

289. Blok biotietorthoklaasgneis op den bodem van het ravijn der S. Make.  
Bloc de gneiss à biotite et orthose au fond du ravin de la Maké.

1917-14  
CT

1018 F40

2

# MIDDEN-CELEBES-EXPEDITIE.

---

## GEOLOGISCHE EN GEOGRAPHISCHE DOORKRUISINGEN VAN MIDDEN-CELEBES

(1909—1910)

DOOR

E. C. ABENDANON, m. i.

MET BIJDRAGEN VAN

J. H. KRUIJEL, Prof. S. J. VERMAES, m. i., en Prof. Dr. M. WEBER.

DEEL IV.

Met 2 fotogravures, 1 fototypie, 17 autotypiën en 64 tekstfiguren.

---

Met medewerking van het Ministerie van Koloniën uitgegeven door het  
Koninklijk Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap.

---



BOEKHANDEL EN DRUKKERIJ VOORHEEN E. J. BRILL  
LEIDEN — 1917-18



BOEKDRUKKERIJ voorheen E. J. BRILL, LEIDEN.

## INHOUD.

	Bladz.
VOORWOORD . . . . .	X
INLEIDING. . . . .	XIV
LIJST DER FOTOGRAVURES, FOTOTYPIE, AUTOTYPIËN EN TEKSTFIGUREN . . . . .	XXI
ERRATA. . . . .	XXIII
HOOFDSTUK XVIII. DE BOUWSTEENEN VAN MIDDEN CELEBES	1383—1500
Oergraniet en gneis . . . . .	1384—1389
Kristallijne schisten . . . . .	1389—1409
Gesteenten van onbekenden ouderdom en onsamenhangende wijze van voorkomen . . . . .	1409—1416
Zijdeglanzende fyllieten . . . . .	1410—1414
Dungelaagde blauwgrauwe kalksteen . . . . .	1414—1415
Kiezellei. . . . .	1415—1416
Basische dieptegesteenten . . . . .	1416—1432
Radiolariet . . . . .	1432—1437
Jong-cretaceïsche kleisteenen . . . . .	1437—1444
Overgangsvormingen van het Krijt tot het Tertiair . . . . .	1444—1447
Graniet-laccolieten . . . . .	1447—1451
Syenietische gesteenten . . . . .	1451—1453
Oud-tertiaire klei- en zandsteen . . . . .	1453—1454
Oud-tertiaire tuffen. . . . .	1454—1461
Leuciethoudende effusiefgesteenten . . . . .	1461—1464
Eoceene nummulieten-kalksteen (Lutécien) . . . . .	1465—1468
Oligoceene vormingen (Priabonien) . . . . .	1468—1470
Mioceene vormingen . . . . .	1470—1475
Effusiefgesteenten . . . . .	1475—1481
Pretertiaire andesieten . . . . .	1476
Oud-tertiaire effusiefgesteenten . . . . .	1476—1477

	Bladz.
Mioocene trachieten en andesieten . . . . .	1477—1478
Jongste uitvloeiingen . . . . .	1478—1481
Pliocene vormen . . . . .	1481—1483
Zure effusiefgesteenten en tuffen . . . . .	1483—1486
Plio-pleistoceene meerafzettingen . . . . .	1486—1496
Rivervormingen . . . . .	1496—1498
Pleistoceene vormen . . . . .	1498—1500
Recente vormen . . . . .	1500
<b>HOOFDSTUK XIX. HISTORISCHE GEOLOGIE VAN MIDDEN</b>	
CELEBES . . . . .	1501—1577
Inleiding . . . . .	1501—1503
Beschouwingen . . . . .	1504—1568
Archaicum en Precambrium . . . . .	1504
Palaeozoicum . . . . .	1504—1506
Mesozoicum . . . . .	1507—1522
Trias en Jura . . . . .	1507—1515
Krijt . . . . .	1515—1516
Overgang Krijt—Tertiair . . . . .	1516—1522
Tertiair . . . . .	1522—1548
Eoceen . . . . .	1523—1532
Oligoceen . . . . .	1532—1534
Mioceen . . . . .	1534—1541
Pliocene . . . . .	1541—1543
Plio-pleistoceen . . . . .	1543—1548
Kwartair . . . . .	1548—1568
Pleistoceen . . . . .	1548—1564
Recent . . . . .	1564—1568
Résumé . . . . .	1568—1577
<b>HOOFDSTUK XX. TEKTONIEK EN MORFOLOGIE VAN MIDDEN</b>	
CELEBES . . . . .	1578—1625
Tektoniek van Midden Celebes . . . . .	1578—1591
Seismologie van Midden Celebes . . . . .	1591
Morphologie van Midden Celebes . . . . .	1591—1618
Vormen der kusten . . . . .	1592—1600
Vormen der kustvlakten . . . . .	1600—1607
Vormen der berglanden . . . . .	1607—1613
Vormen der inzinkingen . . . . .	1613—1616
Vormen der rivierinsnijdingen . . . . .	1616—1618
Hydrographische gegevens en vraagstukken van Midden Celebes	1619—1625

Bladz.

HOOFDSTUK XXI. EENIGE NATUURWETENSCHAPPELIJKE BI- DRAGEN BETREFFENDE MIDDEN CELEBES . . . . .	1626—1686
I. Verzeichnis der von Herrn E. C. ABENDANON in Celebes gesammelten Süßwasser-Mollusken, von J. H. KRUIJVEL . . . . .	1626—1650
Einleitung . . . . .	1626—1627
Systematischer Teil . . . . .	1627—1646
Allgemeiner Teil . . . . .	1646—1650
Tafelerklärung (Tafel XXVII) . . . . .	1650
II. Neue Beiträge zur Kenntnis der Süßwasserfische von Celebes, von Prof. MAX WEBER . . . . .	1651—1676
Einleitung . . . . .	1651—1658
Systematischer Teil . . . . .	1658—1676
III. Mededeelingen over de bevolking van Midden Celebes . . . . .	1677—1686
De Toradja's van Rante Pao . . . . .	1678—1680
De Toradja's van de boven-Mamasa . . . . .	1680—1683
De Toradja's van Bada . . . . .	1683—1684
Ijzererts-smelten in het Malili-gebied . . . . .	1684—1686
HOOFDSTUK XXII. GEGEVENS EN BESCHOUWINGEN BETREFFENDE DE ECONOMISCHE GEOGRAPHIE EN GEOLOGIE VAN MIDDEN CELEBES . . . . .	1687—1736
Economische geographie . . . . .	1687—1703
Economische geologie . . . . .	1704—1736
Klei, zand, kalksteen, granieten, stollingsgesteenten, fosphaat, nitraten, mica, granaten, zwavel, fossiele brandstoffen (petroleum, pekkool en bruinkool), koper-, lood- en zil- ver-, goud- en zilver-, ijzer- en nikkel-, magnesium-, cobalt-, mangaan- en chroomertsen . . . . .	1704—1709
Beschouwingen betreffende het voorkomen van nikkel in het stroomgebied der Malili-rivier, door Prof. S. J. VER- MAES, m. i., . . . . .	1710—1725
Inleiding . . . . .	1710
Chemisch onderzoek . . . . .	1710—1711
Resultaten van het chemisch onderzoek . . . . .	1712—1714
Beschouwing van de resultaten . . . . .	1715—1718
Mogelijkheid voor het vinden van ontginbare nikkelertsen . . . . .	1718—1719
Aanwezigheid van ijzerertsen . . . . .	1719—1720
Exploratie . . . . .	1720—1722
Conclusie . . . . .	1722—1723
Staat van de onderzochte monsters . . . . .	1723—1725

Mijne beschouwingen over het voorkomen van ijzererts en de eventucele aanwezigheid van nikkelerts in het <i>Verbeek-gebergte</i> . . . . .	1726—1736
Aanleiding tot het scheikundig onderzoek . . . . .	1726—1727
Beschouwingen over de kansen en de wijze van voorkomen van ijzer- en nikkelafzettingen in het <i>Verbeek-gebergte</i> , en de terreinen, welke in de eerste plaats in aanmerking komen voor een nader mijnbouwkundig onderzoek . . . . .	1727—1734
Résumé . . . . .	1734—1735
Conclusie . . . . .	1735—1736
Naschrift. . . . .	1736
HOOFDSTUK XXIII. HISTORISCHE CARTOGRAPHIE VAN CELEBES	1737—1894
1. Het legendaire Celebes van CLAUDIUS PTOLEMAEUS, $\pm 150$ na Chr. . . . .	1737—1739
2. Het hypothetische Celebes . . . . .	1739—1745
3. De oudste Portugeesche kaarten van den Archipel, $\pm 1512$ (?) — $\pm 1520$ . . . . .	1745—1751
4. De Spaansche cartographie van den Archipel te Sevilla, 1522—1550 . . . . .	1752—1759
5. De oudste Portugeesche en Spaansche berichten over Celebes in de 16 <sup>de</sup> eeuw . . . . .	1759—1771
6. De Fransche cartographie van den Archipel te Dieppe, $\pm 1536$ (?)—1553, ongetwijfeld berustend op onbekende Portugeesche modellen . . . . .	1771—1777
7. De tweede serie Portugeesche kaarten van den Archipel, nu met Celebes, doch zonder naam, 1554—1590, <i>een periode van cartographischen stilstand voor Celebes</i> . . . . .	1777—1782
8. De Italiaansche cartographie van Celebes te Venetië, 1554—1565, <i>welke voor het eerst dezen naam voor het geheele eiland doet uitkomen</i> . . . . .	1782—1788
9. De Vlaamsche cartographie van Celebes, 1541—1598, staande onder Spaansche, Italiaansche en Portugeesche invloeden . . . . .	1788—1796
10. De Nederlandsche cartographie van Celebes berustend op vreemde modellen, $\pm 1590$ — $\pm 1670$ , <i>een tijd van twijfel</i> . <i>Het eerste tijdvak, <math>\pm 1590</math>—1622</i> . . . . .	1796—1817 1797—1808
<i>Het tweede tijdvak, 1622—<math>\pm 1670</math></i> . . . . .	1808—1817
11. De geotroyeerde Nederlandsche cartographie van Celebes onder de V. O. I. Cie, 1643— $\pm 1800$ (?), <i>een periode van grooten vooruitgang</i> . . . . .	1817—1842

	Bladz.
12. De openbare ontwikkeling van het cartographische beeld beeld van Celebes in de tweede helft der XVII <sup>de</sup> , in de XVIII <sup>de</sup> en het begin der XXIX <sup>de</sup> eeuw, 1641—1808 . . .	1842—1867
13. Over niet-Europeesche kaarten van Celebes, 1154, 1459, 1554, en 1816—19(?). . . . .	1868—1871
14. De hernieuwde en tevens openbare ontwikkeling van het cartographische beeld van Celebes onder het Nederlandsche Bestuur in Ned. O. Indië in de XIX <sup>de</sup> eeuw . . . . .	1871—1884
15. De ontwikkeling der cartographie van en in Celebes in het laatst der XIX <sup>de</sup> en het begin der XX <sup>ste</sup> eeuw, <i>ingeleid</i> <i>door de SARASIN's en voortgezet door Nederlanders</i> . . . .	1884—1888
16. Résumé . . . . .	1888—1894
HOOFDSTUK XXIV. OVER DE BETEEKENIS VAN DEN NAAM CELEBES . . . . .	1895—1902
Slotwoord . . . . .	1903

## VOORWOORD.

Het manuscript, dat bedoeld was voor het derde deel van dit werk (zie de Inleiding in Deel I, b.XXII), is, vooral dank zij den petrografischen arbeid van Dr. W. F. GISOLF, m. i., zoozeer uitgedijd bij de volledige uitwerking van de gegevens der Midden-Celebes-expeditie 1909-1910, dat ik mij genoodzaakt zag het te verdeelen over een Deel III, bevattende de palaeontologische en petrografische bewerkingen van evengenoemde gegevens, en dit Deel IV, dat dan het slot vormt van het geheele werk.

De medewerkers van Deel III herdacht ik reeds in het aan dat deel toegevoegde Voorwoord.

Van de medewerkers aan Deel IV, de Heeren Prof. S. J. VERMAES, m. i., Prof. Dr. M. WEBER en wijlen J. H. KRUIJVEL, reeds genoemd op b.XVI en XVII van het Voorwoord van Deel I, werd van den eerstgenoemde eene bijdrage opgenomen in Hoofdstuk XXII, b.1710-1725, terwijl van de laatstgenoemden in Hoofdstuk XXI, resp. b.1651-1676 en b.1626-1650, de publicaties werden opgenomen, waarvan reeds sprake was op b.XVI van het Voorwoord van Deel I.

Prof. Dr. K. OESTREICH had de welwillendheid het opstel over de morphologie door te lezen en mij opmerkzaam te maken op mijne afwijking van DAVIS' verdeeling der kusten in rijzende en dalende; naar aanleiding waarvan ik een nadere verklaring dezer afwijking bijvoegde.

Voor de behandeling der historische cartographie van Celebes, waaraan Hoofdstuk XXIII is gewijd, wendde ik mij reeds in het najaar van 1913 tot den daartoe aangewezen persoon, Dr. F. C. WIEDER, die mij aanvankelijk schreef gaarne bereid te zijn dit onderwerp ter hand te nemen, doch mij later meldde, dat ander werk hem gedurende een groot deel van 1916 in beslag zou nemen. Toen dit begin Juni 1917 nog het geval was, besloot ik den voor de samenstelling van

Hoofdstuk XXIII benoedigden arbeid zelf te verrichten. Het onmiddellijk gevolg hiervan was eene vertraging in de uitgave van dit Deel IV, waarvan de Hoofdstukken XVIII t/m XXII reeds vóór eind September 1917 waren afgedrukt. Daarom draagt Deel IV het tweevoudige jaartal 1917-1918.

Eenige gegevens en aanwijzingen voor dat Hoofdstuk XXIII verkreeg ik van de Heeren Dr. WIEDER, G. P. ROUFFAER (zie vooral b.1748) en W. C. MULLER. Aangezien met het oog op den oorlog een bezoek aan buitenlandsche Instituten uitgesloten was, bleef ik beperkt tot hetgeen zich in Nederland bevond aan origineel materiaal, aan reproductie-atlassen, en aan literatuur. Aldus verzamelde ik zelf verreweg de meeste stof voor genoemd hoofdstuk. Bestudeerd werd, hetgeen op het gebied der historische cartographie te vinden was in de volgende Instituten:

1. Het Algemeen Rijksarchief te 's Gravenhage, waar ik bijzondere medewerking mocht ondervinden van den Directeur, Prof. Dr. R. FRUIN, en den Heer Dr. J. DE HULLU.

2. De Koloniale Bibliotheek, van het Kon. Inst. voor de Taal-, Land- en Volkenkunde en het Indisch Genootschap, te 's Gravenhage.

3. De Koninklijke Bibliotheek te 's Gravenhage, waar vooral de Heer K. F. H. KLASING JR. mij met zijne bijzondere voorkomendheid het zoeken naar meer materiaal vergemakkelijkte.

4. De Bibliotheek van het Ministerie van Koloniën te 's Gravenhage.

5. De Bibliotheek der Universiteit te Amsterdam, waar ik van Dr. C. P. BURGER JR. belangrijke gegevens over VAN LINSCHOTEN en PLANCIUS mocht vernemen en veel hulp ondervond van zijn assistente Mevrouw Dr. B. M. VAN DER STEMPEL. In deze Bibliotheek zijn ook in bewaring die van het Kon. Ned. Aardrijkskundig Genootschap, alsmede het oude kaarten-materiaal van het Ministerie van Marine.

6. 's Rijks Prenten Kabinet te Amsterdam.

7. Het Geographisch Instituut te Utrecht, alwaar uit talrijke reproductie-atlassen zeer belangrijk materiaal werd bijeengebracht; hiervan zijn in het bijzonder te noemen de reproducties der kaarten van RODRIGUEZ, ± 1512 (?), en DESCELIERS (?), ± 1536 (?); zie hier b.1746-49 en 1772. Ook de Boegineesche kaart van den Archipel, 1816-1819 (?), moet vermeld (zie hier b.1869-70), waarvan ik de transcriptie der Boegineesche namen te danken heb aan den Heer A. LAFEBER, Doctorandus O. Talen. Buitengewoon behulpzaam in het beschikbaar stellen van al dit



materiaal betoonde zich de assistente Mejuffrouw Dr. J. B. L. HOL.

8. De Bibliotheek der Universiteit te Leiden met zijne belangrijke collecties, berustend in het VOSSIUS-fonds en het legaat van wijlen Mr. J. T. BODEL NIJENHUIS.

Voorts zijn op de daarvoor aangewezen plaatsen in Hoofdstuk XXIII de gegevens en de foto's vermeld, welke ik te danken heb resp. aan den Heer W. A. ENGELBRECHT te Rotterdam, aan de Universiteits-Bibliotheek te Bazel door tusschenkomst van Dr. F. SARASIN, aan de Hof- en Staatsbibliotheek te München en de Hof-Bibliotheek te Weenen, aan Dr. J. A. J. DE VILLIERS van het Britsche Museum en Dr. C. P. CHATWIN voor zijn tusschenkomst aldaar, aan de Nationale Bibliotheek, den Hydrographischen Dienst van het Ministerie van Marine en den Heer G. F. DOLLFUS te Parijs.

Er is nog één bron voor de vroeger reeds verworven kennis van Celebes, waarop ik opmerkzaam werd gemaakt, en welke zeker niet onvermeld mag blijven. Dit is het artikel over CELEBES in het „Aardrijkskundig en Statistisch Woordenboek van Nederlandsch Indië", Dl. I, Amsterdam, 1869, b.223-228. Dit werk werd samengesteld door Mevrouw J. C. W. VAN DEN BERGH VAN EYSINGA, geb. ROORDA VAN EYSINGA, Jhr. Mr. H. VAN ALPHEN en vooral Prof. Dr. P. J. VETH; laatstgenoemde voorzag het van eene Voorrede. Aan het artikel over CELEBES is toegevoegd een „Proeve van eene bibliographie over het eiland Celebes", door Prof. Dr. H. C. MILLIES, b.228-236. Dit is vermoedelijk de oudste bibliographie van Celebes.

Latere zijn mij bekend van de SARASIN's in hun vaak genoemd werk van 1901 en van Dr. J. AHLBURG in zijn door mij meermalen geciteerd boek van 1913, terwijl de literatuur-lijst van Dr. R. D. M. VERBEEK, m. i., (voor den geheelen Archipel; maar alléén voor de Geologie en daarbij behoorende vakken) van algemeene bekendheid mag worden verondersteld.

In die literatuur-opgave nu van Prof. Dr. H. C. MILLIES bevinden zich enkele geschriften, welke wellicht nog van belang zouden zijn geweest voor de oude cartographie en geographische kennis van Celebes. Het is mij evenwel niet mogen gelukken die geschriften te vinden. Ongewijfeld zou ook een voortgezette studie aan buitenlandsche Instituten nog meer materiaal aan den dag hebben gebracht, maar toch geloof ik wel, dat de hoofdlijn voor de historische cartographie van Celebes in Hoofdstuk XXIII is vastgelegd.

Ik meen dan ook, behoudens de scherpzinnige vondsten van ROUFFAER (zie b.1748), het pro en contra van genoemd Hoofdstuk, dat handelt over een terrein van wetenschap, hetwelk het mijne niet is, ten slotte toch voor eigen rekening te mogen en moeten nemen.

Hieraan wil ik nog toevoegen, dat ik de fraaie reproducties der oude kaarten van Celebes te danken heb aan de firma BAKHUIS en VAN BEEK te 'sGravenhage, welke ik hier met groote erkentelijkheid wensch te herdenken voor de buitengewone toestemming, om persoonlijk in hunne ateliers toezicht uit te oefenen bij de reproductie der evengenoemde kaarten.

Vanzelf ontwaart men uit het einde van Hoofdstuk XXIII, hoe het met de algemeene, nog zeer oppervlakkige kennis der Geographie en de nog onvollediger kennis der Geologie van Celebes stond, toen het Bestuur van het Kon. Ned. Aardrijkskundig Genootschap in 1908 besloot, om ter nadere geologische en geographische bestudeering in het bijzonder van Midden Celebes, mij in de gelegenheid te stellen mijn programma van verkenningstochten ten uitvoer te brengen.

Het Voorwoord van Deel I begon met de mededeeling, dat dit denkbeeld in het voorjaar van 1907 bij mij opkwam; nu wij elf jaar verder zijn, is de arbeid, welke daaruit voortsproot, volbracht.

Wassenaar, Febr. 1918.

E. C. A.

## INLEIDING.

De hoofdstukken der eerste beide deelen gaven het verhaal der op de verschillende tochten in Midden Celebes verrichte waarnemingen; elk hoofdstuk eindigde met een résumé, waarin een korte *geologische analyse* werd gegeven van het in dat hoofdstuk behandelde gebied. Allengs kwamen aldus ter sprake de verschillende verzamelde gegevens en de daaruit afgeleide gevolgtrekkingen, welke alle te zamen bijdroegen de schets der geologische wordingsgeschiedenis van Midden Celebes te vervolledigen.

In dit Slotdeel zullen wij trachten, mede op grond der in Deel III gepubliceerde palaeontologische en petrografische studies van HINDE, DOLLFUS en GISOLF, de *geologische synthese* te geven van Midden Celebes.

In de eerste plaats zullen de Bouwsteenen van Midden Celebes worden besproken (Hoofdstuk XVIII), in de tweede plaats getracht worden een beeld te ontwerpen der historische geologie van dit eiland (Hoofdstuk XIX). Dit leidt vanzelf tot de beschrijving en verklaring der wording van het tektonisch gewrocht daarvan (eerste deel van Hoofdstuk XX). Als aanhangsel van het bedoelde onderdeel van dit werk volgt een enkel woord over de seismologie, waarvan nog zoo weinig, veel te weinig, bekend is. Dit is ook het geval met onze kennis betreffende de andere *innerlijke* krachten, nam. de vulkanologische, welke evenwel in Midden Celebes een ondergeschikte rol spelen. Van des te meer uitwerking en van meer bekendheid zijn de *uiterlijke* vormenveranderende krachten, welke zonder ophouden er op uit zijn het tektonisch gewrocht te sloopen; aan hetgeen zij tot stand brachten, is het tweede deel van Hoofdstuk XX over de morphologie van Midden Celebes gewijd. Daarop volgen — weder als aanhangsel — beschouwingen op hydrographisch gebied, doch ook op dit gebied valt in Midden Celebes nog buitengewoon veel te doen.

Daarmede zal het beeld van den tegenwoordigen geographischen

toestand van Midden Celebes genetisch en ten volle zijn gegeven, een beeld, dat slechts wat zijne hoofdtrekken betreft volledig mag worden geacht, maar waaraan in details nog zeer veel ontbreekt. Wij zullen dan de plastiek van het landgebied van Midden Celebes hebben leeren kennen met zijne rijke afwisseling van hooge, kortere of langere, plompe, en meestal vrijwel horizontaal-gekamlijnde bergreeksen, welke veelal voor bergcultures uitnemend geschikt zijn, of met zijne massieve bergcomplexen, welker grillige en ruwe vormen het gebergte een onherbergzaam aanzien geven, met zijne diepe en nauwe ravijnen, waardoor de waterrijke bergstroomen in een opéénvolging van versnellingen en watervallen omhoog schieten, met zijn plaatselijk bredere valleien, welke door de landsbevolking in cultuur zijn gebracht, met zijn uitgestrekte blauwe watervlakken der meren, en ten slotte ook, met zijn bekoorlijke hooggelegen dalkommen, waarin de mensch dorpen en tuinen en sawahs heeft aangelegd.

Dan zoude daarop een verhandeling moeten volgen over de huidige klimatologische toestanden, d. w. z. over de Meteorologie van Midden Celebes. Zoodanige verhandeling is thans nog onmogelijk te geven. Hetgeen op dit gebied tijdens mijne tochten werd waargenomen, werd in de eerste beide deelen vermeld; algemeene gevolgtrekkingen laten deze, uit den aard der zaak zeer onvolledige, gegevens niet toe; of het zouden deze moeten zijn: dat de verschillen in de temperatuur op het hooggebergte en in de kustvlakten minder groot zijn dan op Java (hetgeen te verklaren is door de van elkaar afwijkende geographische omstandigheden in deze beide eilanden), dat het klimaat bijzonder regenrijk is, dat er voor het kernebergte geen eigenlijke droge tijd bestaat, en dat de hooge lange horstgebergten uitnemende klimaatscheiders zijn.

Even onvolledig is hetgeen ik vermag te zeggen over de flora, de fauna en de menschelijke bewoners van Midden Celebes, doch op deze gebieden is door andere onderzoekers reeds zeer veel wetenswaard bekend geworden. (Zie ook hetgeen in dit verband werd opgemerkt in de Inleiding van Deel I, b. XXII).

Slechts eenige algemeene gezichtspunten vragen de aandacht.

Wat de *Flora* betreft, weten wij reeds, dat langs de, slechts bij uitzondering aanwezige, lage kusten, de rhizophoren-bosschen groeien met hun wirwar van takken en naakte, lange en dunne luchtwortels, en op de smalle kustvlakten, althans voor zoover deze niet voor cultuurdoeleinden door de bevolking zijn verwijderd, de dichte tropenwouden,

waarin een overmaat van dorens en rottanslingers het dóórtrekken ten zeerste bemoeilijkt. Ook langs de berghellingen stijgt het dichte oerbosch op. Maar hooger gaande langs de berghellingen, houdt het wouddek merkwaardigerwijze op, wanneer men de waterscheiding heeft bereikt. Het grootste gedeelte van het binnenland is geheel zonder bosch, en Midden Celebes onderscheidt zich ook dáárin typisch van de andere groote Soenda-eilanden, terwijl het in dit opzicht meer overeenkomst vertoont met Soemba of Timor. Aan de vele regens, welke den lossen bovengrond van de steile berghellingen afspoelen, en dus niet aan een te droog klimaat, moet deze afwezigheid van bosch op Celebes worden toegeschreven. Het bergland vertoont dan grauwe, duistere tinten, of wel, de blauwe, violette of sepia kleuren van den rotsbodem bepalen de algemeene kleur van het omringende geaccidenteerde terrein, terwijl tevens velerwege het woudlooze binnenland het karakter van een bekoorlijk parklandschap aanneemt. Alleen de berglanden, die zich boven de 1400 M. verheffen, dragen tot de grootste hoogten weder bosch. Dan reeds begint het rijk van het mos, dat op eene hoogte van 2000 M. oppermachtig heerscht (zie Deel II, b.736). Vooral langs de hellingen der langgestrekte hooge horstgebergten hebben zich, naar de toenemende hoogten, zone-gewijs varierende flora's ontwikkeld, welke systematische bestudeering hoe eer hoe liever diende te worden ter hand genomen. Op grootere hoogte wordt het karakter der flora inderdaad geheel anders. Pandanen op hooge luchtwortels trekken er de aandacht, en dwergbamboe, uiterst sierlijk en fijn van vormen, en korven van breed-bladerige varens, welke zich om de boomstammen heen hebben vastgezet, ook wilde bloemen komen steeds talrijker en grooter en schooner voor; totdat men eindelijk, boven de 2800 en bij de 3000 M. en nog hooger, geheel in de streken is, waar een subtropische plantengroei optreedt, voornamelijk gekarakteriseerd door de bosschen van grillig gekromde eiken (zie Deel I, b.86 en 101-102).

Van de *Fauna* van Celebes zijn de betrekkelijke armoede en de aanwezigheid van enkele oude vormen bekend; vandaar dat de SARASIN's spraken van een „ältere Invasionsschicht". In afwijking van WEBER's<sup>1)</sup> „verarmde Indische fauna van Celebes" geven de SARASIN's<sup>2)</sup> toch

1) Petern. Mitt., 1900, b.185.

2) Ueber die geologische Geschichte der Insel Celebes auf Grund der Thierverbreitung, Wiesbaden, 1901, b.157.

de volgende voorstelling: „Die Fauna von Celebes ist vielmehr zu bezeichnen als eine „verhältnissmässig moderne Mischfauna aus vier benachbarten Gebieten, nämlich aus Java, den kleinen Sunda-Inseln, den Philippinen und den Molukken, wobei der javanisch-philippinische Charakter überwiegt, vergesellschaftet mit einzelnen Resten einer älteren Invasions-schicht““. Deze laatste is dan volgens hen *miocen*, de eigenlijke fauna evenwel van *plioceen* afkomst. Veel onzekers bestaat er evenwel nog betreffende de wording der tegenwoordige fauna van Celebes, doch ik vlei mij met de hoop, dat de door mij ontworpen schets der historische geologie van Celebes en van Midden Celebes in het bijzonder aan de zoölogen de noodige gegevens zal verstrekken om aan de hand daarvan in staat te zijn het zoölogisch probleem van het eiland Celebes op te lossen. Zelf geen zoöloog zijnde, waag ik het hier slechts de volgende vragen te stellen: Heeft de oudste invasie eener fauna wellicht plaats gehad op het oligoceene Celebes-N.Borneo-eiland, zooals dat door mij met zijne N.westelijke strekkingsrichting is geconcipeerd (zie dit Deel, b.1531-32), en is zoodoende deze oudste invasie wellicht rechtstreeks afkomstig uit Azië, zij het ook langs eene landengtevormige verbinding? In de tweede plaats: Moet de betrekkelijke armoede van Celebes' fauna niet worden verklaard uit de ongunstige voorwaarden, welke dit landgebied aan eene fauna bood, eerst als oligoceene, over het algemeen zeer zanderige en vermoedelijk dorre schiervlakte, daarna als geologisch snel oprijzend, zich van andere landgebieden vrijmakend eiland? Moeten deze geologisch snel zich wijzigende condities niet menige diersoort den strijd om het bestaan moeilijk, zoo niet onmogelijk hebben gemaakt? Mij dunkt van wel, en dit is in elk geval een feit, dat de buitengewoon steilwandige en hooge waterscheidingen zelfs nog heden ten dage aan een betrekkelijk zoo gemakkelijk zich verplaatsende diersoort als de aap <sup>1)</sup> onoverkomelijke grenzen hebben gesteld. Inderdaad, in de tegenwoordige configuratie van Celebes als eindproduct van zijne geologische wordings-geschiedenis, ligt m. i. de oplossing van het probleem van zijne flora en zijne fauna, en ik zou het een bewijs te meer vinden niet te hebben misgetast in het ontwerpen van het beeld dier geschiedenis, indien mijn zooeven uitgesproken hoop verwezenlijkt wordt.

<sup>1)</sup> Zie ook Dr. J. BÜTTIKOFER, Die kurzschwanzaffen von Celebes, Zoologische Med. uitgeg. vauw. 's Rijks Mus. v. Nat. Hist. te Leiden, dl. III, afl. 1, 1917.

In dit Deel dan wordt de onvermijdelijke lacune, welke na de hydrographische schetsteekening van Midden Celebes volgt, slechts ingenomen door de in Hoofdstuk XXI bijeengevoegde publicaties<sup>1)</sup> van wijlen J. H. KRUIJVEL over de zoetwaterslakken, welke gedurende mijne expeditie in en om de groote Midden-Celebes-meren werden verzameld, en van Prof. Dr. M. WEBER over de zoetwatervisschen dier meren.

Enkele ethnographische mededeelingen van mijn eigen hand volgen dan over eenige stammen, over huizenbouw, alsmede over het ijzererts-smelten door de bevolking van het *Verbeek*-gebergte.

Over de menschelijke bewoners valt de algemeene opmerking te maken, dat in zekeren zin een parallel te trekken is met die van het Balkan-schiereiland. Tevergeefs zoekt men op aarde naar twee gebieden, welker tektoniek en morphologie in principe zoozeer op elkaar gelijken als Midden Celebes en het Balkan-schiereiland. Ook hier dezelfde hooge, moeilijk-toegankelijke scheidingsmuren tusschen vruchtbare en bevolkte hooge dalkommen, welke — even als in Midden Celebes — eenmaal meren zijn geweest. En zoo komt het, dat op den Balkan en in Midden Celebes een groot aantal min of meer volkrijke, en min of meer moeilijk met elkaar in contact te komen stammen zijn ontstaan, elk met een eigen taal, met eigen zeden en gewoonten en met daaruit voortspruitende, veelal tegenstrijdige belangen. Deze laatste gaven, zoowel in Celebes als op den Balkan, aanleiding tot eindelooze twisten, en hierin herkennen wij dus zeer merkwaardige voorbeelden van den onmiddellijken samenhang, immers van oorzaak tot gevolg, tusschen de geographische gesteldheid van een landstreek en de historie zijner bewoners.

Des te eer mag het ons een gevoel van groote voldoening geven, dat een man van kracht en doorzicht als de oud-G.G. VAN HEUTSZ in staat is geweest een einde te maken aan den tusschen de verschillende stammen steeds nieuw opflikkerenden strijd; en daardoor alleen reeds den grondslag te leggen voor ontwikkeling van land en volk.

Daaraan ook is het Hoofdstuk XXII gewijd; achtereenvolgens vindt men daar beschouwingen over de toekomst van genoemd landgebied

<sup>1)</sup> Oorspronkelijk gepubliceerd in de „Bijdragen tot de Dierkunde”, afl. 19, Dec. 1913; zie het Voorwoord van Deel I, b.XVI.

in verband met de mogelijkheden van den bovengrond en met die van den ondergrond; beschouwingen dus over de economische geographie en de economische geologie van Midden Celebes.

In dit hoofdstuk is tevens de belangrijke bijdrage opgenomen van Prof. S. J. VERMAES, m. i., over zijne chemische resultaten betreffende de nikkel- en ijzerertsen in het stroomgebied der Malili-rivier.

Als Appendix volgen dan nog de twee Hoofdstukken XXIII en XXIV.

Het eerstgenoemde behandelt de historische cartographie van het eiland Celebes. Geen grilliger gevormd landgebied op onze aarde dan dit eiland. Met een enkelen blik op de wereldkaart is dat nu te zien. Maar lang heeft het geduurd, alvorens men tot die kennis is gekomen. En men mag zeggen, dat, juist vanwege zijn grilligen vorm, Celebes een der beste maatstaffen biedt om bij de vergelijkende historisch-cartographische studie tot een goed inzicht te komen in verscheidene der phasen van den internationalen cartographischen ontwikkelingsgang.

In het laatste Hoofdstuk XXIV vermocht Dr. ADRIANI, op grond van de in het voorgaande hoofdstuk verkregen resultaten over de literaire en cartographische wordingsgeschiedenis van den naam „Celebes", een poging te doen tot het geven van eene verklaring der beteekenis van dit woord. Het komt mij voor, dat hij daarin geslaagd is; en ik meen uit naam van velen te spreken, indien ik dezen taalgeleerde een hartelijk woord van dank breng voor de vermoedelijke oplossing eener vraag, welke velen gedurende langen tijd belang heeft ingeboezemd, zonder dat een ook maar ietwat bevredigende oplossing gevonden was.

Een slotwoord over de samenstelling der geologische overzichtskaart, Blad IX van den Atlas.

Vóór alles is getracht zoo min mogelijk fantasie te geven. Geheel zonder fantasie ging het natuurlijk niet, want dan hadden alleen dunne lijnen in kleuren kunnen zijn aangegeven; reeds bij de verbreding dier dunne lijnen tot strooken van eenige breedte treedt fantasie op, en nog meer bij de invulling van oppervlakken van eenige grootte.

Hier dient dus een onderscheid te worden gemaakt tusschen geoorloofde en ongeoorloofde fantasie; zij berusten geen van beide *direct* op waarneming, maar eerstgenoemde vindt haar verdediging in zorgvuldig gestelde gevolgtrekkingen, waarbij men zooveel mogelijk aan den veiligen kant tracht te blijven, terwijl de laatstgenoemde voort-



spruit uit al te gemakkelijk getrokken conclusies. Welnu, gestreefd is bij de eerstgenoemde te blijven; vandaar de vele witte plekken op de kaart!

Door het geven der zeediepte-zones rond om Midden Celebes heen in tinten van blauw, vallen de groote zeediepten om dit hoog-oprijzende landgebied ook dadelijk in het oog.

Bij de intekening der geologische kleuren op de kaart is, behalve van mijne eigen gegevens, gebruik gemaakt van alle verdere beschikbare gegevens, welke in den tekst (Hoofdstukken XVIII en XIX) uitvoerig vermeld staan.

De glimmerschist-formatie, op de detailbladen gekenmerkt in haar afdeelingen door verschillende kleurencombinaties, is ter vereenvoudiging op de overzichtskaart, op één uitzondering na, met één kleur weergegeven. Die ééne uitzondering betreft het Latimodjong-gebergte, en had ten doel te doen uitkomen, dat daar alleen de jongere afdeelingen der glimmerschist-formatie voorkomen.

Ik eindig met het uitspreken van de zekerheid, dat mijn arbeid in en over Midden Celebes niet tevergeefs is geweest; en voeg daaraan den wensch toe, gelijk ik deed aan het slot der Inleiding van Deel I, dat hij ten goede zal mogen komen aan den bloei van Insulinde.

# LIJST DER FOTOGRAVURES, FOTOTYPIE, AUTOTYPIËN EN TEKSTFIGUREN.

## FOTOGRAVURES.

N <sup>o</sup>	tegenover blad.
XX. Nok van de huizen te Randanan . . . . .	1682
XXI. Rijtschuur te Wiesango . . . . .	1682

## FOTOTYPIE.

„Tafel” XXVII. J. H. KRUMEL, Süßwasser-Mollusken der Seen von Central-Celebes. . . . .	tegenover blad.
	1650

## AUTOTYPIËN. (Verkorte titel).

N <sup>o</sup>	tegenover blad.	N <sup>o</sup>	tegenover blad.
289. Blok gneis . . . . . titelplaat		298. Kaartje van LOFO HOMEM (1554) . . . . .	1777
290. Kustmoerasbosch . . . . . 1555		299. „ „ VAZ DOBRADO (1580) . . . . .	1777
291. Houten poppen . . . . . 1678		300. „ „ LASO (1590) . . . . .	1777
292. Toradja-markt . . . . . 1679		301. „ „ H. GERRITZ (1622) . . . . .	1808
293. De voorkant eener woning . . . . . 1682		302. „ „ BLAUK (1669) . . . . .	1821
294. Kaartje van DESCLEIERS (?) (± 1536) 1775		303. „ „ een onbekende (1722-60?) 1808	
295. „ „ DESLIENS (1541) . . . . . 1777		304. „ „ G. DE HAAN (1760) . . . . .	1837
296. „ „ DESCLEIERS (1546) . . . . . 1775		305. „ „ een onbekende (1816-19?) 1869	
297. „ „ DESCLEIERS (1550) . . . . . 1775			

## TEKSTFIGUREN. (Verkorte titel).

N <sup>o</sup>	op blad.	N <sup>o</sup>	op blad.
82. Karte der Seen von S.O.-Celebes . . . . .	1627	95. Teile von Adrianichthys Kruyti . . . . .	1663
83. Teile von Melania masapensis . . . . .	1628	96. Kopf von Adrianichthys Kruyti . . . . .	1664
84. „ „ Melania gemmifera . . . . .	1629	97. Adrianichthys Kruyti . . . . .	1665
85. „ „ einer Zwischenform . . . . .	1630	98. Telmatherna celebensis . . . . .	1668
86. „ „ Melania towatica . . . . .	1631	99. „ „ Abendanoni . . . . .	1669
87. „ „ M. patriarchalis var. . . . .	1631	100. Gobius matanensis . . . . .	1672
88. „ „ Melania mahalonica . . . . .	1632	101. „ „ Amadi . . . . .	1674
89. „ „ Melania mahalonenis . . . . .	1633	102. IJzerertsmelten te Sordwako . . . . .	1685
90. „ „ Melania sarasinorum . . . . .	1635	103. Kaartje van PTOLEMAEUS (± 150) . . . . .	1737
91. „ „ Melania laemae . . . . .	1636	104. „ „ BEHAIM (1492) . . . . .	1740
92. Erklärungsfigur . . . . .	1640	105. „ „ RODRIGUEZ (± 1512?) . . . . .	1747
93. Variationspolygone . . . . .	1642	106. „ „ bij RAMUSIO (1554) . . . . .	1783
94. Teile von Adrianichthys Kruyti . . . . .	1662	107. „ „ van GASTALDI (1501) . . . . .	1787

N <sup>o</sup> .		op bladz.	N <sup>o</sup> .		op bladz.
108.	Kaartje van	MERCATOR (1541) . . .	127.	Kaartje bij	CLUVERIUS (1729) . . .
109.	" "	MERCATOR (1569) . . .	128.	" van	KEIZER en DE LAT (1735- 47?) . . . . .
110.	" "	DE JODE (1571) . . .	129.	" bij	HOMANN (1748) . . .
111.	" "	ORTELIUS (1564) . . .	130.	" van	R. en L. OTTENS (na 1757)
112.	" "	ORTELIUS (1567) . . .	131.	" "	een onbekende (1759) .
113.	" "	LODEWICKSE. (1598?) .	132.	" bij	DE BARROS (1778) . . .
114.	" "	VAN NOORT(?) (1601?) .	133.	" van	BOWEN en BACHENE (1785)
115.	" "	HONDIUS (1611) . . .	134.	" "	WILKINSON (1794) . . .
116.	" "	HONDIUS (1611) . . .	135.	" "	ARROWMITH (1794) . . .
117.	" "	VAN SULLERGEN (1619)	136.	" "	BRION (1802) . . . . .
118.	" "	HONDIUS en IANSONIUS (1633) . . . . .	137.	" "	WOODARD (1805) . . .
119.	" "	ALLARDT (1632?) . . .	138.	" "	LAURIE en WHITTLE (1808)
120.	" "	VISSCHER (± 1670) . . .	139.	" "	VAN DEN BOSCH (1818) .
121.	" "	COEN (?) (1643) . . .	140.	" "	VAN HINDERSTEIN (1842)
122.	" "	DE GRAAF (± 1700) . . .	141.	" "	VAN CARNBÉE (1848) . .
123.	" "	een onbekende (1722) .	142.	" "	VAN CARNBÉE (1848) . .
124.	" "	een onbekende (1787- 1800?) . . . . .	143.	" "	VAN CARNBÉE (1854) . .
125.	" "	DE L'ISLE (1705) . . .	144.	" "	CRAANDIJK en NIERMEYER (1909) . . . . .
126.	" "	VAN KRULEN (1714-26?)	145.	" "	VAN GELDER (1916-17)

## ERRATA.

Blz. 1385 regel 11-12	<i>staat:</i> metamorphe kalksteenen	<i>moet zijn:</i> metamorphe klei- en zandsteenen en voor metamorphe kalksteenen
" 1416 " 7	" 650	" " 550
" 1424 " 19	" geberte	" " gebergte
" 1476 " 3	" <i>propylit</i> , (in	" " <i>propylit</i> , <i>andeeit</i> (in
" 1513 " 34	" eiland, en	" " eiland (en
" 1520 " 2 (noot 2)	" b.1325	" " b.1-325
" 1618 " 31	" Mamasa	" " Saädang
" 1685 " 11	" onderstaande	" " bovenstaande
" 1707 laatste regel	" <i>de</i> (4 maal)	" " <i>den</i> (4 maal)
" 1729 regel 24	" 5400	" " 54
" 1743 noot 3	" b.1898	" " b.1868
" 1762 regel 1 (noot 2)	" Epistoal	" " Epistola
" 1770 noot 3	" Kambaëna	" " Kabaëna
" 1796 regel 22	" ± 1679	" " ± 1670
" 1797 " 22 en 24	" Cie	" " Cie
" 1801 na fig. 113	" LODEWIJKSZ.	" " LODEWIJKSZ.
" 1807 regel 5	" <i>het</i>	" " <i>de</i>
" 1814 " 35	" kaart 1,	" " kaart 1),
" 1816 " 14	" 2), hoewel	" " 2), en hoewel
" " " 15	" ; en zoo	" " ; zoo

## HOOFDSTUK XVIII.

### De bouwsteenen van Midden Celebes.

(Zie blad IX van den atlas).

In dit hoofdstuk zijn de rotssoorten, welke Midden Celebes opbouwen, zooveel mogelijk in chronologische volgorde gerangschikt en in behandeling genomen. Ten deele wijkt deze rangschikking natuurlijk af van de zuiver petrografische groepeerings van Dr. GISOLF in het voorgaande hoofdstuk en deel. Daar het onderhavige hoofdstuk reeds geschreven was, vóórdat de petrografische studie van Dr. GISOLF was beëindigd, zijn, met enkele uitzonderingen, de gesteentennamen der eerste beide deelen van dit werk gebezigd, welke grootendeels ook van hem afkomstig zijn. En te eer heb ik dit gedaan, waar hij zelf bij tal van gesteentenmonsters er op wijst, dat het geven van een definitieven naam in dit stadium van het Midden-Celebes-onderzoek vaak niet wel mogelijk is. Ik ben het dan ook geheel eens met hem, dat er nog heel wat detailonderzoekingen noodig zijn, aler alle rotssoorten, waaraan Midden Celebes zoo buitengewoon rijk is, hun vasten naam zullen hebben gekregen.

Van de jongste naar de oudste, kunnen wij de volgende bouwsteenen onderkennen in Midden Celebes:

- Recente vormingen.*
- Pleistocene vormingen.*
- Rioervormingen.*
- Plio-pleistocene meerafzettingen.*
- Zure effusiefgesteenten en tuffen.*
- Pliocene vormingen.*
- Effusiefgesteenten.*
- Mioceene vormingen.*

*Oligoceene vormingen.*  
*Eoceene nummulieten-kalksteen.*  
*Leuciethoudende effusiefgesteenten.*  
*Oud-tertiaire tuffen.*  
*Oud-tertiaire klei- en zandsteenen.*  
*Syenietische gesteenten.*  
*Graniet-laccolieten.*  
*Overgangsvormingen van het Krijt tot het Tertiair.*  
*Jong-cretaceische kleisteenen.*  
*Radiolariet.*  
*Basische dieptegesteenten.*  
*Gesteenten van onbekenden ouderdom en onsamenhangende wijze van voorkomen.*  
*Kristallijne schisten.*  
*Oergraniet en gneis.*

Van elk dezer bouwsteenen zullen telkenmale ter sprake komen de daartoe behorende rotsoorten, de geologische ouderdom, voor zoover deze kan worden vastgesteld, en het geologische voorkomen. Eenige van hen zullen, mede in verband met hun geologisch voorkomen buiten Celebes, aanleiding geven tot belangwekkende gevolgtrekkingen, waaronder een paar van verre strekking.

#### OERGRANIET EN GNEIS.

Ongetwijfeld komen in Midden Celebes oude granieten voor, welke met veelsoortige gneisen een oorspronkelijk zeer diep gelegen zone der aardkorst vertegenwoordigen. Evenwel zijn in nog grootere mate jongere granieten aanwezig, maar hunne wederzijdsche afscheiding heeft op het terrein niet overal met zekerheid kunnen plaats vinden. Dit moet aan een uitgebreid detailonderzoek voorbehouden blijven. Met het oog op het veelvuldiger voorkomen dezer jongere, laccolietische granieten, zal ik de verschillende soorten van granietische gesteenten niet hier noemen, doch ter plaatse, waar die jongere granieten in behandeling komen.

De gneis-soorten zijn de volgende: *biotietgneis* (de op één na meest voorkomende variëteit der kristallijne schisten), *biotietplagioklaasgneis*, *titanië- en biotiethoudende gneis*, *amfiboolbiotietgneis*, *enstatietbiotietgneis*, *augietbiotietgneis*, *pyroxeenamfiboolgneis*, *amfibool- en biotiethoudende pyroxeengneis*, *granaatbiotietgneis*, *granaat- en cordieriethoudende amfiboolgneis*, *granaathoudende augietgneis*, *granaathoudende- of granaatgneis*, en *wollastonietrijke augietgneis*.

De gneisen behooren dus alle tot de diepste zone volgens GRUBENMANN's<sup>1)</sup> indeeling, en wel voornamelijk tot zijn groep I, die der alkalielveldspaat- of orthoklaasgneisen, terwijl de granaat- en cordiërietgneisen tot groep II, die der aluminiumsilicaatgneisen, de biotietplagioklaasgneisen tot groep III, die der kalknatronveldspaatgneisen, en de wolastonietaugietgneis tot groep IX, die der kalksilicaatgesteenten moeten worden gerekend.

Voor een groot, wellicht het grootste deel zijn de gneisen afkomstig van granietische dieptegesteenten en chemisch daarmede overeenkomende sedimenten; de gesteenten behorende bij de groepen II en IX daarentegen moeten worden aangezien respectievelijk voor metamorphe kalkzandsteen en mergels.

Ook verdienen bij deze serie van rotsoorten nog vermelding de gesteenten uit de groep (IV) der eklogieten en amfibolieten, waarvan enkele vertegenwoordigers uit de diepste zone zijn aangetroffen, en wel als rolsteenen van *amfiboliet*, *eklogiet* en *plagioklaasaugietrots*. GRUBENMANN (loc. cit., b.80-81) deelt mede, dat deze kristallijne gesteenten hoofdzakelijk afkomstig zijn van gabbroïde en basisch-diorietische rotsoorten, voor een klein gedeelte van dolomietische kleimergels. Zij spelen in het graniet- en gneis-gebergte, met uitzondering van den amfiboliet, een zeer ondergeschikte rol; de amfibolieten behooren ten deele tot de kristallijne schisten, ten deele tot de metamorphe basische dieptegesteenten, waar zij voornamelijk worden behandeld.

Ongetwijfeld zijn bij de hier in het oog gevatte rotsoorten verscheidene, welke na een intensieve regionaalmetamorphose te hebben doorgemaakt den contactmetamorphen invloed der later te noemen laccolietische granieten hebben ondergaan. In het bijzonder geldt dit voor de rotsoorten van het centrale gedeelte van het *Molengraaff*-gebergte, dat tevens het centrale gedeelte is der Midden-Celebes-grootplooï.

Over den ouderdom der gneisen zal ik hier niet uitwijden, daar dit onderwerp breedvoerig ter sprake zal komen bij de kristallijne schisten. Wij zullen daar zien, dat deze gesteenten van archaïsche en precambriësche herkomst moeten zijn.

Het voorkomen der graniet- en gneis-formatie is in Midden Celebes met zekerheid herkend in een strook, welke zich uit den „hals”

1) U. GRUBENMANN, Die kristallinen Schiefer, dl. II, 1907, b. 172-175.

naar het Z. voortzet tot de Bada-depressie. Van O. naar W. strekt deze strook zich uit van het *Fennema*-gebergte tot de jongere granieten en jong-mesozoïsche en tertiaire randafzettingen van W. Celebes. Ten Z. der Napoe-depressie is op de geologische schetskaart (blad IX) nog een klein gebied van gneis aangegeven, dat alleen door rolsteen-vondsten bekend is geworden.

Onzeker is, of de op die kaart aangegeven gneis in het waterscheidingsgebergte tusschen de Masoepoe- en Mamasa-rivieren werkelijk tot deze formatie behoort <sup>1)</sup>. Het zou mogelijk zijn, dat daar en ook elders tusschen dit punt en de Bada-depressie overblijfselen zijn der oude gneis-formatie. Doch vele op het oog op gneis gelijkende rotssoorten van Midden Celebes behooren tot de omschaling der jongere graniet-laccolieten, en zijn dus geen eigenlijke gneisen. Nu zijn in de S. Mawooi en de S. Masoepoe, welke van het evengenoemde waterscheidingsgebergte afvloeien, wel rolsteenen gevonden van echte, doch ook en meer van andere uit graniet ontstane gneisen. Letten wij voorts op de contactverschijnselen, welke de graniet van het boven-Mamasa-gebied in de basische dieptegesteenten langs de boven-Masoepoe schijnt te hebben te voorschijn geroepen, dan geloof ik, dat wij dit granietvoorkomen moeten rekenen tot de jongere laccolieten en den gneismantel, welken wij aantreffen bij de beklimming van den B. Ijasa (b. 324-325), tot de peripherie van den laccoliet. De daar gevonden echte gneisen moeten van noordelijker gelegen streken afkomstig zijn.

Het op de kaart aangegeven voorkomen, dat door de S. Karangana bij Benasoe en Mopahi wordt doorsneden, staat ook niet vast; het werd afgeleid uit de gegevens van BOONSTRA VAN HEERDT <sup>2)</sup>.

Dus, zooals gezegd, met zekerheid werd de gneis-formatie slechts vastgesteld van de Bada-depressie tot den „hals" van Celebes.

Voor zoover dit mogelijk was, werden strekkingsrichtingen waargenomen van O.N.O. langs de Belanta met  $H = 50^\circ$  Z. (b. 762) en van O.5° N. met  $H = 30^\circ$  N. langs de S. Toware (b. 765). Ongeveer O.-W. gestrekte plooien zijn dus aanwezig, maar aangezien de gneis-formatie toch in een ongeveer N.-Z. gestrekte strook voorkomt, wijst dit reeds dadelijk op een verbroken karakter van dit landgebied; m. a. w. wij

1) Wij komen hier dus eenigszins terug op hetgeen wij op b. 330 (deel I) als „ongetwijfeld" hebben aangemerkt.

2) Zie het einde van de noot van b. 800 op b. 801, waar in den vierden regel van onder, in plaats van graniet-gebied, moet worden gelezen: gneis- en graniet-gebied.



hebben tektonisch te maken met de  $\pm$  N.-Z. gestrekte horst van een voormalig  $\pm$  O.-W. gestrekt gebergte.

In den „hals” daarentegen werden door WICHMANN (zie hier b. 888) een aantal antiklinalen en synklinalen waargenomen, welke volgens zijn profielteekening <sup>1)</sup> op b.989 ongeveer N.-Z. gestrekt moeten zijn, terwijl hij op b.987 van lagen van oogengneis opgeeft: R = N.45°O. en H = steil Z.O.

Voor al aan de steile naakte rotswanden langs den zuidelijken oever der Belanta meenden wij, bij onzen marsch langs den noordelijken oever naar Kageroa (b.763), duidelijk te zien, dat daar graniet en gneis wederkeerig in elkaar overgingen. Een overtocht over de rivier op dat punt was onmogelijk, en zoo moesten wij ons tevreden stellen met deze waarneming op een afstand van ruim 100 M. Het zij toekomstigen onderzoekers aanbevolen te trachten zich van Bada uit langs den Z. oever der Belanta te verplaatsen, teneinde deze waarneming ter plaatse zelf te verifiëren. Wel werden graniet-insluitsels waargenomen in den gneis langs de S. Toware (b.765), waardoor dat gesteente een grofbonkig conglomeratisch uiterlijk had gekregen (zie ook b.1261); vermoedelijk zijn deze graniet-oogen gedeelten van het gesteente, welke weerstand wisten te bieden aan den druk, waardoor de kristallijne schiststructuur was ontstaan.

Bekend is intusschen de voorstelling van HAUG <sup>2)</sup>, volgens welke in de diepste deelen van geosynclinalen eene omzetting van sedimenten tot graniet en granietische gesteenten kan plaats vinden. Ook wij zijn op grond der waarnemingen langs de Belanta en elders in het gneisgebied van Midden Celebes tot de gevolgtrekking gekomen, welke door het petrografisch onderzoek werd bevestigd, dat wij te doen hebben met oorspronkelijk zeer diep gelegen gedeelten der aardkorst. Deze gesteenten moeten in de „zone of flowage” zijn geweest, waar de overgang van gneis tot graniet, volgens HAUG, moet hebben plaats gehad, en waar zeer langzame verplaatsingen der samenstellende bestanddeelen de grillige kleinplooijing moeten hebben doen ontstaan, welke o. a. door het blok biotietorthoklaasgneis in de S. Make (zie b.790 en 1216 en foto's 246 en 247) zoo fraai wordt geïllustreerd; zie ook foto 289 <sup>3)</sup> op de titelplaat. Door epirogenetische rijzingen in

1) Loc. cit., T. K. N. A. G., 1890.

2) *Traité de Géologie*, I, 1907, b. 189.

3) Op eene vergrooting van het betreffende negatief werden alle details, welke door een ietwat

radiale richting kwamen deze gesteenten weder uit die diepe in hooger gelegen niveaus der aardkorst; zij verloren aan plasticiteit en wonnen aan rigiditeit en zoo ontstonden door den sterken druk in de „zone of fracture”, waarin zij allengs waren gekomen, verschuivingen in het gesteente, welke o. a. ook aan het evengenoemde blok duidelijk te zien zijn. Ten slotte kwamen deze gesteenten aan de oppervlakte, en de verzamelde monsters leggen bij een microscopisch onderzoek getuigenis af van de door hen doorgemaakte geschiedenis. Thans liggen hunne brokstukken in de diepe rivierdalen ten prooi der denudatie, waarbij zij door vergruizing en verpoedering het materiaal leveren voor nieuwe sedimentaire afzettingen.

Een andere mogelijkheid voor de aanwezigheid van graniet dan de door HAUG aangegevene kan gelegen zijn in intrusies van granietisch magma, eventueel in veel later tijd dan waarin de vorming van gneis plaats vond (zie ook b.1261). Wanneer wij letten op de vele graniet-laccolieten in het gneis-gebied van Midden Celebes van Bada tot den „hals” in het N., welke ten Z. van Bada de grootte van een batholiet schijnen aan te nemen, dan is het duidelijk, dat het geen eenvoudige zaak is om tijdens een geologischen verkenningstocht uit te maken, hoe wij den graniet moeten aanzien, welke in het centrale deel van het gneis-gebergte innig met den gneis verbonden is. Dit zal voor detailonderzoekers in de toekomst zijn weggelegd.

GISOLF (zie zijne verhandeling, b.1026) meent, dat de aanwezigheid van myrmekiet in den graniet wijst op zijn laccolietisch karakter. Maar deze myrmekiethoudende granieten behooren dan toch tot de periferische deelen der laccolieten, en daarom blijft het de vraag, of er een middel is om de oergranieten, volgens HAUG uit gneis ontstaan, of waarin, volgens anderen, de gneis werd ingedompeld, te onderkennen van de granieten uit de diepere gedeelten der jongere graniet-laccolieten (zie ook GISOLF's opmerking over de denudatie van de in den kop van den graniet-batholiet in Midden Celebes gevormde myrmekiethoudende gesteenten, b.1027).

In aanmerking genomen de sterke ontwikkeling der formaties van schisten en onderliggende gneisen, waar onder dan, in de diepste

te korte belichting bij de opname niet met eene voor rechtstreeksche reproductie voldoende duidelijkheid op het negatief waren gekomen, door mij zelf zoo zorgvuldig mogelijk bijgewerkt, zoodat foto 289 toch een volkomen natuurgetrouw beeld van het blok in de S.Maké is, waarvan men zich door vergelijking van deze foto met foto 247 kan vergewissen.

insnijdingen van Midden Celebes en in de centrale deelen der gneiszone, granieten volgen, lijkt het mij voorschijnlijk, dat niet alle granieten van Midden Celebes tot de jongere intrusies behooren, welker koppen mede tot de hoogste bergtoppen van dit landgebied behooren (waarover nader), maar dat er, zooals wij reeds zeiden, wel degelijk oergraniet voorkomt. Weliswaar zijn in het eigenlijke schisten-gebied geen graniet-laccolieten aanwezig en hebben de grootere graniet-voorkomens in het gneis-gebied veeleer den vorm van laccolieten, maar desniettemin meen ik, met het oog op evengenoemde overweging, dat in het als gneis aangegeven gebied met den gneis, als diepste niveau van het in Midden Celebes ontbloote gedeelte der aardkorst, echte oergraniet aanwezig is.

#### KRISTALLIJNE SCHISTEN.

Deze formatie kenmerkt zich door een bijzonderen rijkdom van rotsoorten, hetgeen vooral uitkomt in het *Fennema*-gebergte ten W. van het Posso-meer.

Van de verschillende vindplaatsen noemen wij de volgende soorten <sup>1)</sup>:

a. Van het Latimodjong-gebergte: *granaatrijke sericietschist* (IIa), *glimmerschist* en *veldspaat houdende glimmerschist* (IIb), *veldspaat- en epidoot houdende glimmerschist* (IIIb), *chlorietschist* (Va), *kwartsiet*, *leiachtigen kwartsiet* en *kwartsietlet* (VIIIa), *kwartsietschist*, *glimmer- of veldspaat houdende kwartsietschist* (VIIIb), en *marmer* (Xa).

b. Van het B. Poegang-kustgebergte: *andalusietglimmerschist* (IIb), alleen als roolsteen gevonden, en dat een jonger, contactmetamorph gesteente moet zijn.

c. Ten W. van het graniet- en gneis-gebergte in het noordelijkst deel van Midden Celebes: *glimmerschist* (IIb), *kwartsietschist* en *chlorietkwartsietschist* (VIIIb).

d. In het graniet- en gneis- en ten W. van het *Fennema*-gebergte: *fylliet* en *sericietschist* (IIa), *grafiet houdende* en *grafietglimmerschist* en *granaatglimmerschist* (IIb), *epidootchlorietschist* (IVa), *amfiboliet* (IVb), *aktinolietschist* (Vb), *kwartsiet* (VIIIa), *kwartsietschist* (VIIIb), en *kristallijnen glimmerkalksteen* (Xb).

e. Van het eigenlijke *Fennema*-gebergte ten W. van het Posso-meer: *fylliet*, *zijdeglanzenden fylliet*, *fylliet met veel kwartstusschenlagen*, *grafiet houdenden fylliet*, *piemontiethoudende sericietschist* en *ottrielietillimanietschist* (IIa), *glimmerschist* (overgang tot fylliet), *glimmerschist*, *muscovietschist*, *grafiet houdende* en *grafietglimmerschist*, *grafiet houdende granaatglimmerschist*, *granaatglimmerschist*, *granaathoudende glaukofsanglimmerschist*, *glaukofsanglimmerschist*, *gneis* (overgang tot muscovietschist), *glaukofsanghoudenden muscovietgneis* (overgang tot glimmerschist), *grafiet* en *orthoklaashoudende glimmerschist* (overgang tot grafietgneis), *grafietgneis*, *grafiet houdenden conglomeratgneis*, *glaukofsanghoudenden gneis*, *toermalijngneis* en *albietgneis* (IIb), *plagioklaasamfiboliet* (de meest voorkomende variëteit van alle kristallijne schisten; zie b.1384) en *glaukofsangschist* (IVa),

<sup>1)</sup> De achter de gesteentennamen tusschen haakjes geplaatste cijfers en letters hebben betrekking op GÜDENMANN'S inderling in zijn „Die kristallinen Schiefer“, deel II, 1907, b.172—175. Het cijfer is dat zijner groepen I tot XII; de letters a, b, c komen overeen met zijn bovenste, middelste of diepste zone.

chlorietschist (Va), kwartsrijke glimmerschist (IIb-VIIIb), glimmerkwartsietschist, glimmerhoudende kwartsietschist, muscovietkwartsietschist, muscovieethoudende kwartsietschist, ottrielithoudende kwartsietschist en kwartsietschist (VIIIb), kalkglimmerschist (IXb-Xb), kristallijnen glimmerkalksteen en marmer (Xb).

f. Van ten O. en N. van het Posso-meer, en van het Pompangeo-gebergte: kleilei; fyllicet en scrietschist (IIa), glimmerschist en schisteuze glimmerschistbreccie (IIb), calciethoudenden paragneis (IIIa), epidootglaukofaanschist, glaukofaanschist en lawsonieethoudenden glaukofaniet<sup>1)</sup> (IVa), talkglimmerschist (IIa-Va), chlorietschist, talkschist en serpentijnschist<sup>2)</sup> (Va), glimmerschist met dikke kwartsietlussenlagen (IIb-VIIIb), kwartsietschist (VIIIb), kristallijnen glimmerkalksteen en marmer (Xb).

g. Eindelijk van het Mekongka-gebergte in het Zoostelijk schiereiland (en dus niet meer behorende tot Midden Celebes): glimmerschist (IIb) en kwartsietschist (VIIIb).

De meerderheid der kristallijne schisten behoort tot de tweede of achtste groep, en wel tot de bovenste en middelste zone. Zij doen zich aldus kennen als metamorphe klei- en zandsteenen en kleizandsteenen. Daarnaast spelen metamorphe kalkzandsteenen en kalksteenen, dus gesteenten van de negende en tiende groep, ten deele uit de bovenste en grootendeels uit de middelste zone, een zekere rol. Vooral komen deze voor langs den O. kant van het Posso-meer en ten N. daarvan.

Verbonden met deze sedimentogene schisten zijn ook nog andere aanwezig, welke van meer of min basische eruptiva en hunne tuffen afkomstig moeten zijn. Met enkele uitzonderingen uit de middelste, behorende zij veelal tot de bovenste zone; vertegenwoordigd zijn gesteenten uit de groepen III (plagioklaasgneisen), IV (metamorphe gabbroïde gesteenten) en V (magnesiumsilicaatschisten). Van de laatste groep is alleen de bovenste zone sporadisch te herkennen ten O. van het eigenlijke schisten- of *Fennema*-gebergte, waar ook vertegenwoordigers der bovenste zone van andere groepen aanwezig zijn. In het algemeen mag men dus zeggen, dat de metamorphe basische eruptiva

1) In tegenstelling met b.709, zijn hier de glaukofaanhoudende gesteenten bij de schisten gevoegd, en ontstaan gedacht uit gabbroïde rotsoorten, welke ouder zijn dan die van den peridotietbatholiet van het *Verbeek*-gebergte.

2) Ook de talk- en serpentijnschisten worden afgescheiden van de rotsoorten van het *Verbeek*-gebergte. Tot het zelfde resultaat was GLASSER, Richesses minérales de la Nouvelle-Calédonie, 1904, reeds gekomen, waar wij op b.339 over de kristallijne schisten lezen: „Ces micaschistes... sont associés par places, à la gendarmerie de Ouégoa notamment, à des roches serpentines et talqueuses, qui ne paraissent d'ailleurs rien avoir de commun avec la grande formation des péridotites qui, comme on le sait, domine dans presque toute la colonie sauf précisément dans cette région nord-occidentale”.

Hetgeen daar dadelijk opvolgt, is ook van belang om de overeenkomst, in dit opzicht, tusschen Nieuw-Caledonië en Midden Celebes te doen uitkomen. Wij lezen immers: „Les micaschistes sont en outre traversés, précisément au voisinage immédiat de Ouégoa, par une très importante formation de roches chargées d'amphibole et surtout de glaucophane, que nous croyons devoir considérer comme attestant une activité toute spéciale du métamorphisme dans cette région”. Ook echte glaukofanieten vond GLASSER, en hij beschouwt al deze gesteenten als metamorphi.

tot de hoogere etages der schisten-formatie gerekend moeten worden; toch moeten zij, evenals de gesteenten van groep IV, ouder zijn dan de gabbroïde rotssoorten, behoorende bij den peridotiet-batholiet van het *Verbeek*-gebergte.

De terreinonderzoekingen in het *Fennema*-gebergte en die ten O. van het Posso-meer hebben aan het licht gebracht, dat men — weder in het algemeen gesproken — van het O. naar het W. steeds diepere etages der schisten-formatie aantreft. Van boven naar beneden kan men de volgende etages onderscheiden.

- 1a. kleilei,
1. bovenste sericietschist- en fyllet-serie,
2. glaukofaan- en talkschisten,
3. glimmerkalksteen,
4. benedenste fyllet-serie,
5. kwartsietschist,
6. glimmerschist,
7. paragneis,

Hieruit volgt weer, dat de glimmerkalksteen en de metamorphe basische eruptiva dus in hoofdzaak ingeschakeld zijn in de fyllet-serie. Zien wij voorts af van de etages 1a en 7, welke van weinig betekenis zijn: de eerste in het Langgadopi-gebergte ten O. van het Posso-meer, en de tweede slechts plaatselijk aanwezig in het westelijkste deel van het *Fennema*-gebergte, dan kunnen wij de glimmerschist-formatie in drie serie's verdeelen, en wel:

a. de fyllet-serie, welke naar boven overgaat in kleileien, en de inschakelingen der bovengenoemde etages 2 en 3 bevat;

b. de kwartsietschist-serie, vooral ontwikkeld in het Koro oë-gebergte; en

c. de glimmerschist-serie, welke naar beneden eenige paragneisen bevat.

Thans rijst de vraag: Welke is de ouderdom dezer formatie?

De aanwezigheid en de samenstelling der schisten-formatie in Midden Celebes werden voor het eerst ten deele bekend door de gesteenteverzamelingen der SARASIN's en van Dr. ALB. C. KRUIJT, respectievelijk in het voorjaar en het najaar van 1895. Over de laatste verzameling bestaat een publicatie van Prof. Dr. A. WICHMANN<sup>1)</sup>, waarin wij op b. 6 lezen: „Aus den im Vorstehenden dargelegten Verhältnissen geht hervor, dass der zentrale Teil von Celebes sich im wesentlichen aus krystallinischen Schiefen zusammen-

1) Der Posso-See in Celebes, Overdruk uit Dr. A. PETERMANN's Geogr. Mitteilungen, 1896, Heft VII, b. 1-6.

setzt und diese Formation hier in einer Ausdehnung gefunden wird, wie sie auch nur annähernd in keinem Teile des Indischen Archipels vorkommt. Wenn wir von den Radiolariengesteinen vorläufig absehen, so sind zwischen dem Archaicum und dem jüngsten Tertiär keinerlei Ablagerungen vorhanden, so dass diesem Inselkern ein sehr hohes Alter zukommt<sup>1)</sup>.

De overwegingen, welke hem er toe hebben geleid voor de schisten-formatie een archaïsch ouderdom aan te nemen, worden door WICHMANN niet medegedeeld.

De SARASIN's<sup>1)</sup> laten zich over dit punt niet uit. Wij lezen bij hen slechts: „Die Kettengebirge bestehen aus krystallinischen Kernen oder aus Urschiefern und verwandtem“.

KOPERBERG meldt in het geheel niets over zijne meening betreffende den ouderdom der door hem in 1900 bij het Posso-meer waargenomen glimmerschisten.

AHLBURG<sup>2)</sup> rekent ze tot het *Archaicum* en *Palaeozoicum*, doch ook hij motiveert zijn meening niet. Voorts voegt hij, deels naar onjuiste citaten<sup>3)</sup>, deels naar onvoldoende gegevens, eveneens peridotiet-gesteenten bij de schisten, en bovendien de aldus door hem genoemde Tinombo-formatie (loc. cit., b.141), waarvan hij den palaeozoïsch ouderdom vermoedt. Hij identificeert de schisten met VERBEEK's „oude schieferformatie“ (loc. cit., b.140), wat mij ook niet juist voorkomt.

Hoe denken andere onderzoekers over den ouderdom der kristallijne schisten in andere deelen van den Archipel?

VERBEEK<sup>4)</sup> deelt mede, dat op Sumatra's Westkust (b.153) de oude schiefer- en kwartsiet-formatie kleischiefers bevat, en ook wel kwartsieten; minder belangrijk zijn: hoornblendende-, chloriet-, en talkschiefer. De oude schiefers (b.175) worden alle *discordant* bedekt door kolenkalksteen. Als oudste gesteente wordt de gneis van Sibelaboe (b.176) tot de oude lei-formatie gerekend, doch glimmerschiefers ontbreken geheel. Wij lezen dan verder bij VERBEEK (b.176): „De vereeniging der oudste gesteenten zoals ik die in Zuid-Borneo vond (Jaarboek Mijnwezen, 1875, Deel I<sup>5)</sup>), namelijk hoornblendeschiefer, dikke lagen van een zeer lichtkleurigen kwartsiet, en glimmerschiefer, doen mij veel meer aan een azoïsch gesteente-complex denken dan de beschrevene Sumatra-gesteenten. Een klein gedeelte, b.v. de gneiss van Sibelaboe, kan echter mogelijkwijze azoïsch zijn, maar de andere gesteenten schijnen mij voor het meerendeel stellig jonger, palaeozoïsch, te wezen.

Alle verdere speculaties over den ouderdom der verschillende schiefers, alleen op grond van het petrographisch karakter, komen mij onvruchtbaar voor. Zoolang geen discordante ligging van schieferpartijen onderling is waargenomen, en zoolang geen versteeningen zijn gevonden, is eene zifting der oude schiefers in verschillende formatiën niet mogelijk, en moeten wij ons vergenoegen met het resultaat, dat wellicht *een gedeelte der schiefers*

1) Dr. PAUL und Dr. FRITZ SARASIN, Entwurf einer geographisch-geologischen Beschreibung der Insel Celebes, 1901, b.297.

2) J. AHLBURG, Versuch einer geologischen Darstellung der Insel Celebes, 1913, b.140—142.

3) Zie bijv. b. 93: „Innerhalb der Peridotite wurden mehrfach Einlagerungen von kristallinen Kalke und Kalkglimmerschiefen angetroffen“, hetgeen onjuist is overgenomen van de SARASIN's.

4) Dr. R. D. M. VERBEEK, Topographische en geologische beschrijving van een gedeelte van Sumatra's Westkust, 1883.

5) Wij lezen daar (b.28—33) over de „kristallijne leien, welke (in het gebied der kaart) slechts ten Z. van het Bobaris-gebergte aan den dag komen... Het grootste gedeelte dezer gesteentepartij bestaat uit glimmerlei, welke hier en daar afwisselt met hoornblendelei, kwartsietlei en dikke kwartsietlagen...; scherp van elkaar gescheiden zijn die gesteenten niet“.

Wij hebben ongetwijfeld te maken met een gesteentenserie, welke volkomen overeenkomt met de kristallijne schisten-formatie van Midden Celebes.

azoisch, het meerendeel echter silurisch of devonisch, of beide, zal wesen. Het voorkomen van talrijke goudhoudende kwartsgangen maakt voor een groot gedeelte der schiefers een silurischen ouderdom waarschijnlijk.

Ook in Zuid-Sumatra vond VERBEEK de oude lei-formatie (Jaarboek Mijnwezen, 1881, Deel I, b.89-96), en spreekt daarbij het vermoeden uit met een silurische groep, een devonische, en wellicht met een ten deele nog jongere, groep te maken te hebben.

Van den Karimoen djawa-archipel vermelden VERBEEK en FENNEMA <sup>1)</sup> „kwartsieten en kleischiefers”, welke ook op Banka, Billiton en Borneo optreden en door hen ook tot „de oude schieferformatie” worden gerekend.

Wij lezen bij VERBEEK (b.20): „Op het kaartje No. I is te zien dat Bangka en Billiton <sup>2)</sup> met de omringende eilanden, behalve uit graniet, uit één en dezelfde sedimentaire formatie bestaan. De ouderdom van deze formatie, die hoofdzakelijk uit zandsteenen, kwartsieten en kleischiefers is samengesteld, is onbekend, daar nog nergens karakteristieke versteeningen zijn aangetroffen. Waarschijnlijk is zij grootendeels even oud als de „oude schieferformatie” van Sumatra's Westkust, die daar ouder is dan de kolenkalk. Men kan dus alleen zeggen, dat de sedimentaire lagen van Bangka en Billiton grootendeels paleozoïsch zijn, silurisch of devonisch, de bovenste lagen wellicht carbonisch”.

Eigenlijke glimmerschisten komen onder deze gesteenten van Sumatra, Banka en Billiton, en Karimoen djawa niet voor.

Dit is wel het geval met VERBEEK's vondsten in de Molukken <sup>3)</sup>. Hij noemt: „gneis, glimmerschiefer”, enz., ook „phylliet en kleischiefer”, en meent, dat onder deze „oude leigesteenten zonder versteeningen, van onbekenden ouderdom waarschijnlijk zoowel archeische als oud-paleozoïsche gesteenten zijn”. Hij identificeert ze met de oude leigesteenten van Sumatra enz., classificeert de eigenlijke glimmerschisten met de kleileien en kwartsieten tot één groep en maakt dus niet meer de reserve als voor de kristallijne schisten van Zuid Borneo.

MOLENGRAAFF <sup>4)</sup> acht het waarschijnlijk, doch niet geheel zeker, dat een deel der door hem in Borneo aangetroffen kristallijne schisten „echte kristallijne leien zijn en dus tot de archaïsche formatie mogen worden gebracht”. Voor andere soortgelijke gesteenten „is het deels nagenoeg zeker, deels waarschijnlijk, dat het gesteenten van geringeren ouderdom zijn, die door verschillende invloeden, bergdruk en contact met intrusieve gesteenten, zijn gemetamorphoseerd en petrographisch het karakter van kristallijne leien hebben verkregen”.

Hij scheidt de kristallijne schisten af van „de oude lei-formatie”, waartoe hij (b.435) een „zijdeglanzende phyllitische kleilei” brengt, welke hij, evenals WING EASTON <sup>5)</sup> reeds voor hetzelfde gesteente deed, tot het *Palaeozoicum* rekent.

Soortgelijke zijdeglanzende fylleten werden door mij in het Latimodjong-gebergte gevonden.

MARTIN <sup>6)</sup> noemt van Ceram cordiërietgneis (b.128), en een zeer uitgestrekte formatie van glimmerschisten en (ondergeschikt van) fylleten. Amwezig blijken een- en tweeglimmerschisten en grafietglimmerschist, welke soms gneisachtig worden, voorts granaat-

1) Geologische beschrijving van Java en Madoera, 1896, Dl. I, b. 264, en Dl. II, b. 886.

2) Dr. R. D. M. VERBEEK, Geologische beschrijving van Bangka en Billiton, Jaarboek Mijnwezen, 1897.

3) Dr. R. D. M. VERBEEK, Molukken-Verlag, 1908, b. 738-739.

4) Dr. G. A. F. MOLENGRAAFF, Geologische verkenningstochten in Centraal-Borneo, 1900, b.434.

5) N. WING EASTON, Geologie eines Teiles von West-Borneo, Jaarb. Mijnw., 1904, b. 211.

6) K. MARTIN, Reisen in den Molukken, Geologischer Theil, 1903.

glimmerschist, kwartsietischist en kwartsiet. Op grond van het geographische voorkomen acht hij den cordiërietgneis het oudste lid van beide gesteentegroepen. Wij lezen dan op b.131: „Die Glimmerschiefer und zugehörigen Phyllite stellen vermuthlich das jüngste Glied der archaischen Formationsgruppe Serans dar, da sie von einem mächtigen System von Grauwacken <sup>1)</sup> überlagert werden; für die Annahme, dass sich unter ihnen auch postarchaische Sedimente befinden möchten, fehlt bis jetzt jeder Grund“.

Evenals VERBEEK in zijn Molukken-Verslag deed, voegt W. VOLZ <sup>2)</sup> de kristallijne schisten weder tot „de oude schieferformatie“, welke hij „maleische formatie“ noemt. Misschien nog uitgestrekter dan in Midden Celebes is het voorkomen van deze gesteenten in N. Sumatra. VOLZ noemt gneis als „Unterlage des Wilhelmina-Gebirges“, doch veel meer komt glimmerschist (betrekkelijk glimmerarm) voor, en in de Bataklanden oude lei-gesteenten. Wij lezen bij hem op b.186: „In den Batakländern (wie auch wahrscheinlich in Mittel-Sumatra) lagern diese alten Schiefer konkordant auf den Glimmerschiefern; so muss man sinngemäss die malaiische Formation als präkambrisch ansprechen, allerdings mit dem Vorbehalt, dass die obere Grenze der malaiischen Formation unbekannt ist, dass sie also bis in das Kambrium hineinreichen kann, ja vielleicht auch in das Silur oder gar Devon sich erstrecken könnte (obgleich ich letzteres für unwahrscheinlich halte)“.

Hij beschouwt de glimmerschisten als het diepste lid der maleische formatie en komt tot de volgende indeeling:

bovenste afdeling:	hoofdzakelijk	leiachtig.
middelste	„ : „	kwartsietisch,
onderste	„ : „	glimmerschisten.

Van het Gajoland <sup>3)</sup> noemt hij gneis, dat over vrij groote uitgestrektheid voorkomt, de archaische basis. Met eenig voorbehoud meent hij, dat de gneisen en glimmerschisten in hunne liggingsverhoudingen met elkaar overeenkomen. Een deel der gneisen meent hij evenwel als metamorphen graniet te moeten opvatten (b.260). Doch de glimmerschisten („allenthalben augenscheinlich jünger als der Gneiss“) rekent hij weer tot de maleische formatie, evenals een dikke serie van kwartsieten en kleileien, welke de grootste uitgestrektheid hebben onder de oudste gesteenten van het Gajoland (b.263). Wij lezen op b.264—265: „Mit grosser Deutlichkeit tritt die Konkordanz zwischen den alten Schiefen und den Glimmerschiefern an verschiedenen Orten zutage, so dass wir also wohl zu dem Schluss kommen müssen, dass die Glimmerschiefer und die malaiischen Schiefer einer grossen Serie angehören“.

Deze serie is volgens VOLZ dan hoofdzakelijk precambriisch, en terecht merkt hij op (b.265): „Ehe wir auch kambrische und eventuell sogar silurische Schiefer abgrenzen, müssen wir den Beweis dafür antreten“.

Buitengewoon waarschijnlijk acht hij het evenwel, dat bij deze schiefers ook jongere gesteenten begrepen zijn, in het bijzonder mesozoische, welke dynamometamorph veranderd zijn. Reeds in 1895 (Jaarb. Mijnw., Wet. Ged., b.155) had WING EASTON als zijn meening uitgesproken, dat een deel der „oude“ Sumatra-schiefers best mesozoisch kon zijn.

1) Loc. cit., b.133. waar van de grauwacken geschreven staat: „Andererseits tritt im Hangenden der Grauwacken ein mächtiges Schichtensystem auf, welches nach seinen organischen Einschlüssen nicht älter als mesozoisch sein kann; man wird also jene gleich den entsprechenden Gesteinen Europa's als palaeozoisch bezeichnen dürfen. Eine nähere Altersbestimmung der Grauwackengesteine von Seran ist indessen vorläufig unmöglich.“

2) Nord-Sumatra, I, 1909, b.185—187.

3) Nord-Sumatra, II, 1912, b.259—265.



TOBLER<sup>1)</sup> gaat nog een stap verder, en schrijft over de „oude leien“: „De z.g. „oude leien“ (= de „maleische schiefers“ van VOLZ) zijn meestal dynamometamorphe, op Bündnerschiefer gelijkende leien met ingesloten zandsteen- en kwartsietlagen. Zij werden tot dusver door de auteurs tot de precarbonische formaties gerekend. Het is echter zeker, dat zij, althans gedeeltelijk, van mesozoïsch ouderdom zijn“.

Van glimmerschisten is hier in het geheel geen sprake; bovendien mag de vraag worden gesteld, of deze serie inderdaad wel identiek is met de door VOLZ bedoelde gesteenten.

MOLENGRAAFF<sup>2)</sup> vond op Letti zeer ondergeschikt eigenlijke glimmerschisten, doch meer nog andere schisteuze gesteenten. Wij lezen op b.21: „Die schisten worden door ons grotendeels als gemetamorphoseerde, basische stollingsgesteenten opgevat. Slechts weinige gesteenten in die zone (de noordelijke schistzone), zooals de kristallijne kalksteenen, mogen stellig als veranderde permische sedimenten beschouwd worden, terwijl van andere, zooals de granaat-glimmerschist, de muscoviet-biotiet-gneis en de phyllitische glimmerschist slechts ondersteld mag worden, dat zij oorspronkelijk sedimenten zijn geweest“.

Met het oog op den geleidelijken overgang van onveranderde onder-permische lagen tot de gemetamorphoseerde gesteenten, rekent MOLENGRAAFF deze, evenals de eigenlijke schisten, tot het *Onder-Perm*.

Het blijft voor mij evenwel de vraag, of deze laatste, verre in de minderheid zijnde, gesteenten van Letti niet de resten zijn van een oudere eigenlijke kristallijne schistenformatie.

Nog verder dan WING EASTON, VOLZ en TOBLER, gaat WARREN D. SMITH<sup>3)</sup> voor de metamorphe gesteenten der Philippijnen. Wij lezen op b.11: „Metamorphic rocks are found in scattered patches in many portions of the Archipelago, and they are naturally to be found in or flanking the mountainous areas. Some are derived from igneous rocks and some from sedimentary rocks. Their age is uncertain, many are undoubtedly Tertiary. That any of them are Archean is extremely doubtful. There are absolutely no reasons at hand now for supposing that any of those known or those that are yet to be discovered are as old as the Archean“.

Doch hij geeft niet aan, waarom vele der schisten ongetwijfeld tertiair zijn, noch waarom een archaïsche ouderdom ten zeerste twijfelachtig is.

In dit opzicht staat zijn meening tegenover die van SUSS<sup>4)</sup>, die de schisten tot de oude gesteenten rekent en mededeelt (b.280): „Tous les observateurs sont d'accord sur ce fait, que les terrains anciens doivent être regardés comme formant non un plateau, mais une série de chaînes distinctes, dont des fragments sont d'ailleurs seuls visibles.“

Het bovenstaande samenvattende, zien wij dus het volgende:

1. WICHMANN houdt de glimmerschisten van Midden Celebes voor archaïsch; MARTIN doet dit voor die van Ceram; terwijl deze gesteenten van Z. Borneo VERBEEK aan een azoïsch gesteentecomplex doen denken; en VOLZ alleen den gneis van het Gajoland (N. Sumatra) onder het *Archaicum* indeelt.

2. MOLENGRAAFF rekent de kristallijne schisten in Centraal Borneo

1) Dr. A. TOBLER, Voorloopige mededeeling over de geologie der residentie Djambi, 1912, b.10.

2) Dr. G. A. F. MOLENGRAAFF, De geologie van het eiland Letti, Jaarb. Mijaw., 1914, Leiden, 1915.

3) Handbuch der Regionalen Geologie, Heft 3, Band VI, 5, The Philippine Islands, 1910.

4) Ed. SUSS, La Face de la Terre (traduit par EMM. DE MARGERIE), Tome II, 1900, b.278.

ten deele tot het *Archaicum*, ten deele tot gesteenten van geringeren ouderdom.

3. VERBEEK brengt de door hem in de Molukken gevonden gneisen en glimmerschisten samen met andere gesteenten, (donkerkleurige) kwartsieten en kleileien, tot „de oude lei-formatie”, waarin hij zoowel azoïsche (bijv. den gneis van Sibelaboe) of archaïsche, doch voor het meerendeel oud-palaeozoïsche elementen veronderstelt. In dit opzicht volgen hem VOLZ en AHLBURG, die aan de eigenlijke glimmerschisten ook andere gesteenten toevoegen (AHLBURG zelfs den peridotiet van O. en Z.O. Celebes), terwijl VOLZ op de duidelijke concordantie tusschen de glimmerschisten en de oude leien in het Gajoland wijst. Opgemerkt moet hier worden, dat van geen enkel ander deel van den Archipel door een der onderzoekers een soortgelijke concordantie vermeld is.

MOLENGRAAFF scheidt in Centraal Borneo zijdeglanzende fylletische kleileien van de daarmede niet in contact komende glimmerschisten af, en rangschikt ze onder „de oude lei-formatie”.

4. De enkele echte glimmerschisten van Letti identificeert MOLENGRAAFF met de oud-permische metamorphe gesteenten.

5. Reeds door WING EASTON, maar stelliger nog door VOLZ en TOBLER, worden de „oude leien” ten deele van mesozoïschen ouderdom geacht. Het is echter zeer de vraag, of zich daarbij nu nog echte glimmerschisten bevinden.

6. Ten slotte houdt SMITH voor de kristallijne schisten der Philippijnen een archaïschen ouderdom voor ten zeerste twijfelachtig, en noemt hij vele daarvan ongetwijfeld tertiair.

De meeningen van competente onderzoekers gaan dus uiteen van het *Archaicum* tot het *Tertiair*; verder kan het alhaast niet.

Wat is nu onze meening?

In de eerste plaats wensch ik daarbij de vraag te stellen, of alle gesteentenseries, welke de verschillende onderzoekers onder de oude lei-formatie hebben te zamen gebracht, inderdaad daartoe behooren. Wellicht zou deze vraag met meer stelligheid beantwoord kunnen worden, indien er een centrale verzameling bestond. Deze bestaat evenwel niet; integendeel, de verzamelingen der verschillende onderzoekers zijn over zoovele musea verspreid, dat een vergelijkend petrografisch onderzoek van de kristallijne schisten en oude leien uit de verschillende deelen van den Ned. Ind. Archipel ten eenenmale uitgesloten is. Vast staat evenwel, dat de samenvoeging van gesteenten

tot de oude lei-formatie in het algemeen geschied is op grond van *negatieve* kenmerken: hun „ouden“ habitus en hun fossielloosheid. Het is daarom mogelijk en zelfs waarschijnlijk, dat er elementen bij gevoegd zijn, welke er niet toe behooren.

Het lijkt mij voor alles noodzakelijk een scheiding aan te houden tusschen eenerzijds de gneisen en de kristallijne schisten met de daarmee samenhangende gesteenten en anderzijds de oude leien.

En dan moeten van de echte gneisen worden afgezonderd de gneis-achtige gesteenten, welke bij de stolling der jonge granieten aan de randgebieden daarvan zijn ontstaan. Zij komen zeer veel voor in Midden Celebes, terwijl VOLZ ze in N. Sumatra opgemerkt meent te hebben.

Van de oude glimmerschisten dienen te worden gescheiden die uit de jongere contactgebieden, zooals bijv. de andalusietglimmerschist.

Bij de oude leien zijn, bijna zonder twijfel, gesteenten geplaatst, welke er niet bij behooren. TOBLER (evenals WING EASTON en VOLZ vóór hem) wees reeds daarop, doch hij scheidde ze niet systematisch van het begrip „oude leien“ af. In VERBEEK's Molukken-Verslag (b.738) zijn kleischiefers van Taliabo (welke plaatselijk bijna tot schrijfleien splijten; zie b.221) onder de oude leien gerangschikt. Zij doen evenwel zoo sterk aan sommige al dan niet door graniet gemetamorphoseerde jong-cretaceische kleileien van het Z.westelijk deel van Midden Celebes denken, dat ik ze zonder nader bewijs zeker niet tot de oude leien zou willen blijven rekenen.

Aldus ontdaan van niet er bij behorende bestanddeelen, is het onmiskenbaar, dat in de geologische samenstelling van onzen Archipel een element van bijzondere en algemeene beteekenis voorkomt, welke het essentieele uitmaakt der oudste vormingen. In groote complexen komt het oudste gedeelte van dit element voornamelijk voor in N. Sumatra, Z.O. Borneo, over zeer groote uitgestrektheid in Midden Celebes, voorts op Boëroe en Ceram. In laatstgenoemd eiland en elders minder, in Midden Celebes daarentegen zeer duidelijk, kan men dit element tot zijn, ook elders op aarde, allerdiepste niveau, de gneis-formatie, vervolgen. Ook deze neemt in het *Molengraaff*-gebergte van Midden Celebes, zooals wij zagen (b.1385 en 1386), een groot areaal in. Naar boven gaat dit element blijkbaar over in de oude leien, welke van vele plaatsen van den Archipel bekend zijn, doch waarvan alleen door VOLZ in N. Sumatra de concordante ligging op de glimmerschist-formatie vermeld wordt.

Er zijn dus een drietal gesteentenseries in den Archipel, welke zonder twijfel verband met elkaar houden en de basis uitmaken der overige geologische formaties.

Vooral in Midden Celebes zijn de horizontale en verticale verspreidingen, waarover de kristallijne schisten voorkomen, zoo groot, dat aan contactmetamorphe processen ter verklaring van hun ontstaan niet te denken valt (al zal de contactmetamorphose plaatselijk ongetwijfeld een rol spelen). Wij moeten hier dus te maken hebben met regionale metamorphose ten gevolge van zeer oude geometamorphe omstandigheden. De totale dikte der gezamenlijke schisten laat zich, zelfs niet bij benadering, schatten, doch dit is zeker, dat zij geen honderden, maar vele duizenden meters bedraagt.

In de tweede plaats zou ik willen vragen, hoe het tektonisch verband is tusschen de kristallijne schisten van Midden Celebes en andere deelen van den Archipel.

Suess<sup>1)</sup> merkte reeds op, dat MARTIN op Boeroe en Ceram een breede strook O.-W. gestrekte archaeische gesteenten aangeeft, in het bijzonder glimmerschisten, en dat<sup>2)</sup> soortgelijke gesteenten met dezelfde strekkingsrichting gevonden worden, niet alleen in de eilandenreeks Peling—Misool<sup>3)</sup>, maar ook in het N. westelijk schiereiland van Nieuw-Guinea, terwijl het eiland Roon (ten O. daarvan) uit gneisen bestaat. Hij kwam uit deze gegevens tot de hypothese<sup>4)</sup>, dat Ceram en Boeroe het vervolg vormen van de centrale bergketen van Nieuw-Guinea, en dat de eilandenreeks Peling—Misool en het N. westelijk schiereiland van Nieuw-Guinea het voorland vertegenwoordigen van het zuidelijk gelegen geplooid gebied. Dit voorland vat hij op als een oud massief (III, 3, b.1036). SUSS zou onder één gezichtspunt willen omvatten het gebied van Celebes tot het eilandje Rossel ten Z.O. van de Z.O. punt van Nieuw-Guinea, maar hij zegt (III, 3, b.1035): „L'énorme distance qui sépare Célèbes de l'île Rossel (Louisiade), ainsi que les grandes lacunes dans nos connaissances, ne permettent pas d'énoncer ici des résultats certains”.

En vroeger schreef hij reeds (III, 1, b.319): „Un fait très remarquable, c'est que toute la partie de l'archipel qui s'oriente de l'E. à l'W., entre la Nouvelle-Guinée et Célèbes, ne possède pas de volcans”.

En voorts (III, 1, b.343): „On ne peut dire de quelle façon la chaîne des îles orientées de l'E. à l'W. (Obi, Taliabo, etc.) se prolonge à Célèbes”.

Door het Midden-Celebes-onderzoek is dit laatste nu wel te zeggen, want (zooals wij in de hoofdstukken IX en XII reeds zagen) zeer merkwaardigerwijze herhaalt de  $\pm$  O.-W. strekkingsrichting zich weer in de schisten- en gneis-formatie van dat landgebied, hoewel niet alleen het oude gebergte, ten gevolge van de jongste tektonische gebeurtenissen in N.-Z. richting de grootste lengte heeft, maar het bovendien van het oude gebergte in de eilandenreeks in het O. gescheiden is door een onderbrekend element, nam. een massief van peridotiet. Dit gesteente speelt ook in die eilanden een belangrijke rol.

1) La Face de la Terre, III, 1, b.317.

2) Id., III, 3, b.1033.

3) Id., III, 3, b.1036: „Des terrains anciens apparaissent dans ces îles (de Taliabo à Misool), surmontés de couches mésozoïques non plissées.”

4) Id., III, 1, b.318 en III, 3, b.1035.

Het voorloopig antwoord op de tweede vraag geeft aan, dat de gneis- en schistengebieden van Midden Celebes tot het eiland Roon deelen of horsten zijn van een oud massief, dat zich, weleer samenhangelend, over dien afstand uitstreckte.

Waarschijnlijk, doch niet geheel zeker, is de voortzetting van dat oude, O.-W. geplooid massief naar het W., en wel in Borneo, waar MOLENGRAAFF en anderen ook oude,  $\pm$  O.-W. geplooid tektonische eenheden hebben gevonden.

Merken wij in het voorbijgaan op, dat dezelfde O.-W. richting zich nog herhaalt in het noordelijk schiereiland van Celebes en voorts in Java en de keten der kleine Soenda-eilanden.

Waarschijnlijker is de samenhang der schisten van Midden Celebes met die van Z.O. Borneo, nam. *de beide flanken vormende van een tusschengelegen, ten deele onder jongere sedimenten of de zee verdwenen kern van gneis.*

Wij zagen reeds, dat de dikte der gezamenlijke kristallijne schisten van Midden Celebes in de duizenden meters loopt, eene dikte, welke op dat eiland of elders in den Archipel noch door de afzettingen van het secondaïre noch door die van het tertiaïre tijdvak bereikt wordt. Zoo worden onze gedachten naar de pre-mesozoïsche tijden geleid om de tijdsruimte der vorming van deze schisten-formatie te vinden.

In de derde plaats stellen wij daarom de vragenserie, hoe staat het met de verspreiding van de oudste formaties *buiten* het gebied van den Archipel?; waar doen zij voor het eerst door de aanwezigheid van fossielen hun ouderdom met zekerheid kennen?; en welke geometa-morphe condities hebben daar geheerscht in vergelijking met die van den Archipel? Wij gaan dus uit van de overweging, dat, indien die condities buiten den Archipel gunstiger zijn geweest voor het behoud van oud-palaeozoïsche fossielen dan daarin, er een motief te minder is om aan te nemen, dat deze fossielen in den Archipel, ook oorspronkelijk, niet aanwezig waren.

Wij laten ons bij het zoeken naar het antwoord op de gestelde vragen door SUSS leiden.

In het oostelijk deel van Nieuw-Guinea komen zeer veel geplooid en sterk opgerichte <sup>1)</sup> oude gesteenten voor, waartoe de hoogste gebieden in het binnenland behooren, zoo bijv. in het Owen-Stanley-gebergte, bij Adolf-Haven en den Z.-kant der Huon-golf.

Men vindt ze ook weder terug in het noordelijk deel van Nieuw-Caledonie en wel langs de N.O.kust met strekkingsrichtingen van N.25°-55°O.

1) SUSS, loc. cit., III, 3, b.1026-1030.

Stappen wij van Nieuw-Guinea over op Australië, dan leert SUSS ons in dat wereld-deel een uitgestrekt centraal plateau kennen, bestaande uit graniet, gneis, oude leien en een zeer ontwikkeld dek van „Desert sandstone“ (b.243—244). Het strekt zich uit tot de W.kust van Australië, waar het naar den Indischen Oceaan steil is afgesneden. Op 25°15' Z.Br. werd aan dien kant een carbonische serie gevonden (b.243).

Het oostelijk deel van Australië wordt daarentegen grootendeels door geplooid ketengebergen ingenomen en voor de eerste maal vinden wij nu het *Siluur* in het schiereiland Yorke ( $\pm 137\frac{1}{2}^{\circ}$  O.L. en 35° Z.Br.), dat de Spencer's en St. Vincent-golven van elkaar scheidt (b.246). Ten N. van laatstgenoemde golf strekt de Flinders-keten zich naar het N. en N.W. uit; daarin komen oude leien en kwartsieten voor (b.247). Meer naar het O. blijken de oude gesteenten in de Barrier- en Grey-ketens dezelfde te zijn (b.247). Dan komen wij in de groote Australische Cordillera, en nu meldt SUSS (b.248): „Des granites, des porphyres, des terrains cristallins, siluriens, et dévoniens extrêmement plissés<sup>1)</sup>, généralement même redressés jusqu'à la verticale, constituent le noyau de la Cordillère. . . . Le Carbonifère est presque horizontal“.

Ik vestig de aandacht op het feit, dat in dit sterk te zamen geplooid ketengebergte het *Siluur* en *Devon* als zoodanig door hunne fossielen herkenbaar zijn gebleven.

Volgen wij SUSS in versneld tempo in zijn verder overzicht der Cordillera. Voor Tasmanie lezen wij (b.251—252): „Du granite, des schistes cristallins et du Silurien s'y montrent redressés presque verticalement, suivant une direction méridienne; le Carbonifère, tant sous le faciès maritime que sous le faciès continental, recouvre en discordance ces terrains anciens“.

In O. Victoria alweder min of meer verticale zones van graniet, gneis en *Siluur* (b.252). En zoo komen wij, N.waarts voortgaande, in Nieuw-Zuid-Wales, waar N.-Z. gestrekte zones van graniet en sterk geplooid<sup>1)</sup> *Siluur*, en enkele zones van *Devon* en ouden porfier de O.kust vormen tot de Bateman-baai (35°40' Z.Br.). Naar het N. verwijderd deze reeks zich van de kust en verdwijnt allengs onder horizontaal gelegen *Carbon* (b.253—254). Doch oostelijker begint een nieuwe reeks van graniet en *Siluur*, welke zich N.waarts naar Queensland voortzet (b.254). In het N. van Nieuw-Zuid-Wales bestaat de New-England-reeks uit geplooid onder-palaeozoische lagen met een kern van hooge graniet-bergen (b.254). Naar het N. neemt de graniet af en het geplooid *Devon* sterk toe (b.255). Naar het W. verdwijnt de Cordillera onder het dek van den „woestijnzandsteen“, dat zich uitstrekt tot de golf van Carpentaria; op enkele punten steken nog zones van graniet en palaeozoische sedimenten uit dit dek op (b.255). Tusschen 22°30' en 22° Z.Br. vindt men nog enkele devonische en silurische lappen, maar ten N. van 22° Z.Br. bestaat de kust N.waarts, voor zoover zij bekend is, uit graniet-gesteenten, evenals ook de eilanden in de Torres-sstraat tusschen kaap York en Nieuw-Guinea (b.256).

Wenden wij ons thans naar de andere zijde van den Archipel, namelijk naar het N.W., naar Z.O. Azië. Wat vinden wij daar?

Reeds lang is het, boven de zee bovendien zichtbare, verband bekend van den Ned. Ind. Archipel door Banka en Billiton en over het schiereiland van Malakka met het vasteland van Z.O. Azië. Het graniet-gebied van die tincilanden zet zich over de Z. punt van evengenoemd schiereiland, waar bij Singapore ook zandsteenen en oude leien<sup>2)</sup> worden gevonden, N.W.waarts voort. Even ten W. van den meridiaan van 100° O.L. buigt deze graniet-reeks N.waarts om en eindigt in die richting in het eiland Kaw Tau

1) Ik spatieer.

2) SUSS, I, b.600, en III, 1, b.303. Zie ook VERBEEK, Molnken-Verslag, b.739—740 over de aanwezigheid van jurassische lagen in deze serie.

in de golf van Siam (Suess, III, 1, b.303). In het W. volgt een depressie, waardoor de Bandon-rivier vloeit (b.303). Ten W. daarvan zet een volgende graniet-reeks zich N. waarts voort als een overgangslid tot het Birmaansche ketengebergte (b.303). Bij Tenasserim op de landengte ten O. der Mergui-eilanden komt dan *Boven-Carboon* voor, b.303), alsook archaische gesteenten (I, b.599). Dit *Boven-Carboon* schijnt zich N. waarts zeer ver uit te strekken in de vallei der Salwen-rivier en o.a. bij Maulmein (Moulmein, op  $\pm 16\frac{1}{2}^{\circ}$  N.Br.) in den vorm van kalksteenen een groote uitgestrektheid in te nemen (b.599). Toch bestaat deze oostelijke zone der Birmaansche ketens, welke wij allens hebben bereikt, voornamelijk uit archaische gesteenten (b.593). Ten O. van Moulmein zetten zich de ketens N.- en N.N.O. waarts voort tot voorbij Xieng-sen, in het N. van Siam aan de Mékong gelegen (III, 1, b.290). Daarmede samenhangende ketens tusschen Xieng-sen en Vien-tiane (meer stroomaf, eveneens aan de Mékong gelegen) zijn N.O.—Z.W. gestrekt en verdwijnen in het Z.O. en Z., in hoogte afnemend, geleidelijk onder de vlakke van Siam (b.290). Verder naar het Z.O. volgt dan een uitgestrekt onbekend gebied, Siam, dat samenhangt met en door een groote verspreiding van granuliet en graniet overgaat in het lage oude massief van Cambodja, waover nader (b.290—291). Vervolgens wij eerst nog de Birmaansche ketens naar het N.

De kalksteenen van Moulmein schijnen volgens GRIESBACH in het N. samen te hangen met het Shan-plateau, waar de kalksteen geplooid en permisch is, en de plooiën gebedeerd zijn (III, 1, b.281). Over lange, N.-Z. gestrekte reeksen van kristallijne schisten en vervolgens van gneis, bereiken wij daarna Mandalay aan de Irawadi. En nu vinden wij in de Noordelijke Shan-Statens eindelijk weer de oudste fossielhoudende lagen terug, welke wij op  $22^{\circ}$  Z.Br. aan de O.kust van Australië verlaten hebben, want wij lezen bij Suess (III, 1, b.278): „Le chemin de fer et la route qui, de Mandalay, ont été construits vers le N.E., par Thibaw jusqu'au bac de Kunlon<sup>1)</sup> sur la Salouen, longent sur de grandes distances la direction (N.N.E. ou E.N.E.) des roches. Les terrains les plus anciens sont à l'Ouest; au voisinage de Mandalay se montrent les couches inférieures de la série, peut-être cambriennes, puis le Silurien inférieur, le Silurien supérieur, un grès rouge pincé dans les plis, et enfin la plaine récente de la Salouen. . . . Le Silurien, affecté de plis, présente une grande variété de faciès”<sup>2)</sup>.

In het evengenoomde kalksteen-complex van het zuidelijker gelegen Shan-plateau heeft men de silurische fossielen uit het N. der Shan-Statens nog niet teruggevonden (III, 1, b.281).

Van Kun-long (Kunlon) overschrijden wij N.W. waarts de hooge ketens tot Bhamo aan de Irawadi, en treffen zodoende het Siang-Chan-gebergte aan, dat zich naar het N. voortzet (b.277). Het bestaat uit gneisen en kristallijne schisten en voor een groot deel uit graniet (b.277). Ten W. daarvan grenst een *Carboon*-strook (b.277). Nu weer N.O. waarts overstekend naar Ta-li-fou, kruisen wij het evengenoomde gebergte van oude kristallijne gesteenten, dat zich uitstrekt tot dichtbij de Salwen op  $\pm 25^{\circ}$  N.Br. Tusschen deze rivier en Young-tchang-fou vond Lóczy bij Pou-piao ( $\pm 25^{\circ}$  N.Br.) weder het *Siluur*, terwijl hij oostelijker (ten O. van Young-tchang-fou) *Boven-Carboon* aantrof (b.276—277). Deze geplooidde palaeozoische zone ligt tusschen de Salwen- en Mékong-rivieren (b.276). Ten O. van de Mékong volgt eerst een breede zone van Flysachtigen zandsteen, dan de Tsang-Chan-keten van kristallijne schisten, en eindelijk een strook, voornamelijk van *Boven-Carboon*, welke zich van Ta-li-fou N. waarts uitstrekt tot Batang (b.276).

Wij zullen ons overzicht niet verder N. waarts uitstrekken, doch ons beperken tot een paar opmerkingen. Naar het N. rust het *Boven-Carboon*, dat een zeer aanzienlijke rol

1) Kun-long, even ten Z. van den Kreefskeerkring.

2) Ik spatieer.

speelt, discordant op een oudere geplooidde palaeozoïsche serie; het gebied is later ook weer geplooid, en komt in zijn tektonische geschiedenis dus overeen met vele andere gebieden van Eurazië (b.276). Ver naar het N. en N.O. in Midden China komen ook gneis en kristallijne schisten enerzijds en het oudste *Palaeozoicum* anderzijds voor, alles sterk te zamen geknepen, in vele elkaar opvolgende bergreeksen. In het W. treden voornamelijk *Siluur* en *Devon* op (b.266—275), in het O. *Cambrium*, *Siluur* en *Devon* (b.294—295). In Midden- en Noord-China komen de oud-palaeozoïsche formaties over zeer groote uitgestrektheden voor, aangetoond door von RICHTHOFEN<sup>1)</sup>, B. WILLIS<sup>2)</sup>, mij<sup>3)</sup>, en anderen. Zie ook hetgeen SUSS schreef over het Cambrische Ordos-plateau ten N. van den Tsing-ling-chan (II, b.303 e.v., en III, 1, b.252 en 263), waar niet geplooid *Cambrium* discordant rust op geplooidde archaïsche formaties.

Veel zuidelijker (in Z. China) meldt SUSS (III, 1, b.297): „Leclère<sup>4)</sup> signale . . . près de Hoai-yuen, au Sud-Ouest de Kouen-lin, une arête de terrains précambriens et un culot de granite, accompagné à l'Ouest, sur le Si-kiang, par des roches précambriennes”.

Doch nu keeren wij, weder onder leiding van SUSS, van Ta-li-fou naar het Z.O. terug, over Yun-Nan, Tonkin, Annam naar Cambodja.

SUSS wijst op de verdeeling der ketens (III, 1, b.287), waarvan wij de westelijke, de Birmaansche, van Z.O. naar N.W. en N. gevolgd zijn, en waarvan de oostelijke overgaan tot de Cordillera van Annam. Zonder in bijzonderheden te treden, moge worden vermeld, dat tusschen Ta-li fou en Indochina de oudste gesteenten op den achtergrond treden. Eerst oostelijker, bij Lou-nan (ten O. van Yun-nan-fou) vond LECLÈRE *Midden- en Boven-Devon* en verschillende etages van het *Carboon* en *Perm* (b.296). Het verband van deze gesteenten met die van het bovengenoemde, ook door LECLÈRE gevonden, *Précambrium* is nog niet aan te geven. Wij lezen bij SUSS (III, 1, 1902, b.297): „Les relations de ces terrains anciens ne se dégagent pas encore avec netteté des documents publiés jusqu'à présent. Il n'est guère possible de dire s'ils représentent le substratum de la plate-forme calcaire, comme auprès d'I-tchang<sup>5)</sup>, ou s'ils font partie du massif ancien qui existe probablement dans le Sud-Est de la Chine, en formant un avant-pays indépendant des Altaïdes”.

De nieuwste gegevens over een groot oostelijk deel der Chinese provincie Yun-Nan vinden wij bij DEPRAT<sup>6)</sup>. Wij lezen op b.44: „Les terrains métamorphiques ou granitiques n'apparaissent que dans le S., dans la vallée du Fleuve Rouge . . .

Le CAMERIEN offre un développement énorme au Yun-nan, aussi bien dans son extension verticale qu' horizontale; les séries fossilifères sont abondantes<sup>7)</sup>.

J'ai découvert l'ORDOVICIEN au N. d'Yi-jéang. Le GOTHLANDIEN paraît représenté dans la même région . . .

1) F. VON RICHTHOFEN, China, 5 dln. in een atlas; I, 1877; II, 1882; IV, 1883; atlas N. China, 1885; III, V in atlas Z. China, 1911.

2) B. WILLIS and E. BLACKWELDER, Research in China, 2 dln. in een atlas, Dl. I, 1907.

3) E. C. ABENDANON, La Géologie du Bassin rouge de la province du Se-Tchouan, Rev. Univ. des Mines, etc., Liège, 1906.

4) E. C. ABENDANON, Structural Geology of the middle Yang-tsi-kiang gorges, Journal of Geology, Chicago, 1908.

5) A. LECLÈRE, Etude géologique et minière des provinces chinoises voisines du Tonkin, Annales des Mines, 1900—1901.

6) Gelegen aan den Yang-tse-kiang, waar deze rivier van haar midden- in haar benedenloop overgaat.  
7) J. DEPRAT et H. MANSUY, Etude géologique du Yun-Nan oriental, Vol. 1, Fasc. 1, 1re partie, Hanoi-Haiphong, 1912.

7) Ik spatieer.



Le DÉVONIEN complet offre un développement colossal au Yun-nan. J'ai reconnu le DÉVONIEN INFÉRIEUR. Dans le MÉSDÉVONIEN, l'EIFFÉLIEN et le GIVÉTIEN sont bien caractérisés, de même que le FRASNIEN et le FAMENNIEN dans le DÉVONIEN SUPÉRIEUR.

Nous avons pu affirmer la présence du DINANTIEN, représenté par plusieurs niveaux. Le MOSCOVIEN, offre un développement énorme, ainsi que l'OURALIEN . . ."

De structuur van dit gebied noemt DEPRAT, in tegenstelling met LECLÈRE, zeer ingewikkeld. In het kort weergegeven, noemt hij (b. 251—260) een plaatselijke orogenetische beweging (in het zuidelijk deel van O. Yun-Nan) na het *Cambrium*, overigens een onafgebroken sedimentatie gedurende het *Siluur*, dat zich thans van Kwei-tsjoe (Kwéi-tchéou) in het O. tot Birma in het W. uitstrekt. Tot het *Moscovien*, dat sterk ontwikkeld is, gaat de sedimentatie voort. Dan volgt een hevig ante-ouralisch plooiingsproces, en het *Ouralien* rust discordant op de oud-palaeozoische gedenudeerde plooien. Op het einde van den permischen tijd, wanneer de marine sedimentatie een eind neemt, en vóór de afzettingen van den *Beneden-Trias*, vindt een sterke epirogenetische beweging plaats. Voorts lezen wij op b. 252: „La dernière phase principale de plissement, dont l'intensité a été véritablement très grande, est la phase de dislocation posttriasique dont les effets ont été considérables; je la considère avec M. Lantenois comme une phase himalayenne: (b. 257) l'ensemble du Yun-nan est alors plissé d'une façon très énergique, les charriages y prennent une amplitude très grande et la région du haut Fleuve Bleu (Yang-tsé-kiang), prolongement sud du Yung-ling-chan, est charriée sur la région yunnannaise”.

De laatste bewegingen zijn ontstaan door de opheffing, welke Yun-Nan tot de aanzienlijke hoogte boven zee van heden ten dage bracht. Zij vonden plaats in het *Plio-pleistocen*. De verschijnselen van anticlinale distractie, welke aanleiding gaven tot het ontstaan van belangrijke slenken en ketelbreuken, komen zoo volkomen overeen met de plio-pleistocene verschijnselen, welke ik in Midden Celebes onder het grootplooiproces heb samengevat, dat ik in het geheel niet aarzel de jongste epirogenetische bewegingen van Yun-Nan geheel te identificeren met die, welke Midden Celebes tot groote hoogte boven zee brachten.

Duidelijk is, dat de tektonische bewegingen in Yun-Nan, waar het *Oud-Palaeozoicum* over zoo'n groote uitgestrektheid en dikte en met zoo'n bijzonderen rijkdom aan fossielen voorkomt, buitengewoon intensief en veelvuldig zijn geweest.

Volgen wij SUSS even naar Hai-Nan, waarvan hij schrijft (III, 1, b. 297): „Les quelques faits que Madrolle a publiés sur *Hai-nan* montrent au centre de l'île un massif montagneux formé de granite et de schistes, le *Sai*, d'où partent dans diverses directions un certain nombre de crêtes. Une formation argilo-sableuse, rouge au Nord, jaune à l'Est, entoure ce massif”.

Aldus komen wij in Indochina. In de vlakte van Tonkin worden zachte leien tot het *Devoon* gerekend, hoewel dit onzeker is (II, b. 277). Carbonische kalksteen komt meer voor (b. 277). Dan volgt, langs de O.kust, de Cordillera van Annam.

J. DEPRAT<sup>1)</sup> vond in N. Annam bij Ben-Thuy het *Ordovicien*, en meent, dat dit niveau zonder twijfel nu ook in Tonkin en Laos zal worden gevonden. Ook het *Devoon* en het *Dinantien* zijn daar aanwezig, terwijl het *Ouralien* weder transgredeert (net als in Yun-Nan) over een ouder-palaeozoisch, geplooid en gedenudeerd gebied.

Tegenover de noordelijke Shan-Staten in het W. van het in oogenschouw genomen gebied in Z.O. Azië, ligt hier dus in het O. het zuidelijkste terrein, waar oud-palaeozoische fossielen werden gevonden.

1) Sur la découverte de l'Ordovicien à *Trinucleus* et du Dinantien dans le Nord-Annam etc., Comp. Rend. Ac. d. Sc., 28—5—12, T. 154, p. 1452—1454.

Suess deelt mede (III, 1, b.297), dat Bel. van Tourane (aan de O.kust van Annam op 16°10' N.Br.) de Cordillera W.waarts gekruist heeft. Zij bestaat daar uit verschillende coulissen van diorietische en granietische gesteenten, vervolgens uit gneis en kristallijne schisten, en eindelijk uit jongere vormingen (II, b.275 en III, 1, b.297). De granietische gesteenten zetten zich van 14° N.Br. naar het Z. langs de kust voort tot kaap St. Jacques ten Z.O. van Saigon, en zij moeten het Z. einde vormen van een zeer lange reeks, welke naar het N. zich uitstrekt tot het graniet-plateau van Laos (II, b. 275). En zoo zijn wij weer bij het oude lage massief van Cambodja en de Mékong-delta in Cochinchina aangeland.

Halen wij ten slotte het résumé aan, dat Suess geeft (III, 1, b.298 en 301): „Puis les chaînes, en s'avancant vers le Sud, sont encore une fois divisées par le massif du Cambodge, qui surgit dans l'intervalle . . . Le groupe occidental s'étend à travers la Birmanie jusqu'à la presqu'île malaise et le groupe oriental se suit du Yun-nan au Tonkin. Déjà, entre Ta-li-fou et Young-tchang-fou, on constate que les chaînes ont une tendance à s'écarter, et cette disposition s'accroît dans le bassin du Mékong. En même temps, les altitudes diminuent vers le Sud. . .

La partie occidentale des hautes coulisses du Yun-nan se prolonge dans la direction du Fleuve Rouge et de la Rivière Noire; selon toute apparence, la Cordillère de l'Annam doit aussi être attribuée à ce groupe. La partie orientale s'abaisse sous le grand plateau calcaire du Kouei-tchéou, du Sud-Est du Yun-nan et de l'Ouest du Kouang-si, de la même façon que les coulisses du Nord-Est de la Birmanie disparaissent sous le plateau calcaire des États Shans. De même que là, les calcaires sont également plissés et le plateau doit sa configuration à l'abrasion. C'est ce qu'ont constaté Middlemiss en Birmanie et Bourne dans le Kouei-tchéou. On retrouve d'ailleurs ces calcaires percés de grottes dans les intervalles qui séparent les contreforts des montagnes, par exemple dans la plaine de Sé-mao<sup>1)</sup>. *D'une façon générale, le haut pays karstique des États Shans, en Birmanie, de même que la grande région calcaire du Sud-Ouest de la Chine, semble représenter la retombée du manteau sédimentaire plissé que l'érosion a fait disparaître au sommet des hautes chaînes, mais qui, dans les parties moins élevées, s'est maintenu à l'état de plateaux arasés, sous lesquels ces chaînes vont se perdre.*

C'est ainsi que se décompose peu à peu, à l'orient du Tibet, la large intumescence des Altaïdes. Tout s'abaisse. De nombreuses coulisses disparaissent. Seuls quelques faisceaux allongés se poursuivent, à l'Est jusqu'à la Cordillère de l'Annam, et à l'Ouest, en donnant sans cesse naissance à de nouvelles coulisses, à travers la presqu'île malaise et même jusqu'au delà de Java."

En hiermede is dan de overgang van Z.O. Azië naar den Ned. Ind. Archipel nu aangegeven.

Evenals Australië in het Z.O. vormen in het N.W. van dien Archipel, Cochinchina en Tonkin zeer oude plateaux (Suess, I, b.607).

Daartusschen treffen wij de massieven aan van graniet in Z.W. Borneo, dat de plooiën van O. Borneo scheidt in één naar het W. en één naar het Z. verloopende zone, en van graniet, gneis en kristallijne schisten in Midden Celebes, en de horsten van Boeroe en Ceram, welke met andere ongetwijfeld ook deel uitmaken van een oud massief (Suess, III, 3, b.1036).

1) Se-mau, ten O. van de Mékong, in Z.W. Yun-Nan gelegen.

En eerst van af  $22^{\circ}$  Z.Br. langs de O.kust van Australië naar het Z., en van de noordelijke Shan-Staten, N. Annam en Yun-Nan naar het N., strekken *Siluur* en *Devoon* zich uit. Doch terwijl het aan den Z. kant niet voorkomt, vindt men aan den N. kant noordelijker ook het *Cambrium*, zoodat daardoor het *Precambrium* duidelijk als zoodanig te herkennen is. Het *Cambrium* speelt ten Z. en vooral ook ten N. van den Tsing-ling-chan in China een zeer groote rol.

Doch in het tusschengelegen gebied, waartoe ook de Archipel behoort, komen op vele plaatsen wel oude kristallijne gesteenten voor den dag, maar nergens werden tot nog toe oud-palaeozoïsche fossielen<sup>1)</sup> gevonden.

De oud-palaeozoïsche gesteenten, welke het evengenoemd gebied omranden, zijn zeer sterk geplooid. De geometamorphe omstandigheden zijn daar, waar zij door hunne fossielen als zoodanig zijn aangetoond, zeker niet minder sterk geweest dan in het tusschengelegen gebied, dat zich van  $\pm 20^{\circ}$  N.Br. over Z.O. Azië, den Ned. Ind. Archipel en Nieuw-Guinea uitstrekt tot  $\pm 22^{\circ}$  Z.Br. in Australië.

Is het nu aannemelijk, dat in dit uitgestrekte, zij het ook zeer verbroken gebied, waarvan de uitbreiding in Z.W.-N.O. richting niet bekend is, alle eenmaal aanwezig geweest zijnde oud-palaeozoïsche fossielen verdwenen zouden zijn? Welke bijzondere omstandigheden, die niet gelden voor de ketengebergten van Z.O. Azië en O. Australië zouden kunnen worden aangevoerd om een dergelijk verdwijnen plausibel te maken? Is het dan niet veel aannemelijker het indirecte bewijs der afwezigheid van fossielen onder deze omstandigheden aan te merken als een krachtig argument voor de hypothese, dat zij er nooit geweest zijn?

Is het ook niet merkwaardig, dat de boven-carbonische en permische transgressie over het geplooid en oud-palaeozoïsche gebergte, welke geconstateerd werd zoowel in het N.W. (in Z.O. Azië) als in het Z.O. (in O. Australië), ook zoo duidelijk uitkomt op vele punten in het tusschengelegen gebied (bijv. W. Sumatra en Timor), waar oud-palaeozoïsche fossielen niet werden gevonden?

Wij moeten uit al het voorgaande tot de volgende gevolgtrekkingen komen:

1) Zie W. C. KLEIN, Een vermoedelijk devonische Trilobietenfauna in Ned. Indië nabij Kaloeë (afd. Tamiang, Z.O. Aitjeh), Kon. Akad. v. Wetensch. te Amsterdam, 25—2—16, dl. XXIV, b. 1080—1084. Dr. P. TESCH, die deze fauna nader bestudeerde, kwam tot het resultaat, dat men te doen heeft met *Ouder-Perm* (of hoogstens met *Boven-Carbon*). Zie T. K. N. A. G., 1916, b.610 en 611.

1. De gneisen, glimmerschisten, fylleten en de echte oude leien (dus onder aftrek van gesteenten, welke nader zullen blijken er niet toe te behooren) moeten *archaische* en *precambrische* gesteenten zijn.

2. Zij stelden eenmaal een vóór-cambrisch continent te zamen, dat zich over minstens  $\pm 45^\circ$  breedtegraden, tusschen de keerkringen, van Z.O. Azië tot O. Australië uitstreckte. Zijn voortzetting van Z.W. naar N.O. is onbekend ten gevolge van de tegenwoordige landonderbrekingen, respectievelijk door den Indischen en den Pacifischen Oceaan, maar in elk geval moet het naar het Z.W. verder gereikt hebben dan Sumatra en naar het N.O. dan de Philippijnen, aangezien in die randgebieden nog geen oud-palaeozoische fossielen werden gevonden.

3. O.W. gestrekte bergketens moeten in dit oudste continent een groote rol hebben gespeeld, vooral in het midden, ten N. en Z. van den aequator.

4. Tegen dit continent, waarop eventueel landafzettingen gevormd werden, zetten zich in het N. het *Cambrium* af; in het Z. wordt dit niet meer gevonden; men kan zich denken, dat het eenmaal aanwezig geweest is ten Z. van Australië, waar thans de oceaan zich uitstrekt.

5. In het N. veel verder Z.waarts, en in het Z. ver naar het N., transgredeerden *Siluur*, *Devoon* en *Onder-Carboon* (met een para-discordantie) over het oude continent.

6. Daarop vond een plooiing plaats dezer oud-palaeozoische sedimenten. Randketens werden om het oude continent gevormd, in tektonische beteekenis overeenkomend met de tertiaire Cordilleren.

7. Denudatie en abrasie volgden in het *Midden-Carboon*.

8. Daarop strekte zich de boven-carbonische en onder-permische transgressies uit (met een echte discordantie), niet alleen over de oud-palaeozoische randketens, maar ook over het oudste continent zelve.

Dit continent nu, dat als zoodanig gedurende het *Oud-Palaeozoicum* bestaan moet hebben, zou ik willen noemen: *Aequinoctia*.

Met het *Permo-Carboon* begint in het gebied van den Ned. Ind. Archipel de verbrokkeling van dit oudste continent. Deze geweldige aftakeling van een groot continent moet gedurende het *Mesozoicum* en het *Tertiair* zijn voortgang hebben gevonden; en zoo werd het zeer oude continent allengs tot een der meest bewegelijke gedeelten der aardkorst. En het is in dit verband wel interessant om op te merken, dat, moge ook een onafgebroken sedimentatie van toen gedurende het *Mesozoicum* en het *Tertiair* in enkele deelen hebben plaats

gehad, het gebied van den Archipel nergens de geweldige ontwikkeling van het *Mesozoïcum* vertoont, welke bijv. uit de Alpen bekend is. Integendeel, volledige series komen eigenlijk nergens voor. Ook deze omstandigheden laten zich m. i. het best verklaren in verband met een voortgaande verbrokkeling van een oorspronkelijk continentaal gebied.

Stellen wij ten slotte de vraag: Is het waarschijnlijk, dat nog oud-palaeozoïsche fossielen in dit gebied gevonden zullen worden? Zal het met *Aequinoctia* gaan als met *Neumayr's* jurassisch Sino-australisch Continent?

Door de vele onderzoekers, die op vele verschillende plaatsen in het in *Neumayr's* tijd nog zoo onbekende gebied hebben gewerkt, zijn in den loop der jaren, zooals wij zagen, in een welhaast ononderbroken serie, alle etages gevonden van het *Boven-Carboon* tot het recente tijdvak. Oudere fossielen zijn evenwel, niettegenstaande alle oplettendheid en inspanning tot heden niet gevonden, hoewel de preboven-carbonische gesteenten over groote uitgestrektheden en vaak met zeer gunstig aangelegde natuurlijke insnijdingen voorkomen. Ik acht het dan ook voorshands waarschijnlijk, dat de hypothese van het bestaan van het oud-palaeozoïsche *Aequinoctia* zal kunnen standhouden.

De voornaamste vindplaatsen der kristallijne schisten in Midden Celebes zijn de volgende:

Langs den N.O. kant van het Latimodjong-gebergte komen zij voor, vermoedelijk in een lange strook, met dezelfde strekkingsrichting als dit ketengebergte zelve heeft. Het zijn meest gesteenten uit de bovenste, enkele uit de middelste zone der groepen II, III, V, VIII en X van *Grubenmann*, en zij liggen blijkbaar boven de kernrots van de Latimodjong-keten, de epidootchlorietschist (of den epidootalbietgneis), een metamorph gabbroid gesteente, dat zeer waarschijnlijk tot de buitenste omschalingen van den peridotiet-batholiet van het *Verbeck*-gebergte behoort, dus tot de diabasen of diabaastuffen (zie b. 1424 en 1425). Daar deze laatste evenwel jonger zijn dan de schisten, zooals wij zullen zien, moet, ter verklaring van deze ligging, een plaatselijke overschuiving van de kristallijne schisten over de metamorphe diabaastuffen worden aangenomen. Intusschen is het aan de na-eoceene antiklinaalvormige uitpersing van het Latimodjong-gebergte te danken, dat deze diepe niveaus der aardkorst in dat deel van Midden Celebes aan den dag

zijn gekomen. Van veel beteekenis is het voorkomen evenwel niet.

Evenmin is dit het geval met de geringe hoeveelheden, welke aanwezigheid ten W. van het *Molengraaff*-gebergte op de breedte van Paloe werden aangetoond door rolsteenen; zij konden dan ook niet op de kaart worden ingeteekend.

Reeds van wat meer beteekenis zijn de enkele complexen van schisten in het eigenlijke graniet- en gneis-gebergte. Zij moeten m. i. worden aangezien voor overblijfsels der schisten-formatie, welke, daar zij gelegen zijn in depressies of troggen in de gneis-formatie, nog niet geheel weggespoeld zijn kunnen worden.

Van het grootste belang is het schisten-gebied, hetwelk zich uitstrekt van de golf van Tomini in het N. tot die van Boni in het Z. over  $\pm 180$  K.M., en van het *Molengraaff*-gebergte in het W. tot de peridotieten en gabbro's van het oostelijk deel van Midden Celebes in het O. over  $\pm 75$  K.M. De schisten zijn sterk geplooid en wisselen in stand af van horizontaal tot verticaal. Langs den O. kant van het Posso-meer werden strekkingsrichtingen waargenomen, afwisselend van N.20°O. tot N.O. (b.708), maar de essentiële oude plooiingsrichting was  $\pm$  O. of O.N.O.; zij werd waargenomen in de diepe geulen der S. Rorati (b.600), S. Lawara (b.602) en S. Pendolo (b.608), alsmede ten W. van Toke'eha (b.738 en 751) en zij stemt overeen met die, welke westelijker in het gneis-gebergte werd waargenomen langs de Belanta (b.762) en de S. Toware (b.765). Wij hebben reeds gezien, hoe wij hieruit tot de gevolgtrekking zijn gekomen, dat het gneis- en schisten-gebied zich oorspronkelijk ongeveer evenwijdig aan den evenaar uitstrekke. De na-eoceene orogenetische, maar meer nog de jong-tertiaire en plio-pleistoceene epirogenetische krachten moeten het oude gebied verbroken en ten slotte uiteengebroken hebben in  $\pm$  N.-Z. gestrekte schollen. Doch deze laatstgenoemde krachten traden eerst op, nadat, zooals wij nader zullen zien, gedurende het *Oligoceen* een laatste peneplainiseering had plaats gehad; zij bogen daarop de schier-vlakte tot 2000 M. centrifugaal uit, en daarbij ontstonden vele kuilbreuken, welke met één oogopslag op de kaart zijn te zien, en waarvan het Posso-meer een nog niet met lacustre sedimenten opgevuld overblijfsel is. Doch behalve kuilbreuken ontstonden ook seismotektonische scheuren, welke den aanleg der rivierstelsels beheerschten. Vele der groote rivierlopen, vooral in het gebied ten Z. van het Posso-meer zijn ongeveer N.N.W.-Z.Z.O. van, vrijwel rechtlijnig, verloop.

Het spreekt vanzelf, dat de erosie zich niet onbetuigd liet op dit hoog opgeheven, sterk ingesneden schisten-peneplain, en zoo ontstond het buitengewoon geaccidenteerde bergland, hetgeen wij reeds hebben beschreven in het resumé van hoofdstuk IX.

Komen wij nog even terug op de bovengenoemde strekkingsrichtingen langs den O. kant van het Posso-meer om op te merken, dat er wellicht een verband bestaat tusschen hen en de strekking van het oostelijk schiereiland, welke ook die schijnt te zijn van de lengterichting van den peridotiet-batholiet van het *Verbeek*-gebergte. Hebben de epirogetische krachten, welke dezen batholiet centrifugaal verplaatsten, op de schisten-formatie in het contactgebied hun werkingen doen gelden? Het komt mij voor, dat het juiste inzicht in het zoeven aangegeven verband in deze richting moet worden gezocht.

Ten slotte werd het schisten-gebergte nog bekend in het Z.oostelijk schiereiland, waar het hooge Mekongka-gebergte ook uit deze gesteenten bestaat. Het ligt voor de hand een oorspronkelijken samenhang met het *Fennema*-gebergte aan te nemen; wanneer werd hij verbroken? Vermoedelijk reeds in het *Neogeen*; zoo luidt het antwoord, wanneer wij letten 1<sup>o</sup>, op het door de SARASIN's gevonden en op de kaart aangegeven *Neogeen* ten N. van Wotoe aan de golf van Boni en 2<sup>o</sup>, op het reliëf van het gebied, gelegen tusschen de *Fennema*- en Mekongka-gebergten, hetwelk eer een ouder dan een plio-pleistoceen karakter heeft. Intusschen lijkt het mij niet onmogelijk, dat jongere, dus plio-pleistoceene razakkingen plaats vonden in het zuidelijk deel der neogeene depressie en landonderbreking; daarop wijst ook de diepere zee, welke aanwezig is ten N.W. der N.westelijke uitloopers van het Mekongka-gebergte.

#### Gesteenten van onbekenden ouderdom en onsamenhangende wijze van voorkomen.

Een drietal sedimentgesteenten komt voor, welke, zoowel door hun fossielloosheid als door hun plaatselijk en onsamenhangend geologisch voorkomen, apart blijven staan. Het is alleen zeker, dat zij niet in het *Tertiair* thuis behooren, zoodat wij voor hen plaatsen moeten trachten te vinden in het *Mesozoïcum* of *Palaeozoïcum*.

Als met betrekkelijke zekerheid te behooren tot oude gesteenten, kunnen wij zijdeglanzende fylleten noemen; van een kalksteen en een

kiezellei kunnen, wat hun geologischen ouderdom aangaat, slechts gissingen worden opgesteld.

### 1. *Zijdeglanzende fyllieten.*

Zij werden vooral in de O. flank van het Latimodjong-gebergte aangetroffen, maar ook in de W. flank. Zij treden op in verband of afwisselend met metamorphe diabaasschist<sup>1)</sup> of diabaastuf, doch met zekerheid kon de juiste verhouding der geologische posities niet worden vastgesteld. Deze fyllieten zijn zeer karakteristiek. Dit is in mindere mate het geval met die, welke worden aangetroffen ten N. der Larodepressie in het aansluitingsgebied van Midden Celebes aan het oostelijk schiereiland. Doch wel merkwaardig is, dat ook daar deze fyllieten afwisselen met metamorphe diabaastuf, zeer gelijkend op die van het Latimodjong-gebergte. Het ligt dus voor de hand aan te nemen, dat wij op die twee punten van Midden Celebes met een identieke gesteentenserie te maken hebben.

Soortgelijke gesteenten werden door WING EASTON<sup>2)</sup> in W. Borneo gevonden. Hij wijst op hunne karakteristieke eigenschappen: hard, dun- en platschisteus, meestal donkerkleurig, ontkleurend tot grijswit door verweering, zijdeglanzend, en doorregen met kwartsaders; deze zijn volkomen dezelfde als die der hier bedoelde Midden-Celebes-fyllieten. Daar zij bovendien in W. Borneo afwisselen met diabaaslagen, gelijken deze beide series van Midden Celebes en W. Borneo zoo zeer op elkaar, wat betreft hunne dubbelvoudige petrogenetische omstandigheden, dat het heel vreemd zou zijn, wanneer zij niet tot denzelfden geologischen tijd behoorden. Men zou — wilde men dit niet aannemen — genoodzaakt zijn de eenigszins gewrongen zienswijze te aanvaarden, dat de buitengewone omstandigheden, welke aanleiding gaven tot het ontstaan dezer fyllieten plus de daartusschen voorkomende lagen van diabaas of diabaastuf, tot tweemaal toe in mesozoïschen tijd aanwezig waren. WING EASTON wijst er op, dat de sedimenten van deze serie zich in het algemeen zeer rustig en in een diepe zee vormden (b.212). Ik zou het iets ruimer willen zeggen door op te merken, dat het zeker vèrlandsche afzettingen zijn. De erupties, welke de lagen van diabaas en diabaastuf deden ontstaan, hadden dus ook onder zee plaats (zie b.662).

1) Zie Dl. I, b.77, waar monster 113 andesietuf genoemd is, doch waarschijnlijk diabaastuf is, en voorts b.80, waar 118 metamorphe diabaastuf en b.81, waar 119 metamorphe diabaasschist (of tuf) genoemd moet worden.

2) N. WING EASTON, Geologie eines Teiles von West-Borneo, Jaarb. Mijnw. 1904, b.211—227.



Voor eene tijdsbepaling dezer gesteentenserie vinden wij in Midden Celebes geen enkel houvast. W. Borneo biedt in dit opzicht gelukkig meer. WING EASTON maakt duidelijk, dat zij ouder zijn dan door hunne fossielen als *Boven-Trias* herkende sedimenten (b.23 en 212), en hij noemt ze daarom palaeozoïsch<sup>1)</sup> en onder-triassisch. Zijne onderscheiding in ouderdom berust op de afwezigheid van zandsteenen in de onderste groep en op de aanwezigheid van glimmer als bestanddeel en van enkele lagen van glimmerhoudenden, harden zandsteen in de bovenste groep (b.23, 24, 226 en 227). Ik acht deze petrografische verschillen evenwel niet voldoende om op grond daarvan tot eene scheiding in de genoemde twee tijdperken te komen. Bedenken wij voorts het volgende! Bij de behandeling der kristallijne schisten kwamen wij tot de gevolgtrekking, dat oud-palaeozoïsche sedimenten in onzen Archipel niet voorkomen; de door hunne fossielen (veelal in groote hoeveelheden) aldaar bekend geworden jong-palaeozoïsche sedimenten (*Boven-Carboon* en *Perm*) vertoonen alle een bij-landsche faciës. Ik weet dan ook voor deze fyllieten in het *Palaeozoicum* geen plaats. Het meest voor de hand liggend lijkt mij, onder deze omstandigheden, hun beneden-triassischen ouderdom, welke dus moet gelden zoowel voor de besproken serie van W. (en Centraal) Borneo als voor die van Midden Celebes.

Op de jong-palaeozoïsche transgressie schijnt derhalve in het *oudste Mesozoicum* een verdere uitbreiding van het zee-oppervlak en een snelle verdieping der zee in genoemde gedeelten van den Archipel te zijn gevolgd.

In Deel I, b.148, hebben wij het waarschijnlijk geacht, dat deze fyllieten tot de „oude lei-formatie” behooren. Wij zagen evenwel (b. 1406), dat de echte oude leien, welke niet van de glimmerschisten zijn af te scheiden, precambrisch moeten zijn. Waarvoor zal de oude term „oude lei-formatie” nu blijven gelden: voor de evenbedoelde oude leien?, of voor oud-mesozoïsche leien? Het antwoord op deze vraag zal de toekomst moeten brengen, maar mij lijkt het aangewezen om haar te blijven gebruiken voor die groep van leien, welke in onzen Archipel de voornaamste rol speelt. Vermoedelijk zal dit de (oud-) mesozoïsche groep blijken te zijn.

1) Wij zagen hier (b.1393) reeds, dat MOLENGRAAFF hem in dit opzicht voor Centraal-Borneo met reserve volgt door te spreken van „onbekenden doch vermoedelijk palaeozoïschen ouderdom” (loc. cit., b.437).

Het voornaamste verspreidingsgebied dezer fylleten is, zooals wij zeiden, het Latimodjong-gebergte. Daar komen zij aan weerskanten van de Latimodjong-antiklinale voor, en op de wederzijdsche gelijkenis wezen wij reeds in Deel I, b.148. Toch is aan den W. kant op te merken, dat de fylleten ten deele in kleileien (Lokolampa-kleilei, zie b.112) en zanderige kleileien overgaan. Doch de dungelaagtheid, de zijdeglans en de kwartsaders blijven al deze gesteenten eigen. Zij zijn vaak grijsblauw of grauwgrijs van kleur, ook bruinachtig- of roodachtigpaars, en een enkele maal lichtgrijsgroen, doch bij verweering ontkleuren zij alle totdat zij grijsrose, witte of lichtpaarse en lichtgrijze tinten hebben aangenomen. In den O. vleugel der genoemde antiklinale werden duidelijk waargenomen:  $R = N.20^{\circ}-25^{\circ}W.$  en  $H = 25^{\circ}-30^{\circ}O.$ ; in den W. vleugel kon bij benadering worden bepaald:  $R = \pm N.W.$  en  $H = 30^{\circ}Z.W.$  De dikte dezer serie was niet te bepalen, aangezien dak en vloer onder een humus- en kleidek verscholen bleven. Doch zij moet vrij aanzienlijk zijn, en bij benadering mag zij zeker op eenige honderden meters worden geschat.

Slechts in één monster (134) van de O. helling van den Boeloe Palakka (zie b.83) was HINDE zoo gelukkig radiolariën, *Cenosphaera* en *Cenellipsis* te vinden (b.953); andere fossielen werden niet gevonden. En al zeggen deze radiolariën niets voor een ouderdomsbepaling, zoo wijzen zij toch mede op het verlandsche karakter van deze sedimenten, althans van een gedeelte daarvan.

Ook in de O. flank van het kustgebergte bij Paloppo schijnen deze fylleten even te voorschijn te komen; enkele gesteentemonsters langs de noordelijke en zuidelijke routes tusschen Paloppo en Rante Pao (zie kaartblad IV) schijnen daarop te wijzen: respectievelijk de monsters 335 (b.242), 354c (b.246) en 362 (b.250). Ook dit zijn lichtpaarse of blauwgrauwe fylleten. Hun juiste geologische positie ging door hunne geringe dikte in het verbroken gebied verloren. Slechts kan worden gezegd, dat hun optreden in verband staat met het aan den dag komen van diepere geologische niveaus in genoemde kustreeks.

In het centrale deel van Midden Celebes werden schuifblokken gevonden van zijdeglanzende fylleten, en wel in de in het Posso-meer uitlopende S. Pendolo (b.608).

Duidelijker en over grootere uitgestrektheid komen blauwgrijze, maar hoofdzakelijk rood- en bruinpaarse fylletische kleileien voor ten N. der Laro-depressie (zie hoofdstuk X). Op b.657 besprak ik de vraag, tot

welk niveau zij behooren, zonder tot een definitief resultaat te komen. In verband met hun herhaalde afwisseling met diabaastuffen, waarbij evenwel geen contacten konden worden waargenomen, zoodat ook aan een breuken-contact kon worden gedacht inplaats van aan een normale afwisseling van lagen, hel ik er nu, zooals boven (b. 1410) reeds uitkwam, toe over deze serie te identificeren met het, in het Latimodjong-gebergte duidelijk als afzonderlijke geologische eenheid uitkomende, niveau der zijdeglanzende fyllieten. Dit brengt een kleine wijziging mede van het op b. 663 ontworpen schematische beeld.

Eindelijk schijnt een enkel rolstuk (1587) uit de S. Soeramana (b. 894) ook de aanwezigheid te verraden dezer vermoedelijk beneden-triassische fyllietische kleileien aan de W. kust van Celebes ten Z.W. van Donggala. Echter staat dit punt natuurlijk nog verre van vast.

In aansluiting hiermede moge AHLBURG's <sup>1)</sup> Tinombo-formatie even besproken worden: Wij lezen daarover op b. 141: „Zu dieser Gruppe (Tinomboformation) gehören Quarzite, Grauwacken, phyllitische Tonschiefer mit Einlagerungen von ungeschichteten Kalke, von Diabasen und Schalsteinen. Sie sind an vielen Stellen durch Granit kontaklich verändert worden, und wegen dieses Verhaltens, ferner wegen des petrographischen Charakters, vor allem aber wegen der Lagerung, haben wir in ihnen paläozoische Gesteine vermutet und sie dem alten, präcarbonischen Gebirgsuntergrunde der Insel zugestellt“.

Over den ouderdom van den graniet lezen wij bij AHLBURG op b. 29: „Was das Verhalten der Gesteine (der Tinomboformation) zum Granit betrifft, so ist es immerhin von Bedeutung, dass wohl nahezu alle echten Granite des Indischen Archipels, vor allem die Granite von Malakka, Sumatra, Bangka und Billiton, ebenso die grosse Granitplatte von Südwestborneo paläozoischen und zwar in den meisten Fällen nachweislich karbonischen Alters sind. Auch diese Tatsache deutet auf ein paläozoisches Alter der Sedimentgesteine hin“.

Een feit, waarop evenwel verschillende onderzoekers in Malakka en Sumatra reeds hebben gewezen, is, dat van vele dier granieten een mesozoische ouderdom zeer waarschijnlijk is, terwijl zeker in Midden Celebes nog jongere, nam. oud-tertiaire graniet voorkomt.

Op dit punt gaat AHLBURG's beredeneering van den ouderdom der Tinombo-formatie dus mank, en ik vermoed dan ook, dat de graniet, welke daarin contactmetamorphose deed optreden, van oud-tertiairen ouderdom is. Doch dit blijft nader te bewijzen.

Intusschen gelijkt de Tinombo-formatie petrografisch zoo zeer op de serie van fyllietische kleileien en diabaastuffen van Midden Celebes, dat ik er geen bezwaar in zie deze beide vormen aan elkaar gelijk te stellen. Hieruit volgt, dat m. i. ook de Tinombo-formatie van beneden-triassischen ouderdom is.

AHLBURG geeft haar op zijn geologische overzichtskaart aan in het noordelijk schiereiland, maar kent haar vooral een zeer groote uitbreiding toe in de noordelijke helft van den „hals“ van Celebes. Ook geeft hij haar nog aan ten W. der Paloe-vlakte en langs de Koro-rivier. Deze laatste gegevens ontleende hij aan mijne reisrapporten, doch hij vergist zich, wanneer hij meent (loc. cit., b. 115 en 117), dat de door mij van daar ge-

1) Loc. cit., b. 23, 27, 29, 141.

noemde kleisteenen tot de Tinombo-formatie gerekend mogen worden. Nader zullen wij zien, dat zij tot de jong-cretaceïsche kleisteen-formatie behooren.

## 2. *Dungelaagde blauwgrauwe kalksteen.*

Op enkele punten van Midden Celebes werden losse stukken of zeer kleine lappen gevonden van een kalksteen, welke zich onderscheidt door zijn plat- en dungelaagdheid (een enkele maal zijn de laagjes lichtgolvend geplooid), zijn grauwbloauwe kleur en de afwezigheid (op een enkele uitzondering na en dan in kleine hoeveelheid) van glimmer. Deze kalksteen is min of meer kristallijn. Hij wijkt in zijn uiterlijk af van de ongetwijfeld oudere glimmerkalksteen der schisten-formatie en van de zeker jongere jong-mesozoïsche en tertiaire kalksteen. Hij bevat in het geheel geen fossielen en zijn geologische positie hangt, zelfs wanneer wij het terreinverband in aanmerking trachten te nemen, geheel in de lucht. Is hij in de schisten-formatie ingeplooid? of er tegen aan afgezet? Het is niet met zekerheid te zeggen (zie ook b.710-711).

Tot dezen kalksteen behooren de monsters (van rolsteen en blokken) 1401 uit de S. Kaladó (b.593), 1052 uit de S. Koemapa (b.596), 1058 uit de S. Doë (b.597), 1226 van T. Boa (b.686, O. kant van het Posso-meer) en 1086, 1230 en 1280 respectievelijk van de Z.O.-(b.610), W.-(b.687) en N.W. kant (b.733-734) van het meer. Deze vondsten beperken zich dus tot het *Fennema*-gebergte, bestaande uit kristallijne schisten.

Wellicht behooren ook tot dezen kalksteen losse stukken, aangetroffen op de ruggen der Tometindo- en Lambolo-horsten (b.623 en 627), doch de petrografische gelijkenis is niet zoo groot, dat twijfel in dit opzicht niet ten volle gerechtvaardigd zou zijn.

Het hoofdverbreidingsgebied is dus het schisten-gebergte. Daar vonden de SARASIN's<sup>1)</sup> eveneens soortgelijken kalksteen bij het overtrekken der Takolekadjoe-reeks, welke deel uitmaakt van het *Fennema*-gebergte. Wij lezen bij hen (b.172) van een zeer dikken mantel van korrelige kalksteen, welk lagensysteem aan beide kanten van het Takolekadjoe-gebergte ontwikkeld is. Deze kalksteen zijn alle gelaagd, en de SARASIN's deelen mede, dat de dieper gelegene vaak muscoviëthoudend zijn en bijna op gneisen gelijken, terwijl andere tamelijk veel kwartszand bevatten en de bovenste lagen plotseling een gehalte aan rooden kleisteen hebben en dan een kleinplooiing vertoonen als een soortgelijk

1) Entwurf etc., b.172-173 en 194.

gesteente van het Matana-meer. Het is mij op grond mijner onderzoekingen in Midden Celebes duidelijk geworden, dat de SARASIN's hier drie verschillende gesteentegroepen tot één enkele hebben te zamen gebracht. Dit zijn: 1<sup>o</sup>, de glimmerkalksteen en calciethoudende gneis, welke tot de schisten-formatie behoort; 2<sup>o</sup>, de blauwgrauwe dungelaagde kalksteen, waarover wij het nu hebben; en 3<sup>o</sup>, het intensief ineengeplooid gesteente, bestaande uit eene afwisseling van dunne kalksteen- en kleisteenlagen, hetwelk door ons tot het overgangstijdperk van *Krijt* tot *Tertiair* is gebracht. Wanneer de SARASIN's dus schrijven (b.172): „Auf der Südseite (des Takolekadjo) bildet dieser Kalk eine eigentliche Vorkette“, dan is het niet duidelijk, welke der drie soorten bedoeld is. Doch wij nemen aan, dat het de blauwgrauwe kalksteen is (zie ook bij hen b.194, waar vermeld is, dat de „Kunkúmirücken“ uit dezen kalksteen bestaat).

De SARASIN's (b.173) vragen zich af, of hun (drieledige) kalksteen-serie wellicht tot de *Jura* behoort. Onmogelijk lijkt mij dit niet, voor zoover den door mij bedoelden kalksteen aangaat.

Doch men zou zich ook kunnen afvragen, of hij behoort tot de laatste restanten van het *Permo-Carboon*, het tijdperk, gedurende hetwelk eene transgressie in en buiten onzen Archipel een groote rol speelde. De tot heden aanwezige gegevens van Celebes alleen zijn evenwel niet voldoende om een definitief antwoord te geven, doch nader zullen wij, in verband met gegevens van andere gedeelten van den Archipel, trachten aan te toonen, dat toch van een permo-carbonische transgressie over Midden Celebes geen sprake kan wezen (zie hoofdstuk XIX).

Nog een andere kalksteen is wellicht jurassisch, namelijk een slechts éénmaal als rolsteen dicht ten W. van het *Fennema*-gebergte in de S. Maleï gevonden, zwaren, dichten, donkergrauwen kalksteen (monster 1295, b.753), doch dit zij met alle reserve opgemerkt.

### 3. *Kiesellei*.

Dit grauw- of vaalblauwe gesteente, dat bij verweering zijn kleur verliest, werd als vaste rots aangetroffen bij Oeroe (b.124) en door Cool. vermeld van den W. kant van het noordelijk Latimodjonggebergte (b.120). Voorts vond ik het in losse stukken ten O. van Ensa in de Laa-depressie (b.621), op het Tometindo- (b.622 en 623) en het Paä-gebergte (b.652), en eindelijk als rolsteen in de S. Maleï (b.669) ten O. van Posso.

De ouderdom van dit gesteente is ook niet zeker. Hoewel het in het *Verbeek*-gebergte, waar de overgangsserie *Krijt-Tertiair* een zekere rol speelt, niet met zekerheid werd waargenomen, is de samenhang van de kiezellei met deze overgangsserie, zoowel bij Oeroe als op de Tometindo- en Paä-gebergten, zoo nauw, dat het wel geboden lijkt haar aan te zien voor een onderdeel dier serie, zooals andere onderzoekers, WANNER en HOTZ (zie hier b.650 en 551), voor soortgelijke sedimentseries van het oostelijk schiereiland van Celebes deden, alwaar de kiezellei ongetwijfeld een grootere rol speelt. Zij zou in dat geval tot den overgangstijd van het *Krijt* tot het *Tertiair* behooren. Doch aangezien dit door het terreinonderzoek niet met zekerheid vastgesteld is kunnen worden, behandel ik de kiezellei hier apart bij de groep der gesteenten, waarvan de geologische ouderdom min of meer volkomen onzeker is.

#### BASISCHE DIEPTEGESTEENTEN.

De basische dieptegesteenten, hunne effusiva, breccies en tuffen, en de uit al deze rotssoorten ontstane metamorphe producten spelen in Midden Celebes, vooral in het oostelijk deel, een zeer voorname rol. Wij weten reeds, dat het *Verbeek*-gebergte, dat de aansluiting vormt van Midden- met Z.O. Celebes, gevormd wordt door een zeer uitgestrekte batholiet van peridotiet-gesteenten (b.661). De rotssoorten, welke tot deze groep zijn te zamen gebracht en waarvan de omschalingen rond om den batholiet voor een aanzienlijk deel nog duidelijk aanwezig zijn, zijn buitengewoon talrijk in soorten en variëteiten.

a. In het eigenlijke *Verbeek*-gebergte komen voor: *duniet*, *harzburgiet*, *lherzolit*, *wehrliet* en de *serpentijnen* der eerste drie van deze vier peridotiet-gesteenten, voorts *bastietserpentijn*, *serpentijnschist* en *wrijvingsbreccies*, en eindelijk *bronzietzoelietrots* en *uralietdiabaas* als rolsteenen (zie ook b.545-547).

b. Ten N. van het *Verbeek*-gebergte tusschen Tioe en Kolone Dale: *lherzolitserpentijn*, *bastietserpentijn* en *serpentijn*.

c. Ten N. der Tomori-baai tot de golf van Tomini vonden wij: *dunietserpentijnschist*, *harzburgiet*, *harzburgietserpentijn*, *lherzolitserpentijn*, *noriet*, *hoornblendenorietbreccie*, *geamfibolietiscerden kwartsnoriet*, *gabbro* in contact met *amfiboliet*, *hoornblendegabbrobreccie*, *hoornblendegabbroporfieriet*, *hoornblendediort*, *hoornblendiet*, *websteriet*, *diabaas*, *uralietdiabaas*, *diabaastuf*, *diabaasmandelsteentuf*, *schisteuze diabaasschist* en *diabaastuf*, en *metamorphe diabaastuf* overgaand tot *chlorietschist* (b.666).

d. Ten N.W. van het *Verbeek*-gebergte in het gebied der Posso-depressie <sup>1)</sup> en ten O.

1) Zie ook b.709 en 710. Bij nader inzien meen ik de glaukooftaanhoudende gesteenten te moeten scheiden van de basische rotssoorten van den peridotiet-batholiet en te moeten voegen bij de kristallijne schisten; zie hier b.1390, noot 1.

daarvan zijn gevonden: *harzburgietserpentin*, *serpentin*, *hoornblendegabbro*, *gesaussurietiseerde* en *geuralietiseerde gabbro* of *grofkorrelige diabaas*, *gabbroporfieriet*, *grofkorrelige diabaasschist*, *fijnkorrelige diabaasbreccie* en *metamorphe diabaasbreccie*.

e. Ten W. der golf van Boni werden de volgende gesteenten bekend: *oliviengabbro*, zeer grofkristallijne *gabbro*, *gabbro*, *uralietgabbro*, *metamorphe gabbro*, *geamfibolietiseerde gabbro*, *amfiboliet*, *metamorphe hyperstheengabbro*, *augiethyperstheengabbro*, *gabbroporfieriet*, *grof- en fijnkorrelige tot dichte diabaas*, *diabaasmandelsteen*, *uralietdiabaas*, *diabaasporfieriet*, *metamorphe diabaasschist* overgaand tot *chlorietschist*, *diabaastuf*, *metamorphe diabaastuf*, *epidootplagioklaasgneis*, *epidootalbietgneis* en *epidootchlorietschist*.

De laatste drie gesteentesoorten zijn afkomstig uit het Latimodjong-gebergte, waarvan de laatste of de laatste twee de kernrots vormen (zie b.147, waar foutief *flaser*gabbro staat, en b.1291 e.v.).

f. Van het boven-Masoepoe-district zijn te noemen: *uralietgabbro*, *zoësietaamfiboliet*, *gabbroporfieriet*, *diortietporfieriet*, *diabaas*, *diabaasporfieriet* en *uralietdiabaasporfieriet*.

In de ganggesteenten komt dus weer een enkel minder basisch element voor, doch de diabaasoorten hebben in dit gebied de overhand.

g. Van het *Molengraaff*-gebergte moeten worden genoemd: *biotitperidotiet* (1494, b.863), *amfiboolperidotiet* of *schriessheimiet* (1584, b.889), *granaathoudende therzolit* (1490, b.863), *harzburgietserpentin* (1485, b.862), *serpentinbreccie*, *gesaussurietiseerde gabbro*, *fijnkorrelige gabbro*, *amfiboliet* (kristallijn tot dicht), *zoësietaamfiboliet*, *contactmetamorphe amfiboliet*, *gabbroporfieriet*, *diortietporfieriet* (min of meer dicht, b.841), *grofkorrelige diabaas*, *diabaas*, *dichte diabaas*, *gesaussurietiseerde diabaas*, *metamorphe diabaas*, *diabaasschist*, *porfierische uralietdiabaas*, *diabaasporfieriet*, *geuralietiseerde kwarts-(Konga-)diabaas (porfieriet)* (b.841), *geserpentiniseerde tremolietolivienvrots* (1844, b.748), *epidootalbietgneis*, *epidootchlorietschist* en *aktinolithschist* (1515, b.864-865).

Ook in deze serie zien wij dus enkele minder basische typen (zie ook b.841) en vele metamorphe rotsoorten, welker metamorphose hoogstwaarschijnlijk veroorzaakt is door het oud-tertiaire laccolietische granietmagma.

Wij zien dus in het centrum, d. i. in het *Verbeek*-gebergte, de peridotieten en de chemisch daaruit ontstane serpentinien en de door mechanische veranderingen daaruit ontstane breccies. Daaromheen in het N.: norieten en gabbro's, ten deele metamorph, enkele zuurdere differentiaties en ganggesteenten, diabasen, ten deele metamorph, en diabaastuffen, meest sterk gemetamorphoseerd; in het N.W.: serpentinien, en gabbro's en diabasen, grootendeels gemetamorphoseerd; en in het W.: oliviengabbro, gabbro's, veelal metamorph, gabbroporfieriet, diabasen, diabaasporfieriet en diabaastuffen, ten deele metamorph, en eindelijk, in den vorm der bovengenoemde gneisen en schisten, de sterkst gemetamorphoseerde dezer gabbroïde gesteenten voorkomende in de sterk te zamen geknepen Latimodjong-antiklinale.

Van de beide andere gebieden dezer gesteenten in Midden Celebes (alwaar ongetwijfeld nog andere aanwezig zullen blijken te zijn), nam. in het boven-Masoepoe-district en in het *Molengraaff*-gebergte, stellen wij de vraag, of wij, wat het eerstgenoemde gebied betreft, wellicht

te maken hebben met een deel der omhulling van een peridotiet kern, welke dan eventueel zou moeten liggen in het westelijke boven-Karama-stroomgebied (zie b.277). Nieuwe onderzoekingen zijn noodig om deze vraag te kunnen beantwoorden. In het in de tweede plaats genoemde gebied hebben wij een peridotiet-kern kunnen vaststellen, welke ten N.N.O. der Koelawi-depressie moet zijn gelegen (hoofdstuk XIII). Rond daaromheen werden, tot op grooten afstand (tot in het *Fennema*-gebergte), vele basische gesteenten gevonden, welke wij dus weder zouden willen opvatten als te behooren tot de omschaling van deze kern.

Wanneer wij nu de vraag naar den ouderdom der basische gesteenten aan de beurt stellen, dienen wij eerst na te gaan, of zij alle gelijk van ouderdom mogen worden geacht.

Met zekerheid is dit niet uit te maken. De gesteenten onder *a-e* genoemd, behooren ongetwijfeld tot den peridotiet-batholiet van het *Verbeek*-gebergte. Er is, althans voorshands, geen reden, waarom de onder *f* genoemde rotssoorten niet zouden kunnen behooren tot een ander hoogtepunt van denzelfden batholiet. En eigenlijk geldt dit ook voor de peridotiet-kern, welke in het *Molengraaff*-gebergte aan den dag komt. Van den ouderdom der hierboven onder *f* en *g* genoemde gesteenten, welke in contact komen met graniëten en gneisen en vaak, vooral in het *Molengraaff*-gebergte, een zeer frisch uiterlijk hebben, valt niets met zekerheid te zeggen. Op de b.773, 863 en 865 hebben wij opmerkingen gemaakt over een eventueel jongeren ouderdom dier basische dieptegesteenten. Zoolang evenwel niet meer gegevens zijn verzameld, kan dit punt niet worden uitgemaakt, en daarom brengen wij thans eenvoudigheidshalve al deze gesteenten uit Midden Celebes onder één gezichtspunt te zamen. En dit mogen wij te eer doen, nu het GISOLF petrografisch gelukt is waarschijnlijk te maken, dat de afwijkende samenstelling dezer peridotieten in het *Molengraaff*-gebergte het gevolg is van de pneumatolytische inwerking der graniet-intrusies (b.1123 e.v.). Ongetwijfeld zullen nader in te stellen detailonderzoekingen nog zeer belangwekkende resultaten kunnen opleveren betreffende de contactmetamorphe inwerkingen van het oudertertiaire batholietische granietmagma op de oude basische dieptegeesteenten en al hunne verwanten.

Het is intusschen alleen van de rotssoorten van het *Verbeek*-gebergte, dat wij het vaststellen van den ouderdom in een bepaald



tijdvak waarschijnlijk kunnen maken. Op b.548 kwamen wij daarbij, in verband met de op den peridotiet liggende overblijfselen (in den vorm van rolsteenen) van een radiolriet-formatie, welke HINDE voor niet ouder dan de *Jura* hield, niet verder dan *prejurassisch en jonger dan de kristallijne schisten-formatie*.

Wanneer wij nu aannemen:

1<sup>o</sup>, dat de gabbro's, diabasen en diabaastuffen behooren tot de omschaling van den peridotiet-batholiet en al deze gesteenten dus van denzelfden ouderdom zijn (hetgeen wij op b.661 waarschijnlijk hebben trachten te maken);

2<sup>o</sup>, dat de diabaastuffen ten N. der Laro-depressie afwisselen met zijdeglanzende fylleten, hetgeen op grond der terreinonderzoekingen geen ontkenning kan uitlokken;

3<sup>o</sup>, dat deze serie identiek is met een soortgelijke uit W. Borneo, door WING EASTON gevonden, hetgeen wij hierboven meenen te hebben aangetoond (b.1410);

4<sup>o</sup>, dat genoemde serie uit W. Borneo beneden-triassisch is, tot welke conclusie wij zijn gekomen in gedeeltelijke tegenstelling met WING EASTON (b.1411);

en wanneer deze aannemingen of veronderstellingen alle juist zijn, dan zou daaruit volgen, dat het opkomen van het peridotiet-massief, dat tot diabaas-uitvloeiingen en diabaastuf-erupties aanleiding gaf, dateert uit den *Beneden-Trias*<sup>1)</sup>.

Nader zullen wij het aannemelijk maken, dat de peridotiet als zoodanig eerst later aan de oppervlakte is gekomen.

Nu moet ik opmerken, dat ik de zijdeglanzende fylleten en de diabaastuffen op de overzichtskaart met verschillende modificaties van dezelfde kleur heb aangeduid. Hiermede heb ik willen aangeven, dat het bijeenbehooren dezer beide series en daarmede hun gelijke ouderdom m. i. zeer waarschijnlijk is, doch nog niet met absolute zekerheid vaststaat.

1) Naar aanleiding van zijn Timor-onderzoek, waarbij hij diabaastuffen in ontwifelbaar duidelijke afwisseling met permische fossielrijke sedimenten vond, noemde wijlen Prof. Dr. H. G. JOSKER de diabaas-erupties permisch, evenals dit in Europa het geval is. Tot dien ouderdom helt ook de Heer N. WING EASTON, zoals hij mij mondeling mededeelde, thans ook over voor de bovengenoemde diabasen en diabaastuffen van W. Borneo. BROUWER, „Over den ouderdom der eruptiefgesteenten in den Archipel”, Versl. Kon. Akad. v. Wet. te Amsterdam, 1917, dl. XXV, b.1006, vermeldt: „*a.* dat op Timor in de permische en triadische sedimentserie basische intrusief- en effusiefgesteenten en hunne tuffen een groote uitgebreidheid hebben”.

Wanneer de Midden-Celebes-diabaas-erupties permisch zouden zijn, zouden zij bovenzeesch moeten hebben plaats gehad, en daartegen verzet zich hunne afwisseling met de zijdeglanzende fylleten.

Een overzicht der resultaten betreffende de vaststelling van den ouderdom van peridotieten en serpentijnen in en buiten den Archipel geeft VERBEEK in zijn „Geologische beschrijving van Ambon”, Jaarb. Mijnw., 1905, b.46-57, waarnaar korthedshalve moge worden verwezen. Het blijkt, dat er veel onzekerheid heerscht over den ouderdom.

Resumerend vinden wij bij VERBEEK het volgende:

MARTIN <sup>1)</sup> meent, dat de peridotiet van Ceram archaëisch moet zijn. Ik ben het met VERBEEK eens, dat dit zeer twijfelachtig is. Boven wees ik er reeds op (b.1392), dat AHLBURG ook den peridotiet van Celebes onder de gneis- en glimmerschist-formatie van dat eiland meende te moeten rangschikken, doch dat dit niet juist is.

Van de serpentijn-lagen <sup>2)</sup> van Java is door VERBEEK den cretaceïschen ouderdom aangetoond.

Een kritische beschouwing der publicatie van J. A. HOOZE over Z.O. Borneo (Jaarb. Mijnw., 1893) leidde VERBEEK tot de gevolgtrekking, dat de serpentijn of liever de peridotiet aldaar van oud-cretaceïschen ouderdom is.

De peridotieten, gabbro's en serpentijnen van Sumatra's W.kust zijn jonger dan carbonisch en ouder dan eoëen; de ouderdom van soortgelijke gesteenten van het eiland Sipora, behorende tot de Mentawai-groep, kon niet worden bepaald.

In Europa vindt men archaëische serpentijnbeddingen, en in gneis van Colorado, enz., peridotiet.

De peridotieten van Darjeeling en andere plaatsen in Britsch-Indië zijn waarschijnlijk triassisch.

Jongere gesteenten van deze groep (*Krijt* en deels *Tertiair*) komen voor in Z.O. Europa, Klein-Azië, W. Burma, de Andamanen en Nicobaren.

In het schiereiland van San Francisco mesozoïsche (*Jura* of *Krijt*) gangvormige diabasen, peridotieten, enz.

De lherzolit van Z. Frankrijk moet post-jurassisch (dus hoogstens cretaceïsch) zijn.

In de Alpen en Italië worden jongere (*Krijt* tot *Oud-Tertiair*) en oudere (niet onder dan triassisch) van deze gesteenten genoemd.

Voor Ambon komt VERBEEK tot het resultaat, dat de peridotieten pre-permisch moeten zijn, omdat zij ouder zijn en *moeten* zijn (b.46) dan een zandsteen-formatie, welke volgens de niet zeer duidelijke <sup>3)</sup> versteeningen tot de *Perm* of het *Permo-carboon* behoort (b.57) en opgebouwd is uit granietgruis (b.46). Stilzwijgend neemt VERBEEK aan, dat dit gruis afkomstig is van den graniet, welke jonger is dan de peridotiet. De vraag is m.i. evenwel gewettigd, of dit gruis niet afkomstig kan wezen eener nu op Ambon verdwenen oudere graniet- of eventueel gneis-formatie. Het wil mij voorkomen, dat de gegevens, door VERBEEK in dit verband verstrekt, voor verdere discussie nog zeer vatbaar zijn, en zijn resultaat dus niet als vaststaand mag worden beschouwd <sup>4)</sup>.

Tot zoover de gegevens, ontleend aan VERBEEK's bovengenoemd overzicht.

De conclusie, waartoe VERBEEK reeds in zijn Ambon-publicatie (1905) was gekomen, herhaalt hij in zijn Molukken-Verslag, 1908 (b.742-743), nam. dat de peridotieten in den Archipel van verschillende ouderdom zijn: pre-permisch en mesozoïsch, hoewel hij voor het laatste (in de Molukken) geen bewijzen kan aanbrengen (b.743). De pre-per-

1) Reisen in den Molukken, Geologischer Theil, 1903, b.21.

2) Ook peridotiet? Dit gesteente noemt VERBEEK wel in zijn bovengenoemde Ambon-publicatie (b.49), doch vindt men niet vermeld in het oorspronkelijke werk van VERBEEK en FENNEMA, Java en Madoera, dl. II, 1896, b.889-890.

3) Ik spatieer.

4) Zie ook BROUWER, loc. cit. in noot 1 van b.1419, b.1005/6.

mische ouderdom leidde hij af uit de vondsten op Letti, doch dit punt is afdoende weerlegd door *Molengraaff* in zijn publicatie over dat eiland (loc. cit., 1915, b.27-28), die tot de gevolgtrekking komt, dat het ontstaan der basische stollingsgesteenten tusschen het *Perm* en het *Oud-Miocen* valt. Dat is een lange tijdsruimte.

Over de uitgestrektheid van het peridotiet-voorkomen in het *Verbeek*-gebergte wijdde ik reeds uit op b.545 en 546; zij is met een enkelen blik op kaartblad IX te overzien. Voor zoover als dit bergland door mij verkend werd, komt de peridotiet aan den dag over een oppervlakte van  $70 \times 100 = 7000$  K.M.<sup>2</sup>, maar ongetwijfeld is de geheele oppervlakte aanzienlijk grooter. De dikte van het peridotiet-massief is daar bewezen tot een bedrag van ruim 1000 M., doch te zamen met het gedeelte, dat onder de zee aanwezig moet zijn, is zijn totale dikte natuurlijk nog zeer veel grooter; het strekt zich uit van kust tot kust, van de golf van Tomini tot die van Tolo.

Niet alleen op Midden Celebes, maar in den geheelen oostelijken Archipel spelen de oude basische dieptegesteenten, en bij uitstek peridotieten en serpentijnen, een zeer voorname rol. Doch nergens komen zij over zoo'n groote aaneengesloten oppervlakte voor als in het *Verbeek*-gebergte. En voor zoover heden bekend is, geldt dit ook voor de rest der aardkorst.

Vóór de ontdekking van het uitgestrekte peridotiet-gebied van Midden Celebes gold dat van Nieuw-Caledonië voor het grootste op aarde. De totale oppervlakte, door peridotiet ingenomen, bedraagt daar 6000 K.M.<sup>2</sup> 1) en het grootste aaneengesloten massief 2), gelegen in het Z. van het eiland, heeft een oppervlakte van ongeveer 3500 K.M.<sup>2</sup>

GLASSER komt tot de gevolgtrekking, dat de peridotiet gekomen is boven sedimentaire formaties, inclusief de *Krijt*-formatie (b.58). Doch hij twijfelt, of dit geschiedde door machtige uitvloeiingen, wat hij minder waarschijnlijk acht (b.58-59), dan wel door een groote overschuiving, hetgeen hem waarschijnlijker voorkomt, doch hetgeen hij nog niet definitief durft aannemen (b.60). In het eerste geval zou de peridotiet jonger moeten zijn dan *Krijt*, in het tweede geval kan hij ouder zijn dan de oudste sedimenten. Behalve carbonische fusulinen-kalksteen (b.33) behoort daartoe een schisteuze formatie met fossielen uit den *Beneden-Trias*.

GLASSER (b.60-61) eindigt zijn bespreking der serpentijn-formatie als volgt: „En terminant ce qui a trait aux formations qu'on rencontre au contact des serpentines et des terrains sédimentaires sous-jacents, nous rappellerons que c'est dans ces formations qu'ont été découvertes, il y a quelques années, près de Koumac, des traces d'huile minérale”.

Deze mededeeling acht ik van belang in verband met een vondst van WANNER in het oostelijk schiereiland van Celebes, waarbij in het oog moet worden gehouden, dat op Nieuw-Caledonië geen tertiaire sedimenten aanwezig zijn.

Op b.747-748 (J. WANNER, Beiträge zur Geologie des Ostarms der Insel Celebes, N. Jahrb. für Min. etc. Beil. Bd. XXXIX, 1910) lezen wij: „Innerhalb des groszen Gabbro-

1) M. E. GLASSER, Richesses minérales de la Nouvelle-Calédonie, 1904, b.46.

2) Loc. cit., b.47.

gebietes an der Lobu ist ein Erdölvorkommen von groszem wissenschaftlichen Interesse, nicht nur als solches, sondern auch mit Bezug auf das Alter dieser eruptiven Masse". En op b.748: „Nun findet sich Erdöl an anderen Stellen im Oostarm von Celebes..... nachweislich in den tieferen, wahrscheinlich untermiocänen Horizonten des jüngeren Tertiärs. Das Ölvorkommen in der Babason (ein linker Seitenbach des Flusses Lobu) würde ich daher so deuten, dasz unter dem eruptiven Gestein jungtertiäre Sedimente liegen, aus denen das Öl aus Spalten, welche den Gabbro, der hier mehr das geologische Vorkommen eines Erguszgesteins als eines Tiefengesteins hätte, durchsetzen, aufsteigt. Das Alter des Gabbros müsste demnach jünger als die betreffenden Sedimente, also wahrscheinlich jünger als untermiocän sein".

Het is de vraag, of deze gevolgtrekking niet te snel gemaakt is. Want: welke gegevens heeft WANNER voor de zienswijze, dat onder den gabbro jong-tertiäre sedimenten liggen? en waarom kan de gabbro niet overgeschoven zijn? eventueel over oudere sedimenten? Dan zou hij weer veel ouder kunnen wezen.

Een vergelijkende terreinstudie naar aanleiding der door GLASSER voor Nieuw-Caledonië en door WANNER voor den O. arm van Celebes medegedeelde waarnemingen leidt wellicht tot de juiste oplossing van het thans gestelde vraagstuk.

Vermeld dient nog, dat de peridotiet van Nieuw-Caledonië meestal harzburgiet (met enstatiet en soms bronziet) is, terwijl bij uitzondering ook duniet-complexen worden aangetroffen, doch diallaag alleen in dunne gabbro-gangen voorkomt, zoodat lherzoliet en wehrliet afwezig schijnen (b.50-57). Gewoonlijk is de peridotiet omgezet tot serpentijn.

In het *Verbeek*-gebergte zagen wij, dat ook daar hoofdzakelijk harzburgiet voorkomt, doch daarnaast zeer veel lherzoliet of eigenlijk diallaaghoudende harzburgiet, duniet slechts op enkele punten, terwijl wehrliet alleen als rolsteen werd gevonden. Over het algemeen is de peridotiet niet zoo sterk tot serpentijn verweerd als in N.-Caledonië. Aldaar spreekt men dan ook van de serpentijn-formatie (GLASSER, b.47); in Midden Celebes is het juist van het peridotiet-gebergte te spreken. Maar inderdaad, afgescheiden van de namen, gelijken deze twee vormingen zoo sterk op elkaar, dat het mij niets zou verbazen, indien eenmaal werd uitgemaakt, dat zij genetisch en in ouderdom volkomen identiek aan elkaar waren.

Gaan wij thans, na opgemerkt te hebben, dat wij over de tektonische verhoudingen, welke voor het *Verbeek*-gebergte gelden, reeds hebben uitgewijd op b.552-559, de verspreiding nog eens na van de basische stollingsgesteenten en hunne verwanten buiten het *Verbeek*-gebergte!

Onbekend bleef nog de samenhang van dat gebergte met het bergland, dat in het Z., W., en N. om de Tomori-baai is gelegen en de Lambolo- en Towi-horsten en den ondergrond der Tometindo-horst vormt. Niets verzet zich evenwel tegen de veronderstelling, dat die samenhang bestaat en genetisch eene directe is en haar morphologische onderbreking slechts een gevolg van de aanwezigheid van breukvelden, welke overigens in het *Verbeek*-gebergte zelve evenmin ontbreken.

De ondergrond van het Tometindo-gebergte bestaat m.i. zonder twijfel uit peridotiet; een onderzoek langs het doorbrekingsdal der Laa zou zekerheid kunnen geven.

De horstgebergten ten O. van Tioe hebben dezelfde samenstelling als het *Verbeek-gebergte*.

De geleidelijke overgang ten N. der Tomori-baai van peridotiet tot gabbro, welke te bestudeeren zou zijn in de aangrenzende berggruggen ten O. en W. der Soemara-vlakte, is nog niet vastgesteld. Als tusschenlid vonden wij alleen olivienhoudenden noriet (1132, b.648).

Maar ongetwijfeld behooren de hier aangeduide detailstudies, welke zonder bezwaar uit te voeren zijn van uit Tambajoli en Soemara als standplaatsen, tot de meest belangwekkende, welke Midden Celebes in zoo groote getale aanbiedt.

Aan deze detailstudies zou zich eene uitbreiding daarvan naar het N. moeten aansluiten en wel ter vaststelling van den aard van den overgang van gabbro tot diabaas en van diabaas tot diabaastuf. Deze laatste rotssoort houdt aan tot de smalle kustvlakte van Oeë Koeli langs de golf van Tomini. Doch ten N. der Laro-depressie komt nog even peridotiet voor, wellicht ten gevolge van een schubstructuur.

Dit is het gebied, waar de omschalingen van den peridotiet-batholiet met de meeste kans op volledig succes bestudeerd kunnen worden. De vele onderbrekingen door kuilbreuken geven daarbij enerzijds aanleiding tot onvolledigheden in het te verzamelen feitenmateriaal, doch leveren anderzijds, te zamen met de daarmede samenhangende diepe erosie-insnijdingen, waardevolle ontblootingen.

Ten N. der Laro-depressie daalt het diabaastuf-terrein geleidelijk naar de golf van Tomini (b.658).

In het schisten-gebied<sup>1)</sup> van Midden Celebes werden reeds van verschillende punten vondsten dezer gesteenten bekend, doch behoudens de vindplaatsen langs de Posso-rivier, staan die der andere niet vast, zoodat men de intekening dezer rotssoorten op de overzichtskaart als schematisch moet beschouwen. Wij noemen:

ten N.O. van Sigoerompo: *wrijvingsbreccie van uraliet- en saussurietgabbro of grofkorreligen diabaas* (1725-1727, b.656 en 666);

in het stroomgebied der S. Kinapapoea: *sijnkorrelige diabaasbreccie* (b.691);

in het stroomgebied der S. Sina'olea: *serpentijn* (b.691);

langs de Posso-rivier: *grofkorrelige diabaasschist* (1252) in het Z., en *metamorphe diabaasbreccie* (1836a) meer in het N. (b.701);

1) Zie de opmerking op b.1390 en 1416 in afwijking van die op b.709.

ten N. van het Takolekadjoë-gebergte: *serpentijn* (b.709);  
 in het brongebied der S.Tomoni: *saussurietgabbro* (b.709); en even  
 ten W. der S.Kaladó: *diabaas* (1037, b.592).

Ten W. der golf van Boni spelen gabbro en diabaas in het noordelijk deel een rol van beteekenis, zoo zelfs, dat zij over groote lengte van N. naar Z. als het eigenlijke kustgebergte een afzonderlijke voorreeks vormen. Dit is dan ook het uitgestrektste gebied van gabbro en diabaas, dat ik in Midden Celebes leerde kennen. De variëteitenrijkdom dezer gesteenten, gaande van oliviengabbro (716) over gewonen gabbro tot diabaas in grover en fijner kristallijnen toestand (b.49), leiden ons tot de opvatting, dat wij een randgebied van den peridotiet-batholiet van het *Verbeek*-gebergte voor ons hebben (b.661). Zekere bewijzen hiervoor zouden zeer waarschijnlijk door een detailstudie van het kustgebergte, op de belangrijkheid waarvan ik reeds wees op b.57, gevonden kunnen worden. Voorloopig zie ik alleen een direct bewijs in het feit, dat de B.Maroangin ten O. van den weg van Paloppo naar het N., uit gabbro, daarentegen het gebergte ten W. van dien weg uit diabaas bestaat.

Ten W. van Paloppo beperkt het diabaas-gebied zich tot een breedte van enkele kilometers, doch naar het Z. wordt het breder, doordat bij Karang-karangan (ten Z. van een  $\pm$  O.N.O. gestrekte lijn getrokken langs het N. einde van het Latimodjong-gebergte) gabbro ook ten W. van het diabaas-gebied voorkomt.

Hoe hebben wij dit optreden van gabbro tusschen Karang<sup>a</sup>-an en de Balla-Tjimpoe-rivier te verstaan? Het schijnt in volkomen tegenspraak te zijn met het zoeven opgemerkte omtrent eene omschaling van den peridotiet-batholiet. Bedenken wij evenwel, dat:

1<sup>o</sup>, ten W. van den gabbro weder metamorphe diabaas-gesteenten voorkomen (ook de combinatie van diabaastuf met zijdeglanzende fyllieten, evenals ten W. der Laro-depressie en de golf van Tomini), en dat de epidootchlorietschist en epidootalbietgneis, de kernrotsen van het Latimodjong-gebergte (b.1417), zijn aan te zien voor sterk gemetamorphoseerde diabasen of diabaastuffen,

2<sup>o</sup>, in het Latimodjong-gebergte een schubstructuur onmiskenbaar is, dan wil het mij voorkomen, dat het nogmaals optreden van gabbro ten W. van het diabaasgebied moet worden toegeschreven aan een verschuiving. Wij zien dan, in dit verband, de geheele Latimodjongketen met het oostelijk aangrenzende voorgebergte van gabbro uit-

komen als een herhaling (door schubstructuur) van een deel der omschaling van den peridotiet-batholiet, terwijl in de Latimodjong-keten zelve, vermoedelijk door dezelfde orogenetische krachten, antiklinale bouw met schubstructuur in beide vleugels (vooral den zuidwestelijken) is ontstaan.

Deze opvatting van de structuur van het gabbro- en diabaas-gebied ten O. der Latimodjong-keten is niet als zoodanig op de kaart aangegeven. Doch onwillekeurig dringt zich nu de veronderstelling aan ons op, dat het voorkomen van andesiet over zoo groote lengte en betrekkelijk geringe breedte, in een N.N.W. gestrekte lijn even ten W. van Paloppo, verklaard wordt door het uitwellen van dit effusief-gesteente langs de verschuivingsbreuk, welke de beide schubben der gabbro-diabaas-omschaling om den peridotiet-batholiet van elkaar scheidt. Nader komen wij op dit punt terug.

In het boven-Masoe-poe-gebied werd, te midden van het syeniet-, gneis-, en graniet-gebergte ook een voorkomen van gabbro (meestal gemetamorphoseerd tot zoësietafiboliet), diabaas en diabaasporfieriet bekend (b. 318-324). Afzonderlijk gelegen toppen bestaan uit deze rotsoorten, zooals bijv. de B. Tampan (1605 M.) uit diabaas. Het schijnt, dat volgens een N.N.O. gestrekte lijn, aangegeven door de elkaar naar het N. en Z. tegemoet stroomende S. Mawooi en S. Masoe-poe, deze gabbroïde gesteenten gescheiden worden van het graniet-gebied in het W.; ongetwijfeld hebben zij de contactmetamorphe werking van den graniet ondergaan.

De vraag, of dit voorkomen van de boven-Masoe-poe ook een deel uitmaakt der omhulling van een peridotiet-kern, hebben wij hierboven reeds gesteld, evenwel zonder een zeker antwoord te vinden (b. 1417-1418).

De voorstelling, welke wij ons maken van den oorspronkelijken vorm van den peridotiet-batholiet, is niet die van een gelijkmatig afgerond lichaam, doch wij denken ons daaraan naar boven verschillende uitstulpingen, welke even zoovele hooger of lager gelegen hoogtepunten vormen. Daardoor kunnen, na denudatie, verschillende centra der basische stollingsgesteenten aan den dag komen: dat van het *Verbeek*-gebergte is voor Midden Celebes verreweg het grootste en het voornaamste; dat der boven-Masoe-poe denken wij ons dan te behooren tot één der kleinere uitstulpingen.

Tot een tweede, grootere uitstulping behooren dan wellicht de voorkomens dezer gesteenten in de noordelijke helft van het *Molengraaff*-

gebergte. Op de kaart zijn een negental plekken van deze rotssoorten aangegeven, waarvan de ligging min of meer schematisch is. Detail-onderzoekingen op groote schaal zijn natuurlijk noodig om de juiste begrenzingen te kunnen vaststellen.

In de eerste plaats leerden wij tusschen het zuidelijk einde van het Paloe-dal en het Lindoe-meer een centrum vermoeden van peridotiet- en gabbro-gesteenten (b.862-864). Wellicht is het aan de aanwezigheid daarvan toe te schrijven, dat de S.Goembasa, de afwateringsrivier van het Lindoe-meer, met dit meer en zijn boven-brongebied een bocht vormt, waarvan de convexe kant naar het N.O. is gekeerd.

Om dit centrum scharen zich, zooals wij weder geneigd zijn aan te nemen, de volgende bekend geworden vindplaatsen.

De door KRUIJT en ADRIANI<sup>1)</sup> verzamelde gesteenten van den tusschen de Koelawi-depressie en het Lindoe-meer gelegen B.Sibaronga werden door WICHMANN<sup>2)</sup> bepaald als serpentijn en amfiboliet. In overeenstemming met de zoeven genoemde zienwijze zijn deze rotssoorten ingeteekend, zooals het op de overzichtskaart staat. Dus nogmaals: deze intekening is geheel schematisch.

Het zelfde is het geval met de intekening van serpentijn en diabaas in het stroomgebied der S.Saori (Sakoeri), van welke rotssoorten alleen rolsteenen bekend werden (b.859-860).

Naar het Z. werden ten Z. van Gimpoe langs de Koro-rivier amfiboliet als vaste rots (b.777) en gabbroïde gesteenten als rolsteenen bekend (b.772-773), en nog zuidelijker: epidootchlorietschist (vermoedelijk afkomstig van een diabaas of diabaastuf, b.770-775).

Diabaas-rolsteenen in de Bada-depressie schijnen afkomstig van een voorkomen in het zuidelijk deel van het Rarawana-gebergte (b.759-760). Ook de omvang van dit voorkomen is geheel onbekend.

Naar het N. werden ten W. der Paloe-vlakte en Paloe-baai diabaasporfieriet (b.846 en b.839) bekend. Aan het noordelijkste punt ten Z. van Donggala was het gesteente gebankt met  $R = N.40^{\circ}W.$  en  $H = 35^{\circ}Z.W.$  Een soortgelijke banking namen wij ook waar in het peridotieten *Verbeek*-gebergte ten Z.W. van Balambano (b.459), waar  $R = N.25^{\circ}W.$ , doch  $H = 48^{\circ}O.N.O.$

Aan de overzijde der Paloe-baai tegenover Donggala komen ook

1) Van Posso naar Parigi, Sigi en Lindoe, Meded. Ned. Zend. Gen., 1898, b.369-535, met een schetskaart.

2) De opsporing van het Lindoe-meer, T. K. N. A. G., 1898, b.47.



nog basische gesteenten voor (b.897-899), ja zelfs (zuidelijker) als rolsteenen in de S.Towaëli: amfiboolperidotiet (1584), gabbro's en diabasen (b.889). Onwillekeurig rijst nu de vraag, of wij in dit noordelijkste gebied van Midden Celebes, in den „hals" van Celebes, weder te maken hebben met een hoogtepunt van den peridotiet-batholiet, ditmaal door de denudatie ontbloot over vermoedelijk beperkte oppervlakte. Vanwege de algeheele onzekerheid van dit punt is van een intekening op de overzichtskaart afgezien, doch wij achten het, op grond van GISOLF's petrografische onderzoekingen, zeer waarschijnlijk, dat deze peridotiet afkomstig is uit een gebied, waarin intrusies van graniet (dus jonger dan de peridotiet) voorkomen (b.1123 e.v.).

De amfiboliet- en diabaas-rolsteenen uit de S.Soeramana (b.894) lijken mij afkomstig van het ten Z.Z.W. van Paloe aangegeven en zooeven reeds genoemde voorkomen.

Eindelijk kan ik buiten het *Molengraaff*-gebergte nog, dank zij de welwillendheid van de Directie der Bataafsche Petroleum Maatschappij, mededeeling doen van een vondst van Dr. M. MÜHLBERG van „Grünstein" op het eilandje Tobinta (148 M.? hoog), dicht bij de W.kust van Midden Celebes gelegen ten Z. van Karossa. Deze „Grünstein" is zeer waarschijnlijk een diabaasschist of metamorphe diabaastuf.

Hiermede zijn alle tot nog toe in Midden Celebes bekend geworden en op de kaart aangegeven voorkomens der basische stollingsgesteenten, welke ik dus voorshands voor *beneden-triassisch* meen te moeten houden, behandeld. Doch ik twijfel er geenszins aan, dat in Midden Celebes zelve, om van het oostelijk en het zuidoostelijk schiereiland niet eens te gewagen, eenmaal de definitieve geologische kaart een nog veel grooter areaal, dan thans valt aan te geven, door deze gesteenten ingenomen zal bevatten.

Zooals gezegd, ook buiten Celebes en vooral in het sterk verbrokkelde gebied tusschen dit eiland en Nieuw-Guinea spelen de oude basische stollingsgesteenten een bijzonder groote rol.

Het komt mij voor, na al hetgeen daarover in de literatuur is verschenen, dat men een onderscheid heeft te maken tusschen intrusieve massieven en laagsgewijze uitvloeiingen.

De eerste moeten m.i. geïdentificeerd worden met het peridotiet-massief van het *Verbeek*-gebergte.

De tweede soort van genetisch voorkomen, de laagsgewijze uit-

vloeïngen, welke tot de vorming van serpentijnlagen hebben aanleiding gegeven, behoeven natuurlijk niet van denzelfden ouderdom te zijn, en zij kunnen eventueel veel jonger<sup>1)</sup> wezen.

Thans wil ik de vraag stellen, of de basische stollingsgesteenten in het gebied tusschen Celebes en Nieuw-Guinea ook een schaalgewijzen bouw doen herkennen, m. a. w. of ook daár peridotiet-kernen voorkomen, welke omhuld worden achtereenvolgens door gabbro's en door diabaasgesteenten.

Het antwoord op deze vraag kan m. i. naar aanleiding der vondsten van MARTIN, VERBEEK, WANNER, WITKAMP, MOLENGRAAFF, BROUWER en DE MAREZ OVENS, bevestigend luiden, niettegenstaande de vele en groote lacunes in onze kennis van de geologische samenstelling der Molukken-eilanden, welke evenwel voor aanvulling vatbaar is, en niettegenstaande de zeer uitgestrekte landonderbrekingen (door de Molukken-zeeën), welke voor geologisch onderzoek steeds onbereikbaar zullen blijven.

Een literatuurstudie, ondernomen met het doel een antwoord te vinden op de gestelde vraag, leerde mij, dat ten O. van het groote peridotiet-massief van het *Verbeek*-gebergte tusschen Celebes en Nieuw-Guinea nog vijf andere soortgelijke kernen voorkomen. Alvorens ze op te noemen, wensch ik op te merken, dat in de centrale deelen dezer kernen naast peridotiet, ook gabbro- en diabaas-rolsteenen aanwezig kunnen blijken te zijn. Dit behoeft ons niet te verbazen, wanneer wij indachtig blijven aan het feit, dat oorspronkelijk, d. w. z. vóór de denudatie, de omschalingen van gabbro en diabaas niet alleen in horizontalen, maar ook in verticalen zin aanwezig waren. In de peripherische deelen dezer kernen zullen daarentegen alleen rolsteenen en breccies van diabaasgesteenten gevonden mogen worden.

Het spreekt vanzelf, dat deze kernen aan de aardoppervlakte geen cirkelvormige doorsneden behoeven te hebben; veeleer zal die vorm een min of meer onregelmatige, bij benadering een elliptische of ovale zijn, zoodat een langste as te herkennen zal zijn.

Deze vijf kernen dan zijn de volgende:

1. De Halmahera-Waigeoe-kern.

Deze strekt zich uit van de oostelijke helft van Halmahera tot den W.- en N. kant van Waigeoe. De as is  $\pm$  N.W.-Z.O. gestrekt.

*Peridotiet* komt voor: in het land om de Boeli-baai (welke den N.O. arm van Halma-

<sup>1)</sup> Zie Dr. H. A. BROUWER, Geologische verkenningen in de oostelijke Molukken, Verh. Geologisch Mijnbouwkundig Gen., G. S., 1916, dl. III, b.45 en 54; en ook T. K. N. A. G., 1916, b.86.

hera scheidt van den Z.O. arm tot halverwege den N.O. arm en vermoedelijk over den geheelen Z.O. arm (VERBEEK<sup>1</sup>), b.173—175 en BROUWER<sup>2</sup>), b.84—85); op de eilandjes Fau, Gébée, Gag, Balabalak en Rociib, gelegen tusschen Halmahera en Waigeoe (VERBEEK, b.184, 183—184, 196, 185 en 186) en op de N.kust van Waigeoe (b.188), terwijl op het eilandje Manoeran ten N. van Waigeoe nog serpentijnconglomeraat optreedt (b.192).

Om deze kern komt een eerste schaal voor van *gabbro*, dat gevonden werd: in de noordelijke helft van den N.O. arm van Halmahera, in den Z. kant van den Z.O. arm (VERBEEK, b.173—175; oliviengabbro en grofkorrelige gabbro) en over het geheele centrale deel tusschen de Kau- en Weda-baaien (oliviengabbro en, westelijker, gabbro; zie WANNER<sup>3</sup>); op het eilandje Gébée<sup>4</sup>) (b.183, grovere en fijnere gabbro); en in het oostelijk deel der N.kust van Waigeoe en in het midden en Z. van dat eiland (b.192), terwijl op Rociib groote losse blokken gabbro werden gevonden (b.186).

Is van deze peridotiet-kern vrijwel het geheele middenstuk onder de zee verdwenen (men lette o. a. op de lengterichting van het eiland Gébée, welke min of meer evenwijdig is aan de as der kern), van de gabbro-schaal is blijkbaar nog veel minder overgebleven. Van de diabaas-schaal zijn daarentegen nog groote stukken aanwezig.

*Diabaas* toch komt voor: op de ten N.O. van den N. arm van Halmahera gelegen eilanden Moro (oliviendiabaasporfieriet en diorietporfieriet<sup>5</sup>), b.180—181) en Rau (grove breccien van diabaasporfieriet, b.179); op de N. punt van den N. arm van Halmahera (b.164—165); op den Z. arm van dat eiland (b.160—161); op het eilandje Salé Iamo, gelegen tusschen Halmahera en Batjan (b.123); in roelsteenen op de eilanden Batanta (diabaasporfieriet en diabaasbreccie, b.199) en Salawati (diabasen, diabaasporfierieten en diabaasbreccies, b.199), beide gelegen ten Z. van Waigeoe; het eiland Snapan (ten N.O. van Salawati, b.200); en de nabijgelegen kust van Nieuw-Guinea (b.201).

Men ziet het: hoe groot de landonderbrekingen ook mogen zijn, is eenmaal de gedachte in de richting van bovengenoemde hypothese geleid, dan kan men zich moeilijk onttrekken aan de voorstelling te maken te hebben met een zeer uitgestrekt massief van peridotiet, dat omhuld is door schalen, eerst van gabbro's, en dan van diabaas-gesteenten. Dit massief is geweldig verbrokken: centraal, zoowel als peripherisch in het N.O. en Z.W.; Halmahera vormt de N.W., Waigeoe met Batanta en Salawati de Z.O.-restanten van dit massief.

Het komt mij voor, dat de omtrekvorm van Halmahera hiermede een geheel nieuwe belichting krijgt. Wij zien het nu voor ons als een scherf van een peridotiet-kern (de N.O. en Z.O.-arm) met een stuk van de

1) VERBEEK, Molakken-Verlag, 1908. Vermelding van ongehaalde bladzijden zonder verdere bijvoeging van auteursnaam slaat voor het vervolg van dit onderwerp op genoemd werk.

2) BROUWER, T. K. N. A. G., 1916, b.83—89.

3) Fig. VII van Taf. XX van de bij de volgende, de Obi-kern, genoemde verhandeling, en b. 580—583.

4) Van Gébée merkt VERBEEK op (b.184): „Dit gesteente (peridotiet) wisselt hier tweemaal af met gabbro, die steeds scherp tegen den peridotiet is begrensd. Toch maakt het niet den indruk alsof men met gangvormingen te doen heeft, en daar ook de scherpe afscheiding der twee gesteenten tegen slierovormige veldspaat houdende uitscheidingen van den peridotiet schijnt te spreken, heeft men hier wellicht met opvolgende, over elkaar liggende lagen (oude lavastroom) te doen”.

Het komt mij voor, dat wij ons hier in de overgangszone van peridotiet tot gabbro bevinden. Het is zeker een punt, dat nadere bestudeering vereischt.

5) Dit verschijnsel van het voorkomen van zaudere differentiaties in de buitenste omschaling hebben wij ook van de peridotiet-kern van het oostelijk deel van Midden Celebes kunnen waarnemen.

omhullende diabaas-schaal (de N.- en Z.-arm), op één punt verbonden door een laatste restant van de intermediaire gabbro-schaal (centraal Halmahera).

Dat niet alleen de diabaas tot erupties aanleiding gaf, maar dit plaatselijk ook door den gabbro geschiedde, leert ons VERBEEK's mededeeling, dat men op Salé itji (een eilandje tusschen Halmahera en Batjan) zeer waarschijnlijk te doen heeft met een ouden *gabbro-vulkaan* (b. 124).

## 2. De Obi-kern.

De onderzoekingen van VERBEEK en vooral die van WANNER<sup>1)</sup> leiden mij tot de gevolgtrekking, dat de eilanden van den Obi-Archipel deel uitmaken van een hoofdzakelijk peripherisch verbrokkelde peridotiet-kern. Deze kern is veel kleiner dan de voorgaande en  $\pm$  W.-O. gestrekt.

*Peridotiet* komt voor; zeer waarschijnlijk in het centrale bergland van Obi bésar en aan de Z.W. punt; *gabbro* daaromheen (oliviengabbro met hyperstheen) in de N.W. punt, terwijl het eilandje in het nabijgelegen meer uit diallaagruke oliviengabbro bestaat (WANNER, b. 564; en fig. 1 van Taf. XX); voorts langs de O.kust en de Z.kust; en het eilandje Gomoemoe ten Z. van Obi bésar (VERBEEK, b. 117). Als buitenste schaal weder *diabaas* reeds aan de N.- en Z.kusten (VERBEEK, b. 116) en, nog duidelijker uitkomend als buitenste omschaling, op de eilandjes Bisa, Tapat en Obi-latoe, gelegen ten N.W. van Obi bésar (b. 114—116).

In dezen Obi-Archipel herkennen wij dus een vrij gave peridotiet-kern met gabbro-schaal, maar met randscherven van diabaas.

## 3. Ambon—W. Ceram—of Cerambon-kern.

Deze is te veel verbrokkeld en nog te weinig bekend om de strekking der lengterichting te kunnen aangeven, zoodat over omschalingen ook niets valt aan te geven.

*Peridotiet* en *gabbro* worden genoemd van Ambon; W. Ceram<sup>2)</sup> aan weerskanten der Piroe-baai (b. 549); en van het eiland Kelang ten W. van Ceram (b. 558); en *diabaas* eveneens van Ambon<sup>3)</sup> en Kelang (b. 558).

Het kleine eilandje Téor, gelegen tusschen de Z.O. punt van Ceram en de Kei-eilanden, waar *peridotiet* (VERBEEK, b. 534) voorkomt, is in onzen gedachtengang niet op te nemen; daarvoor staat dit voorkomen al te geïsoleerd.

## 4. De Timor—Moa-kern.

Deze strekt zich  $\pm$  W.Z.W.—O.N.O. uit. Centraal is zij sterk onderbroken, zoo ook peripherisch in het N., terwijl van den Z. kant van deze groote kern eigenlijk niets is overgebleven.

*Peridotiet* komt voor: bij de N.kust in Midden Timor (b. 344—345); op Letti<sup>4)</sup>; en op Moa (b. 144).

*Gabbro* vindt men op het ten N. van Babar gelegen eilandje Dai (b. 451—452), dat dus blijkbaar op het O.N.oostelijke einde van de peridotiet-kern ligt. Dit schijnt het eenige overblijfsel van de gabbro-omschaling, hoewel men den amfiboliet van Kisar (door VERBEEK „een schieferige hoornblendegabbro” genoemd, b. 432) daar zeker ook toe rekenen mag.

1) J. WANNER, Zur Geologie der Inseln Obimajora und Halmahera in den Molukken, N. J. für M., G., und P., Beil. Bd. XXXVI, 1913, b. 560—585.

2) K. MARTIN, „Reisen” etc., 1903, b. 148, maakt er op attent, dat SCHROEDER VAN DER KOLK reeds wees op den overgang van peridotiet tot gabbro.

3) VERBEEK, Geologische beschrijving van Ambon, 1905, b. 68—70 en 160—169.

4) MOLENGRAAFF, loc. cit., b. 23.

Van de omschaling met *diabaas*-gesteenten is meer overgebleven. Op het eilandje Lirang (ten Z.W. van Wetar) *diabaas* (b.428), zoo ook op Wetar (b.430—431); op Letti *diabaas* en *diabaastuf* (b.441—443), blijkbaar in een oude sleuk tusschen Timor en Moa, zoo ook op Babar<sup>1)</sup> (b.448—450); op Sermata (tusschen Babar en Moa) *diabaastuf* (b.447); in Z.W. Timor *diabaas*- en serpentijn-stukken (b.333 en 337—340); en nog *diabaas*-stukken in Midden Timor (b.347). Vooral het eiland Wetar vertegenwoordigt dus nog een groot stuk van de buitenste of *diabaas*-schaal van deze weder zeer uitgestrekte peridotiet-kern, waarover in de literatuur nog weinig te vinden is, maar waarvan de intense verbrokkeling wel vast staat.

5. Een laatste, doch problematische kern is de Soemba-kern.

Door VERBEEK werden *diabaasporfieriet* en *diabaasbreccie* bekend van de Z.kust van O. Soemba (b.298), en hij meende, dat ook de daar in de buurt gelegen eilandjes Seloeira, Kotak en Mangkoedoe zeer waarschijnlijk uit *diabaas* bestaan (b.298). WITKAMP<sup>2)</sup> echter, die Seloeira bezocht, deelt mede, dat het geheel schijnt opgebouwd uit andesiet (loc. cit., 1913, b.626). Bij zijne talrijke doorkruisingen van Soemba (4 Mei—9 Aug. 1910) vond WITKAMP slechts op een paar punten *gabbro*, nam.: op den N.oostelijken top van den Tanah Daroe (ongeveer midden tusschen N.- en Z.kust en op  $\frac{1}{3}$  van de lengte van het eiland ten O. van de W. punt gelegen, b.487), op een op  $\frac{1}{2}$  K.M. ten Z. daarvan gelegen top (b.488), en dicht bij de Z.kust bij Wahang (op  $\pm \frac{1}{3}$  van de lengte van het eiland ten W. van de O. punt gelegen, b.620). *Diabaas*-gesteenten, kwartsdiabaas, *diabaas*, *diabaasporfieriet* en *diabaastuf*, komen meer voor, vooral in de zuidelijke helft van W. Soemba en het westelijk deel van Midden Soemba, alsook bij het evenge-noemde punt bij Wahang tusschen Midden- en O. Soemba (loc. cit., 1912, b.758, 763, 766—769, en 1913, b.13, 14, 16, 17, 24, 487, 488, 491 en 620).

De gegevens zijn te onvolledig, niet alleen om iets te kunnen zeggen over den vermoedelijken vorm en de uitgestrektheid van deze eventuele kern, maar zelfs om te concluderen, of de *gabbro*'s en *diabaas* van Soemba wel tot de omschalingen van een peridotiet-kern behooren. Is dit laatste het geval, dan lag die kern vermoedelijk ten Z. van Soemba.

Nu wij de in menig opzicht zoo merkwaardige basische stollingsgesteenten in het oostelijk gedeelte van den Archipel onder het boven ontwikkelde gezichtspunt hebben te zamen gevat, willen wij nog de vraag stellen: Hangen al deze peridotiet-kernen in de diepte samen en zijn het dus bulten of hoogtenpunten van éénzelfden batholiet met afmetingen, welke reiken van Celebes tot Nieuw-Guinea en van Soemba of Z.W. Timor tot de N. punt van Halmahera?

Natuurlijk is op deze vraag geen positief antwoord te geven. Doch neemt men in aanmerking enerzijds de gelijksoortigheid der petrografische en tektonische verhoudingen en van den oud-mesozoïschen ouderdom der oudste op deze kernen rustende sedimenten, en anderzijds de volkomen overeenkomst, welke in genetisch opzicht aanwezig

1) Zie ook F. A. H. WECKERLIN DE MAREZ OYENS, De geologie van het eiland Babar, Hand. XIVde Ned. Nat. en Gen. Congres, 1913, b.463—468.

2) H. WITKAMP, Een verkenningstocht over het eiland Soemba, met 1 kaart N<sup>o</sup>. VIII, T. K. N. A. G., 1912, b.744—775, en 1913, b.8—27, b.484—505, en b.619—637.

schijnt te wezen, dan komt het mij voor, dat het antwoord moeilijk anders dan bevestigend kan luiden.

Het is duidelijk, dat de merkwaardige peridotiet-kernen, merkwaardig vooral ook om hun geomorphologische positie in het middendeel van den Ned. Indischen Archipel, eerst na groote centrifugale verplaatsingen en een zeer intensieve denudatie aan den dag zijn gekomen. Maar ook moeten in deze kernen en hunne omschalingen sterke tektonische bewegingen hebben plaats gevonden, waardoor de groote verticale niveaoverschillen van heden ten dage zich laten begripen. Zoo zien wij de bovenzeesche gedeelten duidelijk als horsten voor ons, en denken wij ons onder het zeeoppervlak de weggezonden schollen.

In verband met de gevolgtrekking, waartoe wij (b.1419) kwamen betreffende den ouderdom der basische stollingsgesteenten van het *Verbeek*-gebergte, moet uit het bovenstaande weder volgen, dat de eerste aanwijzingen van de aanwezigheid dezer peridotiet-massa, welke zich over het geheele Molukken-gebied schijnt uit te strekken, plaats vond in den Beneden-Trias-tijd.

En zoo stellen wij ten slotte deze vraag: Aan welke geologische gebeurtenis van zeer groote beteekenis in de aardkorst moet in dien tijd de opkomst van een peridotiet-massa van zulke geweldige afmetingen worden toegeschreven?

Doch op deze vraag blijven wij voorshands het antwoord schuldig.

#### RADIOLARIET.

Dit gesteente is zeer karakteristiek, rood- of paarsbruin van kleur, en doorregen met talloze rechthoekige kwartsadertjes. Alnaarmate het meer of minder radiolariën bevat, moet het een *radiolariet* dan wel een *radiolariënhornsteen* worden genoemd.

De radiolariën gaven HINDE aanleiding den ouderdom van dit gesteente te stellen op: *niet ouder dan jurassisch* (zie b.956).

In Midden Celebes vond ik deze rotssoort niet anders dan als rolsteenen of losse blokken. De grootste stukken zag ik ten N. van het Posso-meer, vanwaar de SARASIN's<sup>1)</sup> het voorkomen van de vaste rots van dit gesteente vermelden. Het betreffende, van hen te zien gekregen monster is evenwel geen normale radiolariënhornsteen, maar een breccie daarvan, welke uit den aard der zaak jonger

1) „Entwurf“ etc., b.319, monster 382a.

moet zijn dan het oorspronkelijke gesteente. Anders staat het met hunne monsters 415 en 416, waarvan het laatste als vaste rots<sup>1)</sup> vermeld is, voorkomende in een beek ten Z.W. van het Matana-meer. Zij noemen dit gesteente „Radiolarienrothton”, maar de van hen ter bezichtiging ontvangen dunne doorsneden van deze beide monsters zitten zoo vol radiolariën (meest ovaal gedrukt), dat de naam radiolriet ten volle gerechtvaardigd is. En wanneer de waarneming met vaste rots te doen te hebben inderdaad juist is, zoo is dit buitengewoon belangrijk, aangezien aldus het eerste en eenige punt zou zijn vastgesteld, waar de radiolriet als zoodanig in Midden Celebes wordt gevonden.

Hierop moet ik dadelijk de opmerking doen volgen, dat de rotsen en blokken van dit gesteente alleen werden gevonden in de depressies van het *Verbeek*-gebergte, in die ten N. der Tomori-baai en in de Posso-depressie, m. a. w. in de depressies, gelegen ten O. eener lijn, welke Midden Celebes doorsnijdt, gaande van de Oesoebaai langs het Posso-meer en den O. kant van het *Fennema*-gebergte (zie fig. 73).

Als bestanddeel van grindsteenen en conglomeraat werd het nog opgemerkt ten Z.W. van Paloppo en ten W. van het Paloe-dal, waarover nader.

In geen der vele depressies van het centrale deel van Midden Celebes heb ik een spoor van dit gesteente kunnen ontdekken.

De door mij verzamelde monsters zijn de volgende:

- Uit de Weoela-kom (*Verbeek*-geb.) 680 en 680a, *radiolriet* (b.461);
- uit de S.Konrowe bij Tima mpoe 738b, *hoornsteen*, vermoedelijk radiolariën bevattend (b.492);
- uit de Laro-depressie 1167, *radiolriet* (b.655);
- uit de S.Laro dicht bij Oeë Koeli 1179b, *radiolariën-hoornsteen* (b.660);
- uit de S.Tajawa (Z.kust der golf van Tomini) 1181, *radiolariën-hoornsteen* (b.665);
- uit de Imboe-kom (Posso-depressie) *radiolriet* (b.678);
- van den rechter oever der Posso-rivier ten N. van Saodjo 1253, *radiolriet* in losse blokken (b.701).

1) Loc. cit., b.202 en 323.

Als bestanddeel van *grindsteen* enz. trof ik de overblijfselen van dit gesteente op de volgende punten aan:

bij Galampang (O. kant van het synklinale Kaliboe-bekken) 370, in de vaste rots van *kwartszandsteen* (b.255);

in de S.Bioema 35, in rolsteenen van *kwartsconglomeraat*, afkomstig van de O. hellingen van het noordelijke Latimodjong-gebergte (b.29);

in de S.Boeë 39, in losse blokken van *breccieuzen grindsteen*, en in de S.Garoga (beide zuidelijker gelegen dan de S.Bioema) 41, in stukken van *groven kiezelzandsteen* (b.31).

Van den kwartszandsteen bij Galampang met zekerheid en van de andere genoemde monsters met groote waarschijnlijkheid kan worden medegedeeld, dat zij deel uitmaken van een basaal conglomeraat der jong-cretaceïsche kleisteen-formatie.

Uit de S.Ore (zuidelijk deel van den W. kant van het Paloe-dal, zie b.859) dient nog 1777, een rolsteen van *polymikten breccieuzen grindsteen* (b.860) te worden vermeld; hij is samengesteld uit stukken kleisteen, *radiolariën-hoornsteen*, *radiolariet*, enz., met kiezelig-mergelig bindmiddel, welk gesteente wellicht tot de mioceene Celebes-molasse behoort, en in elk geval, met het oog op de kleisteen-bestaanddelen en den aard van het bindmiddel, jonger is dan de jong-cretaceïsche kleisteen.

De sporadische aanwezigheid van den radiolariet in Midden Celebes en de afwezigheid van andere afzettingen, welke, behalve die van het *Boven-Krijt*, met eenige zekerheid tot het *Mesozoïcum* kunnen worden gebracht, leiden tot een groote moeilijkheid voor het maken eener gevolgtrekking betreffende den geographischen toestand van Midden Celebes gedurende het *Mesozoïcum*. De radiolariet toch wordt beschouwd als een diepzee-afzetting, welke zich ver van de kust vormt, terwijl een lange geologische periode noodig is om aan deze afzettingen eenige dikte te geven. Omstandigheden als die, welke nu in het middelste deel van den Archipel heerschen, lijken mij voldoende voor de vorming van radiolarieten. Want al werden door de Siboga-expeditie in die aldaar gelegen diepe bekkens geen radiolariën-slib gevonden, zoo zegt dit m. i. niets, wanneer men in aanmerking neemt, dat de tegenwoordige groote diepte dezer bekkens zeer waarschijnlijk eerst uit het *Plio-pleistocen* dateert, en dus de geologische tijd, noodig voor het vormen van een radiolariën-slibafzetting van waarneembare beteekenis, veel te kort is geweest.

Het is evenwel best mogelijk, dat de zee, waarin de Midden-Celebes-



radiolriet werd gevormd, veel uitgestrekter van oppervlakte was dan de bovenbedoelde hedendaagsche zeebekkens. Doch hoe dit zij, de afwezigheid van overgangslagen (tusschen strandvormingen en abyssale afzettingen) niet alleen beneden maar ook boven het niveau van den radiolriet, schijnt te wijzen op snelle epirogenetische bewegingen, overigens van het tempo, waarmede men zich de diepe Molukkenbekkens gevormd kan denken. Ik zeg: schijnt te wijzen, omdat men zich natuurlijk ook zou kunnen denken, dat die overgangslagen oorspronkelijk wel aanwezig zijn geweest, en men zou kunnen zeggen, dat tegen de denudatie, welke al die overgangslagen vernielde en volledig wegvoerde, alleen de zooveel meer weerstandbiedende radiolriet bestand was, en dat ten gevolge daarvan heden ten dage alleen nog maar overblijfselen van dit gesteente in Midden Celebes gevonden worden. Doch hier tegenover kan worden aangevoerd, dat die overblijfselen van den radiolriet alleen in depressies worden aangevonden, en het dus niet wel denkbaar is, dat daarin in het geheel geen sporen van eventueele overgangslagen zouden zijn overgebleven, indien deze er oorspronkelijk waren geweest. Ik meen derhalve tot de gevolgtrekking te moeten komen, dat die overgangslagen, mogen zij toch aanwezig zijn geweest, in elk geval van zeer ondergeschikte beteekenis waren. En deze omstandigheid laat zich dan m.i. alleen verklaren door snelle epirogenetische bewegingen.

Wij zouden ons nu, in verband met het töt hertoe reeds opgemerkte, den volgenden gang van zaken kunnen denken (zie ook b.663).

*Gedurende den Beneden-Trias*: op de plaats van Midden Celebes een vrij diepe zee. Afzetting van het kleislib, waaruit later de zijdeglanzende fylleten ontstonden. Tevens onderzeesche diabaastuf-erupties van den nog diep gelegen peridotiet-batholiet. In een enkelen fyllet (134, b.83) radiolariën, overigens geen versteeningen.

*Boven-Trias*: na een snelle epirogenetische opheffing en landvorming volgt denudatie, totdat de peridotiet aan den dag is gekomen. Hieraan sluit zich de vraag vast: waar is het betreffende denudatiemateriaal tot sedimentatie gekomen? Zeer belangwekkend zou het wezen, indien mettertijd het antwoord op deze vraag kon worden gevonden.

*Jura en Beneden-Krijt*: na een snelle epirogenetische daling denken wij ons, gedurende deze geologische perioden ter vaststelling der gedachten, de vorming van den radiolriet (zie ook b.663).

*Boven-Krijt*: na een snelle epirogenetische stijging, en landvorming,

volgt weder denudatie, waarbij elders en plaatselijk de jong-cretaceïsche kleisteenlagen worden opgestapeld; deze formatie vindt men nu nog in het overgangsgedebied van Midden- naar Zuid-Celebes; aan de basis treft men inderdaad een conglomeraat of grindsteen aan met bestanddeelen der radiolriet-formatie.

In het bijzonder in het *Verbeek*-gebergte, waar de peridotiet-kern nog verder aan den dag moet zijn gekomen dan in den *Boven-Trias*-tijd, volgt hierna een geringe onderdompeling gedurende den overgangstijd *Krijt-Eoceen*, en een definitieve opheffing boven zee nog vóór de vorming van den nummulieten-kalksteen (*Nummulitique inférieur*), of tijdens het begin daarvan. Doch hoe het met Midden Celebes na het *Mesozoïcum* ging, zullen wij nader zien.

Het is duidelijk, dat men huiverig blijft de bovenstaande snelle open-neer-bewegingen te aanvaarden, doch op het oogeblik zie ik geen andere gevolgtrekking, welke zich beter met de gedane vondsten en de waargenomen feiten laat rijmen. Op andere mogelijkheden, welke men eventueel zou kunnen stellen in verband met buiten Celebes verrichte waarnemingen kom ik nader terug (zie volgend hoofdstuk).

Als aanhangsel behandel ik hier eenige *hoornsteenen*, welke zeer waarschijnlijk niet tot de bovengenoemde radiolariën-gesteenten behooren, maar waarvan de ouderdom overigens onbekend is gebleven.

Als rolsteen in de S. Soemara 1148, vaalgrijsblauwe *hoornsteen* (b.649), welke wellicht in lenzen voorkomt in de overgangsserie *Krijt-Eoceen*. Zekerheid hieromtrent werd in het geheel niet verkregen.

Van Taba (ten W. van het Paloe-dal, b.858-859) kreeg ik 1552, een blauwachtigwitte *hoornsteenbreccie*, waarin HINDE resten van radiolariën meende te herkennen (b.956). Wellicht van bovengenoemd niveau.

1647 (met veel pyriet), een rolsteen in de buurt van de S. Lero (O.-kust der Paloe-baai, b.897) bestaat uit paarsachtiggrijsgroenen *hoornsteen*. Niveau onbekend.

Eindelijk 1682, op den Pada tjoekè<sup>2</sup>-rug ten Z. der Saädang (b.939), helsteenrooden *hoornsteen* in een rivierconglomeraat. Ook van dit monster meent HINDE, dat het weleer vol radiolariën zat (b.956). Wellicht is het een ontkleurde radiolriet en inderdaad afkomstig van de radiolriet-formatie.

Deze enkele op zich zelf staande vondsten leeren ons niet veel en worden slechts volledigheidshalve genoemd.

Ten slotte vermelden de SARASIN's (loc. cit., b.330) nog „Roththornstein“ als rolsteen in de S.Paloppo, maar hun monster 352, dat ik gezien heb, is vermoedelijk een verkwartst stuk van de jong-cretaceïsche kleisteen-formatie.

#### JONG-CRETACEÏSCHE KLEISTEENEN.

Aan de basis dezer formatie treffen wij, in het bijzonder in het overgangsgebied van Midden- naar Z.-Celebes, waar zij tot haar grootste ontwikkeling komt, een *basaal conglomeraat* aan. Het is samengesteld uit *kwartsconglomeraat*, *grindsteen* en *breccieuzen grindsteen*, *kiezelzandsteen* en *arkoso-zandsteen*, waarin, zooals wij boven reeds zagen, vaak stukjes van *radiolarien-gesteenten* voorkomen.

Overigens bestaat deze formatie grootendeels uit *kleisteen*. Te onderscheiden zijn: bruin-violette, donkerpaarse of roodbruine *kleisteen*, overgaand in *leiachtigen kleisteen* en grovere of fijnere *kleischalie*; grauwblaue of grauwe *kleisteen*, overgaand in grauwblaue tot grauwwarte *kleilei* en plaatselijk bijna in *daklei*; gele, vaalgeelkleurige en geelbruine *kleisteen* en *kleischalie* (plaatselijk pyriethoudend), en bruinachtigrose *kleisteen* (zeer plaatselijk als bovenste niveau aanwezig).

Op verschillende punten komen in de bovenste niveaus dezer formatie lagen en banken voor van *ijzerhoudenden zandsteen*, grauwgrijze *glimmerhoudende mergellei*, donkergrijze *mergel*, grauwwosen of grauwbrownen *kalksteen* en *kalkzandsteen*, ook *zandsteen* met discordante parallelstructuur in het gebied van Kalossi, en eindelijk banken van *andesiet* (met diabaaskarakter) in het Maroro-gebied (b.26).

Door den graniet van den B.Poeng ten W. van Paloppo over minder en langs de Koro-rivier over groote lengte, bleek deze kleisteen gemetamorphoseerd tot *metamorphe* en *verkwartste kleilei* en tot *hoornrots*. Wellicht bereikt deze metamorphose haar maximum in een *andalusietglimmerschist* (22k), waarvan evenwel maar één rolstuk werd gevonden in de S.Limbong (b.21), tenzij deze rotsoort een metamorphe zijdeglanzende fylliet vertegenwoordigt (zie in dit verband b.1443).

Deze formatie, zoo gunstig van samenstelling voor de conserveering van fossielen, is merkwaardig arm daaraan. Op slechts enkele punten (b.130 en b.142) werden een viertal soorten gevonden, welke door DOLLFUS bepaald zijn (b.965). Zij zijn evenwel niet karakteristiek genoeg om den jong-cretaceïschen ouderdom dezer formatie vast te stellen. De ouderdom is slechts vast te stellen door de geologische positie.

Deze zeer dikke kleisteen-formatie met bijna over de geheele dikte gelijkblijvend karakter ligt onder het *Tertiair*. Plaatselijk, ten Z. van Banti (b.135), en ook elders is een geleidelijke overgang waar te nemen van den kleisteen tot de afzettingen van het *Tertiair*. En daar deze, evenals op zoovele andere punten van den Archipel, beginnen met een serie van klei- en zandsteenen (plaatselijk met een steenkool-laag), waarop een eocene nummulieten-kalksteen volgt, is het duidelijk, dat de kleisteen-formatie onder het *oudste Tertiair* ligt. Zoo is het met het oog op evengoemden geleidelijken overgang,

dat ik gekomen ben tot het aannemen van een jong-cretaceïsch ouderdom voor deze kleisteen-formatie.

Gedurende hare vorming moet een vrij diepe zee met geleidelijk dalenden bodem aanwezig zijn geweest. Daarna werd de diepte der zee geringer, ja zelfs zandsteenlagen met discordante parallelstructuur konden worden gevormd. Het oudste *Tertiair* kenmerkt zich daarop door strand- en landvormingen, o. a. met een pekkolenlaag, terwijl vervolgens weder in een steeds helderder wordende, maar ondiepe zee de nummulieten-kalksteen werd opgebouwd.

De dikte der kleisteen-formatie is niet vastgesteld kunnen worden, daar nergens een doorlopend profiel van den vloer tot het dak werd gevonden, en de gelaagdheid ten gevolge van het ontstaan van schistositeit in één of twee richtingen nergens over grooteren afstand te vervolgen was. Het eenige, wat men kan zeggen, is, dat zij ongetwijfeld een dikte heeft niet van tientallen, maar van honderden meters.

Zij werd gevonden:

a. over groote uitgestrektheid in het overgangsgebied van Midden-naar Z. Celebes, en wel in een ongeveer N.-Z. gestrekte, naar het N. zich vernauwende strook, gelegen tusschen het oostelijke kustgebergte, ten W. van Paloppo, en het westelijke vulkanische tuffen-gebergte;

b. onder dit laatste langs de midden-Masoepoe te voorschijn komend in de kern eener antiklinale;

c. op een enkel punt ten W. der S.Kaladó in het *Fennema*-gebergte;

d. in een synklinale of slenk langs de Koro-rivier.

Door rolsteenen werd zij nog bekend:

e. uit de S.Wawondaoe aan den W. kant van het *Fennema*-gebergte;

f. uit het boven-stroomgebied der S.Rompo (zijtak der S.Tawaëlia) in het oostelijk deel van het *Molengraaff*-gebergte;

g. langs den W. kant van het horst-geberte ten W. der Paloe-baai en Paloe-vlakte;

h. ten O. der Paloe-baai;

k. bij Galoempang, waar de benedenloop der Karama-rivier begint.

Wij zullen achtereenvolgens deze verschillende vindplaatsen in het kort behandelen, doch merken vooraf nog op, dat de kleisteen-formatie afgezet schijnt te zijn geweest over de geheele westelijke helft van Midden Celebes; dus — bij benadering gesproken — ten W. van een lijn van Paloppo naar Mapane (gelegen ten W. van Posso). Ten O. dier lijn althans werd zij niet gevonden. De afzetting had m. i. plaats

langs het oudere Midden-Celebes-land en gedeeltelijk transgredeerend over de westelijke helft. Ik vermoed dus, dat zij aanwezig zal blijken te zijn langs den geheelen Z.O.- en Z. kant van het Mandar-uitwas van het Midden-Celebes-massief (dus als ondergrond der tuffen-formatie) en, behoudens eventuele onderbrekingen, langs den geheelen W. kant daarvan, alwaar zij nu reeds op een drietal plaatsen bekend werd.

Vondsten van enkele onderzoekers wijzen er op, dat deze formatie ook aan de overzijde der straat van Makasser, nam. langs de O.kust van Borneo<sup>1)</sup>, een zekere rol speelt als omranding van het oudere gebergte in het binnenland aldaar. Dit zou ons tot de belangrijke gevolgtrekking leiden, dat *de eerste aanleg der straat van Makasser teruggaat tot de jong-cretaceïsche periode*. Dit resultaat wijkt dus af van dat van VERBEEK<sup>2)</sup>, volgens wien „de eerste vorming van die straat plaats had aan het einde van den oud-tertiairen tijd”.

Gaan wij thans over tot de behandeling der verschillende vindplaatsen.

a. Tusschen het kustgebergte van basische stollingsgesteenten, granietkernen en andesiet-uitvloeiingen ten W. van Paloppo aan den eenen kant en het vulkanische tuffen-gebergte aan den anderen kant strekt de jong-cretaceïsche kleisteen-formatie zich uit van het graniet-gebergte van Midden Celebes in het N. tot de laagvlakte tusschen Midden- en Z.-Celebes in het Z. Het maakt den indruk, dat zij in een uitgestrekt depressie-gebied bewaard is gebleven. Dit is zeer zeker het geval met de noordelijke helft, gelegen ten N. der Latimodjong-keten; voor de zuidelijke helft, en wel in het bijzonder voor het gedeelte ten Z.W. dier keten is dit minder zeker.

Door de hooge opheffing der  $\pm$  N.W. gestrekte antiklinale van het Latimodjong-gebergte is in de zuidelijke helft een groot gedeelte der kleisteen-formatie weggevoerd, terwijl oudere rotssoorten voor den dag zijn gekomen. Ook over het meergenoemde kustgebergte moet deze kleisteenvorming zich oorspronkelijk hebben uitgestrekt, zooals door rolstukken ten O. van dat gebergte, op verscheidene punten gevonden, duidelijk is geworden. Maar door de ten opzichte der Maroro-slenk horstvormige opheffing van dat gebergte werd de kleisteen ook vrijwel volledig, uitgezonderd in het gebied ten N. van den B.Poeang, van dat kustgebergte weggëerodeerd.

1) Zie o. a. Jaarb. Mijnw., Verh., 1913, b.33, waar de Sembakoeng-lagen in de Tidoengsche landen voorloopig voor een *krijt*afzetting worden gehouden.

2) Molukken-Verslag, 1908, b.806.

Evenals het Latimodjong-gebergte is ook de jong-cretaceïsche kleisteen-formatie in ongeveer N.W.-Z.O. gestrekte plooien gelegd. Evenwel verre van regelmatig. Doch zoo kan men spreken van de synklinalen van Kaliboe (of Penanda, b.257) en van Kalossi (b.161) en van de antiklinalen ten O. van Tandoeng (b.264) en van Banti (b.137-138). En ongetwijfeld komen er nog meer voor, welke door een detail-onderzoek van het geheele gebied, waarover de formatie zich uitstrekt, vastgesteld zouden kunnen worden.

Op de ombuiging der plooien in de zuidelijke helft, zoo, dat de convexe zijde naar het N. is gekeerd, wees ik reeds op b.140, 153 en 225.

Het ontstaan dezer plooien is, zooals wij nader zullen zien, het gevolg der na-eeocene orogenetische bewegingen. De slenkvorming, waarvan hierboven sprake was, is van jongeren tijd: jong-tertiairen tot kwartairen. Vooral het gebied ten N. van het Latimodjong-gebergte is daardoor sterk verbroken in schollen, welke velerlei van elkaar afwijkende strekkingsrichtingen vertoonen. Aan deze breuken, welke ongeveer N.-Z. zijn gestrekt, moet dan ook de meridiene lengterichting worden toegeschreven van het gebied, waarin nu nog de kleisteen-formatie aanwezig is.

In de noordelijke helft vooral wordt de structuur dus met één woord weergegeven door: geplooid en in schollen verbroken, terwijl de verbreking in de zuidelijke helft minder duidelijk is.

Het is in dit gebied, dat een contactmetamorphose in den kleisteen is ontstaan rond om den B.Poeang-graniet, terwijl een dergelijke mantel van contactmetamorphen kleisteen ook aanwezig schijnt om den 1423 M. hoogen graniet-top ten Z. van den B.Poeang, hetgeen dan ook schematisch op de overzichtskaart is aangegeven.

Voor verdere details zij verwezen naar de hoofdstukken I t/m IV.

*b.* Langs de midden-Masoepoe komt in een antiklinale kern de kleisteen-formatie te voorschijn onder de vulkanische tuffen-formatie (b.309-312), en uit den aard der zaak is de oppervlakte, waarover hij daar aan den dag treedt, zeer beperkt; dit is het verst N.W. gelegen punt, waar deze kleisteen bekend werd in het overgangsgebied van Midden-naar Z.-Celebes.

*c.* en *e.* Op een enkel punt ter W. der S.Kaladó werd grauwblaauwe kleimergel waargenomen met  $R = N.N.W.$  en  $H = 65^\circ O.N.O.$  (b.592). Zekerheid, of dit gesteente werkelijk deel uitmaakt der jong-cretaceïsche formatie, is niet verkregen kunnen worden, doch waarschijnlijk is dit

wel. Over de uitgebreidheid van dit voorkomen bestaan nog geen nadere gegevens. Wellicht is zij veel grooter dan op de overzichtskaart aangegeven, want 40 K.M. noordelijker werden groote platte stukken van het zelfde gesteente gevonden, eveneens aan den W. kant van het *Fennema*- en ten O. van het Rarawana-gebergte (b.751-752), en ook ten W. van het Rarawana-gebergte kleinere stukken van metamorphen kleisteen (b.755).

Hoewel een detailstudie dit punt zou moeten uitmaken, heeft het er veel van, alsof een restant der kleisteen-formatie is overgebleven in een smalle, lange,  $\pm$  N.N.W. gestrekte slenk tusschen de *Molengraaff*- en *Fennema*-gebergten. Deze voorstelling van zaken is op de kaart achterwege gelaten.

d. Uitgestrekter is het voorkomen langs de Koro-rivier. Eerst werd grauwbauwe klei en kleisteen over betrekkelijk korten afstand gevonden ten N. van Tanangke (b.775-777) tusschen Bokoe en Gimpoe. Doch ongetwijfeld hangt dit voorkomen samen met dat, hetwelk wij verder stroomaf van de Koro-rivier volgden van ten O. van Tompi (b.792) tot bij Bangkakoro (b.805-806). De langs dit traject aange troffen kleisteen, klei en kleischalie zijn grauwbauw, lichtgrijs en een enkele maal lichtgrijsgroen van kleur. Zij verweeren tot een geelroode kleiaarde.

Vrijwel over de geheele lengte van dit traject (zie hoofdstuk XII) was de kleisteen in de nabijheid der in het N.O. belendende granietgesteenten door metamorphose kwartsietisch verhard of tot kwartsiet veranderd. Waar wij, door ons te verwijderen van het graniet-massief in het N.O., uit de contactzone kwamen, en weer normale kleisteen de vaste rots vormde, bleken de talrijke opeenvolgende,  $\pm$  N.O.-Z.W. stroomende beken toch stukken metamorphen kleisteen af te voeren.

Door den Heer BOONSTRA VAN HEERDT werden aan de Z.W. zijde der Koro-rivier rotssoorten en kleigronden vermeld (b.800-801), welke ongetwijfeld tot deze zelfde kleisteen-formatie behooren.

Verder in het Z.W. en Z. <sup>1)</sup> rijst het bergland weer op tot toppen van ruim 2000 M. hoogte (B.Tirolawe 2695 M., B.Reni 2475 M., en B.Oeroemelo 2157 M.). Het is duidelijk, dat dit hooge bergland uit andere gesteenten moet bestaan; de samenstelling is evenwel niet

1) Op b.796 deelde ik mede, dat foto 250 van dichtbij Totoentowi naar het Z. werd genomen; onder die foto (tegenover b.797) staat abusievelijk A. inplaats van Z.

bekend. Op b.796 stelde ik de vraag (naar aanleiding van zijn kamlijn), of het uit kristallijne schisten bestaat. Op de overzichtskaart gaf ik (ten deele) graniet aan. Doch de hooge toppen (in het bijzonder de B.Tirolawe) zouden ook wel uit zure effusiefgesteenten kunnen blijken te bestaan. Zekerheid is hier niet aanwezig.

Tusschen de hooge berglanden in het N.O. en Z.W. ligt de strook van den jong-cretaceïschen kleisteen ongetwijfeld in een slenk. Langs de door mij gevolgde route werden meest steile hellingen naar het Z.W. waargenomen, en op b.806 nam ik aan, dat de Koro na Tompi tot Bangkakoro synkлинаaalstroom in de kleisteen-formatie is. Evenwel zou ook kunnen blijken, dat men niet met een normale synklinale te doen heeft, doch dat de steilheid der lagen ten N.O. der Koro een gevolg zijn eener sleuring bij het inzinken van de slenkvormige strook tusschen de hooge berglanden in het N.O. en Z.W. Die zelfde sleuring kan ook aan den Z.W. kant dezer strook steile hellingen (naar het N.O.) hebben doen ontstaan. En hoewel in het midden een min of meer horizontale ligging der lagen aanwezig zou kunnen blijken te zijn, zou men dan dus toch niet met een normale synklinale te doen hebben. Detailonderzoekingen moeten dit punt uitmaken.

f. Uit de S.Rompo (zijtak der S.Tawaëlia) werden rolsteenen bekend van groengrijzen, verharden, en van metamorphen kleisteen (b.748). Het lijkt mij zeer waarschijnlijk, dat dit vertegenwoordigers zijn der jong-cretaceïsche kleisteen-formatie. Daarom gaf ik op de overzichtskaart, zuiver schematisch, dit voorkomen aan, hetwelk van belang is, aangezien het midden in het oude kerngebergte van Midden Celebes ligt. Het helpt mede de zienswijze plausibel te maken, dat de jong-cretaceïsche zee over de westelijke helft van dat kerngebergte getransgreedeerd heeft.

g. en k. Het horstgebergte ten W. van Paloe-baai en Paloe-vlakte wordt zeer waarschijnlijk in het W. begrensd door een strook van de jong-cretaceïsche kleisteen-formatie, zooals door op vele punten gevonden rolsteenen wordt duidelijk gemaakt. Wellicht strekte zij zich oorspronkelijk ook over dat gebergte uit, en werd zij door denudatie er van verwijderd. Deze rolsteenen werden bekend:

uit de S.Lambago, bruinpaarse *kleisteen* en grauwbouwe en groengrijze *kleilei* (b.840-841);

uit de S.Binanga, grauwbouwe *kleilei* en lichtgrijsgroene *kleisteen* (b.846-848);



uit de S.Ore, *mergelige kleisteen* (?) (b.860);

uit de S.Soceramana, *kleilei* in grauwbouwe tot grauwgrijze en in paarsrose tot lichtcinnaberroode kleuren (b.894-896).

Daar ook bij Galoempang aan de Karama-rivier deze formatie schijnt voor te komen, maakten wij op b.895 reeds de opmerking, dat zij langs den W. kant van het *Molengraaff*-gebergte een groote rol moet spelen; zeer waarschijnlijk komt zij daar over de geheele lengte van Midden Celebes van N. tot Z. voor.

*h.* Ook aan de overzijde, dus ten O. der Paloe-baai schijnt deze formatie niet te ontbreken, zooals door enkele vondsten van rolsteenen van grauwbouwe *kleilei* en grijsgroenen *kleisteen* (b.897-899), afkomstig van het kustterrein tegenover Donggala wordt duidelijk gemaakt. Ook deze vonsten helpen mede de transgressie van dezen kleisteen over het westelijk gedeelte van de oude Midden-Celebes-kern te bevestigen.

Nu moet ik nog van evengenoemd terrein de vonst vermelden van rolsteenen van een *knooplei* (1639, b.897) en een *vleklei* (1632, b.898), welke ik op b.899 als sterker gemetamorphoseerde gesteenten der jong-cretaceische kleisteen-formatie heb opgevat. Doch ook een andere zienswijze is mogelijk. AHLBURG noemt nam. contactmetamorphe gesteenten, welke veel noordelijker in den „hals” van Celebes aanwezig zijn en welke hij afkomstig cordeelt van zijne Tinombo-formatie (loc. cit., b.29, 35, 37 en 39), en waarvan ik wil noemen „Frucht- und Knotenschiefer”. Hoewel de jong-cretaceische kleisteen-formatie in den „hals” ongetwijfeld in de nabijheid (bovenliggend?) der Tinombo-formatie voorkomt, evenals dit in het Latimodjong-gebergte met de zijdeglanzende fylleten, welke ik met de Tinombo-formatie gelijk stelde (b.1413), het geval is, en deze metamorphe gesteenten dus eventueel van eerstgenoemde formatie afkomstig zouden kunnen zijn, is het een feit, dat ik vlek- en knoopleien nergens aantrof onder de contactmetamorphe rotsoorten, waarvan de herkomst van jong-cretaceische kleisteen met zekerheid kon worden vastgesteld. Het is dus niet onmogelijk, dat bovengenoemde rolsteenen afkomstig zijn van de Tinombo-formatie, welke ik, zooals gezegd, van beneden-triassischen ouderdom houd. Hare aanwezigheid zoo zuidelijk in den „hals” behoeft ons, mede in verband met de vele gevonden soorten der basische stollingsgesteenten, niet te verbazen.

Een interessante detailstudie van Celebes wordt dan ook

geboden door de vraag, of de contactmetamorphe gesteenten der beneden-triassische fylletien en fylletische kleileien petrografisch zoo zeer verschillen van die van den jong-cretaceïschen kleisteen, dat van deze rotssoorten, wanneer zij in rotssteenen worden gevonden, valt uit te maken, tot welke der twee formaties zij behooren.

Van de bovenvermelde vindplaatsen blijkt, dat in het gebied tusschen Midden- en Z.-Celebes de roodbruine of donkerpaarse kleisteen verreweg het meest voorkomt, en daarnaast veel minder de grauwbauwe. Deze is evenwel noordelijker uitsluitend aanwezig in en ten W. van het kerngebergte van Midden Celebes. Eerst veel noordelijker en ten W. der Paloe-vlakte en Paloe-baai werden weer vertegenwoordigers der bruinpaarse serie gevonden. En nog noordelijker geeft AHLBURG (loc. cit., b.27) ten W. en ten N. van Tinombo (gelegen aan de golf van Tomini, waar de „hals” van Celebes ombuigt naar het noordelijk schiereiland) roode leiachtige kleisteenen aan, welke hij tot het *Krijt* rekent, en waarvan hij mededeelt, dat zij bijwijlen kleine partijen van koperglans en rood koper bevatten.

Voor al ook deze laatste mededeeling kenmerkt de overeenkomst dezer serie met de jong-cretaceïsche kleisteen-formatie tusschen Midden- en Zuid-Celebes. Ook daarin komen plaatselijk tusschen de lagen dunne plaatjes en huidjes van vrij koper en gehydratiseerde koperoxyden voor, zooals ik op b.141 vermeldde. (Is dit koper afkomstig van den peridotiet van het *Verbeek*-gebergte, waarin het in sporen voorkomt?). In laatstgenoemd gebied zijn sommige roodpaarse kleisteenen vettig als talk.

En nu willen wij naar aanleiding van deze gegevens: het talkachtige van sommige kleisteenen en de paarsbruine kleur, welke op een groot ijzergehalte wijst, de gevolgtrekking maken, *dat het materiaal, waaruit de jong-cretaceïsche kleisteen-formatie is opgebouwd, voor een groot deel afkomstig is van den peridotiet van het Verbeek-gebergte*, hetwelk nu alleen aan de overzijde der golf van Boni voorkomt, maar in jong-cretaceïschen tijd zich vermoedelijk nog verder westelijk uitstrekte.

#### OVERGANGSVORMINGEN VAN HET KRIJT TOT HET TERTIAIR.

Thans volgt eene lagenserie, welke petrografisch merkwaardig, maar morphologisch van weinig beteekenis is.

Tot deze serie behooren de volgende gesteenten in meestal roodbruine, grauwpaaarse, grauwe en grijze kleuren: *kleisteen, leiachtige kleisteen, kleilei, mergel, mergellei, kalk-*

*mergellei, mergelkalksteen*, eene afwisseling van bruinroode *mergel* en witten *kalksteen*, voorts *kalksteen*, *globigerinen-kalksteen*, *grof-kristallijne kalksteen*, soms nog met zeer dunne *mergeltusschenlagen*, maar in hogere niveaus overgaande in zuiver witten, bijna geheel uit *grof-kristallijne kalkspaat* bestaanden *kalksteen*. In dit lagen-complex komen plaatselijk lenzen voor van *agatrots* en *vuursteen*, en wellicht ook van *kiezellei*.

De totale dikte dezer serie is niet groot; bij uitzondering bedraagt zij, nam. in het *Verbeek-gebergte* waar zij het sterkst ontwikkeld is, 200-300 M. (b.548).

De eenige fossielen, welke gevonden werden, zijn de *globigerinen*, over den ouderdom waarvan de onderzoekers het niet eens zijn (zie b.625-626 en 637); SCHUBERT — voor soortgelijke(?) gesteenten van N. Celebes — zegt: precretaceisch of cretaceisch; CHATWIN: niet ouder dan *Krijt*; SHERLOCK: waarschijnlijker *Oud-Tertiair*; terwijl MARTIN van één monster (320, b.236) zeide, dat het evengoed mesozoïsch als tertiair kon wezen.

De ouderdom is alleen te bepalen met behulp van de geologische positie in het terrein. Beschouwingen hierover gaf ik reeds op b.548-552, zoodat ik hier niet in herhalingen behoef te treden. De gevolgtrekking was, dat deze serie behoorde tot *het jongste Krijt en het oudste Tertiair*.

De bovenste witte kalksteen is wellicht een nummulieten-kalksteen geweest (b.549). Ook in de kalksteen reeks van Enrekang naar Rante Pao is de benedenste kalksteen somwijlen geheel fossielvrij en in grof-kristallijne kalkspaat omgezet. Misschien is dit een metamorphose, ontstaan door een vrij langdurig verblijf van dezen kalksteen juist aan de oppervlakte der zee, alvorens hij tot groote hoogte daarboven werd opgeheven. Zou wellicht de dagelijksche verwarming van de bovenste waterlagen der zee gedurende een geologischen tijdsduur van eenige beteekenis deze metamorphose veroorzaakt kunnen hebben? Het antwoord is niet te geven, doch staat eene andere verklaringwijze mij niet voor den geest.

Zagen wij, dat het verspreidingsgebied der jong-cretaceïsche kleisteenformatie zich voornamelijk uitstreckte over de westelijke helft van Midden Celebes, zoo blijkt de onderhavige lagenserie vooral aanwezig in de oostelijke helft en in het overgangsgebied van Midden- naar Z.O.-Celebes. Toch blijkt zij ook aanwezig in het westelijke gedeelte, hetgeen door rolsteenvondsten werd aangetoond.

De voornaamste verspreiding dezer lagenserie vindt men in het peridotietische *Verbeek-gebergte* en op de noordelijker gelegen horsten van

de Tometindo-(b.623), Lambolo-(b.625-627) en Paa(b.652)-gebergten. Zij komt daar voor als een betrekkelijk weinig dik dek op den ondergrond van basische stollingsgesteenten. Deze laatste moeten een aanzienlijke denudatie hebben ondergaan, het laatst in den jong-cretaceischen tijd, alvorens deze sedimentbedekking zich kon vormen; na deze vorming kwam dit gebied, dat op de overzichtskaart duidelijk uitkomt, weder boven zee. Ten gevolge daarvan, en dit moet reeds in oud-eoceenen tijd zijn geschied, had weder een intensieve erosie plaats, zoodat van dit sedimentdek alweder een zeer groot gedeelte is verwijderd en zeer groote hyaten tusschen partijen van beperkten omvang voorkomen. Er dient op te worden gewezen, dat in de door mij niet onderzochte N.oostelijke en Z.westelijke gedeelten van het *Verbeek*-gebergte deze lagenserie ongetwijfeld op verschillende plaatsen voorkomt. Daar deze evenwel onbekend zijn gebleven, werden zij niet op de overzichtskaart aangegeven.

Het hier besproken verspreidingsgebied werd in details behandeld in de hoofdstukken VIII, IX en X. In dit verband moge nog eens de merkwaardige kleinplooïing in herinnering worden gebracht, welke voorkomt in het niveau, bestaande uit eene afwisseling van dunne rood-bruine kleisteen- en witte kalksteenlagen. Daarbij bleek de kleisteen de relatief plastische massa, welke zich kneedde naar de ten slotte verbroken laagjes kalksteen, welke zich, juist door de verbreking, als de relatief rigide massa deed kennen. De verklaring dezer kleinplooïing werd reeds besproken op b.486 en 554.

In het gebied tusschen Midden- en Z.-Celebes vonden wij deze serie op verschillende plaatsen tusschen Paloppo en Rante Pao (b.236, 253 en 260), ten O. en ten W. van het Latimodjong-gebergte, zoo bij Oeroe (b.124 en 125), terwijl het meest N.W. gelegen voorkomen weder bekend werd aan de midden-Masoepe (b.193 en 311-313). Op de overzichtskaart zijn deze vindplaatsen, welke nadere vermelding vonden in de hoofdstukken I t/m V, meerendeels schematisch aangegeven. Door de betrekkelijk geringe dikte van deze lagenserie, komt zij, zooals gezegd, weinig uit in het terrein, en is dus, bij verkenningstochten-langs-lijnen, omtrent hare begrenzing over groote oppervlakten weinig vast te stellen.

In het overige en verreweg grootste gedeelte van Midden Celebes werden deze gesteenten ook gevonden, zij het ook sporadisch, en meestal als rolsteenen.

De SARASIN's<sup>1)</sup> vermeldden ze van het Takolekadjoe-gebergte (schematisch aangegeven op de overzichtskaart) en ten N. van het Posso-meer, terwijl mij rolsteenen bekend werden uit de Posso-rivier (b.701) en de S.Kaia (b.704), en van den W. kant van het *Molengraaff*-gebergte uit de S.Tewoeloe (b.800), de S.Momi (b.804), en de S.Binanga (b.846).

#### GRANIET-LACCOLIETEN.

Het magma der graniet-laccolieten van Midden Celebes heeft, door de vorming van verschillende donkere bestanddeelen en van een min of meer porfierische structuur en door het ontstaan van een soms vrij duidelijke gneisachtige gelaagdheid, aanleiding gegeven tot de aanwezigheid van een groot aantal gesteenten-variëteiten, terwijl ook apophysen van apliet en ganggesteenten, afkomstig van napersingen, niet ontbreken. De gelaagdheid is niet het gevolg van een grooten orogenetischen druk, maar veeleer van een langzame verschuiving of vervloeiing langs elkaar van de bestanddeelen in de nog plastische, maar toch peripherische gedeelten der laccolieten. Tevens valt bij deze talrijke variëteiten op te merken, dat de gesteenten ten Z. van Bada meest echte granietische soorten vertegenwoordigen, terwijl ten N. van Bada en vooral ten N. van Gimpoe zooveel meer basisch materiaal aanwezig blijkt, dat niet alleen granodiorieten, maar ook echte diorieten, ja volgens GISOLF zelfs kwartsgabbro's optreden.

Genoemd mogen worden:

a. O.waarts van Paloppo: *granietiet* en *gneisgraniet*, *porfierische graniet* (veel voorkomend), en *apliet*;

b. van het boven-Mamasa-gebied: *graniet* en *porfierische graniet*, *granietiet* en *porfierische granietiet*, *amfiboolgranietiet*, *gneisgraniet*, *apliet* (vaak voorkomend), *amfiboolbiotietgranietporfier* en *kwartsglimmerdiorietporfieriet*;

c. van het *Molengraaff*-gebergte ten Z. van Bada: *graniet* en *porfierische graniet*, *granietiet* en *porfierische granietiet*, *gneisgranietiet* en *granietapliet*;

d. van het *Molengraaff*-gebergte ten N. van Bada, waarbij de diorietische rotsoorten dus vooral van de Gimpoe-vlakte naar het N. voorkomen: *graniet* (soms zeer kwartsrijk) en *porfierische graniet*, *granietiet* en *porfierische granietiet*, *amfiboolgraniet*, *amfiboolgranietiet* (ook *porfierisch*), *micrograniet*, *hyperstheengraniet*, *aplietische graniet* en *granietapliet*, *granietporfier*, *gneisgraniet* (ook *porfierisch*) en *granietgneis*, *gneisgranietiet* en *granietietgneis*, *titaniethoudende granietietgneis*, *porfierische amfiboolgranietgneis*, *amfiboolgneisgranietiet* (ook *porfierisch*), en *aplietgneis*;

*biotietgranodioriet* (ook *porfierisch*), *amfiboolgranodioriet*, *porfierische granodioriet*, *amfiboolbiotietgranodioriet*, *augietbiotietgranodioriet* (zie noot 1, b.1448) *amfiboolaugietbiotietgranodioriet* (het gemiddelde magma vertegenwoordigend), *tonalietafliet*, *gneisgranodioriet* en *granodiorietgneis*, *sillimanieethoudende biotietgranodiorietgneis*, *amfiboolbiotietgneisgranodioriet* (ook *porfierisch*) en *porfierische amfiboolbiotietgranodiorietgneis*, en

1) Loc.cit., b.172 en 94, en in verband daarmee „Anhang”, b.5.

*kwartsdioriet, biotiekwartsdioriet, amfiboolbiotiekwartsdioriet, augietbiotiekwartsdioriet<sup>1)</sup>, dioriet, amfibooldioriet, augietamfibooldioriet, augiethoudende amfiboolbiotiedioriet, gneisdioriet en diorietgneis, augietdiorietgneis en diorietporfieriet.*

De variëteiten in het noordelijke *Molengraaff*-gebergte zijn verreweg het talrijkst. Waarom het magma in het noordelijk deel van Midden Celebes rijker is aan natrium en calcium dan in het Z., blijft voorshands een open vraag.

Met zekerheid is de ouderdom van deze gesteenten niet vast te stellen, omdat zij nergens gevonden werden in contact met sedimentaire lagen, waarvan de ouderdom door fossielen vaststaat. Toch kan hij met een zeer groote mate van waarschijnlijkheid worden aangegeven, doordat de Maroro-kleistein-formatie, waarvan de jong-cretaceische ouderdom aannemelijk is gemaakt, door deze gesteenten een contactmetamorphose heeft ondergaan. Dit werd waargenomen rond om den B.Poeang (hoofdstuk I) en langs een gedeelte der Koro-rivier (hoofdstuk XII). Nog een andere overweging kan ons leiden ter vaststelling van den meest waarschijnlijken ouderdom. Laten wij nam. op het feit, dat vrijwel alle graniet-intrusies van Midden Celebes zeer duidelijk in N.W. gestrekte strooken voorkomen, en zullen wij nader zien, dat deze strekkingsrichting ontstaan is door de plooiingsverschijnselen, welke vallen nà het *Eoceen* en vóór het *Oligoceen*, dan is de conclusie voor de hand liggend om zich de vele graniet-intrusies in verband te denken met verschijnselen, welke de na-*eoceene* plooiing voorafgingen, ja die in zekeren zin inleidden, het een en ander optredende als gevolgen van met elkaar samenhangende epirogenetische en orogenetische processen. Wij komen dus tot de gevolgtrekking, dat deze granietische gesteenten behooren tot het *Oud-Eoceen*<sup>2)</sup>.

Op vrijwel alle oudere rotssoorten heeft het betreffende granietmagma een contactmetamorphose uitgeoefend, en hieraan is de buitengewone rijkdom van Midden Celebes aan de meest interessante gesteentesoorten voor een groot deel toe te schrijven. In het nasporen van alle contactwerkingen van het granietmagma ligt voor toekomstige onderzoekers een rijk en zeer veel belovend veld van onderzoek open.

Op vele plaatsen op kaartblad IX zijn de granietische rotssoorten aangegeven, welke in Midden Celebes zoo'n groote en bijzondere rol spelen; wij kunnen gereedelijk vier groepen van vindplaatsen onderscheiden.

1) Of behooren deze soorten bij de nader te vermelden augietbiotiehoudende gesteenten?

2) Deze ouderdom komt dus overeen o. a. met dien van den graniet van Elba, HAUO, loc. cit., b. 1578.

De eerste groep is die van den B.Poeang en den B.Pedamaran ten W. van Paloppo en van een 1423 hoogen top ten Z.W. van die plaats. Dit voorkomen is van den kleinsten omvang; zie hoofdstukken I en IV.

In de tweede plaats kan het Mamasa-graniet-gebied worden genoemd. Het intrusieve karakter van dezen graniet kon niet worden afgeleid uit de waarneming van contactmetamorphe sedimenten, maar uit die van de verkwartsing der in het O. aangrenzende basische stollingsgesteenten der boven-Masoepoe; dit werd nam. voor een gevolg van contactmetamorphose aangezien; bovendien werd hunne doordringing met aplietische apophysen (b.324) waargenomen.

De uitgestrektheid van dit graniet-voorkomen werd slechts op twee punten van grensovergang vastgesteld, nam. bij den B.Ijasa in het O. en ten Z. van Tabone in het Z. De overige begrenzing is op de kaart slechts schematisch aangegeven; de wijze, waarop deze begrenzing werd ingetekend op kaartblad IX, berust deels op feiten, deels op veronderstellingen. Aan den mond der S.Maloeno (even ten Z. van T.Ongkona) werden graniet-rolsteenen<sup>1)</sup> gevonden; daarom werd het graniet-voorkomen meer naar het W. uitgebreid gedacht en de bovenloop der S.Balanipa als grens aangemerkt. Wellicht strekt het zich evenwel nog verder westelijk uit. Naar het N. buigt de grens vermoedelijk landwaarts in; bij Galoempang aan de S.Karama moet jongcretaceïsche kleisteen voorkomen (zie hier b.895), maar overigens is de getrokken grens hypothetisch, waarbij verondersteld is, dat de bovenloop der Karama net buiten het graniet-gebied valt, evenals dat met dien der Koro het geval is. De Karama, met hare vele linker- en weinige rechter-zijtakken, werd ongeveer als de grens gedacht.

Ten N.O. van het boven-Masoepoe-gebied komt ongetwijfeld graniet voor (b.287 en 315), en het vormt m. i. den directen samenhang van den Mamasa-graniet met dien om de depressië van Makaloekoe en Sekko (b.575-576) en zoo' ook met dien, welke voorkomt ten N.W. der golf van Boni en in het centrale deel van Midden Celebes.

Overigens is de uitbreiding van den graniet in de verbindingszone van het gebied van de boven-Mamasa met dat tusschen Masamba en Bada in overeenstemming gebracht met de volgende geographische gegevens.

Wij zullen nader zien, dat het na-eoceene landgebied van Midden

1) Zie BÜCKING, Samml. Geologischen R. M. Leiden, 1902, Bd. VII, dl. I, b.37 en dl. II, b.160.

Celebes in oligoceenen tijd gepeneplainiseerd werd. Boven dit peneplain bleven de toppen der graniet-laccolieten als „monadnocks" (hardkoppen, b.758) uitsteken. Na de epirogenetische verheffing van de Midden-Celebes-schiervlakte tot 2000 M. boven zee, verhieven deze hardkoppen zich uit den aard der zaak tot grootere hoogte. Waar dus de geographische gegevens toppen van meer dan 2000 M. hoogte leerden kennen in de bovengenoemde verbindingszone, gaf ik op kaart IX aan, dat zij tot het graniet-gebied behooren. Zoo bijv. de B.Kalando (2963 M., in verband met de gegevens op b.287 en 315 vermeld), en de B.Kamboeno (2950 M.), van welk bergland in de S.Masamba en S.Baliasse slechts granietische rolsteenen bekend werden (hoofdstuk IX). En toch mag men in dit opzicht alweder niet generaliseeren. Want er zijn ook toppen van boven de 2000 M. in de nabijheid van meergenoemde verbindingszone, welke niet uit graniet bestaan, maar welker samenstelling uit liparietische en dacietische gesteenten vaststaat. Zoo bijv. het Karoea-gebergte (2590 M., zie hoofdstuk V), de B.Kawalean (2530 M.), naar aanleiding van rolsteenvondsten in de S. Lamassi (b.571-572), en de B.Lalikan (2659 M.) naar vondsten van den geoloog MACKÉ<sup>1)</sup>. Dit is dan ook de reden, waarom van vele hooge, binnen het graniet-gebied vallende toppen geen granietische samenstelling is aangegeven. Zoo bijv. van den B.Beloan (3030 M.), den B.Sinapoeti (2515 M.), den B.Kombo (2579 M.), den B.Lohe (2200 M.) en den Waloe Onggoe (2628 M.). Van al de hooge toppen in dit gedeelte van Midden Celebes zal de samenstelling door een plaatselijk onderzoek moeten worden bepaald, maar wel meen ik met stelligheid te kunnen zeggen, dat zij of graniet-hardkoppen zijn of gevormd werden door domvormige opwellingen van zure effusiefgesteenten.

De derde groep van bekend geworden vindplaatsen van granietische gesteenten werd hierboven reeds ten deele behandeld, omdat zij — hetgeen wel reeds op de kaart is aangegeven, doch door verdere terreinonderzoekingen boven allen twijfel moet worden gesteld — aansluit aan die der boven-Mamasa-granieten. Deze vindplaatsen strekken zich uit over een gebied van de Rongkong- en de Masamba-vlakten in het Z. tot Bada in het N., en van de grens met het kristallijne schisten-gebergte in het O. tot de jongere formaties langs den W. kant

1) T. K. N. A. G., 1915, b.199.



van Midden Celebes in het W. Daar ten Z.W. der Koro weder zeer hooge toppen voorkomen, zooals de B.Oeroemelo (2157 M.), de B. Reni (2475 M.) en de B.Tirolawe (2695 M.), is ook daar nog het graniet-gebied aanwezig gedacht.

Reeds ten Z. der Bada-depressie treden granodiorietische gesteenten op, zooals de Hoofdingenieur J. DE KONING KNIJFF<sup>1)</sup> ons leerde.

Doch zij treden, zooals boven reeds werd opgemerkt, veelvuldiger op in de vierde groep van vindplaatsen, nam. die in het eigenlijke *Molengraaff*-gebergte, uit gneis en graniet bestaande. Wij zien op kaart IX eenige  $\pm$  N.W. gestrekte graniet-gebieden ingeteekend, ten deele op grond van waarnemingen (in de bezochte landstreken), ten deele naar aanleiding van gevolgtrekkingen van algemeenen aard. Op grond van waarnemingen werd de granietische samenstelling der massieven van den B.Hantoboe (2100 M.), den B.Tampobaoe (2496 M.), den B.Momi (1116 M.), den B.Balimoa (2206 M.) en den B.Loeaio (1964 M.) bekend; naar aanleiding van gevolgtrekkingen (ten deele in verband met waarnemingen van anderen: de SARASIN's, KRUIJT en ADRIANI) werden ook de massieven van den B.Nokilalaki (3311 M.)—B.Roremaä, van een 2148 M. hoogen top, van den B.Woekara (3171 M.) en van een 2100 M. hoogen top als graniet aangegeven. Het hooge Nokilalaki-gebergte<sup>2)</sup>, aan welks westelijk voet het Lindoe-meer ligt, en dat in het N.W. en Z.O. begrensd wordt respectievelijk door de Palolo- en Napoe-depressies, vormt met het Roremaä-massief ongetwijfeld een horstgebergte, en wel een der hoogste van Midden Celebes.

Ook noordelijker in den „hals” van Celebes werden door AHLBURG N.W. gestrekte intrusieve graniet-massieven gevonden, zoo bij de doorkruising van dien „hals” van Kasimbar naar Tamboe (loc. cit., b.33-38 en „Taf.” IX). Hij vond in den grootsten graniet-laccoliet eveneens diorietische gesteenten, welke hij uit magmatische differentiatie ontstaan denkt, doch zij schijnen alweder niet meer zoo'n groote rol te spelen als in het gebied, dat zich uitstrekt van ten N. van Gimpoe tot in het zuidelijk deel van den „hals”.

#### SYENIETISCHE GESTEENTEN.

Afzonderlijk staan op kaart IX de syenietische gesteenten aangegeven. Het is evenwel niet uitgesloten, dat zij een differentiatieproduct

1) Jaarb. Mijnw., 1912, Verh., b.292-293.

2) Zie SARASIN, Reisen in Celebes, dl. II, 1905, b.49 en fig.16.

vertegenwoordigen van het magma der graniet-laccolieten; zie ook het door GISOLF opgemerkte op b.1200.

De volgende soorten werden aangetroffen: *alkalisyeniet*, *amfiboolhoudende biotietalkalisyeniet*, *augiethoudende biotietalkalisyeniet*, *shonkiniet*, *syeniet*, *amfiboolsyeniet*, *amfiboolbiotietsyeniet*, *augietamfiboolbiotietsyeniet* (intermediair magma), *augietbiotietsyeniet*, *augietsyenietporfier*, *augietbiotietsyenietporfier*, *aeirienapliet*, *syenietopliet*, *syenietaplietgneis* en *hostoniet*.

De ouderdom dezer gesteenten is door geen terreinwaarneming kunnen worden vastgesteld. Het waarschijnlijkst lijkt mij, dat zij randmassa's der graniet-laccolieten vertegenwoordigen (zie ook hoofdstuk XIX).

De augiet- en biotiehoudende variëteiten zijn onder deze syenietische gesteenten het meest verspreid. Zien wij, hoe in de nader te bespreken oud-tertiaire tuffen van het *Quarles*-gebergte de combinatie der mineralen biotiet en augiet zeer vaak voorkomt, dan wil het mij voorkomen, dat deze tuffen hun ontstaan te danken hebben juist aan dit syenietische magma, of m. a. w., dat de syenietische gesteenten de dieptefaciës vertegenwoordigen van hetzelfde magma, waarvan evengenoemde tuffen de efflata-vormingen zijn. Naar geologische tijdsorde laten deze zienswijzen zich zeer gereedelijk aanvaarden, en ook de gegevens van het terreinonderzoek, zooals zij hun uitdrukking vinden op de kaart, zijn daarmee in volkomen harmonie. Wij zien toch, dat het *Quarles*-gebergte als het ware omringd wordt door syeniet-massieven. Het grootste is dat van het gebergte tusschen de Baroepoe-depressie en de Masoepoe-vallei (hoofdstuk V), alwaar ook de meeste aplietische en lamprofierische ganggesteenten werden geconstateerd (b.303). Een kleiner syeniet-complex werd aangegeven in het rechter oevergebergte der Mamasa ten W. van Tekoan (b.376-377). Doch daar hun ligging niet voldoende zeker was, werden twee massieven, welke aanwezig moeten zijn ten Z.O. van Baoe aan de Saädang (b.178-179 en 225) en ten W. van Rante Pao (b.273), niet aangegeven.

Afgescheiden van deze vier voorkomens van syeniet langs de beide kanten van het langgestrekte gebied, dat door het *Quarles*-gebergte wordt ingenomen, werden nog een drietal voorkomens bekend, welke niet met deze tuffen schijnen samen te hangen, althans in welks nabijheid deze tuffen niet werden aangetroffen. Dit zijn: een voorkomen ten Z. der Tjimpoe-rivier (b.75), een ander ten O. van den B.Momi (b.863 en 864), en een derde bij de S.Saori (b.859). Daar zij slechts uit rolsteenen bekend waren, moet de intekening dezer voorkomens op kaartblad IX als schematisch worden beschouwd.

Niet aangegeven werden vindplaatsen, waar òf de syeniet over te geringe uitgestrektheid voorkomt om op de overzichtskaart te kunnen worden ingetekend, òf welker aanwezigheid eveneens slechts door rolsteenen zijn kenbaar gemaakt, doch waarvan de juiste ligging nog problematischer is dan van de drie hierboven genoemde: tot de eerste groep behooren de vondsten van syeniet als vaste rots in de boven-Mamasa-depressie (503, b.344 en 504, b.345), terwijl evenbedoelde rolsteenen werden gevonden in de S.Tabone (547a, b.362), S.Malei (1304, b.759), S.Make (1406, b.790) en in den „hals" (1702, b.899, 1713 en 1714, b.900).

Zooals met één oogopslag op de kaart is te zien, spelen de syenietische gesteenten tegenover de granietische een volkomen ondergeschikte rol.

#### oud-tertiaire klei- en zandsteenen.

Uitsluitend beperkt tot het overgangsgebied tusschen Midden- en Z.-Celebes zijn de oudste vormingen van het *Tertiair*, welke, evenals elders in het westelijk deel van den Archipel, uit een serie van *zand- en kleisteenen* bestaan, waarin somwijlen een of meer *pekkoollagen* voorkomen en plaatselijk (in de S.Paberani ten Z. van Banti, b.135 en 136) *mergel- en kalksteenbanken* ontwikkeld zijn.

De kleisteenen zijn meestal hard en grijs of grauw van kleur, de zandsteenen roodachtiggeel tot grijswit en vaak met papierdunne ligniet-tusschenlagen; zij zijn fossielloos. De mergel- en kalksteenbanken bevatten versteeningen (b.135 en 136), welke het *Oud-Eoceen* kenmerken (zie de verhandeling van DOLLFUS, hier b.968). Overigens wordt de ouderdom van deze serie slechts bepaald door hare ligging aan de basis van den eoceenen nummulieten-kalksteen (*Lutécien*).

Het fraaist ontwikkeld werd deze serie aangetroffen ten Z. van Banti, alwaar zij tevens een pekkool laag van 1 M. dikte bevat. De detailbeschrijving vindt men op b.134-137. Ook ten N. van Oeroe was zij eerder reeds geconstateerd (b.123, 126, 129 en 132).

Een soortgelijke, maar petrografisch toch wel afwijkende serie vonden wij op de hoogvlakte van Passar Kira (b.164-167), en wij hebben haar gelijk gesteld met het *oudste Tertiair* ten Z. van Banti. Toch kan ook een andere zienswijze worden geopperd. Met het oog op het weinig compacte van den zandsteen, de aanwezigheid van kleine hoeveelheden ruwe olie<sup>1)</sup>,

1) Intusschen zijn kleine hoeveelheden ruwe olie ook wel andere punten van den Archipel in eoceene afzettingen aangetroffen.

en de vondsten van blokken neogenen rifkalksteen, welke afkomstig moeten zijn van een boven deze serie liggend kalksteen-complex zou ook een mioceenen ouderdom der Passar Kira-lagen in discussie kunnen worden gebracht. Doch dan zou de tektoniek van dit terrein zeer moeilijk te begrijpen zijn, terwijl zij begrijpelijk blijft bij het aannemen van een oud-tertiairen ouderdom. Dit is de reden, waarom ik deze aanduiding op de overzichtskaart gehandhaafd heb.

Als kern der S.Tokè-antiklinale komt weder een complex van zand- en kleisteenen voor, welke tot hetzelfde niveau gerekend werden (b.192-195). Het vervolg van dit voorkomen werd aangetroffen langs de midden-Masoepoe (b.311 en 312).

De vondsten over beperkte oppervlakte ten N. van Makale (b.211-213) werden op de overzichtskaart niet aangegeven.

In het terrein tusschen Rante Pao en Paloppo komt op verschillende punten deze serie voor, zooals vermeld staat op b.235-239, 241-244, 246, 251, 252, 254, 260 en 261.

Langs de Mamasa-rivier bij haar bocht van algemeene Z.Z.O. in O.Z.O. richting werd deze serie nogmaals teruggevonden (b.370 en 373); meer naar het Z.O., tusschen Toengka en Enrekan, ontbrak zij (b.422).

Op de andere plaatsen, waar zij op de overzichtskaart staat aangegeven, werd zij schematisch ingeteekend.

De dikte dezer serie kon niet worden bepaald, doch zij bedraagt niet meer dan enkele tientallen meters. En dit is dan ook de reden, waarom zij morphologisch in het terrein geen rol speelt (zie nog b.226). Zij is door de na-eeocene plooiing medegeplooid en door de jongste tektonische bewegingen verbroken.

#### oud-tertiaire tuffen.

De soorten der oud-tertiaire tufgesteenten van het Quarles-gebergte zijn zeer talrijk.

In petrografische volgorde van de zure tot de basische effusiefgesteenten laten zich de volgende variaties onderscheiden: *lipariet-tuf*, *lipariet-andesietische tuf* (met augiet en biotiet), *augietbiotiettrachiët-tuf*, *trachiët-tuf* (soms met kalkwieren in de bovenste niveaus der formatie, en vaak verkiezeld), *trachiëtbreccie*, *trachiët-andesiet-tuf* (met augiet en biotiet), *trachiët-andesietische eruptiefbreccie*, *leucietofiertuf* (met globigerinen), *augietbiotiet-andesietbreccie*, *hoornblendeanandesiet-tuf*, *pyroxenandesietaschtuf*, *hyperstheenanandesiet-tuf*, *augietandesiet-tuf*, *andesiet-tuf* (met globigerinen en radiolariën, en vaak verkiezeld), *andesietbreccie*, *basalt-tuf*, *pikrietporfier-tuf*, *leucietniefelientefriet-tuf*, *leuciettefriet-tufbreccie*,

*leucietietuff* (soms met foraminiferen, vooral globigerinen), *leucietietbreccie*, *leucietbasaltuff*, *augietietuff*, en *limburgietuff*.

Deze gesteenten zijn fijnpoederig tot zanderig, of zij vormen eruptiefbreccies en bereiken soms zelfs een conglomeratische, grofbonkige samenstelling; vulkanische bommen zijn meestal zeer talrijk in vrijwel alle niveaus dezer formatie.

In de bovenste niveaus zijn de gesteenten niet meer zuiver tuffogeen, en daar laten zich nog onderscheiden: *basaltische tufzandsteen*, *mergelige andesietuff*, *kalkhoudende trachietbreccie*, *tufmergel*, en *tufhoudende kalksteen*. Zoo ontwikkelt zich geleidelijk de overgang tot de boven de tuffen-formatie liggende nummulieten-kalksteen.

Op sommige plaatsen, in de buurt van eruptiecentra, vooral ten W. van Rante Pao, komen banken van effusiefgesteenten tusschen de tuffen voor. Deze banken bestaan uit: *augietbiotietandesiet*, *augietandesiet*, en *augietandesietmandelsteen*, *leucietbasaniet*, en *augietiet*, meest dus uit zeer basische gesteenten.

De bovengenoemde tuffen zijn afkomstig van de effusieve vormen van granietische (bij uitzondering), syenietische, leucietsyenietische, diorietische, gabbroïde, en theralietische magma's.

Vroeger (hoofdstuk III) werd reeds de opmerking gemaakt, dat de tuffen-formatie in drie afdeelingen te verdeelen was: een onderste met veelal basische erupties (van limburgiet en augietiet, doch ook van basalt en andesiet), een middelste met de veelsoortige leucietgesteenten, en een bovenste met hoofdzakelijk andesiet- en trachiet-tuffen, en ondergeschikt nog basalt-, maar ook lipariet-tuffen.

De dikte van elk der etages kon niet worden bepaald; die van de geheele formatie bereikt een maximum van 2 à 3 K.M. (b.194 en 198), doch zij wigt ten O. der Saädang naar het O. snel uit (b.221 en 262), en ook aan haar W. grens schijnt zij dat te doen.

De ouderdom der tuffen-formatie is niet door fossielen vast te stellen, want hoewel zij een *ouderzeesche* vorming is, werden slechts globigerinen, kalkwieren en onduidelijke radiolariën gevonden, welke voor een ouderdomsbepaling van geen nut zijn. Een gevolgtrekking in dit opzicht kan slechts worden gemaakt naar aanleiding van de geologische positie der tuffen. En dan hebben de terreinonderzoekingen geleerd, dat zij liggen boven eene serie van klei- en zandsteenlagen, welke wij tot het *oudste Tertiair* hebben gerekend, en onder den nummulieten-kalksteen. Zij moeten dus van *oud-tertiairen* ouderdom zijn, en in geologisch vrij korten tijd opgestapeld zijn geworden in het gebied tusschen de jong-cretacische kleisteen-formatie in het O. en het kerngebergte van het Mandar-uitwas van het Midden-Celebes-lichaam in het W. (zie b.222 en 262).

Bij de bespreking der zand- en kleisteen serie hebben wij een oogenblik de mogelijkheid van haren mioceenen ouderdom onder de oogen gezien,

doch gemeend die niet te kunnen aanvaarden. Ditzelfde geldt voor de tuffen-formatie, waarvan wij ons dus de vorming in het *Oud-Tertiair* blijven denken. Het is te hopen, dat alsnog fossielen zullen worden gevonden, welke den ouderdom boven allen twijfel stellen. Ik wees er reeds op (b.231), hoe vooral de diepe Saädang-geul van Rante Pao tot Enrekang de gelegenheid biedt eene volledige detailstudie der vulkanische formatie te maken, en wellicht gelukt het daarbij tevens gidsfossielen te vinden.

Een bespreking van den vermoedelijken ouderdom der tertiaire eruptiva, aan de hand der meeningen van verschillende onderzoekers, geeft H. VON STEIGER<sup>1)</sup>. Bij de volledigheid, waarmede hij dit punt behandelt, weshalve daarnaar moge worden verwezen, is het onverklaarbaar, waarom hij ook niet mede verwerkte, hetgeen hieromtrent in deel I van mijn werk was medegedeeld. Zooals hij terecht opmerkt, kregen reeds F. VON RICHTHOFEN<sup>2)</sup>, A. WICHMANN<sup>3)</sup> en H. BÜCKING<sup>4)</sup> den indruk, dat leucietbasalt, leuciethoudende- en andesiet tuff in Z. Celebes van oud-tertiairen ouderdom zijn, liggende boven de oudst-eoceene pekkool-formatie en onder den nummulieten-kalksteen. BÜCKING, de laatste onderzoeker, achtte het bewijs evenwel nog niet met volle zekerheid geleverd.

Sinds mijne vondsten in het *Quarles*-gebergte en de daarop gevolgde van den mijningenieur 'T HOEN in Z. Celebes, die leuciet tuff<sup>5)</sup> vond gelegen tusschen de pekkoollagen I en II van Bonto, acht ik de geologische positie der tuffen-formatie en daarmede van haren ouderdom vastgesteld. Hiermede moeten derhalve de meeningen van VERBEEK en AHLBURG over een jonger tertiairen ouderdom dezer tuffen en effusiva komen te vervallen. VERBEEK's motief<sup>6)</sup> is voor de Molukken gezocht in de omstandigheid, dat de nummulieten-kalksteen *geheel vrij* is van gruis dezer gesteenten, doch dit motief verliest zijn waarde door het feit der submarine afzetting dezer tuffen en door hun geleidelijken overgang tot den bovenliggenden nummulieten-kalksteen. Zoo

1) Jaarb. Mijnw., 1913, Verh., b.171-227 met 1 kaart, en in het bijzonder b.183-190.

2) Zeitschr. d. D. geol. Gesellsch., 1874, b.248.

3) Natuurk. Tijdschr. v. Ned. Indië, 1893, 53, b.323.

4) Samml. d. geol. R. M. in Leiden, Bd. VII, 1902, b.121-127.

5) Jaarb. Mijnw., 1913, Verh., b.188; zie in dit verband ook BROUWER, Verh. Kon. Ak. v. Wet. te A'dam, XXV, 1917, b.1012-1013, waar over het stuk leuciet tuff in die tuff een eengszins duistere mededeeling en beschouwing voorkomt.

6) Jaarb. Mijnw., 1908, Wet. Ged., b.757.

ontstond, bij dezen loop der omstandigheden, de onmogelijkheid, dat de kalksteen gruis dezer gesteenten zou bevatten.

Of er, hetzij op Celebes, hetzij elders in den Archipel, meer dan één eruptieperiode<sup>1)</sup> geweest is, gedurende welke leuciethoudende effusiva en tuffen aan den dag traden, blijft nog een open vraag. In het bijzonder geldt deze vraag voor de leuciethoudende gesteenten van Java.

Eindelijk zij nog opgemerkt, dat de nefelienhoudende gesteenten hoogstwaarschijnlijk geen afzonderlijke rol spelen, daar nefelien alleen onderschikt en sporadisch onder de gesteenten met leuciet voorkomt.

Het grootste verspreidingsgebied der tuffen is, zooals wij reeds zagen, in Midden Celebes gelegen in de westelijke helft der overgangszone van Midden- naar Z.-Celebes.

Noordelijker gedane vondsten, welke afkomstig moeten wezen van een strook, ingewigd in het oudere bergland van Midden Celebes, omvatten rolsteenen van trachiet tuff uit de S. Lamassi (1004, b.572) en de vaste rots van leuciet tuff uit de boven-Rongkong-streek (782, b.575). Nog noordelijker vonden wij ten W. der Gimpoe-depressie, ongetwijfeld gebonden aan de aldaar over een groote uitgestrektheid voorkomende effusiefgesteenten, blokken van augietbiotiet trachiet tuff (1387, b.785) en van mergelige andesiet tuff (1391a en b, b.786), doch de vaste rots dezer tuffen vonden wij niet.

Van N. naar Z. wordt het bovengenoemde voornaamste tuffen-gebied breeder, doordat de oostelijke grenslijn vrijwel van het N. naar het Z. verloopt met een enkele ombuiging naar het Z.W., terwijl de westelijke grenslijn in groote trekken Z.W. is gestrekt en uitstulpingen naar het N.W. vertoont. Naar het Z. zet het veel lager geworden tuffen-gebergte zich ten Z. der Saädang-rivier in Z. Celebes voort: hoe ver en op welke wijze is nog onbekend. Naar het Z.W. dalen de tufflagen in een antiklinalen vleugel omlaag, en verdwijnen onder de alluviale afzettingen van de smalle kustvlakten of onder den zeespiegel der golf van Mandar. Naar het W. zet het tuffen-gebergte zich, ten Z. van het Mandar-uitwas van het kerngebergte van Midden Celebes, ongetwijfeld onafgebroken voort, totdat het de W.kust van Mandar bereikt

1) De mogelijkheid van één eruptie, welke von STRIGER (loc. cit., b.190) zich denkt, is m.i. uitsluitend, met het oog op de dikte en de uitgestrektheid van het voorkomen dezer gesteenten in het *Quartz*-gebergte en elders in Celebes.

heeft tusschen T. Perasangang en Pambaoewang; langs de kust is het dan steil afgesneden (b.921). Ook is het afgesneden langs een lijn, welke van Pambaoewang naar het O.N.O. gaat (b.922 en fig. 68 op b.918).

Merken wij nu in het voorbijgaan op, dat 1<sup>o</sup>, laatstgenoemde breuklijn, 2<sup>o</sup>, de strekkingslijn, welke de Z.westelijke begrenzing van het *Quarles*-gebergte vormt, en 3<sup>o</sup>, de  $\pm$  Z.-N. gestrekte breuklijnen, welke de W.kust van Z. Celebes beheerschen, den vorm bepalen der golf van Mandar. Oorspronkelijk moet deze grooter zijn geweest. De aanwezigheid van mioceenen mergelkalksteen (*Helvétien*, b.922) als oudste afzettingen, welke tegen het breukvlak van Pambaoewang zijn aangeplakt, bewijzen, dat de *vorming der golf van Mandar in het Mioceen plaats vond*. Toen was zij dus zeer waarschijnlijk veel ruimer dan thans. Door aanslibbing langs de kust en vooral door opheffing van het land (b.922) werd zij kleiner, maar daarbij vermoedelijk in het midden dieper. En nu is het belangwekkend om te zien, hoe de kleine rivieren in het middendeel van de landomranding der golf de minste landwinst hebben doen ontstaan, de reeds veel grootere Mandar (Balanipa)- en Tjampalagiang-rivieren een veel bredere strook jonger terrein hebben helpen opbouwen, terwijl het materiaal van de breedste strook laagland langs het noordelijk deel der W.kust van Z. Celebes werd aangevoerd door het groote Saädang-riviersysteem. Aldus werd de golf van Mandar in haar N.O. einde slechts weinig, langs de N.W. grens reeds veel meer, en vooral langs haar Z.-N. gestrekte oostelijke begrenzing zeer aanmerkelijk kleiner gemaakt.

Keeren wij na deze uitwijding over de wording en den ontwikkelingsgang der golf van Mandar, welke, zooals de kaart ook duidelijk aangeeft, ver in de tuffen-formatie ingrijpt, terug tot het *Quarles*-gebergte.

In een zeer diepe slenk, ontstaan in oud-eoceenen tijd tusschen de jong-cretaceïsche formatie in het O. en het graniet- en gneis-gebergte van Mandar in het W., en van Z. naar N. smaller wordend en uitwiggend, welke slenk wellicht de oudste voorloopster was der golf van Mandar, werd uit onderzeesche eruptiepunten de vulkanische tuffen-formatie opgebouwd. Tot deze eruptiepunten behooren zonder twijfel de B.Sesean en B.Sadoko. De ligging dezer toppen ten opzichte van elkaar, welke ligging geheel overeenkomt met de lengterichting der evengenoemde slenk (overigens ook aangegeven door



profiellijn XXXVII op kaartblad IX) wekt het vermoeden op, dat de oud-tertiaire, onderzeesche vulkaanreeks in dit gebied  $\pm$  N.N.O.-Z.Z.W. gestrekt was.

*Het zoeken van verdere eruptiepunten langs deze lijn lijkt mij voor volgende onderzoekers ten volle gewettigd.*

De vraag is, of deze onderzeesche vulkaanreeks zich naar het W. om het Mandar-uitwas omhoog. De aanwezigheid der tuffen-formatie tot de W.kust van Mandar zou er door worden verklaard (zie ook hoofdstuk XIX).

De voortzetting dezer oud-tertiaire vulkaanreeks naar het Z. is nog geheel onbekend. De oud-tertiaire vulkanische werkzaamheid in die richting zonder meer plaatselijk te doen samenvallen met een eventueel bestaande jong-tertiaire en kwartaire-recente vulkanische werkzaamheid, welke haar culminatiepunt in het Z. vindt in den Piek van Bonthain, gelijk AHLBURG<sup>1)</sup> doet, acht ik onjuist. Toch bestaat er ongetwijfeld wel een genetisch verband met het uitgestrekte voorkomen van leucietgesteenten in Z. Celebes, welke ook van oud-eoceenen ouderdom zijn<sup>2)</sup>.

Over den opbouw der tuffen-formatie in bovengenoemde slenk valt nog het volgende op te merken.

Het dichtst bij de eruptiepunten liggen het grofste materiaal en de zwaarste blokken; het verst daar vandaan kwam het fijnste materiaal tot bezinking; bommen komen vrijwel overal voor: dit alles ligt ook voor de hand. Stak wellicht een enkele top tijdelijk boven het zee-niveau uit, de tuffen kwamen onder het zeeoppervlak tot bezinking (zie nog eens b.221) en daar werden zij opgestapeld. In het midden der slenk geschiedde dit tot groote dikte (2-3 K.M., gelijk wij zagen); aan de randen in het O. en N.W. wordt de dikte snel minder. De uitwiggings in dikte naar het O. kon bij drie overgangen (Kalossi-Baoe, en tweemaal Rante Pao-Paloppo) worden waargenomen, die naar het N.W., alleen langs de midden-Masoe-poe-rivier (b.309). Toch mag men m. i. veilig die uitwiggings in dikte naar beide randgebieden als vaststaand aannemen, te meer, waar dit ook klopt met de waargenomen centrale ligging der eruptiepunten in meergenoemde slenk.

De opbouw der tuffen-formatie, d. i. de opvulling der slenk, was in geologisch korten tijd afgeloopen: hij viel in een onderdeel van het

1) Loc. cit. b.147-149.

2) H. VON STEIGER, loc. cit., b.179.

*Eocene*. Daarmede kwam deze kortstondige en zeer heftige vulkanische werkzaamheid tot een eind. Zeker is aan deze kortstondige heftigheid het ontbreken van normale sedimenten toe te schrijven (b.221-222), en wellicht ook de afwezigheid van veel en veelsoortige versteeningen, waaronder gidsfossielen gevonden hadden kunnen worden.

Na afloop dezer vulkanische werkzaamheid was de slenk vrijwel opgevuld. In een steeds helderder wordende en weinig diepe zee vormden zich toen nummulieten-kalksteen-riffen. In de eerste plaats langs het oostelijke randgebied, waar zij bekend werden van Rante Pao tot Enrekang, naar het O. transgredeerend over de jong-cretaceïsche kleisteen-formatie tot het kustgebergte van oudere gesteenten (diabaas enz.); in de tweede plaats langs het N.westelijke randgebied, waar het evenwel maar op één punt werd geconstateerd langs de midden-Masoepoe; en in de derde plaats om een eventueel boven de zee uitstekend eruptie-punt. De kalksteen-massa's om den voet van den B.Sesean (den hoogsten top: 2176 M. in het *Quarles*-gebergte) ten N.N.W. van Rante Pao wekken nam. den indruk te zijn gevormd als riffen rond om een uit de eocene nummulieten-zee opstekende kraterpijpopvulling. Overigens gaan wij hier op den nummulieten-kalksteen nog niet nader in.

Doch hoe ging het verder met de tuffen-formatie?

Na de vorming van den eocenen nummulieten-kalksteen had de  $\pm$  N.W. gestrekte plooiing plaats, welke vooral duidelijk aan den dag treedt in het gebied van de jong-cretaceïsche en oud-tertiaire sedimenten tusschen Midden- en Z.-Celebes, maar overigens over geheel Midden Celebes en aangrenzende schiereilanden op vele punten werd weergevonden en ongetwijfeld ook elders op Celebes aanwezig is. (AHLBURG vond haar in den „hals" van Celebes en het noordelijk schiereiland, doch noemt haar carbonisch, loc. cit., b.142). Deze plooiing deed in de dikke tuffen-formatie een aantal breede machtige golven ontstaan (zie profiel XXXVII). De op mijne tochten waargenomen antiklinalen en synklinalen werden vermeld in de hoofdstukken III, V, VI en XIV en opgesomd op b.223-224, 332-333, 413 en 921, zoodat herhaling hier achterwege kan blijven.

Bij deze plooiing bleef het evenwel niet, daar bij de grootplooi-vormige opheffing van Midden Celebes in jong-tertiairen en plio-pleistoceneen tijd, toen ook het tuffen-gebergte hoog boven zee werd opgeheven, ook daarin vele scheuren en kuilbreuken ontstonden, zoo bijv. ten W. van Rante Pao (zie profiel XXXIX en b.332-333), de

Saadang-geul bij Siamang (b.230), langs de W.kust van Mandar (b.921) en de Baroepoe-depressie (b.334), die van de S.Lemba (b.417) en wellicht die van Toengka (b.412).

Op de aldus hoog boven zee opgeheven tuffen-formatie had de denudatie een groot effect, en zoo ontstond het wilde en diep-ingesneden bergland, dat ik het *Quarles*-gebergte heb genoemd (b.175-176).

#### LEUCIETHOUDENDE EFFUSIEFGESTEENTEN.

Op geen der Soenda-eilanden komen de leuciethoudende gesteenten over zoo'n groote uitgestrektheid voor als op Celebes, en op dit eiland nergens over zoo'n oppervlakte als in het centrale gedeelte.

Bij het noemen der variëteiten zullen wij reeds dadelijk rekening houden met hun geologisch voorkomen; zoo kunnen wij drie groepen onderkennen.

De eerste groep staat in direct verband tot de tuffen-formatie van het *Quarles*-gebergte en omvat de volgende soorten: *leuciethoudenden trachydoleriet*, *leucietbasaniet*, *leucietiet* en *leucietbasalt*.

Van de tweede groep is het verband met deze tuffen-formatie niet zoo duidelijk, doch geenszins uitgesloten. Hier kunnen worden genoemd: *leucietshonkinit*, *leucietgesteente*, *leucietfonoliet* en *leucietiet*.

Eindelijk werd nog ver van het *Quarles*-gebergte, langs de Koro, een voorkomen bekend van *leucietbasalt*.

Wat den ouderdom dezer gesteenten betreft, moge het volgende worden opgemerkt.

Hoewel in de tuffen-formatie de aanwezigheid van leuciethoudende effusiefgesteenten betrekkelijk zeldzaam is, is het voorkomen toch van dien aard, dat men gedwongen is een gelijken ouderdom als die der tuffen aan te nemen. Want niet alleen kunnen de gevonden rolsteenen onmogelijk ergens anders van afkomstig zijn dan uit de tuffen-formatie, maar ook werd een enkele maal een vulkanische bom van leucietiet <sup>1)</sup> (236, b.178) aangetroffen bij Siamang in de Saadang-vallei, ja zelfs ten W. van Rante Pao in het Mamoeloe-gebergte de vaste rots van leucietbasaniet (380, b.273) geconstateerd, welke in banken voorkomt, die met de tuffen afwisselen. De evengevoemde rolsteenen werden gevonden in het oostelijk deel der Rante Pao-hoogvlakte en in de S.Lamassi (leuciethoudende trachydoleriet, 330, b.240 en 1002, b.571), bij Boemiang in de Saadang-vallei (leucietbasaniet <sup>1)</sup>, 313, b.214, zeker afkomstig uit het Mamoeloe-gebergte),

1) Volgens nadere bepalingen van den Heer GISOLF.

in de S.Loka (leucietiet, 634, b.404; en leucietbasalt, 630, b.404) en bij Lekkong in de Saädang (leucietiet, 650, b.431).

Deze genoemde gesteenten moeten dus oud-eoceen zijn.

Tot een overeenkomstige ouderdomsbepaling kwam de mijnningieur H. VON STEIGER<sup>1)</sup> bij zijn onderzoek van door zijn collega 'T HOEN in Zuid Celebes verzamelde gesteentenmonsters. Daar noemt hij zelf een leucietiet (loc. cit., b.188), afkomstig „uit eene laag van groven tufzandsteen tusschen de koollagen I en II van Bonto". En daar deze koollagen deel uitmaken van de aldaar voorkomende oudst-eoceene koolzandsteen-formatie, schijnt het, dat deze leuciethoudende gesteenten van Zuid Celebes nog een weinig ouder zijn dan die van het Quarlesgebergte, welke, zooals wij hebben gezien, het middenste niveau innemen der op de oudst-eoceene klei- en zandsteenserie rustende tuffen-formatie (zie in dit verband nog eens b.1456 en de daar genoemde literatuur).

Ten N. der tuffen-formatie langs de Mandar-kust komt van even ten N. van Tjenrana tot voorbij Mamoedjoe een bergland voor, dat, hoewel tuffen zeker niet ontbreken, grootendeels uit leuciethoudende effusiefgesteenten schijnt te bestaan, zooals dan ook op kaartblad IX is aangegeven. De voorkomende variëteiten zijn hierboven onder de tweede groep genoemd en hunne vondsten (1660 t/m 1670, waaronder de leucietiet het talrijkst is en dus ongetwijfeld het meest voorkomt, althans bij Mamoedjoe, terwijl op het biotiet-gehalte van 1670, leucietiet, moet worden gewezen) op b.919-921 nader beschreven, waarheen moge worden verwezen.

Zijn deze gesteenten ook van oud-eoceenen ouderdom?

Merken wij volledigheidshalve eerst nogmaals op, dat door een verzameling gesteenten van den Heer H. T. HOVEN, welke werden bepaald door Prof. Dr. H. BÄCKING<sup>2)</sup>, het voorkomen van leuciethoudende gesteenten langs de Mandar-kust het eerst bekend werd. BÄCKING noemt:

*Leucietiet* uit een conglomeraat ten O. van Mamoedjoe;

*Leuciettrachiet* uit dit zelfde conglomeraat;

*Leucietbasalt* van T.Lossa (ten Z. van T.Rangas) op 2°42' Z.Br.;

*Leucietuff* van het zelfde punt;

*Leuciettrachiet (leucietfonoliet)* van T.Moelo op 2°47' Z.Br.;

*Leucietuff* van T.Ongkona en Lombone ten O. daarvan in de Libani-baai, beide punten op 3°5' Z.Br.

Behalve effusiefgesteenten, komen dus ook tuffen voor, in het bijzonder over grotere

1) Jaarb. Mijnw., 1913 (verschenen in 1915), Verh., b.183-190.

2) Beiträge zur Geologie von Celebes, Samml. geologischen R. M. Leiden, 1902, b.29-205, en daarvan in het bijzonder b.43-55 en b.173-174.

uitgestrektheid bij T.Ongkona (loc.cit., b.55); BÜCKING meent, dat deze gesteenten vermoedelijk eoceen zijn.

Gelet op het geologisch voorkomen, hetwelk zoo groote overeenkomst vertoont met dat der leuciethoudende gesteenten van het eigenlijke Quarles-gebergte, waar evenwel de dieptefaciës in den vorm van leucietshonkiniet<sup>1)</sup> niet werd aangetroffen, geloof ik, dat men voorshands ook voor deze gesteenten langs de Mandar-kust een oud-eoceenen ouderdom mag aannemen.

Over de verspreiding der leuciethoudende gesteenten langs de Westkust van Celebes kan ik hier nog het volgende mededeelen, dank zij de welwillende toestemming van den Heer Jhr. LOUDON het een en ander te mogen publiceeren uit de rapporten van den geoloog Dr. M. MÜHLBERG der Bataafsche Petroleum Maatschappij, en overigens door gegevens van BÜCKING en CARTHAUS.

Van Dr. E. CARTHAUS is een schriftelijke mededeeling<sup>2)</sup>, welke niet uitmunt door helderheid en AHLBURG tot het aanbrengen van nog meer verwarring heeft aanleiding gegeven. CARTHAUS (loc.cit., b.246) vond langs de O.kust der Paloe-baai grauwen, zeer zachten zandsteen, welken hij mioceen of misschien nog jonger noemt; doch waarop deze ouderdomsbepaling berust, zegt hij niet. Bij kaap William vindt hij ook grauwen zandsteen en noemt dien eveneens tertiair. Hij merkte daar contactverschijnselen op (b.249) met een leucietamfibool-gesteente<sup>3)</sup>, dat hij ook ten N. en Z. van Mamoejdje langs de kust aantroef, naar het N. tot de Tipor- of Belang<sup>2</sup>-baai. Naar aanleiding hiervan merkte AHLBURG<sup>4)</sup> op, dat men wellicht in deze contactverschijnselen een (verder) bewijs kon zien voor den jongen (plioceenen) ouderdom der leuciet-gesteenten. Het komt mij voor, dat uit het bericht van Dr. CARTHAUS niets anders te halen valt dan de noodzakelijkheid van een hernieuwd onderzoek ter plaatse en de vaststelling van den ouderdom der sedimenten, welke door het leuciethoudende gesteente een contactmetamorphose schijnen te hebben ondergaan.

BÜCKING vermeldt het voorkomen van leuciet-gesteenten langs de W.kust van Celebes verder naar het N. Wij lezen bij hem (loc.cit., b.81 en 82): „Wenigstens habe ich bei Doda, etwa in der Mitte zwischen Mamudju und Donggala, im Juni 1898 neben vermuthlich tertiären<sup>5)</sup> Sandsteinen und sandigen Thonen, welche Petroleum führen sollen, in einem bei Doda in das Meer mündenden Bache auch Gerölle von Eruptivgesteinen und Tuff gefunden, die mich zum Theil an den Kuristein von Makassar erinnerten“.

Het lijkt mij niet onmogelijk, dat wij daar weer met het Passar Kira-niveau (hoofdstuk III) te maken hebben en ook deze oliehoudende serie oud-eoceen is.

Het olievoorkomen van Doda werd nader onderzocht van 29 April tot 9 Mei 1901

1) Behalve een op augietbiotiefsyeniet gelijkende shonkiniet (669) in de buurt der leuciethasanietbanken van het Mamoeloe-gebergte (b.273).

2) Samml. geologischen R. M. Leiden, 1899—1902, b.246—249.

3) Werd hier wellicht augiet voor amfibool aangezien? Naar aanleiding van dit contactgebied schreef hij (b.249): „Ich gedanke die hier auftretenden Gesteinsarten später einer eingehenden Untersuchung zu unterwerfen“. Over eventuele resultaten kon de leider der „Sammlungen“, Prof. MARTIN te Leiden, mij niets mededeelen.

4) Versuch etc., 1913, b.137; op b.127 wees AHLBURG op de onwaarschijnlijkheid van CARTHAUS' mededeeling (loc. cit., b.248), dat het leucietamfibool-gesteente geleidelijk in een echten dioriet overgaat.

5) AHLBURG (loc. cit., b.127) maakt hiervan „tertiären (neogenen?) Sandsteinen“ om tot zijne bepaling van een jongeren ouderdom der leuciet-gesteenten te komen, hoewel BÜCKING zelf tot het aannemen van een oud-tertiären ouderdom overhelt.

door den Heer C. L. M. LAMBRECHTSEN VAN RITTHEM, c.i., der Dordtsche Petroleum Maatschappij, welke mij het betreffende rapport zeer welwillenderwijze ter inzage afstond, en voorts van 26 Februari tot 18 Maart 1902 door den bovengenoemden geoloog der „Koninklijke”, Dr. M. MÜHLBERG. De aangetroffen eruptiefgesteenten bleven zonder naam. Overigens kom ik op deze gegevens bij de later te volgen beschrijving der W.kust van Celebes terug (zie hoofdstuk XIX).

Met de vermelding van leuciethoudende gesteenten door BÜCKING bij Doda zijn wij vermoedelijk het noordelijkste punt genaderd hunner verspreiding in het westelijk deel van Midden Celebes (in het oostelijk deel komen zij in het geheel niet voor). Want langs de Lariang vond ik ze niet terug, evenmin als sergeant RAVEN in de rolsteenen der S.Soramana (b.894) of de Heer ZIECK in die der S.Marana (Tana-meja, b.895), en BÜCKING's verwachting (loc. cit., b.82), dat de bergreeks ten W. der Paloe-baai ook leuciethoudende gesteenten zou bevatten, werd dus teleurgesteld. Of deze gesteenten, voorkomende langs de W.kust van Midden Celebes van Tjenrana tot Doda, van oud-eocenen ouderdom zijn, valt met zekerheid niet te zeggen, al bestaan er tegen het aannemen van dezen ouderdom m. i. voorshands geen bezwaren.

Doch wel is opmerkelijk, dat in het binnenland van Midden Celebes, ongeveer op dezelfde breedte als laatstgenoemd punt, door mij over beperkte uitgestrektheid nogmaals leuciethoudende gesteenten werden aangetroffen en wel uitsluitend in effusievorm. Dit is de leucietbasalt (1394 en 1395) van de bovengenoemde groep 3, welke gevonden werd bij Rompi in de Koro-vallei (b.788 en 789). Dit voorkomen sluit zich aan dadelijk ten W. eener zone van (in het O.) trachietische en (in het W.) andesietische gesteenten. Hoewel groote blokken trachiet- en andesietuff in deze oostelijke zone niet ontbraken, werden geen aanwijzingen van leuciethoudende tuffen gevonden.

Wat den ouderdom van dit voorkomen betreft, zouden wij dus kunnen gaan twifelen tusschen den oud-eocenen der tuffen-formatie, den, zooals wij nader zullen zien, mioceenen der trachietische en andesietische uitvloeingsgesteenten, waartoe deze leucietbasalt dan ook zou moeten behooren, of een nog jongeren ouderdom, indien wij dit gesteente houden voor eene modificatie der jongste basalt-effusies. Waar dit voorkomen met een jongeren dan oud-eocenen ouderdom geheel op zich zelf zou staan en het bovendien van betrekkelijk geringen omvang is, lijkt mij deze twijfel voorshands overbodig en de gevolgtrekking aannemelijk, dat ook deze leucietbasalt van de Koro-vallei *oud-eoceen* is.

## EOCEENE NUMMULIETEN-KALKSTEEN (LUTÉCIEN).

Slechts plaatselijk (bij den B.Tédé, b.252 en bij Oeroe, b.122) als diepste niveau uit *grauwacke*<sup>1)</sup> bestaande, is het *Lutécien* bijna geheel vertegenwoordigd door *kalksteen*. Deze is gewoonlijk dicht en van donkere kleuren: zwartblauw, en soorten van grijs en blauw, soms lichter van kleur: lichtgrijs, roodachtiglichtgrijs en geelachtig, en in de bovenste niveaus vaak met koraalstructuur en dan cellig en dofwit of omgekristalliseerd tot blanke kalkspaat. In de donkere kalksteenen der lagere niveaus zijn witte kalkspaataders talrijk. Bij hooge uitzondering en zeer plaatselijk is de kalksteen mergelig.

De benedenste niveaus van den nummulieten-kalksteen zijn dus in een weinig heldere zee gevormd; de zwartblauwe kleur moet aan bitumineuze bestanddeelen worden toegeschreven. Allengs werd de nummulieten-zee blijkbaar helderder; zoo zijn de bovenste kalksteenen lichter van kleur tot wit toe. Ook leefden in die zee koralen, waarvan een enkele werd gevonden (b.178).

De omzetting van dezen zuiveren kalksteen tot grofkristallijne kalkspaat, zooals deze voorkomt ten O. van Makale en in het *Verbeekgebergte*, meenden wij te moeten toeschrijven aan eene metamorphose ten gevolge van eene positie van dezen kalksteen op en net even boven zeepil gedurende een geologischen tijd van eenigen duur, alvorens hij tot grootere hoogte boven zee werd opgeheven (b.1445).

De kalksteen is op vele plaatsen zeer rijk aan versteeningen, welke zijn ouderdom met zekerheid doen vaststellen als *Lutécien*. Zie de ver-

1) *Molengraaff* (zie zijn werk over Centraal-Borneo, b.448-451) bespreekt de mogelijkheden, welke in verband kunnen worden gebracht met zijne vondsten van rolsteenen van grauwacke met nummulieten en orbitofden. Een keuze doet hij onder *b* (b.450), doch in laatste instantie schijnt hij geneigd de op b.448 onder *a* genoemde mogelijkheid te aanvaarden, nam. dat de oude lei-formatie en de grauwacke beide van eoceenen ouderdom zouden zijn (zie hiervoor: Verslagen der geologische sectie v. h. G. M. G., dl. I, 1912-1914, b.176).

Het komt mij voor, dat de grauwacke van Midden Celebes identiek is aan die van Centraal-Borneo, en dat de mogelijkheid, door MOLENGRAAFF onder *b* gesteld, de juiste is, m. a. w., dat de eocene grauwacke op en tegen de oude lei-formatie is afgezet. Het berwaart tegen deze opvatting, door hem gegeven (b.450) en gelegen in de morfologie van het door hem onderzochte gebied, hetwelk eene eocene transgressie in het geheel niet doet uitkomen, wordt m. i. opgeheven door de overigens door MOLENGRAAFF reeds gegeven gevolgtrekking, dat de erosie moet hebben vernietigd al hetgeen van die transgressie in het terrein te zien zou moeten zijn; dit behoeft ons inderdaad niet te verbazen, wanneer wij bedenken, dat de eocene transgressie, welke in O. Borneo een groote rol speelt, doch zich niet tot W. Borneo uitgestrekt heeft, in Centraal-Borneo haar westelijk einde moet hebben gevonden. Zoo laat het zich gereedelijk denken, dat slechts rolsteenen (en wellicht nog zeer kleine restanten van de vaste rots in het terrein?) de overblijfselen zijn eener formatie van geringe ontwikkeling.

handeling van DOLLFUS (b.968). Overigens is dit een niveau, hetwelk op vele punten van den Ned. Ind. Archipel in gelijke ontwikkeling voorkomt.

In Midden Celebes werd de nummulieten-kalksteen op de volgende punten gevonden.

De voornaamste verspreiding valt in het met jong-cretaceïschen klei-steen en oud-tertiaire tuffen opgevulde depressie-gebied tusschen Midden- en Z.-Celebes in N.-Z.- en tusschen het oudere gebergte bij Paloppo en dat van het Mandar-uitwas in O.-W.-richting. Over de wijze der oorspronkelijke verspreiding aan weerskanten der tuffen van het tegenwoordige *Quarles*-gebergte en naar het O. transgredeerend tot het tegenwoordige kustgebergte langs de golf van Boni, dat zich van Paloppo naar het Z. uitstrekt, wees ik reeds hierboven (b.1460). Doch, zooals de overzichtskaart aangeeft, komt de nummulieten-kalksteen nu nog hoofdzakelijk voor in een reeks van Rante Pao tot Enrekang en in eenige N.W. gestrekte reeksen ten Z.W. van en evenwijdig aan het Latimodjong-gebergte. Veel meer geïsoleerd zijn de overblijfselen van dezen kalksteen ten O. van de Latimodjong-keten en tusschen dat gebergte en den Bontoe Poeang. In het brongebied der Mata Allo en meer naar het N.O. liggen zeer waarschijnlijk nog meer lappen kalksteen op den jong-cretaceïschen klei-steen, doch deze zijn op de kaart niet aangegeven, omdat hunne ligging niet met zekerheid bekend werd.

Wat volkomen vaststaat, is de aanwezigheid van zeer uitgestrekte hyaten tusschen de over eene groote oppervlakte voorkomende lappen of ruïnes der nummulieten-kalksteen-formatie. Moge haar rifkarakter reeds oorspronkelijk een niet overal aanwezigen samenhang van deze vorming ten gevolge hebben gehad, een feit is, dat door de vernielingen eener intensieve denudatie de onderbrekingen buitengewoon aanzienlijk zijn uitgebreid. En dit is dan ook de voornaamste reden, waarom de ruïnes dezer formatie nog maar over beperkte of geringe oppervlakten en tevens op grooten onderlingen afstand van elkaar voorkomen. Druipsteengrotten in deze ruïnes zijn geen zeldzaamheden.

Ten W. van het *Quarles*-gebergte van tuffen vond ik den nummulieten-kalksteen alleen in losse blokken langs de midden-Masoeopoe (b.310).

Met zekerheid werd deze kalksteen voorts bekend als rolsteen uit



de S.Saori (b.859), en het vlekje met de betreffende kleur werd daarom op de kaart schematisch aangegeven ten W. van het zuidelijk deel der Paloe-vlakte. Men mag veronderstellen, dat in dit noordelijkste deel van Midden Celebes nog andere overblijfselen der nummulieten-kalksteen-formatie aanwezig zijn, te meer, waar noordelijker in den „hals”, zooals bij Donggoeloe aan de O.kust, ook lappen van dezen kalksteen voorkomen.

In het centrale deel van Midden Celebes werd slechts één rolblok gevonden van een donkergrauwen dichten kalksteen, nam. in de S.Malei (monster 1295; b.753). Onzeker is, of hij van eoceenen ouderdom is (zie ook b.1415).

Met zekerheid werd het *Lutécien* door WANNER (loc. cit., b.743) eerst weder aangetroffen op het centrale plateau in de oostelijke helft van het oostelijke schiereiland.

Langs den W. rand van het oude Midden-Celebes-lichaam komt het *Lutécien* wellicht voor, maar in de vele depressies daarin vond ik geen spoor.

Vat men deze omstandigheden te zamen, dan wordt het zeer waarschijnlijk, dat de vraag, of geheel Midden Celebes eenmaal door de nummulieten-zee bedekt was, *onthennend* moet worden beantwoord. Het ligt meer voor de hand om aan te nemen, dat, na de jong-cretaeische transgressies het grootste deel van Midden Celebes boven zee kwam en dit deel reeds een laag eiland was gedurende het *Lutécien*. *Om dit eiland dan moet de nummulieten-zee zich hebben uitgestrekt.* Of zij ook werkelijk, althans tijdelijk, gestaan heeft boven de oostelijke en Z.oostelijke gedeelten van Midden Celebes, d. i. boven het gebied van de oude basische stollingsgesteenten, is nog niet met zekerheid te zeggen, maar dit moet wel zoo geweest zijn, indien de aldaar aangetroffen witte grofkristallijne kalksteen inderdaad gemetamorphoseerde nummulieten-kalksteen is, zooals wij hierboven vermoed hebben.

Het resultaat, waartoe wij komen, wijkt dus af van dat der SARASIN'S („Entwurf” etc., b.297), die mededeelden, dat een ononderbroken zeespiegel zich gedurende het *Eoceen* uitstreekte op de plaats van het tegenwoordige Celebes.

Ten slotte zij hier het resultaat vermeld eener analyse van knikers van ijzer- en mangaanconcreties (213), welke afkomstig moeten zijn uit de nummulieten-kalksteen-formatie (b.164). Deze analyse werd verricht door den Heer J. DE VRIES, m.i.

SiO <sub>2</sub>	8.79 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14.04 "
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	25.72 "
FeO	—
CaO	1.19 "
MgO	—
MnO <sub>2</sub>	26.16 "
MnO	1.82 "
BaO	—
H <sub>2</sub> O	19.86 "
onoplosbaar in HCl	2.20 "
Totaal	99.78 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>

WANNER (loc.cit., b.744) vermeldt van de kalksteen-hoogvlakte van O. Celebes limonietische kogeltjes. Te onderzoeken ware, of zij niet eveneens een hoog mangaangehalte bezitten.

#### OLIGOCEENE VORMINGEN (PRIABONIEN<sup>1)</sup>).

Na de vorming van den eoceneen nummulieten-kalksteen had, zooals wij reeds zagen, de plooiing met N.W. gestrekte richting plaats. Zij had ten gevolge, dat het grootste gedeelte van Midden Celebes, dat toen wellicht grooter was dan nu, boven het zeeoppervlak kwam. De opvolgende jongere sedimenten toch werden afgezet tegen en rond om dit na-eocene Midden-Celebes-eiland, en nergens, met uitzondering van een gedeelte van den W. kant, komen zij over grootere oppervlakte voor.

Gedurende het *Oligoceen* had dan ook eene penepaliniseering plaats van dit eiland, waarvan wisselende gedeelten gedurende het *Jong-Krijt* en het *Eoceen* laag onder of even boven zee waren geweest, dus zich om en bij het zeeniveau hadden bevonden, en waarvan zich na het *Eoceen* laat denken, dat het zich over het algemeen tot weinig groote hoogte boven zee verhief. Dit denudatieproces ging voort, tot dat een in hoofdzaak volkomen schiervlakte was tot stand gekomen, waarvan nu nog getuigenis wordt afgelegd door de bijna volkomen horizontale kamlijnen van de buitengewoon langgestrekte en hooge horstgebergten van Midden Celebes.

Om dit eiland moet sedimentatie hebben plaats gehad, doch de gevormde sedimenten zijn slechts op enkele plaatsen aanwezig gebleven. Het ligt voor de hand om aan te nemen, dat daar, waar zij aan den

1) HAUG schrijft, *Traité de Géologie*, 1911, b.1419: „Le Priabonien des Alpes correspond à la fois au Bartonien et au Ludien”, en volgens b.1418 rekent hij deze etages tot de bovenste der meso-nummulietische groep, maar niet tot de neo-nummulietische, waaronder hij het *Oligoceen* rangschikt.

omtrek van het tegenwoordige Midden-Celebes-lichaam ontbreken, dit weleer grooter moet zijn geweest en zij dus, bij de afbrokkeling van dit grootere landgebied in het *Jong-Tertiair* en *Kwartair*, onder het zeeniveau moeten zijn weggezonden. Zoo wordt duidelijk, dat de golven van Boni en Tomini gedurende het *Oligoceen* nog niet bestonden, althans zeker niet met de oppervlakte, welke zij thans bezitten. Hunne vorming in hun tegenwoordigen omvang valt inderdaad in jongeren geologischen tijd, gelijk wij nader zullen zien (b.1471).

Slechts in één gebied, nam. ten Z. van het bergland van Midden Celebes, waar dit allengs overgaat in het laagland, dat de verbindingschakel vormt met het gebergte van Z. Celebes, is het *Oligoceen* waargenomen. Dit gebied ligt in de na-oligoceene opheffingszone, welke van Midden- naar Z.-Celebes verloopt. Door deze opheffing werd de landonderbreking tusschen genoemde deelen van Celebes in den jongsten geologischen tijd opgeheven, en zoo is het geen wonder, dat juist aldaar de oligoceene sedimenten bewaard zijn gebleven. Deze bestaan uit grijze *kalksteenen*, welke vaak mergelig en soms rood of geel gekleurd zijn.

De door den Heer KROON verzamelde fossielen werden door DOLLFUS gedetermineerd (zie zijn verhandeling, b.984 en b.424-425).

Liggend boven vulkanische tuffen en wellicht ten deele ook boven jong-cretaceischen kleisteen en eoceenen nummulieten-kalksteen, strekt de oligoceene kalksteen-formatie zich ten Z.O. van Enrekang van N.N.W. tot Z.Z.O. uit over den Leworong-Batoe Mila-rug; ten W. van dien rug stroomt de beneden-Saadang.

Op de wenschelijkheid eener nadere palaeontologische detailstudie van dat gebied, welke nog een rijke oogst van nieuwe vormen belooft, wees ik reeds op b.449.

Het schijnt, dat een smalle zee-arm zich toenmaals uitstreekte tot bij Kalossi en nog noordelijker, althans ook van daar bezorgde de Heer KROON mij oligoceene fossielen (b.142-143). Dit punt dient evenwel nader te worden onderzocht, alvorens het als volkomen bewezen mag worden aangemerkt.

Langs de W.kust van Midden Celebes bestaat de mogelijkheid, dat nog over meer uitgestrektheid oligoceene afzettingen worden gevonden; dit is het meest onbekende gedeelte van Midden Celebes.

Eindelijk vermeldt WANNER nog boven-oligoceene vormen in de oostelijke helft van het oostelijk schiereiland (loc.cit., b.742 en 749),

doch het blijkt, dat hij het *Boven-Aquitaniën* nog tot het *Boven-Oligoceen* rekent (loc.cit., b.745 en nog duidelijker b.749), in tegenstelling met HAUG<sup>1)</sup>, dien wij zullen volgen in zijne rangschikking van het *Aquitaniën* als de oudste etage van het *Neogeen*. Daar komen wij dus op de vondsten van WANNER terug. De volgens AHLBURG (loc.cit., b.91-92) oligoceene ouderdom van den Totok-kalksteen, waarbij hij zich ook op de evenbedoelde vondsten van WANNER beroept, staat niet vast; SCHUBERT<sup>2)</sup> rekent hem tot het *Oud-Mioceen*.

#### MIOCEENE VORMINGEN.

Gedurende het *Mioceen* begon het oligoceene Midden-Celebes-peneplain zich boven het zeeniveau te verheffen door een grootplooivormige opbuiging. Dit ging gepaard met het ontstaan van breukvelden.

De afgezette sedimenten bestonden uit *polymikte conglomeraten, grind- en zandsteenen, klei steenen en kleischalies, breccieuzen grindsteen, mergeligen glimmerzandsteen, zandkalksteen, tufzandsteen, mergeligen arkose-zandsteen (?), mergel, serpentijnklei steen en kalksteen.*

Er heerscht eene groote verscheidenheid in de synchronisch gevormde sedimenten, en voor hunne samenstelling moeten vele rotsoorten het min of meer herkenbare detritusmateriaal hebben geleverd. Zoo zien wij in deze verscheidenheid, welke een vage afspiegeling moet zijn van den rijkdom aan rotsoorten van het allengs oprijzende land, juist een rechtstreeksch bewijs voor de wording van dat nieuwe landgebied. Het is duidelijk, dat een rechte verhouding bestaat tusschen de korrelgrootte der sedimenten en den afstand, waarop zij van het mioceene land tot bezinking kwamen. Meerendeels zijn het sedimenten met een littorale faciës; de kalksteen is een organogene riformatie, welke ook op groteren afstand van het land kan zijn opgebouwd, en waarvan de ouderdom te herkennen is door hare fossielen. Hiervoor moge worden verwezen naar de verhandeling van DOLLFUS, b.1006 en 1111. Herkend werden door hem het *Aquitaniën* en het *Helvetiën*, m.a.w. het *Onderen* het *Midden-Mioceen*; dit zijn juist de tijdperken, gedurende welke ook elders op aarde transgressies hebben plaats gevonden.

Het *Aquitaniën* is uitsluitend door de vorming van *riskalksteen* gekenmerkt, het *Helvetiën* behalve daardoor, ook door andere neritische vormen: *molasses* en *faluns*. Bathyale vormen werden niet bekend.

Maken wij in de eerste plaats melding van vrijwel alleenstaande

1) HAUG, loc.cit., b.1605 betoogt, dat de grens tusschen het *Eogeen* en het *Neogeen* moet vallen tusschen de etages *Chattien* en *Aquitaniën*.

2) Jahrb. d. K. K. geologischen R. Anst., Weenen, 1913, b.144.

vondsten van het *Oud-Mioceen* door KOPERBERG in het oostelijk deel van het noordelijk schiereiland van Celebes. De bepaling dezer kalksteenen (Totok-kalksteenen) als *Aquitanien* en *Burdigalien* geschiedde door SCHUBERT<sup>1)</sup>.

Het voornaamste verspreidingsgebied van het *Mioceen* bevindt zich, zooals de kaart aangeeft, ten N. van het Posso-meer en langs de kust der golf van Tomini van Mapane tot dicht bij kaap Saoesoe. Het werd door mij doorlopen op weg van Posso naar Tentena (hoofdstuk XI); de verdere gegevens zijn ontleend aan de SARASIN's. Zij vonden in de Roemoeroe-beek ten N. van het Posso-meer kleisteen<sup>2)</sup>, welks fauna door BÖTTGER voor *Midden Mioceen* wordt gehouden, en waarvan hij opmerkt (loc. cit., b.321), dat zij op geringe zeediepte en dichtbij land moet hebben geleefd. Dit is dus een neritische, ten deele lagunaire vorming van vele honderden meters dikte, welke langs de Mapane-rivier in plooiën gelegd bleek te zijn en zeewaarts onder eene geringe helling onder een alluviaal dek verdwijnt. Ook zandsteenen, breccies en conglomeraten maken deel uit van deze lagenserie; zie het daarover opgemerkte op b.689-692 en 712-713, waar wij o.a. zagen, dat deze afzettingen ten N. van het Posso-meer een einde vinden en daar het karakter hebben eener kustformatie. Een tegenhanger van dit voorkomen eener mioceene molasse, zooals de SARASIN's deze serie noemden, schijnt het voorkomen te zijn ten N. van Wotoe aan de golf van Boni, hetwelk eveneens door hen werd geconstateerd (zie hier b.713). Westelijker vond ik het op mijn tocht langs Masamba niet, hoewel een rolsteen van tufzandsteen (1005) uit de S.Lamassi (b.572) wellicht van mioceenen ouderdom is. Het voorkomen der mioceene serie ten N. der golf van Boni neemt in elk geval een veel geringer oppervlakte in dan dat ten Z. der golf van Tomini.

Deze beide voorkomens houd ik voor de bewijzen van de oudste vorming der golven van Tomini en Boni in het *Mioceen*. Beide bochten ontstonden m.i. in een nog laag Celebes-eiland van anderen vorm, en eerst bij de latere opheffing hiervan werden deze bochten naar alle waarschijnlijkheid dieper en grooter. Het schijnt, dat de opheffing in het Z. wat eerder begon dan in het N. (aangezien, in tegenstelling met hetgeen ten Z. der golf van Tomini voorkomt, de plioceene koraalkalksteen ten N. der golf van Boni ontbreekt), doch tevens, dat de

1) Loc. cit., b.144 en 145.

2) „Entwurf“ etc., b.179 en 180.

opheffing boven zee in het noordelijke gebied ten slotte veel sterker was.

Het is de vraag, of er weleer een communicatie geweest is voor visschen om van het noordelijke gebied naar het Z. en van het zuidelijke gebied naar het N. te komen, het een en ander ten opzichte van een Posso-meer in oudsten aanleg; de noordelijke verbinding moet in elk geval een veel langer bestaan hebben gehad dan de zuidelijke. Met behulp van deze hypothetische verbindingswegen komt men ongetwijfeld tot de gemakkelijkste verklaring voor de samenstelling der tegenwoordige vischfauna van het Posso-meer uit twee fauna's van zeer verschillende ouderdom, waarop Prof. WEBER (zie zijne verhandeling in hoofdstuk XXI) wees; zie in dit verband ook b.719 en 720, de laatste voor de eventuele mogelijkheid van den aanvoer eener fauna niet uit het Z., maar uit het Z.O., en voor de verhouding van deze omstandigheid tot de tektonische wordingsgeschiedenis van het Posso-meer.

Opgemerkt moet nog worden, dat ten gevolge van wegzinking ten slotte van het zuidelijke voorkomen van het *Mioceen* veel minder overbleef dan van het noordelijke.

Langs den W. rand van het oudere Midden-Celebes-lichaam is de mioceene molasse zeer waarschijnlijk over groote uitgestrektheid van het N. naar het Z. verspreid. Deze W. rand verdient een afzonderlijk onderzoek, dat van grooten omvang en niet zoo heel gemakkelijk uit te voeren zal blijken te zijn. De door mij langs de Lariang-rivier benedenstrooms van Bangkakoro aangetroffen conglomeraat, zand- en kleisteenlagen behooren ongetwijfeld tot de mioceene molasse, en bij een langduriger onderzoek van meer naderbij dan het mij bij de wilde afvaart der Lariang gegeven was te kunnen uitvoeren, zullen allicht fossielen worden gevonden (b.831).

Van een weinig ten N. van Towaja, dat aan de W.kust van den „hals” tegenover Donggala is gelegen, werd een rolsteen van mergeligen grindsteen (1619) medegenomen [welke DOLLFUS afkomstig meent te zijn van een mioceene molasse (*Helvetien*), die weder het materiaal leverde voor de rolsteenen van eene jongere, plioceene molasse (b.898-899)]. Langs de W.kust van den „hals” speelt de mioceene molasse ongetwijfeld een zekere rol (AHLBURG, loc. cit., b.45-46).

Geheel aan het zuidelijke uiteinde der W.kust van Midden Celebes werd het *Helvetien* nogmaals geconstateerd door de vondst van krijtachtigen kalksteen (1671) ten N. van Madjene; ook daar is het in onmiddellijk contact met plioceene vormen.

Met het oog op de soortgelijke omstandigheden bij Towaja, lijkt de veronderstelling niet te gewaagd, dat langs een groot gedeelte der W.kust van Midden Celebes de mioceene randafzettingen geleidelijk in de plioceene overgingen, met dien verstande, dat de eerste bij de verdere opheffing van Celebes ook ten deele materiaal leverden voor de vorming der plioceene afzettingen. Iets dergelijks vindt men terug in den O. arm van Celebes, waarop wij aanstonds terugkomen, doch mist men aan den O. kant van Midden Celebes.

In het overgangsgebied van Midden- naar O.-Celebes toch troffen wij dicht ten Z. van het Paa-gebergte serpentijnkleisteen en -grindsteen aan en in de Ntotoe'a-inzinking, ten N. daarvan, mergels, zandsteenen en polymikte conglomeraten (b.662 en 663). Hoewel geen fossielen werden gevonden, zijn ook dit zeer vermoedelijk mioceene afzettingen, als hoedanig zij schematisch op de kaart werden aangegeven. Door de na-mioceene tektonische bewegingen werden zij in dit breukgebied uit hun horizontalen stand gebracht en opgericht tot meestal zeer steile en van elkaar afwijkende hellingen (b.654), en ook sterk verbroken. Het *Pliocen* werd evenwel niet aangetroffen.

In den O. arm van Celebes vond WANNER (loc. cit., b.745 en 749-752) het *Boven-Aquitaniën* in tweeërlei faciës ontwikkeld: 1<sup>o</sup>, als lichtkleurige massieve kalksteenen, afwisselend met donkere mergels en zandsteenen; en 2<sup>o</sup>, als een dunbankigen tot platigen, fijnbreccieuzen kalkzandsteen, welk gesteente hij Anteling-breccie noemde. Zoowel de massieve kalksteenen als de breccies bevatten vaak karakteristieke foraminiferen, welke zeer geschikt zijn voor eene ouderdomsbepaling.

Hierop volgt volgens WANNER (loc. cit., b.755-769) de mioceen-plioceene Celebes-molasse. Over de ligging ten opzichte van het *Boven-Aquitaniën* laat hij zich niet uit. De molasse is samengesteld uit blauwgrauwe mergels, zachte zandsteenen en conglomeraten, welke laatst voornamelijk bestaan uit materiaal der basische stollingsgesteenten van den peridotiet-batholiet; zij wisselen elkaar in een willekeurige volgorde af. De grondslag voor de ouderdomsbepaling is voorloopig gelegen in het karakter der foraminiferenfauna's, hoewel ook andere marine Invertebraten in de lagen der Celebes-molasse plaatselijk tamelijk talrijk vertegenwoordigd zijn. Het resultaat, waartoe WANNER komt (b.762-763) is, dat de onderste 200 M. der Celebes-molasse moeten behooren tot het *Burdigaliën* en *Helvetiën*, d.w.z. tot etages van het *Onder- en Midden-Mioceen*, terwijl daarop nog een marine serie van gemiddeld.

1000 M. volgt, waarvan de bovenste niveaus niet jonger kunnen zijn dan *Pliocéen*.

Uit deze gegevens valt dus voor het oostelijk deel van den O. arm van Celebes een sterke epirogenetische daling af te leiden gedurende een deel van het *Mioceen* en het *Pliocéen*, waardoor eene serie van sedimenten tot een totale dikte van niet minder dan 1200 M. kon worden opgestapeld. Zij werd daarna geplooid en verbroken, gelijk wij nader zullen zien, zoodat de kwartaire koraalkalksteen discordant op de bovenste niveaus der Celebes-molasse ligt.

De zelfde kalksteen-faciës van het *Mioceen*, namelijk die van het *Aquitaniën* komt ook voor als de bovenste etage in de kalksteen-reeks van Enrekang tot Rante Pao. Door monsters, waarvan DOLLFUS de fossielen onderzocht en den ouderdom bepaalde, werd zij vastgesteld van een drietal punten, nam.: ten Z.W. van Passar Kira (219, b.167), ten O. van Makale (1700, b.208) en ten W. van Rante Pao (388 en 390, b.277).

De aanwezigheid van het *Aquitaniën* als bovenste etage in de nummulieten-kalksteen-reeks van het *Lutecien* is niet gemakkelijk te verklaren, te minder, omdat van het *Oligoceen* geen spoor gevonden werd. Men zou kunnen veronderstellen, dat de zee door een of meer smalle zeeboezems transgredeerde tot de plaatsen, waar het *Aquitaniën* nu wordt aangetroffen. Doch dan doet zich een nieuwe moeilijkheid voor bij de vraag, waarom deze gedurende het *Mioceen* laag gelegen plaatsen nu tot de hoogste behooren, zoowel ten opzichte van de jong-cretaceïsche formatie in het O. als van het grootste deel van het tuffen-gebergte in het W. Dit blijft een onopgelost punt, dat een nader onderzoek vereischt. Zoolang ons dit niet iets anders leert, hebben wij met de aanwezigheid van het *Aquitaniën* rekening te houden. Toch gaf ik het op de overzichtskaart niet aan, wijl de juiste ligging der ruïnes (van in elk geval beperkten omvang) dezer formatie niet bekend is.

Op een viertal punten in de zone van de *Fossa Sarasina* werden rolsteenen verzameld, welke thans onze aandacht vragen. Zij bestaan uit: arkose-zandsteen (1360) ten O.N.O. van de Gimpoë-depressie (b.782), mergeligen arkose-zandsteen (1392) in de S.Haloeboela (ten W. dier depressie, b.786), arkose (1542, *de vaste rots*) vlak ten N. der S.Owo (ten Z. van den B.Momi, b.865), en breccieuzen grindsteen (1777) in de S.Ore (uitmondend in de Paloe-rivier in den Z.W. hoek der Paloe-vlakte, b.860). Met uitzondering wellicht van dit laatste gesteente, dat



zeer misschien tot de marine mioceene Celebes-molasse behoort, zijn deze rotssoorten, naar het mij voorkomt, afkomstig van binnenlandsche mioceene afzettingen, m. a. w. van het bezinkingsmateriaal, hetwelk zich binnenlands opstapelde in de oudste depressies (meren) van het gedurende het *Mioceen* allensg wordende land; d. w. z. zij stellen oude meervormingen voor.

AHLBURG<sup>1)</sup> meent, dat de agglomeraten en zandsteenen, in vele depressies van Midden Celebes gevonden, tot de marine molasse behooren. Daarbij noemt hij: een reeks van inzinkingen in Midden Celebes, de Bada-Leboni-inzinking, die der Walati- en Laa-rivieren, en die in het brongebied der Saädang. (Met deze laatste schijnt hij de Baroepoe-depressie te bedoelen). Zijn gevolgtrekking is, dat de neogene zee over een groot gedeelte van Celebes moet hebben gestaan. De vraag doet zich voor, waar vandaan, nadat het land gedurende het *Oligoceen* was gepeneplainiseerd, de bestanddeelen der conglomeraten moeten zijn gekomen. Bovendien bevatten deze gesteenten in het geheel geen fossielen, terwijl de marine Celebes-molasse zeer rijk daaraan of aan resten daarvan is. Het komt mij dus voor, dat AHLBURG op dit punt geheel heeft misgetast.

In dit verband moet ook worden herinnerd aan de mededeeling der SARASIN's<sup>2)</sup> betreffende het voorkomen van neogenen grauwen kleisteen als vaste rots in de Maloepoe-depressie ten N. van het Matana-meer, welke zij het laagland van Tomori noemen. Hun neogenen grauwen kleisteen rekenen zij, als regel, tot hunne mioceene Celebes-molasse, een marine vorming, doch hun eigen mededeeling, dat deze Maloepoe-kleisteen vele bladafdrukken bevat, pleit er veeleer voor, dat wij met een landvorming te maken hebben. Ik acht het dan ook uitgesloten, dat de mioceene zee boven de Maloepoe-depressie (= laagland van Tomori) gestaan heeft. Maar bovendien lijkt mij de neogene (mioceene) ouderdom van den hier bedoelden kleisteen nog niet boven allen twijfel verheven.

#### EFFUSIEFGESTEENTEN.

Hiertoe rekenen wij de niet-leuciethoudende en niet-zure effusiva, dus de trachieten, andesieten en basalten.

Wij onderkennen de volgende soorten:

*rhombenporfier, amfiboolbiotietorthosier, alkalitrachiet, trachiet, biotiettrachiet, augiet-*

1) Loc. cit., b.116.

2) Loc. cit., b.211.

*biotiettrachiet*<sup>1)</sup>, *hyalo-augietbiotiettrachiet*, *verkwartsten augiechoudenden trachiet*, en overgangen van *trachiet* tot *andesiet*;

*propylit*, (in talrijke variëteiten), *biotietandesiet*, *amfiboolbiotietandesiet*, *amfiboolandesiet*, *augietamfiboolbiotietandesiet*, *augietbiotietandesiet*<sup>1)</sup>, *pyroxeenbiotietandesiet*, gemetamorfoseerden *enstatietbiotietandesiet* (1015, b.577), *hyperstheenbiotietandesiet*<sup>2)</sup>, *augietandesiet*, *augietandesietmandelsteen*, en *pyroxeenandesiet*; en *basalt*.

Mede in verband met het geologisch voorkomen moeten wij bij deze groep nog de volgende basische gesteenten noemen:

*pikrietporfieriet*, en *limburgiet* en *augietiet*, welke, met uitzondering van den *augietiet*, slechts een hoogst enkele maal werden aangetroffen.

Niet alleen zijn de andesieten het talrijkst in soorten, maar zij komen ook het meest voor; het minst vertegenwoordigd is de basalt, waarin geen olivien werd geconstateerd. Terwijl de overgangen tusschen trachieten en andesieten zeer veelvuldig en geleidelijk zijn, staat de basalt in dit opzicht alleen. Naar het geologisch voorkomen te oordeelen evenwel, behoort hij toch tot deze groep van gesteenten, en vertegenwoordigt hij wellicht de jongste uitvloeiingen.

Wat is de ouderdom dezer gesteenten?

Deze is niet voor alle dezelfde. De effusiva moeten tot vier verschillende geologische tijdvakken behooren, hetgeen met min of meer zekerheid kan worden vastgesteld.

#### 1. *Pretertiaire andesieten.*

In het kleisteen-gebied der Maroro (hoofdstuk I) hebben wij banken van andesiet met diabaas-karakter (30, b.26) leeren kennen, welke afwisselen met de kleisteenlagen der jong-cretaceïsche kleisteen-formatie, terwijl in de S.Lalajo ten O. van Makaloea eveneens andesiet, in zijn habitus overhellend tot diabaas, in N.W. gestrekte banken werd gevonden (61, b.40-41); dit wijst er op, dat deze banken de na-coceene plooiing hebben medegemaakt, ja, zich daardoor duidelijker als zoodanig doen kennen.

Zeker is het dus, dat in het ten Z.W. van Paloppo onderzochte gebied, jong-cretaceïsche andesiet-uitvloeiingen hebben plaats gevonden. Of dit ook elders in Midden Celebes het geval is, is niet bekend geworden.

#### 2. *Oud-tertiaire effusiefgesteenten.*

Ook hiervan staat de ouderdom vast, doordat zij voorkomen in

1) Vooral onder de variëteiten der augiet- en biotiechoudende gesteenten zijn de overgangen tusschen trachieten en andesieten zeer talrijk.

2) Monster 522 is op b.351 een enstatietbiotietandesiet genoemd, doch de rhombische pyroxeen van dat gesteente is niet enstatiet, maar hyperstheen.

banken tusschen of, in bommen van verschillende afmetingen, in de oud-tertiaire tuffen van het *Quarles*-gebergte (hoofdstukken III t/m VII).

Tot deze groep behooren de meeste gesteenten, te weten: niet alleen vele trachieten en andesieten (ook de augiet- en biotiethoudende), en een enkele basalt (376, b.218) van den B.Sesean, maar ook de meer zeldzame gesteententypen: rhombenporfier, pikrietporfieriet, limburgiet en augietiet.

De rhombenporfier (635) werd slechts éénmaal aangetroffen, en wel in rolblokken van de S.Loka (b.404) midden in het geplooid vulkanische tuffen-gebergte, om welke reden hij bij deze groep wordt genoemd. Zoo ook de pikrietporfieriet<sup>1)</sup> (261), gevonden op de helling van het tuffen-gebergte ten O. van Baoe aan de S.Mappak (b.187), en de limburgiet<sup>1)</sup> (285) afkomstig van het rechter Saädang-gebergte bij Simba (b.195). Limburgietuff<sup>2)</sup> komt evenwel vaker voor in de Saädangvallei (b.193; 282 en 284 op b.195), evenals augietietuff<sup>3)</sup> (262 en 263, b.188). Augietiet<sup>4)</sup> eindelijk komt voor in reuzenblokken bij Doerian aan de Saädang (303, b.204), en als een bank in de tuffenformatie in de S.Mamoeloe (387, b.276); deze rotssoort doet zich kennen als een eindvorm der augietrijke andesieten in de tuffenformatie.

### 3. *Mioocene trachieten en andesieten.*

Hiertoe worden de gesteenten der grootere complexen van effusiva gerekend, welke op verschillende plekken in het westelijk deel van Midden Celebes voorkomen. Directe gegevens voor deze ouderdomsbepaling heb ik niet kunnen vinden, doch naar hun geologisch voorkomen identificeer ik hen met de zoogenaamde „oude” andesieten van VERBEEK, welke hij met spleeterupties, of wellicht juist met spleetuitvloeiingen, in verband bracht. De geotektoniek van Midden Celebes leidt eveneens tot deze bepaling, want met het *Mioceen* begon het epirogenetisch proces, dat het Midden-Celebes-peneplain ten slotte hoog boven zee bracht en hetwelk door mij voor een grootplooivormige opwelling is aangezien. Bij dit proces moeten, zooals elders<sup>5)</sup>

1) Nadere bepalingen van den Heer GISOLF voor de respectievelijk leucietbasalt en basalt genoemde gesteenten.

2) Limburgietuff te lezen op b.193, al.2, r.1 en b.195, al.2, r.2 en al.3, r.4 als nadere bepalingen van den Heer GISOLF.

3) Nadere bepalingen van den Heer GISOLF voor de gesteenten, genoemd op b.188, al.2, r.2 en al.4, r.2; sommige namen werden in laatste instantie nogmaals door hem gewijzigd; zie hier b.1383.

4) Idem voor de gesteenten, genoemd op b.204, al.4, r.5.

5) Die Grossfalten der Erdrinde.

werd aangetoond, de distractie-scheuren zijn ontstaan, ten gevolge waarvan spleetuitvloeiingen mogelijk werden.

#### 4. Jongste uitvloeiingen.

Hiertoe behooren wellicht sommige basalten, doch hiervoor kan ik geen bewijzen aanvoeren. Genoemd mogen worden de basalt-tong, welke de stroomversnelling Batoe in de beneden-Saädang vormt (660, b.438), en rolsteenen ten eerste ten N. van Pampaniki (1009, b.573) en ten tweede in de S.Make (1403, b.790). Dit gesteente komt dus zeer schaars voor in Midden Celebes (zie ook b.1199).

Voor ten deele overeenkomende, ten deele afwijkende ouderdomsbepalingen van deze soort van effusiefgesteenten raadplege men de werken van VERBEEK en, in het bijzonder wat Celebes betreft, de publicaties van BÜCKING en AHLBURG, welke worden genoemd en besproken door H. VON STEIGER, m.i., in het Jaarboek van Mijnwezen, 1913, Verhandelingen, b.183-190, waarheen wordt verwezen.

Zooals kaartblad IX aangeeft, werden verschillende complexen bekend van mioceene effusiva, welke hier in het bijzonder worden behandeld. Deze complexen komen uitsluitend voor in de westelijke helft van Midden Celebes. Zij ontbreken in de schisten-formatie (met een enkele uitzondering, naar het schijnt, ten Z. der Napoe-depressie) en in het peridotiet-gebied. Precies het zelfde is het geval met de graniet- en syeniet-laccolieten, en deze gelijkheid in de verspreiding van deze gesteentensoorten versterkt de opvatting, welke met het oog op de mineralogische samenstelling reeds werd verkregen, dat zij genetisch bij elkaar behooren. Zoo wordt het duidelijk, dat de mioceene trachieten en andesieten de jongere en effusieve faciës vormen der oud-eoceene granodiorietische en syenietische dieptegesteenten. De nog jongere plio-pleistoceene effusiefaciës bestaat, zooals wij nader zullen zien, weder uit zuurdere gesteenten: liparieten en daciëten.

Overigens kan nog worden opgemerkt, dat bovenbedoelde complexen van effusiva zich schijnen te beperken tot het noordelijk en vooral tot het zuidelijk deel van genoemde westelijke helft. Wellicht is dit slechts schijnbaar, en komen in het tusschengelegen, minder onderzochte gebied, dat zeker grootendeels uit graniet bestaat, nog vele complexen dezer effusiva voor.

Van Z. naar N. noemen wij de volgende:

Het complex van den B.Tirasa (922 M.), waarvan de omtrekvorm

is ingeteekend op grond van eigen gegevens, die der SARASIN'S<sup>1)</sup> en de geographische terreingesteldheid. Trachietische en andesietische gesteenten treden daar naast elkaar op, vaak met de mineralencombinatie van biotiet met augiet. Ook basalt komt in het Z.O. bij de Batoe-stroomversnelling voor. Zie overigens hoofdstuk VII.

Het in hoofdstuk II genoemde, door COOL verkende Perangian-massief (b.128) schijnt alleen uit andesiet te bestaan. Daar het N.W. gestrekt is, en zijn lengteuitbreiding dus den invloed der na-eeceene plooiing schijnt te hebben ondergaan, bestaat de mogelijkheid, dat de andesiet van het Perangian-gebergte behoort bij de tuffen-formatie van het *Quarles*-gebergte en dus oud-eeceen is. Daar ook de numulieten-kalksteen tegen dezen andesiet schijnt te zijn afgezet, lijkt het mij voorshands juister den Perangian-andesiet niet tot de mioceene voorkomens te rekenen.

Een zeer groot complex van hoofdzakelijk andesietische en slechts plaatselijk trachietische gesteenten komt voor, dicht langs de W.kust der golf van Boni, ten N. en ten Z. van Paloppo. Op drie plaatsen werd het doorkruist, nam. op de beide wegen van Paloppo naar Rante Pao en langs de Tjimpoe-rivier. Ik spreek hier van één complex, want het zou mij zeer verbazen, indien het noordelijke op de kaart aangegeven gebied, dat ten N. der S.Pengala bekend werd door rotsleenen uit de S.Lamassi, niet aan de oppervlakte samenhang met het langs de S.Tjimpoe ingeteekende gebied. Toch heb ik het tusschengelegen terrein, ter vermijding van fantasie, wit gelaten op de kaart, omdat juist daar, in het kustgebergte, ook gabbroïde gesteenten en diabaastuf een rol spelen, en de wederzijdsche begrenzingen van al deze rotssoorten slechts door een detailonderzoek ter plaatse zullen kunnen worden vastgesteld. In dit verband herinner ik aan het op b.57 medegedeelde; het is duidelijk, dat hieraan stilzwijgend de wensch wordt vastgeknoopt (een wensch, welke mede geldt voor het gebied ten N.N.W. van Paloppo; b.572), dat deze terreinen spoedig in details geologisch zullen worden opgenomen.

Dit betrekkelijk smalle, maar zeer langgestrekte gebied van hoofdzakelijk andesietische effusiva brengt ons op de gedachte om zijn voorkomen in verband te brengen met de vorming der golf van Boni. Zeer waarschijnlijk dateert de inzinking van het noordelijk deel der

1) „Entwurf“ etc., 1901, b.257.

golf van Boni uit het *Mioceen*, evenals de oude Posso-bocht in de golf van Tomini (b.1471), al komen daar zoowel als hier jongere nazinkingen voor. Nu ben ik geneigd de uitvloeijing der andesieten in de ongeveer N.N.W. gestrekte strook ten W. van Paloppo aan te zien voor een gevolg der eerste inzinking in het aangrenzend deel der golf van Boni, en, zooals reeds op b.1425 werd opgemerkt, mij deze uitwelling van andesiet te denken langs de verschuivingspleet, welke twee schubben der aldaar aanwezige gabbro-diabaas-omschaling om den peridotiet-batholiet van elkaar scheidt. De evengenoemde verschuiving, welke door drukkrachten ontstond, bij het na-eoceene orogenetische proces, moet dus door de rekspanningen, ontstaan bij de mioceene grootplooijing, zijn geopend. De uitvloeijing van andesiet had tevens een aaneenwelling der beide evengenoemde schubben ten gevolge.

Kleinere voorkomens van trachiet (deels op de kaart aangegeven) en van orthofier (niet aangegeven) werden bekend ten W. van het waterscheidingsgebergte westelijk van Paloppo, terwijl ook aan den andesieten top van den B.Orasso moge worden herinnerd (zie hoofdstukken IV en I).

Den andesiet van den B.Sadoko (1881 M.) midden in het *Quarles*-gebergte moet ik, evenals den basalt van den B.Sesean (2176 M.), voor oud-eoceene houden; deze punten toch werden voor eruptiecentra van het oud-eoceene tuffen-gebergte gehouden (zie hoofdstuk III).

Op den tocht van Rante Pao naar het W. langs de Masoepoe- en Mamasa-rivieren (hoofdstukken V en VI) werden in het syeniet-gebied ten O. der Masoepoe kleinere en in en ten Z. van het graniet-gebied der Mamasa grootere complexen van effusiefgesteenten gevonden, in het eerste geval hoofdzakelijk van andesiet en zeer ondergeschikt van trachiet, in het tweede geval ook vrij veel van trachiet en vaak van overgangsgesteenten tusschen deze beide rotssoorten. De combinatie van biotiet met augiet of met rhombische pyroxeen komt bij deze complexen zeer veel voor. Hunne grenzen zijn nog niet naar alle kanten zeker, maar wel staat vast, dat vooral het complex, dat door de Mamasa ten Z. van Tabone wordt doorsneden, een zeer groote oppervlakte moet innemen.

Een vermoedelijk kleiner voorkomen van augietbiotiettrachiet werd bekend door een vondst van sergeant RAVEN aan één der zijtakken van de S.Rongkong (b.575-576) en schematisch op de kaart ingeteekend; zoo ook een heuvel van pyroxeenbiotietandesiet (1017, b.580) ten N. van Masamba.

Dan volgt N.waarts een groot hyaat in de voorkomens dezer effusiva. Een paar kleinere complexen ten Z. der Napoe-depressie en ten N. der S.Rompo zijn schematisch aangegeven, daar zij alleen uit rolsteenvondsten van den Heer TEN KATE bekend werden (b.747 en 748). Augietbiotietandesiet en ondergeschikt trachiet schijnen de samenstellende gesteenten te zijn.

Uit eigen aanschouwing werd dan weder het complex bekend van trachiet (in het O.) en andesiet (in het W.), dat door de Koro ten W. der Gimpoe-depressie wordt doorsneden. W.waarts sluit het aan leucietbasalt aan (b.785-789).

De andesiet, niet ver ten Z.O. van Bangkakoro in stukken gevonden (b.804 en 805), kon niet op de kaart worden aangegeven, evenmin als die, aangetroffen als rolsteenen langs de Lariang stroomaf van Bangkakoro (b.810 en 814). De rolsteenen, op b.814 vermeld, zouden ook best afkomstig kunnen wezen uit het brongebied der S. Tenaoka, een belangrijken rechter tak der Lariang.

Nog eenige andere complexen van uitsluitend andesietische gesteenten, waarvan een drietal op de kaart is ingeteekend, werden bekend in de bergreeksen, welke de Paloe-baai en de Paloe-vlakte in het W. en het O. begrenzen (zie hoofdstuk XIII). Twee grootere ziet men ten N. en ten Z. van den B.Loeaio in de W. reeks en één kleinere in het kustgebied tegenover Donggala. Doch ook uit de S.Saori (b.859), de S.Ore (b.860) en de S.Oò in de Koelawi-depressie (b.867) werden andesieten en een enkele trachiet als rolsteenen gevonden, welke afkomstig moeten zijn van andere, niet op de kaart aangegeven complexen, en bewijzen, dat deze inderdaad talrijker zijn dan kaartblad IX weergeeft.

Over het grootste der drie evengenoemde complexen voerde de weg van den Heer ZIECK van de Paloe-baai naar de straat van Makassar (b.895-896).

De in hoofdstuk XV genoemde voorkomens van effusiva, welke werden aangetroffen tusschen Pare<sup>2</sup> en de beneden-Saädang, konden op de schetskaart niet worden ingeteekend, daar deze daartoe niet zindelijk genoeg reikt.

#### PLIOCEENE VORMINGEN.

Speelden onder de mioceene afzettingen de molasse-vormingen de hoofdrol en kwamen rifkalksteenen ondergeschikt voor, in het plioceene

tijdvak is het net andersom. Daar is, althans in Midden Celebes, een *koraalkalksteen* het meest voorkomende element, en van de plioceene *molasse* kan men slechts zeggen, dat zij niet geheel schijnt te ontbreken. In het oostelijk deel van den O. arm van Celebes daarentegen is de plioceene *molasse* wel tot groote dikte ontwikkeld, gelijk wij reeds deden uitkomen bij de bespreking der mioceene afzettingen (b.1473).

De plioceene *kalksteen* in Midden Celebes is licht van kleur: licht-bruingeel, lichtgeel, lichtrood, grijsgeel, lichtgrijs of wit. Hij is meestal *caverneus*, soms ook *massief* en hard.

De aangetroffen fossielen werden bestudeerd en bepaald door DOLLFUS (zie b.1012). Groote schelpen, welke vóór mijn komst wel eens gevonden zijn, werden door mij niet aangetroffen (b.689).

Meer nog dan de mioceene, zijn de plioceene afzettingen beperkt tot de westelijke helft van Midden Celebes, nam. tot de mioceene Posso-bocht en tot de W.kust. Rusten zij ten N. van het Posso-meer op den mioceenen ondergrond, langs de W.kust liggen zij op en naast de mioceene randafzettingen en nemen als zoodanig een intermediaire positie in, daar, waar ook nog de jongste, de pleistoceene vormen aanwezig zijn.

De grootste ontwikkeling vertoont de plioceene *rifkalksteen* ten N. van het Posso-meer in de jong-tertiaire Posso-bocht. Op grond der eigen vondsten en die van KOPERBERG en met behulp der kaart van KRUYT en ADRIANI (waarnaar kaartblad XI), welke de oude op koraalkalksteen gebouwde dorpen nog weergeeft, is het *Pliocéen* aldaar schematisch op de kaart aangegeven. Details over deze formatie werden gegeven in hoofdstuk IX (b.677, 681, 689-691 en 698-703). Zuidelijker dan T.Woeko en T.Malelo aan den N. kant van het Posso-meer strekt het *Pliocéen* zich niet uit. Zijn dikte werd niet met zekerheid bekend, maar bedraagt vele tientallen, misschien wel enkele honderden meters (b.716). Volgens KOPERBERG bereikten de hoogste toppen, waartoe deze kalksteen werd opgeheven, een hoogte van 1000 M. (b.716).

Het ligt voor de hand om aan te nemen, dat deze *rifkalksteen* weleer een meer aaneengesloten dek vormde in het gebied der jong-tertiaire Posso-bocht. Na zijne opheffing hoog boven zee vond een intensieve denudatie plaats, en werd dit dek verbroken tot partijen van verschillenden vorm en grootte, welke thans kappen vormen op den mioceenen ondergrond. Vooral dicht ten N. van het Posso-meer zijn aldus pyramidevormige heuvels ontstaan, welke gekroond zijn door



de restanten van plioceenen kalksteen. Bekend is, dat die moeilijk bereikbare toppen door de Toradja's bij voorkeur gebruikt werden voor hunne vestigingen en vestingen. Eerst na onze bestuursinmenging is aan deze gewoonte een eind gemaakt.

Langs de W.kust van Midden Celebes vond ik plioceenen kalksteen tegenover Donggala (1652, b.897), ten Z. van Mamoedjoe (1658 en 1659, b.919), bij Madjene aan de kapen Rangasa (hoek Mandar) en Baeroe (1671 en 1672, b.922-923), en ten N. der baai van Pare<sup>a</sup> (1692, b.933). Met uitzondering dezer laatste vindplaats, welke buiten het bestek der kaart valt, zijn de andere vindplaatsen schematisch op de kaart aangegeven.

Naast deze plioceene kalksteenen moeten dan nog eenige *molasse*-afzettingen worden vermeld, waarvan monsters werden verzameld tegenover Donggala (1618, mergel en 1619, mergelige grindsteen, b.898-899), terwijl daartoe vermoedelijk behooren lagen van conglomeraat, grindsteen, en mergel even ten Z. van Donggala, welke daar, ter dikte van enkele tientallen voeten gelegen zijn onder pleistoceenen koraalkalksteen (b.835 en 838), en wellicht ook lagen van kleisteen, welke ik aantrof bij de vaart stroomaf de Lariang-rivier (b.815).

Het zou best mogelijk zijn, dat bij een volledig onderzoek van den W. rand van Midden Celebes de plioceene afzettingen een groote verspreiding zouden blijken te hebben.

#### ZURE EFFUSIEFGESTEENTEN EN TUFFEN.

Door de breuken en scheuren, welke, zooals wij nader zullen duidelijk maken, bij den overgang van het *Pliocéen* tot het *Pleistocéen* door een grootplooi-mechanisme in Midden Celebes ontstonden, hadden uitvloeiingen plaats van zure effusiefgesteenten, hetgeen gepaard ging met explosies waarbij tuffen ontstonden, zonder dat het evenwel tot eigenlijke vulkaanvorming kwam.

Tot deze effusiefgesteenten behooren: *granofier*, *biotietgranofier*, *augietbiotietgranofier*, *lipariet*, *biotietlipariet*, *hoornblendelipariet*, *augietbiotietlipariet*, *trachiet*, *biotiettrachiet*, *augietbiotiettrachiet*, *hyalo-augietbiotiettrachiet*, *biotietdaciet*, *hoornblendedaciet*, *augietbiotietdaciet*.

Overgangen bestaan tusschen de granofieren en de liparieten, tusschen deze laatste en de dacieten, zoodat het bijwijlen moeilijk is uit te maken tot welke familie een bepaald gesteente behoort.

Langs de Mamasa-rivier ten Z. van Tabone (b.364) komen, nauw met dacieten en trachieten verbonden, ook *augietbiotietandesiet* en *pyroxenbiotietandesiet* voor. De vraag is, of dit de meest basische variëteiten zijn van deze serie van effusiefgesteenten. Een

zeker antwoord valt niet te geven, en zoo zijn zij op de overzichtskaart afzonderlijk aangegeven.

Tot de tuffen behooren: *lipariettuf* en (in het noordelijk deel van het eiland) *liparietbreccie*, voorts *hoornblendelipariettuf*, *augietbiotiehoudende lipariettuf*, *trachietuf*, *augietbiotietrachietuf*, *dacietuf*, *hoornblendedacietuf*.

Zooals vroeger reeds werd opgemerkt, is de ouderdom dezer rotssoorten niet met zekerheid vast te stellen. Op tektonische en geomorphologische gronden kwamen wij tot de bepaling van een *plio-pleistoceneen* ouderdom<sup>1)</sup> (b.293 en 334-335).

De zure effusiefgesteenten en hunne tuffen zijn beperkt tot het westelijk deel van Midden Celebes, en wel, voor zoover bekend, met een enkele uitzondering<sup>2)</sup> in het *Feunema*-gebergte, den B.Pobonde, tot het kerngebergte van graniet en gneis of zijn naaste omgeving. Gewoonlijk vormen zij domvormige toppen van meer dan 2000 M. hoogte, zoodat zij boven het Midden-Celebes-peneplain uitsteken. Hoewel de graniet zich ook verheft tot toppen van boven de 2000 M., lijkt het mij waarschijnlijk, dat vele der hooge toppen in het westelijk deel van Midden Celebes bestaan uit opwellingen van zure effusiefgesteenten (zie b.1450); de meeste dier toppen zullen zich ongetwijfeld uitstekend leenen voor triangulatie-doeleinden; zij zijn nog niet beklommen, en hunne samenstelling is dus nog onbekend.

Het best bekend werd het Karoea-gebergte, met zijn mantel van tuffen, dat toppen heeft van 2480 en 2590 M.; het werd uitvoerig behandeld in hoofdstuk V. Ter vermijding van herhalingen moge daarnaar verwezen en hier slechts opgemerkt worden, dat de tuffen in depressies rusten en dus niet de flanken vormen van het centrale massief, zooals dat bij vulkanen het geval is.

Ten Z. der Mamasa-depressie is op de kaart schematisch een gebied aangegeven van granofier, waarvan het uitvloeiingscentrum niet bekend werd (zie b.351-353, alwaar ook de vraag naar het genetisch verband tusschen granofieren en liparieten werd gesteld). Ook deze granofier kenmerkt zich door zijne abnormale combinatie der mineralen augiet en biotiet.

Nog zuidelijker treft men weder een complex aan van dacieten en liparieten met domvormige toppen, waartoe de B.Dadeko<sup>3)</sup> (1127 M.),

1) VOLZ, Nord-Sumatra, I, 1909, b.196, neemt voor de zure effusiva en hunne tuffen in de Bataklanden een oud-diluvialen ouderdom aan.

2) Nog zij aan een enkelen rolstien van lipariettuf (1180) in de S.Tajawa herinnerd (b.665).

3) De eerste alinea van b.369 moet worden gelezen: „Een zeer groot rolblok aan den linker oever

de B.Petong Loan (1398 M.) en wellicht ook de B.Batoe Pató<sup>1)</sup> (1478 M.) behooren.

Al deze opwellingen van zure effusiefgesteenten vonden hoogstwaarschijnlijk plaats langs een  $\pm$  O.35°N. gestrekte zone (b.333 en 415), welke noordelijker naar het N. schijnt om te buigen. Doch eerst schijnen wij nog te hebben den B.Kawalean (2530 M.), vermoedelijk een daciet-top (te oordeelen naar zijne hoogte en een rolsteen in de S.Lamassi, b.571) en een lipariet-uitwelling aan den boven-Rongkong (b.576). Doch dan naar het N. gaande, vinden wij op de overzichtskaart met deze kleur aangegeven den B.Lalikan<sup>2)</sup> (2659 M.) en den B.Sandapan (1849 M.). Van den laatste vermeldt WEBER<sup>3)</sup> drie suikerbroodvormige toppen, waarom ik vermoed, mede wegens zijn geïsoleerde ligging, dat hij uit zuur effusiefgesteente bestaat.

De B.Pobonde (2330 M.) is weder een uitvloeiingscentrum van liparieten en dacieten, welke gesteenten met hunne tuffen ook het Rarawana-gebergte hebben opgebouwd (b.743-755 en 760). Een beklimming van den B.Pobonde zou niet alleen geologisch van belang zijn, maar bij helder weer bovendien ook een der schoonste en meest leerrijke uitzichten schenken over Midden Celebes, waaraan dit gepeneplainiseerde en sterk ingesneden bergland vol ketelbreuken zoo rijk is.

De boven het peneplain van  $\pm$  2000 M. hoogte uitstekende B.Pobonde doet de vraag rijzen, of wellicht ook de andere soortgelijke toppen in het schisten-gebergte, de B.Tiloë (2226 M.), de B.Tineba (2170 M.) en een ten N. daarvan gelegen 2511 M. hooge top uit zure effusiefgesteenten bestaan. Met het oog op de volkomen onzekerheid zijn zij op de overzichtskaart niet met de betreffende kleur aangegeven.

Ten Z. en O. der Gimpoe-depressie zijn deze gesteenten en hunne tuffen schematisch op de kaart aangegeven. Op eenige punten (vermeld op b.772, 775, 777-779, 782, 783 en 785) werden zij waargenomen als vaste rots of als rolsteen, doch in het weinig overzichtelijke terrein langs de diep ingesneden Koro-rivier werd dit voorkomen niet in details bekend, en concludeeren wij uit petrografische analogie tot hun genetisch en morphologisch gelijkwaardig karakter met de reeds genoemde

der S.Mamasa bestond uit donkergrauwen pyroxeenbiotietandesiet (578); de vaste rots 100 meter stroomaf van de brug was scherpkantig- en hoekig-brokkelige biotietdaciet (579), waaruit ongetwijfeld ook de B.Dadoko bestaat".

1) Aldus is het op de overzichtskaart aangegeven, hoewel op b.370 de waarschijnlijkheid werd gesteld, dat de B.Batoe Pató een eruptiepoint der oud-tertiaire tuffen-formatie zou zijn.

2) T. K. N. A. G., 1915, b.199.

3) T. K. N. A. G., 1914, b.477.

gesteenten. Of uitvloeingscentra in den vorm van toppen aanwezig zijn, moet dus nog nader worden vastgesteld.

Hetzelfde geldt voor de noordelijker op de kaart aangegeven vindplaatsen ten Z., O. en N. der Koelawi-depressie (b.863-867), en die in de W. reeks ten W. der Paloe-baai (b.840-842, 894 en 895). Ook aan de overzijde dezer baai ontbreken soortgelijke gesteenten niet (b.897 en 898), al zijn zij niet op de kaart ingeschetst.

Doch al deze herhaalde vondsten wijzen er duidelijk op, dat over de geheele lengte van het *Molengraaff*-gebergte van Z. naar N. scheuren moeten voorkomen, waarlangs deze zure effusiva zijn opgeweld.

En dan vinden wij ten slotte ver in het Z., in het buiten het kader der overzichtskaart vallende overgangsgebied van Midden- naar Z.-Celebes, nog een boven de laagvlakte uitstekenden top van biotietlipariet (1684), den La Madaraoeng ten N. van Pinrang (b.937), welke wellicht een verbindingslid vormt met eventueel in Z. Celebes voorkomende vindplaatsen dezer gesteenten.

#### PLIO-PLEISTOCEENE MEERAFZETTINGEN.

Een verder gevolg van het plio-pleistoceene grootplooi-mechanisme was het ontstaan van vele kuilbreuken, hetzij van nieuwe, geheel op zichzelf staande, hetzij van kleinere in de oudere, de mioceene breukvelden. Deze kuilbreuken ontstonden in alle rotssoorten van Midden Celebes, het minst duidelijk evenwel in de minst rigide, de sedimentaire vormingen, welke voorkomen tusschen Midden- en Z.-Celebes. Zij gaven uit den aard der zaak aanleiding tot het ontstaan van meren, waarin bezinking plaats vond van materiaal afkomstig van de omringende bergwanden. Al naar gelang van de samenstelling dier gebergten, wisselt ook die der meerafzettingen in de verschillende deelen van Midden Celebes; ongedwongen kan men de volgende groepeerings vaststellen:

1. de kuilbreuken in het graniet- en gneis-gebergte;
2. " " " het gebied der schisten-formatie;
3. " " " den peridotiet-batholiet;
4. " " " het sedimentaire gebied van Z.W. Midden Celebes;
5. " " " het gebied langs den W. rand van Midden Celebes.

Deze laatste werden niet met zekerheid bekend, zoodat zij verder buiten beschouwing zullen blijven.

Door volslibbing en eene diepere insnijding van den uitloop liepen deze meren gedeeltelijk of geheel leeg. In het eerste geval vormden

zich vlakten naast en rondom een nu nog bestaand meer; in het tweede geval volgde meestal weder een min of meer intensieve denudatie in de betrekkelijk los opééngestapelde meersedimenten; in beide gevallen kwamen daardoor de meerafzettingen aan den dag en werden zij als zoodanig bekend. Daarbij komen wij, in verband met bovenstaande groepeerings, tot de volgende indeeling:

1. In deze groep vinden wij meest *arkoseachtigen zandsteen* en *glimmerrijk granietzand*, minder *grind-* en *kleisteen* en bij uitzondering *bruinkool*. Dit laatste is het gevolg van de geologisch betrekkelijk snelle opvulling dezer meren.

2. Verweeringsproducten der schisten vormen de meerafzettingen der tweede groep: *klei-* en *zandsteen*, ook *moerasijzererts*, neergeslagen uit humuszure oplossingen (zie b.705,) en vaak *bruinkool*. De volslibbing dezer meren geschiedde zeer geleidelijk; daarbij kwam een overgangstoestand voor in den vorm van een moeras, welks flora aanleiding gaf tot de vorming van een bruinkoollaag. Groote economische waarde hebben deze bruinkolen, vooral door hun onzuiverheid, meestal niet, gelijk duidelijk blijkt uit de cijfers der verrichte analyses, welke wij later zullen geven.

3. In het midden der meren van het peridotiet-gebergte bezonk materiaal van uiterst fijne korrelgrootte, daarentegen van conglomeratische samenstelling langs de steile meerranden. Afkomstig dus van *peridotiet-conglomeraat*, *-grindsteen*, en *laterietslib*, zijn deze afzettingen grootendeels omgezet in *moerasijzererts* van verschillende korrelgrootte. Het gehalte aan ijzer is gewoonlijk 48-50%, daalt een enkele maal tot 40% en stijgt tot ruim 55%, zoodat dit materiaal ten volle den naam van *ijzererts* verdient. Plaatselijk daalt het gehalte in *peridotiet-grind* tot 8.8%. Voor details omtrent de chemische samenstelling zij verwezen naar de gegevens in de verhandeling van Prof. S. J. VERMAES, m.i., opgenomen in hoofdstuk XXII.

Bruinkoollagen komen niet voor, hoewel in de tegenwoordige afzettingen der moerasachtige meren Masapi en Wawo toa veel organische plantenafval voorkomt. Dit is, naar het mij voorkomt, vooral het gevolg van de betrekkelijk schaarsche begroeiing van het peridotiet-gebergte en de onvruchtbaarheid der sterk ijzerhoudende sedimenten.

4. In deze groep bestaan de lacustre afzettingen meest uit *kleisteen*.

Fossielen werden nergens in de meersedimenten gevonden, uitgezonderd langs de randen van het Lindoe-meer, waar de SARASIN'S *Cor-*

*bicula*-schalen vonden van pleistoceenen ouderdom (zie hier b.292-293).

De plantenafdrukken in de bruinkolen konden niet worden bepaald, volgens Dr. W. J. JONGMANS, wien ik daarom gevraagd had. De ouderdom der meerafzettingen laat zich dan ook alleen op grond van tektonische en morphologische gegevens beredeneeren. En zoo kwamen wij er toe, aan te nemen, dat het begin hunner vorming valt in het jongste *Pliocéen* en deze vorming voortging gedurende een korter of langer deel van het *Pleistoceen*; ja, ten deele blijft zij tot heden ten dage aanhouden.

Het aantal depressies, dat gedurende de Midden-Celebes-expeditie werd vastgesteld, is, vooral de oppervlakte van dit landgebied in aanmerking genomen, reeds zeer groot, doch een volledige topographische kaart zal ongetwijfeld een nog veel grooter aantal breukvelden aan het daglicht brengen (zie ook b.923).

Op de overzichtskaart zijn de reeds bekend geworden aangegeven. Behandelen wij ze volgens de hierboven gestelde groepeerings.

1. In het graniet- en gneis-gebergte komen wel de meeste voor. Van Z. naar N. onderkennen wij de volgende:

De oude Mamasa-, Malabo- en Tabone-meren leerden wij kennen op den tocht langs de Mamasa-rivier (hoofdstuk VI); problematisch bleef het Daonan-meer (b.366). Deze drie meren werden opgevuld met granietzand en liepen geologisch betrekkelijk snel leeg. Daarna had in het losse materiaal alweder een intensieve denudatie plaats, zoodat in de horizontale meeropvullingen een sterk ontwikkeld heuvelrelief werd aangebracht. Indachtig aan de beschouwing op b.570 over het opvullingstempo der depressies in de verschillende rotsoorten van Midden Celebes, geloof ik de gevolgtrekking van b.416 te kunnen blijven handhaven, nam. dat deze drie behooren tot de eerstgevormde der plio-pleistoceene meren.

In de Mamasa-inzinking bereikten de afzettingen eene dikte van  $\pm$  180 M. Zie voor verdere details omtrent oppervlakte, vorm, enz., b.416 en 417.

Ten Z.W. van het Mamboeliling-gebergte ligt de depressie van Mambi, van welke mij geen geologische gegevens bekend zijn.

Een zestal depressies, welke bestaan door mij wordt vermoed door de aanwezigheid van elkaar tegemoet stroomende rivieren, een omstandigheid, welke in sommige der oude meren voorkomt, zijn schematisch op de kaart aangegeven. Het bijgevoegde vraagteeken duidt op

de onzekerheid van hun bestaan. Bedoeld zijn de plaatsen van samen-vloeiing: tweemaal van zijtakken der S.Tjampalagiang; der S.Majamba; der S.Haoe met de S.Kinatang; der S.Oero en S.Betoewe; en der S.Baliasse ten W. van Masaroe.

De aanwezigheid der depressies van Makaloekoe en Sekko werden mij bekend door sergeant RAVEN (b.575); in laatstgenoemde stroomen de S.Lodang uit het Z. en de S.Wono uit het N. elkaar tegemoet.

De Leboni-inzinking werd mij uit eigen aanschouwing bekend (b.586-589). Zij is morphologisch ongeveer van hetzelfde karakter als de Mamasa-kom; toch is de erosie minder diep gevorderd; heeft zij in de laatstgenoemde depressie de onderliggende rots reeds blootgelegd, d.w.z. is zij daar reeds dieper gegaan dan de oude meerbodem, in de Leboni-kom is dit nog niet het geval.

Over de Rampi-kom vinden wij mededeelingen bij GRUBAUER (zie hier b.765), waaruit blijkt, dat de denudatie-arbeid daar weder ten achter is bij dien in de Leboni-kuilbreuk.

De meersedimenten der Bada-depressie zijn ook reeds voor een groot deel weggespoeld, zonder dat de oorspronkelijke meerbodem werd bereikt; deze inzinking werd uitvoerig behandeld op b.739-764 met de in het N.W. bijbehorende Lengkeka- en Kageroa-vlakten, waarheen voor details wordt verwezen.

Op b.740 werd reeds er op gewezen, hoe de Leboni- en Bada-depressies jongere nazinkingen moeten zijn in een oudere grootere kuilbreuk. Doch ook de Rampi-kom behoort daartoe. En zoo zien wij dus een voorbeeld van een zeer uitgestrekte mioceene inzinking, waarin verschillende kleinere plio-pleistoceene nazinkingen ontstonden. Over de uitgestrektheid der mioceene depressie dient een volledige kartographische kennis van dit geheele gebied ons in te lichten.

De Kantewoe-kom werd bekend door BOONSTRA VAN HEERDT (hier b.800); geologische gegevens ontbreken.

Ook de Gimpoe-depressie moet een grootere mioceene voorloopster hebben gehad; wij wijdden daarover uit op b.779-781. Zeer waarschijnlijk maakte deze deel uit eener langgestrekte slenk, waartoe ook de Koelawi- en Paloe-depressies behoorden, welke slenk mag worden aangezien voor den mioceenen aanleg der tegenwoordige *Fossa Sarasiniana*. Laatstgenoemde inzinkingen werden behandeld in hoofdstuk XIII en besproken in een résumé op b.901-914, waarnaar wordt verwezen.

Het is de vraag, of tot dezelfde mioceene slenk de gebieden be-

hooren, waarin de Palolo-depressie en het Lindoe-meer zijn ontstaan. Met zekerheid is deze vraag voorshands niet te beantwoorden. Opge-merkt kan slechts worden, dat het Sibaronga-gebergte tusschen de Koelawi- en Lindoe-depressies niet hooger is dan  $\pm 1370$  M.<sup>1)</sup> en een vrijwel horizontaal bovenvlak heeft (b.868).

De Palolo-depressie is bekend geworden door de tochten van den Heer R. BOONSTRA VAN HEERDT<sup>2)</sup>, welke spreekt van het „keteldal van Palolo”, waarvan het water zich verzamelt in de S.Sopoe, welke zich ten N.W. van het Nokilalaki-gebergte een weg baant naar de S.Goembasa.

Het Lindoe-meer werd 7 October 1897 door de Heeren ADRIANI en KRUYT<sup>3)</sup> voor de eerste maal bereikt; 21 Juli 1902 kwamen er de SARASIN's<sup>4)</sup>. De laatsten gaven een volledig résumé<sup>5)</sup> van de geographische en geologische mededeelingen van eerstgenoemden en van WICHMANN<sup>3)</sup>, zoodat daarheen kan worden verwezen. Bij hun bezoek vonden zij (loc. cit., b.47-48) op het eilandje Bola in het meer een 3 M. dikke bank van *Corbicula*-schalen, en tot ruim 10 M. boven den tegenwoordigen waterspiegel van het meer bleek het eilandje met deze schalen bedekt. Terecht concludeerden de SARASIN's daaruit, dat de waterstand weleer veel hooger was. Zij meenen, dat het Lindoe-meer een geologisch betrekkelijk recente vorming is. M. i. wijst daarop ook de hooge ligging van dit meer ( $\pm 970$  M.), want hoe hooger de ligging, hoe grooter in het algemeen de kans is, dat opvulling en volkomen uitdroging bereikt zijn na een geologischen ouderdom van eenige beteekenis. Nog bepaalden de SARASIN's de lengte op  $\pm 7\frac{1}{2}$  K.M., de breedte op  $\pm 5$  K.M., terwijl zij de maximum diepte op rond 70 M. schatten (b.51).

2. In het kristallijne schisten-gebergte leerden wij de volgende inzinkingen kennen:

Geheel daarin ligt die van Tawaëlia, wellicht de hoogstgelegene in Midden Celebes; op de grens met het graniet- en gneis-gebergte liggen die van Napoe, een der grootste, en van Besoa. Wat van deze door

1) Op de „Schetskaart van Midden Celebes” van Dr. ALB. C. KRUYT, 1916, staat 1342 M.

2) De berglandschappen behorende tot de onderafdeeling Paloe van Midden Celebes, T. K. N. A. G., 1914, b.618-644, en in het bijzonder b.625.

3) Het Lindoe-meer, en Van Posso naar Parigi, Sigi en Lindoe, Meded. v.w. het Ned. Zend. Gen., 42, 1898, b.107-110 en b.369-535, met een schetskaart. Zie ook: A. WICHMANN, De opsporing van het Lindoe-meer, T. K. N. A. G., 1898, b.46-52.

4) Reizen in Celebes, deel II, 1905, b.44.

5) „Entwurf” etc., 1901, b.163-170.



mij niet bezochte depressies bekend werd, vermeldde ik op b.743-750. In de Napoe-depressie vormt de B.Molo een horst of restant van het schisten-gebergte. Zeer waarschijnlijk zijn de Napoe- en Besoa-kommen weder plio-pleistoceene inzinkingen in een grootere mioceene depressie. En het schijnt, dat dit proces van nazinkingen (evenals dat in het *Verbeek*-gebergte het geval is) nog niet geheel is afgelopen, getuige de jongste nazinkingen in het noordelijk deel der Napoe-kom, waar dan ook nog een klein meer is ontstaan (b.750).

De uitdroging der plio-pleistoceene Napoe- en Besoa-meren moet later hebben plaats gevonden dan die der meren van Mamasa, Leboni, enz., ten minste de daarna in de meersedimenten wegvoering ten gevolge hebbende denudatie heeft nog niet zooveel vorderingen gemaakt als in de laatstgenoemde. Toch is in eerstgenoemde twee kommen alweer een nieuw reliëf aangebracht, hoewel het geheel nog een plateau-karakter heeft behouden; zie ook foto's 233 en 234 (b.745 en 746).

Het tempo van volslibbing der meren in het gebied der kristallijne schisten gaat langzamer dan dat der meren in het graniet-gebied; de moerastoestand, gedurende welken zich een bruinkoollaag vormt, duurt langer; de vernieling der lacustre sedimenten door de erosie gaat minder snel.

In het zuidelijk deel van het *Fennema*-gebergte leerden wij de Rato-kom kennen (b.597-599), een drooggelegd meer, waarin door de denudatie alweder glooiende afgeronde terreinvormen zijn ontstaan; morphologisch biedt zij dus ook een ietwat ouder aanzien.

Ten O.Z.O. daarvan is de kom van Waliane (het betreffende landschap heet Saloe Maoge) aangegeven (b.601), waarvan geologisch verder niets bekend werd. Wellicht behoort zij met die van Rato tot één grootere en oudere inzinking.

De grootste depressie in het schisten-gebergte is het Posso-meer, waarover hoofdstuk XI uitvoerig handelt. Daar zagen wij, hoe de neogene Posso-baai de mioceene voorloopster was der plio-pleistoceene nazinkingen, welke stuksgewijze het Posso-meer deden ontstaan en hoe deze heden ten dage nog aanhouden (zie b.684). Om herhalingen te voorkomen zij verwezen naar de beschouwingen op b.717-720.

Hoewel het ten N. van het Posso-meer gelegen gebied, na opvulling met de mioceene en plioceene sedimenten, als zoodanig werd opgeheven en de nazinkingen zich dus naar het Z. verplaatsten, komen in het noordelijke gebied toch ook vele kuilbreuken (b.691) en scheuren

(b.721-723) voor. Tot de eerste, gelegen ten N.O. van het Posso-meer in het schisten-gebied, behoort o. a. ook de Rato Ajoe-vlakte.

Op vele plaatsen rond om het Posso-meer, vooral ten Z. er van, zijn de meersedimenten weder boven den gedaalden waterspiegel gekomen, en ten Z. van het meer ook alweder voor een gedeelte weggespoeld. Door de groote diepte dezer depressie, welker bodem niet meer dan 60 M. boven het zeeniveau ligt, is zij evenwel niet geheel leeggelopen en bestaat zij dus nog als meer.

Ten O. van het Posso-meer komen nog twee groote depressies voor: de Singkona-Tompira- en de Laa-kom, welke, voor zoover zij bekend werden, in hoofdstuk IX behandeld zijn (b.611-622 en 635-637). Daarvan ligt de laatste wellicht op de grens van het peridotiet-gebergte; zij is de grootste der twee en veel eerder leeggelopen. Komen in de eerstgenoemde kom nog vele moerassige plekken voor als laatste overblijfselen van het plio-pleistoceene meer, de Laa-kom is niet alleen geheel drooggelegd, maar de erosie is reeds zoo diep ingelegd en de denudatie zoo ver gevorderd, dat een breed golvend en zacht glooiend, plateauachtig landschap is ontstaan.

Van alle depressies van Midden Celebes schijnt in de Laa-kom de uitgestrekste en dikst ontwikkelde bruinkoolvorming voor te komen (b.618-620 en 636).

3. In het peridotiet-gebergte werden de volgende inzinkingen bekend:

De kleine Laro-depressie (b.654-656 en 663) is geologisch kort geleden leeggelopen; zij is nog moerassig. Zij ligt in de diabaas-schaal van het peridotiet-massief van het *Verbeek*-gebergte.

Het Ntotoe'a-dal met de steilstaande neogene sedimenten, de Soemara-vlakte en de Tomori-baai vormen in het Z.O. zeker ook plio-pleistoceene inzinkingen (b.663), welke in den jongsten geologischen tijd hunne tegenwoordige gedaante verkregen hebben. Ja, in de baai van Kolone Dale schijnen ook tegenwoordig nazinkingen plaats te vinden (b.638-639). Zie over de vorming der Tomori-baai, welke geologisch kort geleden eerst voltooid werd, nog b.642-644.

De Tioe-depressie (b.624-625 en 637-639) bevat een overblijfsel van een meer, is voor een groot gedeelte moeras, en staat na zware regens tijdelijk blank. Blijkbaar is zij door de allerjongste rijzing van het land in dit overgangsstadium van meer tot droge vlakte teruggekomen, doordat de afwatering, d. i. de Laa-rivier, zich niet snel genoeg door het peridotietische randgebergte kon insnijden. *Het doen springen*

van rotsen in de bedding der Laa zou de Tioe-vlakte vermoedelijk vrij maken van moerassen en overstromingen.

In een mij onbekend gebleven gebied gaf ik op de overzichtskaart met een vraagteken de Maloepoe-depressie aan. Op de nieuwe kaart van KRUYT (zie noot 1, b.1490) heet dit landschap Lembo en is het als een uitgestrekte vlakte in het bergland ingetekend; de hoofd-rivier heet daar niet Maloepoe, maar Tambalako. Van deze depressie werd het eerst melding gemaakt door de SARASIN's<sup>1)</sup> (zie ook b.1475). Na overschrijding van den N. rand van het Matana-meer ten N. van Sokojjo op  $\pm 650$  M., daalden zij af tot fraaie lichtgolvende grasvlakten (7 Maart 1896). Den volgenden dag trokken zij door deze kom en togen over de S.Sokita en de S.Poewoe (zij schrijven Puabu); den 9<sup>den</sup> Maart overschreden zij het gebergte, dat de Laa- en Maloepoe-rivieren van elkaar scheidt, en over welks geologische samenstelling zij in hun „Entwurf“ etc. (b.212) mededeelen, dat het vermoedelijk uit peridotiet en zeewaarts uit kalksteen bestaat. In de depressie vonden zij rolsteenen van rooden kalk- en kleisteen, overvuld met foraminiferen, welke zij voor cretaceïsch houden, en in twee beekbeddingen de vaste rots van neogenen grauwen kleisteen met afdrucken van bladeren (loc. cit., b.211). Het eerste gesteente behoort ongetwijfeld tot de overgangsserie van *Krijt* tot *Eoceen* uit het *Verbeek*-gebergte en de Lambolo-horst (ten N. der Laa); het door de SARASIN's overgetrokken evengenoemde scheidingsgebergte is zonder twijfel het zuidelijk vervolg dezer uit een ondergrond van peridotiet en een dek der cretaceïsch-eoceene overgangsserie bestaande Lambolo-horst. Indien het tweede gesteente, de kleisteen, inderdaad neogeen is (waarover op b.1475 twijfel is uitgesproken), dan ware daarmee den ouderdom vastgesteld van de Lembo- of Maloepoe-depressie, welke tot de vele in het peridotiet-gebergte voorkomende inzinkingen behoort; ongetwijfeld is het een uitgedroogd meer met een opnieuw ontstaan reliëf, en behoort het tot de oudere en grootere depressies van Midden Celebes.

Over de overige talrijke depressies in het *Verbeek*-gebergte, de Matana-, Mahalona-, Towoeti-, Wawotoa- en Masapi-meren, de Weoela-vlakte en de Karongsi- en Taberano-kuildalen handelt hoofdstuk VIII, waarheen wij verwijzen. De Weoela-vlakte en de vlakten om de meren zijn alle geologisch kort geleden droog gekomen; van een nieuw reliëf is nog in het geheel geen sprake.

1) „Reisen“ etc., deel I, 1905, b.326—329.

4. Tot de laatste groep van inzinkingen rekenen wij die, welke voorkomen in het jong-cretaceïsche-oud-tertiaire sedimentaire gebied tusschen Midden- en Z.-Celebes. Te noemen zij de volgende:

Nog met sedimenten, de tuffen der zure effusiefgesteenten, ten deele gevuld, is met zekerheid slechts de Baroepoe-depressie bekend. Hoewel de erosie reeds smalle, doch zeer diepe geulen insneed, is het plateau-karakter als zoodanig nog zeer duidelijk herkenbaar. Voor details raadplege men b.278-301 en 333-335.

Een tweede inzinkingsbekken, het boven-Mahanda-meer, waarvan het bestaan vermoed werd, is ook op de kaart aangegeven (b.318 en 335).

In het aansluitingsgebied van het *Quarles*-gebergte aan het graniet- en andesiet-gebied van het Mamasa-rivierstelsel werd een drietal depressies vermoed (zie b.417), waarvan verder niets bekend werd.

Onzeker is ook, of de Misawa-(b.370) en Toengka-(b.409)meren bestaan hebben; zij werden niet op de kaart aangegeven.

Evenmin geschiedde dit met de Kalossi-, Makale- en Rante Pao-meren, welke zeer waarschijnlijk bestaan hebben en die wij noemden op b.141, 229 en 227. Overblijfselen van meersedimenten werden niet meer gevonden, uitgezonderd op de hoogvlakte van Rante Pao (b.234), waar een kleiachtige humuslaag nog voor een laatste restant daarvan werd aangezien. Uit deze drie oude meren moeten dus alle meerafzettingen zijn verwijderd en werd zelfs een nieuw reliëf aangelegd in den ouden meerbodem, d. i. in de zelfde rotssoort als waaruit de meeromranding bestaat.

Over de positie der meersedimenten valt nog het volgende op te merken.

Behalve in het oude Baroepoe-meer met de ongelaagde tuf, liggen de afzettingen in de andere oude meren horizontaal, of zij vertoonen eene flauwe helling naar den kant der uitvloeiingsopening.

Het merkwaardige verschijnsel van min of meer sterk gestoorde lagen, soms zelfs met verticalen stand dicht bij de omrandingen der depressies, werd door den Heer DE KONING KNIFF alleen waargenomen langs den N.O. rand der Leboni-depressie (zie deel II, b.759). Veelvuldiger werd het vastgesteld door Cvijić<sup>1)</sup> op het Balkan-schiereiland, zoo in de depressies van Vranje en Skoplje (Üsküb) loc. cit.

<sup>1)</sup> Dr. J. Cvijić, Grundlinien der Geographic und Geologie von Macedonien und Altserbien, I Teil, Erg. Heft Nr. 162 zu „Petermanns Mitteilungen“, 1908.

b.63, 64, 77, 79, 80, 90 en 95), van Ovče Polje (b.152), Seres (of Serres) (b.181), Melnik (b.190), Tikveš (b.211) enz. en ook in het *Neogeen* der Dardanellen (loc. cit., b.372).

Over dit verschijnsel laat Cvijić zich als volgt uit:

b.64. „Die tektonischen Bewegungen nahmen am Rande der Becken (von Skoplje und Vranje) auch zum Schlus des Neogens ihren Fortgang, es fanden aber keine Faltungen mehr statt“.

b.90. „Danach müssen gegen Ende des Neogens oder auch im Diluvium bedeutendere Störungen bloß am (südlichen) Rande des Beckens von Skoplje vorgekommen sein, nämlich längs seiner alten Verwerfungen“.... „Aus der Störung der jungen Schichten folgt, dasz sich die Talsohle des Beckens von Skoplje längs der alten Verwerfungen auch nach dem Neogen gesenkt hat“.

b.95. „Die Spalte von Nagoričino und die Basalruptionen scheinen zu jenen Vorgängen zu gehören, die sich zu Ende des Neogens und im Diluvium an den Rändern des Beckens von Skoplje ereignet haben, und bei welchen der Boden des Beckens gesenkt, die umliegenden Rumpfflächen gehoben wurden. Dies sind also tektonische und eruptive Randvorgänge, die ihren Verlauf nahmen, nachdem das Becken von Skoplje in seinen Hauptzügen sich gestaltet hatte. Der letzte Nachhall dieser Prozesse ist die Therme von Katlanovo“.

b.211. „Auf den paläogenen Schichten liegen im Becken von Tikveš discordant horizontale neogene Schichten. Sie sind nur hier und da an den Rändern des Beckens geneigt. Die tektonischen Vorgänge, bedeutende Schichtstörungen, scheinen im Neogen aufgehört oder auf die Ränder des Beckens begrenzt gewesen zu sein. Aber selbst am Beckenrande kommen keine so starke Störungen, wie im Becken von Skoplje vor“.

Uit deze aanhalingen blijkt, dat Cvijić spreekt van „Randvorgänge“ of van tektonische bewegingen aan de randen der depressies, zonder op het verschil en het verband met de normale orogentische en epirogenetische bewegingen te wijzen. Wel komt hij tot de gevolgtrekking van inzinkingen van den bodem der depressies en brengt hij deze in verband met opheffingen der omringende schiervlakten, met breuken en basalterupties, doch de verklaring van oorzaak en gevolg in al deze verschijnselen geeft hij niet.

Nu is er in tektonisch opzicht een onmiskenbare geologisch-historische gelijkvormigheid tusschen het Balkan-schiereiland en Midden Celebes. Een algemeene peneplainiseering vond in beide landgebieden plaats, waarna grootplooivormige opwelvingen volgden met de daarmede geëpaard gaande verschijnselen der antiklinale distractie: breuken, verschuivingen, kuilbreuken, vulkanische en seismotektonische verschijnselen. Het zij mij veroorloofd te verwijzen naar mijne „Die Grossfalten der Erdrinde“, alwaar het verband tusschen al deze verschijnselen is uitgewerkt.

Hier moge worden volstaan met de opmerking, dat de dislocatie der lacustre lagen aan de randen der depressies het gevolg is eener sleuring langs de oudere vaste omrandingen, welke sleuring ontstaat, wanneer bij een herhaling van het grootplooimechanisme, d. i. bij de centrifugale beweging van het betreffende gedeelte der aardkorst en

de daarin dan ook weder optredende antiklinale distractie het pak lagen der meeropvulling zich ten opzichte der omranding in tegengestelden, d. i. centripetalen, zin gaat bewegen.

#### RIVIERVORMINGEN.

Sedert de opheffing van de oligoceene Midden-Celebes-schiervlakte boven zee van af het *Mioceen* tot het heden, ontstonden rivierstelsels, welke zich steeds dieper in het hooger oprijzende land inlegden. Dit gaf aanleiding tot de vorming van zand-, grind- en agglomeraatafzettingen, welke later meestal weer werden voortgespoeld, hetgeen vooral voor de zanden gold en geldt. Het grovere materiaal bleef evenwel ten deele bewaard in den vorm van *grindsteen-* en *conglomeraatbanken*. Toch was hun hoeveelheid te gering om, bij de gekozen schaal, op de kaarten te worden aangegeven.

Bij de vanzelf sprekende afwezigheid van fossielen is de juiste ouderdom dezer fluviatile afzettingen niet te bepalen. Bij benadering mag men evenwel zeggen, dat de hoogst gelegene het oudst, de laagst gelegene het jongst zijn, waarbij men heeft te bedenken, dat de laatste voor een deel hun materiaal aan de eerste hebben ontleend. Zoo zou ik, daar het weinig waarschijnlijk is, dat nog mioceene riviervormingen bewaard zijn gebleven, die, welke van  $\pm 70$  tot  $\pm 100$  M. boven het tegenwoordige bed der rivier liggen, *plioceen*, en die, welke van enkele meters tot  $\pm 70$  M. daarboven zijn gelegen, *pleistoceen* willen noemen, om die, welke niet meer dan enkele meters boven het tegenwoordige rivierbed liggen, tot de *novaire* vormen te rekenen.

Bij één rivierstelsel vonden wij echter wel de aanwijzingen van een *mio-plioceen* bed, nam. bij het Koro-systeem. Op b.771-774 maakten wij herhaaldelijk melding van een oud bed der Koro-rivier van ten N. der S.Karatambe tot Tanangke. Daar het tegenwoordige Koro-bed bijna 400 M. lager ligt (b.772), meenen wij, dat het oude bed gevormd werd gedurende het *Mioceen* en *Plioceen*. Overblijfselen van mio-plioceene rivierafzettingen werden niet waargenomen, maar worden misschien bij een zorgvuldig detailonderzoek nog wel gevonden.

Een soortgelijk oud bed der Koro-rivier werd nog vermoed aanwezig te zijn geweest van Tompi tot Bangkakoro (b.806), terwijl voor een zijtak der Koro, de S.Mewe, de Haloeke-Haloeboela<sup>1)</sup> geul voor

1) Op b.829 staat abusievelijk: Hamoea.

de oorspronkelijke, de mio-plioceene Mewe-vallei werd aangezien (b.829).

In het Saädang-systeem werd van één punt tusschen Baoe en Boekajoe een overblijfsel van een oud rivierbed vermeld (b.188), dat ook voor een mio-plioceenen voorganger mag worden aangezien van het tegenwoordige Saädang-bed, hetwelk ruim 500 M. lager ligt.

Een beschouwing over overblijfsels van een oud bed der Posso-rivier van Saodjo tot de S.Dengka gaven wij op b.681-682, en daar het beginpunt van dit oude bed  $\pm$  70 M. hooger ligt dan het tegenwoordige beginpunt der Posso-rivier, zien wij het voor een *plioceen* bed dezer rivier aan. *Riviergrind* en *-conglomeraat*, welke dus ook van plioceenen ouderdom moeten zijn, zijn nog in kleine hoeveelheden overgebleven (b.678 en 681).

Duidelijker komt mij den plioceenen ouderdom voor van een *conglomeraat*-, *grind*- en *zandsteenbank*, welke bijna 100 M. hooger ligt dan het tegenwoordige bed der Malili-rivier stroomop van Waraoe (b.459).

Doch dit zijn dan de weinige overblijfselen van rivierbedden en riviervormingen, waarvan een jong-tertiaire ouderdom nog aannemelijk is. Het ligt voor de hand, dat, bij de snelle en hooge opheffing van Midden Celebes in plio-pleistoceenen tijd en door de diepe insnijding der rivierloopen ten gevolge dier opheffing, de jong-tertiaire rivierafzettingen hoog boven en in het algemeen dicht naast de nieuwe, zoo veel dieper gelegen beddingen kwamen te liggen. De kans op hunne vernieling en wegvoering was dus groot, en het behoeft ons derhalve niet te verbazen, dat zoo weinig van dat materiaal is overgebleven.

Talrijker zijn dan ook de vondsten van *pleistoceene* riviervormingen.

In het Saädang-rivierstelsel zijn het de volgende:

Langs de Saädang zelve: reeds tusschen Rante Pao en Makale rolsteenen van *conglomeraat* (312, b.213); bij Karappa eveneens (b.202); op het Matakoelek-plateautje (b.192); bij de samenvloeiing van S.Mappak en S.Masoepoe weder rolsteenen van *conglomeraat* (b.185-186); ten Z. van Baoe op ruim 70 M. boven het tegenwoordige bed (b.183); ruim 15 M. daarboven ten N. van Siamang (b.179); ruim 70 M. daarboven bij Siamang (b.177); en zoo ook ten N. van Toengka (b.411); bijna 20 M. daarboven ten W. van Enrekang banken van *rivierconglomeraat* (b.427); en eindelijk de *sandv*lakte van Sawietto, ten deele ook van recente vorming (b.935-937).

Langs den Mamasa-zijtak: ten N. van Misawa oude terrassen op ruim 30 M. en op enkele meters boven het tegenwoordige rivierniveau

(b.369); stroomaf van den Garoegoe-waterval blokken *grindsteen* (617, b.399); en voorts in het oude Mamasa-bed der S.Loka (b.404-405), en tusschen de S.Apang en de S.Tjimba (b.406).

Langs de S.Banti (welke via de S.Maloea en de S.Saädang Alla in de Saädang stroomt): ten N. van Banti op vele plaatsen *conglomeraat*-blokken (b.138-140).

Van het Koro-rivierstelsel herinneren wij aan de vormingen van *rivierconglomeraat* en *-grindsteen* langs de Koro zelve (b.776 en 777) en langs de brontakken, de S.Wawondaë en S.Malei (b.751 en 752).

Voor de Posso-rivier bij Tagoloe verwijs ik naar b.676.

Ten slotte kan nog de S.Rorati, zijtak der Kalaëna, worden genoemd, waarvan overblijfselen van pleistoceen *rivierconglomeraat* op b.600 werden vermeld.

Nog veelvuldiger van voorkomen mogen de *novaire* riviervormingen worden geacht. Wij vonden ze op vele punten, welke hier achter elkaar worden opgesomd:

S.Masamba (b.579-580), S. Rongkong (b.574-575 en 578), S.Makawa (b.573), S.Lamassi (b.570), S.Boea (b.50), S.Belambang (b.50), S.Djene-maëdja (b.71), S.Tjimpoë (b.72 en 74), S.Limbong (b.22), S.Maroro (b.32), S.Mamoëmba (b.44 en 45), S. Saädang (b.181, 429-445 en 938-942), S.Koro (b.807 en 818), S.Paloe (b.846, 849, 857, 858, 880, 881), S.Towaëli (b.888), S.Tajado (b.669), S.Malei (b.668), S. Matako (b.667), S.Tomboejano (b.666), S.Tajawa (b.665), S.Masojo (b.649), en S.Malili (b.455-457).

Uit al deze vondsten rond om en in Midden Celebes kwamen wij reeds tot de gevolgtrekking van *eene jonge regressie* (b.64, 665, 671 e.a.), welke wij, met het oog op breuk- of aardbevingsverschijnselen, ongetwijfeld mogen gelijk stellen met een *rijzing van Midden Celebes in praeceenten tijd*.

#### PLEISTOCEENE VORMINGEN.

De vormingen van het *Pleistoceen* behooren tot drie groepen:

1. Organogene marine *koraalkalksteen*;
2. Afzettingen van detritusmateriaal van het land langs de kusten, dus neritische vormingen.
3. Afzettingen van detritusmateriaal van het land op het land, en wel:
  - a. in depressies,
  - b. langs rivierbeddingen.



De koraalkalksteen van Donggala werd vermeld en beschreven op b.835-839 en 891-899. De koralen werden bepaald door DOLLFUS (b.892 en 1014), de marine schelpen door KRUMMEL (b.892 en 893). Wij zagen, dat deze kalksteen aangeplakt is tegen het oudere diabaasporfieriet-gebergte en in een viertal terrassen voorkomt, waarvan het hoogste op  $\pm 100$  M. boven en het laagste net even boven den zeespiegel ligt (b.887 en 903).

Langs de Posso-kust der golf van Tomini komt de koraalkalksteen zeer veelvuldig voor, in het bijzonder bij T.Karawasa tot 100 M. (b.669), en, veel minder hoog, bij T.Tiboe (b.667) en T.Lemo (b.665).

In de Tomori-baai is de aanwezigheid van koraalkalksteen zeer waarschijnlijk, doch als vaste rots werd hij niet waargenomen. Langs het verkende noordelijk gedeelte komt hij niet voor, hoewel recente onderzeesche koraalriffen niet ontbreken.

Bij Siamang aan de Saädang, dus vrijwel midden in het zuidelijk deel van Z.W. Midden Celebes, vond ik een rolsteen (238), welken DOLLFUS voor jongen koraalkalksteen houdt (b.178). Op de beteekenis dezer vondst wees ik reeds (b.179).

Nog werd deze kalksteen geconstateerd langs de steile gedeelten der W.kust van Midden Celebes ten O. van T.Ongkona, bij T.Kai, kaap William en het eiland Mamoedjoe (b.919-921), voorts op nog enkele noordelijker gelegen punten, welke op de overzichtskaart zijn aangegeven, zooals bijv. de kapen Tjenoki en Memandjing.

Het voornaamste en eenig bekend geworden voorbeeld eener landafzetting in een depressie is de opvulling en vorming van het Kemirrieplateau, hetwelk uitvoerig behandeld werd op b.313-318 en 322.

Op de fluviatile vormen zullen wij niet terugkomen.

Pleistoceene kustafzettingen van kleiachtig of zanderig materiaal, alnaargelang der gesteentesamenstelling van het aansluitende bergland, zijn in Midden Celebes zeldzaam. Groote gebieden komen voor langs den N.- en W.-kant der golf van Boni (b.570-580, 455-457, 247-248, 6, 50-52, en 69-72) en tusschen Midden- en Z.-Celebes en om de golf van Mandar (b.431-445 en 936-942). Minder uitgestrekt zijn deze gebieden langs de W.kust van Midden Celebes, zooals de overzichtskaart IX doet uitkomen; ruimer zijn zij alleen aan de monden der Lariang-(b.816 en 818) en Soeramana-(b.894)rivieren. Voorts verdienen vermelding: de Paloe-kustvlakte (b.844 en 887, 890 en 901); eenige kustvlakten langs de kust der golf van Tomini tusschen Toboli

en Posso; eveneens langs de Posso-kust (b.676-677 en 660-671); de Soemara-vlakte (b.645-651); en eindelijk kustvlakten aan de monden der Laa-, Maloepoe- en Ongkaja-rivieren.

#### RECENTE VORMINGEN.

De hedendaagsche afzettingen vinden plaats in zee, langs de kusten en op het land. Zij zijn niet op de overzichtskaart aangegeven, doch zullen hier in het kort in herinnering worden gebracht.

Zij bestaan in de neritische zone langs de steile kusten uit *koraalriffen*, welke op de nieuwste marinekaarten te vinden zijn, en langs de minder steile kusten aan de monden der rivieren uit *slib*.

Het littorale gebied zelve vindt uitbreiding door *kustagglomeraten*, *zanden* en *kustmoerassen*. Zij werden vermeld van Paloppo (b.64), Ponrang (b.48), Karang<sup>2</sup>-an (b.49), Wakka (b.443), Donggala (b.839), Tambajoli (b.645), Kolone Dale (b.627), en Malili (b.455 en 544).

Tot de landvormingen behooren: 1<sup>o</sup>, de *rievierrolsteenen* en *zanden*, welke zich aan de pleistoceene aansluiten en waarop wij niet terugkomen, 2<sup>o</sup>, de *meersedimenten*, vaak met *zoetwaterlakken* en *mollusken* in groote hoeveelheden, welke werden aangetroffen langs de oevers en kusten der hedendaagsche meren van Midden Celebes, 3<sup>o</sup>, de vormingen langs en op de hooge berglanden, en 4<sup>o</sup>, de organogene vormingen in de kalksteengrotten.

De onder 3<sup>o</sup> genoemde vormingen zijn gekarakteriseerd door:

1. de *kalktuf-* of *travertijnafzettingen* in de beddingen der beken langs de steile berghellingen, o.a. van de Tometindo-(b.623), Lam-bolo-(b.625-627), *Fennema*-(b.733, 747) en *Molengraaff*-(b.771 en 792) gebergten;

2. de *hoogvenen* op de tot 2000 M. boven zee opgeheven schier-vlakte van het *Fennema*-gebergte (b.594, 736-738 en 745).

Van de travertijnvormingen dient nog te worden opgemerkt, dat soms de kalkhoudende rotsoorten, waarvan zij afkomstig moeten zijn, niet bekend werden (b.771 en 792).

De grotten, door uitlooding in de tertiaire koraalkalksteenen ontstaan, dienen vaak tot woonplaats van vleermuizen, wier uitwerpselen waardevolle stikstofverbindingen hebben gevormd. De vraag is, of de hoeveelheid groot genoeg is voor eene economische ontginning.

## HOOFDSTUK XIX.

### Historische geologie van Midden Celebes.

(Zie blad IX van den atlas).

#### INLEIDING.

Drie redenen zijn er, waarom het beeld der wordingsgeschiedenis van het tegenwoordige eiland Celebes, en van Midden Celebes in het bijzonder, zooals wij dat, op grond der geologische waarnemingen, zullen trachten te geven van de oudste geologische tijden tot het hedendaagsche tijdvak, als voorloopig en in zekeren zin als schematisch moet worden opgevat.

De eerste reden is gelegen in het wezen van het onderzoek zelve, hetgeen was dat van geologische verkenningstochten. Het spreekt van-zelf, dat de aldus verkregen resultaten, niet zoo volledig kunnen zijn als die, welke een geologisch detailonderzoek van dit geheele land-gebied zou hebben kunnen en moeten opleveren. Voor zoodanigen arbeid zijn evenwel veel meer personen noodig, en dan ook vereischt hij heel wat meer tijd dan de ruim  $1\frac{1}{2}$  jaar, welke ik aan het terrein-onderzoek besteedde.

De tweede reden is van regionalen aard en het gevolg van het feit, dat op Midden Celebes geen sedimenten met pretertiaire gids-fossielen voorkomen. Slechts het *Tertiair* laat zich in afdeelingen verdeelen, welke vormen hun ouderdom doen herkennen door het voorkomen van karakteristieke fossielen. Maar het *Mesozoïcum* en het *Palaeozoïcum* leverden geen versteeningen op, welke in staat stelden den ouderdom van eenige etage met zekerheid te bepalen. Zoo kon alleen de relatieve tijdsverhouding van vele geologische gebeurtenissen worden vastgesteld, terwijl de geologische tijdstippen, waarop deze gebeurtenissen plaats grepen, zich uitsluitend nader laten preciseeren op

grond van verschillende overwegingen en met behulp van vergelijkingen met elders in den Ned. Ind. Archipel waargenomen feiten, waarvan de geologische ouderdom bekend of althans beter bekend is.

En de derde reden heeft een algemeene geldigheid. Want, evenals dit het geval is bij de geschiedenis der menschheid, kan ook van de historische geologie worden opgemerkt, dat onze kennis van de oudste tijden daarvan het vaagst zijn en blijven, en dat deze kennis slechts vollediger wordt, naarmate wij de jongere en de jongste tijden naderen. Dit komt, doordat niet alleen, zooals MULTATULI het in den „Max Havelaar”<sup>1)</sup> uitdrukte, bij den mensch „de wasindrukken van ons hart zoo licht worden gladgestreken, om plaats te maken voor later schrift”, maar doordat ook het hardrotsige, monumentale schrift der Natuur, welker letterteekens de geologie ons leert ontcijferen en begrijpen, overal op aarde, van de oudste tijden her tot het heden toe, versleten is en daardoor min of meer aan duidelijkheid heeft ingeboet. Alleen het krachtigste schrift, dat bestand bleek tegen de geometamorphe werkingen, bleef intact, en dat is het dan ook alleen, hetwelk ons in staat stelt de groote lijnen te vinden, waarlangs die zeer oude gebeurtenissen zich hebben ontwikkeld. Doch zoo menig oud teeken uit het boek der Natuur werd vervaagd en uitgewischt door het later volgende schrift, dat, alnaarmate het jonger is, duidelijker is overgebleven, en ons daardoor veroorlooft steeds meer details op te sporen.

In het schema der historische geologie van Midden Celebes, welke wij, het bovenstaande vooropstellende, hier hopen te ontwerpen, moet niet alleen ter sprake komen het positieve schrift der Natuur, zooals ik dat zou willen noemen, d. w. z. het schrift, neergelegd in de op elkaar gestapelde en onder het zeeoppervlak ontstane sedimenten met hunne karakteristieke letterteekens, de fossielen en de gidsfossielen, maar ook het negatieve schrift, d. i. het schrift, hetwelk door de vervaagende, de uitwisschende werkingen der denudatie wordt aangebracht aan elk zich boven het zeeoppervlak bevindend landgebied. En in het bijzonder met dit tweede soort geologisch schrift is men genoodzaakt zich in Midden Celebes bezig te houden. Hierin is dan ook de hoofdfactor gelegen van de bovengenoemde tweede reden, welke wij gaven ter verklaring van de onvermijdbare onvolledigheid der geologische geschiedenis van Midden Celebes. Want het is niet zoozeer de verdwijning op zich zelf van eventueel aanwezig geweest zijnde gidsfos-

1) Zie het verhaal van Sidijah en Adinda.

sielen, welke de moeilijkheid medebrengt eener preciseering der geologische phasen, welke zich aldaar hebben voorgedaan, maar wel die der eventueel aanwezig geweest zijnde sedimenten zelve. Daardoor toch wordt men voor het dubio gesteld om uit te maken, of zij inderdaad geheel zijn verdwenen, dan wel in het geheel niet gevormd zijn geweest; en daarbij kan men zich in zijne keuze wel door beredeneeringen laten leiden, maar de overeenkomstig de grootste waarschijnlijkheid gedane keuze kan niet, dan bij hooge uitzondering, door bewijzen worden gestaafd. In tegenstelling namelijk met het positieve schrift der geologie, waarbij vooral de palaeontologie en eenigermate ook de petrografie ons in staat stellen te bewijzen, dat wij de talrijke letterteekens, welke zich voordoen, goed gelezen hebben, heeft het negatieve schrift slechts twee duidelijk herkenbare letterteekens, nam. de eindteekens, welke de schiervlakte en het abrasievlak ons verschaffen.

Wanneer de denudatie zoover is voortgeschreden, dat eene schiervlakte is ontstaan, en wanneer de transgressie der zee over een ten deele gedenudeerd land of over een schiervlakte met zoo'n tempo gegaan is, dat zich een abrasievlak heeft gevormd, dan zijn de beide letterteekens van het negatieve schrift tot stand gekomen, welke men kan wedervinden in opvolgende geologische tijdvakken en zelfs in het heden, maar die dan ook met eene duidelijkheid, welke elke andere interpretatie uitsluit, zoodat zij inderdaad dienst kunnen doen als rechtstreeksch bewijsmateriaal.

Voor de ontwarring van het negatieve geologische schrift van Midden Celebes zullen wij herhaalde malen onze toevlucht moeten nemen tot het positieve schrift elders, om zoodoende tot de meest waarschijnlijke ontcijfering te komen.

Vatten wij de historische geologie op deze wijze op, dan zien wij, hoe vanzelf de epigenetische, de orogenetische en de landverweeringsverschijnselen vermeld dienen te worden, even goed als de vorming der sedimenten en de daarin eventueel voorkomende versteeningen, alsook de wording en de tevoorschijntreding der stollingsgesteenten, en hoe, uit al deze factoren te zamen het tektonisch, morphologisch en geographisch eindproduct van heden ten dage te voorschijn komt.

Toch zullen wij, na afloop van het onderhavige hoofdstuk over de geologische geschiedenis van Midden Celebes, afzonderlijke beschrijvingen wijden aan en beschouwingen houden over de tektoniek en de morphologie van dit belangwekkende landgebied.

## BESCHOUWINGEN.

## Archaëicum en Precambrium.

In de nevelachtige verschieten van het grijze verleden der geologische tijdsrekening strekte zich over het gebied van het tegenwoordige Midden Celebes en zelfs ver daarbuiten een geosynklinale uit<sup>1)</sup>. Daarin zetten zich, gedurende het *Archaëicum* en *Precambrium*, velerlei sedimenten af, waaruit zich eerst arkose, klei- en zandsteenen, kalkzandsteenen of mergels, kleizandsteenen en kalksteenen vormden. Zij werden *ter dikte van duizenden meters* opgestapeld, doch geleidelijk zal deze accumulatie van sedimenten wel niet hebben plaats gehad, daar zij ongetwijfeld onderbroken werd door epirogenetische en orogenetische processen, waarvan evenwel voor ons uit die lang verdwenen tijden geen oorkonden zijn overgebleven, of het moesten die zijn, welke aangeven, dat de sedimentgesteenten geïnjecteerd werden met granietische en in de hoogere niveaux ook met basische magma's.

Allengs kwamen de benedenste lagen in zeer diepe niveaux der aardkorst, alwaar zij de sterkste metamorphose ondergingen; evenwel ook de hoogere niveaux bleven niet zonder een intense vormverandering.

En toen het *Palaeozoëicum* aanbrak, hadden de orogenetische krachten uit deze oudste geosynklinale een continent te zamen gekneed, dat zich, over minstens  $\pm 45$  breedtegraden, tusschen de keerkringen uitstrekte van Z.O. Azië tot O. Australië, zooals wij reeds eerder aantoonde (b.1406). Aan dit zeer oude continent heb ik den naam gegeven van *AEQUINOCTIA*, en Celebes maakte daarvan deel uit.

## Palaeozoëicum.

Het vóór den aanvang van het *Cambrium* ontstane *AEQUINOCTIA*, waarvan de afmetingen in eene richting van Z.W. naar N.O. niet kunnen worden aangegeven, maar welke toch minstens reikten van den Indischen tot den Pacifischen Oceaan (b.1406), bestond uit  $\pm$  W.-O. gestrekte bergketens, welke grootendeels uit kristallijne gesteenten, gneisen en schisten, waren opgebouwd.

Welke gebeurtenissen hebben zich op dit uitgestrekte continent afgespeeld, terwijl daaromheen, in cambrische, silurische, devonische en

1) Bij deze en volgende in positieven zin uitgedrukte gezichtspunten houde men het in bovenstaande inleiding en in hoofdstuk XVIII medegedeelde in het oog.

onder-carbonische oceanen, rijke fauna's ontstonden en vergingen en sedimenten zich tot groote dikten opstapelden? Hier is ruimte voor fantasie, want alles, wat daar is geschied, is verloren gegaan door het negatieve schrift der Natuur. Gedurende die lange geologische aeonen werd het land gedenudeerd, maar ongetwijfeld moet het daarbij, door epirogenetische bewegingen, steeds boven die oude zeeën zijn gebleven; aldus kunnen wij ons indenken, hoeveel landmateriaal moet zijn weggespoeld, m.a.w. tot hoe diepe niveaus der toenmalige aardkorst de denudatie voortgang moet hebben gevonden.

Tot zoover gold, in de groote trekken welke voor ons zijn bewaard gebleven, dezelfde geologische geschiedenis voor Midden Celebes en een groot gebied daarbuiten, dat niet alleen den tegenwoordigen Archipel omvatte, maar nog een veel grooter deel der aardkorst. Doch nog voordat het *Mesozoïcum* was aangebroken, begon aldaar de differentiatie der geologische gebeurtenissen, en deze werd ingeleid door de jong-palaeozoische transgressies, welke voortdrongen over AEQUINOCTIA, hetwelk niet langer bestand bleek tegen de krachten, die gedurende het grootste deel van het *Palaeozoïcum* niet hadden opgehouden het te sloopen.

Deze differentiatie noopt ons nu vanzelf onze aandacht allengs te concentreeren op Midden Celebes, hoewel wij meermalen genoodzaakt zullen worden om het reliëf van het historisch-geologisch beeld te doen uitkomen op een achtergrond, welke de gebeurtenissen aangeeft in de van Celebes min of meer verwijderde gedeelten van den N. I. Archipel. Zoo zien wij in de eerste plaats een verschil optreden tusschen de peripherische en de centrale deelen van AEQUINOCTIA. De oud-palaeozoische sedimenten, welke om dit zeer oude continent waren afgezet, waren één of meermalen geplooid geworden, waardoor randketens waren gevormd, welke in tektonische beteekenis overeenkomen met de in het *Tertiair* gevormde en heden nog bestaande Cordillieren. Doch ook zij werden spoedig sterk gedenudeerd. En nu drongen de jong-palaeozoische transgressies over hen en het oude vasteland heen. Ver buiten het gebied van den Archipel is de boven-carbonische transgressie bekend geworden over groote uitgestrektheden in Z.O. Azië en in O.- en Z.- en in mindere mate ook in W.-Australië. En in het gebied van den Archipel werd zij bekend in N.- en Midden-Sumatra, terwijl de permische transgressie hare sporen achterliet in het N.O. van Sumatra alsmede in Timor en de daarbij behoorende kleinere

eilanden. Hoe ver strekten deze transgressies zich uit over het gebied van den Archipel?

Voor Java, Banka en Billiton, en voor Borneo ontbreekt zeker elke aanwijzing van het aanwezig geweest zijn dezer transgressies.

Voor Ambon, Ceram en Boeroe was twijfel te dezen opzichte ontstaan, doordat MARTIN<sup>1)</sup> voor de op Ceram en Boeroe gevonden grauwacken en kalksteenen een palaeozoïschen ouderdom aannam, doch dit staat in het geheel niet vast, terwijl zelfs de versteeningen uit kalksteenbanken der zandsteen-formatie van Ambon BOEHM<sup>2)</sup> niet toestonden om met zekerheid te spreken; hij was genoodzaakt de hulp eener indirecte bewijsvoering in te roepen door te wijzen op de aanwezigheid der jong-palaeozoïsche transgressies in Sumatra en Timor<sup>3)</sup>, aldus aannemende, wat juist bewezen moest worden. BROUWER<sup>4)</sup> beschouwt deze zandsteen-formatie, doordat de faciës zeer veel gelijk is op die der boven-triassische flyschgesteenten van het nabijgelegen Ceram, als van gelijken ouderdom daarmede.

Ook voor Midden Celebes zou nog een geringe twijfel kunnen bestaan, of het wel vrij bleef van het eerste opdringen der golven van de *Tethys*; hierop wezen wij reeds bij de bespreking van den ouderdom van een kalksteen, gevonden in rolsteenen en blokken (b.1414). Doch nemen wij de faciës van ondiepe zee der permische afzettingen in Timor en nabijgelegen eilanden in aanmerking, voorts de afwezigheid der permische formatie in de meer naar het N. gelegen eilanden, terwijl evenmin op de Soela-eilanden *Boven-Carboon* of *Perm* werd gevonden, dan meen ik, dat wij dezen twijfel voor goed kunnen laten varen, en dat wij dus kunnen zeggen, dat de jong-palaeozoïsche transgressies niet konden voortdringen over het centrale gedeelte van den tegenwoordigen Archipel, en dat ook Midden Celebes gedurende het *Boven-Carboon* en *Perm* land bleef, hetwelk behoorde tot de kern van het als zoodanig reeds verdwenen AEQUINOCTIA, welke kern — als een vermoedelijk O.-W. gestrekt, sterk gedenudeerd landgebied — nog wecrstand bood aan de oudste *Tethys* (zie b.1415).

1) Loc. cit., 1903 (hier b.1393), b.133—135 en 249—251.

2) Dr. R. D. M. VERBEEK, Geologische beschrijving van Ambon, Jaarb. Mijnw. 1905, Wet. Ged., b.93.

3) Hij drukt zich aldus uit: „Immerhin bin ich, wenn auch mit aller Reserve, geneigt, den Bra-chiopolenkalken der Insel Ambon ein jung-paläozoisches Alter zuzuschreiben, man darf es vielleicht um so eher, als jüngerer Paläozoikum sowohl von Timor als auch von Sumatra bekannt geworden ist“.

4) Over den ouderdom der eruptiefgesteenten in de Molukken, Versl. Kon. Akad. v. Wet., A'dam., 1917, dl. XXV, b.1006.



## Mesozoïcum.

Gedurende het *Mesozoïcum* ging de verbrokkeling van dit restant van het zeer oude continent voort, zoodat geographische eenheden van verschillende gedaante ontstonden en ook weder vergingen. Wie de opvolgende palaeogeographische toestanden van den Archipel wil beschrijven, zal daarmee rekening moeten houden. Wij beperken ons zooveel mogelijk tot Midden Celebes.

Trias en Jura. Na de zoeven besproken transgressies nemen wij aan, dat in het centrale gedeelte van den Archipel een sterke epirogenetische daling plaats had, want wij hebben getracht aan te toonen, dat de zijdeglanzende fylleten, sedimenten met een vèr-landsch karakter, in tegenstelling met de bij-landsche faciës der sedimenten van de jong-palaeozoïsche transgressies, van *beneden-triassischen* ouderdom zijn (b.1411). Daar deze fylleten op vele plaatsen in Midden Celebes (éénmaal met radiolariën, in monster 134 ten W. van Lokoledo op de O. helling van den Boeloe Palakka, zie b.83) en in W., Centraal-, en ook over een deel van O.-Borneo voorkomen, moet het gebied, dat werd ondergedompeld, van groote uitgestrektheid zijn geweest. Het was de tijd, dat de *Tethys* zich vermoedelijk over het gebied van bijna het geheele centrale gedeelte van den Archipel<sup>1)</sup> uitstrekte. Uitzonderingen vormden wellicht de Soela- en Peling-eilanden, waar geen triassische lagen en ook geen radiolariënhoudende gesteenten zijn gevonden, en het Z.oostelijk deel der Molukken, waar de *Beneden-Trias* ontbreekt. Laatstgenoemd gebied verdween onder de *Boven-Trias-zee*, doch het gebied, thans door eerstgenoemde eilanden ingenomen, vertegenwoordigde vermoedelijk het allerlaatste overblijfsel van AEQUINOCTIA, welk volkomen gedenudeerd landgebied eerst ten offer viel aan de jurassische *Tethys*-golven, waarop het den bodem vormde voor eene jurassische en cretaceïsche serie in vrijwel volledige ontwikkeling.

De zijdeglanzende fylleten worden in Borneo door WING EASTON<sup>2)</sup> en MOLENGRAAFF<sup>3)</sup> tot de „oude leien” gerekend; eerste maakt reserves met het oog op den ouderdom, terwijl de laatste<sup>3)</sup>, afwijkend van zijn oorspronkelijke opvatting, weergegeven in zijn Borneo-werk, thans een veel jongeren ouderdom aannemelijker vindt. Voor zoover deze laatste

1) Volgens BROUWER komt de *Beneden-Trias* op Timor in minder uitbreiding voor dan de *Perm*, waarop hij concordant rust; in het Z.oostelijk deel van den Archipel heeft dus gedurende den *Beneden-Trias*-tijd het land op de zee gewonnen.

2) Verslagen der geologische sectie v. h. G. M. G., dl. I, 1912—1914, b.180.

3) Idem, b.176.

meening samenhangt met de door hem gevonden rolsteenen van eoceene nummulietenhoudende grauwacken, moet ik herinneren aan soortgelijke gesteenten van Midden Celebes (b.1465), welke niets met zijdeglanzende fylleten te maken hebben, en opmerken, dat MOLENGRAAFF<sup>1)</sup> bij zijne overwegingen van de verschillende mogelijkheden ter verklaring der verhouding tusschen de zijdeglanzende fylleten van het boven-Kapoewas-ketengebergte en de eoceene nummulietenhoudende grauwacke wel degelijk ook die eener eoceene transgressie genoemd heeft. De met het oog op de landschapsvormen door hem zelf daartegen aangevoerde bezwaren (loc. cit., b.450) worden m. i. ontwricht, wanneer men bedenkt, dat de eoceene transgressie, welke in O. Borneo een groote rol speelde, doch zich niet tot W. Borneo uitstreckte, zeer wel in Centraal Borneo zijn westelijk grensgebied kan hebben bereikt. En bedenkt men, dat dit gebied na het *Eoceen* aan sterke denudatie heeft blootgestaan, dan lijkt het niet meer zoo vreemd, dat van de weinige, breccieuze, nummulietenhoudende vormingen niet veel meer is overgebleven in het westelijk deel van het boven-Kapoewas-gebergte, evenmin als van landschapsvormen, welke nog duidelijk op zoodanige transgressie zouden wijzen (zie ook b.1465, noot 1).

Voor de zijdeglanzende fylleten kan dus m. i. een beneden-triasschen ouderdom blijven gelden.

Merken wij nog op, dat WING EASTON voor W. Borneo een tweedeeling aangeeft, waarvan de bovenste lagen duidelijk glimmerhoudend en zanderiger zijn, hetgeen alweer op een minder diepe zee wijst.

Intusschen werd in Midden Celebes het materiaal, afkomstig van krachtige onderzeesche erupties van diabaastuffen tusschen de kleisliblagen (waaruit de fylleten ontstonden) gemengd; en deze erupties vormden de eerste aanwijzingen der aanwezigheid van een peridotietisch magma in de diepte.

Wat geschiedde na den *Beneden-Trias*-tijd?

Hier doen zich, vooral in Midden Celebes, hyaten voor, zoodat wij den gang der geologische gebeurtenissen door beredeneeringen moeten trachten te benaderen.

Naar aanleiding van de bepaling der radiolariënhoudende gesteenten van Midden Celebes door HINDE als niet ouder dan jurassisch, kwamen wij bij hunne bespreking (b.1435) tot deze voorstelling van zaken:

1) Geologische verkenningstochten in Centraal-Borneo, 1900, b.450.

landvorming bij het begin van den *Boven-Trias*-tijd — snelle epirogenetische daling — vorming van den radiolariet gedurende *Jura* en *Beneden-Krijt* — snelle epirogenetische rijzing en landvorming — en weder gedeeltelijke daling gedurende het *Boven-Krijt*. Maar tevens, wezen wij er op, dat vergelijkingen met gegevens, buiten Celebes verkregen, wellicht tot een eenvoudiger voorstelling aanleiding zouden kunnen geven.

Welke zijn die gegevens?

In W. Borneo werd door WING EASTON (loc. cit., b.181) de *Boven-Trias* gevonden met het niveau van de *Monotis salinaria* Bronn, en wel in een faciës, welke geheel overeenkomt met de door WANNER<sup>1)</sup> in O. Ceram aangetroffene, welke door hem een flyschfaciës wordt genoemd, terwijl aldaar het bovengenoemde gidsfossiel eveneens voorkomt. Tusschen W. Borneo en Boeroe en Ceram werd de *Boven-Trias* niet gevonden<sup>2)</sup>, doch van die eilanden tot Timor neemt hij zoo'n uitbreiding aan, dikwijls met een diepzeefaciës, dat men voor het Z.oostelijk deel van den Archipel voor den *Boven-Trias*-tijd een sterke epirogenetische daling<sup>3)</sup> moet aannemen.

In den Timor-Archipel vond MOLENGRAAFF een onderste horizont van *Monotis*-kalksteenen, welke afwisselen met radiolarieten, en een bovenste horizont van radiolarieten, welke afwisselen met jurassische canaliculate belemnitenhoudende gesteenten. In Centraal Borneo stelde hij de Danau-formatie vast en bracht daarmede voor het eerst de aanwezigheid van fossiele diepzeefzettingen in den Archipel aan het licht. HINDE bepaalde de daarin voorkomende radiolariën niet nader dan als precretaceisch. De dikte dezer formatie bracht MOLENGRAAFF, en m.i. terecht, tot de opmerking, dat hare vorming een geologisch langen tijd in beslag moet hebben genomen. Met behulp van zijne onderzoekingen en die van anderen, gelukte het hem<sup>4)</sup> de aanwezigheid dezer formatie aan te toonen over een terreinstrook in Centraal- en O.-Borneo van  $\pm 650$  K.M. lengte en  $\pm 60$  K.M. breedte.

1) Triaspetrefacten der Molukken und des Timorarchipels, Neues Jahrb. f. Min., Beilagebd. XXIV, b.165—175.

2) Zoodat men geneigd zou zijn aan te nemen, dat zich over die lengte toenmaals een landgebied uitstreckte; zie evenwel b.1511—1512.

3) BROUWER spreekt in dit verband van eene transgressie, hetgeen mij, met het oog op de in het spel komende verhoudingen, minder juist voorkomt. De door hem medegedeelde gevolgtrekkingen, dat de *Boven-Trias*-zee in Ned. Timor ten deele zeer diep, in Ceram diep, en in Boeroe en Misool minder diep moet zijn geweest, wijzen mede er op, dat de epirogenetische daling van den *Boven-Trias*-tijd in dit sterk gedenaarde gebied niet overal de zelfde amplitude had.

4) Over oceanische diepzeefzettingen in Centraal-Borneo, Verh. Kon. Akad. v. Wet., A'dam, 1909, b.78—84.

Van het oostelijk schiereiland van Celebes bij Mendono bracht VERBEEK<sup>1)</sup> rolsteenen mede van radiolariënhoudende gesteenten; HINDE noemde ze „vermoedelijk triassisch”<sup>2)</sup>.

De rolsteenen van radiolriet en radiolariënhoornsteen, welke ik van het oostelijk deel van Midden Celebes meevoerde, bepaalde HINDE evenwel als niet ouder dan jurassisch.

Op Batjan<sup>3)</sup> komen gneisen en schisten voor, welke ik voor gedeelten der archaeïsche en precambrische formaties houd, en gabbro's, welke vermoedelijk behooren tot de omschaling van den Halmahera-Waigeo-peridotiet-batholiet, doch mesozoïsche gesteenten werden in het geheel niet gevonden.

Halmahera<sup>4)</sup> is, zooals wij zagen (b. 1429—1430), een stuk van een sterk verbroken en scherfachtig versplinterden peridotiet-batholiet, waar rolsteenen van radiolriet zijn gevonden door WANNER<sup>5)</sup>, terwijl de oudst aanwezige, op den peridotiet rustende lagen volgens BROUWER jurassisch zijn.

Ook op de Soela-eilanden begint de sedimentatie in den *Jura*-tijd, maar radiolariënhoudende gesteenten ontbreken.

Wat kunnen wij uit al deze gegevens halen?

Houden wij vast aan HINDE's ouderdomsbepaling der Midden-Celebes-radiolariënen, dan ware het 'teenvoudigste om in de eerste plaats aan te nemen, dat de groote zeediepten der *Tethys* boven Borneo en Celebes aanhielden van *Beneden-Trias* gedurende *Boven-Trias* en *Jura*, ja zelfs in dat laatste tijdvak abyssale verhoudingen aannamen, terwijl in die zelfde perioden in W. Borneo en Ceram de zeediepten minder groot, hoewel nog vrij aanzienlijk, en in Timor en nabijgelegen eilanden afwisselend, doch meestal groot waren. Doch tegen deze vereenvoudigde zienswijze verzetten zich verschillende feiten.

Het verschil in ontwikkeling tusschen de radiolariënhoudende gesteenten van Centraal Borneo en Midden Celebes is namelijk, ook in ver-

1) VERBEEK, Molukken-Verslag, b. 699.

2) VERBEEK, loc. cit., b. 125—131; en BROUWER, Verh. G. M. G., geologische serie, 1916, b. 50—51.

3) VERBEEK, loc. cit., b. 154 e. v.; BROUWER, loc. cit., b. 49—50; en WANNER, N. Jahrb. f. Min., Beilagebd. XXXVI, b. 579 e. v.

4) Hij vermeldt (loc. cit., b. 582) donkerroodbruinen radiolriet, zeer gelijkend op dien van het Bate-gebergte in O. Ceram, en voegt er aan toe: „Das letztere Gestein ist, obwohl es auf Halmahera bis jetzt nicht anstehend gefunden wurde, doch von einem besonderen Interesse, da hierdurch zum ersten Male das Vorkommen mesozoischer (vielleicht triadischer) Sedimente auf der Insel Halmahera nachgewiesen wird” . . .

band met de verspreiding der overige triassische en jurassische lagen in W. Borneo eenerzijds en op de Soela-eilanden, Halmahera, Boeroe en Ceram anderzijds, en de bijna volledige afwezigheid daarvan op Celebes te groot om haar alleen te kunnen verklaren met behulp der veronderstelling eener later gevolgde, veel sterkere denudatie.

Het komt mij dan ook voor, dat als vaststaand mag worden aangemerkt:

1<sup>o</sup>, dat de vorming der Danau-formatie in Centraal Borneo synchronisch is met die der triassische en jurassische vormen in den Timor-Archipel, m. a. w. dat, terwijl in het laatstgenoemde gebied de zee-diepten, zooals wij zagen, niet constant bleven en tot tweemaal toe eene abyssale werd, deze laatste voor Centraal Borneo gedurende *Boven-Trias* en *Jura* vrijwel ononderbroken schijnt te hebben aangehouden; dit zou de betrekkelijke dikte der Danau-formatie gereedelijk verklaren;

2<sup>o</sup>, dat de radiolariën-formatie in Midden Celebes (en Halmahera) gedurende veel korteren tijd werd gevormd, m. a. w. dat de abyssale zeediepte daar veel korter aanwezig is geweest.

Blijven wij ook nu nog vasthouden aan HINDE's ouderdomsbepaling, dan viel dus de aanwezigheid dier groote diepte van Midden Celebes in het *Jura*-tijdvak. Doch dan komen wij weder tot boven reeds genoemde voorstelling van snelle, epirogenetische rijzingen en landvormingen na den *Beneden-Trias* en na de *Jura* of het *Boven-Krijt* en een soortgelijke snelle daling tot abyssale diepte na den *Boven-Trias*, in welke voorstelling toch altijd een factor van onwaarschijnlijkheid blijft, welke ons onbevredigd laat.

Is nu evenwel HINDE's ouderdomsbepaling der Midden-Celebes-radiolariën niet juist, en kan de door hem voor het oostelijk schiereiland van Celebes als „vermoedelijk” aangemerkte als de juiste worden aangenomen, m. a. w. kan men de radiolariën-formatie van Celebes voor eene boven-triassische houden, dan inderdaad zou men zich den gang der gebeurtenissen veel eenvoudiger kunnen voorstellen. En wel als volgt: De vrij diepe onderdompeling van Borneo en Celebes in *Beneden-Trias*-tijd, welke de Soela-eilanden en Boeroe en Ceram<sup>1)</sup> niet ondergingen, en, naar het schijnt, evenmin Batjan en Halmahera<sup>1)</sup>, waar de zijdeglanzende fyllieten ook niet werden gevonden, werd in den

1) Dit waren dan de voorlaatste restanten van *Aequinoctia* in dit deel van den Archipel.

*Boven-Trias* gevolgd door epirogenetische bewegingen, welke eene vermindering der diepte in W. Borneo, doch eene sterke vermeerdering daarvan in Centraal- en O.-Borneo<sup>1)</sup> en in Celebes<sup>2)</sup> ten gevolge hadden, alsmede eene vermeerdering over het Z.oostelijke deel van den Archipel, nam. van Ceram tot Timor, waar ook op vele plaatsen radiolariet werden gevonden, en over Halmahera. Minder diep stond de zee boven Misool en Boeroe, terwijl, zooals wij reeds opmerkten (b. 1507), de Soela-eilanden als laatste overblijfsel van *Aequinoctia* tot een strook land behoorde, welke zich uitstreckte tusschen de bathyale en abyssale zeediepten van Centraal- en O.-Borneo, Midden Celebes en Halmahera in het N. en die van Ceram en Timor in het Z.

Intusschen hielden de diabaastuf-erupties van het oostelijk deel van Midden Celebes aan; en ook tusschen de lagen der Danau-formatie in Centraal Borneo kwamen diabaastuffen en diabaaslagen concordant te liggen. De sterkere plooiing van de lagen der fyllet-formatie dan die der Danau-formatie zou verklaard kunnen worden door de gemakkelijker plooibaarheid der eerste ten opzichte van de laatste, en ten deele in verband kunnen worden gebracht met evengenoemde epirogenetische bewegingen.

Wanneer het *Jura*-tijdvak aanbreekt, hebben weder soortgelijke bewegingen plaats. *WING EASTON*<sup>3)</sup> wees er reeds op voor W. Borneo, waar zij plaatselijk landgebied deden ontstaan; overigens blijft de *Jura* in W. Borneo, zij het ook niet overal, vertegenwoordigd. In Centraal- en O.-Borneo worden wellicht ook reeds onderzeesche plooiingen gevormd met ongeveer W.-oostelijke strekking, maar in het algemeen blijft daar de abyssale zeediepte bestaan. In het verlengde van die richting naar het O., d.w.z. in het noordelijk schiereiland van Celebes, ontstond evenwel vermoedelijk een landgebied.

In het middenvak van Midden Celebes zou nu plaats zijn voor de vorming van den dungelaagden, blauwgrauwen kalksteen zonder fossielen en den dichten zwaren (1295), welke, zooals wij op b. 1415 zagen, eventueel jurassisch kunnen zijn, doch op dit punt heerscht algeheele onzekerheid. In het oostelijk deel van Midden Celebes

1) *WING EASTON* wees er reeds op (loc. cit., b.187), dat naar het O. het terrein gedaald was.

2) Deze gevolgtrekking klopt nu weer niet met die, waartoe wij op b.822 kwamen. De afwezigheid van overblijfselen van radiolariet ten W. eener lijn van de Oesoe-baai ongeveer naar Posso (b.1433) blijft inderdaad een moeilijkheid tot een in alle opzichten bevredigende oplossing.

3) Loc. cit., b.181 en 183.

ontbreekt de *Jura*. Over den Toëli-kalksteen van den O. arm van Celebes, welken WANNER met reserve voor jurassisch houdt, wijdde ik reeds uit op b.550 en 551. Het blijft voor mij de vraag, of deze ouderdomsbepaling, welke niet op fossielen berust, wel de juiste is. De in het oostelijk deel van den O. arm door HOTZ<sup>1)</sup> bij Lontio gevonden belemnitenhoudende lagen geven de eenige zekerheid van het voorkomen van midden-mesozoïsche, vermoedelijk jurassische afzettingen in dat randgebied van Celebes; dit zijn evenwel geen kalksteenen, maar grauwbouwe kleisteenen zonder gelaagdheid.

Over de Soela-eilanden strekt de *Jura*-zee, zooals wij zagen, zich uit, zoo ook, althans voor een onderdeel (*oudste Jura*), over W. Boeroe, en wellicht ook over O. Boeroe en een deel van Ceram, en volgens BROUWER ook over Halmahera.

Deze gegevens geven mij aanleiding tot het stellen der vraag, of wellicht in Midden Celebes in den *Jura*-tijd geen zee was, maar daarentegen, ten gevolge van epirogenetische bewegingen, in dien tijd de eerste opkomst viel van den peridotiet-batholiet, waartoe heden ten dage het *Verbeek*-gebergte behoort. Het wil mij voorkomen, dat inderdaad, door eene opzwellende der aardkorst, een landgebied werd gevormd met een  $\pm$  N.oostelijke lengterichting, dat den grondslag legde voor het thans aanwezige oostelijke schiereiland van Celebes. Door zijne samenstelling uit peridotiet bleek het m. i. min of meer bestand tegen alle volgende orogenetische krachten, zoodat het in elk geval zijne in groote trekken  $\pm$  N.oostelijke strekking kon behouden.

Aldus laten zich m. i. tevens de N.20°O. tot N.O. gestrekte structuurlijnen verklaren, welke voorkomen in het aan het peridotiet-gebied grenzende gedeelte der schisten-formatie ten O. van het Posso-meer. Voor het ontstaan dezer structuurlijnen vindt men bij deze voorstelling van zaken op de meest ongedwongen wijze eene verklaring en eene plaats in de tijdsorde der gebeurtenissen.

Terwijl dus gedurende de *Jura* het laatste overblijfsel van AEQUINOCTIA, dat op de plaats der Soela-eilanden (en Batjan?) schijnt te hebben gelegen, onder de *Tethys*-zee verdween, ontstond ten W. daarvan een  $\pm$  N.O. gestrekt eiland, en ten N.O. daarvan, eventueel wat later, daar de *Jura* op Halmahera ten deele vertegenwoordigd is, een ander eiland: Halmahera—Waigeo(?), waaruit bij de opvolgende denudatie, na verwijdering van het daarboven liggende complex van fyllieten, dia-

1) Zeitsch. d. D. geologischen Gesells., Mon. Ber., 1913, b.329.

baastuffen en radiolarieten, en de omschalingen met diabasen en gabbro's, de peridotiet-kern(en) langzamerhand te voorschijn kwam(en).

Het is de vraag, of de andere peridotiet-kernen, welke wij in het middendeel van den Archipel leerden kennen (b. 1428-1431), ook toenmaals reeds aan den dag kwamen; deze vraag zullen wij hier niet behandelen, doch alleen opmerken, dat ook in Z.W. Obi jurassische gesteenten voorkomen, welke in habitus overeenkomen met die der Soela-eilanden<sup>1)</sup>.

Zooveel is zeker, dat de blootkomende peridotiet van O. Celebes voor een groot deel het materiaal leverde voor de roodbruine gesteenten van postjurassischen ouderdom ten Z.W. en vooral ten O. van dit nieuwe landgebied in de *Tethys*.

Celebes, als overblijfsel van *ARQUINOCTIA* gedurende het *Boven-Carboon* en de *Perm*, zien wij dus gedurende den *Trias* tot groote en zelfs abyssale zeediepte ondergedompeld, terwijl bij het begin van de *Jura* de peridotiet-batholiet(en) opkomt (opkomen), als groot(e) eiland(en) in de *Tethys*, waarin daarentegen het als zoodanig laatst overgebleven landgebied der Soela-eilanden verdwijnt. Het nieuwe, ± N.O. gestrekte Celebes-land zou, indien de bovenontwikkelde zienswijzen juist zijn, van jurassischen ouderdom wezen.

Maar, ik herhaal het, deze voorstelling van zaken strookt niet met HINDE's ouderdomsbepaling der Midden-Celebes-radiolarieten *als niet ouder dan jurassisch*. En bovendien moeten wij bij deze zienswijze aannemen, dat de rolsteenen van radiolriet, welke in het *Verbeekgebergte* van Midden Celebes en in Halmahera op den peridotiet liggen, de laatste overblijfselen zijn eener combinatie van rotssoorten, waarvan de zijdeglanzende fyllieten en de basische eruptiva geheel verwijderd werden. Doch dit lijkt, met het oog op de zooveel grootere hardheid van den radiolriet, zeer wel mogelijk. Zooals wij reeds zeiden, werden op Halmahera (en Batjan?) nog geen zijdeglanzende fyllieten gevonden.

Willen wij evenwel een dergelijke differentieerende werking der denudatie niet aanvaarden, ons nederleggen bij HINDE's ouderdomsbepaling der Midden-Celebes-radiolarieten, en de sterkere plooiing der

1) Zie WANNER, loc. cit., b. 568-569, en BROUWER, loc. cit., b. 45, waar wij lezen: "... de geologische samenstelling schijnt in het zuidelijk deel van Groot-Obi en op het eiland Gomoemoe meer overeenkomst te vertoonen met die der Soela eilanden, en die van Misool, terwijl die van het noordelijk deel van Groot-Obi en der overige eilanden der Obi groep meer schijnt overeen te komen met die der noordelijke Molukken". (D. i. Halmahera enz.)

Blijkbaar is men in den Obi-Archipel, gedurende de *Jura*, in een overgangsgelied van land tot zee.



zijdeglanzende fyllieten dan die der radiolariënhoudende lagen in Borneo verklaren door een oudere plooiing der fyllieten aan te nemen, dan komen wij nogmaals terug tot de boven reeds gegeven voorstelling der sterke epirogenetische bewegingen (b.1509).

Krijt. Met zekerheid is het *Krijt* niet in Midden Celebes aange- toond, doch de Maroro-kleisteel-formatie tusschen Midden- en Z.-Celebes is ongetwijfeld een jong-cretaceïsche vorming in eene vrij diepe zee. En deze zelfde lagen komen m.i. ook voor langs den W. kant van het graniet- en gneis-gebergte van Midden Celebes, terwijl ik petro- grafisch volkomen daarmede overeenkomende kleileien en kleischalies, welke van O. Borneo aan Prof. MOLENGRAAFF werden gezonden, daarmede identificeer. Overigens is het *Boven-Krijt* in Z.O. Borneo door HOOZE<sup>1)</sup> door fossielen aangetoond. En bedenken wij nu, dat het in Centraal- en W.-Borneo niet gevonden is, terwijl daar respectievelijk het *Midden-Krijt* (*Cenomaan*) en het *Midden- en Beneden-Krijt* wel voorkomen (zie WING EASTON, loc. cit., b.188), dan zien wij aldus een eerste overeenstemming tot stand gekomen tusschen de marine ver- houdingen van W.- en Centraal-Borneo gedurende het *Midden-Krijt* en eene eerste scheiding tusschen Centraal- en O.-Borneo gedurende het *Boven-Krijt*. Komt het in W.- en Centraal-Borneo na het *Midden-Krijt* tot landvorming, en is in O. Celebes in dien tijd een landge- bied nog aanwezig, tusschen deze gebieden vormen zich in O. Borneo en W. Celebes de jong-cretaceïsche afzettingen in een zee-arm, welke wij voor de oudste vorming der straat van Makasser mogen aanzien.

Het gebied tusschen Midden- en Z.-Celebes, waar de jong-creta- ceïsche kleisteel-formatie tot groote dikte is ontwikkeld, onderging een geprononceerde epirogenetische daling, welke, voor Celebes, dus vrij plaatselijk voorkwam. In het bewegelijke gebied van den Archipel is dit nu zoo'n bevreemdend verschijnsel niet. Intusschen, zooals ge- zegd, ook over het westelijke gedeelte van Midden Celebes strekte de jong-cretaceïsche transgressie zich uit (zie ook b.1442 en 1443), doch, terwijl in het eerstgenoemde gebied de paarsbruine kleisteel over- heerscht boven den blauwgrauwen, is in het laatstgenoemde gebied juist het omgekeerde het geval, en werd de paarsbruine kleisteel eerst weder in de N.W. punt van Midden Celebes teruggevonden. Deze

1) Jaarb. v. h. Mijnw., 1893, b.65 en 128.

omstandigheid klopt, zooals wij hierboven opmerkten, met de aanwezigheid, ten N.O. van eerstgenoemd gebied, van peridotietische gesteenten, waaraan de paarsbruine kleisteen vermoedelijk zijn kleur te danken heeft (zie b.1444).

Het oostelijk deel van Midden Celebes bleef evenwel nog boven het zeeoppervlak en dus onderworpen aan de denudatie. In welke richting en hoever dit landgebied zich naar het O. uitstreckte, is niet te zeggen. Op de Soela-eilanden, waar het *Beneden-Krijt* voorkomt, is ook het *Boven-Krijt* voorhanden, en op Boeroe speelt het als Tissotiën-kalksteenen een bijzondere rol. Zeker strekte het boven-cretaceïsche landgebied van O. Celebes zich dus niet uit tot de Soela-eilanden en Boeroe, maar wellicht behoorde de Banggai-Archipel er wel toe.

Reeds in het *Boven-Krijt*-tijdvak vonden uitvloeiingen plaats van andesiet met diabaas-karakter; deze gaven aanleiding tot de vorming van andesiet-banken, in het bijzonder in het Maroro-dal ten W. van Paloppo, waar zij concordant tusschen de jong-cretaceïsche kleisteenlagen liggen (zie hoofdstuk I).

Overgang Krijt-Tertiair. De epirogenetische bewegingen hielden ook in dit tijdvak aan, want terwijl enerzijds in den overgangstijd van het *Krijt* tot het *Tertiair* de jong-cretaceïsche transgressie zich ook uitstreckte over het oostelijk deel van Midden Celebes en een deel van O. arm, zoodoende het jong-cretaceïsche landgebied, dat zich wellicht van O. Celebes voortzette tot de Banggai-eilanden aanmerkelijk kleiner makende, of waarschijnlijkwijze geheel tot onderdompeling en dus verdwijning brengende, kwam het westelijk deel van Midden Celebes tot minder diep niveau onder zee, zoodat daar de overgangslagen van *Krijt-Tertiair* tot veel geringere ontwikkeling kwamen, terwijl ten N. en Z. van Kalossi in het aansluitingsgebied van Midden- met Z.-Celebes reeds zandsteenlagen met discordante parallelstructuur werden gevormd. De zee, welke zich nu boven het oostelijk deel van Midden Celebes en verder oostelijker uitstreckte, moet vrij diep zijn geweest, aangezien daarin globigerinen-kalksteenen en naar het schijnt, althans meer naar het O. (op de plaats van den tegenwoordigen O. arm van Celebes), ook plaatselijk radiolariënhoudende kiezelleien konden ontstaan. Vermoedelijk was in dezen overgangstijd van het *Krijt* tot het *Tertiair* niets overgebleven van een landgebied in Celebes, maar strekte zich gedurende het maximum dezer transgressie een ononderbroken zeespiegel boven het huidige

Celebes uit. Evenwel van geologisch langen duur was deze wellicht volkomen onderdompeling van het land niet, want voortgezette epirogenetische bewegingen brachten weder afwisselende condities tot stand. In het oostelijk deel van den O. arm toch vond WANNER (hier b.1467) nog den eoceenen nummulieten-kalksteen (*Lutécien*), doch in het westelijker gelegen *Verbeek*-gebergte ontbreekt hij. Daar hebben wij dus een epirogenetische opheffing van den bodem der evengenoemde vrij diepe zee tot dicht onder den zeespiegel en slechts het begin der vorming van den eoceenen nummulieten-kalksteen. Daarna vond in het W. eene voortzetting der opheffing plaats tot bij of even boven het zeeniveau en in het centrale deel van Midden Celebes tot geheel boven zee, terwijl daarentegen in het O. eene langzame daling aanleiding gaf tot de ontwikkeling van den nummulieten-kalksteen tot zulk eene dikte, dat de onderliggende oudere rots in het centrale bergland van den O. arm geheel en al daaronder verscholen is geraakt, zoodat zij door WANNER niet kon worden waargenomen. Meer naar het W. daarentegen komt deze oudere rots dus wel voor den dag.

Doch nu zijn wij reeds bezig met gebeurtenissen uit het tertiaire tijdvak, en alvorens daarop verder in te gaan, willen wij eerst in de tabel op de volgende bladzijde een resumeerend overzicht geven van de palaeogeographische omstandigheden, welke, naar het ons voorkomt, gedurende het *Mesozoïcum* geheerscht moeten hebben in een deel van de oostelijke helft van den N. I. Archipel. Dat deel omvat een gebied, ongeveer in het centrum waarvan Midden Celebes ligt, en dat zich uitstrekt van W. Borneo op  $\pm 1150$  K.M. ten W. der W.kust van Celebes tot O. Ceram op  $\pm 1050$  K.M. ten O. der O.kust van Midden Celebes, en van Timor op  $\pm 900$  K.M. ten Z.O. der Z.kust van Midden Celebes tot Halmahera op  $\pm 800$  K.M. ten O.N.O. der N.kust daarvan.

Zoeken wij bovendien nog, voordat wij geheel van het *Mesozoïcum* afstappen, een antwoord op de vraag, of Celebes deel heeft uitgemaakt van de *Tethys*-zee! Ten einde deze vraag te beantwoorden heeft men evenwel eerst een andere te stellen: Wat verstaat men onder de *Tethys*?

Omvat dit begrip eenvoudig het gebied, waarin van het *Perm* tot in het *Tertiair* o.a. een open zeeverbinding bestond tusschen Europa over Z.W. Azië naar den Archipel? En laat men daarbij den aard der verbinding in het midden? Dit laatste lijkt mij in geen geval juist, want het behoeft geen betoog, dat de open zeeverbindingen tusschen den Atlantischen Oceaan en de Zwarte zee, tusschen den Indischen

	Borneo		Midden Celebes	Soela-eilanden	Boeroe en Ceram	Timor-Archipel	Halmahera
Eocene nummulieten- kalksteen	W.- en Centraal- Borneo	O. Borneo				V o o r t s e n e t t e s e d i m e n t e n	
	afwezig	aanwezig		afwezig	aanwezig		aanwezig
	W. Borneo	Centraal- en O.- Borneo	afwezig				afwezig
Eocene zandsteen	afwezig	aanwezig					
Overgang Krijt-Tertiair	?	?	aanwezig	?	aanwezig?		aanwezig?
	W.- en Centraal- Borneo	O. Borneo					
Boven-Krijt	afwezig	aanwezig		aanwezig	aanwezig		afwezig
Beneden-Krijt	aanwezig	afwezig		aanwezig	afwezig?		afwezig
	W. Borneo	Centraal- en O.- Borneo					
Jura	neritische sedimenten	radiolarieten	afwezig? i/h oostel. deel v.d. O. arm aanwezig.	neritische sedimenten			Belemnieten en radiolariën
Boven-Trias	<i>Monotis</i> - sedimenten	radiolarieten		afwezig	<sup>†</sup> Oesch, 1905, 1911a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z, aa, ab, ac, ad, ae, af, ag, ah, ai, aj, ak, al, am, an, ao, ap, aq, ar, as, at, au, av, aw, ax, ay, az, ba, bb, bc, bd, be, bf, bg, bh, bi, bj, bk, bl, bm, bn, bo, bp, bq, br, bs, bt, bu, bv, bw, bx, by, bz, ca, cb, cc, cd, ce, cf, cg, ch, ci, cj, ck, cl, cm, cn, co, cp, cq, cr, cs, ct, cu, cv, cw, cx, cy, cz, da, db, dc, dd, de, df, dg, dh, di, dj, dk, dl, dm, dn, do, dp, dq, dr, ds, dt, du, dv, dw, dx, dy, dz, ea, eb, ec, ed, ee, ef, eg, eh, ei, ej, ek, el, em, en, eo, ep, eq, er, es, et, eu, ev, ew, ex, ey, ez, fa, fb, fc, fd, fe, ff, fg, fh, fi, fj, fk, fl, fm, fn, fo, fp, fq, fr, fs, ft, fu, fv, fw, fx, fy, fz, ga, gb, gc, gd, ge, gf, gg, gh, gi, gj, gk, gl, gm, gn, go, gp, gq, gr, gs, gt, gu, gv, gw, gx, gy, gz, ha, hb, hc, hd, he, hf, hg, hh, hi, hj, hk, hl, hm, hn, ho, hp, hq, hr, hs, ht, hu, hv, hw, hx, hy, hz, ia, ib, ic, id, ie, if, ig, ih, ii, ij, ik, il, im, in, io, ip, iq, ir, is, it, iu, iv, iw, ix, iy, iz, ja, jb, jc, jd, je, jf, jg, jh, ji, jj, jk, jl, jm, jn, jo, jp, jq, jr, js, jt, ju, jv, jw, jx, jy, jz, ka, kb, kc, kd, ke, kf, kg, kh, ki, kj, kk, kl, km, kn, ko, kp, kq, kr, ks, kt, ku, kv, kw, kx, ky, kz, la, lb, lc, ld, le, lf, lg, lh, li, lj, lk, ll, lm, ln, lo, lp, lq, lr, ls, lt, lu, lv, lw, lx, ly, lz, ma, mb, mc, md, me, mf, mg, mh, mi, mj, mk, ml, mm, mn, mo, mp, mq, mr, ms, mt, mu, mv, mw, mx, my, mz, na, nb, nc, nd, ne, nf, ng, nh, ni, nj, nk, nl, nm, nn, no, np, nq, nr, ns, nt, nu, nv, nw, nx, ny, nz, oa, ob, oc, od, oe, of, og, oh, oi, oj, ok, ol, om, on, oo, op, oq, or, os, ot, ou, ov, ow, ox, oy, oz, pa, pb, pc, pd, pe, pf, pg, ph, pi, pj, pk, pl, pm, pn, po, pp, pq, pr, ps, pt, pu, pv, pw, px, py, pz, qa, qb, qc, qd, qe, qf, qg, qh, qi, qj, qk, ql, qm, qn, qo, qp, qq, qr, qs, qt, qu, qv, qw, qx, qy, qz, ra, rb, rc, rd, re, rf, rg, rh, ri, rj, rk, rl, rm, rn, ro, rp, rq, rr, rs, rt, ru, rv, rw, rx, ry, rz, sa, sb, sc, sd, se, sf, sg, sh, si, sj, sk, sl, sm, sn, so, sp, sq, sr, ss, st, su, sv, sw, sx, sy, sz, ta, tb, tc, td, te, tf, tg, th, ti, tj, tk, tl, tm, tn, to, tp, tq, tr, ts, tt, tu, tv, tw, tx, ty, tz, ua, ub, uc, ud, ue, uf, ug, uh, ui, uj, uk, ul, um, un, uo, up, uq, ur, us, ut, uu, uv, uw, ux, uy, uz, va, vb, vc, vd, ve, vf, vg, vh, vi, vj, vk, vl, vm, vn, vo, vp, vq, vr, vs, vt, vu, vv, vw, vx, vy, vz, wa, wb, wc, wd, we, wf, wg, wh, wi, wj, wk, wl, wm, wn, wo, wp, wq, wr, ws, wt, wu, wv, ww, wx, wy, wz, xa, xb, xc, xd, xe, xf, xg, xh, xi, xj, xk, xl, xm, xn, xo, xp, xq, xr, xs, xt, xu, xv, xw, xx, xy, xz, ya, yb, yc, yd, ye, yf, yg, yh, yi, yj, yk, yl, ym, yn, yo, yp, yq, yr, ys, yt, yu, yv, yw, yx, yy, yz, za, zb, zc, zd, ze, zf, zg, zh, zi, zj, zk, zl, zm, zn, zo, zp, zq, zr, zs, zt, zu, zv, zw, zx, zy, zz		
Beneden-Trias	Zijdeglanzende fyllieten			afwezig			afwezig
Permo-Carboon	afwezig						afwezig

en den Pacifischen Oceaan via den N. I. Archipel of tusschen deze beide ten Z. van Australië van geologisch zeer verschillende beteekenis zijn.

Of is de *Tethys* het geosynclinale gebied zonder meer, waar volgens HAUG de mesozoïsche sedimenten werden opgestapeld, welke door de tertiaire alpine plooibewegingen werden gedислоceerd?

De zienswijze van HAUG is in het gedrang geraakt van den strijd tusschen de aanhangers van SUËSS' plooiingsleer en die van von RICHTHOFEN's rekhypothese. En merkwaardigerwijze ontmoeten die beide groepen uit Europa en O. Azië elkaar juist in het gebied van den Archipel. Dit leidde Dr. P. SARASIN<sup>1)</sup> tot de (meer episch dan mechanisch-juist klinkende) uitspraak: „Ich habe noch immer den Eindruck, dasz es sich in den malaiischen Archipel um einen Konflikt zwischen den Kettensystemen der Tethys und denen der pazifischen Umrandung handle". Toch zit er in deze aanduiding een zekere karakteristiek der schijnbaar afwijkende tektoniek van beide aardkorstgedeelten, waartusschen de „trait d'union" in onzen Archipel ligt. In mijn „Die Grossfalten der Erdrinde" heb ik trachten aan te toonen, dat die schijnbare tegenstelling in de tektoniek wordt opgelost door de grootplooitheorie, daar zij zoowel de plooiingsleer als de rekhypothese onder één gezichtspunt brengt. De grootplooien toch, zoo toonde ik aan, komen overal in de aardkorst voor, in Centraal Azië evengoed als in de Alpen, m.a.w. niet alleen in gebieden, welke sinds langen geologischen tijd zich boven het zeeniveau hadden bevonden en min of meer volledig waren gepeneplainiseerd, maar ook in deelen der aardkorst, waar een groote opstapeling van permo-carbonische, mesozoïsche en tertiaire sedimenten had plaats gevonden. En juist slechts in den aard der gesteenten, zoo deed ik uitkomen, is het verschil gelegen in het eindresultaat.

In het eerste gebied, met zijn relatief rigide rotssoorten, komen de met de grootplooiging gepaard gaande distractie-breuken het duidelijkst aan den dag; in de gebieden van dikke opstapeling van sedimenten, dus van relatief plastische gesteenten, schijnen alleen of hoofdzakelijk verplooingen en overschuivingen aanwezig te zijn (m.i. in de eerste plaats ontstaan volgens REYER's afglijdingsprincipe), doch bij nauwkeurige studie bemerkt men, dat distractie-breuken ook wel degelijk eene belangrijke rol spelen.

1) Zur Tektonik von Celebes, Zeits. der deuts. geologischen Gesells., Mon. ber., 1912, b.245.

En in dezen gedachtengang vormt de Indische Archipel met recht in tektonisch opzicht een overgangsgebied tusschen de Alpen en Centraal Azië. Evenwel, in Europa zelf, met name in het Balkanschiereiland <sup>1)</sup>, en in het aangrenzend gebied van Klein-Azië <sup>2)</sup>, heeft men gebieden, welker tektoniek volkomen beheerscht wordt door distractie-breuken, zoodat eene opeenvolging aanwezig is van horsten en slenken en van distractie-scheuren. En toch vindt men vlak naast den Balkan de plooingsketens van het Dinarische bergstelsel. Wanneer de Balkan en Klein-Azië geheel voor geologisch onderzoek zullen zijn geopend, behoeft men uit Europa niet meer naar Centraal Azië of Midden Afrika te gaan om de breukentektoniek, m.i. ontstaan ten gevolge van een grootplooimechanisme, te bestudeeren. Dan zal blijken, dat de Balkan een soortgelijke rol speelt in het alpine plooingsstelsel van Europa als — zij het ook in veel grootere mate — de Indische Archipel, en Celebes bij uitstek, in de *Tethys*, welke Europa gedurende het *Mesozoïcum* verbond met Z. Azië. De aanwezigheid naast de alpine sedimentstelsels in Europa van „oude massieven”, welke de *Tethys* plaatselijk onderbraken, komt namelijk in nog sterkere mate uit in den Archipel. Heeft in het alpine *Tethys*-gebied van Europa gedurende het *Mesozoïcum* over het grootste gedeelte een geosynclinale sedimentatie plaats gehad, reeds in het Balkan-schiereiland en in Klein-Azië is dat niet het geval geweest. En in het *Tethys*-gebied van den Ind. Archipel moeten gedurende dien tijd extreme diepzeetoestanden afgewisseld hebben met talrijke zeeonderbrekingen, dus met grootere of kleinere landmassa's, want nergens vindt men — wellicht alleen met uitzondering van den Timor-Archipel, waar, volgens WEBER,

1) Dr. J. CVIČIĆ, Grundlinien der Geographie und Geologie von Mazedonien und Altserbien, Pét. Mitt., Erg. Heft 162, 1908, b.1—392.

2) FR. FRECH, Geologie Kleinasien im Bereiche der Bagdadbahn, Zeits. d. deuts. geologischen Gesells., Abb., 1916, b.1325. Van belang in dit verband zijn de volgende aanhalingen:

b.121: „Die hochgradige Zerstückelung des hellenischen Gebirges ist das Werk der jungtertiären bis quartären Bruchbildung... Die Bruchperiode begann vermuthlich schon in Mioцен, hielt während der Quartärzeit an und dauert, wie die Erdbeben lehren, bis zum heutigen Tage”.

b.133 en 134: „Die ganze untere Mäanderebene ist quer durch die alte kristalline Gebirgsmasse von Lydien und Karien hindurchgelegt und in deren Gebirgsbau in keiner Weise begründet... Die Mäanderebene ist ein junger Grabenbruch”.

b.166: „Ein direkter Zusammenhang zwischen den europäischen und den asiatischen Faltungsketten ist... in Anatolien nirgends zu beobachten”.

b.168: „Auch in vulkanologischer Hinsicht sind demnach die vorderasiatischen Hochgebirge verschiedenes von den europäischen Faltungszonen”.

b.188: „Die Binnenseen im südwestlichen Anatolien beruhen auf tektonischen Einbrüchen”.

WANNER, en MOLENGRAAFF dan ook alpine overschuivingstektoniek voorhanden is — ononderbroken sedimentseries gedurende het geheele *Mesozoïcum*.

Men mag dus niet zonder meer zeggen, dat Celebes behoort tot de *Tethys*-geosynclinale<sup>1)</sup> in den zin, welken HAUG daaraan geeft, noch het tegengestelde<sup>2)</sup> beweren, evenmin als men bijv. mag zeggen, dat de Archipel nu deel uitmaakt van den Indischen of van den Pacifischen Oceaan. Celebes, en zoo ook bijna het geheele verdere gebied van den Archipel, vormden gedurende het *Mesozoïcum* bijwijlen den bodem der *Tethys*, maar Celebes in het bijzonder, als vrijwel het laatste overblijfsel van AEQUINOCTIA, gedroeg zich daarin als een vreemdsoortig element, en, al werd het blijkbaar eenmaal tot abyssale diepten ondergedompeld — getuige de radiolarieten —, meer dan eens „stak het zijn hoofd geheel of bij gedeelten boven water”, gelijk wij dat in het voorgaande hebben gezien. Ongetwijfeld heeft het dit te danken aan de groote bewegelijkheid, welke dit aardkorstgedeelte sinds geologisch vrij oude tijden eigen schijnt te zijn geweest, en welke het heden ten dage nog kenmerkt, en bovendien aan de peridotiet-batholieten, welke nieuwe, aan orogenetische krachten weerstandbiedende landgebieden in de *Tethys* hielpen vormen. Zoo zijn dan de sedimenten van het *Mesozoïcum* op Celebes van ondergeschikte beteekenis, al zijn zij gedurende maar een kort en het jongste onderdeel van dien tijd (*Jong-Krijt*) en dan nog betrekkelijk plaatselijk tot aanzienlijke dikte opgestapeld. En aan deze omstandigheden moet het dan weder worden toegeschreven, dat de jongere breukentektoniek op dat eiland zoo'n overwegende rol speelt tegenover de plooiingsstructuur.

Uit het bovenstaande volgt, dat wij de *Tethys* niet opvatten als een geosynclinale in den zin van HAUG, al hebben plaatselijk omstandigheden geheerscht, welke met zijne voorstelling overeenkomen (zooals in de Alpen, de Himalaja en, naar het schijnt, ook in Timor), maar als een open zeeverbinding, welke de in die zee levende faunistische elementen in staat stelde om zich te verspreiden van Centraal Europa tot de oostelijke grenzen van den Ned. Ind. Archipel, en in welker gebied epirogenetische bewegingen plaats hadden van vaak aanzienlijke beteekenis en betrekkelijk snel tempo en meermalen in tegenge-

1) Zooals van WATERSCHOOT VAN DER GRACHT deed, T. K. N. A. G., 1915, b.203.

2) Zie AHLBURG, loc. cit., b.158 en 159.

stelden zin in het zelfde gedeelte en in verschillende gedeelten van het geheele gebied. Deze bewegingen gaven aanleiding zoowel tot de vorming van abyssale diepten als tot die van uitgestrekte landgebieden<sup>1)</sup>; en deze laatste onderbraken niet alleen de geosynclinale *Tethys*-condities in HAUG's zin, doch daarnaast vervulden zij ook nog een andere rol, namelijk die van het leveren van detritusmateriaal voor de vorming van nieuwe mesozoïsche sedimenten. Het komt mij voor, dat vooral aan dit laatste punt tot nog toe niet of te weinig aandacht is geschonken, m.a.w. aan de vraag: vanwaar is het materiaal der mesozoïsche sedimenten afkomstig?

In de plaats van HAUG's onafgebroken mesozoïsche sedimentatie in een *Tethys*, stellen wij dus een veel meer gedifferentieerde *Tethys*, waarin meer rustig dalende gedeelten (de Alpen, Himalaja en Timor) afwisselen met epirogenetisch zeer bewegelijke, sterker op- en neergaande gedeelten, waartoe dan o.a. bijna de geheele Archipel behoort, en van dien Archipel, meer in het bijzonder, Celebes<sup>2)</sup>.

### Tertiair.

Eenigermate reeds vóór het *Tertiair*, maar met meer zekerheid sinds den aanvang daarvan, valt uit het beter dan van voorafgaande tijden bewaarde geologische schrift meer te lezen over de geschiedenis van Celebes dan tot nog toe het geval was. En wij zullen zien, dat deze geschiedenis rijk aan gebeurtenissen is geweest, vooral aan die van epiro- en orogenetischen aard.

De epirogenetische bewegingen van het eind van het *jongste Krijt* hadden, zooals wij zagen, eene verspreiding der overgangsserie van *Krijt* tot *Tertiair* (waartoe de gneisvormig ineengeplooid Oeroe-lagen behooren) ten gevolge, vermoedelijk over geheel Celebes, zij het ook, dat deze serie voornamelijk in het oostelijk deel van Midden Celebes tot grootere ontwikkeling kwam, en in dien tijd valt dus de *verdwijning van het jurassische en cretaceïsche Celebes-eiland en de laatste onderdompeling van vermoedelijk geheel Celebes onder den zeespiegel*. Ook in de bovenste niveaus der jong-cretaceïsche kleisteen-formatie zelve

1) Van verschillende eilanden in den mesozoïschen tijd, gescheiden door betrekkelijk diepe, soms zelfs zeer diepe zeeën, sprak reeds VANBEEK in zijn Molukken-Verslag, 1908, b.813, maar overigens blijkt hij het geheel eens te zijn met HAUG's zienswijzen (loc. cit., b.811—815).

2) De uitbreiding der *Tethys* over Borneo, Celebes en het oostelijk deel van den Archipel, en de vorming van nieuwe landgebieden in die zee, zooals wij ons die denken, valt gemakkelijk te resumeren uit de b.1511—1516; zie ook b.1507.



komen de epirogenetische bewegingen duidelijk uit, en wel, zooals wij reeds op b.1516 mededeelden, door de aanwezigheid van zandsteenlagen met discordante parallelstructuur, welke wij opmerkten ten Z. en ten N. van Kalossi (hoofdstukken II en III). En dus om te resumeeren: de jong-cretaceïsche transgressie, welke zich over het westelijk deel van Midden Celebes uitstreckte, en vooral in het gebied tusschen Midden- en Z.-Celebes, nam. in de oostelijke helft daarvan, gepaard ging met zoo'n diepe daling van den bodem der vrij diepe zee, dat de kleisteenformatie zich tot aanzienlijke dikte kon ontwikkelen, vond hare grootste uitbreiding, vermoedelijk over geheel Celebes, in den overgangstijd van het *Krijt* tot het *Tertiair*, waarbij juist omgekeerd de zeediepte in O. Celebes veel grooter was dan die in W. Celebes en wel zoo groot, dat zich daar radiolariënhoudende kiezelleien konden vormen, maar toen ook nam zij snel een einde. Plaatselijk mengden zich kustlandvormingen tusschen zuivere marine afzettingen, en zij vormden den overgang tot die uit het *oudste Tertiair*.

*Eocéen*. De condities van ondiepe zee, waaruit zich lage eilanden verhieven <sup>1)</sup>, schijnen bij den aanvang van het tertiaire tijdvak voor het geheele westelijke deel van den Archipel te hebben gegolden. De afzettingen uit het *oudste Eocéen* kenmerken zich over genoemd westelijk deel door de vorming van pekkoollagen, welke voorkomen in een zand- en kleisteen serie. VERBEEK <sup>2)</sup> merkte reeds op, dat zij in het oostelijk deel van den Archipel ontbreken. In Celebes komen zij voor: 1<sup>o</sup>, in het meergenoemde overgangsgebied van Midden- tot Z.-Celebes; 2<sup>o</sup>, in Z. Celebes; 3<sup>o</sup>, wellicht ten W. van het kerngebergte van Midden Celebes, althans plaatselijk, al werden zij in dit weinig bekende gebied tot nog toe niet gevonden, terwijl het schijnt, 4<sup>o</sup>, dat HORTZ <sup>3)</sup>, door de waarneming van lignietlaagjes in sommige lagen, aanduidingen vond van hunne rudimentaire ontwikkeling in het oostelijk schiereiland. Ten Z. van Kalossi (hoofdstuk II) kwam het tot de vorming van vermoedelijk maar één ontginbare laag van  $\pm 1$  M. dikte, terwijl ook in Z. Celebes deze formatie in hare ontwikkeling, wat de pekkoollagen betreft, ver ten achter staat bij die van O. Borneo, Sumatra, en zelfs bij die van Java. *Celebes vormde in dit opzicht dus een overgang tusschen het westelijk en het oostelijk deel van den Archipel*, m. a. w.

1) En dus niet een enkele landmassa, zooals AHLBÜRG vermoedt, loc. cit., b.146.

2) Molukken-Verslag, 1908, b.753.

3) Zie hier b.552.

gedurende het *oudste Eoceen* had men een over het algemeen ondiepere zee met landgebieden in het W., een diepere zee met weinig of geen landgebieden in het O. van den Archipel.

Bij Banti ten Z. van Kalossi komen fossielhoudende lagen voor met *Cyrena Borneensis*, *Pleurotoma (Drilla) cf. trivigiana* en *Ostrea flabellula*; zie de verhandeling van DOLLFUS (hoofdstuk XVI).

Overigens vormden zich gedurende dit *oudste Eoceen* in Midden Celebes voornamelijk grauwe klei- en lichtkleurige zandsteenen, meestal van geringe hardheid; ook zij wijzen op de aanwezigheid van ondiepe zeeën met lage eilanden.

Daarop trad plotseling in het Z.westelijk deel van Midden Celebes een onderzeesche vulkanische werkzaamheid op van buitengewone hevigheid. Zij ging gepaard met geweldige explosies en het uitwerpen van enorme hoeveelheden materiaal uit eruptiepunten, welke op een  $\pm$  N.O. gestrekte lijn liggen (vrijwel samenvallende met het Z.westelijk stuk van de op de overzichtskaart IX ingeteekende profiellijn XXXVII). In een snel dalende slenk werden velerlei soorten van tuffen, basische en meer zure, en als middelste niveau leuciethoudende, opgestapeld tot eene dikte van ruim 2 K.M.; zij bevatten vele bommen, en aan weerszijden van evengenoemde lijn neemt hunne dikte snel af. In deze tuffen komen vaak overblijfselen voor van radiolariën, globigerinen en kalkwieren (doch gidsfossielen werden niet gevonden); daarentegen merkte ik nooit discordante parallelstructuur op in deze tuflagen. Dit deed mij tot de gevolgtrekking komen (b.221), dat de tuffen onder het zee-niveau tot afzetting kwamen, m. a. w. dat de opvulling dezer dalende slenk van vulkanische werkzaamheid niet sneller plaats had dan de daling van den bodem zelve (zie ook b.1458 voor een eventueel verband tusschen deze slenk en de oudste vorming der golf van Mandar).

Deze zeer hevige en geologisch kortstondige vulkanische werkzaamheid van Midden Celebes in het *oudste Tertiair* staat niet alleen in den Archipel, al werd zij daar voor het eerst door mij duidelijk als zoodanig herkend, want de SARASIN's<sup>1)</sup>, die op Celebes deze formatie het eerst waarnamen tijdens hun tocht van Maroneng naar Doeri, hielden haar voor jonger, hetgeen door AHLBURG<sup>2)</sup> van hen werd overgenomen. MOLENGRAAFF<sup>3)</sup> had reeds vroeger in Centraal Borneo het *Müller-gebergte* gevonden, doch de vulkanische vorming daarvan

1) „Entwurf“, enz., b.257 en 260.

2) Loc. cit., b.123.

3) Loc. cit., b.465, 5de- en 467, 2de alinea.

achte hij, alleen wat het begin betreft, van oud-tertiairen ouderdom, en dit ook slechts met veel reserve. Later zijn door MARTIN<sup>1)</sup> op Java in het westelijke Progo-gebergte breccies en tuffen gevonden, welke volgens hem ouder moeten zijn dan fossielen-bevattende sedimenten van het *Boven-Eoceen*. En daarna zijn ook in Z. Celebes leuciethoudende tuffen gevonden, welke tot het *oudste Eoceen* moeten behooren (zie b.1456).

Nu de aandacht hierop is gevestigd, zullen andere onderzoekers soortgelijke vulkanische producten ook wel elders in den Archipel vinden. Doch ik vermoed, dat deze formatie nergens meer morphologisch zoo karakteristiek ontwikkeld zal worden aangetroffen, gelijk dit in het *Quarles*-gebergte het geval is. In dat gebergte zijn bovendien de omstandigheden buitengewoon gunstig voor terreinonderzoek, omdat de dikke formatie voorkomt in vrij regelmatige, breede, en weinig verbroken plooiën, het Saädang-rivierstelsel zich daarin honderden meters diep heeft ingelegd met zijne dwars-, diagonaal-, en strekkingsvalleien, en „last not least” het landschap heden ten dage vrijwel geheel ontwood en van teelaarde ontdaan is.

Stellen wij bij deze beschouwingen over de historische geologie van Midden Celebes de vraag, waaraan deze oudst-tertiaire vulkanische werkzaamheid is toe schrijven, dan worden onze gedachten geleid naar de graniet-laccolieten, welke de jong-cretaccische kleisteen-formatie gemetamorphoseerd hebben. En dan meenen wij ter beantwoording der gestelde vraag te mogen zeggen, dat, evenals de diabaastuffen uit den *Trias*-tijd de eerste aanduidingen vormden van de aanwezigheid in de diepte en van de aanstaande opkomst van den peridotiet-batholiet van het *Verbeek*-gebergte, deze kortstondige, maar hevige vulkanische werkzaamheid uit het *oudste Eoceen* vermoedelijk de eerste aanwijzigingen leverde voor de opkomst der graniet-syeniet-dioriet-laccolieten in het westelijk deel van Midden Celebes, en wel in dien zin, dat de bovenste niveaux van het magma in het *Oud-Eoceen* door scheuren en kraterpijpen plaatselijk tot uitvloeiing en verblazing kwam. Dit moet inderdaad slechts plaatselijk zijn geschied, want het is eigenlijk een zeldzaamheid, dat soortgelijke laccolieten vergezeld zijn van vulkanische tuffen. Toch is het niet onmogelijk, en in het onderhavige geval zelfs zeer waarschijnlijk, dat ten N.W. van de graniet-zone, welke zich van de kern van Midden Celebes naar het Z.W. voortzet in het Mandar-

1) Samml. d. geologischen R. M. in Leiden, Ser. I, Bd. IX. 1912, b.121, en Verslagen Kon. Akad. v. Wet. te A'dam, 1912, b.1154.

uitwas, een soortgelijk gebergte, bestaande uit vulkanische efflata, voorkomt, als het *Quarles*-gebergte ten Z.O. dier graniet-zone is; bedoelde twee berglanden zouden dan ten opzichte dier zone in zekeren zin elkaars tegenhanger vormen. Aanduidingen van de eventueele aanwezigheid eener vulkanische efflata-formatie ten N.W. van meergenoemde graniet-zone zijn reeds gevonden, zooals wij uit de vorengaande beschouwingen reeds weten. *En nu wil ik in dit verband ook nog de aandacht vestigen op de genetische beteekenis van den syeniet en de effusiefgesteenten, welke, gelegen tusschen den graniet en de vulkanische tuffen, ten Z.O. en W. dier graniet-zone werden gevonden, en doen uitkomen, dat deze beteekenis wellicht overeenstemt met die van den gabbro en den diabaas, welke gesteenten, zooals wij weten, eveneens eene intermediaire positie innemen, en wel tusschen den kern van den peridotiet-batholiet en zijne buitenste omschaling van diabaastuffen.* Evenwel kan, terwijl bij den peridotiet-batholiet van het *Verbeek*-gebergte de structuur van peridotiet-kern met omschalingen van gabbro, diabaas en diabaastuf wel vaststaat, m. i. dit nog niet met zekerheid worden gezegd voor een soortgelijke structuur van den graniet-laccoliet van het *Mandar*-uitwas; daar toch zijn nadere onderzoekingen, vooral ook ten N.W. van dezen laccoliet, noodig, teneinde te kunnen uitmaken, of men inderdaad, zooals ik wel vermoed dat het geval is, te doen heeft met een kern van graniet of granodioriet, waaromheen min of meer volledige omschalingen<sup>1)</sup> voorkomen, achtereenvolgens van syeniet, effusiefgesteenten en tuffen (waaronder leuciethoudende, in alle drie deze gesteentegroepen). Men raadplege bij deze beschouwingen kaartblad IX; zie ook b.1452.

Nog rijzen de vragen, waarom dergelijke omschalingen om de graniet-laccolieten noordelijker in Midden Celebes, in het *Molengraaff*-gebergte, niet tot ontwikkeling zijn gekomen, en waaraan de vorming van effusiefgesteenten of van efflata-mantels of van beide moet worden toegeschreven, welke tweede vraag zich bij de vulkanische werkingen van het *Neogeen* en het *Kwartair* zal herhalen. Aan deze beide vragen, welke met zekerheid nog niet te beantwoorden zijn, zullen wij juist bij de bespreking der jongste vulkanische werkzaamheid op Celebes eenige beschouwingen wijden (b.1552).

1) Het is de vraag, of de oudste tuffen van het bovengenoemde *Müller*-gebergte niet een soortgelijke positie innemen ten opzichte van den grooten graniet-batholiet van Z.W. Borneo, welke wellicht ook van eoceenen ouderdom is.

Omgekeerd wijst het opkomen der graniet-laccolieten op het begin van bewegingen, welke weldra een groote rol zullen gaan spelen.

Maar eerst treedt nogmaals eene transgressie op. Daar, waar de tuffen waren gevormd, komt, terwijl de vulkanische werkingen allengs ophouden, geleidelijk meer normaal sedimentmateriaal tot bezinking, en ontstaan mergelbanken, welke eene geleidelijke overgang vormen tot banken van nummulieten-kalksteen. De transgressie dezer niet diepe, eerst weinig heldere en bitumineuze bestanddeelen bevattende, maar daarna over het algemeen steeds helderder wordende nummulieten-zee uit het *Lutécien* strekte zich uit over het geheele gebied tusschen Midden- en Z.-Celebes, van de golf van Mandar, of zeggen wij liever van de straat van Makasser, naar het zuidelijk en het oostelijk schiereiland, en ook, ten W. van Celebes, tot ver in Borneo. Hare grenzen staan nog niet vast, maar toch deed zich geen ononderbroken zee voor. Het is namelijk de vraag, of het Latimodjong-gebergte toen niet reeds als een langgestrekt, smal eiland aanwezig was (zie b.153); opmerkelijk is, dat juist in de omgeving van dit gebergte, namelijk bij den B.Tédé en bij Oeroe (zie b.1465) aan de vorming van den nummulieten-kalksteen die van grauwacke, welke overigens zelden voorkomt, voorafging. *In elk geval stak het grootste deel van het tegenwoordige kerngebergte van Midden Celebes, zij het ook wellicht niet veel, boven de eocene zee uit*<sup>1)</sup>. Geen spoor van nummulieten-kalksteen toch werd gevonden in het centrale deel van Midden Celebes, ook niet in de vele aldaar voorkomende depressies. Langs het westelijke randgebied is hij evenmin vastgesteld, doch nadere onderzoekingen zullen hem daar wellicht doen kennen. Noordelijker werd zijne aanwezigheid pas weder opgemerkt ten W. van het zuidelijk einde der Paloe-vlakte, en vervolgens bij Donggoeloe<sup>2)</sup> ten Z. van Kasimbar, aan de O.kust der golf van Tomini gelegen. Rondgaande om Midden Celebes vinden wij hem eerst weer in den O. arm terug, alwaar de nummulieten-zee wat meer diepte had. Daarentegen viel het overgangsgebied van Midden- tot Z.O.-Celebes ongeveer met het zeeniveau

1) AHLBURG (loc. cit., b.92) meent, evenals de SARASIN's, dat het grootste deel van het eiland in den tijd van het *Oud-Tertiër* door de zee bedekt was.

2) In dezen naam hebben Dr. P. SARASIN en Dr. L. RUTTEN zich vergist en van Donggala gemaakt Dongala of Donggala, dat aan de N.W.kust der Paloe-baai ligt; zie voor den eerste: Zur Tektonik von Celebes, Zeitschr. d. D. geologischen Gesells., 1912, b.243, en voor den tweede: Studien über Foraminiferen aus Ost-Asien, Samml. d. geologischen R. M. Leiden, Ser. I, Bd. IX, b.301 en 302.

samen, en daaraan hebben wij de metamorfose van den kalksteen in dat gebied, d. i. in het tegenwoordige *Verbeek*-gebergte, tot grofkristallijne kalkspaat toegeschreven; zij komt, naar wij meenen om dezelfde reden, ook voor in den nummulieten-kalksteen reeks ten O. van Makale (b.1465).

Zoo valt de oudste opbouw van Midden Celebes als tegenwoordig nog aanwezig landgebied, d.w.z. na zijne laatste onderdempeling onder zeeniveau, in het oudste Tertiair, terwijl die van het overgangsgebied naar het Z.oostelijk schiereiland van iets jongeren datum is en plaats heeft gedurende het *Lutécien*. Men ziet, dat er in dit bewegelijke aardkorstgebied steeds differentieele bewegingen plaats vonden, ook vóór de eigenlijke orogenese na het *Eocéen*.

Intusschen vond om het oudste Midden-Celebes-lichaam, dat nog in het geheel niet zijn grillige gedaante van heden ten dage had en wellicht zeer langzaam oprees, een even langzame en zeer geleidelijke epirogenetische daling plaats, waardoor de nummulieten-kalksteen zich tot vele tientallen, ja tot een paar honderd meters dikte kon ontwikkelen; zijn juiste dikte is nog niet bekend, doch zal vermoedelijk geen 600 M. bedragen, zooals WANNER<sup>1)</sup> voor den O. arm aanneemt. De vorm van dit oudste Midden-Celebes-eiland was, naar ik vermoed, in verband met de na-eoceene plooiingsrichting, wellicht ongeveer N.W. gestrekt; hierbij merken wij op, dat het tegenwoordige *Verbeek*-gebergte blijkbaar dus spoedig na het begin van het *Lutécien*, zooals wij reeds zagen, een der gebieden was van betrekkelijken of algeheel tijdelijken stilstand tusschen die, waar de evengenoemde betrekkelijk langzame epirogenetische rijzingen en dalingen<sup>1)</sup> plaats hadden.

Doch tegen het eind van het *Eocéen* veranderde dit alles; de voorafgaande bewegingen, welke als het ware het nu volgende proces

1) Loc. cit., b.745: „Da nun alle oben beschriebenen Kalkvorkommen, sowohl die topographisch tiefsten bei Pinapan wie die ca. 600 m. höher, auf dem Plateau des Gebirges liegenden, im wesentlichen durch die gleiche Fossilführung ausgezeichnet sind, die überall auf eine Entstehung des Kalksteins in einem wenig tiefen Meer mit klarem Wasser hindeutet, so dürfte man noch weiter schliessen können, dass in diesem Gebiete während der mittleren Eocänzeit eine verhältnismässig rasch vor sich gehende Vertikalbewegung der Erdkruste um einen Betrag von ca. 600 m. stattgefunden hat“.

Het komt mij voor, dat WANNER hier geen aandacht schenkt aan de eventuele verklaring van dit niveauverschil in de eocene kalksteenen met behulp van trapbreuken, welke aanwezigheid mij zeer waarschijnlijk lijkt; een groote breuklijn loopt in elk geval langs Pinapocan (loc. cit., b.741). Tot nader order acht ik dus eene daling van 600 M. zelfs in het oostelijk deel van den O. arm nog verre van bewezen.

hadden ingeleid, kwamen door de orogenetische krachten tot een versneld tempo, evenals zulks op vele andere plaatsen der aardkorst het geval was. Dat was het begin der alpine vormveranderingen van het „aangezicht der aarde”, welke daaraan een geheel nieuw uiterlijk gaven.

Wij nemen aan, dat deze krachten in Midden Celebes laat in het *Eoceen* of na het *Eoceen* (*post-Lutécien*) tot uiting zijn gekomen, omdat wij waarnamen, dat aldaar alleen de voor-oligoceene vormingen hunne uitwerking hebben ondergaan.

Tegen het eind van het *Eoceen* dan heeft in Midden Celebes een ongeveer N.W. gestrekte plooiing plaats, welke ook in het Z.oostelijk schiereiland, den „hals” en het noordelijk schiereiland<sup>1)</sup> een rol speelt. Deze zelfde strekkingsrichting treffen wij ten W. van Celebes ook op Borneo<sup>2)</sup> aan, maar alleen op het Sangkoelirang- of Mangkalihat-schiereiland, dat eindigt in T.Mangkalihat, en niet in Centraal.<sup>3)</sup> en W.-Borneo; daarentegen hebben geheel Sumatra en het Malakka-schiereiland die strekking; ten O. van Celebes worden wij er bijv. op het Z.oostelijk schiereiland van Halmahera en in W. Boeroe en Midden Ceram aan herinnerd. De vraag, of deze strekkingsrichting in al deze ver van elkaar gelegen gebieden van denzelfden ouderdom is, valt nog niet met zekerheid te beantwoorden, maar waarschijnlijk lijkt mij dit wel, en zeker is, dat zij in onzen Archipel een groote rol speelt.

In Midden Celebes is deze plooiing voornamelijk te bestudeeren in het overgangsgebied van Midden- tot Z.-Celebes, waar de gedurende het *Jong-Krijt* en *Eoceen* tot zeer groote dikte opgestapelde sedimenten haar ondergingen. Toen ontstond de Latimodjong-antiklinale in haar volle ontwikkeling, en ook de jong-cretaceïsche kleisteen-formatie in het oostelijk deel en de vulkanische tuffen-formatie in het westelijk deel van evengoemd gebied werden in plooiën gelegd, welke vooral in de tuffen duidelijk uitkomen.

Er doet zich evenwel een merkwaardige bijzonderheid voor, nam. deze, dat de scheidingslijn tusschen deze beide formaties niet  $\pm$  N.W. gestrekt is, maar ongeveer samenvalt met de  $\pm$  N.-Z. gestrekte eoceene kalksteen reeks van Enrekang naar Rante Pao. En in de buurt dier lijn is het, dat wij aan weerszijden een ombuiging der N.westelijke strekkingsrichting konden vaststellen, totdat deze ongeveer een meri-

1) Zie AHLBERG, loc. cit., b.46 en 142, die evenwel de plooiing en ook de granieten carbonisch noemt.

2) MOLENGRAAFF, loc. cit., b.250 en 449, meent, dat na het *Eoceen* geen gebergtevorming plaats vond.

dionale is geworden. Wij zezen hierop uitvoerig in de résumé's der hoofdstukken II en III, en merkten op, dat deze ombuiging, welke eene aaneenscharing der plooiën ongeveer langs de lijn Enrekang-Rante Pao ten gevolge heeft, vermoedelijk moest zijn ontstaan door de aanwezigheid van een weerstandbiedend massief in den ondergrond (b.225).

Doch niet alleen in de dikke sedimentaire formaties van Z.W. Midden Celebes, maar ook in de stollingsgesteenten van het kerngebergte en van het peridotiet-gebergte merkten wij soortgelijke strekkingsrichtingen op, en zij bewijzen, dat de orogenetische krachten van het *na-Eoceen* zeer groot waren.

Tusschen Waraoe en Balambano vonden wij banken in den peridotiet van het *Verbeek*-gebergte met  $R = N.25^{\circ}W.$  (b.459), en zoo ook in den graniet even ten Z. van Rante Manoe (b.581) en in de S.Momi (b.684), respectievelijk in het zuidelijk en het noordelijk deel van het kerngebergte, eene banking met  $R = \pm N.W.$  Het is duidelijk, dat de orogenetische krachten groot moeten zijn geweest om dit resultaat te bereiken, en wij mogen aannemen, dat zij over geheel Midden Celebes hunne werking deden gevoelen, het minst wellicht nog in het kristallijne schisten-gebergte, waar zij vermoedelijk breuken deden ontstaan en de eerste vorming van horsten hebben ingeleid.

In verband met de aanzienlijke uitwerking dezer krachten en het feit, dat vele der graniet-laccolieten van Midden Celebes ook al een N.westelijke strekkingsrichting vertoonen, wil het mij, zooals ik reeds opmerkte (b.1448), voorkomen, dat er een samenhang bestaat tusschen beide verschijnselen, in dien zin, dat zij vrijwel synchronisch en het gevolg zijn geweest van sterke epirogenetische vormveranderingen in de aardkorst.

Merkwaardig is, dat de vele graniet-laccolieten, alleen in het graniet-en gneis-gebergte optreden en in het Mandar-uitwas, maar niet in het *Fennema*-gebergte, bestaande uit kristallijne schisten, aan den W. rand waarvan nog wel contactmetamorphe rotssoorten worden aangetroffen, terwijl zij evenmin voorkomen in het peridotieten *Verbeek*-gebergte. Belangrijke contactmetamorphe werkingen werden door het magma dezer graniet-laccolieten, waarvan de Z.westelijkste een batholietachtigen omvang inneemt, op de omringende rotssoorten uitgeoefend.

Vanzelf komt nu de vraag in ons op, of vele der graniet-voorkomens in den Archipel niet eveneens eocene



Iaccolieten of batholieten zijn, welke bij het na-eoceene orogenetische proces aan den dag zijn gekomen. Het voortgezet terreinonderzoek in den Archipel zal op deze vraag het antwoord moeten brengen, doch wij vermoeden nu reeds, dat het bevestigend zal luiden.

Als het na-eoceene plooiingsproces is afgelopen, stellen wij ons Celebes voor als een ongeveer N.W. gestrekt landgebied, dat zich evenwel niet hoog boven het zeeniveau verhef. Het omvatte Middenen Z.O.-Celebes, alsmede een deel van den O. arm en den „hals”, en vermoedelijk, als een schiereiland daaraan verbonden, het westelijk deel van het noordelijk schiereiland; Z. Celebes daarentegen was er zeker van gescheiden. En nu rijst de vraag, of er toen een verbinding heeft bestaan met Borneo, namelijk over het noordelijk gedeelte der tegenwoordige straat van Makasser. Wanneer wij op de kaart zien, hoe de Sangkoelirang-rivier en het ten N. daarvan gelegen schiereiland N.W. zijn gestrekt, terwijl langs de kust van N.O. Nederlandsch Borneo het *Eogeen* met N.westelijke strekking aanwezig blijft tot bij de grens met Britsch N. Borneo, alwaar de strekking geleidelijk N.N.W. wordt<sup>1)</sup>, en wanneer wij opmerken, hoe de geologische schetskaart<sup>2)</sup> van Ned. Indië ons de verspreiding van het *Eogeen* vertoont naar het binnenland, mede in N.westelijke richting, in welk binnenland (de landschappen Sambalioeng, Goenoeng Taboer en Boeloengan) zich vervolgens oudere massieven aansluiten, dan komt het mij voor, dat die vraag bevestigend moet worden beantwoord. Inderdaad, de oude massieven van het N.oostelijk deel van Nederlandsch Borneo en van Midden Celebes, van elkaar gescheiden door de jong-cretaceische en vermoedelijk ook door de eoceene zeeën, lijken mij door de na-eoceene gebergtevorming vereenigd tot één, boven de oligoceene zee zich verheffend landgebied. En wanneer wij nu voorts opmerken, hoe de  $\pm$  N.westelijke strekingsrichting geldt van ruim 4° N.Br. in N.O. Borneo over Middenen Z.O.-Celebes tot, zooals nu nog duidelijk in het oog loopt, tot het zuidelijkste eiland Binongko der Toekang bësi-eilanden op ruim

1) Zie ook W. D. MUNNIX DE JONG, Aanteekeningen over de Tidoengsche Landen, Jaarb. Mijnw., Verh., 1913, b.22—35, die op b.34 tot tweemaal toe eene plooiing met R = N.120W. opgeeft, hetgeen volgens de kaart vermoedelijk N.12°W. zal moeten zijn. De studie van Dr. L. RUTTEN, Veranderingen der faciës in het tertiair van Oost-Koetei, Kon. Ak. v. Wet., A'dam, dl. XXV, 1916, b.700—709, waarin van *Oligoceen* sprake is, eindigt juist aan de zuidelijke begrenzing van het Sangkoelirang-schiereiland en strekt zich voor ons doel dus niet voldoende naar het N. uit.

2) E. C. ABENDANON, Geologische schetskaart van Ned. O. Indië, 1:2.500.000, 1914.

6° Z.Br. (zie bovengenoemde geologische schetskaart van Ned.O. Indië, mede met het oog op het diepzeerelief), dan komen wij tot de gevolgtrekking, dat *na het Eoceen op de aangeduide plaats in den Archipel en over een lengte van ruim 10 breedtegraden een afzonderlijk eiland heeft bestaan.*

Hieraan koppelt zich de vraag vast, of dit eiland zich uitstreckte tot en samenhang met Azië, en dus eigenlijk een schiereiland was, waarover Celebes zijne oudste rechteerkeische invasie ontving van de organische wereld uit Azië.

Aangezien het tegenwoordige Sumatra met dezelfde strekkingsrichting reikt van bijna 6° N.Br., tot bijna 6° Z.Br., d.w.z. over ruim 11 breedtegraden, ontiep het evengenoemde oligoceene landgebied (zonder de eventueele verlenging tot Azië) Sumatra in lengte dus niet veel. Terwijl wij enerzijds aannemen, dat de algemeene vorm van Sumatra (niet zijne tegenwoordige hoogte) ook uit dien tijd dateert, anderzijds zullen wij weldra zien, dat het gelijk gestrekte en bijna even lange oligoceene Celebes-N. Borneo-eiland, in het midden van den Archipel gelegen, een betrekkelijk kort geologisch bestaan heeft gehad, daar het, in tegenstelling met Sumatra en ook in tegenstelling met een deel van het toenmalige, vermoedelijk tot Banka en Billiton zich voortzettende Malakka-schiereiland (of eiland), niet bestand bleek tegen de mioceene epirogenetische krachten.

Oligoceen. Uit deze geologische periode zijn al heel weinig positieve gegevens overgebleven. Trachten wij op te sporen, hoe dit komt! En gaan wij daartoe eerst na, wat Midden Celebes opleverde voor de kennis der oligoceene gebeurtenissen! Reeds meermalen vonden wij gelegenheid op de beteekenis te wijzen der zeldzame vondst van oligoceene fossielen in mergels en kalksteenen, voorkomende in het land ten N.O. en vooral ten Z.Z.O. van Enrekang, en wel door den toenmaligen kapitein H. J. L. KROON, civiel gezaghebber aldaar (zie de hoofdstukken II en VII), waarop ook DOLLFUS (zie zijne verhandeling, b.984) het noodige licht heeft doen vallen. Het zijn afzettingen uit een niet diepe zee, en het ligt voor de hand hunne aanwezigheid te vermoeden rond om het oligoceene, N.W. gestrekte eiland, dat N.O. Borneo met Celebes verbond. Doch nu begrijpen wij ook onmiddellijk, waarom van deze oligoceene bijlandsche afzettingen zoo weinig is overgebleven: zij werden veelal gevormd daar, waar nu diepe zeeën het

vroegere landgebied onderbreken en zij liggen dus nu vermoedelijk op die niet bereikbare diepten in de straat van Makasser, de golven van Tomini en Tolo, de Moluksche (of Boeroe-) en Flores-zeeën en de golf van Boni. De vraag is: Zijn zij wel aanwezig in de niet verzonken gedeelten? Tot nog toe werden zij alleen aangetroffen in het overgangsgebied van Midden- naar Z.-Celebes; nadere terreinonderzoekingen zullen dus hunne aanwezigheid elders op Celebes<sup>1)</sup> moeten aantoonen, met name in het Z.westelijk kustgebied van Midden Celebes, alsook in het daarvoor in aanmerking komende gebied van N.O. Borneo.

Wat geschiedde op het evengenoemde oligoceene landgebied? Daar vond natuurlijk denudatie plaats, en wanneer wij zien, hoe Midden Celebes, en in het bijzonder het kerngebergte, eenmaal een schiervlakte moet zijn geweest, waarop wij vooral in deel II aan de hand der terreinonderzoekingen herhaaldelijk hebben gewezen (zie o.a. de hoofdstukken IX, XI t/m XIII), dan moeten wij, mede in verband met de geologische gebeurtenissen vóór en na het *Oligoceen*, tot de gevolgtrekking komen, dat de voltooiing der *penepainiseering van het kerngebergte van Midden Celebes in het Oligoceen valt*. Vestigen wij onze aandacht op de omstandigheid van den betrekkelijk korten duur van het oligoceene tijdvak, dan wil het ons voorkomen, dat deze moeilijkheid wordt ondervangen door de overweging, dat de *penepainiseering* reeds eerder was ingeleid geweest. En deze inleiding is dan, zooals wij uit het voorgaande weten, eigenlijk van zeer ouden datum, hoewel zij eerst sedert het *Eoceen* onafgebroken voortgang kon vinden.

Tot een volkomen *penepainiseering* kwam het echter ook gedurende het *Oligoceen* niet, want de graniet-laccolieten, welke met de na-eoceene plooiing waren opgekomen, werden niet geheel weg gedenudeerd, maar zij bleven als „monadnocks” of hardkoppen uitsteken, zooals zij zich ook heden ten dage tot  $\pm 1000$  M. boven de opgeheven schiervlakte verheffen. *Celebes had toen ongeveer het aspect van Banka en Billiton nu, hoewel het over het algemeen nog lager, maar veel uitgestrekter was.*

Toen Midden Celebes dit ontwikkelingsstadium had bereikt, en een geringe epirogenetische daling voldoende zou zijn geweest om het

1) Wij hebben gezien (b.1469—1470), dat de vondsten van WANNER in den O. arm niet tot het *Boven-Oligoceen*, maar tot het *Boven-Aquitaniën* behooren, en zoo ook de Totok-kalksteen, zoodat, wanneer wij bij AULBURG, loc. cit., b.111, van den O. arm lezen als van een „zeit der Oligocänzeit in Hebung begriffenen Inselgrat”, in plaats van „Oligocänzeit” moet worden gelezen „Miocänzeit”.

landgebied weder te doen vervangen door een rij van kleine,  $\pm$  N.W. gestrekte eilanden (de hardkoppen), trad het *Neogeen* in en daarmee een tijd, rijk aan gebeurtenissen, niet alleen in betrekkelijken zin, omdat het geologische schrift bij de nadering van het hedendaagsche tijdvak steeds duidelijker en in meerdere mate bewaard is gebleven, maar ook in absoluten zin. De epiro- en orogenetische werkzaamheid in de aardkorst, na het *Eoceen* reeds tot grootere uiting gekomen, komt nu tot hare volle ontplooiing. Het is de tijd der volle alpine tektonische activiteit, welke leidt tot de vorming van „het aangezicht der Aarde” van heden ten dage.

*Mioceen*. Niet met een langzame epirogenetische daling, maar met een vrij sterke rijzing begint dit tijdvak in Midden Celebes. Deze rijzing vormt een onderdeel van een grootplooimechanisme<sup>1)</sup>, waardoor een grootplooï ontstaat met een strekking  $\pm$  N.N.W.-Z.Z.O., m.a.w. ten W. en ten O. van het rijzende gebied hebben belangrijke dalingen plaats en deze doen de diepe zeeën ontstaan ten W. en ten O. van het nu opnieuw en definitief zich vormende Midden-Celebes-lichaam. Want met het *Mioceen* begint de vorming van Celebes met zijn grillige gedaante van heden ten dage, met het *Mioceen* begint de definitieve vorming<sup>2)</sup> der straat van Makasser, waarvan de eerste aanzet evenwel, zooals wij zagen, teruggaat tot het *Boven-Krijt*, en ook valt in het *Mioceen* de aanzet der golven van Mandar (zie b.1458), Tomini en Boni, althans van het noordelijk deel der laatste, hetgeen wij bij de bespreking der mioceene sedimenten hebben doen uitkomen (b.1471). Toch hadden deze groote inhammen, welke men welhaast binnenzeeën zou kunnen noemen, zeker niet hunne tegenwoordige grootte, daar de sedimenten, welke langs hunne randen werden afgezet, thans grootendeels niet meer worden gevonden. Hieruit mag men besluiten, dat zij verdwenen zijn bij de vergroting en verdieping dezer zeeboezems, en het meest waarschijnlijk is, dat deze gebeurtenissen plaats vonden bij de herhaling van het mioceene grootplooimechanisme gedurende het *Plio-pleistocen*. Het zuidelijk deel der golf van Boni mag men, evenals de golf van Tolo, van ouderen datum houden, daar deze zeegebieden met ongeveer N.westelijke strekking

1) Wat hieronder moet worden verstaan, zette ik uiteen in „Die Grossfalten der Erdrinde”, zoodat daarop hier niet behoeft te worden teruggekomen.

2) Wij zezen reeds op de afwijking met de zienswijze van VERBEEK, Molukken-verslag, b.806, volgens wien „de eerste vorming van die straat plaats had aan het einde van den oud-tertiairen tijd”.

reeds het oligoceene landgebied kunnen hebben begrensd, zij het ook, dat dit toen wellicht hier en daar breeder was dan het land heden is. Of de aanleg der Tomori-baai van mioceenen ouderdom is, is onzeker, omdat de vermoedelijk neogene ouderdom der sedimenten in de Ntotoe'a-vallei ten N. der Soemara-vlakte (zie hoofdstuk IX), ten gevolge van het ontbreken van fossielen, niet vaststaat. Wel is deze baai in haar tegenwoordigen omvang ongetwijfeld een jonge vorming (b.643).

Zoo zien wij langzamerhand, hoe elementen, niet alleen van zeer verschillende ancienniteit en daardoor van elkaar afwijkende samenstelling en structuur, maar ook van zeer verschillenden ouderdom, het Celebes van heden ten dage helpen begrenzen en ook opbouwen.

Het essentieele van het mioceene grootplooimechanisme is dus de daling van de aardkorst ten W. en ten O. van Midden Celebes en de rijzing daarvan in dat gebied zelve; m.a.w. in het W. en O. ontstaan diepere zeeën, in het midden ontstaat land. Maar in dit oprijzende land, de antiklinale zone der grootplooï, treden bovendien de nevenverschijnselen van genoemd mechanisme op, namelijk die der antiklinale distractie. En deze geven aanleiding tot het ontstaan van scheuren, welke in het gepeneplainiseerde landgebied den aanleg der rivierstelsels zullen gaan beheerschen, en van slenken en kuilbreuken, welke aan meren het aanschijn zullen geven; bovendien zullen de scheuren effusieve magma's in staat stellen aan de oppervlakte te komen, alwaar deze, alnaargelang hunner samenstelling, tot veelsoortige effusiefgesteenten stollen.

Rond om dit rijzende landgebied zetten zich de mioceene sedimenten af, en uit deze omstandigheid kunnen wij, de plaatsen van voorkomen van deze laatste in aanmerking nemende, afleiden, hoe, althans bij benadering, dit landgebied begrensd moet zijn geweest. In verband met onze in het voorgaande hoofdstuk reeds gegeven mededeelingen betreffende de verspreiding der mioceene afzettingen komen wij tot de gevolgtrekking, dat het door het mioceene grootplooï-proces ontstane Celebes ongeveer de volgende gedaante moet hebben gehad.

Van Borneo werd het afgescheiden. Zijne W.kust kwam, wat den tegenwoordigen „hals" van Celebes betreft, ongeveer met de tegenwoordige W.kust overeen, verliep wellicht iets oostelijker. Zuidelijker evenwel, d.i. langs Midden Celebes, verliep de kust veel oostelijker en was de straat van Makasser daar ter plaatse dus ongetwijfeld breeder

dan nu, daar ook langs de O.kust van Borneo door de neogene afzettingen een strook landgebied aan het oudere binnenland is toegevoegd.

Door Z. Mandar en langs het Z. einde van het tegenwoordige Midden Celebes verliep de kustlijn verder naar het O. en Z.O., zoodat het zuidelijk schiereiland als apart liggend eiland bestond, maar van veel kleineren omvang dan het nu heeft. Bij WICHMANN<sup>1)</sup> lezen wij: „... dass einzelne unbedeutende Theile von Süd-Celebes während der zweiten Hälfte der Tertiärzeit (Neogen) inselartig über dem Meerespiegel hervorragten. Ein direkter Zusammenhang mit den archaischen Ablagerungen des centralen Theiles von Celebes bestand während dieser Zeit nicht mehr”.

Een diepe inham zette zich, naar het schijnt, N.waarts voort van Enrekang tot Rante Pao; daarin werd de kalksteen van het *Aquitanian* gevormd (zie b.1474). Een andere breede bocht drong N.waarts in het mioceene Celebes-land op de plaats, waar nu het noordelijke gedeelte der golf van Boni zich uitstrekt; in deze breede bocht mondden blijkbaar meer waterloopen van eenige beteekenis uit dan in evengenoemde diep indringenden inham, zoodat door het aangevoerde detritusmateriaal een minder heldere zee ontstond, de koraalkalksteenvorming werd onderbroken en in eene neritische zone van wisselende diepte grootendeels kleislib werd afgezet. Overblijfselen van deze tot kleisteenen verharde afzettingen vonden de SARASIN's ten N. van Wotoe.

Het is de vraag, hoe de kustlijn verder naar het O. verliep. ELBERT<sup>2)</sup> vermeldt meest oude vormingen van de Z.W. punt van den Z.O. arm van Celebes en van Kabaëna, en mioceene gesteenten alleen van Z. Moena en Z. Boeton. Vermoedelijk vormden dus de Z.O. arm met Kabaëna en de noordelijke gedeelten van Moena en Boeton één geheel met het mioceene Celebes-land, ten Z. waarvan boven de zuidelijke gedeelten van evengenoemde eilanden de mioceene zee stond.

Langs de O.kust van het tegenwoordige Celebes is de kustlijn van het mioceene Celebes, wegens gebrek aan voldoende onderzoekingen, nog niet bij benadering aan te geven; slechts kan men zeggen, dat in het *Mioceen* de eerste aanleg valt van deze kust, welke getypeerd is door gedeelten, welke afwisselend  $\pm$  N.W.-Z.O. en  $\pm$  N.-Z. gestrekt zijn. Wij verklaren deze omstandigheden — zooals voor de hand ligt —

1) T. K. N. A. G., 1890, b.978.

2) Die Sunda-Expedition, Bd. I, 1911, b.149, 192 en 194.

door de grootplooing van een deel der aardkorst volgens  $\pm$  N.-Z. strekking, hetwelk reeds volgens  $\pm$  N.W.-Z.O. richting was geplooid.

Tot de Maloepoe-depressie drong de mioceene zee niet door (b.1493), maar noordelijker zette zij zich voort door de golf van Tolo tot diep in de aanhechtingszone van den O. arm aan Midden Celebes (b.1473), zoodat deze O. arm nog meer het karakter van schiereiland had dan tegenwoordig, te meer, daar het zeker is, dat de mioceene zee zich uitstreckte ver over den Z.O. rand van den O. arm en ook, zij het minder ver, over den N.W. rand van dien arm, zoodat deze aan beide kanten veel smaller was. Behalve de kalksteen van het *Aquitanian* werd in evengenoemden Z.O. rand in een geleidelijk dalend gebied ook een 200 M. dik pak van littorale en neritische afzettingen<sup>1)</sup> gevormd, en zeker is, dat *de O. arm op die plaats toen reeds van de Banggai-Archipel was gescheiden.*

Nu rijzen de vragen: Hoe leidde de mioceene zee naar de Posso-bocht, welke haar zuidelijk einde vond dadelijk ten N. van het Posso-meer? Ging zij om den O. arm heen, het schiereiland Boealemo vermoedelijk geheel omspoelende, zoodat dit als een eiland er in uitkwam, met een breede bocht naar de Posso-golf? En zette deze laatste zich vrijwel naar het N. voort, zoodat zij over het tegenwoordige noordelijke schiereiland in open verbinding stond met de Celebes-zee? Deze vragen kunnen bij den tegenwoordigen stand onzer kennis niet met zekerheid worden beantwoord; wellicht, dat verdere onderzoekingen in de toekomst het antwoord zullen brengen, hoewel het duidelijk is, dat de golf van Tomini daarbij steeds een groot hyaat blijft vormen in het veld van onderzoekingen. Voor het oogenblik kunnen wij slechts een vermoeden uiten in verband met de tektonische gegevens, en dit luidt, dat een groot westelijk deel der golf van Tomini gedurende het *Mioceen* nog niet bestond, maar dat er een rechtstreeksche,  $\pm$  Z.-N. gestrekte, naar het N. ietwat naar het N.N.O. omgebogen landverbinding was tusschen het *Fennema*-gebergte en het bergland van het noordelijk schiereiland op zijn breedst (waarbij deze beide berglanden veel lager moeten worden gedacht dan zij tegenwoordig zijn). De samenstelling, ten deele uit schisten en gneisen, van het zuidelijkste deel van het laatstgenoemde gebergte is door AHLBURG<sup>2)</sup> bekend geworden. Een inham in de aldus gedachte landverbinding verklaart

1) WARNER, loc. cit., b.755—769; volgens hem is de ouderdom *Burdigallen-Helvetien*.

2) Loc. cit., b.21 en 22.

wellicht de aanwezigheid van jong-tertiaire sedimenten, welke AHLBURG<sup>1)</sup> ten Z. van Dongkasa vond, maar waarvan hij het voorkomen een veel grootere uitbreiding gaf op „Tafel” XI (de overzichtskaart) dan hij zelf waarnam volgens „Tafel” IX (de detailkaart). Overigens staat het ook niet vast, dat deze sedimenten mioceen zijn; eventueel zijn zij plioceen, maar in elk geval kunnen zij het evengenoemde vermoeden niet te niet doen. Voorts vermoed ik, dat ook verder O.waarts langs de Z.kust van het noordelijk schiereiland het landgebied zich gedurende het *Mioceen* zuidelijker uitstreckte dan thans het geval is en dit dus mede een deel innam der tegenwoordige golf van Tomini; en wij meenen, dat de kalksteen van het *Aquitaniën* in het westelijk deel van de Minahassa een bewijs zijn, dat het noordelijk schiereiland niet ver ten W. daarvan eindigde. Langs den N. kant van den O. arm daarentegen moet minder landgebied aanwezig zijn geweest dan tegenwoordig (zie b.1558); en zoo zien wij dus gedurende het *Mioceen* groote noordelijke en westelijke gedeelten der tegenwoordige golf van Tomini ingenomen door landgebieden, terwijl wij ons de voorstelling maken eener open zeeverbinding van de Moluksche zee, welke tusschen de gekortwakte noordelijke en oostelijke schiereilanden met eene onbekende breedte boogvormig doordrong tot ten N. van het Posso-meer. Deze boogvormige, ver in het land ingrijpende, mioceene Tomini-bocht zien wij aan voor de veel smallere voorloopster der tegenwoordige golf van Tomini.

Op het noordelijk schiereiland (want als zoodanig kwam dit deel van Celebes dus in het *Mioceen* reeds uit) moeten wij nog even terugkomen. Hoewel in de aldaar voorkomende Limbotto-depressie alleen de aanwezigheid van plioceene fossielen<sup>2)</sup> is waargenomen, heeft AHLBURG<sup>3)</sup> getracht het waarschijnlijk te maken, dat hare tektonische vorming wellicht reeds in het *Oud-Mioceen* een aanvang nam. Hij stelt zich voor, dat oud-mioceene andesietbreccies tot de oudste opvulling behoorden, terwijl daarna de zee door een serie van O.-W. gestrekte breuken toegang verkreeg tot deze Limbotto-depressie (loc. cit., b.62), waardoor kleizandsteen met brakwater-gastropoden en koraalkalksteen werden gevormd. Soortgelijke marine sedimenten komen niet voor in het inzinkingsdal der boven-Pagoejama (loc. cit., b.63), welke

1) Loc. cit., b.30.

2) AHLBURG, loc. cit., b.61.

3) Loc. cit., b.63.



± ten W. der Limbotto-depressie is gelegen en eveneens door ± O.-W. gestrekte breuklijnen wordt begrensd, en ook niet in de in het O. gelegen kleinere Pinogo-kuilbreuk. Nog oostelijker ligt de Dumoga-kuilbreuk, waarin andesietbreccies den ondergrond vormen; daarop rusten zandsteenen, welke AHLBURG (loc. cit., b.69) voor *Jong-Mioceen* en *Pliocéen* houdt, hetgeen evenwel nog niet vast staat. En nog verder naar het O. en vooral N.O. moet dan in het *Mioceen* de zee hebben gestaan; daarin vonden koraalkalksteenvormingen plaats en bovendien de oudste erupties, welke producten later de Minahassa hielpen opbouwen, doch gedurende het *Mioceen* vermoedelijk slechts aan min of meer boven de zee uitstekende eilanden het aanschijn gaven.

Uit het een en ander blijkt m.i. evenwel, dat reeds in het *Mioceen* ook het noordelijk schiereiland te voorschijn kwam in den vorm eener grootplooï met de daarmee gepaard gaande verschijnselen van antiklinale distractie, namelijk de kuilbreuken en het optreden van vulkanische werkzaamheid in de antiklinale zone. Reeds in het *Mioceen* zien wij dus de grootplooï, welke heden ten dage van Mindanao over de Sangi-eilanden zich ombuigt naar de Minahassa en het noordelijk schiereiland van Celebes, in eersten aanleg aanwezig. Doch toen, evenals later, bleken de krachten, welke deze grootplooï in de aardkorst deden ontstaan, niet groot genoeg om den weerstand der oude massieven in het westelijk deel van dat schiereiland te overwinnen en de grootplooï W.waarts te doen doorloopen over de straat van Makassar naar O. Borneo. Aldus vond zij haar einde tegen de ± N.-Z. gestrekte grootplooï van Midden Celebes. In principe zijn de daarbij in het bovenste deel der aardkorst te verwachten breuklijnen, naar het mij voorkomt, juist weergegeven op de overzichtskaart van AHLBURG (loc. cit., „Tafel" XI), namelijk door W.N.W. en N.W. gestrekte in het O., welke stuiten tegen ± N.N.O. gestrekte in het W. Zelfs is daarin, door de ombuiging der W.N.W. gestrekte breuken W.waarts tot eene N.W. strekking, eene poging te herkennen tot aaneenscharing der beide grootplooïen, in dien zin, dat de O.-W. gestrekte grootplooï, ombuigend naar W.N.W. en N.W., de strekkingsrichting der ongetwijfeld ietwat oudere en in elk geval meer weerstandbiedende, ± N. gestrekte grootplooï van Midden Celebes trachtte aan te nemen.

Ten slotte rest ons nog van de N.kust van het mioceene Celebes op te merken, dat zij nog niet kan worden vastgesteld, maar voor een groot deel zeker noordelijker ging dan de tegenwoordige N.kust.

In de bocht van Bwool vond KOPERBERG <sup>1)</sup> „jongeren zandsteen”, maar het is de vraag, of hij jong-tertiair is zooals AHLBURG op zijn overzichtskaart aangaf.

Resumeerend zien wij dus, dat, hoe onvolledig onze kennis nog is, wel mag worden gezegd, dat Celebes in het *Mioceen* nog niet de gracieus-grillige gedaante van heden ten dage had. Wel waren alle elementen, welke heden zijn bouw bepalen, toen reeds aanwezig, doch nog slechts in embryonalen toestand; zij waren nog niet tot volle ontwikkeling gekomen. Daarom had het mioceene Celebes nog een meer plompen vorm, aan welks omlijning N.W.-Z.O. en  $\pm$  N.N.W.-Z.Z.O. gestrekte lijnen te pas kwamen. Het was een landgebied, dat het grootste deel van het tegenwoordige Celebes omvatte, plus gedeelten zijner diepe binnenzeeën en plus den Z.O. arm met de noordelijke gedeelten van Moena en Boeton, maar min het zuidelijk schiereiland, het oostelijk deel van den O. arm, en de oud-vulkanische eilandjes der Minahassa; en in dit landgebied drongen eenige smallere of bredere zeeboezems in, namelijk de Enrekang-Rante Pao-baai, de Boni-bocht, en de boogvormig tot den N. rand van het Posso-meer doorlopende Tomini-bocht, welke veel smaller was dan de tegenwoordige.

Met opzet geven wij geen teekening van het mioceene Celebes, evenmin als wij dit deden van het oligoceene of zullen doen van het plioceene. Met het oog op de onzekerheid, welke er bestaat over den juiststen vorm van Celebes in de laatstelijk achter ons liggende geologische tijdperken, willen wij de beelden, welke wij ons moeten trachten te maken van het oligoceene, het mioceene en het plioceene Celebes, niet vastleggen met de scherpste, welke eigen is aan teekeningen, doch wij willen haar de vaagheid laten eener beschrijving, welke beperkt blijft tot enkele volzinnen.

En wat geschiedde, dit vragen wij nu, op het mioceene Celebes?

Daar hadden de spleeterupties of effusies plaats van andesietisch en trachietisch materiaal, waardoor de andesiet- en trachiet-complexen werden gevormd, welke wij in Midden Celebes hebben leeren kennen. Doch, zooals wij weten, bleven zij tot de westelijke helft beperkt, en het heeft er allen schijn van, dat deze effusiva niet vermochten door te dringen noch door den zeer dikken mantel der kristallijne schisten,

1) Jaarb. Mijnw., 1905, b.159 en de kaart op Pl. I.

noch door den peridotiet-batholiet, aanwezig in het oostelijk deel van Midden Celebes.

En bovendien ontstonden in het mioceene landgebied de oudste scheuren en depressies, d.w.z. de oudste rivierloopen en meren. Van de laatste hebben wij er eenige leeren kennen, welker ouderdom niet bepaald werd op grond van fossielen, maar met behulp van morphologische gegevens, welke eveneens ter bepaling van den ouderdom der rivierloopen de eenige in aanmerking komende zijn. In hoofdstuk XII leerden wij o.a. de oudere ruime Bada-Leboni, Besoa-Napoe-, en Gimpoe-depressies kennen, waarin gelijknamige kommen van geringeren omvang jongere nazinkingen vertegenwoordigen, alsmede de mioceene voorloopster der Koro-rivier, en wij verwijzen (zie b.823-832) daarheen, ten einde herhalingen te vermijden. Ook noemen wij nog de Maloepoe-depressie (zie b.1475 en 1493).

Het is duidelijk, dat nog talrijke detailonderzoekingen en eene volledige opmeting van Midden Celebes noodig zullen zijn, alvorens wij de gebeurtenissen, welke daarop gedurende het *Mioceen* plaats grepen, en waarvan wij het algemeene karakter thans hebben kunnen aangeven, meer in details — en dan alleen nog maar van dit landgebied — zullen zijn vastgesteld.

*Pliocceen.* Gedurende dit tijdvak bleef Midden Celebes vermoedelijk geleidelijk rijzen, waartegenover elders epirogenetische dalingen stonden, zoo bijv. in de Posso-bocht en aan den Z.O. kant van den O. arm; de rijzing heeft veel minder duidelijke gegevens nagelaten dan de daling. Deze laatste toch volgt met zekerheid uit de dikte der pliocceene koraalkalksteenafzettingen in de Posso-bocht, welke op de mioceene molasse-vorming gelegen zijn en een aanzienlijke dikte (b.1482) hebben, en nog duidelijker uit de  $\pm 1000$  M. dikke pliocceene molasse-afzettingen langs den Z.O. kant van den O. arm (WANNER, hier b.1473-1474). Zeer waarschijnlijk had ook langs den W. kant van Midden Celebes een soortgelijke daling plaats. In een geleidelijk zinkende Posso-bocht, welke steeds op een geringe en juiste diepte beneden den zeespiegel bleef, vormde zich dus in vrij helder water een koraalkalksteen, en ook geschiedde dit langs de W.kust, waar deze afzettingen op eenige punten nog aanwezig zijn, terwijl de aan dien kant van Midden Celebes aanwezige en van het land afkomstige sedimenten, met enkele uitzonderingen, over het algemeen van fijner korrel waren dan die van het *Mioceen*.

De rijzing van het landgebied laat zich dan ook eigenlijk meer als tegengestelde beweging vermoeden, en alleen het ontbreken van plioceene kalksteenen in de reeks Enrekang-Rante Pao leidt tot de gevolgtrekking, dat ook dit gebied na het Mioceen (*Aquitaniën*) boven het zeeoppervlak oprees en daarmee waarschijnlijk het overige landgebied van Midden Celebes, voor zoover sommige gedeelten, ten gevolge der antiklinale distractie, niet een tegengestelde, d.i. een neerzakkende of dalende beweging uitvoerden.

Het plioceene Celebes moet, naar het mij voorkomt, dan ook meer hebben geleken op het jong-mioceene dan op het tegenwoordige Celebes. Het voornaamste verschil met het jong-mioceene eiland was gelegen in de verdwijning der Enrekang-Rante-Pao-baai.

Het *Plioceen* is volgens de SARASIN's<sup>1)</sup> de tijd der landverbindingen van Celebes met andere deelen van den Archipel. Hun studie berust op de geographische verspreiding der land- en zoetwatermollusken op Celebes eenzijdig, en in andere deelen van den Archipel, inclusief de Philippijnen, anderzijds; de resultaten, waartoe zij komen, worden bevestigd door soortgelijke studies, verricht ten opzichte der reptielen, amphibieën, vogels en zoogdieren en ook ten opzichte der nog zeer onvolledig bekende landplanariën-fauna. Zij komen tot de gevolgtrekking, dat er vier landverbindingen of bruggen moeten zijn geweest, nam. naar Java, naar Flores, naar de Molukken en naar de Philippijnen. Hunne resultaten geven zij met de volgende woorden weer (loc. cit., b.129): „Recapitulierend finden wir also Celebes im Eocän<sup>2)</sup> vom Meere bedeckt, im Miocän sich erhebend und im Pliocän in ausgedehnter Weise mit Nachbargebieten in Verbindung tretend; dann wieder Auflösung dieser Landmasse, Abbruch der Verbindungsrücken, und in der der Gegenwart unmittelbar vorübergehenden Periode sogar eine etwas tiefere Untertauchung als heute, endlich neuerdings wieder eine leichte Hebung“.

Deze landverbindingen moeten volgens hen geleid hebben: 1<sup>o</sup>, naar Java, 2<sup>o</sup>, naar Flores, 3<sup>o</sup>, naar de Molukken, en 4<sup>o</sup>, naar de Philippijnen. Zij schrijven hierover (loc. cit., b.138 en 139): „Von der Spitze des südlichen Halbinsel von Celebes gehen heute zwei Inselbogen aus, der eine nach Südwesten, der andere nach Südsüdosten, zwischen sich die Flores-See einrahmend. Der erstere führt über die Postillon- und die Paternostergruppe und den Kangean-Archipel nach Madura-Java, der letztere über Saleyer, die Tiger-Inseln, Djampea, Kalao, Bonerate, Kalaotua nach Flores. Zwischen den beiden letztgenannten Inseln liegt heute ein tiefes Meer. Diese beide Inselbogen fassen wir als die Reste der beiden früheren Landverbindungen nach Java und nach Flores auf, wobei noch zu bemerken, dass das Land, welches die heutigen Postillon- und Paternoster-Inselgruppen umfasste, eine südostwärts vorspringende Ausbuchtung der von Celebes nach Java führenden Brücke scheint gebildet zu haben.“

Die Reste der früheren Landbrücke nach den Molukken lassen ebenfalls an Klarheit nichts zu wünschen übrig, indem der Peling-Banggai-Archipel den Uebergang zu den Sula-Inseln vermittelt und weiter die Richtung der Insel Sula Besi nach Buru hinweist, während andererseits Obi den Weg nach der Halmaheragruppe zeigt. Ebenso führt eine

1) Über die geologische Geschichte der Insel Celebes auf Grund der Thierverbreitung, Wiesbaden, 1901.

2) Op de afwijkingen met mijne geologische resultaten behoef ik hier niet opnieuw te wijzen.

Kette von Inselchen von der Minahassa aus über Siao nach der Sangigruppe und weiter über Talaut bis gegen Mindanao hin. Unnötig zu sagen, dass wir darin den Rest der alten Philippinenbrücke sehen zu dürfen glauben. Aus den Resultaten der Siboga-Expeditieon ergibt sich, dass diese sämtlichen Inselchen auf einem Rücken liegen von ca. 1300 m. unter der Oberfläche<sup>1)</sup>.

Zij geven vier overzichtkaartjes en leggen den nadruk op het hypothetische karakter der details. Op deze kaartjes herkent men de volgende stadia: 1. Java-brug aanwezig, Flores-brug nog onderbroken, Molukken-brug alleen naar de noordelijke Molukken, geen Philippijnen-brug; 2. alle bruggen aanwezig; 3. alle bruggen aanwezig, maar scheidingen tusschen Bali en Lombok-Soembawa, tusschen dit gecombineerde landgebied en Flores, en tusschen Boeroe en Ceram; 4. alle bruggen verbroken, maar Saleyer nog samenhangend met Djampea en Kalao, de Soela- en Banggai-eilanden met het oostelijk-, de Talaud- en Sangai-eilanden met het noordelijk schiereiland van Celebes.

Borneo en Celebes blijven op de vier kaartjes gescheiden door de straat van Makasser.

De SARASIN's laten niet na op de groote zeediepten te wijzen, welke nu bijv. de Talaud- van de Sangai-eilanden scheidt, Boeroe en Obi van de Soela-eilanden, en Flores van Djampea-Kalao, en toch zeggen zij (loc. cit., b.130) „verlangt die Thierverbreitung an diesen Stellen noch im Pliocin zeitweilig festes Land“.

Ongetwijfeld zijn in de jongst verloopene geologische tijd sommige delen van den Archipel tot groote diepten onder het zeeniveau gedaald, maar of eene daling tot meer dan 4000 M. diepte mogelijk is sinds het *Pliocen*, welke diepte tusschen de Soela-eilanden en Boeroe voorkomt, is een vraag, waarop een bevestigend antwoord, alleen op grond van dierengeographische studies, m.i., voorloopig althans, niet als vaststaand mag worden aangemerkt.

Van de door de SARASIN's aangegeven landverbindingen lijken mij die naar Java en Flores, op geologische gronden, niet onmogelijk, in dier voege evenwel, dat zij geleid hebben naar een Z-Celebes-eiland, dat eerst in het jongste *Pleistocen* één geheel ging vormen met de rest van Celebes, d.w.z. in een tijd, toen de eventuele verbinding met Java en Flores vermoedelijk niet meer bestond. Ook een landverbinding van Mindanao over de Sangai-eilanden en de Minahassa naar het noordelijk schiereiland van Celebes lijkt mij wel mogelijk, maar dan eerst gedurende het *Plio-pleistocen* dus wat later dan de SARASIN's het zich denken. Deze landverbinding kwam vermoedelijk tot stand door middel van een in *boogvorm* gerangschikte serie van vulkanen, zooals heden ten dage Java als één eiland uitkomt door een min of meer *rechtlijnige* aaneenschakeling van vulkanen. Hoe deze landverbinding, welke door een diepzeekaart heden ten dage nog gesuggereerd wordt, na haar eventueel ontstaan, weder verbroken werd, vormt een vraagstuk op zich zelf, voor welke oplossing het geven van hypothesen thans, d.w.z. zonder nauwkeurige terreinonderzoekingen, voor zoover dit nu nog langs den geheelen boog mogelijk is, niet op zijn plaats zou zijn.

Daarentegen laat zich eene vereeniging van den O. arm van Celebes met de Molukken via de Banggai- en Soela-eilanden gedurende het *Pliocen*, nadat deze reeds veel eerder, nam. in het *Miocen*, zooals wij op b.1537 zagen, was verbroken, op geologische gronden minder gemakkelijk aanvaarden. Vooral voor deze eventuele landverbinding komen mij nadere geologische bewijzen absoluut noodzakelijk voor.

Tegen het eind van het *Pliocen*<sup>1)</sup>, bij het gloren van het *Pleistocen*, treedt het grootplooi-mechanisme met hernieuwd sneller tempo

1) Volgens VOLZ, Nord-Sumatra, I en II, heerschte in het *Jong-Pliocen* een droog klimaat in den Archipel, welke in het *Oud-Kwartair* door een regentijd werd gevolgd.

op; hare strekkingsrichting is nu  $\pm$  N.-Z. voor Midden Celebes. Wanneer wij zien, hoe de plioceene kalksteen ten N. van het Posso-meer, welk gebied niet ver van de antiklinale zone is gelegen, van even onder zeeniveau tot  $\pm$  1000 M. daarboven (b.716) is opgeheven, dan komen wij tot de gevolgtrekking, dat het bedrag der opwelling in de antiklinale zone der plio-pleistoceene grootplooï meer dan 1000 M. is geweest. Daar in de *Fossa Sarasina*, reikende van de Paloe-depressies tot die van Rampi en Leboni, ook aanwijzingen zijn gevonden van oudere, dus zeer waarschijnlijk mioceene inzinkingen, al zijn deze niet onder het niveau der zee gedaald, zooals in de oudste der Posso-depressies, mogen wij aannemen, dat de assen der mioceene en plio-pleistoceene grootplooïen ongeveer (zie overigens b.826) met elkaar samenvielen. En zien wij nu, hoe de oligoceene Midden-Celebes-schier-vlakte in haar hoogste gedeelte tot ruim 2000 M. is opgewelfd, dan mogen wij, eenvoudigheidshalve, de bedragen der opwelling in de antiklinale zone der mioceene en plio-pleistoceene grootplooïen aan elkaar gelijk stellen, en dus aannemen, dat zij in beide gevallen gelijk  $\pm$  1000 M. zijn geweest. Hierbij moeten wij niet uit het oog verliezen, dat in werkelijkheid de jongste opwelling voor de aanzienlijkste van de twee moet worden gehouden.

Opmerkelijk is, dat, nadat in het *Pliocéen* de mioceene Enrekang-Rante Pao-baai niet meer daalde, maar ging rijzen, dit in het *Plio-pleistoceen* ook geschiedde met de oude Posso-bocht, welks gebied gedurende een deel van het *Mioceen* en *Pliocéen* gedaald was. De vraag rijst, of de versterking dezer aardkorstgedeelten verkregen is door een krachtige ineenwiggung van het dalende aardkorstblok tusschen de zich aan weerszijden daarvan bevindende blokken, dan wel door aaneensmelting door magma op grotere diepte der aardkorst. Een positief antwoord is niet te geven.

Het tempo van beide grootplooï-mechanismen moet een vrijwel geleidelijke zijn geweest. Dit concludeeren wij op grond der afwezigheid van terrassen van eenige ontwikkeling langs de groote, honderden meters diep ingesneden rivieren van Midden Celebes. Foto 249 (b.795) laat ons een profiel der Koro-rivier zien met, vooral aan den rechter oever, een duidelijk gebroken lijn, waarvan het bovenste deel onder een hoek van  $24\frac{1}{2}^{\circ}$ , het benedenste onder een van  $43\frac{1}{2}^{\circ}$  helt, maar van terrassen is geen sprake. Mij dunkt, dat aldus het geleidelijke tempo van beide grootplooï-mechanismen duidelijk geïllustreerd wordt.

Een dergelijk profiel vertoont ons ook foto 48 (b.202), genomen in den bovenloop der Saädang. Meer stroomaf werden in de vallei der Saädang evenwel overblijfselen van een paar terrassen gevonden (hoofdstuk II), o.a. in de buurt van Siamang, op  $\pm 70$  M. en  $\pm 15$  M. boven de tegenwoordige bedding (b.177-180), zoodat onderbrekingen van eenige beteekenis, althans in het jongste grootplooimechanisme, niet geheel afwezig zijn geweest. Bij deze onderbrekingen denken wij alleen aan stilstand, niet aan teruggang, want de overblijfselen der terrassen zijn er wel, maar de afzettingen bepalen zich tot verstrooid liggende rolsteenen.

Het gevolg van het plio-pleistoceene grootplooimechanisme was, dat Celebes tot zijn tegenwoordige hoogte boven zee werd opgeheven. Vulkanische werkzaamheid trad hernieuwd op, begunstigd door de ontstane scheuren; ook breuken, slenken en kuilbreuken ontstonden opnieuw. De golven van Tomini en Boni kregen vrijwel hun tegenwoordigen omvang, de golf van Tolo vermoedelijk eveneens, terwijl de verdere vorming der Tomori-baai van dien tijd dateert, evenals de verdieping en verdere uitbreiding der golf van Mandar. Dit is dan ook de reden, waarom op vele plaatsen de plioceene randafzettingen zijn verdwenen; wij moeten ze daar thans onder het zeeoppervlak weggezonden denken. Nog een gevolg van bovengenoemd mechanisme is het tezamen schuiven van de mioceene en plioceene randafzettingen tot randplooien, zooals bijv. langs den Z.O. kant van den O. arm en vermoedelijk ook langs W. Celebes.

Gaan wij deze verschillende gevolgen van het plio-pleistoceene grootplooimechanisme eenigermate in details na!

In de eerste plaats die, welke op het land betrekking hebben. Zij bestonden in de vorming van slenken en kuilbreuken en het optreden van vulkanische verschijnselen. Deze laatste traden ietwat later op dan de eerste, hetgeen o.a. blijkt uit het feit, dat de Baroepoe-depressie als zoodanig reeds bestond en hare opvulling met lacustre sedimenten reeds een aanvang had genomen, toen de zure tuffen van het Karoeagebergte er zich in opstapelden. Doch de vulkanische verschijnselen waren van korteren duur.

Behandelen wij dus eerst de vorming der kuilbreuken. Meer nog dan de mioceene slenken en kuilbreuken, maakten zij diepe onderbrekingen in het gewelfvormig opgebogen Midden-Celebes-peneplain. Uit den aard der zaak vulden zij zich met water en vormden meren.

En zoo talrijk waren zij, dat men het allengs hoog boven het zee-niveau zich verheffende Celebes, met evenveel recht het meren- als het bergen-eiland zou kunnen noemen. Wellicht brengen nauwkeurige detailonderzoekingen later nog eens fossiele overblijfselen uit die plio-pleistocène meren aan het licht. Pleistoceene fossielen werden reeds eenmaal gevonden, en wel door de SARASIN's bij het door mij niet bezochte Lindoe-meer (b. 1490).

Op het ontstaan van, soms steile, hellingen in de oudere meerafzettingen langs de randen der nieuw gevormde inzinkingen, als gevolg der daarbij optredende sleuringen, heb ik reeds gewezen (b. 1494-1496).

De vulkanische verschijnselen van het *Plio-pleistocen* bestonden uit opwellingen van zure effusiva, namelijk van trachieten, liparieten en dacieten. Ook werden tuffen dezer gesteenten gevormd, welke, te zamen met verweeringsproducten der liparieten, o.a. de Baroepoe-depressie opvulden, maar tot eigenlijke vulkaanvormingen kwam het niet. Het valt op, dat deze, zeker met ontploffingen gepaard gaande, uitvloeiingen der zure effusiva, voornamelijk in het westelijk deel van Midden Celebes plaats vonden, d. i. dus in het deel, waar ook de eoceene graniet-intrusies en de mioceene effusiva aan den dag komen. Wij zijn daarom geneigd hen aan te zien voor de laatste bijvullingen van het eerste magma, welke, nu aan den dag komende, niet meer stolden tot granietische rotsoorten, maar tot zure effusiefgesteenten. Zooals gezegd, van ten Z. van Donggala in het N. tot ten Z. der beneden-Saadang in het Z., zijn de welkopen en de tuffen dezer gesteenten over geheel het westelijk deel van Midden Celebes bekend geworden, en de eerste vormen daar mede enkele der hoogste toppen van boven de 2000 M. en bijna 3000 M. hoogte.

Het ontbreken dezer gesteenten in het oostelijk deel van Midden Celebes, d.w.z. in de gebieden der kristallijne schisten en van den peridotiet, evenals dat met de eoceene granieten en granodiorieten en de mioceene andesieten en trachieten het geval is, schijnt er op te wijzen, dat alhoewel in genoemde gebieden ook vele breuken, slenken en kuilbreuken voorkomen, de platen in het bovenste deel der aardkorst, welke uit die schisten en den peridotiet bestaan, zoo dik zijn, dat het geen der genoemde stollingsgesteenten is mogen gelukken daar doorheen tot aan de oppervlakte der aardkorst door te dringen.

In de tweede plaats de gevolgen van het grootplooi-mechanisme op de littorale gebieden van Celebes, d.w.z. op de opstapelingen van



littorale en neritische sedimenten gedurende het *Mioceen* en het *Plioceen*. Het komt mij voor, dat door de grootere helling, waaronder deze sedimenten door de opkomst der grootplooï(en) kwamen, daarin volgens REYER's afglijdingsmechanisme, tezamenschuivingen ontstonden, welke aanleiding gaven tot de vorming van zwakke plooïen. Aldus verklaar ik mij het ontstaan der plooïen in de neogene randafzettingen van Midden Celebes, welke ik echter bij de wilde afvaart der Lariang niet nader kon bestudeeren. Aan de andere kanten van Midden Celebes ontbreken zij veelal; daar gleden zij langs breuken meestal af tot onder het zeeniveau. Het eenige gebied, waar zij langs de randen van het tegenwoordige Celebes nader bestudeerd werden, is gelegen langs den Z.O. kant van den O. arm, en deze studie geschiedde door WANNER<sup>1)</sup>.

Bij hem lezen wij (b.766 en 767): „Das Flussgebiet der Kintom ist wie kaum ein anderes zum Studium der jungtertiären Ablagerungen in Ostcebeles geeignet...“

Die Lagerung ist in der Kintom synklinal, in der Tuhan resp. im Oberlauf der Lolongon schwach antyklinal. Die Celebes-molasse ist aber nicht nur gefaltet, sondern auch nachträglich noch von tektonischen Störungen, hauptsächlich queren Blattverschiebungen, von anscheinend ziemlich beträchtlichem Ausmasze betroffen worden“.

Het zijn betrekkelijk zwakke randplooïen, waarmede wij te maken hebben, welke bovendien verbroken zijn. Dergelijke randplooïen mogen wij ongetwijfeld ook langs den W.kant van Midden Celebes verwachten, en worden nader (b.1555 en 1556) gememoreerd. Ook komen wij nog op deze randplooïen in het algemeen terug, en zullen wij daarbij de factoren nagaan, welke o. i. de wording van deze tektonische vorming bepaald hebben (zie b.1562).

In de derde plaats de gevolgen van het plio-pleistoceene grootplooï-mechanisme, welke gelden voor de zeegebieden om Celebes! Zij bestonden in de verdieping der zeeën om Celebes, dus van de straat van Makasser, de Celebes-zee, de Moluksche zee met de golven van Tomini en Tolo, en van de golf van Boni. Over de Flores-zee zullen wij ons, met het oog op de landverbindingen der SARASIN's van Z. Celebes met Flores, enerzijds en Java anderzijds, niet uitlaten.

Vermoedelijk valt in dezen tijd ook de afscheiding van Moena en ten deele ook van Boeton van Z.O. Celebes; dit zou men althans opmaken uit hetgeen ELBERT<sup>2)</sup> mededeelt over de kalksteenvormingen van N. Moena; daarentegen schijnt de verbreking der verbinding van

1) Loc. cit., N. Jahrb. f. Min., Beil. Bd. XXIX, 1910.

2) Loc. cit., b.149 en 188—189.

N. Boeton met Z.O. Celebes, waar deze landgebieden elkaar nu nog het dichtst naderen (bij Laboean bili), geheel in het *Pleistoceen* te vallen.

#### Kwartair.

*Pleistoceen*. Als het plio-pleistoceene grootplooi-proces is afge-loopen, heeft Celebes vrijwel zijn gedaante van heden ten dage gekregen. Want wel komt er op vele plaatsen nog wat bij, getuige langs sommige gedeelten der kusten de pleistoceene koraalkalksteenterrassen, en de kustterrassen (bijv. ten Z. van Paloppo), welke laatste soms bedekt zijn met onderspoelde kalksteenruïnes („Hohlkehlen”), waarvan de SARASIN'S<sup>1)</sup> ons bij Gorontalo, uit Z. Celebes, en van het eiland Moena zeer fraaie voorbeelden hebben leeren kennen; wel gaat er op andere plaatsen nog wat af, in het bijzonder bij de Paloe-baai en die van Kolone Dale, welke door het wegzinken der afsluitende dammen of landrichels in open verbinding met de zee komen; en wel heeft dit proces heden ten dage in zekere mate nog voortgang, hetgeen wordt bewezen, enerzijds door jonggeleden afgestorven koraalriffen even boven zee en laag opgeheven abrasievlakken langs de kusten en anderzijds door verzonken kustgedeelten, waar de boomen nog niet verdwenen zijn, maar in algemeene trekken is de omtrekvorm van Celebes toch voltooid.

De belangrijkste verandering is de definitieve vereeniging van Z. Celebes aan de hoofdmassa van dat eiland en de volkomen afscheiding van Boeton van den Z.O. arm.

In het landreliëf hebben gedurende het *Pleistoceen* evenwel nog zeer belangrijke veranderingen plaats. Deze omvatten: het diepe insnijden der rivierstelsels in het hoog opgeheven land; het opvullen, daarna het leegloopen en vervolgens het uitdrogen van bijna alle meren, en ten slotte het ontstaan van een nieuw reliëf in die meeropvullingen; en eindelijk het ontstaan der vulkanische Minahassa en van den Piek van Bonthain.

Behandelen wij achtereenvolgens al deze gebeurtenissen, waarvan ons de gegevens tot het heden bewaard zijn gebleven en welke, ten deele, heden ten dage nog voortgang hebben.

In de eerste plaats de gebeurtenissen op het land!

VOLZ (Nord-Sumatra, I en II) neemt met het begin van het *Kwartair*

1) „Entwurf” etc., „Tafel” II en III, fig. 3—6.

een regentijd aan, ja, hij kenmerkt zelfs de scheiding van het *Tertiair* en *Kwartair* op klimatologischen grondslag, aannemend, dat het *jongste Tertiair* een bij uitstek droog klimaat had. Daargelaten of dit laatste juist is, lijkt mij het ontstaan van een regenrijken tijd, nadat het plio-pleistoocene grootplooiproces uit het gedurende het *Oud-Tertiair* weinig geaccidenteerde gebied van den Archipel eene afwisseling van hooge landmassieven naast uitgestrekte en diepe zeebekkens had doen ontstaan, alleszins aannemelijk. Nu nog rijzen uit de omringende en diep in het land ingrijpende zeeën dagelijks de waterdampen op, welke landwaarts drijven en zich in zware regenbuien omzetten, die nederstorten op de hooge berglanden. Deze groote hoeveelheid water vormt een der factoren voor eene krachtige erosie; twee andere factoren zijn mede gelegen in de groote hoogte, tot welke het land zich boven de zee verheft, namelijk in de sterke verweering, ten gevolge van groote temperatuursverschillen, welke veel vervoerbaar materiaal levert, en in het groote niveauverschil, welke de meesleurende werking van het regenwater aanmerkelijk vergroot. Eigenlijk werken als vanzelf alle factoren mede om een jong, hoog boven zee opgeheven landgebied sterk te denudeeren. En ook in Midden Celebes hebben zij tot eene aanzienlijke modelleering van het land bijgedragen.

De scheuren, slenken en kuilbreuken bepaalden in eerste instantie den aanleg der hydrographische stelsels op het gewelfvormig opgeheven Midden-Celebes-peneplain; deze legden zich snel dieper in, zoodat zij weldra in zeer diep ingesneden valleien bevangen waren. Maar in de buurt der waterscheidingen werd, en wordt nog, een levendigen strijd gevoerd. Talrijke voorbeelden van onthoofding van rivieren door terugschrijdende erosie kwamen reeds bij de beschrijving der tochten in de eerste beide deelen aan het licht; op andere zullen wij wijzen bij de behandeling der hydrographische gesteldheid van Midden Celebes (zie hoofdstuk XX).

De diepe insnijding der rivierloopen ging zoo snel, dat bij vele een evenwichtsverhouding in de helling der vaak honderden meters diepe zijwanden nog niet bereikt is, terwijl van eene verbreding van den valleibodem vrijwel nergens sprake is. Toch is duidelijk, dat reeds zeer aanzienlijke hoeveelheden materiaal van het land in zee werden gespeeld. Voor een der grootste rivieren van Midden Celebes, de Saadang, met hare zijtakken, gaven wij het cijfer van  $\pm 900 \text{ K.M.}^3$  (b.176).

Een eerste gevolg van deze intensieve corrosie-arbeid is de totstand-

koming van een buitengewoon sterk ontwikkeld reliëf, welke wij nader meer in bijzonderheden zullen nagaan bij de bespreking der morphologie (hoofdstuk XX).

Een tweede gevolg was de groei van het Midden-Celebes-land in horizontalen zin, doch alleen daar, waar dit niet door al te diepe zeeën werd begrensd. Zoo ontstonden in het bijzonder de aaneenhechting van Z.- aan Midden-Celebes, de kustvlakten ten N.W. en ten N. der golf van Boni en die op verschillende plaatsen langs de W.kust van Celebes. Maar juist aan de diepe zeeën, rond om Celebes gelegen, is het toe te schrijven, dat de uitgestrektheid der kustvlakten over het algemeen zeer gering is en deze aldus geen juist beeld geeft der krachtige denudatie van het binnenland. De volledige beschrijving der uitwerking daarvan zullen wij, zooals gezegd, geven in het hoofdstuk handelende over de morphologie.

In eerste instantie werkte de opvulling der vele meren nivelleerend. Door deze opvulling eenerzijds en door de diepere insnijding der afwateringsgeul anderzijds hadden de meren gedurende het *Kwartair* een korter of langer bestaan. Op de factoren, welke, in verband met de hoogteligging of den aard van het, het meer omringende gesteente, op den duur van dat bestaan invloed hadden, wees ik meermalen (zie bijv. b.590 en 637).

Het leegloopen van vele meren geschiedde blijkbaar niet zonder onderbreking. Ondiep geworden en omgezet tot moerassen, konden zij den bodem vormen voor eene flora, waaraan de vorming moet worden toegeschreven der bruinkoollaag (of -lagen), welke in verschillende dezer oude meren voorkomt (of voorkomen), zooals bijv. in die van Leboni en Napoe en in het oude Laa-meer.

Hoe het komt, dat na den moerastoestand weder een meer ontstond, valt niet met zekerheid te zeggen. Wellicht had ten gevolge van een verderen voortgang van het grootplooimechanisme en het hernieuwd optreden van antikinale distractie weder eene inzinking van den meerbodem plaats. In elk geval moet opnieuw een meer zijn ontstaan, waarin zich weder sedimenten konden afzetten, welke de organische bestanddeelen bedekten; deze laatste veranderden geleidelijk tot veen en tot bruinkool, welke dus vermoedelijk van pleistoceenen (diluvialen) ouderdom is.

Enmaal voor goed leeg geloopen, werden de meren nogmaals omgezet eerst in moerassen, maar dan weldra ook in vlakten (bijv. de

Weocla-vlakte, hoofdstuk VIII). Daarna volgde de ontwikkeling van een nieuw reliëf, welke allengs tot den vormenrijkdom van Midden Celebes krachtig bijdroeg. Hiermede en met het in herinnering brengen, hoe het oude Laa-meer (hoofdstuk IX), dat van Bāroepoe (hoofdstuk V), van Leboni (hoofdstuk IX) en van Rante Pao (hoofdstuk IV) verschillende typen vertegenwoordigen der vorderingen van de denudatie in de oude meeropvullingen, volstaan wij hier, doch wij zullen bij de behandeling der morphologie hierop nader terugkomen (hoofdstuk XX).

Tot de meest in het oog loopende geologische gebeurtenissen, welke gedurende het *Pleistoceen* plaats vonden, maar welke zich als zoodanig beperkten tot Z. Celebes, de Togian-eilanden, en de Minahassa, behoort de verlevendiging der vulkanische werkzaamheid. Toen werden de Piek van Bonthain en de vulkanen der Minahassa tot groote hoogte opgebouwd, terwijl ook de vulkaan van Oena<sup>2</sup> in de golf van Tomini ontstond, welke in 1898 zijn laatste uitbarsting had<sup>1</sup>).

De ligging der eerstgenoemde vulkanen verklaart zich vanzelf, daar zij samenvalt met de antikinale zones van grootplooien; die van Oena<sup>2</sup> evenwel is minder voor de hand liggend. Dat deze vulkaan niet kan samenhangen met die der Minahassa, werd reeds door WICHMANN<sup>2</sup>) in het licht gesteld, en werd door mij<sup>3</sup>) nader aangetoond door te wijzen op de groote diepte van 3755 M., welke de Togian-eilanden van de Minahassa scheidt. Het komt mij voor, dat de vulkaan Oena<sup>2</sup> ontstaan is ter plaatse van het snijpunt van breuklijnen, waarvan althans twee zich met eene aan zekerheid grenzende mate van waarschijnlijkheid laten traceeren, namelijk één in de richting  $\pm$  N.O. langs de steile kust van Oeë Koeli tot Tandjong Api (op welke lijn echter wel een deel der Togian-eilanden, maar niet Oena<sup>2</sup> zelve ligt), en een tweede in de richting  $\pm$  W.N.W. langs de steile N.kust van het meest oostelijke gedeelte van den O. arm van Celebes, dus van het Boealemoschiereiland (op welke lijn ook Oena<sup>2</sup> ligt). Het snijpunt, of zeggen wij liever het ontmoetingsgebied dezer breuklijnen vormt waarschijnlijk een zwakke plek in de aardkorst, ten gevolge waarvan de vulkanische krachten kans zagen daar ter plaatse tot uiting te komen.

1) A. WICHMANN, Der Vulkan der Insel Una Una (Nanguna) im Busen von Tomini, Celebes, Zeits. d. D. geologischen Gesells., 1902, b.144—158.

2) Loc. cit., b.157.

3) Celebes en Halmahera, T. K. N. A. G., 1910, b.1151—1152.

Een tweede vraag, welke in verband met de ligging der Celebes-vulkanen rijst, is, waarom zij elders in de antiklinale zones niet voorkomen. Vulkanische verschijnselen als zoodanig zijn niet afwezig en op vele punten van Midden Celebes zelfs heden ten dage nog aanwezig, nam. in den vorm van warme bronnen (hoofdstukken V, VI, XII en XIII). De vraag is dus, waarom het niet tot de vorming van vulkanen kwam. Als antwoord op deze vraag, welke ook reeds eerder werd gesteld (b.1526), wil ik thans het vermoeden uitspreken, dat de afwezigheid van vulkaanvorming het gevolg is van de geologische samenstelling van het grootste gedeelte van Celebes in tegenstelling met die van Z. Celebes en de Minahassa; ik vermeen, dat daar, waar dikke, nog grootendeels met water doordrenkte sedimentmantels aanwezig zijn, het opkomen van magma (ten gevolge van grootplooivormende bewegingen) veel gemakkelijker en veel eerder aanleiding geeft tot de ontwikkeling van de geweldige dampspanningen, welke slechts door vulkanische erupties en explosies tot ontspanning kunnen komen, dan daar, waar oudere, uit den aard der zaak, drogere gesteenten voorkomen; in dit laatste geval blijven dan de vulkanische uitwerkingen veeleer beperkt tot uitvloeiingen, welke vermoedelijk wel gepaard gaan met explosies, doch waarbij het niet tot een eigenlijken vulkaanopbouw komt. En nu lijkt het mij aan geen twijfel onderhevig, dat de gedurende het *Tertiair* en vooral het *Neogeen* afgezette sedimentseries verhoudingsgewijs een zeer aanzienlijke hoeveelheid water meer bevatten dan de kristallijne schisten en gneisen, welke reeds in geologisch overoude tijden van weeke sedimenten tot harde gesteenten waren geworden.

Of het hierboven uitgesproken vermoeden overal op aarde bevestigd wordt, waar het in de antiklinale zones van grootplooien al dan niet tot vulkaanvorming is gekomen, is niet met een enkel woord te zeggen. Dit na te gaan, vormt eene studie op zich zelf, welke ons veel te ver zou voeren. Ik wil daarom volstaan met te wijzen op de volgende feiten.

In het noordelijkste deel van N. Sumatra, waar de neogene sedimenten volgens Volz<sup>1)</sup> een dikte van meer dan 1000 M. bereiken, doch „oude massieven“ afwezig zijn, komen wel kwartaire vulkanen voor, doch geen zure effusiefgesteenten. Zuidelijker, in de Bataklanden, is het

1) Loc. cit., II, 1912, b.276.

*Neogeen* minder dik, en zijn „oude massieven” aanwezig; in overeenstemming hiermede heeft in dat gebied eene uitvloeijing van zure effusiva <sup>1)</sup>, onder ontwikkeling van tuffen, doch zonder vulkaanvorming, plaats gevonden, voordat het kwam tot de vorming van enkele kwartaire andesietvulkanen. En ziet!, op de volkomen tegenstellingen in dit opzicht: Midden Celebes en Java, vinden wij eenerzijds een „oud massief” zonder neogene sedimenten (uitgezonderd in de oude Posso-bocht), waar zure effusiefgesteenten tot uitvloeijing kwamen, maar kwartaire vulkanen ontbreken, anderzijds geen „oude massieven”, maar een sterk ontwikkelde neogene sedimentserie, welke volgens VERBEEK en FENNEMA <sup>2)</sup> een maximum dikte van 6150 M. bereikt, en nu dus weder geen zure effusiefgesteenten, doch wel talrijke vulkanen.

Inderdaad, van N.- naar Z.-Sumatra en voorts over Java naar de ten O. daarvan gelegen kleine Soenda-eilanden valt, tegelijk met eene toeneming in de ontwikkeling der neogene afzettingen (van  $\pm 1000$  tot  $\pm 6150$  M. dikte), eene toeneming waar te nemen in het aantal en den omvang der vulkanen. Op Sumatra toch noemt VOLZ <sup>3)</sup> 14 werkzame vulkanen (Krakatau inbegrepen), terwijl VERBEEK en FENNEMA <sup>4)</sup> voor het veel kleinere Java een lijst geven van 28 werkzame vulkanen (zonder Krakatau), waarvan in historischen tijd niet minder dan 14 tot uitbarsting zijn gekomen. Laten wij ten slotte nog opmerken, dat de geweldigste vulkanen voorkomen in het oostelijk deel van Java en op Bali: dat zijn het Tenggër-, het Idjen-, en het Batoer-gebergte met hunne reuzen-trawanten, de Sémeroe, de Raoen, en de Piek van Bali.

Doch, om niet verkeerd te worden verstaan, moet ik nog zeggen, dat de factor, welke in het bovenstaande vermoeden is aangegeven, niet de eenige behoefte te wezen, welke eene vulkaanvorming bepaalt.

Intusschen zou het ons niet behoeven te verbazen, indien het nog eenmaal tot eene vulkaanvorming kwam in de strook, welke van de Piek van Bonthain zich N.waarts voortzet tot het eigenlijke bergland van Midden Celebes. Toch kunnen er ook andere factoren zijn, waardoor deze vulkaanvorming achterwege zal blijven; maar nu zijn wij zeer ver gegaan op het gebied der geologische hypothesen.

Thans, in de tweede plaats, de gebeurtenissen, welke rond om het Midden-Celebes-land plaats hadden!

1) VOLZ, loc. cit., I, b.196—199.

2) Java en Madoera, 1896, dl. II, b.933.

3) Loc. cit., II, b.284.

4) Loc. cit., dl. II, b.946—950.

Deze bestaan voornamelijk in landwinst, meestal door opgeheven koraalkalksteenpartijen, en in landverlies, door verzakkingen van bepaalde kustgedeelten onder den zeespiegel. Uit den aard der zaak verdwijnen de aanwijzingen van dergelijke verzakkingen, behoudens hooge uitzonderingen, geologisch spoedig geheel en al. Daar wij evenwel recente soortgelijke verzakkingen op meer dan één punt hebben waargenomen, mogen wij het volkomen zeker achten, dat zij ook gedurende het *Pleistocene* hebben plaats gevonden.

Duidelijker doen zich natuurlijk de landwinsten aan onze oogen voor; naast de reeds genoemde kalksteenpartijen zullen wij opgeheven littorale anorganogene sedimenten en kustvloeren een rol zien spelen.

Wij vangen nu een rondgang rond om Midden Celebes aan bij de golf van Mandar, en merken dan om te beginnen op, dat de volledige verbinding van Z.- met Midden-Celebes ongetwijfeld eerst gedurende het *Pleistocene* plaats vond. De groote hoeveelheden detritusmateriaal, door de Saandang en hare zijtakken aangevoerd, droeg zeker in sterke mate bij om den ondiepen zee-arm, welke de genoemde twee landgebieden van elkaar gescheiden hield, te dempen. De meren van Tempe, Sidenreng en Alieta zijn de laatste overblijfselen der depressie, welke zich geologisch kort geleden nog onder den zeespiegel bevond. WICHMANN<sup>1)</sup> vond ten N. van Tempe een oesterbank, welke hij voor een oud-pleistoceene vorming houdt.

Ook ten N. der golf van Mandar komen pleistoceene landuitbreidingen voor, waarvan de voornaamste wel het deltagebied der Tjampalagiang-rivier is (zie ook b.1458 over den ontwikkelingsgang der golf van Mandar).

Over het  $\pm$  N.N.W. en N. gestrekte gedeelte der over het algemeen steile Mandar-kust, bevinden zich op vele plaatsen aangeplakte pleistoceene koraalkalksteenterrassen (zie hoofdstuk XIV). Zij herhalen zich ook ten N. der baai van Mamoedjoe langs de in groote trekken bij afwisseling N.N.O., N. en N.N.O. gestrekte W.kust van Midden Celebes, tot aan de Paloe-baai toe. Deze kust en het aangrenzend kustgebied, afwisselend steil en vlak, is geologisch nog weinig bekend. De vlakke gedeelten worden meestal gevormd door rivierdelta's, welke plaatselijke winsten van het land op de zee weergeven. De meeste gegevens over dit kustgebied (zie ook b.1463) heb ik te danken aan

1) T. K. N. A. G., 1890, b.959.





Foto J. Bientait.

290. Kustmoerasbosch ten N. van Doda (W.kust van Midden Celebes).  
La forêt du littoral marécageux au N. de Doda (Côte occidentale de la Célèbes Centrale).

de reeds genoemde onderzoeken ingesteld door de Dordtsche en de „Koninklijke” Petroleum Maatschappijen en de welwillendheid, waarmede de daarbij verkregen gegevens door de Heeren C. L. M. LAMBRECHTSEN VAN RITTHEM en Jhr. H. LOUDON, Directeuren dier maatschappijen, ter mijner beschikking werden gesteld. Aan die gegevens ontleen ik de volgende mededeelingen. Het onderzoek voor laatstgenoemde Maat<sup>1)</sup> had plaats door haren toenmaligen geoloog Dr. M. MÜHLBERG.

Het eerste onderzoek, dat plaats had van 29 April tot 9 Mei 1901, bepaalde zich tot Doda en het noordelijk nabijgelegen gebied tot Besimbo. Vele van elkaar afwijkende strekkingsrichtingen en hellingen werden waargenomen, waarvan de meest afwijkende mogen worden genoemd:  $R = 0.10^{\circ}-18^{\circ}N.$ , en  $H = 80^{\circ}-62^{\circ}Z.$ ,  $R = N.35^{\circ}O.$  en  $H = 48^{\circ}N.W.$ ,  $R = N.24^{\circ}W.$  en  $H = 50^{\circ}Z.W.$ , en eindelijk  $R = W.40^{\circ}N.$  en  $H = 45^{\circ}N.W.$  Opmerkelijk zijn de steile en zeer steile hellingen (de geringste der waargenomen hellingen bedraagt  $28^{\circ}$ ) en de intensieve verbreking van het terrein, welke uit de sterk van elkaar afwijkende strekkingsrichtingen duidelijk volgt. De onderdom dezer ten deele oliesporen bevattende lagen is niet bekend, doch de steile hellingen doen een hooger en onderdom vermoeden; daarbij denk ik, in verband met de oliehoudende Passar Kira-lagen aan het *Out-Tertiair*. Over het algemeen komen deze vormen tot vlak aan zee voor, maar ten N. van Doda vindt men het tegendeel, nam. een kustmoeras, waarop zich de daarvoor karakteristieke flora heeft ontwikkeld. Ik ben zoo gelukkig een bijzonder goed geslaagde foto, opgenomen door den Heer J. BIENFAIT, die den Heer LAMBRECHTSEN VAN RITTHEM op zijn tocht naar Doda vergezelde, met de vriendelijke toestemming van den laatstgenoemden, hier in reproductie te kunnen geven; zie foto 290.

Het tweede onderzoek geschiedde, zooals gezegd, door Dr. M. MÜHLBERG van 26 Februari tot 18 Maart 1903; aan zijn rapport ontleen ik het volgende, waarbij ik hem volg van Doda naar Mamoejoe, d.w.z. van N. naar Z.

Bij Doda verheft zich, dadelijk naast de zee, een tot 200 M. hoogte oprijzend heuvel-land, hetwelk landwaarts 2-3 K.M. breed is; daarop volgt landwaarts eene  $\pm 19$  K.M. breede en vlakke depressie, ten O. waarvan het bergland van Midden Celebes tot groote hoogte oprijst. Het kustland bestaat uit tertiaire vormen: harde kleisteenen, zandsteen, koraalkalksteen, en eruptiefgesteente. De lagen zijn sterk en onregelmatig verstoord: R zeer afwisselend en H vaak zeer steil; kleine verschuivingen, overschuivingen en detailplooien komen voor. Enkele antiklinalen zijn te herkennen, doch hun verband onderling is moeilijk vast te stellen; lange en met de kust evenwijdige antiklinalen zijn niet aanwezig. Tot 2 K.M. ten O. van Doda komt de olie voor in een serie van afwisselend brokkelige harde kleisteenen en zandsteen<sup>1)</sup>.  $1\frac{1}{2}$  K.M. ten Z.O. van Doda:  $H = 40^{\circ}-50^{\circ}W.$  of  $Z.W.$ ; en in de kern der aldaar voorkomende antiklinaal een eruptiefgesteente<sup>2)</sup>. Bij Masimba een antiklinaal met  $R = N.O.$  en  $H =$  steil of loodrecht. Bij T.Memandjing ten Z. van Doda koraalkalksteen, en  $\frac{1}{2}$  K.M. naar het O. loodrechte lagen met wat olie. Nog 3 K.M. zuidelijker, bij T.Tjenoki, weer koraalkalksteen en dichte grauwe kalksteen<sup>3)</sup> met  $H = 20^{\circ}-30^{\circ}Z.O.$  Ten Z. van laatstgenoemde kaap en van Karrassa loopen het heuvel-land van Doda en de daarachter gelegen vlakte in zee uit; in de bocht, waarin het eilandje Tobinta ligt, komt het gebergte vooruit, hetwelk schijnt

1) Dit lijkt zeer op de Passar Kira-serie.

2) De naam wordt niet genoemd.

3) Eocene nummulieten-kalksteen?

te behooren tot het ten O. van bovengenoemde vlakke depressie oprijzende bergland<sup>1)</sup>. Het meest zeewaarts gelegen gedeelte van dit bergland bestaat, evenals zulks ook zuidelijker het geval is, deels uit tertiaire vormingen, deels vermoedelijk uit oudere gesteenten, daar aan den voet van den bergwand ten O. der meergenoemde vlakke goud wordt gewasschen. Het eilandje Tobinta bestaat uit eruptiefgesteente (ten deele „Grünstein“<sup>2)</sup>), waarop aan de Z.W. punt concordant tertiaire zandsteen ligt met  $H = 17^{\circ}$  N.W.

Van Mamoedjoe verlopen, naar het N.O., reeksen bestaande uit tertiaire conglomeraten, zandsteenen en kleisteenen, en koraalkalksteen<sup>3)</sup>. Deze reeksen werden ook gevonden bij de baai van Belang<sup>2</sup>, waar zij zeer hoog zijn, en noordelijker aan de S.Paniki. Rolsteenen, gevonden aan den mond der Karama<sup>4)</sup>, zijn zeker afkomstig uit de conglomeraatformatie<sup>4)</sup> dezer zelfde reeksen. Deze gesteenten liggen in den N.W. vleugel ( $H = 30^{\circ}$  N.W.) eener antiklinale, waarvan de as wellicht niet ver van Belang<sup>2</sup> en Mamoedjoe verwijderd is.

Ten Z.W. van Mamoedjoe komt in de S.Karema ruim 2 K.M. van de kust en o.60 M. onder den waterspiegel een warmwaterbron voor. De zanderige koraalkalksteen<sup>5)</sup> in de omringende heuvels ligt horizontaal.

Samenvattend, merkt MÜHLBERG op, dat het kustgebied tusschen Mamoedjoe en Donggala tot ondergrond tertiaire sedimenten en eruptiefgesteenten<sup>7)</sup> heeft; de koraalkalksteen behoort tot de jongste vormingen, doch er zijn ook oudere koraalkalksteenen. De lagen zijn tot antiklinalen geplooid, meest met  $R = N.O.$ , zoodat zij diagonaal op de kust staan; bij Doda komen ook antiklinalen met andere strekingsrichtingen voor.

Zeer merkwaardig lijkt mij de waarneming van MÜHLBERG, dat de randplooien in het westelijk deel van Midden Celebes, en wel vooral in het Z., evenwijdig zijn aan den N.W. rand van het Mandar-uitwas, welke rand nam. ook  $\pm N.O.$  is gestrekt. Hieruit volgt, dat deze zuidelijke randplooien tot eene oudere vorming behooren dan die, waaraan de westelijke kustlijn van Midden Celebes haar verloop te danken heeft. Aangezien noordelijker randplooien volgen met N.westelijke strekkingsrichting, heeft het er allen schijn van, alsof deze randplooien langs W. Midden Celebes den naar het O. uitwijkenden hoek in het kerngebte (zie kaartblad IX) hebben gevolgd (zie b.1582).

1) Blijkbaar is P.Tobinta het einde van een van het vaste land door een smallen zee-arm gescheiden uitlooper van dat bergland.

2) Vermoedelijk dus diabaasschist of metamorphe diabaastuf.

3) Ten deele vermoedelijk ploocene.

4) De delta der Karama is ongetwijfeld een jonge vorming. Deze rivier is de eenige groote van Midden Celebes, welker stroomgebied geologisch nog zoo goed als geheel onbekend is.

5) Deze conglomeraat-formatie (behoorend tot de mioceene Celebes-molasse?) schijnt dus van groote uitgestrektheid te zijn langs dit deel der W.kust.

6) Deze is, zooals wij vroeger reeds zagen, ploocene.

7) Dat zich hieronder leuciethoudende gesteenten bevinden, weten wij door BÜCKING (zie hier b.1463).

Niet ver ten N. van Doda volgt het deltagebied der Lariang (b.816-819), hetwelk ongetwijfeld een pleistoceene vorming is, waarin behalve zand- ook grindlagen een rol spelen (b.818). In verband met de op b.817 vermelde ombuiging van den stroom der Lariang in zee naar het Z., valt het ons op, dat ten Z. van haar mond de dieptelijn van 200 M. zich verder van de kust verwijderd dan ten N. daarvan; daar in het Z. dus in de eerste plaats trachten de Lariang-afzettingen nieuw land te vormen. De omstandigheden, bij dezen mond aanwezig, vestigen den indruk, alsof in het *Pleistoceen* eerst het land gewonnen heeft op de zee, daarna de zee op het land en in recenten tijd weder omgekeerd het land op de zee.

Van den Lariang-mond tot Donggala is de W.kust van Midden Celebes geologisch nog geheel onbekend; alleen kunnen wij zeggen, dat de lage en moerassige mond der Soeramana (b.894) vermoedelijk in recente afzettingen gelegen is.

Het Donggala-schiereiland is samengesteld uit een viertal pleistoceene koraalkalksteenterrassen, waarvan de hoogst gelegene tot ruim 100 M. is gerezen, en waarvan de laagste, welke even boven zee komt, op eene recente rijzing wijst (b.887 en 891-894). De lagen dezer terrassen hellen zeer flauw naar het N. (b.838). Deze pleistoceene kalksteen van Donggala staat merkwaardigerwijze voor de geheele Paloe-baai op zich zelf, en dit vormt voor mij mede een der bewijzen, dat de het oude Paloe-meer zeewaarts afsluitende dam eerst gedurende het *jongste Pleistoceen* wegzonk, waardoor de Paloe-baai ontstond; dit bewijs weegt m. i. te zwaarder, daar in deze baai wel degelijk vele recente koraalkalksteenvormingen aanwezig zijn en opheffing der berglanden ten W. en ten O. der baai gedurende de jongste geologische tijden uit andere gegevens duidelijk spreekt (hoofdstuk XIII).

Gaan wij over tot de kusten der golf van Tomini! Deze zijn grootendeels geologisch nog weinig bekend<sup>1)</sup>.

Van Toboli tot Posso schijnt landwinst gedurende het *Pleistoceen* de hoofdzaak te zijn.

Pleistoceene koraalkalksteenterrassen tusschen Posso en Oeë Koeli (hoofdstuk X) wezen mede voor dit kustgedeelte op jonge rijzingen van het kustgebied, doch alleen in het Tongko-schiereiland, hetwelk

<sup>1)</sup> Zie enkele gegevens van den mond der Merando (Maranda) bij KOPERBERG, Jaarb. Mijnw., 1901, b.120-121.

in T. Karawasa eindigt, is de kalksteen tot grootere hoogte, namelijk tot ruim 100 M. boven zee opgeheven (b.669). Bij Oeë Koeli is een pleistoecene vlakke van wat meer omvang aanwezig.

Maken wij even een uitstap naar eenige gedeelten der N.W.- en Z.O.-kusten van den O. arm van Celebes, waarvan respectievelijk HIRSCHI<sup>1)</sup> en WANNER<sup>2)</sup> het een en ander hebben medegedeeld.

Tusschen T. Api en den Bongka-mond vond HIRSCHI meest koraalkalksteenvormingen, welke zich tot ruim 700 M. boven zee verheffen, en volgens hem niet ouder dan plioceen zijn (loc. cit., b.612). Hoewel hij ze op zijn kaart (loc. cit., n<sup>o</sup> IX) als pleistoecene vormen aangeeft, geloof ik, dat, althans de hooggelegene koraalkalksteenen niet pleistoecen, maar plioceen zijn; palaeontologische bestudeering dezer kalksteenen schijnt nog niet te hebben plaats gevonden. Verder naar het Z.W. vond hij een sterk ontwikkelde neogene Celebes-molasse, welke min of meer sterk geplooid en ten deele verbroken is, voorts jonge koraalkalksteenen, daarna nogmaals Celebes-molasse, vervolgens van Todjo tot Oeë Koeli eerst alluviaal terrein en eindelijk vlak bij laatstgenoemd dorp basische dieptegesteenten.

Veel verder naar het O. ten opzichte van T. Api, nam WANNER<sup>3)</sup> aan de N.kust van den O. arm, tusschen Loboë en Po(h), kwartaire koraalkalksteenterrassen waar tot hoogstens 30 M. boven zee, en hij wees op het belangrijke verschil van deze hoogte met die van ruim 400 M. (op één punt 450 M.), tot welke deze terrassen aanwezig zijn langs de Z.O.kust van den O. arm, dus langs straat Peleng, en dit valt volgens hem te meer op, daar koraalriffen tegenwoordig juist in de golf van Tomini zoo uitstekend gedijen. Het zuidelijkste voorkomen van dezen kalksteen trof WANNER aan in de buurt van Kientom (of Kintong).

Inderdaad is het evengenoemde verschil zeer merkwaardig, en het vereischt m.i. eene nadere verklaring. Men krijgt, oppervlakkig geoordeeld, den indruk, alsof het bewuste landgebied hetwelk tot het smalst uitlopende gedeelte van den O. arm behoort, een kantelbeweging gedurende het Pleistoceen heeft doorgemaakt, terwijl tevens eene rijzing van dit geheele landgebied plaats vond, maar deze rijzing was dus aan één kant, in het Z.O., aanmerkelijk aanzienlijker dan aan den anderen, in het N.W.

Een soortgelijke kantelbeweging van een deel der aardkorst komt mij evenwel, indien zij op zich zelf staat, geheel onbegrijpelijk voor, en ik ben daarom geneigd haar aan te zien voor een onderdeel van een meer algemeene beweging, welke in de aardkorst mogelijk is. Het spreekt vanzelf, dat ik daarbij geleid wordt tot de vraag, of hier wellicht een plaatselijk grootplooimechanisme in werking is geweest, waarbij het bovenbedoelde landgebied een der vleugels, den noordwestelijken, voorstelt. Moet deze vraag bevestigend worden beantwoord, dan komen wij tot het zeer belangwekkende resultaat, *straat Peleng te moeten aanzien voor een gedurende het Pleistoceen gevormde antiklinale distractie-slenk*; in dezen gedachtengang komt voorts de Banggai-Archipel uit als de Z.oostelijke vleugel der grootplooï. De zeebodems op diepten van bijna 2000 M. tusschen den O. arm van Celebes en de Togian-eilanden in het N.W. en van meer dan 5000 M. ten Z.O. der Banggai-eilanden in het Z.O. zouden dan de synklinale gebieden dezer grootplooï zijn. NIEMMEYER<sup>3)</sup> heeft het eerst het volle licht doen schijnen op de groote diepten in straat Peleng, waarvan hij schrijft (loc. cit., b.617): „De straat blijkt een geul van groote en gelijkmatige

1) T. K. N. A. G., 1913, b.611—618, met kaarten IX en X.

2) Loc. cit., b.769—771, en de kaart op „Tafel“ XXV.

3) Zie T. K. N. A. G., 1909, b.612—621 en de door C. CRAANDIJK ontworpen kaart n<sup>o</sup> XI.

diepte te vormen met steile wanden en vlakken bodem". De Banggai-Archipel zou, zooals gezegd, den anderen vleugel moeten voorstellen der hier bedoelde grootplooi. Is dit juist? Zulks is niet met zekerheid te zeggen, daar onze geologische kennis van die eilandengroep nog zoo uiterst gering is. Het weinige, dat wij er van weten, ontleenen wij aan VERBEEK<sup>1)</sup>, en daar lezen wij, dat, in verband met den jongen koraalkalksteen, zoowel de beide eilandjes Bangkalan in de baai van dien naam, welke W. van O. Peleng scheidt, als het eiland Banggai, aan de W.kust meer zijn opgeheven dan aan de O.kust. Deze gegevens pleiten dus wel voor mijne zienswijze, doch zij zijn lang zoo sprekend niet als diegene, welke ik aan WANNER ontleen.

Intusschen meen ik uit het een en ander tot de slotsom te mogen komen, dat *straat Peleng inderdaad aan de vorming eener antiklinale distractie-slenk haar ontstaan te danken heeft*. In tektonisch opzicht zou zij dus geheel overeenkomen met de Paloe-baai. De verschillen zijn: 1<sup>o</sup>, de veel aanzienlijkere breedte van straat Peleng, 2<sup>o</sup>, de verbinding dezer laatste met diepere open zeegebieden naar twee kanten, hetgeen bij de Paloe-baai maar naar één kant het geval is, en 3<sup>o</sup>, de gebogen vorm van straat Peleng tegenover het vrijwel rechthoekige verloop der Paloe-baai.

Komen wij na deze uitwijding, waartoe de bovengenoemde opmerking van WANNER ons aanleiding heeft gegeven, terug op zijne mededeelingen over kwartairen koraalkalksteen langs de Z.O.kust van den O. arm grenzende aan straat Peleng.

In tegenstelling met VERBEEK<sup>2)</sup>, die in de Molukken de tot 500 M. boven zee opgeheven koraalkalksteenen, welke door het ontbreken van lepidocyclusen zijn gekenmerkt, rekent tot het *Pliocen + Kwartair*, acht WANNER<sup>3)</sup> deze kalksteenen zonder lepidocyclusen en *Gypsina*, welke in O. Celebes tot 450 M. boven zee zijn opgeheven, van kwartairen ouderdom. Het blijft m. i. de vraag, of dit laatste wel juist is, en of zoo hoog opgeheven kalksteenen niet uit het *Pliocen* dateeren. WANNER voert nog de volgende tektonische en morphologische overwegingen aan ter staving zijner meening (loc. cit., b. 770-771): „Die Konglomerate des Tialung<sup>4)</sup> gehören den obersten Stufen der Celebesmolasse an und sind demgemäsz als Äquivalente der Sande von Tamburung<sup>5)</sup> wahrscheinlich pliocänen Alters. Hieraus ergibt sich für die diskordant darüberliegenden Korallenkalke ein quartäres Alter. Aber selbst wenn diese Konglomerate nicht pliocän, sondern jungmiocän waren, so erschiene mir in Ost-Celebes doch ein *quartäres* Alter auch der am höchsten gelegenen Korallenkalke wahrscheinlicher als ein pliocänes. Denn zwischen der Ablagerung der Konglomerate und der der Korallenkalke musz noch ein recht beträchtlicher Zeitraum liegen, in den die Faltung der Celebesmolasse und ihre Modellierung durch die Erosion zu der heutigen Form des Gebirges fällt. Es ist das z. B. daraus zu schlieszen, dasz im Tale der Nambo<sup>6)</sup> die Korallenkalke am Gehänge überall bis auf die Talsohle heruntergehen, so dasz also das Tal der Nambo als solches schon vor der Ablagerung der Korallenkalke erodiert sein musz“.

De laatste opmerking van WANNER brengt een groote moeilijkheid met zich mee, want daaruit zou moeten volgen, dat eerst, gedurende eene periode van landvorming, het Nambo-dal werd gevormd, daarna eene daling tot onder den zeespiegel plaats vond, en daarop weder eene rijzing. En al zijn de bedragen dezer verticale verplaatsingen uit de mededeelingen van WANNER niet vast te stellen, toch moeten zij vrij groot zijn en lijkt mij het mechanisme, met het oog op zijn plaatselijke werking, te ingewikkeld, dan dat ik het als de juiste verklaring kan aanvaarden. Met VERBEEK<sup>5)</sup> blijf ik van meening, dat de

1) Molukken-Verslag, b. 102—104.

2) Loc. cit., b. 760—761.

3) Loc. cit., b. 770—771.

4) Loc. cit., zie het bijgevoegde kaartje op „Taf.“ XXV.

5) Loc. cit., b. 761 en 796—797.

tot grootere hoogte (zegge boven de  $\pm 200$  M.) opgeheven koraalkalksteenen van prekwartairen (plioceenen) ouderdom zijn.

Bij Loewoek, merkt WANNER (die Luok schrijft) nog op, staan de fossiele koraalkalksteenvormingen met de levende in directen samenhang; hetzelfde verschijnsel troffen wij aan langs de kust der golf van Tomini tusschen Oeë Koeli en Posso.

Keeren wij, na dezen uitstap naar den O. arm, weder naar Midden Celebes terug!

In plaats van de landwinsten, welke vooral langs de Z.O.kust van den O. arm voorkomen, zien wij in de Tomori-baai landverliezen, want in hoofdstuk X toonden wij reeds aan, dat (evenals de Paloe-baai) genoemde baai en ook die van Kolone Dale ontstonden door eene opvolging van zeer jonge inzinkingen (b.644). Ongetwijfeld dateeren deze tektonische breukvormingen uit pleistoceenen tijd, al zijn de oudste wellicht reeds van neogenen ouderdom (b.1492 en 1535). De jonge ongemodelleerde oostelijke breukwand van het Towi-gebergte ten W. der Soemara-vlakte komt morphologisch ook geheel overeen met den door de erosie al even weinig aangetast bergwand, welke ten W. der Paloe-vlakte tot groote hoogte oprijst. Nog een andere overeenkomst tusschen deze twee gebieden is, dat beide een meertoestand moeten hebben gekend, alvorens de zeeveerende dam wegzonk, en een open zeeverbinding tot stand kwam (b.651); daar zoowel als hier schijnt de zee toen aanvankelijk een eind dieper het land te zijn ingedrongen en werd zij in recenten tijd daaruit verwijderd.

Van de Tomori-baai springen wij over naar de golf van Boni en wel in de eerste plaats naar de Oesoe-baai. Deze heeft haar ontstaan in laatste instantie ongetwijfeld aan pleistoceene inzinkingen te danken, en hare daling verliep tot recenten tijd sneller dan hare opvulling; toen eerst kwam daarin verandering, zooals wij nader zullen zien. Maar aan die daling, van sneller tempo dan de opvulling, moet het worden toegeschreven, dat de mond der Malili-rivier nu nog den indruk van een verdrongen riviermond maakt (b.561). Ook kunnen deze omstandigheden worden verklaard door eene transgressie van mindere beteekenis, welke aan de tegenwoordige regressie voorafging.

De geheele noordelijke omranding met laagland der golf van Boni in het N. en het W. duidt op eene pleistoceene landwinst van aanzienlijke oppervlakte. Na afloop van het plio-pleistoceene grootploopproces moet de inzinking van het noordelijk deel der golf van Boni voltooid zijn geweest en de zee zich hebben uitgestrekt tot den voet der omringende hooge berglanden. Enorme hoeveelheden detritusmateriaal, vooral granietzand uit het N., werden gedurende het *Pleistoceen*

uit die berglanden in de betrekkelijk ondiepe zee gespoeld, en hiervan kon een snelle aanwas van het landgebied het gevolg zijn. Dit proces van pleistoceene landvorming werd nog ondersteund door eene rijzing van het land zelve. In het bijzonder ten Z. van Paloppo leerden wij deze kennen (b.64), alwaar zij werd aangegeven, niet door opgeheven koraalkalksteenbanken, maar, over een kustlengte van ruim 50 K.M. in luchtlijn, door abrasie-terrassen. Doch minstens één verlangzaming in de rijzing, of wel één transgressie van ondergeschikte beteekenis, ging aan een recente hernieuwde rijzing vooraf.

Zoo werd ten N. en ten N.W. der golf van Boni, de uitgestrekte kustvlakte gevormd, welke thans in het eigenlijke gebied van Midden Celebes voorhanden is. Voor verdere bijzonderheden dezer vlakte moge worden verwezen naar de hoofdstukken I, II, IV en IX, en naar het over de morphologie handelende gedeelte van hoofdstuk XX.

Hiermede hebben wij onzen rondgang, ter vaststelling der pleistoceene gebeurtenissen in de kustgebieden, rond om Midden Celebes volbracht, en alvorens wij hem, met hetzelfde doel voor de recente gebeurtenissen, gaan herhalen, willen wij eerst eene verklaring trachten te vinden voor de tektonische bewegingen, welke zich in die kustgebieden afspeelden en zoowel randplooien, als, en vooral, breuken deden ontstaan. Niet alleen langs de kustgebieden van Midden Celebes, maar ook langs die der andere eilanden van den Archipel kwamen, zooals men weet, deze tektonische gebeurtenissen tot meer of mindere ontwikkeling, zoodat onze verklaring dan ook van meer dan regionale, van meer algemeene beteekenis moet wezen.

VERBEEK<sup>1)</sup> merkte reeds op, dat de plioceene en pleistoceene lagen in de Molukken in den regel *terrasvormig* zijn opgebouwd, terwijl deze ligging bij de mioceene sedimenten slechts zeer zelden voorkomt. Over de verklaring van dit verschil lezen wij bij hem (b.807), „dat het niet alleen het gevolg kan zijn van den korteren tijd gedurende welken de plooiing duurde, zooals ik op blz. 794 voor een oogenblik aannam, maar samen moet hangen met eene wijziging in de richting der persende en plooiende kracht". Op b.807-808 van zijn boek werkt hij deze gedachte verder uit; met eene verwijzing daarheen moge hier worden volstaan.

Het spreekt wel vanzelf, dat wij onze verklaring zoeken in verband

1) Loc. cit., b.794.



met het grootplooimechanisme en voorts met REYER's afglijdingsmechanisme. De factoren, welke hierbij een rol spelen, zijn m. i. gelegen in den hellingshoek, waartoe het grootplooimechanisme aanleiding geeft, in het tempo, waarin zich dit ontwikkelt, en in den aard en de dikte der sedimentlagen. Toen het mioceene grootplooiproces intrad, waren er niet veel nog-weeke sedimentseries meer, welke daardoor wijzigingen in hunne ligging konden ondergaan; bovendien hadden de assen der verschillende grootplooien meestal geheel andere strekkingsrichtingen dan die der oudere landmassieven, zoodat de door evengenoemd proces nieuw ontstane landgebieden dan ook eene, van de oudere afwijkende strekkingsrichting hadden. De plio-pleistoceene grootplooien daarentegen voegden zich vrijwel naar hunne mioceene voorgangsters.

Toen dit jongste grootplooiproces optrad, kwamen de oorspronkelijk vrijwel horizontaal afgezette mioceene en plioceene lagen onder een hoek te liggen, doch zij bleven aanvankelijk onder het oppervlak der zee. M. i. vonden toen, volgens REYER's afglijdingsmechanisme, bewegingen in die nog weeke massa's plaats, waardoor daarin tezenschuiving en plooiing ontstond. De meer plastische lagen ondergingen deze plooiing in sterkere mate dan de meer rigide. Zoolang de grootplooivorming met zoo'n tempo verliep, dat de afglijding of de tezenschuiving der randafzettingen gelijken tred daarmede kon houden, kwamen steeds nieuwe sedimenten de door afglijding naar diepere gedeelten der zee verdwenen sedimenten aanvullen. Verliep het grootplooiproces langzamer, dan ontstond geleidelijk den toestand van aanwas van het land door de tot zeepeil de kustzeeën opvullende sedimenten. Trad er daarentegen eene versnelling in, en dit geschiedde nu juist in het *Plio-pleistocen*, dan werd het afglijdingsproces onderbroken, doordat de dichtst bij het land gelegen kustafzettingen boven zee werden opgeheven, d. i. droog kwamen. Het natuurlijk gevolg was, dat zij afknaptten of afbraken, en alnaargelang hunne rigiditeit grooter was, geschiedde dit gemakkelijker, d. i. des te eerder. Het ligt voor de hand, dat de koraalkalksteenbanken, welke zelfs onder het zeeoppervlak rigide zijn, het eerst afknaptten en als terrassen boven zee kwamen, doch alleen voor het geval, dat zij vast verbonden waren aan een deel der oude kust. Dit laatste behoeft evenwel niet altijd zoo te wezen. Bekend is, dat koraalriffen zich soms op een weeken slibbodem vormen en, door daarin gedeeltelijk weg te zakken, zich zelve een fundeering scheppen. Dit is o. a. door den toenmaligen

hoofdingenieur J. W. IJZERMAN<sup>1)</sup> vastgesteld, op grond van eene serie boringen, voor het strandrif in de Emma-haven (toenmaals Brandewijnsbaai geheeten). Op dit rif moest een havendam worden gebouwd, en nadat de aanwezigheid van zijn wecken ondergrond was vastgesteld, werden, alvorens daartoe over te gaan, eerst proeven genomen om, door middel van eene belasting met zand, na te gaan, hoe groot de draagkracht van dien wecken ondergrond, respectievelijk hoe groot het bedrag der verdere inzinking van het rif daarin was.

Het is duidelijk, dat een dergelijk op een slibbasis als het ware drijvend en niet aan de kust vast verbonden koraalrif bij een versneld tempo van het grootplooimechanisme, in plaats van boven zee te worden opgeheven, kan gaan afglijden, en wel, door zijne zwaarte en over den gladden bodem, tot groote diepte<sup>2)</sup>. Het zou mij niet verbazen, indien bij een voortgezet oceanisch onderzoek in den Archipel meer dergelijke, naar de diepe en door het grootplooiproces dieper geworden zee, afgegleden koraalriffen zouden worden geconstateerd.

Doch, zooals gezegd, waren de koraalkalksteenvormingen vast verbonden aan de kust, dan werden zij bij eene versnelling in het tempo

1) De bij de ingestelde onderzoekingen verkregen gegevens werden door den Heer IJZERMAN afgegaan aan Dr. C. PH. SLUITER, die ze verwerkte in een opstel, getiteld „Einiges über die Entstehung der Korallenriffe in der Javaee und Brantweinhal und über neue Korallenbildung bei Krakatau“, hetwelk verscheen in het Nat. Tijdschr. v. N. L., deel XLIX, 1890, b.360—380, met 4 schetskaarten.

2) Dit lijkt mij de ongedwongen verklaring voor het door MOLENGRAAFF gememoreerde feit van het opdreggen van groote stukken van recente rifbouwende koralen uit diepten van 1304—1633 M. midden in de Ceram-zee. (Zie van zijn hand „Het probleem der koraaleilanden en de isostasie“, Verslagen Kon. Akad. v. Wet. te A'dam, 1916, b.215—231). Op b.229 schrijft hij het ontstaan der trogvormige diepe bekkens in het oostelijk deel van den Indischen Archipel zeer waarschijnlijk toe aan benedenwaartsche bodembewegingen, welke gelijktijdig plaats hadden, met, en min of meer gecompenseerd werden door, opheffingen van ongeveer gelijk bedrag van andere deelen — thans hoog opgeheven eilanden — in dat gebied. In verband met evengenoemde dregging, maakt hij dan de veronderstelling, dat zich in de Ceram-zee een weggezonden koraaleiland tot eene hoogte van ongeveer 1300 M. onder den zeespiegel op den  $\pm$  1600 M. diep gelegen zeebodem verheft.

Het is niet duidelijk, of MOLENGRAAFF een afwijking of wijziging heeft willen geven van mijne grootplooitheorie, doch het essentieele verschil is, dat daarin de benedenwaartsche (door mij centripetale genoemde) bewegingen der aardkorst de mediale rijzingen in de antikleinale zones juist ten gevolge moeten hebben. Volgens MOLENGRAAFF's zienswijze zou de Ceram-zee sinds de vorming dier recente koralen  $\pm$  1300 M. moeten zijn gedaald; ik vermeen, dat een veel geringere daling, als onderdeel van een grootplooimechanisme, voldoende is om dit feit te verklaren, en dat wij dus niet moeten spreken van „een weggezonden koraaleiland“, maar van een weggegleden koraalkalksteenrif.

Volgens den hoofding. der S. S., J. VAN DER WAEKIDEN, e. i., schoof in Febr. 1906 tusschen Singkarak en Katjang een liggerbrug van 15 M. spanning met den spoorbaan (met bovenbouw en al) tot een lengte van niet minder dan 90 M. langs het meer van Singkarak daarin af en kon dit heele gevaarte door dreggen op geenerlei wijze worden teruggevonden; blijkbaar was het dus langs den meerwand tot groote diepte in het meer voortgegleden; zie het Verslag expl. Sum. S. S. en Omh. mijnen over 1906, Bat., 1907, b.2.

van het grootplooimechanisme boven zee opgeheven, waarbij zij afknapten (en de koralen afstierven); de boven zee komende gedeelten vormen heden ten dage de bekende terrassen; het eventueel onder de zee blijvende gedeelte gleed weg tot diepten, waar de koralen konden doorgroeien, of tot zulke diepten, waar zij afstierven.

Een zeer bijzonder en daarom ook zeldzaam voorkomend geval is, dat het niet tot eene scheiding komt tusschen het boven zee opgeheven zijnde en het doorgroeiende koraalrif, en er derhalve een ononderbroken overgang is van de afgestorven tot de voortlevende gedeelten van het koraalrif.

Nu is het ook duidelijk, waarom de boven zee opgeheven terrassen gewoonlijk uit kalksteen en, hoewel zeldzamer, uit kalkhoudende gesteenten bestaan, doch niet uit andere sedimenten. Hiervoor zijn twee redenen: 1<sup>o</sup>, omdat deze laatste sedimenten, door hunne grootere plasticiteit gemakkelijker afglijden, voordat zij boven zee kunnen worden gebracht, en 2<sup>o</sup>, omdat, gelukt dit al eens, zij zoo snel door de erosie worden vernield, dat er al spoedig niets van overblijft. De kalksteen daarentegen is niet alleen rigider, maar biedt ook meer weerstand aan de erosie.

Recent. Maken wij thans onzen tweeden rondgang rond om Midden Celebes ter vaststelling der recente gebeurtenissen in de kustgebieden! Zagen wij, dat gedurende het *Pleistocen* een rijzende beweging plaats had, welke tegen het einde daarvan eene verlangzaming onderging, ja wellicht zelfs overging in eene dalende, zoo zullen wij zien, dat in recenten tijd eene rijzing op zoovele punten kon worden waargenomen, dat zij als algemeen voorkomend mag worden beschouwd. Intusschen zal het ons opvallen, dat, in verband met den korteren duur van hetgeen wij tot het recente tijdvak rekenen in verhouding tot dien van het *Pleistocen*, de geologische geschiedenis ook minder rijk is en minder gegevens heeft nagelaten. Daartegenover staat, dat de dalingen langs de kustgebieden, welke aanduidingen uit het *Pleistocen* reeds werden weggewischt, uit het recente tijdvak nog zeer duidelijk voor ons sprekende hebben nagelaten.

Den snellen aanwas van het kustgebied aan den tegenwoordigen mond der Saadang leerden wij in hoofdstuk VII kennen; deze is zelfs van jong-historischen tijd (b.443-444 en 446).

De recente rijzing van het land aan den mond der Lariang brachten wij hierboven reeds in herinnering (b.1557), en eveneens die van T. Karang,

de uiterste koraalkalksteen punt van het Donggala-schiereiland in het N.

Doch nu moeten wij nogmaals aan het feit herinneren, dat ten Z. van Donggala in de Paloe-baai het kustbosch over een afstand van  $\pm 1$  K.M. onder den zeespiegel was verzonken (b.838). Dit wijst dus op een plaatselijke recente verzakking (vermoedelijk door afglijding), terwijl er overigens vele bewijzen zijn voor eene, zij het ook nog maar geringe, rijzing van het land rond om de Paloe-baai. Deze bewijzen zijn gelegen in nog zeer smalle strandterrassen langs de steile gedeelten der kust (b.840), in het breecieuz karakter van het strand-agglomeraat (b.841), in de vorderingen van den erosie-arbeid der Paloe-rivier in de Paloe-vlakte (b.846 en 881), en eindelijk in het voorkomen van brak water op  $2\frac{1}{2}$  M. diepte bij Dolo ten Z. van Paloe in die vlakte (b.886) en van blokken koraalkalksteen ten N.O. van Paloe langs den O. kant der Paloe-baai (b.885). Al deze verschijnselen wijzen er op, dat toen in jong-pleistoceenen tijd de dam, welke het vroegere Paloe-meer van de zee gescheiden hield, wegzonk, en de Paloe-baai als zoodanig ontstond, de zee oorspronkelijk dieper landwaarts indrong dan heden ten dage het geval is. En deze regressie der zee in recēnten tijd is een gevolg van eene rijzing van het land. Een afgezonken (weggeleden) strook werd, ten N.O. van Paloe aan de kust der Paloe-baai (b.886), weder aangegeven door een in zee staanden boom dicht bij het overigens geheel kale strand.

Op de recente regressie langs de kust der golf van Tomini van Posso tot Oeë Koeli wijzen de 3 à 4 M. diepe insnijdingen in de zand- en kleivlakte der kust (b.665) en het even boven zee opgeheven afgestorven koraalrif langs het strand bij Maboento (b.669 en foto 209 tegenover b.652).

De in de Paloe-baai en Paloe-vlakte ten opzichte eener recente rijzing van het land verrichte waarnemingen komen geheel overeen met die in de Tomori-baai en Soemara-vlakte (zie hoofdstuk IX), hetgeen wij overigens hierboven naar aanleiding der pleistoceene gebeurtenissen ook reeds opmerkten. En evenmin ontbreken de plaatselijke wegzinkingen van sommige kustgedeelten, want ook ten Z. van Kolone Dale merkten wij een in zee weggezonken bosch op met eene normale, afgestorven, maar nog niet geheel vergane landflora (b.638-639).

Springen wij van de Tomori-baai in gedachten over het *Verbeek*-gebergte naar de golf van Boni, dan zien wij ook langs den benedenloop der Malili-rivier de duidelijke aanwijzingen eener recente regressie

der zee, ja zelfs weder eene van historischen datum (b.561-562), daar volgens de overlevering Oesoe vroeger aan zee moet hebben gelegen, hetgeen nu niet meer het geval is.

Ook in het verdere gedeelte der vlakke ten N. der golf van Boni, overgaande in die ten W. daarvan, door mij bestudeerd van Paloppo tot de Tjimpoe-rivier, vertoont zich ten duidelijkste eene regressie der zee in recenten tijd (b.573, 575 en 64). Op de zeer snelle winst van land op zee bij Paloppo wees ik o. a. op b.64.

Aangezien deze regressie der zee langs alle kusten van Midden Celebes telkens weder opnieuw onze aandacht trekt, zijn wij genoopt de gevolgtrekking te maken, *dat geheel Midden Celebes in recenten tijd geresen is*. Hiervan leggen de verdiepingen der insnijdingen van vele rivieren mede getuigenis af op het land zelve (zie ook b.1498).

En zoo zijn wij weder teruggekomen tot het laag gelegen overgangsgebied tusschen Midden- en Z.-Celebes, tot het vaststellen van welks *opmerkelijke rijzing in recenten, ja zelfs jong-historischen tijd* wij geleid werden door de bestudeering der beddingsverplaatsingen van de beneden-Saädang in dat gebied; daaraan hebben wij hoofdstuk XV gewijd, waarheen moge worden verwezen.

De recente gebeurtenissen op het land vormen de voortzetting van die, welke aldaar gedurende het *Pleistocéen* reeds plaats vonden: voortgezette diepere insnijding der rivierlooppen, verdere drooglegging der meren en denudatie der drooggekomen meeropvullingen.

De voortgang der denudatie is vanzelf sprekend. Vooral in het kustgebergte ten W. van Paloppo, hetwelk wij in hoofdstuk I hebben behandeld, was de recente verdieping der rivierinsnijdingen goed te bestudeeren; wij komen daarop hier niet terug. In de hoofdstukken V en VI hebben wij de breuken en afschuivingen langs de zeer steile en zeer hooge oeverwanden der Masoepoe- en Mamasa-rivieren verklaard door er op te wijzen, dat de evenwichtsverhouding tusschen diepte en breedte der diep ingesneden riviervalleien nog lang niet bereikt is. Groot zijn de vormveranderingen, welke de betreffende terreinen door deze omstandigheden thans nog voortdurend ondergaan. Het meest in het oog loopende feit is wel de op b.389 vermelde breuk in den rechter oeverwand der Mamasa (zie ook foto 117).

Ook had natuurlijkerwijze verdere drooglegging van meren plaats. Tot de in recenten tijd drooggekomen meren behooren de Weoelavlake (b.461-462), de Laro-depressie (b.655) en de Singkona-Tompira-

kom (b.613), waarin nog geene of slechts de allereerste sporen eener hernieuwde denudatie-arbeid zijn te bekennen. Bijna geheel droog is de Tioe-depressie (b.637). Op het punt van geheel droog te komen, zijn, geologisch gesproken, de Wawotoa-(b.510-511) en Masapi-(b.520-521)meren; dit zal dus in de naaste geologische toekomst moeten geschieden, indien geene tektonische complicaties zich voordoen.

Opvullingen der nog bestaande meren vindt natuurlijk ook heden doorlopend plaats, en vooral langs de oevers der meren in het *Verbeck*-gebergte voegen zich in de anorganische meersedimenten ontelbare overblijfselen van zoetwatermollusken en -slakken.

Wat nazinkingen in de bestaande meren betreft, daarvan leerden wij o. a. een voorbeeld kennen langs den O. oever van het Posso-meer (b.684), terwijl een soortgelijk tektonisch verschijnsel enkele tientallen jaren geleden ook in de Paloe-baai moet zijn voorgekomen (b.835); zie in dit verband ook de beschouwingen over de Taipa-kloof aan den W. oever van het Posso-meer op b.696, waar eene wegzinking van een deel der bergmassa in het meer in de toekomst werd verondersteld.

Zoo komen wij van zelf op de aardbevingsverschijnselen, welke in het hedendaagsche tijdvak in Midden Celebes, en vooral in de slenk der SARASIN's zoo'n groote rol spelen en van tektonischen oorsprong zijn. Uitvoerig werden zij beschreven in hoofdstuk XIII.

De vulkanische verschijnselen beperken zich heden ten dage in Midden Celebes tot het uitvloeien en opborrelen van warmwater- en zwavelwaterstofhoudende bronnen, welke ook alweder alleen aanwezig zijn in de westelijke helft van Midden Celebes, d. w. z. in dezelfde zone, waar ook de oud-tertiaire graniet-laccolieten voorkomen en de mioceene en de plio-pleistoceene vulkanische verschijnselen zich afspeelden. Daarom mogen wij de opborrelingen dezer bronnen voor de nawerkingen dier oudere, veel heviger, verschijnselen houden, evenals de tegenwoordige seismotektonische gebeurtenissen ongetwijfeld de in intensiteit sterk afgenomen-herhalingen vormen van diegene, welke plaats moeten hebben gevonden toen het plio-pleistoceene grootplooimechanisme nog in volle werking was.

Tot de recente vormingen, welke ook nu voortgang hebben, doch van plaatselijke en dan nog maar van geringe beteekenis zijn, behooren ten slotte de kalktuf- of travertijnafzettingen, welke ontstaan uit circuleerende wateren, die hun kalkgehalte aan de oudere of jongere kalksteenen ontleenen, de hoogvenen op de vlakke ruggen van het

± 2000 M. hooge *Fennema*-gebergte, en de uitwerpselen der koraalkalksteen grotten bewonende vleermuizen. Zoo zien wij, dat bij de laatste twee genoemde recente landvormingen de organische wereld, de floristische zoowel als de faunistische, evenals de laatste bij een deel der meersedimenten, alweder een rol hebben gespeeld.

En hiermede eindigen wij onze beschouwingen over de historische geologie van Midden Celebes, waarvan wij nu nog een résumé zullen geven.

#### RÉSUMÉ.

Thans zullen wij niet meer, zooals bij de bovenstaande beschouwingen, uitgaan van Midden Celebes als centrum, en zijn geologische geschiedenis doen uitkomen tegen een achtergrond, welke gevormd werd door de om Celebes liggende gedeelten van den Archipel, maar wij zullen Celebes thans de rol toekennen, welke dat landgebied in den Ned. Ind. Archipel toekomt, namelijk die van onderdeel van een geheel.

Ook moeten wij er nogmaals den nadruk op leggen, dat hetgeen vóór het tertiaire tijdvak geologisch plaats had, ons grootendeels slechts hypothetisch bekend is. En de onvolledigheid onzer kennis betreft niet alleen de volgorde en de soort der gebeurtenissen, maar ook hunnen omvang, zooals bijv. die eener epirogenetische beweging of eener transgressie. Geleidelijk maakt het hypothetische plaats voor meer zekerheid gedurende het *jongste Mesozoïcum* en het *Tertiair*, en deze neemt toe, hoe meer wij het recente tijdvak naderen. Terwijl wij dit dus steeds voor oogen moeten blijven houden, en voor andere mogelijkheden naar de bovenstaande beschouwingen verwijzen, komen wij er thans toe het volgende beeld der geologische geschiedenis van Midden Celebes in een résumé te ontwerpen.

Gedurende het *Archaëicum* en *Precambrium* ingenomen door oeroude zeeën, maakte het gebied van den Ned. Ind. Archipel gedurende het grootste gedeelte van het *Palaeozoïcum* deel uit van *AEQUINOCTIA*, een continent, ongeveer tusschen de keerkringen gelegen, en zich verheffende in vrijwel volgens den aequator gestrekte bergketens.

Tot zoover schijnt een zekere geologische gelijkvormigheid te hebben gegolden voor geheel het uitgestrekte gebied van den Archipel en dus ook voor Celebes.

Gedurende het *jong-Palaeozoïcum* begint een eerste duidelijk uitgesproken differentiatie in de voor den Archipel geldende geologische

omstandigheden. Want gedurende het *Boven-Carboon* en de *Perm* dringen de transgressies van het N. (N.- en Midden-Sumatra) en van het Z.O. (Timor) over het aanmerkelijk gedenudeerde *Aequinoctia*. Deze transgressies strekken zich nog niet uit tot het centrale gedeelte van den Archipel, en dus ook Celebes bleef er vrij van, en maakte deel uit van een vermoedelijk O.-W. gestrekt, sterk gedenudeerd landgebied, de kern van het oud-palaeozoïsche continent.

Doch als het *Mesozoïcum* aanbreekt, ondergaat dit centrale gedeelte, op enkele uitzonderingen na, eene sterke epirogenetische daling. Tot deze uitzonderingen behooren het Z.oostelijke deel van den Archipel en ook de Soela-eilanden (en Batjan?), welke laatste de allerlaatste overblijfsels van *Aequinoctia* vormen.

Gedurende den *Beneden-Trias* komen in den Archipel dan ook reeds bathyale diepten voor, en zij gaan, gedurende den *Boven-Trias*, voor een groot deel van Borneo, Celebes en de Molukken over tot abyssale diepten. Eerstgenoemd tijdvak is gekarakteriseerd door de vorming van fijne kleigesteenten, waaruit later zijdeglanzende fylleten ontstaan, en door erupties van diabaastuffen; fossielen ontbreken; gedurende het in de tweede plaats genoemde tijdvak vormen zich radiolariën houdende gesteenten en in het bijzonder radiolarieten.

Voor al in Centraal Borneo en wellicht ook elders in den Archipel houden de abyssale diepten gedurende de *Jura* aan; op andere punten vormen zich afzettingen in minder diepe zeeën, en nu verdwijnt o.a. ook het gebied der Soela-eilanden onder den zeespiegel. Doch weer elders in den Archipel vormen zich, door epirogenetische rijzingen, nieuwe landgebieden, d.w.z. nieuwe eilanden. Tot deze laatste behoort ook een gedeelte van Celebes, en wel inzonderlijk het oostelijk deel, alwaar, na denudatie der bovenliggende sedimenten en omschalingen met diabaastuffen, diabasen en gabbro's, de peridotiet van den batholiet, waartoe nu het *Verbeek*-gebergte behoort, aan den dag kwam. Dit midden-mesozoïsche Celebes-eiland had zeer waarschijnlijk in hoofdzaak een strekkingsrichting, overeenkomend met den tegenwoordigen O. arm, d. i.  $\pm$  N.O. Een klein deel, het meest oostelijke van Celebes bleef onder de *Jura*-zee, en daar vormden zich belemnien houdende mergels.

Ook gedurende het *Beneden-Krijt* bleef het evengenoemde Celebes-eiland bestaan, maar gedurende het *Boven-Krijt* deden de differentiaties der geologische omstandigheden, welke reeds gedurende de *Jura*



waren begonnen op te treden, zich, behalve in andere deelen van den Archipel, in het bijzonder ook op Celebes gelden. En nu ontstond in het aansluitingsgebied van Midden- aan Z.-Celebes eene geleidelijke maar diepe daling, waardoor een dikke serie van meestal bruinviolette kleisteenen zich vormde, en zoo ook langs W. Celebes, vermoedelijk gelijktijdig, eene andere, hoofdzakelijk van grauwbouwe kleisteenen; fossielen zijn daarin uiterst zeldzaam; gidsfossielen ontbreken. Het oostelijk deel van Midden Celebes en het westelijk deel van den O. arm ondergingen niet de sterke epirogenetische daling, welke tot even-genoemde dikke opstapeling van sedimenten in staat stelde, maar daar bleef nog een landgebied, het midden-mesozoïsche Celebes, hetwelk door een breeden zee-arm werd gescheiden van Centraal- en W.-Borneo (dus zonder O. Borneo). *En dezen zee-arm hebben wij mogen aanzien voor de oudste vorming der straat van Makassar.* Tevens hadden de oudste uitvloeiingen plaats van andesietisch materiaal, zij het ook met een diabaasachtig karakter, welke zich als banken tusschen de jong-cretaceïsche kleisteenlagen legden, met name in het Maroro-dal en in het gebied van het Latimodjong-gebergte.

Gedurende den daarop volgenden tijd, welke een *overgang* vormt van het *Krijt* tot het *Tertiair*, breidt eene transgressie zich uit over vrijwel geheel Midden Celebes (en geheel Celebes?), doch daar nu, weder ten gevolge van differentieele epirogenetische bewegingen, juist in W. Celebes de zee minder diep is dan in O. Celebes, speelt deze transgressie in het westelijk deel een veel geringere rol dan in het oostelijk deel. Nu vormen zich roodbruine kleisteenen, mergels en globigerinen-kalksteen, welke later gneisachtig grillig worden ineengeplooid. Ja zelfs gaat in het oostelijk deel van den O. arm de epirogenetische daling zoo diep, dat radiolariënhoudende kiezel-eien konden worden gevormd. Elders daarentegen, ten Z. en ten N. van Kalossi, in het meergenoemd overgangsgebied van Midden- naar Z.-Celebes, ontwikkelen zich ter zelfder tijd littorale omstandigheden en vormen zich zandsteen met discordante parallelstructuur.

Als het *Tertiair* aanbreekt, ligt Celebes in een overgangsgebied tusschen de westelijke en oostelijke helften van den Archipel.

Na de differentiaties in geologische omstandigheden, ingezet reeds na het *Jong-Palaeozoïcum* en gedurende het *Mesozoïcum* ontwikkeld tot groote afwijkingen van en afwisselingen in de verticale niveaverschillen in den Archipel, zoowel naar plaats als naar tijd, is in de

westelijke helft daarvan bij het begin van het *Tertiair* weder in zekere mate een geologische éénvormigheid ontstaan. Die westelijke helft toch vertoont ons eene afwisseling van lage landgebieden en ondiepe zeeën, waardoor klei- en zandsteenen, mergels en pekkolen ontstaan; in de eerste komen fossielen en gidsfossielen voor, zooals *Cyrena Borneensis*; de fossielen der pekkoollagen zijn nog weinig of eigenlijk in het geheel niet onderzocht.

In de oostelijke helft ontbreken de littorale vormingen uit dien tijd; volgens VERBEEK (Molukken-Verslag, b.753) „bestaan de eoceene gesteenten der Molukken uitsluitend uit kwartshoudende kalksteenen en mergelkalken met nummulieten, discocyclinen en alveolinen”; daar schijnen landgebieden dus te hebben ontbroken en moet een zee van vrijwel gelijkmatige diepte aanwezig zijn geweest.

Celebes vormde in het *oudste Tertiair* het overgangsgebied tusschen deze beide helften van den Archipel met hunne van elkaar afwijkende palaeogeographische omstandigheden; Celebes was ten deele land, het meest oostelijk gelegene, waar nog pekkoollagen tot ontwikkeling kwamen, zij het ook lang zoo volledig niet als in evengenoemde westelijke helft, ten deele door zee bedekt, vooral in het oostelijk deel van den O. arm.

Intusschen was de geologische gelijkvormigheid gedurende het *Eoceen* slechts schijnbaar, zelfs voor Celebes. Want, nog voordat de nummulieten-kalksteen zich daar vormde, kwam het in het westelijk gedeelte van het overgangsgebied van Midden- naar Z.-Celebes tot geweldige onderzeesche vulkanische erupties in een betrekkelijk snel dalende slenk. Basische en minder basische (zeer ondergeschikt zelfs zure) en leuciethoudende (een enkele maal ook nephelienhoudende) tuffen werden, in grover en fijner korrel en met talloze bommen vermengd, uitgeworpen en opgestapeld tot eene dikte, welke in maximum boven de 2 K.M. ging; globigerinen, radiolariën (?) en kalkwieren komen in deze tuffenformatie voor, maar gidsfossielen ontbreken.

Zooals wij boven zagen (b.1525), is het waarschijnlijk, dat een soortgelijke eoceene vulkanische formatie zich ook vormde langs een deel van den W. kant van Midden Celebes.

Op deze geologisch kortstondige, maar zeer intensieve vulkanische werkzaamheid, welke o. a. ook in Borneo en Java, en vermoedelijk ook elders in den Archipel tot uiting kwam (b.1524-1525), volgde, gedurende de rest van het *Eoceen*, de vorming van een nummulieten-

kalksteen in een eerst troebele (b.1527), daarna zeer heldere, niet diepe zee met geleidelijk dalenden bodem; vooral in het oostelijk deel van den O. arm hield deze daling tot een aanzienlijk bedrag aan, met welke daling de opbouw der eoceene kalkriffen gelijken tred hield. Intusschen bleef het grootste deel van Midden Celebes zich als een laag landgebied boven het eoceene zeeniveau uitstrekken.

Tegen het eind van het *Eocœen* treedt een orogenetisch proces<sup>1)</sup> op, dat hoogstwaarschijnlijk in alle deelen van den Archipel zijn invloed doet gelden en ongetwijfeld de eerste bijdrage heeft geleverd voor de verdere ontwikkeling daarvan tot zijn tegenwoordigen vorm. Vooral in een groot deel van Celebes komt dit proces tot uiting door de plooiing der oudere (jong-cretaceïsche en eoceene) sedimenten tot, van W.N.W. tot N.N.W. gestrekte, plooien; tevens gaat het gepaard met het opkomen van vele graniet- en granodioriet-laccolieten<sup>2)</sup>, welke op grootere diepte der aardkorst ongetwijfeld samenhangen tot een batholiet van reusachtigen omvang. Hoewel deze laccolieten, welke op ruime schaal zeer interessante contactmetamorphe werkingen te voorschijn hebben geroepen, beperkt blijven tot het westelijk deel van Midden Celebes, komen in het oostelijk deel toch ook  $\pm$  N.W. gestrekte structuurlijnen voor.

Een der voornaamste gevolgen van dit orogenetisch proces is zeer waarschijnlijk, dat een verbinding ontstond van Celebes over het noordelijk deel van de straat van Makasser met N.O. Borneo, en misschien met Azië. Aldus zou een oudste, een *oligoceene*, biologische invasie in Celebes hebben kunnen plaats vinden. Dit was evenwel een, met uitzondering der graniet koepels, laag boven zee zich verheffend landgebied, dat gedurende het *Oligoceen* verder gedenudeerd werd, en wel zoo ver, dat een vrijwel volmaakte schiervlakte ontstond, welke zich ongeveer op de hoogte van den oligoceanen zeespiegel bevond, en waaruit alleen de zanderig-verweerende, vermoedelijk grootendeels kale en dorre hardkoppen van graniet uitstaken. Aan flora en fauna bood dit oligoceene Celebes-land dus niet al te gunstige bestaansvoorwaarden aan.

Intusschen had rond om het  $\pm$  N.W. gestrekte Celebes-Borneo-eiland afzetting plaats van fossielrijke oligoceene mergels en kalksteenen (*Priabonien*), welke tot nog toe alleen werden gevonden ten N.O. en Z.Z.O. van Enrekang.

1) Deze orogenetische bewegingen komen overeen met die, welke HAUG, *Traité de Géologie*, b.1571, „*mouvements postlutétiens*”, heeft genoemd, waaraan hij toevoegt: „Ils sont généralement connus sous la dénomination de *mouvements pyrénéens*, car c'est à eux que cette chaîne doit sa surrection”.

2) De graniet van Elba is ook post-lutécien; zie HAUG, loc. cit., b.1578.

Als het *Neogeen* aanbreekt, is het aldra gedaan met het evengenoemde oligoceene eiland, hetwelk dus een geologisch kort bestaan heeft gehad.

Niet alleen in den Archipel, maar op vele andere gebieden der aardkorst, hebben tektonische gebeurtenissen van grooten omvang plaats; zij leiden het ontstaan van het huidige „aangezicht” der aarde in, en worden samengevat onder den naam van alpine gebergtevorming. Naast orogenetische, zijn het in den Archipel vooral epirogenetische bewegingen, welke de groote verticale niveauverschillen, vooral in het middegedeelte daarvan, in eersten aanleg doen ontstaan; het is de tijd van het *miocene* grootplooimechanisme. Op Celebes in het bijzonder komt het tot uiting in de vorming van een  $\pm$  N.N.W. gestrekte grootplooï; definitief ontstaat nu de straat van Makasser, welke dit eiland van Borneo scheidt. De schiervlakte wordt allengs tot  $\pm$  1000 M. opgewelfd; daardoor ontstaan distractie-scheuren, slenken en kuilbreuken; het een en ander gaat natuurlijk gepaard met hevige aardbevingen; uit distractie-spleten hebben spleeterupties en uitvloeiingen plaats hoofdzakelijk van andesietisch, ook van trachietisch materiaal. In de slenken en kuilbreuken ontstaan meren. De distractie-scheuren en de slenken bepalen den aanzet van het algemeene ontwateringssysteem van het nieuw wordende land.

Dit begint, wat zijn omtreksvorm betreft, in ruwe trekken, te gelijken op het tegenwoordige Celebes, maar de Minahassa ontbreekt nog en is slechts aanwezig als een rij van kleine vulkanische eilandjes; de golf van Tomini is veel kleiner dan zij nu is, doch dringt door tot den N. rand van het Posso-meer; de noordelijke gedeelten van Boeton en Moena zijn aan het Z.oostelijk schiereiland verbonden, maar het zuidelijk schiereiland is los van het *miocene* Celebes en vormt apart een kleiner eiland. Het *miocene* Celebes heeft een plomper vorm, vergeleken bij het huidige eiland.

De *miocene* sedimenten zijn veelsoortig in den geheelen Archipel, hetgeen vooral in het oostelijk deel<sup>1)</sup> opvalt door de afwijking in dit opzicht van de gelijkvormigheid der *eoceene* afzettingen. Dit is mede een bewijs voor de omstandigheid, dat een geheel nieuwe verdeling van land en water was ontstaan over het geheele gebied van den Archipel.

In Celebes zijn van deze sedimenten het *Aquitaniën* en het *Helvétien* door rijke marine fauna's bekend geworden; de vaak fossiel-

1) VERBEEK, Molukken-Verslag, b.755.

rijke molasse-vormingen behooren tot het *Onder- en Midden-Mioceen* (in den O. arm *Burdigalien-Helvetien*).

Het *Pliocceen* is niet zoo rijk aan gebeurtenissen; de aquitane Enrekang-Rante Pao-baai verdwijnt; op het land heeft een voortschrijdende denudatie plaats; vooral het oostelijk deel van den O. arm ondergaat een aanmerkelijke daling, zoodat de plioceene molasse-vormingen daar een dikte van 1000 M. bereiken. In de neogene Posso-bocht ontwikkelt zich een plioceene koraalkalksteen.

Tegen het eind van het *Pliocceen* treedt het grootplooimechanisme weder op, en het zijn de *plio-pleistoceene* grootplooien, welke, vooral in het middendeel van den Archipel, de groote verticale niveaoverschillen doen ontstaan tusschen de diep gezonken zeebodems en de hoog opgeheven landmassa's. En dus even jong, geologisch gesproken, als de laatste zijn in hun huidige omvang en met hunne hoogte, moeten de eerste wezen in hun omvang en hunne diepte. Vooral aan deze jeugd, wat het bestaan betreft der groote diepten, moet m.i. de afwezigheid van eene bedekking van eenige beteekenis met radiolariën-slib hier diep gelegen zeebodems worden toegeschreven.

Voor Celebes in het bijzonder uit dit grootplooimechanisme zich in de verdere totstandkoming van twee grootplooien: eene  $\pm$  N.-Z. gestrekte, welke het centrale gedeelte der oligoceene schiervlakte, in het *Mioceen* reeds tot  $\pm$  1000 M. opgewelfd, in Midden Celebes tot  $\pm$  2000 M. hoogte boven zee brengt, en een tweede, welke van Mindanao over de Sangi-eilanden ombuigt naar de Minahassa en het noordelijk schiereiland, welke tweede grootplooï de zuidelijkste is der guirlandes, die bij het N.westelijk deel van Amerika aanvangen, en zich langs den geheel O. kant van Azië voortzetten.

Doch niet alleen in verticalen, ook in horizontalen zin, doet het plio-pleistoceene grootplooimechanisme het grillig gevormde Celebes ontstaan, hetwelk van dat van heden ten dage in hoofdzaken niet meer afwijkt.

De gevolgen op het land van dit mechanisme zijn weder de zelfde als die van het mioceene, en bestaan dus in de verdere vorming van distractie-scheuren, slenken en kuilbreuken, het een en ander gepaard gaande met seismotektonische verschijnselen, en in het hernieuwd optreden der vulkanische werkzaamheid. Vele nieuwe meren worden gevormd; het is de tijd, dat Celebes bij uitstek den naam verdient van

het „Meren-eiland”. Geologisch snel snijden de rivieren, gevangen in de distractie-scheuren en de slenken, zich diep in in het hoog opgeheven landgebied; ook de overloopen der meren, waarin zich afzettingen vormen, doen dit; zoo drogen de meren allengs ook weder uit, en ontstaan aldus vlakten te midden der hooge, lange, plumpe bergketens met hare vrijwel horizontale, betrekkelijk smalle bovenvlakken. De vulkanische werkzaamheid bestaat in het te voorschijn treden van zure effusieve massa's en van zure tuffen, waardoor domvormige bergen worden opgebouwd, zonder dat het tot een eigenlijke vulkaanvorming komt; deze bergen verheffen zich tot grootere hoogte dan het Midden-Celebes-peneplain.

Tot de gevolgen van het plio-pleistoceene grootplooimechanisme behoort de opheffing der plioceene koraalkalksteenen somwijlen tot groote hoogte boven zee, zooals bijv. die der neogene Posso-bocht tot  $\pm 1000$  M.

Moena en ten deele Boeton worden van den Z.O. arm afgescheiden.

Gedurende het *Kwartair* hebben de grootste wijzigingen plaats op het land en wel voornamelijk door de denudatie. Deze gaat voort het reliëf rijker te maken, en bovendien nieuw reliëf te brengen in de droog gekomen meervlakten; vele daarvan worden herschapen in heuvel-, ja zelfs in berglanden met diepe, het oorspronkelijk vlakke bovenvlak der meeropvullingen onderbrekende insnijdingen; andere oude meren, later leeg gelooopen, hebben nog een pas zeer weinig ontwikkeld of in het geheel geen reliëf.

De vorming der rivierstelsels van Celebes neemt in groote trekken definitief haar beslag; wijzigingen in details houden voortdurend aan, en ook heden is de strijd tusschen de verschillende rivierstelsels ter uitbreiding van hun ontwateringsgebied levendig.

In de Minahassa, op de Togian-eilanden in de golf van Tomini, en aan de Z. punt van Z. Celebes ontstaan de *pleistoceene* vulkanen, waarvan sommige tegenwoordig nog werken; in Midden Celebes komt het weder niet tot vulkaanvorming.

Z. Celebes wordt aan Midden Celebes verbonden, Boeton geheel van Z.O. Celebes afgescheiden.

De opheffing van het land gaat, in algemeenen zin gesproken, gedurende het *Kwartair* voort, getuige de vele opgeheven *pleistoceene* kusttriffen en kustterrassen of kustvloeren. In *jong-pleistoceenen* tijd ontstaan, door wegzinking der afsluitende landrichels of dammen, de open zeeverbindingen der Paloe- en Tomori-baaien.

Omgekeerd gaat elders in den Archipel de daling van den zee bodem voort, en niet vast aan de kust verbonden koraalriffen kunnen tot groote zeediepten afglijden, o.a. zooals wij zagen (b.1563) tot midden in de Ceram-zee.

Zoo komen wij tot het *recente* tijdvak.

De geologische gebeurtenissen op het land vormen eene voortzetting der voorafgegane. Ook heden ten dage zijn de werkingen der denudatie intensief, getuige o.a. de vele breuken in de honderden meters hooge oeverwanden der rivieren en de groote hoeveelheid van door haar afgevoerd detritusmateriaal; nog steeds worden meren allengs opgevuld, doch daalt het waterniveau toch ten gevolge eener steeds dieper gaande insnijding der overloopen.

Ook in het *recente* tijdvak houden de epirogenetische bewegingen, vooral in het midden-gedeelte van den Archipel aan; andere gedeelten zijn tot rust gekomen.

Voor Midden Celebes in het bijzonder komt deze beweging neer op eene rijzing, waarvoor wij langs de kusten en ook meer landwaarts vele bewijzen vonden; in verband hiermede staan de jongste nazinkingen op het land en de daarmede gepaard gaande seismotektonische verschijnselen, welke vooral optreden in de *Fossa Sarasina*, een der voornaamste *miocene* en *plio-pleistoceene* slenken. De vulkanische verschijnselen beperken zich tot het uitvloeien, op vele plaatsen in het westelijk deel van Midden Celebes, van warmwater- en zwavelwaterstofbronnen.

Een gevolg van evengenoemde rijzing is ten slotte langs de kusten weder het wegzakken of wegglijden van sommige kustgedeelten, waarop tijdelijk afgestorven, maar nog niet geheel vergane landbosschen staan.

En zoo komen wij weder tot de rijzing van minstens 5 M. in de laatste 50 jaar der Pinrang-vlakte tusschen Z.- en Midden-Celebes, en tot het nogmaals uitspreken van den wensch, dat een eerste uiterst nauwkeurige opmeting en waterpassing der Pinrang-vlakte zoo spoedig mogelijk worde ter hand genomen; deze meting zou om de tien jaar moeten worden herhaald.

Enmaal, in oeroude tijden tezamen gekneed tot een hechte rib in de aardkorst, welke gedurende bijna het geheele *Palaeozoïcum* stand hield, werd het door den Ned. Ind. Archipel ingenomen aardkorst-

gedeelte van af het *Jong-Carboon* overstroomd door de zee, en van af het *Mesozoïcum* ondermijnd en verbroken en veranderd in een eilandenwereld, welke, bijwijlen en ten deele tot abyssale diepten neergeplooid en daarna weder opgeheven wordende, gedurende het *Mesozoïcum* en gedurende het *Tertiair* een eilandenrijk bleef van steeds wisselende gedaante en met wisselende verticale niveaoverschillen tusschen de hoogste landgebieden en de diepste zeebodems. Steeds bewegelijker werd dit zwakker wordende aardkorstgedeelte, waarin steeds minder weerstandbiedende massieven overbleven. Wel werden daaraan nieuwe weerstandbiedende massieven toegevoegd, eerst door de *oud-mesozoïsche* batholieten van basische, peridotietische samenstelling, later door de *oud-tertiaire* batholieten van zure, granietische samenstelling, maar toch is de Archipel ongetwijfeld het *meest bewegelijke* deel der aardkorst gebleven.

Midden in dien Archipel hebben wij voor ons gëestesoog allengs het huidige eiland Celebes zien worden, Celebes met zijn grilligen vorm, zijne over het algemeen smalle kustvlakten, waarlangs het land uit de omringende diepe zeeën snel oprijst tot groote hoogte, zijne lange, massieve,  $\pm 2000$  M. hooge, vrijwel horizontaal gekamlijnde bergreeksen, waarboven enkele korte horstgebergten en domvormige toppen tot ruim 3000 en  $\pm 3500$  M. uitsteken, en waartusschen vele kilometers breede en honderden meters diepe, ten deele nog meren bevattende depressies en honderden meters diepe erosiegeulen zich uitstrekken, in één woord Celebes met zijn, in horizontalen zoowel als in verticalen zin, eindeloos grillig reliëf.

En over dit hoog oprijzende, geweldig bergachtige eiland, omringd door de diep in zijn lichaam ingrijpende zeeën en bovendien voorzien van vele waterreservoirs, waaronder een drietal zeer groote, stijgt dagelijks de waterdamp omhoog om in een elken dag opnieuw zich herhalend spel van steeds wisselende eentonigheid, tot dreigende onweerswolken uit te dijen. Deze storten hun inhoud vrijwel dagelijks uit over de hooge landen, zodoende onophoudelijk hunne vernielende werking daarop uitoefenende. En daaraan paart zich de uitwerking der innerlijke krachten van de aarde, welke landgebieden opbouwen, maar afbreken tevens en dit eiland nog steeds niet met rust laten.

Vol gevaren voor zijn bestaan is Celebes' geologische toekomst!



## HOOFDSTUK XX.

### Tektoniek en morphologie van Midden Celebes.

*(Zie blad IX van den atlas).*

#### TEKTONIEK VAN MIDDEN CELEBES.

Geschraagd op zijn diep onderzeesch fundament, hetwelk zijn grilligen vorm bijna aan alle kanten even nauw encadreert en zoodoende in ruwe trekken weergeeft, rijst het eiland Celebes op tot eene aanmerkelijke hoogte boven het niveau der zee.

Komen ten W. van Celebes, in het midden der straat van Makasser en volgens een ongeveer meridionaal gestrekte strook, diepten voor van meer dan 2000 M., in het N., O., en Z. daalt de zeebodem veelal tot nog grootere diepten af, nam. respectievelijk: in de Celebeszee tot ruim 5000 M.; in een bekken, gelegen in het overgangsg gebied der golf van Tomini tot de noordelijke Moluksche zee, tot ruim 3700 M.; in de zuidelijke Moluksche zee tusschen de Soela- en Toekang Bési-eilanden weder tot ruim 5000 M.; in de golf van Boni tot ruim 2000 en ten O. van Saleier in een meridionaal gestrekt bekken van geringeren omvang zelfs tot ruim 3000 M.; en eindelijk in een vrijwel parallel gestrekt bekken der Flores-zee nogmaals tot ruim 5000 M.

Het landgebied van Celebes verheft zich, over het algemeen zonder kustvlakten van aanzienlijke breedte, tot hoogten wisselende van ruim 2000 M. voor het grootste gedeelte van het Midden-Celebespeneplain tot 3000 M. voor de hoogere vulkaan-, lipariet- en graniettoppen en voor de hoogste horstgebergten, om het maximum van bijna 3500 M. (3425 M. voor den Dante Mario of 3412 M. volgens den Topographischen dienst) te bereiken in de hoogste toppen van het Lati-

modjong-gebergte, welke tevens de hoogste zijn van het geheele eiland.

Deze niveauverschillen tusschen de diepste punten van de Celebes omringende zeeën en de hoogste toppen op het landgebied bereiken dus een maximum van ruim  $8\frac{1}{2}$  K.M., een cijfer, dat geheel overeenkomt met dat der hoogte, waartoe de hoogste top der aarde, de Mt. Everest (8840 M.) van het Himalaja-gebergte, oprijst boven de Ganges-vlakte. Hierbij mag dan nog de opmerking worden gevoegd, dat ook de horizontale afstanden tusschen de uitersten van diepte en hoogte in deze twee voor oogen gestelde aardkorstgedeelten vrijwel met elkaar overeenkomen, hetgeen dus wil zeggen, dat in beide gevallen de gemiddelde hellingen van de hoogste tot de laagste punten vrijwel volkomen aan elkaar gelijk zijn, zij het ook, dat het laatstgenoemde gebied omstreeks 5 K.M. hooger ligt dan dat van Celebes met de dit eiland omringende zeeën.

De wordingsgeschiedenis van het landgebied, in het bijzonder van Midden Celebes, gaven wij reeds in het voorgaande hoofdstuk, zoodat wij ons thans zullen bepalen tot het geven van een résumé der tektonische gebeurtenissen, welke bijdroegen tot de vorming van het huidige tektonisch gewrocht van Midden Celebes. Aldus komen wij er van zelf toe ook de tektoniek van dit landgebied volgens de historische lijn te behandelen.

Wij weten nu reeds, dat Celebes zijn ontstaan te danken heeft aan tektonische onderdeelen van verschillende ancienniteit en verschillende ouderdom, en dat zijn grillige vorm, in elk geval ten deele, van deze combinatie een gevolg is.

De oudste bouwsteen bestaat uit een intensief te zamen geknepen, ongeveer O.-W. gestrekt gebergte, bestaande uit granieten, gneisen en schisten van azoïsch ouderdom. Het werd gedurende het *Archaeicum* gedenudeerd, gedurende den *Beneden-Trias* tot groote diepte onder zee gedompeld, vermoedelijk gedurende *Jura* en *Beneden-Krijt* grootendeels van de afgezette sedimenten gezuiverd en opnieuw gedenudeerd, gedurende het *Boven-Krijt* en den *overgang* tot het *Tertiair* tot geringe diepte onder zee gedompeld, en, na eene hernieuwde rijzing, tot het eind van het *Oligoceen* nogmaals en nu voor het laatst gedenudeerd tot eene schiervlakte. Deze werd in twee stadia gedurende een deel van het *Mioceen* en in het *Plio-pleistoceen* tot  $\pm 2000$  M. hoogte boven zee opgeheven, hetgeen geschiedde volgens een ongeveer meridionaal gestrekte as.

Ruïnes van dezen oudsten bouwsteen vormen thans het centrale deel van Midden Celebes, terwijl andere ruïnes worden gevonden in de schiereilanden van het N., Z.O. en Z. Over de vormen dezer ruïnes zullen nadere mededeelingen volgen (b.1607 e.v.), doch zij hier reeds vermeld, dat zij niet meer uitkomen in hunne oorspronkelijke, ongeveer volgens een parallel gestrekte strekkingsrichting, doch in een min of meer meridionaal gestrekte richting; dit is het gevolg der jongere tektonische gebeurtenissen, zooals wij nader zullen zien.

Het is de vraag, in hoeverre de W.-O. gestrekte N. arm een herhaling vormt van de oudste strekkingsrichting.

De tweede bouwsteen is die van den peridotiet-batholiet van het *Verbeek*-gebergte, welke van beneden-triassischen ouderdom is en een  $\pm$  N.O. gestrekte lengteas had. Gedurende het vervolg van het *Mesozoïcum* kwam hij boven zee en werd ontdaan van de bovenste omschalingen van gabbro en diabaas en de daarop gerust hebbende diabaastuffen en diepzeesedimenten; tevens onderging hij voor de eerste maal eene denudatie tot in zijn peridotiet-kern. Differentieele epirogenetische bewegingen hadden ten gevolge, dat bijv. alleen in het N.-oostelijk deel midden-mesozoïsche belemnietenhoudende sedimenten konden worden gevormd. Doch ook in de daarop gedurende den *overgangstijd* van het *Krijt* tot het *Tertiair* volgende onderdompeling onder zee, daalde de peridotiet in het N.O. deel dieper onder zee dan in het Z.W., getuige de veel sterkere ontwikkeling der kiezelgesteenten ten N.O. van het *Verbeek*-gebergte dan daar zelf. Ja, ook gedurende het *Eocëen* vertoonde, terwijl het *Verbeek*-gebergte ongeveer op zeeniveau bleef, de peridotiet verder in het N.O. eene aanzienlijke epirogenetische daling (volgens WANNER 600 M., hier b.1528). Vrijwel gedurende het geheele *Tertiair* vond denudatie plaats in het *Verbeek*-gebergte, dat bovendien tot  $\pm$  1000 M. boven zee werd opgeheven, terwijl andere gedeelten van den peridotiet-batholiet eveneens, zij het dan ook niet zoo hoog, boven zee kwamen. Ook deze opheffing ging gepaard met eene ruïneering van het oorspronkelijke gepeneplainiseerde oppervlak van den peridotiet-batholiet. Overigens wijs ik er op, dat de N.O. gestrekte lengterichting van den gedurende den *Trias* zich vormenden en tijdens de *Jura* aan den dag komenden peridotiet-batholiet heden ten dage nog zeer duidelijk uitkomt aan het oostelijk schiereiland, de strekkingsrichtingen in de schisten-formatie ten O. van het Posso-meer (zie hier b.1513), den Z. rand van het oudste

massief van Midden Celebes en het kerngebergte van het Mandaruitwas. En wij zien dus, dat van den tweeden bouwsteen van Celebes nog een vormbepalend of juist gezegd medebepalend lid is overgebleven in een der schiereilanden van Celebes, nam. het kleinste<sup>1)</sup>.

Het materiaal voor den derden bouwsteen werd geleverd door de jong-mesozoïsche (jong-cretaceïsche) en de oud-tertiaire (eocene) sedimenten, welke voornamelijk in het overgangsgebied van Midden- tot Z.-Celebes tot zoodanige ontwikkeling kwamen, dat hunne gezamentlijke dikte die, welke door de sedimenten in geosynklinalen worden bereikt, evenaart. Van een eigenlijke geosynklinale is echter geen sprake, doch wij hebben te maken met een plaatselijke zeebodemdepressie van aanzienlijk bedrag. Bovengenoemde sedimenten bestaan, zooals wij reeds weten, uit een dikke kleisteen-formatie, een dunne zand- en kleisteen-serie, een zeer dikke tuffen-formatie en een betrekkelijk dunne eocene nummulieten-kalksteenserie.

De derde bouwsteen werd gevormd door eene na-eocene tezamenvlooiing van deze sedimenten tot machtige antiklinalen en synklinalen volgens eene  $\pm$  N.W. gestrekte richting. Deze plooiing ging gepaard met de opkomst van gelijk gestrekte graniet-laccolieten, welke intensieve contactmetamorfe werkingen teweegbrachten; zij komen voornamelijk voor in een strook, welke van den „hals" door het westelijk deel van Midden Celebes naar den Z. arm verloopt. Overigens bleef deze plooiing niet beperkt tot het overgangsgebied van Midden- naar Z.-Celebes, maar zij deed hare uitwerking gelden over een veel grooter gedeelte van het landgebied van Celebes en zelfs van den Archipel. Want wij vinden de aanwijzingen dier uitwerking in verschillende gedeelten van Celebes, ja, men mag aannemen, dat deze plooiing in hoofdzaak den vorm heeft bepaald van een *oligoceen* Celebes, dat zich uitstrekte van het Sangkoelirang-schiereiland van O. Borneo in het N.W. tot de Toekang Bési-eilanden in het Z.O. (zie hier b.1531). Het Z.oostelijk schiereiland met de landverbrokkelingen van Moena, Boeton en evengenoemde eilanden behooren tot de hedendaagsche overblijfselen van dit *oligoceene* Celebes. Wij zien dus, dat van den derden bouwsteen van dit eiland een vorm-medebepalend element is overgebleven en wel in zijn zuidoostelijk of breedste schiereiland.

1) Dat de peridotiet zich nog ver in het Z.oostelijk schiereiland moet uitstrekken, zou men kunnen opmaken uit F. TIEFFERS, Het landschap Laiwoel in Z.O. Celebes en zijne bevolking, met kaart n<sup>o</sup> II en 6 foto's, T. K. N. A. G., 1914, b.188—221; zie b.191—192.

Gedurende het *Neogeen* en het *Pleistoceen* overtroffen de epirogenetische krachten verreweg de denudeerende krachten, welke aanleiding gaven tot de vorming van nieuwe sedimenten. Wat was hiervan het gevolg? Wel, dat de huidige vorm en de tektoniek van Celebes in de eerste plaats afhangen van de wijze, waarop de neogene en pleistoceene epirogenetische krachten de oudere bouwsteen modelleerden, terwijl de neogene en pleistoceene sedimenten slechts in ondergeschikte mate, en meer vorm-aanvullend dan vorm-bepalend meedoen. In dit opzicht dus eveneens een volkomen tegenstelling met hetgeen in de Alpen het geval is. Deze jongere sedimenten, welke het materiaal hebben geleverd voor den vierden bouwsteen van Celebes, treden dan ook hoofdzakelijk op als randafzettingen (een uitzondering vormen de mioceene en plioceene afzettingen in de oude Posso-bochten N. van het tegenwoordige Posso-meer), en de in hen gevormde plooien vormen *randplooien* van tektonisch bijkomstige en morfologisch ondergeschikte beteekenis in vergelijking met hetgeen de jongtertiaire en pleistoceene *grootplooien* in de oudere bouwsteen tot stand hebben gebracht. Want onder het begrip „grootplooing” heb ik de uitwerkingen en de gevolgen der epirogenetische krachten uit het *Neogeen* en het *Pleistoceen* te zamen gevat.

Over de *randplooien* zij opgemerkt, dat zij voorkomen langs den Z.O. kant van den O. arm met eene strekkingsrichting ongeveer *evenwijdig* aan de Z.O.kust van dien arm (zie b.1547), en langs den W. kant van Midden Celebes; deze laatste voegen zich volgens den landwaarts inspringenden hoek van het kerngebergte, hetwelk ten Z. der Koro-Lariang naar het N.W. en in het Mandar-uitwas naar het Z.W. uitschiet (zie kaartblad IX). Het gevolg hiervan is, dat in het noordelijke gebied van genoemden hoek de randplooien meestal N.W., in het zuidelijke gebied hoofdzakelijk Z.W. zijn gestrekt; in beide gevallen verlopen de randplooien van den W. kant van Midden Celebes dus *diagonaal* op de W.kust van dit landgebied (zie b.1556).

Alvorens nu op de grootplooien verder in te gaan, zij met een enkel woord opgemerkt, dat men tot de categorie van rotssoorten, deel uitmakende van den vijfden bouwsteen van Celebes, zou mogen rekenen: de graniet-laccolieten, de uitwellingen van zure effusiefgesteenten en de kwartaire vulkanen, m. a. w. alle tertiaire en kwartaire rotssoorten van niet-sedimentaire vorming. Tektonisch eigenlijk van ondergeschikte, zijn zij morfologisch meestal van zeer groote beteekenis. Ook lijkt

het mij hier de aangewezen plaats om hunne, met de tektoniek verband houdende wijze van tevoorschijntreding te doen uitkomen. Alle granodiorietische stollingsgesteenten en hunne tuffen houden ongetwijfeld verband met elkaar, daar zij in Midden Celebes uitsluitend voorkomen in de reeds meermalen aangeduide strook van het *Molengraaff-gebergte*. En nu lijkt mij de volgende volgorde: onderzeesche erupties vóór de na-eeceene plooiing — opkomst der granodioriet-laccolieten gedurende de na-eeceene plooiing — mioceene spleeterupties — plio-pleistoceene centrumerupties — hedendaagsche warmwater- en zwavelwaterstofbronnen, zeer interessant als illustratie voor: 1<sup>o</sup>, het *begin* van deze samenhangende reeks van verschijnselen (het eerste onderzeesche en daardoor tot geweldige tufvorming aanleiding gevende opkomen van het magma uit de diepte), 2<sup>o</sup>, het *hoogtepunt* hunner activiteit (de over grote uitgestrektheden tevoorschijn komende<sup>1)</sup> granodioriet-laccolieten met hunne om zich heen verspreidende intensieve contactmetamorphose), 3<sup>o</sup>, het *eerste* stadium van hunne intermitterende *afneming* in intensiteit (de uitvloeiingen met gedeeltelijke erupties langs spleten), 4<sup>o</sup>, het *tweede* stadium (de uitvloeiingen met gedeeltelijke erupties alleen op zeer beperkte ruimten of centra), en eindelijk 5<sup>o</sup>, het *laatste* stadium dezer verschijnselen, nam. dat hunner bijna volledige uitdooving (de op enkele punten voorkomende warme en zwavelwaterstofbronnen). Het intermitteren dezer verschijnselen hangt ongetwijfeld nauw samen met epiro- en orogentische werkingen. Te beantwoorden blijft dan nog de vraag, waaraan de veranderingen in het magma moeten worden toegeschreven, welke aanleiding waren tot het ontstaan der verschillende soorten van stollingsgesteenten.

Behandelen wij nu achtereenvolgens het verloop der mioceene en plio-pleistoceene *grootplooiën* en hunne karakteristiek, waaruit ons duidelijk zal worden, in hoeverre zij het tegenwoordige Celebes hielpen vormen en de hoofdtrekken van zijn tektoniek bepalen.

Wij zagen reeds, dat een ongeveer meridiaal gestrekte grootplooiing in het *Mioceen* en het *Plio-pleistoceen* het oligoceene Midden-Celebes-peneplain tot 2000 M. boven zee bracht. Maar nu moeten wij gaan inzien, dat de grootplooiën van den N. arm, Midden Celebes en den Z. arm deel uitmaken van de grootplooiën, welke elkaar guirlandegewijs opvolgen van de Aleuten langs de geheele kust van O. Azië

1) In verband met de groote uitgestrektheden, waarover de graniet-laccolieten voorkomen en de afwezigheid van dekkende lagenseries, moet hier wel van tevoorschijnkoming worden gesproken.

van N. naar Z. Voor zoover betreft het gedeelte van de Japansche eilanden in het N. tot de Philippijnen in het Z., heeft VON RICHTHOFEN<sup>1)</sup> over deze boogvormige grootvormen der aarde een reeks van publicaties doen verschijnen, waarin hij hen voorstelt als „Zerrungsbogen”, welke volgens hem tegenover „Stauungsbogen” te stellen zijn. Over zijne hypothese der „Zerrung” zal ik hier niet uitweiden, daar ik dit reeds deed in mijn „Die Grossfalten der Erdrinde”. Alleen wil ik het licht doen vallen op de door VON RICHTHOFEN beschreven wijze, hoe de eene boog aansluit aan de daarop volgende. En het is duidelijk, dat deze bogen, welke ik alle als grootplooien opvat, niet bij de Philippijnen eindigen, maar zich ten Z. daarvan op min of meer overeenkomstige wijze herhalen, zoo, dat van de Philippijnen drie bogen tot in het gebied van den Ned. Ind. Archipel reiken, nam. langs de Pélawan-eilanden, de Soeloe-Archipel, en de Sangi-eilanden en den N. arm van Celebes. De laatste en zuidelijkste van deze boogvormige grootplooien, welke O. Azië guirlandegewijs omzoomen, is in onzen Archipel die, welke zich van den „hals” van Celebes over Midden Celebes uitstrekt en haar onderzeesch omgebogen verlengstuk vermoedelijk heeft in de Postillon- en Paternoster-eilanden.

De karakteristiek der grootplooien heb ik reeds beschreven in mijn evengenoemde brochure, zoodat daarop niet in details behoeft te worden teruggekomen. Het essentieele is het optreden der antiklinale distractie, waaraan de talrijke scheuren, slenken en kuilbreuken in Midden Celebes hun ontstaan te danken hebben. Zij zijn het, welke het grootplooivormig verbogen peneplain-vlak verbroken en onderbroken hebben; zij zijn het, waardoor eene opvolging van horsten en depressies tot stand is gekomen en in eersten aanleg een buitengewoon sterk reliëf werd bepaald. Slechts door de werkingen der erosie nam de ontwikkeling van dit reliëf nog meer in beteekenis toe.

Voor al in het gebied der meer rigide oudere gesteenten: gneis, graniet, schisten en peridotiet, maar toch ook, hoewel minder duidelijk, in dat der jongere, meer plastische sedimentaire gesteenten komt de breukstructuur in Midden Celebes tot uiting.

1) F. VON RICHTHOFEN, Geomorphologische Studien aus Ostasien. I. Über Gestalt und Gliederung einer Grundlinie in der Morphologie Ostasiens, Sitzungsber. kgl. Preuss. Akad., Berlin, 1900, b.888; II. Gestalt und Gliederung der ostasiatischen Küstenbogen, Ibid., 1901, b.782; III. Die morphologische Stellung von Formosa und der Riuku-Inseln, Ibid., 1902, b.944; IV. Über Gebirgskettungen in Ostasien, mit Ausschluss von Japan, Ibid., 1903, b.867; en V. Gebirgskettungen im Japanischen Bogen, Ibid., 1903, b.892.

Midden Celebes bestaat dus uit de volgende tektonische eenheden:

1. Het meer dan eens en het laatst gedurende het *Oligoceen* gepeneplainiseerde oude massief van graniet, gneis en kristallijne schisten, waarvan de eerstgenoemde twee gesteenten alleen in het W., de laatstgenoemde rotsoorten hoofdzakelijk in het O. voorkomen; uit de westelijke strook steken de hardkoppen op der eoceene graniet-laccolieten en de toppen der plio-pleistoceene zure effusiefgesteenten.
2. Het gepeneplainiseerde peridotiet-gebergte in het meest oostelijke gedeelte van Midden Celebes met restanten van een dun sedimentdek.
3. Het in breede plooiën gelegde jong-cretaceïsche en oud-tertiaire sedimentaire gebergte.
4. Het jong-tertiaire randplooingsgebergte langs den W. rand van Midden Celebes.
5. De met neogene of pleistoceene sedimenten of met water gevulde kuilbreuken, welke verdeeld zijn over geheel Midden Celebes, en op de geologische kaart met één oogopslag de breukstructuur illustreeren, gelijk zij dit in het terrein te zamen met de horstgebergten doen.

Door de grootplooivormige opheffing der eerstgenoemde vier tektonische eenheden zijn juist, zooals wij reeds meermalen zeiden, de onder n<sup>o</sup> 5 genoemde ontstaan.

De voornaamste en het duidelijkst in hun onderling verband in het oog vallende serie van kuilbreuken is die, welke de *Fossa Sarasina* samenstellen. Deze verloopt rechtlijnig dwars door Midden Celebes van de Paloe-baai in het N. tot de Rampi-kom in het Z. Zuidelijker schijnt zij te niet te loopen tegen het Kamboeno-massief, waardoor zijn hogere ouderdom dan dien der slenk duidelijk in het licht wordt gesteld. Of de slenvorming zich ten Z. van dit massief nog laat herkennen, moet door nadere detailonderzoekingen in de daarvoor in aanmerking komende landstreken worden vastgesteld, doch wij veronderstellen, met het oog op het verloop der rivieren in de zuidelijke Masamba-vlakte, dat dit wel het geval is (b. 1606); nog duidelijker zou dan het Kamboeno-massief uitkomen als een weerstandbiedend, de slenvorming onderbrekend element. Overigens ga ik op de bijzonderheden dezer slenk der *Sarasin's* niet nader in; zij kwamen reeds tot hun recht in de hoofdstukken XII en XIII.

Met de zelfde duidelijkheid doet zich in Midden Celebes geen andere serie van slenken voor. Problematisch blijft de serie gaande van het zuidelijk deel der Paloe-vlakte tot de meren in het *Verbeek*-gebergte



en de Lasolo- en Matarepe-baaien, waarop wij ook in hoofdstuk XIII de aandacht vestigden.

In eene herhaling van eene opnoeming der zeer talrijke kuilbreuken<sup>1)</sup> vervallen wij niet; zij zijn alle, met uitzondering der met marine mioceene en plioceene vormingen geyulde oude Posso-bocht, min of meer opgevuld met lacustre zoetwaterafzettingen (zie overigens b. 1486-1495).

Ik heb mij opzettelijk onthouden van het intekenen van breuklijnen<sup>2)</sup> op de geologische schetskaart (IX) van Midden Celebes, daar slechts van enkele het juiste verloop vaststaat en het weglaten van vele breuklijnen een geheel onjuisten indruk zou geven der sterk verbroken structuur van Midden Celebes. Is door het onderzoek aldaar het principe der structuur van dit landgebied vastgesteld, aan toekomstige onderzoekingen en opmetingen moet de volledige en juiste inkaartbrenging der werkelijkheid worden overgelaten.

Het is zoo duidelijk, dat het welhaast niet behoeft te worden gezegd, dat ten gevolge dezer slenkvorming over geheel Midden Celebes de tusschen de slenken gelegen berglanden uitkomen als langgestrekte, en door de penepplainiseering vrijwel plat gevlaakte horstgebergten, welke ten deele geheel op zich zelf staan, ten deele nog met elkaar samenhangen. Doordat de breuklijnen voornamelijk O., N. of N.N.W., N.O., en N.W. zijn gestrekt, is, zooals ik het vroeger<sup>3)</sup> reeds uitdrukte, in Midden Celebes *een ruitwerk ontstaan van hooge gebergteschollen afwisselend met min of meer diepe breukvelden.*

Voor al het uit kristallijne schisten bestaande *Fennema*-gebergte bestaat van Z. naar N. uit horstgebergten van enkele K.M.'s breedte, doch van vele tientallen K.M.'s lengte, welke bovenvlakken zonder onderbrekingen van eenige beteekenis zich op eene gelijkblijvende hoogte van  $\pm 2000$  M. blijven voortzetten. De eigenaardige verschijnselen van hydrographisch evenwicht, welke hiervan het gevolg zijn, hebben wij reeds in den breede behandeld in hoofdstuk XII.

Deze hoogte van  $\pm 2000$  M. boven zee geldt dus voor een groot deel van het antikinale gebied der Midden-Celebes-grootplooï. Even-

1) Dr. N. ADRIANI deelde mij mede, dat het woord *rampi* (tevens de naam der kom van Rampi, zie b. 1489) beteekent: „zakken, insakken van den grond“.

2) De breuklijnen, aangebracht op het schetskaartje, behoorende bij mijn opstel „Zur Umrissform der Insel Celebes“, Mon. Ber. d. D. geologischen Ges., 1912, b. 266-277, zijn dan ook grotendeels hypothetisch. Een thans door mij geteekend kaartje zou op meer dan één punt van dit kaartje afwijken, reden genoeg om van soortgelijke proeven verder af te zien.

3) Zie E. C. ABENDANON, De tektoniek van Midden Celebes, Hand. XIIIde Nat. en Gen. Congres te Groningen, 1911, b. 401; en dit werk, Dl. II, b. 923.

wel zijn er ook landgebieden, welke zich tot grootere hoogte, tot 3000, ja zelfs bijna 3500 M. hoogte verheffen. Naar hunne tektonische beteekenis laten deze meer dan 2000 M. hooge landverheffingen zich in drie categoriëen onderscheiden, waarvan twee reeds meermalen zijn genoemd. Deze twee zijn de graniet-laccolieten en de opwellingsdommen der zure effusiefgesteenten, doch deze beide soorten van landverheffingen zijn uit den aard der zaak, d.w.z. ten gevolge van hunnen domvorm, van geringeren omvang.

De derde categorie heeft tektonisch de meeste beteekenis. Hiertoe behooren nam. echte horstgebergten, zoodat deze meer dan 2000 M. hooge landverheffingen van grooteren omvang zijn. Hoe men zich deze horsten moet ontstaan denken, is niet duidelijk. Het heeft er allen schijn van, alsof zij tot die grootere hoogte zijn uitgeperst, en AHLBURG<sup>1)</sup> spreekt dan ook van „Aufpressungshorste”. Ik laat in het midden, of de uit deze interpretatie volgende verklaringwijze de juiste is.

Tot deze tektonische vormingen behooren in Midden Celebes zonder twijfel het Nokilalaki-gebergte, dat zich van ten O. van het Lindomeer tot ten W. der Napoe-depressie uitstrekt, en welks hoogste top 3311 M. hoog is, in het boven-Mamasa-gebied het Mamboeliling-gebergte met een hoogsten top van 2741 M., in het overgangsgebied van Midden- naar Z.-Celebes het Latimodjong-gebergte, dat innerlijk bestaat uit een scherp te zamen geknepen antiklinale en welks hoogste top 3412 M. hoog is, en eindelijk ongetwijfeld — hoewel ik dat gebergte niet bezocht en het alleen van grooten afstand te zien kreeg — in het Z.oostelijk schiereiland van Celebes het Mekongka-gebergte met een hoogsten top van 3100 M(?). Ik wil er nog op wijzen, dat in het bijzonder de Latimodjong-antiklinale met hare beide steile, scherp te zamen geknepen vleugels geheel den indruk maakt omhoog te zijn uitgeperst. Doch, zooals gezegd, eene verklaring moet voorshands achterwege blijven.

Intussen leidt deze Latimodjong-antiklinale ons tot de opmerking, dat de horstvorming ook plaats heeft gevonden in het sedimentaire gebied, m.a.w. dat ook in de geplooides sedimentaire formaties tusschen Midden- en Z.-Celebes de breuken, welke het gevolg zijn der antiklinale distractie, tot ontwikkeling zijn gekomen, gelijk wij overigens hierboven reeds opmerkten. Het meest in het oog loopende voorbeeld is dat der Mamoele-antiklinale in het vulkanische tuffen-gebergte,

1) Loc. cit., b.161.

welke in het N.W. wordt afgesneden door de Baroepoe-depressie en in het Z.O. door die van Rante Pao. Uitvoerig beschreven wij dit geval in hoofdstuk V. Hierop en ook op de breukvormingen in het *Verboek-gebergte*, welke zoo goed uitkomen, ongetwijfeld ten gevolge der rigiditeit van den peridotiet, en uitvoerig beschreven werden in hoofdstuk VIII, komen wij niet nader terug.

Doch wij stellen nu tot slot van onze tektonische beschouwingen de vraag: Is de vorm van Celebes te verklaren uit zijn geologische geschiedenis, voor zoover deze door de Midden-Celebes-expeditie is bekend geworden?

Suess in „La Face de la Terre” (vertaling van E. DE MARGERIE) schrijft in dl. III, 1, 1902, b.339: „Célèbes est encore, dans beaucoup de ses parties, complètement inconnue; mais les résultats des recherches faites jusqu'à ce jour permettent dès maintenant de reconnaître que cette grande île doit sa forme „chiragratique”, exactement comme la péninsule de Chalcidique, à la juxtaposition d'un certain nombre de tronçons hétérogènes”.

Dat Celebes uit een samenstel van heterogene componenten bestaat en op welke wijze en in welke tijden zij verbonden werden, weten wij uit het vorenstaande. De toekomst zal moeten leeren, of wij in onze hierboven gegeven analyse der tektonische elementen, waaruit Midden Celebes is samengesteld, juist hebben gezien. Maar al ware dit zoo, ook dan zou het vraagstuk van den vorm van Celebes nog niet ten volle opgelost, het ontstaan van dezen grootvorm nog niet ten volle verklaard zijn, want nu rijst de vraag: Zijn de oostelijke en Z.oostelijke schiereilanden grootplooivormig opgeheven ten gevolge der vorming van de grootplooï van Midden Celebes? of wel, vormen zij een afzonderlijke grootplooï, welke gebogen is, zóó, dat de concave kant naar de Moluksche zee is gekeerd en de convexe kant tegen de Midden-Celebes-grootplooï aansluit, er één geheel mede vormende, als hadden wij met een Siameeschen tweeling te maken? <sup>1)</sup>

Letten wij op de diepte en de breedte der golf van Boni en op de verhouding harer breedte tot die der zuidelijke en Z.oostelijke schiereilanden, dan is men geneigd de laatste vraag bevestigend te beantwoorden, al speelden bij de totstandkoming dezer de O.- en Z.O.-armen opbouwende grootplooï ook de boven medegedeelde tek-

1) Men denke in dit verband ook aan Halmahera; zie noot 2 op b.1590.

tonische omstandigheden omtrent den N.O. gestrekten peridotiet-batholiet en de na-εοεεε N.W. gestrekte plooiing ongetwijfeld een groote rol.

Maar dan rijst weder eene nieuwe vraag: Welke omstandigheden hebben er toe geleid eene aaneenvoeging te doen ontstaan van groot-plooien, welke aanleiding gaf tot de vorming van een landgebied in den vorm ongeveer eener  $\kappa$ ?

Om een, zij het ook — met het oog op onze tegenwoordig nog gebrek-kige kennis betreffende het geheele in het oog te vatten gebied — onvolledig antwoord te vinden op de gestelde vraag, dienen wij ons rekenschap te geven van de geotektonische positie van den Ned. Ind. Archipel<sup>1)</sup>. Deze Archipel toch, vormt met Europa de uitloopers van het bergland van Midden Azië. Daar, in Midden Azië, ligt het hoogte-punt der alpine gebergtevorming, welke haar naam dankt aan de Alpen, het heden ten dage uit den aard der omstandigheden meest bekende onderdeel. En vandaar uit zetten de bergreeksen zich voort naar het W.N.W. en naar het Z. en Z.O., om hare einden te vinden in de uitloopers, welke aan den eenen kant Europa, aan den anderen kant het W.- en Z.-deel van den Archipel vormen. Ik zeg, het W.- en Z.-deel, want terwijl Europa het einde van het Midden-Aziatisch hoog-land is, dat zonder meer in den Atlantischen Oceaan wegduikt, loopt het andere eind in het O. te niet tegen een ander Continent, namelijk Australië met N.-Guinea. Het hooge Birmaansche gebergte vindt in Sumatra zijn vervolg; van N.W. naar Z.O. wordt dat eiland steeds lager, en duiken gneis en schisten, *Mesozoïcum* en *Oud-Tertiair* allengs weg onder jongere bedekkingen. Op Java gaat deze daling voort; daar komt slechts een weinig *Krijt* en *Eoceen* voor, doch het is grooten-deels opgebouwd uit *Neogeen* en *Kwartair* en kwartaire efflata. Duidelijk komen deze omstandigheden uit op de geologische schetskaart van Ned. Indië; men ziet daarop, hoe het breede Sumatra overgaat in het slanke Java, dat verbrokkelt tot de kleine Soenda-eilanden, terwijl deze grootvorm, welke eveneens als een grootplooï moet worden opgevat, omkrullend tegen Nieuw-Guinea, te niet gaat in den Molukken-boog.

De Timor-Archipel schakelt zich in tusschen deze uitloopers van het Midden-Aziatisch bergstelsel en het massief van Australië. Merkwaardig is, dat het eiland Timor een boogvorm heeft met den convexen kant naar het N.W. Dit is merkwaardig in verband met den dekbladen-

1) Zie mijne verhandeling daarover in de Hand. v. h. XVde. Nat. en Gen. Congres te Amsterdam, 1915, b. 510-523.

bouw, welke Timor volgens de laatste onderzoekers heeft. Het eerst werd deze structuur door F. WEBER vastgesteld voor het noordelijk of Portugeesch gedeelte van Timor; daarna meende WANNER haar te kunnen vaststellen voor het zuidelijk deel van dit eiland; en eindelijk kwam ook MOLENGRAAFF tot dezelfde overtuiging voor Midden Timor. Maar terwijl in den Alpen-boog de bewegingsrichting der dekbladen gekeerd is naar den convexen kant van den boog, is zij in Timor gekeerd naar den concaven kant, d. i. naar het Z.O.

Doch niet alleen van het Australisch-Nieuw-Guineesch Continent, maar bovendien ook nog van de grootplooien, welke van Alaska langs den noordelijken en den westelijken rand van den Pacifischen Oceaen, W.- en Z.waarts, O. Azië boogvormig en guirlandewijs omranden, ondergaat de Archipel geotektonisch den invloed, zooals wij hierboven reeds zagen. Over de Philippijnen, de Pelawan-, de Soeloe- en de Sangi-eilanden strekken deze gebogen grootvormen, welke uitkomen als door diepe zeebekkens begrensde eilandebogen, zich uit tot het N.-deel van den Archipel, d. i. N. Borneo en N.-, W.-, en Z.-Celebes.

Halmahera ligt tusschen den laatstgenoemden boog der Sangi-eilanden en N.-Guinea.

En zoo zien wij nu dus, hoe het oostelijk deel van den Archipel, van Borneo tot N.-Guinea, het *knooppunt* vormt der geotektonische systemen, welke van drie zijden tezamen zijn gekomen.

Ik geloof, dat hiermede het vraagstuk der geotektonische positie van den Archipel *gekaracteriseerd* is! De toekomst zal ons in details moeten leeren, hoe de verschillende vormen het direct gevolg zijn van de interferentie<sup>1)</sup> der tektonische bewegingen, welke van drie verschillende zijden op dit aardkorstgedeelte hun invloed hebben doen gelden. Meen ik thans reeds te kunnen vaststellen, dat de grilligheid van vorm, niet alleen van Celebes, maar ook van Halmahera, en de bekende homologie<sup>2)</sup> tusschen die eilanden verklaard worden door hunne ligging juist op de plaats van samenkomst der drie aangeduide geotektonische componenten, terwijl, voor zoover Celebes betreft, de verschillende tektonische elementen, waaruit, zooals wij hierboven weergaven, dit groote Soenda-eiland bestaat, ongetwijfeld tot de totstandkoming van die grilligheid hebben medegewerkt, van de toekomst

1) P. SARASIN, Zur Tektonik von Celebes, Zeitsch. d. D. G. G., Mon. Ber., 1912, b.245, sprak van een konflikt tusschen de ketensystemen van de Tethys en die der pacifische ommanding.

2) E. C. ABENDANON, Celebes en Halmahera, T. K. N. A. G., 1910, b.1169—1172.

verwacht ik eene vermeerdering onzer kennis in dien zin, dat zal kunnen worden vastgesteld, waarom juist deze en niet andere vormen ontstonden.

### Seismologie van Midden Celebes.

Het tektonische proces, dat gedurende een gedeelte van het *Mioceen*, maar meer geprononceerd nog in het *Plio-pleistoceen*, tot de vorming van het huidige Celebes aanleiding heeft gegeven, is nog niet geheel tot rust gekomen. Wij zagen dat reeds vroeger, o.a. in het hoofdstuk der historische geologie van Midden Celebes, en weten nu ook, dat een der rechtstreeksche gevolgen van deze omstandigheden uitkomen in de aardbevingsverschijnselen van Midden Celebes, welke in het laatste tiental jaren voor het eerst wat nauwkeuriger, en opvallender wijze vrijwel uitsluitend van de slenk der *Sarasin's*, bekend zijn geworden<sup>1)</sup>. Dit weinige werd medegedeeld in hoofdstuk XIII, waarheen moge worden verwezen, teneinde herhalingen te vermijden.

*Overigens wil ik hier den wensch uitspreken, dat de tijd niet meer verre zal zijn, dat op Celebes, hetwelk van seismologisch standpunt een der voornaamste eilanden, zoo niet het voornaamste, van den Archipel is, stelselmatig de seismologische verschijnselen worden geregistreerd en bestudeerd.* Met twee waarnemingsstations, één te Makasser en één te Menado, zou voorshands kunnen worden volstaan.

### MORPHOLOGIE VAN MIDDEN CELEBES.

Het verband, dat tusschen tektoniek en morphologie in meer of mindere mate en meer of min rechtstreeks voor alle zichtbare gedeelten der aardkorst geldt, is voor Midden Celebes zoo nauw, dat het een klassiek verband mag worden genoemd. Volkomen duidelijk is in dat landgebied de verhouding van tektoniek tot morphologie gelijk die van oorzaak tot gevolg, of gelijk die van het gaaf gedachte tektonische gewrocht tot de door de denudatie ten deele gesloopte vormen, welke de morphologie bepalen.

In een magistrale verhandeling doet *VOLZ*<sup>2)</sup> ons de factoren kennen, welke bij het denudatieproces in de tropen een rol spelen. In de

1) Zie ook Prof. A. WICHMANN, De statistiek der aardbevingen in den Indischen Archipel, 5de Nat. en Geneesk. Congres, 1895, b.493—498. Op b.498 lezen wij: „Gedurende 1863 tot 1893 werden op Celebes 534 aardschuddingen geteld, waarvan het meerendeel in de Minahassa plaats had, en toch kent men gedurende dienzelfden tijd niet meer dan twee onbeduidende eruptiën.

Uit dit alles blijkt, dat de Indische aardbevingen in hoofdzaak tot de *dislocatie*-bevingen behooren”.

2) Nord-Sumatra, I, 1909, b.203—220.

eerste plaats wijst hij op de groote temperatuurverschillen aan de oppervlakte van den bodem; dit geldt ook voor Celebes, denken wij slechts aan de verhitting der helling van het Latimodjong-gebergte tot 52°C. (b.77), waarop 's nachts eene afkoeling volgt tot slechts enkele graden boven het nulpunt. Ook de andere factoren, de organische, de chemische, de mechanische en die van het water, bespreekt hij, en geeft vervolgens een overzicht van de verschillende verweeringsbodems.

Herhaling zou geen verbetering kunnen brengen, en zoo bepalen wij ons tot eene verklarende beschrijving der aan de *kusten*, de *kustvlakten*, de *gebergten*, de *inzinkingen* en de *riviergeulen* opgemerkte vormen, welke alle tot de zoo rijk ontwikkelde morphologie van Midden Celebes bijdragen.

#### 1. Vormen der kusten.

Geen grilliger gevormd landgebied dan het eiland Celebes. Dit geldt niet alleen voor zijn omtreksvorm in het algemeen, maar ook voor de hoofdtrekken zijner kusten.

Zooals bekend, heeft DAVIS<sup>1)</sup> ook den marinecyclus kortelijks ontworpen, terwijl zijn leerling GULLIVER<sup>2)</sup> dit onderwerp tot veel vollediger ontwikkeling heeft gebracht, hetgeen door DAVIS<sup>3)</sup> daarna is overgenomen. Zoo komen zij ook bij de kustvormen tot de termen: *oer-*, *volg-* en *eindvormen*; en bij de behandeling dier vormen stelt DAVIS de door hem genoemde systematische methode tegenover oudere, min of meer empirische methoden. Wij lezen bij hem<sup>4)</sup>: „Daher werde ich . . . . . danach streben, eine Reihe gedachter Formen deduktiverweise abzuleiten, die uns dann für die Behandlung tatsächlicher Formen von Nutzen werden; die Deduktion ist aber hier eher eine Darstellungs- als eine Forschungsmethode“.

De hoofdindeeling der kustvormen berust bij hen op grond hiervan, of men te doen heeft met *rijzende* of *dalende* (c.q. met *gerezen* of *gedaalde*) kusten. Hiertegen kan, naar het mij voorkomt, van geologisch standpunt geen bezwaar worden gemaakt, mits men in het oog houdt, dat deze indeeling alleen geldt voor de kusten der boven continentale plateaux zich verheffende landgebieden, welke zich in zeer

1) W. M. DAVIS, The outline of Cape Cod, Proc. Amer. Ac. of Arts and Sc., XXXI, 1896, b.303-332; Geographical Essays, Boston, 1910, b.690-724.

2) F. P. GULLIVER, Shoreline topography, Proc. Am. Ac. Arts and Sc., XXXIV, 1899, b.149-258.

3) W. M. DAVIS, Die erklärende Beschreibung der Landformen, Leipzig en Berlijn, 1912, bewerkt door Dr. A. RÜHL.

4) Loc. cit., noot 3, b.465.

geleidelijk rijzende of dalende beweging bevinden. Deze laatste beperking heeft DAVIS, zonder er in het bijzonder den nadruk op te vestigen, toch niet over het hoofd gezien, want afzonderlijk behandelt hij <sup>1)</sup> de onderbrekingen van den marinecyclus ten gevolge van sterke rijzingen of dalingen van het land. Maar ook de eerste restrictie verdient m.i. de volle aandacht. Want, waar men te maken heeft met landgebieden als Celebes, welke onderhevig zijn aan relatief snelle op-en-neer-bewegingen van aanzienlijke amplitude, in het bijzonder aan de eerste, waardoor juist de randbreuken tot stand komen, die den omtreksvorm van het land bepalen, terwijl laatstbedoelde bewegingen vooral de diepe omringende zeeën doen ontstaan, daar treden andere factoren in het spel, welke den normalen ontwikkelingsgang der kustvervorming van de op continentale plateaux gelegen landgebieden afbreken en een geheel gewijzigd verloop geven. Deze gedachte zal ik zoo dadelijk nader uitwerken, maar wil thans eerst de opmerking maken, dat ik DAVIS' behandeling van den ontwikkelingsgang der kustvormen niet systematisch kan vinden, daar hij nalaat, alvorens tot de — zij het ook langs deductieven weg gedachte — afgeleide vormen te komen, duidelijk te doen uitkomen, door welke factoren deze ontwikkelingsgang beheerscht wordt; in zijn bovenaangehaald boek noemt hij slechts enkele; in een ander <sup>2)</sup> worden er een paar bijgevoegd, nam. de invloed van het klimaat op kusten en die der rifbouwende koralen.

Bestaat er voor den ontwikkelingsgang der landvormen slechts één beheerschende factor, die der denudatie, welke, alnaargelang der geographische ligging van het betreffende landgebied, aanleiding geeft tot een normalen erosiecyclus, tot een ariden of tot een glacialen cyclus, en slechts één deze cyclussen in hunne normale ontwikkeling onderbrekende factor, nam. de tektonische beweging, bij de kustvormen spelen in beide opzichten meer factoren een rol, en het lijkt mij nuttig deze duidelijk te doen uitkomen, alvorens de diversiteit in ontwikkelingsgangen der kustvormen, welke van deze veelvuldige factoren een gevolg is, in behandeling te nemen.

De in aanmerking komende factoren zijn m.i. de volgende:

1<sup>o</sup>, die der zee, welke een *afbrekende* of een *opbouwende* werking kan uitoefenen;

1) Loc. cit., noot 3, b.485 en 525.

2) W. M. DAVIS en G. BRAUN, Grundzüge der Physiogeographie, Leipzig en Berlijn, 1911, b.304 en 305.



2<sup>o</sup>, die der rivieren, welke alleen een *opbouwende* invloed uitoefent. Deze invloed kan gesteund en in zekeren zin vergroot worden (door plantenafval) door het klimaat, en wel, zooals wij nader zullen zien, op tweeërlei wijze.

De meest normale *afbrekende* werking der zee is de bekende marine abrasie; zij is een uiterst geleidelijke. Een minder voorkomend geval is gelegen in de catastrophale effecten van sterke stormen op uit min of meer los materiaal bestaande kusten, hetzij van marinen oorsprong: duinkusten, hetzij van fluviatilen oorsprong: deltakusten. Van dit laatste geval levert de duinenkust van Nederland voorbeelden op, en van een deltakust zullen wij een voorbeeld leeren kennen in Celebes.

De *opbouwende* werking der zee is het gevolg eenerzijds van golf- of getijstroomen, waardoor slib- of zandriffen, getijdelta's en duinen worden gevormd, anderzijds van de in haar levende ribbouwende koralen, welke evenwel hun invloed alleen doen gelden in tropische zeeën.

De *opbouwende* werking van rivieren uit zich in de bekende delta-vorming. Het klimaat kan in deze op tweeërlei wijze, zooals gezegd, medewerken. In de eerste plaats door vermeerdering van het door de rivieren afgevoerde detritusmateriaal bij grooteren regenval, in de tweede plaats door de intensieve ontwikkeling eener strandflora, waartoe vooral de bekende tropische mangrove-wildernissen behooren, welke niet alleen de fluviatile of marine slibachtige landwinsten langs de kusten tegen de vernielende werkingen van de zee beschermen, maar die winsten door hun overvloedigen plantenafval zelfs doen toenemen in den vorm van kustmoerassen.

Het is dus onder den invloed der hier genoemde factoren, dat de ontwikkelingsgang der kustvormen bij zeer geleidelijk rijzende of dalende kusten plaats vindt. Doch, zooals werd opgemerkt, kan bij een relatief snel bewegend en in hoofdzaak rijzend landgebied als Celebes, een het normale ontwikkelingsproces onderbrekende en afbrekende factor optreden, nam. die welke gelegen is in de vorming van randbreuken<sup>1)</sup>. Het geleidelijk zich ontwikkelende kustbeeld ondergaat daardoor eene radicale wijziging; het is niet meer een van een oervorm af te leiden volgvorm of eindvorm, welke een nieuwen marinecyclus zal gaan doormaken, maar het is een van den bereikten vorm tektonisch en morphologisch geheel afwijkende nieuwe kustvorm, een nieuwe oervorm, zonder

1) Aan hunne aanwezigheid moet in hoofdzaak de zeer geringe uitgestrektheid der recente afzettingen langs de meeste eilanden in het middendeel van den Archipel worden toegeschreven.

verband met den ouden, welke in de diepte der zee verdwenen is. Ingeleid wordt dit kustafbrekingsproces door plaatselijke verzakkingen langs de uit den aard der zaak over het algemeen steile kusten. Ook hiervan zullen wij langs de kusten van Midden Celebes voorbeelden leeren kennen.

Deze beschouwingen vooropgesteld hebbende, zullen wij de kusten van Midden Celebes, welke alle *rijzende* kusten zijn, in drie categorieën verdeelen, welke wij afzonderlijk zullen behandelen, om daarna een verklarend overzicht te geven der te onderkennen bijzondere kustvormen.

A. Tot de eerste categorie behoort het gebied der jongste breuk-kusten, nam. van het op kaartblad IX afgebeelde gedeelte der golf van Tomini, van de Paloe-baai, en van de westelijke Mandar-kust der straat van Makasser. De dieptelijn van 200 M. en ook die van 1000 M. loopen dicht langs de kustlijn.

B. Tot de tweede categorie reken ik de breukgebieden der golven van Tolo en Boni (het noordelijk deel; zie genoemd kaartblad IX), welker kustvormen ten opzichte van die der eerste categorie van ouderen datum zijn. De dieptelijn van 200 M. loopt, vooral door het vele, in deze golven ingespoelde detritusmateriaal, ver van de kust.

C. Tot de derde categorie laat zich de W.kust van Midden Celebes rekenen, voor zooveel betreft het gedeelte van de baai van Mamoedjoe tot dicht ten Z. van Donggala en ten deele langs en ten Z. der golf van Mandar. Langs deze kustgedeelten is van een eigenlijke littorale breukvorming niets meer waar te nemen; wellicht zijn soortgelijke oude vormingen uit voorbijgegangene geologische tijden ver in het binnenland aanwezig.

A. Langs de westelijke, zuidelijke en oostelijke landgrenzen der golf van Tomini, evenals langs die der Paloe-baai en van het Mandar-„uitwas”, is de zee *zéér* diep en rijst het landgebied *zéér* steil op. Het is aan geen twijfel onderhevig, dat wij daar met *breukkusten* hebben te maken. Van vroegere strandlijnen is geen sprake; de vroegere rand van het landgebied is afgebroken en het voorliggende deel onder het zeeniveau verdwenen. Nadat de breuken tot stand waren gekomen, heeft evenwel weder eene *rijzing* van het land plaats gegrepen. Een nieuwe marinecyclus van *rijzende* kusten is dus begonnen, waarop ik terugkom bij de beschrijving der bijzondere kustvormen. Toch komt de jeugd dezer breukkusten nog duidelijk uit aan haar weinig gevarieerd hoofdzakelijk *rechtlijnig* verloop.

B. De breukgebieden der golven van Tolo en Boni zijn van ouderen

datum. Een marinecyclus ontwikkelde zich; daarna had eene transgressie plaats, welke vrij aanzienlijk moet zijn geweest, daar de Tomori-baai en de golf van Boni ten Z. der Oesoe-baai tegenwoordig, hoewel in den jongst verloopen geologischen tijd alweder eene regressie plaats vond, nog steeds het type vertegenwoordigen van de verdronken kusten met hun *nitgerafeld* verloop. Ook de mond der Malili-rivier is die eener verdronken rivier, hoewel bij Oesoe en Wotoe zelfs in historischen tijd de landwinst van beteekenis is geweest (zie b.561-562 en b.1566).

Het duidelijkst ontwikkelde de marinecyclus zich in het N.westelijk deel der golf van Boni, doordat de zee ver transgredeerde over het *dalende* kustland van graniet en kristallijne schisten, en daarbij een abrasievlak vormde. De daarop volgende *rijzing* bracht het abrasievlak, overdekt met fluviatile granietzand- en conglomerataafzettingen, boven zee, waardoor de Paloppo-Masamba-Wotoe-vlakte ontstond.

Ook de Tambajoli-vlakte, tektonisch het noordelijk vervolg der Tomori-baai, is een soortgelijke vorming van geringere uitgestrektheid.

Wij hebben in dit geval dus te maken met een marinecyclus van breukkusten, welke, alnaargelang der gesteentesamenstelling van de betreffende landgebieden, meer (graniet en schisten) of minder (peridotiet) tot ontwikkeling is gekomen. Door de daarop volgende opheffing is het verschil nog meer geaccentueerd, aangezien door de groote hoeveelheid detritusmateriaal de nieuwe kustlijn voor het graniet- en schisten-gebergte ver is vooruitgeschoven, zoodat van het vroegere verdronken kustkarakter niets is overgebleven, terwijl dit bij het peridotiet-gebergte, hetwelk uit den aard der zaak veel minder detritusmateriaal levert, zooals gezegd, nog met ontwijfelbare duidelijkheid is waar te nemen.

C. Bij de W.kust van Midden Celebes liggen eventueel aanwezige randbreuken van een ouder Midden Celebes op het huidige landgebied in elk geval ver in het binnenland. In het algemeen gesproken, kan men van dit overigens nog weinig bekende gebied zeggen, dat zijn kustlijn den normalen marinecyclus heeft doorgemaakt van een gedurende vrij langen tijd zeer geleidelijk *rijzend* landgebied. Slechts enkele uitzonderingen door plaatselijke afbrekingen van het land en door tussschenkomst van koraalkalksteenvormingen komen voor.

Wij gaan er thans toe over langs verklarenden weg de volgende bijzondere kustvormen te onderscheiden:

a. *Aanplempings- of aanspoelingskusten.*

Deze vindt men uit den aard der zaak aan de monden der rivieren, uytvloeiende in weinig diepe zeeën, of langs de nabij gelegen kustgedeelten, waarlangs de waterstroom zich in de ondiepe zee ombuigt.

Het meest in het oog loopende type, dat wij leerden kennen, is de kust bij den Saädang-mond (hoofdstuk VII). Laag boven of onder zee zich uitstreckende klei- en zandplaten, met riet of waterplanten bedekt, voor zoover zij reeds boven het vloedpeil zijn gekomen, kenmerken dit kusttype. De begroeiing beschermt het nieuw aangeplempte of aangespoelde land tegen de vernielende werking van wind en golven. Veelal geven deze aangespoelde kustgebieden aanleiding tot een weelderige ontwikkeling der bekende, reeds genoemde mangrove-wildernissen, vooral daar, waar gedurende hoog- en laagwater het kustgebied achtereenvolgens door de zee overstromd of verlaten wordt. Zie foto 290 (b.1555) voor dit kusttype langs de W.kust van Midden Celebes. Op vele andere punten nog komt het voor, zoo aan de monden der Bajoli-(b.645) en Malili-(b.455) rivieren en langs het grootste deel der kusten ten N. en W. der golf van Boni (zie hoofdstukken I, II, IV en IX).

*b. Weggeslagen kusten.*

Deze komen slechts bij uitzondering voor; zij ontstaan, zooals wij boven zagen, door de catastrophale werkingen van de zee. Wij leerden daarvan een voorbeeld kennen bij Djampoea (b.928), waar de westerstormen de oude aanspoelingskust der Saädang heeft weggeslagen, nadat de rivier een anderen mond had gekregen. Bij een overigens niet dalende kust, geven door de zee afgesneden aanplantingen en gevaarlijk dicht bij zee liggende dorpen den vooruitgang van de zee over het aangespoelde land aan.

*c. Aangroeiingskusten.*

Landwinst, zij het ook op kleine schaal, wordt bereikt door de strandriffen, zooals wij dat bijv. zagen langs de kust van Posso (b.669), waar het afgestorven recente rif, even boven den zeespiegel gekomen, het landgebied op de zee had doen winnen. Doch in het algemeen behoort tot het totstandkomen van deze landwinst nog een andere factor werkzaam te zijn.

De epirogenetische rijzing in het heden nam. brengt oudere of jonger gevormde kustgebieden boven het niveau der zee. Waar Celebes bijna allerwege door zulke diepe zeeën nauw is omgrensd, is het voornamelijk aan dezen factor toe te schrijven, dat niet overal het door de rivieren in zee gespoelde materiaal in grootere diepten verdwijnt, maar

tot het ontstaan van aanplempingskusten aanleiding kan geven. Alnaargelang wij te maken hebben met eigenlijke aanspoelingskusten, met aangroeingskusten of eenvoudig met oudere kusten, ontstaan verschillende oervormen, welke weder tot volg- en eindvormen veranderen.

Het type van de *opgeheven aanspoelingskusten* vinden wij aan den mond der Lariang (b.816), waar, vlak achter een lagen kustwal waardoor de rivier in één geul stroomt, een moerassig laag gebied ligt, hetwelk de rivier in verschillende takken heeft doen versnipperen. De binnenzijde van dit laatste gebied stelt de vroegere kust voor, de lage wal den eertijds in zee voor de kust liggenden drempel. D. i. dus het normale type van voortgeschreden kustontwikkeling bij rijzende kusten, en wij zagen, dat een groot deel der W.kust van Midden Celebes hiertoe behoort.

Het type van de *opgeheven aangroeingskust* treffen wij aan, zooals bekend, op vele punten langs de kusten van Celebes, waar de vroegere strandriffen boven zee zijn opgeheven. Zoo dadelijk zullen wij zien, dat aan dit soort van opgeheven kusten nog eene complicatie is te onderkennen.

*Opgeheven oudere kusten* zijn uit den aard der zaak zeldzamer. Wij vinden voorbeelden, o. a. bij Posso (b.676), waar de jong-tertiaire formaties- of langs den W.kant der Paloe-baai, waar het diabaas-gebergte zich zonder eenig bijvoegsel in den vorm van aanplempings- of van aangroeingskusten uit de zee verheffen. Het is het geval der bovengenoemde jonge breukkusten.

*d. Door zinking verdrongen breukkusten.*

Juist ten gevolge der epirogenetische opheffing van het land schuiven of brokkelen de kusten op vele plaatsen af.

Geschiedt dit bij aanspoelingskusten, dan ontstaat het verschijnsel der verdrongen kusten, welke wij leerden kennen in de baaien van Kolone Dale (b.638-639) en Paloe (b.838 en 886). Deze kenmerken zich door het merkwaardige gezicht van gewone landboomen, welke met hunne stammen gedeeltelijk onder het zeewater, dus verwijderd van de kust staan. Het is duidelijk, dat deze landboomen in het zilte element ten onder gaan; kale, verdroogde en vermolmdde stammen vormen de laatste aanwijzingen van hun voormalige kracht, en weldra bewaren de golven der zee een stilzwijgen over hetgeen zij verzwolgen. Nog sneller en meer volkomen gaat dit met de aangroeingskusten, met de in zee verzonken koraalriffen, welke of, op te groote diepten

gekomen, onopgemerkt door het menschelijk oog afsterven, of, op niet te groote diepten, blijven doorgroeien, evenmin door iets verradend, dat zij tot de verdronken kusten behooren. Het waarnemen van dit soort kusten is dus mede tot de zeldzaamheden te rekenen.

Geschiedt de afbreking der kusten langs aangroeiings- of opgeheven oudere kusten, dan ontstaan de typische breukkusten. Zij onderkennen zich gewoonlijk door de vrij of zeer groote helling der wanden, waarmede het land in een meestal vrij diepe zee afdaalt. Begroeiing komt door steilheid als regel niet voor, en zodoende brokkelen deze kustwanden snel af, waardoor hunne steilheid afneemt en zich aan hun voet een kustbreccie vormt. Verschillende graden van jeugd zijn aldus aan deze kustwanden te herkennen, bijv. langs den W. kant der Paloe-baai (b.1565) en langs de Mandar-kust.

Aan deze kusten is Midden Celebes (en ook wel heel Celebes) over het algemeen zeer rijk. Bijna de geheele kust van Mandar, kustgedeelten der Paloe-baai, met name in het W. en noordelijker ook in het O. (hoofdstuk XIII), het kustgebied der golf van Tomini en vooral dat van Oeë Koeli tot T.Api (b.659) behooren tot de jongste breukkusten, terwijl de meeste kustgedeelten der Tomori-baai, die ten Z. der Oesoe-baai en sommige gedeelten der W.kust van Midden Celebes deel uitmaken van oudere breukkusten. Dit zijn dus de onder de categoriën A en B genoemde kustvormen.

Bij relatieve daling van het land ontstaan:

*e. de nis- en de abrasiekusten.*

Terwijl de bovengenoemde kustbreccie door het spel der golven van een transgredeerende zee veranderd wordt in een kustagglomeraat, worden de steile kusten daardoor ondermijnd, zoodat nissen („Hohlkehlen”) worden gevormd. Of wel, het proces zet zich voort, totdat aan den voet der steile kusten een plat vlak is afgeslepen en de abrasiekust is tot stand gekomen. Door snellere daling van het land komt de abrasiekust onder zee en dan kan de falaisekust ontstaan. Evenals de breukkusten komen ook de nis- en abrasiekusten het meest sprekend uit in hun profiellijn: de eerste door hun concave lijn, de tweede door hun zuiver horizontale lijn. De falaisekust gelijkt op de breukkust en moet daarom dus niet worden verwisseld.

Voorbeelden van deze beide kustvormen hebben wij genoemd op b.1548 voor de niskusten, en op b.838 en 840 voor een marine abrasiekust in de Paloe-baai (nog een zeer jonge; zie ook b.841 en

1565), op b.514 en 516 voor lacustre abrasiekusten in het Towoeti-meer.

*f. Opgeheven nis- of abrasiekusten*, welke ontstaan, wanneer op de daling een sterke rijzing van het land volgt, kenmerken zich door twee of meer nissen of abrasievlakken boven elkaar, welke even zoo-vele stadia van daling of tijdelijken stilstand en herhaling der opheffing weergeven. Zij zijn van Midden Celebes niet met zekerheid bekend geworden, doch komen in het oostelijk deel van den Archipel wel voor. Daar voor de vorming van abrasievlakken van eenige breedte geologisch vrij lange tijden noodig zijn, is het niet zeer waarschijnlijk te achten, dat men zoo licht opgeheven abrasiekusten met meer dan één abrasievlak zal kunnen aantreffen.

*g. Terraskusten.*

Deze moeten niet met opgeheven abrasiekusten worden verwisseld, daar de min of meer volkomen horizontaliteit van de bovenvlakken der terrassen niet het gevolg is van marine abrasie in den gewonen zin van het woord, maar van den groei der koraalriffen. Duidelijk is, dat deze kustten ontstaan zijn door eene opeenvolging van aangroeiingen, opheffingen, afbrekingen en dan weder hernieuwde aangroeiingen, enz. Het zijn dus vormen, ontstaan door een combinatie der bijzondere factoren, waarop wij in den aanvang hebben gewezen, namelijk der koraalkalksteenvormingen en der vormingen van randbreuken ten gevolge van snelle en aanzienlijke epirogenetische rijzingen.

Wij leerden hen in het bijzonder kennen in het Donggala-schiereiland (b.887) en aan de Mandar-punt (b.922) in het Z.W. van Midden Celebes, en tevens weten wij, dat zij vooral in het oostelijk deel van den Archipel een zeer groote rol spelen.

Opzettelijk heb ik dit type het laatst genoemd, omdat dit geen zuiver kusttype meer is, maar uit den aard der zaak meer behoort tot de eigenlijke landvormen.

2. Vormen der kustvlakten.

Aan kustvlakten is, zooals wij weten, Midden Celebes arm, en dit zijn dan nog bijna zonder uitzondering fluviaile kustvlakten; marine kustvlakten komen hoogst zelden voor, en dan alleen als met fluviaile bestanddeelen overdekte abrasievlakken, zoodat het geen eigenlijke marine kustvlakten meer zijn. Kleinere kustvlakten zijn vrij talrijk, vooral langs de golf van Mandar en de W.kust van Celebes; zij zijn ontstaan, tusschen de uitloopers der kustgebergten, ten gevolge van aanspoeling van detritusmateriaal uit het bergachtige binnenland door

de tusschen die uitloopers in zee uitmondende rivieren. In het algemeen dragen deze fluviatile kustvlakten dus tot vereenvoudiging der kustlijn bij.

Twee dezer kleinere kustvlakten verdienen nog een afzonderlijke vermelding, daar zij op andere wijze zijn ontstaan, nam. als oude, weleer van de zee afgescheiden meerbodems, en dus het zeldzame voorbeeld illustreeren van lacustre kustvlakten. Dit zijn de vlakten van Paloe (hoofdstuk XIII) en van Soemara (hoofdstuk X).

Doch hetgeen al deze kleinere vlakten kenmerkt, dat is hunne bijna volmaakte vlakheid, aangezien de diepte der rivierinsnijdingen van geen betekenis is, en voorts hun uiterst geringe helling van den voet van het gebergte tot aan zee.

Grootere kustvlakten zijn slechts tot een tweetal aanwezig; dit zijn de vlakte tusschen Midden- en Z.-Celebes en die langs den N.- en W.-kant der golf van Boni. Beide zijn zij van geologisch zeer jongen datum (b. 1554 en 1566, 1560 en 1566) en ontstaan door opgeheven aangespoeld of aangeplempt land, vooral bij de laatstgenoemde aangevoerd door verwilderde rivieren stroomende over een voormalig abrasievlak, gelijk wij nader zullen zien. Terwijl die laatstgenoemde vlakte eene normale ligging heeft tusschen het bergland eenerzijds en de zee anderzijds, verloopt de eerstgenoemde van N. naar Z. van het bergland van Midden- naar dat van Z.-Celebes, en van N.W. naar Z.O. van zee tot zee, d. i. van de straat van Makasser tot de golf van Boni.

Hieruit volgt dan ook, dat deze fluviatile vlakte tusschen Midden- en Z.-Celebes ontstaan is, zoowel uit het detritusmateriaal, aangevoerd uit het N. door het Saädang-riviersysteem en de Tabang- of Bila-rivier, als uit het Z. door de Walanaë-rivier. Vooral het westelijk deel der vlakte bestaat daarom uit zandmateriaal uit het *Quarles*-gebergte; in het oostelijk deel, dat ik niet leerde kennen, is ongetwijfeld meer kleimateriaal te verwachten. Daar de verbinding tusschen Midden- en Z.-Celebes weleer een onderzeesche was, terwijl slechts enkele toppen van effusiefgesteenten boven het oppervlak der zee uitstaken, is, na de opheffing van het uit N. en Z. door de rivieren aangevoerde materiaal, een vrijwel volmaakt horizontale vlakte ontstaan, waarin nog eenige relictmeren overbleven, nam. die van Alieta, Sidenreng en Tempe; deze worden door de rivieren in tijden van overstroming als accumulatiebekkens gebruikt en zijn in die tijden dus van veel grootere uit-



gestrektheid dan in den drogen tijd. Overigens bleven uit genoemde vlakte de toppen der effusiefgesteenten uitsteken. Ziedaar het algemeen morphologisch beeld dezer vlakte, hetwelk nu alleen nog moet worden bijgewerkt met het oog op de merkwaardige gevolgtrekking, waartoe wij in hoofdstuk XV kwamen, nam. die van eene rijzing in historischen tijd, ten gevolge waarvan de vlakte een goede 10 M. boven het zeeniveau opgeheven en de bedding der Saädang van een  $\pm$  N.N.O.-Z.Z.W.- in een  $\pm$  O.N.O.-W.Z.W.-richting werd verplaatst, terwijl alle rivierlooppen zich eenige meters dieper in de vlakte insneden. Zoo is het zeer jonge beeld van deze vlakte vastgelegd door haar gemis aan reliëf, welke eenmaal zal ontstaan ten gevolge der denudatie, terwijl daarentegen de dieperlegging der rivierlooppen, uitkomend door de steile en enkele meters hoge zandwanden der rivieren, reeds een feit is geworden.

Merken wij op, dat de depressies der Sidenreng- en Tempe-meren de, door het kalksteen-gebergte in het zuidelijke bergland van Midden Celebes, van de Saädang-rivier gescheiden blijvende Boengin- of Tabang-rivier, onder den naam van Bila-rivier, tot zich trekken, zoodoende medewerkende tot de totstandkoming eener in de meergenoemde vlakte van N. naar Z. doorlopende waterscheiding tusschen de straat van Makasser en de golf van Boni. Ook het water der Walanaë-rivier trekken genoemde meren, gelegen aan den O. voet der  $\pm$  200 M.<sup>1)</sup> hooge waterscheiding ten O. der baai van Pare<sup>2)</sup>, welke het zuidelijk vervolg is der evengenoemde, tot zich, om het slechts te kunnen loozen naar het O., dus naar de golf van Boni, en wel door de Tjenrana-rivier. Vandaar het eigenaardige riviersysteem der Bila-Walanaë-Tjenrana, waarop WICHMANN<sup>3)</sup> reeds wees, evenwel zonder de verklaring te geven.

De kustvlakte, welke zich uitstrekt langs den N.- en W.-kant der golf van Boni, laat zich zoowel naar hare geologische samenstelling als naar hare hydrographie in vier deelen verdeelen, welke elkaar wederzijds evenwel niet alle volkomen dekken; morphologisch vormt zij één geheel, met dien verstande, dat daar, waar het bergland verder van de zee wijkt, zij tot grootere hoogte oploopt, terwijl er in het W. en O. gedeelten zijn, waar heuvels van oudere gesteenten, uit haar opstekend, duidelijk haar karakter doen uitkomen van opgeheven, over een abrasievlak uitgestort, aanspoelingsland; soortgelijke

1) A. WICHMANN, T. K. N. A. G., 1890, b.942. 2) Loc. cit., b.952; zie ook T. K. N. A. G., 1910, b.1159.

heuvels ontbreken in het midden gedeelte. Ook aan deze bijzonderheden is de geologische samenstelling der betreffende ondergronden schuld, zooals wij weldra zullen zien.

De vier aangeduide deelen dezer kustvlakte zijn de volgende:

*a.* Dat langs den W. kant der golf van Boni, welke wij (zie kaartblad IX) leerden kennen van de S.Tjimpoe in het Z. tot even ten N. van Pampaniki in het N. Het nabijgelegen kustgebergte bestaat hoofdzakelijk uit basische stollingsgesteenten. Het gevolg van het een en ander is niet alleen, dat de bodem der vlakte naast fijn ook grover materiaal bevat in den vorm van grindsteen en conglomeraat, maar ook, dat zij in hoofdzaak uit een vette klei bestaat.

*b.* De eigenlijke Masamba-vlakte in den N.W. hoek der golf van Boni. D. i. de ruimste en breedste kustvlakte, welke over een maximum afstand van  $\pm 30$  K.M. een zeer geleidelijke daling naar zee vertoont van 1 : 383 of 0.26% (b.577). Daar zij aan den voet van een graniet-gebergte ligt, bestaat zij grootendeels uit wit granietzand, en daar het gebergte van W. naar O. steeds sterker van de zee terugwijkt, verdwijnen de grindsteen- en conglomeraatlagen van W. naar O. onder steeds dikker wordende dekken van granietzand.

Tot zoover leerde ik deze kustvlakte kennen.

De volgende deelen zijn:

*c.* dat ten Z. van het eerst meer naar de zee uitschietende, daarna zich weder aanmerkelijk daarvan verwijderende kristallijne schisten-gebergte. De bodem zal er zeker weder grovere partijen bevatten in het W., minder in het O., maar in hoofdzaak uit kleiachtig zand bestaan.

*d.* dat ten W. van het peridotiet-gebergte, dat weder steeds meer de zee nadert en ten Z. der Oesoe-baai zelfs zonder voorgelegen vlakte in zee daalt. Ook daar zal de bodem grindsteen- en eventueel conglomeraatlagen bevatten, doch meest bestaan uit een vette ijzerhoudende klei. Alleen langs de Malili-rivier (hoofdstuk VIII) zagen wij iets van de samenstelling van dit deel.

In hydrographischzicht eindigt deel *c* reeds ten W. van Wotoe, dus ver ten W. der O. grens van het kristallijne schisten-gebergte, en valt het dus ten deele samen met deel *d*. Dit is het gevolg van de diep in het land ingrijpende bocht, welke de voellijn van het aan het peridotiet-gebergte aansluitende deel van het kristallijne schisten-gebergte met die van het eerstgenoemde gebergte maakt.

Opmerkelijk is nu, dat de in het O. en W. uit deze kustvlakte,

welke, zooals wij zagen, geheel uit opgeheven aanspoelings- of aanplempingsland bestaat, oprijzende heuvels uitsluitend uit basische stollingsgesteenten zijn samengesteld. In het W. zijn het de uit gabbro en diabaas bestaande Terra-, Kemirie-, Maroangin-, Serage-, Singki-, en Awoe-heuvels, in het O. de uit peridotiet bestaande Kramboea- en Moliowo-heuvels. En nu wijst zich de verklaring der bijzonderheden, waarop wij hierboven de aandacht vestigden, ook vanzelf aan.

In het westelijk en oostelijk deel der tegenwoordige kustvlakte boden weleer de diabaas-, gabbro- en peridotiet-gesteenten uit den aard hunner samenstelling langer weerstand tegen de sloopende werkingen der denudatie en vooral der marine abrasie (zie b.247) dan in het midden gedeelte de graniet en de kristallijne schisten deden; eerstgenoemde toch zijn mechanisch zooveel moeilijker te vergruizen en te verslibben dan laatstgenoemde. Zoo bleven in eene transgredeerende zee vóór de geraseerde kustgedeelten, bestaande uit basische stollingsgesteenten, relicten van het kustgebergte over in den vorm van eilandjes, doch deze werden voor de kustgedeelten, bestaande uit graniet en kristallijne schisten, totaal vernield. Na het intreden der regressie en het boven zee komen der marine abrasievlakte ten W. en N. der golf van Boni, werd deze overspoeld met het door verwilderde rivieren daarover uitgestorte en uitgespreide detritusmateriaal, dat hoofdzakelijk uit granietzand bestond, en afkomstig is van het nabijgelegen hooge graniet-gebergte. De eventueel aanwezige marine afzettingen werden zoodoende geheel onder de fluviatile bedolven, en alleen de evengenoemde eilandjes bleven als even zoovele afzonderlijke heuvels uit de vlakte in het W. en O. opsteken, daardoor de morphologische eentonigheid dezer vlakte verbrekend. Doch in het middendeel der vlakte komen geen verheffingen voor, en in ongebroken lijn helt zij flauw af tot het oppervlak der zee. Wij hebben in dit geval dus te maken met een door de bijzondere omstandigheden [aanwezigheid dicht bij zee (de erosiebasis) van een hoog graniet-gebergte en de betrekkelijk snelle op-en-neer-bewegingen van het land] tot een fluviatile kustvlakte geworden marine abrasievlak.

Hydrographisch vertoonen de verschillende deelen dezer vlakte de volgende bijzonderheden.

In de eerste plaats zijn alle waterloopen, vooral in de hooger gelegen deelen der vlakte, enkele meters diep ingesneden, zoodoende den ondergrond van vaak grover materiaal (grindsteen- en conglome-

raatlagen, maar geene marine fossielen houdende lagen) blootleggend en tevens den voorsprong aangevend van de riviererosie boven de denudatie, zooals wij dit ook gezien hebben in de vlakte tusschen Midden- en Z.-Celebes. Bij een enkele groote rivier, de S.Rongkong, merkten wij nog een verschijnsel op, nam. dat van eene herhaling in de opheffing der kustvlakte, nadat de riviererosie ook reeds in de breedte haar uitwerking eenigermate had kunnen doen gelden. Het gevolg was het ontstaan van lage breede treden, welke van het tegenwoordige bed over de beide oeverkanten leiden naar het bovenvlak der vlakte (zie b.574). Morphologisch is deze complicatie toch van betrekkelijk geringe beteekenis, daar de afdaling van de vlakte op  $\pm$  45 M. naar het oude en naar het nieuwe bed der S.Rongkong eene zeer geleidelijke is.

De tweede bijzonderheid der waterloopen in deze kustvlakte wordt aangegeven door hun verloop, welke principiëel van elkaar afwijkt in de verschillende deelen der kustvlakte.

De zuidelijkste der bezochte waterloopen, de S.Tjimpoe, volgt een konsekventen weg naar zee, welke plaatselijk naar het Z.O. is omgebogen. De noordelijk daarop volgende doen dit ook, totdat wij komen aan de S.Djenemaëdja, welke enkele jaren geleden haar konsekvent bed, dat haar naar T.Djene leidde, heeft verlaten om naar het N. om te buigen (b.92) en ten W. van T.Olang in zee te komen. En doordat nu ook de S.Ponrang naar het N. de zee tegemoet stroomt, moeten wij aannemen, dat dat deel der kustvlakte ten N. van den B.Kemirie, hetwelk wij in meer uitgebreiden zin de Ponrangvlakte kunnen noemen, N.waarts helt. Daaruit volgt weder, dat de kustvlakte in haar hellingen naar zee rond om den B.Kemirie de zelfde naar zee convexe bocht volgt als wordt aangegeven door de voetlijn van het kustgebergte ten Z. en ten W. van den B.Kemirie en door de betreffende kustlijn. De S.Djenemaëdja, juist op het buigpunt uit het kustgebergte in de kustvlakte komend, had niet veel noodig om haar W.-O. loop omgelegd te zien tot een Z.-N. loop. Ook de S.Djenemaëdja en de S.Ponrang blijven dus konsekvente rivieren.

Opmerkelijk is evenwel, dat de noordelijker volgende waterloopen, waaronder de S.Boea, de vlakte naar het N.O. doorstroomen; eerst de S.Latoepa verloopt normaal W.-O. Doch daar schijnt dan weder een keerpunt aanwezig te zijn, want de noordelijker volgende rivieren nemen in de kustvlakte hoe langer hoe meer een N.-Z. gestrekten

loop aan. Zoo zien wij de S.Paloppo en de S.Batoe naar het Z.O. stroomen en de S.Lamassi zelfs vele, W.-O. uit het kustgebergte te voorschijn tredende wateraders opvangen om hen naar het Z.Z.O. mede te voeren, ongeveer evenwijdig aan het kustgebergte en niet, zooals het konsekwente rivieren betaamt, loodrecht daarop. Zien wij nu, hoe ook de oostelijker gelegen S.Rongkong en de noordelijke helften der S.Masamba en der S.Baliasse in de kustvlakte vrijwel recht toe recht aan naar het Z.t.O. de zee tegemoet stroomen, dan moet hiervoor een meer algemeene reden gelden. Dit klemt te meer, wanneer wij zien, hoe de noordelijke hoofdtak der S.Rongkong en de westelijke der S.Masamba als echte konsekwente rivieren in Z.oostelijke richting uit het kustgebergte afstroomen, en dan juist in de kustvlakte hunne richting wijzigen naar het Z.t.O.

De reden voor deze abnormale verhoudingen kan ik niet geven, wijl daarvoor meer detailonderzoekingen noodig zijn. Doch ik vermoed, dat zij gelegen is in het verloop van tektonische lijnen. Let men toch er op, hoe de loop der S.Rongkong precies in het verlengde ligt van de slenk der *Sarasin's*, dan dringt zich als vanzelf de zienswijze aan ons op, dat deze slenk, welke in haar zuidelijk verloop onderbroken schijnt door het massief van den B.Kamboeno, ten Z. daarvan opnieuw aanwezig is, zij het ook in den ondergrond der kustvlakte (b.1585). Het laat zich gereedelijk aannemen, dat, hoezeer deze slenk in het N.westelijk depressie-gebied der golf van Boni ook door de granietzandopvullingen verdoezeld en uitgewischt werd, uiterst geringe nazinkingen, vermoedelijk ontstaan juist door de jongste epirogenetische rijzing der kustvlakte, voldoende waren om de waterlopen in deze strook tot zich te trekken en hen in Z.t.O. gestrekte geulen te leiden en gevat te houden. Inderdaad, voor mij is in deze rivierlopen, in verband met hunne bijzondere verhoudingen, de aanduiding gelegen van het ontwijfelbaar bestaan van een vervolg der slenk van de *Sarasin's* ten Z. van het Kamboeno-massief.

Weder een andere complicatie vertoonen de zuidelijke helften der S.Masamba, S.Baliasse en S.Lampoeawa in de kustvlakte. Van deze benedenlopen toch is zeer opmerkelijk het streven om stroomaf naar links af te wijken, welk streven van W. naar O. steeds duidelijker wordt, doordat de rivieren steeds meer naar het O. ombuigen en er tusschen de S.Masamba en de S.Baliasse zelfs een  $\pm$  W.-O. verloopende verbindingsgeul is. Op een volkomen hiermede, zij het ook op grotere schaal, overeenkomend

verschijnsel heeft E. DE MARTONNE<sup>1)</sup> gewezen voor de linker zijtakken van de Donau in Walachije.

Wij lezen bij hem (loc. cit., b.6): „L'étude du passé géologique révélerait qu'on touche ici à un des faits capitaux de l'histoire du sol de la Valachie: le lent mouvement d'affaissement qui affecte, depuis la fin de l'ère tertiaire, la Valachie orientale, en atteignant son maximum le long de la ligne Râmnic—Brâila, est, en effet, la raison profonde de la disposition curieuse du réseau hydrographique valaque”.

Ligt het niet voor de hand aan te nemen, dat het zelfde gevolg in Midden Celebes aan de zelfde oorzaak moet worden toegeschreven, i.e. een langzame daling van het kustgebied ten Z. van het westelijk deel van het *Fennema*-gebergte? Mij dunkt van wel, en ik meen, dat wij mogen aannemen te doen te hebben met rivieren, welke morphologisch uit twee deelen bestaan: de, ten opzichte der oude kustlijn, konsekvente bovenlopen, en de, na de daling van het betreffende kustgebied, omgelegde, maar ten opzichte der nieuwe kustlijn eveneens konsekvente benedenlopen. Zoo heeft tevens plaatselijk een onderbreking van den erosiecyclus in haar jeugd gevonden.

De oostelijker volgende, kortere riviertjes, welke van het zeewaarts vooruit tredende *Fennema*-gebergte afstroomen, doorsnijden de smaller geworden kustvlakte weder als echte konsekvente waterlopen; dit geldt tot en met de S.Wotoe.

In de daarop naar het O. in de kristallijne schisten en den peridotiet volgende landwaarts gekeerde bocht stroomen door de eerst breeder dan weder smaller wordende kustvlakte de S.Kalaëna, S.Angkona, S.Tjenrekan, S.Oesoe, S.Malili en S.Pongkeroe. Dit zijn, met uitzondering der S.Malili, geen konsekvente rivieren, doch daar ik dit gebied niet leerde kennen, is het mij niet mogelijk te zeggen, waaraan de afwijkingen moeten worden toegeschreven. De naar het Z. verloopende benedenlopen der S.Kalaëna en S.Angkona hangen zeer vermoedelijk samen met tektonische breuklijnen, epigenetische dalen vormende, doch dit vermoeden vereischt bevestiging.

Uit al hetgeen hierboven van de kustvlakte ten W. en N. der golf van Boni is medegedeeld, blijkt intusschen wel duidelijk, hoe rijk zij is aan morphologische vraagstukken, waarvan zelfs de aanwijzing, om niet te spreken van de oplossingen, nog verre van volledig te achten is.

### 3. Vormen der berglanden.

De tijd is nog niet gekomen om van het geheele bergland van

1) La Valachie, Paris, 1902, b.5 en 6.

Midden Celebes een volledige morphologische beschrijving en verklaring te geven. Toch leerden wij de hoofdtypen, welke zich kenmerken door een zeer bijzondere karakteristiek en door hunne aanwezigheid over groote uitgestrektheden, kennen. Behalve langs de W.kust van Midden Celebes, en dan nog niet eens over de geheele lengte, kan men niet spreken van eigenlijke voorgebergten, daar ook de kustgebergten bijna zonder uitzondering steil en hoog oprijzen en overgaan in het hooge gebergte. Zijn de fluviatile kustvlakten in Midden Celebes, behoudens een paar uitzonderingen, van zeer geringe ontwikkeling, ook het verbindingslid tusschen deze en het hooggebergte, namelijk het heuvelland, ontbreekt vrijwel allerwege op Midden Celebes, met uitzondering, zooals wij zagen, plaatselijk langs de W.kust en in de neogene Posso-depressie. Het een en ander geeft ons, in verband met het feit, dat een groot centraal deel van Midden Celebes door de tot groote hoogte opgeheven oligoceene schiervlakte is ingenomen, aanleiding om bij de beschrijving van de morphologische typen der landvormen niet op te klimmen van de kustvlakten over het heuvelland naar het hooggebergte, maar juist omgekeerd den weg te volgen der hydrographische systemen, namelijk van het centrum naar de peripheriën.

*a. Het kristallijne schisten-peneplain.*

Dit strekt zich uit over een groot deel van Midden Celebes, van het graniet- en gneis-gebergte in het W. tot het peridotiet-gebergte in het O., en van de golf van Tomini in het N. tot nabij die van Boni in het Z.; het neemt  $\pm \frac{1}{3}$  in der oppervlakte van Midden Celebes, en de *Fennema*- en *Pompangeo*-gebergten vormen er de grootste massieven van.

De grootst denkbare tegenstelling vertoont dit  $\pm 2000$  M. hooge peneplain, alnaarmate men het van  $\pm N.$  naar  $\pm Z.$  dan wel van  $\pm W.$  naar  $\pm O.$  in oogenschouw neemt. Van  $\pm N.$  naar  $\pm Z.$  toch, vertoont het *Fennema*-gebergte over ruim 200 K.M. een bovengevlak, welks platheid (zie foto's 197 en 217) in volkomenheid slechts overtroffen wordt door die van den bovenkant van het *Pompangeo*-gebergte (zie foto's 198, 211 en 213). Het vertegenwoordigt op de meest duidelijke wijze het type van de schiervlakte, en zoo volkomen moet de peneplainisatieering van de intensief geplooidde kristallijne schisten zijn geweest, dat na de opheffing van deze schiervlakte de daarop ontstane bronrivieren niet wisten, waarheen het gemakkelijkst, d. i. het snelst af te vloeien. Ja, ook nu nog, na hare opheffing tot 2000 M. boven zee

heerscht de zelfde ongewisheid in de hydrographische systemen, welke daar hunne brongebieden hebben. Op deze ongewisheid hebben wij in hoofdstuk XII de aandacht gevestigd; zij bestaat in een uiterst grillig zigzag-verloop der op het peneplain ontstane primaire waterscheiding of plaatselijk zelfs in de afwezigheid van een eigenlijke waterscheidingslijn, d. i. in de aanwezigheid van een volmaakt hydrographisch evenwicht over zekere oppervlakte (b.750-751).

Van  $\pm$  W. naar  $\pm$  O. daarentegen is het bovenvlak der Midden-Celebes-schiervlakte niet meer dan enkele K.M.'s breed en zelfs dit nog maar bij uitzondering; in deze richting wordt het bovenvlak na die betrekkelijk korte breedten onderbroken door diepe scheuren, slenken en kuilbreuken, waardoor tusschen de nog aanwezige reepen van het 2000 M. hooge peneplain eene afwisseling is gekomen van langgestrekte gapende afgronden, van lange horstgebergten tot wisselende maar minder dan 2000 M. bedragende hoogten en met vrijwel platte doch meestal zeer smalle (tot enkele meters) bovenvlakken, en van reusachtige luchtkokers, gevormd door de kuilbreuken; m.a.w. door deze onderbrekingen, welke wij alle hebben leeren kennen als verschijnselen van antiklinale distractie, is een coulissen-bergland ontstaan van buitengewoon groote afmetingen (zie o. a. het profiel van fig. 41 op b.632). De grootste van deze luchtkokers, welke naar het N., naar de golf van Tomini, geheel open is, wordt gevormd door de neogene en pleistoocene Posso-depressies, welke juist de *Fennema*- en *Pompangeo*-gebergten van elkaar gescheiden houden.

Ziehier dus de tegenstelling, welke het kristallijne schisten-peneplain in de genoemde twee richtingen aanbiedt: in een meridionale richting nog zoo goed als geheel gaaf, zelfs ongeacht de vernielende werkingen der erosie; in een aequatoriale richting door de tektonische krachten totaal verbroken en opgelost in lange, hoogere of lagere, betrekkelijk smalle of zeer smalle coulissen. Men kan zeggen, dat het kristallijne schisten-gebergte, hoewel daaraan niet veel ontbreekt, nog niet geheel rijp is ingesneden.

*b. Het graniet- en gneis-gebergte.*

Veel minder gelijkmatig van vlakheid dan het *Fennema*-gebergte is het *Molengraaff*-gebergte. Hiervoor zijn twee redenen, welke ook tot twee morphologisch afwijkende gevolgen hebben aanleiding gegeven. De eerste reden is gelegen in de gemakkelijker verweerbaarheid van graniet en gneis, hetgeen tot gevolg had een veel meer gepro-



nonceerde uitkarteling door de erosie van de bovenvlakken der horsten in het *Molengraaff*-gebergte, waardoor de kamlijnen dezer horsten niet meer min of meer strak horizontaal zijn, doch een golvend karakter hebben verkregen. De tweede reden is gelegen in de eoceene graniet-laccolieten, welke als hardkoppen tot een maximum van  $\pm 1000$  M. hoogte uit de oligoceene schiervlakte waren blijven uitsteken en ook nu nog hoogere afgeronde toppen vormen, welke oprijzen boven de gegolfde kamlijnen van de door erosie veel sterker aangetaste,  $\pm 2300$  M. hooge schiervlakte van het *Molengraaff*-gebergte. Vandaar dus een veel grootere afwisseling in reliëf. Ook dragen hiertoe nog bij de  $\pm$  N.W. gestrekte horsten, zooals die van de Nokilalaki (3311 M.)- en Mamboeliling-(2741 M.)gebergten, waarover wij het hierboven reeds hadden (b.1587). Wij kunnen ons hier, bij de behandeling der morphologie van Midden Celebes, de vraag stellen, of deze hoogere horstgebergten tot een ouderen erosiecyclus behooren. Een definitief antwoord is thans nog niet te geven, maar eene zoodanige verklaring voor deze vormen lijkt mij voorshands onwaarschijnlijk, gezien hunne onderling ongelijke hoogte en de zeer geringe oppervlakte, welke zij in verhouding tot die van geheel Midden Celebes innemen.

Het gevolg van het een en ander evenwel is, dat de coulissenvorming in het graniet- en gneis-gebergte zeer veel onregelmatiger is dan in het *Fennema*-gebergte, zoowel wat betreft de strekking en hoogte der coulissen als wat hunne kamlijnen of bovenvlakken aangaat. En nog talrijker dan in het laatstgenoemde zijn in het eerstgenoemde gebergte de door inzinkingen ontstane reusachtige luchtkokers. Het resultaat is, dat het *Molengraaff*-gebergte in zijn geheel morphologisch een ouder aspect heeft dan het *Fennema*-gebergte; men zou dit aspect kunnen achten te zijn dat van een tot volle rijpheid gekomen bergland.

*c. Het peridotiet-gebergte.*

Na de peneplainisatie werd het *Verboek*-gebergte bedekt door een 200-300 M. dikke sedimentserie, daarna het peneplain-vlak tot  $\pm 1100$  M. boven zee opgewelfd, waarbij het verbroken werd en van eenige reusachtig groote luchtkokers voorzien, terwijl ten slotte de erosie ten deele het sedimentdek deed verdwijnen en uit de meestal plat gevlakte coulissen van het binnenland zeewaarts steeds duidelijker pyramidevormige bergen deed ontstaan. Dit zijn in het kort de voornaamste factoren, welke de morphologie van het peridotieten *Verboek*-gebergte bepalen, en de hoofdlijnen, welke haar aangeven. Daaruit blijkt, dat

één erosiecyclus geheel tot zijn eindphase verliep, terwijl een tweede zich reeds tot volle rijpheid ontwikkeld heeft. Voor uitvoerige details verwijzen wij naar hoofdstuk VIII en in het bijzonder naar het desbetreffende résumé (zie ook b.1445-1446).

*d. Het gebergte langs den W. rand van Midden Celebes.*

Wij zullen ons niet wagen aan een morphologische detailbeschrijving van dit grootendeels nog onbekende gebied. De daarvan bekend geworden gedeelten werden vroeger reeds beschreven. In het algemeen gesproken doet dit, wel is waar lagere, bergland in vormenrijkdom niet onder voor de hierboven besproken berglanden van Midden Celebes. Te verwachten is eene opvolging van stadia, waarvan de oudste gelden voor de meer centrale, de jongere en jongste voor de peripherische gedeelten van het bedoelde landgebied, het een en ander als gevolg van zijne geleidelijke opheffing, of m.a.w. van de geleidelijke verplaatsing van zijn kustlijn zeewaarts.

*e. Het vulkanische tuffen-gebergte.*

Welk een tegenstelling tusschen de lange, plumpe, coulissevormig gerangschikte horsten van het *Fennema*-gebergte, welke met hunne horizontale of monotoon laagolvende kamlijnen vele tientallen K.M.'s zich voortzetten en de gehakelde en scherp wigvormige contouren van het *Quarles*-gebergte! Hier alleen den plompen vorm van het *Letta*-gebergte, ontstaan door zijn bouw uit een machtige, plat gevlake antiklinale. Maar overal elders kon de erosie, ten gevolge van de steile oprichting der 2 à 3 K.M. dikke serie van lagen, bestaande uit betrekkelijk los materiaal van zeer afwisselende korrelgrootte, van alle kanten hare uitwerking op het tuffen-gebergte doen gelden en daarin huishouden op eene wijze, dat aan de meest afwisselingsvolle vormen met scherpe kanten en hoekige pieken het aanschijn werd gegeven. Zie de vele desbetreffende foto's in dl. I, hoofdstukken III en IV. Voor hem, die eenmaal dit als het ware uitgehakte en op reusachtige schaal versplinterde bergland heeft gezien, hetzij plotseling, na overstijging van het hooge kalksteen-gebergte, dat de honderden meters diepe Saädang-geul in het O. afzet, hetzij meer geleidelijk, in stroomaf-richting door de Mamasa-vallei gaande, waardoor men den overgang kan volgen van het aan afgeronde vormen rijkere boven-Mamasa-gebied tot het piekige tuffen-gebergte, voor hem, die eenmaal het *Quarles*-gebergte heeft gezien in al zijn grauwe kaalheid, met al zijn woeste en scherpe contouren en in zijn troostelooze dorheid, voor hem blijven

deze vormen van een geheel rijp ingesneden bergland met jonge, d.w.z. verjongde, rivierdalen voor immer in de herinnering gegrift!

Voor detailbeschrijvingen verwijs ik nogmaals naar de hoofdstukken III en VI.

*f. Het koraalkalksteen-gebergte.*

Het bergland, bestaande uit pliocenen koraalkalksteen ten N. van het Posso-meer, werd morphologisch beschreven in hoofdstuk XI, de de eoecene kalksteen-reeks van Enrekang naar Rante Pao in elk der hoofdstukken van deel I, terwijl daarvan gegeven werden de foto's 30 (b.129), 32, 33, (b.162), 47 (b.200), 49 (b.202), 51 (b.208), 54 (b.216), 57 (b.217), 56 (b.218), 70, 71 (b.261) en 72 (b.275). Zij vertegenwoordigen het bekende type van karst- en dolinenvormen en vertoonen door de aanwezigheid van reuzenpijpen langs de buitenwanden en vele stalactietenrijke grotten zoowel uit- als inwendig een vormenrijkdom, welke aan fantastische grilligheid niets te wenschen overlaat. Over het grootste gedeelte van den afstand Enrekang-Rante Pao samenhangend tot een doorlopende bergreeks, welke het *Quarles-gebergte* in het W. scheidt van het Maroro-Saadang Alla-kleisteengebergte in het O., is het kalksteen-gebergte in het Z. steil afgesneden ten Z. van den Bamba Poeang en lost het zich ten N. van Rante Pao en vooral naar het O. op in talrijke alleenstaande muren of ruïnes, welke door hunne dichte begroeiing scherp contrasteeren met het overigens grootendeels kale bergland.

*g, h, i.* De thans volgende morphologische eenheden worden gevormd door het evengenoemde kleisteen-, het Latimodjong- en het kustgebergte ten W. van het noordelijk deel der golf van Boni, doch deze eenheden zijn morphologisch zoozeer in details beschreven in de hoofdstukken I, II en IV, dat gevoegelijk daarheen kan worden verwezen. Ook zij hebben het stadium van volle rijpheid bereikt, vooral het eerstgenoemde, en het minst het Latimodjong-gebergte<sup>1)</sup>.

Zoo vinden wij, ten gevolge der tektonische, maar vooral ook der petrografische samenstelling, in Midden Celebes het plumpe, vlakke *Fennema-gebergte*, het golvende, plaatselijk over eenigen afstand hooger uitschietende *Molengraaff-gebergte*, het afgeplat-pyramidevormige of

1) Nogmaals zij herinnerd aan de reeds op b.152 gemaakte opmerking, dat de flauw gebogen S-vorm der kamlijn van het Latimodjong-gebergte verklaard moet worden uit het feit, dat dit door de na-eoecene plooiing N.W. gestrekte horstgebergte ten slotte de  $\pm$  N.-Z. gestrekte miocene en plioleistoecene grootplooiing onderging.

afgerond-wigvormige *Verbeek*-gebergte, het hakkelige *Quarles*-gebergte, het fantastisch-grillige kalksteen-gebergte, het scherppribbige kleisteen-gebergte, het guirlandevormig-gekamlijnde, prismatische Latimodjong-gebergte en het wirrarrige kustgebergte ten W. en Z. van Paloppo met enkele hooger uitstekende toppen. Maar niettegenstaande deze rijke afwisseling in grondvormen, om van de details niet eens te spreken, hebben deze berglanden morphologisch het stadium van rijpheid, ja soms dat van volle rijpheid bereikt, en staan zij in dit opzicht in volkomen contrast met de rivierstelsels, zooals wij nader zullen zien.

#### 4. Vormen der inzinkingen.

Zooals gezegd, doorzinken de tallooze depressies van Midden Celebes, reusachtige, steil of zeer steil gewande luchtkokers gelijk, de hoog opgeheven penepain-vlakken. Vaak verbonden door diepe distractie-scheuren, vormden zij van het begin af natuurlijke bassins voor accumulatie of tijdelijke stagnatie van het water der door evengenoemde scheuren als in epigenetische dalen omsloten afwateringssystemen. De oorspronkelijke meerbodems mogen min of meer vlak, of bestaande uit verschillende min of meer vlakke gedeelten, worden verondersteld. Opvulling met detritusmateriaal had volledige vervlakking van den meerbodem ten gevolge en tevens horizontaliseering daarvan. Bij het geleidelijk leegloopen der grootere meren ontstond de jongste en hoogste meerbodem met vlak, doch flauw hellend bovenvlak; de helling verliep van het verst daar vandaan gelegen punt naar het punt van afwatering.

Op de vraag, hoe de afwatering van een meer tot stand komt, luidt het antwoord: 1<sup>o</sup>, door overvloeiing, en 2<sup>o</sup>, door aftapping, ontstaan door terugschrijdende erosie.

De factoren, welke in dit opzicht in aanmerking komen en van welker onderlinge verhouding het afhangt, of de eerste, dan wel de tweede wijze van afwatering tot stand komt, zijn die, welke den watertoevoer en den waterafvoer bepalen. De toevoer van water naar een meer is afhankelijk: 1<sup>o</sup>, van den regenval, 2<sup>o</sup>, van de grootte van het betreffende accumulatie-gebied, 3<sup>o</sup>, van het water van ondergrondse bronnen; dit laatste is gewoonlijk van geen beteekenis of geheel afwezig. De afvoer van water van een meer (zonder overloop) wordt bepaald: 1<sup>o</sup>, door de verdamping, 2<sup>o</sup>, door hetgeen in den ondergrond wegzakt, 3<sup>o</sup>, door hetgeen door ondergrondse spleten wegvloeit; dit laatste is, behalve in kalksteen-gebieden, gewoonlijk van geen beteekenis. Op de verdamping oefenen de temperatuur van het meer-

water en van de lucht en de vochtigheidsgraad der laatste, welke bijv. van bepaalde winden afhankelijk kan zijn, alsmede de winden zelve hun invloed uit. De verhouding tusschen de hoeveelheden van toevoeiend en verdampend water hangt voorts af van de grootte der meeroppervlakte en van de hoogte der omringende bergwanden.

Het is duidelijk, dat het resultaat van al deze factoren tezamen zal wezen, dat het meerbekken al dan niet met water kan volloopen en daarna overloopen. Kan het dit laatste niet, dan moet het wachten, totdat, met behulp der terugschrijdende erosie, de omwanding op één punt zóó diep is ingesneden, dat het water kan beginnen weg te vloeien. Gewoonlijk zal dit wegvloeien in zoo'n geval, althans in het begin, intermitterend plaats vinden, nam. alleen in den tijd, dat de meeste regen valt. Geregelde afvloeijing begint eerst dan, wanneer de afwateringsinsnijding tot zóó'n diep punt is gekomen, dat ook in den drogen tijd het meerniveau niet tot beneden dat punt daalt.

In het algemeen kan men dus zeggen, dat het al dan niet tot overloopen komen van een meer afhankelijk is van het klimaat en de doorlaatbaarheid van den bodem. En voor het bijzondere geval van Midden Celebes met een hoogen, ja zeer hoogen regenval, welke factor dien der verdamping aanmerkelijk overtreft, en met een over het algemeen weinig doorlaatbaren bodem, voor Midden Celebes staat het m.i. wel vast, dat, lang voordat aftapping ten gevolge der terugschrijdende erosie tot stand kon komen, de meerbekkens geheel door het toestroomende water gevuld waren en overloopen zich gevormd hadden op het laagste punt der meeromrandingen. En van dat tijdstip bleven m.i. de Midden-Celebes-meren eene doorlopende afvloeijing behouden.

Na het volkomen leegloopen der meren ontstonden door voortgezette dieper-insnijding der afwateringsgeulen verlagenen der erosiebasis, en daarmede ving eene hernieuwde denudatie aan hare uitwerking te doen gelden op het min of meer losse opvullingsmateriaal. In geologisch betrekkelijk korten tijd ontstond een nieuw, krachtig ontwikkeld reliëf, vaak met niveaoverschillen van vele tientallen, ja een paar honderd meters, welk reliëf thans bijdraagt tot een ruime verrijking van het grootreliëf van Midden Celebes. Naarmate het opvullingsmateriaal van een meer evenwel vollediger werd weggespoeld, verflauwde het reliëf van den bodem der betreffende depressie weder en verkreeg men als tijdelijk eindresultaat weder vlakten temidden der hooge omringende bergmassieven. Hiermede behoefde dit proces evenwel niet

op te houden, want nog lager kon de erosiebasis in het omringende bergland dalen, en inderdaad was daarvan het gevolg, dat opnieuw reliëfverrijking plaats vond, doordat de denudatie zich nu ging doen gelden op den oudsten, den oorspronkelijken meerbodem (zie ook b. 1550-1551).

Morphologisch kunnen wij dus de volgende typen onderkennen:

*a. Watervlakten, van alle kanten omsloten door de steile wanden van het hooge gebergte.*

Dit allerjongste type bestaat in Midden Celebes niet meer.

*b. De watervlakten der meren gaan deels over in steile wanden, deels in drooggelegde vlakten.*

Dit is het algemeen in Midden Celebes voor de nog bestaande meren geldende type (hoofdstukken VIII, XI en XIII). Een overgang tot het volgende type vormen de Masapi- en Wawotoa-meren, welke weeke slibbodems slechts 3 M. onder hunne watervlakten zijn gelegen (h.s. VIII).

*c. De droge, ongedenudeerde lacustere vlakte.*

De Weoela-(hoofdstuk VIII), de Singkona-Tompira- en de Tioe-(hoofdstuk IX)vlakten zijn de meest karakteristieke voorbeelden.

*d. De min of meer diep doorzonken oude meerbodems zonder verbreeding der nieuwe dalbodems.*

Voorbeelden zijn: de Laa-(hoofdstuk IX) en de Baroepoe-(hoofdstuk V) depressies. De oude bovenvlakten zijn in het algemeene landschapsbeeld, wanneer men dit opneemt in een richting loodrecht op die der afwatering, volkomen bewaard gebleven; de afwateringsgeulen zijn evenwel diep ingesneden en steilwandig, en zij leggen aan de transportmogelijkheden in evengenoemde richting zeer groote moeilijkheden in den weg (zie o. a. foto's 74, 79 en 80). Schaarsche plantengroei op de flauw naar één kant hellende bovenvlakten wisselt af met eene boschbegroeiing langs de steilwandige afwateringsgeulen, zoodat een diep in het vlakke landschap ingelegde galerij-begroeiing ontstaan is.

*e. De doorzonken oude meerbodems met verbreeding der nieuwe dalbodems.*

Hiervan vertegenwoordigen de Leboni-(hoofdstuk IX), de Mamasa- en Tabone-(hoofdstuk VI)inzinkingskommen fraaie voorbeelden. Door verbreeding der dalbodems zijn weder vlakke vormen ontstaan, welke gelegen zijn tusschen de steilwandige, min of meer nog met elkaar samenhangende resten van het vroegere meeropvullingsmateriaal. Niet alleen zijn de transportmoeilijkheden in de depressies zelve aanmerkelijk afgenomen, maar tevens hebben deze depressies, door meer opening

van het landschapsbeeld, aan bekoorlijkheid gewonnen. Vooral de boven-Mamasa-kom levert van het een en ander een karakteristieke illustratie (zie ook foto's 92 en 93 en fotogravure VI). De vlakten zijn, vaak in terrasbouw, ingenomen door rijst- of andere cultures, of zij vertoonen een parklandschap. Op de plat gevulde, maar steilwandige heuvelresten der vroegere meeropvulling zijn de dorpen aangebracht. Zoo werd het bekoorlijke boven-Mamasa-landschap, waar bovendien de temperatuur (ten gevolge der ligging van dit gebied op  $\pm 1100$  M. te midden der meer dan 1000 M. hooger oprijzende bergmassieven) van een bijzondere opwekking is, tot een voor Midden Celebes dicht bevolkte en welvarende streek.

Het overgangsgeval van volledige opruiming van het opvullingsmateriaal eener inzinking zonder het ontstaan van een nieuw reliëf in den oudsten, oorspronkelijken meerbodem werd mij in Midden Celebes niet bekend, of het moest zijn in het Z.westelijk deel der evengenoemde Mamasa-depressie (zie hoofdstuk VI). Dit geval kan men zich evenwel zeer wel voorstellen, en de Bada-depressie (hoofdstuk XII) doet er aan denken.

*f. Een nieuw reliëf in den oudsten meerbodem, na algeheele verwijdering van het vroegere opvullingsmateriaal.*

Hiervan is een zeer goed voorbeeld de hoogkom van Rante Pao (hoofdstukken III, IV en V). Nog een enkel restant der oude meeropvulling werd gevonden (b.234), bijna 100 M. hooger gelegen dan de tegenwoordige erosiebasis van deze hoogkom. Doch overigens is de oudste meerbodem door de denudatie reeds omgezet in een molshoopenterrein-van-reusachtige-afmetingen met niveaoverschillen, welke een maximum van bijna 100 M. bereiken. In de dalverbreedingen tusschen de molshoopvormige heuvels vindt natte rijstbouw plaats; de heuvels zelve zijn kaal of met gras en lage varens bedekt. Voor een meer intensieve cultuur leent deze hoogkom zich bij uitstek.

##### 5. Vormen der rivierinsnijdingen.

Ook hierbij kunnen wij bepaalde typen onderscheiden.

*a. De insnijdingen op het hoog opgeheven peneplain.*

In het vorenstaande zagen wij reeds, dat zij van weinig beteekenis zijn. Zij omvatten de bronbeken, welke nog maar heel ondiep in de oude schiervlakte zijn ingesneden, en waarover deze een ongedecideerd verloop hebben; het zijn bij uitstek insekwente waterloopen.

*b. De insnijdingen, welke van het hooggebergte omlaag voeren.*

Deze zijn verreweg het belangrijkste, omdat de betrekkelijke smalheid

der hooge, coulissevormig zich aaneenschakelende horstgebergten van Midden Celebes met zich medebrengrt, dat de waterloopen zich langs steile hellingen omlaag storten en weldra overgaan in zeer diep ingesneden nauwe valleien; bovendien volgen zij veelal groote tektonische scheuren van reeds oorspronkelijk groote diepte. Het algemeene type dezer valleien is dat met het V-vormige profiel, waarvan de wanden min of meer steil hellen. Verbrediging van den dalbodem kwam en komt hoogst zelden voor, zooals bijv. bij de Saädang en de Mamasa (hoofdstukken III en VI). De doorzonken oude dalbodems hebben een enkele maal bij de Saädang restanten van terrassen achtergelaten, doch ook deze zijn uit den aard der zaak van weinig beteekenis. Over het algemeen hebben de rivieren hun eerste jeugd achter den rug, maar dit is een steeds hernieuwde, een zeer geprolongeerde jeugd. En, als gezegd, de ononderbroken V-vorm komt het meest voor; vaak zijn de valleiwanden evenwel ook zóó steil, dat afbrokkelingen aan de orde van den dag zijn en deze wanden een zeer gehavend uiterlijk vertoonen, zooals bijzonder karakteristiek het geval is langs de Masoe-poe- en Mamasa-rivieren (hoofdstukken V en VI). Geen wonder, dat onder deze omstandigheden de rivierbeddingen vol reusachtig groote rofblokken liggen. Hierdoor en door hunne sterke helling stroomaf zijn de rivieren met hunne opeenvolging van stroomversnellingen en vaak ook met watervallen voor watertransport ten eenenmale ongeschikt, terwijl zij ook aan het landtransport, zoowel volgens hunne lengterichting als vooral volgens een richting loodrecht daarop, de grootste moeilijkheden in den weg leggen.

Op het verschil in helling stroomaf; snel tot groote diepte in de stollingsgesteenten, meer geleidelijk in de schisten en andere sedimentaire rotssoorten, wezen wij o. a. op b.634.

Het verschijnsel der *zwevende* zijdalen is zeer sterk ontwikkeld, en vrijwel allerwege storten de zijtakken zich watervalsgewijs in de hoofdwateraders uit.

Daar het hooggebergte, gelijk wij reeds zagen, vrijwel zonder overgang in het laagland overgaat, heeft eene verwijding van de rivierinsnijdingen slechts over korten afstand en vrij plotseling plaats; na korte trechtersvormige verwijdingen vloeien de reeds tot laag niveau gedaalde rivieren uit het gebergte in het vlakland, zonder stroomversnellingen te vormen. Dit laatste is mede een bewijs, dat de rivierstelsels hun allereerste jeugd achter den rug hebben, al verkeerden zij



morphologisch in een jong stadium; zij staan, geologisch gesproken, op het punt tot dalverbreeding over te gaan.

*c. De insnijdingen in de kustvlakten.*

Wij zagen bij de behandeling der kustvlakten reeds, dat zij hoogstens enkele meters diep en morphologisch van weinig beteekenis zijn; over het grootste of geheele deel hunner loop in de kustvlakten zijn de ietwat grootere rivieren voor een kanovaart van eenige beteekenis te gebruiken en doen zij dus ten deele dienst als handelswegen.

Zoo zien wij dan, dat de gebergtevormen van Midden Celebes reeds tot volle ontwikkeling zijn gekomen, terwijl de diep ingelegde rivieren morphologisch jong zijn en alleen in het *Quarles*-gebergte hier en daar eenige dalverbreeding vertoonen. Doch hieraan moeten wij de opmerking toevoegen, dat de rivierstelsels van dit landgebied, zooals met een enkel woord reeds werd opgemerkt, het zeldzame geval vertegenwoordigen van een zeer geprolongeerde jeugd als gevolg van het gestadig oprijzen van het Midden-Celebes-peneplain tot zijne hoogte van heden ten dage. Tijd tot de ontwikkeling van volwassen dalvormen werden der rivierstelsels daarbij niet gelaten; slechts een enkele maal had een rustpoos van eenigen geologischen duur plaats, maar aangezien daarna een krachtige verdere opheffing van het land volgde, welke een intensieve verlevendiging der erosie-werkzaamheid met zich bracht, waardoor de oudere, eventueel aanwezig geweest zijnde en verbreede dalbodems zóó volkomen werden doorzonken, dat er niets van is overgebleven, is het eenige nog aanwezige kenteeken van een hernieuwden erosiecyclus, hetwelk in de vormen der rivierdalen bewaard is gebleven, de plotselinge, hoekvormig omgeknikte overgang van een minder steile helling in het bovenste gedeelte der hooge oeverwanden tot een steilere helling in het benedenste gedeelte daarvan. Op deze omstandigheden wezen wij vroeger reeds (b. 1544-1545) en brengen hier alleen nog eens de foto's 48 en 249 in herinnering, welke afbeeldingen geven der valleidwarsprofielen, resp. van de Mamasaan de Koro-rivieren. Practisch gesproken, mag men dus eigenlijk wel gewagen van één enkelen geprolongeerden erosiecyclus na de grootplooivormige opheffing der Midden-Celebes-schiervlakte tot haar tegenwoordige hoogte boven zee; en hieraan dan is het toe te schrijven, dat de bergvormen in Midden Celebes een rijpe ontwikkeling vertoonen, terwijl de rivieren morphologisch jong gebleven zijn.

## Hydrographische gegevens en vraagstukken van Midden Celebes.

Het is mijn doel niet en kan dit ook niet wezen om volledige beschrijvingen te geven van de rivierstelsels van Midden Celebes. Van de groote rivieren, behalve der Karama, treft men in de eerste beide deelen beschrijvingen aan, voor zoover zij in details bekend werden. Thans wensch ik slechts eenige algemeene gezichtspunten te ontwikkelen. In de eerste plaats eenige cijfers, welke ik eenigszins afrondde en welker absolute nauwkeurigheid natuurlijk nog niet vaststaat. Op kaartblad IX toch staan de hoofdwaterscheidingen aangegeven, doch het spreekt wel vanzelf, dat deze, bij gebrek aan nauwkeurige kaarten over het geheele gebied van Midden Celebes, slechts bij benadering juist zijn; vandaar, dat afronding der cijfers voor de hand ligt en gerechtvaardigd is.

Wij verdeelen Midden Celebes in de volgende hydrographische onderdeelen, waarvan, zooals wij zien, sommige uit meer dan één rivierstelsel bestaan.

1. Het Saädang-gebied	met een oppervlakte van	6360 K.M. <sup>2</sup>
2. " Mandar-gebied	" " "	5290 "
3. " Karama-gebied	" " "	5960 "
4. " Midden-W.Celebes-gebied	" " "	4610 "
5. " Lariang-gebied	" " "	7880 "
6. " Noordel.W.Celebes-gebied	" " "	2590 "
7. " Paloe-gebied	" " "	3380 "
8. " W. Tomini-gebied	" " "	2810 "
9. " Posso-gebied	" " "	1800 "
10. " O. Tomini-gebied	" " "	1410 "
11. " Tomori-gebied	" " "	1130 "
12. " Laa-gebied	" " "	3490 "
13. " Maloepoe-gebied	" " "	1240 "
14. " Malili-gebied	" " "	3090 "
15. " Golf van Boni-gebied	" " "	9790 "

Te zamen voor Midden Celebes<sup>1)</sup> 60.830 K.M.<sup>2</sup>

<sup>1)</sup> De oppervlakte van geheel Celebes is 3429.5 G.M.<sup>2</sup> = ± 188.162 K.M.<sup>2</sup> of ± 5½ maal die van Nederland (zie ook hoofdstuk XXII).

Dit gebied van Midden Celebes reikt dus voor den Z. arm tot de zuidelijke waterscheidingen der Saädang- en Tjimpoe-rivieren, voor den „hals" tot de willekeurige afsnijding daarvan even ten N. van Donggala, zooals kaartblad IX aangeeft, voor den O. arm tot de oostelijke waterscheidingen der Laro-, Masojo- en Marowali-rivieren, en eindelijk voor den Z.O. arm tot de Z.oostelijke en zuidelijke waterscheidingen der Maloepoe- en Malili-rivieren. De omgrenzing van Midden Celebes op deze wijze is ietwat willekeurig, doch elke andere is dit eveneens.

1. Het Saädang-gebied omvat alleen het rivierstelsel van dien naam, en dit bestaat uit vier hoofdtakken: de Saädang Alla, de Saädang, de Masoepoe en de Mamasa; de lengte der Saädang is 165 K.M., die der Mamasa 114 K.M., en die der Masoepoe 60 K.M. Voor zover zij het *Quarles*-gebergte doorstroomen, is de eerste meest dwars-, de tweede diagonaal-, en de derde strekkingsstroom. Zie overigens de hoofdstukken II, III, V, VI en VII.

2. Onder het Mandar-gebied heb ik alle kleinere en grotere rivieren samengevat, welke aan de kusten van Z.W. Midden Celebes uitmonden en niet tot de Saädang- en Karama-systemen behooren. De voornaamste zijn de Tjampalagiang- en de Balanipa-rivieren, welke loopen hoogstwaarschijnlijk aan breuklijnen zijn gebonden (zie hoofdstuk XIV); kleiner zijn de S.Bakoe, S.Majamba, S.Maloendo, S.Mamoedjoe en S.Kaloekoe. In het oog loopend is bij eerstgenoemde de ontwikkeling van linker zijtakken, vermoedelijk in combinatie met inzinkingen (oude meren), en de afwezigheid van rechter takken van eenige beteekenis. Dit wijst op een steilere helling (volgens een breukvlak?) van de westelijke dan van de oostelijke waterscheiding naar het rivierbed.

Belangwekkend lijkt volgens de kaart (zie blad IX) de strijd tusschen de bronrivieren der S.Tjampalagiang eenerzijds en de S.Karama en S.Maloendo anderzijds, en zoo ook tusschen de rechter zijtakken der S.Balanipa en die der S.Majamba. Volgens de kaart zou men zeggen, dat de S.Tjampalagiang één der brontakken ontnomen heeft aan die der S.Haoe, zijtak der S.Karama, en er zelf één (de noordelijkst reikende bronrivier in het W.) verloren heeft aan de S.Maloendo, welke langs zooveel korteren weg de zee kan bereiken, maar natuurlijk moet dit op het terrein worden geverifieerd. Zoo lijkt het ook, of de van Z. naar N. stroomende zijtak der S.Majamba oorspronkelijk aan de S.Balanipa

toebehoorde. Meer dan één voorbeeld dus weder van rivieraftappingen en rivieronthoofdingen, waaraan Midden Celebes zoo rijk is.

3. Het Karama-gebied, waartoe alleen het rivierstelsel van dien naam behoort, is geologisch en ook in andere opzichten nog zoo goed als geheel onbekend<sup>1)</sup>. De lengte van den hoofdtak is  $\pm 150$  K.M. Allermerkwaardigst van dit riviersysteem is de buitengewoon sterke ontwikkeling der linker zijtakken tegenover de bijna volledige ontbreking van rechter zijtakken. Onderzoek ter plaatse is noodig ter oplossing van de vraagstukken, welke dit systeem aanbiedt. Ter beantwoording van eenige daarvan wagen wij de volgende veronderstellingen.

De groote zijtakken, de S.Betoewe, S.Oero en S.Soengei schijnen konsekvente rivieren te zijn, welke reeds in het *Neogeen* van het oude Midden-Celebes-lichaam afvloeiden. De Sekko-kom trok een uitgebreid net van wateraderen tot zich en werd door de S.Betoewe afgetapt, waardoor deze aanmerkelijk in waterhoeveelheid moet hebben gewonnen. Een der noordelijke takken daarentegen der S.Wono, één der wateraderen van evengenoemd net, schijnt door de S.Karangana te zijn afgetapt naar de Koro-rivier; de hoogteverhoudingen toch maken een dergelijke aftapping, waarop bovendien de instulping der waterscheidingslijn naar het Z. wijst, welke waterscheiding vroeger ongetwijfeld rechtstreeks van den Waloe Onggoe (2628 M.) naar den B.Oeromelo (2157 M.) verliep, wel zeer duidelijk. De loop der Karama zelve en het ontbreken van rechter zijtakken van eenige beteekenis (dit zijn obsekwente waterlopen) komt mij voor verklaard te moeten worden, niet zoozeer door de aanwezigheid van één of meer breuklijnen, maar wel door het verschil in hardheid tusschen het oudere gebergte in het binnenland en de daartegen rustende tertiaire (+ jongcretaceïsche) randafzettingen, m.a.w. door het ontstaan van een steilrand langs de rechter oeverhelling der Karama, welke aan een „cuesta” doet denken<sup>2)</sup>. Nog een merkwaardige „puzzle” bezit dit riviersysteem en wel door de tegengestelde loop der S.Kinatang en S.Haoe. De verklaring dezer tegenstelling heb ik gezocht door de aanwezigheid eener depressie te veronderstellen, zooals ik op kaartblad IX aangaf.

1) Zie ook L. WEBER, De grensstreken tusschen Loewoe en Mamoedjoe in Centraal-Celebes, T. K. N. A. G., 1914, b.475-500, met 1 schetskaart n<sup>o</sup> IV.

2) Zie hetgeen E. DE MARTONNE, *Traité de géographie physique*, Parijs, 1909, b.425, zegt over „vallées dissymétriques”.

Deze depressie helpt nog een ander vraagstuk verklaren: de kaart vestigt nam. den indruk, dat oorspronkelijk konsekvente afvloeiing heeft plaats gehad van den B.Mamboeliling (2741 M.) rechtstreeks via de S.Kaloekoe naar zee, waar nu nog een delta van eenige beteekenis in zee uitsteekt. Doch evengenoemde depressie vormde een lagere erosiebasis in het bergland, zoodat aftapping van den bovenloop der konsekvente S.Kaloekoe door een subsekventen zijtak (onder een hoek  $\pm 90^\circ$ ) kon plaats vinden, waarbij de tegenwoordige S.Kaloekoe als klein onthoofd kustriviertje overbleef, en de S.Karama ook benedenstrooms van haar bevaarbaarheidspunt bij Galoempang nog een aanzienlijken waterrijken zijtak er bij kreeg. Vol van interessante hydrographische vraagstukken is dus ook het Karama-riviersysteem.

4. Het midden W. Celebes-gebied is ook onbekend. De drie hoofdstroomen, de S.Loemoe, S.Boedoe Boedoeng en S.Karossa, schijnen eenvoudig konsekvente rivieren te zijn.

5. Voor het Lariang-gebied, ingenomen alleen door het riviersysteem van dien naam, een bij uitstek polygenetisch systeem, gelijk wij vroeger reeds zagen, en waarvan de hoofdtak 246 K.M. lang is, verwijs ik naar de hoofdstukken XII, en IX (voor den Leboni-tak) en XIII (voor den Pobatoea-tak).

6. Het onbekende noordelijk W. Celebes-gebied omvat o.a. de S.Tike, S.Pasangkajoe, S.Mesanga, S.Soeramana, S.Marana en S.Kolakola. Aan hunne loop en is wel te zien, dat het geen eenvoudige konsekvente rivieren zijn, en ongetwijfeld wacht ook daar menig belangwekkend vraagstuk op waarneming en verklaring.

7. Voor het Paloe-gebied, met den 87 K.M. langen hoofdstroom van dien naam, verwijs ik naar hoofdstuk XIII. Uit het Z. vloeien de hoofdtakken om en bij Sakidi in de Paloe-vlakte te zamen, en voorts zijn de bergmassieven aan weerszijden der betrekkelijk smalle vlakte te hoog en te zeer aaneengesloten om nog wateraders van eenige beteekenis aan de Paloe-rivier te kunnen afstaan.

8. In het W. Tomini-gebied, waar het gebergte meest dicht de zee nadert en de bronbeken veelal een korte lengte hebben, hebben deze konsekvente geulen; eene uitzondering vormt de westelijke afwateringsgeul der Posso-depressie, de S.Poena. Deze volgt zeer waarschijnlijk een erosiedal op de grens tusschen het hardere oudere hoogere gebergte in het W. en het minder harde, jongere lagere bergland in

het O. Of de S.Poena oorspronkelijk uit het Posso-meer werd gevoed, is nog niet met zekerheid uitgemaakt; ook verdient nog nadere verklaring haar verhouding tot de Posso-rivier, welke laatste rivier wel de oostelijke bronwateren van het de Posso-depressie begrenzende gebergte, op de S.Tongko na, ontvangt, maar waaraan de S.Poena de westelijke bronwateren onthoudt om die voor zich zelf op te eischen; zie overigens hoofdstuk XI.

9. In dat hoofdstuk werd eveneens in den breedte behandeld het Posso-gebied, waarin de geulen der Posso- en Kodina-rivieren resp. 48 en 21 of samen 69 K.M. lang zijn (d.i. dus zonder het Posso-meer). Op de talrijke, daar besproken aftappingen en andere karst-erosieverschijnselen kom ik niet terug.

10. Ook in het O. Tomini-gebied zijn de waterlopen, met uitzondering der S.Tongko, kort en konsekwent; zie hoofdstuk X.

11. Het Tomori-gebied, ten deele in evengenoemd hoofdstuk behandeld, levert in de S.Masojo en S.Marowali typische voorbeelden op van konsekwente rivieren met subsekwente verlengstukken stroomop; onderzocht dient te worden, waaraan deze subsekwente bovenlopen, welke ongeveer in elkaars verlengde liggen en tegengestelde stroomrichtingen hebben, haar ontstaan te danken hebben.

12. Het Laa-gebied, waarin de stroom van dien naam een lengte inneemt van 120 K.M., werd, voor zoover zij bekend is, beschreven in hoofdstuk IX. Dit riviersysteem wordt geheel beheerscht door de Singkona-Tompira-depressie, waarin de takken elkaar van N. en Z. tegemoet stroomen, door de Laa-depressie, waarin vele zijtakken uit het N. en Z. in den hoofdstroom uitvloeien, door de lage Tioe-depressie, waarin de rivier een sterke ontwikkeling van divageerende meanders vertoont, en door een epigenetisch dal dwars door het kustgebergte, hetwelk de rivier naar zee voert. Tot rijpheid, ja zelfs tot vergevorderden staat van ontwikkeling in de Tioe-depressie gekomen, vertoont dit riviersysteem, in zijn geheel genomen, zijn jeugd door de aanwezigheid van stroomversnellingen en watervallen bij de overgangen van de eene depressie tot de volgende; zoowel bij het breken dwars door de afscheidende bergmassieven van kristallijne schisten als door die van peridotiet, is het lengteprofiel der rivier dus nog verre van het bereiken van zijne evenwichtsverhoudingen.

13. Het Maloepoe-gebied leerde ik niet kennen; in een depressie, welke het eerst door de SARASIN'S werd doorgetrokken, stroomden de

wateren uit het N.W. en het Z.O. elkaar tegemoet, om daarna, in één geul vereenigd, het kustgebergte te doorbreken en in de Tomori-baai uit te vloeien. De loop der S.Maloepoe, ten deele evenwijdig aan dien der beneden-Laa, doch daarna bijna 90° ombuigende naar het N.N.O., vereischt eene nadere verklaring.

14. Uitvoerig werd in hoofdstuk VIII het Malili-gebied behandeld, zoodat hier op dit merkwaardige hydrographische systeem niet wordt teruggekomen. De stroomlengten der S.Patea (tusschen de Matana- en Mahalona-meren) is 11, die der S.Tominanga (tusschen de Mahalona- en Towoeti-meren) 9, en die der S.Malili (van het Towoeti-meer tot aan zee) 48 K.M., of te zamen voor stroomend water 68 K.M.<sup>1)</sup> Van deze drie gedeelten heeft, zooals wij weten, de S.Tominanga met één kleineren waterval het meest, de boven-Malili met een reeks van water-vallen het minst haar evenwichtsverhouding volgens het lengteprofiel bereikt; vooral de zijtakken der boven-Malili vertoonen zonder uitzondering hangende valleien.

15. Onder het golf van Boni-gebied heb ik alle rivieren tezamen gevat, welke in het N. en W. dezer golf uitmonden, van de S.Angkona in het O. tot de S.Tjimpoe in het Z. De eerstgenoemde schijnt eene gewone konsekvente rivier te zijn. De S.Kalaëna is de langste en zeker ook de waterrijkste. Haar bovenloop is ongetwijfeld aan een seismotektonische scheur gebonden; verklaring vereischt hare zich toe-eigening van rechter takken tot en met de S.Polanda; waarschijnlijk is, dat de depressies van Rato en Waliane daarbij een rol speelden. De kleinere rivieren van de S.Wotoe tot de S.Lampoeawa zijn konsekvent van aanleg. De ombuiging der S.Kaladó naar de S.Baliasse verdient eveneens eene verklaring. De afvloeiing van den blijkbaar vooral naar het O. domvormigen B.Kamboeno (2950 M.) is radiaal gesteld; één dezer aders komt der S.Baliasse ten goede, een andere vloeit naar de S.Masamba. Het boven-brongebied der S.Rongkong vereischt nog nader onderzoek en verklaring; zie overigens hoofdstuk IX. Over het ombuigen der benedenloopen van de laatstgenoemde rivieren in de Masamba-vlakte naar het Z. handelden wij reeds op b.1606. Voor de Z.waarts verder volgende rivieren tot de S.Tjimpoe verwijzen wij naar de hoofdstukken I, II en IV. De voornaamste water-

1) De gegeven cijfers van oppervlakten van stroomgebieden en van stroomlengten op b.1619—1625 ontleen ik aan den Heer C. CRAANDIJK, die de daartoe noodige berekeningen op mijn verzoek voor mij verrichtte.

ader is de Djenemaëdja met eene stroomlengte (naar haar nieuwen mond) van 69 K.M.; zij wist zich door terugschrijdende erosie dwars door het kustgebergte heen meester te maken van het afwaterings-systeem van het Maroro-bekken, waardoor zij aanmerkelijk in waterrijkdom toenam. Zie verder nog het medegedeelde over het hydrographisch evenwicht tusschen de boven-Saädang-, de Maroro- en de Boea-rivieren op b.269.

*Met alle recht mag men dus uit het bovenstaande tot de gevolgtrekking komen, dat Celebes een klassiek landgebied vormt voor de bestudeering van den strijd tusschen de verschillende rivierstelsels, een strijd, welke aldaar nog in vollen gang is.*



## HOOFDSTUK XXI.

---

Eenige natuurwetenschappelijke bijdragen betreffende Midden Celebes.

- I. VERZEICHNIS DER VON HERRN E. C. ABENDANON IN CELEBES GESAMMELTEN SÜSSWASSER-MOLLUSKEN.
  - II. NEUE BEITRÄGE ZUR KENNNTNIS DER SÜSSWASSERFISCHE VON CELEBES.
  - III. MEDEDEELINGEN OVER DE BEVOLKING VAN MIDDEN CELEBES.
- 

### VERZEICHNIS DER VON HERRN E. C. ABENDANON IN CELEBES GESAMMELTEN SÜSSWASSER-MOLLUSKEN

VON

J. H. KRUI MEL.

Taf. XXVII.

---

#### EINLEITUNG.

Die von Herrn E. C. ABENDANON auf seiner Reise in den Jahren 1909 und 1910 gesammelten Süßwasser-Mollusken liefern einen interessanten Beitrag zur Kenntnis der Seen von Central-Celebes.

In vorliegender Arbeit sind ausser diesen auch die Süßwasser-Mollusken aufgenommen, welche Herrn ABENDANON später, im Jahre 1912, nachgeschickt wurden. Da auf der der Geologie gewidmeten Reise des Herrn ABENDANON die Erforschung der Molluskenfauna nur Nebenzweck war, enthält die Ausbeute nur ein Teil der von Drs. P. und F. SARASIN in ihrem wertvollen Werke „Die Süßwasser-Mollusken von Celebes, 1898“ beschriebenen Arten. Dennoch wurden einige neue Formen aufgefunden, indem einerseits der Towuti-See neue Arten lieferte, andererseits drei kleinere Seen (der Masapi-See, der Mahalona-See, der Wawontoa-See), die Herr ABENDANON entdeckte, auf die Mollusken-

Fauna hin durchforscht werden konnten. Diese drei kleinen Seen sind in der Nähe des Towuti-Sees gelegen. Nur der Mahalona-See hat durch den Tominanga-Fluss eine Verbindung mit dem Towuti-See. Dieser See ist damit zwischen den Matano-See und den Towuti-See eingeschaltet.

Die folgende Karte (Fig. 82) gibt einen Überblick über ihre Situation in Süd-Ost-Celebes.



Fig. 82. Karte der Süßwasser-Seen von Süd-Ost-Celebes.

Das vorliegende Verzeichnis gibt also eine Ergänzung zu der bis heute bekannten Molluskenfauna von Celebes, zugleich enthält es einige Bemerkungen über den Wert der von Dr. P. und F. SARASIN vorgeschlagenen Einteilung von *Miratesta celebensis* Sar. in drei Varietäten.

Herr Dr. F. SARASIN war so freundlich mir einige Typen der von ihm beschriebenen Melanien auf meine Bitte hin zur Ansicht zu senden. Herrn M. M. SCHEPMAN verdanke ich manchen guten Rat. Für ihre freundliche Unterstützung sage ich beiden Herren herzlichen Dank.

#### SYSTEMATISCHER TEIL.

##### I. Prosobranchia.

##### A. Melaniidae.

##### 1. *Melania toradjarum* Sar.

*Melania toradjarum* P. und F. Sarasin, Die Süßwasser-Mollusken von Celebes, 1898, p. 14.

1 Exemplar. Das Gehäuse ist von den von P. und F. SARASIN beschriebenen Exemplaren verschieden indem seine Farbe nicht schwarz

sondern braun ist. Diese Farbe ist wohl durch Abreibung entstanden.  
Fundort: Posso-See, Central-Celebes.

2. *Melania palicularum* Sar.

*Melania palicularum* P. und F. Sarasin, Die Süsww.-Moll. v. Celebes, p.16.

- 103 Exemplare. Fundort: Mahalona-See, Süd-Ost-Celebes.  
71 Exemplare. In Alkohol aufbewahrt. Fundort: Towuti-See, Süd-Ost-Celebes.  
27 Exemplare. In Alkohol aufbewahrt. Fundort: Insel Loéha im Towuti-See, Süd-Ost-Celebes.  
27 Exemplare. Fundort: Insel Loéha im Towuti-See, Süd-Ost-Celebes.  
1 Exemplar. Fundort: Wawontoa-See, Süd-Ost-Celebes.

3. *Melania masapensis* n. sp. (Taf. XXVII, 13).

76 Exemplare. In Alkohol aufbewahrt.

Das Gehäuse ist schlank getürmt, gross, dunkel schwarz und dekolliert. Es ist also in Farbe und Form *Melania palicularum* Sar. sehr ähnlich. Vorhanden sind 5-6 Umgänge, welche gebogen und durch deutliche Nähte von einander getrennt erscheinen. Ein Embryo zeigt die typischen Querrippen auf drei Umgängen, weiterhin sind die Umgänge, obgleich man eine Zeichnung von Quer- und Längsrippen ganz deutlich wie ein Muster wahrnehmen kann, glatt, wie beim erwachsenen Individuum, und treten nur die Anwachsstreifen hervor. Die Basis der letzten Windung zeigt etwa 9 kaum wahrnehmbare Spiralrippen (Längsrippen). Nabel geschlossen.

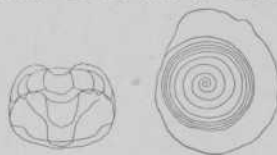


Fig. 83.

Mittelzahn der  
Radula  
von *Melania masapensis* n. sp.

Deckel

Die Mündung ist länglich oval. Ihre Spitze oben ebenso wie ihre halbkanaalförmige Bucht unten sind nur sehr undeutlich ausgebildet. Sie ist also runder als bei *Melania palicularum*. Vorgezogene, scharfe Aussenlippe und ausgerundeter Basalrand. Die Mündung ist innen von einem weisslich-blauen Ton überdeckt.

Der Deckel hat 10 Windungen, die letzte schnell verbreitert (Fig. 83).

Radula: Mittelzahn dem Mittelzahn von *Melania palicularum* sehr ähnlich.

Die Maasse der drei grössten Exemplare sind folgende:

Schalenlänge.	Schalenbreite.	Mündungslänge.	Mündungsbreite.
48 mm.	19 mm.	17 mm.	13 mm.
45 "	17 $\frac{1}{2}$ "	16 "	11 $\frac{1}{2}$ "
42 "	17 "	15 "	12 "

Fundort: Masapi-See, Süd-Ost-Celebes.

#### 4. *Melania patriarchalis* Sar.

*Melania patriarchalis* P. und F. Sarasin, Die Süss.-Moll. v. Celebes, p. 17.

81 Exemplare: 2 mit Winkel  $5\frac{1}{3}$ , 4 mit Winkel 5, 16 mit Winkel  $4\frac{1}{2}$ , 42 mit Winkel 4, 10 mit Winkel  $3\frac{1}{2}$ , 1 mit Winkel 3, und 6 mit unbekanntem Winkel<sup>1)</sup>. Fundort: Matano-See, Süd-Ost-Celebes.

14 Exemplare: 1 mit Winkel  $4\frac{1}{2}$ , 11 mit Winkel 4, 2 mit Winkel  $3\frac{1}{2}$ . Fundort: Westküste des Matano-See, Süd-Ost-Celebes.

24 Exemplare: 4 mit Winkel 5, 10 mit Winkel  $4\frac{1}{2}$ , 9 mit Winkel 4, 1 mit Winkel  $3\frac{1}{2}$ . In Alkohol aufbewahrt. Fundort: Sorowako am Matano-See, Süd-Ost-Celebes.

142 Exemplare: 1 mit Winkel 5, 7 mit Winkel  $4\frac{1}{2}$ , 82 mit Winkel 4 bis  $4\frac{1}{2}$ , 46 mit Winkel  $3\frac{1}{2}$  bis 4, 6 mit Winkel 3. In Alkohol aufbewahrt. Fundort: Matano-See, Süd-Ost-Celebes.

28 Exemplare: 4 mit Winkel  $4\frac{1}{2}$ , 14 mit Winkel 4, 7 mit Winkel  $3\frac{1}{2}$ , 6 mit Winkel 3. Fundort: Celebes.

#### 5. *Melania gemmifera* Sar.

*Melania gemmifera* P. und F. Sarasin, Die Süssw.-Moll. v. Celebes, p. 20.

10 Exemplare: 4 mit Winkel 4, 4 mit Winkel  $3\frac{1}{2}$ , 1 mit Winkel 3, 1 mit Winkel  $2\frac{1}{2}$ <sup>1)</sup>. In Alkohol aufbewahrt.

Radula. Die Radula ist noch nicht von P. und F. SARASIN beschrieben worden. Mittelzahn etwa  $1\frac{1}{2}$  mal breiter als lang (Fig. 84). Die zwei oberen Ecken sind fast verschwunden, indem die ganze obere Hälfte des Zahns einen Bogen darstellt. Die beiden unteren Ecken springen um so deutlicher hervor, da ihre Spitze eingedrückt ist. Diese Zahnform ist also zweifelsohne vom *Melania patriarchalis*-Zahn verschieden. Auch schien es mir, dass die Zäckelchen kleiner sind als bei *Melania patriarchalis*, während die Hauptzacken um so deutlicher hervortreten. Eine mehr oder weniger nach aussen gerichtete Verlagerung kann jedoch die Grösse

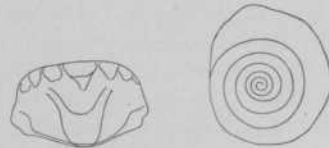


Fig. 84.  
Mittelzahn der Radula  
von *Melania gemmifera* Sar.

1) Für die Bedeutung des Begriffes „Winkel“ vergleiche den Allgemeinen Teil, S. 1646.

des Bildes der Zacken beeinträchtigen. Daher habe ich die Radula von drei Exemplaren untersucht. Sie ähneln einander ganz und gar.

Die Maasse der drei grossten Exemplare sind folgende:

Schalenslänge.	Schalensbreite.	Mündungslänge.	Mündungsbreite.
85 mm.	26 mm.	18 mm.	14 $\frac{1}{2}$ mm.
78 "	27 "	20 "	13 $\frac{1}{2}$ "
69 "	22 "	18 "	13 $\frac{1}{2}$ "

Ich erwähne diese Maasse, weil P. und F. SARASIN scheinbar nur jüngere Exemplare bekannt geworden sind.

Fundort: Sorowako am Matano-See, Süd-Ost-Celebes.

2 Exemplare: 1 mit Winkel 3 $\frac{1}{2}$ , 1 mit Winkel 3. Fundort: Matano-See, Süd-Ost-Celebes.

12 Exemplare: 2 mit Winkel 4, 5 mit Winkel 3 $\frac{1}{2}$ , 2 mit Winkel 3, 3 mit Winkel 2 $\frac{1}{2}$ . Fundort: Westküste des Matano-Sees, Süd-Ost-Celebes.

3 Exemplare mit Winkel 4 $\frac{1}{2}$  sind eine Zwischenform zwischen *Melania patriarchalis* und *Melania gemmifera*. Sie sind wohl als Hybriden anzusehen und beweisen nicht einen artlichen Zusammenhang zwischen beiden. Ihre grossen Unterschiede in Gehäuse, Deckel und Radula und die Seltenheit dieser Zwischenformen scheinen diese Behauptung zu beweisen.



Fig. 85.  
Mittelzahn der Radula      Deckel  
von der Zwischenform zwischen  
*M. patriarchalis* Sar. und *M. gemmifera* Sar.

Schale mit 18, 25 und 20 Querrippen (*M. patriarchalis* mit 30–40, *M. gemmifera* mit 11–14) auf der letzten Windung. Winkel 4 $\frac{1}{2}$  (also *M. patriarchalis* ähnlich).

Mittelzahn der Radula nicht 1 $\frac{1}{2}$  mal breiter als lang (also *M. patriarchalis* ähnlich). Die obere Zahnhälfte in der Mitte deutlich eingedrückt (also *M. patriarchalis* ähnlich) und nicht bogenförmig. Deckel dem *M. gemmifera*-Deckel ähnlich (Fig. 85).

Die unteren Ecken mit eingedrückter Spitze (also *M. gemmifera* ähnlich).

Fundort: Sorowako am Matano-See, Süd-Ost-Celebes.

#### 6. *Melania towoutica* n. sp. (Taf. XXVII, 8).

73 Exemplare: 60 mit Winkel 3 $\frac{1}{2}$ , 13 mit Winkel 3. In Alkohol aufbewahrt.

Die Schale ist hoch getürmt, derb gebaut, dunkel oder gelblich braun, stark dekolliert und zerfressen. Sie ist der Schale von *Melania patriarchalis* Sar. ähnlich und ihr nahe verwandt. Die oberen Windungen sind mit einer weissen Sinterlage bedeckt. Zählbar sind 4-5 Umgänge. Die Querrippen sind kräftig doch in Körnchen zerfallen, also nicht glatt. Sie sind mehr oder weniger geradelinig. Die Spirallinien der Basis nicht in Körnchen zerfallen. Nabel geschlossen.

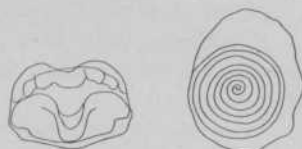


Fig. 86.  
Mittelzahn der Radula  
von *Melania towutica* n. sp. Deckel

Die Mündung zeigt die halbkanalförmige Bucht weniger deutlich als *M. patriarchalis* var. *towutensis* (P. und F. SARASIN, Die Süsw.-Moll. v. Celebes, p.19).

Deckel mit 9 Windungen, die letzte schnell verbreitert (Fig. 86).

Radula. Mittelzahn in der Konkavität gemessen  $1\frac{1}{2}$  mal breiter als lang, oben deutlich konkav. Die unteren Ecken mit etwas eingedrückter Spitze.

Die Maasse der drei grössten Exemplare sind folgende:

Schalenlänge.	Schalenbreite.	Mündungslänge.	Mündungsbreite.
44 mm.	$16\frac{1}{2}$ mm.	13 mm.	$10\frac{1}{2}$ mm.
$42\frac{1}{2}$ "	$16\frac{1}{2}$ "	13 "	14 "
43 "	$16\frac{1}{2}$ "	$14\frac{1}{2}$ "	$13\frac{1}{2}$ "

Fundort: Insel Loéha, Towuti-See, Süd-Ost-Celebes.

19 Exemplare: 1 mit Winkel  $4\frac{1}{2}$ , 6 mit Winkel 4, 5 mit Winkel  $3\frac{1}{2}$ , 4 mit Winkel 3. In Alkohol aufbewahrt. Fundort: Towuti-See, Insel Loéha, Süd-Ost-Celebes.

7. *Melania patriarchalis* var. *towutensis* Sar. (Taf. XXVII, 6).

*Melania patriarchalis* var. *towutensis* P. und F. Sarasin, Die Süsw.-Moll. v. Celebes, p.19.

48 Exemplare: 6 mit Winkel  $4\frac{1}{2}$ , 34 mit Winkel 4, 8 mit Winkel  $3\frac{1}{2}$ . In Alkohol aufbewahrt.

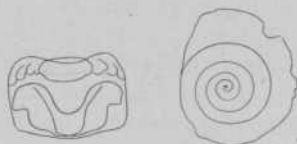


Fig. 87.  
Mittelzahn der Radula  
von *M. patriarchalis* var. *towutensis* Sar. Deckel

Diese Art ist bereits von P. und F. SARASIN beschrieben worden als eine *Melania patriarchalis*-Varietät. Meiner Ansicht nach hat sie, gleichwie *Melania towutica*, die vorhergehende Art, spezifischen Wert. Doch schien es mir un-

nötig sie mit einem neuen Name zu belegen. Ich möchte jedoch zum

Vergleich mit der vorhergehenden Art einige ihrer Eigentümlichkeiten betonen.

Zählbar sind 5–6 Umgänge. Die Querrippen sind kräftig und nicht in Körnchen zerlegt, also glatt. Sie sind niemals geradelinig, doch mehr oder weniger bogenförmig. Die Spirallinien der Basis nicht in Körnchen zerfallen.

Die Mündung mit deutlicher halbkanalförmiger Bucht.

Radula mehr oder weniger viereckig. Die unteren Ecken nicht eingedrückt (Fig. 87).

Fundort: Insel Loéha, Towuti-See, Süd-Ost-Celebes.

18 Exemplare: 5 mit Winkel  $4\frac{1}{3}$ , 8 mit Winkel 4, 3 mit Winkel  $3\frac{1}{2}$ , 2 mit Winkel 3. In Alkohol aufbewahrt. Fundort: Towuti-See, Süd-Ost-Celebes.

19 Exemplare: 2 mit Winkel  $4\frac{1}{3}$ , 9 mit Winkel 4, 8 mit Winkel  $3\frac{1}{2}$ . Fundort: Tominanga-Fluss beim Towuti-See, Süd-Ost-Celebes.

#### 8. *Melania mahalonica* n. sp. (Taf. XXVII, 11).

10 Exemplare: 6 mit Winkel 4, 4 mit Winkel  $3\frac{1}{2}$ . In Alkohol aufbewahrt.

Die Schale ist hochgetürmt, sehr derb gebaut, dunkelbraun, dekolliert.

Bis 8 Umgänge. Die Nähte zwischen allen Windungen tief eingeschnürt. Die Windungen sind stark gewölbt. Die Querrippen sind in Körnchen zerfallen, also nicht glatt ausgebildet. Auch die Spirallinien auf der Basis sind in Körnchen zerteilt.

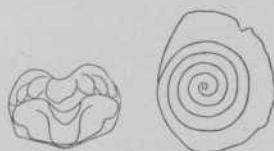


Fig. 88.

Mittelzahn der Radula  
von *Melania mahalonica* n. sp.

Deckel

Die Mündung ist der von *Melania patriarchalis* ähnlich.

Deckel. Die Figur 88 gibt das Bild eines jungen Deckels.

Radula. Mittelzahn, in der Konkavität gemessen, welche nämlich oben vorhanden ist,  $1\frac{1}{2}$  mal breiter als lang. Die unteren Ecken nicht eingedrückt. Der Mittelzahn dem von *Melania patriarchalis* ähnlich.

Die Maße der drei grössten Exemplare sind folgende:

Schalenlänge.	Schalenbreite.	Mündungslänge.	Mündungsbreite.
94 mm.	29 mm.	24 mm.	15 mm.
85 "	29 "	$23\frac{1}{2}$ "	15 "
70 "	25 "	$19\frac{1}{2}$ "	14 "

Fundort: Mahalona-See, Süd-Ost-Celebes.

10 Exemplare: 4 mit Winkel  $4\frac{1}{2}$ , 4 mit Winkel 4, 2 mit Winkel  $3\frac{1}{2}$ . Fundort: Mahalona-See, Süd-Ost-Celebes.

9. *Melania mahalonensis* n. sp. (Taf. XXVII, 12).

19 Exemplare: 15 mit Winkel 4, 3 mit Winkel  $3\frac{1}{2}$ , 1 mit Winkel 3. In Alkohol aufbewahrt.

Die Skulptur der Schale ist der von *Melania patriarchalis* var. *lowutensis* ähnlich, doch ist die Schale derb gebaut, hoch getürmt, dunkel-braun, dekolliert wie *Melania patriarchalis*. Bis 10 Umgänge sind vorhanden. Die Nähte zwischen allen Windungen mehr oder weniger eingeschnürt. Alle Windungen sind flach, oder nur die letzten kräftig gewölbt. Die Querrippen sind fast glatt, da die Spirallinien nur schwach ausgebildet sind. Die Spiralrippen auf der Basis der letzten Windung treten jedoch deutlich hervor, während an dieser Stelle die Querrippen verschwunden sind. Die Spiralrippen sind öfters in aneinander gereichte Körnchen zerfallen.

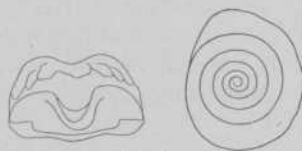


Fig. 89.  
Mittelzahn der  
Radula  
von *Melania mahalonensis* n. sp.      Deckel

Die Mündung ist der von *Melania patriarchalis* ähnlich, nur ist die halbkanalförmige Bucht mehr verlängert.

Deckel. Die Figur 89 gibt das Bild eines jungen Deckels.

Radula. Mittelzahn ungefähr  $1\frac{5}{8}$  mal breiter als lang, oben deutlich konkav. Die beiden unteren Ecken mit etwas eingedrückter Spitze. Der ganze Zahn erscheint wie von links nach rechts ausgezogen.

Die Maasse der drei grössten Exemplare sind folgende:

Schalenlänge.	Schalenbreite.	Mündungslänge.	Mündungsbreite.
89 mm.	28 mm.	24 mm.	15 mm.
87 "	28 "	23 "	15 "
83 "	$28\frac{1}{2}$ "	24 "	15 "

Fundort: Mahalona-See, Süd-Ost-Celebes.

28 Exemplare: 14 mit Winkel  $4\frac{1}{2}$ , 14 mit Winkel 4. Fundort: Mahalona-See, Süd-Ost-Celebes.

10. *Melania abendanoni* n. sp. (Taf. XXVII, 9).

36 Exemplare: 1 mit Winkel  $4\frac{1}{2}$ , 23 mit Winkel 4, 12, mit Winkel  $3\frac{1}{2}$ .

Das Gehäuse ist schlank getürmt, mittelgross, dünnchalig, dunkel braun, und dekolliert; vorhanden sind 5-6 Umgänge, welche ziemlich



flach und durch untiefe Nähte getrennt erscheinen. Die Skulptur besteht aus Quer- und Spiralrippen, durch deren Kreuzung Körnchen entstehen. Die Querrippen sind jedoch deutlicher ausgebildet als die Spiralrippen. Die Zahl der Querrippen beträgt auf dem letzten Umgang 22-29. Die Basis der letzten Windung trägt 5-7 Spiralrippen (= Längsrippen), welche nicht von Querrippen in Körnchen zerteilt sind.

Die Mündung ist oval, basalwärts breit vorgezogen, ihre Basis ist nur sehr wenig halbkanalförmig ausgezogen. Die Farbe der Columella ist weisslich blau.

Deckel und Radula fehlten.

Die Maasse der grössten Exemplare sind folgende:

Schalengänge.	Schalbreite.	Mündungslänge.	Mündungsbreite.
38 mm.	14 mm.	10 mm.	8 mm.
34 "	13 "	10 "	8 "
33 "	13 "	11 "	7 $\frac{1}{2}$ "

Fundort: Wawontoa-See, Süd-Ost-Celebes.

#### 11. *Melania monacha* Sar.

*Melania monacha* P. und F. Sarasin, Die Süssw.-Moll. v. Celebes, p.21.

10 Exemplare. In der Sammlung des Herrn ABENDANON befinden sich nur mehr oder weniger beschädigte Schalen, sodass ich, obgleich ich über ein Exemplar der Herren SARASIN verfügen konnte, der Bestimmung dieser Schalen nicht ganz sicher bin. Deckel und Radula konnte ich nicht untersuchen. Die Querrippen stehen in unregelmässiger Entfernung und sind nicht alle vollständig von oben bis unten ausgebildet; daher sieht die Skulptur derb aus. Es mag sein, da P. und F. SARASIN über diese Art nur vom Matano-See berichten, dass meine Bestimmung unrichtig ist.

Fundort: Posso-See, Central-Celebes.

#### 12. *Melania perfecta* Mousson.

74 Exemplare. Es ist wohl sehr fraglich, ob diese Form *Melania perfecta* Mousson ist. Deckel und Radula fehlen. P. und F. SARASIN berichten über eine *Melania perfecta* Mousson im Kleide von *tuberculata* Müller aus dem in den Posso-See einmündenden Flusse Salokuwa (p.24). Die Schalen sind dieser Form sehr ähnlich.

Fundort: Insel Loéha im Towuti-See, Süd-Ost-Celebes.

#### 13. *Melania sarasinorum* n. sp. (Taf. XXVII, 7).

14 Exemplare. In Alkohol aufbewahrt. Das Gehäuse ist mittelgross,

walzenförmig, dunkel violett-braun, dekolliert und zerfressen. Fast alle Windungen sind mit einer weissen Sinterlage bedeckt, nur die letzte Windung ist öfters unbedeckt. Zählbar sind höchstens noch 5 Umgänge, welche leicht gewölbt und durch ziemlich tiefe Nähte von einander getrennt sind. Die Querkostulierung fehlt vollständig; Anwachsstreifen sind vorhanden. Das ganze Gehäuse ist von deutlich hervorragenden Längsrippen umschlungen. Die letzte Windung zeigt deren etwa 18. Sie sind durch ungleich grosse Thäler getrennt. Es gibt deren dickere und dünnere. Nabel geschlossen.

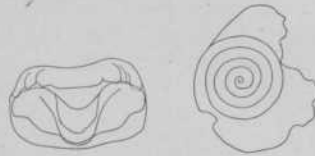


Fig. 90.

Mittelzahn der  
Radula  
von *Melania sarasinorum* n. sp.

Deckel

Die Mündung ist ganz und gar der von *Melania patriarchalis* ähnlich: länglich oval, mit oberer Spitze. Aussenlippe scharf, unduliert, unten eine halbkanalförmige Bucht bildend. Diese Bucht ist beim grössten Exemplar weniger hervorragend als bei den kleineren. Der Schmelzbelag der Mündung ist weisslich-violett. Jüngere Individuen zeigen eine leicht angedeutete Nahtkante. Die Embryone haben auf den drei erste Windungen die typische Querkostulierung.

Deckel mit 6 Windungen, die letzte schnell verbreitert (Fig. 90).

Die Radula der von *Melania patriarchalis* ähnlich. Der Mittelzahn ist jedoch  $1\frac{2}{3}$  mal breiter als lang (bei *Melania patriarchalis*  $1\frac{1}{3}$  mal breiter als lang). Oben eine deutliche Konkavität.

Die Maasse der drei grössten Exemplare sind folgende:

Schalenlänge.	Schalenbreite.	Mündungslänge.	Mündungsbreite.
42 mm.	22 mm.	19 mm.	$13\frac{1}{2}$ mm.
36 "	$15\frac{1}{2}$ "	13 "	9 "
35 "	$17\frac{1}{2}$ "	$15\frac{1}{2}$ "	11 "

Fundort: Insel Loéha im Towuti-See, Süd-Ost-Celebes.

5 Exemplare. In Alkohol aufbewahrt. Fundort: Towuti-See, Süd-Ost-Celebes.

12 Exemplare. Fundort: Süd-Ost-Küste der grossen Insel Loéha im Towuti-See, Süd-Ost-Celebes.

14. *Melania lalemae* n. sp. (Taf. XXVII, 10).

44 Exemplare. In Alkohol aufbewahrt. Das Gehäuse ist schlank getürmt, mittelgross, ziemlich dünnchalig, dunkel bräunlichschwarz, und dekolliert; vorhanden sind etwa 3-4 Umgänge, welche kaum ge-

wölbt und durch deutliche Nähte von einander getrennt sind. Die Querkostulierung fehlt vollständig; nur mit der Loupe sieht man Querlinien. Anwachsstreifen sind vorhanden. Das ganze Gehäuse ist von Längslinien umschlungen. Die letzte Windung zeigt deren etwa 15. Erst an der Basis der letzten Windung treten durch Verbreiterung der Längslinien deutlich gebildete Längsrippen hervor. Hierdurch



Fig. 91.  
Mittelzahn der  
Radula  
von *Melania lalemae* n. sp.

unterscheidet sich diese Art wesentlich von *Melania sarasinorum*. Es sind 6 bis 7 dieser Rippen vorhanden.

Die Mündung ist ganz und gar der von *Melania patriarchalis* ähnlich: länglich oval, mit oberer Spitze. Aussenlippe scharf unduliert, unten mit halbkanalförmiger Bucht. Der Schmelzbelag der Mündung ist weisslich-violett. Jüngere zeigen eine leicht angedeutete Nahtkante. Die Embryone zeigen auf den ersten drei Windungen die typische Querkostulierung. Nabel geschlossen.

Die Mündung ist ganz und gar der von *Melania patriarchalis* ähnlich: länglich oval, mit oberer Spitze. Aussenlippe scharf unduliert, unten mit halbkanalförmiger Bucht. Der Schmelzbelag der Mündung ist weisslich-violett. Jüngere zeigen eine leicht angedeutete Nahtkante. Die Embryone zeigen auf den ersten drei Windungen die typische Querkostulierung. Nabel geschlossen.

Deckel mit 5 oder 6 Windungen, die letzte schnell verbreitert (Fig. 91).

Die Radula der von *Melania patriarchalis* ähnlich.

Die Maasse der drei grössten Exemplare sind folgende:

Schalenlänge.	Schalenbreite.	Mündungslänge.	Mündungsbreite.
29 $\frac{1}{2}$ mm.	13 mm.	12 $\frac{1}{2}$ mm.	7 mm.
25 "	12 "	11 "	6 $\frac{1}{2}$ "
24 "	11 $\frac{1}{2}$ "	10 $\frac{1}{2}$ "	6 "

Fundort: Towuti-See, Süd-Ost-Celebes.

#### 15. *Melania tominangensis* n. sp. (Taf. XXVII, 14).

15 Exemplare. Das Gehäuse ist schlank getürmt, mittelgross, dünn-schalig, dunkel schwarz und dekolliert; vorhanden sind 4-6 Umgänge, welche gebogen und durch deutliche Nähte getrennt erscheinen. Der Embryo zeigt die typischen Querrippen auf drei Umgängen, weiterhin sind die Umgänge fast glatt, nur sehr schwach eine Teilung von Querlinien und Längsrippen vorzeigend. Die Basis der letzten Windung zeigt deutlich etwa 7 Spiralarippen (Längsrippen). Nabel geschlossen.

Die Mündung ist verlängert-eiförmig mit kaum merkbarer Andeutung der halbkanalförmigen Bucht, vorgezogener, scharfer Aussenlippe

und ausgerandetem Basalrand. Innen ist die Mündung von einem blauweisslichen Ton überdeckt.

Deckel und Radula fehlen.

Die Maasse der drei grössten Exemplare sind folgende:

Schalenlänge.	Schalenbreite.	Mündungslänge.	Mündungsbreite.
35 mm.	10 $\frac{1}{2}$ mm.	10 mm.	7 mm.
32 "	11 "	10 "	7 "
31 "	11 "	11 "	7 "

Fundort: Tominanga-Fluss beim Towuti-See, Süd-Ost-Celebes.

#### 16. *Melania insulæ sacrae* Sar.

*Melania insulæ sacrae* P. und F. Sarasin, Die Süsw.-Moll. v. Celebes, p.32.

9 Exemplare. In Alkohol aufbewahrt. Fundort: Towuti-See, Süd-Ost-Celebes.

95 Exemplare. Fundort: Süd-Ost-Küste der grossen Insel Loéha im Towuti-See, Süd-Ost-Celebes.

112 Exemplare. Fundort: Nord-Küste der grossen Insel Loéha im Towuti-See, Süd-Ost-Celebes.

#### 17. *Melania centaurus* Sar.

*Melania centaurus* P. und F. Sarasin, Die Süsw.-Moll. v. Celebes, p.36.

14 Exemplare: 2 mit Winkel 4, 6 mit Winkel 3, 4 mit Winkel 2 $\frac{1}{2}$ , und 2 Winkel unbekannt.

Alle Exemplare sind mehr oder weniger beschädigt. Ein Individuum mit Schalenlänge 39 $\frac{1}{2}$  trägt 16 Querrippen auf der letzten Windung. Es sind hier 7 Umgänge vorhanden. Diese Zahl stimmt also gut mit der Angabe von P. und F. SARASIN (loc. cit., p.37) überein. In Form und Schalendicke zeigt es aber mancherlei Anklänge an *Melania gemmifera*, in Querrippen-Zahl ist es von ihr verschieden. Die Winkel-Variabilität passt zu *Melania gemmifera*. Es ist also schwer zu entscheiden, ob diese Exemplare zu *Melania centaurus* oder zu *Melania gemmifera* gehören. Es mag wohl sein, dass sie die beiden Species verbinden. Leider konnte ich Deckel und Radula nicht untersuchen. Jedenfalls wäre es aber wohl unerlaubt sie mit einem neuen Namen zu belegen. Der Fundstelle wegen habe ich sie bei *Melania centaurus* eingeteilt.

Fundort: Posso-See, Central-Celebes.

#### B. Paludinidae.

##### 1. *Vivipara javanica* v. d. Busch.

13 Exemplare. Fundort: Posso-See, Central-Celebes.

3 Exemplare. In Alkohol aufbewahrt. Fundort: Towuti-See, Süd-Ost-Celebes.

2. *Vivipara persculptata* Sar.

*Vivipara persculptata* P. und F. Sarasin, Die Süsw.-Moll. v. Celebes, p.62.

4 Exemplare. Fundort: Posso-See, Central-Celebes.

C. Ampullariidae.

1. *Ampullaria ampullacea* Lam.

19 Exemplare. In Alkohol aufbewahrt. Fundort: Towuti-See, Süd-Ost-Celebes.

6 Exemplare. Fundort: Posso-See, Central-Celebes.

II. Pulmonata.

Limnaeidae.

1. *Miratesta celebensis* Sar.

*Miratesta celebensis* P. und F. Sarasin, Die Süsw.-Moll. v. Celebes, p.73-77.

35 Exemplare. Posso-See, Central-Celebes.

Da P. und F. SARASIN bereits in ihrem wertvollen Werke die grosse Variabilität dieser Art betonen, bot sich eine gute Gelegenheit dar diese Variabilität mit der Ausbeute des Herrn ABENDANON weiter zu untersuchen. P. und F. SARASIN haben, während sie diese Variabilität ähnlich wie solche z. B. von *Limnaea* auffassen, 3 Varietäten angenommen nämlich: *robusta*, *ampullacea* und *gracilis*. Am Ende der Beschreibung der dritten Varietät sagen sie: „Da wir sämtliche Varietäten in grösserer Zahl besitzen, so finden sich Stücke, welche einigermaassen den Uebergang von der einen zur anderen vermitteln, sodass wir uns nicht berechtigt glaubten, dieselben als eigene Arten zu beschreiben, so verschieden auch die extrem ausgebildeten Exemplare erscheinen“. Mit meinem grösseren Material meine ich jetzt beweisen zu können, dass auch eine Einteilung in drei Varietäten nicht erlaubt ist, da die Maasse (Schalenlänge, Schalenbreite, Mündungslänge, Mündungsbreite) bei allen bekannten Individuen, und dies sind 47 Exemplaren (nämlich 34 messbaren von ABENDANON und 13 von SARASIN), eine erhebliche Korrelation aufweisen und da bei dieser grösseren Zahl die Unterschiede in Farbe und Runzeln nicht mehr konstant auftreten.

Für meine Korrelationsberechnungen habe ich die Formeln benutzt, wie sie JOHANNSEN<sup>1)</sup> angibt. Ich verweise also für ihre Bedeutung und

1) Johannsen, Elemente der exakten Erblichkeitslehre, 1909.

ihren Wert auf dieses wertvolle Werk. Ich habe, wie gesagt, auf alle bekannte Exemplare Rücksicht genommen und verfügte bei meinen Berechnungen also über 47 Exemplare deren Maasse folgende sind:

Schalenlänge.	Schalenbreite.	Mündungslänge.	Mündungsbreite.
<i>a.</i>	<i>β.</i>	<i>a.</i>	<i>b.</i>
30 mm.	18 mm.	21 mm.	12 mm.
26 "	19 "	20 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	13 "
29 "	20 "	21 "	14 "
30 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	21 "	21 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	14 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "
31 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	23 "	24 "	16 "
31 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	21 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	24 "	15 "
29 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	21 "	22 "	14 "
28 "	20 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	22 "	13 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "
29 "	21 "	21 "	13 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "
32 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	23 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	25 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	17 "
29 "	20 "	21 "	12 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "
29 "	22 "	23 "	14 "
29 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	21 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	23 "	14 "
30 "	21 "	22 "	14 "
29 "	22 "	23 "	14 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> "
30 "	23 "	23 "	14 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "
31 "	21 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	23 "	15 "
32 "	22 "	24 "	14 "
32 "	21 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	22 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	15 "
28 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	17 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	21 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	12 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "
32 "	21 "	23 "	14 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "
31 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	20 "	23 "	15 "
30 "	21 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	21 "	14 "
32 "	22 "	24 "	15 "
28 "	19 "	21 "	13 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "
29 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	22 "	23 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	14 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "
27 "	21 "	22 "	14 "
26 "	19 "	19 "	13 "
24 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	17 "	18 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	12 "
33 "	24 "	25 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	16 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "
25 "	19 "	19 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	13 "
32 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	23 "	24 "	16 "
26 "	22 "	20 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	15 "
33 "	23 "	23 "	15 "
39 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	22 "	26 "	15 "
38 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	24 "	26 "	15 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "
37 "	23 "	25 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	14 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "
37 "	22 "	27 "	15 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "
28 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	19 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	20 "	13 "
27 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	20 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	23 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	14 "
27 "	20 "	21 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	13 "
26 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	19 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	21 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	12 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "
24 "	18 "	21 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	12 "
29 "	17 "	18 "	10 "
27 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	17 "	18 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	11 "
25 "	16 "	18 "	10 "
23 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	14 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	16 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	7 "

Die ersten 34 sind die Maasse der von Herrn ABENDANON gesammelten Exemplare, die letzten 13 sind die Maasse durch P. und F. SARASIN

(loc. cit., p.74 und 75) mitgeteilt.

Die Schalenlänge wird hinfort mit  $\alpha$  angedeutet, die Schalenbreite mit  $\beta$ , die Mündungslänge mit  $a$ , und die Mündungsbreite mit  $b$  (siehe Fig. 92).

Die drei Varietäten SARASINS sind wohl durch ihre Beschreibung charakterisiert. Es müssen also die Tatsachen, das heisst die Maasse, mit dieser Beschreibung in Einklang sein, um ihre Einteilung zu rechtfertigen. Ich meine das Gegenteil beweisen zu können.

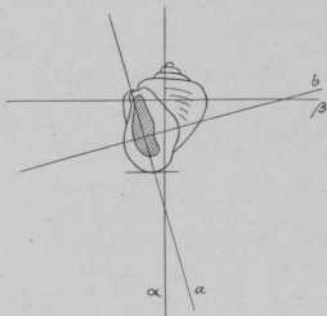


Fig. 92.

Aus der Beschreibung folgt ja für die drei Varietäten folgendes (Ich zitiere aus dem Buche, p.73 u. f.):

Unter var. *robusta*:

- 1<sup>o</sup>. „Spira verhältnismässig kurz“  
also:  $\frac{\alpha}{a}$  ist verhältnismässig klein.
- 2<sup>o</sup>. „Mündung ist lang gezogen“  
also:  $\frac{a}{b}$  ist verhältnismässig gross.
- 3<sup>o</sup>. Aus dem unter var. *ampullacea* ad 3<sup>o</sup> Gesagten  
folgt:  $\frac{\alpha}{\beta}$  ist verhältnismässig gross.

Unter var. *ampullacea*:

- 1<sup>o</sup>. „kürzere Spira“  
also:  $\frac{\alpha}{a}$  ist verhältnismässig sehr klein.
- 2<sup>o</sup>. „Diese letztere (die Mündung) ist, der bauchigen Gestalt der Schale entsprechend, verhältnismässig breiter als die der vorigen Varietät (= var. *robusta*)“:  
also:  $\frac{a}{b}$  ist verhältnismässig klein.
- 3<sup>o</sup>. „viel bauchigere Gestalt“.  
also:  $\frac{\alpha}{\beta}$  ist verhältnismässig klein.

Unter var. *gracilis*:

- 1<sup>o</sup>. „und mehr ausgezogener Spira“  
also:  $\frac{\alpha}{a}$  ist verhältnismässig gross.
- 1<sup>o</sup>. „Die Mündung nimmt etwa zwei Dritteile der Gesamtschalenlänge ein (bei var. *ampullacea* mehr als  $\frac{2}{3}$ )“.  
also:  $\frac{\alpha}{a}$  ist verhältnismässig gross.

2°. Aus dem unter var. *ampullacea* ad 2° Gesagten

folgt:  $\frac{a}{b}$  ist verhältnismässig gross.

3°. „Von schlanker, viel minder bauchiger Gestalt als der vorige“ (var. *ampullacea*).

also:  $\frac{a}{b}$  ist verhältnismässig gross.

Jeder Bruch ist ein Index, welcher die relative Gestalt einer Schale angibt, z. B.:  $\frac{a}{b} = 1$  bedeutet deshalb, dass die Mündungslänge =  $a$  gleich gross ist wie die Mündungsbreite =  $b$ . Der Mündungsrand wird dann durch einen Kreis dargestellt. Die im Nenner stehende Zahl ist hier immer die grössere; doch sind die umgekehrten Brüche selbstverständlich auch als Indices verwendbar.

Die Indices der drei Varietäten sind also der Beschreibung nach von einander ganz und gar unabhängig und diese Unabhängigkeit, diese Selbstständigkeit der Varietäten, bedingt damit eine Selbstständigkeit der Maasse ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $a$  und  $b$ ) der 47 Individuen. Das heisst also: jede Varietät weist an und für sich eine Korrelation der Maasse auf; die 47 Individuen zusammen dürfen aber keine Korrelation der Maasse vorzeigen. Zur Kontrolle habe ich die Indices der 13 Exemplare von SARASIN berechnet und danach graphischen Vorstellungen angefertigt. Zum Beispiel folgen hier nur zwei Variationspolygone (siehe S. 1642) der Indices  $a/\alpha$  und  $\beta/\alpha$  der 13 Exemplare von P. und F. SARASIN.

Die Maasse und Indices dieser Exemplare sind folgende:

N°	$2 \times \alpha$	$2 \times \beta$	$2 \times a$	$a/\alpha$	$\beta/\alpha$
1.	79 mm.	44 mm.	52 mm.	0.66	0.56
2.	77 "	48 "	52 "	0.675	0.62
3.	74 "	46 "	51 "	0.69	0.62
4.	74 "	54 "	44 "	0.73	0.59
5.	57 "	39 "	40 "	0.70	0.685
6.	55 "	41 "	47 "	0.805	0.745
7.	54 "	40 "	43 "	0.795	0.74
8.	53 "	39 "	43 "	0.81	0.735
9.	48 "	36 "	43 "	0.895	0.75
10.	58 "	34 "	36 "	0.62	0.59
11.	55 "	34 "	37 "	0.67	0.62
12.	50 "	32 "	36 "	0.72	0.64
13.	47 "	29 "	33 "	0.70	0.62

N° 1-4 ist var. *robusta*.

N° 5-9 ist var. *ampullacea*.

N° 10-13 ist var. *gracilis*.

Diese Variationspolygone (siehe Fig. 93) weisen also eine unverkennbare Korrelation der Indices  $a/\alpha$  und  $\beta/\alpha$  aller 13 Exemplare auf. Diese Korrelation aber ist, wie gesagt, der Annahme von P. und F.



SARASIN, die drei Varietäten anerkennen, entgegengesetzt. Gleiches würden die Variationspolygone aller 47 Exemplare vorzeigen. Eine

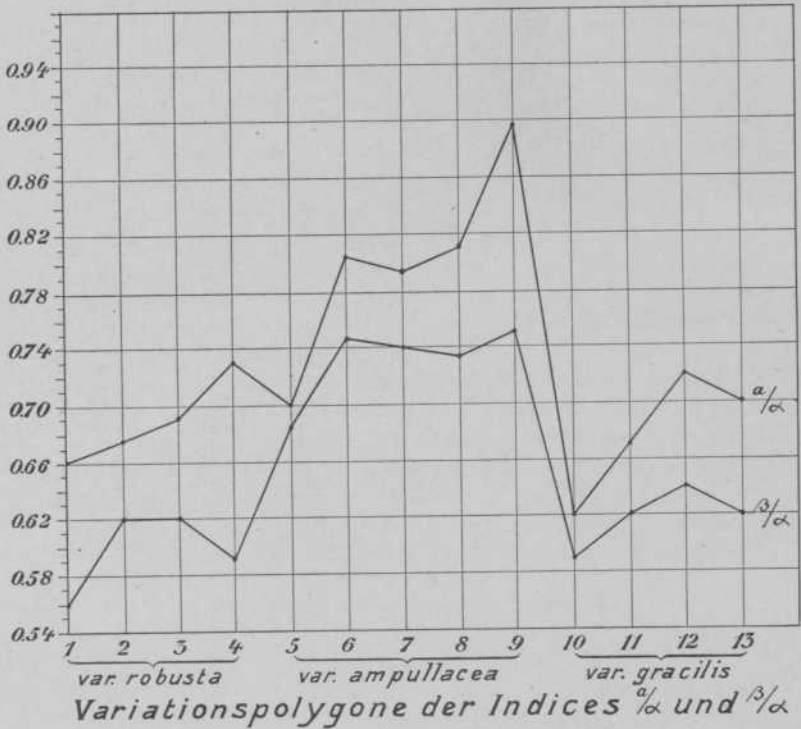


Fig. 93.

exaktere Behandlung des Materials gibt jedoch die Korrelationsberechnung. Ich habe daher die Berechnung der Korrelationskoeffizienten ( $r$ ) aller 47 Exemplare ausgeführt. Die Werte der Korrelationskoeffiziente sind folgende:

1 <sup>o</sup> .	für $z$ und $a$	$r = 0.840 \pm 0.043$
2 <sup>o</sup> .	" $z$ " $\beta$	$r = 0.693 \pm 0.076$
3 <sup>o</sup> .	" $\beta$ " $b$	$r = 0.927 \pm 0.021$
4 <sup>o</sup> .	" $a$ " $b$	$r = 0.848 \pm 0.041$
5 <sup>o</sup> .	" $\beta$ " $a$	$r = 0.858 \pm 0.039$
6 <sup>o</sup> .	" $a$ " $b$	$r = 0.646 \pm 0.085$

$r = 1$  würde eine vollkommene Korrelation darstellen.

Es besteht also eine erhebliche Korrelation der Maasse. In  $1^{\circ}$ ,  $2^{\circ}$  und  $6^{\circ}$ , wo  $r$  am kleinsten ist, ist die Korrelation offenbar durch eine gleichartige Eigentümlichkeit beeinflusst worden. Das will sagen, dass  $z$ , die Schalenlänge, sehr wahrscheinlich eine Eigentümlichkeit besitzt, wodurch in den Fällen 1, 2 und 6, die im übrigen in der Grösse ihrer Korrelation von den übrigen Fällen nicht abweichen, diese Korrelation verkleinert wird. Diese Eigentümlichkeit tritt selbstständig auf ohne geradlinige Korrelation. Diese Eigentümlichkeit ist wohl das mehr oder weniger „Ausgezogen-sein“ der Spira, m. a. W.: der Winkel, unter welchem die Basis (der Fuss) der wachsenden Schnecke sich in einer Spirale vom Gipfel entfernt, ist nicht gleich gross bei allen Exemplaren, sondern weist an und für sich eine gewisse Variabilität auf. Ist der Winkel klein, dann nähert sich die Spirale einer flachen Spirale (wie bei *Planorbis*-Arten), ist er dagegen gross, dann nähert sie sich einer geraden Linie. Es ist zuvor leicht einzusehen, dass dieser Winkel mit der Mündung keine einfache geradlinige Korrelation aufweisen wird. Die Schalenlänge ist von dieser Variabilität wahrscheinlich beeinflusst, sodass ihre Korrelationskoeffizienten, welche sie mit den anderen Maassen hat, kleiner werden. Offenbar ist die Winkelvariabilität zu klein um auch die Schalenbreite zu beeinträchtigen. Die Schalenbreite ( $\beta$ ) weist daher wohl grosse Korrelationskoeffizienten auf.

Diese Korrelation aber streitet mit den Definitionen von P. und F. SARASIN.

Eine Verteilung nach Farbe und Runzeln lässt sich bei den 35 Exemplaren des Herrn ABENDANON nicht durchführen.

Hiermit glaube ich also bewiesen zu haben, dass man zur Annahme von drei Varietäten von *Miratesta celebensis* Sar. nicht berechtigt ist. Es mag sein, dass diese Art eine Sammelart ist, doch ist bis heute das Material nicht zureichend, um eine unanfechtbare Einteilung auszuführen. *Miratesta celebensis* Sar. stellt sich überhaupt, z. B. in der Schalendicke, der Form der ohrartigen Falte u. s. w. als eine sehr variable Art dar. Ein Versuch nach diesen Eigenschaften eine Einteilung zu machen habe ich nicht angestellt.

6 Exemplare. In Alkohol aufbewahrt. Fundort: N.-Küste Posso-See, Central-Celebes.

Diese Exemplare sind später Herrn ABENDANON nachgeschickt. Sie sind bei den Korrelationsberechnungen nicht benutzt.

2. *Protancylus adhaerens* Sar.

*Protancylus adhaerens* P. und F. Sarasin, Die Süsw.-Moll. v. Celebes, p.84.

1 Exemplar. In Alkohol aufbewahrt. Fundort: Towuti-See, Süd-Ost-Celebes.

3 Exemplare. Fundort: Matano-See, Süd-Ost-Celebes.

3. *Protancylus pileolus* Sar.

*Protancylus pileolus* P. und F. Sarasin, Die Süsw.-Moll. v. Celebes, p.86.

2 Exemplare. Fundort: Posso-See, Central-Celebes.

## III. Lamellibranchiata.

1. *Corbicula matanensis* Sar.

*Corbicula matanensis* P. und F. Sarasin, Die Süsw.-Moll. v. Celebes, p.92.

126 Exemplare. In Alkohol aufbewahrt. Fundort: Matano-See, Süd-Ost-Celebes.

52 Exemplare. Fundort: Matano-See, Süd-Ost-Celebes.

3 Exemplare. Fundort: West-Küste Matano-See, Süd-Ost-Celebes.

48 Exemplare. In Alkohol aufbewahrt. Fundort: Sorowako, Matano-See, Süd-Ost-Celebes.

2. *Corbicula mahalonensis* n. sp. (Taf. XXVII, 4).

55 Exemplare. In Alkohol aufbewahrt. Eine grosse an *Corbicula matannensis* Sar. sich anschliessende Form. Die Schale hat eine grobe Skulptur aus konzentrischen Rippen. Der Umriss der Schale ist hinten mehr gestreckt als bei *Corbicula matannensis*. Der Wirbel ist also in deutlich asymmetrischer Lage. Innen sind die Schalen fast ganz und gar von einem dunklen, violetten Ton überdeckt. Junge Individuen sind weniger gestreckt und der Form nach mehr *Corbicula matannensis* ähnlich, doch zeigen sie nicht die typische hellgelbe Farbe dieser Art. Sie sind bereits in ihrer Jugend olivenschwarzbraun.

Das grösste Exemplar ist 23,5 mm. lang und 18,5 mm. hoch.

Fundort: Mahalona-See, Süd-Ost-Celebes.

3. *Corbicula possoensis* Sar.

*Corbicula possoensis* P. und F. Sarasin, Die Süsw.-Moll. v. Celebes, p.92.

19 Exemplare. In Alkohol aufbewahrt. Fundort: Posso-See, Central-Celebes.

4. *Corbicula towutensis* n. sp. (Taf. XXVII, 5).

Eine mittelgrosse an *Corbicula possoensis* Sar. sich anschliessende

Form. Der Umriss und die Skulptur der Schale sind ganz dieselben wie bei *Corbicula possoensis*. Alle Individuen zeigen aber (auch die jungen Stücke) einen hellvioletten Wirbel. Die Schale ist übrigens aussen hellgelb. Innen sind die Schalen mit prachtvollem violettem Ton überdeckt.

Die Maasse einiger Schalen sind folgende:

Schalenlänge.	Schalenhöhe.
16 mm.	14 mm.
15 "	13 "
14 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	13 "
14 "	12 "

79 Exemplare. In Alkohol aufbewahrt. Fundort: Towuti-See, Süd-Ost-Celebes.

5. *Corbicula loehensis* n. sp. (Taf. XXVII, 2, 3).

53 halbe Exemplare. Eine mittelgrosse an *Corbicula possoensis* Sar. sich anschliessende, dünnchalige Form. Die Schale hat eine sehr feine Skulptur aus konzentrischen Rippen. Der Umriss der Schale ist hinten lang gestreckt, besonders bei älteren Exemplaren. Der Wirbel ist also sehr deutlich asymmetrisch gelegen. Die hellgelbe Farbe ist bei grösseren öfters von einem schwarzen Ton überdeckt. Innen sind die Schalen weisslich. Der Wirbel hat keinen violetten Ton.

Die Maasse einiger Schalen sind folgende:

Schalenlänge.	Schalenhöhe.
26 mm.	17 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> mm.
21 "	16 "
22 "	16 "
21 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	14 "
21 "	15 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> "
21 "	15 "
19 "	14 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "

Fundort: Süd-Ost-Küste der grossen Insel Loéha im Towuti-See, Süd-Ost-Celebes.

6. *Corbicula masapensis* n. sp. (Taf. XXVII, 1).

185 Exemplare. In Alkohol aufbewahrt. Eine mittelgrosse an *Corbicula loehensis* (und somit an *Corbicula possoensis* Sar.) sich knapp anschliessende Form. Die Schale hat eine sehr feine Skulptur aus konzentrischen Rippen. Der Umriss der Schale ist hinten gestreckt, besonders bei jüngeren Exemplaren (Unterschied von *Corbicula loehensis*). Der Wirbel ist bei erwachsenen asymmetrisch gelegen und fast

immer zerfressen. Die Schale ist hellgelb mit weisslich-gelbem Wirbel. Innen sind die Schalen weisslich.

Die Maasse einiger Schalen sind folgende:

Schalenlänge.	Schalenhöhe.
27 mm.	21 mm.
25 "	17 "
26 "	20 "
20 "	15 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "
19 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	14 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "
18 "	14 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "
18 "	13 "

Fundort: Masapi-See, Süd-Ost-Celebes.

#### ALLGEMEINER THEIL.

### I. Allgemeine Bemerkungen über *Melania patriarchalis* und die an diese Species sich anschliessenden Melanien.

*Melania patriarchalis* Sar. und die ihr nahe verwandten Formen: *Melania gemmifera*, *Melania towutica*, *Melania patriarchalis* var. *towutensis*, *Melania mahalonica*, *Melania mahalonensis*, weisen eine ausserordentliche Menge von Modifikationen auf, welche vielleicht auf eben so viele Variationen, Subspecies oder Species hinweisen. Diese Veränderlichkeiten überdecken einander öfters, sie sind also transgressiv und es schien mir daher vergebliche Mühe ihrem Wesen nachzuforschen. Ich habe mich deshalb auf die Beschreibung der mehr typischen Formen beschränkt. Doch möchte ich auf eine Variabilität hinweisen, welche transgressiv ist, aber doch durch ihr Centrum (Mittel), dass bei jeder Form anderswo gelegen ist, eine auf anderen Eigentümlichkeiten sich gründende Einteilung bestätigen kann. Ich meine die im Systematischen Teil öfters angedeutete Winkelvariabilität.

Den Winkel einer *Melania*-Schale nenne ich den von zwei Flächen gebildeten Winkel, welche Flächen den Schalenseiten entlang gelegen sind und deren jede für sich senkrecht auf einer dritten, die Längsachse der Schale enthaltenden Fläche steht. Projiziert man diese beide Längsflächen auf die dritte, so bekommt man zwei Längslinien, welche einander, unter demselben Winkel schneiden wie die beiden Flächen. Diesen Winkel habe ich bei jedem Exemplar mit der Ziffer: 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, 3, 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, 4, 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, 5 oder 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> angedeutet. Der Wert dieser Zahlen ist: 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> = 14°, 3 = 16<sup>1</sup>/<sub>2</sub>°, 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> = 19°, 4 = 23°, 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> = 26°, 5 = 29°, 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> = 32°. Selbstverständlich sind diese Messungen nicht mit mathematischer Ge-

nauigkeit verrichtet worden. Ich erwähnte sie nur um im ganzen und grossen das Variationsbild des Winkels anzugeben und die Aufmerksamkeit auf ihr Dasein (die Winkelvariabilität) zu lenken. Daher war es auch besser die Ziffern und nicht die genauen Gradzahl zu erwähnen, weil ja die Ziffern nur einen geschätzten Wert vorstellen und daher zum Beispiel  $2\frac{1}{2}$  ausser  $14^\circ$  auch  $13\frac{1}{2}^\circ$  oder  $14\frac{1}{2}^\circ$  bedeuten kann. Diese Abweichungen waren jedoch immer sehr klein. Die Winkelvariabilität ist umso merkwürdiger, als bei Exemplaren einer Fundstelle Schalen mit Winkel  $5\frac{1}{2}$  und 3 gefunden worden sind. Der Schalenwinkel schwankt dann zwischen  $32^\circ$  und  $16\frac{1}{3}^\circ$ .

Beim Bestimmen der Winkelvariation, bemerkt man sofort, dass die Längslinien oder Längsflächen, welche man der Schale entlang sich denken kann, keine geraden Linien bzw. Flächen sind. Sie sind etwas, aber meistens nur sehr wenig, gebogen, sodass der Gipfel der Schale einen grösseren Winkel aufweist als die Basis derselben. Demgemäss haben die Embryonalschalen einen grösseren Winkel als die erwachsenen. Die ersten drei Windungen bei aus der Mutter befreiten Embryonen, sind in dieser Hinsicht wohl sehr typisch und selbstständig. Hier findet man öfters einen Winkel der  $90^\circ$  noch überschreitet. Die folgende Windungen aber nehmen bald den fast konstanten Winkel an, welcher also immer kleiner ist. Bei sehr alten erwachsenen Exemplaren weisen die letzten Umgänge einen kleineren Winkel auf.

Die Winkeldifferenz scheint von einer Längendifferenz begleitet zu sein: je grösser der Winkel, desto kleiner die Schalenlänge und desto kleiner die Zahl der Windungen. Als Beispiel will ich hierfür die Angaben von zwei Exemplaren anführen:

Winkel.	Schalenlänge.	Windungen.
$5\frac{1}{2}$	57 mm.	6
$3\frac{1}{2}$	80 "	8

Bei beiden ist die Mündung gleich gross. Es mag sein, dass diese drei Faktoren durch eine gewisse Korrelation verkettet sind. Vielleicht ist die Grösse der Mündung kein richtiger Massstab, um das Alter eines Tieres zu bestimmen. Die Variabilität würde sich dann in anderer Weise zeigen. Doch ist es wohl am wahrscheinlichsten, dass die Grösse der Mündung, welche der Dicke des Tieres entspricht, eine richtige Schätzung seines Alters gewährt.

Andere Variabilitäten bei *Melania patriarchalis* und Verwandten betreffen die Quer- und Längsrippen. Diese sind am deutlichsten an der letzten Windung. Oft findet man zwischen den Spirahrippen der

Basis intermediär viel schwächer ausgebildete Rippen, welche mit den derberen abwechseln, oft fehlen sie. Die Längsrippen der unteren Hälfte der letzten Windung zerteilen sich nicht bei allen Exemplaren in Längsreihen von Körnern. Man findet eine grosse Variabilität in Skulptur, Breite und Zahl der Quer- und Längsrippen. Die Wölbung der Windungen ist sehr verschieden.

Es kann daher, bei einer so grossen Variabilität, wenig Verwunderung wecken, dass in den eben erst durch Herrn ABENDANON erforschten Seen sich nun auch sofort neue locale Varietäten vorfinden. Die Art dieser localen Rassen ist wohl, ihrer Radula und ihres Operculum wegen, am wahrscheinlichsten eine spezifische. Doch kann man das selbstverständlich an dem toten Material bei verhältnismässig kleinem Unterschiede nicht sicher beweisen.

## II. Allgemeine Bemerkungen über die Seen von Central- und Süd-Ost-Celebes und ihre Molluskenfauna.

Aus dem systematischen Teil und aus der Karte der Einleitung p.1627 geht hervor, dass Herr ABENDANON neben dem Posso-See, Matano-See und Towuti-See noch drei kleinere Seen erforscht hat, nämlich den Mahalona-See, den Masapi-See und den Wawontoa-See.

Ich möchte zum Schluss einen Ueberblick über die Molluskenfauna aller dieser Seen geben.

		1. Posso-See.	
	Melania toradjarum Sar. . . . .	A.	S.
?	" monacha Sar. . . . .	A.	
	" scalariopsis Sar. . . . .		S.
	" kuli Sar. . . . .		S.
	" centaurus Sar. . . . .	A.	S.
	" perfecta Mouss. . . . .		S.
	" tuberculata Müll. var. turriculus Lea. . . . .		S.
	" granifera Lam. . . . .		S.
	Tylomelania neritiformis Sar. . . . .		S.
	" carbo Sar. . . . .		S.
	" porcellanica Sar. . . . .		S.
	" porcellanica Sar. var. connectens Sar. . . . .		S.
	Vivipara crassibucca Sar. . . . .		S.
	" persculptata Sar. . . . .	A.	S.
	" lutulenta Sar. . . . .		S.
	" javanica v. d. Busch . . . . .	A.	S.
	Ampullaria ampullacea Lam. . . . .	A.	S.
	Miratesta celebensis Sar. . . . .	A.	S.
	Protancylus pileolus Sar. . . . .	A.	S.
	Corbicula possoensis Sar. . . . .	A.	S.

2. *Matano-See.*

<i>Melania patriarchalis</i> Sar.	A.	S.
„ <i>gemmifera</i> Sar.	A.	S.
„ <i>monacha</i> Sar.		S.
„ <i>molesta</i> Sar.		S.
„ <i>zeamais</i> Sar.		S.
<i>Vivipara rudipellis</i> Sar.		S.
<i>Protancylus adhaerens</i> Sar.	A.	S.
<i>Corbicula matanensis</i> Sar.	A.	S.

3. *Towuti-See.*

<i>Melania palicularum</i> Sar.	A.	S.
„ <i>patriarchalis</i> Sar. var. <i>towutensis</i> Saf.	A.	S.
„ <i>towutica</i> n. sp.	A.	
? „ <i>perfecta</i> Mousson.	A.	
„ <i>sarasinorum</i> n. sp.	A.	
„ <i>lalemae</i> n. sp.	A.	
„ <i>tominangensis</i> n. sp.	A.	
„ <i>insulae sacrae</i> Sar.	A.	S.
<i>Vivipara javanica</i> v. d. Busch	A.	
<i>Ampullaria ampullacea</i> Lam.	A.	
<i>Protancylus adhaerens</i> Sar.	A.	S.
<i>Corbicula lochensis</i> n. sp.	A.	
„ <i>towutensis</i> n. sp.	A.	

4. *Mahalona-See.*

<i>Melania palicularum</i> Sar.	A.
„ <i>mahalonica</i> n. sp.	A.
„ <i>mahalonensis</i> n. sp.	A.
<i>Corbicula mahalonensis</i> n. sp.	A.

5. *Masapi-See.*

<i>Melania masapensis</i> n. sp.	A.
<i>Corbicula masapensis</i> n. sp.	A.

6. *Wawontoa-See.*

<i>Melania palicularum</i> Sar.	A.
„ <i>abendanoni</i> n. sp.	A.

A bedeutet: in der Ausbeute Abendanons, S: in der Ausbeute Sarasins.

Die Prophezeiung von P. und F. SARASIN: „Es ist ja wohl möglich, dass sich mit genauerer Kenntnis dieses Verhältnis (die Verschiedenheit der Molluskenfauna zwischen dem Posso- einerseits und dem Matano- und Towuti-See andererseits) etwas ändern wird, und dass sich einzelne gemeinsame Formen finden werden“, hat sich also bestätigt. *Ampullaria ampullacea*, *Vivipara javanica* und vielleicht *Melania monacha* und *Melania perfecta* kommen im Posso-See und im

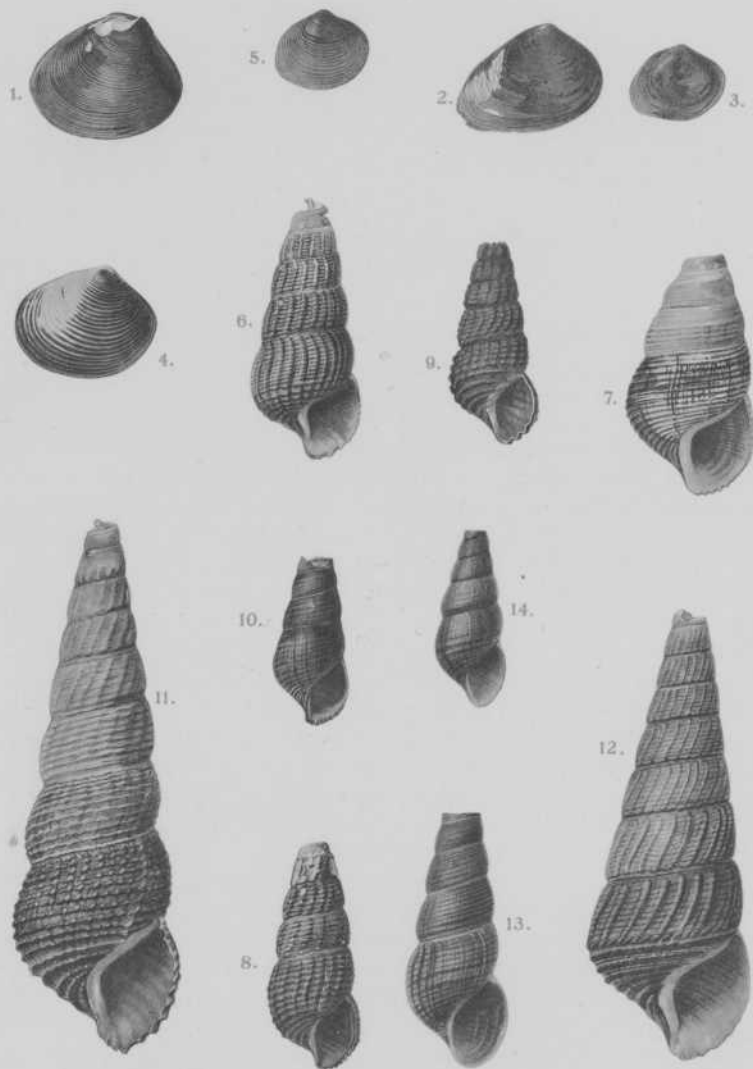


Matano- oder Towuti-See vor. Dennoch lässt sich eine Einteilung in zwei Gebiete, der Molluskenfauna nach, aufrecht erhalten. Die nahe Verwandtschaft der Corbiculae des Masapi- und Towuti-Sees mit der des Posso-Sees einerseits und der Corbiculae des Matano- und Mahalona-Sees andererseits ist schwer zu verstehen. Die grosse Verschiedenheit zwischen der Ausbeute von P. und F. SARASIN und der Ausbeute ABENDANONS beweist aber, das auch ABENDANON den Formenreichtum wohl noch nicht erschöpft hat. Der Wawontoa-See ist durch *Melania palicularum* mit dem Towuti-, Mahalona- und Matano-See verbunden. Die Daten sind leider nicht zureichend, um geographische Speculationen zu berechtigen. Es ist jedenfalls bemerkenswert, dass jeder See seine locale Varietäten von Melanien und Corbiculae hat. Die Seen sind daher wohl längere Zeit als Seen von einander getrennt gewesen, denn, obwohl sie durch einen Fluss verbunden sind, war diese Verbindung offenbar nicht genügend, um eine einheitliche Molluskenfauna hervorzurufen. Der Matano-, Mahalona- und Towuti-See beweisen diese Ansicht.

### Tafelerklärung.

#### TAFEL XXVII.

1. *Corbicula masapensis* n. sp. S.1645.
- 2, 3. *Corbicula loëhensis* n. sp. S.1645.
4. *Corbicula mahalonenensis*, n. sp. S.1644.
5. *Corbicula towutensis* n. sp. S.1644.
6. *Melania patriarchalis* var. *towutensis* Sar. S.1631.
7. *Melania sarasinorum* n. sp. S.1634.
8. *Melania towuttica* n. sp. S.1630.
9. *Melania abendanoni* n. sp. S.1633.
10. *Melania lalemæ* n. sp. S.1635.
11. *Melania mahalonica* n. sp. S.1632.
12. *Melania mahalonenensis* n. sp. S.1633.
13. *Melania masapensis* n. sp. S.1628.
14. *Melania tominangensis* n. sp. S.1636.



*J. F. Obbes, del.*

Phototyp. L. van Lee & Co., Amsterdam.

J. H. Kruimel, Süßwasser-Mollusken der Seen von Central-Celebes.

# NEUE BEITRÄGE ZUR KENNTNIS DER SÜSSWASSER- FISCHE VON CELEBES.

ERGEBNISSE EINER REISE VON E. C. ABENDANON IN CELEBES

VON

Prof. MAX WEBER.

## EINLEITUNG.

Die Reisen des Herrn Bergingenieurs E. C. ABENDANON in Celebes während der Jahre 1909 und 1910 haben wichtige Ergebnisse geliefert für die geographische und geologische Kenntnis dieser Insel. Sie haben aber nebenher auch zoologische Früchte abgeworfen, da Herr ABENDANON sich der Mühe unterzog der Fauna der grossen Seen im Centrum und in der südöstlichen Halbinsel von Celebes seine Aufmerksamkeit zuzuwenden. Er brachte hierdurch eine sehr gut conservirte Sammlung namentlich von Fischen und Mollusken zusammen, wobei er sich der Hülfe des javanischen Arztes RADEN MAS AMAD erfreute, der die Sammlung weiter dokumentirte durch Skizzen der gefangenen Fische und Angaben der Namen derselben bei den Eingeborenen.

Es handelt sich hierbei für uns um den in Centrum von Celebes gelegenen See von Posso, der zwar bereits im Jahre 1864 entdeckt war, aber erst durch die denkwürdigen Reisen der Herrn P. und F. SARASIN in Celebes in den Jahren 1893 bis 1896 und 1902 und 1903 auch zoologisch bekannt wurde. Es handelt sich ferner um den Matano- oder Matana-See, sowie um den mit ihm verbundenen Towuti-See in der süd-östlichen Halbinsel von Celebes, die erst im Jahre 1896 durch die Herrn SARASIN entdeckt wurden. Ihnen verdanken wir auch die erste Mitteilung über die Fauna dieser grossen, hochgelegenen Seen.

Es ist nun gewiss erfreulich, dass Herr ABENDANON in diesen Seen abermals zoologisch sammeln konnte. Brachte er für bereits untersuchte

Gruppen dasselbe Material mit wie seinerzeit die Herren SARASIN, so durfte man wohl schliessen, dass damit auch die Fauna der Seen in dieser Hinsicht ungefähr erschöpft sei. Sein Material forderte daher genaue Untersuchung.

Ich habe mich hier nur mit den Fischen zu beschäftigen. Bezüglich derselben hat Herr ABENDANON bereits mitgeteilt<sup>1)</sup>, dass die Fauna des Matano-Sees sehr arm sei, an Arten sowohl als auch an Individuen und dass der Towuti-See damit übereinstimme. Das gilt auch für den Posso-See. Um dies beurteilen zu können muss man sich doch die Ausdehnung und Tiefe dieser ausgedehnten Wasserbecken vergegenwärtigen. Dafür will ich einige Zahlen nennen, die ich den Mitteilungen ABENDANON's<sup>2)</sup> entnehme.

In der südöstlichen Halbinsel von Celebes liegt der Matano-See in 382 m Höhe über dem Meere. Er hat eine Tiefe bis 590 m und ist weit kleiner als der Towuti-See, der 293 m hoch liegt und nach ABENDANON in maximõ 203 m tief ist, mit einer Ausdehnung von 572 qkm. In ihn fliesst der Matano-See ab, während der Abfluss des Towuti-Sees durch den Malili-Fluss in den Golf von Boni statt hat. Die Temperatur des Seewassers an der Oberfläche beträgt 28° C. Über die Ausdehnung dieser Seen kann man sich eine Vorstellung machen, wenn man sich erinnert, dass der Genfer-See ein Areal von 578 qkm hat.

Der Posso-See liegt nach ABENDANON mit seinem Spiegel ungefähr 370 m über dem Meere, dabei erreicht er aber bis 440 m Tiefe und hat eine Länge von 34 km, bei einer grössten Breite von 12 km und einer kleinsten von 6.8 km; er ist, mit 340 qkm Oberfläche, grösser als der Matano-See. Der Abfluss aller 3 Seen ist kurz, daher reissend, mit Wasserfällen und Stromschnellen. Dieser Faktor verdient hervorgehoben zu werden im Hinblick auf die Besiedelung der Seen.

Die ichthyologische Ausbeute der SARASIN'schen Expeditionen ist durch BOULENGER<sup>3)</sup> bearbeitet worden; vereinigen wir diese mit den mir vorliegenden 12 Arten in einer Tabelle, in welcher durch gesperrten

1) E. C. ABENDANON, Onderzoek v. Centraal-Celebes, Tijdschr. Ned. Aardrijksk. Gen. (2), XXVII, 1910, p. 514, 525.

2) l. s. c., p. 525 und: Tijdschr. Aardrijksk. Gen. (2), XXVII, 1910, p. 995. Herr ABENDANON war so freundlich mir an Stelle der vorläufigen Zahlen definitive mitzuteilen, die hier in Anwendung kommen.

3) G. A. BOULENGER, An Account of the Freshwater Fishes collected in Celebes by Drs. P. and F. Sarasin, Proc. Zool. Soc., London, 1897, p. 426.

Druck die Fische hervorgehoben sind, die BOULENGER unbekannt waren, so ergibt sich folgendes:

	Posso-See	Towuti-See	Matano-See	Uebrig. Celebes.
<i>Anguilla mauritiana</i> Benn. . . . .	vorhanden	fehlt	fehlt	vorhanden
<i>Adrianichthys Kruyti</i> W. Web. . . . .	vorhanden	fehlt	fehlt	fehlt
<i>Hemiramphus Weberi</i> Blgr. . . . .	fehlt	fehlt	vorhanden	fehlt
<i>Hemiramphus spec.</i> . . . . .	vorhanden	fehlt	fehlt	fehlt
<i>Ophiocephalus striatus</i> Bloch . . . . .	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden
<i>Anabas scandens</i> Dald. . . . .	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden
<i>Telmatherina celebensis</i> Blgr. . . . .	fehlt	vorhanden	vorhanden	fehlt
<i>Telmatherina Abendanonii</i> M. Web. . . . .	fehlt	fehlt	vorhanden	fehlt
<i>Gobius celebius</i> C. V. . . . .	fehlt	vorhanden	fehlt	vorhanden
<i>Gobius giuris</i> Ham. Buch. . . . .	fehlt	vorhanden	vorhanden	vorhanden
<i>Gobius matanensis</i> M. Web. . . . .	fehlt	vorhanden	vorhanden	fehlt
<i>Gobius Awadi</i> M. Web. . . . .	vorhanden	fehlt	fehlt	fehlt
<i>Gobius sarasinorum</i> Blgr. . . . .	vorhanden	fehlt	fehlt	fehlt
<i>Gobius latifrons</i> Blgr. . . . .	fehlt	fehlt	vorhanden	vorhanden im Kalaëna- Fluss.

Den Bemühungen der Herrn SARASIN und ABENDANON gelang es also nur 12 Fische zusammenzubringen. Von diesen waren 8 bereits durch die Sammlung SARASIN bekannt. Diese wurden sämtlich, mit Ausnahme von *Gobius giuris* Ham. Buch., durch Herrn ABENDANON zurückgefunden, dem es aber überdies gelang 4 weitere hinzuzufügen. Dieser Beitrag wird aber dadurch geringer, dass ich vermute, dass der von BOULENGER als *Gobius giuris* Ham. Buch. bestimmte Fisch bei näherem Zusehen als meine neue Art *Gobius matanensis* sich entpuppen wird.

Zunächst fällt auf die grosse Armut an Formen, namentlich auch im Verhältnis zum Areal und zur Tiefe dieser Süßwasserbecken. Diesbezüglich sei folgende Überlegung unterbreitet. Wir erwähnten oben als Ausdehnung des Towuti-Sees ein Areal von 572 qkm und verglichen ihn zur besseren Würdigung mit dem Genfer-See, der ein Areal von 578 qkm hat. Die Fischfauna des letzteren setzt sich nach F. A. FOREL<sup>1)</sup> aus 14 indigenen lakustren und 6 indigenen fluviatilen Arten zusammen. Demgegenüber lieferte der Towuti- und Matano-See bisher nur 9 Arten, der Posso-See nur 7 Arten. Diese faunistische Minderheit der Seen von Celebes wird noch weit auffälliger, wenn wir uns den übrigens weit erheblicheren Reichtum an Fischen der süßen Gewässer des indo-australischen Archipels gegenüber denen von Nord- und Mittel-Europa vergegenwärtigen. Man könnte nun daran denken, dass beiden Expeditionen beim Sammeln Fische entgangen wären, da

1) F. A. FOREL, Le Léman, III, Lausanne, 1904, p. 79.

die Herrn SARASIN sowohl wie auch Herr ABENDANON wesentlich auf die Fische angewiesen waren, welche die ansässigen Bewohner ihnen brachten. Dann bleibt es aber auffallend, dass beide Male die gleichen Fische geliefert wurden. Auch erklärt Herr ABENDANON ausdrücklich, dass er die Fischer durch Belohnungen ermunterte Fische zu fangen. Allerdings steht die Fischerei am Matano- und Towuti-See auf einer niedrigen Stufe; doch werden aber treibende Angeln, Reusen und die im Archipel weitverbreiteten, umfangreichen, feststehenden Reusen, die als „Sero“ bekannt sind, sowie auch Wurfnetze verwendet, sodass man meinen sollte, dass das Fischgerät verschiedenartig genug sei um die verschiedensten Fische zu fangen, wenn sie überhaupt vorhanden wären. Am Posso-See wird noch dazu mit dem betäubenden Tuba oder Tuwa gefischt. Dies geschieht nach Herrn ABENDANON so, dass Haufen von Reissholz, mit Steinen beschwert, am Ufer niederlegt werden. Meint man, dass genugsam Fische sich hier einen Versteck gesucht haben, dann träufelt man Tuba auf das Reissholz, bis die Fische betäubt sind und mit der Hand gegriffen werden können.

Hierzu kommt nun noch folgende Betätigung des Herrn Dr. N. ADRIANI und des Missionars Herrn ALB. C. KRUYT, den „geistigen Pionieren von Central-Celebes“, wie ABENDANON sie so richtig genannt hat. Sie waren bekannt mit der Fisch-Ausbeute des Herrn ABENDANON aus dem Posso-See, wie sie ja auch durch die lokalen Namen der Fische näher charakterisiert war. In einem später zu erwähnenden Briefe des Herrn Dr. ADRIANI an Herrn ABENDANON versprach er Zusendung zweier in der Sammlung Abendanon noch fehlender Fische, die mir in der Tat durch die Freundlichkeit des Herrn KRUYT zuzingen. Es stellte sich heraus, dass es der weiter unten näher beschriebene neue Fisch *Adrianichthys Kruyti* und eine rätselhafte *Hemiramphus*-Art war, die ebenfalls später zur Sprache kommen soll.

Wichtig ist, dass offenbar nach Ansicht der beiden ortskundigen Herren, die seit Jahren mit der ansässigen Bevölkerung der Posso-Gegend in intimster Berührung sind, die Fischfauna des Posso-Sees mit den uns also jetzt bekannten 7 Arten erschöpft ist.

Vergleichen wir nun diese arme Fauna mit der Fischfauna der zusammenhängenden Seen von Tempe und Sidenreng in der süd-westlichen Halbinsel von Celebes, die ich seinerzeit nach eigener Sammlung bekannt machen konnte — wobei aber zu beachten ist, dass diese Sammlung der jahreszeitlichen Verhältnisse wegen gewiss nicht

vollständig war — so fällt folgender wesentliche Unterschied auf. In die niedrig gelegenen Seen von Tempe und Sidenreng, die durch den Tjenrana-Fluss ihren *ruhigen* Abfluss zum Golf von Boni haben, konnten von dorther leicht Einwanderer aus dem Meere oder aus dem Brackwassergebiet eindringen. Ich denke hierbei an die in den genannten Seen angetroffenen *Equula dussumieri* C. V., *Eleotris gyrioides* Blkr. und *Mugil Meyeri* Gthr.

Dergleichen marine Immigranten fehlen dem Posso-See sowohl, wie auch dem Matano- und Towuti-See. Bei ihrer derzeitigen Höhenlage und bei ihrer Verbindung nur durch reissende Abflüsse mit dem Meere, erklärt sich dies genügend. Ihre Verbindung mit dem Meere könnte aber früher eine solche gewesen sein, dass Einwanderung, wenn auch in entlegener Zeit, vom Meere aus möglich war. Die Andeutung einer solchen meine ich in *Telmatherina* zu sehen, welches Genus weiter unten zur Sprache kommen soll. Dass andere Elemente fehlen, z. B. die ebengenannten *Equula dussumieri* C. V. und *Mugil meyeri* Gthr., ist vielleicht folgendermaassen zu erklären. Es liegt zur Zeit kein Beweis vor, dass dergleichen Formen wirklich ständige Bewohner der Seen von Tempe und Sidenreng sind, dass sie nicht vielmehr unter den Begriff von Wanderfischen fallen, jedenfalls sich vom Meere oder Brackwasser aus rekrutieren müssen. Von *Equula*- und *Mugil*-Arten wissen wir jedenfalls, dass sie des Laichens wegen wenigstens tiefer in Aestuarien vordringen und in das Süßwasser sich begeben. Das Eindringen von solchen „Wanderfischen“ in unsere 3 Seen ist aber unter den gegenwärtigen topographischen Verhältnissen ausgeschlossen.

Die Frage nach früheren Zuständen der Seen von Central-Celebes bringt uns von selbst auf die Frage nach den weiteren Charakteren ihrer Fischfauna.

Hierbei brauchen wir *Anguilla mauritiana* Benn. nicht weiter zu berücksichtigen, da es sich dabei um einen katadromen Zugfisch handelt. Die Probleme, die sich an ihn knüpfen sind biologischer Art und kommen weiter unten bei der Art selbst zur Sprache.

*Anabas scandens* Dald., *Ophiocephalus striatus* Bloch, *Gobius celebius* C. V. und *Gobius giurris* Ham. Buch. sind weit verbreitete Arten und treten für unsere anhängige Frage *zunächst* zurück. Das gilt auch für *Hemiramphus Weberi* Blgr., der, falls er auf die südöstlichen Seen von Celebes beschränkt sein sollte, doch nur eine lokale Form ist,

die in die unmittelbare Nähe von *Hemiramphus fluviatilis* Blkr. und *H. orientalis* M. Web. aus Celebes gehört. Er ist aber, allerdings nach unserer derzeitigen Kenntnis charakteristisch für die Fauna dieser Seen. Diese erhalten überhaupt eine ausgesprochen lokale Färbung durch folgende Arten:

Poto-See.	Towuti-See.	Matano-See.
<i>Gobius Amadi</i> M. Web.		
<i>Gobius sarasinorum</i> Blgr.		
	<i>Gobius matanensis</i> M. Web.	<i>Gobius matanensis</i> M. Web.
		<i>Gobius latifrons</i> Blgr.
	<i>Telmatherina celebensis</i> Blgr.	<i>Telmatherina celebensis</i> Blgr.
		<i>Telmatherina Abendanoni</i> M. Web.
		<i>Hemiramphus Weberi</i> Blgr.
<i>Adrianichthys-Keruyti</i> M. Web.		
<i>Hemiramphus spec.</i>		

Nur *Gobius latifrons* Blgr. wurde durch die Herrn SARASIN im Kalaëna, einem Fluss, der gleichfalls in den Golf von Boni ausmündet, angetroffen, alle übrigen Arten sind nur aus den bezüglichen Seen bekannt.

Von diesen lokalen Formen gehören 4 dem Genus *Gobius* an, das bekanntlich in der Fauna des indo-australischen Archipels eine grosse Rolle spielt, sowohl durch die grosse Zahl der Arten als auch durch die Allgemeinheit der Verbreitung. Es wird ausgedehnte zukünftige Studien fordern ehe es möglich sein wird etwas Sicheres über den Zusammenhang der sehr zahlreichen Arten auszusagen. Ueber die 4 Arten der Seen möchte ich denn auch meine Ansicht nur dahin äusseren, dass *Gobius matanensis* und vielleicht auch *Gobius Amadi* in den Formenkreis des bekannten *Gobius giurii* Ham. Buch. gehören und dass *Gobius latifrons* vielleicht Beziehungen zu *G. javanicus* hat. Jedenfalls ist diesen *Gobius*-Arten Nichts zu entnehmen bezüglich des Alters der Fauna der Seen.

Damit bleiben nur noch die merkwürdigen Genera *Adrianichthys* M. Web. und *Telmatherina* Blgr. übrig. In die Beschreibung der neuen Art *Telmatherina Abendanoni* M. Web. habe ich einige allgemeine Bemerkungen über dieses Genus eingeflochten, das nur aus dem Matano- und Towuti-See bekannt ist. Wenn wir annehmen, woran doch nicht zu zweifeln ist, dass es aus *Atherina*-artigen Vorfahren sich entwickelte, dann dürfen wir auch einen Schritt weiter gehen und es für wahrscheinlich halten, dass aus einem verwandten Vorfahren andererseits die *Melanotaeniinae* sich entwickelten, von denen wir heute wis-



sen, dass sie auf Australien, Neu-Guinea, das benachbarte Waigeu und die Aru-Inseln beschränkt sind. Die *Melanotaeniinae* haben sich aber weiter von diesen vorausgesetzten Vorfahren entfernt als *Telmatherina*. Auch *Bedotia* Regan, die bisher nur in 1 Exemplar der Art *Bedotia madagascariensis* Regan aus dem Süßwasser von Madagascar bekannt ist<sup>1)</sup>, gehört in diesen Formenkreis. Sie nähert sich am meisten *Melanotaenia* und *Rhombattractus*, ist aber ausgezeichnet durch eine abgerundete, nicht eingeschnittene Caudale und gestreckte Körpergestalt.

Was endlich das Genus *Adrianichthys* M. Web., mit der einzigen Art *A. Kruyti* M. Web. angeht, so werde ich weiter unten bei der Beschreibung desselben darlegen, dass es den bisher einzigen bekannten Repräsentanten einer neuen Familie der *Syngnathii* darstellt. Eben dort werde ich andeuten, dass dies neue Genus vermutlich aus ursprünglichen *Belonidae* seinen Ursprung nahm. Wann dies geschehen sein kann, dafür fehlt uns z. Z. jeder Anhalt. Es muss aber in weit entlegener Zeit geschehen sein, denn es forderte zweifelsohne lange Zeiträume eine solche durchaus abweichende Form hervorzubringen wie *Adrianichthys*.

Diese Ueberlegung führt uns notgedrungen zum Schluss, dass die Fischfauna des Posso-Sees aus 2 verschiedenen Elementen sich zusammensetzt. Einem jüngeren Element, dem der allgemein vorkommende *Anabas scandens* Dald. und *Ophiocephalus striatus* Bloch. angehört; beide sind halbamphibiotische Fische, denen verschiedene Wege der Verbreitung zur Verfügung stehen. Was die beiden fluviatilen *Hemiramphus* anlangt, so erfreuen auch ihre nächsten Verwandten sich einer weiten Verbreitung von den grossen Sunda-Inseln bis zu den Philipinen. Es sind übrigens Formen, die ursprünglich aus *Hemiramphus*-Arten, welche im Brackwasser sich aufhielten, sich entwickelten. Das gilt zweifelsohne auch für *Gobius sarasinorum* Blgr. und *G. Amadi* M. Web., von denen letzterer wohl von *G. giuris* Ham. Buch. her stammt, oder beide entwickelten sich aus einem gemeinschaftlichen Vorfahren. Es liegt wohl kein Grund vor gegen die Annahme, dass dieser Bestandteil der Fauna quartär ist und dass derselbe, insoweit er durch eine Einwanderung, etwa aus dem Küstenwasser des Golfes von Tomini, den See besiedelte, älter sei als postpleistocän.

1) C. TATE REGAN in Revue suisse de Zoologie, IV, 1903, p.416.

Von diesem jungen faunistischen Element unterscheidet sich scharf ein weit älteres, das *ichthyologisch* vorläufig nur durch *Adrianichthys* vertreten ist. Von diesem müssen wir annehmen, dass er von einer marinen Form sich herleitet, die in den See gelangte zu einer Zeit als derselbe mit dem Meere oder wenigstens mit einem Brackwasser-Gebiet noch in so ausgedehnter Verbindung stand, dass ein primitiver Belonide sich in denselben begeben konnte, der dann vermutlich mit der Aussüßung des Sees in *Adrianichthys* sich transformierte. Den Zeitpunkt, wann dies etwa geschah, festzustellen, liegt wohl in erster Linie in Händen der Geologen.

Vom ichthyologischen Standpunkt erkennen wir also im Posso-See zwei Faunen von sehr verschiedenem Alter. Hiermit stimmt sehr auffällig die mündliche Mitteilung überein, die ich Herrn ABENDANON verdanke als ich ihn mit meinem zoologischen Befund bekannt machte, dass nämlich seine geologischen Untersuchungen des Posso-Gebietes ihn zum Schlusse führten, dass der Posso-See aus einem älteren südlichen und einem jüngeren nördlichen Teil bestehe, welche erst in geologisch sehr junger Zeit sich vereinigten. Die Feststellung dieser tektonischen Umstände wird durch Herrn ABENDANON in seinem geologischen Werke über Mittel-Celebes gegeben werden. Hierdurch wird es wahrscheinlich, dass die ältere Fauna mit *Adrianichthys* aus dem Süden — aus dem Golf von Boni —, die jüngere Fauna aus dem Norden — aus dem Golf von Tomini — respektive aus deren Küstenwassern her stammt.

Es erscheint mir ausgeschlossen, dass der Posso-See in Verbindung gestanden habe mit den Seen der süd-östlichen Halbinsel von Celebes: dem Matano- und Towuti-See. Die Fischfauna macht dies unwahrscheinlich, die Molluskenfauna wohl ebenso.

#### SYSTEMATISCHER TEIL.

##### *Anguilla* Cuvier.

##### 1. *Anguilla mauritiana* Benn.

*Anguilla mauritiana* Bennett, Proc. Comm. Zool. Soc., London, 1831, p. 128.

*Anguilla mauritiana* Max Weber, Siboga-Expeditie, Fische, 1913, p. 37.

Fluss Nimoja bei Donggala, Celebes, 15. Juni 1910. 1 Ex. 255 mm.

See von Posso, Central-Celebes, Mai 1910. 2 Ex. 1240, 1620 mm.

Verbreitung: An oben angeführtem Orte habe ich die komplizierte Synonymie dieser Art ausführlich dargelegt, woraus hervorging,

dass sie durch das ganze westliche indo-pazifische Gebiet verbreitet ist. Sie kommt nämlich vor von Ost-Afrika bis Samoa und den weiteren grösseren west-pazifischen Inseln, nördlich bis Hongkong.

Ich habe dort auch bereits berichtet, dass in der Sammlung von Herrn ABENDANON sich ein Exemplar befand von 1620 mm Länge, dessen grösster Umfang 430 mm betrug. Ein zweites Exemplar maass 1240 mm. Beide waren in einer Reuse gefangen.

Diese ungeheuren Maasse — das Exemplar von 1620 mm war eins der grössten, dass die Eingeborenen je gesehen hatten — regten bei mir die Frage an, ob es vielleicht Exemplare seien, denen die Rückkehr zum Meere verschlossen sei. Dies gab Anlass zu einer Erkundigung bei Herrn ABENDANON, dem ich gleichzeitig darlegte, dass der Entwicklungsgang von *Anguilla mauritiana*, vorausgesetzt dass derselbe so verläuft wie bei den 2 atlantischen *Anguilla*-Arten, woran doch kaum zu zweifeln ist, fordert, dass die junge Aalbrut aus dem Meere in den Posso-See aufsteigt. Er wies diese Möglichkeit von der Hand, wegen des starken Gefälles des Posso-Flusses, der den Abfluss des Posso-Sees in den Golf van Tomini bildet. Auf meine Frage, ob vielleicht die Eingeborenen junge Aale aus der Mündung der Posso-Flusses in den Posso-See überbrächten, versprach er diesbezüglich weitere Erkundigungen einzuziehen. Niemand war hierfür befugter als Dr. ADRIANI, der jahrelang am Posso-See weilte, dadurch und im Hinblick auf seine linguistischen und ethnographischen Studien in fortwährender Berührung war mit der Bevölkerung und ein offenes Auge hat für naturwissenschaftliche Fragen.

Zunächst geht aus der Antwort von Herrn Dr. ADRIANI hervor, dass im Posso-See auch kleinere Aale vorkommen, die „Pantawa“ genannt werden im Gegensatz zu den grossen, die „Masapi“ heissen. Einen „Pantawa“ konnte ich bisher noch nicht untersuchen, ich weiss also nicht, ob beide zu derselben Art gehören. Dr. ADRIANI fährt dann fort (übersetzt): „Dass die jungen Aale aus dem Meere in den Posso-See kommen könnten, ist ganz undenkbar. Die Steigung hat über noch nicht 15 km statt, denn man steigt nur von Pandiri bis Batu-Nontju. Wasserfälle und Stromschnellen sind auf diesem Trajekt sehr zahlreich. Die Bevölkerung hat niemals junge Aale in den See gebracht; ich kann auch keine besonderen Erkundigungen erhalten über das Ziehen von Aalen zwischen Meer und See.“ Herr ABENDANON fügt hinzu, dass der Abstand Batu Nontju bis Pandiri längs dem Posso-Fluss ungefähr

25 km beträgt und das Gefälle über diesen Abstand ungefähr 475 m, sodass das mittlere Gefälle ungefähr 1.9‰ beträgt.

Hiernach ist es wohl ausgeschlossen, dass geschlechtsreife Exemplare von *Anguilla mauritiana*, die sich aus dem See auf die Wanderschaft begeben möchten um im Meere zu laichen, dies lebend erreichen; vielleicht schreckt der erste Wasserfall sich auch ab, diese Wanderschaft überhaupt zu unternehmen, wodurch sie sedentär würden. Wie nun die Aale in den See kommen ist ein weiteres Problem.

### Hemiramphus Cuvier.

#### 1. *Hemiramphus Weberi* Blgr.

*Hemiramphus Weberi* Boulenger, Proc. Zool. Soc., London, 1897, p. 429.

Sorowako am Matano-See, Südost-Celebes, 3.-9. Oktober 1909. 10 Ex.

Verbreitung: Diese Art ist bisher nur aus dem Matano-See bekannt, von woher BOULENGER sie aus der Sammlung von P. & F. SARASIN beschrieb. Bei fünf meiner Exemplare zähle ich nur 17 Strahlen in der Anale.

Der buginesische Name für diesen Fisch ist nach Herrn RADEN MAS AMAD „Pangkilan“.

#### 2. *Hemiramphus (Dermatogenys) spec.*

D. 12; A. 15-16; P. 12: l. l. circa 55; l. t. zwischen D und A. ca 15.

Die Höhe geht 6 mal in die Totallänge, 5 mal ohne Caudale, der Kopf 4 bezl. 3,3 mal in diese Masse. Auge 3,5 mal in den Kopf; es liegt fast in der Mitte des Kopfes, ist kaum kürzer als die Schnauze, die dem konkaven Interorbitalraum fast gleich und ungefähr so lang als breit ist. Praeorbitale schmal, sichelförmig. Der symphysiale Teil des Unterkiefers springt kaum vor dem Lippenrande vor. Unabhängig von diesem hat er aber an seiner Spitze, als Fortsetzung der weichen Teile des Unterkiefers einen häutigen Anhang, der mit breiter Basis entspringend, sich sehr schnell verschmälert und an den conservirten Exemplaren mit seiner Spitze eingerollt ist. Die Kiefer tragen ein schmales Band spitzer, etwas gebogener Zähne. Die Dorsale liegt mit ihrem Ursprung etwas hinter dem der Anale, sie ist kürzer als diese. Beide liegen im Anfang des letzten Drittel der Länge, ihre vorderen Strahlen sind die längsten. Die Länge der Ventralen ist reichlich ein Drittel der Kopflänge; sie liegen in der Mitte zwischen der Basis der Caudale und der Augenmitte. Die Caudale ist stumpf abgerundet und

fast  $\frac{2}{3}$  der Kopflänge. Die cycloiden Schuppen bedecken auch den Kopf. Die Farbe der Alkoholexemplare ist gelblich, Rücken dunkel bestäubt, Bauch mit Silberglanz. Flossen hyalin, Dorsale mit dunklem Ton. Spitzen der Ventralen und der vorderen Analstrahlen schwarz; ein brauner Fleck hinter der oberen Ecke des Operculum.

Posso-See, ALB. C. KRUYT leg. Januar 1913. 4 Ex.

Von diesen 4 Exemplaren erreichen die beiden grössten folgende Maasse:

Länge . . . . .	29 mm	30 mm.
Länge mit Caudale . . . . .	34 "	35 "
Höhe . . . . .	6 "	reichlich 6 "
Kopf . . . . .	9 "	9 "
Auge . . . . .	2.5 "	2.5 "
Schnauze . . . . .	3 "	3 "
Interorbitalraum fast . . . . .	3 "	fast 3 "

Diese Art fällt sofort dadurch auf, dass der Unterkiefer nicht in einen knöchernen Fortsatz ausgezogen ist, also wie dies GÜNTHER von seinem Genus *Arramphus* beschrieb (Cat. Brit. Mus., VI, p. 277). Die Herkunft der einzigen hierhergehörigen Art *A. sclerolepis* Gthr. ist unbekannt; GÜNTHER vermutet, dass Neu-Seeland das Vaterland sei. Aber wie dem auch sei, unsere Art kann nicht hierhergehören. Bei *Arrhamphus* ist die Lage der Ventralen und die gegenseitige Lage der Dorsale und Anale eine andere, die Caudale ist gegabelt. In allen diesen Punkten stimmt unsere Art mit *Hemiramphus* überein, speziell mit der Gruppe, die bereits VAN HASSELT als *Dermatogenys* abtrennte und die BLEEKER zum Genus *Dermogenys* erhob. Hieran kann kein Zweifel bestehen, dennoch fehlte mir der Mut ihr jetzt schon einen Speciesnamen zu geben, da eben die Möglichkeit vorliegt, dass mir ein Jugendzustand vorliegt, in welchem der Unterkiefer noch nicht ausgewachsen ist. Hierfür könnte vielleicht angeführt werden, dass in meinen beiden grösseren Exemplaren der Unterkiefer einen deutlichen aber allerdings nur häutigen Fortsatz besitzt, der an den beiden weit kleineren Exemplaren erst anfängt sich zu bilden. Es wäre denkbar, dass bei weiterem Wachstum hierin ein knöcherner Fortsatz des symphysialen Teiles des Unterkiefers sich entwickelte.

Ich halte allerdings diese Hypothese für sehr unwahrscheinlich. Mir liegt eine grosse Zahl von Exemplaren von *Hemiramphus* (*Dermatogenys*) *fluviatilis* Blkr. vor. Unter diesen besitzen weit kleinere Exemplare als die grössten meiner zweifelhaften Art bereits die typische Verlängerung des Unterkiefers. Auch habe ich kürzlich <sup>1)</sup> für *Hemi-*

1) MAX WEBER, Siboga-Expedition, Fische, 1913, p. 130.

*ramphus balinensis* Blkr., im Gegensatz zur herrschenden Ansicht, darstellen können, dass die Verlängerung des Unterkiefers sich sehr früh herausbildet. Daneben besteht allerdings die Möglichkeit, dass es bei einer anderen Art anders ist. Für unsere Art wäre aber eine solche Verzögerung in der Entwicklung des Unterkiefer-Schnabels sehr auffällig. Auf guten Gründen hin haben wir dieselbe ja der Untergattung *Dermatogenys* zuweisen können und deren Vertreter bleiben klein, sodass bereits bei kleinerem Ausmass die Unterkiefer-Verlängerung auftritt.

Unter obwaltenden zweifelhaften Umständen will es mir geraten erscheinen weiteres Material abzuwarten zur Bildung eines definitiven Urteiles.

Fam. **Adrianichthyidae** nov. fam.

*Synenthognathi* mit cycloiden Schuppen; gekielte Schuppen und Seitenlinie fehlen. Alle Flossen weichstrahlig, die Dorsale und Anale einander gegenüber im stark zusammengedrückten Schwanzteil; keine Fettflosse; Caudale mit 13 geteilten Strahlen; die 6-strahligen Ventralen liegen abdominal. Oberrand der endständigen Mundöffnung wird



Fig. 94. Linker Unterkiefer von *Adrianichthys Kruffyi* bei horizontaler Lage des Fisches.  $\times 7$ . *d* Dentale mit Zahnbesatz; *a* Angulare; *ar* Articulare; *s* Sesamoides Articulare.

gebildet durch die winzigen Intermaxillaria und durch die sich unmittelbar daran anschließenden gebogenen Platten der enorm grossen Maxillaria. In die hierdurch breit gerundete, hufförmige Schnauze ist der kurze, gebogene Unterkiefer aufgenommen, der ein sesamoides Articulare (Ridewood) besitzt (Fig. 94). Er trägt,

ebenso wie der Rand der Intermaxillaria und Maxillaria, eine Binde konischer, zugespitzter Zahnchen. Solche finden sich auch auf dem zu einer dreieckigen, zugespitzten Platte verschmolzenen Os pharyngeum inferius (Basibranchiale) sowie in 2 Paar ovaler Gruppen auf dem 3. und 4. Pharyngobranchiale (3. und 4. os pharyngeum superius) (Fig. 95). Parasphenoid ohne Apophyse vor den Pharyngobranchialia. Bulla auditiva nicht vorspringend. Opercular-Apparat vollständig. Kiemenmembranen getrennt und frei vom Isthmus. Vier kiementragende Kiemenbögen. Pseudobranchie verdeckt.

C. TATE REGAN<sup>1)</sup> hat im Jahre 1911, eine ausführliche Besprechung der *Syngnathi* geliefert und dieselben auf anatomische Gründe hin in die 2 Unterordnungen der *Scombresocoidea* und *Exocoetoidea* verteilt.

Hiernach ist unsere neue Familie der 1. Unterordnung zuzuteilen. Sie stimmt mit deren Vertretern überein in den kleinen Schuppen, dem weiten Munde, der vollständigen Trennung der Zahnplatten der ossa pharyngea superiora (Pharyngobranchialia), in dem Fehlen einer Apophyse am Parasphenoid vor den Pharyngobranchialia, in dem Bau der Gehörkapsel, die nicht mit einem komprimierten ventralen Teil vorspringt, sondern glatt ist.

Unter den *Scombresocoidea* bildet aber *Adrianichthys* eine eigene Familie, die sich sofort charakterisiert durch die einzig dastehende auffällige Mundbildung, durch die 2 Paar Zahnplatten auf dem 3. und 4. Pharyngobranchiale, durch die auffällig geringe Zahl von nur 5 Branchiostegalstrahlen, durch das Fehlen einer Seitenlinie.

Sie hat sich vermutlich früh von ursprünglichen *Belonidae* abgetrennt und hat in einem Süßwasserbecken aus dem der heutige Posso-See in Central-Celebes hervorging oder das vielleicht einen älteren Teil desselben bildet und seit langem abgeschlossen war, in ganz eigener Richtung sich weiter entwickelt.

Wo ihre nächsten Verwandten unter den *Belonidae* zu suchen sind, wage ich vorläufig nicht zu entscheiden. Da mir nur ein einziges Exemplar von *Adrianichthys* vorliegt, an dem nicht alles zu eruiern war, wollte ich dasselbe nicht ganz zerstören.

#### *Adrianichthys* n. gen.

Körper gestreckt, in seinen langen Schnauzenteil zusammengedrückt; Kopf niedergedrückt mit grossen, über dem Kopfniveau vorspringenden Augen ohne Augenlidbildung. Das rundliche Nasenloch liegt nicht all-

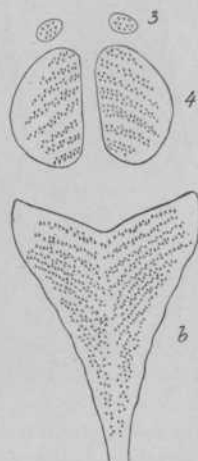


Fig. 95. Pharyngealia von *Adrianichthys Krueyi* von innen gesehen.  $\times$  5. *b* Basibranchialia (os pharyngeum inferius); 3, 4 das 3. und 4. Pharyngobranchiale (3. und 4. os pharyngeum superius).

1) C. TATE REGAN, The classification of the Teleostean Fishes of the Order Syngnathi, Ann. Mag. Nat. Hist. (8), VII, 1911, p. 327.

zuweit, vor dem Auge. Die ziemlich weite, stark gebogene endständige Mundöffnung wird oben begrenzt durch die grossen, an einen Rinderhuf erinnernden Maxillaria. Mit deren

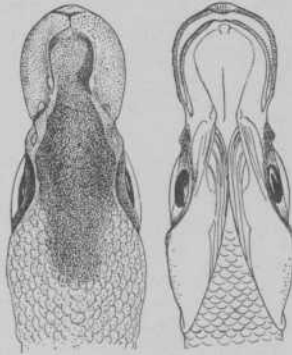


Fig. 96. Kopf von *Adrianichthys Kruyti* n. sp. Links von oben, rechts von unten. Weing vergrössert.

Vorderende sind die winzigen Intermaxillaria verbunden, die vorn den Kieferrand abschliessen; innerhalb desselben sind die kleinen, gebogenen Unterkiefer vollständig aufgenommen (Fig. 96). Die lange Anale und die ihr gegenüberliegende kürzere Dorsale liegen im Schwanzteil; die kleinen 6-strahligen Ventralen abdominal; die grösseren, sichelförmigen Pectoralen in der Mitte der Körperhöhe. Ein Band konischer, zugespitzter Zähne auf dem Unterkiefer und auf dem Aussenrand des Maxillare und Intermaxillare. Das os pharyngeum inferius

bildet ein lang-zugespitztes Skeletstück mit convergierenden Reihen spitzer Zahnchen. Jederseits auf dem 3 Pharyngobranchiale eine kleine ovale Gruppe von ungefähr 9, in 3 Reihen angeordneten konischen, zugespitzten Zahnchen. Dahinter jederseits auf dem 4. Pharyngobranchiale eine sehr viel grössere ovale Gruppe ähnlicher Zahnchen, die in schrägen Bändern von je 2 bis 3 Reihen angeordnet sind. Schuppen cycloid, auch auf der Oberseite des Kopfes sowie auf dem Opercular-Apparat. Seitenlinie fehlt. Kiemenmembranen getrennt und frei vom Isthmus. 5 Branchiostegalstrahlen. Statt Kiemenreusenstäbe eine geringe Zahl niedriger Tuberkel.

Die Stellung dieses neuen Genus gegenüber anderen Genera der *Synentognathi* findet ihre Darlegung in dem was ich oben der Diagnose der neuen Familie der *Adrianichthyidae* hinzufügte.

Ich erlaubte mir dieses neue Genus Herrn Dr. ADRIANI zu Ehren zu benennen. Dieser verdienstvolle Gelehrte, der im Gebiete des Posso-Sees arbeitete und zur Zeit sich mit der Sprache und der Ethnographie der Eingeborenen in diesem Gebiete beschäftigt, hatte die Güte den Missionar Herrn A. KRUYT am Posso-See zu veranlassen mir den vorliegenden Fisch zu verschaffen.



1. *Adrianichthys Kruyti* n. sp.

B. 5; D. 17; A. 25; P. 16; V. 6; C. mit 13 geteilten Strahlen; L. l. ca 70-80.

Gestreckt; in der hinteren Hälfte stark zusammengedrückt. Die grösste Höhe, die zwischen Dorsale und Anale liegt, geht reichlich  $4\frac{3}{4}$  mal in die Länge. Der Kopf, der stark niedergedrückt ist,  $2\frac{1}{2}$  mal in die Länge. Sein Profil und das des Rückens von der Dorsale ab ist fast gerade und nur wenig abschüssig zur breit-abgerundeten hufeisenförmigen Schnauze, die mehr als 2 mal in die Kopflänge geht. Das Auge geht 3,5 mal in den Kopf, es liegt zum grössten Teil in dessen hinterer Hälfte, ist so lang wie der postorbitale Teil des Kopfes und etwas länger als der concave Interorbitalraum über den es emporragt. Anfang der Dorsale gegenüber dem Anfang des 2. Drittels der Anale,

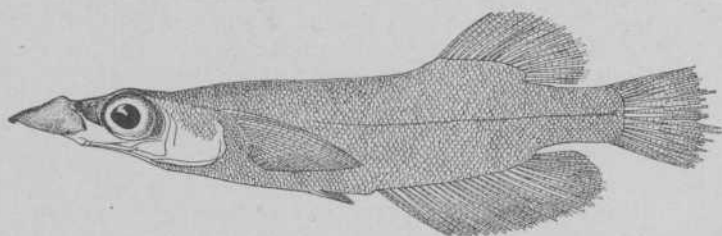


Fig. 97. *Adrianichthys Kruyti* n. sp. nat. Gr.

ihre Basis so lang wie Kopf ohne Schnauze; Basis der Anale ungefähr gleich Auge und Schnauze. Die Basis der Ventralen liegt ungefähr unter dem Anfang des letzten Drittels der Pectorale, ihre Länge ist der halben Schnauze gleich, sei reicht nicht bis zur Anale. Die breit-sichelförmige Pectorale liegt mit ihre schrägen, breiten Basis ungefähr in der Mitte der Körperhöhe und ist länger als der Kopf ohne Schnauze. Caudale vermutlich ausgerandet oder gegabelt (sie ist abgestossen). Ein Band konischer, zugespitzter Zähnen auf dem Unterkiefer und auf dem Rande des Intermaxillare und Maxillare. Schuppen gleichmässig cycloid, sie reichen bis auf den Interorbitalraum und finden sich auf dem Opercular-Apparat. Farbe des Alkoholexemplares gelblich; Oberseite des Kopfes und Rückens kaffeebraun, Schnauze bräunlich gepudert; desgleichen die hellen Flossen.

Posso-See, Central-Celebes. ALB. C. KRUYT leg. Januar 1913. 1 Ex. 110 mm. lang (ohne Caudale).

Hier mögen noch einige Maasse folgen über das einzige mir vor-

liegende Exemplar. An demselben sind leider die unpaaren Flossen abgestossen sodass sich deren Form, namentlich auch was die Caudale angeht, nicht feststellen liess. Ebenso wenig die genaue Zahl der Schuppen, da die Haut äusserst hart, geschrumpft und z. T. in Falten gelegt ist.

Länge ohne C.	110 mm.	Interorbitalraum	9 mm.
Kopf	39 "	Postorbitaler Teil	11 "
Auge	11 "	Pectorale	25 "
Schnauze	18 "	Ventrals	9 "

Ich habe mir erlaubt, diese Art nach Herrn ALB. C. KRUYT zu benennen, dem wackeren Missionar, der seit einer Reihe von Jahren in so verdienstvoller Weise am Posso-See und seiner weiteren Umgebung tätig ist und die Güte hatte mir diesen interessanten Fisch zuzusenden.

### Ophiocephalus Bloch.

#### 1. *Ophiocephalus striatus* Bloch.

*Ophiocephalus striatus* Bloch, Ausland. Fische, VIII, p.141.

*Ophiocephalus striatus* Bleeker, Verh. Akad. Amsterdam, XIX, p.42.

Sorowako am Matano-See, Oktober 1909. 4 Ex.

Timampu am Towuti-See, Oktober 1909. 5 Ex.

Posso-See, Mai 1910. 9 Ex.

Verbreitung: Im indo-australischen Archipel von Sumatra bis Halmahera und Flores verbreitet.

Laut Mitteilung von Herrn RADEN MAS AMAD heisst dieser Fisch am Towuti- und an Matano-See „Ballee Salo“, bei den Bare'e am Posso-See „Boö“.

### Anabas Cuvier.

#### 1. *Anabas scandens* Dald.

*Anabas scandens* Daldorf, Trans. Linn. Soc., III, 1797, p.62.

*Anabas scandens* C. Tate Regan, Proc. Zool. Soc., London, 1909, p.771 (s. Syn)

Posso-See, Central-Celebes. Mai 1910. 10 Ex.

Sorowako am Matano-See, Celebes. 3. Oktober 1909. 4 Ex.

Timampu am Towuti-See, Celebes. 15.-31. Oktober 1909. 6 Ex.

Verbreitung: Von Ceylon durch den indo-australischen Archipel östlich bis Halmahera und Timor.

Nach Mitteilung von Herrn ABENDANON heisst dieser Fisch bei den Bare'e am Posso-See „Kosa“; am Matano-See in buginesischer Sprache „Kusa“, „Kuseng“ oder „Useng“, am Towuti-See in derselben Sprache „Hoseng“.

## Telmatherina Boulenger.

1. *Telmatherina celebensis* Blgr.

*Telmatherina celebensis* Boulenger, Proc. Zool. Soc., London, 1897, p. 428.

Sorowako am Matano-See. 3.-9. Oktober 1909.

Timampu am Towuti-See. 15.-31. Oktober 1909. 11 Ex. 76—85 mm.

Zum Vergleich lagen mir 2 authentische Exemplare vor, die seinerzeit durch die Herren P. u. F. SARASIN im Matano-See erbeutet wurden und der Beschreibung BOULENGERS zu Grunde lagen. Ich danke genannten Herren für diese Freundlichkeit, die um so wertvoller war, als diese Art nicht unbedeutend variiert, wie aus nachfolgender Tabelle der Flossenformel hervorgeht.

D. VII. 10; A. I. 13	} Pangkilan = Opudi	} Towuti-See.
D. VII. 11; A. I. 13		
D. VII. 9; A. I. 13		
D. VI. 10; A. I. 14		
D. VI. 11; A. I. 14		
D. VII. 9; A. I. 14		
D. VII. 10; A. I. 14		
D. VI. 12; A. I. 15		
D. VII. 10; A. I. 13		
D. V. 9; A. I. 11		
D. VII. 9; A. I. 11		

Auch fand ich, im Gegensatz zur Angabe BOULENGERS, das Auge, mit nur ganz wenigen Ausnahmen, stets grösser als die Schnauze (sich Tabelle bei der nächsten Art), nur bei ganz einzelnen Exemplaren waren sie gleich. Das gewöhnliche Verhalten der 2. Dorsale und der Anale erhellt aus meiner Figur 98. Letztere kann verschieden stark gerundet sein. Niemals fand ich die Form der 2. Dorsale, wie sie die übrigens ausgezeichnete Figur BOULENGERS darstellt, auch nicht bei den 2 SARASIN'schen Exemplaren, da der 4. Strahl der längste und der letzte Strahl wenigstens um die Hälfte kürzer ist. Die 1. Dorsale ist beim Männchen ausgezeichnet durch die Verlängerung des ersten Strahles. Dieser erreicht, ebenso wie bei *Pseudomugil*, *Rhombattractus* und *Melanotaenia* sehr verschiedenes Maass. Im vorliegenden Falle kann er bis zum Ende der 2. Dorsale und selbst darüber hinaus reichen und dabei durch Hautverbreiterung erhebliche Breite und Dicke bis zu seinem Ende erlangen. Dergleichen ausgezeichnete Exemplare besitzen ferner ein breites schwarzes Querband, das die zwei mittleren Viertel der Schwanzflosse einnimmt. Sie haben ferner den grössten Teil der 2. Dorsale und die ganze erste Dorsale schwarz gefärbt,

desgleichen den hinteren Teil der Anale, auch treten bei ihnen die 3 Querbänder stärker hervor. Demgegenüber sind die Weibchen mehr oder weniger einfarbig hell. Bei den frischen Exemplaren sind, nach den Aufzeichnungen des Herrn RADEN MAS AMAD, diese Unterschiede vielleicht noch auffallender, da gemäss diesen Angaben die hellen, in Formol und Alkohol einfarbig erscheinenden Exemplare, gelbe Querbänder haben. Am Towuti-See wird mit dem eigenen Namen „*Bonti*“ ein Fisch unterschieden, der in 2 Exemplaren vorlag, sich zwar auszeichnete durch nur 11 Strahlen in der Anale (sich Flossenformel oben),

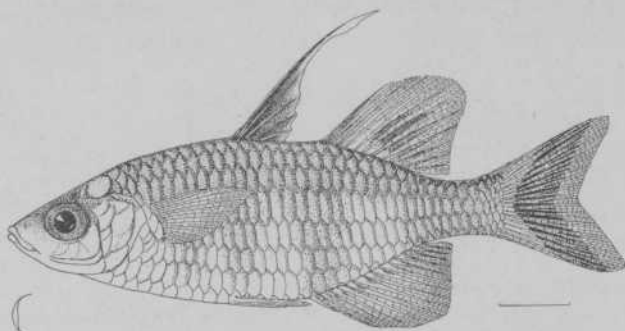


Fig. 98. *Telmatherina celebensis* Blgr. aus dem Towuti-See. Links Schnauzenspitze mit dem Intermaxillare von oben gesehen.

im übrigen aber sich nicht unterscheiden liess von den übrigen Exemplaren, die im Matano-See „*Opudi*“, am Towuti-See aber „*Pangkilan*“ genannt werden. Bezüglich letzteren Namens könnte vielleicht ein Irrtum eingeschlichen sein, wie er so leicht entsteht, wenn es sich darum handelt die bei den Eingeborenen gebräuchlichen Fischnamen von ihnen in Erfahrung zu bringen. Der Namen „*Pangkilan*“ doch wurde Herrn RADEN MAS AMAD am Matano-See für *Hemiramphus Weberi* Blgr. angegeben. Aus dem Towuti-See ist letztere Art bisher noch nicht bekannt.

2. *Telmatherina Abendanoni* n. sp.

D. IV, 10—VI, 11; A. I, 12—I, 13; P. 13; l.l. 33—34; l. t. 8.

Die Höhe geht 3.7, die Kopflänge 3.5 mal in die Länge ohne Caudale. Der zugespitzte Kopf hat ein gerades, oderhalb und vor den

Augen etwas concaves Stirnschnauzenprofil. Das Auge geht fast 4 mal in die Kopflänge, ist fast um  $\frac{1}{3}$  kleiner als die Schnauze und kleiner als der Interorbitalraum. Die Mundspalte erreicht den Vorder- rand des Auges nicht. Sie ist schräg ansteigend, wird vom Zwischen- kiefer begrenzt, dessen symphysialer Teil mit seinem Gegenüber zu einem vorspringenden Stück vereinigt ist. Oberkiefer von halber Länge des Zwischenkiefers, letzterem stabförmig angelagert und bei geschlos- senem Munde unter dem Praeorbitale verborgen. Feine Zähne band- förmig angeordnet auf Unter- und Zwischenkiefer, auf letzterem ist die Aussenreihe etwas vergrössert und von Aussen sichtbar. Zähne auf der Zunge; auf dem Vomer und Gaumen sind keine zu entdecken. Circa 20 Kiemenreusenstäbe ungefähr von der Länge der Kiemen-

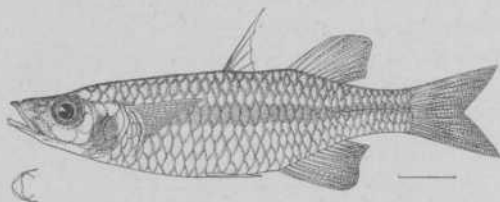


Fig. 99. *Telmatherina Abendanoni* n. sp. aus dem Matano-See. Nat. Grösse.  
Links die Schnauzenspitze mit dem dreieckig vorspringenden Intermaxillare,  
jederseits von welchem der Unterkiefer oben zu sehen ist.

blättchen. Hintere Frontal- und Occipitalgegend mit 4 grossen und mehreren kleineren Schuppen. Grosse Schuppen auf Operculum, Praeoperculum und einzelne unterhalb der Augen<sup>1)</sup>. Etwa 12 Schuppen- reihen vor der 1. Dorsale. Ihr erster Dorn kann verlängert sein, ihr Ursprung liegt etwa um 2 Schuppen hinter der Basis der Ventralen und näher der Basis der Caudale als der Schnauzenspitze; die 2. Dorsale um  $1\frac{1}{3}$ -2 Schuppen hinter dem Ursprung der Anale. Der 3. und 4. Strahl von Anale und Dorsale sind die längsten, der letzte Strahl ist in beiden um die Hälfte kürzer. Pectorale sichelförmig, fast 2 mal die Schnauzenlänge. Caudale tief ausgerandet mit spitzigen Zipfeln.

Die Farbe der Formol-Exemplare ist gelblich-braun, mit brauner Umrandung der Schuppen, die auf dem Rücken breiter, am Bauche

1) Dies gilt ebenso für *T. celebensis*; wenn BOULENGER angibt: „snout and sides of head naked“, so hat er sie an letzterer Stelle übersehen. Auch der Zeichner hat sie in BOULENGER's Figur 3 wenigstens unter dem Auge angegeben, aber auf dem Operculum übersehen.

äusserst schmal ist; hierdurch erscheint der Rücken dunkel; ein gelbliches Längsband in der Mitte ist wohl die letzte Andeutung des schwarzen Seitenbandes, das im Leben vorhanden war. Flossen hell, mit Andeutung einer Querbinde in der Mitte der Schwanzflosse, sowie einer dunklen Färbung des hinteren basalen Teiles der Anale und 2. Dorsale.

Sorowako am Matano-See, 3.—9. Oktober 1909. 2 Ex. 58, 88 mm.

Diese Art unterscheidet sich auf den ersten Blick von *Telm. celebensis* Blgr. durch die weit gestrecktere Körperform, die dazu weniger zusammengedrückt ist, ferner durch das kleinere Auge, grössere Schnauze und andere Maasse, wie aus nebengehender Tabelle hervorgeht, wobei namentlich die erste Kolumne mit der achten zu vergleichen ist, da es sich dabei um ein gleich grosses Exemplar von *Telm. celebensis* und *Abendanoni* handelt. Bei letzterer Art ist auch die Anale noch weniger nach vorn verschoben als bei ersterer, es liegt also der Ursprung der 2. Dorsale um  $1\frac{1}{2}$  bis 2 Schuppen hinter dem der Anale, während es sich bei *Telm. celebensis* um wenigstens 4 Schuppen handelt.

*Telmatherina celebensis.*

	Matano-See.						<i>Telmatherina</i>		mm.
	Abendanon.		Sarasin.		Towuti-See.		Abendanoni.		
Totallänge . . . . .	92,	80,	78,	58,	78,	82,	81,	88,	58
Ohne Caudale . . . . .	71,	63,	62,	47,	62,	66,	65,	71,	46
Höhe . . . . .	25,	20,	20,	12,	21,	20,	21,	19,	12
Kopf . . . . .	22,	19,	19,	13.5,	18,	19,	19,	20,	15
Auge . . . . .	7,	6,	6,	4,	6,	5.5,	6,	5,	4
Schnauze . . . . .	6,	5,	5,	4,	5,	5.5,	5,	7,	5
Interorbitalraum . . . .	7,	6,	6,	4,	6.5,	7,	7,	6,	4.5
Postocularer Kopf. . . .	9,	8,	8,	5,	7,	8,	8,	8,	6
Pectorale . . . . .	16,	13,	14,	9,	13,	13,	13,	13,	10
Höhe in Länge . . . . .	2.8,	3.1,	3.1,		3,			3.7,	
Kopf in Länge . . . . .	3.2,	3.3,	3.2,		3.4,			3.5,	
Auge in Kopf . . . . .	3.1,	3.1,	3.1,		3,			4,	
Längster (4.) Dorsalstrahl	18,	14,			14,			12,	
Hinterster Dorsalstrahl .	6,	5.5,			5,			5.5,	

Wenn wir mit Recht annehmen, dass *Telmatherina*, ebenso wie die *Melanotaeniinae*, sich aus *Atherina*-artigen Formen, die sich an das Leben im Süsswasser anpassten, entwickelte, so hat *Telm. Abendanoni* als ursprünglichste Art zu gelten; denn ihr Körper ist noch weniger komprimirt, ihre Analflosse ist noch weniger nach vorn verschoben, ihr Körper ist noch niedriger, ihre Mundspalte reicht noch weniger nach hinten als dies bei *Telm. celebensis* der Fall ist. Das Genus *Telmatherina* steht nun seinerseits, ebenso wie in der Mundbildung, dem

ursprünglichen Zustände weit näher als die *Melanotaeniinae*, zu denen es gewissermaassen den Weg bahnt. Von *Atherinichthys* dürfte es schwerlich abzuleiten sein; die mir vorliegende Art *Ath. Noulhuysi* M. Web. wenigstens hat nur vereinzelte, rudimentäre Kiemenreusenstäbe, während sie bei *Melanotaeniinae* und bei *Telmanotherina* ebenso wie bei *Atherina* gut ausgebildet sind.

### Gobius Linné.

#### 1. *Gobius celebius* C. V.

*Gobius celebius* Cuvier & Valenciennes, Hist. nat. Poissons, XII, 1837, p. 74.

*Gobius celebius* Max Weber, Siboga-Expeditie, Fische, 1913, p. 468 (S. Syn.).

Timampu am Towuti-See. 15.–31. Oktober 1909. 7 Ex. 71–95 mm.

Verbreitung: Vor kurzem (l. s. c.) habe ich diese Art ausführlich behandelt und dargelegt, dass sie irrtümlicher Weise mit *Gobius giuris* Ham. Buch. vereinigt und verwechselt wurde. Ich habe dort die Unterschiede beider hervorgehoben. Bei der folgenden neuen Art: *Gobius matanensis* habe ich in tabellarischer Form diese Unterschiede abermals ins Licht gestellt und gleichzeitig die Unterschiede dieser beiden gegenüber der neuen Art.

Da von früheren Autoren die Art vielfach nicht erkannt wurde, lässt sich ihre Verbreitung in ihrem vollen Umfang nicht angeben. Mir liegen Exemplare vor von Celebes, Ambon, Timor, Flores, Neu-Guinea und den Aru-Inseln. Ich vermute, dass sie durch den ganzen indo-australischen Archipel vorkommt, da ich sie auch von Nias kenne.

Nach Herrn RADEN MAS AMAD heisst diese Art am Towuti See in buginesischer Sprache „Bungo“.

#### 2. *Gobius matanensis* n. sp.

D. 6. 10; A. 9; P. 17; l. l. 34–36; l. t. 13–14 (zwischen Anale und 2. Dorsale).

Langgestreckt, an *Gobius giuris* erinnernd. Höhe ca. 6 mal, Kopf 3.3–3.5 mal in die Totallänge (etwas weniger als 3 mal ohne Caudale). Die etwas vorspringenden Augen gehen 4.3–5 mal in den Kopf; sie liegen in dessen vorderer Hälfte und gehen  $1\frac{1}{2}$  bis  $1\frac{3}{4}$  mal in die Schnauzenlänge und sind bei grossen Exemplaren gleich dem flachen Interorbitalraum. Schnauze zugespitzt mit vorspringendem Unterkiefer. Kopf nackt, mit Ausnahme des dorsalen Teiles des Operculum und der ca. 22 praedorsalen Schuppen, von denen die vordersten bis auf das Hinterhaupt reichen. Eine deutliche postoculare Furche reicht bis zur oberen Ecke des Operculum. Isthmus äusserst schmal, Kiemen-

deckelspalte reicht weit nach vorn. Parallele Sinnesgrubenfurchen auf den Wangen. 8-10 kurze Kiemenreusenstäbe. Schuppen etenoid, rhombisch; die praedorsalen abgerundet und weit kleiner, namentlich die vordersten. Der Abstand der Schnauzenspitze bis zum Hinterrand des Auges ist länger als der postorbitale Teil des Kopfes; der Abstand der 1. Dorsale vom Hinterrand des Auges ist etwas grösser als der Kopf ohne Schnauze. Erste Dorsale niedriger als die zweite oder ungefähr eben hoch, in welchem Falle die 1. bis auf die 2. reicht. Letztere und die Anale ungefähr um  $\frac{1}{3}$  kürzer als die Pectorale, die so lang ist wie der Kopf ohne Schnauze; Caudale abgerundet. Geringste Höhe

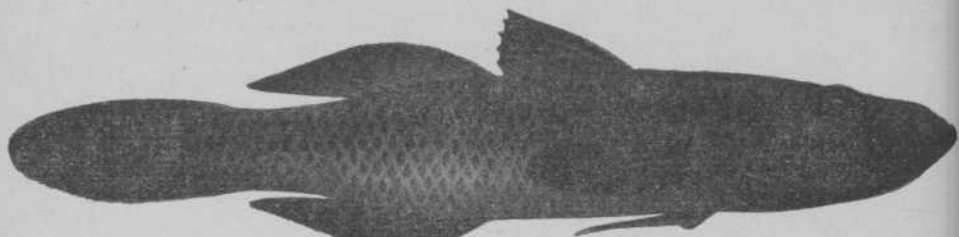


Fig. 100. *Gobius matanensis* n. sp.  $\frac{3}{4}$  nat. Grösse.

des Schwanzstiels um die Hälfte (oder weniger) niedriger als der Abstand vom Hinterrand der Anale bis zu den ersten rudimentären Caudalstrahlen. Ventrale abgerundet, reicht fast bis zum Anus. Urogenitalpapille, je nach dem Geschlecht, gleichbreit mit ausgerandetem Hinterrand oder zugespitzt. Zunge tief ausgerandet. Farbe grau-braun, heller am Bauche; längs den Seiten unregelmässige, verwaschene, grosse dunkle Flecken, kleinere auf Kopf, Kiemendeckel, Basis der Pectorale zuweilen auch unterhalb der grossen Fleckenreihe. Unpaare Flossen mit Fleckenreihen; Pectorale höchstens mit Andeutung davon; Ventrale schwarz bestäubt. Bei sehr grossen Exemplaren (über 200 mm Länge) schwindet die Fleckung ganz, höchstens zeigt der Kopf, die Basis der Pectorale und in Spuren die Flossen dieselbe. Die hintere Hälfte jeder Schuppe ist dunkelbraun, desgleichen Kopf und dorsale Hälfte des übrigen Körpers, während die ventrale Hälfte heller braun ist; sämtliche Flossen schwärzlich bis schwarz.

Sorowako am Matano-See, 3.-9. Oktober 1909. 8 Ex. 62-220 mm.  
Timampu am Towuti-See, 15.-31. Oktober 1909. 6 Ex. 100-150 mm.  
Zwei grosse Exemplare vom Matano See erhielt ich unter dem Namen



„Bonto“, die 6 kleineren unter dem Namen „Bontini“. In wie weit aber solchen Namen von Eingeborenen zu vertrauen ist, bleibt immerhin zweifelhaft; dafür spricht auch, dass die Exemplare aus dem benachbarten Towuti-See Herrn RADEN MAS AMAD als „Angori“ bezeichnet wurden.

Diese neue Art könnte man anfänglich für *Gobius giuris* Hamj. Buch. halten. Sie unterscheidet sich aber durch den grösseren Kopf, eine grössere Zahl von Schuppenreihen zwischen Anale und 2. Dorsale, sowie durch weitere Merkmale wie aus der nachfolgenden dichotomischen Tabelle erhellt, in der ebenfalls *G. celebius* (C. V.) Blkr. aufgenommen ist, da auch diese Art mit den beiden anderen eng zusammenhängt:

Abstand Schnauzenspitze bis Hinterrand Auge kürzer als der post-orbitale Teil des Kopfes.	$\left\{ \begin{array}{l} \textit{Gobius giuris}. \text{ Kopf } 4 \text{ mal oder mehr in die} \\ \text{Totallänge. Abstand Hinterrand Auge bis Anfang} \\ \text{1. Dorsale grösser als Kopf ohne Schnauze.} \end{array} \right.$	Mehr als 20 praedorsale Schuppen.
Abstand Schnauzenspitze bis Hinterrand Auge länger als der post-orbitale Teil des Kopfes.	$\left\{ \begin{array}{l} \textit{Gobius matanensis}. \text{ Kopf weniger als } 4 \text{ mal in} \\ \text{die Totallänge. Abstand Hinterrand Auge bis Anfang} \\ \text{1. Dorsale so gross oder kaum grösser als} \\ \text{Kopf ohne Schnauze.} \end{array} \right.$	Weniger als 20 praedorsale Schuppen.
	$\left\{ \begin{array}{l} \textit{Gobius celebius}. \text{ Kopf } 4 \text{ mal oder mehr in die} \\ \text{Totallänge. Abstand Hinterrand Auge bis Anfang} \\ \text{1. Dorsale so gross oder kleiner als Kopf ohne} \\ \text{Schnauze.} \end{array} \right.$	Weniger als 20 praedorsale Schuppen.

Die Unterschiede der drei Arten werden auch erhellen aus der nachfolgenden Tabelle, in der jedesmal 3 ungefähr gleich grosse Exemplare von *G. giuris*, *matanensis* und *celebius* unter einander gesetzt und damit vergleichbar gemacht sind. Weitere Unterschiede beziehen sich auf die Flossenform, Färbung u. s. w.

	Totallänge.	Ohne Caudale.	Kopflänge.	Schnauzenspitze bis Hinterrand Auge.	Postorbitaler Raum.	Auge.	Kopf in Totallänge.	Kopf in Länge ohne C.	Auge in Kopflänge.
1. <i>G. matanensis</i> . . .	150	126	43	22	20	9	3.5 ×	-3 ×	4.2 ×
1a. <i>G. giuris</i> . . . . .	150	122	37	16	18	6	4 ×	3.3 ×	6 ×
1b. <i>G. celebius</i> . . . . .	142	111	36	19	17	8	4 ×	3 ×	4.5 ×
2. <i>G. matanensis</i> . . .	137	114	39	21	18	8	3.5 ×	-3 ×	4.3 ×
2a. <i>G. giuris</i> . . . . .	135	108	32	15	17	5.5	4.2 ×	3.4 ×	5.3 ×
2b. <i>G. celebius</i> . . . . .	132	102	30	15	15	6	4.4 ×	3.4 ×	5 ×
3. <i>G. matanensis</i> . . .	123	102	35	19	16	7	3.5 ×	-3 ×	5 ×
3a. <i>G. giuris</i> . . . . .	124	96	29	13	14	5	4.3 ×	+3.3	5.8 ×
3b. <i>G. celebius</i> . . . . .	122	97	30	16.5	13.5	5	4 ×	+3.2	6.
4. <i>G. matanensis</i> . . .	75	61	23	12	10	5	3.3 ×	-3 ×	4.4 ×
4a. <i>G. giuris</i> . . . . .	80	66	19	9	9	4	4.2 ×	-3.5 ×	4.7 ×
4b. <i>G. celebius</i> . . . . .	74	58	16	9	7	5	4.6 ×	3.6 ×	3.2 ×

BOULENGER erwähnt in seiner obengenannten Bearbeitung der Fische der Herrn SARASIN weder diese Art noch *Gobius celebius* C. V. Ich vermute, dass ihm beide oder wenigstens eine der beiden vorlag, von ihm aber als *Gobius giuris* Ham. Buch. beschrieben wurde: ein leicht begreiflicher Irrtum, da ich erst durch ein sehr umfangreiches Material allmählich zur Erkenntnis der Unterschiede der 3. Arten kam.

3. *Gobius Amadi* n. sp.

D. 6, 11; A. 12; P. 19; l.l. 60—65; l.l. 18—20 (zwischen Anale und 2. Dorsale).

Gestreckt, die Höhe geht reichlich fünfmal, der Kopf ca 3.2 mal in die Totallänge (2.5 mal ohne Caudale), das Auge über 6 mal in die Kopflänge. Es liegt im zweiten Fünftel derselben, mit seinem Oberrand im Niveau des flachen Interorbitalraumes, dessen Breite etwas weniger als der doppelte Augendurchmesser beträgt. Schnauze fast um die Hälfte länger als Auge, schwach convex, etwas kürzer als der Unterkiefer; Mundspalte schräg; Kieferwinkel reicht fast bis zur Augenmitte. Isthmus äusserst schmal, Kiemendeckelspalten reichen weit nach

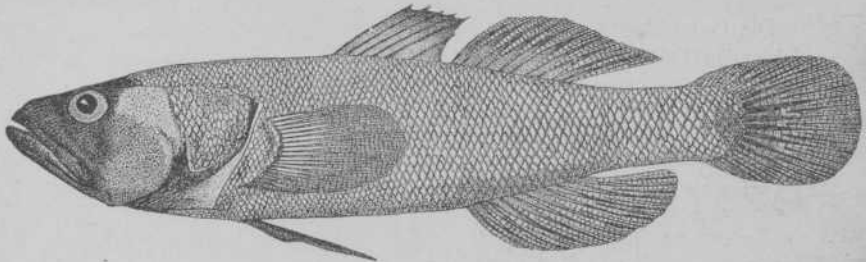


Fig. 101. *Gobius Amadi* n. sp. nat. Gr.

vorn, Kiemengabeln in Gestalt von ca 14 äusserst kurzen, kegelförmigen Höckern. Zunge frei, schwach ausgerandet, zuweilen aber in der Mitte des Vorderrandes mit einer kleinen, vorspringenden Spitze. Die mehrreihige Zahnbinde hat im Unterkiefer in der inneren Reihe, im Oberkiefer in der äusseren Reihe grössere, nach hinten gebogene, caninoide Zähne. Die Schuppen werden nach vorn zu kleiner, namentlich die praeventralen und die etwa 28—30 praedorsalen, die teilweise cycloid sind, bis aufs Hinterhaupt reichen aber leicht abzufallen scheinen, ebenso wie die cycloiden Schuppen auf dem Operculum. Im übrigen ist der Kopf nackt. Abstand der 1. Dorsale vom Hinterrand des

Auges grösser als der Kopf ohne Schnauze, auch erheblich grösser als der Abstand der Schnauze vom Praeopercularrand. Pectorale abgerundet, etwas länger als der postorbitale Teil des Kopfes, Venträle erheblich kürzer, schwächig. Die beiden Dorsalen und die Anale ungefähr gleich hoch und etwa um 1. Drittel niedriger als die Körperhöhe. Caudale abgerundet. Farbe der Formolexemplare dunkelbraun, schuppenloser Teil des Kopfes schwarz, desgleichen sämtliche Flossen.

Posso-See. 9 Ex. 115-145 mm.

Die Maasse zweier Exemplare sind wie folgt:

Totallänge . . .	145 mm	145 mm.	Interorbitalraum	12 mm	13 mm.
Ohne Caudale . . .	120 "	120 "	Pectorale . . .	26 "	27 "
Höhe . . . . .	ca 27 "	ca 26 "	Venträle . . .	20 "	22 "
Kopf . . . . .	45 "	45 "	1. Dorsale . . .	17 "	19 "
Auge . . . . .	7 "	7 "	2. Dorsale . . .	17 "	19 "
Schnauze . . . . .	13 "	13 "	Anale . . . . .	17 "	19 "
Postorbitaler Raum .	25 "	26 "	Abstand Auge 1. Dorsale	38 "	"

Ich habe diese Art nach dem javanischen Arzt RADEN MAS AMAD benannt, der Herrn ABENDANON auf seiner Expedition begleitete und mit so günstigem Erfolg sich am Sammeln von Fischen beteiligte.

Ich bin der Ansicht, dass diese Art noch am ehesten in den Formenkreis gehört, der als *Glossogobius* unterschieden wird und dem *Gobius giurii* Ham. Buch., *G. celebius* C. V., *G. biocellatus* C. V. und *G. matanensis* M. Web. angehört. Allerdings weicht dann unsere neue Art ab durch die hohe Zahl der Schuppen, die Beschuppung des ganzen Operculum, sowie durch die Zunge, die nur bedingt als ausgerandet bezeichnet werden kann.

#### 4. *Gobius sarasinorum* Blgr.

*Gobius sarasinorum* Boulenger, Proc. Zool. Soc., London, 1897, p.427.

Posso-See. Mai 1910. 3 Ex. 49-64 mm.

Verbreitung: BOULENGER beschrieb diese Art aus demselben See, dem einzigen bisher bekannten Fundorte, nach Exemplaren, die von P. und F. SARASIN gesammelt waren.

Nach Herrn ABENDANON heisst dieser Fisch bei den Bare'e „Bungu.“

#### 5. *Gobius latifrons* Blgr.

*Gobius latifrons* Boulenger, Proc. Zool. Soc., London, 1897, p.427.

Sorowako am Matano-See. 3.-9. Oktober 1909. 3. Ex.

Verbreitung: Diese Art wurde durch BOULENGER nach von P. und F. SARASIN gesammelten Exemplaren aus dem Matano-See und

aus dem Flusse Kalaëna in Central-Celebes beschrieben. Sie wurde seitdem nicht mehr zurückgefunden.

Der buginesische Name dieses Fisches lautet nach Herrn RADEN MAS AMAD „Piniponro.“

### Rhiacichthys Boulenger.

#### 1. *Rhiacichthys aspro* (C. V.).

*Platyptera aspro* Cuvier & Valenciennes, Poissons, XII, p.321.

*Platyptera aspro* Bleeker, Nat. Tijdschr. Ned. Indië, IX, p.310.

Aus dem Fluss Tentena, der in den Posso-See, wenigstens in den Posso-Fluss ausmündet. 1 Ex. 224 mm.

Verbreitung: Durch den ganzen indo-australischen Archipel verbreitet. Ist durch GÜNTHER aber auch von Guadalcanar, Salomo-Inseln bekannt gemacht (Vergl. MAX WEBER, Nova-Guinea, V, Zoologie, Süßwasserfische v. Neu-Guinea, 1908, p.220).

Laut Mitteilung von Herrn ABENDANON heisst dieser Fisch bei den Bare'e in Central-Celebes „Kawatu“ oder „Takawatu“.

### Sicyopterus Gill.

#### 1. *Sicyopterus cynocephalus* (C. V.).

*Sicydium cynocephalum* Cuvier et Valenciennes, Poissons, XII, p.177.

*Sicydium lagocephalum* Bleeker, Verh. Batav. Genootsch., XXII, Gobiidae, p. 39 (nec. C. & V.).

*Gobius Hasseltii* Bleeker, Nat. Tijdschr. Ned. Indië, I, p.250.

*Sicydium cynocephalum* Günther, Cat. Brit. Mus., III, p.94.

Gebirgsfluss Malei oberhalb seines Überganges in die Bada-Ebene, Mittel-Celebes, 29. Mei 1910. 1 Ex. 190 mm.

Verbreitung: In Flüssen und Bächen des indo-australischen Archipels von Sumatra bis zu den Kei-Inseln allgemein verbreitet.

Herr ABENDANON gab als einheimischen Namen für diesen Fischen „Takawatu“ an.

## Mededeelingen over de bevolking van Midden Celebes.

Men kan de bevolking van den Archipel, in geographisch opzicht, in drie hoofdgroepen verdeelen. Deze driedeeeling gaat voor sommige eilanden niet geheel op, daar onderlinge vermenging op grooter schaal heeft plaats gevonden, of omdat één (of meer) der groepen ontbreekt (of ontbreken). Deze groepen zijn: 1<sup>o</sup>, de *kustbevolking*, die vergelijkenderwijs gesproken op het hoogste peil van ontwikkeling staat; 2<sup>o</sup>, de *bergstammen*; en 3<sup>o</sup>, de *boschstammen*, die het meest primitief zijn. Op Java komen geen boschstammen meer voor en zijn ook eigenlijk geen onvermengde bergstammen meer aanwezig; beide groepen komen op Sumatra en Borneo wel voor; daarentegen staat de kustbevolking van Nieuw-Guinea nog op zoo'n lagen trap van ontwikkeling, dat het verschil met de binnenlandsche bevolking niet opmerkelijk is te noemen. Maar voor Celebes in het bijzonder gaat de driedeeeling goed op.

In de kuststreken aldaar woont de kustbevolking: de Makassaren, Boniërs, Sidenrengers, Loewooreezen, enz. Dat zijn handige kooplieden en stoute zeevaarders, minder goede landbouwers; zij belijden den Islam; over hen zal ik niet verder uitweiden.

In de bergstreken wonen de bergstammen, wier verzamelnaam *Toradja* is, en die verder naar hunne landstreken genoemd worden Tobada, Tolampa, Tobéla, Tonapoe, enz. Het woord *Tò* beteekent mensch. Zij kappen het bosch voor den aanleg hunner tuinen en rijstvelden. En daarin onderscheiden zij zich juist typisch van de derde categorie, de boschstammen, die het bosch ongemoeid laten, het bosch, dat hen beschut en huisvest en tevens den humusbodem bewaart. Van die boschstammen zijn in Midden Celebes nog maar zeer enkele vertegenwoordigers overgebleven. Ik geloof, dat ik eenmaal zoo'n boschmensch ontmoet heb (zie b.287-288); overigens ben ik die op mijne tochten niet tegengekomen en ook daarover zal ik dus niet uitweiden.

Van de bergstammen, welke ik op mijne tochten ontmoette, zal ik eenige mededeelingen doen over persoonlijke waarnemingen en indrukken.

De Toradja's van Rante Pao (zie hoofdstukken III en IV) zijn lange en krachtig-gebouwde, rechtschapen en vroolijk-aangelegde en voor ontwikkeling gewis zeer vatbare lieden; hen heb ik het langste kunnen gadeslaan, en daarbij van hen niet alleen de aange-naamste herinneringen medegekegen, maar tevens de overtuiging, dat zij, die nu wellicht nog bij andere Toradja-stammen in ontwikkeling ten achter staan, een volksstam vormen, waarmede Nederland als overdraagster van het beste van westersche beschaving en ontwikkeling alle eer zal kunnen inleggen.

Een staaltje van hun plichts- en verantwoordelijkheidsgevoel heb ik op b.402 beschreven.

Bewonderd heb ik ook hunne kunstvaardigheid in bamboesnij- en inlegwerk<sup>1)</sup>, welke op zoo menschkundige wijze aangewakkerd is geworden door de familie MICHELSEN (zie b.231).

Niet minder merkwaardig is de zuiverheid van lijn en kromming van rond-gesneden houten voorwerpen, waarbij van draaibank of iets dergelijks geen gebruik wordt gemaakt, alsmede de vaardigheid in het snijden van menschenlijke poppen in fraai hard hout. Een tweetal poppen, voorstellende een man<sup>2)</sup> en eene vrouw, zond ik naar „Natura Artis Magistra” te Amsterdam; zij zijn in foto 291 afgebeeld. Waarlijk, naast de reeds bestaande Maleische dorpsschool te Rante Pao, zou

1) Afbeeldingen en beschrijvingen van het bamboesnijwerk van Midden Celebes, dat daar nergens zoo fraai voorkomt als in het Rante Pao'sche, vindt men bij:

J. A. LOEBER Jr., Bamboe in Ned.-Indië, Bull. Kol. Mus. te Haarlem, n<sup>o</sup>. 43, Oct. 1909, Pl. XXVII, 96 (één enkele afbeelding).

JOH. F. SNELLEMAN, Mus. v. land- en volk. en Mar. Mus. „Prins Hendrik”, Verslag over 1910, b.15, met afbeelding van een bamboekoker.

C. SPAT, Over bamboekokers der Toradja, Elsev. Maandschr., Juni 1912.

C. SPAT, Schilden van buffelleer uit Loewoe, Het Ned.-Indische Huis Oud en Nieuw, 1913, b.156-160, met afbeeldingen van een drietal op bamboekokers van Rante Pao voorkomende versieringsmotieven.

P. M. VAN WALCHREN, Ornamentiek bij de Toradja's, Nederlandsch Indië Oud en Nieuw, Juni 1916, b.147-157, met zeer fraaie afbeeldingen van bamboekokers en verklaringen der voorkomende motieven.

J. A. LOEBER Jr., Sierkunst uit Midden Celebes, Ned. Indië Oud en Nieuw, Aug. 1916, b.243-261, met zeer fraaie afbeeldingen van houtsnijwerk, bamboekokermotieven (ten deele zeer geslaagd weergegeven), enz. uit de Toradja-landen. Aangehaald moge worden, heiligen de Heer LOEBER op b.254 schreef: „De ornamenten zijn zoo fijn ingesneden, dat men het ondanks het mesje graveerwerk zou kunnen noemen. Met het fijnste teekenspennetje kan men nauwelijks dit subtiele ornament kopiëren. Het is zoo liefdevol gedaan, zoo sprekend van onvermoeide zorg, dat men volste waardering voor deze Toradja-ornamentisten gaat gevoelen. Er is ook buiten den Indiëchen Archipel weinig werk te vinden, dat technisch met dit graveeren op het harde bamboe te vergelijken is”.

2) Beide poppen zijn in dezelfde verhouding weergegeven. Men lette op de rechterhand van den man, welke zoo gesneden is, dat de aan den duim vastgebonden speer past in de door den duim en de andere vingers omspannen opening.



291. Houten poppen van Rante Pao.  
Poupées en bois de Ranté Pao.

Foto Amsterdam



292. De Toradja-märkt te Ranté Pao.  
Le marché des Toradja à Ranté Pao.



een school voor ambachtsonderwijs hier een schare van uitstekende leerlingen en leermeesters kunnen vormen.

Over hunne kleeding zie b.107-108 en foto 292, welke de markt te Rante Pao voorstelt.

Hun eenige slechte eigenschap schijnt hun dobbelzucht.

De Toradja's zijn heidenen, die in het bijzonder geloof schenken aan de zielen der afgestorvenen, door hen dewata's genoemd.

Een enkele uiting van hunne betrekking tot die dewata's zal ik hier mededeelen.

Op een mistigen sterrennacht, vaag verhelderd door een eerstekwartier's maantje, kwam kapitein MICHELSEN mij afhalen om te gaan naar een zang- en dansfeest in een dorp op eenigen afstand van Rante Pao. Eerst voerde de weg ons over de Saädang; ten gevolge der bamboe-omheiningen van de dorpen zagen wij geen lichten en hoorden wij slechts het sonore rhythmische gezang. Dwars over de grasvlakte liepen wij op het geluid af, en vonden na eenig zoeken eene opening in de omwalling en de omheining van het dorp, dat wij daarop, voor de feestvierenden geheel onverwacht, binnentraden. Daar zaten op een ruime open plaats tusschen de huizen, de toeschouwers in een grooten kring bijeen, behalve door het zwakke maanlicht, fantastisch beschenen door twee flakkerende flambouwen. Binnen den kring zagen wij de woest of langzaam, maar steeds rhythmisch dansende figuren.

Deze zang- en dansbijeenkomst, waaraan mannen, vrouwen en kinderen naar den inval van het oogenblik deelnamen, had ten doel het herstel te zoeken voor een zieke. Daarvoor is een dewata noodig, die men moet trachten te pakken te krijgen. Elken avond wordt gedanst op de maat van het gezang der toeschouwers, dat slechts door één instrument, een soort groote trom, wordt begeleid: de meest primitieve wijze van muziekbegeleiding dus. Men danst, totdat één der gezonde lieden de dewata te pakken heeft; ook de zieke danst af en toe mee. De kunst is de dewata gevat te houden, totdat de zieke hersteld is, bij welk herstellingsproces de dewata moet helpen. Daarna „hat der Moor seine Schuldigkeit gethan, und der Moor kann gehen“; men laat de dewata zijns weegs gaan. Doch de dewata laat zich niet altijd zoo gemakkelijk krijgen, en zoo bezochten wij den tienden dansavond.

Verschillende dansen zijn er: min of meer opgewonden van aard, doch alle rhythmisch en begeleid door den zang, meest van mannen, ook van vrouwen. Verlicht door het flikkerende vuur der bamboebossen was het eene fantastische groep van dansenden en hurkende of staande toeschouwers. Als de vrouwen alleen dansten (de zieke was eene vrouw), werden zij door een grooten trommel begeleid. Een algemeene dans bestond in een langzaam heen en weer stappen met wiegelenden, in de knie doorzakgenden stap, waarbij de dansers elkaar in een kring bij de hand hielden. Hierbij werd een lied, langzaam van tempo en met verschillende woorden, gezongen. Bij een anderen dans liepen allen met veerkrachtigen rhythmischen spronggang door elkaar heen, terwyl een woest klankengezang van deze maat: lang-kort-kort-lang-kort-kort-lang-kort-lang-kort-lang enz. eentonig en toch boeiend door zijn eenvoudig natuurrhythme werd aangeheven door de schelle kinderstemmen, om dan te worden overgenomen door de hooge vrouwen- en de forsche mannenstemmen.

Dezen avond scheen een meisje een dewata gegrepen te hebben. Blijkbaar om het succes grooter en duurzamer te doen zijn, werd zij door een man heen en weer in de ronde geslingerd, tot zij haast onderste boven rolde, doch steeds herstelde zij zich weer

om in den rhythmischen looppas met het dolle opwindende gezang mee door te dansen.

Geen spijs of drank wordt bij deze gelegenheden gebruikt.

Toen een algemeen rustpunt was aangebroken, trad de kapitein in den kring en zei, dat de vrouw den volgende dag medicijn van de „Kompenie" kon krijgen. Hierop werd in het geheel niet gereageerd. Het is moeilijk te zeggen, wat deze lieden daarbij dachten, maar het maakte op mij den indruk, dat zij de „Kompenie" heel verwaand en dom vonden om te meenen, dat haar medicijn even effectief kon wezen als de hulp van een dewata, wiens hulp slechts met zooveel moeite in zang en dans kon worden ingeroepen.

De Toradja's van Rante Pao hebben veel gewonnen door de Nederlandsche bestuursinmenging. Vroeger konden zij niet uit hun land aan de kust der golf van Boni komen, daar zij dan als slaven werden gevangen genomen en verkocht. Van het Z., den eenigen kant vanwaar hun land enigszins toegankelijk was, deden bovendien Sidenrengers herhaaldelijk invallen, om hen als slaven weg te voeren. Eenmaal, ongeveer 25 jaren geleden, kwam een leger uit Boni hen de Sidenrengers helpen verdrijven, en nu nog is de eerlijkheid van den Bonischen bevelhebber spreekwoordelijk gebleven, daar hij één zijner soldaten, die het gewaagd had een kip van een Toradja weg te halen, onmiddellijk ter dood liet brengen. Intusschen, nauwelijks waren de Boniërs naar hun land teruggegaan, of de Sidenrengers herhaalden hunne invallen.

Nu evenwel is dit alles veranderd, en nu kan de bevolking van Rante Pao den overvloedigen rijstooft van haar vruchtbaar hoogland met zijn heerlijk klimaat naar de kust brengen en daar te gelde maken (zie ook b.244).

De Toradja's van de boven-Mamasa. Een der voornaamste bergstammen woont in het hoogland van de boven-Mamasa (zie hoofdstuk VI). Het is geen ongerepte Toradja-stam meer, daar hij zich met elementen der kustbevolking van Mandar, dus met Boegineezen, vermengd heeft.

Er bestaat een typisch verschil tusschen de gevolgen van het contact der kust- en bergbevolkingen in het gebied van Rante Pao en dat der boven-Mamasa. Voor Rante Pao was, niettegenstaande het dichter lag bij de uitgebreide Boegineesche vestigingen in het O. en het Z., de afscheiding door hooge gebergteruggen effectiever. Slechts door het uitrusten van een sterke expeditie kon de kustbevolking bij de Toradja's aldaar komen; zoo'n expeditie beoogde het weghalen van slaven. Vooral de Sidenrengers, gelijk wij zagen, die van uit het Z. in de landstrekken Makale en Rante Pao binnentrokken, maakten zich

aan dien menschenroof schuldig. Doch na afloop der rooftochten gingen de Boegineezen naar hun kustgebied terug en hadden zij verder geen contact met de Toradja's; zoo kwam het niet tot eene wisselwerking tusschen deze beide bevolkingsgroepen.

De minder talrijke kustbevolking ten Z. van het Mamasa-gebied daarentegen, levende in een kustgebied van geringer uitgestrektheid dan dat der Loewoereezen en Sidenrengers, kon door de vallei der Mamasa-rivier, welke voldoende geopend is voor een niet te moeilijke toegankelijkheid tusschen de kust en de boven-Mamasa-kom, betrekkelijk gemakkelijk naar het N. trekken, en zij deed dit geleidelijk onder het aanknoopen van handelsbetrekkingen, waardoor een verkeer van wederkeerig komen en gaan ontstond. Door dit handelsverkeer, ontstaan ten gevolge der geographische omstandigheden, ontwikkelde zich langzamerhand een blijvend, zij het ook betrekkelijk weinig intens, contact tusschen de bevolking aan de kust en de Toradjabevolking in de boven-Mamasa-streek. En uit dit contact, dat zich voortzette tot onderlinge huwelijken, ontstond eene samensmelting tusschen deze beide bevolkingsgroepen.

De invloed der kustbevolking op die der boven-Mamasa uit zich reeds op het eerste oog door het uiterlijk dezer laatste en hunne kleeding, welke van de zeer primitieve der Toradja's van Rante Pao afwijkt (zie b. 107-108). De korte Boegineesche broekjes voor de mannen tot even boven de knie zijn algemeen. Verder bestaat hunne kleeding uit een langen gekleurden doek in één stuk, die op alle mogelijke manieren om het lichaam wordt gedragen, en meestal ook uit een jasje, dat bij aanzienlijke lieden algemeen is. Het hoofd wordt gedekt door een hoofddoek van blauwe stof, welke in franjes uitloopt en waarover, tegen zon en regen, de halfbollige gevlochten hoed wordt gedragen, welke wij ook reeds te Passar Barokko opmerkten (zie b. 163 en foto 33). De vrouwen zijn niet veel meer gekleed dan die van Rante Pao. Doch zij, zoowel als de mannen, maken een over het algemeen meer beschaafden indruk dan de Toradja's van Rante Pao.

Ook in hunne gebruiken stemmen de lieden der boven-Mamasa overeen met de kustbevolking. Doch hunne taal is Toradjaasch gebleven, al onderging ook zij een duidelijk merkbaren Boegineeschen invloed, gelijk mijn tolk mij mededeelde; een taalgrens wordt heden nog aangegeven door het bosch der S. Lepong Batoe (zie b. 383).

Maar als een uiterst merkwaardig resultaat der boven geschetste

vermenging komt mij vooral het verschijnsel voor, dat bij deze gemengde bevolking de kunstzin der bergstammen zich paarde aan de technische vaardigheid der kustbevolking, waardoor bij haar eene hogere kunstvaardigheid zich ontwikkelde, zooals deze uitkomt in de versieringen in houtsnijwerk, aangebracht aan hunne woningen en rijtschuren, welke ik in Midden Celebes nergens anders zoo fraai en volmaakt heb aangetroffen, en in de versieringen hunner gebruiksbehoedigheden, zooals bijv. de bamboezen tabaksdoozen.

De huizen hebben een langgestrekten, rechthoekigen vorm en zijn alle op palen gebouwd, zoodat de vloer zich bijna of op meer dan manshoogte bevindt. In het voor de tropen koude Mamasa-land zijn de woningen van hout en geheel dicht, terwijl zich aan den voorkant eene groote open ruimte bevindt, waar men bij zonnig weer gaat zitten. Het geheel wordt overdekt door een hoog dak, welks nok aan voor- en achterkant zeer hoog oploopt, zoodat de profiellijn die van de kiel van een schip weergeeft. Wellicht is ook dit een gevolg der Boegineesche inmenging. Zie fotogravure XX van een huis van Randanan en foto 293 van den voorkant van dezelfde woning (zie ook b.340).

De voorkant der hoge nok wordt ondersteund door een stevigen, ronden houten pilaar, welke met fraai houtsnijwerk is versierd. Ook met het huis is dit het geval, en de lijnen van het houtsnijwerk zijn door toepassing van roode, gele, zwarte of witte kleuren nog spreker gemaakt.

De rijtschuren zijn kleine gebouwen; op eenige ronde pilaren rust op halvemanshoogte een vloer en voorts een geheel afgesloten bak, welke zooveel hooger is aangebracht, dat tusschen vloer en benedenkant van den bak voldoende ruimte is om den vloer als zitplaats te kunnen gebruiken. Fotogravure XXI stelt de rijtschuur van Wiesango voor (zie ook b.347). Ook van deze gebouwtjes, evenals van de grafhuisjes, welke buiten de dorpen op geheel vrije punten zijn opgesteld, is veel werk gemaakt, wat betreft de versiering met houtsnijwerk.

Motieven, welke als beelden in de versiering vaak worden gebruikt, zijn menschen, de karbouw en de draak. Vooral de karbouwenkop geeft aanleiding tot fraai gestyleerde motieven; schrijlings daarop zittend is dan vaak een mensch uitgebeeld.

Tien minuten voorbij Wiesango (zie b.347 en 349) kwamen wij voorbij drie doodenhuisjes, welke begraafplaatsen zijn voor de beenderen van vele lieden. Eén van deze drie was bijzonder merkwaardig,



293. De voorkant eener woning te Randanan.  
La façade d'une maison à Randanan.



XX. NOB VAN DE HUIZEN TE RANDANAN.  
UNE FAÎTE DES MAISONS AU VILLAGE DE RANDANAN.





XXI. RIJTSCHUIR TE WIESANGO.  
GRANGE À RIZ AU VILLAGE DE WIESANGO.





daar het bestond uit een in hout uitgesneden karbouw met houtsnijwerk versierd. Onnoodig te zeggen, welk een kostbaar bezit een dergelijk unicum voor een ethnographisch museum zou zijn! Ik wil er bovendien op wijzen, dat het transport naar de kust geen bijzondere moeilijkheden zou opleveren. Aan een ander huisje waren houten poppen, zittende op karbouwen, bevestigd. Men zeide mij, dat dat afbeeldingen waren van rijke lieden.

De huizen en rijtschuren zijn (zie b.340) vereenigd in ruimten, welke door cirkel- of kwadraatvormige aarden wallen, waarop bamboestoelen groeien, zijn omgeven, zoodat de daarbinnen gelegen huizen min of meer volkomen aan het oog van den voorbijganger zijn onttrokken. Bovendien zijn de dorpen zooveel mogelijk op moeilijk bereikbare punten gebouwd. Het is duidelijk, dat dit verband houdt met de wederzijdsche verhoudingen, welke vroeger weinig vredelievend waren.

De bevolking der boven-Mamasa-rivier houdt zich bezig met rijsteelt, tuinbouw, huisvljijt, het verzamelen van boschproducten en handel met de kustbevolking en onder elkaar, terwijl ten slotte ook koffiecultuur wordt uitgeoefend, doch jammer genoeg nog maar op zeer geringe schaal. De koffie, welke ik zag, stond er uitstekend bij, niet-tegenstaande de weinige zorgen, welke de bevolking er aan wijdt. *De boven-Mamasa-landstreek is voor de koffiecultuur m.i. zeer veel belovend.* Zoo was tijdens ons bezoek in Juli 1909 het landschapshoofd van Tabone (zie b.361), wiens titel „tomakaka" is, bezig de koffie op te koopen voor F.15- de pikol; aan transport (4 à 5 dagen) tot de Mandar-kust moest hij F.2.50 betalen; en daar kon hij de pikol tegen F.35.- verkoopen. De winst zou dus zeer groot wezen, als het niet zoo lang duurde om een aantal pikols bij elkaar te krijgen.

Niettegenstaande het gunstige klimaat en hunnen krachtigen lichaamsbouw zijn de boven-Mamasa-lieden over het algemeen vadsig.

De Toradja's van Bada. Een geheel eenige plaats onder de bergstammen van Midden Celebes nemen de Tobada in. Zij wonen in het meest centraal gelegen landschap Bada (zie hoofdstuk XII). Zij zijn de kolonisten van Midden Celebes, die uitgezwermd zijn, niet ver Zwaarts, maar des te verder naar het W., N. en O. (zie ook b.650).

Hunne gelaatstrekken zijn opvallend Europeesch; hun huidskleur is slechts lichtgetint (zie ook b.524). De kleeding van foeja, geklopte boomschors, vooral van de vrouwen, is schilderachtig en zeer opmer-

kelijk: op eenigen afstand zou men ze voor Hollandsche boerinetjes kunnen houden (zie foto's 207, 236 en 239), maar zij zijn niet groot; ook de mannen zijn niet fors, eerder fijn gebouwd. Hun grootste liefhebberij is de dans, de zoogen. raego, waarmede zij zich gedurende de lichte maannachten bezighouden . . . tot het morgenlicht van den nieuwen dag. De dans is een soort langzame menuet, welke ik op b.761 beschreef.

De lieden van het landschap Bada leefden vroeger zeer geïsoleerd; zout was bij hen iets bijzonder ongewoons; stofgoud werd in hun land gewonnen (zie b.760); en zóó moeilijk was vroeger het doordringen tot hun land, dat er eene overlevering bestaat, dat men voor zout, dat van de zeekust moest komen, het gewicht aan goud terugkreeg.

De SARASIN'S<sup>1)</sup> waren de eerste Europeanen, die tot hun land doordrongen (12-16 Sept. 1902). Toen heerschten in het binnenland nog de krijgstoestanden, zooals bij ons in de middeleeuwen. De stammen leefden in voortdurenden onmin met elkaar, en zij waren in hunne levens- en kunstuitingen omgeven door alle attributen van den krijg. Na het ingrijpen der Ned. Ind. Regeering is veel veranderd. Het koppensnellen en de oorlog werden ook bij hen verboden. Helaas zijn ook in buitengewoon korten tijd bijna alle minder omvangrijke ethnographica verdwenen, ja, zelfs de zoo typische foeja-kleeding der vrouwen staat, jammer genoeg, op het punt om te verdwijnen voor van de kust ingevoerde katoenen stoffen.

Het voornaamste feest bij de Toradja's is het doodenfeest, dat zij gewoonlijk voor eenige afgestorvenen tegelijk vieren. Een ongelooflijke hoeveelheid levensmiddelen — rijst, varkens en karbouwen — werd bij zulke gelegenheden verorberd, zoodat daarna tijden lang werd honger geleden. Vooral in het Posso-gebied kwam dit heel sterk voor, waardoor het bestuur er toe is gekomen het houden der doodenfeesten te verbieden (zie ook b.272-273 voor het Rante Pao'sche).

Ten slotte een enkel woord over het ijzerertssmelten<sup>2)</sup> in het Malili-gebied (zie hoofdstuk VIII).

De bevolking van Sorowako is ten gevolge van de vele vroegere onderlinge oorlogen zeer gemengd. Zij bestaat uit allerlei elementen,

1) „Reisen in Celebes“, 1905, dl. II, b.95-116.

2) Zie ook ALB. C. KRUYT, Het IJzer in Midden Celebes, met 3 afbeeldingen, Bijdr. T.L. en V. van N.L., 1901, VI, 9, b.148-160.

waarin berg-To Bela's en kust-Boegineezen wel de voornaamste zijn (zie ook b.483 en 535). Ook in dit gebied is de invoering van rust en veiligheid door de Nederlandsch-Indische Regeering een zegen voor het volk gebleken.

Te Sorowako, evenals op vele andere plaatsen langs de meren, houdt men zich bezig met het uitsmelten van ijzer uit het moeras-ijzererts, dat vooral tusschen de Matana- en Towoeti-meren voorkomt

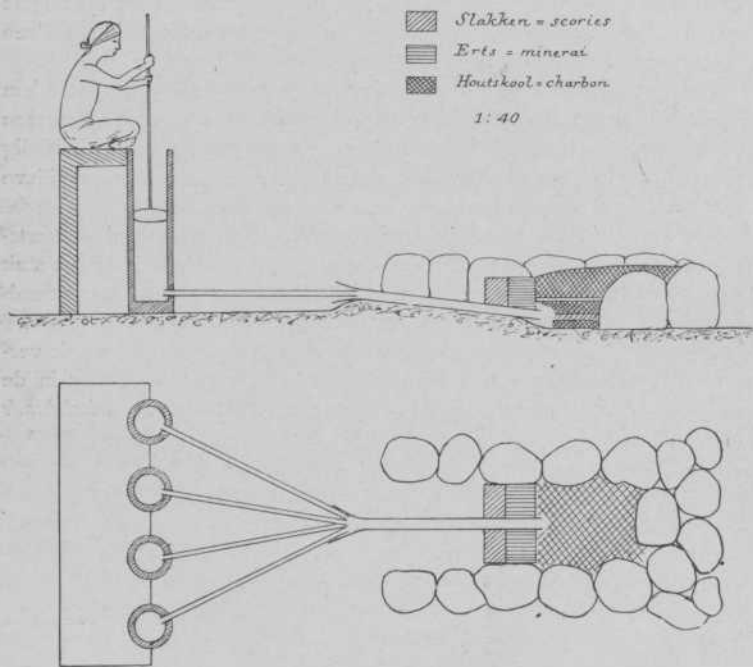


Fig. 102. Ijzerertsmelten te Sorowako.

(zie hoofdstuk VIII, b.491). Deze industrie, welke de zoo bekende en uitstekende Mori-klingen voortbracht, geraakt hoe langer hoe meer in verval.

De smeltwijze moge door onderstaande schetsen worden verduidelijkt. Zie fig. 102.

In een ondiepen kuil in den grond, omgeven door peridotiet steenen

en belegd met houtskool en slakken, wordt eene groote hoeveelheid houtskool met een tusschengelegen dun laagje erts (om de temperatuur hooger te houden, zeide men mij) opgestapeld. Daartegen, naar buiten, komt het moerasijzererts, dat weer verder naar buiten door slakken gesteund wordt.

De houtskool komt door een paar gloeiende stukjes kool spoedig in vollen gloed, aangeblazen als zij wordt door de lucht uit vier uitgeholde boomstammen, waarin vier lieden in rhythmisch tempo zuigers op en neer bewegen; het resultaat van deze bewegingen is nam. een regelmatige luchtstroom.

Het erts ligt nu in de reductievlam, terwijl in de oxydatievlam stukken ijzer worden gelegd, welke gesmeed moeten worden tot messen of landbouwwerktuigen. Uitsmelten en smeden vindt dus gelijktijdig plaats. De instrumenten, welke daarbij dienst doen, zijn primitieve tangen, hamer en aambeeld.

Na een klein uur wordt de in de houtskoolhoop samengebakte erts-massa met tangen opgezocht en plat uitgehamerd. Dan gaat het stuk weder in het vuur, en zoo gaat de bewerking voort, totdat men smeed-ijzer heeft verkregen, waarvan stalen voorwerpen worden gemaakt.

Bij deze primitieve methode, waarbij zeer veel houtskool wordt verbruikt, verkrijgt men dus geen gietijzer. Het verlies van ijzer in de slakken is zeer groot, doch het verkregen staal van *uistekende* hoedanigheid.

## HOOFDSTUK XXII.

### Gegevens en beschouwingen betreffende de economische geographie en geologie van Midden Celebes.

Hebben wij in het hoofdstuk over de historische geologie het verleden van Midden Celebes voor oogen trachten te brengen, in het daarop volgende over de tektoniek en de morphologie het heden uitgebeeld, in dit hoofdstuk zal uit den aard der zaak vooral de toekomst ter sprake moeten komen, aangezien veel, dat in het heden nog niet is, in de toekomst komen kan. Aanwezigheden toch op het gebied der economische geographie en geologie zijn er in Midden Celebes niet vele, althans niet overeenkomstig Europeesche verhoudingen; mogelijkheden daarentegen, van den bovengrond zoowel als van den ondergrond, des te meer. Daardoor worden wij als vanzelf gedreven een blik te werpen in de toekomst, en zal ik genoodzaakt zijn naast beschouwingen ook veronderstellingen te geven en te trachten deze aannemelijk te maken.

#### ECONOMISCHE GEOGRAPHIE.

Achtereenvolgens zullen wij de verschillende factoren behandelen, welke de economisch-geographische beteekenis van Midden Celebes bepalen, en nagaan, hoe deze factoren of sommige daarvan zullen zijn te veredelen. Zij zijn de volgende:

1. *Algemeene ligging.*
2. *Kustontwikkeling: uiterlijke toegankelijkheid.*
3. *Bouw van het land: innerlijke toegankelijkheid en bebouwbaarheid.*
4. *Waarde van den bodem.*
5. *Beteekenis van het water.*
6. *Beteekenis van het klimaat.*
7. *Waarde der flora.*

8. *Waarde der fauna.*

9. *Capaciteiten der bewoners.*

10. *Beschikbaarstelling van kapitaal.*

1. Wat het eerste punt betreft, een enkele blik op de kaart is voldoende om de ligging van Celebes in het centrum van den Archipel en midden tusschen O. Azië (Japan en de Philippijnen) en Australië te doen uitkomen. Deze buitengewone ligging bezorgt nu reeds, en zal dit in de toekomst ongetwijfeld in steeds stijgende mate blijven doen, aan Makasser, de hoofdplaats van het Gouvernement Celebes en Onderhoorigheden, eene vestiging dateerend reeds van 1666-67, de beteekenis van een stapelplaats voor een gedeelte der uit de oostelijke helft van den Archipel betrokken en daarheen afgeleverd wordende goederen, en tevens van een transitohaven voor het verkeer tusschen twee continenten: Azië en Australië. Het Ned. Indische Gouvernement, dezen buitengewoon gunstigen geographischen factor erkennende, heeft den havenaanleg te Makasser reeds ter hand genomen, en alles wijst er tot heden op, dat het van dezen arbeid geen spijt zal behoeven te hebben, integendeel, dat Makasser<sup>1)</sup> als stapelplaats en transitohaven een groote toekomst tegemoet zal gaan.

Wanneer men te eeniger tijd overgaat tot de oprichting van *scheepstimmerwerven* in Ned. Indië, dan zal ook daarvoor Makasser een der eerste in aanmerking komende punten zijn.

2. De kustontwikkeling van een land, zoowel in verticalen als in horizontalen zin, bepaalt zijne toegankelijkheid van buiten af. Het spreekt vanzelf, dat eene gunstige kustontwikkeling alléén voor een land niet voldoende is; deze komt slechts tot haar recht, indien ook de algemeene ligging van het land een gunstige, althans geen ongunstige is, zooals bijv. eene in de Poolstreken. Voor Celebes, dat door den aequator wordt doorsneden, gaan deze twee factoren hand aan hand en zij komen aan de economisch-geographische beteekenis van dit eiland wederkeerig ten goede. Zonder nu in bijzonderheden te treden, welke men beschreven kan vinden in de „*Zeemansgids*”, mag de kustontwikkeling van Midden Celebes en van heel Celebes over het algemeen een bij uitstek gunstige worden genoemd. Tal van

1) Zie in dit verband ook: 1. Het Gouvernement Celebes en Ond. en zijn hoofdplaats Makassar, door Mr. F. VORSTMAN, Tijdschr. Econ. Geographie, 1911, b. 379-392. Met de desiderata, waarmede dit artikel eindigt, kan ik, evenals met de daarop volgende conclusie, geheel instemmen. 2. De Verslagen van de Kamer van Koophandel en Nijverheid te Makassar. Vooral sinds 1910 zijn deze belangrijk in omvang toegenomen.

natuurlijke of gemakkelijk kunstmatig te verbeteren aanlegplaatsen komen langs deze kusten voor. Dit geldt niet alleen voor de meer primitieve behoeften der landsbevolking, zoodat zij mede een der factoren vormde voor het ontstaan van een zeer ontwikkelde prauwvaart <sup>1)</sup> op en visscherij <sup>2)</sup> (ook paarlvisscherij) in de Celebes omringende zeeën, maar ook voor de hoogere eischen eener kustvaart met stoomschepen. Door de aanwezigheid van vele punten, waar de landsproducten ook in grootere schepen kunnen worden geladen, heeft zich dan ook, na de consolidatie van het Nederlandsche bestuur over Celebes, een steeds toenemende kustvaart met stoomschepen ontwikkeld. Zooals wij nader zullen zien, is Celebes bij uitstek een land, dat op vele punten moet worden gedraineerd van uitvoerproducten en gevoed met invoerproducten langs hetgeen de Duitschers „Stichbahnen” noemen, en het is een zeer gunstige omstandigheid, dat de kustontwikkeling aan dezen eisch, gesteld door den bouw van het land, geheel tegemoet komt.

3. Hoewel de beide genoemde factoren voor Celebes zeer gunstig zijn te noemen, is de, met het oog op de innerlijke toegankelijkheid, ongunstige bouw van het land de oorzaak geweest van het feit, dat Celebes van de vier groote Soenda-eilanden in de laatste plaats voor ontsluiting van zijn binnenland in aanmerking is gekomen. Van deze groote Soenda-eilanden is Borneo langs zijne groote en talrijke rivieren het gemakkelijkst tot ver in zijn binnenland bereikbaar. De enorme afmetingen van dit landgebied en zijn betrekkelijk eentonige bouw over groote uitgestrektheden gaven evenwel aanleiding tot een overwicht der wouden boven de primitieve bevolking, en zoo was de schaarschte dezer laatste mede oorzaak, dat ook de aandacht der Nederlandsche kolonisten niet in de eerste plaats op Borneo viel. Voor de innerlijke toegankelijkheid komt Java in de tweede plaats, doch de eenvoudig gevariëerde bouw van dit eiland, zoo in horizontalen als verticalen zin, was de voorname factor, welke het van oudsher stempelde tot een economisch bijzonder aantrekkelijk landgebied, dat, mede door zijn reeds talrijke, op hooger cultuurniveau staande bevolking, als van zelf in de eerste plaats de werkkraft en gewinzucht van kolonisten tot zich trok. Sumatra, weder veel grooter dan Java, maar minder massaal dan Borneo, met een meer samengestelden bouw

1) L. VAN VUUREN, De prauwvaart van Celebes, Koloniale Studiën, 1916, b.107-116.

2) Zie T. Econ. Geographie, 1910, b.111-112.



en eene kleinere bevolkingsdichtheid dan Java, maar met meer ontwikkelde volksstammen dan op Borneo aanwezig zijn; Sumatra bood in economisch-geographisch opzicht veel meer aantrekkelijks aan dan Borneo, maar tevens vroeg dit eiland om meer inspanning en meer technische hulpmiddelen dan Java. Zoo volgde Sumatra in zekeren zin op Java, wat betreft de algemeene aandacht in economisch opzicht.

Midden Celebes staat, wat zijn landkarakter betreft, precies tegenover het eiland Java. Java met zijne afzonderlijk staande vulkanen, welker sierlijk oplopende, machtige silhouetten tegen het hemelgewelf afsteken, of met zijne tot een bergkluwen opeengehoopte vulkanen; in één woord, Java met zijne tallooze vulkaankegels, welke de eigenlijke structuur van den ondergrond geheel bedekken en aan het oog onttrekken, doch aan dit landgebied in groote lijnen zijn eenvoudig en sierlijk gevariëerden bouw verleenen. Midden Celebes daarentegen geheel zonder vulkanen, een landgebied, dat zijne innerlijke structuur, bij uitnemendheid, duidelijk doet uitkomen. En — afgezien dus van de vier schiereilanden — welk een eenvoudige structuur in de hoofdlijnen! Geschraagd door zijn onderzeesch voetstuk, dat in het W., in de straat van Makasser, 2000 M. diep onder het oppervlak van de zee gaat, en in het O., in een bekken der Moluksche zee, tot ruim 5000 M. diepte daaronder afdaalt, rijst Midden Celebes, gewelfvormig, tot ruim 2000 M. hoogte boven zee op. Dit gewelf is  $\pm$  N.-Z. gestrekt; naar het O. daalt het zeer geleidelijk omlaag; naar het W. iets steiler. Het gewelf is evenwel niet als zoodanig blijven bestaan, maar het is op vele plaatsen ingestort, en zoo daalt het land niet gelijkmatig naar het O. en W. af, doch kleinere of grootere, kortere of langere, instortingen komen voor. Daardóór komen de onverzonden gedeelten uit als bergketens of juister gezegd als horstgebergten. Bovendien heeft het regenwater, in den loop van tallooze eeuwen, diepe geulen door het hoog boven zee oprijzende land gegroefd en de hardere rotssoorten duidelijker en scherper doen uitkomen. In het centrale gedeelte van Midden Celebes zijn de langere of kortere bergreeksen meer plomp en afgerond van vorm; naar het O. en W. zijn de bergvormen door het regenwater grilliger en ruwer gemaakt. En juist door de tallooze breuken in het gewelf en door de uitwerking der erosie, is uit het in hoofdlijnen zoo eenvoudig geconstrueerde Midden Celebes het in details zoo bij uitstek geaccidenteerde bergstelsel van dat landgebied ontstaan.

De evengenoemde instortingen of inzinkingen zijn ook meestal  $\pm$  N.-Z. gestrekt en zeer diep. Zij vormden, weleer, de tallooze meren in Midden Celebes, welke van elkaar gescheiden waren door hooge, meestal lange, doch betrekkelijk smalle bergreeksen. De meeste der meren zijn reeds opgevuld en ontwaterd en daardoor heden ten dage min of meer vlakgebodemde, diepe kommen geworden temidden der massieve bergen. En in die kommen wonen de bergstammen, de Toradja's! Het is duidelijk, welk een bij uitstek ontoegankelijk land Midden Celebes in zijn geheel is. Dit ondervindt men reeds, wanneer men van Z. naar N., of omgekeerd, door het land trekt, omdat ook in die richting hooge drempels de inzinkingen van elkaar gescheiden houden, maar in nog veel en veel grootere mate, wanneer men in O.-W.-richting Midden Celebes doorkruist. Dan eerst krijgt men een juist denkbeeld van de hooge en steile bergmuren, welke zich tusschen de bewoonde kommen verheffen. Dan ook eerst ziet men duidelijk in, hoe die gemakkelijker bewoonbare streken vrij dicht bevolkt zijn, en Midden-Celebes-in-zijn-geheel toch tot de weinig dichtbevolkte gebieden van den Archipel behoort. En om het geaccidenteerde van het land met een paar getallen te doen uitkomen, moge worden medegedeeld, dat tegelijk met de 2200 K.M., waarvan 2000 K.M. te voet en 200 K.M. in de vlakke te paard werden afgelegd, in totaal niet minder dan 80 K.M. werd geklommen, en natuurlijk even zooveel gedaald.

En dus Celebes met zijn over het algemeen smalle kustvlakten en hoog, bij uitstek bergachtig landgebied, met zijne slechts over korten afstand van de kust bevaarbare rivieren en met zijne over het algemeen schaarsche bevolking, Celebes bood, door den bouw van zijn binnenland, de minste aantrekkelijkheid aan voor de ons voorafgegane generaties. Maar hierop vormen de Z. punt van Z. Celebes en de Minahassa in het N.O. uitzonderingen, en zoo is het geen wonder, dat juist in die gebieden de eerste vestigingen van Europeanen hebben plaats gevonden. Evenwel, behoudens deze uitzonderingen, levert de innerlijke toegankelijkheid van Celebes vele moeilijkheden op. Geen waterwegen kan men ver in het land volgen; hooge waterscheidingen, niet ver van de kust gelegen, zijn slechts te bereiken langs steile hellingen; in het binnenland vormen alleen de hoogplateaux der depressies gemakkelijk begaanbare gedeelten, evenals ook de  $\pm$  2000 M. hoog gelegen bovenvlakken der lange, maar smalle horstgebergten van Midden Celebes. En de rivieren in het binnenland zijn niet alleen

geen bruikbare waterwegen, maar hunne insnijdingen zijn over het algemeen zóó diep en zóó steilwandig, dat zij groote hindernissen vormen voor transportdoeleinden, zowel langs wegen, welke hen kruisen, als langs die, welke hen volgen. Eene uitzondering vormt bijv. de vallei der S.Mamasa, welke in hoofdstuk VI uitvoerig werd beschreven.

Door een stelselmatig en doelmatig en met gebruikmaking van moderne technische hulpmiddelen aangelegd wegnnet kan veel worden bereikt om den ongunstigen factor, welke gelegen is in de moeilijke toegankelijkheid van Midden Celebes, aanmerkelijk te verbeteren. Reeds werd in dit opzicht door het Ned. Indische Gouvernement veel gedaan (zie overigens b.181).

Aan drie categoriën van verbindingswegen zal men zijne aandacht moeten wijden: 1<sup>o</sup>, aan de verbindingen van belangrijke landschappen in het binnenland met de kust, de zoogen. „Stichbahnen”; 2<sup>o</sup>, aan verbindingen van kust tot kust; 3<sup>o</sup>, aan verbindingen tusschen verschillende bevolkingscentra in het binnenland onderling.

Tot de eerste categorie behooren de voornaamste verbindingen; wij noemen bijv. die van de landschappen Rante Pao, Makale en het boven-Maroro-bekken met Paloppo aan de kust, die van de boven-Mamasavallei via Enrekang met de kust, die van de Matana- en Towoetimeren met Malili, die van de landschappen ten O. van het Posso-meer met de golf van Tolo, die van het Posso-meer met Posso, en eindelijk die van de depressies in de slenk der *Sarasin's* met Paloe en Donggala. Over het algemeen zijn deze wegen thans te paard gaanbaar. De eerste twee en die van het Posso-meer naar Posso komen, bij eene toenemende economische ontwikkeling der betreffende, zich daartoe zeker leenende landschappen, m. i. het eerst in aanmerking om behalve uit een berijdbaren weg ook uit een tramweg te bestaan (zie hoofdstuk IV voor een eventueelen tramwegaanleg Rante Pao—Paloppo). Doch het zal natuurlijk van de ontwikkelingssnelheid dezer landschappen afhangen, wanneer het tijdstip voor tramwegaanleg zal zijn aangebroken.

De verbindingen van kust tot kust zullen, in verband met den ons nu bekenden bouw van het land, in hoofdzaak van N. naar Z. gaan. De voornaamste verbinding in deze richting, ook voor de toekomst, is ongetwijfeld die van de golf van Tomini naar de golf van Boni, d. i. die van Posso via het Posso-meer en over het Takolekadjoegeberge naar Wotoe.

Wat eindelijk de derde categorie van verbindingswegen betreft; zij zijn het moeilijkst tot stand te brengen en, zeker nog voor geruimen tijd, van de minste beteekenis. Gaande dwars over de hooge en steilwandige horstgebergten, bestaan zij thans slechts uit smalle, alleen voor menschen begaanbare, doch niet onderhouden voetpaden. En ver lijkt mij nog de tijd, dat zij verbeterd zullen zijn tot paardenpaden, laat staan rijwegen. De landschappen, welke door deze omstandigheden het meest van goede verbindingen onderling en zelfs met de kust verstoken zijn, zijn die van het centrale deel van Midden Celebes, met name die van Leboni, Bada, Napoe en andere kleinere.

Nog moet hier de opmerking worden gemaakt, dat de bebouwbaarheid van Midden Celebes, ten gevolge van de steile hellingen, over groote uitgestrektheden een zeer geringe is. Door terrasbouw zal hieraan in de toekomst wellicht ten deele kunnen worden tegemoet gekomen.

4. De waarde van den bodem van Midden Celebes is over het algemeen een goede te noemen. Wanneer het transportvraagstuk in het binnenland zal zijn opgelost, zal het spoedig genoeg blijken, dat de gronden van dit land in vruchtbaarheid niet behoeven onder te doen voor de beste der andere groote Soenda-eilanden. Nu reeds zijn de rijstooften der Witte Kruiskolonie in het Paloe-dal — een verrukking voor het oog met zijne uitgestrekte rijstvelden en sawahuisjes — overvloediger dan de rijkste uit Java; nu reeds behaalt de koffie uit de boven-Saadang-, Masoepoe- en Mamasa-streken aan de kust uitstekende prijzen, en is de rijstooft van Rante Pao en Makale buitengewoon overvloedig, daarbij een bijzonder goed product leverende (zie b.1683, 216 en 209). Op de mogelijkheden voor een intensieven rijstbouw, welke de vlakten ten W. en N. der golf van Boni aanbieden, wees ik reeds meermalen. Doch ook voor vele andere laagland- en hooglandculturen biedt Midden Celebes de beste bestaansvoorwaarden aan. *Een doeltreffend samengaan van Staat, bevolking en particulier is hier geboden. Onderzoek, publicatie der resultaten, verwijdering van natuurlijke moeilijkheden, aanmoediging der bevolking, en oordeelkundige toelating en schepping van bestaansmogelijkheden voor den particulier; dit zij de taak, welke de Staat zich stelle om den bodem van Midden Celebes tot zijne volle waarde te doen komen. Het eene punt van dit program wachte evenwel niet steeds op een ander!*

5. De beteekenis van het water is in Midden Celebes eigenlijk maar een tweeledige, daar wij reeds deden uitkomen, dat hare beteekenis

als drager van transporten zeer gering of nihil is, althans langs de rivieren; het water der meren daarentegen heeft voor het transport eene gróote beteekenis, welke ongetwijfeld nog meer tot haar recht zal komen, wanneer in toekomstige tijden eene stoomvaart op de gróote Midden-Celebes-meren van noode zal blijken te zijn. Doch overigens leent het water in Midden Celebes zich tot irrigatiedoeleinden bij den landbouw en tot het ontwikkelen van kracht voor de industrie. Het eerste kan reeds in de naaste toekomst tot aanwending worden gebracht, en dit onderdeel van haar zorg is inderdaad door de Regeering reeds ter hand genomen; het laatste zal eerst in een ietwat verder gelegen toekomst tot zijn recht kunnen komen.

Aan voor irrigatie bruikbaar water is Midden Celebes zeer rijk; de economische mogelijkheden in dit opzicht zijn, met gebruikmaking van technische hulpmiddelen, vrijwel onbegrensd. In de eerste plaats komen voor irrigatie in aanmerking de evengenoemde vlakten ten N. en W. der golf van Boni, dan ook vele der hooglanden in de inzinkingsgebieden. Elk gebied vereischt te dezen aanzien eene afzonderlijke studie, waarmede hoe eer hoe liever ware aan te vangen.

Zoals gezegd, ook aan waterkrachten, de „witte steenkool”, is Midden Celebes bijzonder rijk en *zonder eenigen twijfel een land der toekomst.*

Als de voornaamste dezer waterkrachten en het eerst voor exploitatie in aanmerking komende, moeten de volgende worden genoemd.

1. De waterkracht van den Garoegoe-waterval in de Mamasa-rivier; eene uitvoerige beschrijving van dezen val is in hoofdstuk VI gegeven.
2. De waterkracht der Malili-rivier tusschen het uitstromingspunt van het Towoeti-meer en Waraoe, waarvoor men hoofdstuk VIII gelieve te raadplegen.
3. De waterkracht der Posso-rivier op het punt van haar grootste verval; zie hoofdstuk XI.

Het spreekt wel vanzelf, dat nauwkeurige gegevens over de capaciteit en de aangewezen wijze van uitbouw dezer waterkrachten een onderzoek en eene bestudeering vereischen van heel wat langeren duur dan zulks op een verkenningstocht mogelijk is. Regenwaarnemingen zijn nog maar op zeer enkele der in aanmerking komende punten verricht en dienen zich over eenige jaren uit te strekken. Maar *dit* kan wel nu reeds worden gezegd, dat niet alleen over de vallen in de Malili- en Posso-rivieren, welke rivieren uit accumulatiebekkens

afstroomen, maar ook over den Garoegoe-waterval in de Mamasarivier vrijwel constante hoeveelheden water vloeien, en dat, in verband met deze hoeveelheden en de aanwezige valhoogten, de beschikking te verkrijgen zal zijn *over vele tienduizenden paardenkrachten*. Met het oog op de betrekkelijke nabijheid der zee komen vermoedelijk velerlei soorten van industrieën in aanmerking. Evenwel de bestemming dezer enorme hoeveelheden „witte steenkool” blijft, zooals gezegd, aan de toekomst voorbehouden. Toch wil ik van dit onderwerp niet afstappen, alvorens de vraag te hebben gesteld, of het niet op den weg der Regeering ligt om een systematisch onderzoek en eene volledige exploratie van de voornaamste waterkrachten, niet alleen van Celebes, maar ook elders in den Archipel, te doen uitvoeren, en de daarbij verkregen waarnemingen, cijfers en resultaten te doen publiceeren. Mij dunkt, op deze vraag kan slechts een bevestigend antwoord worden gegeven, al volgt daaruit geenszins, dat het nu ook binnen afzienbaren tijd zal geschieden.

6. Het klimaat van Midden Celebes als economisch-geographische factor kan niet anders dan zeer gunstig worden genoemd. Temperatuur, wind en regenval zijn van dien aard, dat zij, over het algemeen en zoowel in het laag- als in het bergland, mensch, dier en plant ten goede komen. De hoogplateaux van het Midden-Celebes-peneplain zouden wellicht zelfs voor Europeesche kolonisatie in aanmerking kunnen komen, indien de toevorwegen niet zoo moeilijk waren.

Details en cijfers in verband met het klimaat van Midden Celebes bestaan, zooals wij weten, nog maar in zeer geringe mate, doch de bovengestelde gunstige uitspraak moge er niet minder juist om worden geacht.

7. Ik wees er reeds op, dat de flora van Midden Celebes een stelselmatige wetenschappelijke bestudeering ten spoedigste vereischt, niet minder evenwel een stelselmatige economisch-geographische. In dit laatste opzicht komt de waarde der flora uit in verband met den boschbouw, den landbouw en den tuinbouw.

Aan boschbouw wordt noch door de bevolking noch door het Neder-Nederlandsche bestuur iets gedaan, hetgeen met het oog op den nog voorhandigen natuurlijke rijkdom der bosschen welhaast voor de hand liggend mag worden genoemd, doch wel zijn over groote uitgestrektheden de bosschen door de bevolking tot algeheele verdwijning gebracht. Veel invloed op het klimaat heeft dit niet gehad, maar wel

op de wegspoeling van den humusbodem langs de steile berghellingen, welke dan ook vrijwel volledig heeft plaats gevonden: hoofdreden voor het niet ontstaan van nieuw bosch! Rottan en damar zijn nu nog de boschproducten bij uitnemendheid, welke in Midden Celebes verzameld en vandaar uitgevoerd<sup>1)</sup> worden, het laatste product vooral uit Malili (zie b.543). Andere boschproducten, zooals de bamboe en houtsoorten, worden meer voor inheemsch gebruik aangewend. Doch niet alleen aan boschbouw, maar ook aan boschonderhoud of -bescherming wordt nog niets gedaan. Nog bevatten de bosschen van Midden Celebes groote rijkdommen, maar met name de damarwinning gaat met zoodanigen roofofbouw door ringkerfen der boomen gepaard (zie b.518), dat een aanmerkelijke, niet spoedig te vervangen vermindering in den uitvoer van damar binnen enkele jaren te verwachten is. Vooral het gebied der groote meren in het peridotieten *Verbeekgebergte verdient, wat bescherming en rationeële exploitatie der damarbosschen aangaat, de ernstige aandacht der Regeering*, voordat het te laat zal wezen, en dit geldt ook voor de reboisatie van Midden Celebes in het algemeen.

Opgemerkt moge nog worden, dat het winnen van boschproducten geschiedt door de Toradja-stammen van het binnenland, doch de groote winsten ten bate komen van de Boegineesche en Chineesche opkoozers aan de kust (zie o.a. b.519).

Den landbouw beoefent de bevolking van Midden Celebes ten eigen bate, maar bovendien ook voor den uitvoer van een surplus aan gewonnen producten; dit laatste geldt in hoofdzaak voor copra, rijst en koffie. Copra-uitvoer<sup>2)</sup> vindt plaats op vele punten der kust, die van rijst, voornamelijk afkomstig van Rante Pao en Makale, te Paloppo (zie b.244), terwijl de koffie uit het stroomgebied der Saädang (Doeri bij Kalossi) en der boven-Mamasa (zie de hoofdstukken II, III en VI) verscheept wordt van de kust der golf van Mandar (zie ook b.1683).

Aan verbetering en ontwikkeling van den inheemschen landbouw, zoowel voor eigen gebruik (sago, rijst, maïs, arenpalm, enz.) als voor uitvoer, kan nog zeer veel worden gedaan, en het mag een verblijdend feit worden geacht, dat te dezen aanzien het Nederlandsche bestuur reeds de hand aan den ploeg heeft geslagen. De bereids getroffen maatregelen hebben nu al vruchten afgeworpen; nieuwe mogen volgen

1) Zie voor de hoeveelheden de Verslagen van de Kamer van Koophandel en Nijverheid te Makassar.

2) Zie voor uitvoercijfers de meergenoemde Verslagen.



*op het gebied van irrigatie, landbouwonderwijs en vermeerdering der kennis van de beginselen der landbouwconomie voor de landsbevolking!*

Doch hiernaast opene men tevens de mogelijkheid voor het ontstaan van den verbouw van uitheemsche producten, zooals thee, rubber, eventueel tabak, katoen, enz., door het verleenen van landbouwconcessies daar, waar de belangen der bevolking zich niet daartegen verzetten. Dusdanige terreinen zijn er zeer vele in Midden Celebes en de economische mogelijkheden van dien aard, dat ook deze factor ter economische opheffing van land en volk m. i. niet aan de aandacht der Regeering mag ontgaan, ja zelfs haar moet nopen tot eene stelselmatige landbouwkundige exploratie en het op grond daarvan vaststellen der economische mogelijkheden en geographische grenzen, binnen welke den particulieren landbouw een bestaan en eene ontwikkeling zoude kunnen worden verzekerd. Nietsdoen en den gang der gebeurtenissen aan den tijd overlaten, komen hier niet gerechtvaardigd voor, aangezien de economisch-geographische factoren, welke Midden Celebes voor de ontwikkelingsmogelijkheden van den landbouw biedt, zoo zijn, dat vernalatigen van den door deze omstandigheden geboden plicht der Regeering een ernstige economische fout zou moeten worden geacht.

Tevergeefs vraagt men zich af, waarom bijv. de heuvels van vette klei in de hoogvlakte van Rante Pao met zoo'n uitstekend klimaat voor tropenflora geene bosschen dragen; systematisch voortdurende ontwooding door menschenhand toch schijnt uitgesloten. In elk geval gaat de theorie van het hand aan hand gaan van bosch en regen hier in het geheel niet op, daar de regenval, vrijwel over het geheele jaar verdeeld, zeer groot is. Doch als men het oog laat gaan over de steeds verderweg voortgolvende heuvels, dan dringt de vraag zich onwederstaanbaar aan ons op: Wanneer zullen de tijden komen, dat wetenschap en kapitaal zich zullen mogen vereenigen tot ontginning van dezen uitstekenden grond in dit land met zijn pracht-klimaat en zijne arbeidzame, goed en goedkoop werk leverende bevolking? Gepacificeerd is het land van Rante Pao volkomen. Als men nagaat, hoe weinig de Toradja den grond zijner sawahs bewerkt en hoe overvloedige rijstooft jaarlijks tweemaal wordt opgehaald, dan moet men wel een goed idee krijgen van de cultuurmogelijkheden in deze streken. Waarlijk! de vraag ligt voor de hand: Wanneer zal de Regeering gevolg geven aan het advies van de civiele gezaghebbers te



Makale en Rante Pao om dit gebied open te stellen voor den particulieren landbouw? Geen twijfel, of vele kostelijke cultuurgewassen zullen nog kunnen oprijzen uit den bodem, welke nu slechts, waar de Toradja niet zijne sawahs heeft, aan laag struikgewas en gras het aanzien schenkt. Geen twijfel, of het nieuwe leven, dat door Staat en particulier door eene gelukkige samenwerking dezer twee juist met elkaar zooveel vermogende eenheden in zoovele nieuwe landstreken wordt gebracht, zal ook de Staatsinkomsten aanzienlijk doen toenemen en ten volle de uitgave vergoeden, besteed aan *deskundige* exploratie.

Inderdaad! in ons nieuwe Indië is in zoovele streken buiten Java groot en schoon werk te verrichten. Land en volk van Rante Pao lijken mij tot de meest belovende te behooren. Dit *moet* den belangstellenden waarnemer opvallen!

Aan tuinbouw wordt in Midden Celebes nog zeer weinig gedaan, het meest nog in het Posso-gebied, waar, dank zij den invloed der zendelingleraren KRUYT en ADRIANI (en nu ook hunner navolgers), het onderhoud der woningen en erven, en daarmee ook de ontwikkeling van den tuinbouw, de meeste vorderingen hebben gemaakt. Zijn de producten van den tuinbouw, zelfs de overigens in Indië onvermijdbare banaan, in Midden Celebes moeilijk of niet te verkrijgen, ook in dit opzicht is het eene verkwikking te komen in het evengenoemde Posso-gebied. In de bestuursvestigingen in de eerste plaats, maar ook elders, door de rust, waartoe de bevolking door het betrekken van vaste woonplaatsen als anderszins is gekomen, zal evenwel de tuinbouw in Midden Celebes van zelf tot meer ontwikkeling worden gebracht. Een lichte en gestadige drang van bestuurswege zal hierbij ongetwijfeld tot zeer goede resultaten aanleiding kunnen geven.

8. De waarde der fauna van Midden Celebes is economisch een geringe te noemen; dit hangt in de eerste plaats samen met den bouw van het land. Deze veroorzaakte de betrekkelijke ontoegankelijkheid van het land en tevens het lage economische peil der stammen in het binnenland, welke stammen alleen varkens en kippen hielden; paarden, koeien enz. kwamen in het binnenland in het geheel niet voor; de invoer van rijpaarden aldaar staat in zijn allereerste begin. Wel worden karbouwen gebruikt voor de beploeging van het land. In de kuststreken behooren ook paarden en honden tot de huisdieren. De economische opheffing van Midden Celebes kan in dit opzicht veel verbetering brengen; menige landstreek zal een waardevollen, zij het

ook kleineren veestapel kunnen herbergen, maar toch geloof ik niet, dat de veeteelt in Midden Celebes ooit tot eene ontwikkeling en bloei zal kunnen komen, welke ook maar eenigermate te vergelijken zullen zijn met die van de kleine Soenda-eilanden of van andere landstrekken van den Archipel. Voegen wij hieraan toe, dat het 2000 M. hooge gepeneplainiseerde bovenvlak der *Fennema*-horstgebergten, na invoering van deugdelijke grassoorten, wellicht een gebied bij uitnemendheid voor veeteelt zal kunnen worden. Aan- en afvoermoeilijkheden spelen hierbij niet zoo'n overheerschende rol, maar de klimaatsfactor zou terdege onderzocht en zijne beteekenis vastgesteld dienen te worden.

9. Zooals wij reeds eerder zagen, zijn de bewoners van Midden Celebes te verdeelen in: de *kustbevolking*, de *bergstammen* en de *primitieve boschstammen*. De eerste houdt zich bij uitstek bezig met handel en scheepvaart; de tweede beoefenen landbouw en zamelen boschproducten in; de laatste staan op den laagsten en zeer lagen trap van ontwikkeling. Hiertoe behooren o.a. de Maki-maki van het boven-Karamagebied (zie b.287-288); wat van hen te maken zal zijn, zal de toekomst moeten leeren. Of de eigenschappen der kustbevolking, welke langs de kusten der golven van Mandar, Boni, Tolo en Tomini en de W.kust van Celebes wel in het algemeen onder den verzamelnaam van „Boeginees” kan worden samengevat, hoewel zij toch vele variaties vertoont, voor verbetering en economische veredeling vatbaar zullen zijn, na de demoraliseerende invloeden van het oude, niet door eene evolutie gewijzigde, maar door de inmenging van het Nederlandsche bestuur afgebroken, régime, zal eveneens de toekomst moeten leeren. Ook hier zullen pogingen van Regeeringswege op hunne plaats wezen. Meer is m. i. evenwel te verwachten van de berg- of eigenlijk hooglandstammen, de Toradja's. Reeds door het feit van onze bestuursinmenging alleen, zijn voor deze stammen de bestaans- en ontwikkelingsmogelijkheden aanmerkelijk verbeterd. In plaats van epidemische ziekten, den aanwas der bevolking tegengaande zeden en gebruiken, onderlinge oorlogen en wegvoering als slaven, zijn thans rust en vrede gekomen, de slavenhandel en verkeerde gebruiken (zie bijv. b.272-273) afgeschaft, en betere hygiënische maatregelen getroffen. Van het een en ander is nu reeds het eerste gevolg economische vooruitgang der Toradja-stammen, hetgeen vooral opmerkelijk is bij die van het boven-Saädang- en van het Posso-gebied; een tweede gevolg zal wezen aanwas der over het algemeen zeer dun gezaaide bevolking. De bevol-

kingsdichtheid voor Midden Celebes in het bijzonder is niet bekend, doch zij is niet grooter te achten dan die van de twee administratieve gedeelten, waarin Celebes verdeeld is. Opgemerkt moge worden, dat de Midden-Celebes-meren en ook de andere depressies in het algemeen en vooral de vlakkere gedeelten daarvan in het bijzonder — hetgeen bijv. in de Baroepoe-depressie zeer duidelijk uitkomt — centra zijn voor grootere bevolkingsdichtheid. De tusschen de depressies gelegen hooge scheidingsmuren in den vorm der steilwandige horstgebergten zijn vrijwel geheel onbewoond (zie b.296-297). Volgens BLINK<sup>1)</sup> was de dichtheid der inlandsche bevolking in 1905 voor het Gouvernement van Celebes en Onderhoorigheden 3, en voor de Residentie Menado 7 per K.M.<sup>2</sup> Volgens bijlage II uit afl. X, dl. I, der Mededeelingen van het Bureau voor de Bestuurszaken der Buitenbezittingen, bewerkt door het Encyclopaedisch Bureau<sup>2)</sup>, welke aflevering getiteld is „De Buitenbezittingen 1904 tot 1914”, bedroeg op ultimo 1912 de totale bevolking van het eerste gewest 1.968.765 inlanders, 1808 Europeanen, 6064 Chineezzen en 818 Arabieren, die van het tweede gewest 691.102 inlanders, 1210 Europeanen, 6657 Chineezzen, 1262 Arabieren en 5 andere vreemde oosterlingen, zoodat het cijfer voor de dichtheid der inlandsche bevolking per K.M.<sup>2</sup> op ultimo 1912 voor het eerste gewest 15.39 en voor het tweede gewest 12.21 was. In de eerste plaats valt ons op, dat in plaats van de cijfers 3 en 7 in 1905 zijn gekomen ruim 15 en ruim 12 voor eind 1912, dus een maximum dichtheid in beide gewesten in omgekeerden zin, in de tweede plaats eene toeneming voor beide. Of deze toeneming de feiten juist weergeeft, is aan twijfel onderhevig, en vooral het eerstgenoemde cijfer 3 is veeleer te beschouwen als eene juiste afspiegeling van de zeer onjuiste kennis, welke men in 1905 op dat punt nog had. Hoe dit zij, aanwas der bevolking heeft sinds 1905, het aanvangsjaar onzer bestuursinmenging over geheel Celebes, ongetwijfeld plaats gehad, en dit proces zal ook in de naaste toekomst voortgang hebben, maar toch, op deze natuur-

1) Dr. H. BLINK, Economische ontwikkeling van Ned. O-Indië gedurende de laatste eeuw, T. Econ. Geographie, 1914, b.195-320, welke studie ook voor andere punten betreffende Celebes van veel belang is. Op b.196 geeft hij voor de oppervlakte van Celebes 185.014 K.M.<sup>2</sup> tegen 34.185 K.M.<sup>2</sup> voor die van Nederland; op b.206 is de oppervlakte van het Gouvernement van Celebes en Onderhoorigheden 128.478 K.M.<sup>2</sup>, die der Residentie Menado 77.436 K.M.<sup>2</sup>, of te zamen 205.914 K.M.<sup>2</sup> voor Celebes met de omliggende eilanden.

2) Volgens den Heer L. VAN VUUREN bedraagt de opp. van het Gouv. van Celebes en Ond. 128.475 K.M.<sup>2</sup>, die der Res. Menado 57.335 K.M.<sup>2</sup>, of te zamen 185.810 K.M.<sup>2</sup> voor Celebes met de omliggende eilanden; zie ook b.1619.

lijke wijze alleen duurt het nog wel 2-3 generaties, voordat Celebes voordat Midden Celebes voldoende bevolkt zal wezen. En nu lijkt mij het andere, het kunstmatige middel, de immigratie, bij uitstek aangevozen voor Celebes. Waar Sumatra's uitgestrekte binnenlanden en de adat der aanwezige bevolking, waar Borneo's en N.-Guinea's eindeloze open ruimten groote bezwaren opleveren voor effectvolle immigratie, daar komen mij de omstandigheden in Celebes en in het bijzonder in Midden Celebes uitermate gunstig voor om, bij eene stelselmatig en goed geleide immigratie met bewoners uit Java en eventueel ook uit Bali, binnen korten tijd de meest bevredigende resultaten te kunnen bereiken. Reeds is door het particuliere initiatief in deze richting een proef genomen door den opzet der „Witte Kruiskolonie" in het Paloe-dal bij Kalawara Napoete (zie hier b.858) en het zal het Bestuur niet lastig vallen zich van de goede, aldaar bereikte resultaten op de hoogte te stellen. Emigratie zal Java, immigratie Celebes ten goede komen. *Ook dit vraagstuk verdient de ernstige aandacht der Regeering en een niet uitgestelde, beleidvolle oplossing.*

Doch hand aan hand met de bevordering van den aanwas der bevolking dient te gaan die hunner bestaansmogelijkheden. Dit laatste is te bereiken door onderwijs in elke in de eerste plaats gewenschte richting en door credietinstellingen in dierlijke hulpkrachten, materialen en geld. Van de Toradja's van Rante Pao heb ik te dezen aanzien de beste en zeer hooge verwachtingen (zie b.1678), maar ook met de andere Toradja-stammen zal men m.i. aldus groote eer kunnen inleggen. Zie voor de Toradja-stammen in het N.oostelijk deel van Midden Celebes: „De economische toestanden, de handel en nijverheid der Toradja's, op Celebes", naar N. ADRIANI en ALB. C. KRUYT, in het tijdschrift voor Economische Geographie, 1913, b.403-409.

10. Het laatste punt, dat ons bij de bespreking der gegevens op economisch-geographisch gebied te beschouwen overblijft, is de beschikbaarstelling van kapitaal. Hierbij denken wij dadelijk aan de onvermijdelijke beschikbaarstelling, welke uit den aard der zaak niet uit is op direct economisch gewin, en aan de bestudeerde beschikbaarstelling, welke van Regeeringswege in hoofdzaak plaats vindt op de verwachting van indirect of direct gewin, doch van particuliere zijde natuurlijk alleen te verwachten is op grond van vooruitzichten van directe winsten. De kosten der militaire expedities en de daarop volgende en vanzelf sprekende bestuursuitgaven zijn niet gemaakt met

het oog op direct economisch gewin. Zij hadden plaats om een internationalen concurrent te weren, aangezien men geleid werd door de overtuiging in het algemeen, dat het brengen van geheel Celebes onder het bereik van het Ned. Indische Gouvernement economisch (in den wijdsten zin van het woord) voordeeliger was dan de tot toen toe gevolgde onthoudingspolitiek. Dit nu eenmaal bereikt zijnde, kan men twee wegen inslaan: men kan blijven bij een zich jaar in jaar uit herhalende onbewuste beschikbaarstelling van kapitaal, welke voortspuit uit den onvermijdelijken gang van zaken, of men kan besluiten tot eene doelbewuste beschikbaarstelling. De vraag is, welke van deze twee de meest economische is. Het spreekt wel vanzelf, dat de tweede wijze van handelen een zoodanig vertrouwen in de economische waarde van Celebes moet insluiten, dat daardoor de uitgave van gelden voor een stelselmatig en doelbewust onderzoek van alle economische factoren gerechtvaardigd wordt, maar dan ook geboden. Het is niet eenvoudig om met absolute zekerheid uit te maken, wat het voordeeligste is voor den Staat: zich te laten drijven door de welhaast vanzelf komende ontwikkeling der economische omstandigheden en alleen hunne volle ontplooiing in de hand te werken, dan wel deze omstandigheden wetenschappelijk en ten volle te bestudeeren en dan, in samenwerking met het particulier initiatief, doelmatige stuwkracht te verleenen, waar dit van noode en van waarschijnlijk nuttig effect blijkt te zijn. Mij dunkt doelbewuste activiteit moet het in dit opzicht altijd winnen van onbewuste passiviteit. Reeds heeft de Regeering deze gevolgtrekking aanvaard, hetgeen blijkt uit de oprichting van het Encyclopaedisch Bureau der Buitenbezittingen. Doch, afgescheiden van het door dit Bureau geleverde werk, in eene beoordeeling waarvan ik niet zal treden, wensch ik slechts op te merken, dat aan het hoofd had moeten staan een erkend bekwaam zakenman, terwijl mannen uit de praktijk, wetenschappelijke mannen en bestuursambtenaren er aan verbonden moesten zijn. Aan dit Bureau moest niet alleen een encyclopaedische verzameling van gegevens zijn opgedragen, maar ook hunne stelselmatige verwerking met het oog op de economische eischen der onderzochte landstrecken. En deze verwerking moest de opstelling van desiderata en werkprogramma's tot resultaat hebben, welke voor de Regeering een wetenschappelijken en praktischen grondslag zouden vormen tot het doelbewust kunnen treffen van maatregelen noodig voor een krachtdadige, zij het ook geleidelijke, economische opheffing

van zoovele daarop nog wachtende landstreken in den Archipel. En wordt daarbij een duurzame afbakening vastgesteld voor de arbeids-sfeer van het particulier kapitaal, dan is het aan geen twijfel onderhevig, dat zich dit, wat Midden Celebes betreft, in ruime mate zal beschikbaar stellen, en zulks dan met het oog op de zeer goede kansen, welke de natuurlijke economisch-geographische factoren van dat landgebied het aanbieden <sup>1)</sup>.

Resumeeren wij deze factoren onder gelijktijdige opmerking in hoeverre zij gunstig en voor verbetering vatbaar zijn, dan verkrijgen wij het volgende schema:

1. *Algemeene ligging*: zeer gunstig; overigens niet te veranderen.
2. *Kustontwikkeling*: over het algemeen zeer gunstig; waar noodig ten deele of volkomen te verbeteren.
3. *Bouw van het land*: niet gunstig over het algemeen; voor zoover het daarmede samenhangende transportmoelijkheden betreft, blijft nog zeer veel te doen.
4. *Waarde van den bodem*: afwisselend, doch zeer vele gunstige terreinen zijn er, en vele andere zijn vatbaar voor verbetering.
5. *Beteekenis van het water*: een zeer bijzondere, zoowel voor de behoeften der irrigatie, als met het oog op de waterkrachten, de „witte steenkool”.
6. *Het klimaat*: over het algemeen gunstig en zeer gunstig.
7. *Waarde der flora*: een groote voor den boschbouw; een mindere, maar zeer aanmerkelijk te verbeteren, voor den landbouw; een zeer geringe, maar ook aanzienlijk te verbeteren, voor den tuinbouw.
8. *Waarde der fauna*: een zeer geringe, maar welke tot bescheiden omvang wel te verbeteren zal zijn.
9. *Capaciteiten der bewoners*: thans reeds in menig opzicht van aanmerkelijke ontwikkeling en voor verdere, zeer groote veredeling, vooral wat de Toradja-stammen betreft, in hooge mate vatbaar.
10. *Beschikbaarstelling van kapitaal*: thans nog in veel te geringe mate plaats vindende, maar een doelbewuste economische politiek der Regeering ten bate van land en volk ongetwijfeld in onbeperkte mate op den voet volgend.

1) Reeds vormde zich volgens de dagbladen een kapitaalcrachtig syndicaat met dit doel te Bandoeng. Mogen andere weldra volgen!

## ECONOMISCHE GEOLOGIE.

In dit opzicht biedt Midden Celebes nog niet veel *aanwezigheden*, maar ongetwijfeld des te meer *mogelijkheden*.

Aan delfstoffen leverde dit landgebied aan de landsbevolking hoofdzakelijk *stofgoud* op in Bada (zie b.1684) en elders in het *Molengraaffgebergte* (zie hoofdstuk XII), kleine hoeveelheden *gedegen koper* en *gehydratiseerde koperoxyden* uit de jong-cretaceïsche kleisteen-formatie bij Doeri (zie b.141) en *moerasijzerertsen* in het Z.oostelijk deel van Midden Celebes (zie hoofdstukken VIII, IX en XI), uit welke laatste ijzeren en stalen gereedschappen werden vervaardigd en vooral ook de bekende Mori-klingen (b.1685).

Gegevens over de hoeveelheden gewonnen product zijn uit den aard der zaak niet voorhanden; schattingen, waarop men na het instellen van een langdurig onderzoek en veelvuldig navragen geneigd zou zijn over te gaan, zouden zeker ten zeerste van de werkelijkheid afwijken.

Overgaande tot de *mogelijkheden* van Midden Celebes' boven- en ondergrond, komen wij tot de volgende opmerkingen.

*Klei* (o.a. in de hoogvlakte van Rante Pao, b.233) voor pottebakkerswaar, *zand* (o.a. liparietuf van Baroepoe, hoofdstuk V) en *kalksteen* (eoceene, oligoceene, mioceene en plioceene in het binnenland en koraalkalksteen langs de kusten) voor bouwmaterialen en als grondstoffen voor cementbereiding, fraaie *granieten* en andere *stollingsgesteenten* bevat Midden Celebes in groote mate. Hunne ontginning volgt natuurlijkerwijze op een algemeene economische ontwikkeling, en deze moet dus voorgaan; een omgekeerde gang van zaken zou oneconomisch zijn.

*Phosphaat* en *nitraten* zullen gezocht moet worden in de zeer talrijke holen, welke voorkomen in den eoceenen kalksteen tusschen Enrekang en Rante Pao en in den plioceenen kalksteen ten N. van het Posso-meer. De aanwezigheid, althans van nitraten, staat vrijwel buiten twijfel, maar of de hoeveelheid voldoende zal wezen voor eene loonende exploitatie kan zonder nader onderzoek niet worden uitgemaakt. Doch wel lijkt mij zoodanig onderzoek van groot belang.

*Mica* schijnt, in minder kleine stukken dan gewoonlijk het geval is, voor te komen in Boengkoe ten W. der golf van Tolo. In die streken wordt het door de bevolking gebruikt als versiering van kleeding en hoofddeksel. Het is evenwel zeer de vraag, of de mica groot genoeg

is om voor Europeesche doeleinden te kunnen worden gebruikt. Dit is zeker niet het geval met de biotiet uit syenietische gesteenten in de buurt van Sassak en Baoe (stroomgebied der S. Masoepoe, zie b.302).

*Granaten* komen op vele punten in Midden Celebes voor in de gneisen en kristallijne schisten, waar deze een contactmetamorphose door graniet hebben ondergaan. Het is evenwel weinig waarschijnlijk, dat granaten van voldoende grootte en eenige waarde te vinden zullen zijn, gezien het feit, dat zij bij de bevolking in het geheel niet voorkomen (voor het voorkomen van kleine granaten in de Kinapapoea, zie b.691).

*Zwavel* wordt door warmwaterbronnen op vele punten in het granieten kerngebergte van Midden Celebes (zie o.a. b.287, 348, 405, 764, enz.) als zwavelwaterstof medegevoerd, doch tot afzetting der zwavel is het niet gekomen.

*Fossiele brandstoffen* komen in Midden Celebes voor in den vorm van *petroleum*, *pekkool* en *bruinkool*.

De *petroleum* is in zeer geringe hoeveelheid aanwezig in de Passar Kira-lagen en schijnt dus van oud-eoceenen ouderdom te zijn. Ik verwijs naar b.165 en 166 van hoofdstuk IV (voor de geringe waarschijnlijkheid van het voorkomen van petroleum in den ondergrond der hoogkom van Rante Pao), en naar b.1555 (voor de vondsten van olie-sporen bij Doda aan de W.kust van Celebes). Zoowel de geringe ontwikkeling der Passar Kira-serie als hare structuurverhoudingen in het algemeen zijn van dien aard, dat het vinden van petroleum in ontginbare hoeveelheid in Midden Celebes uitgesloten moet worden geacht.

De *pekkool*, eveneens van oud-eoceenen ouderdom, is in Midden Celebes tot nog toe alleen aangetroffen in het overgangsgebied naar Z. Celebes, en wel in B. Wongan<sup>2</sup>-gebergte (zie b.134-137), alwaar in één laag de aanwezigheid van minstens 800.000 M<sup>2</sup>. werd vermoed. Over eene eventueele ontginning op zeer kleine schaal en voor plaatselijk gebruik zal eerst in de toekomst kunnen worden gesproken.

*Bruinkool* komt in één (of meer dan één?) laag voor in vele der plio-pleistoceene depressies van Midden Celebes. Daar deze laag zich gevormd heeft in het bovenste gedeelte der meerafzettingen, is een diluviale ouderdom van deze bruinkool het meest waarschijnlijk. In het Jaarboek van het Mijnwezen, Verh., 1912, b.292<sup>1)</sup>, vindt men een

1) Volgens den Heer J. DE KONING KRUJFF, m.i., behoort de pekkool „dus naar alle waarschijnlijkheid tot de jongere miocene formatie“. Het komt mij voor, dat hij zich hier vergist heeft.



analyse, hieronder als I aangeduid, van een monster uit de Leboni-depressie, verricht in het Hoofdbureau van het Mijnwezen te Batavia; andere analyses <sup>1)</sup> worden hier gegeven voor monsters uit Besoa (1728, zie b.746), Napoe (61 t.K., zie b.747-748) en de Laa-depressie (1106, zie b.618, en 1110, zie b.620).

Dikte der laag	± 1/2 m.		± 3/4 m.		
Monster	1	1728	61 t. K.	1106	1110
gas . . . . .	31.9 %				
water . . . . .	13.4 "	10.17 %	11.15 %	6.35 %	10.42 %
cookes . . . . .	19.4 "	46.6 "	38.2 "	56.8 "	40.2 "
nash . . . . .	45.1 "	25.06 "	18.27 "	36.46 "	5.07 "
zwavel . . . . .					0.45 "
calorisch effect . . . . .	3688 cal.				4563 cal.

Het totaal van analyse I is 109.8 %, zoodat deze analyse voor verbetering vatbaar is.

Met uitzondering van monster 1110 uit de Laa-depressie, is het weinig waarschijnlijk, dat deze bruinkolen van commercieele waarde zijn. Wellicht worden zij eenmaal in verre toekomst ontgonnen, maar dan ook slechts voor plaatselijk gebruik.

Hiermede hebben wij de niet-metallische delfstoffen afgehandeld en gaan nu over tot de metallische, waarvan ter sprake zullen komen (gerankschikt naar hunne vermoedelijke belangrijkheid in stijgende lijn) *koper-, lood en zilver-, goud en zilver-, ijzer- en nikkelertsen*, en bij deze laatste ertsen tevens de, althans in hoeveelheid, minder belangrijke *magnesium-, cobalt-, mangaan- en chroomertsen*.

Over *koper* en *koperertsen* werd hierboven reeds gesproken. De van Gouvernementswege uitgezonden mijnningenurs (zie b.141) hebben blijkbaar geen aanwijzingen van belang gevonden, want sinds hunne onderzoekingen in 1909 werd door het Mijnwezen aan dit voorkomen geen aandacht meer geschonken.

*Zilverhoudend looderts* werd reeds vóór de Ned. Indische bestuurs-inmenging in 1905-06 bij Baoe (Makale) door de bevolking ontgonnen en door Chineezen aan de kust verhandeld. Sinds 1910 is aan deze ontginning een einde gemaakt, daar het Mijnwezen tot een mijnbouwkundig onderzoek overging. Dit voorkomen besprak ik op b.305-306

<sup>1)</sup> Verricht door den Cand. mijnningenur I. R. J. DE GREVE, assistent van Prof. S. J. VERMAAS, M. L., te Delft en met diens welwillende toestemming.

en gaf daar tevens de resultaten eener analyse, waaruit duidelijk blijkt, dat men met een waardevol erts te doen heeft. Of de aanwezige hoeveelheid van dit adererts, hetwelk voorkomt te midden van een door veelsoortige eruptiefgesteenten doorbroken syeniet-massief, voor loonende exploitatie in aanmerking komt, schijnt nu, na zeven jaar van mijnbouwkundig onderzoek, nog niet te zijn vastgesteld; althans te dier zake werd nog niets van het Mijnwezen vernomen. Ik blijf dit toeschrijven aan het feit, dat geen voorafgaand systematisch geologisch detailonderzoek plaats had, iets waarop ik reeds wees op b.306. Maar hoewel nadere berichten omtrent verkregen resultaten vanwege het Mijnwezen achterwege zijn gebleven, meen ik, dat de mineraliseering dezer streek van Baoe goede kansen biedt voor een loonend mijnbouwbedrijf. Moge het Mijnwezen deze meening spoedig werkelijkheid doen worden!

*Goud en zilver* in den vorm van stofgoud werd en wordt op vele plaatsen in Midden Celebes gewasschen en wel juist in die strook van het granieten kerngebergte, waar de mioceene en plio-pleistoceene effusiefgesteenten voorkomen. Ongetwijfeld hangen m. i. de eventuele voorkomens van rifgoud samen met deze effusiefgesteenten, gelijk dat ook het geval is op Sumatra en vele andere plaatsen der aarde. Op Sumatra in het bijzonder is het door het mijnbouwkundig onderzoek van Gouvernementswege <sup>1)</sup> naar goudertsen in de Lebong-streken gebleken, dat de ertsaders en de effusiefgesteenten voorkomen langs in hoofdzaak in drie richtingen (waarvan twee loodrecht op elkaar staan) ontwikkelde dislocatie-spletten (m. i. distractie-scheuren) en ook — zooals achteraf door de grootplooitheorie als gemakkelijk verklaarbaar en zelfs vanzelf sprekend is te achten — dat de edelmetaalhoudende aders voornamelijk ontwikkeld zijn op de plaatsen, waar de verschuivingen elkaar snijden. Deze verschuivingen <sup>2)</sup> zijn, m. i. zonder twijfel, ontstaan

1) Zie P. Hövig, De goudertsen van de Lebongstreek (Benkoelen), Jaarb. Mijnw., 1912, Verh., b.166-168.

2) Hövig (loc. cit., b.138-142) onderscheidt 1<sup>o</sup>, N.40°W. gestrekte spletten, 2<sup>o</sup>, W.17°N. gestrekte, en 3<sup>o</sup>, spletten, welke ongeveer loodrecht op laatstgenoemde staan. De eerste, welke evenwijdig zijn aan de lengteas van Sumatra, zijn gestrekt volgens de door hem aldus genoemde „Sumatrarichting”, de tweede volgens zijn „Lebongrichting”. Het begin van eerstgenoemde dislocaties moet men volgens hem in het latere gedeelte van het *Oud-Mioceen* plaatsen (b.141); de dislocaties van de „Lebongrichting” en die, welke ongeveer loodrecht daarop staan en misschien een secundair verschijnsel daarvan vormen, moeten van jongeren datum zijn (b.141 en 142).

Met de eerste gaan andesiet-doorbraken gepaard (b.140-141). Het ontstaan van den andesiet plaatst Hövig in het *Oud-Mioceen*; de daciet en de trachiet acht hij beide jonger dan de oudste andesiet;

door antikinale distractie, te voorschijn geroepen door de grootplooivormende bewegingen, en het is zeer begrijpelijk, dat zij de ruimten vormden, alwaar ertsafzettingen het gemakkelijkst konden ontstaan. Houdt men nu in het oog, dat ook in Midden Celebes elkaar snijdende distractie-scheuren voorkomen, waarlangs mioceene andesieten en plio-pleistoceene zure effusiefgesteenten te voorschijn zijn gekomen, en dat in Bada (waar o. a. veel stofgoud wordt gewasschen door de bevolking) geheel toevallig door mij als rolsteen in de S. Malei een monster (1308) werd gevonden, hetwelk den habitus van een typisch adererts heeft en een gehalte van 5.3 gram goud en 6.5 gram zilver per ton (b.760), dan wil het mij voorkomen, dat de kansen voor het vinden van goud- en zilverertsen in het centrale deel van Midden Celebes niet

maar hij maakt het plausibel, dat men in deze verschillende gesteenten slechts variëteiten van hetzelfde magma te zien heeft (b.134-135; zie ook hier b.1583).

Op b.166-168 behandelt hij dan het boven reeds aangegeven verband tusschen de drie groepen van dislocaties, de beide gesteentetypen (andesiet en daciet—trachiet), de goudafzettingen en de warme bronnen.

Eerst in het licht der grootplooitheorie kan dit verband m. i. pas recht duidelijk worden. En naar aanleiding van de zeer groote overeenkomst in het algemeen der betreffende verschijnselen in Benkoelen en Midden Celebes, aarzel ik niet mijne in laatstgenoemd gebied verkregen conclusies op het eerstgenoemde toe te passen en mij den gang van zaken aldus voor te stellen:

1. *Mioceene* grootplooing volgens de N.40°W. gestrekte richting, waarvan de gevolgen zijn: *a*, het ontstaan van antikinale distractie, welke aanleiding geeft tot de vorming van slenken en horsten, en *b*, het kunnen opkomen van effusiefmagma (andesiet) en eventueel een deel der edelmetalaafzettingen.

2. *Plio-pleistoceene* grootplooing volgens de W.17°N. gestrekte richting met de zelfde gevolgen van antikinale distractie, maar ditmaal met het kunnen opkomen van een zuurder magma (daciet en trachiet) en het grootste deel der edelmetalaafzettingen.

3. *Recente* en laatste nawerkingen dezer verschijnselen, vertegenwoordigd door warme bronnen. Tevens moet ik hier dan op de verschillen wijzen, welke in dit opzicht tusschen Benkoelen en Midden Celebes bestaan.

In Benkoelen heeft men een samenvallen der strekkingsrichtingen van de vermoedelijk ook daar een rol gespeeld hebbende na-eoceene orogenese (zie hier b.1532) en de mioceene grootplooing, daarentegen een hoek van ruim 30° tusschen de strekkingsrichting dezer laatste en die der plio-pleistoceene grootplooing. In Benkoelen drukt de door eerstgenoemde ontstane breukstructuur veel krachtiger haar stempel op het geheele landgebied dan de laatstgenoemde en jongste grootplooing. Het wil mij voorkomen, dat de plio-pleistoceene grootplooing in Benkoelen genetisch samenhangt met de ombuiging van Z. Sumatra tot Java en met de ombuiging van Z. Banka naar Billiton, en dat het juist aan deze ombuiging is toe te schrijven, dat niet alleen distractie-spleten volgens de Lebong-strekkingsrichting ontstonden, maar ook andere ongeveer loodrecht daarop.

In Midden Celebes daarentegen vormt, zooals wij weten, de ± N.W. gestrekte na-eoceene orogenetische plooing een hoek van ± 45° met de ongeveer N.-Z. gestrekte mioceene grootplooing, waarmede die der plio-pleistoceene samenvalt of een kleinen hoek van hoogstens 15° maakt; bovendien heeft de door de laatste grootplooing ontstane breukstructuur een even krachtig, zoo niet krachtiger stempel op het geheele landgebied gedrukt als die der eerste.

Doch deze hier op den voorgrond gestelde verschillen zijn niet van essentielen aard; integendeel, in genetisch opzicht komen Benkoelen en Midden Celebes, wat de mogelijkheid der vorming van edelmetalaafzettingen betreft, volkomen met elkaar overeen.

al te gering mogen worden aangeslagen (zie ook b.824). De opsporing zou op geologischen grondslag en systematisch moeten plaats hebben, in de eerste plaats door het vaststellen van het juiste verloop der distractiescheuren of verschuivingen, en zoodoende vanzelf van hunne snijpunten, en in de tweede plaats door een geologisch onderzoek van de omgevingen dier snijpunten in verband met de aanwezigheid van mioceene en plio-pleistocceene effusiefgesteenten en van eventueele aanwijzingen betreffende het voorkomen van edelmetaalertsen, welke van de bevolking zijn te bekomen. Men ziet, in dit systeem worden de van de bevolking ter plaatse te verkrijgen gegevens niet verwaarloosd, maar zij worden in de laatste plaats gebruikt, d.w.z. nadat *het wetenschappelijk geologisch onderzoek* ons de factoren heeft doen kennen, welke ons in staat stellen die gegevens in het juiste licht te beschouwen.

Een goed en als vanzelf aangewezen uitgangspunt voor een dergelijk, als hierboven door mij aangegeven onderzoek zou het landschap Bada zijn.

De vraag is, wanneer met dit onderzoek zal worden begonnen, en wanneer het over het geheele granieten kerngebergte, waar zure effusiefgesteenten voorkomen, voortgang zal vinden.

*Ijzerglans* werd bekend van eene vindplaats ten N.W. van Rante Pao in de boven-S.Maiting. Een nader onderzoek zal wellicht geschieden door het Mijnwezen; nadere gegevens zijn mij niet bekend geworden.

*Moerasijzererts* of *limoniet* komt op vele plaatsen van Midden Celebes voor, bijv. in het landschap Salo Maoge (Waliane, b.600 en 601), in welks omgeving het erts door de bevolking versmolten wordt, evenals in het *Verbeek*-gebergte (zie voor de versmelting te Sorowako b.1685-86).

De *ijzer*- en eventueele *nikkelertsen* in het *Verbeek*-gebergte, voor welke laatste niet de geringste aanwijzingen bestonden, noch van de zijde der bevolking, noch van de pioniers in die streken, de SARASIN's, en die *uitsluitend op geologische gronden* aan het licht zijn gekomen, geven aanleiding tot meer uitgebreide beschouwingen, waarbij ik in de eerste plaats het woord zal laten aan Prof. S. J. VERMAES, m. i., te Delft, die het chemisch onderzoek uitvoerde, om daarna de mijne te doen volgen.

Beschouwingen betreffende het voorkomen van nikkel  
in het stroomgebied der Malili-rivier,

door Prof. S. J. VERMAES, m. i.

(Met één bijlage).

INLEIDING. Door den heer E. C. ABENDANON, m. i., werd in de jaren 1909 en 1910 voor het Kon. Ned. Aardrijkskundig Genootschap eene geologisch-geographische verkenning ondernomen in Midden Celebes.

Bij het uitwerken der verzamelde gegevens kon ondergeteekende enkele malen hulp verleenen door persoonlijk of met medewerking van zijne assistenten gesteentemonsters te analyseeren.

Begin Januari 1915 werd mij door den heer ABENDANON gevraagd een monster te onderzoeken uit het groote peridotiet-terrein, dat hij had aangetroffen in het stroomgebied van de Malili-rivier. Hij verzocht daarbij, naast een onderzoek op andere stoffen, te willen doen nagaan, of in dit monster nikkel voorkwam.

Deze vraag bleek zeer juist gesteld, want bij het onderzoek van dat monster 687, hetwelk door mijn toenmaligen assistent J. A. LOHR, m. i., werd uitgevoerd, werd een hoeveelheid nikkel aangetroffen veel belangrijker dan het voorkomen van het monster kon doen vermoeden. Deze zeer interessante vondst was de aanleiding tot een uitgebreid chemisch onderzoek, hetwelk door ondergeteekende werd uitgevoerd, en waarvan de resultaten zijn neergelegd in de hier volgende verhandeling, waarin wordt volstaan met de vermelding der resultaten van het chemisch onderzoek en van eenige beschouwingen omtrent de waarschijnlijkheid van het voorkomen van ontginbare ertsafzettingen, welke uit de resultaten valt af te leiden.

CHEMISCH ONDERZOEK. Daar de veelal gebruikte methode voor het bepalen van kleine hoeveelheden nikkel tijdroovend is, en slechts met veel moeite juiste resultaten geeft, wordt in het kort de gevolgde onderzoekingsmethode aangegeven. Voor het neerslaan en wegen van het nikkel werd toegepast de methode, welke een 7-tal jaren geleden werd aangegeven door Tschugajeff (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, Bd. 38, blz. 2520), waarbij het nikkel in alkalische oplossing wordt geprecipiteerd door dimethylglyoxim. Op de volgende wijze werd deze methode bruikbaar gemaakt voor de bepaling van nikkel in gesteenten en ijzerertsen.

$2\frac{1}{2}$  gram van het monster werd door 3 zuren aangetast, en gekookt tot zwavelzuurdampen ontwijken. Daarbij scheidt zich het  $\text{SiO}_2$  in goeden vorm af, en zonder filtreeren wordt nu  $\text{H}_2\text{S}$  ingeleid om eventueel aanwezig koper neer te slaan. Dan wordt afgefiltreerd, waarbij door weging van vloeistof en filtraat en door het gebruik van een droog filter het uitwasschen vermeden en veel tijd bespaard wordt. Het filtraat wordt nu door koking van  $\text{H}_2\text{S}$  bevrijd, en door salpeterzuur geoxydeerd. Dan wordt chloorammonium en wijnsteenzuur toegevoegd, en ammoniakaal gemaakt, waarna het dimethylglyoxim wordt toegevoegd. Het kersroode nikkelnierslag wordt op een gewogen asbestfilter afgefiltreerd en gewogen. De door BRUNCK (Zeitschr. für angew. Chemie, Bd. 20, blz. 834 en 1844) aangegeven methode om het neerslaan van ijzer tegen te gaan door wijnsteenzuur, bleek ook bij ijzerertsen zeer goed te voldoen. De groote hoeveelheid magnesia van den peridotiet en de serpentijn werd door de toegevoegde chloorammonium en de ammoniakzouten, welke ontstaan bij het neutraliseeren, zeer goed in oplossing gehouden.

Deze betrekkelijk snel uit te voeren methode gaf dan ook in de duplo-bepalingen eerst verschillen in de derde decimaal, zoodat de in de uitkomsten vermelde tweede decimaal geheel vaststaat.

Het overige onderzoek geeft geen aanleiding tot opmerkingen. Alleen zij nog vermeld, op welke wijze gezocht werd naar eventueel aanwezig gedegen metaal. Daarvoor werd gebruikt de methode, die in het laboratorium van ondergeteekende wordt toegepast voor kwalitatief onderzoek op goud, waarbij door zeer fijn wrijven in een agaartmortier en zeer voorzichtig afslibben de goudblaadjes overblijven. De ijzer- of staaldeeltjes, afkomstig van het gebruikte vergruizingsapparaat, welke zulk een monster gewoonlijk verontreinigen, kunnen dan worden opgelost met salpeterzuur. Deze methode toont zelfs de geringste metaaldeeltjes aan, maar voor deze monsters was natuurlijk de laatste reiniging met salpeterzuur niet mogelijk, daar het hier ging om aantooning van nikkel of nikkelijzer-alliages. Door de geringe hardheid van de serpentijnmonsters en de groote broosheid van de onverweerde peridotieten was het mogelijk de scherfjes van de handstukken af te slaan, zonder dat verontreiniging met metaaldeeltjes van den hamer voorkwam. Daarna werd fijn gemaakt in een porceleinen mortier, en het zoo verkregen monster werd voor het onderzoek op gedegen metaal gebruikt.

RESULTATEN VAN HET CHEMISCH ONDERZOEK. De resultaten van de nikkelbepalingen zijn verzameld in een lijst, welke als Bijlage 1 is bijgevoegd.

Het blijkt, dat in het geheele gebied geen peridotieten of daaruit ontstane serpentijnen of andere verweeringsproducten voorkomen, die geen nikkel bevatten.

In de geheel frissche gesteenten varieert het gehalte aan nikkelmetaal tusschen 0.18 en 0.39%, terwijl het gemiddelde uit 26 frissche monsters geeft 0.225%. Met uitzondering van de monsters 701 met 0.33% en 730 met 0.39%, zijn de variatie's gering, en schommelen de gehalten tusschen 0.18 en 0.28%.

In de gedeeltelijk verweerde gesteenten werd aangetroffen een gehalte, variërende tusschen 0.18 en 0.96%, terwijl het gemiddelde uit 11 monsters opleverde 0.334%.

In de serpentijnen, welke nog onverweerde diallaag bevatten, zien wij een variatie tusschen 0.18 en 0.91%, waarbij het gemiddelde uit 6 monsters opleverde 0.362%.

Bij de monsters, die volledig in serpentijn zijn overgegaan, komen twee voor met zeer lage gehalten, namelijk 683 met 0.03% en 759 met 0.08%. Schakelt men deze uit, dan blijken de gehalten te variëeren tusschen 0.23 en 1.69%, met een gemiddelde uit 9 monsters van 0.711%.

De drie monsters, die mogelijk gangmateriaal vormen, variëeren tusschen 0.45 en 0.94%, en hebben een gemiddelde van 0.710%.

Het vijftal verharde en niet verharde sedimenten (uitgezonderd worden daarbij degenen, die geheel tot ijzererts zijn overgegaan) varieert in nikkelgehalte tusschen 0.16 en 1.22%, en heeft een gemiddelde van 0.418%.

Eindelijk de ijzerertsen, met inbegrip van de grindvormige, variëeren in nikkelgehalte tusschen 0.25 en 1.35%, en hebben een gemiddelde uit 10 monsters van 0.591%.

Koper is zoo goed als altijd afwezig, of komt, slechts in enkele monsters, in sporen voor.

Het nikkel komt vrijwel geheel voor in de silicaten, en is oorspronkelijk een bestanddeel van de olivien. Dit blijkt uit het feit, dat door de inwerking van de 3 zuren alle nikkel werd opgelost, zoodat bij totaal oplossen van het gesteente door fluorwaterstofzuur geen hooger cijfer werd verkregen.

Met het oog op het voorkomen van de nikkelijzer-alliage awaruiet in Nieuw-Zeeland (ULRICH, On the discovery, mode of occurrence and distribution of the Nickel-iron alloy awaruite, Quarterly Journal of the Geological Society, Vol. 46, 1890, blz. 619), werden verschillende monsters op gedegen metaal onderzocht, en wel met het resultaat, dat met zekerheid gedegen metaal is aangetoond, dat gemakkelijk in salpeterzuur oplost. Van eene quantitative bepaling werd afgezien, omdat de hoeveelheid volgens schatting, in overeenstemming met goudertsen, slechts enkele grammen per ton zou kunnen bedragen.

Die monsters, welke geheel of grootendeels uit bruinijzersteen bestaan, werden behalve op nikkel ook onderzocht op ijzer, terwijl in het meerendeel bepaald werden mangaan en kiezelzuur. In enkele monsters werd vroeger door mijn assistent WICHERLINK het chroomgehalte bepaald. De tijd ontbrak mij om dit onderzoek geheel te beëindigen. Echter werd wel bemerkt, dat het chroomgehalte in deze ertsen niet uitsluitend gebonden is aan chromiet, maar dat een, somtijds belangrijk, gedeelte in zoutzuur in oplossing gaat. Een zelfde verschijnsel is opgemerkt op Nieuw-Caledonië. Zoo beschrijft HEURTEAU in „Annales des Mines”, 7<sup>e</sup> Serie, Mémoires, Tome IX, 1876, een analyse van MASSENET van ijzerertsen van Nieuw-Caledonië, waarin 5.33%  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  voorkomt, en wel geheel oplosbaar in zoutzuur.

De resultaten van het onderzoek der ijzerertsen waren de volgende:

Monster	Korte beschrijving	Gehalte aan:				
		Fe metaal %	Si O <sub>2</sub> %	Mn metaal %	Ni metaal %	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %
712	lichtbruine zachte zandsteen, overgegaan in ijzererts . . .	24.5	21.4	0.4	0.62	
726	losse korrels van 1 c.M. en kleiner . . . . .	45.9	5.1	sporen	0.57	
727	vast poreus erts . . . . .	47.0	0.5	sporen	0.43	
731	zacht geland materiaal. . .	54.8	1.8	} sporen	0.12	
731	dichte korst . . . . .	48.9	5.8		0.28	
737	vast poreus erts . . . . .	48.8	3.7	sporen	0.33	0.25
738 <sup>d</sup>	vast erts. . . . .	32.7	22.5	1.7	0.54	
739	vast erts. . . . .	50.2	niet bepaald		0.32	0.16
743	korrels van 6 tot 2 m.M. . .	48.3	3.9	sporen	0.56	
746	vast erts. . . . .	55.2	niet bepaald		0.61	
768	korrels . . . . .	40.4	15.4	sporen	0.92	
771	vast poreus erts . . . . .	42.4	3.55	5.4	1.35	9.1% chromiet



Een volledige analyse van 771 (nieuw monster) door P. DE HAART, candidaat mijn ingenieur, gaf de volgende resultaten:

H <sub>2</sub> O	12.36 %	
SiO <sub>2</sub>	2.44 "	
MgO	1.— "	
CaCO <sub>3</sub>	2.32 "	
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	63.87 "	Bij oplossen in zuren
NiO	1.67 "	blijft 11—13% chromiet
CoO	0.09 "	onaangetast.
MnO <sub>2</sub>	5.93 "	
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	10.45 "	
S	0.037 "	
P	nihil.	
Totaal	100.167%	

Voorts geschiedde vroeger nog een ijzerbepaling door WICHERLINK van het monster 741, serpentijnzand, waarbij gevonden werd een gehalte van 8.8% Fe (metaal).

De uitkomsten der bovengenoemde analyse van mijn assistent LOHR, uitgevoerd op monster 687 (lichtbruine massa met veel chalcedoon en eenig groen materiaal, mogelijk ganggesteente), werden reeds vermeld op b.565 van dl. II.

De resultaten van twee, op verzoek van den heer ABENDANON met veel zorg door den heer J. DE VRIES, m. i., verrichte analyses van geheel frissche peridotieten (733, geelachtiggroen getint, en 676, donkergrauw), verkregen als het gemiddelde van twee goed overeenstemmende duplo-bepalingen, zijn de volgende:

	Monster 733	Monster 676
Si O <sub>2</sub> . . .	43.66%	46.85%
Al <sub>2</sub> O <sub>2</sub> . . .	2.40 "	4.58 "
Fe O . . .	7.72 "	7.10 "
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	0.53 "	0.19 "
Ca O . . .	sporen	2.65 "
Mg O . . .	44.90 "	37.05 "
H <sub>2</sub> O . . .	0.45 "	0.65 "
Mn O . . .	0.15 "	0.10 "
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	0.32 "	0.35 "
Ni O . . .	0.32 " (Ni = 0.25)	0.24 " (Ni = 0.18%)
Totaal . . .	100.45%	99.76%

Enkele bepalingen van het soortelijk gewicht gaven de volgende resultaten: Monster 733 . . . S.G. = 3.27 } peridotiet  
 " 676 . . . " = 3.24 }  
 " 748 . . . " = 2.44 } serpentijn  
 " 741 . . . " = 2.40 }

BESCHOUWING VAN DE RESULTATEN. Bij het beschouwen van de resultaten van het onderzoek (zie bijlage I), is het niet gemakkelijk zich een oordeel te vormen over het belang der gevonden cijfers.

Als eerste resultaat, waarover geen verschil van meening kan bestaan, kan genoemd worden, dat de hoeveelheid nikkel, welke in het stroomgebied der Malili-rivier voorkomt, enorm groot is. Immers het soortelijk gewicht van het gesteente bedraagt 3.2, zoodat, bij het gemiddelde gehalte der onverweerde peridotieten van 0.225% Ni, de hoeveelheid nikkel per 1 M.<sup>3</sup> niet minder dan 7 K.G. bedraagt. Wat dit zeggen wil op een terrein ter grootte van minstens 50 × 60 K.M., is duidelijk.

Voor zoover dit nikkel voorkomt in onverweerde peridotieten met een gehalte van 0.225%, heeft het thans economisch geen waarde, en het is niet waarschijnlijk, dat men er in de toekomst in zal slagen een dergelijk gehalte met voordeel te ontginnen. Het groote economische belang ligt echter in het feit, dat een zoo beduidend gehalte van het oorspronkelijke gesteente zeer waarschijnlijk aanleiding gegeven heeft tot de vorming van verweeringsproducten, waarvan het nikkelgehalte groot genoeg is om met winst te kunnen worden verwerkt. Allereerst rijst de vraag: is het gehalte van het gesteente nergens hooger dan de 0.39%, welke wij als maximum voor onverweerd gesteente vonden?

De beantwoording hiervan hangt ten nauwste samen met de wijze, waarop de peridotiet verweert. Immers de monsters zijn genomen over het geheele terrein, en van zeer veel plaatsen zijn slechts de verweeringsproducten aanwezig, terwijl het oorspronkelijke materiaal ontbreekt. Is nu bij de verweering het nikkelgehalte afgenomen of toegenomen, m.a.w. is een hoog gehalte van het verweeringsproduct eene aanwijzing voor een zeer hoog gehalte van het oorspronkelijk gesteente, of wel kan een serpentijn van hoog nikkelgehalte ontstaan zijn uit een peridotiet van 0.225% Ni?

De beantwoording van deze vragen zou gemakkelijk wezen, wanneer men uit de resultaten de overtuiging kon krijgen, dat de omzetting van peridotiet tot serpentijn werkelijk geschiedde volgens de theorie, welke daarvoor is opgesteld. Het beste artikel daarover, hetwelk ik kon vinden, is dat van von FOULON in het „Jahrbuch der K. K. Reichsanstalt“, 1892, Bd. 42, blz. 223 e. v. Maar ook de lezing van dat artikel voldoet mij niet, en het geeft mij den indruk, dat er over dit onderwerp veel geredeneerd is, maar dat daarbij te weinig met cijfers

is gewerkt. Zeer zeker zijn thans onze gegevens veel te onvolledig om te kunnen nagaan, wat bij de verweering op Celebes gebeurd is, maar het kan zijn nut hebben eene nuchtere redeneering te volgen, waarvan de bestrijding misschien tot een oplossing kan voeren.

Ik neem aan, dat de omzetting van peridotiet in serpentijn geschiedt zonder volumevermeerdering. Immers indien volumevermeerdering plaats vond, zou dit gepaard gaan met absolute verbrokkeling van de massa, doordat deze zou moeten opzwellen. Vergelijkt men nu het soortelijk gewicht van den peridotiet en de serpentijn, dan zien wij het zeer belangrijke verschil van 3.2 (feitelijk 3.27) en 2.5 (feitelijk 2.40), waarbij dan nog komt, dat de peridotiet geen, de serpentijn rond 12.5% water bevat. 1 M.<sup>3</sup> peridotiet, wegende 3200 K.G., gaat dus over in 1 M.<sup>3</sup> serpentijn, wegende 2500 K.G., waarvan nog rond 300 K.G. water is. Bij de omzetting met gelijkblijvend volume wordt dus uit 1 M.<sup>3</sup> peridotiet niet minder dan 1000 K.G. materiaal weggevoerd. Wat dit materiaal is, zou de analyse moeten uitwijzen, maar in hoofdtekken kan men zeggen, dat peridotiet en serpentijn in samenstelling slechts verschillen in watergehalte, zoodat dus de 1000 K.G. weggevoerd materiaal moet zijn magnesiumsilicaat.

Nu wordt algemeen aangenomen, dat bij de verdere verweering der serpentijn het allereerst het nikkel wordt weggevoerd als nikkelmagnesiumsilicaat. Ik wil dit niet tegenspreken, maar vraag mij af, hoe het dan mogelijk zou zijn, dat bij de omzetting van peridotiet tot serpentijn wel per 1 M.<sup>3</sup> 1000 K.G. magnesiumsilicaat wordt afgevoerd, zonder dat het nikkel wordt aangetast. Gesteld evenwel, dat het nikkel bij de serpentiniseering van den peridotiet werkelijk onaangetast blijft, dan zou 1 M.<sup>3</sup> peridotiet van bijv. 0.25% Ni bevatten 8 K.G. nikkel, hetgeen voor de daaruit gevormde 1 M.<sup>3</sup> serpentijn, wegende 2500 K.G., zou uitmaken 0.32% Ni. Het gehalte zou dus gestegen zijn van 0.25% tot 0.32%, of wel met 28%. Terug redeneerende, zou dus een serpentijn met 0.5% Ni zijn ontstaan uit een peridotiet met 0.39% Ni. Nu worden in het terrein vrij rijke serpentijnen gevonden, en zou dus monster 719 met 1.10% Ni ontstaan zijn uit peridotiet met 0.86% Ni; monster 753 met 1.21% Ni uit peridotiet met 0.93% Ni; en monster 748 met 1.69% Ni uit peridotiet met 1.32% Ni.

Zooals boven aangegeven, schijnt het mij echter niet mogelijk, dat eene verrijking van de serpentijn heeft plaats gehad, en zou ik

veel meer geneigd zijn aan te nemen, dat bij de omzetting van den peridotiet nikkel is weggevoerd. Het schijnt mij dus waarschijnlijk, dat er peridotieten van meer dan 1% Ni voorkomen.

Met gemiddelden is het natuurlijk gevaarlijk werken, maar toch valt op, dat wij, zooals bij de resultaten aangegeven, gemiddelde gehalten vonden voor:

onverweerden peridotiet: . . . . .	0.226 % Ni (metaal)
half verweerden peridotiet: . . . . .	0.334 " " "
nog niet geheel gevormde serpentijn: . . . . .	0.362 " " "
en voor serpentijn: . . . . .	0.711 " " "

Deze cijfers vertoonen dus een stijging, welke veel en veel grooter is dan die, welke wij zoo juist berekenden. Dit moet naar mijne meening wijzen op de aanwezigheid van veel rijkere peridotieten dan in deze collectie voorkomen.

Men zal dan vragen, hoe het komt, dat onder het groote aantal onverweerde monsters geen enkele van die rijkere peridotieten is aangetroffen, en dan zou ik de veronderstelling durven wagen, dat juist de peridotieten met hooger nikkelgehalte meer neiging vertoonen tot serpentiniseering dan degenen met laag nikkelgehalte. Ik wil daarbij niet beweren, dat die meerdere neiging veroorzaakt wordt door het hogere nikkelgehalte, maar het kan zijn, dat dit samengaat met andere verschillen in samenstelling of in structuur, waardoor de serpentiniseering gemakkelijker plaats vond.

Beschouwen wij de ijzerertsen, die op dit terrein voorkomen, dan valt de eigenaardige structuur op. Alle zijn sedimenten, en naar mijne meening ontstaan uit fijnere of grootere serpentijn-stukjes, welke van de, uit den peridotiet ontstane serpentijn los spoelden. Zoo vinden wij in monster 741 een serpentijnzand, bestaande uit losse gladde afgeronde stukjes serpentijn van 5-1 m.M. grootte; in de monsters 726 en 768 losse korrels, geheel in ijzererts omgezet; in monster 722 een betrekkelijk fijnkorreligen dungelaagden zandsteen, geheel bestaande uit serpentijn-korrels, die gedeeltelijk verweerd zijn. Monster 738a is een grof conglomeraat van serpentijn-rolsteenen, gecementeerd door serpentijnzand, terwijl monster 738d absoluut dezelfde structuur bezit, maar geheel is omgezet in ijzererts.

Monster 711 is een zeer fijnkorrelige zandsteen, welke geheel in ijzererts is omgezet, terwijl monster 743 zeer duidelijk bestaat uit glimmende korrels, die aaneengebakken, maar geheel in ijzererts omgezet zijn.

De monsters 737, 739, 746 en 771 vormen poreuze, maar vaste ertsen. Vooral de structuur van monster 771 doet denken aan een ontstaan uit afzonderlijke korrels, waartusschen het fijnere zand chemisch geheel is opgelost, terwijl de grootere korrels vast aaneenbakten. Bij aandachtige beschouwing is dit ook met de monsters 737, 739, en 746 het geval; men merkt zelfs nog eenige laagstructuur op, welke gevormd wordt door langgestrekte holten, die vermoedelijk ontstonden door geheel oplossen van fijn materiaal.

Men heeft hier dus niet te doen met eene verweering van peridotiet tot serpentijn, en van serpentijn tot ijzererts, waarbij dit de plaats van den oorspronkelijken peridotiet inneemt, maar met een omzetting tot serpentijn, gevolgd door een losspoelen en vergruizen van die serpentijn, die dan op secundaire ligplaats beter aan verweering is blootgesteld, en geheel tot ijzererts wordt omgezet.

Gaan wij na, wat daarbij het lot was van het nikkel uit de serpentijn, dan zien wij, dat algemeen aangenomen wordt, dat bij de verweering van de serpentijn dadelijk het eerst het nikkel verdwijnt.

Daarbij zou dus het ijzererts geen of zeer weinig nikkel moeten bevatten, en dit schijnt op Nieuw-Caledonië uit te komen, daar de bovengenoemde analyse van MASSENET geen nikkel aantoonde. Op Cuba echter schijnt dit niet bewaarheid, want daar komt wel nikkel in het ijzererts voor. Ditzelfde werd ook gevonden door A. C. DE JONGH, m. i., in ijzerertsgrond van een der eilanden van den Obi-Archipel.

In Celebes zijn de gehalten van de ijzerertsen aan nikkel betrekkelijk belangrijk, namelijk gemiddeld 0.59%. De verklaring van dit betrekkelijk hooge nikkelgehalte schijnt mij nog veel moeilijker te geven, want, bij het oplossen van zoo goed als de geheele rest van magnesiumsilicaat, is het moeilijk denkbaar, dat nikkel achterblijft. Wel zien wij het gemiddelde der ijzerertsen dalen tegenover dat der serpentijnen, maar daaruit is geen oordeel te vellen, omdat wij niet weten, of het weggevoerde magnesiumsilicaat door ijzer wordt vervangen en daardoor het soortelijk gewicht toeneemt, of wel, dat de korrel ineenschrompelt en slechts bestaat uit het ijzer, dat in de serpentijn aanwezig was.

MOGELIJKHEID VOOR HET VINDEN VAN ONTGINBARE NIKKELERTSEN. Het behoeft geen betoog, dat de kans op het vinden van ontginbare nikkelertsen in dit terrein zeer groot is. Het metaal is in enorme hoeveelheid aanwezig, en er is geen reden om aan te nemen, dat daaruit niet even-

als op Nieuw-Caledonië en in Oregon gangen zouden zijn ontstaan, gevuld met nikkelertsen van een gehalte groot genoeg om met winst te ontginnen.

In een drietal monsters zie ik werkelijk reeds gangmateriaal; de monsters 687, 758a en 765 gelijken geheel en al op de ertsen van Riddle's, Douglas County, Oregon. Zij bestaan namelijk uit een geraamte van lichtbruine chalcedoon, waartusschen de holten gevuld zijn met een lichtgrauwe tot groenachtige zachte serpentijn-massa. De holten zijn vrij groot: 2 à 3 c.M. Opvallend is een van de stukken, dat blijkbaar van de oppervlakte geslagen is en waarbij aan de eene zijde de holten leeg zijn, terwijl aan den onderkant de vulling nog aanwezig is. Een groot monster van het erts van Riddle's, dat in de gebruikscollectie van mijn laboratorium aanwezig is, gelijkt in alle opzichten op deze monsters, behalve dan dat de holten iets kleiner zijn, en de vulmassa iets groener. Het lijdt dan ook geen twijfel, of op deze monsters is de verklaring van de ontstaanswijze toepasselijk, welke door von FOULON zoo verdienstelijk voor Riddle's is beschreven.

Dat het gehalte aan nikkel in deze gangertsen niet belangrijk genoeg is om ontginning toe te laten, spreekt volstrekt niet tegen de aanwezigheid van rijkere gangen, waarnaar uit den aard der zaak door ABENDANON niet gezocht werd, omdat mijnbouwkundige opsporingen gedurende de Midden-Celebes-expeditie niet konden plaats vinden. Het is moeilijk aan te geven, waar de meeste kans zou zijn voor het vinden van ontginbare gangen, maar de sterkst geserpentineerde streken schijnen daarvoor het eerst aangewezen, terwijl natuurlijk de plaatsen, waar groote breuken mogen worden verwacht de meeste kans op gangvorming geven. Bij de beschouwing van het terrein moet niet uit het oog worden verloren, dat met zekerheid groote hoeveelheden materiaal voorkomen, waarvan het gehalte tot 1% nikkelmetaal nadert, of dit zelfs overtreft. Dat het minimum gehalte van de thans elders ontgonnen ertsen aanmerkelijk hooger ligt, behoeft geen reden te zijn om niet alle aandacht aan deze massa's te besteden. Immers zij zijn als oppervlakte-afzettingen goedkoop te ontginnen, en wanneer dan een procédé kon worden gevonden om de ertsen te verwerken, dan zouden deze hoeveelheden reeds een zeer belangrijke industrie in het leven kunnen roepen.

AANWEZIGHEID VAN IJZERERTSEN. Aan de aanwezigheid van ijzerertsen in groote hoeveelheden kan niet worden ge-

twijfeld. Behalve de bovenbeschreven ertsen, afkomstig van droogliggende sedimenten, kwam onder de monsters nog voor een monster slib uit een der meren, dat met uitzondering van een zekere hoeveelheid organische stof hetzelfde voorkomen heeft als de goede ijzerertsen. Het is dus zeer wel mogelijk, dat ook de ondiepe of oude meren nog groote oppervlakken bezitten, bedekt met dit erts, en dan is zeker de hoeveelheid bijna onbeperkt.

De aard der ertsen komt overeen met die van Cuba, welke naar aanleiding van een grondmonster van een der eilanden van den Obi-Archipel door A. C. DE JONGH, m. i., werden beschreven (Tijdschrift voor Nijv. en Landbouw in Ned. Indië, deel 86, blz. 35—42).

Het ijzergehalte van de 9 monsters, waarvan het kiezelzuurgehalte niet te hoog is, varieert tusschen 42.4 en 55.2%, en is gemiddeld 49.-% metaal. In vergelijking met de Cubaansche ertsen is dit een mooi cijfer, daar de ertsen van Moa gemiddeld bevatten 41.5%, en die van Majari gemiddeld 47.6% Fe.

Bovendien bevatten de ertsen van Celebes nikkel in belangrijke hoeveelheid. Het nikkelgehalte van de bovengenoemde 9 monsters, waarvan het kiezelzuurgehalte niet te hoog is, varieert tusschen 0.12 en 1.35% Ni, en bedraagt gemiddeld 0.59% nikkelmetaal.

EXPLORATIE. De exploratie van dit terrein is een veelomvattend werk.

Beschouwen wij eerst de exploratie op nikkelertsen!

Hierbij wordt uitsluitend gezocht naar oppervlaktevormingen, doordat men concentratie van nikkel slechts kan verwachten in de verweeringsproducten. Men zal moeten nagaan, hoe diep de verweering doorgaat, tot welke diepte eene met garniëriet gevulde scheur zich voortzet, enz. Men zal dus, na de oppervlakte-onderzoekingen door afgravingen, sleuven en proefputjes, ook het ondergrondse werk hebben van tunnels, galerijen en eventueel schachten. Het kan mogelijk wezen, dat schachten niet noodig zijn, doordat het terrein zoo zwaar geaccidenteed is. Bij een exploratie zal men goed doen te denken aan de „Calyx-drill”, welke door groote kernen goede structuurbeoordeeling toelaat, en goede monsters geeft.

Bij de exploratie zal het laboratorium een zeer groote rol spelen. Immers de gesteenten, en dikwijls ook de ertsen, geven in hun voorkomen volstrekt geen aanwijzing over het nikkelgehalte, en alles

zal dus door analyse moeten worden uitgemaakt, terwijl het dikwijls noodig zal zijn naast nikkel ook andere bestanddeelen te bepalen en gesteente-analyses uit te voeren, ten einde eene verklaring van de ontstaanswijze der ertsen zooveel mogelijk te benaderen. Daar voor geen dezer onderzoekingen eenvoudige docimastische proeven bestaan, zal de inrichting van het laboratorium vrij volledig moeten zijn, en zal men vrij veel personeel voor deze onderzoekingen moeten gebruiken.

Naast het mijnbouwkundig onderzoek zal door een belangrijk metallurgisch onderzoek moeten worden uitgemaakt, of geen methode kan worden gevonden om armere ertsen, welke in groote hoeveelheden zullen worden aangetroffen, met voordeel te verwerken. Bij de pogingen daartoe moet dan in aanmerking worden genomen, dat men hier onder zeer bijzondere omstandigheden werkt, en dus misschien verschillende werkwijzen kan toepassen, welke elders niet in aanmerking komen. Ik denk bijv. aan totaal verslijmen van het erts, gevolgd door uitlooging door middel van verdund zwavelzuur onder agitatie, misschien gecombineerd met gelijktijdige electrolytische precipitatie van het metaal. Deze methode behoeft veel kracht voor vergruizing en veel electriciteit voor het neerslaan van het metaal, maar beide zijn in deze terreinen met hunne enorme waterkracht goedkoop te verkrijgen. Men zal mij tegenwerpen, dat zwavelzuur in Celebes te duur wordt, maar daarop wil ik antwoorden, dat ontginning van dergelijke arme nikkelertsen slechts zal zijn uit te voeren op zoodanige groote schaal, dat daarbij de bouw van een zwavelzuurfabriek geen bezwaar is. Het zuur kan dan worden gemaakt uit ingevoerde, maar misschien ook wel uit Indische sulfiden. Door een dergelijk metallurgisch onderzoek kan dan worden uitgemaakt, wat de kosten daarvan zouden zijn, en dus welk minimum gehalte de ertsen moeten hebben om nog met voordeel te kunnen worden ontgonnen. Het zou mij niet verwonderen, wanneer geconstateerd werd, dat de minimum grens voor ontginbaarheid lag beneden 1 %.

De exploratie op ijzer zal minstens evenveel omvattend zijn als die op nikkel. De ijzerafzettingen zullen moeten worden opgespoord, hetgeen eenvoudig zal zijn, maar daarna moet hun hoeveelheid, rijkdom, wijze van ontginning, en afvoer worden bestudeerd. Daar er thans eigenlijk al niet aan kan worden getwijfeld, of de hoeveelheid der ertsen wel voldoende zal zijn, terwijl ook aan den aard der ertsen niet behoeft te worden getwijfeld, kan men gelijktijdig nagaan, op welke wijze deze met winst zouden zijn te ontginnen.



Daarbij schijnt mij toe, naast het ontbreken van de schadelijke bestanddeelen, een hoofdzak te zijn de aanwezigheid van de 5,9 K.G. nikkel, welke in een ton erts voorkomen. Ook hier stuit men echter weer op een moeilijkheid, namelijk dat ertsen met een dergelijk nikkelgehalte tot nu toe elders niet zijn aangetroffen, zoodat voor deze ertsen geen markt bestaat, welke naast het ijzer ook het nikkel geheel of gedeeltelijk zou willen betalen. Daardoor zou dus bij verkoop alleen het ijzer waarde hebben, en dan is het de vraag, of de opbrengst de uitgaven voor ontginning, transport, en vervoer over zee voldoende zou overtreffen.

Men zal echter ook hier de zaak van een breed standpunt moeten beschouwen, en men zal moeten nagaan, of het niet zaak zal zijn ook de ijzerertsen ter plaatse te verwerken. Goedkoope ontginning en vervoer naar een centraal punt zal, dank zij de goedkoope kracht, mogelijk zijn. De voor de reductie noodige steenkool zal moeten worden aangevoerd, maar het watertransport van een der in de oostelijke helft van Borneo gelegen kolenvelden naar de golf van Boni is niet ver, en wanneer men zorgt voor moderne loswerkhuizen, welke door electriciteit kunnen worden gedreven, dan zullen de kosten van de steenkool de metallurgie van het ijzer niet te veel belasten.

Nadat op een of andere wijze reductie heeft plaats gehad, kan bij het insmelten gedacht worden aan het gebruik van electriciteit, terwijl daarna ook weer de enorme waterkracht de walswerken zal kunnen drijven. Dat hierbij verschillende moeilijkheden zijn op te lossen, spreekt vanzelf. Ik wil slechts noemen de kwestie van cokes voor de fabricatie, waarvan onze Indische kolen den naam hebben niet geschikt te zijn. Bij dit onderzoek zal het aanbeveling verdienen steeds in het oog te houden het nikkelgehalte van het erts. Het schijnt mij niet onmogelijk een procédé te vinden, waarbij beide metalen gelijktijdig worden verkregen, zoodat dus als het ware direct nikkelstaal zou worden gemaakt, dat dan ter plaatse zou zijn te verwerken tot de vormen, waaraan behoefte bestaat, of wel dat als ruwe walsblokken over verschillende afzetgebieden zou kunnen worden verkocht.

CONCLUSIE. In het bovenstaande meen ik te hebben aangetoond, dat het zeer waarschijnlijk is, dat het stroomgebied der Malilrivier ontginbare nikkel- en ijzerafzettingen zal bevatten, zoodat eene uitgebreide exploratie van deze streek alle aanbeveling verdient.

Dat eene dergelijke exploratie veelomvattend is, en op flinke wijze zal moeten worden aangevat, spreekt van zelf, maar het groote economische belang, dat bij welslagen kan worden verkregen, zal de daaraan te besteden offeringen ruimschoots beloonen.

## STAAT van de onderzochte monsters.

BIJLAGE I.

Nummer van het monster.	Vindplaats.	Benaming uit de beschrijving Abendanon.	Opmerkingen over kleur, habitus, verweering, enz.	Gehalte aan Nikkel (metaal) %	Wijze van voorkomen volgens Abendanon.
674	1 K.M. ten O.N.O. van Waraoe	dunietserpentijn	vaste bruinroene serpentijn, met diallaagresten	0.48	vaste rots
675	2 K.M. ten O.N.O. van Waraoe	enstatieharzburgiet	groengeel, frisch	0.23	" "
676	S. Paï, zijtak der Malli-rivier	Iherzoliet	donkergrauw, frisch	0.18	blokken
679	helling ten N.O. van Balamano	Iherzoliet	weinig verweerd	0.28	vaste rots
683	helling ten N. van Weola	bastietserpentijn	blauwgroen, vettig	0.03	" "
687	Z.kust van het Matana-meer even ten W. van Sorowako	serpentijnbreccie, tot limoniet verweerd	lichtbruin, met veel chaledoon, en conig geelgroene massa	0.74	gangmateriaal vaste rots
688	idem, wat meer naar het W.	harzburgietserpentijnbreccie	geelbraine dofte serpentijn met zwarte aderen	0.23	" "
699	W.kust van het Matana-meer ten N. van Matana	Iherzoliet	geheel frisch, groengrijs	0.18	blokken
700		Iherzoliet	geheel frisch, geelgroen	0.23	
701		Iherzoliet	vrij frisch, donkergroen	0.33	
702		Iherzoliet	als 701	0.23	
703		dunietserpentijn	donkerzwart met geel verweerde korst	0.27	
704	rolsteenen uit de S. Lamalingkoe, uitmondend in den N.W. hoek van het Matana-meer	Iherzolietserpentijn	grauw	0.31	
705		wehrliet	vrij sterk verweerd	0.35	
706		wehrliet	onverweerd	0.21	
707		uraliedibaas	zwart, fijnkorrelig	nihil	
708		verdrukte wehrliet	vrij weinig verweerd	0.22	
709		verdrukte harzburgiet	vrij frisch, groengrauw	0.22	
712	O. einde der Lawao-vlakte in den N.W. hoek van het Matana-meer	klei- en zandsteen	zacht, lichtbruin, bijna geheel overgegaan in bruinijzersteen	0.62	vaste rots in horizontale lagen; blijkbaar meer afzetting
713	een weinig verder	harzburgiet	vrij frisch	0.20	blokken
714	kaap Poboengka, N.kust van het Matana-meer	harzburgiet	sterk geserpentiniseerd, bruin, met veel diallaag	0.18	"
715	een paar K.M. ten O. van kaap Poboengka	harzburgiet	sterk geserpentiniseerd	0.23	vaste rots
716	dicht ten W. van Sokoyo	harzburgietserpentijn	donkergroen, met diallaag	0.19	blokken
717		Iherzoliet	onverweerd, grauw	0.18	"
718	van punten tusschen Sokoyo en Taloe aan den N. oever van het Matana-meer	harzburgiet	sterk verweerd, bruinroen	0.20	"
719		bastietserpentijn	donkerbruin	1.10	"
720		bastietserpentijn	donkerbruinroen	0.51	"
721	steile oeverwand bij Taloe	Iherzolietserpentijnconglomerat	rolsteenen, 10 à 15 c.M. groot	0.22	blokken der vaste rots
722	even ten W. der S. Moeloe-uitmonding in het meer	zand- en grindsteen	grofkorrelig, dungeelgld. lichtbruin tot lichtbruinroen	1.22	vaste rots in hellende lagen; blijkbaar bergbeekafzetting

Nummer van het monster.	Vindplaats.	Benaming uit de beschrijving Abendanon.	Opmerkingen over kleur, halitus, verweering, enz.	Gehalte aan Nikkel (metaal) %	Wijze van voorkomen volgens Abendanon.
723	even ten O. der S. Moeloe	bastietserpentin	bruin, met diallaagresten	0.18	vaste rots
724	eilandje Meolipa	harzburgiet	sterk verweerd	0.96	" "
725	Batoe boenti, roispunten in het meer	lherzoliet	vrij sterk verweerd	0.36	" "
726	bij de uitstroming der Patea uit het Matana-meer	peridotiet-grind	korrels van 1 c.M. en kleiner, geheel overgegaan in ijzererts	0.57	losliggend langs den meeroever; zie 771
727	even oostelijker in een oude bedding der Patea	verweerde peridotiet	geheel in ijzererts overgegaan	0.43	losliggend in het terrein
728	eilandje Alaponkeoe	harzburgiet	sterk verweerd	0.56	vaste rots
730	T. Tombeo, O.kust van het Matana-meer	lherzoliet	geheel frisch	0.39	" "
731	eilandje Laugkai	peridotiet-klei- en grindsteen met korst van bruinijzererts	zacht bruinijzererts met donkerbruine korst	0.12 0.38	zachte deel } vaste rots korst } in lagen
732	rotspunt vlak bij eilandje Mewolloe	lherzoliet	vrij frisch	0.22	vaste rots
733	T. Patingkoea	lherzoliet	geheel onverweerd	0.23	" "
734	T. Potipoeha, Z.kust van het Matana-meer	lherzoliet	vrij frisch	0.19	" "
735	T. Pohoambahoe, idem, ten O. van Sorowako	harzburgiet	onverweerd	0.23	" "
736	in een beek tusschen de Matana- en Towoeti-meren	harzburgiet	onverweerd	0.23	rolsteenen
737	moerasvlakte van de La Mangka tusschen genoemde meren	moerasijzererts	zeer vaat, poreus	0.33	vaste bodem
738a	uit het Konrowe-beekje, ten N.W. van het Towoeti-meer	peridotiet-conglomerat	glimmende serpentijnkorrels in serpentijnzand	0.19	rolsteenen
738d		moerasijzererts	zelfde als 738a, maar in ijzererts omgezet	0.54	
739	als 737	moerasijzererts	geheel als 737	0.32	als 737
740	r.K.M. ten W. van T. Wotidi, N.kust van het Towoeti-meer	lherzoliet	onverweerd, geelgroen	0.22	vaste rots
741	strand ten W. van de uitmonding der Tominanga	peridotiet-grind	glimmend-zwarte korrels, 5-1 m.M., geheel in serpentijn omgezet	0.30	blijkbaar rivier- en meeroever-afzetting
742	Poehon Tali, in de S. Tominanga tusschen de Towoeti- en Mahalona-meren	harzburgiet	onverweerd	0.21	vaste rots
743	uitloeiing van de Tominanga uit het Mahalona-meer	grindsteen	glimmende aaneengebakken korrels, geheel in ijzererts omgezet	0.56	rivier- en meer-afzetting
744		bastietserpentin	blauwgroen, met diallaagresten	0.91	
745	kaap ten Z. van den mond der La Mangka in het Mahalona-meer	bastietserpentin	groenbruin, veel diallaagresten	0.21	rolstukken der
746		gesteente ontstaan door verdere verweering van 744 en 745	bastietserpentin	vast poreus ijzererts	0.61
748	N.kust van het eiland Loeha ongeveer in het midden idem	bastietserpentin	lichtgroengeel, met veel chromiet	1.69	blokken
750		bastietserpentin	lichtgroengeel, met bruine partijen	0.82	"

Nummer van het monster.	Vindplaats.	Benaming uit de beschrijving Abendanon.	Opmerkingen over kleur, habitus, verweering, enz.	Gehalte aan Nikkel (metaal) %	Wijze van voorkomen volgens Abendanon.
751 <sup>b</sup>	1 <sup>ste</sup> eilandje bij kaap Maewa (Towoeti-meer)	bastietserpentinbreccie	bruinrood, met geelbruine vlekken diallaag, onverweerd	0.27	blokken
752	2 <sup>de</sup> eilandje bij kaap Maewa (Towoeti-meer)	harzburgiet	donkergroen, vrij frisch	0.19	" der vaste rots
753	kaapje ten W. van T. Sloemendawoe	bastietserpentin	blauw, met diallaagresten, groenachtigwitte partijen	1.21	blokken
754	tusschen Lingkona en het Wawo toa	harzburgiet	sterk geserpentiniseerd	0.19	vaste rots
758	T. Lemo <sup>2</sup> , N.O.kust van het Towoeti-meer	bastietserpentinbreccie	groenbruin, met blauw wit beslag op scheuren	0.24	" "
758 <sup>a</sup>	zelfde vindplaats	breccie	geraamte van chalcidoon, waartusschen geelgroene serpentina	0.45	gangmateriaal
759	T. Sarampa baha	bastietserpentin	donkerblauw, met groenwitte partijen	0.08	blokken
760	heuvelte even ten Z. van T. La Ea	herzoliet	weinig geserpentiniseerd	0.22	vaste rots
761	T. Pasaeo, de Z.O.punt van het eiland Locha	harzburgiet	lichtgeelgroen, frisch	0.21	blokken der vaste rots
762		herzoliet	vrij frisch	0.20	
763	even N. van T. Lekobale	harzburgietserpentin	bruingroen, met diallaagresten	0.20	blokken der vaste rots
764	rotspunten ten Z. van T. Batoe	harzburgiet	vrij sterk verweerd	0.22	vaste rots
765	tusschen Woenga Oesa en Woeno <sup>2</sup> (punt van kaartblad VIII), Z. oever v. h. Towoeti-meer	serpentinbreccie	geraamte van bruinz chalcidoon met geelgroene massa	0.94	gangmateriaal, losse stukken
766	uit de S. Masapi	harzburgiet	donkergroen, vrij frisch	0.19	blokken
768	S. Petigono, uitvloeiing van het Masapi-meer	peridotiet-grind	korrels van 5-3 m.M., overgegaan in ijzererts	0.92	rivier- en meervorming
770	Z. W. punt van het eilandje Boko	harzburgietserpentin	donkerbruingrauw, dof	0.22	vaste rots
771	1 <sup>ste</sup> waterval der Malli-rivier	peridotiet-grind	overgegaan in vastporus ijzererts	1.35	riviervorming; zie 726
773	N. punt van het eilandje Mela	harzburgiet	frisch, zeer sterk gedrukt	0.20	blokken
774	N. W. punt van Locha	herzoliet	donkergroen, sterk geserpentiniseerd	0.20	blokken
775		harzburgietserpentin	donkerblauwgroen	0.29	
778	even bovenstreams van Waraoe	herzoliet-conglomerat	serpentin-korrels, gebonden door serpentinzand, waarin hoofdgroote rotsen van sterk gedrukt herzoliet	0.16	oude riviervorming in 20-30 M. hooge steile wanden
785	even z. oomaf van Waraoe, rotspunten in de Malli-rivier	herzoliet	vrij frisch, geelgroen	0.24	vaste rots

Delft, Juli 1915.

S. J. VERMAES.

Mijne besthouwingen over het voorkomen van ijzerertsen en de eventueele aanwezigheid van nikkelertsen in het *Verbeek-gebergte* zijn de volgende.

De eerste onderzoekers van het gebied der groote Matana- en Towoeti-meren, dat het aansluitingsgebied vormt van Midden Celebes en het zuidoostelijk schiereiland, waren de neven SARASIN<sup>1)</sup> in Februari en Maart 1896. Zij zijn de ontdekkers van deze twee meren. Hunne gesteenten werden onderzocht door Prof. C. SCHMIDT<sup>2)</sup> te Basel, doch blijkbaar niet op ijzer en nikkel.

Daar mij gedurende mijn verkenningstocht (28 September tot 10 November 1909) bleek, dat het bergland tusschen de golven van Boni en Tolo in het evengenoemde aansluitingsgebied geologisch een op zich zelf staande eenheid vormt, besloot ik het geheele gebergte te noemen naar Dr. R. D. M. VERBEEK, m. i., den nestor van het geologisch onderzoek in Ned. Oost-Indië. Bij Besluit van den Gouverneur Generaal van Nederlandsch-Indië, d.d. 9 April 1915 n<sup>o</sup> 46, werd mij te kennen gegeven, dat er bij de Regeering geen bezwaren zijn tegen het geven van dien naam aan het bedoelde bergland, hetwelk ik dan ook verder heb aangeduid als: het *Verbeek-gebergte*.

Voor de geologische, tektonische en hydrographische beschrijvingen van dat landgebied verwijs ik naar hoofdstuk VIII van dl. II en in het bijzonder naar het résumé van dat hoofdstuk, waarbij kaartblad VIII dient te worden geraadpleegd.

AANLEIDING TOT HET SCHEIKUNDIG ONDERZOEK. Daar het voorkomen van nikkelertsen, gebonden aan peridotietische gesteenten, van Nieuw-Caledonië, N. Amerika, den Oeral, enz., reeds bekend was, lag het, op grond der geologische verkenning, voor de hand in het zeer uitgestrekte peridotiet-gebied van het *Verbeek-gebergte* op het voorkomen van nikkel bedacht te wezen. Zelf niet de beschikking hebbende over een laboratorium, was ik verplicht de medewerking in te roepen van Professor S. J. VERMAES, m. i., te Delft. ZHGel. verleende mij die op de meest welwillende wijze en in de ruimste mate.

Het eerste onderzoek van eenige serpentijnen door een zijner assistenten gaf, wat nikkel betreft, negatieve resultaten.

1) Dr. P. und Dr. F. SARASIN, Entwurf einer geographisch-geologischen Beschreibung der Insel Celebes, 1901, b.200 e. v.

2) Loc. cit., Anhang, Untersuchung einiger Gesteinsniten, von C. SCHMIDT, b.7 e. v.

Met deze uitkomst was ik niet tevreden gesteld, en zoo wendde ik mij 4 Januari 1915 nogmaals tot Prof. VERMAES met het verzoek om monster 687, dat mij daarvoor aangewezen voorkwam, te willen doen onderzoeken op het gehalte aan ijzer, mangaan en chroom, welke metalen reeds in andere monsters waren aangetoond en bepaald, en nog eens zeer zorgvuldig op nikkel.

Door drukke werkzaamheden in het laboratorium kon dit onderzoek eerst in Mei 1915 beginnen.

In monster 687 werd nikkel gevonden.

Daarop kwamen andere monsters aan de beurt, welke ik met zekerheid voor gangopvullingen durf te houden.

Ook zij bevatten nikkel.

Steeds meer steeg nu de belangstelling van Prof. VERMAES, die ten slotte de groote welwillendheid had alle monsters uit mijn verzameling van het *Verbeek*-gebergte, welke met peridotiet samenhangen, op nikkel te onderzoeken, en zich persoonlijk de moeite van dezen omvangrijken arbeid te getroosten. Tot welke goede resultaten dit scheikundig onderzoek geleid heeft, is in het voorgaande reeds ten duidelijkste gebleken uit de nota van Prof. VERMAES.

BESCHOUWINGEN OVER DE KANS EN DE WIJZE VAN VOORKOMEN VAN IJZER- EN NIKKELAFZETTINGEN IN HET *Verbeek*-GEBERGTE, EN DE TERREINEN, WELKE IN DE EERSTE PLAATS IN AANMERKING KOMEN VOOR EEN NADER MIJNBOUWKUNDIG ONDERZOEK. Beginnen wij met de ijzerertsen, waarvan het meeste bekend is geworden door mijn verkenningstocht!

De ijzerertsen van het *Verbeek*-gebergte zijn uit den peridotiet ontstaan door verweering. Men heeft dus met een secundaire vorming te maken. Naar de wijze van voorkomen heeft men twee soorten van vormen, nam.: 1<sup>o</sup>, onverplaatste ijzerertsvormingen, en 2<sup>o</sup>, verplaatste ijzerertsvormingen.

De eerste zijn ontstaan door verweering van den rotsbodem van peridotiet, waarbij de andere bestanddeelen van dat gesteente in oplossing zijn weggevoerd; zodoende bleef een lateriet-bodem achter, welke den vasten, nog onverweerden ondergrond met een steeds dikker wordenden mantel bedekt. Het spreekt vanzelf, dat men deze zuiver chemische vormen zal aantreffen op die plaatsen van het peridotietgebergte, waar de berghellingen niet te steil zijn, zoodat de steeds dieper gaande verweering de bovenhand kan hebben boven de afspoeling aan de oppervlakte. Uit den aard der zaak werd de dikte

van de laterietische verweeringskorst, welke op vele plaatsen en in verschillende dikte aanwezig is, niet bepaald.

Men mag niet uit het oog verliezen, dat mijne tochten in Midden Celebes geheel het karakter hadden van verkenningstochten, zooals bijv. die van Prof. MOLENGRAAFF in Centraal Borneo, e. a. Daarbij is het medenemen van graafwerktuigen en het verblijven op één plaats voor het doen van mijnbouwkundige opsporingen volkomen uitgesloten. Alleen aan een samenloop van gunstige omstandigheden zijn, waar deze verkregen werden, de uitkomsten te danken, welke anders slechts bij een geologisch onderzoek bereikt kunnen worden.

Inderdaad werd op den terugweg van het Masapi-meertje naar de Z.W. punt van het Towoeti-meer (zie b.521) opgemerkt, dat een storm vele damarboomen, welke op onzen heenweg nog hunne kaarsrechte dikke en zeer hooge stammen opwaarts deden rijzen, omgewaaid en ontworteld had. Het bleek, dat de daardoor in den verweeringsbodem ontstane, ruim 2 M. diepe gaten geen onverweerde vaste rots lieten zien. Met het oog op de groote uitgestrektheid, waarover deze laterietische verweeringsbodem voorkomt, is het duidelijk, dat daarvan reusachtige hoeveelheden aanwezig zijn. En bedenkt men, dat het juist dit materiaal is, dat in den laatsten tijd op Cuba zoozeer als ijzererts de aandacht trekt en ontgonnen wordt, dan ligt het voor de hand daarnaar een nader onderzoek in te stellen.

Dit onderzoek is zeer eenvoudig. Men zou het moeten beginnen op de aangeduide plaats ten Z.W. van het Towoeti-meer. Door proefspitten zou de hoeveelheid materiaal boven den vasten rotsbodem, en door analyses de beteekenis van dit materiaal als ijzererts moeten worden vastgesteld.

De verplaatste ijzerertsen zijn tot stand gekomen door mechanische en chemische werkingen. Door oppervlakkige verbrokkeling van den peridotiet, en wegvoering der aldus ontstane losse stukken, zijn producten gevormd, welke afwisselen van poeder tot hoofdgrootte, en zich in allerlei stadia van verweering bevinden, van serpentijn tot ijzererts. Dit zijn dus riviervormingen. Uit den aard der zaak zijn zij afkomstig van de steilste bergwanden, en komen zij tot bezinking op de vlakste terreinen. Tot deze laatste behooren bij uitstek de meren, en zoo kunnen deze ijzerertsen ook als meervormingen worden aangemerkt.

Tot deze klasse van vormingen behooren:

a. Het zeer grofbonkige materiaal<sup>1)</sup>, dat uit de Malili-kloof is gespoeld, en dat in meters hooge banken (20—30 M.) even bovenstrooms van Waraë tot opstapeling is gekomen. Juist door de grofheid van dit materiaal, is het nog niet geheel verweerd tot ijzererts, en bestaat het meest uit serpentijn, en ten deele nog uit weinig verweerden peridotiet.

b. Het grindkorrelige materiaal<sup>1)</sup>, dat wel geheel tot ijzererts is verweerd, en tot de eigenlijke *rievvormingen* behoort. Dit komt dan ook voor o. a. bij het begin van de Patea, aan den mond der Tominanga, en over het eerste gedeelte der Larono- of Malili-rivier. Het zijn deze ijzerertsen, welke door Prof. VERMAES en zijne assistenten onderzocht zijn. Zij bevatten (zie b.1720) gemiddeld 49% Fe en 0.59% Ni, en in het geheel geen schadelijke bestanddeelen als zwavel of phosphor. *Ongewijfeld zijn zij van economische beteekenis.* Door een nader onderzoek zou hunne hoeveelheid moeten worden vastgesteld. Men zou dit m.i. moeten beginnen bij de delta van de Tominanga in het Towoeti-meer.

Om zich eenigszins een denkbeeld te vormen van de hoeveelheden, welke in het spel kunnen komen, zij opgemerkt, dat de Tominanga door den Pananata-bergrug tusschen de Mahalona- en Towoeti-meren een wigvormige kloof heeft uitgesneden, waardoor ongeveer 300.000.000 M<sup>3</sup>. peridotiet verwijderd zijn geworden. Bij een soortelijk gewicht van 3 (iets te laag) en een ijzergehalte van 6% (iets te hoog), bevatte deze hoeveelheid peridotiet oorspronkelijk 5400 miljoen ton ijzer. Het onoplosbare deel der vergruizings- en verweeringsproducten, waartoe het ijzeroxydhydraat bij uitstek behoort, ligt thans uitgespreid in de Tominanga-delta. Indien slechts een zeer klein gedeelte van de oorspronkelijk aanwezige hoeveelheid ijzer in versmeltbare hoedanigheid in dat deltamateriaal is achtergebleven, is zij toch zoo groot, dat het een nader onderzoek alleszins waard doet zijn. Bovenstaand cijfer wordt dan ook uitsluitend gegeven voor deze conclusie; geen enkele andere mag er aan worden vastgekoppeld. Dit erts ligt aan de oppervlakte. De ontginning er van kan dus zeer goedkoop zijn.

c. Het fijnslibbige materiaal<sup>1)</sup>, dat gewoonlijk ook geheel in ijzererts

1) Met de namen conglomeraat, grind- en zandsteen en kleisteen in hoofdstuk VIII heb ik de mate der vergruizing van den peridotiet willen weergeven, en met de bijvoeging van „peridotiet“ de herkomst dezer producten, onafhankelijk van het bereikte stadium der verweering, willen doen uitkomen.



is omgezet, en tot de eigenlijke *meervormingen* behoort. Behalve geringere hoeveelheden langs het Matana-meer, is dit materiaal vooral te zoeken in de bijna vol-geslibde nieuwgevonden Wawo toa- en Masapimeren, in de drooggelegde vlakten langs alle meren, in de drooggelegde Weoela-vlakte, en eventueel in de kustvlakte van Malili. Van deze monsters zijn nog maar 2 onderzocht: monster 712 van het Matana-meer, dat 0.62% Ni, 24.5% Fe en 21.4% SiO<sub>2</sub> bevat, en, op mijn speciaal verzoek, monster 776, waarin Prof. VERMAES bepaalde: vocht, ontwijkend bij 120°: 6.4%; gebonden H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub> en organische stof: 31.1%; en voorts 5.3% SiO<sub>2</sub>; 32.6% Fe; 0.49% Ni; en een rest van Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, CaO, MgO. Vrij van vluchtige bestanddeelen, komt in dit materiaal dus voor: 8.5% SiO<sub>2</sub>; 52.2% Fe; 0.78% Ni. Dit monster 776 is slib uit het Wawo toa. Het bestaat uit bruinijzererts-concreties gemengd met organische bestanddeelen.

Zeker zijn dus ook deze meervormigen van groote beteekenis. De Wawo toa- en Masapimeren zijn slechts 3 M. diep, en, ongetwijfeld tot groote diepte, opgevuld met breiachtig slib, waardoor ten gevolge der vele winden het water steeds troebel en de bodem niet te zien is. Daar deze meertjes elk ± 2 K.M.<sup>2</sup> groot zijn, komt dit slibmateriaal ongetwijfeld in buitengewoon groote hoeveelheden voor. Ook de ontginning daarvan zou zeer eenvoudig zijn, daar het gebaggerd zou kunnen worden. Daarmede zou men kunnen gaan tot 20 M. diepte, en na verlaging van den waterspiegel door wegschieting der rotsen in de afwateringsrivier eventueel nog dieper.

De hoeveelheid materiaal in deze meertjes wordt met vele tientallen malen overschreden door die, welke aanwezig is in de reeds drooggelegde meerbodems om de nog bestaande meren, in de geheel drooggelegde Weoela-kom, en wellicht in de Malili-kustvlakte. In de eerste plaats komt bij een nader onderzoek in aanmerking de La Mangka-vlakte ten W. van het Mahalona-meer, van waar de bevolking nu het ijzererts betreft, dat zij (vermoedelijk door het nikkelgehalte) tot de door de omliggende stammen zeer gewaardeerde Mori-klingen weet te verwerken (zie b.1685-86).

Gaan wij over tot de eigenlijke nikkelertsen, waarvan door mijne verkenningstochten voorloopig niet alleen mogelijkheden, maar ook, met name wat betreft de secundaire ertsafzettingen, waarschijnlijkheden aan het licht zijn gekomen!

Teneinde deze mogelijkheden en waarschijnlijkheden op de juiste

waarde te kunnen schatten, dient te worden gewezen op de geologische gegevens, welke ik op Midden Celebes in het groote merengebied verkreeg, maar ook op die daarbuiten verzameld. Daaruit is in de eerste plaats gebleken, dat de peridotiet in het merengebied een oppervlakte inneemt van minstens 7000 KM.<sup>2</sup>1), en in de tweede plaats, zooals wij in hoofdstuk X zagen, dat de peridotiet omgeven is door verschillende schalen, eerst van *gabbroïde gesteenten*, vervolgens van *diabasen*, en eindelijk van *diabaasbreccies* en *diabaastuffen*. Ook hebben wij reeds opgemerkt, dat deze omschalingen, althans ten deele, het Verbeek-gebergte eenmaal ook bedekt hebben, doch door de denudatie werden verwijderd. Aldus kwamen wij tot de gevolgtrekking, dat de peridotiet van het Verbeek-gebergte oorspronkelijk tot een zeer diep gelegen niveau in de aardkorst heeft behoord, hetwelk eerst na eene aanzienlijke centrifugale verplaatsing aan de oppervlakte is gekomen. In overeenstemming met deze omstandigheid is het vrij hooge nikkelgehalte van dit basische dieptegesteente. En, zooals wij mede reeds zagen, juist ten gevolge van deze aanzienlijke centrifugale verplaatsing, ontstonden de distractie-verschijnselen, welke als scheuren of spleten en als inzinkingen tot uiting kwamen.

Op deze drie feiten nu: de buitengewoon groote uitgestrektheid van den peridotiet-batholiet, zijne oppervlakkige versplijting, en het blijkbaar alom aanwezige nikkelgehalte, dient het volle licht te vallen bij de verwachting naar het voorkomen van ontginbare nikkelertsen in het Verbeek-gebergte. Maar dan ook zijn, met deze gegevens voor oogen, de verwachtingen van dien aard, dat een nader onderzoek naar dit voorkomen niet alleen gewenscht, maar noodzakelijk moet worden geacht.

Te verwachten zijn de volgende nikkelertsafzettingen: 1<sup>o</sup>, primaire, en 2<sup>o</sup>, secundaire, en van deze laatste: *a*, langs spleten afgezette, dus ertsgangen of ertsaders, en *b*, tusschen het onverweerde gesteente en het laterietische verweeringsdek ontstane, dus meer in den vorm van ertsbeddingen.

Op de mogelijkheid van het vinden van primaire ertsafzettingen, d. w. z. van peridotieten met laag nikkelgehalte, evenwel hoog genoeg

1) Zie b.545 en 546, alsmede b.1421.

om — zij het met eene kleine winst per ton — op nikkel te worden verwerkt, en dan door hunne vermoedelijk enorme hoeveelheden van groot economisch belang, wees Prof. VERMAES<sup>1)</sup> hierboven reeds (b.1721). Ook ik meen, dat de mogelijkheid van het vinden van deze „low grade” ertsen met minstens 1% Ni in enorme hoeveelheden wel degelijk bestaat, en ik beaam ten volle het vermoeden van Prof. VERMAES, dat een metallurgisch proces voor hunne behandeling gevonden zal kunnen worden. Zij mogen dus geenszins in het vergeetboek geraken. Evenwel ben ik van meening, dat niet in de eerste plaats deze nikkelrijkere *peridotieten* moeten worden opgespoord. Er bestaan namelijk nog geen aanwijzingen, waar men ze zou moeten zoeken. Wellicht worden daar later gegevens voor gevonden, en dan dient dit onderzoek ernstig en systematisch plaats te vinden. Thans kan alleen de aandacht worden gevestigd op de *bastietserpentijn*-monsters 719, 744, 748, en 753, met respectievelijk 1.10%, 0.91%, 1.69%, en 1.21% Ni; zie bijlage I van de nota van Prof. VERMAES.

Voor de opsporing der secundaire nikkelertsafzettingen zijn door mijn verkenningstocht wel voldoende gegevens verkregen om te weten, waar men moet gaan zoeken, zoodat hiervoor thans een mijnbouwkundig onderzoek op geologischen grondslag als het eenig juiste aangewezen is.

Laat ik opmerken, dat het dit soort voorkomen is, hetwelk in Oregon en Nieuw-Caledonië zoo'n groote rol speelt, waarop ook Prof. VERMAES wijst (b.1719). Wij lezen in KEMP, *The Ore Deposits of the United States and Canada*, 5<sup>de</sup> editie, 1903, b.438 en 439:

„Riddle's, Douglas County, Oregon. Irregular deposits of hydrated silicates of nickel and magnesia, in serpentine formed by the alteration of peridotites or related rocks... The ore occurs in loose boulders on the surface, and as a coating on the walls of small cracks and veinlets that penetrate the more massive serpentine... The mines occur on a steep hillside, in serpentine that has resulted from the alteration of the variety of

1) Naar aanleiding van zijn betoog wensch ik hier alleen te wijzen op het bij de verweering van den peridotiet vermoedelijk gemakkelijker in oplossing gaan van het Mg dan van het Ni, en op het gemakkelijker tot neerslaan en afzetting komen van het Ni dan van het Mg uit de betreffende oplossing. Van het eerste zou het gevolg zijn, dat de serpentijn ten opzichte van het Ni een gunstiger Mg—Ni-verhouding kan aanwijzen dan de peridotiet. Uit het tweede volgt, dat de Ni-bestanddeelen minder ver weggevoerd zullen zijn dan de Mg-bestanddeelen. De ervaring leert, dat de betreffende Ni-afzettingen wel Mg-houdend, de uit dit proces resulteerende Mg-afzettingen niet Ni-houdend zijn. Deze Mg-afzettingen bestaan gewoonlijk uit magneties. Uit de berekening van Prof. VERMAES is wel duidelijk, welke reusachtige hoeveelheden Mg uit het *Verbeek*-gebergte zijn weggevoerd. De vragen dienen gesteld: Is al dit materiaal in zee gespoeld en dus verloren gegaan? Is het nergens tot de vorming van een ontginbare afzetting van het Mg gekomen? Zie hier vragen, welke beantwoording in de toekomst niet uit het oog mag worden verloren.

peridotite, called harzburgite"; en verder op b.439: „The greatest deposits are found in New Caledonia, where they have been mined for some years past, and have furnished in the last decade the largest part of the world's supply. The ores occur, as is the usual case, associated with serpentine, and along the contact of the serpentine with overlying beds of red clay" 1).

De overeenkomst van de omstandigheden daar met die in het *Verbeek*-gebergte is zeer groot. Een drietal monsters, 687, 758a en 765, zijn m. i. ongetwijfeld gangopvullingen; zij werden, met uitzondering van 765, als vaste rots aangetroffen, en zij gelijken uiterlijk op de mij destijds onbekende Oregon-ertsen, welke gelijkenis Prof. VERMAES, daarop door mij opmerkelijk gemaakt, ook zeer sprekend vond (zie b.1719).

De wijze van ontstaan voorloopig in het midden latende, vestig ik er den nadruk op, dat met absolute zekerheid verwacht mag worden, dat er scheuren in het *Verbeek*-gebergte zijn, in welker opvullingsmateriaal een verrijking van het nikkelgehalte uit den peridotiet (meest harzburgiet) tot stand is gekomen. Dit zijn de ertsen onder 2a genoemd. Het nadere onderzoek naar de aanwezigheid en de waarde van deze ertsgangen of ertsaders dient te geschieden in aansluiting met de reeds gevonden monsters 687, 758a en 765. Vooral de berglanden ten Z. van het Towoeti-meer (in verband met de vondst van 765 op het met • op kaartblad VIII aangegeven punt) en ten W. van Sorowako komen dan in de eerste plaats in aanmerking.

In de tweede plaats dient men te letten op de banking, welke somwijlen in den peridotiet optreedt, en waarvan boven sprake was. De voegvlakken dezer banking vormen bij uitstek ruimten, waar nikkelhoudende vloeistoffen kunnen hebben gecirculeerd, en nikkel-silicaten tot afzetting kunnen zijn gekomen.

In de derde plaats dient men te zoeken langs alle in het terrein te constateeren breuklijnen, welke ten deele reeds hierboven door mij zijn aangeduid, om te beginnen die in het verlengde der loodrecht op elkaar staande gedeelten der Larono-kloof.

Uit deze driedelige aanwijzing van de m. i. nu te volgen werkwijze volgt ten duidelijkste, dat door mij bedoeld wordt een mijnbouwkundig onderzoek op geologischen grondslag, d.w.z. dat geologische vaststellingen van bankingen en breuklijnen, welke ik in principe aangaf (zie hoofdstuk VIII), moeten voorafgaan, doch onmiddellijk

1) Spatieering van mij. Deze zoogen. „red clay" is lateriet, evenals in het *Verbeek*-gebergte.

worden gevolgd door mijnbouwkundige exploratiewerkzaamheden, welke moeten dienen ter vaststelling van eventueele ertsvoering en van de hoeveelheid erts op de langs geologische weg aangewezen plaatsen.

Meer overeenkomend met het voorkomen in Nieuw-Caledonië<sup>1)</sup> zijn de onder 2b genoemde en te verwachten ertsafzettingen.

Uit den aard der zaak werd van deze categorie nog niets gevonden. Ik stel mij evenwel voor, dat het, door de uitsluitend chemische verweering van den peridotiet en de vorming ten gevolge daarvan van een steeds dikker wordend lateriet-dek, tot de afzetting is gekomen van nikkel-silicaten op de contactzone van verweerd en onverweerd gesteente, evenals zulks in Nieuw-Caledonië moet zijn geschied.

Het onderzoek naar deze afzettingen, welke dus onder het lateriet-dek verscholen liggen, en welker aanwezigheid alleen door een bijzonder gelukkig toeval verraden had kunnen worden, kan zich geheel aansluiten aan dat naar de beteekenis van den lateriet als ijzererts. De proefputten dienen dan tot in het onverweerde gesteente te worden voortgezet. In de eerste plaats komt dus ook voor dit onderzoek in aanmerking het gebied tusschen de Towoeti- en Masapi-meren. In welke hoeveelheid deze ertsen verwacht mogen worden, valt thans niet te zeggen, doch dat deze hoeveelheden zeer groot kunnen wezen, is, met het oog op alle geologische omstandigheden en hunne treffende overeenkomst met die in Nieuw-Caledonië, wel duidelijk.

RÉSUMÉ. Om te resumeeren, moge de aandacht worden gevestigd op de volgende gunstige omstandigheden, welke het gebied van het *Verbeek*-gebergte aanbiedt.

1. Gemakkelijke toegankelijkheid. Bevaarbaarheid van den mond der Malili-rivier door groote zeeschepen, en van de rivier stroomop tot Malili door kleinere. Mogelijkheid van spoorwegaanleg met elektrische tractie (vermoedelijk met een lengte-ontwikkeling als adhaesiebaan) en van electrisch gedreven kabelbanen naar de Matana- en Towoeti-meren<sup>2)</sup>. Bevaarbaarheid dier meren voor groote ertsvaartuigen door hunne groote diepte.

2. Goedkoop transport. Dit vloeit uit het bovenstaande voort,

1) M. E. GLASSER, Rapport sur les richesses minérales de la Nouvelle-Calédonie, Paris, 1904, 560 bladz. en 6 platen.

2) De pashoogten bedragen van Waraoe naar het Matana-meer bijna 800 M., naar het Towoeti-meer ± 400 M., en tusschen beide meren ruim 450 M. Lengte der baan hoogstens 60 K.M. (zie hoofdstuk VIII).

en geldt zoowel voor aanvoer van de noodige grondstoffen, zooals bijv. steenkolen van Poeloe Laoet of Borneo's O.kust, als voor den afvoer der ontgonnen en der verwerkte producten.

3. Mooie en groote waterkracht. Gereguleerd en gezuiverd door drie meren, is het water der Malili-rivier tusschen het Towoeti-meer en Waraoe in staat tienduizende P.K. te leveren. Ook aan de Patea-rivier tusschen de Matana- en Mahalona-meren zal een aanzienlijke waterkracht ontleend kunnen worden.

4. Gunstige geologische gegevens. Aanwezigheid van een uitgestreken peridotiet-batholiet, welke door eene aanzienlijke centrifugale verplaatsing zeer geopend is geworden. Alle monsters daarvan zijn nikkelhoudend. Groote kans bestaat op verrijking van nikkelafzettingen langs scheuren in dit zeer verbroken gebied, of tusschen het onverweerde gesteente en den lateriet-mantel. Armere gangertsen, als vaste rots en in rolstukken langs de meeroevers, werden reeds gevonden. Ook is de aanwezigheid in aanzienlijke hoeveelheden van nikkelhoudende ijzerertsen (welke op nikkelstaal verwerkt zouden moeten worden) reeds geconstateerd; deze ertsen zijn als oppervlakteafzettingen zeer gemakkelijk en dus goedkoop te ontginnen.

5. Mogelijkheid van afzet der gewonnen metalen (staal, nikkelstaal, enz.) in Ned. Indië zelf. Hier denken wij aan het verbruik van rails en andere ijzeren waren in den Archipel, aan de eventueele tot stand koming van een of twee scheepstimmerwerven (één te Makasser), en aan andere gevolgen van nationale durf en industrieele ontwikkeling in onze koloniën, welke zouden kunnen samengaan met een aldaar inheemsche ijzer- en staalproductie.

CONCLUSIE. Door de geologisch-geographische verkenning van het *Verbeek*-gebergte en de verwerking der verzamelde gegevens met medewerking van Prof. VERMAES is het wel heel duidelijk, dat dit gebied aangewezen is voor een nader mijnbouwkundig onderzoek op flinke schaal. Worden de verwachtingen, waartoe de tot nu toe verzamelde gegevens recht geven, verwezenlijkt, dan zal het *Verbeek*-gebergte een industrieel centrum van beteekenis kunnen worden.

In aansluiting hiermede, moge er aan worden herinnerd, dat in het oostelijk deel van den Archipel peridotiet-batholieten een groote rol spelen (zie b. 1427 e.v.), en de gevolgtrekking ligt dus voor de hand, dat men daar eveneens naar nikkelertsen en hunne trawanten zal moeten zoeken; onder deze laatste zullen de ijzerertsen ongetwijfeld weder het talrijkst zijn.

Doch ook dient men, in het bijzonder in het *Verbeek*-gebergte op Celebes, zijn aandacht te schenken aan de boven reeds genoemde metalen mangaan en chroom, en mag dus de opsporing van *mangaan*- en *chromertsen* niet uit het oog verliezen, evenmin als — en dit weder in verband met Nieuw-Caledonië — die van *cobaltertsen* (zie de analyse van monster 771 met 0.09% Co op b.1714) en van eventueele *magnesiumertsen*, over welke laatste reeds met een enkel woord werd gesproken in noot 1 van b.1732.

Resumeeren wij de beschouwingen over de economische geologie van Midden Celebes, dan komen wij tot de slotsom, dat de *ijzer*- en *nikkelertsen* van het peridotiet-gebergte ons op dit oogenblik van de grootste beteekenis voorkomen, maar dat daarnaast ook de *edelmetaalertsen*, alsmede de *zilverhoudende loodertsen* van het kerngebergte onze ernstige aandacht verdienen. Moge de tijd niet meer verre zijn, dat hunne stelselmatige en onafgebroken opsporing op geologischen grondslag ter hand zal zijn genomen!

---

#### NASCHRIFT.

In verband met het bovenstaande, vóór eind Sept. 1917 afgedrukte, wordt de aandacht gevestigd op mijn artikel in „De Ingenieur” van 16 Febr. 1918, N<sup>o</sup> 7, getiteld: „Ontdekking van belangrijke delfstofafzettingen in Ned.-Indië (Midden-Celebes) op grond van een geologischen verkenningstocht”, b.107-111.

---

## HOOFDSTUK XXIII.

### Historische cartographie van Celebes.

#### I. HET LEGENDAIRE CELEBES VAN CLAUDIUS PTOLEMAEUS, ± 150 NA CHR.

In fig. 103 is op  $\frac{3}{4} \times \frac{3}{4}$  der ware grootte uit de uitgave<sup>1)</sup> van 1698 van PTOLEMAEUS' kaarten een deel gereproduceerd van „Tab. XI. ASLÆ”.

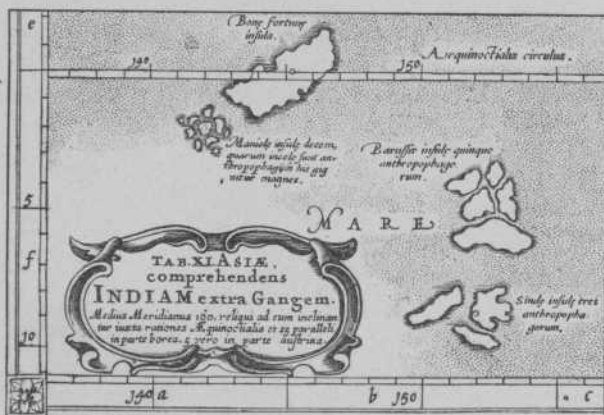


Fig. 103. ± 150 na Chr. CLAUDIUS PTOLEMAEUS.  $\times \frac{3}{4}$ .

Deze kaarten zijn van ± 150 na Chr. Rechts beneden, op ± 152° O.L. en 9° Z.Br. ziet men 3 eilandjes<sup>2)</sup>, waarbij staat „Sinde insule tres

1) Claudii Ptolemaei Tabulae geographicae Orbis Terrarum Veteribus cogniti; uitgaven van 1698 en 1730, Kon. Bibl., 394E11 en 394E12.

2) H. KIEPERT, Formae orbis antiqui, Berlijn, 1894, Pl. XXXVI, „Orbis terrarum secundum Cl. Ptolemaeum”, reprod. in 1911. Op dit blad ziet men op ± 151½° O.L. („Londonium” = Londen op ± 20° O.L.) en ± 9½° Z.Br. 3 eilandjes: „Sindae Iae?”; en op dezelfde lengte en ± 9° N.Br. nog eens 3 eilandjes „Sindae Iae?” Geen tekst.



thropophagorum." Hoewel deze eilanden daartoe veel te westelijk (de wereldkaart van PTOLEMAEUS eindigde in het O. ongeveer bij Sumatra) en te zuidelijk liggen, werden zij door GERARD MERCATOR (zie hier b.1789) gehouden voor Celebes, Halmahera (= Gilolo) en Ambon, terwijl hij het „Bone fortune insula" van PTOLEMAEUS, op de linie en  $\pm 145^{\circ}$ O.L. gelegen, voor Borneo hield<sup>1)</sup>. Dit komt uit op zijn globe van 1541, waarvan in fig. 108 een gedeeltelijke reproductie is gegeven (zie hier b.1788). Daarop vindt men naar PTOLEMAEUS: „Burneo olim bone fortune", de „Barusse insule" en „Moluce insule olim sinde." Zijn zoon RUMOLD plaatste boven diens wereldkaart van 1587 (zie hier b.1790) boven Celebes den naam „Sindæ" en hetzelfde vinden wij nog eens bij een kaart van 1729 in een werkje van CLUVERIUS (zie hier fig. 127, b.1854) welke bovendien de opvatting van MERCATOR betreffende den vorm van Celebes (b.1789) nog eens tracht te doen herleven door van het sinds 1622 bestaande kaartbeeld van Celebes den Z. arm als afzonderlijk eiland te geven.

De zienswijze van MERCATOR over hetgeen PTOLEMAEUS met zijne „Sinde insule" heeft bedoeld, vond ik vermeld in een te Venetië in 1598 verschenen werk van MAGINI<sup>2)</sup>. (De Latijnsche uitgave is van

1) In den atlas van IOANNES JANSONIUS van 1647, dl. III (zie hier b.1812) leest men over Borneo: „Mercator meyn dat Borneo 'tselvighe Eylandt sy twelck van Ptolemeo Insula Bone Fortunæ genaemt wordt."

2) GIO. ANT. MAGINI, Geografia cioè descriptione universale della Terra di Cl. Tolomeo, Venetië, 1598, dl II, b.194:

„Sopra le Giave verso le Sinde l'alba l'Isola di MALACE (lex Macsee) è, di MACZAR, loquale per quattro gradi s'allontana dall' Equatore all' Austro, e per 600 miglia si distende dall' Orto nell' Occaso. Hà nelmezo altiissimi monti, da quali nascono fiumi navigabili. Abonda d'ortica, di corni, di pesci, di sole, di cotone, di sandalo, & anco è ricca d'oro, e di margarite. Risiede il Rè nella città di Sanderem, che giace presso un lago, & è opportuna molto alla mercantantia. . . . TOLOMEO pone tre l'Isle SINDE loquali vuole hogge il Mercatore, che siano, Celebes, Gilolo, & Ambion; sono le due prime scate dall' Equatore; l'altra piaga al meriggio. Et al secolo di Tolomeo erano Isole d'Antropofagi. L'Isola CELEBES giace all' Occaso delle Molucche con alcune altre copre se sotto'l medesimo nome; tutte ricche d'aceto. Gli Habitatori di quest' Isole sono biachi, e divoratori d'humini; idolatri, e corsali; liquali anche vāno nudi, recetto l'inhoneste mēbra. Il Rè delle Molucche manda

„Boven Java naar den kant van de Sinde verheft zich het eiland van MALACE (lex Macsee) of van MACZAR, dewelke zich vier graden verweijdert van de linie naar het Zuiden, en zich over eene lengte van 600 mijlen uitstrekt van het Oosten naar het Westen. Het heeft in het midden zeer hooge bergen van welke bevaarbare rivieren afvloeien. Het is rijk aan rijst, vee, visschen, zout, katoen, sandelhout, en bovendien is het rijk aan goud en perlen. De koning houdt verblijf in de stad van Sanderem (= Sidenreng), die dichtbij een meer ligt en zich bijzonder eigent voor den handel. . . . PTOLEMAEUS plantt drie eilanden. SINDE, dewelke zwaals Mercator nu beweert, zijn Celebes, Gilolo en Ambon; de eerste twee worden doorsneden door de linie; de andere buigt om naar het Zuiden. En in de eeuw van Ptolemaeus waren het eilanden van menscheneters. Het eiland CELEBES ligt ten Westen der Molukken met eenige andere begrepen onder denzelfden naam; alle zijn rijk aan

1596). Ook bij BERTIUS (loc. cit., hier b.1802) leest men op b.752: „... Gilolom, Celebes & Ambon Mercator putat este Sindas Ptolemæi” (zie ook hier b.1804-5, noot 3).

Het is mij niet mogen gelukken er achter te komen, op welke gronden MERCATOR's zienswijze berust, dat PTOLEMAEUS met het westelijke zijner „Sinde insule” Celebes zou hebben bedoeld. Vandaar, dat ik slechts kon spreken van het legendaire Celebes.

## 2. HET HYPOTHETISCHE CELEBES.

Op de beroemde globe van MARTIN BEHAIM en GEORGE HOLZSCHUER<sup>1)</sup> van 1492, zonder kleuren gereproduceerd<sup>2)</sup> in de atlassen van LELEWEL<sup>3)</sup>, JOMARD<sup>4)</sup>, NORDENSKIÖLD<sup>5)</sup> en KRETSCHMER<sup>6)</sup>, is een eiland „Java maior” (of „major”) geteekend, waarin duidelijk de bocht van Brunei is te onderkennen; ook volgens de ligging heeft men zeer waarschijnlijk met Borneo<sup>7)</sup> te maken. In dit eiland staat bij LELEWEL nog „*rilanga*”,

*loro i confanati à morte, acciuche li diuorino*”.

*zijn. De bewoners deser eilanden zijn blank en verslinden menschen; zijn afgodendienaars en zeerovers; dewelke ook gaan ongekled, uitgezonderd de schaamdeelen. De koning der Molukken sendt hun de ter dood veroordeelden om die op te eten.*”

De nauwe verwantschap van dit bericht met dat in het boek van BARROSA, ten deele afkomstig van URUANETA, 1536; zie hier b.1759-60, 1767 en 1771), springt in het oog; ook worden wij er door herinnerd aan het bericht van GAYTAN, ± 1544; zie hier b.1768-69), terwijl de mededeeling over „Senderem” afkomstig zal zijn van pater MANUEL DE ACOSTA, ± 1569 (zie hier b.1770) en voor de eerste maal een cartographische (zij het ook foutieve) verwerking vond in 1705 door G. DE L'ISLE (zie hier b.1849).

1) Zie H. HARRISS, *The discovery of North America*, Parijs en Londen, 1892, b.391-399, en G. COLLINGRIDGE, *The discovery of Australia*, Sydney, 1895, b.70-82.

2) Over reproducties zie E. G. RAVENSTEIN, *Martin Behaim his life and his globe*, London, 1908, b.60-62. Ook bij COLLINGRIDGE, loc. cit., tusschen b.78 en 79. In Dr. S. RUGE, *Geschiede des Zeitalters der Entdeckungen*, Berlijn, 1881, tegenover b.230, een reproductie in kleuren van „Die oceanische Seite des Behaim'schen Globus vom Jahre 1492.”

3) J. LELEWEL, *Géographie du moyen âge*, Atlas, Brussel, 1850, Pl. XI, in den atlas en laatste plaat in de „Epilogue” van 1857; zie daar ook b.184-191; op b.189 worden MARCO POLO en MANDEWILLE, op b.190 JOHANN DE MANDEWILLE genoemd.

4) E. F. JOMARD, *Les Monuments de la Géographie*, Atlas, Parijs, 1862, met een „Introduction” op den atlas van E. CORTAMBERT, Parijs, 1879, Pl. XV, 1 en 2, voorloopige n<sup>o</sup>s 52 en 53. Volgens JOMARD: „Cette carte, conforme au fameux globe terrestre exécuté à Nuremberg en 1492, passe pour contemporaine du dessin original de ce moment.” Geheel conform is zij niet; zie ook RAVENSTEIN, loc. cit., b.60, en HARRISS, loc. cit., b.392, die van deze reproductie zegt: „... it is incomplete, and otherwise imperfect.”

5) A. E. NORDENSKIÖLD, *Facsimile-Atlas*, Stockholm, 1889, b.72, fig. 40.

6) K. KRETSCHMER, *Die Entdeckung Amerika's*, Berlijn, 1892, met atlas, en daar „Tafel” VI, N<sup>o</sup>. 2; d. i. de minst nauwkeurige reproductie te achten.

7) Behaim's „Java maior” en MERCATOR's „Borneo” van 1569 (JOMARD, loc. cit., Pl. XXI, 8, voorloopig n<sup>o</sup>. 82; zie hier fig. 109 op b.1789), gelijken op het „Bone fortune insula” van PTOLEMAEUS.

zoals fig. 104 (op  $2 \times$  de grootte aldaar, d. i.  $2/5$  der ware grootte) laat zien; de drie andere hebben dit niet. Dicht ten O. van dit eiland ligt bij LELEWEL een ander, „Candyn” genaamd, hetwelk in de drie andere reproducties (ook niet gelijk aan elkaar) meer naar het O. is afgedwaald en ook van vorm is veranderd (bij JOMARD „Candyn Insula”). Geen dezer reproducties gelijkt precies op die in kleuren bij RAVENSTEIN, loc. cit., Pl. 4, welke ongetwijfeld de beste is, en waar

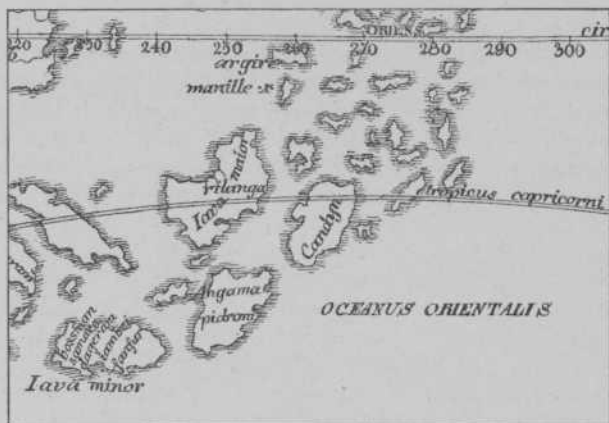


Fig. 104. 1492. MARTIN BEHAIM.  $\times \frac{2}{5}$ . Uit LELEWEL.

„Insula Candyn” ook oostelijker ligt dan bij LELEWEL en in het N. vier bergtoppen aangegeven bevat.

Moet „Candyn” van BEHAIM Celebes voorstellen? Dit is niet onmogelijk, al zijn beide eilanden („Iava maior” en „Candyn”) veel te zuidelijk gelegen.

Van wien heeft BEHAIM zijn „Candyn”? Volgens NORDENSKIÖLD<sup>1)</sup> vond BEHAIM een voorbeeld in MARCO POLO's kaart<sup>2)</sup>, maar op deze laatste moet „Java maior” Java voorstellen en „Java minor” Sumatra, terwijl „Candyn” niet voorkomt. MARCO POLO<sup>3)</sup> was dan ook alleen op

1) A. E. NORDENSKIÖLD, *Periplus*, Stockholm, 1897, b.141a; zie ook b.128a.

2) Gereproduceerd bij LELEWEL, loc. cit., Pl. XLVIII.

3) Volgens P. AMAT DI S. FILIPPO, *Studi bibliografici e biografici*, Rome, 1875 (b.12—24 over MARCO POLO), reisde M. P. van 1271—1295 en was hij in 1292 op Sumatra (loc. cit., b.13—14), doch op Java kwam hij niet.

Malakka en Sumatra en noemt „Candyn” in zijn reisverhaal<sup>1)</sup> niet.

Bij LELEWEL evenwel leest men (loc. cit., dl. II, b.135), dat op BEHAIM's globe onder de linie staat, dat zij de mededeelingen weergeeft van PTOLEMAEUS, MARCO POLO (die in 1250 gereisd heeft, staat er) en die uit JEAN DE MANDEVILLE's boek<sup>2)</sup> van 1322<sup>3)</sup> over de aan PTOLEMAEUS onbekende eilanden, waar de specerijen en edelgesteenten vandaan kwamen. Met deze eilanden worden blijkbaar de Molukken enz. bedoeld.

Wie was JEAN DE MANDEVILLE? In zijn boek verluidd niets van „Candyn”. W. D. COOLEY<sup>4)</sup> (RAVENSTEIN, loc. cit., b.65) beschrijft het boek met reisverhalen van DE MANDEVILLE als „the most unblushing volume of lies that was ever offered to the world”. DE MANDEVILLE ontleende ook gegevens aan HAÏTO den Armeniër<sup>5)</sup>. Is „Candyn” afkomstig van dezen HAÏTO? Onbeantwoorde vraag. LELEWEL schrijft: „Mandeville, ne s'éloignant en rien de la relation d'Oderich, entreprit de la décorer de toutes sortes de contes et de fables populaires pour en faire une lecture divertissante, et le monde de cette époque goûtait ces merveilles fantastiques et peu croyables”. CORDIER<sup>6)</sup> noemt DE MANDEVILLE „un habile géographe en chambre” (loc. cit., b.11), die zijn kennis, naar vrijwel algemeen wordt aangenomen, en zijne mededeelingen over eigen reizen aan anderen ontleende, vooral aan ODORICO DE PORDENONE. Zie nog CORDIER<sup>7)</sup>, b.I, CLIII, 211-213, 326, 427 en 468; Vicomte DE SANTAREM<sup>8)</sup>, b.147; en COLLINGRIDGE (Disc. of Australia, b.29-30).

1) Zie H. YULE, The book of Ser Marco Polo, Londen, 1903, en daarin de plaat na b.108 in dl. I en die na b.312 in dl. II.

2) Op de reproductie bij RAVENSTEIN, loc. cit., Pl. 4, leest men ten O. van „Candyn” de volgende legenda: „dise insel candyn mit sümpt den anderen insulen so java minor und angama und neucuran pentham sellan mit sümpt der hohen india Sant thomas landt ligen so vast gegen mittag dass der möersiern der in unsern landten geheissen würt polus arcticus daselbst nimmer mer mag gesehen werden aber sy sehen ein ander gestirn geheissen antarcticus dass macht dass dasselb Landt ligt recht fuss gegen fuss gegen unser landt über und wen wir tag haben so haben sy nacht und so uns die Son under geht so haben sy iren tag und das halb thail des gestirns das under uns ist das wir nit sehen des aehen sy dass macht dass alles dass die welt mit sambt dem wasser von rondter formb von Gott geschaffen ist so uns beschreibet Iohannes de mandavilla den lies in sein buch den dritten theil seiner möerfahrt.”

3) Volgens RAVENSTEIN, loc. cit., b.65, overleed DE MANDEVILLE in 1475 (een drukfout voor 1375), zie ook CORDIER, loc. cit. hierna, b.II, noot a, waar de reizen van DE MANDEVILLE genoteerd staan 1322-1356. Zie ook G. F. WARNER, The buke of John Mandeuill being The travels of Sir John Mandeville, Knight 1322-1356, Westminster, 1889.

4) The History of Maritime and Inland Discovery, Londen, 1830, dl. I, b.329.

5) Loc. cit., dl. III en IV, Cartes de l'Inde et de la Chine, b.27-28.

6) H. CORDIER, Les voyages en Asie au XIV<sup>e</sup> siècle du bienheureux frère Odoric de Pordenone, Parijs, 1891.

7) Op b.211 geeft CORDIER aan de duitsche uitgave van DE MANDEVILLE's boek het jaartal 1475 met een vraagteken.

8) Essai sur l'histoire de la cosmographie etc., door den Vicomte DE SANTAREM, Parijs, 1849, dl. I.

Andere bronnen, welke BEHAIM eventueel ten dienste hebben kunnen staan, doch die hij niet vermeldt, kunnen afkomstig zijn van den reeds genoemden ODERICO DE PORDENONE<sup>1)</sup>, van GIOVANNI DA MARGNOLA<sup>2)</sup> en NICOLÒ DEI CONTI<sup>3)</sup>. (VARTHEMA kwam volgens CORDIER (loc. cit., b.147) als eerste Europeaan eerst in 1504 in de Molukken, welke hij „Monoch” noemt; TIELE<sup>4)</sup> en HAMV<sup>5)</sup> meenen, dat dit niet het geval is geweest; zie ook COLLINGRIDGE, loc. cit., b. 96-103.)

De eerste<sup>1)</sup> reisde van 1321-1330 en was op het eiland „Lamori” (= Sumatra), vervolgens op „Giava” en „Thalamasyn” (= Bandjermasin, volgens CORDIER, loc. cit., b.173 en 177), zoodat hij volgens S. FILIPPO de eerste Europeaan was, die op Borneo kwam. Over Celebes verluidt bij hem niets, doch via eilanden met menscheneters ging hij naar China. Kaartwerk vond ik van of naar hem niet.

De tweede<sup>2)</sup> reisde van 1339-1353 en was op Ceylon en op Java.

De derde<sup>3)</sup> was tusschen 1439 en 1442 van zijn reis terug te Florence, waar POGGIUS, de secretaris van den Paus, zijn reisverhaal op teekende. Terwijl MARCO POLO Sumatra klein-Java noemde en ODERICUS „Sumoltra”, heet dit eiland bij DEI CONTI „Sciamuthera”. En merkwaardigerwijze noemt hij Borneo *groot-Java*, en Java *klein-Java*, dus in dubbele afwijking van MARCO POLO, maar precies als voorkomt op BEHAIM's globe<sup>6)</sup>. N. DEI CONTI geeft „Java maior” 3000 en „Java minor” 2000 mijlen omtrek<sup>7)</sup>. Voorts noemt hij de eilanden „Sandai”<sup>8)</sup> en „Bandam”, de eerste met notemuskaat, de tweede met kruidnagel, maar hij kwam op die eilanden niet<sup>9)</sup>. Volgens NEIGEBAUER werd zijn reisbericht voor de eerste maal in 1447 cartographisch verwerkt; deze kaart is thans te Florence<sup>10)</sup>. Op de reproductie bij LELEWEL<sup>11)</sup> staat

1) P. A. DI S. FILIPPO, loc. cit., b.27-35; COLLINGRIDGE, loc. cit., b.30-33.

2) Idem, loc. cit., b.37-38.

3) Idem, loc. cit., b.55-56; F. KUNSTMANN, Die Kenntniz Indiens im fünfzehnten Jahrhunderte, München, 1863; H. CORDIER, loc. cit.; NORDENSKIÖLD, Periplus, b.140b; COLLINGRIDGE, loc. cit., b.37-41.

4) De Europeers in den Mal. Arch., Bijdr. T. L. V. van N. I., 1877, b.322.

5) L'oeuvre géographique des Reinel, Paris, 1896, b.162, noot 2.

6) Zie ook K. KRETSCHMER, loc. cit., b.89.

7) KUNSTMANN, loc. cit., b.25. Van deze mededeeling van CONTI vindt men een kartographische echo op „Een Hollandsche wereldkaart uit de eerste helft van de 16de eeuw”, C. P. BURGER JR., overdruk uit „Het Boek”, 's Grav., 1912, b.291-301; zie ook hier b.1745, noot 1.

CORDIER (loc. cit., b.164) meent, dat CONTI's „Java maior” Java is, hetgeen niet juist is, en dan ook niet klopt met hetgeen hij schrijft op b.171, waar CONTI's „Java maior” wordt gelijk gesteld met Borneo.

8) Is dit het „Sandji” van EDRISI? zie hier b.1868.

9) NORDENSKIÖLD in Periplus, b.140b, beweert van wel.

10) KUNSTMANN, loc. cit., b.33.

11) Loc. cit., Epilogue, Brussel, 1857, b.167-184, en eene reproductie op 1/5 der ware grootte achterin; de oorspronkelijke reproductie komt voor in den atlas van DE SANTAREM, Pl. 58.

rechts beneden bij een paar kleine afgeronde eilandjes (deels onduidelijk): „Sanday et naces (?) musectes (?) garofali Bandam item”, doch de voorstelling op deze kaart lijkt heelemaal niet op die der globe van BEHAIM, noch wat „Java maior” = Borneo, noch wat „Java minor” = Java betreft, terwijl „Candyn” ontbreekt.

Wij moeten dus tot de gevolgtrekking komen, dat N. DEI CONTI (1ste helft der 15<sup>de</sup> eeuw) J. DE MANDEVILLE (1ste helft der 14<sup>de</sup> eeuw) in de naamgeving voor Borneo en Java gevolgd is; onzeker is de herkomst van „Candyn” van den laatstgenoemde; en ook de vraag, of „Candyn” Celebes moet voorstellen, blijft onbeantwoord.

Bij RUGE<sup>1)</sup> lezen wij nog over BEHAIM's globe: „Die Darstellung des Ozeans ist darum wichtig, weil die Zeichnung der Ostküste Asiens unverkennbar auf der Darstellung Toscanellis von 1474 beruht”. De kaart van PAULO TOSCANELLI (1397-1482; zie Periplus, b.166b) is verloren geraakt; de aannemelijkste reconstructie schijnt die van WAGNER<sup>2)</sup>.

LELEWEL (loc. cit., atlas, b.26) schrijft: „Candyn, ile nommée par Behaim, Ruysch et Schoner, est inconnue à Polo (Tannatumba, Sandelwand, Tschindana?)”. Hij meent dus Candyn met Soemba te kunnen identificeren. Ook voor andere eilanden van den Archipel is Candyn aangezien. Bij RAVENSTEIN, loc. cit., b.88 rechts, leest men: „Candyn is usually identified with Odorico's Dondin or Duarte Barbosa's Dandon (Andam). Dr. HAMY („Etudes”, p. 162) identifies this island with Ombira, S. of the Moluccos; Romanet du Cailland with the Philippine Islands; and A. Gummé („Le Dondin<sup>3)</sup> et les Philippines”, Barc., 1897) with Ceylon or one of the Sunda Islands. On the Genoese Pitti Palace Map (1457) we read that a monster fish was taken in the Indian Ocean, at Candia, and taken to Venice. May not this Candia be identified with Candyn?”

Wanneer dit laatste juist is en Candia van 1457 een verbastering is van EDRISI's Sandji (1154)<sup>3)</sup>, dan komen wij (en ditmaal met LELEWEL<sup>3)</sup>) weder op Celebes terecht. DENUCE<sup>3)</sup> (loc. cit., b.120) schrijft op dezelfde

1) Dr. S. RUGE, Die Entwicklung der Kartographie von Amerika bis 1570, Erg. Heft Pet. Mitt., 1892, b.34. Zie ook HARRISSE, loc. cit. 1892, b.396; H. WAGNER, Die Rekonstruktion der Toscanelli-Karte v. J. 1474 und die Pseudo-Facsimilia des Behaim-Globus v. J. 1492, Nachr. d. K. Ges. d. Wissensch. zu Göttingen, 1894; en NOEDENSKIÖLD, Periplus, 1897, b.166b. In de Periplus, b.166a, fig. 78, een reprod. op 1/3 van „H. Wagner's reconstruction of Toscanelli's map”, maar deze eindigt te noordelijk om Candyn te kunnen geven.

2) Ook bij COLLINGRIDGE, loc. cit., b.33: „Dondin or Doudyn may refer to Candin or Candyn”; zie ook bij hem b.81.

3) Zie b.1898.

bladzijde: "... Candin, qui n'est autre que Florès", en: „L'insula Candin n'est autre chose que l'ancienne Sandji"... (van EDRISt).

Nu zij nog vermeld, dat „Candyn" op latere kaarten steeds verder naar het O.<sup>1)</sup> is afgedwaald, zoodat dit legendaire eiland bijv. op de globe van IOHANNE SCHÖNER van 1520 onder den naam van „Candim" in den Pacifischen Oceaan ongeveer midden tusschen „Iava maior" en Amerika (op den zuidelijken keerkring) is terecht gekomen (zie LELEWEL, loc. cit., atlas, Pl. XLVI).

Tot slot een lijstje van enkele kaarten en globen, waarop Candyn voorkomt.  
1493. Laon Globe; zie Facs. Atl., b.73, fig. 41 en Per., b.141.

1507. M. WALDSEEMÜLLER; wereldkaart met „Iava maior", en „Candin" ten O. daarvan op den Z. keerkring; b.14 en Pl. 1 en 9 bij FISCHER en WIESER<sup>2)</sup>.

1507, 1508. IOHANNES RVYSCH; wereldkaart met „Iava maior" (= Borneo) op de linie en „Candyn" ten Z.O. daarvan op den Z. keerkring; DE SANTAREM, Pl. 61; LELEWEL, atlas, Pl. XLIV; Facs. Atl., Pl. XXXII (omtrek van „Iava Maior" opgegeven te bedragen 3000 mijl, dus volgens N. DEI CONTI; zie hier b.1742); KRETSCHMER, atlas, Pl. IX, n<sup>o</sup>. 3; COLLINGRIDGE, tegenover b.106 en b.120.

1510. HENRICUS GLAREANUS; wereldkaart met „Candin" uit „Natalicia regis avgvstissimi Gvilelmi II", enz.

1512. IOHANNES DE STOBNICZA; Facs. Atl., Pl. XXXIV; KRETSCHMER, Pl. X, n<sup>o</sup>. 3; FISCHER en WIESER, loc. cit., b.12.

1) Bij DENUCÉ (loc. cit., b.120—121) leest men: „Les Arabes avaient d'abord donné le nom de Sandji (de même origine d'ailleurs que Sunda) à la partie occidentale de Java; mais, à mesure que leurs marchands prirent contact avec le monde insulaire sud-asiatique, ils transportèrent Sandji ou Candin, toujours davantage vers l'est."

2) Prof. J. FISCHER en Prof. Fr. R. v. WIESER, Die älteste Karte mit dem Namen Amerika aus dem Jahre 1507 und die Carta Marina aus dem Jahre 1516 des M. WALDSEEMÜLLER (ILACOMILOS), Innsbruck, 1903. Op b.25—26 lezen wij in verband met de kaart van 1507: „Den Schilderungen des Marco Polo entspricht auch die Zeichnung aller dieser norilost- und ostasiatischen Gebiete. Diese Zeichnung hat Waldseemüller nicht erfunden, sondern einer kartographischen Quelle entnommen, denn sie findet sich bereits auf verschiedenen Weltkarten des ausgehenden 15. Jahrhunderts, z. B. auf den Laon-Globus, auf dem Globus des Martin Behaim, auf der sog. Martellus-Karte."

Wij weten uit het bovenstaande, dat, wat *Iava maior* en *Iava minor* betreft, resp. voor Borneo en Java, en wat *Candyn* aangaat, de naamgeving niet aan MARCO POLO is ontleend, maar aan J. DE MANDEVILLE en N. DEI CONTI, en de cartographie aan M. BEHAIM en G. HOLSCHEUER.

Voor WALDSEEMÜLLER's kaart van 1516 noemen FISCHER en WIESER (loc. cit., b.34—35) voor den Archipel als bron ook ODORIC DE PORDENONE Doch Pl. 14 (overzichtskaart) en Pl. 15 t/m. 26 (vergroote detailbladen) geven den Archipel geheel anders dan de kaart van 1507. Ten W. van het Malakka-schiereiland ligt een lang, ± N.N.O.—Z.Z.W. gestrekt eiland, „Samotra-insvla" genaamd; ten Z.W. van evengenoemd schiereiland strekt zich een tweede en grooter eiland uit van ± N.W. naar ± Z.O., dat, nu juist met een herinnering aan MARCO POLO, genaamd is „Giava. sev. Iava. insvla maxima"; in een rij van het midden van Java, Z.W.—N.O. gestrekt en dicht ten O. van het Malakka-schiereiland, liggen 4 kleine eilanden „Borney, Monoch, Bandam, Timor". En nu weten wij (zie hierboven b.1742), dat Monoch van VARTHEMA (1504) afkomstig is en Bandam van N. DEI CONTI. Candyn is verdwenen. Het komt mij dan ook voor, dat WALDSEEMÜLLER voor O. Azië en den Archipel in 1507 meer steunt op BEHAIM—DE MANDEVILLE, in 1516 op nieuwere gegevens, o. a. van evengenoemden VARTHEMA.

1514. CORNELIUS AURELIUS, Wereldkaart met „?ndin” (= Candin); BURGER<sup>1)</sup>, loc. cit., 1912 en 1916.

1515. SCHÖNER's globe; Facs. Atl., b.79, fig. 47; KRETSCHMER, Pl. XI, n<sup>o</sup>. 4. Frankfort-globe; JOMARD, atlas, Pl. XVII.

± 1516. REINEL; zie hier b.1750.

1520. SCHÖNER's globe met „Iava maior” en „Candin”; DE SANTAREM, Pl. 52, n<sup>o</sup>. 1; LELEWEL, atlas, Pl. XLVI; KRETSCHMER, Pl. XIII; KOELLIKER (Die Erste Erdumseg-lung), Pl. 5 tusschen b.48 en 49.

1520. APIANUS; wereldkaart met „Iava maior” en een eiland zonder naam ten O. daar-van; DE SANTAREM, Pl. 52, n<sup>o</sup>. 2; FISCHER en WIESER, b.37.

1532. FRANCESCO ROSELLI van Florence; wereldkaart met „Iava (maior?)” en „Cadi”; DE SANTAREM, Pl. 53, n<sup>o</sup>. 1.

1540. P. APIANUS en R. GEMMA; LELEWEL, atlas, Pl. XLVI; „candin” nog maar een heel klein eilandje.

1546. VADIANUS; wereldkaart met 2 eilandjes zonder naam = Iava maior en Candin?; zie DE SANTAREM, Pl. 53, n<sup>o</sup>. 3.

1570. Globe van FRANCISCUS BASSUS MEDIOLANENSIS, nog met een klein eilandje „Candin” ten Z. van „Gilolo”; KRETSCHMER, Pl. XXIX.

1571. BENEDICT ARIAS MONTANUS; wereldkaart in 2 halfronden met ongeveer de voor-stelling van BEHAIM voor Iava maior en Candin, beide op de linie, maar zonder namen (reproductie in „Rem. Maps”, II, 1895, kaart 1); voor dien tijd dus een zeer achter-lijke voorstelling, maar naar aanleiding waarvan men geneigd zou zijn de gevolgtrekking te maken, dat reeds MONTANUS deze eilanden van BEHAIM voor Borneo en Celebes hield.

Door de ontdekkingen der Spanjaarden (vooral door den tocht van MAGALHÃES, 1519—1522) en der Portugeezen verdween het hypothe-tische eiland Candin voor goed van de kaarten, zoodat BASSUS' voor-stelling in 1570 in dit opzicht te beschouwen is als een laatste zwakke cartographische naklank van BEHAIM's „Candin” van 1492, en MON-TANUS nog wel een overeenkomstige voorstelling geeft, maar dan van een eiland zonder naam en op de linie gelegen.

### 3. DE OUDSTE PORTUGEESCHE KAARTEN VAN DEN ARCHIPEL,

± 1512 (?) — ± 1520.

Na de verovering van Malakka in 1511 zond AFFONSO D'ALBUQUERQUE<sup>2)</sup> in Nov. van dat jaar een expeditie van drie schepen onder ANTONIO

1) Zie behalve de reeds in noot 7 van b.1742 genoemde publicatie, Dr. C. P. BURGER Jr., Nog iets over de 16<sup>de</sup> eeuwseche Hollandsche wereldkaart, „Het Boek”, 1913, b.197—208, en van denzelfden schrijver, De oudste Hollandsche wereldkaart een werk van Cornelius Aurelius, „Het Boek”, 1916, b.33—66. Op b.44—49 beschrijft Dr. BURGER „Het Oosten naar Marco Polo” in opvolging van FISCHER en WIESER, doch, zooals reeds werd uiteengezet in noot 2 op b.1744, is gebruikt gemaakt van BEHAIM's cartographie, zoodat „Iava minor” niet Sumatra is (loc. cit., b.47), maar Java.

2) W. DE GRAY BUCH, The commentaries of the great Afonso Dalboquerque, Hakluyt Soc., Londen, 1880; COLLINGRIDGE, loc. cit., b.110—112.



D'ABREU, FRANCISCO SERRÃO en SIMÃO AFFONSO BISIGUDO naar de Molukken<sup>1)</sup>. De loodsen aan boord der schepen waren GONÇALO D'OLIVEIRA, LUYB BOTIM en FRANCISCO RODRIGUEZ<sup>2)</sup>.

± 1512. Van dezen laatste zijn kaarten van den Archipel overgebleven, welke vermoedelijk de oudste zijn, die — althans ten deele — op eigen waarneming berusten. Zij zijn door den Port. Burggraaf DE SANTAREM<sup>3)</sup> gereproduceerd onder den titel: „Portulan dressé entre les années 1524—1530, par FRANCISCO RODRIGUES, Pilote Portugais qui a fait le voyage aux Moluques”. COLLINGRIDGE (loc. cit., b.115—117) merkt op: „He (d. i. FR. ROD.) is the author of a set of sailing charts, drafted, no doubt, during that memorable voyage” . . . . „The dates assigned to this atlas, remarks our friend Dr. E. T. HAMY<sup>4)</sup>, were given by Santarem who ignored that Rodriguez was already at Malacca in 1511 . . . . Our belief is that Rodriguez' charts of the Moluccas, the earliest ever made by Europeans, are the result of D'Abreu's surveys during his expedition in 1511, or of Joam Lopez Alvim's voyage in 1513, and that they are, on this account, quite independent from Pedro Reinel's charts, to which the date of 1517 has been assigned”. COOTE<sup>5)</sup> geeft deze kaarten den datum van ± 1511—13. J. DENUCE<sup>6)</sup> schrijft in 1908: „. . . . nous leur (= les portulans du pilote Fr. Rod.) attribuons une date très rapprochée de celles de l'atlas de Paris”. D. i. die van REINEL, ± 1517 volgens NORDENSKIÖLD, Periplus, b.55. Doch in 1911 geeft DENUCE<sup>6)</sup> een reproductie van die kaart met het onderschrift: „La première carte des Moluques, d'après les Reinel”.

Bij de kaarten van FRANCISCO RODRIGUEZ blijf ik wat langer stilstaan, omdat ik er de oudste cartographische aanduidingen op meen te kunnen zien van landgebieden, welke gedeelten van Celebes hebben willen weergeven, zeer waarschijnlijk als een eilandengroep.

COLLINGRIDGE heeft de bladen van den Ned. Ind. Archipel schetsmatig en vrijwel aaneensluitend gereproduceerd (loc. cit., b.116). Dit

1) P. A. THIELE, De Europeërs in den Maleischen Archipel, Bijdr. T. L. V., 1877, b.355.

2) Dr. E. T. HAMY, Etudes historiques et géographiques, Paris, 1896; VII, L'Œuvre géographique des Reinel et la découverte des Moluques, b.164 en 174—175; G. COLLINGRIDGE, loc. cit., b.113.

3) Atlas composé de mappemondes et de cartes hydrographiques et historiques depuis le XI<sup>e</sup> jusqu'au XVII<sup>e</sup> siècle du Vicomte DE SANTAREM, Paris, 1842 (1849). Aanwezig Geogr. Inst. Utrecht.

4) „L'Œuvre géographique des Reinel et la Découverte des Moluques, p.32, note 3” (in de eerste uitgave; p.175, note 2, in die van 1896).

5) CH. H. COOTE, Autotype Facsimiles of three mappemondes, 1898, b.10.

6) Les origines de la Cartographie Portugaise et les cartes des Reinel, Gent, 1908, b.105.

6) J. DENUCE, Magellan, Brussel, 1911.

laatste lijkt mij niet juist. In fig. 105 heb ik op  $\pm \frac{1}{4} \times \frac{1}{4}$  der ware

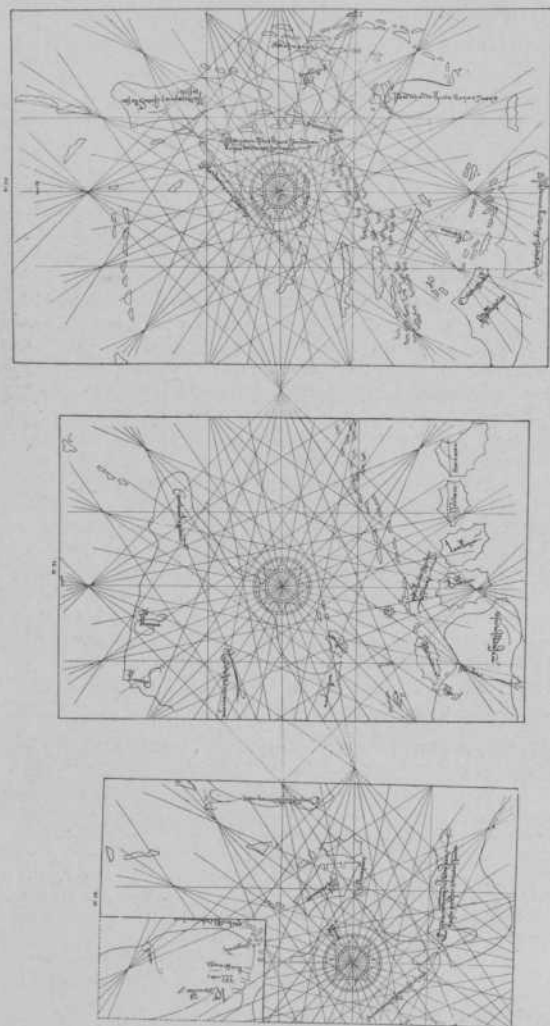


Fig. 105.  $\pm \frac{1}{4}$ . FRANCISCO RODRIGUEZ.  $\times \pm \frac{1}{4}$ .

grootte de bladen 19, 20 en 21 (en over 19 een deel van blad 18)

uit DE SANTAREM's atlas in fotografische reproductie weergegeven. Hoe daarbij de aaneensluiting is gedacht en uitgevoerd met het oog op de koerslijnen, ziet men met één oogopslag; zij lijkt mij juistere dan die bij COLLINGRIDGE, zoo zij al niet de juiste is.

Ik geef hier de namen <sup>1)</sup> dezer kaart, welke ik te danken heb aan de scherpzinnige vondsten van den Heer G. P. ROUFFAER, en waarvan vele met de hedendaagsche overeenstemmen.

Op het stuk van kaart 18: „*Rio de mellua* (lees: *Melaqua*), *Muar*, *Rio fermosso*, *samgepura*, *Pam*, *esta he a Ilha de bumambas*“ (= Anambas-eil.).

Op kaart 19 staat: „*esta he a fim da Ilha de camatara*, *Palemban*, *Nucapare*, *Ilha de bamca*, *Compeço da Ilha de maquater* (= begin van het eiland Makasser, foutief voor Borneo; ook meermalen op deze kaarten *compeço* voor ten rechte *começo*), *Este he o compeço da Ilha de Iaooa y a esta parasem se chama ssuuda*“ (= dit is het begin van het eiland Java en deze streek noemt men Soenda; *parasem* voor *paragem*).

Op kaart 21 staat: „*A grãnde Ilha de maquacer* (= het groote eiland Makasser, foutief voor Borneo), *Borney*, *Llontam*, *C. tanhumbagubari* (of *ban*), *tanhumpura* (het diamantrijke Tandjoeng Poera, bij Matan), *Pamgun* (ligt op de plaats van Poeloe Laoet), *Agaci*? (= Grisee), *ssurubaia*, *A fim da Ilha de Jaoa*, *Ilha de madura*, *Billuram* (= Bali), *pude Homde sse perdeo a ssabaia* (= Sapoedi, waar verloren ging de „Savoey“ <sup>2)</sup>), *Lamboque*, *ssimbaua*, *Aramaram*“ (= een ander deel van Soembawa?).

Op kaart 20 staat: „*Ilha de sollor*, *Cabo das frolles* (bekende verbastering van Cabo das Bores<sup>3)</sup>), waaraan het eiland Flores zijn naam heeft te danken), *Batutara* (= Komba of P. Kambing; zie VERBEEK, loc. cit., 1908, b.15 en 364-5), *Ilha de timor Homde Naze o ssamdollo* (= eiland Timor, waar groeit het sandelhout), *Ilhas de baina Homde Nazeem ass maças*<sup>4)</sup>, *Buro* (= Aroe-eil. volgens HAMY, loc. cit., b.176), *I dos papagaios*, *gulligulle* (aan den O. kant van Ceram), *çeriram tem bouro* (= Ceram bevat Boeroe!), *estas quatro Ilhas Azurs(?) ssam as de mallequo*, *homde naze ho crano* (deze vier blauwe(?) eilanden zijn die van Molukken, waar groeit de kruidnagel), *Ilha do(?) dama & tem ssamdollo* (= eiland van den damar, en heeft sandelhout; waarin N.O. Celebes valt te herkennen; beide genoemde boschproducten komen daar veel voor), *Ilha de papoia & a Jente della sam cafris*<sup>5)</sup> (= eiland van Papoea en het volk daarvan zijn kaffers).

De cartographische kennis van den Archipel op de kaarten van RODRIGUEZ is die harer tijdgenooten niet alleen verre vooruit, maar zij is ook veel grooter dan op grond van eigen aanschouwing en op-

1) HAMY, loc. cit., b.175-7; geeft andere spellingen voor: „*rio de mellua*, *Sengipura*, *ilha de banta*, *Suuda*, *Ssurubaya*, *Gracie*, *Ballaram*, *Cabo de Frelis*, *Solor*, *ssamdolo*, *Gulligulle*, *Huro*, *Malugus*“.

2) Op oude kaarten van Celebes treft men ook een „Agacin“ aan voor een plaats genaamd Gresse; zie hier b.1776, noot 2.

3) Blijkbaar slaat deze mededeeling op het vergaan van SERRÃO's vaartuig in 1512; zie TIELE, loc. cit. (hier b.1764), 1877, b.356; het „*ssabala*“ is de verhaspelde naam van het Port. schip *Çabaya*, d. i. Savoey, welke met de Santa Catharina en een karveel in Nov. 1511 uit Malakka naar de Molukken vertrok; zie *Cartas de Alf. de Albuquerque*, I, Lissabon, 1884, b.68.

4) Later verbasterd tot C. de Flores, lijv. bij VAZ DOURADO, 1580; zie hier b.1781; zie ook NABER in T. K. N. A. G., 1916, b.935.

5) *Maças* = meervoud van *maça* = soeie; *baina* voor Banda.

6) DENUCÉ, *Cartographie Portugaise*, b.124, meent, dat er staat: „*Ilha de papoia Ireme della Sumta fris*“ = „Ile des papous, ennemis (sic) de la Foi“, en voegt erbij, dat HAMY er in zag „une indication de la distance de ce point à la terre de Santa Cruz (Bresil)“!!!

neming in zijn tijd mogelijk is te achten. Wellicht is dit de reden, waarom DE SANTAREM deze kaarten op 1524-1530 stelde. HAMY<sup>1)</sup> merkte op, dat RODRIGUEZ ten deele gebruik maakte van Inlandsche voor-gangers, en DENUCE (Cart. Port., b. 107 en 119) sprak van Chineesche en Javaansche kaart-voorbeelden; zie ook Cartas Aff. de Alb., I, 1884, b. 64.

Zeker is, dat de op de kaarten van RODRIGUEZ weergegeven kennis, welke dus, laten wij zeggen, van  $\pm 1512$  is, verborgen bleef voor zijne tijdgenooten en eerst ruim 20 jaar later evenaard en overtroffen werd. In het bijzonder geldt dit voor Borneo, de kleine Soenda-eilanden, en de tusschen Borneo en de Molukken geteekende eilanden, welke ik houd voor enkele der voor afzonderlijke eilanden aangeziene hooge bergreeksen van Celebes. *In bedoelde eilandengroep meen ik, dat wij dus het eerste embryonale cartographische beeld van Celebes mogen zien, berustende op reëlen grondslag.*

Het is zeker te betreuren, dat tot heden geen ander cartographisch werk is overgebleven van Portugeesche stuurlieden, loodsen of scheepskapiteins uit de eerste decennia hunner tochten in den Archipel<sup>2)</sup>. Een zeer belangwekkend veld voor historisch-cartographische opsporingen is in dit opzicht aanwezig<sup>3)</sup>. Want het wordt, zooals wij nader zullen zien, 1554 (of misschien 1542?; zie hier b. 1780), voordat weder origineele specimen van Portugeesche cartographie voorhanden zullen blijken te zijn. Gelukkig wordt deze lacune van  $\pm 1512-1554$  bijna tot de helft teruggebracht, en wel zooals wij nader zullen zien tot  $\pm 1536$ , door hetgeen is overgebleven van de op *Portugeesche* gegevens berustende *Fransche* cartographie van Dieppe.

Intusschen zijn nog wel Portugeesche kaarten voorhanden, welke geteekend werden door bekwame geographen in Europa, doch die blijkbaar toch niet beschikten over alle reeds verworven, doch zooveel mogelijk geheim gehouden cartographische kennis. Dit zijn de kaarten der REINEL's, die de leermeesters waren der Spaansche cartographen van Sevilla en van anderen (zie o. a. DENUCE, loc. cit., b. 41), wier kaarten almede de lacune in de reeks van Port. kaarten helpen aanvullen.

1) Loc. cit., b. 176, noot 2: „On peut se demander dans quelle mesure les contours relativement précis des cartes de Rodriguez n'ont pas été empruntés par ce pilote à une pièce indigène dont Albuquerque lui avait fait faire un extrait pour le roi de Portugal avant son départ avec Abreu.”

2) Het is de vraag, in hoeverre de vrijwel uitsluitende gewinzucht der Portugeezen, waartegen bij de Spanjaarden de mede aanwezige wensch tot verrijking der wetenschap ongetwijfeld gunstig afstak, in deze een rol speelde.

3) Zie ook SOUSA VITERBO, *Trabalhos nauticos dos Portuguezes nos seculos XVI e XVII*, I en II, Lissabon, 1898 en 1900, op welk werk de Heer ROUFFAER mij in dit verband opmerkzaam maakte.

Over het werk der REINEL's (vader en zoon) schreven HAMY, (loc. cit., b.145-177), DENUCE, COLLINGRIDGE, e. a.

± 1516. De oudste, aan REINEL toegeschreven kaart<sup>1)</sup> van den Archipel, wordt gedateerd op ± 1516; zij is gereproduceerd in lichtdruk bij DENUCE (Magellan, 1911) en in schets bij hem (Cart. Port., 1908). De cartographische voorstelling staat in haar wilde fantasie ver ten achter bij die van RODRIGUEZ. Een verwarde groep van tallooze eilanden, in het W. gestrekt ± N.N.W.-Z.Z.O., en naar het O. ombuigend naar O., N.O. en N., omzoomt het gebied van den Archipel in het W., Z. en O. Het eiland „Candin” is nog een late herinnering aan BEHAIM en het wordt door DENUCE (Cart. Port., b.120) op dezelfde bladzijde voor Flores of voor Sandji gehouden (zie hier b.1744, en aldaar noot 1). Ook bevat deze kaart herinneringen aan PTOLEMAEUS. Naast die oudere fantasie zijn evenwel ook gegevens gekomen, ontleend aan de eerste tochten der Portugeezen van Malakka naar de Molukken, maar ook die zijn in zoo fantastische voorstelling gegeven, dat het mij wil voorkomen, dat het een en ander meer ontleend is aan berichten (van SERRÃO?, die niet afkeerig was van grootspraak<sup>2)</sup>) over die tochten, dan aan de daarbij gemaakte kaarten. Zoo ziet men o. a. de „ylhas do seirã” ten Z.W. der „y: de bamda”, waar SERRÃO schipbreuk leed (DENUCE, b.123, en hier b.1748, noot 3), en het eiland „Blaram” = het „Bllaram” van RODRIGUEZ = Bali; „Seilam Insvla” = Ceram heeft een beteren vorm dan bij RODRIGUEZ en aan den O. kant den van hem bekenden naam „guli gule” (zie hier b.1748); het is ± W.-O. gestrekt; de „Malvea. Insvla” zijn aangegeven, maar ten W. daarvan is *niets* aanwezig, dat aan Celebes zou kunnen doen denken; op de plaats van Borneo liggen de „Macaer Insvla”, waarbij WIEDER<sup>3)</sup> dacht aan „Makassar?”, maar dan toch als verbastering van het „maquater” (en „maquacer”) van RODRIGUEZ kaarten, welke WIEDER evenwel onvermeld laat<sup>4)</sup>.

± 1517. Reeds in het volgende jaar geven de REINEL's een veel rustiger kaart van den Archipel, want aan hun en omstreeks het jaar 1517 schrijft HAMY (loc. cit., b.156) een kaart van den Indischen Oceaan toe, welke te München<sup>4)</sup> berust. HAMY (loc. cit., Pl. VIII), DENUCE en

1) Aanwezig in de „Bibliothèque Nationale de Paris, cartes et plans Ge. DD. 683”. Groot 57 X 39 c.M.

2) Zie O. KOELLIKER, Die erste Erdumseglung, München, 1908, b.39.

3) Encycl. van Ned. Indië, 2<sup>de</sup> druk, II, 1918; onder „Kaartbeschrijving”.

4) DENUCE, loc. cit., b.37; COLLINGRIDGE, loc. cit., b.122. Een fraaie copie in kleuren bevindt zich in de Nat. Bibl. te Parijs (n° 3627, Inv. Gén. n° 1020).

COLLINGRIDGE (b.123) geven schetsmatige reproducties van deze kaart, en FOURNEREAU <sup>1)</sup> een gedeeltelijke als lichtdruk. De tallooze eilanden rond den Archipel zijn verdwenen; Sumatra heeft geen naam; de eilanden ten O. daarvan zijn nu niet meer  $\pm$  N.N.W.-Z.Z.O. gestrekt, maar  $\pm$  N.-Z.; „Candin” is voor goed verdwenen, doch tevens alles wat aan Borneo of Ceram zou kunnen doen denken. DENUCE <sup>2)</sup> (loc. cit., b.119-120) merkt op: „Les Reinel ont pu mettre à profit le livre de Barbosa (1516), pour leur carte de Munich (1517), où la côte de Sumatra est plus détaillée que sur le portulan de Paris, et qui mentionne la place de Campar, le Compar de Barbosa”.

Indien dit juist is, dan valt het op, dat van „Celebe” niets op de kaart voorkomt, en dit is een bewijs te meer voor onze nader uit te werken veronderstelling, dat het verhaal over het eiland Celebes oorspronkelijk niet gestaan heeft in BARBOSA's werk; zie hier b.1759-71

$\pm$  1520. De laatste <sup>3)</sup> van deze kaarten is van een onbekenden Portugees, door DENUCE gesteld op  $\pm$  1520, door STEVENSON <sup>4)</sup> op 1516-1520, zegge 1519. Van deze kaart, welke thans te München berust, geeft de eerste een schetsmatige, de tweede een fotolithografische reproductie (Pl. V, 1-6; de Archipel op Pl. V, 1, 3, 4, 6), en eveneens FOURNEREAU een deel in lichtdruk (loc. cit., Pl. II). Sumatra heet „Camatara”; ook ziet men „malaca”, „I de Jaua”, „Simbabu”, de Molukken en ten O. daarvan nog eenige eilanden zonder namen; *niets* van Celebes of Borneo.

Een groot deel der cartographische kennis van FRANCISCO RODRIGUEZ werd dus geheim gehouden en bleef verborgen zelfs voor cartographen als de REINEL's, maar veel Portugeesche kennis schijnt, jammer genoeg, voor goed verloren te zijn.

Nieuwe cartographische kennis, welke berust op Spaansche ontdekkingsreizen, bracht de Spaansche school van Sevilla, aldus, gelijk gezegd, een aanvulling leverende in de leemte in de tot ons overgekomen Portugeesche kaarten.

1) L. FOURNEREAU, *Le Siam ancien*, Ann. du Musée Guimet, T. XVII, Parijs, 1895, Pl. I.

2) Zie hierover ook HAMY, loc. cit., b.158.

3) WIJDER geeft de kaarten van  $\pm$  1516,  $\pm$  1517 en  $\pm$  1520 in omgekeerde volgorde (Enc. Ned. Ind., 1918, onder „Kaartbeschrijving”).

4) E. L. STEVENSON, *Maps illustrating the discovery and exploration in America, 1502-1530*, Brunswick, New Jersey, 1903.

4. DE SPAANSCHÉ CARTOGRAPHIE VAN DEN ARCHIPEL  
TE SEVILLA, 1522-1550.

Nadat de REINEL's de leermeesters waren geweest der Spaansche cartographen, o. a. van DIEGO RIBERO (zie HAMY, loc. cit., b.174, en DENUCÉ, loc. cit., b.32 en 39), zoodat er zelfs omstreeks 1520-23 een unificatie der beide cartographische scholen van het Iberische schiereiland ontstond (DENUCÉ, loc. cit., b.40), begon, na den beroemden tocht van FERNÃO MAGALHÃES om Z. Amerika naar de Philippijnen, welke door SEBASTIAN DEL CANO door den Ind. Archipel als eerste wereldrondvaarder vervolgd en voleindigd werd, een eigen nieuwe cartographie te Sevilla, waaraan de Portugeezen zooveel mogelijk de gegevens betreffende den O. Ind. Archipel trachten te onthouden. In 1522 kwam deze expeditie in Spanje terug, en reeds in hetzelfde jaar schijnen de tijdens de expeditie verkregen gegevens cartographisch te zijn verwerkt.

1522. TIELE<sup>1)</sup> beschrijft deze kaart van NUÑO GARCIA DE TORENO van 1522, en deelt mede, dat er veel fantasie op voorkomt en een gedeeltelijke reproductie te vinden is bij WUTTKE<sup>2)</sup>. Volgens DENUCÉ (loc. cit., b.2-3) was NUÑO GARCIA van Turijn de eerste officieele cartograaf te Sevilla, waartoe hij in 1517 werd benoemd; NORDENSKIÖLD (Per., b.153a) deelt mede, dat deze kaart bewaard wordt in de Kon. Bibliotheek te Turijn.

Voor een geheele serie dezer kaarten kunnen wij ons laten leiden door den reeds genoemden (b.1751, noot 4) prachtigen reproductie-atlas van STEVENSON, 1903.

± 1523. Vermoedelijk de oudste dezer serie is een Spaansche kaart, thans te Turijn, van 1523-25, zeg ± 1523. Is dit ook een Nuño Garcia? Het gedeelte van den Archipel<sup>3)</sup> is gereproduceerd bij STEVENSON op Pl. VI, 1, 6, 7 en 12. Van Celebes is niets te zien, zooals dit bij de geheele serie het geval is, hetgeen verklaard moet worden door het feit, dat gedurende de bovengenoemde Spaansche expeditie niets van Celebes werd gezien (zie hier b.1779, noot 1).

De verdere kaarten dezer serie zijn de volgende:

1) P. A. TIELE, De oudste kaarten van den Maleischen Archipel, Bijdr. T. L. V. van N. L. 's Grav. 1883, b.1-8, met kaart.

2) H. WUTTKE, Zur Geschichte der Erdkunde in der letzten Hälfte des Mittelalters, Jahresber. d. Ver. für Erdkunde, Dresden, 1870, b.1-65. Op de door TIELE aangegeven b.61 heb ik alleen een korte beschrijving gevonden, en verder niets.

3) Op deze kaart staat éénmaal „gilolo" en geen bijschrift.

1525-1527; zeg ± 1525. Kaart van SALVIATI; bij STEVENSON, Pl. VII, 9 en 17 van den Archipel<sup>1)</sup>.

1525-1530. Spaansche kaart te Wolfenbüttel; bij STEVENSON (nagekomen in 1906), Pl. VIII, 1 en 3 van den Archipel<sup>2)</sup>.

1527. Spaansche kaart te Weimar; bij STEVENSON, Pl. IX, 1, 7 en 12 van den Archipel<sup>3)</sup>; zie ook TIELE, loc. cit., b.2.

1527. Fraaie gekleurde kaart van den Vesconte de MAIOLLO; bij STEVENSON, Pl. X, 4 van den Archipel<sup>4)</sup>. Van dezen teekenaar worden nog kaarten genoemd van 1512, 1524 en 1525; zie Atlas van JOMARD, „Introduction”, b.53.

± 1529. Kaart van HIERONEMVS DE VERRAZANO; wat den Archipel betreft achterlijker dan de voorgaande; Pl. XII, 13 en 18 van STEVENSON.

1529. De voorgaande kaarten zijn voorloopsters van de nu volgende kaart van DIEGO RIBERO<sup>5)</sup> van 1529, waarvan een exemplaar in Weimar, en een ander in Rome is; zie ook TIELE, loc. cit., b.3-4. Gereproduceerd ten deele bij TIELE, FOURNEREAU<sup>6)</sup> en COLLINGRIDGE (loc. cit., b.165) en volledig in NORDENSKIÖLD's Periplus, Pl. XLVIII<sup>7)</sup> en bij STEVENSON, Pl. XI, 1, 6, 7<sup>8)</sup> en 12. Ook zij geeft tusschen

1) Geeft éénmaal „I. de Gelolo” en geen bijschrift. WIEDER (loc. cit.) meent, dat deze kaart na 1536 moet worden gesteld.

2) Geeft tweemaal de Molukken en als bijschrift: „Insule hec q̄ (que) rubro scribite sunt. s. (sive) provincia de maluco gilolo fm̄ (secundum) Joannes sebastiani del cano tali longitudine situantur qui prime naus garioflor y plena que amaluco unent. itiden que primitiis orbem circavit dux fait fm̄ (secundum) navigatione quan ano 1520, 1521, 1522 fecerat”.

3) Geeft tweemaal de Molukken en als bijschrift: „Estas illas y provincia de maluco y gilolo de colorado estan en esta longitud segun opinion y parecer de Juā Sebastian del cano capitān dela primera nao que vino de maluco y la primera que rodeo el mundo segun y por la nauegacion que hizo el año de 20 21 (y?) 22 enelqual vino”.

4) Geeft éénmaal „Gilolo” en geen bijschrift.

5) Zie Dr. E. T. HAMY, Etudes hist. et géogr., Parijs, 1896; VIII, Note sur la Mappemonde de DIEGO RIBERO, b.179-186, waaruit o. a. blijkt, dat RIBERO Portugees van geboorte was. In 1523 werd hij cosmograaf van den koning van Spanje en Baas-kaartemaker. Een der eerste diensten, welke hij zijn nieuwe vaderland bewees, was de vertaling van een Port. manuscript van DUARTE BARBOSA over O. Afrika en Malabar; zie hier ook b.1762. RIBERO was de leerling van den ouderen REINEL; zie F. KUNSTMANN, Die Entdeckung Amerikas, München, 1859, b.126; zie ook hier b.1749.

6) Le Siam ancien, loc. cit., Pl. III.

7) Ten Z.O. der Molukken staat: „Estas yllas y prouincia demaluco y gilolo de colorado estan en esta longitud segun opinion y parecer de Juā sebastian del caño capitān de la primera nao que vino a maluco y laprimera que rodo el mundo y por la nauegacion que hizo el ano de 20. 21 22 en q̄ vino:”

8) Ten Z.O. der Molukken staat grooter en veel duidelijker dan in de Periplus: „Estas illas y prouincia demaluco y gilolo de colorado estan en esta longitud segun opinion y parecer de Juan sebastian del caño capitān dela primera q̄ rodo el mundo segun y por la nauegacion que hizo el ano de 20. . 21. y. 22 en el qual vino cargada de clauos”.

Dit laatste bijschrift is het volledigst en luidt vertaald: „Dese eilanden en provincie van (de) Mo-



een stuk kustlijn van Borneo met „burney” en de Molukken een witte plek, waar Celebes moest liggen.

Al deze kaarten<sup>1)</sup> zijn copieën van de officieele kaart van de „Casa de contratacion” te Sevilla, de „Padron Real” genoemd en later de „Padron general”.

1536-37. De volgende kaart van de school van Sevilla is de verloren geraakte kaart van ALONSO DE CHAVES van 1536-37, doch het is de vraag, of de Archipel daarop wel voorkwam.

Dr. F. C. WIEDER<sup>2)</sup> meent, dat de nader te noemen Fransche kaarten van 1541 en 1546 (zie hier b.1773-75) teruggaan op een Portugeesch origineel, hetwelk wij niet kennen, misschien op den „padron general” van ALONSO DE CHAVES, welke in 1536 (of 1537?)<sup>3)</sup> tot stand kwam, doch verloren is geraakt. Zijne meening berust op het feit, dat de in Lissabon gemaakte kaart van LOPO HOMEM van 1554 (een vondst te Florence van wijlen den Heer J. J. STAAL, waarvan Dr. WIEDER het groote belang in het licht stelde), voor zoover de O.kust van N. Amerika betreft, een copie moet zijn van de kaart van DE CHAVES<sup>4)</sup>. Extrapolierend, kwam hij tot de conclusie, dat dit ook moet opgaan voor den Ned. Ind. Archipel. Het komt mij evenwel voor, dat Dr. WIEDER zich op dit punt vergist heeft. Bij de bestudeering der historische cartographie van Celebes kwam ik nam. tot een ander resultaat. Op evengenoemde Fransche kaarten en op die van LOPO HOMEM komt van Celebes alleen voor de W.kust en de N.kust.

lukken en Gilolo met roode kleur (op de kaart) zijn in deze lengte (gelegen) volgens de meening en schatting van JUAN SEBASTIAN DEL CAÑO, kapitein van het eerste (schip) dat de wereld rondvoer volgens de zeevaart, die hij deed in het jaar (15)20, 21 en 22, in hetwelk hij (terug)kwam beladen met (een lading) kruidnagelen”.

TEELE (loc. cit., b.3-4) meent het tweemaal voorkomen der Molukken te moeten verklaren door aan te nemen, dat men twee kaarten gevolgd heeft; het komt mij voor, dat men het moet aanzien voor een poging der Spanjaarden om, op grond der mededeelingen van SERRÃO zelve aan MAGALHÃES, die in grootspraak de door hem ontdekte Molukken veel oostelijker dan volgens de werkelijkheid opgaf, deze eilanden te doen vervallen in de wereldheft, hun door den Paus toegewezen.

1) Tot dit type van kaarten behoort ongetwijfeld ook de wereldkaart van SEBASTIEN MÜNSTER van 1544, met „Taprobana” (= Sumatra), „Jaua” en „Porne” (= Borneo) te klein, „Gilolo” te groot; geen Celebes. Gereproduceerd in den atlas van de SANTAREM. Ten deele met minder juiste oudere gegevens, zoodat deze kaart zeker achterlijk voor zijn tijd is.

Op een kaart van MÜNSTER van 1552, aanwezig in de Un.-Bibl. te Leiden, Port. 143, N° 9, komen van den Archipel alleen voor „Jaua”, „Porne” en „Gilolo”.

2) Encyclopaedie van Ned. Indië, 1918, loc. cit.

3) H. HARRISSE, The discovery of N. America, Parijs en Londen, 1892, b.17, b.268, noot 16, en b.631 e.v.

4) Dr. F. C. WIEDER, Discoveries and earliest cartography, in dl. II van N. PHELPS STOKES, The iconography of Manhattan Island, New York, 1915 (dl. I) en 1916 (dl. II). Het stuk over LOPO HOMEM en DE CHAVES staat in dl. II.

En nu zijn onze opmerkingen in dit verband de volgende.

DE CHAVES volgde (vermoedelijk) den in 1533 overleden RIBERO, die in 1529 zijne bovengenoemde beroemde wereldkaart maakte, te Sevilla als officieel cartograaf op. In de „junta“, welke den later zoo genoemden „padron general“ of „padron real“ moest samenstellen, waarnaar de kaart van DE CHAVES dan weer een copie moet wezen, zaten, behalve deze, ook ALONSO DE SANTA CRUZ en GUTIERREZ<sup>1)</sup>.

Nu merkt Dr. WIEDER (loc. cit.) op, dat HOMEM's kaart van 1554 (welke die van DE CHAVES voor N. Amerika vertegenwoordigt), behoudens verbeteringen, berust op die van DIEGO RIBERO van 1529. Ongetwijfeld moet ook DE CHAVES in 1536-37 naar RIBERO hebben gewerkt, terwijl men van ALONSO DE SANTA CRUZ een globe-kaart<sup>2)</sup> van 1542 heeft, welke, behoudens kleine afwijkingen<sup>3)</sup>, eveneens het RIBERO-type van 1529, en nu voor den Maleischen Archipel, geeft. Op deze kaart van 1542 staat evenwel niets van Celebes, evenmin als van Borneo, zooals wel het geval is op LOPO HOMEM's kaart van 1554.

Het lijkt dus reeds op het eerste oog niet waarschijnlijk, dat DE CHAVES in 1536-37 iets van eerstgenoemd eiland zou hebben gegeven.

Vragen wij ons af, wat DAHLGREN over de kaart van DE SANTA CRUZ in verband tot de verloren kaart van DE CHAVES opmerkt.

In zijne „Explanations“ bij de reproductie der globe-kaart van ALONSO DE SANTA CRUZ van 1542 schreef DAHLGREN in 1892 op b.25: „The map of ALONZO DE CHAVES being, als mentioned, lost, the map of ALONZO DE SANTA CRUZ aught to be of great interest when compared

1) HARRISSE, loc. cit., b.268.

2) Zorgvuldig gereproduceerd door E. W. DAHLGREN, Map of the world by the Spanish Cosmographer Alonso de Santa Cruz 1542, Stockholm, 1892, en op kleine schaal bij A. E. NORDENSKIÖLD, Periplus, Stockholm, 1897, Pl. L.; zie ook Per., b.158a, en TELEKI, loc. cit. (hier b.1758, noot 1), b.14.

3) Wat den Ned. Ind. Archipel betreft, geeft een vergelijking der kaarten van RIBERO en DE SANTA CRUZ aanleiding tot de volgende opmerkingen:

DIEGO RIBERO, 1529.		AL. DE S. CRUZ, 1542.
Repr. in Per., Pl. XLIX.	Repr. bij TIELE.	Repr. in Per., Pl. L.
„Camatra“ af.	Idem	„Zamatra“ af.
„Java“, alleen N.kust.	„	„Java“ met N., W., en Z.kusten.
eiland „Buro“.	„	eiland „burney“ (dus een vergissing).
„ambon“, alleen W.kust.	„	„ambon“, alleen N.W.kust.
„Gilolo“ alleen W.kust.	„	„Gilolo“ af met één (N.O.)schiereiland.
Borneo, stuk N.W.kust met „S. (pe?)dro“.	Borneo, stuk N.W.kust met „S. pedro“, „burney“, en „A qui ay mucha canfora“.	Borneo, stuk N.W.kust met „San pedro“ en nog een onleesbaren naam.
GEEN CELEBES.	GEEN CELEBES.	GEEN CELEBES.

with OVIEDO's description, with which it agrees in every essential point. This interest is increased by the fact, that the map of CHAVES has been, as shown by HARRISSE, a copy of *el Padron Real*, regarding which we are thus able to obtain, through SANTA CRUZ, a tolerably correct idea". Op b.18 lezen wij: „If OVIEDO's description be compared with the map of SANTA CRUZ, we find their correspondence to be most surprising, which proves this map to be almost identical with ALONZO DE CHAVES' lost map; one part of OVIEDO's description is, indeed, still more closely related to the SANTA CRUZ map". En op b.16 leest men over laatstgenoemde kaart: „Concerning the mapping of the East Indian Archipelago this map offers no improvements to that of 1529 except that the south coast of Java, and the east coast of Gilolo have been drawn". Nader zullen wij zien, dat de Spanjaarden bij hun tweede komst in den Archipel om Halmahera voeren (1527) en hun stuurman MARTIN DE URIARTE de kusten opnam (zie hier b.1765). Doch de overblijvenden van deze expeditie kwamen eerst in 1536 in Spanje terug, nadat de Portugeezen hun hunne journalen en kaarten hadden ontnomen (zie hier b.1766-67). Toch lijkt het waarschijnlijk, dat ALONSO DE SANTA CRUZ zijne kennis van Gilolo of Halmahera, welke beter was dan die van DIEGO RIBERO, 1529, aan genoemde expeditie-resultaten ontleende. Bij DAHLGREN (loc. cit., b.27) valt in dit verband te lezen: „As has been shown here, SANTA CRUZ's map does not treat of any discovery later than 1539".

1542. Wij mogen uit het bovenstaande tot deze gevolgtrekking komen, dat de globe-kaart<sup>1)</sup> van DE SANTA CRUZ van 1542, welke de volgende is in de oudste serie der cartographie te Sevilla, geacht mag worden geheel de verloren, ietwat oudere kaart van DE CHAVES te kunnen vervangen, en, wat den Ned. Ind. Archipel betreft, zeker niet minder geeft dan DE CHAVES eventueel deed.

Maar wat merkt nu HARRISSE over DE CHAVES' kaart op? Bij hem (loc. cit., b.632) lezen wij: „That map was not a mappamundi, as, like the official model, it embraced only „the islands and continent which had been then discovered"". Dan zou dus O. Azië en de Ned. Ind. Archipel niet zijn voorgekomen op de kaart van DE CHAVES. Nader zou dit kunnen blijken uit OVIEDO's beschrijving dier kaart (HARRISSE, loc. cit., b.17, en WIEDER, loc. cit.), welke mij niet bekend is. Doch

<sup>1)</sup> Nog een kleine reproductie in de Periplus, Pl. L.; zie ook daar b.158a.

in dit verband valt nog op te merken, dat, volgens Dr. WIEDER (loc. cit., noot 68), ALONSO DE SANTA CRUZ mededeelde, dat er een modelkaart moest worden gemaakt „de navegar a las Indias occidentales”, hetgeen eerstgenoemde wat vrij vertaald heeft (loc. cit.) in „for navigating the Indies”.

Ik geloof dus, dat HARRISSE het juist inziet, indien hij meent, dat de Ned. Ind. Archipel *niet* voorkwam op de kaart van DE CHAVES. Zie ook het hieronder (b.1758) over de kaart van GUTIERREZ Jr. opgemerkte.

Definitief zou de meening van Dr. WIEDER kunnen worden te niet gedaan, indien er werkelijk een wereldkaart van VAZ DOURADO van 1542 bestaat (zie hier b.1780), aangezien het absoluut zeker is, dat op de kaart van den Portugees DOURADO niets minder zal hebben gestaan van den Archipel dan op die van den Spanjaard DE CHAVES; zie omtrent de verhouding van Portugeezen en Spanjaarden in de Molukken in dien tijd hier b.1766-67. Het bestaan van bedoelde kaart van DOURADO is evenwel niet zeker.

Intusschen, ook afgescheiden dezer eventueele kaart van DOURADO, meen ik, op grond mijner vergelijkende studie van schriftelijke mededeelingen en cartographische documenten, dat het zoo goed als zeker is, dat de cartographie van Celebes' N.- en W.kust, zooals HOMEM die in 1554 en DESCeliers reeds in 1546 gaf, berust op de kennis, daarover opgedaan tijdens de expeditie van ANTONIO DE PAYVA naar de W.kust van Celebes (zie hier b.1767), en daar deze plaats heeft gevonden in 1543-44, was het voor DE CHAVES zeker niet mogelijk deze kennis in 1536-37 cartographisch weer te geven. Ik verwijs in dit verband, ter voorkoming van herhalingen, naar mijne desbetreffende opmerkingen op b.1771-75, naar de Fransche kaart van  $\pm$  1536 (hier b.1772), welke Dr. WIEDER onbekend schijnt te zijn geweest, en wijs ten slotte op het feit, dat JEAN ROZE in 1542 ook nog niets van Celebes geeft (zie hier b.1774-75).

De gevolgtrekking, waartoe ik dus, in tegenstelling met die van Dr. WIEDER, kom, is deze, dat op de verloren kaart van DE CHAVES zoo zij al iets van den Ned. Ind. Archipel bevat heeft, wat zeer de vraag is, toch zeker van dien Archipel niet zooveel gestaan heeft als op de kaart van LOPO HOMEM van 1554, en dat daarop in het bijzonder van Celebes niets kan zijn ingeteekend geweest van hetgeen de Fransche kaarten van 1541 (zie hier b.1773-74) en 1546 en HOMEM's kaart van dit eiland doen zien.

1544. De nu volgende kaart<sup>1)</sup> der Spaansche school is die van SEBASTIEN CABOT<sup>2)</sup>, „Pilot major“ van Karel V, uit het jaar 1544. Zij is gereproduceerd in den atlas van JOMARD, Pl. XX, 1-4 of voorloopige nos 64-65 tot 70-71, ten deele bij KRETSCHMER, Pl. XVI, en bij KOELLIKER (Die Erste Erdumseglung), „Tafel“ 28 tegenover b.264, en schetsmatig en ten deele bij COLLINGRIDGE (loc. cit., b.190); zij geeft bijv. heel Borneo in langwerpige gedaante onder den naam van „Brunai“, dus meer als DE SANTA CRUZ, doch nog steeds niets van Celebes, en in de plaats daarvan een in het oog loopende witte plek tusschen de omliggende, reeds bekend geworden eilanden.

1550. De laatste kaart van deze periode van Spaansche cartographie is die van den zoon van het „junta“-lid, DIEGO GUTIERREZ Jr., van 1550, welke HARRISSE (Cabot, b.231) voor een copie houdt van DE CHAVES' kaart van 1536. Een deel van deze kaart is gereproduceerd bij G. MARCEL, Reproductions de Cartes et de Globes, Parijs, 1893, b.109 en Pl. 31-34, maar het gedeelte, waar Celebes zou kunnen voorkomen, valt buiten deze reproductie. Ook gereproduceerd als Pl. 7 en 8 in den zoogen. RIO BRANCO-atlas<sup>3)</sup>; geen Archipel. Op een verzoek aan den Heer G. F. DOLLFUS om inlichting over het beeld van den Ind. Archipel op deze kaart<sup>4)</sup>, groot 1.30 × 0.85 M., welke zich te Parijs bevindt in het „Dépôt des cartes de la Marine“, kreeg ik ten antwoord, dat deze kaart alleen den Atlantischen Oceaan met aangrenzende landen omvat. Ook van den Directeur van den Hydrographischen Dienst van het Ministerie van Marine te Parijs ontving ik bij zijn schrijven van 10 Nov. 1917 de mededeeling, dat het eiland Celebes niet voorkomt op deze kaart van GUTIERREZ.

Uit het bovenstaande volgt, dat na FRANCISCO RODRIGUEZ, ± 1512, bij de REINEL's, ± 1517, Celebes en Borneo verdwenen zijn. De Spaansche wereldrondvaart-expeditie brengt weder wat van Borneo in het kaartbeeld van den Archipel, en daarna brengt de Spaansche cartographie

1) Zie TIELE, loc. cit., b.5, die een exemplaar te Parijs en een ander te Weimar noemt; zie ook Per., b.158, waar men o.a. leest: „The map is reproduced by JOMARD, but many of the legends are omitted.“ En zie PAUL Graf TELEKI, Atlas zur Geschichte der Kartographie der Japanischen Inseln, Budapest, 1909, b.14, die evenwel het jaar 1643 aangeeft.

2) Zie H. HARRISSE, Jean et Sebastian Cabot, Parijs, 1882, en Seb. Cabot, pilote-major d'Espagne, Parijs, 1897.

3) Frontières entre le Brésil et la Guyane Française (grensregelingskwestie geartitueerd door Zwitserland), Parijs, 1899. Deze zeer fraaie en zeldzame reproductie-atlas is in het bezit van den Heer W. A. ENGELBRECHT te Rotterdam, die er mij welwillend inzage van verleende.

4) Zie ook TIELE, loc. cit., b.5, die evenmin nadere gegevens verstrekte.

het tot een volledig eiland „Brunai”. Celebes daarentegen blijft ontbreken op hunne kaarten uit het tweede kwart der 16<sup>de</sup> eeuw. Alvorens nu te zien, hoe het kaartbeeld van Celebes opnieuw ontstaat, en het ditmaal een zeer langdurige ontwikkelingsgeschiedenis doormaakt, zullen wij in de volgende afdeeling eerst nagaan, welke berichten over Celebes uit de 16<sup>de</sup> eeuw tot ons zijn gekomen. Dit is noodig, opdat wij zullen kunnen vaststellen, welken invloed deze berichten op de cartographie van Celebes hebben uitgeoefend.

5. DE OUDSTE PORTUGEESCHE EN SPAANSCH E BERICHTEN OVER  
CELEBES IN DE 16<sup>DE</sup> EEUW.

De eerste vraag, welke wij ons hier stellen is: Wat is, afgezien van de vage gegevens in de tweede afdeeling van dit hoofdstuk behandeld, het oudste Europeesche bericht over Celebes?

WICHMANN<sup>1)</sup> (loc. cit., b. 334) spreekt „van het apokryphe bericht van Duarte Barbosa”, omdat dit (loc. cit., b. 332) „in het oorspronkelijk(e), te Lissabon berustend(e) handschrift” ontbreekt. FOY<sup>2)</sup> (loc. cit., b. 13) noemt dit bericht over de „Isola di Celebe”, voorkomend in het kostbare boek van ODOARDO OF DUARTE BARBOSA, hetwelk deze in 1516 beëindigde, en dat later, in Italiaansche vertaling, werd opgenomen in het werk van RAMUSIO, I, 1550, het oudste bericht, en hij schrijft, naar aanleiding van een belangrijke studie van ROUFFAER<sup>3)</sup>: „Gleichwohl muss sie dem Originale von 1516 angehören”.

Naar mijne meening is dit bericht inderdaad niet afkomstig van DUARTE BARBOSA, maar om geheel andere redenen dan de eene door WICHMANN genoemde, die een zeer vrije vertaling van dit bericht geeft (loc. cit., b. 331), hetwelk voorkomt fol. 345 links en met dat over Tendaia (lees Bangaia) aldus luidt:

„Libro di Odoardo Barbessa” in RAMUSIO, I, Venetië, 1550, fol. 345 links.

„Isola di Celebe.

Passate le dette isole di Maluco, vi si trouano altre isole dalla parte di ponente, dalle quali vengono alle volte alcune genti bianche, ignude dalla ciuta in su, ma hanno panni tessuti di certa cosa, che è simile

Boek van ODOARDO BARBOSA.

*Eiland van Celebe.*

Na de Molukken bevinden zich andere eilanden op den Westkant, waar vandaan soms blanke menschen komen, die naakt zijn op het bovenlijf, maar zij hebben kleeren geweven van een soort goed, dat lijkt

1) A. WICHMANN, De oorsprong van den naam van het eiland Celebes, „De Gids”, 1896, b. 328—339.

2) W. FOY, Schwerter von der Celébes See, Dresden, 1899.

3) G. P. ROUFFAER, Het tijdperk van godsdienstovergang (1400—1600) in den Maleischen Archipel, Bijdr. T. L. V. van N. I., VI, 6, 1899, b. 111—199; zie ook b. 566 en 567.

alla paglia, con li quali si cuoprono le parti vergognose, parlano vna lingua lor propria, le lor barche sono mal fatte, & con queste vengono à caricare garofani nelle dette isole, rame, panni di Cambaia, stagno, & essi portano à vèdere spade molto lunghe, & large, d'un tagliò, & altri lauori di ferro, & oro assai. queste genti mägiano carne humana, & se il Re di Maluco ha alcuna persona, che voglia far morire per giustitia, gli lo dimandano di gratia per mangiarselo, come si dimanderia vn porco. queste isole d'onde vengono queste simili genti, si chiamano Celebe.

*Tendaya isola.*

Non molto lontana da queste isole se ne troua vna di gëtili, che ha il Re gëttil da per se gli habitatori di questa hãno (secondo che mi fu referito) vn costume da non poterlo credere, che essendo giouani si fanno segar li denti fin alla radice, doue sono le gëgiue, & dicono che lo fanno acciò gli creschino piu forti, & piu spessi. l'isola si chiama Tendaya. si troua in quella molto ferro, il qual si porta per diuerse parti".

op stroo, waarmede zij zich de schaamdeelen bedekken, zij spreken een eigen taal, hun vaartuigen zijn heel slecht gebouwd en daarmede komen zij kruidnagelen inladen in de bovengenoemde eilanden, koper en kleeren van Cambaia, tin, en zij brengen te koop heel lange en breede degens, eenzijdig snijdend, en andere voorwerpen van ijzer, en veel goud. Deze lieden eten menschen vleesch, en als de Koning van de Molukken heeft iemand, dien hij wil laten dooden volgens het recht, vragen zij hem dien als gunst om dien (persoon) op te eten, alsof men een varken zou vragen. Deze eilanden waar zulke menschen vandaan komen, heeten Celebe.

*Eiland van Tendaya.*

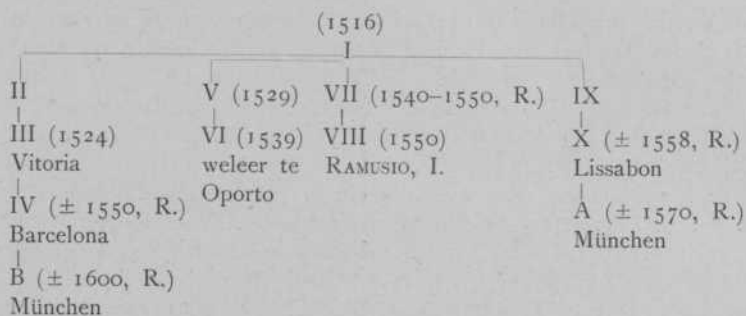
Niet zeer ver van deze eilanden vindt men er een van heidenen, hetwelk ook een eigen heiden-Koning heeft. De bewoners van dit eiland (naar men mij verteld heeft) hebben een gewoonte welke men niet zou kunnen gelooven, dat als zij jong zijn, zij hun tanden laten zagen tot aan de wortels waar het tandvleesch is en zij zeggen dat zij dat doen omdat ze (de tanden) zullen groeien sterker en dicht bij elkaar. Het eiland heet Tendaya. Men vindt er veel ijzer, dat men brengt naar verschillende plaatsen.

Op grond van ROUFFAER's studie van 1899 (loc. cit., b.145-199 en b.566-567) kan men den volgenden stamboom<sup>1)</sup> opstellen van BARBOSA's boek.

1) Voor de beteekenis der cijfers (zie b.1761) geldt het volgende:

- I (1516) = Port. *original* hs. van DUARTE BARBOSA.
- II = Port. legger voor de te Vitoria beëindigde vertaling.
- III (1524) = Spaansche vertaling in hs., beëindigd te Vitoria in 1524 (ROUFFAER, loc. cit., b.184).
- IV (± 1550, R.) = Copie van III in ± 1550, thans te Barcelona (R., loc. cit., b.186 en 188).
- V (1529) = Port. copie, waarnaar de Oporto-copie (R., loc. cit., b.178).
- VI (1539) = Port. Oporto-copie (gestolen uit de Bibliotheek te Porto; R., loc. cit., b.178).
- VII (1540-1550, R.) = Port. legger voor RAMUSIO's boek (R., loc. cit., b.154).
- VIII (1550) = Ital. vertaling in RAMUSIO's boek, I, 1550.
- IX = Port. copie voor het thans te Lissabon aanwezige hs.
- X (± 1558, R.) = Port. hs. te Lissabon (R., loc. cit., b.174 en b.567, waar het „zeker de meest zuivere" tekst wordt genoemd).
- A (± 1570, R.) = Sp. copie te München (R., loc. cit., b.188 en b.567, waar staat, dat het „een merkwaardige aansluiting vertoont met den Port tekst" van Lissabon).
- B (± 1600, R.) = Sp. copie te München (R., loc. cit., b.188 en b.567, waar staat, dat het „een soort van slordige copie naar het Barcelona'sche hs." is).

De jaartallen met achtervoeging van R. zijn de door ROUFFAER getaxeerde.



Volgens ROUFFAER<sup>1)</sup> sloot BARBOSA zijn boek, zonder zelf in de Molukken te zijn geweest<sup>2)</sup>, in 1516 te Cananoor (gelegen aan de kust van Malabaar) af; van 1517 tot 1519 was hij in de Roode Zee en te Sevilla; in 1519 ging hij met MAGALHÃES op reis en sneuvelde 1 Mei 1521 op Cebú vóór de aankomst der expeditie in de Molukken (Tidore) op 8 November van dat jaar.

Kan het bericht over Celebes van vóór 1519 afkomstig zijn? Ik meen stellig van neen, en wel om de volgende redenen:

- 1<sup>o</sup>, omdat dit bericht te veelzeggend is om op Indische mededeelingen te kunnen berusten, en
- 2<sup>o</sup>, omdat het evenmin afkomstig kan zijn van Portugeesche bronnen (waarover nader),
- 3<sup>o</sup>, ook Tendaya<sup>3)</sup> een Philippijnsch eiland, in 1519 geheel onbekend was (overigens is Bangaja bedoeld, zooals nader zal worden aangetoond, dat evenwel evenzeer onbekend was),
- 4<sup>o</sup>, de andere door BARBOSA genoemde eilanden: Sumatra, Java, Timor, Banda, Ambon, Molukken, Solor en „*Bornei, doue nasce la canfora*“<sup>4)</sup> in 1516 bekend waren of dit werden door de expeditie van MAGALHÃES (1519-1522).

Wanneer zou het bericht over Celebes ná 1519 in het boek van BARBOSA kunnen zijn gekomen?

ROUFFAER deelt mede, dat het origineel der Barcelona-copie, in 1524

1) Encyclopaedie van Ned. Indië, 1917, b.168-169.

2) CORDIER, Odoric, b.147, beweert van wel.

3) Op de kaart in den atlas van BLAEU, hierna genoemd (zie fig. 120), heet het eiland Samar, „*Philippina of Tandaya*“.

4) Overeenkomstig staat op de wereldkaart van DIEGO RIBERO van 1529 bij de bocht van „*burney*“: „*Aquí ay mucha canfora*“.



te Vitoria voleindigd, (b.184) „juist in die tweede helft waarvan de Maleische Archipel met Tjampa en China het slot vormen, blijkbaar veel ongerepter en betrouwbaarder is dan de Port. tekst, zich daarin geheel aansluitend bij RAMUSIO's vertaling". In de Sp. Barcelona-copie komt de notitie in RAMUSIO, I, 1550, folio 345 links, over het eiland „Celebe" wel voor<sup>1)</sup>; zij ontbreekt alleen in den Port. tekst te Lissabon, waarin juist (ROUFFAER, loc. cit., b.174)... „de Maleische Archipel... behoort tot de minder correcte helft". Deze schrijver meent (loc. cit., b.185-186), dat het ten zeerste voor de hand ligt, dat de Sp. Vitoria-vertaling van 1524 gemaakt is naar „het origineel of een getrouwe copie van Duarte Barbosa's Boek", doch later weer (loc. cit., b.567) noemt hij den Port. tekst te Lissabon „zeker de(n) meest zuivere(n) tekst".

Uit het bovenstaande zou kunnen volgen, dat de naam „Celebe" minstens in 1524 of in 1522 (na terugkomst der expeditie van MAGALHÃES) in BARBOSA's boek werd ingevoegd. Doch hiertegen pleiten de volgende omstandigheden. STANLEY<sup>1)</sup> en later ook ROUFFAER (loc. cit., b.184-185) hebben opgemerkt, dat bij de Sp. Vitoria-vertaling te pas is gekomen DIOGO RIBEIRO, die als „DIEGO RIBERO" de wereldkaart van 1529 teekende (zie hier b.1753). Op deze kaart is een open witte plek tusschen de vage kustlijnen van „burney" en „terrenate" en „Gilolo", hetgeen overeenkomt met eene mededeeling van MASSIMILIANO TRANSILVANO<sup>2)</sup> over de expeditie van MAGALHÃES. Derhalve moeten wij aannemen, dat in het te Vitoria in 1524 vertaalde hs. de aantekening over „Celebe" oorspronkelijk niet gestaan heeft; anders toch had RIBERO, zij het figuratief, „Celebe" zeker op zijn kaart aangegeven.

1) Werken der „Hakluyt-Society", n<sup>o</sup> XXXV, door H. E. J. STANLEY, A description of the coasts of East Africa and Malabar by Duarte Barbosa, Londen, 1866, b.202-203.

2) Epistola di MASSIMILIANO TRANSILVANO, in RAMUSIO, I, fol. 378.

Brief van MASSIMILIANO TRANSILVANO, fol. 378.

„In questo arcipelago sono due grandi isole, l'una s'addomanda Gilolo, il Re della quale ha secento figliuoli: l'altra Burnei. Gilolo è maggiore, perche in sel mesi à pena si potrà circondare, & Burnei in tre si circunderia, ma quanto quella è maggiore, tanto questa per la grassezza della terra è piu fertile & abbondante, & per la grandezza della città, che ha il medesimo nome, è piu famosa."

In dezen Archipel zijn twee groote eilanden, de eene genoemd Gilolo, waarvan de koning 600 kinderen heeft: de andere Burnei. Gilolo is grooter<sup>a)</sup>, omdat men haar in 6 maanden nauwelijks zou kunnen rondvaren, en Burnei in 3 maanden tijd, maar al is het eerste grooter, het tweede is door de vetheid van den grond vruchtbaarder en rijker, terwijl het door den grooten omvang van de stad, welke denzelfden naam heeft, meer bekend is.

a) Zoo is het ook op de kaart van RIBERO geteekend.

Is de afwezigheid van „Celebe" of iets daarop gelijkends op RIBERO's kaart van 1529 een *indirect* bewijs voor het inlasschen van het bericht over dat eiland in BARBOSA's boek *nà* 1529, een *direct* bewijs wordt m. i. geleverd door het feit, dat geen der reisverhalen<sup>1)</sup> over de expeditie van FERNÃO MAGALHÃES een soortgelijk bericht bevatten, terwijl deze expeditie, waarvan, zooals wij zagen, ook BARBOSA deel uitmaakte tot hij, vóór hare aankomst in de Molukken, sneuvelde (of vermoord werd) in de Philippijnen, Celebes *niet* heeft aangedaan, noch dit eiland, waar men 4 November 1521 het dichtste bij was, nam. bij zijn N.O. punt<sup>2)</sup>, uit de verte heeft kunnen zien. De eenige, die een naam noemt, welke op Celebes gelijk is, is de schrijver van het „Roteiro", die spreekt over het volk der „Salabos" of „Calibes"<sup>3)</sup>, maar van het eiland „Celebe" is geen sprake.

In het Port. hs., te Sevilla voor RAMUSIO gecopieërd (tusschen 1540 en 1550 volgens ROUFFAER), staat het bericht over Celebes intusschen wel. Dus moet het in dien tusschentijd zijn ingelascht; de vraag is: In welk hs., en wanneer ongeveer?

Indien bovenstaande stamboom juist is, dan volgt daaruit, dat de eerste twee generaties van BARBOSA's boek verloren zijn, alsmede van de derde generatie de manuscripten, welke oorspronkelijk te Vitoria en te Oporto aanwezig waren. Bedenken wij voorts, dat IV en VIII het verhaal over „Celebe" bevatten en X niet, terwijl het in 1524 (en zelfs 1529) niet in III kan hebben gestaan, dan wil het mij mogelijk en waarschijnlijk voorkomen, 1<sup>o</sup>, dat I = II (gelijk ROUFFAER, loc. cit.,

1) Voor opgave van manuscripten enz. over deze expeditie raadplege men o. a.:

A. DA MOSTO, Relazione di ANTONIO FIGAFETTA, Rome, 1894, b.31-47.

C. AMORETTI en M. WALLS Y MERINO, Primer viaje alrededor del Mundo, Madrid, b.XXXI-LIII, met reproducties van de globe van SCHÖNER, 1515 („Java maior" = Borneo; „Java minor" = Java; en „Candim"), blijkbaar berustend op die van BEHAIM; zie hier b.1745.

O. KOELLIKER, Die erste Umseglung der Erde durch Fernando de Magallanes, München en Leipzig, 1908, b.85-87 en 271-292.

J. DENUCE, MAGELLAN, Brussel, 1911, b.7-39.

2) O. KOELLIKER, loc. cit., „Tafel" 23 (b.224-225): links een reproductie der Molukken-kaart van DIEGO HOMEM, 1568, met een zorgvuldig geteekende routelijn der expeditie; rechts deze routelijn op een moderne Molukken-kaart overgebracht. Deze kaart van HOMEM is vermoedelijk de oudste met deze routelijn, althans op LOPO HOMEM's kaart van 1554 ontbreekt zij, evenals op die van DIRGO HOMEM van 1558, gereproduceerd in W. DE GRAY BIRCH, The commentaries of the great Afonso Dalboquerque, Hakl. Soc., Londen, 1880, Vol. III, voor b.1. Zie ook J. DENUCE, loc. cit., Pl. VI, tegenover b.349, en ook P. A. TIELE, De Europeërs in den Maleischen Archipel, Bijdr. T. L. V. van N. I., IV, 1, 1877, b.376: „...bereikten de Spanjaarden .... zonder Celebes aan te doen, dat hun geheel onbekend bleef".

3) FOY, loc. cit., b.13; KOELLIKER, loc. cit., b.185; en DENUCE, loc. cit., b.339.

b.185, reeds opmerkte) en 2<sup>o</sup>, dat aanvulling van II of van I = II (het Port. origineel) en III (de officieele Spaansche vertaling) plaats vond tusschen 1529 en 1550, waardoor deze aanvulling ook terecht kwam in IV en VII. Het lijkt mij niet onmogelijk, dat II (= I) en III toenmaals (1529-1550) berustten te Sevilla, een belangrijk centrum voor de Spaansche geographische en cartographische wetenschap tot ver in de 17<sup>de</sup> eeuw, doch later zijn verloren geraakt.

De gevolgtrekking, waartoe wij dus komen, is deze, *dat het bericht over Celebes tusschen 1529 en 1550 in het Port. en het Sp. hs. van het boek van BARBOSA te Sevilla moet zijn tusschengevoegd.*

De volgende vraag is: Wanneer en naar aanleiding waarvan kan dit zijn geschied? Gaan wij daartoe aan de hand van TIELE's voortreffelijken compilatie-arbeid <sup>1)</sup> (zie noot 2 op b.1763) na, welke oudste berichten in den loop der tijden, d.w.z. van 1511 tot 1599, over Celebes bekend werden en aan welke van deze berichten de mededeeling in BARBOSA's boek kan zijn ontleend. Dit résumé van oudste berichten zal dan tevens voor ons dienst doen om te kunnen nagaan, in hoeverre de cartographie van Celebes met deze berichten samenhangt.

1511. Op last van AFFONSO D'ALBUQUERQUE gaan drie schepen onder ANTONIO D'ABREU, FRANCISCO SERRÃO en SIMÃO AFFONSO BISIGUDO van Malakka naar de Banda-eilanden en de Molukken <sup>2)</sup>.

1512 (?). Aankomst der *Portugeezen* op Banda, en terugtocht naar Malakka. Na een schipbreuk komen SERRÃO en de zijnen via Ambon op Ternate <sup>3)</sup>.

1513. Een eskader onder ANTONIO DE MIRANDA D'AZEVEDO gaat van Malakka naar Ternate en terug <sup>4)</sup>.

1518-1520. De derde tocht van Malakka naar de Molukken onder Dom TRISTÃO DE MENEZES; terug via Banda, Ternate, Batjan, Ambon, Malakka <sup>5)</sup>.

1521. Een eskader van vijf schepen onder ANTONIO DE BRITO van Lissabon naar Ternate; aankomst te Malakka.

Aankomst van de eerste *Spaansche* expeditie van FERNÃO DE MAGALHÃES onder JUAN SEBASTIAN D'ELCAÑO en GONZALO GOMEZ DE ESPINOSA te Tidore (8 Nov., zonder op 4 Nov. de N.O. punt van Celebes te hebben gezien). Vertrek van D'ELCAÑO naar Spanje (21 Dec.), onder achterlating van eenige Spanjaarden onder JUAN DE CAMPOS.

1522. Ontmoeting van ANTONIO DE BRITO met GARCIA HENRIQUEZ te Gresik op Java; gezamenlijke tocht naar Banda, Batjan, Tidore (waar de eerste de achtergebleven Spanjaarden aan boord neemt), en Ternate. 24 Juni de eerste steenlegging van het fort S. João Bautista op Ternate <sup>6)</sup>.

1) Ten gevolge van den Europeeschen oorlog is het raadplegen van al de noodige literatuur uitgesloten, zoodat wij ons gelukkig achten te kunnen putten uit TIELE's werk, dat den indruk maakt van volledigheid.

2) TIELE, IV, 1, 1877, b.342 en b.355, en Per., b.144a.

3) TIELE, IV, 1, 1877, b.356-358.

4) b.358.

5) b.358-359, en Per., b.144b.

6) TIELE, IV, 1, 1877, b.359-360 en b.378-380.

Intusschen zwerftochten van DE ESPINOSA (van 6 April tot Oct.) in den Pacifischen Oceaan en terug naar Halmahera, vanwaar DE BRITO hem en de zijnen via Ternate naar Spanje zendt <sup>1)</sup>. Zoo zijn de Spanjaarden voor de eerste maal uit den Archipel gezet <sup>2)</sup>.

1523. DE BRITO zendt zijn neef SIMÃO D'ABREU van Ternate langs N. Borneo naar Malakka, waarbij deze voorbij het eilandje Menado (thans Menado toea) vaart <sup>3)</sup>. In dezen tijd is voor de eerste maal sprake van het begrip „Celebes“; zie in dit verband b.1761 onder 2°.

1525. Voor het vertrek van DE BRITO tracht men (GARCIA HENRIQUEZ <sup>4)</sup>?) de „ilhas dos Celebes“ op te zoeken, doch dit gelukte niet. M.i. zocht men te landen aan de N.kust van Celebes. GARCIA HENRIQUEZ vervangt ANTONIO DE BRITO in Augustus <sup>5)</sup>. De vraag is, of de gegevens omtrent Celebes op de kaart van ± 1536(?) van DESCHELIERS(?) (zie hier b.1772) ontleend zijn aan de tochten van D'ABREU en HENRIQUEZ. Een zeker antwoord is niet te geven, maar dat dit bevestigend moet luiden, lijkt mij zeer waarschijnlijk.

1526. Dom JORGE DE MENEZES, die GARCIA HENRIQUEZ te Ternate moest vervangen, vaart van Malakka (22 Aug.) ten N. van Borneo en ten Z. van Mindanao naar Ternate, waar hij eerst in het volgende jaar (31 Mei) aankomt <sup>6)</sup>; van Celebes kan hij niets hebben gezien.

Aankomst der tweede Spaansche expeditie onder GARCIA JOFRE DE LOAYSA en D'ELCANO (uitvaart 24 Juli 1525 uit Coruña), die beiden onderweg stierven, onder MARTIN ISIGUEZ DE CARQUIZANO op Halmahera (Samafo) en 1 Jan. 1527 op Tidore <sup>7)</sup>; bij hen bevindt zich de Spanjaard ANDRES DE URDANETA.

1527. De Spanjaarden varen om Halmahera en hun stuufman MARTIN DE URIARTE neemt de kusten op (zie hier b.1756); de eerste vermelding der Papoasche eilanden in zijn journaal <sup>8)</sup>.

Aankomst van DE MENEZES op Ternate <sup>9)</sup>. Op zijn bevel gaat VASCO LOURENÇO van Ternate ten N. van Borneo <sup>10)</sup>; van Celebes verluidd niets.

ISIGUEZ overlijdt en wordt op Tidore opgevolgd door HERNANDO DE LA TORRE <sup>11)</sup>.

1528. HENRIQUEZ gaat van Ternate via Banda naar Malakka; GONÇALO GÓMEZ D'AZEVEDO komt langs den gewonen weg van Malakka via Banda naar Ternate <sup>12)</sup>.

Schermsutelingen tusschen Portugeezen en Spanjaarden.

Aankomst van een Spaansch schip (in 1527 uit Mexico vertrokken) onder ALVARO DE SAAVEDRA via de Philippijnen, den Serangani-archipel, de Meangis-eilanden en Djilolo te Tidore <sup>13)</sup>; Celebes blijft dus weder buiten zicht.

JORGE DE CASTRO met twee schepen uit Malakka, vaart Borneo om, dwaalt naar de kust van Celebes af, en bereikt met het eene schip Ternate, terwijl het andere voor Banda terecht komt <sup>14)</sup>. Er is sprake van een „Ilha de Macassar“, zoodat zeer waarschijnlijk Z.W. Celebes is bedoeld; DE CASTRO voer dus blijkbaar van N. naar Z. door de straat van Makassar; maakte hij daarbij een schetskaart der W.kust van Celebes? Dit lijkt mij weinig waarschijnlijk.

1) TIELE, IV, 1, 1877, b.359—361 en b.380—381.

2) Zie ook KOELLIKER, loc. cit., b.272. 3) TIELE, b.391—392.

4) M. CHR. SPRINGEL, Geschichte der wichtigsten geographischen Entdeckungen, Halle, 1722. Op b.410 leest men: „... Celebes, welche Garcia Henriquez 1525 aufsuchte, weil diese Insel wegen ihrer Goldbergwerke in Rufe stand, aber die Einwohner erlaubten ihm nicht ans Land zu kommen (Barros, III, b.252).“

5) TIELE, loc. cit., b.393.

6) b.408—409.

7) TIELE, loc. cit., b.405—407.

8) b.408.

9) b.408 en 409.

10) b.412.

11) b.413.

12) b.412.

13) b.415—416.

14) b.419.

1529. GOMEZ gaat van Ternate via Banda, waarheen DE CASTRO hem vergezelt, terug naar Malakka <sup>1)</sup>; DE CASTRO keert terug naar Ternate.

ALVARO DE SAAVEDRA vertrekt van Tidore naar Mexico, dat hij niet bereikt <sup>2)</sup>.

LA TORRE wordt door DE MENEZES gedwongen Tidore te verlaten en zich te vestigen te Samafo op de N.O.kust van Halmahera, alwaar ook de reeds genoemde ANDRES DE URDANETA heengaat. Hoewel de vorsten van Spanje en Portugal na-verwanten en goede vrienden waren, gunden de Portugeezen den Spanjaarden geen bestaansrecht in de Molukken <sup>3)</sup>.

HERNANDO DE BUSTAMANTE (LA TORRE's tegenstander) schrijft aan Keizer Karel V over *Banggai* (*Bangaja*) onder den naam van *Gaju*, en daar de voornaamste handelswaar, welke vandaar komt, degens en krissen zijn, concludeert hij, dat zich daar ijzermijnen bevinden <sup>4)</sup>. Dit bericht over ijzer vindt men terug in BARBOSA's boek (zie hier b.1760) bij Tendaya; zie b.1761 onder 3<sup>e</sup>.

1530. De Spanjaarden gaan van Samafo naar Djilolo.

GONÇALO PEREIRA gaat met drie vaartuigen van Malakka ten N. van Borneo naar Ternate en vangt JORGE DE MENEZES <sup>5)</sup>.

1531. PEREIRA wordt vermoord en opgevolgd door VICENTE DA FONSECA <sup>6)</sup>.

1532. PEDRO DE MONTEMAJOR gaat van Djilolo naar Indië en komt terug met een schip om de Spanjaarden af te halen <sup>7)</sup>.

URDANETA gaat van Djilolo naar den *Banggai-archipel*, en bezoekt het eilandje *Banggai*; onder de handelswaren worden vooral ijzeren werktuigen genoemd <sup>8)</sup>. Zie de opmerking hierboven.

1533. TRISTÃO D'ATAYDE komt uit Indië in Ternate en vervangt FONSECA <sup>9)</sup>.

URDANETA gaat met Djiloleezen naar een landstreek Tubucu (= Tomboekoe), welke tot een groot eiland behoort, om er wapenen te koop <sup>10)</sup>. Het betreffende bericht geldt zeer op dat in BARBOSA's boek; zie hier b.1759-60.

1534. De Spanjaarden onder LA TORRE verlaten Djilolo en gaan via Ambon, Banda, Java, en Malakka naar Indië. ANDRES DE URDANETA en MACIAS DEL POYO blijven op verzoek van d'ATAYDE achter om te zoeken naar de door „indios Célebes" genoemde eilanden, waar veel goud en sandelhout zou zijn te vinden. De voorgenomen tocht gaat evenwel niet door <sup>11)</sup>. Overigens laat hij kooplieden, die van eilanden kwamen „que se chamão (= die heeten) dos Celebes" straffeloos door zijn volk plunderen <sup>12)</sup>.

1535. URDANETA en POYO verlaten de Molukken (voor de tweede maal zijn nu alle Spanjaarden uit de Molukken gezet) en gaan via de Banda-eilanden, Java, Malakka naar Indië, waar zij LA TORRE en de zijnen vinden <sup>13)</sup>.

1536. URDANETA komt via Portugal, waar hem zijn journalen en kaarten worden ont-

1) b.420.

2) b.417-419, en TIELE, loc. cit., IV, 3, 1879, b.4.

3) b.5-7.

4) b.26, en cursiveering van mij.

5) b.11-14.

6) b.15-17.

7) b.19.

8) b.25-26, en cursiveering van mij.

9) b.19.

10) b.25; TIELE vertaalt OVIEDO, aan wien URDANETA aanteekeningen verschaft, aldus: „...in dit eiland vindt men het ijzer waarvan alle wapenen die men in den archipel der Celebes, de Molukken, Ambou, Banda en vele andere streken gebruikt, vervaardigd worden, en het is onge-looflijk welk eene hoeveelheid wapenen op dit eiland wordt aangetroffen: degens, dolken, spiesen, harpoenen, ook bijlen en groote messen om struiken en kreupelhout te rooien." Blijkbaar kwam dit ijzer uit het *Verboek*-gebergte en werd het uitgevoerd van de nu nog bestaande plaats Tomboekoe (of Sakita) op de O.kust van Z. Tomboekoe.

11) b.20-21.

12) b.39.

13) b.21.

nomen, in Spanje <sup>1)</sup>). Hij onderscheidt het eiland Celebes, een landstreek „Tubucu" (of „Tubuzu"), en ten W. daarvan, doch zeer dicht bij, plaats URDANETA de „islas de Macaazares", waar veel goud werd gevonden <sup>2)</sup>; tot deze laatste geographische opvatting is hij hoogstwaarschijnlijk gekomen op grond der berichten van JORGE DE CASTRO (zie hier b.1765). URDANETA mag men den *oudsten Europeeschen Celebes-kenner* noemen. En ongetwijfeld hebben zijne berichten, doot OVIEDO overgenomen, MERCATOR *aanleiding gegeven tot de teekening van het eiland Macace op zijne globe van 1541* (zie hier b.1788-89).

ANTONIO GALVÃO komt van Malakka via N. Borneo te Ternate om d'ATAYDE te vervangen <sup>3)</sup>.

1537. JORGE MASCARENHAS komt uit Indië in Ternate en keert over Banda daarheen terug <sup>4)</sup>.

1538. Twee Makassaren van het „ilha do Macacaçar" bewegen GALVÃO een schip onder FRANCISCO DE CASTRO naar hun land te zenden; door tegenwinden mislukte de tocht heelemaal en kwam DE CASTRO zonder iets van Celebes te hebben gezien terug op Ternate <sup>5)</sup>. Ook hier weer de opvatting van een „eiland" Makasser.

1540. JORGE DE CASTRO volgt GALVÃO te Ternate op.

1543. De Spanjaarden onder RUY LOPEZ DE VILLALOBOS (met o. a. GARCIA D'ESCALANTE ALVARADO, BERNARDO DE LA TORRE en JUAN GAYTAN) komen uit Mexico voor de derde maal in den eilandenwereld ten O. van Azië, het eerst in de Philippijnen, waar zij voor de eerste maal het eiland Tandaya of Tendaya (eigenlijk de naam van een plaats aan de Z.kust van het eiland Samar, zooals de juiste naam is) bereiken <sup>6)</sup>.

1543 of 1544. De bevelhebber van Malaka, RUY VAZ PEREIRA, zendt, op verzoek der Makassaren, ANTONIO DE PAVVA naar de W.kust van Celebes voor de verbreiding van het Christendom en om sandelhout in te laden. Deze vaart eerst naar „Supa" <sup>7)</sup>, daarna naar de haven van „Sion" <sup>8)</sup>, op 50 mijlen van „Supa", „donde llaman el Macacaçar de abako" <sup>9)</sup>. *Hoewel DE PAVVA reeds eerder in die streken schijnt te zijn geweest <sup>10)</sup>, lijkt het mij zeer waarschijnlijk, dat op deze tocht, waarbij men gedurende langeren tijd op de W.kust van Celebes verbleef, en haar over een groot gedeelte bevoer, de kaart werd gemaakt,*

1) TIELE, b.27. Toen was ISABELLA, koningin van Portugal, de vrouw van KAREL V, koning van Spanje, maar Portugal stond van zijn monopolie op cartographisch gebied niets aan Spanje af; zie in dit verband hier b.1757 over de kaart van DE CHAVES.

2) b.25.

3) b.43-45.

4) b.51.

5) b.55-56.

6) TIELE, loc. cit., IV, 4, 1880, b.262-266.

7) Ten N. der golf van Mandar; zie de kaart van VAZ DOURADO, hier b.1781, foto 299; en dus niet als bij TIELE, loc. cit., 1880, b.328, noot 1.

8) Op evengenoemde kaart ligt „Ciom" aan de golf van Mandar ten zuiden van „Supa"; zie TIELE, loc. cit., 1880, b.328, noot 2, en b.419.

9) Dit berust blijkbaar op een vergissing, want „a baixo" ligt op de kaart van DESCHELIERS, 1550, (zie hier b.1776 en foto 297) en „os magasares" bij LOFO HOMEM, 1554 (zie hier b.1777, foto 298) en VAZ DOURADO (b.1781, foto 299), veel noordelijker.

10) Zie TIELE, loc. cit., b.327-328; JARRICI, Thesaurus Rerum Indicarum, 1615, b.158 e. v.; en Historia de la vida del P. Francisco Xavier, uit het Portugeesch van IOAN DE LUCENA in het Spaansch vertaald door ALONSO DE SANDOVAL, Sevilla, 1619, b.148 e. v. In het laatste werk lezen wij o. a. het volgende (vertaald in het Fransch): „... Macacaçar est une île à peu près à l'Ouest des Moluques, de 300 lieues de circonférence" (zie hier b.1768), en verder mededeelingen over voortbrengselen en bewoners, welke aan die van d'ESCALANTE en GAYTAN herinneren. Van Supa verluidd, dat DE PAVVA er reeds bij een andere gelegenheid was geweest, en de taal van „Macacaçar" goed kende. Blijkbaar heeft ook dit bericht over het eiland „Makasser" er toe medegewerkt MERCATOR tot zijne in fig. 108 (hier b.1788) weergegeven voorstellingswijze te brengen.

waaraan DESCeliers, 1546 (zie hier b. 1775 en foto 296), ILOPO HOMEM, 1554 (zie hier b. 1777 en foto 298), en anderen hun kaartbeeld van Celebes met W.- en N.kust ontleenden. Het maakte in de Port. cartographie een einde aan de opvatting van een „eiland” Makasser.

1544. De wind dwingt VILLALOBOS, in strijd met zijne instructie, naar de Molukken te gaan; hij landt te Sugala op de O.kust van Halmahera en gaat daarna naar Djilolo op de W.kust, en ten slotte naar Tidore <sup>1)</sup>. D'ESCALANTE gaat terug naar de Philippijnen om de achtergebleven vaartuigen en Spanjaarden op te visschen; hij vindt hen op het eiland Tandaya (dat dus in deze expeditie herhaaldelijk een rol speelt), en neemt hen mede naar Tidore <sup>2)</sup>.

BERNARDO DE LA TORRE, die het voorgaande jaar tevergeefs getracht had terug te gaan naar Mexico, bereikt, na vele omzwervingen, waarbij hij tot tweemaal toe op Tandaya belandt zonder zijne aldaar vertoevende landgenooten te kunnen loskooopen en waarbij hij van Sangir werd afgedreven naar „la costa de los Célebes” (zoals D'ESCALANTE vermeldt), ten slotte ook Tidore <sup>3)</sup>. Het verhaal van JUAN GAYTAN <sup>4)</sup> luidt als volgt:

*Relatione di Ioan Gaetan.*

„..... trovãmo vn' altra isola grãde, che si chiama Sanguin, popolata come l'altre, & di miglior gente: & di li voltãdo la nostra nauigatiõe, dimãdãdo del detto colfo di San Maffo, li tempi ne sforzono, & ne buttorno XL. leghe al ponẽte, doue vedẽmo, & trouãmo vna isola grandissima, molta parte della quale stende da leuãte a ponẽte, & parte di quella per altri & diuersi parizi: trouammo in quella porti da dui gradi & mezo fino à tre, & vi si veggono molte isole allungo della costa, & à mio giudicio puõ circondare questa isola di CCC. e piũ leghe, & nelle parti che di quelle toccammo, contrattammo con gli habitatori, & vedemmo oro, & sandali, gengeuo, & risi, porci, galine, & cerui, in molto maggiore abbondanza, che non sono nelle dette, anchora che non tengano maiz ne altri frutti. si fanno in quella molte armi, che si mandano in altre parti: & si vestono di quella maniera di taftani gia detta, & di veste di gottone. hãno nauilij della medesima sorte, che quelli della isola di Vendenao. vi sono moltri maestri marangoni, con li lor ferramenti, & legni molto buoni. Li luoghi habitati sono molto buoni, & in alcun di quelli case principali molto ben fatte, tengono Re, & signori, & fanno guerra vno con l'altro, & quando

*Relaas van Ioan Gaetan.*

„..... vonden wij een ander groot eiland, dat Sanguin heet, bewoond, evenals de andere, en door een beter volk, en vandaar, keerende onze vaart al zoekende naar de genoemde golf van San Maffo <sup>5)</sup>, dwong het slechte weer ons en wierp ons op XL mijlen naar het westen <sup>6)</sup>, waar wij zagen en vonden een zeer groot eiland, dat grootendeels zich van het Oosten naar het Westen strekt en deelen daarvan in andere en verschillende richtingen; wij vonden in dat eiland havens van twee en een half graad tot drie, en men ziet er veel eilanden langs de kust, en volgens mijn inzicht bedraagt de omtrek van dit eiland CCC mijlen en meer <sup>7)</sup>, en op de plaatsen, die wij daarvan aandeden, deden wij zaken met de bewoners, en zagen wij goud, en sandelhout, gember, en rijst, varkens, kippen, en herten, in veel grootere hoeveelheid dan er in de vroeger vermelde zijn, alhoewel zij geen mais noch andere vruchten hebben. Men maakt er veel wapenen, die men zendt naar andere plaatsen; en zij kleeden zich op dezelfde manier met lange gewaden reeds genoemd, en met kleedingstukken van katoen. Zij hebben vaartuigen van hetzelfde soort als die van het eiland Vendenao (= Mindanao). Er zijn vele meesters-duikers, (hebbende) hunne ijzernen werktuigen, en zeer

1) TIELE, b. 268—270. 2) b. 271—274.

3) b. 274—275.

4) RAMUSIO, I, 1550, fol. 405.

5) Op Halmahera.

6) TIELE, loc. cit., b. 275, schrijft: „het Zuiden”.

7) Zie de betreffende passage bij MAGINI; hier b. 1738, noot 2.

vano li Portoghesi alle Molucche toccano nella testa di questa isola, alla banda di ponente, & di li seguendo il nostro viaggio per l'erróre, che è nelle carte da nauigare, non pigliamo il detto colfo ma andammo alli porti delle isole di Maluccho, doue trouammo il nostro generale in vna di quelle, detta Tidore, . . ."

goede vaartuigen. De bewoonde plaatsen zijn zeer goed (gezond), en in sommige van deze zijn er voornamelijk huizen heel goed gebouwd; zij hebben Koning en Heeren, en zij voeren oorlog, de eene met de andere. En als de Portugeezen naar de Molukken gaan, doen zij het hoofd van dat eiland aan, aan den Westkant <sup>1)</sup>. En daar vandaan onze reis doorettend, door de fout die in de vaarkaarten is, deden wij die golf niet aan, maar gingen wij naar de haven van de eilanden der Molukken, waar wij vonden onzen generaal in een van die eilanden, genoemd Tidore".

De mededeeling over de wapenen, welke worden uitgevoerd, bewijzen duidelijk, dat men op de kust van Tomboekoe was en wel (met het oog op de O.-W. strekking van het eiland) op de Z.kust van N. Tomboekoe <sup>2)</sup>.

JORDAO DE FREITAS vervangt JORGE DE CASTRO te Ternate <sup>3)</sup>.

1545. DE CASTRO vertrekt naar Malakka <sup>4)</sup>. FERNÃO DE SOUSA DE TAVORA komt op Ternate FREITAS vervangen en deelt VILLALOBOS kort en bondig mede, dat deze naar Spanje heeft terug te keeren. Voorloopig komen de Spanjaarden op Ternate <sup>5)</sup>.

1546. Voor de derde maal ruimen de Spanjaarden in de Molukken het veld voor de Portugeezen. VILLALOBOS sterft onderweg op Ambon. Via Java, Malakka en Indië komen de overblijvenden in 1547 en 1548 in Spanje terug; het verhaal van D'ESCALANTE is van 1548 <sup>6)</sup>. Bij deze derde Sp. expeditie werd dus in 1543 het eiland Tandaya ontdekt, dat daarbij verder een groote rol speelde. De vergissing in BARBOSA's boek van Tendaya voor Bangaja laat zich aldus licht verklaren. Van ijzermijnen op Samar <sup>7)</sup> (= Tendaya) is niets bekend; zie in dit verband b.1761 onder <sup>3)</sup>.

BERNALDIM DE SOUSA wordt bevelhebber van Ternate <sup>8)</sup>.

1549. Hij wordt opgevolgd door CHRISTOVÃO DE SA <sup>9)</sup>.

1550. Daarop is het weder B. DE SOUSA <sup>10)</sup>.

1552. Na een tusschenbestuur van BALTHAZAR VELOSO komt FRANCISCO LOPEZ DE SOUSA als bevelhebber op Ternate <sup>11)</sup>.

1555. Na een tusschenbestuur van CHR. DE SA treedt de nieuwaangekomen D. DUARTE D'ÊÇA op. Toenemend wanbeheer der Portugeezen <sup>12)</sup>.

1557. ANTONIO PEREIRA BRANDÃO treedt op <sup>13)</sup>.

1559. MANOEL DE VASCONCELLOS volgt hem op, daarna BASTIÃO MACHADO <sup>14)</sup>.

1561. HENRIQUE DE SA komt van Goa via Ambon als bevelhebber op Ternate <sup>15)</sup>.

1563. Pater DIOGO MAGALHÃES gaat van Ternate via Menado, Siau, „Bola" (= Bolaang

1) Of moet dit zijn Oostkant?

2) Dit is dus overeenkomstig TIELE's opvatting, loc. cit., b.275, en tegengesteld aan de meening van Foy, loc. cit., b.14 rechts.

3) TIELE, b.276.

4) b.277.

5) b.281—282.

6) b.283—284.

7) WARREN D. SMITH, The Philippine Islands, in „Handbuch der regionalen Geologie", 1910, vermeldt Samar als „unexplored", maar niets (in verband met de omringende eilanden) wijst op de waarschijnlijkheid van het voorkomen van ijzererts.

8) TIELE, loc. cit., b.311.

9) b.313.

10) b.315.

11) b.321 en 335.

12) TIELE, IV, 4, 1880, b.397—398.

13) b.399.

14) b.399—400.

15) b.400 en 415.



Mongondou), „Canripa" (= Kaidipang) tot „Totole" (= Tontoli) en terug via Kaidipang naar Menado <sup>1)</sup>. Hij schrijft ook over het zeer bevolkte „Batachina" <sup>2)</sup>.

1564. ALVARO DE MENDOÇA volgt H. DE SA op <sup>3)</sup>.

1566. GONSALO PEREIRA MARRAMAQUE vaart van Malakka beN. Borneo naar Ternate en treedt daar op als bevelhebber <sup>4)</sup>.

1568—1569. Pater PERO MASCARENHAS gaat van Ternate naar „de Celebes" en bezoekt Menado, Siau, Sangi, Siau, Menado, Bolaang, Kaidipang, Siau en komt terug op Ternate <sup>5)</sup>.

Pater NIC. NUÑEZ schrijft over Gorontalo en „Botum" (= Limbotto), pater MANUEL DE ACOSTA over Supa, „Sedemrey" (= Sidenreng), en „Malu" aan den mond der Tjenrana-rivier <sup>6)</sup>.

1569. DIOGO LOPEZ DE MESQUITA is kapitein van Ternate. Voortgezet wanbeheer <sup>7)</sup>.

1572. FERNÃO ORTIZ DE TAVORA strandt op „Salazar" (= Saleier) en gaat via Makasser naar Malakka <sup>8)</sup>.

1574. ALVARO DE ATAIDE kapitein te Ternate <sup>9)</sup>. De nieuwe bevelhebber, NUNO PEREIRA DE LACERDA, komt, na schipbreuk te hebben geleden op de Soeloe-riffen, en te zijn geweest „op de eilanden van Celebes", te Ternate <sup>10)</sup>.

1575. De Portugeezen worden door de Ternatanen van Ternate verdreven, stranden op de riffen van Toekang Besi, redden zich op Boeton en gaan naar Malakka <sup>11)</sup>.

1579. FRANCIS DRAKE <sup>12)</sup> drijft een maand rond tusschen Celebes en de Molukken <sup>13)</sup>.

1588. THOMAS CAVENDISH <sup>12)</sup> vaart van de Philippijnen waarschijnlijk door de straat van Makasser naar Straat Bali <sup>14)</sup>.

1590—1593. Pater MARTA schrijft, dat van het uitgestrekte land „Matheo" (= Celebes; zie hier b.1780—81, noot 4) aan den Sultan van Ternate onderhoorig waren: Totole, Bool, Gaydupa (= Kaidipang), Gorontalo, Iiboto (= Limbotto), Tomini, Manado, Dondo, Labague (?), Pulo en Jaqua, voorts Gape (= Peling of Bangai), Tobuquo (= Tomboekoe) en Butu (= Boeton) <sup>15)</sup>.

1) TIELE, b.418 en 419; Menado was toen een eiland, het tegenwoordige Menado toes (= oud).

2) b.422, noot 2. 3) b.435. 4) b.435—437. 5) b.421—423. 6) b.423 en 424.

7) b.441—443. 8) b.449 en 450. 9) b.451. 10) b.454. 11) b.455.

12) Er werden mij twee wereldkaarten bekend, welke de routelijnen van DRAKE en CAVENDISH aangeven.

De eene is een wereldkaart in ovalvorm, genaamd „Nova totivs orbis descriptio", met Fransche en Deutsche onderschriften: „La description Universelle ou La Globe Terrestre Mise en plant ou platte forme par Jacobe Castaldo Cosmographe De Venise". Vignetten van „Franciscvs Draco" en „Thomas Candisch". Het jaartal van deze kaart is niet bekend. NORDENSKIÖLD, Periplus, kent haar niet; HARRISSE, Disc. of N. Am., b.550, noemt een wereldkaart van GASTALDI door CHRISTOFORO BLANCO van 1599; is dat de hier bedoelde kaart? Zij is beter dan de kaarten van GASTALDI van 1560—62 en 1561 (zie hier b.1787 en 1786), hoewel kleiner dan de laatste, „Celebes" als naam staat tusschen de eilanden „Borneo" en Celebes (zonder naam); laatstgenoemd eiland ( $\pm 1 \times 2\frac{1}{2}$  c.M.) is  $\pm$  N.N.O.—Z.Z.W. gestrekt en vertoont in het Z. een groote bocht, zoowel in de W. als de O.kust; midden in het eiland, even onder de linie, staat: „Supa". Ook Gilolo is beter en vertoont schiereilanden naar het O.

De andere kaart, welke ten deele minder goed is, is die van IUDOCUS HONDIUS. Geen jaartal. In „The world encompassed by Sir Francis Drake", door W. S. W. VAUX, Londen, Hakl. Soc., 1854, komt nam. als titelplaat een wereldkaart in 2 halfronden van IUDOCUS HONDIUS voor, waarop de aardbolrondivaringen van DRAKE (1577—1580) en van „CAUNDISH" (= THOMAS CAVENDISH) (1586—1588) met hunne routelijnen staan aangegeven; de 1<sup>te</sup> verloopt ten O. van Celebes; de 2<sup>de</sup> gaat ten W. daarvan door str. Makasser. Het eiland „Celebes" zelve,  $\pm$  doorsneden door den meridiaan van 170° O.L., is volgens Port. model, maar met de O.kust bijgeteekend.

Ook is nog te noemen „The Silver Map of the World" in het Britsche Museum, gemaakt naar een Hollandsch medaljon van 1581 na DRAKE's reis.

13) TIELE, b.164.

14) b.187—188.

15) b.161 en 162.

1596. De Nederlanders komen in den Archipel<sup>1)</sup>.

1599. WYBRAND VAN WARWIJCK en JACOB VAN HEEMSKERCK varen door straat Saleier, om de eilanden Kambaena en Boeton naar Ambon (aankomst 3 Maart) en Ternate (aankomst 22 Mei). Hiermede begint het optreden der Nederlanders in de Molukken en eindigen wij ons korte résumé over de bewegingen der Portugeezen en Spanjaarden aldaar, voor zoover deze in verband kunnen staan tot de cartographie van Celebes.

Uit het bovenstaande kom ik tot de volgende gevolgtrekkingen:

1<sup>o</sup>, het bericht over Celebes en Tendaya heeft niet gestaan in den oorspronkelijken tekst van BARBOSA;

2<sup>o</sup>, het eerste bericht over Bangaja, onder den naam van Gaju, kwam  $\pm$  1530 door HERNANDO DE BUSTAMENTE in Spanje;

3<sup>o</sup>, een nader bericht daarover en het eerste bericht over Celebes kwamen in 1536 door ANDRES DE URDANETA, deelnemer der *tweede* Spaansche expeditie naar de Molukken, in Spanje, doch deze berichten waren min of meer vaag, aangezien aan URDANETA zijn journalen en kaarten in Portugal waren ontnomen (zijn Rapport is van 1537);

4<sup>o</sup>, bevestiging van deze berichten brachten GARCIA D'ESCALANTE ALVARADO en JUAN GAYTAN, leden der *derde* Spaansche expeditie, in 1548 naar Spanje;

5<sup>o</sup>, daarna had m. i., op grond der berichten van URDANETA, D'ESCALANTE en GAYTAN, aanvulling plaats van het boek van BARBOSA, in Spanje *en niet in Portugal*, met de berichten over Celebes en Bangaja, dat men verwardde met Tendaya, een eiland der Philippijnen, dat gedurende evengenoemde derde expeditie herhaaldelijk was aangedaan;

6<sup>o</sup>, deze aanvulling moet dus hebben plaats gevonden tusschen 1548 en 1550, en wel, vermoedelijk, te Sevilla in het Port. *origineel en in de officiële Sp. vertaling* (zie hier b.1763-64).

Op de gevolgtrekkingen, welke uit het bovenstaande geschiedkundig overzicht zijn getrokken voor de historische cartographie van Celebes, doch niet in verband staan met het boek van BARBOSA, komen wij nader terug.

6. DE FRANSCHÉ CARTOGRAPHIE VAN DEN ARCHIPEL TE DIEPPE,  
 $\pm$  1536 (?)—1553, ONGETWIJFELD BERUSTEND OP ONBEKENDE  
 PORTUGEESCHE MODELLEN.

De kaarten<sup>2)</sup>, welke thans besproken zullen worden, zijn afkomstig respectievelijk van een onbekende, vermoedelijk DESCÉLIERS, ( $\pm$  1536?),

1) TIELE, b.203 en 204.

2) Zie ook HARRISSE, The Dieppe World Maps, 1541—1553, welk werk ik niet heb kunnen vinden.

NICOLAS DESLIENS (1541, met een vraagteeken voor Celebes, wat het jaar aangaat, gelijk wij nader zullen zien), JEAN ROZE (1542), PIERRE DESCÉLIERS (1546, 1550 en 1553) en NICOLAS VALLARD (1547). *Ongetwijfeld berusten deze kaarten op Portugeesche modellen, wat den Ind. Archipel betreft* (zie ook COOTE, loc. cit., b. 10 en 17; hieronder noot 2).

± 1536 (?). PIERRE DESCÉLIERS (?). Deze wereldkaart, aanwezig in het Britsche Museum<sup>1)</sup> en bekend onder den naam van „Harleian mappemonde”, wordt door COOTE<sup>2)</sup> gesteld op ± 1536 en dit „earliest example of the Dieppe school of cartography” toegeschreven aan PIERRE DESCÉLIERS<sup>3)</sup>; zie ook COLLINGRIDGE, loc. cit., b. 166–175 en een gedeeltelijke schetsmatige reproductie tegenover b. 172.

Voor zoover Celebes en omgeving betreft, geeft foto 294, Pl. CLXXVIII, een reproductie naar die van COOTE, kaart A, Pl. 10, en voor ons doel is deze kaart bij uitstek belangrijk, omdat zij *den tweeden mijlpaal* vertegenwoordigt in den ontwikkelingsgang van het cartographisch beeld van Celebes, en bovendien *de oudst bekende kaart* is, waarop een naam voorkomt, welke niet veel afwijkt van den tegenwoordigen voor dit eiland. Het ± vierhoekige eiland, gelegen ten N. van den naam „Mollveqves” moet ongetwijfeld worden aangezien voor het noordelijk deel van den N. arm van Celebes (de Minahassa), waarlangs SIMÃO D'ABREU voor de eerste maal in 1523 voer (zie hier b. 1765, *zoodat men zich afvraagt, of het origineele model van deze kaart uit dat jaar dateert*). En nu ziet men binnen dat eiland duidelijk staan: „Sselebres C: des”. Wanneer men op latere Portugeesche kaarten ziet staan: „P<sup>a</sup>. dos Selebres” of „P<sup>a</sup>. dos Celebres”, dan ligt de gevolgtrekking voor de hand, dat de Fransche teekenaar dezen Portugeeschen naam vertaald heeft tot „Cap des Sselebres”. De dubbele s aan het begin van den naam vindt men vaker bij de Portugeezen dier dagen („ssurubaia” bij RODRIGUEZ; zie hier b. 1748) en op deze kaart zelve „ssamafo” in den N. arm van Halmahera. De aandacht in dezen naam van ± 1536 (?), welken

1) Brit. Mus. Add. MS. 5413. Perlkament kaart. 73°N.Br.—64°Z.Br. Groot 8 ft. 2 in. × 3 ft. 11 in. COOTE, loc. cit., b. 7 en 8. Zie ook J. A. J. DE VILLIERS, Famous Maps in the British Museum, The Geographical Journal, 1914, b. 177 en 183.

2) CH. H. COOTE, Autotype Facsimiles of three mappemondes, Collations and notes N<sup>o</sup> 4 Bibliotheca Lindsiana, 1898, b. 1—18, met bijbehorenden atlas. Een schetsmatige en gedeeltelijke reproductie bij COLLINGRIDGE, loc. cit., tegenover b. 172, waar deze kaart tevens beschreven is op b. 166—173.

3) De kaart van DESCÉLIERS van 1546 met deze kaart noemend, merkt COOTE (loc. cit., b. 9—10) ter bevestiging van zijne gevolgtrekking op: „The proof of it is found in the identity of scale of both maps and the delineations of the coast of their middle portions, extending from the Orinoco eastward to „Java la Grande”, with their almost identical geographical nomenclatures.”

wij dus gevoegelijk als „selebres” mogen schrijven, trekt de *r*, en wij vragen ons af, waar deze *r* vandaan komt. In het volgende hoofdstuk zullen wij zien, hoe voor deze *r* een zeer aannemelijke verklaring is te vinden. Doch hoe dit moge zijn, mij dunkt, één ding leert deze kaart met hare opvolgsters ons met zekerheid, nam. dat de naam, welke het geheele eiland Celebes thans draagt, oorspronkelijk werd gegeven aan zijn N.O. punt (zie ook hoofdstuk XXIV). *Vandaar ging deze naam dus over op het geheele eiland, hetgeen, voor zoover thans bekend is, voor de eerste maal geschiedde bij RAMUSIO, 1554 (zie hier b.1783) als „Celebes”, en bij ORTELIUS, 1567 (zie hier b.1795) als „Celebres”.*

1541. NICOLAS DESLIENS. Deze wereldkaart<sup>1)</sup> schijnt de oudste van een serie kaarten van hem en DESCÉLIERS, welke voor de eerste maal de N.- en W.kust van Celebes (evenwel zonder dien naam) geven. Wij willen ten overvloede de vraag stellen: Kunnen deze kaarten-teekeenaars, die te Dieppe werkten, hunne kennis omtrent Celebes van Fransche zeevaarders hebben gehad? Het antwoord hierop moet ontkennend luiden, hetgeen blijkt uit TIELE (loc. cit., 1879, b.28-32), HARRISSE<sup>2)</sup> en SCHEFER<sup>2)</sup>. M. i. moeten zij hunne kennis omtrent de W.kust van Celebes geput hebben uit de gegevens, welke de tocht van ANTONIO DE PAVVA daarheen zal hebben opgeleverd, en deze tocht had, zooals wij hier op b.1767 zagen, plaats in 1543 of 1544. Uit dezen datum blijkt reeds, dat DESLIENS in 1541 de op zijne kaart vertegenwoordigde cartographische kennis van Celebes, welk eiland op ware grootte in foto 295 (Pl. CLXXIX) gereproduceerd is, niet kon geven, en met het oog op een nader te noemen bijzonderheid en de opmerking bij HANTZSCH en SCHMIDT over DESLIENS' kaart (loc. cit., Inleiding), luidende: „In den nächsten Jahren scheinen an ihr noch Verbesserungen und Nachträge vorgenommen worden zu sein”, geloof ik, dat dit o. a. ook geldt voor Celebes (hoewel daarvan op de reproductie niets is te zien; wellicht

1) Gereproduceerd bij V. HANTZSCH en L. SCHMIDT, Kartographische Denkmäler zur Entdeckungsgeschichte von Amerika, Asien, Australien und Afrika, Leipzig, 1903, Pl. IV. Zie ook TELLEKI, loc. cit., b.13. De gekleurde perkamenten m.s.kaart, groot zonder rand 0.575 × 1.042 m., bevindt zich in de Kon. Bibliotheek te Dresden, Geogr. A 52 m.

2) Uit H. HARRISSE, John Cabot, Londen, 1896, blijkt, dat CABOT in 1526-1530 niet in de Molukken of op Celebes is geweest, evenmin als de PARMENTIER's volgens M. CH. SCHEFER, Le discours de la navigation de Jean et Raoul Parmentier de Dieppe, Voyage à Sumatra en 1529, Parijs, 1883.

Voor NIC. DESLIENS is J. PARMENTIER (gestorven 1529) zeevaarder en kaartteekenaar; eerstgenoemde is kaartteekenaar van 1541-1566 (zie HANTZSCH en SCHMIDT, loc. cit., Inleiding).

wel op het origineel?) en men tot de gevolgtrekking moet komen, dat de nader te noemen kaart van PIERRE DESCÉLIERS<sup>1)</sup> van 1546, althans voor zoover thans bekend, de oudste is, welke deze gedeeltelijke voorstelling van Celebes geeft. En op het origineel, dat voor deze kaart gediend heeft, moet dan ook berusten de nader te noemen kaart van LOPO HOMEM, 1554.

De evengenoemde bijzonderheid is de volgende. In het bericht over de reis van A. DE PAYVA (zie hier b.1767) staat, dat zij ook aandeden (TIELE, *De Europeërs enz.*, 1880, b.328) „o Macaçar de baixo" of „Macaçar de abaxo"<sup>2)</sup>, dus „laag Macaçar". Nu staat bij DESCÉLIERS, 1546, even beneden de linie aan de W.kust „La basse" (zie foto 296), bij DESLIENS, 1541, alleen maar „ab" (zie foto 295), en bij DESCÉLIERS, 1550, „A baixa" (foto 297); overigens zijn de namen bij de twee teekenaars uit Dieppe vrijwel dezelfde. En dan is ook, dunkt mij, de nu volgende kaart van belang, om te bewijzen, dat in 1541 de cartographische kennis van Celebes N.- en W.kust nog niet bestond.

1542. JEAN ROZE (JOHN ROTZ)<sup>3)</sup>. Van hem zijn er twee kaarten<sup>4)</sup>, beide in het Britsche Museum<sup>5)</sup>. Door den oorlog had een correspondentie met den Heer DE VILLIERS te Londen niet het gewenschte effect. Van de grootste kaart komt een gedeeltelijke en schetsmatige reproductie voor bij COLLINGRIDGE (loc. cit., tegenover b.182) nam. van 19° Z.Br. tot de linie en van Z. Sumatra tot „tierra alta"<sup>6)</sup>. Nu zijn er twee redenen om aan te nemen, waarom op de kaarten van ROZE niets van Celebes voorkomt en wel: 1°, op de plaats, waar bij DESCÉLIERS Celebes ligt, dat maar voor een heel klein deel boven de linie uitkomt, is ROZE's kaart blanco; en 2°, op zijn tweede en kleine kaart, bij COLLINGRIDGE gereproduceerd op b.184 en 185, is tusschen een

1) In *Pet. Mitt.*, Erg. Heft 106, 1892, Dr. S. RUGE, Die Entwicklung der Karthographie von Amerika bis 1570, b.71, staan van PIERRE DESCÉLIERS nog vermeld:

een wereldkaart (2.15 × 1.35 M.) van 1550, *Brit. Mus., Add. Mss.* n°. 22065,

een portulan van 1550, *Brit. Mus., Cat. of Mss.* n°. 24065,

een wereldkaart van 1553.

Over de eerste twee schreef ik aan het Britsche Museum te Londen, over de laatste naar de „*Bibl. Nat.*" te Parijs, doch hierop kwamen in desen oorlogstijd geen bevredigende antwoorden.

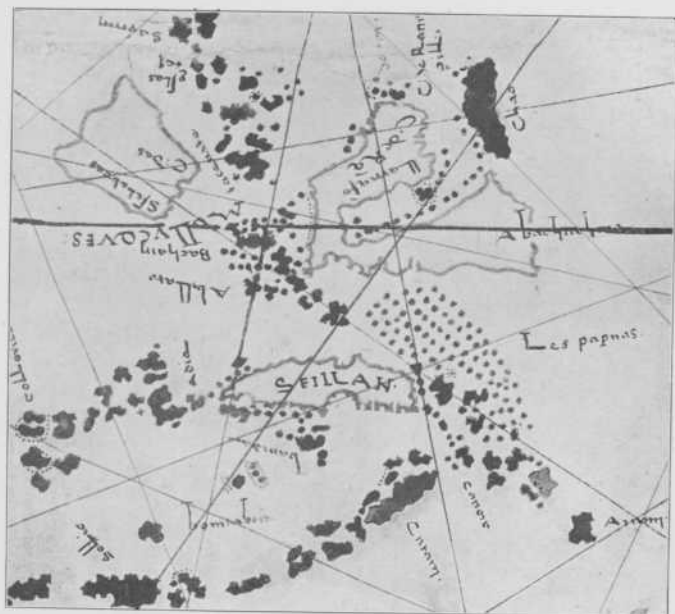
2) IOAN DE LUCENA, loc. cit. (hier b.1767, noot 10), *Lib. III, Cap. I*, b.151.

3) Zie Dr. E. T. HAMY, loc. cit.; X, JEAN ROZE, hydrographe dieppois du milieu du XVI<sup>e</sup> siècle, b.229—250; COLLINGRIDGE, loc. cit., b.180—185; en COOTE, loc. cit., b.7.

4) COLLINGRIDGE, loc. cit., b.180—185.

5) *Roy. Ms.* 20 E IX; zie DE VILLIERS, loc. cit., b.178 en 183.

6) Hetzelfde eiland als op foto 294 ten Z. van „Sollic" gelegen; op de betreffende kaart is het „Terra haulte" geheeten.



294. ± 1536 (?). PIERRE DESCELIERS (?). × 1.



296. 1546. PIERRE DESCELIERS. × 1.



297. 1550. PIERRE DESCELIERS. × 1.

stuk N.W.kust van Borneo en Gilolo (met twee armen) niets van Celebes te zien. Inderdaad is de cartographie van dat deel van den Archipel eigenlijk niet verder dan bij RIBERO, 1529, en, in het bijzonder wat Gilolo betreft, nog niet zoo ver als bij DE SANTA CRUZ, 1542 (zie hier b.1756). Ook hierbij geldt nog de vraag, wat VAZ DOURADO in 1542 gaf (zie hier b.1780). Nadat ik het bovenstaande geschreven had, verkreeg ik door de vriendelijke tusschenkomst van Dr. C. P. CHATWIN te Londen de zekerheid, dat de kaarten van ROZE niets van Celebes bevatten.

1546. PIERRE DESCÉLIERS. Zooals gezegd, komt het mij voor, dat, voor zoover thans bekend is, aan DESCÉLIERS de eer toekomt *het eerst* in een wereldkaart het beeld van Celebes te hebben ingevoegd, en ook dat hij dit beeld, dat *den derden mijlpaal* in de cartographie van dit eiland vertegenwoordigt, hoogstwaarschijnlijk ontleend heeft aan de gegevens, verzameld door A. DE PAYVA op zijn reis in 1543-44 naar de W.kust van Celebes (zie hier b.1767; wellicht door tusschenkomst van een Franschen tochtgenoot, geboortig uit Dieppe?). COOTE (loc. cit., b.12) ontdekte van wien en van welk jaar deze kaart<sup>1)</sup> was en vestigde de aandacht op eenige verbeteringen ten opzichte der kaart van ± 1536 (?). Van deze kaart<sup>2)</sup> van 1546 is Celebes op ware grootte gereproduceerd in foto 296 (Pl. CLXXVIII), naar Pl. XIX, 6 (= 33-34) van den atlas van JOMARD<sup>3)</sup>. *Het is de oudste kaart, waarop het eilandje „manadu” voorkomt*, hetwelk ook bij DESLIENS aanwezig is.

1547. NICOLAS VALLARD. Van deze kaart, genoemd bij COOTE (loc. cit., b.16 en 17) en in de Periplus, b.159a, ben ik verder niets te weten kunnen komen. Zie ook MAJOR<sup>4)</sup> en KOHL<sup>5)</sup>. Bij COLLINGRIDGE (loc. cit., b.181) is nog sprake van een verzameling kaarten van JEAN VALARD van Dieppe, gedateerd 1552.

1549. Globe van RÖTZ, genoemd in de „Introduction” bij den atlas

1) En dus niet R. H. MAJOR, in Periplus b.158b; zie ook TELEKI, loc. cit., b.14.

2) Zie COLLINGRIDGE, loc. cit., b.190-191, met een gedeeltelijke reprod. op b.191; en COOTE, loc. cit., b.10-15. 80°40'N.Br.—62°50'Z.Br. 2.56 × 1.27 M. Een kleine reproductie in kleuren bij M. B. SYNGE, A book of discovery, Londen, 1912, b.234. De Heer DOLLFUS te Parijs maakte mij nog attent op een kortelings verschenen werk van den Abbé ANTHAUME, Cartes Marines et Voyages de découvertes chez les Normands, 2 deelen, Parijs, 1916, hetwelk ik bij den uitgever DUMONT, 42 Rue Barbez de Jony, Parijs, bestelde, doch vanwege den oorlog niet ontving.

3) Reproductions by E. F. JOMARD, Atlas des Monuments de la Géographie, Parijs, 1862, (met een „Introduction” van E. CORTAMBERT, Parijs, 1879), Pl. XIX, 1-6, op ware grootte; bij NORDENSKJÖLD, Periplus, 1897, Pl. LI-LIII, wat verkleind, en bij COOTE, 1898, kaart B, Pl. 1-15.

4) R. H. MAJOR, Early voyages to Terra Australis, Hakl. Soc., Londen, 1859, p. XXXV.

5) J. G. KOHL, A history of the discovery of Maine, Pl. XIX.

van JOMARD, b.53, welke in het Britsche Museum moet zijn. Mij onbekend gebleven.

1550. PIERRE DESCÉLIERS. Deze wereldkaart<sup>1)</sup> is nog fraaier van teekening dan die van 1546. Celebes is in foto 297, Pl. CLXXVIII, op ware grootte gereproduceerd uit COOTE, kaart C, Pl. 12. Vergelijken wij de namen op de kaarten van DESLIENS, 1541 (?) en van DESCÉLIERS, 1546 en 1550, welke op Celebes voorkomen, dan zien wij overeenkomsten en verschillen. Terwijl de kaart van 1546 nog Fransche vertalingen van Portugeesche namen geeft, bevat die van 1550 de namen onvertaald.

1541 (?)	1546	1550
ab	La basse	A baixa
macocays	Les macoloy	os macocays
mamollo (maniollo?)	ManioLo	maniollo
Secion		Seciom
tello	telo	Telo
agatin <sup>2)</sup>	Agacim <sup>3)</sup> (Agacun <sup>2)</sup> )	Agacim <sup>2)</sup>

1553. PIERRE DESCÉLIERS. Deze kaart<sup>3)</sup> was volgens COOTE (loc. cit., 1898, b.18) na 1878 verdwenen, doch TELEKI (loc. cit., 1909, b.28; zie hier noot 1 op b.1758) deelde mede, dat zij teruggevonden is, en dat de „Bibliothèque Nationale” te Parijs en hij er fotografische reproducties van hebben. Hoe Celebes er op deze kaart uitziet, is mij niet bekend geworden<sup>4)</sup>.

1553. NICOLAS DE NICOLAY. Als slot noemen wij nog deze mij onbekend gebleven kaart<sup>5)</sup>. In de „Introduction” bij den atlas van JOMARD wordt op b.53 van hem nog een kaart van 1558 genoemd, alsmede

1) Brit. Mus. Add. MS. 24,065. 84°30'N.Br.—62°30'Z.Br. 7 voet 2 in. × 4 voet 5 in. Zie COLLINGRIDGE, b.191—194, met een gedeeltelijke reprod. tegenover b.192; COOTE, loc. cit., b.16—17; en DE VILLIERS, loc. cit., b.178 en 184. COOTE schrijft op b.17: „The labour of compiling and adorning this *mappe-monde* of 1550 must have been immense, and from a pictorial point of view is undoubtedly the finest of the 'whole group'”. Zie ook V. A. MALTERRAN, *Un géographe français du XVI<sup>e</sup> siècle retrouvé*, Pierre Desceliers et ses deux portulans, Bull. Soc. de Géographie, Parijs, 1876, T. XII, b.295—301, en TELEKI, loc. cit., b.15.

2) Dit „Agacim” op Celebes is de naam voor een plaats, genaamd Grasse, evenals bij RODRIGUEZ „Agaci” voor Grisse bij Soerabaja op Java (zie hier b.1748). DESCÉLIERS geeft op Java „Agacim” tusschen „tapara” en „Palaraca”. Zie ook de opmerking bij TIELLE, loc. cit. (hier b.1764), 1877, b.356, noot 1, waar betoogd wordt: „Gaci = Garsik = Gresik”, en TIELLE, loc. cit., 1882, b.145, noot 3.

3) Vermoedelijk 7 voet 2 in. × 4 voet 5 in.

4) Ik schreef over deze kaart naar Parijs, doch kreeg ten antwoord, dat gedurende den oorlog het fotografisch atelier gesloten bleef.

5) L'Art de naviguer de Pierre de Médine, Lyon 1553. Groot 0.3 × 0.2 M. Zie ook HARRISSE, Cabot, b.240.





298. 1554. LOPO HOMEM.  $\times 1$ .



295. 1541 (?). NICOLAS DESLIENS.  $\times 1$ .



299. 1580. FERNÃO VAZ DOURADO.  $\times 1$ .



300. 1590. BERTHOLAMEV LASO.  $\times 1$ .

van ORONCE FINÉ kaarten van 1531 en 1561, en van OLIVIER FEUCHET een kaart van 1551, welke mij alle onbekend zijn gebleven.

7. DE TWEDE SERIE PORTUGEESCHE KAARTEN VAN DEN ARCHIPEL,  
 NU MET CELEBES, DOCH ZONDER NAAM, 1554-1590,  
*een periode van cartographischen stilstand voor Celebes.*

Zooals wij reeds opmerkten, bestaat er in de tot ons gekomen Port. kaarten uit de 16<sup>de</sup> eeuw een merkwaardig hyaat van  $\pm 1520$  tot 1554, dat slechts wordt aangevuld door Fransche kaarten naar Portugeesche modellen, gelijk wij zagen van  $\pm 1536$  (?) tot 1553.

Uit de thans ter sprake komende periode, welke zich onmiddellijk aansluit aan de eerste N.-Nederlandsche, zijn de kaarten van eenige teekenaars<sup>1)</sup> bekend geworden, bij wie een paar onbekenden zijn. De bekenden onder hen zijn: LOPO HOMEM (een kaart van 1554) en DIEGO HOMEM, vermoedelijk zijn zoon volgens HANTZSCH en SCHMIDT, loc. cit., Inleiding, (kaarten van 1558, 1561, 1568 en 1573 (?)), LAZARO LUIZ (kaart van 1563). FERNÃO VAZ DOURADO (kaarten van 1542 (?), 1568, 1571 en 1580), en BERTHOLAMEV LASO (kaart van 1590).

Volgens DENUCÉ (Cart. Port., b.2) werd aan LOPO HOMEM reeds in 1517 het uitsluitende privilegie (gelijk aan het latere octrooi der V. O. I. C.) verleend om de „agulhas de marear” te Lissabon te vervaardigen en te verbeteren. Zeer in het oog loopend is daarom de omstandigheid, dat de eerste en eenige kaart, welke van LOPO HOMEM gevonden is (zie hier b.1754), dateert van 1554. Zoo is het vinden van Lopo Homem's van tusschen 1517 en 1554 van groot belang te achten.

1554. De voorstelling van Celebes (zonder naam) op deze kaart<sup>2)</sup> wordt weergegeven door foto 298, Pl. CLXXIX; rechts onder de kaart staat „Lopo homẽ cosmographo Caualeiro fidalgo delrei nõsõ snõr me fẽzẽ lixboa Era de. 1554 Annos:”. Zooals men ziet, staat op de kaart, welke, evenals de Fransche kaarten van (1541?) 1546-1553, den derden mijlpaal in den cartographischen ontwikkelingsgang voor Celebes

1) In den RIO BRANCO-atlas komt als Pl. 14 een reproductie voor van een kaart van BARTHOLOMEU VELHO van 1561, thans in het Kon. Inst. van Schoone Kunsten te Florence; de Archipel ontbreekt.

2) De afmetingen van het origineel zijn  $\pm 130 \times 210$  c.M., die der fotografische reproductie in het bezit van Dr. WIEDER,  $67.2 \times 106.9$  c.M. De copie, welke gediend heeft voor de vervaardiging, op dezelfde grootte, van foto 298 naar evengoemde reproductie, heb ik te danken aan de kunstvaardige hand van den Heer R. M. IS6 REKSOHADIPRODJO, Indisch landbouwkundige, destijds student aan de H. Landbouw S. te Wageningen, wien ik daarvoor nogmaals mijn besten dank betuig.

vertegenwoordigt, „Manado” bij een eilandje, en even onder de linie „os magasares”, welke naam ons weder aan de expeditie van DE PAYVA herinnert (zie hier b.1767).

Dat deze kaart van 1554 een late, wellicht een laatste, Lopo Homem is, blijkt, behalve uit de bovenvermelde omstandigheid, dat hij reeds van 1517 een officieele opdracht had tot het maken van kaarten, uit het feit, dat de nu volgende kaart van DIEGO HOMEEM, vermoedelijk zijn zoon, dateert van 1558.

Van de oudst bekende kaart van DIEGO HOMEEM van 1558 bevindt zich een exemplaar in het Britsch Museum<sup>1)</sup> te Londen, een ander exemplaar in de „Bibliothèque Nationale” te Parijs<sup>2)</sup>, die van 1561 in de Hof-Bibliotheek te Weenen, die van 1568 in de Kon. Bibl. te Dresden, terwijl een volgens LELEWEL Spaansche kaart van 1573 volgens TELEKI (loc. cit., b.22) hoogstwaarschijnlijk ook van DIEGO HOMEEM is.

De kaart van 1558 is in schets gereproduceerd bij W. DE GRAY BIRCH (loc. cit., Vol. III, 1880, Hakl. Soc. voor b.1) en in fototypie bij TELEKI, loc. cit., Pl. II; zie ook TIELE (De oudste kaarten enz.), loc. cit., b.5-6, en Per., b.67a.

Op deze kaart, welke volkomen gevolgd is naar die van LOPO HOMEEM, komen de volgende namen voor:

a. op de kaart te Londen: „Manado” (bij een eil.), *P. dos celibres*<sup>3)</sup> in de N.O. punt), *ouarate, guer* (in plaats van paquer).

b. op de kaart te Parijs: „Manado (bij een eil.), *titely, ouarate, os magolares* (of *magosares*), *mamora, curicuriy, mandar, portugol, Siram* (of *Giram*), *malasij, paquer, goa, tubun*”.

Er zijn dus eenige namen bijgekomen, zoowel aan de N. als aan de W.kust. Men lette vooral op den naam „celibres” in verband met den naam „calibes” (zie hier b.1763), tusschen welke namen wellicht een zelfden samenhang te vermoeden is als tusschen „celebres”, „selebres” of „sellebres”, zooals wij op volgende kaarten zullen zien, en „celebes”; zie ook hoofdstuk XXIV.

Van de kaart van 1561<sup>4)</sup> zijn mij noch het origineel noch repro-

1) Add. 5415A. Kaart n<sup>o</sup>. 9. Groot 22 × 31 inches.

2) Inv. gén., 1021. A. (184). Groot 73.1 × 50 c.M.

3) Volgens FOY, loc. cit., b.14 rechts, staat er „Salibres”, maar ik meen, dat FOY hier verkeerd gelezen heeft.

4) Er is van het jaar 1561 een PTOLEMAEUS-uitgave met dit zelfde kaarttype van Celebes; zie Fac. Atl., Pl. XLV links.

ducties bekend (zie TELEKI, loc. cit., b.22). In antwoord op mijn schrijven, ontving ik van de Directie van de Hof-Bibl. te Weenen de mededeeling, dat op deze kaart (Codex 335) „auch die Insel Celebes sich befindet, jedoch nicht ohne, sondern mit zweimaliger Namensnennung. (Die Ostküste fehlt).” Mijn schrijven om een fotografische reproductie aan het van evengenoemde Directie ontvangen adres had geen resultaat. De vragen blijven dus onbeantwoord, hoe de tweemaal op de kaart van DIEGO HOMEM van 1561 voorkomende naam van Celebes geschreven is, en of deze naam ook voor het geheele eiland werd toegepast (zie hier b.1795).

Een reproductie in autotypie van een deel der kaart van 1568 vindt men bij KOELLIKER (loc. cit.), „Tafel” 23 links, bij RUGE (loc. cit., hier b.1739, noot 2), tegenover b.534, en bij HANTZSCH en SCHMIDT, loc. cit., Pl. XV. Behalve de routelijn<sup>1)</sup> der expeditie van MAGALHÃES, ziet men op deze kaart vrijwel hetzelfde beeld van Celebes, *merkwaardigerwijze zonder naam*, met de volgende geographische namen: „*manado* (bij een eilandje), *ouarato*, *os magasares*, *mamoio* (= Mamoedjoe), *curicuri*, *mandar*, *portugal*, *agaciaim*”. Deze laatste naam nu voor het eerst op een Port. kaart; zie bij de Fransche kaarten, hier b.1776.

Noemen wij thans de kaarten van onbekende Portugeezen.

Er is er één<sup>2)</sup> van de helft der XVI<sup>de</sup> eeuw, in lichtdruk ten deele gereproduceerd bij FOURNEREAU (Le Siam ancien, loc. cit., Pl. IV), welke in het O. halfweg Borneo eindigt, zoodat Celebes niet op de reproductie staat.

Een andere kaart<sup>3)</sup> werd door HARRISSE, NORDENSKIÖLD en RUGE gesteld op 1553, zooals TELEKI (loc. cit., b.23) mededeelt, die van een deel er van een fototypische reproductie geeft in zijn Pl. III, 2, rechts. Van Celebes *zonder naam* komt alleen een gedeelte voor met de volgende namen: „*Manado* (bij een eilandje), ?? *Selebres* (bij de N. punt), *Pao* (?), *ouarate*, *os mogasares*, *mamoia*, *curicuri* (of *cuircuri*), *madar*”; zuidelijker gaat de kaart niet. Zoowel deze namen als vooral de vorm der veel verder dan bij de HOMEM's naar het Z. verlengde O.kust van Celebes en de vorm van Halmahera (in het bijzonder de Z.O. arm)

1) Uit die lijn blijkt, dat men 4 Nov. 1521 het diepst bij Celebes was, nam. bij zijn N.O. punt, doch toch nog te ver daar vandaan, om het te kunnen zien; zie ook b.1763.

2) In de „Bibliothèque Nationale” te Parijs.

3) In het „Archives de la Marine” (1<sup>ste</sup> etage, Pf. stuk 4). Grootte: 180 × 110 c.M. Een correspondentie over deze kaart bleef ten gevolge van den oorlog zonder resultaat.

wijzen er m. i. op, niet alleen, dat deze kaart niet van de HOMEM's, maar ook, dat zij misschien van lateren datum is.

FOURNEREAU (loc. cit., Pl. V) geeft een gedeeltelijke reproductie van nog een anonieme Port. kaart<sup>1)</sup>, welke hij van  $\pm 1580$  acht; jammer valt ook hier Celebes buiten de reproductie.

Over de kaart van LAZARO LUIZ van 1563 deelt TELEKI (loc. cit., b.23) mede, dat zij zich bevindt in de „Real Academia das Sciencias” te Lissabon; meer weet ik er niet van.

DE VILLIERS<sup>2)</sup> noemt een kaart van VAZ DOURADO van 1542, waarvan ik door den oorlog niets te weten ben kunnen komen. Is het opgegeven jaartal juist, dan is deze kaart de zekere toetssteen, of DE CHAVES in 1536 (zie hier b.1757) dan wel DESLIENS in 1541 (zie hier b.1773-74) iets van Celebes hebben kunnen geven.

Intusschen lijkt het mij waarschijnlijk, dat DE VILLIERS zich vergiste (zie hieronder noot 2), want op mijn verzoek, welke manuscriptkaarten in het Britsche Museum tusschen 1525 en 1554 iets van Celebes bevatten, welk verzoek ik richtte tot Dr. C. P. CHATWIN te Londen, die het onderzoek aan een „professional searcher” opdroeg, kreeg ik ten antwoord: „Perusal of the Catalogue reveals nothing of Celebes during the interval mentioned.”

Van de oudste mij bekend geworden kaart van FERNÃO VAZ DOURADO<sup>3)</sup>, 1568, vindt men een verkleinde reproductie in fototypie n<sup>o</sup> 5 in het werk van La Duquesa DE BERWICK Y DE ALBA, Nuevos autógrafos de Cristóbal Colón, Madrid, 1902, voor b.125. Op deze reproductie komen van Celebes<sup>4)</sup> alleen de N.kust ( $\pm 2$  c.M. lang) en de W.kust

1) In de „Bibliothèque Nationale” te Parijs.

2) Bij hem (loc. cit., b.178) lezen wij: „He adduces first the map drawn by Fernao Vaz Dourado, of exactly the same date — 1542 — as that by Roze, and contained in an elaborately executed portolano of seventeen charts showing the height of the Portuguese power in the middle of the sixteenth century”, en op b.184 wordt van deze „portolano” het n<sup>o</sup> gegeven en daarbij opgemerkt: „Add. 31.317. The map of the East Indies, on ff. 27 and 28, measures 15 X 21 inches. Coloured. Vellum.” De aanwijzingen zijn dus duidelijk genoeg. Het eenige wat niet klopt, is dat die „he” van de eerste aanhaling, nam. COOTE, op de door DE VILLIERS aangehaalde plaats (COOTE, loc. cit., b.15) niet van een Vaz Dourado van 1542, maar van 1571 spreekt. Een verzoek om opheldering en om nog eenige andere inlichtingen had geen succes, daar de Heer DE VILLIERS mij verzocht „to let the matter stand over until after the war”.

3) NACHOD, Dourados Karte. Dit werk bleef mij onbekend.

4) In hetzelfde boek leest men op b.184 het volgende, wel wat zeer overdreven verhaal van D. PEDRO DE ACEÑA uit zijn brief van Mexico-stad, 2 Nov. 1601: „La isla de Celebes, por otro nombre de Mateo, está de Terrenate 45 leguas. Es la más famosa de todo el archipiélago, así por su grandeza y mucha gente que la habita, como por la riqueza y bastimentos que tiene. Sus naturales son

(± 2½ c.M. lang) met de bekende bocht voor, met (vermoedelijk door de gele of roode kleuren op het origineel) dikke zwarte randen; de O.kust is geheel weggelaten. Van de namen is buiten evengenoemde zwarte randen nog maar het volgende te lezen: (P. dos?) „*Selebres, manade, tetolli, duarati . . . gamcares, manio, curicuri, . . . ndar, portugall, .upa, . . mtaö, . . lique, ciom, pacer, tello, goa*”.

De kaart van 1571 moet te Lissabon zijn<sup>1)</sup> (zie ook KUNSTMANN, loc. cit., b.146), terwijl die van 1580 in een atlas van 12 kaarten<sup>2)</sup> te München in de Hof- en Staatsbibliotheek (Cod. Ikon. 137) is, en ten deele (iets kleiner dan ware grootte) in fototypie gereproduceerd is bij TELEKI (Pl. IV, 1, links), die daaraan evenwel het jaar „1560(?)” toekent. Niettegenstaande den oorlog mocht ik een fraaie foto van een deel van deze kaart uit München verkrijgen, waarnaar foto 299, Pl. CLXXIX, een reproductie op ware grootte is. Men lette op het „P: dos sellebres” in de N. punt van Celebes. Deze kaart is van belang, omdat aan haar of gelijksoortige copieën de kaarten van JAN HUYGEN VAN LINSCHOTEN en diens navolgers zijn ontleend. Voor zoover Amerika betreft, een reproductie in kleuren in KUNSTMANN'S atlas.

De laatste der Lissabonsche cartographen uit deze periode is BERTHOLAMEV LASO, wiens kaart van 1590 door Dr. F. C. WIEDER (T. K. N. A. G., 1916, b.150-151 en b.933) werd gevonden. Van den tegenwoordigen eigenaar dier kaart, den Heer W. A. ENGELBRECHT te Rotterdam, kreeg ik de vriendelijke toestemming tot de reproductie op ware grootte van foto 300, Pl. CLXXIX. Zoals men ziet, staat dit type van Celebes<sup>3)</sup> met zijn gebogen begrenzingslijnen karakteristiek tegenover de Vaz Dourado's met hunne rechtlijnige begrenzingen, hoewel de cartographische kennis op deze beide kaarttypen vrijwel de zelfde is. Deze kaart van LASO draagt het opschrift: „Este libro. Decosmographia.

gente humilde, inclinada á sus grangerías y labranza y crianza, y gentiles. Parte de esta isla está sujeta á Terrenata”.

Deze schrijver uit het begin der 17<sup>de</sup> eeuw kent dus één groot eiland Celebes, ook genaamd *Mateo*, welke naam op de kaarten tot het einde der 18<sup>de</sup> eeuw voorkomt als „St. Mattheus” voor een groep kleine eilandjes ten Z.O. van Celebes, bijv. reeds bij LOPO HOMEM, 1554 (zie foto 298) het eerste als „*f. de S. mateo*”<sup>1)</sup>; zie ook hier b.1770, waar blijkt, dat PATER MARTA ± 10 jaar eerder Celebes ook reeds dien naam gaf.

1) En een copie van 1573 in het Britsche Museum, volgens TIELE, loc. cit., b.6.

2) J. A. SCHMELLER, Ueber einige handschriftliche Seekarten, 1843, b.259.

3) De roode bies en gele rand van het origineel zijn op de reproductie zwart en daardoor de namen eenigszins onleesbaar geworden. Het zijn de volgende: „*P: dos celebres, manade, tetoli, auareti, os magacares, momayn, curicuri, mardar, portugal, Supa, giataö, malin, clam, paquer* (in zee), *agaci*.” Ten Z.O. van Celebes weer: „*f. de S. mateo*” (zie noot 4 op b.1780).

Denavegar. Fez. Bertholamev Laso. Año. De. 1590. Enlix. Boa". Zij is belangrijk, omdat zij het voorbeeld vormde voor PETRUS PLANCIUS en zijne navolgers.

Zoo zijn wij genaderd tot den tijd, waarop de Nederlanders hun cartographische kennis van den Archipel aan de Portugeezen ontleenden, maar alvorens tot de beschrijving dier oudste Noord-Nederlandsche kaarten van Celebes over te gaan, moeten wij eerst onze aandacht wijden aan de oudere cartographie van dit eiland, zooals deze zich in Italië en in Zuid-Nederland te Antwerpen ontwikkelde.

8. DE ITALIAANSCHЕ CARTOGRAPHIE VAN CELEBES TE VENETIË, 1554—1565, welke voor het eerst dezen naam voor het geheele eiland doet uitkomen.

Van de Italiaansche cartographen wil ik in de eerste plaats BATTISTA AGNESE<sup>1)</sup> noemen. Hij gaf in 1536 het beeld van den Ind. Archipel geheel volgens het model van RIBERO in 1529 en deed dit opvallenderwijze in 1564 nog steeds, zonder acht te staan op één enkele der vele in de tusschen gelegen jaren gedane geographische ontdekkingen.

Van de overige Italianen moeten worden genoemd: de schrijver GIOVAN BATTISTA RAMUSIO, de cartographen JACOBO GASTALDI en PAULO FORLANI, en de uitgever FERANDO BERTELLI.

1) N<sup>o</sup> 129 E16 der hs.-kaarten van de Kon. Bibl. te 's Grav., een atlas zonder naam en jaartal en herkomstig vermeld van de 18<sup>de</sup> eeuw, had ik de voldoening te herkennen als een AGNESE en wel een, vermoedelijk van 1536—1545 (T. K. N. A. G., 1917, b.961); zie in dit verband Per., Pl. XXIV (origineel in de Kon. Bibl. te Stockholm) en HARRISSE, The disc. of N. Am., 1892, b.627, zoodat deze atlas kan worden toegevoegd aan de lijst, welke H. op b.629—630 geeft. De kaarten van dezen atlas zijn 29.3 × 19.3 c.M. groot, die in Per. (ware grootte) 22.1 × 15.2 c.M. Zie nog voor AGNESE's arbeidstijd Per., b.156b, 1536—1564, of Per. b.154a, 1527—1564. Zie over de wetenschappelijke waarde van AGNESE's zeer fraaie kaarten HARRISSE, loc. cit., b.628.

In den „Atlas zur Entdeckungsgeschichte Amerikas", München, 1859, van F. KUNSTMANN, K. VON SPRUNER en G. M. THOMAS (Un.-Bibl., Leiden, 548F1, Ex. Legato STOLPIANO), zijn de bladen VI en VII copieën van kaarten uit een atlas van AGNESE, hetgeen KUNSTMANN, Ueber einige der ältesten Karten Amerikas, b.145—146, toenmaals niet bekend was.

F. SPITZER en CH. WIENER gaven in 1878 (?) (volgens HARRISSE, Disc. of N. Am., b.630, noot 801 in 1875) een reproductie van den „Portulan de Charles-Quint donné à Philippe II". Volgens het bijbehorende geschrift, „De l'origine et de la valeur du Portulan", dateert hij van 1539 (b.11), doch de maker vond men niet met zekerheid uit; alleen leest men in een noot op de laatste b.17: „M. Major du British Museum croit reconnaître dans l'écriture le main des fameux Agnesi. Sans nous ranger à cet avis nous en prenons note, car il émane d'un savant dont la parole est écoutée par tous ceux qui le connaissent et qui apprécient la valeur de cet ingénieux et infatigable travailleur." MAJOR had gelijk, want deze „Portulan" is otegenzeggelijk van BATTISTA AGNESE, en daar de wereldkaart 3 routelijnen vertoont, dateert hij van 1536—1545, hetgeen klopt met het opgegeven jaartal 1839.

1554. RAMUSIO. In zijn beroemd werk „Navigazioni e Viaggi” geeft RAMUSIO in den *tweeden* druk van zijn eerste deel (de eerste druk verscheen in 1550, de derde in 1563) voorin, na de inhoudsopgave, als „Terza Tavola” een kaart van Z.O. Azië en den Archipel van „Timor” tot „Cypagu” (= Japan), van  $10^{\circ}$  Z.Br.– $33^{\circ}$  N.Br. (met wassende graden geteekend, en met het Z. naar boven), waarop het eiland „Celebes” voorkomt gelijk op  $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3}$  der ware grootte gereproduceerd is in fig. 106. Zooals men ziet, strekt dit eiland, dat, voor zoover thans

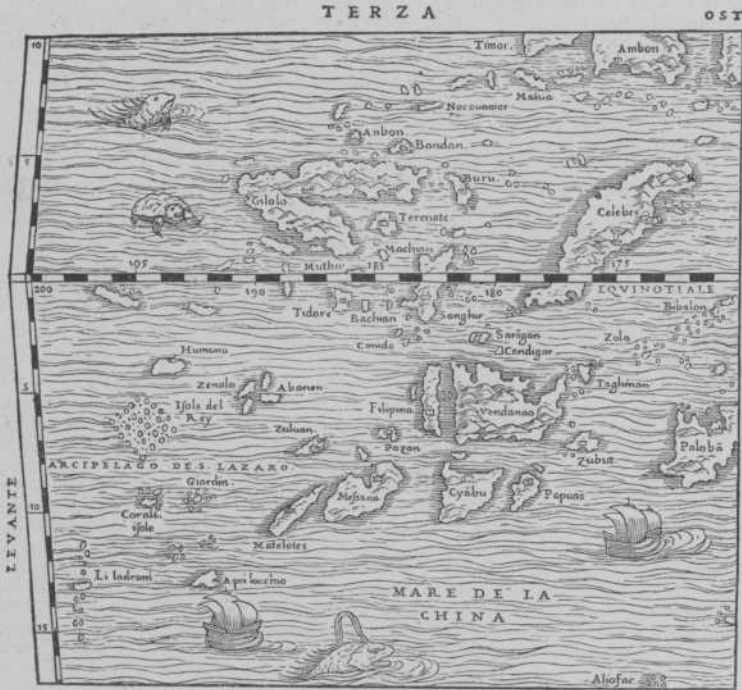


Fig. 106. 1554. In RAMUSIO's boek.  $\times \frac{2}{3}$ .

bekend, voor de eerste maal den tegenwoordigen naam draagt, zich uit over  $\pm 6\frac{1}{3}^{\circ}$  breedtegraden ( $\pm 1\frac{1}{2}^{\circ}$  boven en  $5^{\circ}$  beneden de linie). De vraag is: Van wien is deze kaart met Celebes, ongetwijfeld naar een slordig overgenomen *Port.* model (men herkent de bocht in



de W.kust met de daarvoor gelegen eilandjes), maar waaraan de teekenaar, afwijkend van alle tot nog toe bekende Port. modellen, in 1554 <sup>1)</sup> dien naam gaf?

Volgens WIEDER is KOHL <sup>2)</sup> in 1869 de eerste geweest, die GASTALDI

1) Volgens P. A. TIELE, De oudste kaarten van den Maleischen Archipel, Bijdr. T. L. V. van N. L., 6<sup>de</sup> Intern. Orient. Congres, 1883, b.5, komt in RAMUSIO'S „Navigazioni e Viaggi“, 1<sup>ste</sup> deel, Venetië, 1550, een kaart van Azië voor.

FOY (loc. cit., b.13, noot 1) schrijft terecht: „Die nach Tiele in Ramusio's „Navigazioni e Viaggi“ I (1550) vorhandene Karte von Asien habe ich in den mir zugänglichen Exemplaren nicht finden können“, maar een RAMUSIO, I, 1554, kende hij blijkbaar niet.

NORDENSKIÖLD (Periplus, 1897, b.159b: „1550. Maps by Gastaldi in Ramusio's well-known collection of travels, in three volumes“) maakt nog eens dezelfde vergissing als TIELE, waarin NAHER hem volgt (T. K. N. A. G., 1916, b.935); ook WIEDER kende RAMUSIO, I, 1550, waarvan, voor zoover bekend, alleen een exemplaar is in de Universiteits-Bibliotheek te Leiden, niet (schriftelijke mededeeling van 6 April 1917).

Door vergelijking der 3 uitgaven van RAMUSIO, I, bleek mij het volgende (zie ook T. K. N. A. G., 1917, b.961):

In RAMUSIO, I (2<sup>de</sup> druk, 1554) komt een voorwoord voor van den uitgever TOMMASO GIUNTI, „TOMMASO GIUNTI ALLE LETTORI“, hetwelk niet was opgenomen in I (1<sup>ste</sup> druk, 1550) en niet in zijn geheel is overgenomen in I (3<sup>de</sup> druk, 1563) in het bijzonder niet, hetgeen hier volgt: „Ma per hora, gli studiosi, pigliano questo Primo volume di nuovo corretto, con la giunta a di tre Taouole, doue potranno veder disegnati i paesi, & le marine, che in esso si contengono. & ultra di ciò alcuni Capitoli appartenenti alla Geographia, tratti dalla prima Deca del Signor Giouan di Barros. Portoghese:“, enz. (De „Geographia“ van DE BARROS is nooit verschenen; zie G. P. ROUFFAER, Het tijdperk van godsdienstovergang (1400—1600) in den Maleischen Archipel, Bijdr. T. L. V. van N. L., VI (6), 1899, b.148). In het ROUFFAER bekende dl. I, 1554, van de Bibliotheek van het Kon. Inst. voor T., L. en V. te 's Gravenhage ontbreken deze 3 kaarten.

Op de keezijde der eerste kaart staat:

„A GLI STYDIOSI DI GEOGRAPHIA. Nelle presente tre Taouole sono descritte le Marine secondo le Carte de nauicar de Portoghesi, & fra terra, secondo gli Scrittori che si contengono in questo primo volume, accioche i Lettori si seruino di quelle, per vna breue informatione di quanto in esso leggeranno, veggendo situati i Fiumi, Monti, Città, Prouincie, & Capi principal de l'Africa, Arabia, India, & Isole Moluche, perche se noi hauessimo voluto metter particolarmente quanto per Giouan Leoni, Francesco Aluarez, & tutti gli atri autori è stato descritto, solamente sopra l'Africa, dieci non hauariano satisfatto. Ma venendo in luce le stampate nella prouincia della China, & quelle sopra l'Asia & Africa descritte; & promesse per el. S. Giouan de Barros, crediamo che vna parte della Geographia moderna, sarà talmente illustrata, che poco necessario sarà l'affaticarsi sopra le Taouole di Ptolomeo“.

„AAN DE STUDEERENDEN IN DE AARDBIJKSKUNDE. In deze drie tafels zijn afgebeeld de zeeën volgens de vaarkaarten der Portugeezen, en de landen volgens de schrijvers, die voorkomen in dit eerste boek, opdat de lezers daarvan zullen gebruik maken, voor eene korte inlichting over wat zij in hetzelfde (boek) zullen lezen, ziende geplaatst de Rivieren, Bergen, Steden, Provincies en voornaamste Kapen van Afrika, Arabië, Indië en de Eilanden van de Molukken; want als wij hadden willen inplaatsen al de bijzonderheden, alles wat Giouan Leoni, Francesco Aluarez en al de andere schrijvers beschreven hebben alleen over Afrika, 10 (boeken) zouden niet genoeg zijn geweest. Maar wanneer verschenen zijn het werk over de provincie van China en dat over Azië en Afrika, beschreven en beloofd door Giouan de Barros, gelooven wij, dat een deel van de moderne Aardrijkskunde zoodanig geïllustreerd zal zijn, dat het weinig noodig zal wezen zich te vermoeien met de kaarten van Ptolomeo“.

Deze kaarten zijn dus naar Port. model; de afbeelding van Celebes zeker naar een slecht; zie ook hier b.1786.

2) J. G. KOHL, A history of the discovery of Maine, 1869, met 23 fac. kaarten. (Bleef mij onbekend).

voor den auteur van deze kaarten houdt, evenals van alle andere in RAMUSIO's werk, bij welke veronderstelling WIEDER <sup>1)</sup> zich neerlegt en zooals wij zagen (b.1784, noot 1) ook NORDENSKIÖLD <sup>2)</sup>. Deze kaarten dragen zeker den teekenstijl der Venetiaansche school <sup>3)</sup>, maar het komt mij op zijn minst twijfelachtig voor, of deze kaart van GASTALDI is, zooals moge blijken uit andere kaarten <sup>4)</sup> van dezen cosmograaf, welke hier worden genoemd.

1546. Kaart van GIACOMO GASTALDI, genoemd bij TELEKI, loc. cit., b.14-15; zie ook TIELE, loc. cit., b.5, en hier b.1791.

1548. Kaart, genaamd „India Tercera Nova Tabvla” in de *Ptolemaeus*-uitgave te Venetië van GASTALDI, Per., b.143, fig. 63; geen Celebes; Gilolo zeer groot; „Camatra” driehoekig (volgens PTOLEMAEUS; zie ook DE VILLIERS, loc. cit., b.179).

1550. Wereldkaart <sup>5)</sup> gepubliceerd te Venetië (DE VILLIERS, loc. cit., b.179 en 184; Brit. Mus. maps, 116, b.13;  $21\frac{3}{4} \times 32\frac{1}{4}$  inch). Zie ook TELEKI, loc. cit., b.15.

1554. Wereldkaart <sup>5)</sup> in twee halfronden, een oostelijk en een westelijk (DE VILLIERS, loc. cit., b.179), uitgegeven bij MICHAELIS TRAMEZINI te Venetië. Gereproduceerd in deel I, 1894, van „Remarkable Maps”, Pl. 3 en 4, in de Periplus, 1897, b.146, fig. 65 en b.147, fig. 66, gedeeltelijk in den RIO BRANCO-atlas, Pl. 10a en 10b, en ten deele en schetsmatig bij COLLINGRIDGE, loc. cit., b.314. CH. H. COOTE <sup>6)</sup> deelt mede, dat NORDENSKIÖLD in den Facsimile-Atlas, 1889, deze kaart aan GASTALDI toeschreef. In tweede instantie twijfelt NORDENSKIÖLD toch hieraan (zie zijn Periplus, 1897, b.106a). TIELE (De oudste kaarten enz., loc. cit., 1883, b.5) deelt mede, dat deze kaart volgens HARRISSE (J. et

1) Schriftelijke mededeeling van 16 Juli 1917.

2) Volgens Per., b.161b, gaat GASTALDI's connectie tot RAMUSIO terug tot minstens 1553.

3) E. F. JOMARD, Les Monuments de la Géographie, Paris, 1862; in de „Introduction” van E. CORTAMBERT, Paris, 1879, lezen wij op b.51 en 52, dat voor het tijdvak 1500—1550 of 1570 op 1 Fransche kaart meer dan 6 Italiaansche aanwezig zijn, dat Venetië het in dit opzicht won van geheel Europa, en dat als zeer productieve kaartenteekenaars te Venetië in dien tijd moeten worden genoemd: JACQUES GASTALDO (van Piedmond), PAUL FORLANI (van Verona), FERNAND BERTELLI en FABIO LICINIO.

4) In de Inleiding bij HANTZSCH en SCHMIDT, Kart. Denkmäler etc., 1903, staat, dat de wereldkaarten van JACOBUS CASTALDUS van 1546, 1554, 1560, 1562 en 1565 verloren zijn. Van die van 1554 is het wel meer dan jammer; zie ook noot 5. Die van 1562 (of 1560) is evenwel gereproduceerd in Periplus, 1897; zie hier b.1787.

5) Over de kaarten van GASTALDI van 1550 en 1554 schreef ik aan den Heer J. A. J. DE VILLIERS te Londen, maar deze correspondentie leidde in den oorlogstijd tot geen resultaat.

6) Introduction and Notes on Part I, Rem. Maps, b.1.

S. Cabot, 1883, b.251) door ANDRÉ THÉVET<sup>1)</sup> geteekend is. Het is dus op zijn minst zeer onwaarschijnlijk, dat zij van GASTALDI afkomstig is, en zij mag dus geen dienst doen om uit te maken, of de aan hem toegeschreven kaarten in dl. I van het werk van RAMUSIO (uitgave 1554) inderdaad van hem zijn<sup>2)</sup>. Toch blijf ik dit betwijfelen, en handhaaf mijne opvatting, weergegeven op b.1783 en b.1784, noot 1.

Uit de origineelen dezer kaart van 1554 (aanwezig in de Univ.-Bibl. te Leiden, Portef. 300, N<sup>o</sup>s 123, Pac. Oceaan, en 124, Afrika; zie ook TIELE, loc. cit., b.5) en de boven vermelde copieën blijkt, dat tusschen het „Borne Insvla” en de „Molvccæ insvlæ” niets van Celebes voorkomt. Alleen valt ten Z. van Borneo een eilandengroep op te merken met één grooter, O.-W. gestrekt, langwerpig eiland, waarbij staat „*Taiampora*” en dat merkwaardigerwijze op de zelfde plaats ligt, waar MERCATOR op zijn globe van 1541 het eiland „Macace” teekende (zie hier b.1788 en fig. 108).

1559. Kaart van GASTALDO van Azië (CORTAMBERT, loc. cit., b.52). Waar is deze kaart? Het ware m.i. zeer, gewenscht ook deze kaart te vergelijken met die in het werk van RAMUSIO, I, 1554.

1561. Kaart van GIACOMO DI CASTALDI, Per., Pl. LVI; Celebes als een combinatie van RAMUSIO, I, 1554 en LOPO HOMEM, 1554, of DIEGO HOMEM, 1558, maar met veel onnauwkeurigheden<sup>3)</sup>; zie fig. 107, welke een reproductie van Celebes op ware grootte is van de kaart uit de Periplus (vermoedelijk  $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3}$  van het origineel). In de N. punt van dat eiland ligt nu, maar ongetwijfeld foutief, de plaats „Manado” (zie hier b.1820). In de Univ.-Bibl. te Leiden (VOSSIUS-collectie) zijn aanwezig het 1<sup>ste</sup> deel van Azië (Portef. 300, N<sup>o</sup> 126), het 3<sup>de</sup> deel (Portef. 300, N<sup>o</sup> 128) en een kaart van den Archipel, twee helften op een blad (Mus. Bodellianum, Port. 56, N<sup>o</sup> 1), welke ook van GASTALDI, 1561, is (hetgeen TIELE, loc. cit., b.5, al. 6, niet vermeldt).

1) In de „Introduction” bij den atlas van JOMARD wordt op b.53 een kaart van ANDRÉ THÉVET van 1535 genoemd.

2) De kaart van O. Azië met „Svmatra” in het 1<sup>ste</sup> deel van RAMUSIO, 1554, en toegeschreven aan GASTALDI lijkt niet op GASTALDI's kaart van „Svmatra” alleen, in RAMUSIO, dl. III, 1556, gereproduceerd in de Periplus, b.157, fig. 73; maar deze beide kaartbeelden van Sumatra lijken ook niet op het beeld van dat eiland op de kaart van JACOPO GASTALDI van 1561, gereprod. in de Periplus, Pl. LVI. Door de variabiliteit der voorstellingen, kan Sumatra, minder nog dan Celebes, er toe bijdragen om definitief uit te maken, of de kaarten bij RAMUSIO, I, 1554, van GASTALDI zijn.

3) Bij LOPO HOMEM „*os magasares*” noordelijker dan „*manois*”; bij GASTALDI „*Manoro*” noordelijker dan „*Maccocok*”; en een plaats „*Manado*” in de N. punt van Celebes in plaats van bij een eilandje ten N. daarvan, zooals DIEGO HOMEM in 1558 en 1568 nog deed; bij LOPO HOMEM „*curicuri*” en „*portugal*”; bij GASTALDI „*Cuas*” en „*Paortillo*”.

1562. Kaart van PAULUS DE FURLANIS en IACOBI GASTALDI, Per., b.165, fig. 77; de geheele Archipel heel anders dan in de voorgaande kaart, bijv. „Samotra" weer driehoekig, geen Celebes, en „gilolo" heel anders. De achterlijkheid van deze kaart<sup>1)</sup> bij die van 1561 wordt verklaard, wanneer NORDENSKIÖLD gelijk heeft met zijne opmerking (Periplus, b.160a): „The map of the world by Forlani-Gastaldi, reproduced in this work, fig. 77, is probably only a redated impression of the plate of 1560".

1564. Kaart van Afrika van GIACOMO DI GASTALDI (Per., Pl. XLVI), veel beter dan tafel I in RAMUSIO, I, 1554.



Fig. 107. 1561. GIACOMO DI GASTALDI.  $\times$  I.

Van de tafels bij RAMUSIO, I, 1554, zijn uiterst nauwkeurige copieën gemaakt door FERANDO BERTELI<sup>2)</sup> in 1565 (Per., b.154, fig. 71 = tafel II, en b.155, fig. 72 = tafel III; zie ook daar b.159b). Ook geeft BERTELI in 1565 een uitgave<sup>3)</sup> op ietwat grootere schaal van de evengenoemde kaart van FORLANI-GASTALDI onder den naam van „Universale descrizione di tvtta la terra consocivta fin qvi".

1574. TELEKI, loc. cit., b.29, noemt van dit jaar een kaart (68.5  $\times$  102.6 c.M.) van PAOLO FURLANI naar Spaansch model van DON DIEGO HERMANO DI TOLEDO, waarvan de reproductie op Pl. III, links, in het W. eindigt juist ten O. van Celebes. Het origineel is in de „Bibl. Nat." te Parijs. Voorts merkt TELEKI op, dat NORDENSKIÖLD, Periplus, b.129, alleen Forlani's kent van 1561-1570 (lees 1562-1569 en Per., b.68a), zonder reproducties te geven. Hoe FORLANI (of FURLANI) na 1562 Celebes geeft, kan ik dus niet zeggen.

1) Een exemplaar van deze kaart berust in de Univ.-Bibl. te Leiden, Portef. 300, N<sup>o</sup> 119 (VOSSIUS-collectie).

2) Per., b.130a. Op de kaart staat: „Nicolo Nelli f. 1564" en links beneden: „Ferando Berteli exc. 1565". Blijkbaar hield BERTELI van het uitgeven van anderman's kaarten, zoo ook in 1565 van een kaart uit het jaar 1560 van NICOLLO DEL DOLFINATTO = NICOLAUS DE NICOLAV, Per., b.72b en Pl. XXVII, maar gezegd dient te worden, dat hij het uiterst nauwkeurig deed. Zie verder over BERTELI de Periplus, b.183, fig. 90.

3) Exemplaren van deze kaart in de Univ.-Bibl. te Leiden, Portef. 300, N<sup>o</sup>s 1 en 122 (VOSSIUS-collectie). Gereproduceerd in „Rem. Maps", IV, 1897.

TIELE, loc. cit., b.6, noemt nog een Italiaansche kaart van GIR. RUSCELLI van 1561, welke mij onbekend is gebleven.

9. DE VLAAMSCHЕ CARTOGRAPHIE VAN CELEBES, 1541-1598, STAANDE ONDER SPAANSCHЕ, ITALIAANSCHЕ EN PORTUGEESCHЕ INVLOEDEN.

Bij deze afdeling<sup>1)</sup> zullen de kaarten ter sprake komen van GERARD MERCATOR, den grooten reformator op cartographisch gebied, die evenwel met zijn uitbeelding van Celebes niet gelukkig is geweest, en zijn zoon RUMOLDUS, van GERARD DE JODE en zijn zoon CORNELIUS, en van ABRAHAM ORTELIUS.

1541. De oudste kaart van GERARD MERCATOR (1512-1594), waarop

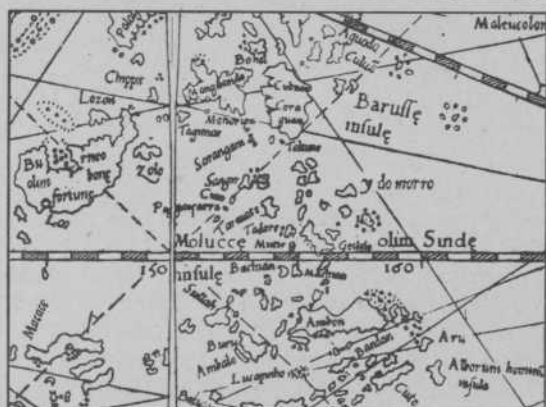


Fig. 108. 1541. GERARD MERCATOR.  $\times \pm \frac{1}{4}$ .

wellicht iets, dat aan Celebes doet denken, voorkomt, is niet die van 1538<sup>2)</sup>, hoewel TELEKI (loc. cit., b.13) opmerkt dat zij in hare voorstelling niet veel afwijkt van zijn globe<sup>3)</sup> van 1541. Op deze globe komt alleen een eiland „Macace“ (= Makasser) voor, zooals fig. 108 doet zien, welke een reproductie is op  $\pm \frac{1}{4} \times \pm \frac{1}{4}$  der ware grootte naar die der Brusselsche reproductie<sup>4)</sup> van 1875. Op de vraag, hoe

1) Zie ook J. DENUCE, Oud-Nederlandsche Kaartmakers in betrekking met PLANTJN, 2 dln., Antwerpen en den Haag, 1912 en 1913.

2) Op deze wereldkaart, gereproduceerd door NORDENSKIÖLD, Facs. Atl., fig. 54 en Pl. XLIII (zie ook de Periplus, b.157a), komt geen Celebes en ook geen Candyn voor.

3) Sphère terrestre et sphère céleste de Gérard Mercator de Rupelmonde éditées à Louvain en 1541 en 1551, Brussel, 1875. Zie ook Facs. Atl., b.82 en Per., b.157b en 158a.

MERCATOR aan deze voorstelling kwam, moet, naar het mij voorkomt, worden geantwoord, dat hij die hoogstwaarschijnlijk ontleend heeft aan de berichten van URDANETA na diens terugkeer in Spanje in 1536 (zie hier b.1767). Op „Burneo olim bone fortune” en „Molucce insule olim Sinde” naar PTOLEMAEUS, maakten wij reeds attent (zie hier b.1738). 1569. Bij deze voorstellingswijze, *niet berustende op bestaande kaarten,*



Fig. 109. 1569. GERARD MERCATOR. X 1.

is MERCATOR gebleven, ook nadat hij op zijn wereldkaart<sup>1)</sup> van 1569 behalve het eiland „Macace”, wellicht volgens de in GALVÃO's boek van 1563 verwerkte berichten van d'ESCALANTE en GAYTAN (zie hier b.1768), nog een eiland „Celebes” heeft toegevoegd, *welks vorm evenwel hoogstwaarschijnlijk aan de Italianen is ontleend,* die in 1554, zooals wij zagen, het eerst met dien naam voor het eiland te voorschijn kwamen. Hiervan geeft fig. 109 een reproductie op ware grootte naar JOMARD

1) Drei Karten von Gerhard Mercator, Europa-Britische Inseln-Weltkarte, in lichtdruk gereproduceerd door de „Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin”, Berlin, 1891, in 41 bladen. Blad 12 bevat de eilanden „Macace”, „Celebes” en „Deculla” en is een deel der wereldkaart van 1569, waarvan JOMARD de eerste reproductie in lijnen heeft gegeven. WIEDER (loc. cit., Encycl. Néed. Indis) meent, dat Deculla het zelfde woord is als Toekala. Daar dit de naam is voor een hoog, maar kort gebergte in den Z.W. hoek van den O. arm van Celebes, dat op een afstand van uit zee gezien mogelijkwijze als een afzonderlijk eiland uitkomt, is deze veronderstelling wellicht juist. Waar MERCATOR dezen naam vandaan kan hebben, heb ik evenwel in de geraadpleegde literatuur nergens kunnen vinden. Zie nog LELLEWEL, loc. cit., Pl. XLVII (titelblad), en COLLINGRIDGE, loc. cit., b.197—200.

(loc. cit., atlas, Pl. XXI, 8, voorloopig n<sup>o</sup> 82). Ten N.O. van „Celebes”, dat aanmerkelijk meer O.-W. is gestrekt dan op de *Italiaansche* kaarten, ligt het eiland „Sanguin” (zie GAYTAN’s relaas op b.1768). Het is wel zeer merkwaardig, dat MERCATOR zich in dit opzicht liet leiden door *Spaansche berichten* en eventueel *Italiaansche kaarten* en blijkbaar afkeerig bleef van *Portugeesche kaarten*, waarnaar zijn vriend ORTELIUS, zooals weldra zal blijken, reeds in 1564 werkte. Toch bleef ORTELIUS niet geheel ongevoelig voor deze opvatting van MERCATOR, welke ook bij diens zoon RUMOLD in zijn wereldkaart van 1587, en bij anderen navolging vond. RUMOLDUS plaatste boven het eiland Celebes (eveneens naar de opvatting van zijn vader; zie hier b.1738, die het zelf evenwel niet heeft gedaan) den naam „Sindae”; zie ook Fac. Atl., Pl. XLVII.

Op de kaart van MERCATOR ziet men in de N. punt van Celebes „Manadu” als plaatsnaam evenals bij GASTALDI in 1561 (zie hier b.1786). Doch in de N. punt van „Burne olim Bone fortune” (weder naar PTOLEMAEUS; zie b.1738) staat bij MERCATOR de plaatsnaam „Manado”, hetgeen wellicht eveneens is overgenomen van evengenoemde kaart van GASTALDI, waarop onduidelijk „Menrado” staat.

Copieën naar MERCATOR vindt men o.a. op de wereldkaarten van FRANÇOIS DE BELLEFOREST in 1575 (Celebes en Macace zonder namen) en van IOAN MARTINES te Messina in 1582, opgenomen resp. als Pl. 24 en 27 in den RIO BRANCO-atlas, terwijl laatstgenoemde kaart ook ten deele gereproduceerd is in den KUNSTMANN-atlas. Ook bij PHILIPPUS GALLEUS en HUGO FAVOLIUS, Antwerpen, 1585, vinden wij in hun „Theatri Orbis terrarvm” behalve een klein ovaal wereldkaartje (b.3) een klein kaartje van „Indiae orientalis” enz. (b.136), met Celebes en Macace als bij MERCATOR (1569), maar zonder namen.

In 1595, een jaar na het overlijden van GERARD, verschijnt te Duisburg de atlas van MERCATOR, getiteld „Atlas sive cosmographicae meditationes de fabrica mvndi et fabrica figvra Gerardo Mercatore.” Op het blad „Asia” vinden wij weder het eiland „Celebes” met „Manadu”, „Mamoro”, „Supa”, en „Tuban” als plaatsen, het eiland „Macace” en het eilandje „Deculla”; een andere kaart, genaamd „Orbis Terrae compendiosa descriptio, Rumoldus Mercator”, die van 1587, bevat de eilanden „Celebes” en „Macace”; d. i. een wereldkaart in 2 halfronden.

In 1597 verschijnt de „Geographiæ vniversæ” van PTOLEMAEUS, bewerkt door ANTONIO MAGINO PATAVINO, met in dl. II voorin een

reproductie van RUMOLD's kaart van 1587, maar op b.210b<sup>1)</sup>) vindt men een kaartje van „Asia” met het eiland „Celebes”<sup>2)</sup>) naar Port. model, d. i. volgens ORTELIUS (zie b.1795).

MAGINI (loc. cit., hier b.1738, noot 2) geeft in dl. II van zijn werk van 1598, te Venetië verschenen, tegenover b.20 (b.19a) een wereldkaart in 2 halfronden naar RUMOLD MERCATOR met „Macace” en Celebes zonder naam.

De laatste vertegenwoordiging van deze voorstelling vinden wij in 1608; zie hier b.1801.

Reeds in 1555 geeft GERARD DE JODE<sup>3)</sup>) („Veneunt Antuerpiæ Gerardo Iudæo. 1555.”) een reproductie der wereldkaart<sup>4)</sup>) („Universale”) van GIACOMO GASTALDI te Venetië van 1546 (zie b.1785), en evenmin als daarop komt op deze kaart van de JODE Celebes voor. Ik vermeld dit dan ook slechts als bewijs, wanneer en door wien de Italiaansche cartographie mede<sup>5)</sup>) naar het Noorden werd overgebracht.

In 1571 geeft GERARD DE JODE een wereldkaart<sup>6)</sup>), waarvan een deel op ware grootte gereproduceerd<sup>7)</sup>) is in fig. 110. En men ziet, dat Celebes *zonder* naam voorkomt als een lang smal eiland, alleen met den naam „Tuban” in het Z. Wellicht een slechte verwerking van GASTALDI's voorbeeld.

1578. Er bestaat van DE JODE een atlas van 1578, „Specvlvm Orbis Terrarvm” genaamd, welke in 1877 bij F. MULLER in Amsterdam moet zijn geweest, maar deze werd mij niet bekend. DENUCÉ (loc. cit., I, b.190) noemt dit werk een bibliographische zeldzaamheid; zie ook bij hem, I, b.160, 190—198, en fig. 6 voor b.193. Dit werk van GERARD DE JODE was in 1573 gereed, doch eerst in 1578 kreeg hij de vergunning voor de uitgave (zie hierover en over de concurrentie tus-

1) Op b.266b van dit werk leest men: „Celebes (*das nu weer zonder r*) insula ab Occasu Molucarum iacet, cum nonnullis aliis, quæ sub eodem nomine comprehenduntur, & hæc omnes insule aceto diuites sunt: quorum incolæ albo sunt colore, ac hominiuoræ, idololatræ, & pyratæ, qui etiam nudî incedunt, præter pudenda. Ad hos Molucarum Rex morti damnatos mittit, et deuorentur”. D. i. de mededeeling, welke bijna woordelijk overeenkomt met die van URDANETA-BARBOSA (zie ook hier b.1738—39, en 1759—60).

2) Geboren te Nijmegen, werkzaam te Antwerpen. Zie J. DENUCÉ, loc. cit., I, b.163—210.

3) Gereproduceerd in „Remarkable Maps of the XVth, XVIth, & XVIIth centuries”, Amsterdam, Part. IV, 1897. Zie ook J. DENUCÉ, loc. cit., I, b.171—173.

4) Zie ook Dr. F. C. WIJDER, T. K. N. A. G., 1916, b.567—8, die meent, „dat een voortgezet onderzoek... wel eens het resultaat zal opleveren, dat de verhouding omgekeerd is en Italië van Vlaanderen en Holland leende”.

5) Kaart 19 der Univ.-Bibl. te Basel; zie C. CH. BERNOULLI, Ein Karteninkunabelband der öffentlichen Bibliothek der Universität Basel, Verh. Naturf. Ges., Bd. XVIII, Basel, 1905; overdruk, b.7. Groot 52.2 × 33.4 c.M.

6) De betreffende foto op ware grootte verkreeg ik uit Basel.



schen hem en ORTELIUS bij DENUCE, loc. cit., I, b.169 en II, b.70-71).

1593. Een atlas van 1593 van GERARDI DE IVD.EIS, „Specvlvm Orbis Terræ”, verschenen te Antwerpen (uitgave van CORNELIUS DE IVD.EIS, zijn zoon) kon ik op de Univ.-Bibl. te Amsterdam raadplegen. DENUCE (loc. cit., I, b.171) deelt mede, dat deze atlas onmiddellijk na GERARD's dood ( $\pm 1590$ ) als zeer vermeerderde uitgave van den atlas van 1578 in bewerking werd genomen (zie ook bij hem b.198 e. v.). De wereld-

kaart in dezen atlas, gedateerd 1589 en toen ook reeds verschenen, geeft „Celebes”, Macace en Deculla (de laatste twee eilandjes zonder naam) en nog 2 kleine halfronden, op één waarvan men het eilandje „Celebe” kan vinden; de daaropvolgende wereldkaart<sup>1)</sup> in 2 (N.- en Z.-) halfronden heeft één heel klein eiland Celebes (zonder naam) met „Manado” (buiten de N. punt) en „Tuban” (buiten de Z. punt); zie ook Fac. Atl., Pl. XLVIII. De kaart „Asia, Partivm Orbis Maxima” (zonder jaartal;  $45.6 \times 36.4$  c.M.) geeft Celebes zonder naam volgens een slecht gecopieerd Portugeesch model met de volgende namen: „Manado, Teltolli (ver buiten het eiland),



Fig. 110. 1571. GERARD DE JODE.  $\times 1$ .

Duarati (iets er buiten), Saies, Curicuri, Puntugal, Supa, Malique, Gimtao (iets buiten het eiland), Pacor (niet Pacer), Tubon”. Deze kaart, welke veel meer namen geeft dan de kaart naar Portugeesch model bij ORTELIUS, 1595, teruggaand tot 1567 (zie hieronder), doet de volgende vragen rijzen: Was DE JODE met zijn Port. model de voorganger van ORTELIUS?; of berusten beider kaarten op verschillende

<sup>1)</sup> Gereproduceerd in den RIO BRANCO-atlas, Parijs, 1899, Pl. 35.

Port. modellen? In het eerste geval moet men tot de gevolgtrekking komen, dat GERARD DE JODE eerst ongeveer van Celebes gaf wat ORTELIUS tot 1595 bleef geven, en dat de vermeerdering van namen bij Celebes in den bovengenoemden atlas aan zijn zoon CORNELIUS DE JODE is te danken. Is dit laatste juist, dan kan men weer vragen: Heeft CORNELIUS deze meerdere wetenschap rechtstreeks van een nieuw Port. model of indirect van een Noord-Nederlandsche kaart? Zie ook TELEKI, loc. cit., b.32 en een reproductie op Pl. IV, rechts. Dit kaartbeeld van Celebes, *zonder dien naam*, herhaalt zich, *met dien naam*, en met *strakkere* kustlijn bijna met den zelfden vorm in 1595 bij de VAN LANGREN'S, in 1599 bij EVERT GIJSBERTSZ. en in 1611 bij IODOCUS HONDIUS (zie hier b.1798, 1799 en 1804). Daar de verwantschap in de laatstgenoemde drie gevallen met de kaarten van VAZ DOURADO grooter is, zou men tot de gevolgtrekking moeten komen, dat CORNELIUS DE JODE voor dit kaartbeeld van Celebes gewerkt heeft naar een soortgelijk maar ietwat minder geslaagd Port. model.

Zie in dit verband ook TIELE, loc. cit., b.7.

In dezen atlas komt nog een kaart voor, welke een bewijs is, hoe GERARD DE JODE ook naar *Italiaansche* kaarten, in het bijzonder van GASTALDI werkte. Deze kaart, genaamd „*Tertiae partis Asiae quæ, modernis India orientalis dicitur acurata delinaetio Autore Iacobo Castaldo Pedemontano Gerardus de Iode excudebat*” (zonder jaartal), reikt maar tot de linie, zoodat van Celebes zonder naam (met de plaatsen „*Manando*” en „*Mamoro*”) alleen het gedeelte *boven* de linie voorkomt, maar dit is dan ook een preciese copie van GASTALDI'S kaart van 1561; zie Per., Pl. LVI, en hier fig. 107 op b.1787, en hierna b.1795. Blijkbaar heeft DE JODE *niet* de beschikking kunnen krijgen van het gedeelte van GASTALDI'S kaart *beneden* de linie. Dit gedeelte beneden de linie vindt men gereproduceerd in de uitgave van „*Remarkable Maps*” (Part. I, 1894, Pl. 14) en opgegeven als herkomstig uit Venetië van ± 1560; inderdaad is dit de zuidelijke helft van GASTALDI'S kaart van 1561, in haar geheel gereproduceerd bij NORDENSKIOLD, Periplus, 1897, Pl. LVI.

Wij treffen dus bij GERARD DE JODE <sup>1)</sup> drie opvattingen over het

1) Over de atlasen van GERARD (1578) en CORNELIUS DE JODE (1593) lezen wij nog bij DESUCÉ (loc. cit., I, b.171): „Eindelijk vernemen wij dat de koperen platen die voor het *Speculum* gediend hebben, na Cornelius' dood (1600) in bezit zijn gekomen van Jan-Baptista Vrients, uitgever van Ortelius' *Theatrum*. Deze, op zijne beurt, wacht zich wel het *Speculum* opnieuw te doen verschijnen, evenmin Jan Moretus, die in 1612, na Vrients' dood, eigenaar wordt van al de koperplaten van De



naar GASTALDI's voorstelling van 1561 (zie b.1787, fig. 107), en de kaart werd uitgegeven door GERARD DE JODE (zie J. DENUCE, loc. cit., I, b.167, en II, b.17-19). „Manado” als plaatsnaam in de N. punt van Celebes.

1567. De volgende bekend geworden kaart <sup>1)</sup> van ORTELIUS met Celebes is van 1567, d.i. dus 2 jaar voor MERCATOR's kaart van 1569, en 3 jaar voor de oudste uitgave van den atlas van ORTELIUS, in 1570.

Zooals fig. 112 <sup>2)</sup>, doet zien, op ware grootte gereproduceerd naar een uit Basel <sup>3)</sup> ontvangen foto, heeft het eiland den naam van „CELEBRES” en den vorm naar Portugeesch model, d.i. dus voor de eerste maal in de Zuidelijke Nederlanden. (Ook de naam „Os magasares” is Portugeesch). ORTELIUS blijkt thans de eerste te zijn, die den naam „Celebres”, op de Portugeesche kaarten ook voorkomend bij de N.O. punt van dit eiland, gaat toepassen voor het geheele eiland, maar dit laatste in afwijking van de Port. kaarten. Intusschen geeft ORTELIUS aan, dat dit werk van hem zich aansluit bij dat van GASTALDI (zie J. DENUCE, loc. cit., II, b.21), wat vreemd klinkt. Veeleer rijst m.i. hier de vraag, of ORTELIUS' kaart van 1567 wellicht bewerkt is naar die van DIEGO



Fig. 112. 1567. ABRAHAM ORTELIUS. X 1.

HOMEM van 1561 (zie hier b.1779) of, juister nog, naar een copie daarvan. Merken wij nog op, dat nu ook weer de naam „Manado” voorkomt bij een eiland, zooals terecht op de Port. kaarten.

In 1570 verschijnt te Antwerpen, met een voorwoord van MERCATOR, dd. Duisburg 22 Nov. 1570, een atlas „Theatrum Orbis Terrarum”

1) Kaarten 96 en 99 („Celebres” op n<sup>o</sup> 99) der Univ.-Bibl. te Basel; zie BERNOULLI, loc. cit., b.19. Grootte van elk blad 145 X 50.8 c.M. Zie ook J. DENUCE, loc. cit., II, b.20-21.

2) De *s* van „Supa” is blijkbaar verdwenen bij het afsnijden van het betreffende blad, teneinde dat aan het aangrenzende saanen te plakken.

3) Zie noot 3 op b.1794.

van ABRAHAMVS ORTELIUS. Hierin komt een wereldkaart, „*Typus Orbis Terrarum*”, voor met Celebes, Macace en Deculla zonder namen, en een kaart der „*Indiae Orientalis, Insularumque adiacentium typus*”, waarop deze 3 eilanden met hunne namen geheel overeenkomstig GERARD MERCATOR, 1569; zie ook Fac. Atl., Pl. XLVI.

Duidelijk is uit het voorgaande, hoe ORTELIUS, overigens evenals DE JODE, tusschen drie verschillende opvattingen in de cartographie van Celebes twijfelde: de *Italiaansche* van GASTALDI, de *Portugeesche* (naar DIEGO HOMEM?), en die van MERCATOR.

1579. „*Theatrum orbis terrarum*” van ORTELIUS te Antwerpen. De ovale wereldkaart is gelijk aan die van 1570, maar het blad „*Asiae nova descriptio*” heeft het eiland „*Celebres*” volgens zijn Portugeesche navolging van 1567, doch alleen met de plaatsen „*Supa*” en „*Tuban*”; verderop komt dan weder het blad „*Indiae orientalis*” enz. voor, waarop „*Celebes*” (met „*Manadu, Mamoro, Supa, Tuban*”), „*Macace*” en „*Deculla*”, geheel volgens MERCATOR.

In de uitgaven van 1591–1592 en van 1595 treft men dezelfde, doch thans gekleurde kaarten <sup>1)</sup> aan. In de uitgave van 1598 ook nog een kaart, „*Maris Pacifici*” met een O. stuk van „*Celebes*” volgens Port. model.

10. DE NEDERLANDSCHE CARTOGRAPHIE VAN CELEBES BERUSTEND  
OP VREEMDE MODELLLEN, ± 1590—± 1679,  
*een tijd van twijfel.*

De periode, gedurende welke de Nederlandsche cartographie van Celebes, *tevens voor de eerste maal tot ontstaan gekomen voor den O. Ind. Archipel*, op vreemde bronnen berust, moeten wij in twee tijdvakken verdeelen. In het eerste tijdvak, dat 1622 eindigt, is de cartographie van Celebes voornamelijk overgenomen van *Portugeesche* bronnen, en gedeeltelijk, doch niet later dan tot 1608, van GERARD MERCATOR, terwijl de *Italiaansche* van GASTALDI alleen in de Zuidelijke Nederlanden nog een flauwen naklank vindt, en die van DE JODE bij ons (zie hier b. 1805). Het tweede tijdvak wordt in 1622 door HESSEL GERRITZ. ingeleid

1) Op het tweede blad van „*Asiae nova descriptio*” foutief „*Tubau*” inplaats van „*Tuban*”; bij beide uitgaven.

Bij DE VILJERS (loc. cit., b. 180) lezen wij: „So popular was the interest in geography at this period and so prolific was the output that no fewer than fifty varying editions of the Ortelius Atlas (including the *Addimenta*) were issued between 1570 and 1620, and a copy of each of these is in the Map Room of the British Museum”.

Zie in dit verband ook DENUCE (loc. cit., II, b. 92—148).

met een nieuw cartographisch beeld van Celebes, hetwelk hij hoogstwaarschijnlijk aan de *Spanjaarden* ontleende. Het is dit beeld, dat door de *Nederlanders* zelfstandig verbeterd wordt. Toch blijft het Port. kaartbeeld van Celebes ook in het tweede tijdvak nog een tijdlang naverken, nam. tot  $\pm 1657$  (zie hier b.1815).

Gedurende het eerste tijdvak wordt de cartographie (niet alleen van den Archipel) beoefend door een breede schare van mannen, wier kaarten wij aanstonds zooveel mogelijk chronologisch zullen noemen. Dit zijn JAN HUYGENS VAN LINSCHOTEN, die zijne kaarten aan VAZ DOURADO ontleende, PETRUS PLACIUS, wiens kaartwerk (nadat hij een oogenblik MERCATOR tot voorbeeld had genomen; zie hieronder) een navolging is van LASO<sup>1)</sup>, WILLEM LODEWIJCKSZ., die MERCATOR's opvatting huldigt, en dan hunne navolgers, de van LANGREN's, de van DOETECHUM's, de VISSCHER's, PETRUS KAERIUS, IOOCUS HONDIUS en zijn zoon HENRICUS, die de uitgave der *Mercator*-atlassen in ons land voortzetten, waarin JANSSONIUS hen opvolgt, en eindelijk het voor de Nederlandsche cartographie roemruchtige geslacht der BLAEU's, alsmede vele anderen<sup>2)</sup>, waarvan wij hierna nog enkele zullen noemen.

Gedurende het tweede tijdvak zijn het voornamelijk HESSEL GERRITZ., en JANSSONIUS, BLAEU, en hunne medewerkers in hunne atlassen, die onze aandacht zullen vragen voor de cartographie van Celebes. En met de BLAEU's, als de officieele kaartentekenaars der O. Ind. Cie, ving de nieuwe ontwikkeling aan, welke het cartographische beeld van Celebes nam door de werkzaamheid der O. Ind. Cie, en die wij in een afzonderlijke hierna volgende afdeling zullen behandelen.

*Het eerste tijdvak,  $\pm 1590-1622$ .*

$\pm 1590$  (?). Wereldkaart<sup>3)</sup> in 2 halfronden „auctore Petro Plancio”. Uitgegeven bij LAURENS IACOBSZ. De voorstelling van de eilandén „*Maccacé*” en „*Celebes*”, waarboven „*Sinde insule*” staat, is naar RUMOLD MERCATOR, 1587; zie hier b.1790. Van een eiland Deculla is niets te zien.

1592 en 1594. PETRUS PLACIUS<sup>4)</sup>. Twee wereldkaarten in 2 halfronden: „Auctore Petro Plancio”, en „Orbis terrarvm typvs de integro multis in locis emendatus auctore Petro Plancio 1594.”; de eerste

1) Zie ook COLLINGRIDGE, loc. cit., b.215—216.

2) Zie Dr. F. C. WIJDER, T. K. N. A. G., 1916, b.540—568.

3) Een ex. in de Un.-Bibl. te Leiden, Port. 143, N<sup>o</sup> 18. Zie Dr. C. P. BURGER JR., De Amsterdamsche Boekdruckers en Uitgevers in de 16<sup>de</sup> eeuw (begonnen door E. W. MOES), dl. IV, den Haag, 1915, b.397—402.

4) Zie ook TELEKI, loc. cit., b.33, en BURGER, loc. cit., b.406—415.

met Celebes *zonder*, de tweede *met* naam naar slecht Port. model. Nog een kaart<sup>1)</sup> ( $39 \times 55\frac{1}{2}$  c.M.) der „INSVLAE MOLVCCAE” met „Celebes” volgens LASO met „*P. dos Celebres, Tetolli, Durati, Os Magacares, Saies, Momayo, Curicuri, Mardar, Portugal, Supa, Gintao, Malisi, Cian, Paquer, Tubon*”. Zooals nader zal blijken, op Tello en Agacion na, de zelfde namen als bij VAN LINSCHOTEN, hoewel meermaal met afwijkende spelling. Van PLACIUS' kaart zijn uitgaven van 1592, 94, 96, 99, 1605, 10, 14, 23, 38 en 1645<sup>2)</sup>.

1594. Wereldkaart ( $30\frac{1}{2} \times 46$  c.M.), „TYPVS ORBIS TERRARVM, Arnoldus F. ab Langren Auth. et sculp.”; zie BURGER, loc. cit., b.427.

1595. Gebroeders VAN LANGREN<sup>3)</sup>. Kaart van O. Azië, waarop „Celebes” volgens VAZ DOURADO, met bijgeteekende O.kust. Op de fototypische reproductie bij FOURNEREAU (Le Siam Ancien, loc. cit. Pl. VI) is Celebes (blijkbaar door de verweering der kaart) bijna geheel zwart geworden, waardoor van de namen niet veel meer te zien is.

1595—1596. JAN HUYGEN VAN LINSCHOTEN<sup>4)</sup>. Zijn in dienst der Portugeezen opgedane kennis legde hij neer in zijn „Itinerario”<sup>5)</sup>, 1579—1592, dat vergezeld ging van kaarten, welke, wat Celebes betreft, zooals gezegd, zijn overgenomen van FERNÃO VAZ DOURADO. Vanwege de vele van VAN LINSCHOTEN's kaart bestaande reproducties geven wij er hier geene, te minder waar later reproducties zullen volgen van soortgelijke typen van HONDIUS en VAN SPILBERGEN (zie hier fig. 115 op b.1804 en fig. 117 op b.1807). Bij de eerste reis der Nederlanders naar den O. Ind. Archipel hebben zij zeker van de kaarten van VAN LINSCHOTEN en PLACIUS gebruik kunnen maken<sup>6)</sup>. In afwijking hunner Port. modellen krijgt het eiland Celebes ook bij de Noord-

1) BURGER, loc. cit., b.425—426.

2) Zie den atlas van RIO BRANCO, Parijs, 1899, N<sup>o</sup> 37.

3) TELEKI, loc. cit., b.23, noemt ARNOLDUS en HENRICUS A LANGREN.

4) Zie BURGER, loc. cit., b.433—439.

5) De eerste uitgave door C. CLAESZ. te Amsterdam in 3 deelen, 1595 (3), 1596 en 1595. Het werk werd gereproduceerd door de „Hakluyt-Society” als „The Voyage of John Huyghen van Linschoten to the East Indies”, Londen, 1885, dl. I door A. COKE BURNELL, dl. II door P. A. TIELE, beide deelen zonder kaarten, en door de „Linschoten-Vereeniging”, door Prof. Dr. H. KERN, „Itinerario voyage ofte schipvaart van JAN HUYGEN VAN LINSCHOTEN naar Oost ofte Portugaels Indien, 1579—1592”, 's Grav. 1910, met de bedoelde kaart in dl. I tegenover b.70. Zie over deze kaart ( $39 \times 52\frac{1}{2}$  c.M.) TIELE, loc. cit., b.7, en BURGER, loc. cit., b.435—436. Op deze kaart komt geen plaats Celebes, wel een „*P. dos Celebres*” voet.

Zie voor deze zelfde kaart (herdruk in 1599) de Periplus, Pl. LX links.

In een uitgave van het „Itinerario” van 1614 bij JAN EVERTSZ. te Amsterdam, komen voor: 1<sup>o</sup>, PLACIUS' wereldkaart van 1594, en 2<sup>o</sup>, VAN LINSCHOTEN's bovenbedoelde kaart van 1595.

6) Zie ook TIELE, loc. cit., 1881, b.201—202.

Nederlandsche cartographen (dus in navolging der Zuid-Nederlandsche, in het bijzonder van ORTELIUS, die evenwel „Celebes” schreef; zie hier fig. 112 en b.1795) van den beginne af dezen naam voor het geheele eiland.

Een ander kaartje van VAN LINSCHOTEN reikt westelijker dan zijn bovenbedoelde kaart en minder ver naar het O.; zij draagt geen naam en geen jaartal. Het eiland „CELEBES” met „*P<sup>a</sup>. dos Celebes, Tetolli, Durate, Os Magasares, Sajes, Mamoyo, Quiqui, Mandar, Purtugal, Supa, Mintam, Malique, Ciom, Paçer, Tello, Agacion, Tubon*”.

1598. Op een titelplaat van de te „Amstelredam” herdrukte uitgave van APIANUS’ „Cosmographicus liber”, voor de eerste maal uitgegeven te Landshut, 1524, vindt men het zelfde beeld van Celebes. Per., b.153a en b.152, fig. 69.

1598. J. VIVIERUS<sup>1)</sup>. Boeck II, „Beschrijvinghe van d’Eylanden van Molucque”, b.56-58, verwijst naar „het Reysboeck van Ian Huygen van Linschoten”. Op b.55 een kaartje van „Moluccae insulae” net als bij VAN LINSCHOTEN, maar met een andere zetting („*Manoyo*” en „*Mandra*” zijn schrijffouten, doch het eerste als bij VAZ DOURADO, 1568).

1599. EVERT GIJSBERTS SOON<sup>2)</sup>. Zeer fraai geteekende kaart, tot even boven de linie gereproduceerd bij TELEKI<sup>3)</sup>, zoodat van Celebes maar een klein noordelijk deel is te zien, doch wat Celebes<sup>4)</sup> (*zonder naam*) betreft, volledig gereproduceerd bij FOURNEREAU (loc. cit., Pl. VII) op  $\pm \frac{1}{2}$  der ware grootte. Dit beeld van Celebes komt geheel overeen met het evengenoemde der VAN LANGREN’S, en is dus ook naar VAZ DOURADO, 1580 (zie hier b.1781 en foto 299).

Dit zijn kaarten van Celebes in navolging der Portugeezen. Een enkele navolging naar DE JODE (zie hier b.1792 en fig. 110) zij thans vermeld.

1597. IODOCUS HONDIUS. Wereldkaart met Celebes als een lang smal eilandje, gereproduceerd als n<sup>o</sup> 43 in den RIO BRANCO-atlas. Zoo komt

1) „Caert-Thresoor, Inhoudende de tafelen des gantsche Werelts Landen/ met beschrijvingen verlicht/ tot lust vanden Leser/ nu alles van nieuws met groote costen en arbeyt toegereet”, van BERNARDT LANGENES, Middelburg, 1596.

2) Origineel 95 x 76 c.M. in de Nat. Bibl. te Parijs, Inv. Gén. 214 (Galérie 462), waarheen ik om eene photographische reproductie schreef, welke in dezen oorlogstijd evenwel niet kon worden gemaakt, omdat het betreffende atelier gesloten was, zooals mij bericht werd. Deze kaart is geteekend: „Bij mij Evert Gijsberts Soon Caert Schrijver Tot Edam. 1599”.

3) TELEKI, loc. cit., Pl. V, 3 rechts.

4) Met de volgende namen: *P: dos Celebes, tetolli, Duratti, os magasares, mamajo, quiqui, mandar, purtugal, supa, mintam, meliqne, ciom, paçer, tello, agacion, tubon*”.



het ook voor bij WIJTVLIET (Pl. LI) te Leuven (1<sup>ste</sup> uitgave in 1597, 2<sup>de</sup> in 1598, een latere in 1607 van ANTOINE MAGIN).

Thans volgen enkele kaarten in navolging van MERCATOR, welke wij, de chronologische lijn een oogenblik onderbrekend, na elkaar zullen noemen, aangezien ook deze voorstellingswijze (zij het iets langer dan die van DE JODE) niet lang heeft stand gehouden, terwijl daarna het Port. model in enkele modificaties voor goed baan gebroken blijkt te hebben, d. w. z. totdat het door het Spaansche model van Sevilla (zie hier b.1808-9) allengs verdrongen werd. Na deze korte onderbreking der chronologische lijn zullen wij haar dan weder hervatten.

1598. WILLEM LODEWIJCKSZ. In 1596 (14 Juli) kwamen de Nederlanders onder CORNELIS DE HOUTMAN vóór de eerste maal in den Maleischen Archipel. Bij het desbetreffende reisverhaal behoorde een kaart, welke als kaart VII achter in de uitgave<sup>1)</sup> der „Linschoten-Vereeniging” gereproduceerd is. Zie ook TIELE, loc. cit., b.7-8, en BURGER, loc. cit., b.441-443.

Deze kaart (38 × 54 c.M.) van begin 1598 is van G. M. A. L. = G. M. A. LODEWIJCKSZ. en berust volgens ROUFFAER op Port. gegevens van 1596, vooral van den loods PEDRO DE TAYDE. Zij verscheen te Amsterdam en was getiteld „Nieuwe caerte op Java gheteeckent, van de eylanden van Java, Sumatra, Borneo tot Malacca toe, daer in dat alle de bij leggende eylanden naer 't leven gestelt, ende op haer plaetse geleyt zijn door G. M. A. L.” Ten Z. van Z.O. Borneo ligt een vierhoekig langwerpig eiland genaamd „Macasser Ins.” ( $3\frac{3}{4} \times 1\frac{1}{2}$  c.M.) met aan den Z.W. kant de plaats „Macasper” en aan den O. kant de plaats „Bogis”. *Dit is dus naar de voorstelling van MERCATOR.*

Ook heeft men een kaart, genaamd „ASIAE NOVA DESCRIPTIO, Henricus F. à Langeren fecit” (geen jaartal; van 1598?), van LODEWIJCKSZ. naar PLANCIUS, waarop „Celebes” voorkomt met „Tetolli, Quiqui, Portugal, Gintao, Ciom, Tubon” als plaatsen, terwijl ten Z. van O. Borneo weder een klein „Macassar Ins.” ( $2\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$  m.M.) ligt. *Dit is dus een combinatie van Portugeesche en MERCATOR'sche cartographie.* Een reproductie op ware grootte geeft fig. 113. BURGER (loc. cit., b.441) meent er een verkleinde copie in te mogen zien van PLANCIUS' kaart van

1) De eerste Schipvaart der Nederlanders naar Oost-Indië onder CORNELIS DE HOUTMAN, 1595-1597. I. D'Eerste Boeck van WILLEM LODEWIJCKSZ., door G. P. ROUFFAER en J. W. IJZERMAN, 's Grav., 1915. Voorin een klein kaartje, gedrukt bij CORNELIS CLAESZ. te Amsterdam in 1598, met „Celebes” ( $\pm 3 \times 7$  m.M.) naar Portugeesch model.

1592; maar voor evengenoemd „Macassar Ins.” gaat dit niet geheel op.

1601 (?). OLIVIER VAN NOORT. Dezelfde misvatting naar MERCATOR (waarbij Borneo fraaier, het „Macassar Ins” minder fraai is geworden) vindt men op afbeelding n<sup>o</sup> 24 (tegenover b.50) van het reisverhaal<sup>1)</sup> van OLIVIER VAN NOORT. Deze kaart heet „Afbeldinghe van 't Eyland Borneo” en is gereproduceerd in fig. 114 op  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$  der ware grootte (het O. naar boven).



Fig. 113. 1598(?) LODERWIKSZ.  $\times 1$ .

1608. MATTHIAS QUADUS. Voor zoover bekend, gaf hij voor de laatste maal een kaart<sup>2)</sup> met „Celebe” en „Macace” geheel volgens MERCATOR.

1599. IOAN BLAEU. Globe<sup>3)</sup> gereproduceerd door IOANNES VAN CEULEN IOANNUS-ZOON in 1682, met „Celebes” ( $\pm 2 \times \frac{1}{2}$  c.M.) naar Port. model.

1599. RICHARD HAKLUYT (Engelschman; Celebes volgens Port. model, met bijgeteekende,  $\pm$  Z.W.—N.O. verloopende O.kust; „Celebes” gedrukt boven de N.kust). Fac. Atl., Pl. L.

1600. Kaart<sup>4)</sup> met de route van „Iacobo Cornelio van neck”, 1598—1600; „celebes” volgens VAN LINSCHOTEN met „Tetelli” en „Durato” buiten en „Gintao” in dit eiland.

1600. Een kaart, waarop de Archipel, van dit jaar komt voor in

1) Begin ende Voortgang Vande Vereenigde Neederlandsche Geootroyeerde Oost-Indische Compagnie, 1646. In dl. I: Beschrijvinge van de Schipvaerd bij de Hollanders ghedaen onder 't beleydt ende Generaelschap van Olivier van Noort, door de Straet oft Engte van Magallanes, ende voorts de gantsche klood des Aertbodems om, b.1—56, met 25 afbeeldingen. 13 Sept. 1598 verlieten de twee schepen „Mauritius” en „Eendracht” het Goereesche gat; 26 Dec. 1600—5 Jan. 1601<sup>5)</sup> waren zij in de „Bay van Borneo” (= Brunei; zie b.46 rechts en b.52 links); men bleef ten N.W. en W. van Borneo; 26 Aug. 1601 terugkomst te Rotterdam.

Van dit werk „Begin ende Voortgang” bestaan o.a. eene Fransche vertaling van R. A. DE CONSTANTIN DE RENNEVILLE, 1702—1706, in 5 deelen met kaarten, en van J. FR. BERNARD, 1725, zonder kaarten. Genoemd wordt nog: „Extract of Kort Verhael reyse by . . . Olivier van Noort, Rotterdam, Jan van Waesbergh, 1601<sup>6)</sup>, in H. E. J. STANLEY, The Philippine Islands by ANTONIO DE MORGHA, uitgegave Hakluyt-Soc., Londen, 1868, b.187.

2) Gereproduceerd in NORDENSKIÖLD's Fac. Atl., 1889, Pl. XLIX rechts.

3) In het bezit van den Heer W. A. ENGELBRECHT, die haar mij welwillenderwijze ten aanschouwe gaf; zie ook WIEDER, T. K. N. A. G., 1916, b.547—549.

4) Reproductie in „Remarckable maps”, A'dam, II, 1895, Pl. 2.

5) En niet „qui y arriva le 13 septembre 1598”, zooals alordigweg CORDIER, Odoric, b.178, schreef.

Sir A. H. MARKHAM, *The Voyages and Works of John Davis te Navigator*, uitgave „Hakluyt Soc.” 1878.

1601. HERRERA. Kaart van den Pacifischen Oceaan met een klein,  $\pm$  N.N.O. gestrekt eilandje „celebes” ( $\pm 2 \times 7$  m.M.; naar DE JODE?); zie de Periplus, b.187, fig. 93, en TELEKI, loc. cit., b.27.

1602. P. BERTII *Tabvlarvm Geographicarvm contractarvm Libri Quinque*, Amsterdam, 1602, 2<sup>de</sup> uitgave (1<sup>ste</sup> uitgave van . . ?). Op b.6 en 32 kleine wereldkaartjes van JODOCUS HONDIUS, de 2<sup>de</sup> met den



Fig. 114. 1602 (?). OLIVIER VAN NOORT (?).  $\times 1/2$ .

naam „Celebes”. Op b.526 een kaartje van „Asia” met „Celebes” ( $\pm 1 \times 6$  m.M.). Op b.580 een kaartje van „India Oriens” met een smal klein,  $\pm$  N.N.O.-Z.Z.W. gestrekt eiland zonder naam, overeenkomend met de voorstelling van DE JODE van 1571 (zie hier b.1792). Op b.612 een kaartje der „Moluccæ insulæ, waarop „Celebes” volgens VAZ DOURADO-VAN LINSCHOTEN. Op b.613 vrijwel het zelfde verhaal als bij MERCATOR (zie hier b.1804-5, noot 3). Een Latijnsche uitgave van dit werk verscheen in 1606.

1602. IODOCUS HONDIUS. Wereldkaart <sup>1)</sup>, geheel naar RUMOLD MERCATOR, 1587; later nog eens uitgegeven in 1633.

1603. GULIELMUS NICOLAI BELGA. Globe <sup>2)</sup>; op de reproductie op

1) Kaarten N<sup>o</sup> 51 en N<sup>o</sup> 63 in den atlas van RIO BRANCO, Parijs, 1899.

2) Rem. Maps, I, 1894, Pl. 6. Zie ook COLLINGRIDGE, loc. cit., b.88 en 223.

Pl. 6 geen Celebes, zoodat COOTE (Rem. Maps, I) terecht opmerkt: „their geography is very archaic for the period (1603)”.

1605. WILLEM JANSZ. BLAEU (1571—1638). Wereldkaart<sup>1)</sup>. Op de overzichtskaart „depicta à Guliel. Ianfonio Alcmár” is het gedeelte van den Archipel ten deele verscheurd en van Celebes niets te zien. Het detailblad van den Ind. Arch. is ook sterk beschadigd, „Celebes” nog wel te onderkennen ongeveer met den vorm als bij VAN LINSCHOTEN; de overige namen zijn nog maar ten deele leesbaar; van een Macasser-eiland is niets te zien.

1606. GUL. IANSONIUS (d. i. BLAEU). Wereldkaart met „Celebes” (3 × 8 m.M.) verkleind van de voorgaande groote wereldkaart. Deze kaart van 1606 is ook opgenomen in zijn atlas van 1635.

1607. In „*Atlas minor Gerardi Mercatoris à I. Hondio plurimis & neis tabulis auctus atque illustratus*”, A'dam<sup>2)</sup>, 1607, op b.641 staat: „*Celebes* Insula ab Occasu Moluccarum jacet, cum nonnullis allis, quæ sub eodem nomine comprehenduntur”<sup>3)</sup>. Op b.639 een kaartje van „*Insulæ indiæ orientalis*” met „Celebes” en een eilandje „Manado”, naar Port. model, met „*Tetolli, Curicuri, Cian, Tubon*” als plaatsen aan de N.- en W.kust.

Mede in 1607 verschijnt te Dovay een „*Histoire vniverselle des Indes orientales, par ANTOINE MAGIN*”; tusschen b.44 en 45 een kaartje van „*India orientalis*” met een smal, N.-Z. gestrekt eilandje zonder naam op de plaats van Celebes, dat bij de beschrijving der omliggende eilanden op b.56 en 57 niet genoemd wordt. Wel is op b.40 sprake van de kerstening van den koning, „des Selebes”, waarop volgt: „*Ce mesme chemin prindrent tous les Princes, ou Rois des Manades (ce sont nations adonnées aux armes, & merueilleusement belliqueuses,*

1) Gereproduceerd door E. L. STEVENSON, World Map 1605 Willem Jansz. Blaeu, New York, 1914. Deze BLAEU overleed in 1638, na den in 1635 overleden HESSEL GERITZ, als kaartenmaker der Compagnie te zijn opgevolgd. Zijne zonen IOHANNES (= IOAN) en CORNELIS zetten zijn werk voort, en vooral Mr. IOAN (overleden 1673) bracht het huis der BLAEU's tot grooten bloei door de uitgave van prachtige atlassen (zie hier b.1815—16), doch in 1672 brandde hun drukkerij af, hetgeen een zeer groot en onherstelbaar verlies betekende. Van de zonen van Mr. IOAN, WILLEM, PIETER en IOAN IANZ., zette vooral de laatste tot zijn dood in 1705 het werk van zijn vader en grootvader voort. Daarop ging deze cartographische arbeid, na tot 1714 in handen te zijn geweest van ISAAK DE GRAAF, over in het huis der VAN KEULEN's, waarin het gedurende eenige generaties tot de 2<sup>de</sup> helft der 19<sup>de</sup> eeuw verbleef. Zie ook LEUPE, loc. cit., Inv., b.V—VII, en NABER, loc. cit., Suppl. Inv., b.VII—X.

2) Amsterodami *Excusum in aedibus Iudoci Hondij, veneunt etiam apud Cornelium Nicolai. Item apud Ioannem Ianzonium Arnhemii.*

3) Overgenomen van PATAVINO's „*Ptolemaeus*”, 1597; zie hier b.1791, noot 1.

les plus vaillantes du pays) (zie over het volk van het eilandje Manado VALENTIJN, hier b.1820) & des Sianes (*Sian?*, of *Ciom?*), le fils aussi du Roy de Begaia (= *Banggai?*), & toute la plus grande partie de la noblesse de Cauripa" (= *Kaidipan?*)... Op b.44 leest men: „Macazar est vn grand pays, car il a de tour & cerne trois cens lieues”,... etc. (zie hier b.1768 en b.1767, noot 10), terwijl de volgende alinea begint met: „Il y a vn autre pays appelé Macazar comme le premier, mais de moindre estendue, de laquelle le Roy estoit iadis Chrestien”,... etc. Wordt met dit laatste het Portugeesche „o Macaçar a baixo” bedoeld? (Zie hier b.1767, en ook daar noot 9).

1607-9 (?). Globe van ARNOLDUS FLORENTIUS à LANGREN in de „Bibl. Nat.” te Parijs, Inv. gén. 5; de reproductie bij TELEKI (loc. cit., Pl. V, 2 links) eindigt ten N. van den Archipel.

± 1609. IODOCUS HONDIUS en ADRIAN VEEN. Globe met Celebes volgens LASO, maar zonder naam.

1611. IODOCUS HONDIUS (1563-1611). Wereldkaart<sup>1)</sup>. Op de overzichtskaart<sup>2)</sup> in 2 halfronden „Celebes” (±  $\frac{1}{2} \times 1$  c.M.) volgens VAZ DOURADO en VAN LINSCHOTEN. Het eiland „CELEBES” van het detailblad is op ware grootte gereproduceerd in fig. 115, en gelijkst zeer op dat der boven vermelde kaarten der VAN



Fig. 115. 1611. IODOCUS HONDIUS, X 1.

LANGREN's en EVERT GIJSBERTS SOON (zie hier b.1799). Voor de eerste maal verschijnen kustgedeelten der eilanden „Cabona” (= Kabaena) en „Botton” (= Boeton); de eerste naam treft men ook reeds aan op de kaart van VAZ DOURADO van 1580 (zie hier b.1781 en foto 299).

1611. Atlas van GERARD MERCATOR, uitgegeven door IODOCUS HONDIUS te Amsterdam, 4<sup>de</sup> editie; de 1<sup>ste</sup>e blijkbaar van 1607<sup>3)</sup>; er zullen

1) Gereproduceerd door E. L. STEVENSON en J. FISCHER, *Hondius World Map 1611* by Iodocus Hondius, New York, 1907.

2) Deze kaart heet „*Novissima ac exactissima totius orbis terrarum descriptio magna*”.

3) „*Gerardi Mercatoris Atlas sive cosmographicae meditationes de fabrica mundi et fabricati figura*.”

wel meer uitgaven zijn, o. a. een van 1613 (FOURNEREAU, loc. cit., Pl. VIII). Hierin komen voor: 1<sup>o</sup>, de wereldkaart in 2 halfronden van RUMOLDUS MERCATOR van 1587 (tusschen fol. 29 en 30), genaamd „Orbis terrae compendiosa descriptio” (zie hier b.1790), waarbij boven „Celebes” staat: „Sinde insule 3.”; 2<sup>o</sup>, „Asia ex magna orbis terre descriptione Gerardi Mercatoris desumpta, studio et industria G. M. Iunioris.” (tusschen fol. 37 en 38), geheel volgens de voorstelling van GERARD MERCATOR van 1569, terwijl op de kaart staat: „Sinde autem 3 precipue Celebes Gilolo et Ambon”; 3<sup>o</sup>, „Asiæ nova Descriptio Auctore Iodoco Hondio” (op fol. 325 en 326) met „Celebes”<sup>1)</sup> ( $\pm \frac{3}{4} \times 3$  c.M.) volgens LASO en PLANIUS; 4<sup>o</sup>, „INSULÆ Indiæ Orientalis PRÆCIPUÆ, In quibus Moluccæ celeberrimæ sunt.” (tusschen fol. 343 en 344), met „Celebes” mede volgens LASO en hier op ware grootte geproduceerd in fig. 116. Alweder valt ons den twijfel op tusschen twee voorstellingswijzen van Celebes, welke opgelost wordt door beide voorstellingen te geven.



Fig. 116. 1611. IODOCUS HONDIUS.  $\times 1$ .

1612. JACOBUS FLORENTINUS A LANGREN. Globe met Celebes naar Port. model (zie het artikel van DR. F. C. WIEDER, T. K. N. A. G., 1915, b.231-239).

1615. Globe van IUDOCUS HONDIUS in het bezit van DR. WIEDER, waarop „Celebes” naar DE JODE (zie hieronder bij 1616 en 1617).

Denuo auctus. Excusum sub cane vigilantî. Sumptibus & typis auctoris Iudoci Hondij, Amsterodami A. N. D. 1611. Editio Quarta. Daar het voorwoord van IUDOCUS HONDIUS gedateerd is 1607, was de 1<sup>ste</sup> editie dus blijkbaar van dat jaar.

Op fol. 343-344 lezen wij nogmaals de van MERCATOR afkomstige verklaring van PTOLEMAEUS' „Sindae Insule” (zie hier b.1789): „Sunt qui Moluccis adnumerent, Gilolam, Celebes, Ambon, Bandan, Timorem, & Bornconem, Gilolam, Celebes & Ambon Mercator noster putat esse Sindar Ptolemaei. Duæ priores ab Equatore secantur, tertia ad Meridiem vergit. Harum autem Insularum Incolæ Ptolemaei seculo erant Anthropophagi”. Deze mededeeling is geheel dezelfde als die van MAGINI in zijn „Ptolemaeus”-uitgave van 1596 of 1598; zie hier b.1738, noot 2.

1) Met de plaatsen „Tetollî, Durati, Mandar, Maliti, Tubon”.

1616. WILLEM en I. BLAEU. Kleine globe (geoctr. 22 Sept. 1616 volgens WIEDER, T. K. N. A. G., 1916, b.547), met „Celebes” naar Port. model.

1616 en 1617. Latijnsche en Fransche uitgave van BERTIUS' Geographie „bij Jod. Hondius” (zie hier b.1802). Op b.8 en 36 kleine wereldkaarten van IUDOCUS HONDIUS in 2 halfronden met Celebes zonder naam, als een smal, ± N.N.O.—Z.Z.W. gestrekt eilandje naar DE JODE, 1571 (zie hier b.1792). Op b.670 een kaartje van „Asia” als op b.526 van de uitgave van 1602; op b.750 een kaartje „Molvccæ insulæ” met „Celebes”<sup>1)</sup> (±  $1\frac{1}{2} \times 5\frac{1}{2}$  c.M.), nu volgens LASO.

1617. N. J. VISSCHER. Kaart<sup>2)</sup> „Insvlae Molvccæ” met „Celebes” volgens VAN LINSCHOTEN.

1618. Nog een Fr. uitgave van BERTIUS' Geographie, met op b.750 een kaartje der „Molvccæ insulæ”, waarop „Celebes” weer naar LASO (zie hierboven onder 1616—17).

1619. JORIS van SPILBERGEN. Zijn kaart verscheen voor de eerste maal te Leiden<sup>3)</sup> en was getiteld: „Nomber 19. is de Kaert vande Molucques, seer coreckt afgheteyckent, met allen zijn Eylanden ende Sterckten, met een afbeeldinghe vande Straet van Botton”. Deze kaart<sup>4)</sup> is op ware grootte gereproduceerd in fig. 117. Wat Celebes betreft,

1) Met de volgende namen: „P. de Celebes, Manado (eilandje), Tetolli, Durati, Saies (vlak onder de linie), Momayio, Curicari, Mardar, Supa, Gintao, Malizi, Cian, Agacion, Tubou, Paquer (in het Z.O. verdwaald), Tabuco (midden O.kust).

2) Rem. Maps, II, 1895, kaart 3. CH. H. COOTE, b.I, merkt daarbij op, dat VAN LINSCHOTEN baseert op FERNÃO VAZ DOURADO, 1571, en DIEGO HOMEM, 1558; zie ook COOTE, Voyage from Lisbon etc., 1894, b.54. De op „Celebes” voorkomende namen zijn: „P. dos Celebes, Tetolli, Durati, Os Magavares (net boven de linie), Saies, Momayo, Curicuri, Mardar, Portugal, Supa, Gintao, Malizi, Cian, Paquer, Tubou”.

3) Volgens J. A. J. DE VILLIERS, The East and West Indian Mirror, being an account of Joris van Spilbergen's voyage round the world (1614—1617) and the Australian navigations of Jacob le Maire, Hakluyt-uitgave, Londen, 1906, b.XII en XIII, verschenen beide journalen voor de eerste maal bij NICOLAES VAN GELKERCKEN te Amsterdam (lees Leiden) in 1619. Daarbij was (loc. cit., b.XVI) ook gevoegd plaat „Nomber 19”.

4) Genomen uit: „Begin ende Voortgang” enz., dl. II, 1646, waar de kaart in het „Historisch Journael vande Voyagie gheden met ses schepen utghereed zijnde door de vermaarde Heeren Bewinthebberen van de Oost-Indische Compaignie uyt de Vereenighde Nederlanden te weten de groote Sonne, de groote Mane, den Jager, de Jacht, de Meeuwe van Amsterdam, den Aëolus van Zeelandt, de Morgenster van Rotterdam. Omme te varen door de Strate Magallanes naer de Molucques, met Commissie der Hoogh Mogende Heeren Staten Generael, ende sijne Princelijcke Excellentie. Onder 't gebied vanden Heere Joris van Spilbergen, als Commandeur Generael over de Vloet. Alsmede de Australische Navigatie, ontdeckt door Jacob le Maire in den Jaere 1615. 1616. 1617.”, op b.64 genoemd wordt: „N<sup>o</sup>. 19. Is de Afbeeldinghe van de MOLUCQUES, seer correckt afgheteyckent, met allen zijn Eylanden ende Sterckten, met een afbeeldinghe vande Straet van BOTTON.”

is de afwijking van de kaart van VAN LINSCHOTEN niet groot, wel wat de N.kust van N.-Guinea aangaat. „Manado” is weder (in vergelijking met GASTALDI en MERCATOR), of eigenlijk nog, een eilandje. Aan de W.kust ziet men de plaats „Cellebus” liggen; voor zoover bekend komt deze fantasie nu voor het eerste maal voor.

1619 (?). JOANNES JANSSONIUS. Wereldkaart <sup>1)</sup> in 2 halfronden, genaamd: „Orbis terrarum descriptio duobis planis hemisphaeris comprehensa”, met „Celebes” ( $\pm 4 \times 12$  m.M.) ongeveer N.N.O.—Z.Z.W. gestrekt als naar IODOCUS HONDIUS' wereldkaart van 1597 (zie hier b.1799); dus een late cartographische nagalm naar DE JODE.

1621. ABRAHAM GOOS. Globe <sup>2)</sup> gepubliceerd door JOH. JANSSONIUS te A'dam. „Celebes” ( $3 \times 10$  m.M.) met N.- en W.kust volgens Port. model.

1621. IOANNES IANSONIUS. Vierkante wereldkaart <sup>3)</sup> ( $40 \times 54$  c.M.), genaamd „Nova totius terrarum orbis geographica ac hydrographica tabula. à Pet: Kaerio. Amstelodami. Excudebat Ioannes Ianſonius. Anno 1621”, waarop „Celebes” ( $\pm 2 \times 9$  m.M.) ongeveer volgens LASO. Deze kaart komt ook voor in den nader te noemen atlas, door hem met HENRICUS HONDIUS uitgegeven in 1638 („20 Mey”), waarin zij gedateerd is 1632 (zie b.1811), en later weer in het eerste deel van zijn atlas van 1645.

1622. Globe van BLAEU in het bezit der „Hispanic Society” te New-York.

Met deze globe en laatstgenoemde uitgaven van JANSSONIUS, den



Fig. 117. 1619. JORIS VAN SPILBERGEN.  $\times 1$ .

1) Links in een vignet staat: „Nic. Geilekerck, fecit”, en daarboven een verhaal met als laatste jaartal 1615, het jaar van SPILBERG's doorgang door Straat Magellaan. Rechts in een vignet staat: „Excudebat Joannes Janssonius”, en daarachter bijgeschreven met lichte inkt „A° 1632”, maar vermoedelijk is deze kaart van 1619.

2) Rem. Maps, I, 1894; COLLINGRIDGE, loc. cit., b.267.

3) Aanwezig in het Rijksarchief te 's Grav., n° 2 Suppl. Inv., b.1.



voortzetter van het cartographisch werk van MERCATOR en HONDIUS, waaronder zijne zeldzame kaart van 1621, zijn wij gekomen aan het einde van het eerste tijdvak der Nederlandsche cartographie, voor zoover Celebes betreft. Want in 1622 brengt HESSEL GERRITZ.<sup>1)</sup> ons het aanstonds te noemen nieuwe kaartbeeld van Celebes, zeer waarschijnlijk naar een *Spaansch* model van Sevilla. Naast dit kaartbeeld blijft nog tot  $\pm 1657$  het *Port.* model bestaan; daarna blijkt het kaarttype van HESSEL GERRITZ. algemeen te zijn aangenomen.

*Het tweede tijdvak, 1622— $\pm 1670$ .*

Van dit tweede tijdvak der periode, gedurende welke de Nederlandsche cartographie van Celebes nog op vreemde modellen berustte, komen voornamelijk ter sprake de kaarten van den reeds genoemden HESSEL GERRITZ.<sup>2)</sup>, HENRICUS HONDIUS, N. J. VISSCHER, F. DE WIT, en van H. ALLARDT, en de atlassen van HONDIUS-JANSSONIUS en der BLAEU's; deze laatste zullen ons tot het schitterendste hoogtepunt van technische kunstvaardigheid voeren, dat in dien tijd nergens ter wereld geëvenaard en sinds dien niet overtoffen werd.

1622. HESSEL GERRITZ, „met Octroy vande E. H. M. Heeren de Staten Generael der Vereenichde Nederlanden”, zooals op de kaart gedrukt staat, brengt voor het eerst<sup>3)</sup> *de golf van Boni* (zonder dien naam) in het kaartbeeld van Celebes; zie foto 301 op  $\pm \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$  der ware grootte. Hiermede ontstaat *de vierde mijlpaal* in den cartographischen ontwikkelingsgang van dit eiland. Op deze kaart staat o. a. te lezen: „...so en heeft even wel dese Zuydsee niet connen gegeven worden so veel lengte als wel hebben de Caerten in Sivillen An<sup>o</sup> 1618 gemaectt, nijt welcke sijn naegebootst de Landen hier met flauwe omtrack ende gele verwe geteijkent, wesende die Caerten soo veel langer als wel dese,...” enz. Met lichter tint<sup>4)</sup> langs den omtrekvorm (hetgeen op de foto duidelijk zichtbaar is) staan op de kaart de eilanden (van Z. naar N.): „Timor”, „Celebes”, „Pélawan” (zonder naam) en

1) Hij zette het werk van PLANCIUS voort, volgens Dr. WIEDER, T. K. N. A. G., 1916, b.552.

2) Zie over deze kaartenteekenaars, DE GRAAF, de VAN KEULEN's enz., het werk in 2 deelen van M. M. KLEERROOPER en W. P. VAN STOCKUM JR., De Boekhandel te Amsterdam, den Haag, 1914—16.

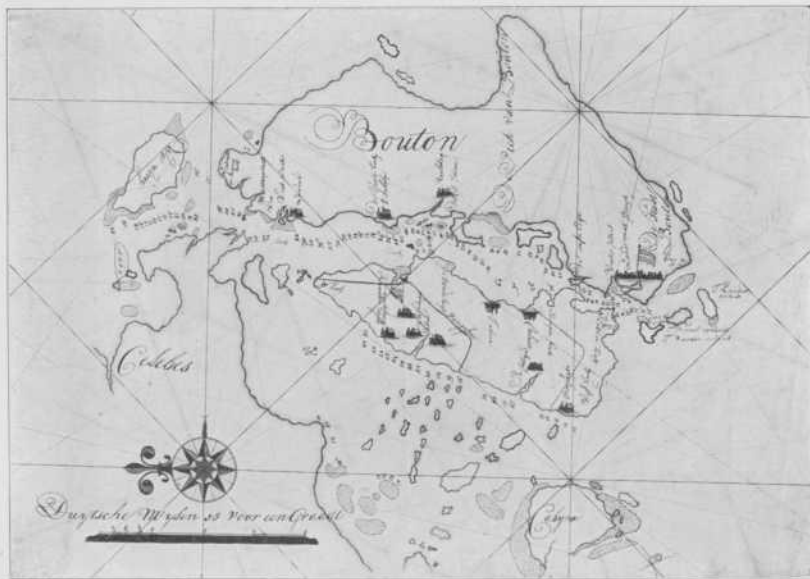
3) Dr. WIEDER, die meent, dat het origineel deser kaart meer dan 2 M. lang is, deelde mij het volgende mede: „De kaart van HESSEL GERRITZ. draagt het jaartal M. DC. XXII; later heeft men er met andere inkt een X en tweemaal I bijgevoegd; om er 1634 van te maken. Op de foto is het verschil in inkt niet duidelijk te zien, op het origineel echter zeer goed”.

Wie zal zeggen wie dit gedaan heeft en waarom? Zie ook hier b.1810, noot 5.

4) Of wijzen juist de donkere randen op de „gele verwe” van het origineel? Dit laatste is mij onbekend gebleven.



301. 1622. HESSEL GERRITSZ.  $\times \pm \frac{1}{2}$ .



303. 1722—1760 (?). Teekenaar?  $\times \pm \frac{1}{2}$ .

„Panay”, „Matabion” en „Tandaia” (drie der Philippijnen), alsook „Coray” (Korea). Zeer waarschijnlijk berust dus de kennis van de golf van Boni op Spaansche gemonopoliseerde bronnen van voor 1618. De vraag is: Hoe kwam HESSEL GERRITZ, aan die kaarten uit Sevilla van 1618? Doch deze vraag is voorshands niet te beantwoorden. „Manado” is nog een eilandje.

1628. HESSEL GERRITZ z. Kaart van het zuidelijk deel van den O. Ind. Archipel van „a<sup>o</sup> 1628 t'Amsterdam, bij Hessel Gerrits z. met Octroy Vande H. M. Heeren de Staten Generael der Vereenichde Neerlanden”, gereproduceerd in kleuren, maar zonder namen bij HEERES<sup>1)</sup>. Op deze kaart is Celebes precies als op de kaart van 1622; Moena en Boeton zijn wat beter geteekend; beide kaarten vermoedelijk op dezelfde schaal. De op beide kaarten in de golf van Boni aangegeven talrijke riffen bewijzen m. i., dat daarvan een fraaie Spaansche kaart moet hebben bestaan, of wellicht nog bestaat.

1622-1630. Globe van VAN LANGREN volgens Dr. WIEDER in de „Bibl. Nat.” te Parijs. Mij onbekend gebleven.

1628-1629. „Atlas minor” van GERARD MERCATOR en IODOCUS HONDIUS, uitgegeven door JOANNES JANSSONIUS te Amsterdam<sup>2)</sup>. Hierin komen voor: 1<sup>o</sup>, de wereldkaart in 2 halfronden (op b.3) met „Celebes” ( $\pm 1 \times 4$  m.M.) zonder O.kust (dus verkleind Port. model); 2<sup>o</sup>, „Asia” (op b.17) met „Celebes” ( $3 \times 12$  m.M.) met een vorm, welke tusschen dien bij LASO en DE JODE inligt; 3<sup>o</sup>, „Insulae Indiae Orientalis” (op b. 731) met „Celebes”<sup>3)</sup> ( $\pm 7 \times 25$  m.M.) volgens LASO.

1630. HENRICUS HONDIUS. Wereldkaart in 2 halfronden (in Rem. Maps, II, 1895, kaart 6), „Auct: Henr: Hondio”, waarop „Celebes”

1) Prof. Mr. J. E. HEERES, Het aandeel der Nederlanders in de ontdekking van Australie, 1606-1765, Leiden, 1899.

2) „Atlas minor Gerardi Mercatoris à I. Hondio plurimis aeneis Tabulis auctus et illustratus: denuo recognit., additisque novis delineationibus emendatus. Amsterodami, Ex officina Ioannis Ianssoni. 1628.”, met een „Voor-reden” van ERNST BRINCK van 1629, „Aen den Doorluchtighen Hoochgebooren Vorst ende Heere Frederick Henrick”. Op b.733 links leest men over Celebes alleen het volgende: „Het Eylandt Celebes licht int Westen van de Molucken, met noch sommige andere / die onder den selven naem begrepen worden.” (zie hier b.1803 en b.1791, noot 1).

Bij deren atlas behoort nog „Atlas minor Ofte Een korte doch grondige beschrijvinge der geheele Werelt met alle hare gedeelten: Eerstlijk van GERARDO MERCATORE in 't Latijn beschreven / ende volghens door IODOCVM HONDIVM met vele Caerten verbeteret ende vermeerdert / ende nu in onse Nederlandtsche sprake overgeset Door ERNESTVM BRINCK.

3) Met de namen „Manado” (vóór een eil.), Tetollí, Suiez, Supo, Cian, Tuban, Tabuco” (het laatste op de O.kust).

naar zijn vader's Port. model (zie fig. 115, b.1804) en alleen met de namen „*Tetolli*” en „*Pacer*”.

1630. IOANNES KEPPLER en PHILIPPUS ECKEBRECHT te Neurenberg. Wereldkaart<sup>1)</sup> in één + 2 halve halfronden (Rem. Maps, II, kaart 8) met „*Celebe*” volgens VAN LINSCHOTEN.

1632 en 1638. Globes van MATTHIAS GREUTER; zie Dr. WIEDER, T. K. N. A. G., 1916, b.552-553.

1633. HENRICUS HONDIUS en IOANNES IANSONIUS. Latijnsche en Fransche<sup>2)</sup> uitgave van den atlas van MERCATOR en HONDIUS in twee deelen. Hierin komen voor: 1<sup>o</sup>, in dl. I (tusschen fol. 50 en 53), „NOVA TOTIVS TERRARVM ORBIS GEOGRAPHICA AC HYDROGRAPHICA TABVLA. Auct: Henr. Hondio. A<sup>o</sup>. 1630.”, zijnde een wereldkaart in twee halfronden met „*Celebes*” ( $\pm 2\frac{1}{2} \times 15$  m.M.) ongeveer naar LASO, met „*Tetolli*” en „*Pacer*”; 2<sup>o</sup>, in dl. I (tusschen fol. 65 en 68), „*Asia ex magna orbis terre descriptione Gerardi Mercatoris desumpta, studio et industria G. M. Iunioris*” als van GERARD MERCATOR (gekleurde kaart); 3<sup>o</sup>, in dl. II<sup>3)</sup>, „*Asia recens summa cura delineata Auct. Henr. Hondio. 1631.*” (tusschen fol. 640 en 645), met „*Celebes*”<sup>4)</sup> volgens VAZ DOURADO-VAN SPILBERGEN (gekleurde kaart, nu dus niet naar LASO); 4<sup>o</sup>, in dl. II, „*Indiæ orientalis Nova Descriptio Amstelodami Ioannes Ianſonius excudebat*” (tusschen fol. 673 en 676) met „*Celebus*” voor de eerste maal<sup>5)</sup> als bij HESSEL GERRITZ., hier in fig. 118 op

1) „*Celebe*” met de namen „*Tetolli*, „*Celebi*, „*Sais*, „*Supa*, „*Tubon*, „*Pacer*”. De kaart is ook ten deele gereproduceerd bij HEERES, loc. cit., b.10, kaart N<sup>o</sup>. 6.

2) „Atlas Gerardi Mercatoris et I. Hondii. A Amsterdam, chez Henry Hondius, demeurant sur le Dam à l'enseigne du Chien vigilant. A<sup>o</sup>. D. 1633”.

3) In het Leidsche ex. (Mus. Bod. 1257B6) is voorin in dl. II geplakt een wereldkaart in 2 halfronden, genaamd „NOVA TOTIVS TERRARUM ORBIS TABULA AUCTORE F. DE WIT, waarop „*Celebes*” volgens zijn kaart van 1660; zie hier b.1815.

Dadelijk na de hierboven onder 3<sup>o</sup> genoemde kaart is in evenbedoeld Leidsch ex. uit het legaat van Mr. J. T. BODEL NIJENHUIS een kaart geplakt „*ASIE nova delineatio Auctore N. Visscher.*”, met „*Celebes*” ( $\pm 12 \times 32$  m.M.) volgens H. G.-type.

Blijkens het „*Registre Des Cartes contenues dans ce SECOND Tome*”, behooren deze twee kaarten niet in dezen atlas thuis.

4) Met de namen „*Manoda* (eiland), „*Tetolli*, „*Durate*, „*Machakarees*, „*Cellebus*, „*Mamoya*, „*Quiqui*, „*Mandar*, „*Partegal*, „*Supa*, „*Mintaw*, „*Malique*, „*Chiom*, „*Pacer*, „*Tello*, „*Agacion*, „*Tubo*, „*Mac:asar*, „*Strato Celebes* (langs de Z.W. punt); (eilanden) „*Cabona*, „*Botton*”; dus een mengsel van Port. en Ned. cartographie.

5) Bestaat er coincidentie tusschen het jaar 1633, het laatste, waarin deze kaart kan zijn gemaakt, en de verandering van het jaartal 1622 op HESSEL GERRITZ.'s kaart in 1634 (zie hier b.1808, noot 3)<sup>3)</sup> Deze kaart is gereproduceerd in „*Rem. Maps*”, II, kaart 7.

Een latere uitgave dezer kaart, genaamd „*INSULARUM Indiæ Orientalis Nova Descriptio. Amstelodami Apud G. VALK et P. SCHENK. excudebat*”, is van dezelfde koperplaat gedrukt. Zij moet

ware grootte gereproduceerd (uit den atlas van 1647; zie hier b.1812-13); 5<sup>o</sup>, in dl. II, „INSULÆ” enz. (tusschen fol. 677 en 680<sup>1</sup>)) geheel volgens de onder 4<sup>o</sup> genoemde kaart in den atlas van 1611 (zie hier b.1805), dus nu weer „Celebes” volgens LASO. Op fig. 118 moet ik nog even terugkomen om er op te wijzen, dat de plaatsing van „Malique, Pacer, Tello” om de golf van Mandar duidelijk doet uitkomen, dat met den inham in het Port. kaartbeeld van Celebes (reeds in 1546 bij DESCELIERS, zie hier b.1775) genoemde golf werd bedoeld.

1634 en 1638. IOANNES IANSONIUS. Hollandsche uitgaven van den „Atlas ofte Afbeeldinghe vande gantsche Weerldt” naar „Gerardi Mercatoris et I. Hondii, Nu eerst uyt het Latyn in onse Nederlantsche Tale getranslateert”. Zij bevatten de zelfde kaarten<sup>2</sup>) als de evengenoemde Latijnsche en Fransche uitgaven, en de uitgave van 1638 bovendien nog de kaart van 1621 (zie hier b.1807), nu gedaateerd 1632.

1629-1636. Kaart van de „Mardi India” met „Celebes” volgens H. G.; zie COLLINGRIDGE, loc. cit., b.275 en 276 (zie hier b.1813, noot 5).

1635. GVILIELMI ET IOANNIS BLAEV. Atlas, genaamd „Theatrum orbis terrarum”, en uitgegeven te Amsterdam. Op het overzichtsblad van „Asia” heeft „Celebes” nog den vorm als bij VAN SPILBERGEN. In het 2<sup>de</sup> deel komt onder „India” een (ongekleurde) kaart voor met name „India



Fig. 118. 1633. HENRICUS HONDIIUS en IOANNES IANSONIUS, X 1.

van ± 1700 zijn (zie hierna), en is aanwezig in de Univ.-Bibl. te Leiden, Mus. Bod., Port. 56, N<sup>o</sup> 10. Het opschrift van de vignet rechts boven is veranderd, en de middelste regel van de vignet links beneden, maar overigens is het precies de zelfde kaart als die van IANSONIUS van 1633.

1) Achter deze kaart op fol. 680 lezen wij nogmaals de zelfde mededeeling als bij FATAVINO in 1597 (zie hier b.1791, noot 1, b.1803 en 1809, noot 2): „L'Isle Celebes est sise à l'Ouest des Moluques avec quelques autres qui vont sous mesme nom. Et ces Isles sont riches de Vinaigre. Les Naturels sont blancs, Anthropophages, Idolatres & Pirates. Ils vont nuds, ayant seulement couvertes les parties honteuses”.

2) Zie ook FOURNEREAU, loc. cit., Pl. IX.

quæ orientalis dicitur et Insvlæ adjacentes" van „Guiljelmus Blæu"; daarop heeft „Celebes" ( $\pm 1\frac{3}{4} \times 4$  c.M.) een fraai, naar H. G. geteekend type, met de volgende namen: „Manado (als plaats in de N.O. punt van Celebes), Totoby, Purtegal, Mandaar, Macasper, Tivora, Tobuquo, Batay; (eilanden) Salaier (niet goed), Bouton" (vrij goed). In den tekst wordt „Celebes" genoemd, maar niet beschreven, wel „Sumatra", „Java", „Borneo", „Lusson", „Moluccæ" en „Banda".

Bij de BLÆU'S treft men dus niet meer de groote weifelingen aan, welke nog de kaarten van HONDIUS-JANSSONIUS kenmerken, want de eersten geven dus in hun overzichtskaart van Azië Celebes naar het oudere Port. model, in hun kaart van den O. Ind. Arch. naar het nieuwere Spaansche model van HESSEL GERRITZ.

Een reproductie van laatstgenoemde kaart<sup>1)</sup> van GUILJELMUS BLÆU vindt men in „Remarkable Maps"<sup>1)</sup>, dl. II, 1895, kaart 10.

1639. NICOLAUS IOANNIS VISCHERIUS. Wereldkaart in 2 halfronden (Rem. Maps, II, kaart 9), waarop „Celebes" ( $3 \times 10$  m.M.) volgens VAN LINSCHOTEN met de namen „Tetoli" en „Pacer"; de voorstelling komt overeen met die van H. HONDIUS van 1630 (zie hier b.1809-10).

$\pm$  1640. Wereldkaart van FRANCISCUS HOEIJUS van  $\pm$  1600, na aanvulling gereproduceerd door HUGO ALLARDT; op pl. 8 „Celebes" volgens Port. model met „Puertugal" en „Pacer", dus achterlijk, vergeleken bij BLÆU en JANSSONIUS; zie ook COLLINGRIDGE, b.277 en 278.

1643. O. Azië bij *Morisotus Orbis Maritima* in TELEKI, loc. cit., b.41, met „Celebes" ( $\pm 2 \times 10$  m.M.) met een N.-Z. deel en daaronder een N.O.-Z.W. deel.

Na 1644. HUGO ALLARDT. „Nova Tabvla India Orientalis Hugo Allardt Excudit inde Kalverstraet inde Werrelt Caert.", waarop „Celebes" volgens H. G. met de namen „Manado (in de N.O. punt), Totoby, Purtegal, Mandaar, Macasser", en in het Z.O. schiereiland „Tivora" (naar BLÆU, 1635; zie b.1811-12).

1645. In dl. I van den hierna te noemen atlas vindt men nog eens JANSSONIUS' kaart van 1621; zie hier b.1807.

1647<sup>2)</sup>. IOANNES JANSSONIUS. „Nieuwen Atlas ofte Weereldt-Beschrij-

1) COOTE, loc. cit., b.II, zegt van deze kaart: „The above map of the *East Indies etc.* was pirated and dedicated to D. Christ. Thibio by Hondius and inserted in „Nouveau theatre du monde, ou Nouvel Atlas" by H. Hondius and J. Jansson in vol. 3, Part 2, 1642".

Zie hier ook het hier op b.1813 opgemerkte bij de Holl. uitgave van desen atlas in 1647.

2) De historische ontwikkelingsgang in de cartographie van Celebes bij HONDIUS-JANSSONIUS is dus de volgende. In 1611: de voorstellingen van GERARD en RUMOLD MERCATOR naast die van LASO-

vinghe 't Derde Deel''). Hierin komen voor: 1<sup>o</sup>, „Asia recens summa cura delineata Auct. Ind. Hondio. Excusum in ædibus Ioanni Ianponij Amstelodami, 1632", met „Celebes" vrijwel gelijk als op de bijna gelijknamige kaart van HENRICUS HONDIUS van 1631 (hier op b.1810, genoemd onder 3<sup>o</sup> van den atlas van 1633), doch nu ongekleurd; 2<sup>o</sup>, „India quæ orientalis dicitur, et Insvlæ adiacentes", met „Celebes" (niet „Celebus") volgens BLAEU<sup>2)</sup>; 3<sup>o</sup>, „Indiæ Orientalis" enz. met „Celebus" geheel gelijk aan de onder 4<sup>o</sup> bij den atlas van 1633 genoemde kaart (zie hier b.1810), maar ook ongekleurd. Naar deze laatste kaart is „Celebus" op ware grootte in fig. 118 weergegeven. Opmerking verdient nog, dat JANSONIUS, die blijkbaar overal nieuw licht trachtte op te steken, zonder daarbij steeds de bronnen te noemen<sup>3)</sup>, op deze kaart met vele namen, welke voor zijn tijd zeer bij te achten is (zie bijv. fig. 119 op b.1814 naar de kaart van H. ALLARDT van 1652 (?), waarop Boeton wel beter is), behalve „Tetolli" ook „Tetoly" geeft. Vermoedelijk moet men hierin den twijfel weerspiegeld zien over de juiste ligging van Tontoli.

1648. „Toonneel des Aerdrücx Ofte Niewwe Atlas Door Wilhelm: en Iohannem Blaeu, t'Amsterdam". In dl. I<sup>4)</sup> van 1648 een overzichtskaart van „Guiljelmo Blaeuw" met „Celebes" nog naar Port. model. In dl. VI<sup>4)</sup> van 1654 van JOAN BLAEU een kleine globe-teekening op de titelplaat met Celebes (zonder naam) volgens HESSEL GERRITZ.

1650 (?). JANSONIUS (?). „Mar di India" (Rem. Maps, II, kaart 12) met „Celebes"<sup>5)</sup> volgens HESSEL GERRITZ. Is dit niet een Blaeu? De teekening en de naam „Totoby" (een vergissing, welke ik alleen bij BLAEU vond) wijzen m. i. daarop.

PLACIUS; in 1628: die van DE JODE, LASO en VAZ DOURADO; in 1633—38: nog eens die van GERARD MERCATOR naast die van LASO, VAZ DOURADO en HESSEL GERRITZ; in 1647: die van VAZ DOURADO, HESSEL GERRITZ. en H. G.—BLAEU.

1) Over Celebes leest men in dezen atlas weder de zelfde mededeeling als in dien van 1628—29 van MERCATOR en HONDIUS (zie hier b.1809, noot 2).

2) Op deze kaart staat links onder in een vignet: „Doctrina et virtute præstanti, D. CHRISTOPHORO THEISO, Mercatori fidelissimo, atq. ex participantium (SOCIETATIS INDIE ORIENTALIS) non minimo, Geographicæ amatorj eximio, hanc INDIE ORIENTALIS tabulam emendatam dedicat. HENRICUS HONDIUS". Rechts beneden staat: „Amstelodami, apud IOANNEM IANBONIUM". Op „Celebes" komen de volgende namen voor: „Manado, Tetoby (men leete op de vergissing met de *δ*), Portugal, Mandaar, MacaBer, Tivora, Tobugno, Batay; (eilanden) Salajer, Bouton"; zie hier b.1812, noot 1.

3) Zie ook hoe COOTE zich hierover uitdrukt; hier b.1812, noot 1.

4) Dl. II en III van 1650, dl. IV van 1648, en dl. V en VI (beide van JOAN BLAEU) van 1654 bevatten eigenlijk niets van den Archipel.

5) Met de namen „Manado, Totoby, Portugal, Mandaar, MacaBer, Tivora, Batay; (eilanden) Salajer, Bouton". Dit is de zelfde kaart als die van 1629—1636, zeer schetsmatig weergegeven bij COLLINGRIDGE (zie hier b.1811).

1650 (?). CAREL ALLARD. Gekleurde wereldkaart <sup>1)</sup> in 2 halfronden, waarop „Celebes” ( $\pm 7 \times 12$  m.M.) met leelijk H. G.-type, en met „Macassar, Pacer, Celebes, Tobuco.”

1652 (?). HUYCH ALLARDT. Kaart van den O. Ind. Archipel, „t'Amsterdam, Gedruckt bij Huych Allardt inde Kalverstraat inde Werelt-kaart”. Volgens J. E. HEERES moet deze zeer fraaie kaart (gereprod. in „Rem. Maps”, Suppl. bij dl. II-III; het origineel berust in het Alg. Rijksarchief te 's-Grav.) van 1652 zijn. „Celebes” is op  $\pm \frac{2}{3} \times \frac{2}{3}$  der ware grootte gereproduceerd in fig. 119. De namen „Manado” en „Out Manado” doen zien, dat het door VALENTIYN aangegeven jaartal 1682 voor de verhuizing der bevolking van het eilandje Manado naar den vasten wal van Celebes (zie hier b. 1820, noot 2) niet juist is. „Manado” als plaatsnaam vindt men reeds bij BLAEU (1635) en JANSSONIUS (1633), niet bij HESSEL GERRITSZ. (1622). Wellicht is 1632 het goede jaartal voor evenbedoelde verhuizing, en berust de 8 in 1682 op een drukfout.

1656-1660 (?). J. BLAEU. Kaart van één halfrond (Rem. Maps, III, 1895, kaart 1, alleen met het Z. deel van „Celebes” volgens HESSEL GERRITSZ. en ongeveer met de zelfde namen; alleen „waterplaats” in plaats van Tivora, en boven „Tobuque” nog „Ambalanta”.

1) N<sup>o</sup> 288 Suppl. Inv. Rijksarchief, b.56, „vermoedelijk omstreeks 1650”.

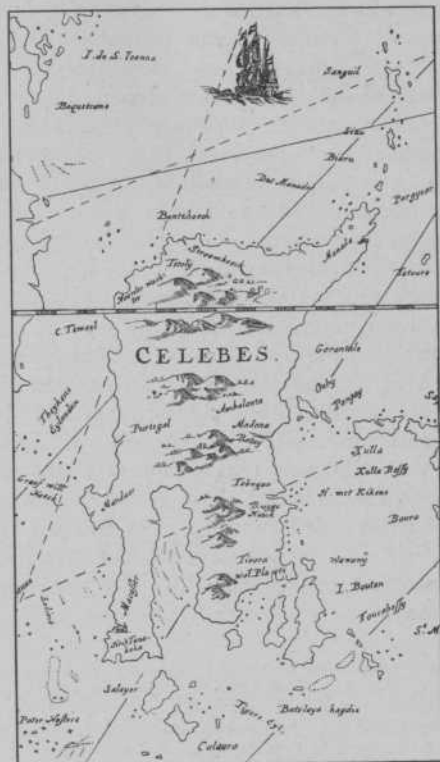


Fig. 119. 1652 (?). HUYCH ALLARDT.  $\times \pm \frac{2}{3}$ .



1657. NICOLAUS IOA VISSCHERO. Wereldkaart in 2 halfronden (Rem. Maps, III, kaart 2) met „Celebes” ( $2 \times 10$  m.M.) volgens VAN LINSCHOTEN; dus zeer achterlijke voorstelling.

1657-58. N. VISSCHER. „Indiæ orientalis nec non Insularum adiacentium Nova Descriptio Per Nicolaum Visscher”, waarop „Celebes” volgens HESSEL GERRITSZ. met vele namen, o. a. ook weder „Manado” en „Out Manado”, maar nog met Portugeesche namen langs de W.kust. Het een en ander wijst er dus duidelijk op, dat de Port. invloed op de Ned. cartographie van Celebes lang bleef nawerken, maar toen toch op het punt van verdwijnen stond. Deze kaart (Rem. Maps, III, kaart 4) is niet gedateerd, doch zij komt voor in J. JANSSON'S „Novus Atlas”, A'dam, 1657-58.

1660. F. DE WIT. Wereldkaart in 2 halfronden (Rem. Maps, III, kaart 5) met „Celebes” volgens H. G. en aan de W.kust de plaats „Celeb” (zie hier b.1844, noot 1).

1662. IOANNES LHUILIER. „Tabula INDLE orientalis Emendata a F. de Wit.” Fransche uitgave van een kaart van den Archipel door DE WIT, met „CELEBES” ( $\pm 2\frac{1}{4} \times 5\frac{3}{4}$  c.M.) volgens H. G. en met vele namen.

1662. Atlas van BLAEU in 11 deelen. Dl. I<sup>1)</sup> van 1665. In Dl. X van 1662 de volgende kaarten: 1<sup>o</sup>, tusschen fol. 1 en 2, kaart van „Asia noviter delineata Auctore Guiljelmo Blaeuw”, waarop „Celebes” ( $\pm 1\frac{3}{4} \times 3$  c.M.) als bij VAN SPILBERGEN (zie hier b.1806 en fig. 117), maar met bijvoeging ten Z. van Tello der namen „Agaciõ, Tubo, Macasar”; dit is dus de zelfde kaart, welke ook in de voorgaande uitgaven der BLAEU'S werd opgenomen; 2<sup>o</sup>, tusschen fol. 2 en 3, kaart van „Asiae nova delineatio Auctore N. Visscher”, waarop „Celebes” ( $\pm 1\frac{3}{4} \times 3\frac{1}{4}$  c.M.) met fraai H. G.-type; 3<sup>o</sup>, tusschen fol. 85 en 86, kaart van „India quæ orientalis” enz. als in de uitgave van 1635 (zie hier b.1811-12).

1664. „Negende Stvck der Aerdrijcks-Beschrijving, welck vervat Asia, en Sina in 'tselve gelegen. Uytgegeven t'Amsterdam, Bij Joan Blaeu. MDCLXIII”. In dezen fraaien atlas in 9 deelen komen in deel IX de kaarten met Celebes voor als onder 1<sup>o</sup> en 3<sup>o</sup> genoemd van dien van 1662. Hij geeft dus in dit opzicht niets nieuws. De techniek der uitvoering neemt evenwel toe en bereikt haar schitterend

1) „Atlas maior, sive cosmographia Blavianna, Amsterdam, Ioannis Blaeuw.

culminatiepunt in de nu te noemen, vermoedelijk laatste uitgave van de BLAEU's atlassen.

± 1670 (?). Pracht-uitgave in 4 deelen van den atlas van BLAEU, met rijk gekleurde kaarten en geacquarilleerde koperdrukken van stads- en landgezichten. Deel IV, „Asiae" genaamd, met de kaart van N. VISSCHER, onder 2<sup>o</sup> genoemd hij de uitgave van 1662, en een kaart van „Indiæ orientalis, nec non Insularum adiacentium Nova Descriptio, Per Nicolaum Visscher" <sup>1)</sup>). Het eiland „CELEBES" van deze kaart bevat, zooals men op fig. 120, op  $\frac{1}{3} \times \frac{1}{3}$  der ware grootte, ziet, tal-



Fig. 120. ± 1670 (?). N. VISSCHER.  $\times \frac{1}{3}$ .

rijke namen, maar heeft overigens nog steeds den vorm als van HESSEL GERRITZ, en dus nog in het geheel niet dien van de nader te noemen kaart van IOAN BLAEU van 1669 (zie hier b.1821 en foto 302). Daar deze atlas voorts een prachtige allegorische voorstelling bevat

1) Dus de zelfde kaart als op b.1815 genoemd van 1657—58. Een los ex. van deze kaart ( $45 \times 55$  c.M.), schaal ± 1:15.000.000, bevindt zich in het Rijksarchief, n<sup>o</sup> 146 Suppl. Inv., b.29.

van de overwinning van CORNELIS SPEELMAN op de Makassaren in 1667 (zie hier b.1820-21) en BLAEU's drukkerij in 1672 afbrandde, heb ik het jaartal van dit deel van den atlas op  $\pm 1670$  aangenomen. Om de golf van Mandar ziet men nog steeds de plaatsen *Pacer*, *Ciom* en *Malique* van de Portugeesche kaarten (zie hier b.1811).

Met dezen atlas van BLAEU, waarmede tevens het technische culminatiepunt der Nederlandsche cartographie in de 17<sup>de</sup> eeuw bereikt is, is nog niet een nieuw en ditmaal zuiver Nederlandsch kaarttype van Celebes aan den dag gekomen. Intusschen hebben de atlassen der BLAEU's ons, ter wille der systematiek, van de chronologische lijn afgebracht, evenwel niet meer dan een korte wijle tijds; doch thans moeten wij een goede kwarteeuw teruggaan tot het begin der nu volgende periode, welke de eerste was eener zelfstandige ontwikkeling der Nederlandsche cartographie van Celebes.

11. DE GEOTROVEERDE NEDERLANDSCHE CARTOGRAPHIE VAN  
CELEBES ONDER DE V. O. I. Cie, 1643- $\pm$ 1800 (?);  
*een periode van grooten vooruitgang.*

Zooals wij zagen, duurde het tot de tweede helft der 17<sup>de</sup> eeuw ( $\pm 1670$ ; zie hier b.1816), dat de officieele Nederlandsche cartographie, wat Celebes betreft, bleef berusten op hare *Portugeesche*, *Vlaamsche* en *Spaansche voorgangsters*. Nader zullen wij zien, dat dit met de niet-officieele cartographie in de zoogen. „zee-atlassen” nog tot ver in de 18<sup>de</sup> eeuw het geval was. Intusschen had evenwel een intensieve cartographische werkzaamheid een aanvang genomen, welke tot gevolg had, dat de cartographie van den Archipel in het algemeen en van Celebes in het bijzonder door de Nederlanders in geheel eigen banen werd geleid. Voor de Molukken en omliggende eilanden bereikte zij door het toedoen van den Gouverneur ROBERTUS PADBRUGGE<sup>1)</sup> omstreeks 1680 haar maximum. De daarbij plaats gevonden hebbende ontwikkelingsgang in het cartographische beeld van Celebes, welke voerde tot de in principe juiste en slechts in de onderlinge verhoudingen verbeteringen vereischende kaarten van Celebes van GERRIT DE HAAN in 1760 en van een onbekend gebleven kaarten-teekenaar der O. Ind. Cie van 1787-1800, zullen wij, voor zoover hij mij bekend geworden is, in het ondervolgende behandelen.

1) Zie T. K. N. A. G., 1917, b.877.

Merkwaardig mag het worden genoemd, dat, hoewel de Nederlanders reeds in het laatste jaar der 16<sup>de</sup> eeuw in de Molukken waren aangekomen (zie hier b.1771), het 1643 zou worden, al eer de oudste kaart volgens eigen Nederlandsche opneming van een deel van Celebes tot ons zou komen. De verklaring van dit verschijnsel ligt ongetwijfeld in de omstandigheid, dat Celebes toenmaals in economische beteekenis ver bij die der Molukken en andere eilanden ten achter stond, en met recht mag men hier spreken van het: „L'histoire se répète toujours”. Want evenals de Portugeezen, begonnen de Nederlanders met Celebes links te laten liggen. Tot 1624 blijven de bewegingen der Nederlanders<sup>1)</sup> tusschen Java en de Molukken langs Celebes gaan. In de periode 1623—1640 valt, vooral door de controversen in handels- en politieke belangen (Boeton), de eerste vijandige houding tegen „den machtigen Koning van Makasser, die een groot deel van Celebes aan zich had onderworpen en veel invloed had op de verschillende eilanden, waarmede zijne onderdanen handel dreven”<sup>2)</sup>. In 1631 verdreef ALI<sup>3)</sup> de Makassaren uit Tamboekoe<sup>4)</sup> aan de O.kust van Celebes. Tusschen 1640—1649 vinden verdere aanrakingen plaats met „Macassar”<sup>5)</sup> en „Gorontale op de custe van Celebes”<sup>6)</sup>.

Hoe het verder met het rijk van Makasser ging, zullen wij nader zien. Wenden wij ons eerst tot hetgeen voor ons is overgebleven van Nederlandschen cartographischen arbeid op Celebes. Het oudste gedateerde overblijfsel is, zooals gezegd, van 1643, en merkwaardiger wijze van de O.kust.

1643. J. COEN (?). Onder MARTEN GERRITZ. FRIES<sup>7)</sup> als hoofd van het „fluytschip Castricum, en de het Jacht Breskens” (dit laatste onder den schipper SCHAEF) wordt een deel der „Oost = cust van Celebes” opgenomen van „Caap f'alsch” (aan de O. punt van den O. arm van Celebes), ten Z.W. waarvan „C. Tallabo” staat aangegeven, en de

1) Zie P. A. TIELE, *Bouwstoffen voor de geschiedenis der Nederlanders in den Maleischen Archipel*, 's Grav., 1886. In dl. I, dat de periode 1612—1624 behandelt, staat niets over Celebes.

2) TIELE, loc. cit., dl. II, 's Grav., 1890, bewerkt door Mr. J. E. HEERES, behandelt de periode 1623—1640. Zie de Inleiding, b.XX—XXI.

3) Dl. II, Inleiding, b.I.

4) Dl. II, Inleiding, b.XLVII.

5) Dl. III, 's Grav., 1895, bewerkt door Mr. J. E. HEERES, behandelt de periode 1640—1649. Zie b.358.

6) Dl. III, b.388—389. „Gorontale” vindt men voor het eerst op HESSEL GERRITZ' kaart van 1622; zie b.1808 en foto 301.

7) Zie ook TELEKI, *Kart. der Jap. Inseln*, 1909, b.97 en 98.

eilanden „Ouby”, „Gape, Manshoofd, pangay” (van den Peling- en Banggai-archipel) tot den Z. kant van straat „Bouton”, waarbij alleen de belendende kusten, doch niet veel van het binnenland der eilanden Boeton en Moena zelve wordt gegeven (o.a. de „Piek van Bouton” en de plaats „Bouton”). De golf van Tolo blijft onbekend en veroorzaakt eene korte onderbreking in de kustlijn, waar staat: „Passagie van t flüyt-schip Castricom en de het jacht Breschkens”. Ten N. van „De Straat van Bouton” liggen de eilanden „Wawony” en „Warroway” (= P. Manoei, later Waxway genoemd; zie hier b.1841), het „Düyven Eyl.”, de „hen met de küyken”, enz. Dit is de „Nieuwe kaartte van de Straat Boūton en de Oost-Cüst van Celebes . . . . . gedaan int flüyt-schip Castricūm den 6 Maart 1643.” Van „De Straat van Bouton” bestonden ongetwijfeld oudere kaarten (zie bijv. hier b.1806 over de kaart in VAN SPILBERGEN's reisjournaal van 1619); van de O.kust van Celebes ook?



Fig. 121. 1643. J. COEN (?).  $\times \pm \frac{1}{4}$ .

Deze fraaie kaart <sup>1)</sup>, waarvan fig. 121 een klein gedeelte op  $\pm \frac{3}{4} \times \frac{3}{4}$ , der ware grootte geeft, is vermoedelijk geteekend door den opper-

1) Zie n<sup>o</sup> 467 der zeekaarten opgenomen in den Inventaris van het Algemeen Rijksarchief te 's Gravenhage door P. A. LEUPE, 1867, b.76.  $\pm 1^{\circ}10'N.Br. - 5^{\circ}50'Z.Br.$  Schaal:  $\pm 1:1.590.000$ . Groot  $52 \times 74$  c.M.

Het „Ouby” en „Gape” van deze kaart 467 vertegenwoordigen de westelijke en oostelijke helften van het eiland Peling, ten Z.O. waarvan „pangay” is ingeteekend. Op de nader te noemen kaart van ISAAC DE GRAAF van  $\pm 1700$  (zie hier b.1829 en fig. 122), ziet men het eiland „Ouby” ongeveer met den vorm van Peling en ten Z.O. daarvan „Gape”, waar Banggai moet liggen. Dit is blijkbaar overgenomen op de nader te noemen kaart van GERRIT DE HAAN, 1760, welke het tweeledige eiland met den naam „Peling” heeft [met de „Ny” (= negorij) Bambang ballang” in de oostelijke helft], in de N. bocht twee eilandjes „Panno” en „bataling”, en ten Z.O. van „Peling” het eiland „gape of bangay” (zie foto 304). Dit laatste wijkt dus af van kaart 467 luv. LEUPE. In elk geval is onjuist de opmerking van TIELE, De Europeërs enz., Bijdr. T. L. & V., IV, 3, 1879, b.26, noot 3, dat „Gapi” (door HERNANDO DE BUSTAMANTE in 1529 genoemd voor „Bangay”) een verkeerde lezing zou zijn voor „Gaju”; het is net andersom. „Gaju” te lezen in een manuscript waar „Gapi” staat, is overigens gemakkelijk verklaarbaar. Zie ook TIELE, IV, 4, 1880, b.339, waar Gapi als de naam voor Peling wordt aangegeven.

stuurman J. COEN; de daarop aangebrachte kennis bleef aan atlas-makers onbekend tot 1683, doch wij zien haar bij BLAEU reeds weer-gegeven in 1669; zie hier b.1821 en foto 302.

Volgens FRANÇOIS VALENTIJN <sup>1)</sup> dateert onze vestiging te Menado <sup>2)</sup> van 1655.

Onze eerste aanrakingen met Z. Celebes (Makasser) dateren volgens VALENTIJN <sup>3)</sup> uit 1607 onder CORNELIS MATELIEF. Onze definitieve vestiging te Makasser vond minder geleidelijk plaats dan die te Menado en geschiedde in 1667, nadat CORNELIS SPEELMAN de Makassaren

1) Oud en Nieuw Oost-Indiën, Dordrecht en Amsterdam, 1724. In zijne „Beschrijving der Moluccos“, dl. I, boek II, hoofdstuk I, fol. 62 links, leest men over Menado: „Hier plagt een houtte sterkte te wezen, de Nederlandse Vastigheid genaamt, en onder de Heer *Huisaart*, in 't jaar 1655. gesticht, dog naderhand onder de Heer *Franck*, in 't jaar 1673, in een steene Fortresse, Amsterdam genaamt, verandert“, enz.

2) Over de beteekenis van den naam „Menado“ raadplege men: „De oorsprong van den naam Menado“ door G. S. S. J. RATU-LANGIE in „Indië“, 1917, b.122, „De naam „Menado““ door Dr. N. ADRIANI in „Indië“, 1917, b.197, „Nog eens: De naam Menado“ in „Indië“, 1917, b.247, en „Valentijn en de beteekenis van Menado“ door E. C. ABENDANON in „Indië“, 1917, b.398-399. Deze laatste mededeeling luidt als volgt:

„Naar aanleiding van de beteekenis van den naam „Menado“, door den Heer RATU-LANGIE gegeven in n<sup>o</sup>. 16 van dit Weekblad, 18 Juli j.l., b.247, en luidende: „tegenover iets staan of liggen“, wil ik er opmerkzaam op maken, dat men bij VALENTIJN, dl. I, boek II, Beschrijving der Moluccos, 1724, fol. 62 links, kan lezen:

„Nu gaan wij van het eiland Tagulanda na de Celebische kust over steken, daat ons bewustens des zelfs Noord-hoek Manado eerst voorkomt.

Zijn naam heeft het van 't voornoemde, en nu onbewoont eilandje, Oud Manado, dat 'er omtrent West ten Noorden eenige mijlen aflegt.

Op 't eiland Oud Manado plagten in oude tijden de Manadosche volkeren, wel drie honderd weerbare mannen, en duizend ingezetenen, sterk, zich zelven te onthouden; dog hunne langdurige oorlogen met de Koningen van Boelan <sup>a)</sup> (die over dat gansch gewest van Celebes aan die kant als oppervorstten leefden) groote twist onder malkanderen, gebrek van water, en sware overlast van de Aapen en Meer-katten aldaar, die al hun gesaei bedorven, en hunne boomvrugten geduurig zodanig weg-stalen, dat zij bijna geen voedsel behielden, hebben hen eindelijk genoodzaakt zich onder de magt van dien vorst, en na de Celebische wal te begeven, alwaar zij in 't jaar 1682 in 't geheel niet boven de veertig zielen sterk waren; 't geen metter tijd zeer toegenomen is, alsoo Manado in 't jaar 1705 alleen vier honderd en negen en negentig Christenen uitleverde.“ <sup>b)</sup>

Blijkbaar dus werden de bewoners van het eilandje, welke zoo lastig waren voor den vorst van „Boelan“, genoemd de menschen van tegenover, in de verte.

Op de oudste, thans bekende kaart van Celebes (zonder dezen naam), nam, die van 1541 van NICOLAS DESLENS, staat de naam „Manadu“ niet op de N.O. punt van Celebes, maar bij een eilandje daar iets boven, hetzelfde eilandje dus, dat na 1682 Oud Menado of Menado toea genoemd werd. Het Tomboeloische „mana'ndooe“ werd door de oudste Europeanen gemaakt tot „Manadu“ (Ned. Manadoe).“

Het door VALENTIJN genoemde jaartal 1682 kan evenwel niet goed zijn; vermoedelijk moet het 1632 zijn (zie hier b.1814), wat ook beter klopt met de genoemde toeneming der bevolking.

3) Dl. III, 2<sup>de</sup> stuk, 1726, boek II, hoofdstuk II, fol. 143.

<sup>a)</sup> Vermoedelijk wordt hiermede bedoeld de landstreek Bolaang.“

<sup>b)</sup> De zending op Menado dateert van den Portugeeschen tijd, van 1563.“

302. 1669. IOHAN BLAEU.  $\times \pm \frac{1}{10}$ .

verslagen had<sup>1)</sup>. Bij het toen opgerichte fort Rotterdam, hetwelk te zijner eere den naam van zijn geboortestad kreeg, ontstond later de tegenwoordige plaats Makasser.

Noemen wij thans in chronologische volgorde de verdere kaarten van geheel Celebes of van gedeelten van dit eiland, welke van 1643 tot dicht bij het einde der 18<sup>de</sup> eeuw gemaakt werden voor de O. Ind. C<sup>ie</sup> en thans in het Rijksarchief in bewaring zijn. Dit zijn de volgende kaarten:

1669. IOHAN BLAEU. N<sup>o</sup> 342 Inv. LEUPE<sup>2)</sup>, b.82.

Kaart<sup>3)</sup> van een gedeelte van den Ind. Archipel van „Straat van Sapy” O.waarts tot „Timor”(laoet) en „Tenimbar”, en van „Celebes” tot ten O. van „Halemahera”, gemerkt: „1669. Iohan Blaeu. met Octroij. van de H<sup>o</sup>. M<sup>o</sup>. H: Staten Gen<sup>l</sup>. der vereenighde Neederlanden.”

Het eiland Celebes van deze kaart, op  $\pm \frac{1}{3} \times \frac{1}{3}$  der ware grootte gereproduceerd in foto 302 (Pl.CLXXXI), vertegenwoordigt *den vijfden mijlpaal* in den ontwikkelingsgang van het cartografische beeld van dit eiland. Behalve de golf van Boni begint ook de golf van Tolo zich af te teekenen en vindt men een eerste aanduiding der golf van Tomini.

Door het vignet met de „Castercoms bay” is het duidelijk, dat BLAEU gebruik heeft kunnen maken van COEN'S (?) kaart van 1643 (zie hier b.1820).

Vóór 1677 (?). JAN VAN DER WALL (?). N<sup>o</sup> 470 Inv. LEUPE, b.77.

Kaart<sup>4)</sup> in drieën verdeeld: linker helft beneden<sup>5)</sup> van de eilanden „Pangesane”, „Bovton” en „Wawony” en gedeelten van „Celebes” en „Caboina”; linker helft boven<sup>6)</sup> van stukken kust van „Celebes” en „T' Eylant Pelin” en de eilanden „Bangay” en „Xulla”; rechter helft<sup>7)</sup>

1) Wij lezen bij VALENTIJN (loc. cit., voorgaande noot, fol. 135 rechts): „De vesting Oedjong Pandang, of de Kijkhoek, genaamt, om dat zij aan de N. zijde als op den uitkijk van de baai, en op dien hoek gelegen is, kreeg in 't jaar 1667, even na des zelfs overgave den naam van Rotterdam, om dat de dappere veldheer en overwinnaar van Macassar, de Heer *Cornelis Spelman*, een Rotterdammer van geboorte was”.

Een allegorische voorstelling van zijn overwinning op een buitengewoon fraaie gekleurde koperdrukplaat vindt men in den beroemden atlas in vier deelen van BLAEU van  $\pm 1670$  (zie hier b.1816—17).

2) Zie noot 1 op b.1819.

3) Van  $\pm 3^{\circ}50'N.Br.$  —  $\pm 12^{\circ}10'Z.Br.$  Schaal:  $\pm 1:1.650.000$ . Groot  $107 \times 87\frac{1}{2}$  c.M. Manuscript perkamentkaart.

4) Genummerd 17. c.; van den atlas de Graaf?

5) Schaal:  $\pm 1:1.022.000$ . Groot  $24 \times 33$  c.M.

6) Schaal:  $\pm 1:430.000$ . Groot  $24 \times 33$  c.M.

7) Schaal:  $\pm 1:500.000$ . Groot  $48 \times 33$  c.M.



van kustgedeelten van „Celebes”, „Ouby”, „Gape” „Bangay” enz. Het handschrift op het eerstgenoemde gedeelte is van een onbekende, die op de beide andere gedeelten hoogstwaarschijnlijk van JAN VAN DER WALL<sup>1)</sup>. Op het laatstgenoemde gedeelte ziet men bij de kust van Celebes staan „3° Swantis Ankerplaats” en ten Z.O. van den „Zhoec” van „Gape” de „Swaenties Eylanden”. Daar JAN VAN DER WALL, schipper van de „Vliegende Swaen” in de 2<sup>de</sup> helft van 1677 (16 Aug.—24 Nov.) met Gouverneur R. PADBRUGGE op expeditie<sup>2)</sup> was naar de N.kust van Celebes, „Gorontale, Manado, Siau en Sangij”, met „t fluytje de vliegende Swaan”, moeten deze kaarten van het voorjaar van 1677 of eerder zijn, daar VAN DER WALL eind 1677 naar Batavia voer, waar hij 15 April 1678 aankwam, in welk jaar de „Vliegende Swaen” te Batavia werd afgelegd (loc. cit., T. K. N. A. G., 1917, b.864 en 866).

Nog valt van deze kaarten op te merken, dat de kaarten rechts en links boven merkw aardigerwijze niet met elkaar overeenstemmen. De eilanden „Ouby” en „Gape” van het rechter gedeelte zijn de beide helften van het als zoodanig nog niet herkende eiland Peleng, welks naam als „T'Eylant Pelin”, zooals gezegd, op de kaart links boven voorkomt.

De kaart, blijkbaar gedurende evengenoemde expeditie gemaakt, is ook aanwezig in het Alg. Rijksarchief te 's Gravenhage. Dit is:

1677. JAN VAN DER WALL. N<sup>o</sup> 462 Inv. LEUPE, b.76.

Kaart<sup>3)</sup> van „D'eijlanden tusschen Mindanao ende Celebes”. Deze kaart omvat de N.kust van Celebes van de „bocht van Bwool”, dadelijk ten O. waarvan men bij twee opvolgende kapen de namen ziet van de „Pad-brüggens.h.” (= haec = hoek = kaap) en de „Van der Wals.h.”, tot het „Vegels Eylandt” even ten Z. van het eiland „Lembe” ten O. der N. punt van Celebes, een stuk kust van „Batachina” (= Hal-mahera), de „Sangi” en „Talaût”-eilanden en de Z.kust van „Mindanao”.

Bij twee kleine eilandjes aan de N.kust van Celebes staat „Vlissinge” en „Middelbürg”; weer oostelijker ziet men „Swans haec” (welke

1) Zie ook T. K. N. A. G., 1917, mijn artikel „Bijdragen tot de historische cartographie van den Ned. Ind. Archipel”, b.869—870.

2) Brieven en Papieren nijt de respectieve gewesten van Indiën tot Batavia ingecomen, enz., Sesde Boeck, 1679, Kol. Arch. 1227, fol. 139—140.

3) 8°50'—0°N.Br. Schaal: ± 1 : 1.850.000. Groot 52 × 74 c.M.

naam nogmaals aan de „vliegende Swaen" doet denken), dan „Manado" met het fort „Amsterd." en het eilandje „Oût Manado" <sup>1)</sup>).

Aan de Z.kust van „Mindanao" ziet men bij de kust der „Bocht van boetewaen" een drietoppigen „Swavelberg", hetgeen blijkbaar den Apo-vulkaan moet voorstellen.

1679. H. M. N<sup>o</sup> 1305 Inv. LEUPE, b.194.

Kaartje <sup>2)</sup>) van een deel der Minahassa van „Manado" over „Tondano" aan het „Binnenwater" (= meer) tot „Poelon Saekan" en „Tonsawan". De „Waterval" bij „Tonsea" staat vermeld.

Aansluitend beneden de kaart ziet men een fraaie aquarel <sup>3)</sup>) van „Tondano" met het bergland op den achter- en het meer op den voorgrond. De staande houding der rociërs in de kano's doet aan die der Papoea's in N.-Guinea denken.

1682. JAN VAN DER WALL. N<sup>o</sup> 463 Inv. LEUPE, b.76.

Nu volgt de prachtige kaart <sup>4)</sup>) van JAN VAN DER WALL <sup>5)</sup>) van „De bocht van Tomine *Beseilt met de Hoeker de Brandtgans Anno 1682.*", een kaart, zóó nauwkeurig als hem eerst twee eeuwen later door den Hydrographischen Dienst in Ned. Indië nagedaan is geworden. Te meer mogen wij ons over deze prestatie verbazen, aangezien in 1682 sextant en chronometer nog niet waren uitgevonden <sup>6)</sup>). Vergelijken wij de afbeeldingen der golf van Tomini bij JAN VAN DER WALL, op de

1) Nu voor de eerste maal ook op een manuscriptkaart, doch reeds eerder op gedrukte kaarten; zie hier b.1814.

2) „Mijl-schael, 10 voor een dagh gaens." = 156 m.M. Groot 26 × 42 c.M. Volgens LEUPE behoort dit kaartje bij het dagregister van den Gouverneur PADT-BAEGGE van 1678—1679. Ik vond dit dagregister in „Brieven, dagregisters andere papieren Molucca concernerende... vierde boeck, SSSS, 1680", Kol. Arch. 1234, waar op fol. 539—553 de landtocht van genoemden Gouverneur in de Minahassa van Woensdag 4—Zondag 8 Jan. 1679 (de eerste van een Nederlander?) beschreven is. Doch het is mij niet mogen gelukken te vinden, wie H. M. was.

Merkwaardigerwijze vindt men uit de 17<sup>de</sup> eeuw van de zoogen. landkaarten in het Rijksarchief maar twee vertegenwoordigsters, nam. juist deze ééne van Menado en omstreken en één van Z. Celebes (de nader te noemen kaart n<sup>o</sup> 1293 van 1693; zie hier b.1823—26), dus van de twee punten van oudste Nederlandsche vestiging op Celebes. De andere landkaarten dateeren opvallenderwijze uit een betrekkelijk zeer kort tijdsbestek der 18<sup>de</sup> eeuw, nam. van 1741 (?) tot 1752, en zij hebben alleen betrekking op Z. Celebes (zie hier b.1832—34).

3) Groot 26 × 42 c.M.

4) ± 0°35'N.Br. — ± 2°15'Z.Br. Schaal: ± 1:823.000. Groot 52 × 74 c.M.

5) Een reproductie in zwart en grijs (n<sup>o</sup> 464 Inv. LEUPE) vindt men achter in C. B. H. VON ROSENBERG, Reistogten in de afdeling Gorontalo, Amsterdam, 1865, uitgave van het Kon. Inst. v. T. L. & V. met „Geschiedkundige aantekeningen" door P. A. LEUPE, b.135—155, en „Eenige Opmerkingen" door J. M. OBREEN, b.156—162, waaruit o.a. blijkt (b.136), dat JAN VAN DER WALL van 13 Juli tot 21 Nov. 1682 uit en thuis naar Ternate voer om zijne schitterende kaart der golf van Tomini te maken.

6) Inleiding van NABER bij den Suppl. Inv., 1914, b.XII—XIII.

nader te noemen kaart van Celebes van GERRIT DE HAAN van 1760 (b.1836), op kaart n<sup>o</sup> 239 Suppl. Inv. van 1787—1800 (b.1839) en op een der nieuwste kaarten, dan blijkt, dat tusschen de zelfde punten de verhouding van breedte tot lengte dezer golf resp. is: 31:60, 20:43,  $4\frac{1}{2}:8\frac{1}{2}$  en  $7\frac{1}{2}:13\frac{1}{2}$ , of  $\pm 30:58$ ,  $\pm 30:64$ ,  $\pm 30:57$  en  $30:54$ , waaruit dus volgt, dat deze verhouding op VAN DER WALL's kaart van 1682 beter is dan op die van DE HAAN van 1760 en maar even minder goed dan op kaart 239 Suppl. van 1787—1800, waarop de golf van Tomini in algemeenen vorm toch minder goed is dan bij VAN DER WALL (zie hier b.1841).

Het was dan ook geen overdreven lof, hetgeen JACOB LOBS, de opvolger van PADBRUGGE als Gouverneur en Directeur der Molukken dd. 3 Mei 1683 onder toezending dezer kaart aan den Gouverneur Generaal en Raden van Indiën te Batavia schreef, nam: „De kaart bij gemelden schipper daar af overgeleverd, is zoo net en curieus gemaakt, zoodanig voor dezen nooit geschied is en waarin wij gelooven UEd. Hoog Achtb. bijzonder genoeg en scheppen zullen.” (zie LEUPE, loc. cit., b.135—136).

Op deze gekleurde kaart komt o. a. voor: „Mawomba” (waar nu Oeë koeli ligt), „Posso Negerij” en „R. van Posso”, „Parygij”, „Tomine”; zij gaat tot iets ten O. van „Gorontale Negery” en den „Stompe hoek”, waar de nader te noemen kaart n<sup>o</sup> 461 Inv. LEUPE (zie hier b.1828—29) aansluit en zich O.waarts voortzet.

1685. JAN VAN DER WALL. N<sup>o</sup> 465 Inv. LEUPE, b.76.

Kaart<sup>1)</sup> van „D'Oostcüst van Celebes vande Straat van Bouton af tot Rio Balanta”. Deze kaart vertoont een routelijn, waarlangs driemaal geschreven staat „Leysters Coers”, terwijl even ten W. van de N. punt van „Wawony” is aangegeven het „Lysters Riff”<sup>2)</sup>. Voor de niet-geteekende golf van Tolo, welke een onderbreking in de kustlijn geeft, staat: „Dese bocht is noch Onbekent”. Tot in haar diepst-inliggende deel, de baai van Kolone Dale, zou zij dit blijven tot 1850. Dr. J. DE HULLU had de vriendelijkheid om voor mij op te zoeken, dat de „hoecker Lijster” op 18 April 1671 voor de Kamer van Rotterdam is uitgevaren uit Goeree, waaruit volgde, dat deze kaart van na 1671 moest zijn. Bij mijne verdere opsporingen in het Rijksarchief

1) Genummerd 17.b.; van den atlas de Graaf? Van  $\pm 1^{\circ}$  N.Br.— $5^{\circ} 30'$  Z.Br. Schaal:  $\pm 1:1.010.000$ . Groot  $52 \times 73\frac{1}{2}$  c.M.

2) Op dit rif stond in 1685 6 vadem water; zie in dit verband noot 1 op b.1842.

had ik daarop het genoeg om door eenige vondsten<sup>1)</sup> deze kaart, welke ik reeds voor een van der Wall had aangezien, als bovenstaand te kunnen identificeren.

Deze kaart gaat van den N. kant der eilanden „Boûton” en „Pangasane” (= Moena) tot „Celebes Oostcüst” bij „Cabo falla boöa” iets ten O. van „Lowoek”. Zij is ten deele beter, ten deele minder nauwkeurig dan de reeds genoemde kaart van 1643, n<sup>o</sup> 467 Inv. LEUPE (zie hier b.1818-19); minder nauwkeurig bijv. wat betreft de Matarepen en Lasolo-baaien, terwijl ook het eilandje „Warroway” ontbreekt; wel zijn aangegeven „De hen met de kiekens” en „Düyven eylanden, doch van verre gepeilt”; beter is VAN DER WALL's kaart bijv., doordat bijna de geheele N.- en W.kust van „Ouby of Palla bato” is geteekend, maar niets van de Z.- en O.kust. Hier zijn dus de eilanden „Ouby” en „Gape” van kaart n<sup>o</sup> 467 vereenigd tot één eiland, hetwelk — zij het ook nog niet in zijn geheel geteekend — het eiland Peleng principieel toch juister weergeeft.

1687. IOAN BLAEU. N<sup>o</sup> 288 Inv. LEUPE, b.55.

N<sup>o</sup> 289 Inv. LEUPE, b.55. Copie van n<sup>o</sup> 288.

± 1700. N<sup>o</sup> 290 Inv. LEUPE, b.55. Eenige verbeteringen ten opzichte van n<sup>o</sup> 288.

1717. N<sup>o</sup> 292 Inv. LEUPE, b.55. Copie van n<sup>o</sup> 288.

Over deze vier manuscriptkaarten<sup>2)</sup>, waarvan drie perkamenten (n<sup>o</sup>s 288, 289 en 292), behoeven wij niet uit te weiden, daar zij alleen den N. kant van Celebes geven tot ½° onder de linie. Blijkbaar is dit deel van Celebes slechts schetsmatig weergegeven, want van de golf van Tomini ziet men geen aanduiding.

1693. RUIJS<sup>3)</sup>. N<sup>o</sup> 1293 Inv. LEUPE, b.192.

1) Deze vondsten zijn: 1<sup>o</sup>, het journaal van JAN VAN DER WALL van zijn tocht met de „Lijster” van Bavaria langs de O.kust van Celebes naar Ternate, loopende van 9 Febr. tot 15 April 1685, en 2<sup>o</sup>, de daarnaar gemaakte „Onderrigting” voor deze vaart (Kol. Arch. 1301, fol. 368—408 en 409—415). Zie mijn uitvoeriger bericht hierover in het T. N. K. A. G., 1917, loc. cit., b.867—869.

2) Zie mijn artikel in het T. N. K. A. G., 1918, b.100 en 104.

3) In den brief van FRANÇOIS PRINS enz. „Int Casteel Rotterdam op Macassar den 7:en Idij n<sup>o</sup>: 1693. Aen sijn Hoogheijt Edelheijt den Ed<sup>cen</sup> Heer en Meest<sup>r</sup> Willem van Outhoorna gouverneur generael, mitsgaders d'Ed<sup>le</sup> heeren Raaden van India” (Brieven dagregisters en andere Papieren Macassar en Timor concernerende enz., Elfte boeck, H H H H H, 1694, Kol. Arch. 1421, fol. 287—321) lezen wij op fol. 296—297: „De kaart die ü: Ho: Ed<sup>cen</sup> eijsschen, wegens alle de landen, die de maccassaren jegenwoordigh besitten, als mede wegens de landen die d'E: Comp<sup>le</sup> possideert, en die de Conink van tello en Zijn Voorvaders voor desen eijgen Zijn geweest, daar mede is den adsistent Ruijs jegenwoordigh besigh om op te maken, en hebben wij ten eijnde ü: Ho: Ed<sup>cen</sup> door deselve te beter moght werden g'Elliceert, die alle in een groote kaart doen leggen, streckende van padan-padan off oostwaart op, tot in de golf van Bonij en vandaar noortwaars (moet sijn: Zwaarts) op

Het opschrift van deze kaart <sup>1)</sup> luidt: „*Caerte Ende teykeninge van Macassar soodanig als ter ordre van d'E: Heer Francois Prins Praesident over deselve inden Jaare 1693. door mij ondergesz: bereijst op gesteld ende verbeeld, wiens sidocatie (= situatie) hier onder werd vertoond nemende haar begin vande hoek van tannakeeke ofte ponagoe (= Z.W. hoek van Z. Celebes) genaemt en koers nemende omde Noord tot padangkeeke (in de baai van Pare<sup>2)</sup>): insgelijks aan de oost Sijde vande hoek van Lassoij ofte tenjelles (= Z.O. hoek van Z. Celebes) tot de groote Rievier van tsindrane Bone (= mond der Tjenrana) strekende:*” enz. Met verschillende kleuren zijn de bezittingen en vestigingen der Compagnie en der „Coninghen” van Boni, Goa, Tello, Tenette, Soping, Sidenreng en Boelecomba aangegeven (zie de noot hieronder).

Geleid door het jaartal 1693, gelukte het mij (zie noot 3, b.1825) in de papieren van het Rijksarchief te vinden, dat deze zeer uitvoerig bewerkte, buitengewoon fraaie en merkwaardige kaart geteekend werd door den assistent Rujs. Aan den Z. oever en mond van „DE RIVIER TELLO” ligt de blijkbaar belangrijke, vierkant afgebakende plaats Tello, wat zuidelijker „T Casteel Rotterdam”, waarvan boven op het kaartblad (*met de O.lijn naar boven, in plaats van de N.lijn*) twee afbeeldingen (van de W. en van de O. zijde) in kleuren zijn geteekend; deze versterking vormt het begin der tegenwoordige plaats Makassar. De baai van Pare<sup>2</sup> heeft geen naam, maar bevat het eilandje „Padangh keeke” (= Karamang); aan den O. kant ziet men het dorp „parre parre”, aan den N.W. kant „Soepa” en aan den N.O. kant „padang padangh” (zie noot 3, b.1825). Voorts geeft deze kaart het noordelijkste deel der Walanaë nog zonder naam, de „Tamparan Labaija ofte Soete Zee” (= meer van Tempe, doch nog geen meer van Sidenreng), alsmede „De Rivier Tsinderana”

tot aan de hoeken van tanakeeke invoegen, dat de geheele Zuidwester arm van dit eiland Celebes ook de straat van Zaleijer daar in begreepen werd. Züllende iter landischap daar in met een besondere kleur van verw om 'tzelve te beeter te können onderscheijden werden afgeteijkent, wij maken staadt, dat de selve in aüg.<sup>o</sup> aenstaende sal kunnen klaar raeken, wanneer die dan ook staadt opgesonden te werden”, enz.

In hetzelfde boek lezen wij daarop in den brief van 2 Oct. 1693 (fol. 369—397) op fol. 388: „Bij onse onderdanige letteren van den 7<sup>o</sup>: Julij jongst<sup>e</sup>. hebben wij uE: Ho: Ed<sup>ens</sup> bericht gegeven, hoe dat den assistent Rujs als noch besigh was met het opmaken van de gevorderde kaart, en dat wij staadt maekten dat die in aüg.<sup>o</sup> stondt klaar te raeken gelijk dan ook eijndelijk is geschiedt, deselve gaat present Conform onse doennaem gedane toeseggingh beneven dese mode over wij willen verhoopen dat u: Ho: Ed<sup>ens</sup> daer nijt de gerequiroerde elichidatie rille kunnen erlangen —” enz.

Deze stukken kwamen 22 Oct. 1693 te Batavia aan (Kol. Arch. 1425, Vijftiende boek, 1694, fol. 628a).

1) Schaaf van 4 „uuren” = 100 m.M. = ± 1:293,000. Groot 143<sup>3</sup>/<sub>4</sub> × 173 c.M.

(= de Tjenrana), welke naar het O.Z.O. naar zee stroomt. D.i. dus de oudste kaart, welke het probleem der Walanaë begint uit te beelden (zie hier ook b.1602).

Kaart <sup>1)</sup> n<sup>o</sup> 1294 Inv. LEUPE, b.192, geeft hetzelfde gebied weer, maar lang zoo volledig en fraai niet, terwijl ook de beide afbeeldingen van het fort ontbreken. Zij is zeer klaarblijkelijk een tot  $\pm \frac{3}{11}$  verkleinde copie der vorige kaart, ongetwijfeld een copie gemaakt voor den atlas van ISAAK DE GRAAF van  $\pm 1700$ , waar zij vermoedelijk blad „I.I.a.” was.

1694. IOAN BLAEU, N<sup>o</sup> 158 Suppl. Inv., b.33.

Kaart <sup>2)</sup> van een gedeelte van den Ind. Arch., van Z. Sumatra tot de W.kust van Celebes, gemerkt: „1694 't Amsterdam Bij Ioan Blaeu”.

Hierop komt alleen de W.kust van Celebes voor van even ten N. van het eilandje „Noorder Wachter” tot de Z.O. kaap van Z. Celebes precies als op kaart n<sup>o</sup> 342 van 1669 (zie b.1821); alleen zijn er wat meer riffen aangegeven voor „Macasser” en in de golf van Mandar.

De kaarten <sup>3)</sup> n<sup>o</sup>s 157 en 159 Suppl. Inv. zijn copieën van n<sup>o</sup> 158 Suppl., evenals kaart <sup>4)</sup> n<sup>o</sup> 346 Inv. LEUPE, b.62, een copie uit het jaar 1742 is.

1693-1702. N<sup>o</sup> 459 Inv. LEUPE, b.75.

Kaart <sup>4)</sup> van „De eijlanden ende gronden tusschen Macasser en de Oost-kust van Java”, . . . . terwijl de laatste regel is weggeradeerd. Van deze kaart, waarbij o.a. voorkomen de W.-„Cust van Celebes” van „Leere” aan de golf van Paloe tot den Z.O. hoek van Z. Celebes, genaamd „h. Lassa of Caymans h.”, en de W.kust van „Saleyer” van de N. punt tot de Z. punt, genaamd „Witte h.”, heb ik elders <sup>5)</sup> gemeend den tijd van hare vervaardiging te mogen vaststellen tusschen 1693 en 1702, en dan, met het oog op het schrift, dat tegen het einde der 17<sup>de</sup> eeuw een karakteristieke verandering onderging, dichter bij 1693 dan bij 1702.

De naam „Macassar” komt alleen voor een landstreek voor; aangegeven is het „Casteel Rotterdam”. Bij den N.O. hoek der baai van Pare<sup>s</sup> zonder naam staat „Zaddan”, hetgeen ongetwijfeld dezelfde

1) Schaal:  $\pm 1:644.000$ . Groot  $52 \times 74$  c.M.

2) Man. perk. kaarten.  $\pm 3^{\circ}10'$  N.Br.— $\pm 9^{\circ}45'$  Z.Br. Schaal:  $\pm 1:1.700.000$ . Groot  $70 \times 93$  c.M. Zie T. K. N. A. G., 1918, b.100—101.

3) Man. perk. kaart.  $2^{\circ}20'$  N.Br.— $\pm 9^{\circ}$  Z.Br. Schaal:  $\pm 1:1.650.000$ . Groot  $75 \times 95$  c.M.

4) Schaal:  $\pm 1:2.245.000$ . Groot  $52\frac{1}{2} \times 74$  c.M.

5) Zie T. K. N. A. G., 1917, loc. cit., b.871—872.

naam is als Saädang en er dus op zou wijzen, dat deze rivier daar toenmaals een mond had (zie hier dl. II, b.931). Onder de talrijke namen komen nog voor: „*h. Mandaal* (= Mandar), *Mamoyo* (= Mammoedjoe), *Krama* (= Karama), *Baloo* (= Paloe), *Mabora* (= Mamboeroe), *Taïwely* (= Towaëli), *Cajele* (= Kajeli), *Leere* (= Leere). De W.kust van „Saleyer” met haar N.-zuidelijke strekking en het daarvoor gelegen eilandje „Varkens Eyl.” is veel beter dan bij GERRIT DE HAAN, 1760, of op kaart n<sup>o</sup> 239 Suppl. (zie hier b.1836 en 1839). Bij riffen ten N. van Makasser staat „Botterblom” naar een in 1659 gestrand schip (zie hier b.1837-38), en o.a. „Speermonde” (zie hier b.1840).

1694-± 1700. N<sup>o</sup> 343 Inv. LEUPE, b.62.

Kaart<sup>1)</sup> van een deel van den Ind. Arch., waarop „Celebes” en de omliggende eilanden kleiner voorkomen dan op de kaart van BLAEU van 1669, n<sup>o</sup> 342 Inv. LEUPE (zie hier b.1821), maar geheel daarmede overeenkomend. Daar zij ook gegevens bevat van de Blaeu van 1694, n<sup>o</sup> 158 Suppl. Inv. (zie hier b.1827), doch niet van de zoo dadelijk te noemen de Graaf van ± 1700, moet deze kaart dateren uit 1694-± 1700. Wellicht is zij eveneens een Blaeu (zie ook mijn artikel in het T. K. N. A. G., 1918, b.101).

Kaart<sup>2)</sup> n<sup>o</sup> 345 Inv. LEUPE, b.62, is een copie uit het jaar 1717 van voornoemde kaart n<sup>o</sup> 343.

1699 (?). N<sup>o</sup> 461 Inv. LEUPE, b.75, aldaar gedateerd 18<sup>de</sup> eeuw.

Kaart<sup>3)</sup> van het N.O. stuk van „Celebes” en een deel der W.kust van „Batachina” (= Halmahera) in het Z. over de tusschengelegen eilanden tot het Z. deel van „Mindanoë”. Deze kaart met het zwierige schrift van dien tijd is vermoedelijk van 1699 en van den kapitein PAULUS DE BRIEVINGS<sup>3)</sup>, doch zekerheid heb ik niet kunnen vinden.

1) Perk. man. kaart. 11° 50' N.Br.—± 11° 10' Z.Br. Schaal: ± 1 : 3.175.000. Groot 83 × 97 c.M.

2) Perk. man. kaart. 11° 40' N.Br.—12° Z.Br. Groot 82 × 97 c.M.

3) 8° 50' N.Br.—40' Z.Br. Schaal: ± 1 : 1.030.000. Groot 102 × 73 c.M. Op den achterkant dezer kaart n<sup>o</sup> 461 staat: „vier kaartjes van eenige Eijlanden gelegen omtrent magindanao N<sup>o</sup> 29.” De andere 3 hierbij behoorende kaarten zijn, naar het schrift en de tekenwijze te oordeelen, ongetwijfeld de n<sup>o</sup>s 479, 480 en 469 Inv. LEUPE, b.78 en 77, voorstellende resp. de eilanden „Taffoerij”, „Menüw” en de Talautsche eilanden. Nu vond ik (Kol. Arch. 1514, overgek. brieven 1700, n<sup>o</sup> 10, fol. 467), dat de kapitein PAULUS DE BRIEVINGS 10 Juni 1699 voor een commissie-reis van Ternate vertrok naar Menalo en de Noorder eilanden, vanwaar hij 19 Sept. van dat jaar te Ternate terugkwam. Over deze reis vond ik wel een copie van een brief van hem dd. 31 Aug. 1699, maar niet den daarin genoemden van 13 Juli en evenmin zijn journal. Het vermoeden, dat genoemde 4 kaarten van hem zijn, vindt eene versterking in de volgende omstandigheid. 15 Juni 1700 vertrok hij van Ternate naar de Z.kust van Mindanao, waar hij in „de Bogt Soegoeroe” lag van 8 Juli tot 1 Oct. 1700 op het „Jagt de Bije” ter vervulling eener diplomatieke opdracht. Het cartographisch resultaat van dat verblijf is neergelegd in

Van „Celebes” staat er de N.kust op van even ten W. der eilandjes „Vlissinge” en „middel Bûrgh” (zie b.1822 over kaart n<sup>o</sup> 462, welke ongeveer hetzelfde gebied omvat), over de „N:W=hoek” en het eiland „Lembe” tot de Z.kust van den N. arm, tot even ten W. van „Goerntalo”, zoodat zij daar ongeveer aansluit aan kaart n<sup>o</sup> 463 van 1682 (zie hier b.1823-24). De namen van PADBRUGGE en VAN DER WALL en van de „Swaen” komen er niet op voor.

± 1700. ISAAK DE GRAAF. N<sup>o</sup>s 312 en 344 Inv. LEUPE, b.58 en 62.

De eerste kaart is een overzichtskaart<sup>1)</sup> van den Ind. Oceaan van de O.kust van „Africa” tot „Japan” en de W.kusten van „Nova Guinea” en „Hollandia nova”, de tweede een meer beperkte overzichtskaart<sup>2)</sup>, welke ongeveer even ver naar het O. strekt als de eerste, maar minder ver naar het Z., ook in het N. niet verder gaat dan even ten N. der N. punten van „Halemahera” en „Celebes” en in het W. even westelijker dan het punt, waar de linie de W.kust van Sumatra snijdt.

Deze kaarten, welke ik elders (T. K. N. A. G., 1918, b.104) nader beschreef, zijn door Mr. J. E. HEERES<sup>3)</sup>, en terecht, naar ik meen te hebben aangetoond (loc. cit.) gesteld op ± 1700, en toegeschreven aan ISAAK DE GRAAF, kaartenteekenaar voor de O. I. C<sup>ie</sup> in Nederland. Zij vertegenwoordigen *den zesden mijlpaal* in de historische cartographie van Celebes, want, zooals fig. 122, een fotografische reproductie op ware grootte van Celebes van kaart n<sup>o</sup> 344<sup>4)</sup> doet zien, wordt Celebes voor de eerste maal uitgebeeld met zijne drie golven van Boni, Tolo en Tomini (zonder die namen, op de „Bocht van Tomine” na) en met de groote neven-eilanden „Pangesane” (= Moena) en „Bouton”, „Saleyer” en nog foutief „Calavio.” Al is de kustlijn over het binnenste gedeelte van twee der drie golven onderbroken, al is de

kaart n<sup>o</sup> 299 (Inv. LEUPE, b.56), van „De Bocht of Rheede Van Sijmeaj of Majjindanao”, welke beter is geteekend dan op kaart n<sup>o</sup> 461, waar zij nog is afgebeeld (met den naam „Sijmoey” als op kaart n<sup>o</sup> 462 (met den naam „Symoy”) van 1677 (zie b.1822). En hierbij dient dan nog te worden vermeld, dat het schrift en de teekenswijze van de kaarten n<sup>o</sup>s 461 en 299, zoo al niet precies gelijk, toch zeer zeker gelijkssoortig zijn.

1) Van 45°N.Br.—45°Z.Br. Schaal: ± 1 : 20.200.000. Groot 52 × 75 c.M. Klaarblijkelijk kaart n<sup>o</sup> 1. van den atlas van DE GRAAF.

2) Van 2°N.Br.—32°Z.Br. Schaal: ± 1 : 7.700.000. Groot 51 × 72 c.M. Klaarblijkelijk kaart n<sup>o</sup> 1.a. van den atlas van DE GRAAF.

3) Het aandeel der Nederlanders in de ontdekking van Australië, 1606—1765, Leiden, 1899, Inleiding, b.VII.

4) Een zeer natuurgetrouwe reproductie in kleuren van de geheele kaart vindt men achter in het genoemde werk van Prof. HEERES. Op kaart n<sup>o</sup> 312 Inv. LEUPE is „Celebes” eenvoudig een verkleining van de afbeelding van dit eiland op kaart n<sup>o</sup> 344 Inv. LEUPE.



vorm uitermate schetsmatig en heeft DE GRAAF blijkbaar geen kennis gehad van de prachtige kaart der golf van Tomini van JAN VAN DER WALL van 1682, n<sup>o</sup> 463 (zie hier b.1823), zoo is hiermede toch een volkomen nieuw type van de kaarten van Celebes gegeven. Het eiland „Oúby” begint den vorm van Peleng te benaderen.

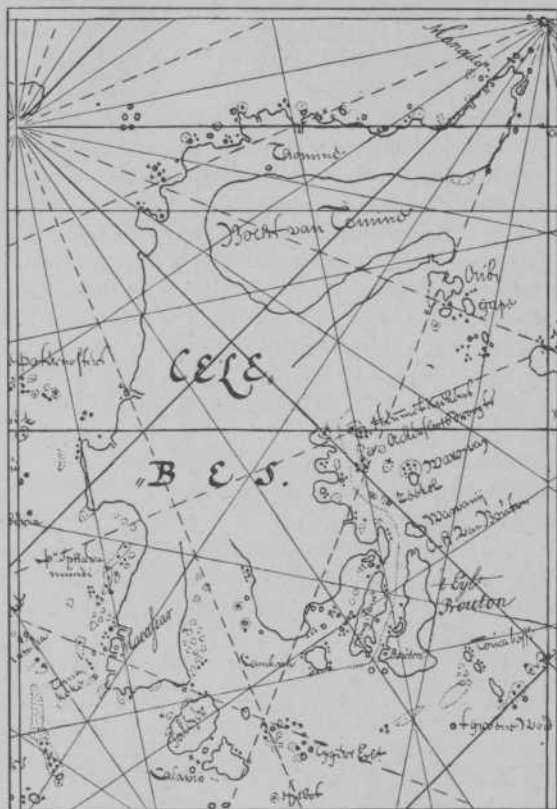


Fig. 122. ± 1700. ISAAK DE GRAAF. X 1.

± 1715. N<sup>o</sup> 1302 Inv. LEUPE, b.194.

„CAARTE Van 't Landschap BONTIJN, beginnende vand' rivier TINO Oostwaarts tot aend' rivier CALLAMSSAN en vervolgens Landwaars tot

op den top vande groote bergh BAWOCRAIN Anders bergh van BON-  
THIJN Genaaht'.

Een zeer eigenaardig geteekende kaart<sup>1)</sup>, welke, 23 Oct. 1715 met  
andere stukken uit „Macasar" verzonden, 16 Nov. d.a.v.  
te Batavia ontvangen werd<sup>2)</sup>.

1722. N<sup>o</sup> 238 Suppl. Inv.,  
b.47.

Kaart<sup>3)</sup> van „Het Oostelijke & Zuidelijke gedeelte van Indien, volgens een kaart daar van gemaakt A<sup>o</sup> 1722". Deze kaart, blijkbaar een voor Batavia gemaakte overzichtskaart van de zoogen. „Groote Oost", omvat de Molukken en „Een gedeelte van Nova Guinea oft. Land der Pappas". Wat van Celebes op deze kaart staat, is gereproduceerd op  $\pm \frac{1}{3} \times \frac{1}{3}$  der ware grootte in fig. 123, en hoewel dus Celebes niet ten volle uit is afgebeeld, is het duidelijk, dat wij hier den zevenden mijlpaal in de cartographie van dit eiland voor ons hebben. (Zie ook het over deze kaart door mij medegedeelde in T. K. N. A. G., 1918, b.108-109).

De verbeteringen in de vormen van het oostelijk deel van Celebes vallen dadelijk op bij vergelijking der fig. 122 en 123, zijnde de reproducties der kaarten van  $\pm 1700$  en van 1722. „Pange-sanne" (= Moena) en „Bouton" zijn nog niet



Fig. 123, 1722. Teekenaar?  $\times \pm \frac{1}{3}$ .

1) „Schaale van 1000 EynLandz Rocden" = 153 m.M. Groot  $98\frac{1}{2} \times 49\frac{1}{2}$  c.M. De naam van den vervaardiger is niet opgegeven.

2) Eerste deel der Batavias Inkomende Brieven overgekomen 1716, Kol. Arch. 1759, fol. 19, onder n<sup>o</sup> 16.

3) Van  $\pm 30^{\circ}$  N.Br. —  $\pm 7^{\circ}$  Z.Br. Schaal:  $\pm 1:480.000$ . Groot  $78 \times 94$  c.M.

zoo goed als op de nader te noemen kaart n<sup>o</sup> 468. „Oúby" en „Banggajj" minder goed dan bij DE GRAAF, kaart n<sup>o</sup> 344 (zie hier b. 1829). Het eilandje „Oud-Manado".

1730. MATTHIJS PLAZIER. N<sup>o</sup> 1303 Inv. LEUPE, b. 194.

De titel van deze vrij juiste en fijn geteekende kaart <sup>1)</sup> is: „*Caartie Van Het Eijnde der Tominise Bogt Opgemaakt door Ordre Van den Agtb: Heer gouverneur en Directeur deser moluccos Jacob Christiaan Pielat op den 29<sup>em</sup>: 7ber 1730 door Mij Matthijs Plazier Caartemaker*". Zij omvat het noordelijk deel van Midden Celebes, den „hals" en het westelijk deel van N. Celebes, nam. in het W. ongeveer van de niet genoemde T. Tana mera over de baai zonder naam, aan den Z. kant waarvan de „N Palo" (= negorij Paloe) ligt, tot den N.W. hoek van „tantoli" (= Tontoli) en in het O. ongeveer van kaap Ponindilisa tot ± Tomini aan de Z. kust van N. Celebes. Deze kaart is tot in details overgenomen door GERRIT DE HAAN (1760, zie b. 1836 en foto 304), hoewel hij langs de kust zeer vele namen geeft en PLAZIER over het algemeen zeer weinig.

1735. T. J. STEINFELDT. N<sup>o</sup> 1304 Inv. LEUPE, b. 194.

Dit kaartje <sup>2)</sup> „van de Bantimoerongse Gebergten en Mijnwerken" van genoemden „Landmeeter" van „Den 2. April A<sup>o</sup>. 1735." noem ik slechts als bijzonderheid.

± 1741 (?) N<sup>o</sup>s 1299, 1300 en 1301 Inv. LEUPE, b. 193.

Deze drie kaarten <sup>3)</sup> omvatten te zamen Z. Celebes, d. i. ongeveer

1) Schaal: ± 1:973.000. Groot  $31\frac{1}{2} \times 37\frac{1}{2}$  c.M.

2) Groot  $42.9 \times 57.3$  c.M. Geteekend „*Ter Ordre van den E. E. Agtb: Heer, D'Heer JOHANS SAUTJN, Gouverneur en Directeur van 't Eyland Celebes*", etc. Voor de ligging van Bantimoerong, zie b. 1833 en b. 1834, noot 2. Het kaartje geeft de „*Rivier (rivier) Tinompa*" tusschen de bergen „*Ganta*" en „*San Pingoe*" (in aanzicht geteekend), twee „*stollen*" en één schacht.

3) De schaal der 3 kaarten is: 5 uren = ± 130 m.M., dus: ± 1:290.000. N<sup>o</sup> 1299, met de N.lijn naar boven, is  $83 \times 47$  c.M., n<sup>o</sup> 1300, met de O.lijn naar boven, ±  $68 \times 46$  c.M., en n<sup>o</sup> 1301, eveneens met de O.lijn naar boven,  $58 \times 68$  c.M.

In den Inv. LEUPE (loc. cit.) worden deze kaarten toegeschreven aan J. M. AUBERT. Ik geloof, dat dit onjuist is. Op kaart n<sup>o</sup> 1301 ligt in de baai van Pare<sup>2</sup> (vrij goed van vorm, maar zonder naam) het eilandje „*Kamarang*" (een verbetering dus bij kaart n<sup>o</sup> 1293, zie hier b. 1825—26), terwijl aan den O. kant het dorpje „*parepare*" ingeteekend is. Op deze kaart 1301 staan drie aantekeningen, welke een houvast geven voor hare tijdsbepaling.

1<sup>o</sup>. Bij het dorp „*Sopeng*" staat: „*alhier heeft oroe paloka zig verschijnt eer hij nu batavia is vertrokken*". Wanneer dit geschied is, heb ik niet kunnen vinden; volgens VALENTIJN („*Macassarische Zaaken*", fol. 222—223) gaf AROE PALACKA zich 6 Aug. 1710 aan ons over.

2<sup>o</sup>. De „*bantimoeroen Goudmijn*" wijst er op, dat de kaart na 1735 (zie noot 2 hierboven) is geteekend.

3<sup>o</sup>. De „*R. Tjinraja bonij*" loopt uit het „*Tamparang Karadja*" (= meer van Tempe, met „*3.4.5 vadem water*") naar het Z.O. naar zee (dus ongeveer als op kaart 1293; zie b. 1826—27) en langs

hetzelfde gebied als op de kaart van RUIJS van 1693, n<sup>o</sup> 1293; zie hier b.1825-27. De voorstelling is vrij primitief, doch de vertegenwoordigde kennis niet onbelangrijk. De kaarten zijn zwart op wit, dus zonder kleuren; de bergen zijn in aanzicht geteekend, en de rivieren zijn over de waterscheidingen heen met elkaar verbonden, zoodat zij van kust tot kust loopen; overigens komen vele namen voor. De groote afmetingen dezer drie kaarten deed mij, waar bovendien de maker onbekend is en het jaar hunner vervaardiging niet vaststaat, van eene reproductie afzien.

De zuidelijkste dezer kaarten, n<sup>o</sup> 1299, bevat in het bijzonder zeer fantastische, o. a. elkaar snijdende rivierloopen en een paar aanwijzingen der plaatsen van herkomst van tabak en rijst<sup>1)</sup>, waarmede zij een proeve geeft van een economisch-geographische kaart van Z. Celebes. Ook ontspringt (op deze kaart) uit een temidden van bergen gelegen klein meer niet ver van de Z.kust van Z. Celebes de „R: Tjinrana bony”. Deze rivier zet zich op kaart 1300 N.waarts voort, hoewel zij, zoowel op deze als op kaart 1299, vele takken afgeeft, welke naar de golf van Boni verlopen, terwijl de „R: van Maros” naar het W. aftakt tot aan zee: een tweede onjuiste voorstelling in het rivierstelsel<sup>2)</sup>, welke in het oog valt. Op kaart 1301, in het Z.W. van welk blad bij het dorp „panga” een berg is geteekend met opschrift: „bantimoeroe Goudmijn”, stroomt de hoofdtak<sup>3)</sup> verder naar het N., krijgt

den linker oever staan verschillende aanteekeningen van de militaire expeditie van A. H. SMOUT in 1741 tegen „Towadja”, o. a. op drie punten de aanwijzingen van kampementen en geleverde slagen, welke drie punten dus ook liggen op een  $\pm$  Z.O.—N.W. gestrekte lijn, en waarvan de aanwijzing bij het dichtst bij zee liggende punt luidt: „*erste Campen. van den ad. Smout*”. Volgens den meergenoemden Inventaris van het Rijksarchief (waar Gouverneur SMOUT staat) had deze expeditie in 1741 plaats.

De teekening nu op de kaarten 1299—1301 is veel primitiever dan die op de nader te noemen kaarten 1295 t/m 1298 van J. M. AUBERT, 1752, vooral wat de rivieren betreft; ook is in de zee-gedeelten op de kaarten van AUBERT veel ingeteekend en zijn die op de kaarten 1300 en 1301 geheel blanco gelaten, en niet alleen komt het schrift op beide niet met elkaar overeen, maar bovendien wijken zij in vele punten essentieel van elkaar af en zijn vele namen anders geschreven; zie ook noot 2 op b.1834. De kaarten 1299—1301 zijn m. i. dus zeker niet van AUBERT, geen copieën van, noch modellen voor zijne kaarten 1295 t/m 1298 van 1752, maar van een ander, die ze mogelijkwijze in 1740 of 1741 vervaardigd heeft, wellicht juist ten behoeve der expeditie SMOUT.

1) Zoo lezen wij o. a. „*hier komt de tabak van daan*”, „*althier ermeren zig de inlanders met paarden*”, en „*althier groeijt ook rijst op de bergen*”.

2) Op kaart 1300 lezen wij o. a.: „*de rivieren van tjinrana boone, van maros, van Goa, van boelbeelo, van hadjang, van tiere, van kalabangkong, sprūjten alle van den berg van bonthain*.” Deze staat als „B: bawa kring” op kaart 1299, maar veel noordelijker op kaart 1300 staat als een stiele hooge berg de „*Lompo batang*” aangegeven; eveneens op deze kaart den bekenden „*waterfall*” bij „*bantimoeroeng*” in het landschap Maros.

3) Bij het dorp „*tjita*” aan den rechter oever gelegen, staat: „*hier komt de Sievis blaaren van daan*”.

nu takken uit het W. en is in verbinding met een meer, de „TAMPARANG KARADJA”, nam. aan den O. kant van dit meer, dat uit het N. een riviertak opneemt en naar het W. in verbinding staat met de „TAMPARANG SIDENRENG”. Naar het Z.O. vloeit eindelijk de „R. *Tjinrana bonij*” langs een moeras, waaraan „*Tossora hoof stad van Wadjo*” ligt, met vijf monden uit in „DE BOGT VAN BONY”.

De kennis van het rivierstelsel van de Walanaë is op deze kaarten van  $\pm 1741$  dus aanmerkelijk grooter dan op kaart 1293 van 1693 (zie hier b.1826-27).

1752. T. M. AUBERT. N<sup>o</sup>s 1295, 1296, 1297 en 1298 Inv. LEUPE, b.192 en 193.

Deze vier kaarten<sup>1)</sup> zijn buitengewoon fraai geteekend, zoodat zij gedrukt lijken. Zij omvatten ongeveer hetzelfde gebied als de voorgaande kaarten 1299-1301, doch gaan iets noordelijker dan gene en dan de manuscriptkaart van 1693, nam. tot den „Bambapoang” en het „Latimoedjoeng”-gebergte. Ook vertegenwoordigen zij<sup>2)</sup> op menig

1) Zeer nauwkeurige en fraaie copieën van deze kaarten (van AUBERT zelve?) herkende ik in de Bibliotheek van het Ministerie van Koloniën, alwaar dit niet bekend was. Zie Catalogus van de Boeken en Kaarten uitmakende De Bibliotheek van het Departement van Koloniën, 1898, b.845-46, n<sup>o</sup>s 178 t/m 181.

2) Schaal:  $\pm 1:353.000$ . De afmetingen dezer kaarten zijn de volgende: 1295,  $58 \times 36.8$  c.M.; 1296,  $58 \times 36.9$  c.M.; 1297,  $57.8 \times 36.7$  c.M.; 1298,  $57.8 \times 36.7$  c.M., binnenkaeders gemeten. De kaarten 1296 (W. blad) en 1297 (O. blad) omvatten de zuidelijke helft van Z. Celebes van  $\pm 6^{\circ}10'Z.Br.$  tot  $\pm 4^{\circ}17'Z.Br.$ , de kaarten 1295 (W. blad) en 1298 (O. blad) de noordelijke helft van Z. Celebes van  $\pm 4^{\circ}17'Z.Br.$  tot  $\pm 2^{\circ}26'Z.Br.$ ; lengten zijn op geen der vier kaarten aangegeven. De beide W. bladen 1295 (N.) en 1296 (Z.) hebben de O. lijn naar boven in plaats van de N. lijn; de beide O. bladen 1297 (Z.) en 1298 (N.) hebben de W. lijn naar boven.

N<sup>o</sup> 1295 is afgebeeld in fig. 71 (tegenover b.944 in dl. II) en geeft dus tevens het karakter van deze kaarten weer. Zoodaas daar te zien is, komt de naam *Paré* in het geheel niet voor bij de baai van dien naam, welke minder goed geteekend is dan op kaart 1301 (zie noot 3, b.1832).

N<sup>o</sup> 1296 geeft o.a. den bovenloop der „Wallanaë”-rivier en den berg „Bantimoeroeng” in „Het compagnies gebied”, maar niets van een goudmijn (zie noot 2 op b.1832).

N<sup>o</sup> 1297 omvat in de Z.O. punt van Celebes „Het Land van Boelecomba” en gedeelten van het „Macassar” gebied en dat van Boni; het is het eenigste blad, waarop de rivieren zich evenmin aan de waterscheidingen storen als op de kaarten 1300 en 1301 (zie b.1833) en van kust tot kust loopen.

N<sup>o</sup> 1298 is zeker niet de minst belangrijke van deze vier kaarten. In het N. eindigt het even ten N. van het *vijftoppige* gebergte „Latimoedjoeng” en den „Bambapoang”, welke resp. op  $2^{\circ}26' - 2^{\circ}31'Z.Br.$  en  $2^{\circ}27' - 2^{\circ}33'Z.Br.$  zijn geteekend, en welke namen hiernede voor de eerste maal op een kaart zijn verschenen. Deze aan den Z. rand van Midden Celebes, op de kaart van AUBERT vrijwel op de juiste plaats geteekende gebergten, zijn op latere kaarten midden in Midden Celebes terecht gekomen, nadat gebleken was, dat men zich op  $\pm 2\frac{1}{2}^{\circ}Z.Br.$  in Midden Celebes bevond. Later kwam het Latimoedjoeng-gebergte nog noordelijker en eerst in STREMPFOORT's eerste atlas (1883-1885) kwam het weder op zijn plaats, maar nu dan ook op  $\pm 3\frac{1}{2}^{\circ}Z.Br.$ ; zie hierna. Van den berg „Latimoedjoeng” stroomt op kaart 1298 recht naar het O. de „R. Batoe Manoe” naar de „Bogt van Boni”. Ook bevat dit blad het stroomgebied van den benedenloop der Walanaë. Men ziet het meer van Tempe als „De

punt eene aanzienlijke hoeveelheid geographische kennis meer, hoewel zij op andere, toch essentiele, punten onnauwkeuriger zijn.

18<sup>de</sup> eeuw. N<sup>o</sup> 458 Inv. LEUPE, b.75.

Kaart<sup>1)</sup> van een gedeelte van „de Weest kust Celebes” van „oedjo pande offte Casteel Rotterdam” tot „hoeck tanakeka” met eenige voorliggende eilandjes en riffen, waaronder de „peer”. Slordig schrift en niet heel fraai geteekend; wellicht is deze kaart van ANTHONIJ TONIJS uit 1752<sup>1)</sup>.

18<sup>de</sup> eeuw. N<sup>o</sup> 468 Inv. LEUPE, b.76.

Een mooi opgenomen kaart<sup>2)</sup> (met slordig schrift) van „Bouton”, „Pangesane” (= Moena), „Cabijna” (= Kabaëna), „Wa Wony” (= Wowoni) en een stuk van Z.O. Celebes, waarvan foto 303 een geographische reproductie op  $\pm \frac{1}{5} \times \frac{1}{5}$  geeft. Ook van deze kaart zijn maker en jaartal mij onbekend gebleven. Zij is, in verband met kaart n<sup>o</sup> 238 Suppl. (zie hier b.1831) vermoedelijk van na 1722, maar GERRIT DE HAAN (zie hier b.1836) geeft in 1760 een betere voorstelling van Boeton en Moena, zoodat hij blijkbaar de beschikking had over latere

Zoete Meir of Tamparang Labaja Anders Genaamt; Tamparang Karadja.” in het W. en een moeras in het O. met de dorpen „Tossora” ten N. en „Lagoessi” ten Z. van het moeras (dus niet als op kaart 1301; zie hier b.1833—34). Het meer van Sidenreng, onder den naam van „Tamparang Sidenreng of Westelijke Zoete Meir”, is op kaart 1295 (zie fig. 71) geteekend. Van het N. stroomt de „R. Salo Talang”, welke van den „Bambapoang” komt en van het N.O. nog een zijtak van den berg „Tjiranana” opneemt, in het meer; van het Z. gaat de „R. Barang” (= Walaëa) vlak langs den O. kant van het meer in de verbindingsrivier tusschen het meer (van Tempe) en het moeras (dat thans niet meer bestaat) vlak ten Z. van „Sengkang” (= Singkang). Uit het moeras stroomt dan de „R. Tjiranana Boni” naar het N.O. en O.N.O. naar zee om daarin met 1 hoofdtak en 5 bijtakken uit te monden. In tegenstelling dus met de vrij juiste voorstelling op kaart 1295 (zie b.1826—27) en de nog juistere op kaart 1301 (b.1834), is op deze kaart 1298 van AUBERT de loop der Tjiranana naar het N.O. en O.N.O. foutief aangegeven. D. i. ten slotte nog een bewijs, dat de kaarten 1299—1301 zeker niet van AUBERT zijn. Uit het een en ander moeten wij tevens de gevolgtrekking maken, dat AUBERT's kaarten wel uitmuntten door fraaiheid van teekening, maar niet door nauwkeurigheid (met het oog op de toenmalige kennis); zie in dit verband ook b.931 en 944 in dl. II.

1) Van  $\pm 3^{\circ}55' - \pm 6^{\circ}$  Br. Schaal:  $\pm 1:463,000$ . Groot  $50 \times 74$  c.M. Wellicht is deze kaart, waarop ten O. van „de Laars” het „tonijns Eylandt” voorkomt (dat op kaart 459, zie hier b.1827, „tomas Eyl.” of „bandoelang” heet), van ANTHONIJ TONIJS uit de 2<sup>de</sup> helft van 1752. Over hem vond ik (Kol. Arch. 682, „Resolutie” van 1752 op fol. 193, onder 22 Dec. 1752) het volgende bericht uit Makasser: „Daarentegen is verstaan den assistent Anthonij Tonijns t'acordeeren zijne verzoegte verlossing naar Nederland, in de qualiteit van sergeant, waarvoor deesen Jaare hier te lande is gekomen.” TONIJS bekleedde het ambt van assistent van 3 Ang.—22 Dec. 1752. Over een mededeeling betreffende deze kaart vond ik niets in de daarvoor in aanmerking komende brieven in 1752 en begin 1753 van Makasser naar Batavia. Intusschen mag worden opgemerkt, dat de persoonlijkheid van ondergeschikt personeel bij daardoor representeerden arbeid reeds tegen het einde der 17<sup>de</sup> eeuw was beginnen te verdwijnen. Het Tonijns eil. komt ook op volgende kaarten voor.

2) Schaal:  $\pm 1:161,000$ . Groot  $72 \times 52$  c.M. De O.lijn naar boven.

kaarten van die eilanden, en de hier besproken kaart dus gemaakt zou moeten zijn tusschen 1722 en 1760<sup>1)</sup>.

18<sup>de</sup> eeuw. N<sup>o</sup> 233 Suppl. Inv., b.46.

Kaart<sup>2)</sup> van „Een Gedeelte van de West Kust Van het Eyland Celebes of Macasser Van de Baay Batakeke (= baai van Pare<sup>3</sup>) tot de Hoek Tanakeke” (= Z.W. punt van Z. Celebes), met een apart kaartje<sup>3)</sup> van „De Baaij Batakeke Int Groot”. Behalve een smalle strook land van Celebes is de Spermonde-Archipel afgebeeld tot en met het „Tonijns Eijland” in „De Oost Indische Zee”. Het is een gekleurde teekening op dik papier met gedrukte kompaslijnen, hetgeen aan een vroege van Keulen doet denken, zegge ± 1720. Maar de baai van Pare<sup>3</sup> schijnt extra te zijn opgenomen en geeft dieptecijfers en 3 eilandjes, zooals zij niet voorkomen op kaart 1295 van AUBERT, 1752 (zie hier b.1834, noot 2), hoewel op kleinere schaal, wel op de hierna te noemen kaart van GERRIT DE HAAN van 1760; en zoo zou men tot de gevolgtrekking kunnen komen het jaartal dezer kaart te stellen op 1752-1760. Wellicht dateert zij van 1759<sup>4)</sup>.

1760. GERRIT DE HAAN. N<sup>o</sup> 156 Suppl. Inv., b.31-32.

Thans komen wij tot den merkwaardigen manuscript-atlas van GERRIT DE HAAN<sup>5)</sup>, getiteld „Ligtende Zee Fakkell off de Gheele Oost Indische Water-Weereldt”, waarvan dl. I, „Me Fecit G D Haan 1760”,

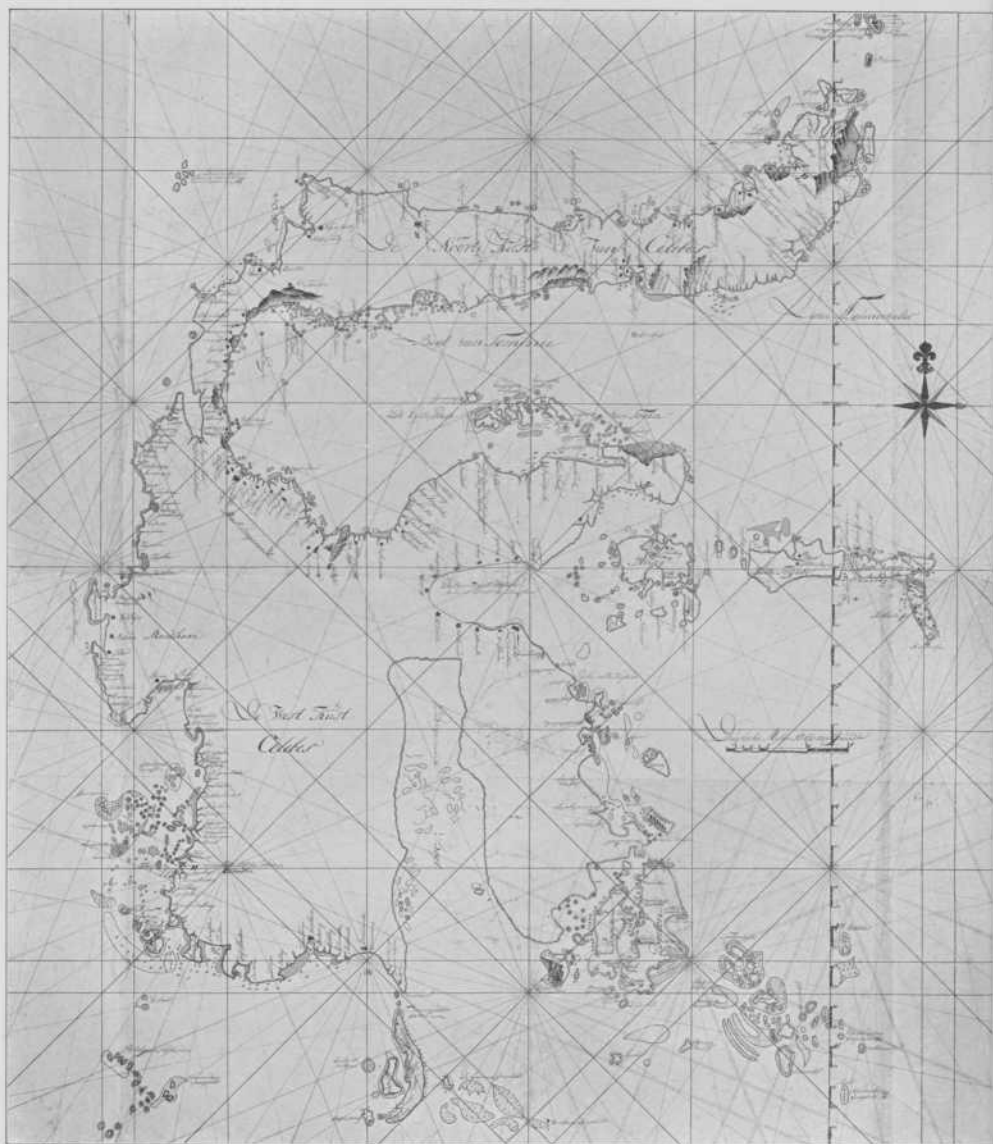
1) In 1752-53 had eene expeditie naar Boeton plaats, maar over een verband tusschen die expeditie en de onderwerpelijke kaart heb ik niets kunnen vinden.

2) Groot 97 × 57 c.M. Schaal niet aangegeven.

3) Schaal: ± 1 : 148.000. Groot 31.3 × 14.7 c.M.

4) Kol. Arch. 689, „Resolutien van Generaal & Raden 1759”, Res. van 28 Sept. 1759, fol. 659, luidt: „Door den Gouverneur van Macassar den h Roeloff Blok jongst herwaards overgezonden zijnde Een Caart, wegens een nadere gedane opneem en pijlinge der Landen en Eilanden, gelegen omtrent Comp<sup>6</sup>: Hoofdplaatse op het Eiland Celebes Rotterdam, waar in eenige veranderingen en verbeteringen ontwaard worden, en derzelver strekking en situatie, die thans in Comp<sup>6</sup>: kaarten bekend staat, zo is, op de propositie van den Heere Gouverneur generaal verstaan, gedagte kaart aan den Baaskaartemaker te laten afgeven, met ordre aan denzelve, om volgens dezelve de voorsz: Landen en Eilanden omtrent 't Casteel Rotterdam in de generale kaart van de groote oost verbeteret te doen bekendstellen”. In den brief van „Macassar”, dd. 31 Aug. 1759 aan den G. G. JACOB MOSSEL, ontvangen te Batavia 24 Sept. d. a. v. (Kol. Arch. 2856, Overgek. br. 1760) vond ik geen mededeeling over deze kaart, evenmin als in de daaraan voorafgaande brieven van Makassar in het jaar 1759. Op de kaart komen de vestigingen „Macasser” en „Nieuw Rotterdam” voor.

5) Uit een aanteekening van MELVILLE VAN CARNHÉE voorin in dl. I blijkt, dat GERRIT DE HAAN Baas-Kaartenmaker was te Batavia van 1747 tot 1769, toen werd opgevolgd door KLAAS DE LOUS en dat WIGLE SICMA deze functie bekleedde in 1773. Uit de resolutie van 22 Nov. 1771 (zie Realia, Reg. op de gen. res. van het kasteel Batavia 1632-1805, Leiden, 1882, dl. I, b.378 rechts) blijkt, dat WIGLE SICMA toen reeds Baas-Kaartenmaker was (zie ook noot 2 op b.1838); KLAAS DE LOUS is het dus maar zeer kort geweest.



304. 1760. GERRIT DE HAAN.  $\times \pm \frac{1}{10}$ .



25 kaarten bevat, en dl. II op 1761 gedateerd is. *Deze atlas ver-  
tegenwoordigt een cartographischen mijlpaal voor vrijwel alle bezit-  
tingen der O. Ind. C<sup>ie</sup> uit het begin der 2<sup>de</sup> helft van de 18<sup>de</sup> eeuw.*  
Wanneer en door welk Genootschap zullen deze beide  
deelen in authentieke reproductie worden uitgegeven?

In dl. I treft men de volgende kaarten met Celebes aan.

Blad 18 is een groote kaart van „Nieuw Hollandt” en „Antonij  
van Diemens Landt ondeckt a<sup>o</sup>: 1642.” „Nova Guinea” en het oos-  
telijk deel van den Archipel tot en met „Celebes” in het W. Schaal  
1:6.536.000. Dit eiland is geteekend volgens de kaart van BLAEU,  
1669, en dus zeer achterlijk; ook de eilanden tusschen „Hallemahera”  
(met ouden vorm) en „Nova Guinea”, welke reeds in 1705 en beter  
nog in 1722 in kaart waren gebracht, ontbreken (zie T. K. N. A. G.,  
1918, b.106 en 108).

Blad 19 is een kaart <sup>1)</sup> van „Celebes”, welke op  $\pm \frac{1}{5} \times \frac{1}{5}$  der ware  
grootte gereproduceerd is in foto 304 (Pl. CLXXXII); zij vertegen-  
woordigt den *achtsten mijlpaal* in den cartographischen ontwikkelings-  
gang van Celebes.

Zeker is, dat GERRIT DE HAAN voor de „Bogt van Tominie” geen  
gebruik heeft gemaakt van JAN VAN DER WALL's kaart van 1682 (n<sup>o</sup> 463  
Inv. LEUPE; zie hier b.1823). Zijne eilanden ten Z.O. en ten O. van  
Celebes zijn beter dan op de oudere, hierboven genoemde kaarten,  
zoals bijv. die van Moena en Boeton (n<sup>o</sup> 468 Inv. LEUPE; zie hier  
b.1835 en foto 303). „Zaleijer” heeft een flauw gebogen, naar W. con-  
caven vorm. Voor zoover is na te gaan, gebruikte GERRIT DE HAAN  
bij de samenstelling dezer kaart geen oudere gegevens dan die van  
PLAZIER, 1730 (n<sup>o</sup> 1303 Inv. LEUPE; zie hier b.1832).

Ook in de opgave der verongelukte schepen <sup>1)</sup> gaat hij (met uit-

1)  $\pm 2^{\circ}35'N.Br.$ — $6^{\circ}50'Z.Br.$  Schaal: 1:983.300. Groot  $\pm 93 \times 107$  c.M. Bij „*De bogt van amoe-  
rang*” staat: „*shienhoven verongelukt*”; dit schip der W. Ind. C<sup>ie</sup> verging 18-19 Maart 1731. Ten  
Z.O. der „*Toekanbesie*” staat: „*t Schip Schellag verongelukt 1732*”; en „*Nieuwerkerk verongelukt*  
*1742*”; dit laatste is onjuist; het moet 1748 zijn (zie ook b.1841). Ten Z. der „*Toekanbesie*” leest  
men: „*Noordbeek verongelukt*”, en ten Z. van „*Cabijna*”: „*D'Chialoop Dofft verongelukt*”; van deze  
twee schepen heb ik alleen kunnen vinden, dat de „*Noordbeek*” in 1730, van Ternate naar Bima  
gaande, vergaan is. Ten Z.O. van „*Zaleijer*” is geschreven: „*De Leeuwkerk verongelukt*” en „*Mar-  
veen verongelukt*”; deze beide schepen gingen eveneens in het jaar 1748 verloren. De schipbrouke-  
lingen der „*Nieuwerkerk*”, op reis van Batavia naar Banda, kwamen 2 Mei 1748, die der „*Leeuwkerk*”  
7 Juni 1748 te Makassar aan (zie brieven van „*Macassar*” in „*Tweede Deel der Bataviasche Inko-  
mende Brieven*”, 10, 1749, Kol. Arch. 2609, resp. fol. 48 en 37). De „*Maarsveoen*” verging op weg  
van Banda naar Batavia. Ten O.Z.O. der „*Festeljoens Eijlanden*” staat: „*Nieuwsumam verongelukt*”; van  
dit schip is alleen bekend, dat het in 1663 voor de Kamer van Amsterdam uit het vaderland vertrok

zondering der „Nieuwendam”, terwijl alleen de „Boterbloms droogte” herinnert aan het vergaan der „Boterbloem” in 1659 ten N.N.W. van Makasser) niet verder terug dan 1730. Vele waardevolle oudere cartographische gegevens schijnen dus, althans uit de eerste hand, niet verwerkt te zijn. Hierop schijnt bijv. ook te wijzen de ten O. van de „Negerij Bool” aan de N.kust van Celebes gelegen „vanderwaals hoek” en 't Eij<sup>d</sup> Middelburg” (dus geen „Pad-bruggens.h.” en geen eilandje „Vlissinge”), welke namen doen denken aan de betreffende kaart van JAN VAN DER WALL van 1677 (n<sup>o</sup> 462 Inv. LEUPE; zie hier b.1822), maar daarvan duidelijk genoeg geen navolging uit de eerste hand zijn.

Merken wij nog op, dat in de golf van Tolo te lezen staat: „De Bogt Tolo met Klippen en Reeven bezet als ofter bezaaijt was”, dat de golf van Boni heet de „Boegeneese Bogt”, en dat even ten N. der baai van Pare<sup>2</sup> (zonder naam) uitmondt de „Rev. Sadang” (zie hier dl. II, b.931).

Voorts treft men nog op de bladen 20 en 21<sup>1)</sup> alleen de eilanden ten Z. van Celebes aan, en op blad 22 een deel van „De West Kust Celebes” van „H: Laijkan” (de Z.W. punt) tot „Madsaya” (omstreeks Tapalang ten N. der Libani-baai) in „Mandhaar”; op deze laatste kaart weder de mond van de „Rev. Zadang” even ten N. der ongenoemde baai van Pare<sup>2</sup>, terwijl ten Z.W. der „Paternosters Eijlanden En Rutsen” de mededeeling: „'t Schip Diemen verongelukt A<sup>o</sup> 1756”, een jaartal geeft, hetwelk dat van dezen atlas reeds zeer dicht nadert.

Al zijn wij het geheel eens met de uitspraak van NABER (Suppl. Inv., b. X-XI), dat de atlas van GERRIT DE HAAN behoort „tot het fraaist denkbare dat de 18<sup>e</sup> eeuw heeft opgeleverd”, zoo moeten wij ten slotte over dezen atlas toch de opmerking maken, dat daarin vele waardevolle cartographische gegevens uit de 17<sup>de</sup> en het eerste kwart der 18<sup>de</sup> eeuw niet verwerkt zijn geworden, zoodat hij wetenschappelijk niet alles gaf wat in 1760 gegeven had kunnen worden.

Heeft men zich hiervan rekenschap gegeven na het aftreden van GERRIT DE HAAN als Baas-Kaartenmaker in 1769 en gedurende den tijd zijner opvolgers KLAAS DE LOUS, 1769-1771, en WIGLE SICMA, 1771<sup>2)</sup> tot na 1773? Het antwoord op deze vraag schijnt bevestigend

1) Op kaartblad 21 staat ten O. van „pündbländt” (= P. Kalao Toa) bij het rif „Heybotht” de mededeeling: „'t Schip 3: heüvelen verongelukt”; dit geschiedde op 6 Juni 1758 op het rif „de Hylbot”, terwijl dit schip van Banda kwam. Genoemd jaartal nadert dat van den atlas dus zeer dicht.

2) Dat WIGLE SICMA reeds 22 Nov. 1771 Baas-Kaartenmaker was (zie ook noot 5 op b.1836), blijkt uit de „Resolutie” van 17 Sept. 1773, Kol. Arch. 703, waar wij op fol. 703-704 o.a. lezen: „Den Baas Kaartemaker Wigle Sicma, ter voldoening aan de hem bij Resolutie dezer Tafel vanden 22

te moeten luiden, in verband met de thans te noemen kaart in 8 bladen, de *laatste* van de in behandeling zijnde periode, waarvan helaas de bovenste twee bladen, welke hoogstwaarschijnlijk de namen van de kaart en van den vervaardiger en wellicht ook het jaar der vervaardiging droegen, *verloren* zijn. Intusschen, de naam dezer kaart is licht te raden; het was ongetwijfeld een kaart der zoogen. „Grootte Oost”. Deze kaart is de hierna genoemde.

*Tweede helft der 18<sup>de</sup> eeuw<sup>1</sup>*. N<sup>o</sup> 239 Suppl. Inv., b.47.

Kaart van de Grootte Oost van  $\pm 113\frac{1}{2}^{\circ}$  tot  $\pm 132^{\circ}$  O.L. Gr. (*niet op de kaart aangegeven*), en van  $12^{\circ}10'$  Z.Br. tot  $2^{\circ}58'$  N.Br. (*wel aangegeven*), terwijl de bovenste twee bladen (in verband met de hoogten der overige bladen, omvattende resp.  $4^{\circ}49'$ ,  $5^{\circ}13'$  en  $5^{\circ}16'$ ) vermoedelijk gereikt hebben tot  $\pm 8^{\circ}10'$  N.Br., d. i. tot  $\pm$  de Z. punt van Cochinchina of den N. kant van Mindanao. Schaal = bijna 1 : 1.000.000. Vermoedelijk van 1787–1800<sup>1</sup>).

November 1771 gegeven ordre, schriftelijk berigtende, dat . . . . ., dat het eiland Bouru negen minuten Zuidelyker lag, dan Comp<sup>s</sup> kaart van de grootte Oost aanwees, dog . . . . .”

Toen was er dus een „kaart van de grootte Oost”. Was dat dezelfde als n<sup>o</sup> 239 Suppl. Inv., b.47? Doch ook in 1759 is er reeds sprake van een kaart der grootte Oost (zie hier noot 4 op b.1836) en vermoedelijk reeds in 1722 (zie hier b.1831).

1) In de „Resolutie” van 7 Jan. 1785, Kol. Arch. 715, fol. 19–22, is er reeds sprake van, „dat het Eiland (Salinūs) in der daad Zuidelyker legt, als de Kaard aantoonde, . . . . . dog dat het gemelde Eiland egter niet ligtelijk in de kaarten kan verlegd worden zonder vrees van een grootte verwarring daar door te zullen veroorzaaken, om reeden niet alleen de Zuid Cust van Celebes, het Eiland Tannekeke en de Drie Gebroeders, alle vrij Zuidelyker leggen, dan de Kaarten denoteeren, . . . . . goedgevonden en verstaan, copia van dat Berigt te zenden aan de Ministers te Macassar, en dezelve te gelasten, om bij gelegenheid de geheele Zuid Cust van Celebes door eene deskundigen accuraat te laten opneemen en . . . . .”

In de „Resolutie” van 4 Dec. 1787, Kol. Arch. 719, fol. 407–411, leest men dan verder. . . . . „dat het Zuiderlyker liggen van de eilanden Tannekeke de drie gebroeders en de Hen met haar kiekens, door den Heer van Halm gemeld, reeds aan deze Regeering in 1785 was opgegeeven, wanneer tevens was vertoond de onmogelijkheid, om daar omtrent verandering bij de kaarten te maaken dewijl niet die eilanden alleen maar ook de geheele nan dien kant liggende kust van Celebes Zuidelyker, dan de kaart dicteerde was bevonden, en dus de verlegging van het een zonder het ander zeerkeerlyk geene verbetering maar eerder grootere confusie zoude veroorzaaken: . . . . . dat zij voorts sustineerden dat het gemzints raadzaam zoude zijn, eenige verandering inde kaarten vande Grootte Oost te maaken alvorens alles opgenomen was, en de verbetering overhet geheel kon geschieden, te meer de gem kaart zo als zij was, tot zo verre toereikend was bevonden dat er gedurende een zeer langen tijd ja buiten geheugen geene ongelukken aan Comp<sup>s</sup> Schepen door de niet nauwkeurige ligging der reeven of hoeken in derzelve waaren overkomen, zo is, na Lectuure van dit berigt, goedgevonden en verstaan daar van deze notitie te houden en om de daar bij vermelde reedenen vanhet maken van verandering in gem: kaarten afterien”.

Tannekeke en de Z.kust van Z. Celebes liggen bij GERRIT DE HAAN op resp.  $\pm 5^{\circ}10'$  en  $\pm 5^{\circ}28'$  Z.Br., op de kaart n<sup>o</sup> 239 Suppl. op  $\pm 5^{\circ}50'$  en  $\pm 6^{\circ}10'$  Z.Br. en op de nieuwste marinekaart op  $\pm 5^{\circ}30'$  en  $\pm 5^{\circ}42'$  Z.Br. Op de kaart van GERRIT DE HAAN lagen deze gebieden dus inderdaad niet zuidelyk genoeg, maar daar zij op kaart n<sup>o</sup> 239 Suppl. te zuidelyk liggen, zou men, in verband met het

Op deze 6 bladen, welke *builengewoon fraai* zijn geteekend, zijn vele (wellicht alle) kaarten der 17<sup>de</sup> en 18<sup>de</sup> eeuw mede verwerkt, *hoewel vermoedelijk niet uit de eerste hand*. Dit valt vooral op voor de eilanden ten O. van Halmahera, voor kustgedeelten van Celebes en voor de N.kust van Soembawa. Het is ten zeerste te betreuren, dat de bovenste twee bladen verloren zijn, want deze kaart van de Groote Oost in 8 bladen vormt een *cartographischen merkpaal van den allereersten rang*.

Beschrijven wij haar kortelijks!

Op de beide beneden-bladen komen van W. naar O. voor: de O. moot van Java, „Baly” en „Lombok” vrij goed (het laatste eiland zonder Z.kust), „Sumbawa's N.kust al heel goed, en daarboven „de Paternosters eylanden”, „Comodo”, geen P. Rindja, „'t land van Floris ofde Mangaray” vooral in het O. veel te breed, „Addenar” en „Soloor” (het laatste eiland te groot en nog slecht van vorm), zoo ook „Lombat” (= P. Lomblem), „Panday” (= Pantar) en „Omby” (= P. Alor), „Wetter” te klein, „Roma” en „Kisser” vrij goed, „Moa”, „Saker” (= P. Lakor) en „Teranamata (= P. Sermata) minder goed, „Dam” (= P. Damar), niets van de Tanimber-eil., *niets van Soemba* 1), „Timor” (= P. Sawoe) zonder Z.kust, „Rotte” met de N.W.kust goed, maar zonder Z.O.kust, „Semaü”, „Timor” nog heel slecht en met ouderwetschen vorm, ten Z. waarvan een groote lensvormige „Sahul”-bank voorkomt.

De kleine Soenda-eilanden komen, over het geheel genomen, veel beter voor dan in den atlas van GERRIT DE HAAN, 1760.

Op de beide midden-bladen komen van W. naar O. voor: de O. helft van „Madura”, ten deele zonder N. en Z.kust, de „kalkoens eylanden” (= Kangean-eil.), een deel van Z.O. Borneo met „Pulo Laüt” nog vereenigd met P. Seboekoe, de eilanden en riffen tusschen Z.O. Borneo en Z. Celebes, o.a. „De Laars”, „tonijns eijlanden”, „Sphoeramündas” enz., „de Postillons eijlanden”, Z. Celebes met „Goa, Het Casteel Rotterdam of Macasser, Maros” en tal van andere plaatsen, de baai van Pare<sup>2</sup> (zonder naam, maar waaraan de plaats „Pare Para” gelegen is) minder goed dan bij GERRIT DE HAAN, en even ten N. daarvan de mond der „Sadane”, de eilanden „Zalayer”, „'t Verkens eijland”, „Tannemetatan” (= P. Tana Djampea?), „Calaut” en „Calaut toa” (= P. Kalao Toa), de „Bogt van Bony” met vele riffen en de aanteekening: „*het Schip Rijkdorff verongelukt a°. 1739*”, Z.O. Celebes met de eilanden „Cobeyna” (= Kabaena), „Pang-sane” (= Moena) breed in het Z. en met 2 diepe bochten, welke bij G. DE H. ontbreken, en spits toeloopt naar het N., „Boeton” veel gedetailleerder dan bij G. DE H.,

bovenstaande tot de gevolgtrekking moeten komen, dat deze kaart van *nu* 1787 dateert. En daar zij hoogstwaarschijnlijk van vóór het einde der 18<sup>le</sup> eeuw is, zou zij moeten dateren uit de jaren 1787—1800.

Zie ook hierna voor kaart n<sup>o</sup> 234 Suppl. Iuv., b.46, vermoedelijk van de 19<sup>le</sup> eeuw, waarop, *veelwel overeenkomend met de nieuwste marinekaart, het „Eyland Tanakeken” op ± 5° 30' Z.Br. ligt en de Z.kust van Z. Celebes op ruim 5° 40' Z.Br.*

1) Bij GERRIT DE HAAN, 1760, komt iets van Soemba's N.kust voor. De afwezigheid van Soemba op de onderhavige kaart n<sup>o</sup> 239 Suppl. wil mij van beteekenis voorkomen in verband met de „Resolutie” van 3 Dec. 1759, waarbij besloten werd dit eiland nader te doen opnemen en beter in kaart te doen brengen. Blijkbaar wachtte de teekenaar van kaart n<sup>o</sup> 239 Suppl. nog in 1787—1800 te vergeefs op die betere kaart van Soemba.

maar in zijn algemeenen vorm nog lang niet goed, en aan de Z.O. punt de aantekening: „Noorbeek verongelückt (in 1730; zie hier b.1837, noot 1), „Wawony“ (= Wowoni), „Waxwaj“ (= P. Manoci), „De Toekabessies eijlanden“ met „Binoengko“ en „'t Riff Koko Daer 't Schip Nieuwerkerk verongelückt is in 't Jaar 1748“ (d. i. het goede jaartal, zie hier b.1837, noot 1), het oude Port. „St. Mattheüs“ (zie hier b.1780—81, noot 4), „Boero“, „Ambon“, „Ceram“, „Banda“ en bijbehorende kleinere eilanden, en o.a. P. Goenoeng Api nog onder den 17de eeuwischen naam van „'t Brandent Eijland“, terwijl vooral „Boero“, „Ceram“ en „Ambon“ met sterk uitgerafelde kustlijnen geteekend zijn.

Merken wij nog in het bijzonder op, dat bij drie kleine eilanden tusschen „de kalcoens eijlanden“ en Z.O. Borneo staat: „men seijt diese eijlanden niet sijn“, welke mededeeling overeenkomt met die op de kaarten van IOAN BLAEU van 1694 (n<sup>o</sup> 158 Suppl. Inv., b.33) en van een onbekende (ook BLAEU?), vermoedelijk van 1694—1705 (n<sup>o</sup> 343 Inv. LEUPE, b.62), voor de „Alambarij“-eilanden; zie ook T. K. N. A. G., 1918, b.100—101. Deze mededeeling legt dus mede getuigenis af, dat de conscientieuzen teekenaar dezer kaart voor de samenstelling daarvan gebruik heeft gemaakt van een uitgebreid kaartenmateriaal. *Wijst dit er wellicht op, dat deze kaart niet in Indië, maar in Nederland werd samengesteld? Noodig is dit niet.*

Op de beide bovenbladen komt van W. naar O. voor: een deel der O.kust van Borneo <sup>1)</sup> nog niet zeer fraai en met weinig namen (van Z. naar N.: „Chapaü, Pama-noekan, Passier, Coeti, St. Antonijs hoek, Porto tübe“, een Port. naam), Midden Celebes met „De Mandhar“, de „R<sup>o</sup>. Krama“, de „R<sup>o</sup>. Salokloe“ (= Lariang?), de Paloe-baai zonder naam; een korte „hals“, ten N.W. waarvan eenige kleine eilandjes met de aantekening: „dese eijlanden ondekt met den oppas anno 1722, en 1724.“, een hooge berg in het W. deel van den N. arm (niet de Ogoamas), „Celebes Noord Kust“ met den „Paadrünggershoek“ en het eilandje „Middelbürg“ (dus nu zonder den van der Wall's hoek en weer zonder het eilandje Vlissingen), bij „Amoerang“ de mededeeling: „thienhoven in de bogt Amoerang verongelückt“ (in 1731), het eilandje „Oud Manado“ en de vestiging „Amsterdam“ of „Manado“, „De Bogt Tomini“ met „De eijlanden Togia“ (niet zoo goed als bij JAN VAN WALL, 1682; zie hier b.1823, maar beter dan bij GERRIT DE HAAN, 1760; zie hier b.1836), „De Bogt Tolo met klippen en reeven off het gezaaijt waere“ (welke mededeeling een navolging lijkt van die bij GERRIT DE HAAN; zie hier b.1838), de eilanden „Bangkel of Sivoie“ (= P. Bangkoeloe), „'t eijland Peling“ (niet veel beter dan bij G. DE H. en „Lepang“ in het Z. nog als een afzonderlijk eilandje), „Gapij off bengaij“ (= P. Banggai), „Xulla Taljobo, Xulla Mangoli, Xulla Bessi, lafimatula“ (ongeveer als bij G. DE H.), de N.kust van Ceram met in het O. de „Leeüwaardens droogte“ (de naam van kaart n<sup>o</sup> 475 Inv. LEUPE uit de tweede helft der 17de eeuw, en dus niet van kaart n<sup>o</sup> 485 Inv. LEUPE; zie T. K. N. A. G., 1917, loc. cit., b.870; overigens als bij G. DE H.), en nu voorts het eilanden-gebied tusschen Celebes en N.-Guinea als bij GERRIT DE HAAN (zie bij hem kaartblad 16, hetwelk iets oostelijker reikt), met name „Oebilatta“ (= P. Obilatae), „Oby Major“ (= P. Obira, met het fort „den Briel“), „tapij“ (= P. Tapat), „Maga“ (= P. Bisa), en „Gonomo“ (= P. Gomoemoe) en in het

1) Daar dit kustgedeelte niet voorkomt in den atlas van G. DE H. zou men tot de gevolgtrekking moeten komen, dat die kant der straat van Makasser toenmaals nog weinig bekend was. Hierop wijst ook een „Resolutie“ van 7 Oct. 1755 (Kol. Arch. 685, fol. 73), waarin sprake is van twee kaarten van den opperstuurman CORNELIS DE HAAN, welke moeten dienen ter verbetering der kaarten van genoemd vaarwater, terwijl in het betreffende jaartal in het bijzonder „Passier“ op de O.kust van Borneo vermeld is. Deze plaats komt op de in behandeling zijnde kaart, n<sup>o</sup> 239 Suppl., voor, terwijl G. DE H. in zijn atlas nog niets geeft van de O.kust van Borneo.

W. en O. riffen „gelijks 't water" <sup>1)</sup>, „Hallahera off Batachina" met de Molukken en een stuk van „Mortay", voorts „Mixoel", „Popa" (= P. Kofiau), „Gagi" (= P. Gag), „Gebij" (= P. Gebe), „Batenta", maar geen Salawati, „Pulo Gammen" (= P. Gam; en tusschen de laatstgenoemde twee eilanden nog een lang smal eiland zonder naam, „P. Needw" genaamd op de kaart van 1722 — zie hier b. 1831 —, „meeuw" bij G. DE H., en Mios Mansoeaar als een klein eilandje op de nieuwste kaarten), en het Z.W. deel van „Waygeew" (= P. Waigeo).

Een reproductie van het eiland Celebes op deze merkwaardige kaart, welke vermoedelijk de laatste van het oostelijk deel van den Archipel uit den Compagnie's tijd is, vindt men op  $\pm \frac{1}{5} \times \frac{1}{5}$  der ware grootte in fig. 124. Vele namen op deze grootte kaart zijn met fraai-rond, maar zeer fijn schrift geschreven, hetgeen de genoemde verkleining niet ten goede is gekomen. Doch het algemeene beeld van het eiland Celebes komt in deze reproductie voldoende duidelijk uit. En zeker mag men daarin den *laatst*en mijlpaal zien in den cartographischen ontwikkelingsgang van het kaartbeeld van Celebes, waartoe de cartographische werkzaamheid der O. Ind. C<sup>te</sup> tegen het einde der 16<sup>de</sup> eeuw geleid had. Weldra zullen wij zien, in hoeverre dit culminatiestadium der officieele 17<sup>de</sup> en 18<sup>de</sup> eeuwsche cartographie, voor zoover Celebes betreft, afwijkt van het beginstadium van de in het tweede decennium der 19<sup>de</sup> eeuw hervatte officieele cartographie. Doch eerst zullen wij in de nu volgende afdeeling den min of meer officieuzen ontwikkelingsgang nagaan, welke het kaartbeeld van Celebes in de tweede helft der 17<sup>de</sup>, gedurende de 18<sup>de</sup>, en in het begin der 19<sup>de</sup> eeuw heeft doorgemaakt.

12. DE OPENBARE ONTWIKKELING VAN HET CARTOGRAPHISCHE BEELD VAN CELEBES IN DE TWEEDE HELFT DER XVII<sup>DE</sup>, IN DE XVIII<sup>DE</sup> EN HET BEGIN DER XIX<sup>DE</sup> EEUW, 1641-1808.

Beginnend nog weder met een Portugeeschen atlas, als het ware gelijk een *laatst*en nagalm van één der voorgangers der Nederlanders in de cartographie van den Archipel, noemen wij daarna een reeks van Nederlandsche zoogen. zee-atlassen van de tweede helft der XVII<sup>de</sup> tot ongeveer de helft der XVIII<sup>de</sup> eeuw; dan is de Ned. cartographie, eigenlijk reeds van het begin der XVIII<sup>de</sup> eeuw, sterk onder Franschen

1) Deze op oude kaarten aangegeven riffen in het oostelijk deel van den Archipel, waarbij vaak het niveau ten opzichte van den zeespiegel staat vermeld, lijken mij voor de bestudeering van aardkorstbewegingen in genoemd deel der aardoppervlakte van buitengewoon groot belang. Zie in dit verband ook de mededeeling omtrent het „Lijsters Riff" van JAN VAN DER WALL uit 1685, hier op b. 1824, noot 2.





Fig. 124. 1787—1800 (?). Teekenaar?  $\times \frac{1}{5}$ .

invloed gekomen, en verschijnen naast voorbeelden van Fransche ook die van Duitsche cartographie op het appel; daarna volgt nog een enkele Portugeesche uiting, tegen het einde der XVIII<sup>de</sup> en in het begin der XIX<sup>de</sup> eeuw, totdat specimen van Engelsche cartographie in het openbare beeld van Celebes den principieel juisten vorm brengen. Toch zal dit nog niet het geotroyeerde beeld der V. O. I. C. evenaren, en allengs vangt dan ook alweder het eerste ontwaken der Ned. cartographie aan uit den dommel, waarin zij in den loop der XVIII<sup>de</sup> eeuw geheel was vervallen. In het begin blijft zij ook nu weder staan onder Franschen invloed, doch daarvan maakt zij zich spoedig los, om — in overeenstemming met de door het land herwonnen politieke zelfstandigheid — zich weder opnieuw in eigen banen en geleidelijk ook krachtiger te ontwikkelen. Deze laatstbedoelde phase bespreken wij in eene afzonderlijke hierna volgende afdeling.

Onafhankelijk der nationaliteit (welke evenwel vanzelf min of meer in 'de chronologische lijn tot uiting komt) zullen wij in chronologische volgorde de door ons geraadpleegde documenten met het daarin voorkomende cartographische beeld van Celebes vermelden, voor zoover zij betrekking hebben op de thans te behandelen periode. Van volledigheid kan, met het oog op de omstandigheden, geen sprake zijn; ik heb mij moeten tevreden stellen met het geven van de groote lijn.

1641 en 1642. Een atlas van ANTONIO SANCHES (n<sup>o</sup> 129A25 der handschriften van de Kon. Bibl. te 's Grav.), met fraaie gekleurde kaarten, waarvan hier de volgende genoemd moeten worden:

1<sup>o</sup>. Een wereldkaart (n<sup>o</sup> 1, zonder naam van den maker noch jaartal) geeft een  $\pm$  N.-Z. gestrekt eiland ( $\pm 4 \times 12$  m.M.), waar doorheen „Macasar” en waarboven „Celebes” staat; het type is ongeveer dat van HOMEM; de beide namen doen denken aan de voorstelling van GERARD MERCATOR van 1569.

2<sup>o</sup>. Een kaart van Z.O. Azië (n<sup>o</sup> 9) meldt links beneden: „Por antonio Sanches. em lixboa. em. o anno de. 1641”, en geeft „Celebes” ( $\pm 2\frac{1}{2} \times 6\frac{1}{2}$  c.M.); het type is dat van HESSEL GERRITZ.; in het Z. schiereiland staat over de heele lengte „Macassar”; daarboven aan de W.kust „Portugal”, „Maio” (= Mamoedjoe?), in den N.W. hoek: „Butan”, in het Minahassa-uitwas: „Manavade” (= Manado?), dan meer naar het Z. aan de O.kust eerst „batay”, dan (onduidelijk) „tuboque” (= Toboekoe), in de Z.O. punt: „biapva”.

3<sup>o</sup>. Een kaart van den Stillen Oceaan (n<sup>o</sup> 10) meldt links beneden:



„Antonio Sanches afes em lixboa. anno 1641”, en geeft „Celebes” ( $\pm \frac{3}{4} \times 2\frac{1}{2}$  c.M.); over de Z. helft staat „Macassar”; het type is ongeveer dat van HOMER.

Geheel doorgedrongen is het type van H. G. in dezen atlas dus nog niet. TELEKI (loc. cit., Pl. V, 1 links) reproduceert een deel eener anonieme kaart ( $37.6 \times 25$  c.M., Spaansch genoemd, maar volgens hem Portugeesch) uit het midden der 17<sup>de</sup> eeuw. De reproductie eindigt ten N. van den Archipel; het origineel is in de „Bibl. Nat.” te Parijs, gemerkt Ge. C. 25.

1650(?). De oudste atlas <sup>1)</sup> in het Rijksarchief, met „Celebe” volgens HESSEL GERRITZS., is die van ARNOLD COLOM zonder jaartal, maar vermoedelijk van 1650. Op het blad „Oosterdeel van Oost INDIEN” <sup>2)</sup> vindt men op „Celebe” de namen: „Macaßer, Mandaar, Portegial (aan de W.kust), Totoby, Manado (aan de N.kust), Batay, Tobuquo, Tuora” (aan de O.kust), en de eilanden „Salaier” en „Botton”; dus naar BLAEU van 1635 (zie hier b.1811-12).

1652. „L'Asie Par le Sieur Sanson d'Abbeville”, Parijs, met „Celebes” ( $\pm 6 \times 15$  m.M. op het origineel), vrij naar H. G. en de plaatsen „Macassar” en „Celebes”, gereproduceerd in de Periplus, fig.96, b.193.

1654(?). Een atlas zonder naam en jaartal, maar wellicht van 1654(?) (n<sup>o</sup> 647A9 Univ.-Bibl. te A'dam), heeft een wereldkaart „Autore N. I. Piscator” met „Celebes” ( $3 \times 8$  m.M.) *nog volgens Port. type*, en een kaart van „India quæ Orientalis dicitur, et Insvlae adiacentes”, met „Celebes” ongeveer als in de oudste atlassen van BLAEU en de zelfde

1) „ZEE-ATLAS OFTE WATER-WERELDT, Nieuwlijcks nyt-ghezheven door ARNOLD COLOM (Amsterdam, Op 't Water, by de Nieuwen-brugh, in de Lichtende Colom”. Opgenomen onder letter I bis in den Inventaris van het Rijksarchief. Op de overzichtskaart in 2 halfronden, „Auctore A. Colom”, „Celebes” ( $\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2}$  c.M.) volgens H. G. met „Celeb<sup>o</sup>” en het eiland „Salaio”; dus als bij F. DE WIT in 1660 (zie hier b.1815).

Deze atlas begint met de volgende:

„VOOR-REDEN aen den LEEZER. Gunstige Lezer.

*Geliefte dit Werck, nyt voor desen alsoo ghesien, tot uwen beiten nyt gegeven, in danck aan te nemen, nadien in het selve alles, wat in alle Z'len des Aerdt-bodens aan te merken staet, na het leven gelijk als of ghebeelt wort; soo dat dit selfde seer geriefelijc nevens den ATLAS den gantchen Aert-bodem nytwijst. 't Welck aen naerstigen Aenschouwer terstont blijcken kan. En op dat dit ons ghelet Outwerp te beter moge verstaen werden, soo is ons voornomen om 't selve met een korte beschrijvings te verklaren. Den Lezer gelieve dit alles met geneghentijt te aenvaerden. Vaert wel.*

Een atlas van JACOB AERTSE. COLOM, gedateerd 1652, bevat alleen Europa, maar geeft niets van O. Azië en den Archipel.

2) Een copie van deze kaart in „Rem. Maps”, II, 1896, volgens COOTE (b.II) voor de eerste maal uitgegeven  $\pm 1650$ , voor de tweede maal in 1655.

Een ex. van deze kaart alleen is n<sup>o</sup> 310, Inv. LEUPE, b.57, in het Rijksarchief.

namen als bij A. COLOM, maar met „*Portegal*”, en „*Tivora*” inplaats van „*Porteigal*” en „*Tuora*”.

1655. In de 3<sup>de</sup> uitgave van een boek van EDW. WRIGHT, *Certain Errors in Navigations* (1<sup>ste</sup> uitgave in 1599, 2<sup>de</sup> in 1610), Londen, 1657, is achterin een wereldkaart (welke niets met het boek te maken heeft) geplaatst van 1655, waarop „*Cellebes*” ( $\pm \frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2}$  c.M.) net als bij R. HAKLUYT in 1599 (gereproduceerd in den RIO BRANCO-atlas onder n<sup>o</sup> 49 en 49a; en zie hier b.1801).

1660. De voorstelling van Celebes bij ARNOLD COLOM is primitiever dan die in den atlas<sup>1)</sup> van PIETER VAN ALPHEN van 1660, welke op het blad „*Nieuwe wafende Graade PASKAERT van 't zuydelyckste deel van Asia*” „*Celebes*” geeft met „*Macasser, Gn. Willemshoek, Batochina, Punte gal vel, Mandar, Mamoya, Cellebus, C. Temoel* (aan de W.kust), „*Bonte hoock, Tetoly, Manado* (aan de N.kust), „*Out Manado* (bij een eilandje), „*Tobugue, Ruygehae(c<sup>2</sup>), Waterplaats, Tivora* (aan de O.kust), „*Ciom*” (in den N.W. hoek der golf van Boni), „*Str. de Celebes*” tusschen de Z. punt van het eilandje „*Calauro*”; ook „*Bouton*”, „*Ouby*”, „*Pangay*”, en Moena en Kambaëna zonder naam.

1661 en 1666. Minder volledig dan genoemde twee atlassen zijn die van HENDRICK DONCKER<sup>2)</sup> van 1661 en 1666<sup>3)</sup> en van IOANNES VAN LOON<sup>4)</sup> van 1666.

1) „*NEW ZEE ATLAS OF WATER WEEREL, weyt voor dez by ymant gemaakt, same gestelt door Pieter van Alphen, Tot Rotterdam, By Pieter van Alphen, Boeck-verkooper by de Roo-brugge inde vierge Colom, 1660*”: Opgenomen onder letter K in den Inv. Rijksarch. Op de wereldkaart in 2 halfronden Celebes zonder naam (volgens een slechte copie naar PLACIUS) met „*Sales*” en „*Ciam*”.

2) „*Nieuw' en Grootte LOOTS-MANS ZEE-SPIEGEL, t'Amsterdam, By Hendrick Doncker, Boeckverkooper en Graadboogmaker, in de Nieuwebrugs-steeg, in 't Stuurmans Gereetschap, 1661*.” Opgenomen onder letter L in den Inv. Rijksarch. De „*KORTE VERKLARINGH der afdeelingh, gestaltenis ende eigenschappen des AERDTBOEDENS*” begint als volgt: „*Godt, de eeuwige en almachtige heeft, in 't begin door sijne wijsheit, de gheheele werelt uit niet geschapen; en de Aerde met de Zee in een ronde forme Kloots-wijs t'samen gevoeght, (als het swaerste) in 't Centrum, of de middelpunct gestelt, als in de nederste plaats; den Hemel als een tent, met onmetelijke wijdte, daer over en omgespannen, deselve met vele en heerlijke lichten, als Son, Maen, Planeten, en andere Sterren sonder ghetal, tot des menschen dienst vercierd*”, enz.

Genoemd worden „*SUMATEA*, dat eertyts nae veeler opinie Taprobana heeft gheeten, *JAVA, BANDA, de Eilanden van Moluccen*”, maar niet Celebes, „*t' Ooster Deel van Oost Indien*”, waarop „*Celebes*” volgens H. G. met de namen „*Macasser, Mandaw, Portegal, Tetoly, Bonte hoock, Manado, Batay, Tobugue, Tuora*”; en de eilanden „*Salayer*” en „*Bouton*”, is gereproduceerd in „*Rem. Maps*”, III, 1895, kaart 6.

3) „*Dè Zee-Atlas Ofte Water-Wereld, t'Amsterdam, By HENDRICK DONCKER, Boek-verkooper en Graat-Boog-maker, in de Nieuwebrug-steeg, in 't Stuur-mans Gereetschap, Anno 1666*”. Op de wereldkaart in 2 halfronden, „*Auctore F. de Wit*”, komt „*Celebes*” ( $4 \times 12$  m.M.) voor volgens H. G. en met de namen „*Celebs*” en „*Salao*”; zie voorgaande bladzijde, noot 1.

4) „*Klaer-Lichtende NOORT-STAR ofte ZEE-ATLAS, Nieuwvelicks uygegeven door IOANNES VAN LOON,*

1666, 1669, 1683, 1685 en 1687. Blijkbaar een copie van deze laatste drie atlassen, althans wat de „Korte Verklaringh” en Celebes betreft, is de atlas<sup>1)</sup> van PIETER GOOS, 1666 en 1669<sup>2)</sup> en een onnauwkeurige copie de atlas<sup>3)</sup> van JACOBUS ROBYN, 1683. Ook de atlas<sup>4)</sup> van JOHANNES VAN KEULEN van 1685 en dl. V van den atlas<sup>5)</sup> van JAN VAN LOON en CLAES JANSZ. VOOGHT, „gedruckt bij JOHANNES VAN KEULEN” in 1687, bevatten beide de zelfde „Nieuwe Pascaert van Oost Indien, 1680”, waarop „Celebes”<sup>6)</sup> niet veel beter staat, terwijl in

t'Amsterdam, Plaet-snyder en Zee-kaert-maker, buyten de S. Anthonis-Poort, aen 't Kerck-hof, in 't Lelystraetje. *Annus 1666*”. Opgenomen onder letter M in den Inv. R. arch.

Het begin is blijkbaar van den vorigen atlas overgenomen. Overigens veel uitgebreider beschrijving; van den Archipel worden beschreven: „Sumatra, Banca, Borneo, Celebes, Zuyder-Eylanden (Baly, Cambava, Flores, Ombo, Terra Alta en Timor), Moluccas”. Over Celebes komt op b.20 het volgende voor: „Een weynich beoosten *Borneo* leyt 't Eylandt *Celebes*, door een Canaal van omtrent 25 a 30 m. van een gescheyden, de principaalste Stadt is *Macassar*, daer de Coninck syn Hof houdt, leggende op 't zuyd-eynde op 4. grad. 50 m. zuyder breete, 't is een langh Eylandt streckt meest zuyden en Noorden, abundant in lyf-tocht, soo dat men op sommige plaetsen, geen onbebout landt siet, heeft veel boom-vruchten, principalick van *Cogues* die fracy in ordre gheplant staen, en een lieffelicke schaduwe gheven, om voor de hitte der Sonnen te schuylen, daar zyn in overvloed van Bocken Buffels en Verckens.”

1) „De Zee-Atlas ofte Waterweerd, waer in vertoont werden alle de Zee-kusten van het bekende des aerd-bodems. Amsterdam, Pieter Goos, 1666”. Opgenomen onder letter N in den Inventaris R. A. Zie ook FOURNEREAU, loc. cit., Pl. X.

2) „Zee-Atlas / Ofte Water-Wereld, By PIETER GOOS, op de Texelse Kay, by de Sparendammer-brugh, in de Zee-Spiegel, 1669”. De zelfde „Korte Verklaringh” als bij H. DONCKER. Overzichtskaart van PIETER GOOS, waarop „Celebes” ( $\pm 4 \times 11$  m.M.) met „Manado” en „Tubon”. Een los ex. van deze kaart ( $44 \times 55$  c.M.) opgenomen als n<sup>o</sup> 3 in den Suppl. Inv. Op de „Paskaerte Zynde t'Onster-deel van Oost-Indien”, „Celebes” precies als bij H. DONCKER en met de zelfde namen (zie hier noot 2 op b.1845), maar „Tivora” verbeterd tot „Tivora”. Zie ook COLLINGRIDGE, loc. cit., b.286—288. TELEKI, loc. cit., Pl. VIII links, geeft de reproductie van een kaart ( $53.6 \times 44.4$  c.M.) van PIETER GOOS van 1664, waarop „Celebes” ook met H. G.-type.

3) „Zee-atlas, t'Amsterdam by Jacobs Robijn, Boeck en Kaert-Verkooper Inde Nieuwe Brug steeg Inde Stuurman. A. 1683”. Opgenomen onder letter P in den Inv. R. A.

Overzichtskaart in 2 halfronden, waarop „Celebes” ( $6 \times 12$  m.M.) volgens H. G. met „Macasser”. Op de „Nieuwe wassende graetkaart van Oost Indien” heeft „Celebes” (volgens H. G.) de namen volgens de kaart van 1680 van JOHANNES VAN KEULEN (zie hier noot 6), maar „Tivora” inplaats van „Tivora”.

4) „De Grootte Nieuwe Vermeerderde Zee-Atlas ofte Water-Werelt, t'Amsterdam, By JOHANNES VAN KEULEN, Bockverkooper en Graedthoogh-maker, tegen over de Nieubrug, in de gekroonde Lootsman. 1685.”

De wereldkaart, „*Auctors Ioanne Blacc*”, heeft „Celebes” ( $1/2 \times 1/4$  c.M.) volgens H. G. met een eilandje „Manado”; een oude voorstelling dus.

5) „De nieuwe grootte Lichende ZEE-FACKEL, door JAN VAN LOON en CLAES JANSZ. VOOGHT, Geometri, Leermester der Wis-Konst, t'Amsterdam, gedruckt bij JOHANNES VAN KEULEN, Boeck- en Zee-kaart-verkooper, aen de Oost-zyde van de Nieuwe-Brugh, in de Gekroonde Lootsman, met *Privilegie voor 15. Jaer, 1706*”. Opgenomen onder letter S in den Inv. R. A.

6) Met de namen: „*Macasser, Manduar, Purgagal, Tivoby, Manado, Batai, Tobuque, Tivora*”, en de eilanden „Salayer” en „Bouton”.

den atlas<sup>1)</sup> van JOANNES LOOTS (geen jaartal) eer weder een minder goede natekening van Celebes voorkomt.

1679. Intusschen moet ik nu eerst een „Carte Vniverselle du Monde” noemen van P. DU-VAL van 1679, met Celebes ( $\pm 1\frac{1}{4} \times 2$  c.M.) zonder naam, maar met de plaatsen „Celebes” en „Macassar”, en een vorm, welke doet denken aan dien bij BLAEU in 1669 (zie hier b.1821).

Doch hervatten wij nu de chronologische lijn.

1692. In den atlas („L'Atlas en abrégé”) van JACQUES PEETERS te Antwerpen, komen voor: op b.11 een kaartje van „Asiae”, waarop „Celebes”<sup>2)</sup> met verteevend H.G.-type; op b.81 een kaartje van „Les isles Philippines Molucques et de La Sonde”, waarop „Celebes Isle”<sup>3)</sup> ( $\pm 2 \times 3\frac{1}{2}$  c.M.) met beter H.G.-type.

1693. „Neptune François”; zie Dr. WIEDER, T. K. N. A. G., 1916, b.558.

1697. Latere uitgave van den „Zee Atlas ofte Water-Werelt. Bij Hendrick Doncker”. De wereldkaart in 2 halfronden met „Celebes” volgens H.G.-type en „Macasser”; het „Oosterdeel van Oost-Indien” nu met „Celebe.” en geheel volgens ARNOLD COLOM, 1650 (?); zie hier b.1844.

1690–1700. „Atlas Nouveau Chez Gerard Valck. a Amsterdam”.

Op één titelblad: „by Jacobus Robijn” en het jaar 1683 (zie hier b.1846). De kaart<sup>4)</sup> „Indiæ Orientalis nec non Insularum Adiacentium Nova Descriptio Auctore Ioanne de Ram”, moet volgens den Heer W. A. ENGELBRECHT van 1690–1700 zijn. Celebes volgens het H.G.-type, maar *zeer merkwaardigerwijze* langs de linie in twee eilanden verdeeld. Is dit een cartographische aanduiding van den grooten omvang der golf van Tomini, waarvan men van JAN VAN DER WALL als bron (zie hier b.1823) en langs vele kanalen als vervoerwegen een vaag bericht had gehoord? De voorstelling komt geheel overeen met de in fig. 126 (zie hier b.1852) gereproduceerde, met dit verschil dat in het noordelijke eiland geen enkele naam voorkomt en alleen

1) „Nieuwe Wassende Graadige Paskaarte van Oost Indiën t Amsterdam by JOANNES LOOTS” Opgenomen onder letter T in den Inv. Rijksarch.

2) Met „Macassar, Celebes, Durata, Manada, Tobuco”.

3) Met „D. de Macassar, Macassar, Celebes, Durata, Pointe Celebes, Tobuco, Bata, Ciom” (op de plaats van Paloppo), en de eilanden „I. Solayo” (= Saleier), „I. Sado” (= Kambaena), Moena zonder naam, en „I. Ioton”. „Ciom” in den N.W. hoek der golf van Boni zagen wij ook reeds bij PIETER VAN ALPHEN in 1660; zie hier b.1845.

4) Gekleurde kopentrak. 37° N.Br.—24° Z.Br. en 86½°—159° O.L. Groot  $\pm 61 \times 51$  c.M. Schaal:  $\pm 1:1,323,000$ .

maar een cirkeltje op de plaats van Menado. De naam „Celebes” is gedrukt over het zuidelijke eiland.

Zie ook de kaart „Apud G. VALK et P. SCHENK.” van den Archipel, waarop „Celebus” volgens IANSONIUS in 1633, reeds vermeld op b.1810; zie ook daar noot 5 (b.1810-11).

± 1700. „ATLAS MAJOR” enz., in 3 deelen, uitgegeven te Amsterdam bij CAROLUS ALLARD (Univ.-Bibl. Leiden, 1257B18-20).

In dl. I: Wereldkaart in twee halfronden, met „Celebes” ( $\pm 7 \times 12$  m.M.) met het type van N. DE FER (zie hieronder) zonder rivier.

In dl. III: Fol. 450, „ASIA” naar NICOLAS WITSEN, met „Celebes” volgens H.G.-type; fol. 465, „INDIE ORIENTALIS”, waarop „Celebes” met het zelfde type en volgens de kaart van HUYCH ALLARDT van 1652 (?); zie hier b.1814; fol. 466, de kaart van N. VISSCHER van ± 1670 (zie hier b.1816).

In dezen atlas voor de eerste maal afzonderlijke kaarten van Java, Sumatra en Borneo; zie hier b.1855.

± 1700. Atlas van D. DE LA FEUILLE. Kaart n<sup>o</sup> 4, „L'Asie la Feuille Exc”, heeft „Celebes I.” ( $\pm 1/2 \times 1 1/2$  c.M.) met heel slecht golf van Boni-type.

1700. „Vervolg van de NEPTUNUS of ZEE ATLAS van de NIEUWE ZEE-KAARTEN. Tot Amsterdam By PIETER MORTIER”. De kaart, genaamd „Partie Orientale du Monde qui contiennent l'Europe, l'Asie et l'Afrique”, heeft „Celebes” ( $\pm 7 \times 20$  m.M.) bijna langwerpig met haast geen golf van Boni en klein Mandar-uitwas. Een tweede kaart, „Partie Orientale de l'Asie sur l'Océan”, heeft een „I<sup>le</sup> de Celebes” ( $\pm 2 \times 5 1/2$  c.M.) met fraai H.G.-type.

1700. In ditzelfde jaar werd eveneens bij PIERRE MORTIER uitgegeven de „Atlas de d'ABLANCOURT, welke een „Carte des Costes de l'Asie sur l'Océan” bevat, waarop Celebes is afgebeeld met een type, dat het midden houdt tusschen dat van H. G. en BLAEU; het eiland bevat slechts één naam: „Pointe Celebes”. Gereproduceerd bij HAMY, Commentaires sur des cartes anciennes de la Nouvelle-Guinée, Parijs, 1896, b.192, fig. 9.

Hiermede is dus de invasie van Fransche kaarten en atlassen in de Republiek der Vereen. Nederlanden begonnen.

1705. LES ISLES PHILIPPINES et celles DES LARRONS ou de MARIANES, LES ISLES MOLUQUES et de la SONDE, avec, LA PRESQUISLE DE L'INDE AU DELA DU GANGE ou ORIENTALE Par N. de Fer, Geogr. de Monsr.

LE DAUPHIN". Schaal: 100 mijl = 28,5 m.M. Op dit kaartje') (31.7 × 20.3 c.M.) komt het „ISLE DE CELEBES (± 2 1/2 × 4 c.M.) met slecht geteekend H.G.-type voor, en voor de eerste maal (evenals de hierna te



Fig. 125. 1705. GUILLAUME DE L'ISLE X I.

noemen kaart) vertoont het een rivier, welke even ten Z. der linie haar oorsprong heeft, en Z.Z.W. waarts stroomt, om vlak ten Z. van „MACACAR” in zee uit te monden.

1) Aanwezig in de Univ.-Bibl. te Leiden, Museum Bodleianum, Port. 177, N<sup>o</sup> 4.

1705. Van ditzelfde jaar dateert ook de „CARTE DES INDES ET DE LA CHINE Dressée sur plusieurs Relations particulières Rectifiées par quelques Observations Par GUILLAUME DE L'ISLE Premier Géographe du Roy". Op deze kaart<sup>1)</sup> ( $63 \times 60\frac{1}{2}$  c.M.) komt het „I. DES CELEBÉS" voor, zooals het in fig. 125 op ware grootte gereproduceerd is (uit den nader te noemen atlas van 1745, b.1857, waar het precies gelijk is als op de onderhavige kaart). Bij deze nieuwe voorstelling van Celebes, welke een plomp H.G.-type vertegenwoordigt, moeten wij een oogenblik blijven stilstaan. Kwam zij reeds voor in de vermoedelijk eerste uitgave van 1692 van den hierna te noemen atlas van 1708? Of heeft TELEKI (loc. cit., b.101) gelijk, dat de oudste kaarten van DE L'ISLE van 1700 zijn? En heeft deze zijne voorstelling van Celebes toen ook voor het eerst gegeven? Het is mij niet mogen gelukken op deze vragen het antwoord te vinden, evenmin overigens als op de vraag, hoe DE L'ISLE aan deze voorstellingswijze gekomen is. Zien wij evenwel, hoe aan het meer, hoog in het N. van Midden Celebes gelegen, een plaats „Sedenrem" ligt, waarmede Sidenreng is bedoeld, terwijl nu uit dit meer een rivier Z.waarts naar Makasser stroomt, dan wil het mij voorkomen, dat in deze voorstellingswijze van DE L'ISLE een cartographische verwerking te zien is van niet duidelijk begrepen berichten (zie hier o. a. b.1738, noot 2). En een dergelijke verwerking kan allicht slechts aanleiding geven tot een *cartographische fantasie*, welker eerste ontstaan wij dus mogen stellen omstreeks het begin der 18<sup>de</sup> eeuw, en welker doorwerking blijft bestaan, gelijk wij weldra zullen zien, bijna tot het einde dier eeuw (1792, zie hier b.1864). Zie ook b.1893.

Een ongedateerde copie naar deze kaart van DE L'ISLE geven ISAAK TIRION<sup>2)</sup> (zie ook hier b.1859) te Amsterdam en H. MOLL<sup>3)</sup> te Londen. De eerste is, wat „T EIL. CELEBES" betreft een zuivere copie van de kaart van DE L'ISLE, op de tweede vertoont het „CELEBES I." een ietwat vrijere bewerking daarnaar.

1708 en ± 1710. Fransche en Hollandsche uitgave van SANSON'S

1) Univ.-Bibl. te Leiden, Mus. Bod., Port. 175, N<sup>o</sup> 18.

2) „NIEUWE KAART van de FILIPPINSCHÉ, LADRONES, MOLUCCOS of SPECERIJ EILANDEN, als mede CELEBES etc.". Schaal: „300 Engelle Mylen" = 46,5 m.M. = „400 Franse Mylen". Univ.-Bibl. Leiden, Mus. Bodellianum, Port. 56, N<sup>o</sup> 16.

Op het W.blad van den Archipel van TIRION (Mus. Bod., Port. 56, N<sup>o</sup> 15) komt alleen de W.kust van „Celebes" voor.

3) „A map of the EAST-INDIES", enz. Geen vermelding van schaal. Univ.-Bibl. Leiden, Mus. Bod., Port. 56, N<sup>o</sup> 12.

atlas: 1<sup>o</sup>, „Atlas Nouveau Par le Sr. Sanson" (Kon. Bibl., 's Grav., 394 A 26), uitgegeven bij „Pierre Mortier" (volgens den Cat. in 1708) met titel van de oorspronkelijke Fr. uitgave van 1692 (1<sup>ste</sup> druk?); en 2<sup>o</sup>, „Inleiding tot de Geographie, atlas van Sanson d'Abbeville, Amsterdam bij Pieter Mortier" (Kon. Bibl., 's Grav., 395 B 8), op  $\pm 1710$  gesteld. In deze atlassen komen de volgende kaarten voor: 1<sup>o</sup>, „L'Asie" resp. „Asia" van NICOLAS WITSEN, met „I. de Celebes" resp. „Celebes" volgens H. G. en vele plaatsnamen (zie ook Periplus, Pl. LIX); 2<sup>o</sup>, „Troisième Partie de l'Asie" of „Partie de la Grande Mer Pacifique" door PIERRE MORTIER met „Isle de Celebes"<sup>1)</sup> ( $\pm 3\frac{1}{2} \times 9$  c.M.) volgens H. G.; 3<sup>o</sup>, in deel II der Fransche uitgave van 1708 nog een „Carte des Indes et de la Chine" van GUILLAUME DE L'ISLE<sup>2)</sup> met „I. des Celebés", gelijk zijn kaart van 1705 (zie b.1849-50); in de Ned. uitgave van  $\pm 1710$  nog een wereldkaart in 2 halfronden, „Hæmisphæriorum tabula cartheciana P. Schenkii", waarop „Celebes" ( $\pm 4 \times 11$  m.M.) met „Macasser" en „Manadó".

1709. In den 3<sup>den</sup> druk van het „Dictionarium geographicum universalis" door JOHANNES DE RAEI DE JONGE, Amsterdam, leest men op b.197: „CELEBES, een groot, vruchtbaar en een lankwerpig eyland in Asie, in 't oosterdeel ten zuiden van Oost Indie, ten oosten het eyland Borneo. Heeft ook een stad volgens Sanson *Celebes*, en volgens sommige van onze kaarten *Cellebus*, genaamt, gelegen op de west kust, als ook de groote stad en 't Koninkrijk *Macasser*, waar van dikwils 't gantsche eyland ook wel *Macasser* genoemd word. Heeft VI. verscheide Koninkrijken, waar van *Macasser* 't voornaamste is".

Blijkbaar was SANSON<sup>3)</sup> in die jaren een autoriteit op geographisch gebied, ook voor den O. Ind. Archipel. Overigens vindt men den naam „Cellebus" als plaats reeds in 1619 bij VAN SPILBERGEN (zie hier fig. 117 op b.1807).

Na 1710. Wereldkaart<sup>4)</sup> van DE L'ISLE ( $49 \times 64$  c.M.) in 2 half-

1) Met „*Détroit de Macassar, Macassar, Tabon*, (en nu om de golf van Mandar) *Agacion, Tello, Pacer, Malique* (overvrekkende dus weder met de bocht aan de W.kust van Celebes op de Port. kaarten van de 2<sup>de</sup> helft der 16<sup>de</sup> eeuw; zie hier b.1811), *Moutan, Sagar, Manlor, Quigui, Mamoyo, Cêlébes, P. de Mol* (vlak boven de linie), *Durate, Tettoli, Bonto, Manado, P. de Cêlébes, Guydapa* (boven); *Corontala* (vlak onder de linie), *Tominez, Cape* (voor Gape?, dus een misvatting?); *Tobuce, Buta, Tivora*, (en in de golf van Boni) *Bantacha* (aan den W. kant in het midden), *Cion*" (op de plaats van Paloppo), en de eilanden „*Solayo, Cambava (= Kambaena), Cabona* (fontief voor Moena), *I. Baton (= Bouton), Wawany, Pangay, Ilibuto*" (?). Geen rivier, geen meer. Voor vele dezer namen lette men op de berichten van Pater MARTA van 1590-93, hier b.1770.

2) Een volkomen copie der kaart van DE L'ISLE van 1705 verscheen ongedateerd bij PIERRE MORTIER, „*Qui vend aussi les Grande Cartes de Sr. SANSON*" (exemplaar aanwezig in de Univ.-Bibl. te Leiden, Mus. Bodliianum, Port. 172, N<sup>o</sup> 97), en later bij zijne opvolgers JEAN COVENS en CORNELLE MORTIER (ex. Un.-Bibl. te Leiden, Mus. Bod., Port. 175, N<sup>o</sup> 16 en 17).

3) TELEKI, loc. cit., b.101, noemt reeds kaarten van SANSON (den vader?) van 1650; en zie hier b.1844.

4) „*Mappe-Monde Dressé sur les Observations de Mrs. de l'Academie Royale des Sciences et quelques autres et sur les mémoires les plus récents*. Par M. de L'Isle. Se Vend a Amsterdam chez Jean Covens et Corneille Mortier Avec Privilège". Volgens den Suppl. Inv. Rijksarchief te 's Grav., b.1, „Na 1710". Was CORNELLE de zoon van PIERRE MORTIER?





met zijne kaarten van Celebes, want hoewel hij vele bijzonderheden van „Tomini's bocht en dorpen" vermeldt, is daarvan niets te zien, noch op „De Algemeene Kaart van Oost-Indiën"<sup>1)</sup>, dl. I, boek I, fol. 1, noch op „De Kaart der Moluccos"<sup>2)</sup>, dl. I, boek II, fol. 2. Op de eerste kaart komt „Celebes" voor geheel overeenkomstig de voorstelling van G. DE L'ISLE van 1705 (zie hier b. 1849-50 en fig. 125), dus naar Fransch voorbeeld. Op de tweede kaart ziet men afzonderlijk het N. deel van „Celebes" zonder aanduidingen der golven van Tomini en Tolo, maar met het N. deel van „de Bogt van Boni", en het Z. deel van „Celebes" met die zelfde bocht, een zeer groote bocht van Mandar, „de Bogt van Badjoekike" genaamd, welke overeenkomt met de voorstelling daarvan in fig. 128, hier op b. 1856, en veel te Zuidelijk „t Meir Tempe", waaruit de „Riv. van Tsjirana" O. waarts naar zee stroomt; overigens is in beide gedeelten het binnenland blanco. Toch schrijft VALENTIJN uitdrukkelijk in zijn „Beschrijvinge van Macassar", dl. III, 2de stuk, 1726, boek II, hoofdstuk I, fol. 128 links: „Het eiland Celebes (waar op Macassar legt) is, zoo verre dat bij ons bekend is, in de Kaart der Moluccos, waar aan wij ons gedragen, reeds vertoont".

1729. In „Philippi Cluveri Introductionis in universam Geographiam, tam veterem quam novam, libri VI", door AUGUSTINUS BRUZEN LA MARTINIÈRE, Amsterdam<sup>3)</sup>, vinden wij een hoogst merkwaardige herleving van MERCATOR's voorstellingswijze van 1569 (zie hier b. 1789). Want nadat men tegenover b. 52 een halfroond, „Orbis veteribus noti tabula nova auctore Guillelmo de l'Isle" (wiens kaarten toenmaals blijkbaar in trek waren), heeft gevonden met Celebes zonder naam en alleen met de golf van Boni, treft men tegenover b. 527 een kaart, „Indiæ orientalis et Insularum adiacentium Antiqua et Nova Descriptio", waarvan „Celebè"<sup>4)</sup> op  $1\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2}$  der ware grootte is gereproduceerd in fig. 127.

de „binnen-zee (van Tomini)" (h. s. II, fol. 77 links) en verschillende plaatsen, o. a. „Parigi, Toboli, Dolago, Saoesse, Posso, Mawomba, Ampana, de Togia's" en voorts „Ampibaban" (= Ampibabo), „Tolibilo" (= Toriboeloe), „Tidoa" (= Sidoa) en „Timombo". Op fol. 77 rechts lezen wij: „Tomini beteekent in de gemeene landtaal deze binnen-boezem. To geeft hier het zelve, als Ton bij die van Manado, dat is, 't volk, en Mini een bogt te kennen, zo dat Tomini zo veel als het bogtvolk beteekent".

1) „Tabula Indiæ Orientalis et Regnorum adjacentium" door J. VAN BRAAM en G. ONDER DE LINDEN, schaal  $\pm 1 : 18,000,000$ .

2) „De Landvoogdy der MOLUCCOS, met de aangrenzende Eylanden".

3) De eerste uitgave van 1661 of eerder?

4) De betreffende foto op ware grootte, waarnaar de reproductie is gemaakt, ontving ik door de vriendelijke tuschenkomst van Mej. Dr. J. B. L. HOL van het Geographisch Instituut der Univ. te Utrecht, aan wie ik daarvoor nogmaals mijn besten dank betuigen wil.

En nu ziet men, dat het HESSEL-GERRITZ.-type ter wille van MERCATOR eenvoudig verminkt is door er het zuidelijk schiereiland van los te maken, zoodat het een afzonderlijk eiland is geworden. (Inderdaad een slechte uitwas van het „schoolmaken“!) En nu denke men niet, dat dit een misvatting is. Op b.545 links, noot E, toch leest men uitdrukkelijk: „Inter Celebes & Borneo insulas interjacet Macassar I. ins. ab

emporio denominata, quod ob earyophyllorium mercaturam à Lusitanis, Anglis & Hollandis frequentatur. Anno 1669. insula haec à Belgis foederatis subacta est. m.“, waarvan de vertaling in het Nederlandsch luidt: „Tusschen de eilanden Celebes en Borneo ligt Macassar, een eiland naar de handelsplaats genoemd, dat wegens den handel in kruidnagelen door de Portugeezen, Engelschen en Hollanders wordt bezocht. In het jaar 1669 werd dit eiland door de Vereenigde Nederlanders onderworpen“.

Het jaartal 1669 is minder juist; dit moet zijn 1667 (zie hier b.1820-21).

1734. „Atlas Portatif composé de CCLXXXV cartes. A Amster-



Fig. 127. 1729. PHILIPPUS CLUVERIUS.  $\times 1\frac{1}{2}$ .

dam. chez HENRI DU SAUZET." Ook genaamd „Atlas Minor“ in 2 deelen. Alleen dl. I is aanwezig op de Leidsche Un.-Bibl. en bevat als kaart 5, „L'Asie par N. SANSON D'ABBEVILLE“, waarop „Celebes“ ( $\pm 6 \times 14$  m.M.) met slecht H.G.-type. In het niet-aanwezige dl. II moeten voorkomen kaart 227, „Les Isles Molucques“ en kaart 229, „Les Isles de la Sonde“, op welke kaarten Celebes vermoedelijk ook voorkomt.

$\pm 1739$ . „Nouvel atlas“, verschenen bij CÔVENS en MORTIER<sup>1)</sup> te

<sup>1)</sup> Macace, vel Macazar, seu Macasar“; d. i. Macace of Macazar of Macasar.

<sup>2)</sup> Habet in sui medio Montes altissimos, ex quibus Fluvii navigabiles oriuntur. In ista quoque Aurum ac Margaritae inveniuntur“; d. i. in het Ned.: „Het heeft in zijn midden zeer hooge bergen, waaruit bevaarbare rivieren ontspringen. Op hetzelfde worden ook goud en parelen gevonden“. Zie ook hier b.1738, noot 2.

1) LELEWEL, loc. cit., b.272, noemt een Franschen atlas van GUIL. DELISLE van 1730, uitgegeven door CÔVENS en MORTIER.

Amsterdam, en een atlas, uitgegeven door JOHANNES CÔVENS en CORNELIS MORTIER, waarin de laatst gedateerde kaart het jaartal 1739 draagt. Deze atlassen zijn navolgingen naar die van SANSON D'ABBEVILLE met vele kaarten van G. DE LISLE.

In eerstgenoemden atlas is een „Mappemonde”, aangevuld door PIERRE VANDER AA te Leiden, waarop „Celebes” met een plomp H.G.-type, en een kaart van „L'Asie”, waarop „I. de Celebes”, eveneens met H.G.-type, met „Tetoli” en „Macacar” als eenige plaatsnamen, doch nu *met* de rivier, maar *zonder* het meer volgens de cartografische fantasie van G. DE L'ISLE in den atlas van 1705 (zie hier b.1849-50 en fig. 125).

DI. III van den in de tweede plaats genoemden atlas geeft voor Celebes niets nieuws, maar hierin komen weder afzonderlijke kaarten voor van Borneo, Sumatra, Java, de Banda-eilanden en de Molukken; zie hier b.1848. De kaart „L'Asie” van SANSON heeft het „Isle de Celebes” met plomp H.G.-type, doch *zonder* rivier of meer. Ook komt de kaart van BLAEU voor, door HENRICUS HONDIUS opgedragen aan Dr. CHRIST. THISIO (zie hier b.1812 en 1813).

± 1740. „Atlas Novum” of „Atlas minor” van JEAN CÔVENS en CORNELIS MORTIER. Hierin: „Asia” van G. DE L'ISLE, waarop „Isle des<sup>1)</sup> Celebes” volgens HESSEL GERRITZ. met de evengenoemde rivier, nu weder ontspringend uit een meer, hoog in Midden Celebes gelegen, en naar het Z. stroomend naar Makasser. Ook komt nog een meertje voor in het Zoostelijk schiereiland, dat men ook ziet in fig. 128, b. 1856. Eindelijk een *zeer late nadruk* van „Indiæ orientalis” enz. van NICOLAS VISSCHER met „Celebes” *nog volgens Port. model*.

1735-1747 (?). Atlas van JACOB KEIZER te Almelo en JAN DE LAT te Deventer. De overzichtskaart 1, „Kaartje van OOST-INDIEN *na de Stelling van G. DE LISLE te Almelo by IACOB KEISER en tot Deventer by IAN DE LAT*”, met „Celebes” (± 7 × 20 m.M.) met de bekende rivier en het meer. Kaart 27 is op  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$  der ware grootte gereproduceerd in fig. 128. „Supa” ligt aan de kust van Mandar. „Kiom” en „Passer” aan de „Bogt van Badjoekike” zijn blijkbaar het *Ciom* en *Pacer* der ongeveer een eeuw oudere Port. kaarten, waaraan ook „Magagarees” in den N.W. hoek van het eiland doet denken. De bekende rivier heet nu: „Riv van Macassar”; de „Golf van Boni”

1) Men lette weder op dit „des”.

heeft voor het eerst dien naam. Wat de voorstelling in het binnenland aangaat, zij bereikt het maximum der 18<sup>de</sup> eeuwse cartographische fantasie, welke onder Fransche leiding was ingezet. Geleidelijk verdwijnt al die fantasie evenwel weer, zoodat tegen het einde der 18<sup>de</sup> eeuw het kaartbeeld van Celebes weder veel juistere de zeer geringe cartographische kennis van het binnenland afspiegelt.



Fig. 128. 1735—1747(?). JACOB KEIZER EN JAN DE LAT.  $\times \frac{1}{2}$ .

Geen jaartal. „CARTE DES INDES ORIENTALES” enz. „Dressée avec soin, sur plusieurs Cartes manuscrites, par un habile connoisseur; & publiée a Amsterdam par R. & J. OTTENS, Géographes.” In twee kaarten (W.- en O. deel van den Archipel aaneengeplakt, Leiden, Mus. Bod., Port. 56, N<sup>o</sup> 7). Hierop komt het „I. DES CELEBES” ( $\pm 5 \times 11$  c.M.) voor met grilligen vorm, zij het ook *minder* grillig dan in het beeld van dit eiland weer-

gegeven in fig. 128, waarop het overigens sterk gelijkjt; beide kaarten behooren tot een en hetzelfde type. Op deze kaart heet de golf van Boni evenwel „G. de Saleyer”.

1745. Zee-atlas van DE MANNEVILLETTE; zie Dr. WIEDER, T.K.N.A.G., 1916, b.558.

1745. In den atlas<sup>1)</sup> van REINIER en IOSUA OTTENS, een copie naar den Franschen atlas van LOUIS RENARD, komt als kaart n<sup>o</sup> 24a voor een „Carte des Indes et de la Chine par Guillaume de l'Isle”, waarop „Isles<sup>2)</sup> de Celebes” veel grooter (maar ook slechter, door het plomp gemaakte H.G.-type) en met zeer veel meer namen voorkomt dan in alle vorige atlassen. Van deze kaart, waarop Celebes precies voorkomt als op de kaart van DE L'ISLE van 1705 (hier b.1850), is dit eiland op ware grootte gereproduceerd in fig. 125, b.1849.

1746. N. BELLIN. Op zijn kaart<sup>3)</sup>, genaamd „Les Isles de la Sonde”, komt „CELEBES” ( $\pm 1\frac{1}{2} \times 3\frac{1}{2}$  c.M.) merkwaardigerwijze voor volgens het type van IOHAN BLAEU van 1669 (zie hier b.1821 en foto 302), zij het ook met grilliger geteekende kustlijn. Nog bestaat van BELLIN een ongedateerde kaart<sup>4)</sup> van het westelijk deel van den Archipel, waarop van het „ISLE DE CELEBES” alleen het westelijke driekwart voorkomt. Dit beeld doet denken aan dat van fig. 129 op b.1858.

1748. Van dit jaar komt een kaart<sup>5)</sup> van den Ind. Archipel voor

1) „Atlas van Zeevaart en Koophandel door de geheele Weereld enz., voorheen in de Fransche Taale uitgegeven door den Heer LOUIS RENARD, en nu alle de Kaerten op 't naeuwkeurigste met hulpe van voornaeme kundigen naar de laetste Ontdekkingen vernieuwt; en een groot getal plaetsen neevens verscheide nieuwe Kaerten daer ingebragt door REINIER en IOSUA OTTENS, te Amsterdam, 1745”. Opgenomen onder letter V in den Inv. Rijksarch. In de beschrijving lezen wij op b.112 van de hand van IAN VAN DEN BOSCH-MELCHIOERSZ, het volgende over Celebes: „Celebes is het grootste en Westelykste der Moluccas, zynde van het Zuiden ten Noorden 120 mylen lang, en 60 mylen van 't Oosten ten Westen breedt, de Lucht is 'er zeer gezond, en 't Landt heel vruchtbaer in Ryst en Daedels, waarvan men zeer goeden Wyn maekt; in Cocos, in Vygen, en andere Indiasche Vruchten. De Engelschen en Hollanders, die desselfs Zuiderkusten veel bezoeken, en zich van de Haeven van Macassar bedienen, haelen van daer Goudt, Paerlen, Ivoir, Sandelhoudt, Catoen enz. de Inwoonders zyn meest alle Mahometansch, gaen zonder kleederen, zyn vry handelbaer, stout, en oorlogzuchtig. Dit Eilandt is in verscheide Koninkryken verdeelt, van welke het Koninkryk Macassar als verre het magtigste van allen zynde, 't gebiedt over meest alle heeft; de Hoofstadt van dien naem legt op de Zuidpunt of kust van 't Eilandt; alwaer dezelve een goede Haeven heeft die veel van de Hollanders bezogt wordt”. Dus nogmaals een variante op de reeds vermelde oudere berichten.

2) Met lette op den meervoudsvorm, overgenomen van Portugeezen en Spanjaarden, en welke zelfs thans nog vaak in gebruik is in Frankrijk.

3) Nederl. uitgave der Fr. kaart van het oostelijk deel van den Archipel. Un.-Bibl. Leiden, Mus. Bod., Port. 56, N<sup>o</sup> 6.

4) In de Univ.-Bibl. te Leiden zijn aanwezig de Fr. uitgave en de Nederl. copie, „VERMEERDERD op bijzondere AANMERKINGEN” (resp. Mus. Bod., Port. 56, N<sup>o</sup> 9 en 14).

5) „Carte des INDES ORIENTALES, 2<sup>e</sup> feuille, qui comprend les Isles de Sonde, l'Archipel des

in de uitgave van 1759, dl. I, van den „Atlas Geographicus maior per Iohannem Baptistam Homannvm, Nürnberg". Zie hier b. 1852 over de uitgave van 1716. Van die kaart geeft fig. 129 eene reproductie van Celebes op  $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3}$  der ware grootte; zij is naar *Franseh* voorbeeld, met Latijnsche namen. Dit is ook het geval met de wereldkaart, alsmede met de gekleurde kaart van „Asia" van 1744, welke het „Ins Celebes Macassar"



Fig. 129. 1748. HOMANN-atlas.  $\times \frac{2}{3}$ .

geeft ongeveer met dezelfde voorstelling, doch met minder namen, als op evengenoemde kaart van 1748, en, behalve andere drukfouten, zeker ook als een fout, de bekende rivier, welke ditmaal dicht bij „Macassar" ontspringt en naar het N. vloeit in het daar liggende meer.

1749. In dit jaar verschijnt „Der erste Preussische Seeatlas" van ISAAC BROUCKNER, gereproduceerd door Dr. M. GROLL, Berlijn, 1912. De wereldkaart, van 1749, heeft het „I. de Celebes" met de golf van Boni en die van Tolo in aanduiding, het detailblad n<sup>o</sup> X hetzelfde „I. de

Celebes" (maar grooter) met „*Macassar*" als plaats, en voorts „I. Saleyer" en „I. Bouton", terwijl ook het Mandar-uitwas is aangegeven. Copieën dus naar de voorgaande Nederl. en vooral Fransche kaarten.

1752. Een kaart<sup>1)</sup> van D'ANVILLE heeft het eiland „CELEBÈS" ( $\pm 4\frac{1}{2} \times 11$  c.M.) ongeveer als fig. 129 weergeeft. Het binnenland is evenwel geheel blanco gelaten, op een aanduiding na van de rivier („R. SALÉE") en het meer van Gorontalo (zonder dien naam), welke men op fig. 129 mist. De golf van Boni heeft op deze kaart geen naam, die van Tomini heet „*Boght Tomine*". Hierbij doen zich de vragen op: Is dit kaartbeeld van Celebes een oorspronkelijke schepping van D'ANVILLE?, en: Naar welk Nederl. model heeft hij deze kaart bewerkt? Het antwoord op deze vragen moet ik schuldig blijven. Duidelijk is intusschen,

Philippines, & les Isles Moluques, Par Mr. Tobie Mayer, de la Société Geographique; au Bureau des Heritiers de Homann, l'An 1748". Zie ook NORDENSKIÖLD's Periplus, b. 145a.

1) „Seconde Partie de la Carte d'ASIE contenant la CHINE et partie de la TARTARIE, l'INDE au delà du Gange, les Isles SUMATRA, JAVA, BORNEO, MOLUQUES, PHILIPPINES, et du JAPON. Geen vermelding van schaal.  $\pm 67\frac{1}{2} \times 47\frac{1}{2}$  c.M. Aanwering in de Univ.-Bibl. te Leiden, Mus. Bodl., Portl. 56, N<sup>o</sup> 13.

dat de cartographie van den Ned. Ind. Archipel in de 18<sup>de</sup> eeuw een zelfstandige bewerking vond in Frankrijk (waarbij men ongetwijfeld zooveel mogelijk gegevens uit de Vereenigde Nederlanden trachtte te krijgen), welke cartographie werd nagevolgd, niet alleen in den vreemde, met name Duitschland en Engeland, maar ook in ons eigen land.

1752. Reproductie van een kaart van R. DE VAUGONDY bij COL-LINGRIDGE, loc. cit., b.305; „Celebes” naar Fransch model.

1753. „Nieuwe en Beknopte Hand-Atlas te Amsterdam, By ISAAK TIRION”, met gekleurde kaarten. Kaart 1 = de „Wereldkaart by Isaak Tirion, 1744”, in 2 half. met „Celebes” ( $2\frac{1}{2} \times 9$  m.M.) volgens H.G. Kaart 2 = „Nieuwe Kaart van het Oostelijkste Deel der Weereld”, van 1753, waarop „Celebes” met „Makassar” volgens H.G., maar met grillige kustlijn. Kaart 79 = „Nieuwe Kaart van Asia”, waarop „Celebes” ( $\frac{1}{4} \times 2$  c.M.; zelfde type) met „Macassar, Tello, Mamoia, Dondo, Tontoli, Manado, Gabe” (midden der O.kust), *Buto*, en de eilanden „Saleijer, Bouton, Gapi”. Rechts beneden staat heel klein: „door Jacob Keyser getek. en gesned. 1733” (zie hier b.1855-56). Kaart 90 van Borneo, Sumatra en Java geeft alleen een stuk der W.kust van Celebes, maar kaart 91 = „Nieuwe Kaart van de Filippynsche, Ladrones, Moluccos of Specery eilanden, als mede Celebes” etc. (geen jaartal; zie b.1850) geeft „t Eil. Celebes” met verbeteringen en de bekende rivier, uit het meer ontspringend en naar het Z., naar „Macassar” stroomend.

In 1753 verschijnt het 6<sup>de</sup> deel van den atlas van IOANNES VAN KEULEN. In dit beroemde werk zijn de kaarten van Celebes zeer achterlijk. De eerste kaart, „Nieuwe Pascaert van Oost Indiën”, is van 1689 en geeft „Celebes”<sup>1)</sup> volgens H.G. De tweede kaart, „Carte des Costes de l'Asie sur l'Océan” (geen jaartal), is ontleend aan JEAN CÔVENS en CORNELLE MORTIER, en geeft voor „Ile. de Celebes” niets nieuws en verscheidene drukfouten, zoo „Pongus” voor Moena, „Bat-tug” voor Battay, „Toclabo” voor Toekalla(?), „Goroulalle” voor Gorontalo, „Marrado” voor Manado. Ook is zij vermakelijk verfranscht, o. a. door den naam „Stromen point.” Achterin komt nog een kaart voor van „De Landvoogdy der Moluccos met de aangrenzende Eylan-den”, waarop „Celebes” tot even ten Z. van den N. kant van „de Bogt van Boni”, van „Pangesane” (= Moena) met „Tibore”, en van „Boeton”. De voorstelling komt overeen met die bij VALENTIJN (zie

1) Met „Macasser, Mondaar, Punggal, Tetely, Manado, Batay, Tobuque, Tivora”, en de eilanden „Salayer, Bouton”.



hier b.1852-53). De laatste kaart heet „Kaart der Reyse van ABEL TASMAN volgens syn eygen opstel. J. VAN BRAAM et G. ONDER DE LINDEN. Excud. Cum Privil.“, waarop Celebes ( $\pm 1\frac{1}{2} \times 3$  c.M.) volgens H.G. en met de namen „Macassar, Tontoli, Gabe“ (midden O.-kust) en het eiland „Bouton“.

Na 1757<sup>1)</sup>. „Groote Atlas Amstelædami apud Reinervm et Iosvam Ottens“. Zie hier b.1857 over hun uitgave van 1745. Wereldkaart in 2 halfronden, waarop „Celebes“ met aanduiding der golf van Boni; achterlijke voorstelling. Wereldkaart met N.- en Z. halfrond, waarop „Isle des Celebes“ (met de golf van Boni) door GUILLAUME DE L'ISLE met Fr. en Ned. teksten. Op b.64 de „Carte d'Asie“ van G. DE L'ISLE, waarop het „Isle de Celebes“ veel beter dan bij VAN KEULEN, 1753,



Fig. 130. Na 1757. R. en I. OTTENS-atlas.  $\times 1$ .

en nu voor de eerste maal in het openbaar met de „Bogt van Tominy“. Van deze kaart is Celebes op ware grootte gereproduceerd in fig. 130. Wij zullen weldra zien, dat het 1794 wordt, eer dit nieuwe kaartbeeld van Celebes, en dan nog verder verbeterd, voor goed zijn intrede in de cartographie doet. Merkwaardigerwijze bevat Celebes ook in dit nieuwe kaartbeeld nog steeds de toen reeds oude voorstelling van de N.-Z. stroomende rivier, doch het meer, waaruit deze rivier zou moeten ontspringen, is verdwenen. Kaart 67, „Carte des Indes et de la Chine“ door GUILLAUME DE L'ISLE, waarop het „I. des Celebes“ groter is dan op de vorige kaart, maar zonder de golf van Tomini, en overeenkomend met de voorstelling in den kleinen atlas van R. en I. OTTENS van  $\pm 1740$  (zie hier b.1855).

1759. In een boekwerk<sup>2)</sup> over ontdekkingsreizen treft men een kaart van Celebes aan, welke op  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$  der ware grootte gereproduceerd is in fig.

1) Volgens den Catalogus van het Geographisch Instituut te Utrecht.

2) „Historische beschrijving der reizen“ enz., vertaald naar PREVOST en den abt GERVAISE, en uitgegeven door 8 boekverkoopers, Amsterdam, 1759. De kaart komt voor in dl. 18 tegenover b.92. De „Beschrijving van 't Eiland Celebes of Macasser“ beslaat b.95-145.

131. Men ziet, dat zij lijkt op de voorstelling van 1748 (zie hier fig. 129), doch tevens dat zij beter is. Op b.94-95 van dit werk leest men over Celebes: „Die uit rotsen en ontoeganklijke gebergten bestaan, brengen door hare groeven en mijnen tot de rijkheid van 't Land het hare toe. Enigen leveren zeer fraaije gesteentens, een zeldzaam voordeel in Indië; anderen goud-, koper en zilvermijnen. De Provincie Toraja alleen levert een redelijk grote menigte stofgoud: ook vindt men 'er, wanneer de stromen, van 't gebergten *Mamoja* stortende, ophouden en afgevlit zijn, dikwerf kleine stukjes in de dalen. Gervaise verhaalt op getuignissen, welke hij voor geloofwaardig houdt, dat men 'er ter dikte van een arm gevonden heeft. (Dat goud is van slegt allooi)“.

Blijkbaar heeft dit uit het centrale graniet- en gneisgebergte van Midden Celebes met zijne vele tertiaire effusiefgesteenten afkomstige alluviale goud een hoog zilvergehalte.

1774. S. DUNN. „A new Atlas of the Mundane system“, Londen. Blad 1 een wereldkaart in 2 halffronden, waarop „Celebes“ ( $\pm 4 \times 12$  m.M.) met de golven van Boni en Tomini. Blad 22 „Asia“ met het zelfde „Celebes“ ( $\pm 1 \times 2\frac{1}{2}$  c.M.) met de bekende rivier en het bekende meer. Blad 28 „The East India Islands“ met „Celebes“ ( $\pm 2\frac{1}{2} \times 7$  c.M.) ongeveer als evengenoemde Fransche kaart van 1759 (zie hierboven, fig. 131), maar nu *zonder* meer of rivier.

1778 is het jaar, waarin te Lissabon een nieuwe uitgave verschijnt van JOÃO DE BARROS' boek, „Da Asia“<sup>1)</sup>. Achter in dl. I, 1, komt



KAART VAN 'T EILAND CELEBES OF MAKASSAR  
Fig. 131. 1759. Teekenaar?  $\times \frac{1}{2}$ .

1) De eerste druk der 1<sup>ste</sup> Decade verscheen te Lissabon in Juni 1552, der 2<sup>de</sup> Decade in 1554.

een kaart voor van „Africa” van  $45^{\circ}$ N.Br. tot  $37^{\circ}$ Z.Br. en van  $\pm 35^{\circ}$ O.L. van de „Primeiro Meridiano” (van Lissabon? of Greenwich?) tot  $\pm 75^{\circ}$ O.L., en achter in dl. I, 2, een kaart van W. Afrika over den Indischen Oceaan tot „Nova Guine” van  $30^{\circ}$ N.Br. tot  $20^{\circ}$ Z.Br. en van  $\pm 55^{\circ}$ O.L. tot  $150^{\circ}$ O.L. Deze beide kaarten vertegenwoordigen ongetwijfeld de betreffende Port. geographische kennis van 1778. Celebes vertoont nu ook, zij het onzuiver, zijne drie golven, voor de tweede maal in een publiek werk, zooals de reproductie op ware grootte van een deel der in de tweede plaats genoemde kaart in fig. 132 weer-



Fig. 132. 1778. In JOÃO DE BARROS' boek.  $\times 1$ .

geeft. Het verschil evenwel van deze kaart met de 18 jaar oudere kaart van GERRIT DE HAAN (zie hier b.1836-37 en foto 304) valt onmiddellijk in het oog.

1785. Atlas van W. A. BACHIENE en I. VAN JAGEN te A'dam. Op de kaart van „Asia” heeft „Celebes” het zelfde, maar minder uitgewerkte type als op de kaart<sup>1)</sup> der „Oost-Indische Eilanden”, waarvan fig. 133 op ware grootte een reproductie geeft. Bij het verdwijnen van veel fantasie wordt het kaartbeeld van Celebes rustiger, maar

en der 3<sup>de</sup> Decade in 1563, terwijl van deze 3 Decaden te Lissabon een herdruk verscheen in Dec. 1628. Beide uitgaven zijn aanwezig in de Univ.-Bibl. te Leiden.

1) „Nieuwe en Naukeurige Kaart der OOST-INDISCHE EILANDEN, volgens de laatste ontdekkingen, uit de beste Land- en Zeekaarten opgemaakt, en in gevolge der nieuwste Sterrekundige waarnemingen in orde gebracht door EMAN. BOWEN. Verbeterd door W. A. BACHIENE.” Dus toch een achterlijke kaart, waarvan losse ex. in de Univ.-Bibl. te Leiden, Mus. Bod., Port. 56, N<sup>o</sup> 8, en Port. 177, N<sup>o</sup> 11.



LAT te Deventer, waarop Celebes alleen met de golf van Boni. Ook een „Kaart van de Geheele Wereld na de Alderlaatste Ondekkingen Verbeterd en Uitgegeven tot Amsterdam, bij N. T. Gravius”, en een „Kaartje van Asia” van N. T. GRAVIUS, waarop „Celebes” (respectievelijk  $2\frac{1}{2} \times 6$  m.M. en  $\pm 4 \times 12$  m.M.) met het zelfde type; dus achterlijk voor dien tijd.

1791. „Carte des Isles de la Sonde et du Détroit de Malaca dressée par M. DE LABORDE”. Grootte kaart<sup>1)</sup> van het W. deel van den Archipel tot en met de W.kust van Celebes zonder Paloe-baai.

1792. Atlas van I. B. ELWE te Amsterdam. Wereldkaart in 2 halfronden, waarop „Celebes”<sup>2)</sup> nog immer alleen met de golf van Boni en ten deele ook met oude namen. Grootte kaart van den Archipel, met het zelfde „I. DES CELEBES” als op de ongedateerde kaart van R. & J. OTTENS, hier genoemd op b.1856; dus heeft dit eiland nog steeds het zeer onvolmaakte type der 18<sup>de</sup> eeuw.

De vraag rijst, hoe het komt, dat het nu volgende, slechts 2 jaar jongere Engelsche openbare kaartbeeld van Celebes plotseling en nu voor goed zooveel beter is. Hangt dit rechtstreeks samen met de sterke, toenmaals plaats vindende politieke verstoringen in Europa? Het antwoord op deze vraag moet ik schuldig blijven.

1794. „A general Atlas being A collection of Maps of the World and Quarters”, Londen, door R. WILKINSON. Wereldkaart in 2 halfronden van 1800, waarop „Celebes” met zijne drie golven; zoo ook op „A New Map of Asia drawn from the latest Discoveries” en op „An Accurate Map of the ISLANDS and CHANNELS between CHINA and NEW HOLLAND”. „CELEBES” van deze laatste kaart is op  $\frac{3}{4} \times \frac{3}{4}$  der ware grootte gereproduceerd in fig. 134. Aanduiding der Paloe-baai.

1794. Atlas van A. ARROWSMITH. Zeer grootte wereldkaart in 4 deelen van Jan. 1794, waarvan „Celebes”<sup>3)</sup> met zijne drie golven op ware grootte gereproduceerd is in fig. 135. Men ziet, dat dit beeld nog beter is dan dat bij WILKINSON van hetzelfde jaar.

1) Un.-Bibl. te Leiden, Mus. Bod., Port. 56, N<sup>o</sup> 19.

2) Met „Macassar, Tello (in de Z.W. punt van Mandar), Mandar, Celebes, Titelli, Eehol (= Bwool), Punta dos Celebes (steeds nog!), Gape (O.kust), Cianon (op de plaats van Paloppo); zie ook den atlas van J. PEETERS van 1692, noot 2 op b.1847.

3) Er bestaat ook een ongedateerde grootte „Chart of the EAST INDIA ISLANDS, enz. van A. ARROWSMITH (Univ.-Bibl. Leiden, Mus. Bod., Port. 177, N<sup>o</sup> 67), waarop „CELEBES” ( $\pm 20 \times 26$  c.M.) veel gedetailleerder en vollediger is dan op de kaart van 1794. De Cat. van het Br. Mus. te Londen vermeldt van deze kaart uitgaven van 1812, 1824, en 1840.

Verrassend is het plotselinge groote verschil van dit principieel juiste beeld van Celebes en het ouderwetsche 18<sup>de</sup> eeuwse beeld, zelfs nog in den atlas van ELWE van 1792. Ongetwijfeld ontleenden de Engelsen dit beeld van Celebes aan de Nederlandsche cartographie. Maar hoe? Net als eenmaal HESSEL GERITZ, het zijne aan de Spaansche cartographie ontleende? Onbeantwoorde vragen; maar zoo is dan nog even vóór het einde der 18<sup>de</sup> eeuw het principieel juiste beeld van dit grillig gevormde groote Soenda-eiland publiek eigendom geworden.

In dezen Atlas van ARROWSMITH geven de bladen 39 en 40 „Asia and its Islands according to D'Anville”, London, LAURIE & WHITTLE, 12 Mei 1794. Het Z. blad, n<sup>o</sup> 40, geeft „Celebes” ongeveer als de kaart van 1759 (zie b.1860-61 en fig. 131), dus



Fig. 134. 1794. R. WILKINSON.  $\times \frac{3}{4}$ .

weder op de ouderwetsche manier, maar nu in het binnenland geheel blanco, zonder de bekende gefantaseerde rivier der Fransche cartographie van de 18<sup>de</sup> eeuw en daarentegen zelfs vlak onder de linie de aantekening: „No considerable River yet discovered in this Island”.



Fig. 135. 1794. A. ARROWSMITH.  $\times 1$ .

1797. Het boek van J. S. STAVORINUS, Reize naar Samarang, Macasser, Amboina, Suratte, enz. gedaan in de jaren MDCCCLXXIV tot MDCCCLXXVIII, Leiden, 1797, bevat achter in een „Kaart van het vaarwater van Batavia naar Amboina” tot 5<sup>o</sup>Z.Br. als noordelijke grens, waarop Celebes dus alleen voor de zuidelijke helft voorkomt, blijkbaar overgenomen van GERRIT DE HAAN, 1760 (zie hier b.1836-37 en foto 304), met de „Bogt van Boni” en de „Bogt van Tolo vol met reeven en Klippen”; de kaart eindigt in het N. aan den O. kant van Celebes even ten N. van

„Kaap Felso“, zoodat de „Bogt van Tomini“ alleen even wordt aangeduid.

1799. Van mijn Vader vernam ik, dat in het zeer merkwaardige geschrift van DIRK VAN HOGENDORP (den broeder van GIJSBRECHT KAREL), Bericht van den tegenwoordigen toestand der Bataafsche bezittingen in O. Indië en den handel op dezelve, Delft, 1799, nog weer op b. 164 (2<sup>de</sup> druk, 1800) te lezen staat: „Het geheele groote eiland Celebes wordt veeltijds Macasser genoemd, schoon dit eigenlijk meer de naam van een landstreek of volk is, waar omtrent onze vesting of hoofd-comptoir op het eiland gelegen is.“

1802. Wereldkaart<sup>1)</sup> in 2-halfronden van L. BRION naar het Fransch. „Celebes“ is op tweemaal de ware grootte weergegeven in fig. 136.



Fig. 136. 1802. L. BRION.  $\times 2$ .

Veel minder fraai beeld, gelijk men ziet dan op de evengenoemde kaarten van 1794.

Dat dit beeld van Celebes evenwel toch nog niet overal was doorgedrongen, blijkt uit de hierna te noemen kaart van een Engelschen scheepskapitein, welke ik evenwel niet daarom geef, maar wijl zij afkomstig is uit het Geographisch Instituut van Weimar.

1805. Het in fig. 137 op  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$  der ware grootte gereproduceerde kaartbeeld van Celebes is genomen uit dl. XXIV van M. C. SPRENGEL'S „Reisebeschreibungen“<sup>2)</sup>, Weimar. Het springt

dadelijk in het oog, hoe slecht men, zelfs in deskundig te achten kringen, nog in het begin der 19<sup>de</sup> eeuw op de hoogte was van den algemeen omtreksvorm van Celebes.

1808. De laatst te noemen kaart in de hier behandelde periode is die van „Asia, &c“ in de „New Juvenile Atlas“ van R. LAURIE en J. WHITTLE te Londen (zie ook b.1865). Het eiland „CELEBES“ dier kaart is op tweemaal de ware grootte gegeven in fig. 138.

Deze kaarten van 1794 tot 1808, welke Celebes met zijne drie diep-ingrijpende golven uitbeelden, sluiten de onderwerpelijke periode af

1) „Wijsgeerige en Staatkundige Waereldkaart waar op de reizen van Cook en La Perouse geteekend zijn. Door L. Brion den vader aardrijks en krijgswaereldkundigen. Naar het Fransch. Te Amsterdam, bij J. Allart. MDCCCL. C. van Baarsel, sculp“. Groot  $51 \times 74$  c.M. Rijksarchief, n<sup>o</sup> 5 Suppl. Inv.

2) „Kapt. David Woodard's Geschichte seiner Schicksale und seines Aufenthalts auf der Insel Celebes“. Een zeer boeiend verhaal, waarvan de Eng. en Fr. uitgaven in 1804 en 1805 verschenen. In de Duitsche uitgave van 1805 ook een korte beschrijving van Celebes.

der openbare ontwikkeling van het kaartbeeld van dit eiland. Deze ontwikkeling had, gelijk wij in het voorgaande zagen, het volgende verloop: eerst de laatste naverkingen van het Port. model uit de tweede helft der 16<sup>de</sup> eeuw; daarna de voorstelling van HESSEL GERRITZS., welke onder Franschen invloed steeds grilliger werd gemaakt; vervolgens afbeeldingen met de eerste aanduidingen der golven van Tomini en Tolo; en eindelijk het principieel juiste beeld van Celebes. De gedurende

de 18<sup>de</sup> eeuw steeds drukker wordende vulling met namen, enz., van het binnenland van Celebes als gevolg eener steeds driester tot uiting komende fantasie, welke de bestaande onkunde moest verbergen, nam tegen het eind

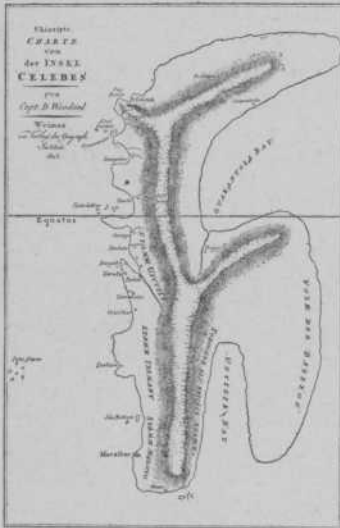


Fig. 137. 1805. D. WOODARD.  $\times \frac{1}{2}$ .



Fig. 138. 1808. R. LAURIE en J. WHITTE.  $\times 2$ .

dier eeuw gestadig af. De rivier der kaarten van DE L'ISLE (zie hier b.1849), welke wellicht ten deele de Saädang moest voorstellen, maar dan zeer fantastisch en geheel foutief geteekend (zie ook b.1893), verdwijnt eveneens tegen het einde der 18<sup>de</sup> eeuw. En zoo zijn wij in het begin der 19<sup>de</sup> eeuw den tijd genaderd, waarin, na het herstel der Nederlandsche onafhankelijkheid en der koloniën, de Nederl. cartographie van den Ned. Ind. Archipel weder haar eigen banen gaat volgen. Daarover in een volgende afdeeling, nadat wij eerst een oogenblik onzen aandacht hebben gewijd aan niet-Europeesche kaarten van Celebes,



13. OVER NIET-EUROPEESCHE KAARTEN VAN CELEBES,  
1154, 1459, 1554, en 1816-19(?).

In 851 verhaalt SOLEYMAN van zijne reizen naar China en o.a. door de Sandji-zee <sup>1)</sup>.

Van den Nubiër EDRISI <sup>2)</sup> bestaan kaarten met Arabisch schrift van 1154, nam. een cirkelvormige wereldkaart <sup>3)</sup> en een atlas van 70 kaarten, en tevens de beschrijving daarvan. Bij LELEWEL (loc. cit., b.20) lezen wij hierover: „A 3 faibles journées de Maïd <sup>4)</sup> en tirant vers l'est, on a l'île Sandji (Celebes). Au delà sont encore les îles de brigands. De cette île (Sandji) on peut se rendre aux îles Sila ou Saïla (la mer Soulou entre Borneo, Celebes et Mindanao et l'archipel de 162 îles Soulou), lesquelles sont en grand nombre et se rapprochent les unes des autres.” LELEWEL meent dus, dat EDRISI met Sandji Celebes bedoelde. Is de Sandji-zee bij SOLEYMAN de Celebes-zee?

Over de kaart van FRA MAURO, 1459 (reproductie in den atlas van DE SANTAREM en bij F. L. PULÉ <sup>5)</sup>), merkt LELEWEL, loc. cit., dl. I, b.CXXI, van eenige daarop voorkomende eilanden op: „Ensuite sont les îles: ... *Solis* (ou Saleyer, ou Solor?), *Proban* (nom de Borneo?), *Tilis* (Tello de Celebes?), toutes voisines de Java”. Ook hier dus vage en onzekere cartographische aanduidingen van Celebes en Saleyer (?).

In de 14<sup>de</sup> eeuw bezocht IBN BATOUTAH (1304-1377) Sumatra en Java, vanwaar hij naar China toog. In het werk van DEFREMERV en SANGUINETTI <sup>6)</sup> lezen wij in dl. IV, b.248 (na het vertrek van Java): „Nous passâmes sur cette mer trente-sept jours, et les marins furent surpris de la facilité qu'épouvra le trajet. D'ordinaire, ils y emploient de quarante à cinquante jours, et regardent même alors la traversée comme très-heureuse. Puis nous arrivâmes au pays de Thalouâlicy (peut-être l'île de Célèbes, ou plutôt le Tonkin), mot qui est le nom

1) J. LELEWEL, Géographie du moyen âge, Brussel, 1852, dl. III en IV, Cartes de l'Inde et de la Chine, b.3 en 4.

2) Zie over EDRISI en de andere geographen van Sicilië, LELEWEL, loc. cit., dl. I, b.LIV-LXXXV, en over hemzelf, wiens naam voluit was ABOE ABDALLAH MOHAMMED BEN MOHAMMED EL EDRISI, in LELEWEL, dl. I, b.94-107, en in Periplus op verschillende plaatsen.

3) Gereproduceerd bij LELEWEL, loc. cit., dl. I, achterin, en ten deele in den atlas, Pl. XVII, n<sup>o</sup> 45; zie ook b.9, waar men leest: „Le premier coup-d'oeil jeté sur la carte décèle qu'on regarde une bizarrerie géographique, le plus léger examen découvre que c'est une monstruosité dont on a peu d'exemples.”

4) Dit moet het eiland Java zijn.

5) F. L. PULÉ, La cartografia antica dell' India, Firenze, 1901, dl. I, achterin.

6) C. DEFREMERV en Dr. B. R. SANGUINETTI, Voyages d'Ibn Batoutah, Paris, dl. IV, 2<sup>de</sup> druk, 1879.



305. 1816—1819 (?). Teekenaar?  $\times \pm \frac{2}{3}$ .

du roi de cette contrée". Het is zeer onwaarschijnlijk, dat IBN BOUTOUH in Celebes geweest is. Zie ook VON MŽIK <sup>1)</sup>, waar op b.408 „Tawālisi" staat inplaats van „Thalouālicy".

In 1554 verscheen het werk <sup>2)</sup> van SEIDĪ 'ALĪ 'ALI BEN HOSEIN, bijgenaamd KATĪB I RŌMĪ, welk werk den naam draagt van de „Mohit". Op b.74 van de uitgave van TOMASCHEK en BITTNER <sup>2)</sup> lezen wij o.a.: „Weiters sind da noch die Molūko-, die Maqāšar-, die Bāndan und die Timŏr-Inseln", en dan over de ligging dezer eilanden op dezelfde bladzijde: „Auf den Bāndan-Inseln steht der Grosse Bār 7, auf den Molūkŏ der Kleine Bār 3 Finger hoch, auf den Maqāšar-Inseln steht der Kleine Bār am Nordende 6 und auf den Bornai-Inseln steht der Polarstern am Nordende 5 und am Sūdende der kleine Bār 6 Finger hoch". Deze mededeelingen kloppen in het geheel niet met de cartographische voorstelling <sup>2)</sup> op „Tafel" XXVIII, waar de N. punt van het „guzr Maqāšar"  $\pm 6^\circ$  noordelijker geteekend is dan de Z. punt van „guzr Bornū". TOMASCHEK geeft dit Makassar-eiland  $\pm$  een N.O. strekking van  $\pm 3^\circ - \pm 8^\circ$  N.Br., flauw convex gebogen naar het N.W., met twee kleine en korte schiereilandjes aan den concaven kant, gestrekt naar het Z.O. Het is zeer de vraag, of deze vorm de door SEIDĪ 'ALĪ gegevene ook maar in de verte benadert; het komt mij voor, dat TOMASCHEK, zich niet los kunnende maken van den hem welbekenden juisten vorm van Celebes, een cartographische fantasie heeft gegeven, welke te veel daarop lijkt.

Dan nog zijn bij de niet-Europeesche kaarten van den Archipel de volgende te noemen.

In het Geographisch Instituut te Utrecht bevindt zich een Boegineesche kaart van den Archipel op perkament geteekend ( $\pm 105 \times 76$  c.M.) met kompasrozen en zonder schaal of graadverdeeling.

De cartographische voorstelling dezer kaart, waarvan het eiland Celebes op ware grootte gereproduceerd is in foto 305 <sup>3)</sup>, Pl. CLXXXIII,

1) Dr. H. VON MŽIK, Reise des Arabers Ibn Batūta durch Indien und China (14. Jahrhundert), Hamburg, 1911.

2) Dr. W. TOMASCHEK, Die topographischen Capitel des Indischen Seespiegels Mohit, vertaald door Dr. M. BITTNER, Weenen, 1897. Op b.5 wordt medegedeeld, dat „eine kartographische Veranschaulichung dieses reichhaltigen Schatzes" wordt bijgevoegd. Op b.6 leest men: „Dieser 32 Weisungen bedient sich der Mohit bei der Schilderung der Küstenlinien, so dass wir in den Stand gesetzt sind, die Conturen der Festlandsküsten und grösseren Inseln wenigstens schematisch nachzubilden". Een zeer gevarieerde methode, zoals bij Celebes zal blijken.

3) De transcriptie der namen op Celebes betrekking hebbende, heb ik te danken aan den Heer A. LAFFEBER. Zij luidt als volgt: *Djē-pā-ŏ* = Djēmpandēng of Djūmpandang (Makassaarsch) of

komt, wat de Z.kust van Java, de bocht van Tambora op Soembawa, de kleine Soenda-eilanden, Celebes, Banka en Billiton, enz., betreft, ongeveer overeen met die welke in  $\pm 1700$  gegeven had kunnen worden op grond der toenmalige door de O. I. Cie verworven geographische kennis. Of dat de tijd is, waarin deze kaart werd gemaakt, staat evenwel niet vast. De daarop aangegeven politieke toestand is, gelijk wij aanstonds zullen zien, van een eeuw later. Maar het blijft eene onbeantwoorde vraag, of deze politieke toestand al dan niet later werd aangebracht. Deze laatste wordt gekenmerkt door Nederlandsche vlaggetjes op vele punten van N. Java, enz., Bandjermassin, Makasser, Menado, eenige punten in de Molukken, Lingayen op Luzon (in de Philippijnen), en Malakka op het Maleische schiereiland, terwijl Engelsche vlaggetjes zijn aangebracht te Padang, Benkoelen, Penang en *niet* te Singapore. Bedenkt men nu, dat in 1816 het Nederlandsche Bestuur in den Archipel werd hersteld, met uitzondering van Benkoelen en Padang, en dat Singapore een Eng. vestiging is van 1819, dan moet men tot de gevolgtrekking komen, dat de op deze kaart aangegeven politieke toestand dateert uit den tijd tusschen 1816 en 1819.

Ter beantwoording der vraag naar de herkomst dezer kaart, wijs ik op de mogelijkheid, dat zij een geschenk was der Regeering in 1816-19 aan den vorst van Boni of dien van Goa, dat zij gedurende de expeditie tegen de vorsten dier landstreken in 1905-6 door dezen of genen werd buitgemaakt, en dat zij zoodoende via een antiquariaat in Utrecht terecht kwam. Doch natuurlijk is dit niet meer dan een hypothese.

Op het bestaan van nog een andere Boegineesche kaart werd ik attent gemaakt door den Heer G. P. ROUFFAER, die mij schreef (26-9-1917): „Volgens het stuk van Prof. A. CABATON, „Notes sur les sources européennes de l'histoire de l'Indochine" (in Bulletin de la

---

Djampaléng (Boegineesch) vlak onder het Holl. vlaggetje bij Makasser; wij gaan nu naar het N. en rond het eiland; onleesbaar; *ma-dji-ne* = Madjene; onleesbaar; *u-da-wé*; *tjé-ra-na* = Tjenrana; *sa-pa-ll* = Tappaléng; in zee dichtbij den linker rand *ba-la-ké-to-na*; *ma-ngu-dju* = Mamoedjoe; *ka-i-li* = Kajeli; *sa-li-to-li*; *ba-lo* = Bwool; *ba-ll-ta-lo*; *ma-na-do* bij het Holl. vlaggetje; op het eilandje dichtbij den rechter rand *si-la-sa*; het eiland *ba-ll* = Baetoeng of Boeton; het eiland *ma-na* = Moena; het eilandje *ka-ba-e-né* = Kabaéna; in den Z.O. arm *dja-wa-dja-wa*; in de golf van Boni in het N. *le-po-ge* en in het Z. *ba-ll-ra-e* = Boeloeroe-E; in den Z. arm langs de O.kust in het N. onleesbaar en in het Z. *bi-ra*; ten Z. daarvan het eiland *si-la-dji* = Saleier of Siládji (Boegin.) of Siláyara (Makass.); in den linker beneden hoek *sa-ba-la-na* = Postiljon-eiland.

Commission archéologique de l'Indochine, 1911), staat op p.15 overdruk van het *Museo Naval* te Madrid opgesomd, als aanwinst uit 1849, en gevonden bij de „Moros” van Soeloe (Joló) in een bamboekoker in een *oorlogsprauw*: „Carta hidrográfica árabe (!), que etc.” Die was toen echter niet te vinden; CABATON zag haar niet. Toen ik hem midden Aug. 1913 schreef, dat dit *natuurlijk* de door den Heer VAN GEUNS in 1908 of '09 gefotografeerde *Boegineesche* kaart moest zijn, antwoordde hij mij dd. 31 Aug. '13: „La carte „arabe” m'a été signalée par un bibliothécaire, qui n'a pu la retrouver sur l'heure pour me la montrer, mais m'en a promis une photo que je n'ai d'ailleurs jamais reçue. Je suis surpris qu'il ait pu prendre du bugis pour de l'arabe.”

De Heer M. VAN GEUNS, oud-Hoofdredacteur van het Soerabaiaasch Handelsblad, schreef mij in antwoord op mijne navraag naar de door ROUFFAER bedoelde foto (dd. 15-10-17): „Tot mijn zeer grooten spijt moet ik u berichten, dat ik de bewuste kaart niet heb kunnen terugvinden, welke moeite ik mij ook gegeven heb. Mijn vermoeden, dat zij verloren is gegaan met de kist<sup>1)</sup> waarin zij was geborgen, is jammer genoeg opnieuw bevestigd.”

Het blijft nu slechts de vraag, waar en wanneer het origineel van deze kaart, waarvan een vergelijking met de Boegineesche kaart te Utrecht zeer belangwekkend zou zijn, weder te voorschijn zal komen.

Ten slotte zij opgemerkt, dat GROENEVELDT<sup>2)</sup> over Chineesche gegevens mededeelt (loc. cit., b.116): „The eastern part of the archipelago seems to have been little visited by the Chinese and their accounts of it are even more scanty than the rest and comparatively recent. They only mention Timor and the Moluccos”. Van Celebes verluidt niets.

#### 14. DE HERNIEUWDE EN TEVEN'S OPENBARE ONTWIKKELING VAN HET CARTOGRAPHISCHE BEELD VAN CELEBES ONDER HET NEDERLANDSCHE BESTUUR IN NED. O. INDIË IN DE XIX<sup>DE</sup> EEUW.

Het is ongetwijfeld een bewijs van beschavingsvoortgang, wanneer geheimzinnigheid verdwijnt en kan verdwijnen. Na het herstel van het Nederlandsche gezag in den Archipel in 1816 begint, in

1) Aan boord van een door den oorlog gezonken schip.

2) W. P. GROENEVELDT, *Notes on the Malay Archipelago and Malacca*. Compiled from Chinese sources, Verh. Bat. Gen. K. en W., Batavia, 1880, dl. XXXIX, b.III-X en 1-144.

opvolging van het verval der cartographische activiteit in het laatste kwart der 18<sup>de</sup> eeuw, eene herlevendiging hiervan, doch nu niet meer op geotroyeerden geheimen grondslag, maar op een nieuwe basis, nam. die, waarbij de verkregen resultaten openbaar werden gemaakt.

Het zou mij te ver voeren (en het lijkt mij ook ten deele overbodig) om alle opnemingen, welke om het eiland Celebes gedurende de 19<sup>de</sup> eeuw plaats vonden, hier te releveeren. Wellicht verschijnt nog eens het volledige verhaal der Nederlandsche cartographie van den Archipel gedurende de 19<sup>de</sup> eeuw. Mij lijkt het voor mijn doel voldoende om voor dit tijdsverloop te volstaan met het noemen der voornaamste atlasen van den Archipel, welke als het ware even zoovele résumé's zijn van de op een bepaald tijdstip verzamelde cartographische kennis. Een uitzondering wil ik alleen maken door te vermelden, welke kaarten uit de 19<sup>de</sup> eeuw met gedeelten van Celebes aanwezig zijn in het Algemeen Rijksarchief te 's Gravenhage. Dit zijn dan de volgende:

N<sup>o</sup> 549 Suppl. Inv., b.106. Geteekende kaart van Menado en Kema. Geen verdere aanwijzingen.

N<sup>o</sup> 546 Suppl. Inv., b.105. „Kaart der vlaktens, van Maros, Salendrang, Pangkadene, Labakang, Segeri en Mandalla of Gouvernements Landen; bij Noorden de Rivier Maros op het eiland Celebes”, geteekend door G. P. BLOCKLAND, 2<sup>de</sup> luit. ingenieur, begin der 19<sup>de</sup> eeuw.

N<sup>o</sup> 234 Suppl. Inv., b.46. Geteekende kaart van de vaarwaters naar „Casteel Rotterdam” (zonder Makasser). Vermoedelijk 19<sup>de</sup> eeuw. „Eyland Tanakeken” op  $\pm 5^{\circ}30'Z.Br.$ , en Z. Celebes op ruim  $5^{\circ}40'Z.Br.$ , hetgeen dus *niet* overeenkomt met de 18<sup>de</sup> eeuwse kaarten, *wel* met de nieuwste marinekaart (zie hier b.1839, noot 1).

N<sup>o</sup> 235 Suppl. Inv., b.46. „KAART van een gedeelte der kusten van CELEBES strekkende van MANDHAR tot aan het eiland SALEVER. 1822. J. Olivier delin”. Gekleurde en primitief geteekende kaart, o.a. met rivieren van kust tot kust, en een in vele opzichten achterlijke voorstelling.

N<sup>o</sup> 551 Suppl. Inv., b.106. „Kaart van het Oosttelijkste Gedeelte van het eiland Celebes te Menado, Gecopieerd naar een kaart in bezit van den Heer Proff<sup>r</sup> Rhynwardt door den 2<sup>e</sup> Luitenant Ingenieur F. A. Cassa”. Dit zal de kaart van Prof. REINWARDT zijn van  $\pm 1821$  (zie hier b.1879, noot 1).

N<sup>o</sup> 547 Suppl. Inv., b.105. „Plan van Soupa en omstreken” enz. van den majoor VAN DER WIJK, 1825, gecopieerd door W. C. VAN SCHIERBRAND.

N<sup>o</sup> 236 Suppl. Inv., b.46. „Kaart van de Baai van Bony” van Straat „Saleyer” tot „Baioa” (= Badjoa), geteekend door A. L. WEDDIK, 1826.

N<sup>o</sup> 466 Inv. LEUPE, b.76. Geteekende kaart van de „Zuid-Oostkust van Celebes volgens opname van I. N. VOSMAER assistent resident van Goenong Tello op deszelfs zeetogten in 1831 en 1834 naar de M. S. S. kaarten dezer zeereizen gereduceerd”.

N<sup>o</sup> 457 Inv. LEUPE, b.75. „Kaart van Straat Makassar”, door den luit. ter zee 1<sup>ste</sup> kl. H. D. A. SMITS, „uitgegeven onder toezigt der Kommissie tot verbetering der Indische Zeekaarten, Batavia, 1851-2. Op deze fraaie gedrukte kaart komt Z. Celebes voor met een deel der „Baai van Boni”, W. en een deel van N. Celebes met een deel der „Golf van Tomini”, het een en ander met bijna geheel juiste kustlijn. Bij en ten N. der „Baai v. Pareh Pareh” mondt geen Saädang-rivier uit; evenmin is de mond der Karama aangegeven, wel die der „S. Larian”.

N<sup>o</sup> 550 Suppl. Inv., b.106. „Kaart van de Minahassa uit de metingen en opnamen in 1851-52 van de heeren S. H. en G. A. DE LANGE, geographische ingenieurs; die van den heer F. W. PAEPKE BULOW, landmeter van Manado, en uit eigen metingen en opnamen ontworpen en zamengesteld door Mr. S. C. J. W. VAN MUSSCHENBROEK, Resident van Manado 1875-76. 's Gravenhage 1878”.

Tot zoover de kaarten uit bovengenoemd Algemeen Rijksarchief. Vele Nederlandsche, Belgische, Fransche en Duitsche kaarten van de 19<sup>de</sup> eeuw van den Archipel zijn aanwezig in de Universiteits-Bibliotheek te Leiden. Detailkaarten uit de 19<sup>de</sup> eeuw van Menado, Z. Celebes, Boni en Saleyer, alsmede zeekaarten van verschillende gedeelten der kusten van Celebes, vindt men in de Bibliotheek van het Ministerie van Koloniën; zie den betreffenden Catalogus, 1898, b.846-855.

Gaan wij thans over tot het noemen der voornaamste en officieele atlassen van den Archipel uit de 19<sup>de</sup> eeuw en de vermelding der daarin voorkomende afbeeldingen van Celebes. Uit de in de Bibliotheek van het Kon. Instituut voor de Taal-, Land- en Volkenkunde van Ned. Indië<sup>1)</sup> aanwezige atlassen valt de hierna geschetste ont-

1) Zie den Catalogus der Land- en Zeekaarten door W. C. MULLER, 's Gravenhage, 1913.

wikkelingsgang van het cartographische beeld van Celebes in deze periode af te leiden. Enkele andere kaarten worden ook genoemd.

In 1818 verscheen de atlas <sup>1)</sup> van J. VAN DEN BOSCH. Hierin komt voor: „N<sup>o</sup> I. Kaart der Nederlandsche Bezittingen in Oost-Indiën” (zonder opgave van schaal), waarvan Celebes in fig. 139 op  $\frac{3}{4} \times \frac{3}{4}$  der ware grootte gereproduceerd is, en „N<sup>o</sup> IX. Kaart der Ternataansche Eilanden” (zonder opgave van schaal) met het „Zuid en Oostelijk gedeelte van Celebes” en de „Noord Oost kust van Celebes”.



Fig. 139. 1818. J. VAN DEN BOSCH.  $\times \frac{3}{4}$ .

bat”, zijnde het gedeelte van Celebes ten O. van  $120^{\circ}40' O.L.$  Midden in den O. arm ziet men nog staan: „Yzer Bergen.” Men vergelijke fig. 139 met fig. 124 tegenover b.1842, de kaart van 1787-1800 (?). Z. Celebes en de aanhechting van Midden- aan Z.O. Celebes zijn smaller dan op de kaart van 1787-1800 (?), de „hals” van Celebes

1) „Atlas der Overzeesche bezittingen van Zijne Majesteit den Koning der Nederlanden door —”, Cat. der Kon. Bibl. door G. P. ROUFFAERE en W. C. MULLER, 1908, b.1, n<sup>o</sup> 72. In dl. II van het bij dezen atlas behoorende werk, Nederlandsche bezittingen in Azië, Amerika en Afrika, 's Grav. en A'dam, 1818, van J. VAN DEN BOSCH, lezen wij op b.82-83: „Het dorp Tamboeko (op de kust van Tamboeko, bijvoeging van mij) is hier het voornaamste; men heeft er veel ijzermijnen; de bewerking daarvan echter is zeer gebrekkig.”



breeder, en de W.kust  $\pm$  N.-Z. gestrekt inplaats van N.O.-Z.W. Noemen wij thans een drietal buitenlandsche atlasen.

1826. A. BRUE. Atlas universel de Géographie, Parijs, 1830, 2<sup>de</sup> uitgave. Op de „Carte du grand Archipel,” 1826, heeft „Célèbes” met zijne 3 golven, geen dorp Posso, noch een meer, doch langs de kust staat „Silinodin”.

1827. PH. VAN DER MAELEN en H. ODE, Géographie, Brussel, 1827, in 6 deelen. In dl. VI, „Océanique”, is Celebes verdeeld over de bladen 14, 15, 20 en 21. Ook hier staat langs de kust van Posso: „Silinodin”. Het eiland „Peling” is, evenals op de voornoemde kaart van 1826, zeer slecht van vorm.

STIELER's atlas geeft op de kaart, „Die ostindischen Inseln”, van 1830, Celebes met zijne 3 golven en „Possa” vrijwel op zijn plaats aan de kust, doch geen Posso-meer; zie overigens hier b.1882-83.

1833. J. W. NORIE. Londen. Engelsche kaart, zoogen. „overzeiler”, waarop Celebes met 3 golven. Rijksarchief, n<sup>o</sup> 6 Suppl. Inv., b.2.

In 1842 verscheen dan de groote kaart <sup>1)</sup> van G. F. baron VON DERFELDEN VAN HINDERSTEIN. Blad N<sup>o</sup> 3 geeft op een schaal  $\pm 1:2.222.222$  een kaart van Celebes en omgeving van  $\pm 10^{\circ}$ N.Br. tot  $6^{\circ}$ Z.Br. en van  $117^{\circ}$  tot  $127^{\circ}$ O.L. Voor zoover Celebes betreft, is zij op  $\frac{1}{3} \times \frac{1}{3}$  der ware grootte gereproduceerd in fig. 140. Het „Hoog gebergte Timodjong” ligt midden in Midden Celebes. In den O. arm nog de „Yzer Bergen”.

1843. „Kaart van Nederlands Oostindische bezittingen, uitgegeven door de Maatschappij tot nut van 't algemeen. D<sup>r</sup> VEELWAARD Jr. del<sup>t</sup> et scupls<sup>t</sup>”. Zwartdruk van  $95^{\circ}$ - $135^{\circ}$ O.L. en van  $9^{\circ}$ N.Br.- $11^{\circ}$ Z.Br. Groot  $627 \times 306$  m.M. Geen schaal. Het eiland Celebes ( $\pm 9 \times 11$  c.M.) lijkt meer op de kaart van VAN DEN BOSCH dan op die van VAN HINDERSTEIN. Z. arm smal; „Baai van Parapara”; de „Sedang R.” van N. naar Z., uit Midden Celebes naar het midden der „Baai van Mandhar”, vervangt de rivier der Fransche kaarten uit de 18<sup>de</sup> eeuw; „Gebergte Timodjong” ver N. in Midden Celebes; „B. Palos”; breede en korte „hals”; „B. van Goenong-Tello” = de baai van Gorontalo; geen Posso-meer of -rivier, „Bogt van Tomeiku” = golf van Tolo; Z.O. arm zeer smal beginnend en breed uitlopend naar het Z.Z.O.; „Diepe baai van

1) „Algemeene kaart van Nederlandsch Oostindie te zamengesteld door —”, in 9 bladen; n<sup>o</sup> 6 v. d. Cat. MULLER, 1913, b.1.

Sewa of Boni". Sterk uitgerafelde kustlijnen; over het algemeen nog vele onjuistheden in details en het eiland met weinig fraaien vorm.

Uit het jaar 1846 dateert van den Luit. ter zee C. W. M. VAN DER VELDE een gekleurde manuscriptkaart <sup>1)</sup> van Celebes, zonder het Posso-



Fig. 140. 1842. G. F. baron von DERFELDEN van HINDERSTEIN.  $\times \frac{1}{2}$ .

meer, maar met het dorp Posso, en het „Latimodjong”-gebergte midden in Midden Celebes.

1) „Schets-Kaart van Celebes en onderhoorige eilanden, meer bepaaldelijk van het Gouvernement Makassar te zamengesteld uit de Gouvernements Archiven van N. Indië door —”; aanwezig in de Bibl. van het Min. van Koloniën.

En van ditzelfde jaar 1846 werd mij de oudste kaart<sup>1)</sup> van den Archipel bekend van P. baron MELVILL VAN CARNBÉE. Het eiland „Celebes“ ( $\pm 7 \times 9$  c.M.) op deze kaart vertoont geen Posso-meer, noch een rivier, noch een plaats van dien naam. Het algemeene beeld van dit eiland is in menig opzicht (vooral wat het bergstelsel betreft) eenvoudiger, maar ten deele ook minder goed dan zijn aanstonds te noemen kaart van 1848.

In 1847 verscheen de kaart<sup>2)</sup> van W. BEYERINCK, J. M. BRUYN en J. F. W. A. ESSERS op een schaal van 1 : 5.000.000. Naar de bijzondere bijvoegingen op Celebes te oordeelen, is dit eiland overgenomen van de kaart van v. D. VAN HINDERSTEIN, evenwel niet met nauwkeurigheid, in de eerste plaats wat de kustlijn betreft.

In het jaar 1848 verscheen in „Le Moniteur des Indes-Orientales et Occidentales“ (1848—1849, den Haag, 1849, tegenover b.216) een zeer merkwaardige kaart van Celebes door P. baron MELVILL VAN CARNBÉE, welke op  $\pm \frac{3}{10} \times \frac{3}{10}$  der ware grootte gereproduceerd is in fig. 141. In den algemeenen omtreksvorm van dit groote, zoo grillig gevormde groote Soenda-eiland zijn zeer aanmerkelijke verbeteringen gekomen, terwijl men op deze kaart voor de eerste maal midden in Midden Celebes de aanduiding vindt van een groot meer<sup>3)</sup> (het Posso-

1) „Carte generale des POSSESSIONS NEERLANDAISES aux INDES ORIENTALES par le Baron P. Melvill de Carnbee 1846“. Schaal 50 geogr. mijlen = 43 m.M.; van 12°Z.Br.—8°N.Br., en 95°—135°O.L. Greenwich, 52 x 26 c.M. Univ.-Bibl. Leiden, Mus. Bodellianum, Port. 46, N° 36, en Port. 175, N° 30.

2) „Algemeene kaart van Nederlands Oostindie, Op de schaal van 1 : 5.000.000. Geteekend door —“; n° 30 v. d. Cat. Kol. Bibl., 1913, b.1.

3) N. ADRIANI, Verhaal der ontdekkingsreis van Jhr. J. C. W. D. A. VAN DER WIJCK naar het Posso-meer, 16-22 October 1865, De Indische Gids, 1913, II, b.843-862, deelt op b.844 mede, dat de eerste in druk verschenen kaart van het Posso-meer is die van Mr. S. C. J. W. VAN MUSSCHENBROEK, Toelichtingen behoorende bij de kaart van de Bocht van Tomini of Gorontalo en aangrenzende landen, T. K. N. A. G., 1880, b.95-110 en kaart n° 2. De kaart draagt het jaartal 1878 (zie hier b.1873), en is dus niet van 1880, maar bovendien is de mededeeling van Dr. ADRIANI in verband met de boven bedoelde kaart van Celebes door M. v. C. in 1848, niet juist. Voor zoover thans bekend, is de gang van zaken met het Posso-meer dus als volgt geweest:

1724. Oudste bericht over het Posso-meer bij VALENTIJN, dl. I, boek II, h.s. II, fol. 77 links, waar men leest: „Men oordeelt, dat de rivier van Posso haar oorsprong uit een zeer groot binnewater heeft, rondom welkers zoom wel de meeste dorpen leggen; en men wil, dat men daar te lande tot in den bogt van Boni zou kunnen komen“.

1848. Oudste figuratieve afbeelding van het meer door MELVILL VAN CARNBÉE, vermoedelijk naar FORSTEN, 1840-42, zooals wij zoo dadelijk zullen zien.

1865. Ontdekking van het meer door VAN DER WIJCK (19 October).

1895. Eerste nagenoeg juiste kaart van het meer door ALB. C. KRUYT, 1 : 560.000, in Pet. Geogr. Mitt., 1896, „Tafel“ 12 tegenover b.160, welke beter is dan die van KRUYT, 1 : 560.000, Naar het Meer van Poso, b.1-23, Meded. v.w. Het Ned. Zend. Gen., dl. XXXVIII, tegenover b.1.



Fig. 141. 1848. P. baron MELVILL VAN CARNEBEK.  $\times \frac{2}{10}$ .

meer), waaruit de „R. Posso” naar zee stroomt. Fig. 142 geeft een



Fig. 142. 1848. P. baron MELVILL VAN CARBÉE.  $\times \pm \frac{1}{4}$ .

reproductie op  $\pm \frac{1}{4} \times \frac{3}{4}$  der ware grootte van dat meer met het bij-  
schrift <sup>1)</sup>, en tot de kust toe.

1897. Opmeting van de N.- en O. oevers van het meer door P. A. GALLAS; zie noot I, b.726, dl. II van dit werk.

1910. Midden-Celebes-expeditie: opmeting der Z.- en W. oevers door W. SCHIEBEL en vaststelling (door loodingen) van het bodemreliëf van het meer door A. RAVEN en E. C. ARENDANON; zie kaartblad X van dit werk.

Zie in dit verband ook nog J. J. S(TAAL), De ontdekking van het Posso-Meer, T. K. N. A. G., 1913, b.786-788.

1) De vraag is, waar M. v. C. deze bij het meer gestelde aantekening vandaan heeft. Heeft hij het van VALENTIJN, wiens bericht minder geeft (zie noot 3, b.1877) dan het bijchrift op van M. v. C.'s kaart? Of van latere berichten?

In 1821 reisde REINWARDT in N. Celebes; zijne journalen werden na zijn dood in 1854 bewerkt door W. H. DE VRIESE en J. PIJNAPPEL GZ. en uitgegeven onder den titel „Reis naar het oostelijk gedeelte van den Indischen Archipel in het jaar 1821 door C. G. C. REINWARDT”, Amsterdam, 1858. In dit werk is omtrent dit meer niets te vinden; integendeel wordt op b.562 vermeld, dat het meer van Tondano groot en ruim, ja misschien een der grootste meren in Nederlandsch Indië is<sup>2)</sup>; PIJNAPPEL evenwel (zie hier b.188a) geeft het Posso-meer (zonder naam) veel grooter dan het meer van Tondano. REINWARDT reisde (loc. cit., b.503 e. v.) van Terdate via Batjan naar Gorontalo, Kema, Menado, langs N. Celebes en door straat Makassar naar Java; aan den Z. kant der golf van Tomini kwam hij niet. In REINWARDT's nagelaten schetsen en teekeningen (in portefeuille bij de Universiteits-Bibliotheek te Leiden) bevinden zich alleen schetskaarten van een deel van den N. arm van Celebes en van de Minabassa.

Na REINWARDT reisde FORSTER (BLEEKER schrijft FORSTEN) tusschen 1840 en 1842 in N. Celebes; zie VAN MUSSCHENBROEK, loc. cit., b.105, die ook mededeelt, dat FORSTER's assistent GAFFRON alleen een stel teekeningen inleverde (maar geen verslagen of mededeelingen, loc. cit., b.107), terwijl BLEEKER (zie hieronder) in noot I op b.66 van zijn werk spreekt van een „manuskriptkaart van Forsten”, welke de Heer MELVILL VAN CARBÉE benut heeft. Wellicht dus ontlenende M. v. C. de aantekening over het Posso-meer (zonder den naam) aan den ijverigen maar zielijken FORSTEN, en dit

In 1853 verscheen een „Karte von Alt-Indiën“ van Dr. H. KIEPERT met een afzonderlijk tableau van den Ned. Ind. Archipel met omgeving, schaal 1 : 15.000.000 (foutief staat er 1 : 1.500000), waar de O. arm van Celebes nog steeds „Sillinodin“ heet, zooals reeds op de kaart van A. BRUË van 1826 (zie b.1875).

De atlas <sup>1)</sup> van P. baron MELVILL VAN CARNBËE en W. F. VERSTEEG, 1853-1862, bevat over Celebes:

1<sup>o</sup>. Een „Algemeene kaart van het Gouvernement der Moluksche Eilanden“, te zamengesteld door P. b. M. v. C., 1855, schaal (volgens index)  $\pm 1 : 6.693.000$ . Deze kaart omvat het heele oostelijke deel van den Archipel ten O. der W.kust van Celebes en Soemba (in het Z.). Voor de eerste maal is de omtreksvorm bijna geheel goed; maar de „hals“ is weer te breed geworden, en Boeton over het smalle gedeelte

wordt te waarschijnlijk, wanneer wij bij BLEEKER nu opnieuw een bericht over dat meer vinden.

BLEEKER reisde in Sept. en Oct 1855 met den Gouv. Gen. Mr. A. J. DUYMAER VAN TWIST van Java door straat Makasser naar Menado, over land naar Kema, en vandaar naar Ternate en verder in de Molukken. Hij geeft geen kaart bij zijne publicatie, „Reis door de Minahassa en den Molukschen Archipel“, Batavia, 2 dln., 1856, maar wel leest men in dl. I, b.134: „Oostelijk van Parigi ligt de landstreek Posso, dus genaamd naar de voornaamste rivier, welke het land doorstroomt.

Van de monding der rivier Posso opgaande, komt men na twee dagreizen aan een meer, Tolagi, waaruit de rivier ontspringt. Aan dit meer liggen, op drie tot vier uren afstands van elkander, drie groote negorijen, bewoond door alfoeren, die zich awrang tolagi noemen. De namen deser negorijen zijn Tapadodong, Tapada en Toepa.<sup>2)</sup>

De vraag is, waar de m.s.k. van FORSTEN is gebleven.

Van na 1848 zijn nog de volgende reizen te vermelden. Zie noot 2 op b.1882 voor de daar genoemde reis van den kapitein ter zee VAN DER HART naar de gewesten in het Z. der golf van Tomini in 1850 met de „Argo“ en de „Bromo“. Hij kwam van Ternate in de golf van Tomial, waarin hij de volgende route volgde: Kema-Gorontalo-„Pagawat“-„Moeton“-Parigi-Todjo-Togian-Gorontalo. Over Posso verluidd niets.

Van Dec. 1860—Jan. 1861 valt de reis van den Gouv. Gen. CH. F. PAHUD, beschreven door P. VAN DER CRAB, „De Moluksche eilanden“, Batavia, 1862; hierin is (b.383) alleen even sprake van het rijkje „Posse“.

In 1863 gaf PUNAPPEL een werkje, Geographie van Nederlandsch-Indië, waarvan in 1868 een 2<sup>de</sup> druk verscheen. Over het binnenland vermeldt hij daarin (b.126—127): „Waarschijnlijk sluiten de bergen uitgestrekte hooglanden in, zoo als men dit onder anderen vermoeden zou uit de berichten der inlanders omtrent verschillende meeren, die zich in het binnenland zouden bevinden, en waarin vele rivieren haren oorsprong nemen zouden,“ maar over de S. Posso en het meer, waaruit zij afvloeit, zegt hij niets. Op b.137 leest men nog: „Aan de Zuidkust der golf (nam. van Gorontalo of Tomini) liggen Todjo en drie andere staatjes, die buiten gemeenschap met het Nederlandsch gezag zijn en geheel onder Boegineesch invloed staan.“

C. B. H. VON ROSENBERG, Reistogten in de afdeeling Gorontalo, Amsterdam, 1865, kon in Juni 1863 de Posso-rivier niet opgaan naar het „meer van Posso“ (hij gebruikt dus voor de eerste maal dien naam) vanwege binnenlandsche onlusten (loc. cit., b.46).

Bijna 2<sup>1/2</sup> jaar na VON ROSENBERG kwam dan v. D. WIJCK als eerste European aan het Posso-meer. Zie in dit verband nu ook P. en F. SARASIN, „Entwurf“, enz., b.183, en ook daar het verdere over de ontdekkingsgeschiedenis van het Posso-meer, b.180—191.

1) „Algemeene Atlas van Nederlandsch Indië. Zamengesteld door —“, n<sup>o</sup> 14 v. d. Cat. 1913, b.1-

te smal, maar in elk geval is de verbetering ten opzichte der kaart van VON DERFELDEN zeer opmerkelijk.

2<sup>o</sup>. Een „Kaart van Noord en Oost-Celebes“, door P. b. M. v. C., 1854, schaal (volgens index)  $\pm 1:2.067.000$ . Zooals men op de reproductie van een gedeelte op  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$  der ware grootte in fig. 143

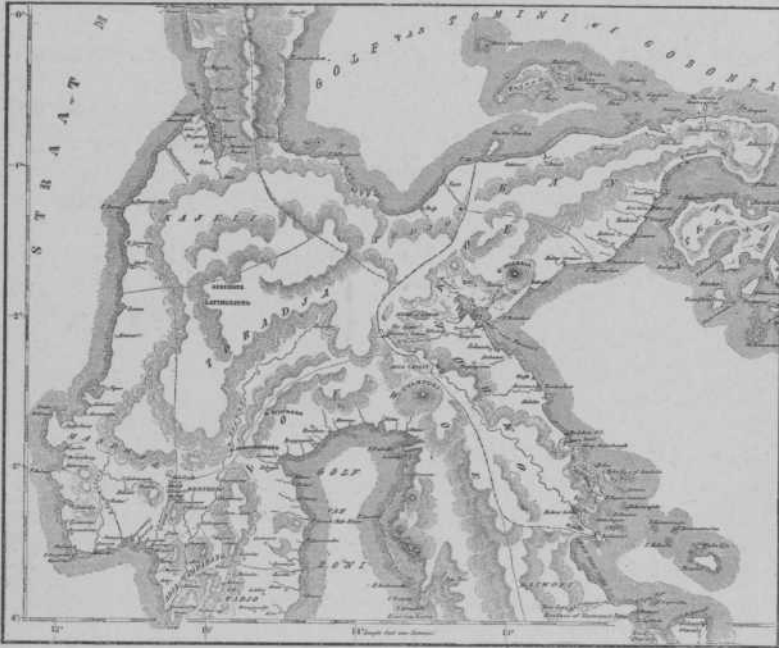


Fig. 143. 1854. P. baron MELVILL VAN CARNBÉE.  $\times \frac{1}{2}$ .

ziet, komt geheel foutief midden in Midden Celebes het „Gebergte Latimodjong“ voor, hoewel dat op de betreffende kaart van T. M. AUBERT uit 1752 reeds vrijwel op de juiste plaats was geteekend (zie hier b.1834). Tusschen Todjo (dat niet op zijn plaats ligt) en T. Api is in den O. arm van Celebes een riviertje geteekend, dat uit een meertje ontspringt en langs „Posso“ (dat ruim 6 K.M. van de kust in het binnenland is geteekend) naar zee stroomt. Zeer opmerkelijk en volmaakt onverklaarbaar is de achteruitgang van de door M. v. C. ont-

worpen kaarten van Celebes, voor zoover het Posso-meer betreft, van 1854 en 1855 ten opzichte van die van 1848.

Overigens bevat deze kaart, zooals men ziet, het „Meer Tafoeti” (= Towoeti) en het „Meer Kariangoen” <sup>1)</sup>, terwijl de golf van Tomori (= golf van Tolo) met „P. Toko baai” (= P. Tokobaë; zie hier Dl. II, b.641 en fig. 46 op b.642), welke op zijn kaart van 1848 nog „peu connu” was, al zeer goed is gegeven <sup>2)</sup>.

3<sup>o</sup>. Een „Kaart van Z.W. Celebes”, door W. F. VERSTEEG, 1860, schaal (volgens index)  $\pm 1 : 900.000$ .

In de 2<sup>de</sup> uitgave van dezen atlas, Gouda, 1870, komen, wat Celebes betreft, de zelfde kaarten voor van 1855, 1854 en 1860.

In 1855 verscheen een atlas <sup>3)</sup> van J. PYNAPPEL Gz. Op „Blad 2” der „Aanteekeningen” wordt vermeld, dat voor Celebes gebruik is gemaakt o. a. van de reeds genoemde kaart van M. v. C., voorkomende in den *Moniteur* van 1848 (zie hier b.1877), hetgeen Blad VII met de „Kaart van het eiland Celebes” (geen vermelding van schaal) duidelijk doet uitkomen; zoo bijv. de voorstelling van het Posso-meer, waaruit de „S. Posso” naar zee stroomt, terwijl ook de „hals” van Celebes smal is gebleven.

In de derde uitgave van dezen atlas <sup>4)</sup> van 1884, heeft het daarop aangegeven „Meer van Poso” twee uitvloeingsrivieren <sup>5)</sup>, één uit den N.O. hoek naar „Poso” aan zee, en één uit den N.W. hoek.

In STIELER’S „Hand-Atlas” van 1856, Gotha, heeft Celebes op de kaart van „Die Ostindischen Inseln”, geteekend door F. VON STÜLPNAGEL, geen Posso-meer, maar een hoog bergland op die plaats, doch in den zelfden atlas en van denzelfden teekenaar heeft dit eiland reeds het volgende jaar, in 1857, op de kaart van „Ost-Indien”, een klein Posso-meer met rivier, *zonder namen*. In de uitgave van 1875-76,

1) Zie over dit meer noot 1 op b.931 in Dl. II van dit werk.

2) Vermoedelijk werd het kaartbeeld der Tolo-golf ontleend aan de waarnemingen van C. VAN DER HART, die in de eerste helft van 1850 de Tomori-baai verkende. Zie van hem „Reize rondom het eiland Celebes”, den Haag, 1853, dat het verhaal van zijn reis bevat, en daarin o. a. b.81 voor de rondvaart der Tolo-baai (= Tomori-baai). Zie hier het deel van noot 1 op b.1880.

3) „Atlas van de Nederlandsche bezittingen in Oost-Indië geteekend onder toezigt van —”, in 9 bladen; n<sup>o</sup> 12 v. d. Cat. 1913, b.1. De 2<sup>de</sup> druk verscheen in 1871, en heb ik niet te zien kunnen krijgen.

4) N<sup>o</sup> 11 v. d. Cat. 1913, b.2; volgens PYNAPPEL is o. a. de kaart van Celebes het meest veranderd van de 2<sup>de</sup> in de 3<sup>de</sup> uitgave.

5) Zie in dit verband Dl. II, hoofdstuk XI en o. a. b.725; overigens is een soortgelijke voorstelling ook reeds aangegeven op de kaart van VAN MUSSCHENBROEK, 1878 (de westelijke afvloeiing met een stippellijn), en vindt men haar ook in den oudsten atlas van STEMFOORT, 1883-85.



met beide genoemde kaarten, door denzelfden teekenaar bijgewerkt tot 1873, weder een meertje en een rivier, zonder namen, maar aan den mond ligt „Todjo”, terwijl „Posso” verder in het W.N.W. aan de kust ligt.

In 1858 geeft H. FRIJLINK de 2<sup>de</sup> uitgave van zijn „Nieuwe Hand-Atlas der Aarde”; in aflevering 9: „Celebes” met het meer en de rivier van Posso volgens M. v. C., 1848, maar zonder den naam, terwijl de „Golf van Tolo” minder goed is dan bij M. v. C., 1854 en 1855. In de 3<sup>de</sup> uitgave van 1862 geeft hij voor „Celebes” weinig nieuws.

In den atlas <sup>1)</sup> van Dr. I. DORNSEIFFEN van 1878 is een kaart van „Celebes, de kleine Soenda-eilanden, enz. Schaal van 1:4.200.000”, welke in menig opzicht geen vooruitgang beteekent: omtreksvorm van Celebes vrij goed; geen Posso-meer; „Gebergte Latimodjong of Lati-bodjong” nog noordelijker dan bij M. v. C., 1854; „Mr. Tafoti (= Towoeti), dat foutief afwatert naar het Z.O. naar de „Matarepe baai”, en „Mr. Kari jangoeng”; Moena en Boeton goed; overigens ook zeer veel meer namen dan PYNAPPEL, 1884.

Voorts in dezen atlas nog „Celebes en de Molukken” in vier bladen, schaal 1:1.800.000, waarbij Celebes op 1°20' Z.Br. in tweeën is verdeeld en elk deel één blad vult; bij „Posso” aan zee een heel klein riviertje, maar ook hier geen Posso-meer.

Eindelijk komt de atlas <sup>2)</sup> van J. W. STEMFOORT en J. J. TEN SIETHOFF, 1883-85, deze periode in zekeren zin afsluiten, althans voor Celebes. Blad 12a geeft Celebes, op de schaal van 1:2.000.000 in een aanmerkelijk verbeterde voorstelling dan in de vorige atlassen. Voor de eerste maal na 1752 is het „Geb. Latimodjong” op zijn plaats, hoewel ten N. van „Palopa” (= Paloppo) nog een vervolgstuk „Latiboedjong” voorkomt; het „Meer v. Posso” heeft nog twee uitloeiingsrivieren; het „Meer Lindoe” is in het binnenland er bij gekomen; „Moena of Pangasane” heeft voor de laatste maal den ouden naam. Van deze kaart geef ik geen reproductie, daar genoemde atlas gemakkelijk te vinden en te raadplegen is.

Wat Celebes betreft, geeft deze atlas vrijwel de cartographische kennis weer op het eind der 19<sup>de</sup> eeuw. De omtreksvorm van Celebes was in den loop dier eeuw vrijwel geheel juist bekend geworden,

1) „Atlas van Nederland en zijne overzeesche bezittingen, door — met toelichtingen van Dr. J. J. DE HOLLANDER”; n<sup>o</sup> 15 v. d. Cat. 1913; b.1-2.

2) „Atlas der Nederlandsche Bezittingen in Oost-Indië door —”; n<sup>o</sup> 17 v. d. Cat. 1913; b.2.

doch de kennis van het binnenland liet, op enkele uitzonderingen in het Z. en N.O. na, alles te wenschen over.

Aan de in dit opzicht tot stand gebrachte verbeteringen wijden wij een kort woord in de nu volgende afdeeling van dit hoofdstuk, doch vermelden eerst nog even een uitgave van den Topographischen Dienst van 1885, omvattende 4 bladen van Zuid Celebes, 1 blad van Saleyer, en 1 blad van Pitoempanoewaë, alle op een schaal van 1 : 200.000.

15. DE ONTWIKKELING DER CARTOGRAPHIE VAN EN IN CELEBES IN  
HET LAATST DER XIX<sup>DE</sup> EN HET BEGIN DER XX<sup>STE</sup> EEUW,  
*ingeleid door de SARASIN's en voortgezet door Nederlanders.*

De Zwitsersche neven Dr. P. en Dr. F. SARASIN zijn door hunne reizen in en door Celebes in 1893-96 en 1901-03 de pioniers geweest bij de verkenning der binnenlanden van vele gedeelten van Celebes. Op velerlei natuurwetenschappelijk gebied bereikten zij schoone resultaten; menigvuldig waren hunne geographische ontdekkingen, maar bij gebrek aan opnemers, was hun cartographische oogst niet groot. Het resultaat op cartographisch gebied gaven zij in hun werk „Entwurf einer geographisch-geologischen Beschreibung der Insel Celebes“, Wiesbaden, 1901, in een overzichtskaart van het eiland Celebes. Deze geef ik niet in reproductie. De afwijkingen van hunne voorstelling der gebergtestelsels van Celebes van de werkelijkheid zijn groot en voor een ieder gemakkelijk na te gaan, door vergelijking hunner kaart met een der nieuwste kaarten van Celebes (zie hier fig. 145); ik behoef daarop dus niet nader in te gaan.

Wel mag worden opgemerkt, dat in de tweede uitgave van den atlas van STEMFOORT en TEN SIETHOFF (zie hier b. 1883) van 1897-1904 op blad 14a van Celebes, schaal 1 : 2.000.000, gebruik is gemaakt van de gegevens der SARASIN's, o. a. wat betreft het „Matanna-Meer“ en het „Towoeti-Meer“. In vele opzichten is de voorstelling van Celebes in deze 2<sup>de</sup> uitgave aanmerkelijk verbeterd bij die der 1<sup>ste</sup> uitgave van 1883-85.

Hoewel deze verdienstelijke ontdekkingsreizigers in hunne pogingen krachtig werden gesteund door de Ned. Ind. Regeering, dateert het directe optreden van Nederlanders voor de vermeerdering der cartographische kennis van Celebes toch van iets lateren tijd. Te noemen zijn: ALB. C. KRUYT sinds 1895 voor Midden Celebes, P. A. GALLAS, 1895 voor Gowa en 1897 voor het Posso-meer, en vele anderen na

het optreden van de Ned. Ind. Regeering over geheel Celebes sinds 1905. Daardoor werd allengs meer bekend van het bergkarakter van Celebes.

Aan deze kennisvermeerdering van het bovenzeesche reliëf van dit eiland paarde zich die van het onderzeesche rond er omheen. In de eerste plaats dienen dan de diepzee-onderzoekingen der Siboga-expeditie onder Prof. Dr. M. WEBER en den vice-admiraal G. F. TYDEMAN in 1900-01 te worden genoemd, en dan ook die van den kapitein ter zee S. P. L'HONORÉ NABER in 1904-05 in de Tomini-bocht, en de overige metingen der Gouvernements Marine. Al deze onderzoekingen deden de diepe bekkens rond om het eiland Celebes kennen, welke werden afgebeeld op de kaart der Siboga-expeditie door TYDEMAN, op de overzichtskaart van zijn Molukken-Verslag door VERBEEK, en het laatst en volledigst door C. CRAANDIJK op een kaart van Celebes en de omringende zeeën in 1909 op een schaal van 1 : 2.500.000 voor een artikel van Prof. J. F. NIERMEIJER, hetwelk verschenen is in het T. K. N. A. G., 1909; deze kaart draagt in dien jaargang het n<sup>o</sup> IX en is op  $\pm \frac{2}{3} \times \frac{2}{3}$  der ware grootte gereproduceerd in fig. 144.

Van landkaarten van Celebes of gedeelten van dit eiland zijn de volgende uitgaven van de Topographische Inrichting te Batavia te noemen :

1900. Kaart van de vlakte van Gowa, schaal 1 : 50.000, opgenomen in 1897-1899.

1903. Kaart van het rijk Gowa, schaal 1 : 100.000.

1905. Schetskaart van een deel van Zuid-West-Celebes, schaal 1 : 200.000.

1905. Schetskaart van het Zuidelijk deel van Zuid-West-Celebes, schaal 1 : 200.000.

1906. Schetskaart van Midden- en Zuid-Celebes, schaal 1 : 1.000.000, voornamelijk naar de opmetingen van H. A. VAN MARLE.

1907. Schetskaart van Midden-Celebes, schaal 1 : 500.000. Het was op deze kaart, dat de tochten der Midden-Celebes-expeditie 1909-1910 door mij werden geprojecteerd.

1909. Overzichtskaart van het eiland Celebes, schaal 1 : 1.250.000. D. i. de zoogen. economische kaart van Celebes. De geographische vondsten der Midden-Celebes-expeditie van 1909 konden er nog niet op worden aangebracht.

Nadat van medio 1905 eerst 1, later 2 opnemers werkzaam waren geweest, werd begin 1910 begonnen met de driehoeksmeting van



Celebes en sinds dien regelmatig voortgezet (Jaarverslagen van den Top. Dienst over 1910 en volgende jaren); hierop volgde tegen het einde van 1912 de geregelde topographische opneming (evengenoemde Jaarverslagen over 1912 e. v.). Met de bewerking eener schetskaart



Fig. 145. 1916--17. W. VAN GELDER.  $\times \frac{1}{3}$ .

van Midden Celebes, schaal 1:500.000, werd in 1912 begonnen, en in 1914 een voorloopige zwartdruk in 2 bladen uitgegeven.

Een definitieve nieuwe kaart van Celebes is dus sinds 1909 nog niet van den Topographischen Dienst verschenen, maar deze Dienst

heeft sinds 1910 geleidelijk zijne werkzaamheid over een groot gedeelte van dit eiland uitgebreid.

In 1915 gaf Dr. ALB. C. KRUYT een overzichtskaart in 4 bladen van een deel van dit eiland, op een schaal 1:200.000 (uitgave Top. Dienst).

In den atlas van dit werk verscheen een geologische overzichtskaart van Midden Celebes (overigens nog zeer onvolledig), nadat AHLBURG in 1913 een zeer fantastische geologische overzichtskaart van het geheele eiland had gegeven.

De nieuwste cartographische gegevens zijn bijgehouden in de bekende school-atlassen van den Heer W. VAN GELDER, die de vriendelijkheid had mij een zwartdruk van Celebes (blad N<sup>o</sup> 10) voor de uitgaven van zijn atlas 1916 (14<sup>de</sup> Nederlandsche) en 1917 (10<sup>de</sup> Maleische) ter reproductie af te staan. Dit is op  $\frac{1}{3} \times \frac{1}{3}$  der ware grootte geschied in fig. 145, waarmede de lange reeks van afbeeldingen van dit grillig gevormde groote Soenda-eiland wordt afgesloten.

#### 16. RÉSUMÉ.

Laten wij thans nog een résumé doen volgen!

Afgezien van de legendarische en hypothetische voorstellingen van Celebes bij PTOLEMAEUS (zie fig. 103) en BEHAIM (zie fig. 104), hebben wij de eerste sporen van een reëel cartographisch beeld van Celebes aangetroffen bij RODRIGUEZ in  $\pm 1512$  (?) (zie fig. 105) en bij DESCELIERS (?) in  $\pm 1536$  (?) (zie foto 294). Deze zijn ontleend aan de oudste Portugeesche waarnemingen in den Archipel, welke zooveel mogelijk werden geheim gehouden. Zodoende gelukte het den Spanjaarden en anderen niet een kaartbeeld van dit groote Soenda-eiland te geven, hoewel met name de eerstgenoemden tot driemaal toe met eene expeditie in de Molukken aankwamen. Wij geven hier nu in de eerste plaats een reeks namen van kaarttekenaars, wier kaarten dateeren van na 1512 tot 1590 toe, doch waarop niets van Celebes voorkomt.

$\pm 1516$ . De REINEL's.

1516. MARTIN WALDSEEMÜLLER.

1517 (?). REINEL (?).

1519 (?). Portugeesche kaart. STEVENSON, Pl. 5.

1522. MARTIN WALDSEEMÜLLER. Bij KUNSTMANN op b.130 genoemd.

$\pm 1523$ . JUAN VESPUCCI (ook geen Gilolo). Per., Pl. XLVII rechts.

1523. Spaansche kaart te Turijn. STEVENSON, Pl. 6.

1523. SCHÖNER (?) (met een klein eiland „Siloli“). HARRISSE, Pl. XVIII.

1527. Spaansche kaart te Weimar. STEVENSON, Pl. 9.  
 1527. MAGGIOLO. STEVENSON, Pl. 10.  
 1527. ROBERT THORNE <sup>1)</sup> (wel „Selolo" = Gilolo als eiland). Facs. Atl., Pl. XLI links.  
 1529. DIEGO RIBERO (van „Gilolo" alleen de W.kust). Per., Pl. XLVIII en XLIX, enz.  
 ± 1530. Spaansche kaart te Wolfenbüttel. STEVENSON, Pl. 8.  
 1530. PETRUS APIANUS. Per., Pl. XLIV.  
 1530. LORENZ FRIESS. Bij KUNSTMANN op b.130 genoemd.  
 1531. ORONTIUS FINAEUS (wel „Gelolo velsylolt"). Fac. Atl., Pl. XLI rechts.  
 1532. SIM. GRYNÆUS <sup>2)</sup> (BASILEAE). Fac. Atl., Pl. XLII.  
 1533. Globe van SCHÖNER (met groot eiland „Siloli"). HARRISSE, Pl. XVII.  
 1527 (?) of 1536 <sup>3)</sup>. SALVIATI. STEVENSON, Pl. 7.  
 ± 1536-1564. BATTISTA AGNESE (kustlijn in O. Azië komt overeen met die der kaart van DIEGO RIBERO, 1529; in haar geheel is de kaart primitiever; kustlijn van „gilollo"). Per., Pl. XXIV.  
 1538. GERARDUS MERCATOR. Fac. Atl., b.91, fig. 54 en Pl. XLIII.  
 1540. PTOLEMAEUS (BASILEAE) (wel „Jaua", „Porne" (= Borneo) en „gilolo"). Fac. Atl., Pl. XLIV links.  
 1540-1578. SEBASTIAN MÜNSTER (wel „Porne", en „Gilolo Vel Siloiy" veel grooter <sup>4)</sup> dan „Porne"). Per., b.139, fig. 61.  
 1542. ALONSO DE SANTA CRUZ. Per., Pl. L.  
 1542. JEAN ROZE. COLLINGRIDGE, b.182-185.  
 1543. CAŠPAR VOGEL. Fac. Atl., Pl. XL.  
 1544. SÉBASTIEN CABOT. JOMARD, Pl. XX.1-XX.4.  
 1546. JOH. HONTERUS. Fac. Atl., Pl. XLIV rechts boven.  
 1548. CLAUDIO PTOLEMEO. Fac. Atl., Pl. XLV links.  
 1548. JACOPO GASTALDI <sup>5)</sup> („Gilolo" zeer groot). Per., b.143, fig. 63.  
 1551. PETRUS APIANUS <sup>6)</sup>. Fac. Atl., Pl. XLIV rechts.  
 1552. FRANCISCUS DEMONGENEL. Fac. Atl., Pl. XL.  
 1554. ANDRÉ THÉVET (?). Per., b.146, fig. 65.  
 1556. HIERONYMO GIRAVA. Fac. Atl., Pl. XLV rechts.  
 1560-1562. JACOPO GASTALDI. Per., b.165, fig. 77.  
 1566. JOANNES PAULUS CIMERLINUS (wel „Java major", „Java minor", „Timor", en „Gelolo vel Silati" grooter dan „Java major"). Fac. Atl., b.89, fig. 53.  
 1590. JOANNES MYRITUS. Fac. Atl., Pl. XLIX links.

Deze laatste is dus wel zeer achterlijk.

De werkzaamheid der Portugeezen in den Indischen Archipel leidt tot de tot stand koming van een nieuw, nu meer omljnd kaartbeeld van

1) THORNE was als „marchaut" toegevoegd aan Dr. LEY, gezant van Hendrik VIII bij Karel V in Spanje; dit staat op de kaart vermeld.

2) Het schrift lijkt zeer op dat der „tavole" in RAMUSIO, I, 1554 (zie hier b.1783). In Per., b.156, leest men, dat zij zonder belangrijke verbeteringen gereproduceerd is in de uitgaven van GRYNÆUS' *Novus Orbis* van 1537 en 1555 (zie HARRISSE, Disc. of N. Am., b.587). In Per., b.181a wordt verondersteld, dat Gr.'s kaart gecompileerd werd door Seb. Münster.

3) Volgens WIEDER, *Encycl. van N. L.*, 2<sup>de</sup> druk, II, 1918, onder „Kaartbeschrijving".

4) Naar het bericht van TRANSILVANO; zie hier b.1762, noot 2.

5) De teekening lijkt in het geheel niet op die van Taf. III in RAMUSIO, I, 1554 (zie hier b.1784-86).

6) Zijne teekening lijkt veel op die van Taf. III in RAMUSIO, I, 1554. Hij stierf in 1554, Per., b.155b.

Celebes, hetwelk gedurende de geheele 16<sup>de</sup> eeuw vrijwel geen verandering ondergaat. In het voorgaande heb ik getracht aan te toonen, dat dit kaartbeeld te danken moet zijn aan de gegevens, verkregen bij de expeditie van ANTONIO de PAYVA naar de W.kust van Celebes in 1543 of 1544 (zie hier b.1767). Maar nu is het merkwaardig, dat de oudste met dit beeld van Celebes overgebleven kaarten niet van *Portugeeschen*, maar van *Franschen* oorsprong zijn, nam. van de school van Dieppe. Daarbij moest intusschen de vraag, op welke wijze de kaartenteekenaars te Dieppe aan dit kaartbeeld van Celebes zijn gekomen, onbeantwoord blijven. Wel heb ik getracht aan te toonen, dat DESCELIERS in 1546 (zie foto 296) hierin de eerste was, en dat DESLIENS dit eiland op zijn kaart van 1541 (zie foto 295) er later moet hebben bijgetekend.

Het is zeker een speling van het lot, dat tot nog toe de oudste teruggevonden *Port.* kaart met deze voorstelling van Celebes van LOPO HOMEM juist een jaar jonger is dan de jongste der *Fransche* kaarten uit dien tijd. Zoo volgt op de jongste kaart van DESCELIERS van 1553 onmiddellijk die van HOMEM van 1554 (zie foto 298), en sluit aan de tot ons overgekomen serie kaarten der Fransche periode van 1546(1541)–1553 dadelijk een *Port.* serie aan, welke wij, voor zoover dit het kaartbeeld van Celebes betreft, vervolgd hebben tot het jaar 1590. LOPO HOMEM en (zijn zoon?) DIEGO, VAZ DOURADO (zie foto 299) en LASO (zie foto 300), zij blijven vrijwel het zelfde beeld van Celebes *zonder eenigen naam voor dit eiland* geven, dat nu door de Nederlanders van hen wordt overgenomen: reeds in 1567 door de Zuid-Nederlanders, met name ORTELIUS (zie fig. 112), en in 1592 en later door de Noord-Nederlanders, met name PLACIUS van LASO en VAN LINSCHOTEN van VAZ DOURADO.

Intusschen hadden twee opmerkenswaardige feiten plaats gegrepen in de cartographie van Celebes.

Het eerste, hoewel niet direct het oudste, voert ons naar de Italiaansche cartographie. Wij zagen reeds, hoe RAMUSIO in 1554 in den *tweeden* druk van het eerste deel van zijn beroemd boek een kaartbeeld van Celebes publiceerde, *hoogstwaarschijnlijk naar een slecht overgenomen Port. model*, waarbij aan dit eiland *voor de eerste maal* (voor zoover thans bekend) *in afwijking der Port. kaarten* den naam „Celebes” werd gegeven (zie fig. 106). Van de Italiaansche cartographen hebben wij in het bijzonder GASTALDI moeten noemen en zijne *bijzondere* voor-



stelling van Celebes van 1561 (zie fig. 107), welke van de Portugeesche voorstellingswijze afwijkt en geheel op zich zelf staat. Te minder hebben wij hem onvermeld mogen laten, omdat van hem, via GERARD DE JODE en ORTELIUS, de *Italiaansche* lijn en de *Portugeesche* in de *Zuidelijke Nederlanden* te zamen komen.

Het tweede feit is de cartographische verwerking van *Spaansche berichten*, inzonderlijk van URDANETA en wellicht ook van GALVÃO (een Portugees), door niemand minder dan GERARD MERCATOR tot een geheel eigen voorstelling van Celebes. Geeft hij op zijn globe van 1541 (merkwaardigerwijze hetzelfde jaar als dat van DESLIENS' wereldkaart) alleen nog maar een eiland „Macace” (zie fig. 108; ook reeds naar URDANETA, naar het mij voorkomt), op zijn wereldkaart van 1569 (zie fig. 109) komen daar nog twee eilanden bij, nam. „Celebes” en „Deculla”. Het spreekt vanzelf, dat deze foutieve opvatting van een man als MERCATOR toch niet zonder navolging kon blijven. De JODE, ORTELIUS en zijn zoon RUMOLD MERCATOR in de *Zuidelijke Nederlanden*, een oogenblik PLANCIUS (zie hier b.1797) en voorts IUDOCUS HONDIUS, LODEWIJKSZ. en OLIVIER VAN NOORT in de *Noordelijke Nederlanden*, volgen zijn voorbeeld, dat evenwel, dank zij hernieuwde reële cartographische activiteit, maar tot 1608, het laatst bij MATTHIAS QUADUS, blijft standhouden. Alleen in de hernieuwde uitgaven der atlassen van MERCATOR, van MERCATOR-IUDOCUS HONDIUS, en van HENRICUS HONDIUS-IANSONIUS wordt de kaart van MERCATOR van 1569 nog wel eens gegeven.

Bij sterke verkleining geeft DE JODE in 1571 nog een kaartbeeld van Celebes (zie fig. 110), dat wellicht een slechte verwerking is van GASTALDI's voorbeeld van 1561, en door HONDIUS gevolgd wordt tot 1617.

Na het verdwijnen dezer kaartbeelden van Celebes, gegeven door kamergeleerden en niet berustende op reële cartographie, houden wij weder het Port. kaartbeeld van Celebes over, hetwelk intusschen geheel in *Noord-Nederlandsche* handen is gekomen.

Hier is het de plaats om samenvattend op te merken, dat voor zoover thans bekend:

1<sup>o</sup>, in 1554 RAMUSIO op de kaart in zijn boek den naam „Celebes” gaf aan dat eiland, vermoedelijk geteekend naar een onnauwkeurig overgenomen *Port.* model;

2<sup>o</sup>, in 1567 ORTELIUS den naam „Celebres” aan dit eiland gaf, geteekend naar *Port.* model;

3<sup>o</sup>, in 1569 MERCATOR den naam „Celebes” gaf aan een eiland, geteekend volgens een, hoogstwaarschijnlijk op grond van *Spaansche* berichten, door hem geconcipeerde voorstelling;

4<sup>o</sup>, in 1580 VAZ DOURADO en in 1590 LASO als *Portugeezen* op hunne kaarten het eiland Celebes nog zonder dien naam lieten staan;

5<sup>o</sup>, in 1594 PLANCIUS den naam „Celebes” gaf aan dit eiland, eerst naar een slecht *Port.* model, daarna naar LASO;

6<sup>o</sup>, in 1595 en 1596 VAN LINSCHOTEN, die naar VAZ DOURADO werkte, dit ook deed.

En daarmede had dit eiland voor goed op kaarten dien naam gekregen, hoewel in de N. punt nog langen tijd het Portugeesche „P<sup>a</sup>. dos Celebres” (dus met een *r*) staan bleef.

Allengs eindigt de *Port.* periode in de cartographische *ontwikkeling* van het kaartbeeld van Celebes, welke van  $\pm 1543-44$  (?) weinig of geen nieuws had gebracht.

Want HESSEL GERRITZ. brengt ons in 1622 een nieuw kaartbeeld van dit eiland, voor de eerste maal met de golf van Boni, welk kaartbeeld hij evenwel vermoedelijk ontleend heeft aan één van 1618 der *Spaansche* cartographen te Sevilla. En nog is dus de cartographie van Celebes niet in zelfstandige nationale banen geleid.

Maar nu zal dit toch spoedig komen, want hoewel in de publieke cartographie het *Port.* kaartbeeld van Celebes blijft voortbestaan tot  $\pm 1657$ , en dat van HESSEL GERRITZ. daarin wordt opgenomen van 1633 in den atlas van HENRICUS HONDIUS en IANSONIUS (zie fig. 118) en, fraaiër nog, van 1635 in den atlas van BLAEU, reeds van 1643 is ons een oudste manuscriptkaart overgebleven van een deel der O.kust van Celebes. Daarmede is de, wel is waar stipt geheim gehouden, eigen nationale cartographie van Celebes begonnen; zij blijft voortgaan tot dicht bij het eind der 18<sup>de</sup> eeuw.

Wij zullen natuurlijk niet in herhalingen vervallen in het nagaan van dien ontwikkelingsgang gedurende  $\pm 1\frac{1}{2}$  eeuw, maar in dit overzicht alleen nog eens de kaarten noemen, welke mogen worden aangeduid als mijlpalen in dien ontwikkelingsgang. Dit zijn die van 1669 van IOHAN BLAEU met de eerste aanduidingen der golven van Tomini en Tolo, die van  $\pm 1700$  van ISAAK DE GRAAF, waarop voor de eerste maal de drie golven zijn afgebeeld, die van 1722 (alleen met de oostelijke helft van Celebes) van een onbekenden teekenaar, die van 1760 van GERRIT DE HAAN, en eindelijk die van 1787-1800 (?) nogmaals

van een onbekenden teekenaar. Deze 5 kaartbeelden van Celebes zijn weergegeven resp. in de foto's 302 en 304 en in de fig. 122, 123 en 124.

Intusschen was na het midden der 18<sup>de</sup> eeuw een verslapping ingetreden in de cartographische activiteit<sup>1)</sup> der V. O. I. C., welke eerst tegen het midden der 19<sup>de</sup> eeuw onder de Ned. Indische Regeering een einde, en voor Celebes eerst tegen het einde der 19<sup>de</sup> en in het begin der 20<sup>ste</sup> eeuw een nieuwe vlucht nam.

Naast de officieele cartographische ontwikkeling van het kaartbeeld van Celebes, was er evenwel ook een publieke, welke, zooals van zelf spreekt, zich in andere banen bewoog. Hiertoe behooren Nederlandsche atlassen in navolging van die van BLAEU en JANSSONIUS, welke hoe langer hoe meer onder *Franschen* invloed kwamen. Had het type van HESSEL GERRITZ., zooals wij zagen, reeds in 1633 publiciteit gekregen, en bleef het tot ver in de 18<sup>de</sup> eeuw bestaan, sinds 1705 ontwikkelde zich daarnaast een *Fransch* kaartbeeld-type van DE L'ISLE, dat evenwel ook alleen de golf van Boni gaf, maar dat opvalt door een steeds toenemende cartographische fantasie, wat het binnenland van Celebes betreft. Wij brengen hier nog eens in herinnering het meer ver in het N. van Midden Celebes geplaatst, waaraan de plaats „Sedenrem” gelegen moest zijn, en de rivier, welke uit dit meer ontsprong en Z.waarts moest loopen om bij Makasser uit te monden. Naar het mij voorkomt, werd met het meer dat van Sidenreng gemeend, met den bovenloop dezer rivier de Saädang, en met den benedenloop de rivier van Tello. Naar de berichten, welke van deze drie geographische eenheden verluidd hadden, moet m. i. DE L'ISLE deze cartographische fantasie hebben geconcipieerd. Zij speelde een groote rol tot tegen het einde der 18<sup>de</sup> eeuw, tot 1792. Dit kaarttype hebben wij weergegeven in fig. 125, en zijn wildste vertegenwoordiger in fig. 128, welke genomen werd uit den atlas van KEIZER en DE LAT, 1735-47 (f).

Nog voordat DE L'ISLE's kaarttype van Celebes voor goed verdwenen was, trad in de 2<sup>de</sup> helft der 18<sup>de</sup> eeuw een nieuw, aanmerkelijk beter kaartbeeld van dit eiland op, nam. dat in den atlas R. en I. OTTENS van na 1757, zie hier fig. 130, en, minder fraai, dat van 1759 van een onbekenden Franschen teekenaar, zie hier fig. 131. De gefantaseerde rivier van DE L'ISLE is evenwel nog niet verdwenen.

1) Zie over de algemeene inzinking der Nederlandsche cartographie van  $\pm 1750$  tot  $\pm 1850$  en hare oorzaken S. P. L'HONORÉ NABER in de Inleiding van den Supplement-Inventaris, 1914, van het Rijksarchief, b.xii, waar ook vermeld staat, dat HADLEY in 1730 den spiegelsextant van NEWTON verbeterde en HARRISON in 1762 den chronometer uitvond.

In zekeren zin vormt dit publieke kaartbeeld den overgang tot het *Engelsche* type van 1794 van WILKINSON en ARROWSMITH (zie de fig. 134 en 135), waarmede nog even *vóór* het einde der 18<sup>de</sup> eeuw het principieel juiste kaarttype van Celebes in het publiek gegeven werd. Onbeantwoord blijft hierbij de vraag, op welke wijze deze Engelsche teekenaars aan dit kaartbeeld van Celebes gekomen zijn.

Doch hiermede zijn de beide ontwikkelingsbanen in de cartographie van Celebes ineengevloeid, en nu voor goed.

Wij hebben nu achtereenvolgens gehad:

1a. De geheime *Portugeesche* cartographie van Celebes, waarvan de oudste specimen evenwel vertegenwoordigd zijn door *Fransche* kaarten.

1b. De oudste *Spaansche* cartographie, welke zich van het geven van een kaartbeeld van Celebes onthield, maar daarnaast, op grond van *Spaansche* berichten, de cartographische fantasie van MERCATOR in de *Zuidelijke Nederlanden*, en van GASTALDI in *Italië*.

2a. Het *Spaansche* kaartbeeld-type van 1618, overgenomen door HESSEL GERRITZ. in de *Noordelijke Nederlanden*, en vele anderen.

2b. De *Fransche* fantastische verwerking van dit kaartbeeld door DE L'ISLE en anderen.

3a. De geheime *Nederlandsche* cartographie van Celebes, welke het brengt tot geven van het principieel juiste beeld van Celebes.

3b. De vrij juist benaderde fantasie van OTTENS en anderen.

3c. Het principieel juiste kaartbeeld van Celebes, dat, voor zoover thans is na te gaan, door *Engelsche* cartographen publiek eigendom is geworden.

Hiermede zijn wij in ons overzicht genaderd tot de 19<sup>de</sup> eeuw. De niet-Europeesche cartographie van Celebes, welke in den ontwikkelingsgang daarvan in het geheel geen rol speelt, laten wij hier buiten beschouwing. En van de kaarten van Celebes uit de 19<sup>de</sup> eeuw zullen wij alleen de voornaamste *Nederlandsche* noemen (een *geheime* cartographie bestaat daarbij niet meer). Deze zijn die van 1818 van DEN BOSCH (fig. 139), van 1842 van VON DERFELDEN VAN HINDERSTEIN (fig. 140), van 1848 van MELVILL VAN CARNBÉE (fig. 141), van 1883-85 in den atlas van STEMFOORT, en van 1897-1904 in de 2<sup>de</sup> uitgave van den atlas van STEMFOORT.

Voor de 20<sup>ste</sup> eeuw verwijzen wij, ten einde herhaling te voorkomen, naar de betreffende afdeeling 15, van dit hoofdstuk, b.1884-1888, en eindigen dus hiermede ons résumé betreffende de historische cartographie van Celebes.

## HOOFDSTUK XXIV.

### Over de beteekenis van den naam Celebes.

Waar de naam Celebes eigenlijk vandaan komt en wat hij beteekent, was nog niet met zekerheid bekend. Hierover bestaat, voor zoover ik weet, de volgende literatuur:

1896. A. WICHMANN, De oorsprong van den naam van het eiland Celebes, „De Gids”, 1896, II, b.328-339. (Vergelijk „Indische Gids”, 1896, I, b.923-924).

1899. W. FOY, Schwerter von der Celébes See, Anhang: Ueber den Namen Celébes, Dresden, 1899, fol. (Vergelijk „Globus”, 1899, Bd. LXXVI, b.131 en T. K. N. A. G., 1900, b.140-142 en b.349-350).

1904. F. SARASIN, Über die Herkunft des Namens Celebes, Peterm. Mitt., 1904, b.80.

1915. G. P. ROUFFAER en J. W. IJZERMAN, W. Lodewycksz' Eerste Boeck (1598), waar aan het slot van noot 9 op b.199 staat: „en misschien ook reeds Moh. Soeloe- en Celebes- (= Soeloe-bèsi = „IJzer“-Soeloe?) zeeroovers”.

1916. S. P. L'HONORÉ NABER, T. K. N. A. G., 1916, b.934-935.

1917. Encyclopaedie van Nederlandsch-Indië, 2<sup>de</sup> druk, dl. I, b.444.

WICHMANN deelt mede, dat uit een werk van ANTONIO GALVÃO (1563) de woorden: „dos celebres (= beroemde of beruchte) Mocasares” enz. door R. HAKLUYT vertaald werden (1601) als: „of the Celebes, Macassares” enz. (loc. cit., b.336). Hij acht het zeer waarschijnlijk, dat de zelfde vergissing reeds begaan werd door JOÃO DE BARROS in zijn in 1563 verschenen derde decade, waarin sprake is van de „Ilhas dos Celebes”. Waarom een *Portugeesche* schrijver in 1563 de zelfde vergissing in zijn *eigen*, in zijn moedertaal geschreven boek zou moeten hebben gemaakt als een *Engelsche* schrijver (volgens W.) in 1601 in zijn *vertaling* van een *ander Portugeesch* boek uit 1563

is niet duidelijk. De gevolgtrekking, dat de naam Celebes van het Spaansche bijvoeglijk naamwoord „celebre” afkomt, op grond van het feit, dat HAKLUYT zich in 1601 hiermede vergiste, komt dan ook geenszins gewettigd voor.

Deze afwijzing vindt eene bevestiging in de mededeelingen van NABER, die schrijft (loc. cit.): „Teruggaande werd de naam (nam. Celebes) gevonden op eene Italiaansche wereldkaart van Ferando Berteli (1565), die gereproduceerd is in Nordenskiölds Periplus en nog op eene Italiaansche kaart van 1550<sup>1)</sup>, n.l. Ramusio. Wat den oorsprong van den naam betreft is dus weder een goede schrede achterwaarts gedaan. Den naam Flores treft men op *Portugeesche* kaarten evenmin aan als dien van Celebes”.

Het is duidelijk, dat wanneer de naam Celebes voorkomt op een (merkwaardigerwijze *Italiaansche*) kaart van 1554, er geen reden is om aan te nemen, dat hij zijn ontstaan te danken zou hebben aan de onjuiste vertaling in 1601 door een Engelschman van een Portugeesch boek, geschreven in 1563.

Hieraan kan nog worden toegevoegd, dat de naam „Sselebres” reeds voorkomt (wel is waar als de naam van een kaap) op een *Fransche* kaart van ± 1536 (?), welke ongetwijfeld op een *Portugeesch* model berust; zie hier b.1772. Ook hieruit blijkt, dat deze naam met of zonder *r* niet afkomstig is van HAKLUYT.

FOY critiqueerde WICHMANN's publicatie en deed de onjuistheden er van uitkomen. De eerste gevolgtrekking (loc. cit., b.16), waartoe hij op grond van zijn onderzoek van oude bronnen komt, is, dat *Célebe* en zijn Spaansch-Portugeesche meervoudsvorm *Célebes* (terwijl vele andere schrijfwijzen voorkomen) bij de eerste Spanjaarden en Portugeezen in deze streken een verzamelnaam was voor de eilanden van Cebú of Mindanao tot en met het huidige N. Celebes.

Waarom FOY, die TIELE's arbeid, „De Europeërs in den Maleischen Archipel”, kende, net doet, of hij deze vondst gedaan heeft in 1899, terwijl TIELE reeds in 1877 (loc. cit., b.392) en uitvoeriger nog in 1879 (loc. cit., b.24) hetzelfde geschreven had, is niet recht duidelijk.

Foy's tweede gevolgtrekking is, dat, waar de andere eilanden van bovenbedoelde groep hunne eigen namen hadden, terwijl dit met het noordelijk deel van Celebes niet het geval was, deze naam in het

1) Dit moet zijn 1554; zie hier b.1783. Over de kaarten van RAMUSIO en BERTELI, zie hier b.1787.

bijzonder eerst aan dat deel, doch later aan het geheele eiland verbonden werd, toen men heel Celebes als een afzonderlijk eiland had leeren kennen en de noordelijkste eilanden der vroegere Celebes-groep tot de Philippijnen werden gerekend.

Deze tweede gevolgtrekking zal wel juist zijn; zie ook hier b.1773.

Op de vraag naar de etymologie van het woord, weet Foy<sup>1)</sup> geen antwoord te geven, hoewel hij eenige, ook hem niet bevredigende, veronderstellingen aan de hand doet.

F. SARASIN meent, dat de naam afstamt van dien voor den vulkaan Klabat in de Minahassa

De afleiding van Soeloe *bësi* = IJzer-Soeloe, welke ROUFFAER aan geeft, is wellicht niet zonder meer te verwerpen. In de talen van Ternate, Tidore en N. Halmahera, welker verbreidingsgebied volgens Dr. N. ADRIANI een enclave vormt in dat der Maleisch-Polynesische talengroep, is het Maleische „*bësi*”, uitgesproken „*bessi*” het woord voor ijzer. Doch de vraag blijft dan, wat „Soeloe” zou moeten beteekenen, dan wel of het „Sele” moet zijn, zooals wij zoo aanstonds bij TIELE zullen zien.

Ten einde te trachten een oplossing voor het vraagstuk naar de beteekenis van den naam Celebes te vinden, ben ik twee wegen opgegaan.

Voor den eersten weg vond ik aanleiding in de boven reeds gemoreerde mededeeling bij TIELE, loc. cit., 1879, b.24, luidende:

„Celebes was, zoo als ik reeds opgemerkt heb, destijds nog niet uitsluitend de naam van één eiland, maar van de bewoners eener eilandgroep, die bij de geringe kennis, die men van den archipel bezat, door de oudere schrijvers niet duidelijk omschreven kon worden. Een hunner<sup>4</sup> zegt van de bewoners van Mindanao: „dit volk noemt zich *célebe*”. Ook elders worden zoowel de zuidelijke Filippijnen als andere ten Noorden en Noordwesten van de Molukken gelegen eilanden met inbegrip van Noordelijk Celebes, dat nog Couto voor een afzonderlijk eiland hield<sup>5</sup> als „*arcipelago*” of „*islas de los Celebes*” aangeduid, en nog thans heet de zee boven Celebes bij de Maleiers „*Laut Selebëssi*.””

<sup>4</sup> Vicente de Napoles in „*Colección de documentos ineditos*” tomo V (Madrid 1866) p. 79.”

<sup>5</sup> Zie Dec. V parte 2, pag. 85. Elders noemt hij dit „*ilha propria dos Celebes*” (Dec. IV parte 2 pag. 170). Vergelijk ook Gabr. Rebello's „*Informação das cousas de Maluco*” (in „*Collecção de notícias*” etc. Lisboa 1856, Tomo VI p. 188): „*O arcipelago dos Celebes . . . . . começa na grande ilha chamada dos Celebes . . . . . e acaba em Çeba e Matão junto de Mindanao*”. Rebello schreef in 1569 doch was beter op de hoogte dan Couto”.

In verband met het hierna volgende, is het duidelijk, dat deze

1) Foy (loc. cit., b.17) schrijft, niet zonder eenige zelfbewustheid: „Die historische Entwicklung des Namens *Celebes*, die nach meinen Untersuchungen so ziemlich erledigt sein dürfte, ist von höchster Bedeutung für die Etymologie des Namens”.

Zie op Foy's etymologieën de kritiek van Dr. N. ADRIANI, Verh. Bat. Gen., dl. LIX, 1<sup>ste</sup> stuk, 1911, de noot op b.3.

naam uitgesproken zal moeten worden als „Sélebèssi". In plaats van „Maleiers", zooals TIELE schrijft, zal het woord eerder afkomstig moeten worden geacht van stammen, wier talen hunne verspreidingsgebieden hebben rond om de Celebes-zee met inbegrip der noordelijke Molukken.

Alvorens evenwel langs dezen weg, door TIELE (en eventueel door ROUFFAER, als men „Séle" mag lezen voor zijn „Soeloe") aangegeven, verder te zoeken, zou men eerst moeten weten, of de naam „Laoet Sélebessi" een primaire is, waaraan het eiland Celebes zijn naam ontleent, dan wel een secundaire, welke ontstond als verbastering van den Hollandschen naam voor de Celebes-zee.

In elk geval deelde Dr. ADRIANI mij dd. 23 Jan. 1918 het volgende mede:

„De woordenboeken van de talen der Noord-Halmaherasche groep geven geen vormen waaruit de naam „Celebes" zou kunnen worden afgeleid."

De tweede weg, welken ik insloeg, werd aangegeven door de oudste schriftelijke en cartographische gegevens.

Op RODRIGUEZ' kaart van  $\pm 1512$  (?) is Celebes ongetwijfeld als een eilandengroep voorgesteld, maar een naam komt niet voor (zie hier b.1747, fig. 105).

Het *oudste Portugeesche* bericht, waarin een op Celebes gelijkende naam voorkomt, is dat van 1522 over de *Spaansche* expeditie van den Portugees MAGALHÆES (zie hier b.1752 en 1764). In twee verschillende manuscripten wordt resp. de naam van het volk der „Salabos" of „Calibes" gegeven aan een eiland, dat in een ander verhaal over deze expeditie, nam. dat van PIGAFETTA, „Paghinzara" wordt genoemd. Met Paghinzara is het eiland Tagoelandang bedoeld (zie hier b.1763).

Volgens TIELE (loc. cit., 1877, b.392) droegen reeds in 1523 en 1525 bij de Portugeezen eenige eilanden den collectieven naam van (zie hier b.1765) „eilanden der Seleses" (ilhas dos Celebes), een naam dien zij aan de Maleiers ontleenden<sup>2</sup>, en waaronder niet alleen Celebes, dat men nog lang voor een eilandgroep aanzag, maar ook de eilanden ten noorden daarvan met inbegrip van den Sulu-archipel en de zuidelijke Philippijnen werd aangeduid".

<sup>2</sup> Pulu Salebih, de meerdere eilanden? (Crawford)."

Het *oudste Spaansche* bericht over de menschen, die zich „célebe" noemen, is van 1527-28 (zie hierboven TIELE, en ook FOY, loc. cit., b.13).

Op de *Fransche* kaart van  $\pm 1536$  (?), ongetwijfeld naar *Portu-*



geesch model (D'ABREU en HENRIQUEZ?; zie hier b.1765), komt de naam „Sselebres” voor de N. punt van Celebes voor; zie hier b.1772, foto 294.

In 1537 gaf ANDRÉS DE URDANETA (die in 1536 in Spanje was teruggekomen; zie hier b.1766-67) zijn „Relaciones del viaje hecho à las islas Molucas ó de la especieria” enz., gepubliceerd door LUIZ TORRES DE MENDOZA, Coleccion de documentos ineditos, Madrid, 1866, waar volgens FOY (loc. cit., b.14) in dl. V, b.19, staat: „Como llegamos en este archipiélago de los Zélebés”.

Ook deelt FOY (loc. cit., b.14) mede, dat in hetzelfde deel van MENDOZA op b.137 en 147 in het verhaal van 1548 van GARCIA D'ESCALANTE ALVARADO, „Relacion del viaje que hizo desde la Nueva-España à las Islas del Poniente Ruy Gomez de Villalobos”, enz. (zie hier b.1767-69), wordt medegedeeld, dat werd aangedaan „la costa de los Célebés”.

In 1550 geeft RAMUSIO in het in zijn werk opgenomen boek van DUARTE BARBOSA de mededeeling over de „Isola de Celebe”, waarvan ik getracht heb aan te toonen, dat het in de betreffende manuscripten te Sevilla was ingelascht, juist naar aanleiding der berichten van URDANETA en D'ESCALANTE over de tweede en derde Spaansche Molukken-expeditie (zie hier b.1771).

En in de 2<sup>de</sup> uitgave van evengenoemd werk van RAMUSIO van 1554 worden, ter illustratie van het geschreven woord, kaarten bijgevoegd, op één waarvan voor de eerste maal het eiland „Celebes” met dezen naam voorkomt (zie hier b.1783).

Hiermede eindigt eigenlijk de wordingsgeschiedenis van den naam Celebes voor het betreffende groote Soenda-eiland, welke zich dus bepaalt tot de jaren 1522-1554. Alles wat daarna komt, is *herhaling*; alleen de namen „Salabos” en „Calibes” herhalen zich niet.

Den naam „Celebres” (niet meer „Sselebres”) voor de N. punt van Celebes vinden wij na ± 1536(?) eerst terug bij een onbekenden Portugees in 1553(?) als „Selebres” (hier b.1779), dan ook bij de Portugeezen DIEGO HOMEM in 1558 als „celibres” (hier b.1778) en in 1561 als ?? (hier b.1779). VAZ DOURADO in 1568 als „Selebres” (hier b.1780-81) en in 1580 als „sellebres” (zie b.1781 en foto 299), en LASO in 1590 als „celebres” (zie b.1781 en foto 300). Intusschen had ook ORTELIUS in 1567 niet alleen op de zelfde plaats „celebres” geplaatst (zonder „Pa dos” of „C. des”), maar ook aan het geheele eiland den naam „Celebres” gegeven; zie fig. 112 op b.1795.

MERCATOR geeft in 1569 op zijn wereldkaart een eiland „Celebes” volgens de schrijfwijze van RAMUSIO in 1554 (b.1789, fig. 109).

Eindelijk zetten de Nederlanders, PLANCIUS, VAN LINSCHOTEN, LODEWIJKSZ. en HONDIUS, op het eind der 16<sup>de</sup> en in het begin der 17<sup>de</sup> eeuw op hunne kaarten „P. dos” of „P. de” „Celebres” met een *r* bij de N. punt, maar geven het eiland zelve den naam „Celebes” zonder *r*; zie hier fig. 113, 115 en 116 op b.1801, 1804 en 1805. Bij VAN SPILBERGEN, 1619 (zie hier fig. 117 op b.1807) is de naam bij de N. punt verdwenen, maar een plaats „Cellebus” aan de W.kust er bijgekomen (zie ook hier b.1851), terwijl de naam „Celebes” voor het heele eiland blijft gelden. En aldus blijft het verder, hoewel de naam „Celebe” voor het eiland nog wel een enkele maal voorkomt in 1650(?) en 1729 (zie hier b.1844 en fig. 127 op b.1854), en „Celebus” in 1633 als verlatijnschte variatie bij JANSSONIUS (zie hier fig. 118 op b.1811).

Naar aanleiding van het bovenstaande mag het volgende worden opgemerkt, deels vragender, deels stellenderwijs:

1<sup>o</sup>. Er is in den oudsten *Portugeeschen* vorm van 1522, waarin sprake is van „os Salabos”, een klank, welken met Celebes schijnt samen te hangen, omdat in een ander manuscript op de zelfde plaats „calibes” staat.

2<sup>o</sup>. Volgens TIELE (zie hier b.1898) hadden de *Portugeezen* reeds in 1523 en 1525 den naam „Selebes” of „Celebes”.

3<sup>o</sup>. De oudste *Spaansche* vorm van 1527-28 is ongetwijfeld „celebe”. Hij herhaalt zich in 1537 als „Zélebes”, in 1548 als „Célebes”, altijd met het accentteeken op de eerste *e*.

4<sup>o</sup>. Hoe komen de *Portugeezen* in ± 1536 (?) aan „Sselebres”, eerst door den *Franschen* teekenaar overgenomen, later door hun eigen teekenaars als „Selebres”, „Celibres”, „Sellebres”, en „Celebres” weergegeven? Was dit maar een speling in den volksmond?

Bestaat er een samenhang tusschen „Calibes” en „Celibres” als tusschen „Celebes” en „Celebres”? (zie hier b.1778).

5<sup>o</sup>. RAMUSIO (1554) in *Italië*, MERCATOR (1569) in de *Zuidelijke Nederlanden*, en de *Noord-Nederlanders* (nà 1590) consolideeren den naam „Celebes” voor dit eiland.

6<sup>o</sup>. ORTELIIUS (1567) doet in de *Zuidelijke Nederlanden* een poging het eiland „Celebres” te laten heeten, waarin hij evenwel alleen blijft staan, en welke dus mislukt.

Wij kunnen nu, naar het mij voorkomt, tot deze gevolgtrekkingen

komen: 1<sup>o</sup>, dat in 1522 gesproken werd van de „Salabos“, van „os Salabos“, toen men in de buurt der N. punt van Celebes was, doch dat deze naam geen herhaling vindt, terwijl de naam voor deze N. punt zich wel voordoet als (Calibes?), Sselebres, Selebres, Celibres, Sellebres en Celebres, en 2<sup>o</sup>, dat deze *Portugeesche* woorden ongetwijfeld denzelfden inlandschen naam weergeven als de *Spaansche* woorden Célebe, Zélebes, Célebes, welke laatste door den *Italiaan* RAMUSIO in 1554 het eerst aan het betreffende eiland werd gegeven.

Zijn deze gevolgtrekkingen juist, dan blijven dus te verklaren over: 1<sup>o</sup>, den naam „Salabos“, welke verder niets met „Celebes“ te maken behoeft te hebben (of heeft), en 2<sup>o</sup>, de bovengenoemde Port.-Sp. woordengroep.

Over het eerste woord nu schreef Dr. ADRIANI mij dd. 28 Jan. 1918:

„Ik heb eene gissing omtrent den vorm *os Salabos*. Het zou kunnen zijn: *Noesa Lawo*, verstaan als *Oesa Labo* of *osa labo* en gescheiden in *os Salabos*, met meervoudigen vorm, om het lidwoord, of omdat men er een volksnaam in zag. *Noesa Lawo* beteekent „Groot Land“, of „Moederland, Moeder-eiland“, in het Sangireesch, dat op Tagoelandang, Biaro, Mantéraw, Siladin, Boenakeng, Nain en al die kusteilanden gesproken wordt. Tegenover de kleinere eilandjes aan de kust, heet het moeder-eiland *Noesa Lawo* (ook wel *Tana' Lawo* „Groot land“). Zoo heet Tagoelandang *Noesa Lawo* tegenover Roeang; Sangir en Siao tegenover de daaromheen gelegen eilandjes.”

Zie, wat Tagoelandang betreft, hier b.1898.

Over de bovengenoemde Port.-Sp. woordengroep schreef Dr. ADRIANI mij dd. 23 Jan. 1918 het volgende:

„De oudste vormen, waarin de naam van het heden ten dage „Celebes“ genoemde eiland voorkomt, zijn mij wel niet geheel duidelijk, maar ik wil toch een poging doen om ze te verklaren.

*Celebe* of *Celebes* (dat dan het meervoud daarvan moet zijn) en *Celebre* of *Celebres* (het meervoud) zouden kunnen zijn misverstaan uit het Sangirsche woord *sëllihè* „stroom, strooming“, dat door een deel der Sangireezen wordt uitgesproken met eene *r* op de plaats van de *h*, die geheel vóór in den mond wordt gevormd, alsof te zamen met de *r* eene *w* werd uitgesproken. (Zie bl.48 der Sangireesche Spraak-kunst). Deze uitspraak *sëllirwè* zou dan de beide vormen *Celebe* en *Celebre* kunnen verklaren. Omtrent het woord *sëllirwè* (om de uitspraak nu maar eens aldus weer te geven) valt nog op te merken,

dat het identisch is met *solog*, den eigenlijken naam der Soeloe-eilanden, welk woord dan ook in de Filippijnsche talen die het hebben (bijv. Ponosakansch, Bikolsch) „stroom, strooming” beduidt. Ook de vorm *celibres* zou uit dit *söllirac* kunnen verklaard worden.”

Het komt mij zeer aannemelijk voor, dat de dubbele sangireesche uitspraak van het woord *söllihè* de *r* verklaart, waarin de Portugeesche woordengroep voor „Celebes” afwijkt van de Spaansche (zie b. 1773). Ook het „Sellebres” van VAZ DOURADO (zie hier b. 1899) vertoont een groote verwantschap met de aparte bovenvermelde uitspraak van *söllihè*. Zie in dit verband ook nog b. 1768.

Deze verklaring van Dr. ADRIANI opent een geheel nieuw gezichtspunt voor de beteekenis van den naam Celebes. Evenals de N.O. punt van Flores, Cabo das frolles (zie hier b. 1748), door omzetting zijn naam aan het eiland Flores gaf, ging de naam van de N.O. punt van Celebes, de „Stroomenkaap” [— niet te verwarren met de N.W. punt, welke nu nog Stroomenkaap heet; is deze naam ontstaan door een vergissing van GAYTAN, en komt zij ten rechte de N.O.punt toe?; zie hier b. 1769, noot 1 —] over op het geheele eiland Celebes.

## SLOTWOORD.

Nu ik dit werk afsluit, dat werd geschreven ter vastlegging van de wetenschappelijke en praktische resultaten, verkregen bij de gedurende de jaren 1907 en 1908 voorbereide en in de jaren 1909 en 1910 ten uitvoer gebrachte Midden-Celebes-expeditie, zij er de nadruk op gelegd, dat het hiermede in afgeronden vorm uitgewerkte materiaal *niet* werd verzameld tijdens een geologisch onderzoek, maar op geologisch-geographische verkenningstochten in nauwlijks gepacificeerde landstreken, waarbij dus buiten de bestuurscentra onderbreking der tochten slechts bij hooge uitzondering mogelijk was.

Ik eindig met nog eenmaal een hartelijk woord van dank te richten tot allen, die mij bij de tot stand koming van dit werk hunne zeer gewaardeerde medewerking in velerlei vorm hebben verleend.

Wassenaar, Febr. 1918.

E. C. A.