

SAMMLUNGEN DES GEOLOGISCHEN REICHS- MUSEUMS IN LEIDEN.

I.

Beiträge zur Geologie Ost-Asiens und Australiens.

Mit Unterstützung des Niederländischen Ministeriums der Colonien

HERAUSGEGEBEN VON

K. MARTIN,

Professor in Leiden

Band VIII, Heft 3 u. 4: K. MARTIN, Eine altniocäne Gastropodenfauna von Rembang, nebst Bemerkungen über den stratigraphischen Wert der Nummuliniden. — M. M. SCHEPMAN, Mollusken aus posttertiären Schichten von Celebes. — H. ICKE en K. MARTIN, Over tertiaire en kwartaire vormingen van het eiland Nias.

BUCHHANDLUNG UND DRUCKEREI

TE. J. BRUGER.

LEIDEN — 1867.

OVER TERTIAIRE EN KWARTAIRE VORMINGEN VAN HET EILAND NIAS.

DOOR

H. ICKE en K. MARTIN.

Van het nog weinig bekende eiland Nias ontving het Leidsche Museum reeds voor jaren eene collectie van gesteenten en versteeningen, die aldaar door den heer J. Z. KANNEGIETER zijn verzameld in opdracht van den heer J. R. H. NEERVOORT VAN DE POLL en door den laatste aan de genoemde inrichting geschonken. Later werd dit materiaal nog aangevuld door eene verzameling, die de heer E. E. W. G. SCHRÖDER, een oud-leerling van Leiden en thans controleur te Goenoeng Sitoli, op Nias heeft bijeengebracht.

Terwijl het zuiver petrografisch onderzoek der gesteente-monsters door prof. J. A. GRUTTERINK te Delft zal geschieden en prof. H. DOUVILLÉ te Parijs de foraminiferen-houdende gesteenten zal behandelen, houdt zich de hier aangeboden verhandeling met de overige versteeningen bezig, op een enkele uitzondering na uitsluitend conchylen en afkomstig uit de coll. KANNEGIETER.

De verzameling van dezen natuuronderzoeker ging vergezeld van eene kaart met nauwkeurige opgave der vind-

plaatsen ¹⁾ en van een uitvoerigen catalogus, tal van bijzonderheden bevattende over de streek, waarin de fossielen zijn bijeengebracht. Voor zoover noodig is in het volgende van deze mededelingen des heeren KANNEGIETER gebruik gemaakt.

1. ALGEMEEN GEDEELTE ²⁾.

1. Litteratuur.

Reeds uit het jaar 1823 bezitten wij belangrijke mededelingen over het eiland Nias en aldaar geobserveerde strandverschuivingen door WILLIAM JACK. Koraalkalken, die door hun petrografisch en palaeontologisch karakter duidelijk als pas opgeheven riffen zijn gekenmerkt, zijn op de toppen der heuvels verre verspreid en schijnen precies hunne oorspronkelijke ligging te hebben bewaard, zoodat de strandverschuiving zonder veel stoornis moet hebben plaats gehad. In het onderliggende gebergte werden zandsteenen en oudere koraalkalken aangetroffen, die op ééne plaats meer dan 45° naar *N.O.* hellen. (1, pag. 403 ff.)

In 1863 brachten J. T. NIEUWENHUISEN en H. C. B. VON ROSENBERG een verslag omtrent het eiland Nias, vergezeld van eene kaart. Ook door hen wordt het voorkomen van koraalkalken met duidelijk bewaarde structuur op de toppen der heuvelen benevens dat van zandsteenen genoemd. Voor de rest valt uit de onduidelijke geologische beschrijving met eenige zekerheid alléén nog maar op te maken, dat op het eiland ook oudere kristallijne gesteenten aangetroffen

1) Als grondslag heeft hierbij gediend de kaart in: E. MODIGLIANI, Un Viaggio a Nias; Milano 1890.

2) Dit gedeelte is geschreven door K. MARTIN.

zijn ¹⁾. Vulkanen ontbreken (2, pag. 14, 128, 135, 151).

Vervolgens merkte R. EVERWIJN het voorkomen van *nummulieten* op, die in het beekje Ajer Boesoek ²⁾ op 3 K.M. bezuiden Goenoeng Sitoli werden gevonden (3), en bracht R. D. M. VERBEEK een eerste verslag over het eiland uit naar aanleiding van een onderzoek, door hem samen met den opziener b. h. Mijnwezen J. R. T. NAGEL ingesteld (4). Daarin worden als oudste lagen mergels met kolen genoemd, die sterk gestoord zijn en diskordant door kalksteen worden bedekt. De mergels zijn misschien mioceen, de kalk plioceen, en vermoedelijk komen er in 't geheel geen oudere formatiën op het eiland voor; de versteeningen, die men voor *nummulieten* heeft gehouden, behooren volgens VERBEEK waarschijnlijk tot *Amphistegina*. In eene verhandeling, die iets later door denzelfden onderzoeker werd gepubliceerd (5), vindt men in verband met de mergels ook fijnkorrelige zandsteenen genoemd en verder het bericht, dat de ouderdomsbepaling der mergels als vermoedelijk mioceen op een onderzoek van O. BOETTGER berust. In den plioceenen (?) kalksteen komt volgens VERBEEK *Nammulina* voor, en wel eene soort, die zeer veel lijkt op de eoceene *N. pengaronensis* Verb. van Borneo.

NAGEL zette het onderzoek voort en gaf eene geognostische kaart van een gedeelte van Nias op de schaal van 1 : 100000; VERBEEK schreef er wederom eene verhandeling bij. Hierin wordt vermeld, dat de mergels *orbitoiden* bevatten en dat daarin bij Hiligara en Hiliboeroedjoe door NAGEL ³⁾

1) De andere opgaven noem ik hier niet, omdat de schrijvers van het verslag geenszins geologisch geschoold waren, zoodat verdere bevestiging hieromtrent vereischt wordt.

2) Zie de kaart bij het verslag van VERBEEK (4).

3) Later zegt VERBEEK, dat hijzelf op Nias versteeningen had verzameld; NAGEL wordt daarbij niet genoemd (10, pag. 19).

tal van conchylen werden gevonden. Evenwel zijn de vindplaatsen op de kaart zoo voorgesteld, alsof ze in de kalkformatie waren gelegen; want de kaart geeft een samenhangend kalkdek tot op grooten afstand van Goenoeng Sitoli aan, terwijl feitelijk tal van geïsoleerde kalktopjes aanwezig zijn. In den plioceenen (?) kalksteen zijn „behalve onduidelijke koraaloverblijfselen” alleen kleine foraminiferen gevonden, namelijk in het kalkgruis van de beekjes Boesoek en Kalimboengan.” De meeste dezer foraminiferen behooren tot het geslacht *nummulites* ¹⁾, andere tot *operculina*. Opgeheven koraalriffen werden niet aange troffen (7).

Inmiddels had BRADY de foraminiferen onderzocht, die VERBEEK had bijeengebracht. Hij beschreef uit den zoogenaamden plioceenen kalksteen *Operculina granulosa* Leymerie, *Nummulina variolaria* Sow. en *N. Ramondi* DeFr., uit den mergel daarentegen *Orbitoides dispansa* Sow. en *O. sumatrensis* Brady. (6) Daaraan sluit zich een onderzoek van versteeningen, hoofdzakelijk conchylen, door H. WOODWARD (8); ²⁾ VERBEEK, van wien ook dit materiaal afkomstig was, gaf er een overdruk van in het Jaarboek v. h. Mijnwezen (9). Deze overdruk bevat echter belangrijke wijzigingen; want de versteeningen zijn nu naar de formatiën geschikt ³⁾ en „ten tweede hebben sommige vindplaatsen eene verandering ondergaan, daar blijkbaar door verwisseling of verlorengaan der etiketten eene vergissing heeft plaats gehad.” Helaas

1) Dat komt dus overeen met de oudste, van EVERWIJN afkomstige opgave.

2) De versteening, die WOODWARD als *Pleurotoma concinna* Dkr. determineerde, behoort niet tot deze soort. Ik beschreef ze later als *Pl. carinata* Gray, var. *Woodwardi* Mart. (Sammlg. Bd. III, pag. 56; Die Fossilien von Java pag. 37). — Ook de als *Delphinula fossilis?* K. Mart. beschreven schelp is niet juist gedetermineerd; ik noemde ze later *D. Woodwardiana* Mart. (Sammlgn. l. c. pag. 182; De Fossilien von Java, pag. 281). — Beide soorten zijn volgens VERBEEK afkomstig van Hiliberodjoe (9, pag. 236, 258, 259).

3) Versteeningen uit de mergels van Nias pag. 218.

is de verwarring daardoor niet weggenomen; want de binnenconchylen, die WOODWARD als „subfossil?” beschreef, werden door VERBEEK als afkomstig uit den mioceenen (?) mergel beschouwd ¹⁾, terwijl ik op grond van een onderzoek der door WOODWARD onderzochte objekten kon uitmaken, dat de genoemde conchylen tot het jongste kwartaair moeten behooren (13, pag. 283). De beschouwingen over het „zeer jonge uiterlijk” van enkele versteeningen, die VERBEEK publiceerde (9, pag. 254), zijn dan ook geheel zonder waarde.

In een latere schets van de geologie van Nias door VERBEEK wordt men door het bericht verrast, dat de onderlinge ligging van de mergels en den plioceenen (?) kalksteen niet met zekerheid bekend is, terwijl toch vroeger de diskordantie als vaststaand werd beschreven en herhaaldelijk in schoone profielen voorgesteld (7, pag. 9 en 11, benevens kaart; 5, pag. 483 en 485). Nu toch wordt, zonder dat nieuwe onderzoekingen zijn ingesteld, van den kalksteen gezegd: „er ist sehr undeutlich geschichtet, aber liegt, wie es scheint, diskordant auf den unterliegenden Mergeln.” Deze laatste konden niet verder worden onderverdeeld. Nieuwe gezichtspunten levert het stuk anders niet op (10, pag. 19).

BOETTGER, aan wien VERBEEK (even als aan WOODWARD) een gedeelte der bij Hiliberoedjoe verzamelde versteeningen had gezonden, had deze inmiddels onderzocht (11, pag. 102—125). Hij achtte het voorkomen van onderafdeelingen in de mergels niet onwaarschijnlijk „wegen des Vorkommens zahlreicher *Melania* und einer grossen *Corbicula*, sowie vielleicht auch von *Neritina* und *Pyrazus* — alles Süss-oder wenigstens Brackwasserbewohner” (pag. 103),

1) Zoo staat in den overdruk bij *Pyrazus palustris* pag. 231 nog uitdrukkelijk vermeld »(Subfossil? Woodw.) Marls of Hiliberoedjoe (Verb.)”; toch toont ook dit objekt nog sporen der epidermis.

en bij de ouderdomsbepaling der lagen liet hij deze molusken (die „den Anschein einer jüngerer „pliocänen“ Ablagerung aufkommen lassen;“ pag. 124) buiten beschouwing. Het zijn dezelfde voorwerpen, die ik zooeven kwartair noemde. Voor de overschietende mariene fauna werd de ouderdom als „middenmioceen“ bepaald, en er wordt bijgevoegd, dat volgens VERBEEK „die Niasmergel mehr im offenen und auch wohl tieferen Meere zum Absatz gelangt sein dürften.“ Deze laatste onderstelling is echter ten eenen male ongemotiveerd; want de mergels van Nias toonen alle kenmerken eener strandformatie. Er dient opgemerkt te worden, dat het door BOETTGER onderzochte materiaal slecht bewaard was: „Fast immer sind die Schalen verschwunden, und nur schwache Reste derselben auf den Steinkernen zu erkennen.“

VERBEEK kwam later op de door BRADY onderzochte foraminiferen terug (12, pag. 1108 ff.). De vorm, die BRADY *Nummulina Ramondi* Defr. var. *Verbeekiana* Brady had genoemd, wordt nu als *N. Niasi I* Verb. beschreven, *N. variolaria* Sow. van BRADY als *N. Niasi II* Verb.; want het wordt waarschijnlijk geacht, dat ze één paar vormen. Volgens VREDENBURG is *N. Niasi I* echter een *Amphistegina*, waarvoor de naam *A. Niasi* wordt behouden (17, pag. 93). Over de herkomst der beide vormen is VERBEEK alweer van oordeel veranderd (zonder dat nieuwe observatiën op de plaats zelve waren gedaan); want terwijl ze vroeger uit den plioceenen (?) kalksteen heetten afkomstig te zijn, wordt nu gezegd: „de nummulieten schijnen . . . uit de zee afkomstig en . . . aan de kust gespoeld te zijn.“ Dit laatste is zeer onwaarschijnlijk, want op een eiland der Andaman-groep komen *Amphistegina Niasi* en *Nummulites Niasi* in gezelschap van *Lepidocyclina* voor (17, pag. 93).

Operculina granulosa Leym. van BRADY is door VERBEEK

als *var. Niasi Verb.* beschreven (12, pag. 1111). Volgens hem komt deze soort in jongtertiaire mergels der Padangsche Bovenlanden en in koraalzand van Nias voor, en wel samen met de zoeven genoemde *Amphistegina* en *Nummulites*. II. DOUVILLÉ vond *Operculina Niasi Verb.* in het Burdigalien van Borneo (16, pag. 448 en 454).

Onder de *Lepidocyclus* noemt VERBEEK de soort *g* uit mergel van Hilihoja¹⁾, de soort *h* uit mergel van Hiligara en Hiliberodjoe op Nias (7, pag. 11; 12, pag. 1130); deze worden dan later met andere als een paar samengevat, dat met I. A. en I. B. gemerkt is (1132). P. LEMOINE en R. DOUVILLÉ (15) wisten aan den vorm I. A. *h* (12, Fig. 176) geen bepaalde plaats aan te wijzen, terwijl I. B. *g* (12, Fig. 173—175) met *Lepidocyclus Verbeeki N.-H.* in verband wordt gebracht en *Orbitoides dispansa Brady* (non Sow.) met *Lepidocyclus spec. I. A. l.* (overeenkomstig VERBEEK: 12, pag. 1131); *Lepidocyclus sumatrensis Brady* blijft bestaan. Als resultaat dezer onderzoekingen geraken wij tot het volgend overzicht:

Volgens Brady:	Later gedetermineerd als:		
<i>Operculina granulosa</i> Leym.	<i>Operculina Niasi Verb.</i>	} laag on-	
<i>Nummulina variolaria</i> Sow.	<i>Nummulites Niasi Verb.</i>		zeker.
<i>Nummulina Ramondi</i> Defr.	<i>Amphistegina Niasi Verb. spec.</i>	} uit de	
<i>Orbitoides dispansa</i> Sow.	<i>Lepidocyclus spec. indet.</i>		mergels.
<i>Orbitoides sumatrensis</i> Brady.	<i>Lepidocyclus sumatrensis Brady.</i>		

Aangezien in het Burdigalien van Borneo *Lepidocyclus sumatrensis* en *Operculina Niasi* samen voorkomen, acht H. DOUVILLÉ het zeer waarschijnlijk, dat ook op Nias lagen van gelijken ouderdom worden gevonden. Daarbij wordt evenwel aangenomen, dat al de boven genoemde foraminiferen van dezelfde plaats afkomstig zijn (16, pag. 448, 449, 454).

1) De vindplaats ligt in het westelijke gedeelte van Midden-Nias en is op de kaart van NAGEL aangegeven (7).

Verdere opgaven in de litteratuur, die voor de beoordeeling der hierachter beschreven versteeningen van belang konden wezen, zijn aan mij niet bekend. Alleen moge nog worden opgemerkt, dat enkele soorten der coll. KANNEGIETER reeds vroeger door mijzelf werden genoemd, en wel 1) van D a h a n a: *Ranella bitubercularis* Lam., *Strombus isabella* Lam., *Strombus urceus* (= *muricatus* Martin), *Cerithium Verbeeki* Woodw., *Cerithium coralium* Duf. *Telescopium titan* Mart. 2) uit de grot in de Lele wönö: *Potamides palustris* Linn., *Potamides sulcatus* Born., *Telescopium telescopium* Linn. (14).

1. 1823. WILLIAM JACK: On the geology and topography of the Island of Sumatra, and some of the adjacent Islands. (Trans. Geol. Society, New Series, Vol. I, pag. 397).
2. 1863. J. T. NIEUWENHUISEN en H. C. B. VON ROSENBERG: Verslag omtrent het eiland Nias en deszelfs bewoners. (Verhandelingen v. h. Bataviaasch Genootschap, Dl. 30).
3. 1872. R. EVERWIJN: Gedegen lood op het eiland Nias (westkust van Sumatra) (Jaarboek v. h. Mijnwezen in Ned. O. I. Deel 1, pag. 261).
4. 1874. R. D. M. VERBEEK¹⁾: Eerste verslag over een onderzoek naar kolen op het eiland Nias (Jaarb. v. h. Mijnwezen III, Deel 1, pag. 157).
5. 1875. R. D. M. VERBEEK: On the geology of Central Sumatra. (Geolog. Magazine, New Series, Decade II, Vol. II, pag. 484).
6. 1875. HENRY B. BRADY: On some fossil foraminifera from the West-Coast District, Sumatra (Geolog. Magazine, l. c. pag. 532) — overdruk in Jaarb. v. h. Mijnwezen VII, Deel 1, pag. 157; 1878²⁾.

1) In de publicatie staat bij vergissing O. VERBEEK.

2) In plaats van BRADY staat hier bij vergissing BARY.

7. 1876. R. D. M. VERBEEK: Sumatra's-Westkust. Verslag No. 5; Geolog. beschrijving van het eiland Nias (Jaarboek v. h. Mijnwezen V, Deel 1, pag. 3 — het verslag is gedateerd 25 Jan. 1875).
8. 1879. HENRY WOODWARD: Notes on a collection of fossil shells, etc., from Sumatra (obtained bij M. VERBEEK, director of the Geological Survey of the West Coast, Sumatra). (Geolog. Magazine, Decade II, Vol. VI, pag. 385, 441, 492, 535) ¹⁾.
9. 1880. Hetzelfde. Overdruk „met een naschrift door den mijningenieur R. D. M. VERBEEK.” (Jaarb. v. h. Mijnwezen IX, Deel I, pag. 203).
10. 1880. Director R. D. M. VERBEEK, Dr. O. BOETTGER u. Prof. Dr. K. VON FRITSCHE: Die Tertiärformation von Sumatra und ihre Thierreste, Theil I. (Palaeontographica, Suppl. III, Liefg. 8 u. 9). — Overdruk in: Jaarb. v. h. Mijnwezen X, Deel 2, pag. 3. — Het door VERBEEK geschreven gedeelte vertaald in: Verhdlgn. d. Kon. Akad. v. Wetensch. Deel XXI, 1881 ²⁾.
11. 1883. Hetzelfde, Theil II (Palaeontographica, Suppl. III., Liefg. 10 u. 11). — Overdruk in: Jaarb. v. h. Mijnwezen XII, Deel 1, pag. 5.
12. 1896. Dr. R. D. M. VERBEEK en R. FENNEMA: Geologische beschrijving van Java en Madoera, Deel II, 5e Afd.
13. 1898. K. MARTIN: Die Fauna der Molawigruppe. (Sammlg. Ser. I, Bd. 5).
14. 1899. K. MARTIN: Die Fossilien von Java, (Sammlg. Neue Folge, Bd. I, 1, pag. 150--220 *passim*).

1) Geciteerd is in het navolgende de pag. neering van den Engelschen overdruk.

2) Een uittreksel, Nias betreffende, komt ook voor in: R. D. M. VERBEEK, Zur Geologie von Sumatra und Java. (Neues Jahrb. f. Mineralogie etc. 1884, Bd. I, pag. 96, Briefl. Mitthlg.)

15. 1904. PAUL LEMOINE et ROBERT DOUVILLÉ: Sur le genre *Lepidocyclina*, Gümbel (Mém. Soc. Géol. de France, Tome XII, Fasc. II, Mém. N° 32).
16. 1905. H. DOUVILLÉ: Les foraminifères dans le tertiaire de Borneo (Bull. Soc. Géol. de France, 4^e Série, tome V, pag. 435).
17. 1906. E. VREDENBURG: *Nummilites Douvillei* enz. (Records Geol. Survey of India 1906, Part 2, pag. 79).

2. Versteeningen van Dahana.

De vindplaats is een klein keteldal in het uiterste Noorden van Nias, 190 M. boven den zeespiegel gelegen, door hooge ruggen omgeven en slechts aan éénen kant geopend. Door deze opening stroomt een onbeduidende rivier van uit het genoemde dal; hare oevers zijn steil, maar niet hoog en bestaan uit een zachte lichtgrijze mergel, die gebleekte schalen van *mollusken* en *globigerinen* bevat (N° 29)¹⁾, terwijl de bodem van de rivier door koraalkalk wordt gevormd (N° 31). Van gruisbanken in het water zijn o. a. losse *foraminiferen* en *koraalgruis* afkomstig (N° 30), en in de bedding werden tal van versteeningen verzameld, die uit de eerstgenoemde mergel schijnen losgerukt te zijn (N° 34, 35, 36).

Deze versteeningen zijn vrij en meestal zeer goed bewaard; de schalen, hoewel soms met zeer duidelijke kleuren voorzien, zijn veelal gebleekt; enkele bevatten nog een harde lichtgrijze mergel. Alsdan kan de schaal meer of

1) KANNEGIEIER zegt, dat de steile oevers der rivier »uit verweerd koraal» bestaan en dat het hem niet gelukte »uit den wand een brok te slaan.» Toch zegt hij tevens: »van dezen wand gaat als object 29 mede.» Hij heeft het handstuk dus vermoedelijk los opgeraapt en als overeenkomstig met het gesteente van den oeverwand beschouwd.

minder afgesletten zijn, en in enkele gevallen is nog slechts een steenkern aanwezig.

Recente zoetwatervormen zijn op deze plaats met de fossielen verzameld; daaronder bevinden zich: *Melania lirata* Benson, *M. granum* v. d. Busch, *M. Savinieri* Brot, *M. pagoda* Lea en *M. tuberculata* Müll. De volgende versteeningen zijn hier gevonden:

<i>Gastropoden.</i>	fossiel bekend van:
Actaeon (<i>Solidula</i>) dahanaënsis Icke.	
Terebra dahanaënsis Icke.	
Conus (s. str.) spec. indet.	
*Conus (s. str.) achatinus Chemn.?	
*Pleurotoma (<i>Surcula</i>) nodifera Lam., var. tegalensis Mart.	Java (Jt.)
Pleurotoma (<i>Surcula</i>) Pollii Icke.	
Pleurotoma (s. str.) niasensis Icke.	
*Mitra (<i>Cancilla</i>) flammea Quoy.	Java (Jm., P.); Timor (P.)
Mitra (<i>Scabricula</i>) Kannegieteri Icke.	
Turricula (<i>Vulpecula</i>) Jonkeri Mart.	Java en Timor (P.)
Turricula (<i>Vulpecula</i>) bataviana Mart.	Java (P.)
Turricula (<i>Vulpecula</i>) Martini Icke.	
Turricula (<i>Fusimitra</i>) niasensis Icke.	
*Hindsia nivea Gmel., var. affinis Boettg.	Sumatra (Jm.); Java (P.)
*Nassa (<i>Zeuxis</i>) canaliculata Lam.	Java (P.); Timor (P.)
*Nassa (<i>Zeuxis</i>) crenulata Brug.	
Nassa (<i>Niotha</i>) dahanaënsis Icke.	
Columbella (s. str.) Woodwardi Icke.	
Ocenebra bantamensis Martin.	Java (P.)
*Pentadactylus (<i>Morula</i>) concatenatus Blainv.	
*Pentadactylus (<i>Morula</i>) undatus Chemn.	
*Ranella (<i>Apollo</i>) bitubercularis Lam.	Java (Jm., P.)
Ranella (s. str.) spec. indet.	
Cypraea (<i>Trivia</i>) spec. indet.	
Strombus (<i>Gallinula</i>) sumatranus Woodw.	Nias, Hiliberodjoe (Jm.)
Strombus (s. str.) glaber Mart.?	Java (Jm.)
*Strombus (s. str.) variabilis Swains.	
*Strombus (<i>Canarium</i>) muricatus Martini.	Blitong (Qu.)
*Strombus (s. str.) isabella Lam.	Java (P.); Madoera (Qu.); Blitong (Qu.)
Rostellaria (<i>Rimella</i>) Pollii Icke.	
Cerithium (s. str.) niasensis Icke.	

Cerithium (s. str.) Boettgeri Icke.	
Cerithium (s. str.) Schröderi Icke.	
Cerithium (s. str.) Verbeeki Woodw.	Nias, Hiliberoedjoe (Jm.); Java (Om?); Timor (P.)
*Cerithium (s. str.) coralium Duf.	Java (M.?)
Potamides(?) Jonkeri Martin.	Timor (P.)
Telescopium titan Martin.	Java(P.);Celebes(P.);Timor(P.);
*Natica (s. str.) vitellus Linn.	Java (Om., Jm., P.)
*Turbo (Senectus) ticaonicus Reeve.	
Astralium (Pachypoma) Verbeeki Icke.	
Trochus (Pyramis) spec. indet.	
Trochus spec. indet.	
<i>Lamellibranchiaten.</i>	
*Arca fusca Brug.	
Arca Burnesi d'Arch.	Voor-Indië (?); Birma (M); Jav, (P.); Timor (P.)
Arca tijdamarensis Mart.	Java (Jm.)
Arca Kannegieteri Icke.	
Chauna dahanaënsis Icke.	
» niasensis Icke.	
Lucina spec. indet.	
» spec. indet.	
» Pollii Icke.	

In deze lijst beteekend *, dat de soort nog heden leeft; verder is Qu. = Quartair, P. = Pliocéen, Jm. = Jongmioceen, Om. = Oudmioceen, M. = Mioceen, Jt = Jongtertiair (algemeen).

De lijst bevat 51 soorten van mollusken, toch kon van 7 dezer de naam niet nader worden bepaald. Van de overschietende 44 komen 16 nog in de hedendaagsche fauna voor, d. i. 36%; op grond daarvan zouden de afzettingen van Dahana als jongmioceen moeten worden beschouwd, hoewel eene scherpe scheiding tusschen mioceene en plioceene sedimenten voorshands nog niet kan gemaakt worden ¹⁾.

Dit laatste komt ook te voorschijn, als men de verspreiding der soorten in andere neogeene afzettingen nagaat: Uitsluitend plioceen bekend zijn *Turricula Jonkeri*, *T. bataviana*,

1) Sammlungen Bd. VI, pag. 183, 190.

Ocenebra bantamensis, *Potamides Junkeri*, *Telescopium titan*; uitsluitend plioceen en jonger **Nassa canaliculata*, **Strombus isabella*; daarentegen zijn uitsluitend als jongmioceen bekend *Strombus sumatranus*, *Str. glaber*, *Arca tjidamarensis*, terwijl gelijktijdig in mioceene en plioceene lagen worden aangetroffen **Mitra flammea*, **Urosalpinx nivea*, **Ranella bitubercularis*, *Cerithium Verbecki*, **Natica vitellus*, *Arca Burnesi*. De verwantschap der gevonden soorten wijst dus nog meer op plioceenen dan op mioceenen ouderdom. Vermoedelijk stellen de ongetwijfeld *neogeene* afzettingen van Dahana *grenslagen van jongmioceen naar plioceen* voor.

3. De grot in de Lele wönö, bewesten Hilina.

Ten Westen van Goenoeng Sitoli, voorbij het dorp Hilina, ligt een heuvel, de Lele wönö, die uit *koralkalk* bestaat, gedeeltelijk rijk aan *kalkalgen*, zooals uit eenige stukken, door den heer KANNEGIETER verzameld, blijkt (No 47 en 52). Bijna aan den top van dezen heuvel, op een hoogte van \pm 130 M., liggen verschillende grotten dicht bij elkaar.

De grootste van deze is van voren \pm 100 M. lang en 20—25 M. breed; ze is met stalagmieten en stalaktieten bekleed en bovendien vertoonen de wanden overal holten, waarvan sommige weer grotjes op zich zelf vormen. Aan het achtereinde is haar bovenwand neergestort; daarna loopt de holte nog \pm 50 M. door en zet zich vervolgens voort in een richting loodrecht op de eerste.

In één van deze grotten, van welks bovenwand groote stalaktieten neerhangen, zijn schelpen verzameld, die op sommige plaatsen dicht opeengehoopt waren. Het gesteente, waarin ze zich gedeeltelijk nog bevinden (No. 45) is een vuilgrijze, poreuze mergel met tal van schelpbrokken en

kleine stukjes tot lateriet verweerd gesteente. KANNEGIETER heeft de schelpen uit den wand van de grot gescheiden gehouden van die op den bodem verzameld (No. 46); maar blijktbaar is het materiaal gelijkwaardig. Alle voorwerpen hebben een heel frisch uiterlijk; sommige hebben de epidermis, andere duidelijke kleuren bewaard; weer andere zijn in 't geheel niet van recente vormen te onderscheiden, wat den toestand van bewaring betreft. Onder de verzamelde voorwerpen komen voor:

Scarabus spec. indet.	Neritina (Neritaea) turrita Chemn.
Potamides (Terebralia) sulcatus Born.	Neritina (Neritaea) variegata Less.
Potamides (Terebralia) palustris Linn. var.	Neritina (Neritodryas) dubia Chemn.
Telescopium telescopium Linn.	Neritina (Clithon) brevispina Lam (?).
Melania (s. str.) sitoliensis Icke.	Arca (Anadara) granosa Lam.
Melania (s. str.) arcticava Mouss.	Cyrena sinuosa Desh. 1).
Melania (Striatella) tuberculata Müll.	Cyrena expansa Mouss.
Neritina (Neritaea) Knorri Recluz.	Corbicula (Batissa) Keraudreni Less.
Neritina (Neritaea) semiconica Lam.	spec.

Van de bovengenoemde geslachten leven, zooals bekend, *Melania* en *Corbicula* uitsluitend, *Neritina* meestal in zoetwater. De nabijheid der kust is echter reeds aangetoond door *Cyrena* en ook door den landbewonenden *Scarabus*, terwijl *Potamides* en *Telescopium* in brakwater leven, *Arca* in de zee of in brakwater, veelal in aestuariën. Meer in 't bijzonder geldt dit laatste van *Telescopium telescopium* Linn. en *Arca granosa* Lam. De geheele fauna wijst dus op de monding eener rivier, misschien van dezelfde rivier, die nog heden aan den voet van den Lele wönó stroomt. De breccie, waarin de schelpen voorkomen, toont verder door de vele, kleine brokstukken van schalen de werking der branding aan, en zoo geraken wij tot de voorstelling, dat de grot

1) Deze soort is ook reeds door WOODWARD van Nias vermeld, (l. c. pag. 9, tab. 11, fig. 1). De toestand, waarin de schalen bewaard zijn, is in beide gevallen precies dezelfde.

aan de open monding eener rivier in een oude *strandlijn* moet gelegen zijn, waartoe de verschillende holen aan den top van den heuvel behooren.

De vorming der strandlijn valt volgens het karakter der fauna en den frisschen toestand, waarin de overblijfselen zich bevinden, in het allerjongste kwartair, *zoodat de noord-oostkust van Nias in zeer recenten tijd \pm 130 M. hoog moet zijn opgeheven.*

4. Enkele vondsten uit verschillende streken.

a. **Maäbo.** Het dal der Maäbo, in het N.W. van Goenoeng Sitoli, wordt links door den Hili Berodjoe¹⁾, rechts door den Hili Fadora begrensd, welke beide heuvelen \pm 140 M. hoog zijn. Aan hunne met roode en witte verweeringsprodukten bedekte oppervlakte vindt men dichte koraalkalk met slecht bewaarde *orbitoiden* (vermoedelijk *lepidocyclina*; N^o 53), die daar in groote opeenhoopingen of in enkele stukken overal verspreid is en ook de helling naar de Maäbo vormt.

Aan de rechter helling op \pm 50 M. hoogte werd bij een kleine bron onder gruis van koraalkalk verzameld *Rimella bitubercularis* Lam. en *Pecten spec.* (N^o 54). Brokken van koraal komen ook in de rivierbedding voor, gedeeltelijk met kwarts eene breccië vormende; hier is ook *Conus maäboensis* Icke gevonden (N^o 57). Eindelijk werd een vuilgrijze mergel met *globigerina* (N^o 56) geslagen van weinig gestoorde lagen, die den steilen rechter-oever van de rivier vormen en (voor zooverre de beschrijving van KANNEGIETER een oordeel toelaat) den vloer der bovengenoemde koraalkalken schijnen voor te stellen.

b. **Kalimboe.** Van de Kalimboe, een linker zijrivier

1) Op de kaart van MODIGLIANI geschreven: H. Berudju.

der bij G. Sitoli uitmondende Noe, zijn afkomstig: *Atys spec. inдет.*, *Pleurotoma waruiginensis Mart.*, *Cancellaria prophyllactica Icke* en *Lucina spec. inдет.*, en wel is de *Atys* aan den wand der rivierbedding, de *Pleurotoma* in de bedding zelf gevonden, terwijl van de beide andere versteeningen de nadere vindplaats onbekend is. Want deze werden door een inboorling verzameld, die ze eerst niet missen wilde, omdat de fossielen zijn beschermgoden tegen koorts waren. Evenwel is uit de aantekeningen van KANNEGIETER op te maken, dat de *Cancellaria* en de *Lucina* op den \pm 140 M. hoogen rug aan de Kalimboe zijn verzameld ¹⁾, waarvan de geheele helling naar de rivier toe met blokken van koraalkalk is bedekt. De kalksteen is rijk aan *Lithothamnium* en bevat wederom *Orbitoides*; toch schijnen de voorwerpen van den inboorling, te oordeelen naar den toestand, waarin ze bewaard zijn, niet uit deze kalk afkomstig te wezen (N^o 58—62).

e. Onder de voorwerpen, die een toovenaar van Nias bij uitoefening van zijn beroep bezigde, waren ook 2 onvolledig bewaarde tanden van *Carcharodon*. Een dezer, van 8 cM. lengte, is met voldoende zekerheid als *C. megalodon Ag.* te determineeren. (coll. Schröder). Nog beter bewaard zijn 2 andere dergelijke tanden, die het Ethnografisch Museum te Leiden van het zuidelijke Nias bezit en die als amulet dienst hebben gedaan ²⁾.

5. Algemeene gevolgtrekkingen.

Wanneer wij trachten de thans onderzochte voorwerpen in verband te brengen met hetgeen in de boven aangehaalde

1) KANNEGIETER schrijft: »Daar ik hier aan 't zoeken was naar schelpen in de steenen, zoo kreeg ik van een daar wonenden Niasser twee versteeningen aldaar gevonden.»

2) Kat. Reichs-Ethn. Museum, Bd. IV, pag. 79.

geschriften is medegedeeld, dan stuiten wij wegens onvolledige stratigraphische gegevens en gedeeltelijk ook wegens de onzekerheid van vindplaatsen op groote moeilijkheden. Voorloopig valt slechts het volgende af te leiden:

1) De **kwartaire** afzettingen in de grot van den Lele wönö liggen \pm 130 M. hoog; verscheidene hoogten in den wijderen omtrek van Goenoeng Sitoli komen hiermede overeen of toonen slechts geringe verschillen, en hier zijn de toppen met kalk bedekt. De veronderstelling ligt dus voor de hand, dat zich onder deze kalk ook de vorming bevindt, die Jack als opgeheven riffen beschouwde, met koraalsoorten, die thans nog in de naburige zee leven. Het is in overeenstemming met Jack, wanneer VERBEEK zegt, dat de kalksteen schijnbaar diskordant op de mergels ligt. De kwartaire *strandverschuiving* wordt dus voor dit gedeelte van Nias nader bevestigd.

2) De versteeningen van Dahanā zijn neogeen en moeten waarschijnlijk tot het **jongste mioceen** gerekend worden; de lagen, waaruit ze afkomstig zijn, stellen vermoedelijk reeds de grens naar het plioceen voor.

3) De versteeningen van Hiliberodjoe zijn als **middenmioceen** gedetermineerd, waarbij evenwel in aanmerking moet genomen worden, dat er veel ongunstig bewaarde objecten onder vóorkomen.

4) De versteeningen van Hiligara zijn te gering aan getal om er een ouderdomsbepaling op te kunnen baseeren; want met zekerheid worden van hier slechts opgegeven: *Comus Niasensis* H. Woodw., *Oliva pseudoaustralis* H. Woodw., *Oliva pupaeformis* H. Woodw., als vermoedelijk van deze plaats afkomstig buitendien: *Oliva mustelina?* Lam., waarbij WOODWARD de opmerking „subfossiel?” had geplaatst. (9, pag. 226 en 227). Er valt te minder uit deze determinatiën op te maken, daar de soorten der genera *Comus* en *Oliva*

slechts geringe vormverschillen toonen, zooals bekend.

5) De kalksteen met *Orbitoides (Lepidocyclina?)* van de Maabo en van de Kalimboe zijn vermoedelijk wel identiek met de oudere koraalkalken van JACK, die deze o.a. op den top van eenen heuvel in zeer gestoorde ligging heeft aangetroffen. Waarschijnlijk behooren hierbij ook de aan kalkalgen rijke kalksteen van den Lele wönö.

Er blijkt ten eerste uit, dat aan den benedenloop der Kalimboe, waar de kaart van NAGEL slechts mergels opgeeft, ook kalksteen wordt gevonden, ten tweede, dat aan de Maabo oudere dan plioceene kalken voorkomen; want de orbitoidenkalk moet tenminste mioceen wezen. Waarschijnlijk is de laatste wel identiek met de oudmioceene lagen, waarvan ik de groote verspreiding in den Indischen Archipel vroeger heb uiteengezet ¹⁾. De jongere rifkalken staan tot deze oudere orbitoidenkalken denkelijk in dezelfde verhouding als de kwartaire afzettingen der grot van den Lele wönö staan tot den kalksteen, waarin de grot is gelegen.

6) Mergels met *Lepidocyclina*, waaronder *L. sumatrensis* Brady, komen zoowel bij Hiligara en Hiliberodjoe als ook bij Hilihoja voor; maar de nadere vindplaats van *L. sumatrensis* Brady wordt nergens opgegeven en de andere *Lepidocyclinen* zijn nog niet voldoende bekend. Deze mergels zijn hoogst waarschijnlijk oudmioceen, zooals de zoeven onder 5 genoemde kalksteen; beide gesteenten komen ook aan de Maabo samen voor, bij Hiliberodjoe, van waar buitendien de onder 3 genoemde middenmioceene versteeningen afkomstig zijn.

Het is mogelijk, dat *Operculina Niasi* Verb., *Nummulites Niasi* Verb. en *Amphistegina Niasi* Verb. spec., waarvan de

¹⁾ Zie boven, pag. 149.

Ook de voorste naadband wordt op de jongere windingen door een overlangsche groeve in tweeën gedeeld. Het voorste gedeelte der omgangen eindelijk draagt 3 spiraalbanden, soms ook nog een 4^e, die onmiddelijk tegen de voorste suture te voorschijn komt. Deze spiraalbanden zijn op de oudere omgangen breeder dan hunne tusschenruimten, op de jongere daarentegen over 't algemeen smaller. Op den slotomgang volgen voor de naadlijn nog een aantal smallere spiralen, terwijl heel fijne op de jongere omgangen in de ruimte tusschen de beide naadbanden voorkomen. Groei-streepen duidelijk. Rechterlip niet bewaard. Mondopening met duidelijk kanaal. De rand der columella vormt een zwakke plooi. Sporen eener roode kleur zijn bewaard.

Van de levende soorten is er geen nauw verwant te noemen. Van *Terebra Jenkinsi* Mart. (Samml. III, pag. 75, tab. 5, fig. 79. — Tertiärschichten pag. 34, tab. 6, fig. 14) en *Terebra pamotanensis* Mart. (Fossilien v. Java pag. 284, tab. 42, fig. 681) verschilt het fossiel van Nias daardoor, dat hier de getraliede sculptuur op het voorste gedeelte der omgangen en de spiraalsculptuur op den achtersten band veel duidelijker is. Bij *T. Jenkinsi* is bovendien de afstand tusschen de beide banden kleiner.

Eén exemplaar van Dahana.

Conus (s. str.) *maäboensis* spec. nov.

Tab. 14; Fig. 5, 5a, 5b.

De lengte van de schaal bedraagt 15 mM.; de slotomgang is voor den spiraalhoek 12 mM. lang, in den spiraalhoek 6 mM. breed, terwijl zijn breedte van voren nog slechts 2 mM. bedraagt. De profiellijn van den slotomgang is voor den stompen spiraalhoek zwak s-vormig gebogen, terwijl de spira in profiel concaaf is. Haar embryonale einde is zeer onvolledig bewaard. Hierop volgen 6 midden-

windingen, waarvan de oudste een spiraalhoek dragen, die nagenoeg in het midden gelegen is, terwijl deze op de jongere omgangen geleidelijk onder de suture verdwijnt. De middenwindingen dragen evenals het achterste gedeelte van den slotomgang geen andere sculptuur dan 4 spiralen. De slotomgang is voor den spiraalhoek met spiraalgroeven bedekt, die naar voren toe breeder worden en hier duidelijke groeistreepen dragen. De rechterlip is niet bewaard.

Van de levende soorten is *Conus lacteus* Lam. (Reeve, *Conus* tab. 43, spec. 234) verwant. Het fossiel is echter gemakkelijk daarvan te onderscheiden, doordat hier de slotomgang van voren sterker is ingesnoerd, zijn spiraalhoek scherper en de afstand tusschen zijne spiraalgroeven kleiner is.

Onder de fossielen is *Conus socialis* Mart. (Foss. v. Java pag. 17, tab. 2, fig. 27—33) een nauw verwante vorm, is echter door het ongelijkmatig karakter, dat hier de spiraalsculptuur van den slotomgang draagt, van *C. maaboensis* te onderscheiden. De spiraalsculptuur wordt namelijk op het achterste gedeelte van den slotomgang dikwijls zeer onduidelijk of verdwijnt zelfs geheel, en bovendien voegen zich tusschen de bredere spiraalbanden hier en daar fijnere in.

Eén exemplaar. Vindplaats: Bedding der Maabo.

Conus (s. str.) spec. indet.

Tab. 14; Fig. 6.

De schaal is van achteren afgebladerd. Van de spira zijn slechts 3 omgangen voor een klein gedeelte bewaard; deze zijn heel vlak en toonen geen sculptuur. De slotomgang heeft een duidelijken spiraalhoek, naar welken hij in profiel is toegebogen; daarvoor is zijn profielijn nagenoeg recht. Van sculptuur zijn alleen waar te nemen wijd uit elkander

staande spiraalgroeven op het voorste gedeelte der columella, welke laatste van voren zwak concaaf is.

Eén exemplaar. Vindplaats: Dahana.

Conus (s. str.) *achatinus* Chemn.?

Tab. 14; Fig. 7.

Conus achatinus Chemn. REEVE, *Conus* tab. 35, spec. 191a en b.

De voorliggende fossielen verschillen van de recente exemplaren van *C. achatinus*, die ik kon vergelijken, zoowel als van de afbeeldingen van REEVE alleen hierdoor, dat hun slotomgang van achteren niet zoo bol en van voren sterker ingesnoerd is. Ze wijken daarentegen in habitus niet af van exemplaren van *C. achatinus* uit posttertiaire lagen van Kajoe ragi op Celebes (SCHEPMAN, Sammlungen, boven pag. 156), verschillen van de laatste echter hierdoor, dat bij hen de ribben op het voorste gedeelte van den slotomgang dichter staan. Het is dus wel waarschijnlijk, dat de fossielen van Nias bij *C. achatinus* behooren, waar ook sporen van kleuren op wijzen; een zekere determinatie is echter niet mogelijk, daar slechts 2 afgesleten exemplaren aanwezig zijn.

Vindplaats: Dahana.

Pleurotoma (*Surcula*) *nodifera* Lam., var.
tegalensis Mart.

K. MARTIN, Foss. v. Java pag. 27, tab. 4, fig. 70; tab. 5, fig. 71.

De fossielen van Nias komen in alle opzichten met de l. c. uit Tegal beschreven vormen overeen. Deze variëteit van *Pleurotoma nodifera* is nauw verwant met *P. tuberculata* Gray (Reeve, *Pleurotoma* tab. 9, spec. 72), verschilt echter daardoor, dat de spira in verhouding tot den slotomgang iets korter is, dat de groeistreepen, die aan de insnijding der buitenlip beantwoorden (in de depressie) veel

VERKLARING DER PLATEN.

Plaat XIV.

- Fig. 1. *Scarabus spec. indet.* — blz. 222.
 Fig. 2. *Actaeon dahanaënsis* Icke 5 × vergr. — blz. 223.
 Fig. 3. *Atys spec. indet.* — blz. 224.
 Fig. 4, 4a. *Terebra dahanaënsis* Icke. 4a voorlaatste omgang 3 × vergr. — blz. 224.
 Fig. 5, 5a, 5b. *Conus maäboensis* Icke. 5b middenwindingen 3 × vergr. — blz. 225.
 Fig. 6. *Conus spec. indet.* — blz. 226.
 Fig. 7. *Conus achatinus* Chemn. ? — blz. 227.
 Fig. 8, 8a. *Pleurotoma Pollii* Icke. — blz. 228.
 Fig. 9. *Pleurotoma niasensis* Icke. — blz. 229.
 Fig. 10, 10a. *Pleurotoma waringinensis* Mart. 10a voorlaatste winding 4 × vergr. — blz. 229.
 Fig. 11, 11a. *Cancellaria prophylactica* Icke. — blz. 230.
 Fig. 12, 12a, 12b. *Mitra Kannegieteri* Icke. 12b voorlaatste omgang 4 × vergr. — blz. 231.
 Fig. 13. *Turricula bataviana* Mart. — blz. 232.

Plaat XV.

- Fig. 14, 14a, 14b. *Turricula Martini* Icke. 14b voorlaatste omgang 2 × vergr. — blz. 232.
 Fig. 15, 15a, 15b. *Turricula niasensis* Icke. 15b voorlaatste omgang 3 × vergr. — blz. 233.
 Fig. 16, 16a, 16b. *Nassa dahanaënsis* Icke. 16b voorlaatste omgang 2 × vergr. — blz. 235.
 Fig. 17, 17a. *Columbella Woodwardi* Icke. 17a 2 × vergr. — blz. 236.
 Fig. 18, 18a. *Ocenebra bantamensis* Mart. 18a middenwindingen 3 × vergr. — blz. 237.
 Fig. 19, 19a. *Ranella spec. indet.* — blz. 238.
 Fig. 20, 20a. *Cypraea spec. indet.* 2 × vergr. 20 toont de binnenlip en het korte naar links gerichte kanaal; 20a de van voren uitgeholde columella. — blz. 238.

