

MEDEDEELINGEN

UIT HET GEOLOGISCH LABORATORIUM DER RIJKS HOOGERE
LAND-, TUIN- EN BOSCHBOUWSCHOOL.

EERSTE BIJDRAGE TOT DE KENNIS VAN HET VERSPREIDINGS-
GEBIED ONZER ZWERFSTEENEN VAN ZUIDELIJKEN
OORSPRONG.

DOOR

C. H. OOSTINGH,

ASSISTENT AAN HET GEOLOGISCH LABORATORIUM.

Sedert eenige jaren is het Geologisch Laboratorium der Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool te Wageningen in het bezit gekomen van een collectie zwerfsteenen uit verschillende streken van ons land, waaronder wel in de eerste plaats uit de naaste omgeving: het zuidelijk deel van de Veluwe. Voor het grootste deel is deze verzameling bijeengebracht door den Heer J. van Baren voor een kleiner deel bestaat ze uit zwerfsteenen, die door verschillende studeerenden werden gevonden.

Onder deze stukken zijn er verscheidene van bijzonder geologisch belang, omdat zij onze kennis van het verspreidingsgebied dier gesteenten niet onbelangrijk uitbreiden.

Dankbaar aanvaardde ik dan ook de uitnodiging om onder leiding en toezicht van den Heer Van Baren een deel dezer zwerfsteencollecties te bewerken.

In deze mededeeling worden uitsluitend de zwerfsteenen van zuidelijken oorsprong behandeld, terwijl bij de bespreking van elk hunner medegedeeld wordt, wat tot heden in de literatuur daarover bekend is.

Bij het bestudeeren dier literatuur mocht ik eveneens hulp en voorlichting van den Heer Van Baren ontvangen, waarvoor hem op deze plaats ook hartelijken dank gebracht zij.

Van veel nut was een verzameling Rijn- en Maasrolsteenen, welke Dr. E. Kurtz te Düren met groote wellendheid voor ons laboratorium bijeenbracht.

Het te behandelen materiaal meende ik het best te kunnen verdeelen naar de streek van herkomst, voor zover die althans met vrij groote waarschijnlijkheid was vast te stellen. Zoo worden hier achtereenvolgens behandeld: A. Rijngesteenten; B. Maasgesteenten en C. Gesteenten, die èn in het Rijn- èn in het Maasgebied voorkomen.

RIJNGESTEENTEN.

I. SEDIMENTGESTEENTEN.

Devoon.

1. Spiriferenzandsteen.

Dit bekende gesteente van het leisteenplateau van den Rijn vormt daar de bovenste afdeeling van het Onder-Devoon: de „Coblentz-Schichten”, waarmee de benaming „Spiriferen-Sandstein” der Gebr. Sandberger synoniem is.

Staring¹⁾ vermeldt reeds een aantal vindplaatsen van dit gesteente, ofschoon hij den naam Spiriferenzandsteen niet gebruikt. De door hem vermelde fossielen uit de Devonische „zandsteenen en psamnieten” wijzen echter beslist op deze étage nl.:

Terebratula sp. Woldbergen; *Spirifer macropterus* Vern. (= *paradoxus* Schloth.) Woldbergen, Hellendoorn, Ellekom, Ede; *Spirifer* sp. Epe; *Leptaena* sp. Lochem; *Chonetes sarcinulata* Kon. Woldbergen; *Orthis* sp. Lochem.

Prof. K. Martin²⁾, die opgeeft, dat dit gesteente in Nederland lang niet tot de zeldzaamheden behoort, ver-

1) De Bodem van Nederland II, Haarlem 1860 p. 97.

2) K. Martin, Niederländische und Nordwestdeutsche Sedimentärgeschichte, Leiden, 1878. p. 23, 28.

meerderde de lijst der vindplaatsen nog met de volgende:

Groningen (*Cyathocrinus pinnatus* Goldf; *Pterinea.*), de IJsselstreek, Noordel. van Arnhem en vooral in het Noordelijkste deel van de Veluwe: Oldebroek, Wezep enz. de omtrek van Utrecht en Venlo, als zuidelijkste vindplaats. Later vermeldt hij dezen zandsteen als talrijk in Overijssel, naar aanleiding van een bezoek aan het Museum v. d. „Overijsselsche Vereeniging tot ontwikkeling van Provinciale Welvaart” te Zwolle (thans in het „Overijsselsch Geschiedkundig Museum” te Zwolle): „en wel wordt deze zandsteen in Overijssel in zoo groote hoeveelheid aangetroffen, als zulks uit geen andere diluviale streek, noch in Nederland, noch in Noord-Duitschland tot nu toe ooit bekend is geworden”.¹⁾

Als fossielen worden genoemd:

Cyathocrinus pinnatus Goldf, *Spirifer macropterus* Vern. (= *paradoxus* Schloth), *Spirifer speciosus* Schloth, *steenkernen van Crinoïden-stelen.*

J. L. C. Schroeder v. d. Kolk²⁾ vermeldt nog als vindplaatsen:

de Bergumer heide, Veluwe-zoom (Ellekom—Wageningen) Zeddam (Lorié).

Op de bij de dissertatie behoorende kaart staat nog als zoodanig aangegeven de Grebbeberg.

Al deze vondsten kunnen nog aangevuld worden door twee stukken uit onze collectie: één van Bennekom, dus uit het bekende verspreidingsgebied en één van Chèvremont bij Kerkrade in Zuid-Limburg, waarmee dus de aanwezigheid van Rijngesteenten in Oostelijk Zuid-Limburg weer opnieuw aangetoond wordt. (In dit verband zij gewezen op de Rijngesteenten door Erens in Zuid-Limburg gevonden.)³⁾

Samenvattende kunnen wij dus het volgende verspreidingsgebied van den Spiriferenzandsteen vaststellen: Limburg (Chèvremont, Venlo), Veluwe (over de geheele

1) K. Martin, Aanteekeningen over erratische gesteenten van Overijssel, Zwolle, 1883. p. 6.

2) Bijdrage tot de kennis der verspreiding onzer kristalijne zwervelingen, Leiden, 1891. p. 53.

3) A. Erens, Recherches sur les formations diluviennes du Sud des Pays—Bas, Archives du Musée Teyler, Haarlem, 1891. Tabl. I, II.

Veluwe), Utrechtsche heuvels (Grebbeberg, omstreken van Utrecht), Achterhoek en Overijsel (Zeddam, Lochemerberg, Hellendoorn), Groningen, Bergumerheide.

Carboon.

2. Verkiezeld exemplaar van een *Glyphioceras* sp.

Uit Rijngrint boven Emmerik verkreeg ik onlangs een sterk afgerold, verkiezeld, bruin getint exemplaar van een *Glyphioceras* soort, in ieder geval een carbonisch fossiel. Voor zoover de zeer sterke afronding een nadere bepaling toeliet komt het veel overeen met *Glyphioceras sphaericum* Mart. (= *Goniatites sphaericus* Mart., = *Goniatites crenistria* Phil. = *Goniatites striatus* Sow.)

Deze Goniatiët uit het Onder-Carboon wordt door von Dechen onder de gidsfossielen van het Culm genoemd.¹⁾

Tevens vermeldt hij het voorkomen van verkiezeld goniatiëten op de Lütkerheide (Sauerland).²⁾

In het voor ons in aanmerking komende gebied komt *Glyph. sphaer.* verder alleen maar in de Belgische Kolenkalk voor. Dewalque³⁾ vermeldt hem n.l. uit de „Assises” van Waulsort en Visé; Mourlon⁴⁾ echter alleen van de Assise VI (= Assise de Visé). Van verkiezeld exemplaren is hier echter nergens sprake.

In de kolenkalk van Aken komt hij in 't geheel niet voor⁵⁾, evenmin in die van Ratingen, N. W. van Düsseldorf, te oordeelen althans naar de fossiellijsten van von Dechen⁶⁾ en Fliegel⁷⁾.

Op grond hiervan besluit ik tot de waarschijnlijke afkomst van deze Goniatiët uit het Culm, dat in het Sauerland ten Zuiden van het Ruhrdal voorkomt, en daar den noordrand van het Devoon omgeeft.

1) Dr. H. von Dechen, Erläuterungen zur Geologischen Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westphalen, Bonn, 1885 2^{er} Band. p. 218.

2) l. c. p. 218.

3) G. Dewalque, Prodrome d'une description géologique de la Belgique, 2^e éd., Bruxelles 1880. p. 363.

4) Michel Mourlon, Géologie de la Belgique II, Bruxelles 1881. p. 29.

5) C. Dantz, Der Kohlenkalk in der Umgebung von Aachen, Zeitschr. der deutschen geol. Gesellschaft, 1893.

6) l. c. p. 216.

7) Dr. Fritz Frech, Die Steinkohlenformation, (Lethaea palaeozoica), Stuttgart 1899. p. 319.

Meerdere vondsten van *Glyph. sphaericum* zijn met zekerheid alleen van Holten in Overijssel bekend ¹⁾.

Eén exemplaar van Holten zag ik in de zwerfsteenverzameling van het „Overijsselsch Geschiedkundig Museum” te Zwolle. Het was een verkiezeld exemplaar van blauwgrauwe kleur, en zal dus zeer waarschijnlijk ook van het Sauerland atkomstig zijn, zooals Ferd. Roemer al veronderstelde ²⁾.

Trias.

3. Tijgerzandsteen.

Een stuk van dit gemakkelijk herkenbare gesteente van den Boven-Rijn bezit onze collectie van Heerde op de Veluwe ³⁾

Deze grijze zandsteen met bruinzwarte vlekken komt volmaakt overeen met een handstuk, hetwelk in onze collecties aanwezig is, van Calmbach in Württemberg.

Tijgerzandsteen komt als vaste rots voor in de Onder-Bontzandsteen van het Odenwoud en het Württembergsche Schwarzwald (Neckargebied).

Om tweeërlei redenen acht ik dit stuk merkwaardig: ten eerste om de zeldzaamheid van triassische gesteenten in het algemeen in ons Diluvium, ten tweede wegens de schaarsheid van bij ons voorkomende gesteenten van het Boven-Rijngebied.

Mioceen.

4. Litorinellenkalk.

Hiervan vermeldt de Heer Van Baren een stuk op het hoogterras bij „de Steenen Tafel” nabij Arnhem ⁴⁾. Voorzover mij bekend, is dit gesteente nog niet in Nederland gevonden; zeker is het zeldzaam door z'n gering weerstandsvermogen.

1) K. Martin, Aanteekeningen erratische gest. Overijssel. p. 7.

2) idem p. 7.

3) J. van Baren, De morphologische bouw van het Diluvium ten Westen van den IJsel. Tijdschr. Kon. Nederl. Aardr. Genootsch., dl. XXIV 1907, afl. 2. p. 146 (noot 2).

4) l. c. p. 146 (noot 2).

Uit het Diluvium der Duitsche Rijnstreek wordt het een enkele maal genoemd: Mordziol ¹⁾ noemt tertiaire kalk uit het Diluvium van Neuwied aan den Rijn (beneden Coblenz); von Dechen ²⁾ vermeldt de aanwezigheid van losse miocene schelpen in het Diluvium van Friesdorf (zuidel. van Bonn). De oorsprongsplaats dezer Litorinellenkalk is met groote waarschijnlijkheid in het benedenstroomgebied der Moezel te zoeken, alwaar ze kort geleden „ontdekt” is geworden. ³⁾

II. ERUPTIEVE GESTEENTEN.

5. Porfier van de Nahe en de Lahn.

Deze porfier wordt uit Nederland alleen door Erens ⁴⁾ vermeld, n.l. van Oudenbosch, Ubbergen, en Mook, onder den naam: „porphyre quartzifère de Münster (Nahethal)”.

Onze verzameling bezit stukken van den Plasmolen (Mook), doch ook van de Veluwe: hoogterras bij Wageningen, en de Keienberg bij Renkum, en verder van den Grebbeberg.

Is deze porfier dus ten onzent weinig bekend, in het Duitsche Rijndiluvium komt hij op tal van plaatsen voor. Zoo wordt hij opgegeven van het Zevengebergte ⁵⁾, de noordelijke afhelling van dit gebergte en het Beneden—Siegdal, ⁶⁾ verder in de omgeving van Euskirchen, tusschen Bonn en Düren (kleine rolsteen van deze porfier zijn in dit gebied niet zelden), ⁷⁾ bij Nabersdorf (bij Labbeck Z. v. Xanten) ⁸⁾ en bij Kleef. ⁹⁾

1) C. Mordziol, Ueber das jüngere Tertiär und das Diluvium des rechtsrheinischen Teiles des Neuwieder Beckens. Jahrbuch der K. Preuss. Geologischen Landesanstalt, 1908. p. 390.

2) l. c. p. 821.

3) O. Borgstätte, Die Kieseloolithschotter- und Diluvialterrassen des unteren Moselthales (Dissertatie) Bonn 1910, pag. 8.

4) Alph. Erens, Recherches sur les formations diluviennes du sud des Pays—Bas. Archives Teyler, Haarlem 1891. Tableau III, V.

5) Dr. H. Laspeyres, Das Siebengebirge am Rhein, Bonn 1901. (Sonderabdruck aus den Verhandlungen des naturhistorischen Vereins des preuss. Rheinlande, Westfalens etc. LVII Jahrg. 1900) p. 136.

6) B. Stürtz, Das Rheindiluvium talwärts von Bingerbrück. Verhandlungen des naturhist. Vereins der pr. Rheinl. und Westfalens, 1907. p. 74.

7) W. Wolff, Zur Kenntnis von Tertiär und Diluvium am Niederrhein, Bericht über die Aufnahme des Blattes Euskirchen im Jahre 1903. Jahrb. d. K. Pr. Geol. Landesanstalt, Berlin, 1904. p. 551.

8) B. Stürtz, l. c. p. 68.

9) Idem p. 72.

6. Melafier van de Nahe.

De melafier zelf is zeldzaam in ons Diluvium, evenals in de Deutsche Rijnstreek. Staring vermeldt melafier in enkele brokken in het „Rijndiluvium” (dus het hoogterras van Nijmegen—Kleef).¹⁾

Meer echter komen de achaten en chalcedonen uit den melafier in het Diluvium voor, zoowel bij ons als in de Deutsche Rijnstreek.²⁾

Chalcedoon en Achaat komen ook in het Rijnplioceen voor als wezenlijk bestanddeel.³⁾ Merkwaardig genoeg komen ook in het Maasplioceen achaten voor. Kaiser⁴⁾ vermeldt ze althans van Andenne aan de Maas bij Namen (blad Huy—Ouest). Voor echter iets van hun voorkomen in het Maas—diluvium bekend is, kunnen m.i. de achaten en chalcedonen nog veilig als karakteristieke rolsteen van het Rijndiluvium beschouwd worden.

Wat het voorkomen van achaat in Nederland betreft: Staring⁵⁾ spreekt van vele achaat- en chalcedoonbrokken, zelfs achaatkogels (als van Oberstein in Rijn-Oldenburg) in het „Rijndiluvium” (dus het Nijmeegsche hoogterras), Martin⁶⁾ noemt ze uit Overijssel. Een bruine achaatkogel vond Van Cappelle (naar het schijnt aan de oppervlakte) te Oldeberkoop in Friesland.⁷⁾ Een fraaie, bruine achaatkogel bezit onze collectie van het hoogterras bij Wageningen, verder nog een stuk van Bennekom en een uit Rijngrint boven Emmerik.

Chalcedoon komt ten onzent, zooals gezegd, in het hoogterras van Nijmegen—Mook voor⁸⁾, verder overal in Zuid-Limburg en in de grintgronden van Noord-Brabant.⁹⁾

1) Bodem v. Nederland II. p. 104.

2) Vgl. Stürtz, op cit., en voor het Diluvium van het Zevengebergte Dr. H. Laspeyres, i. c. p. 136.

3) Dr. E. Kaiser, Pliocene Quarzschotter im Rheingebiet zwischen Mosel und Niederrheinischer Bucht. Jahrb. d. K. Pr. Geol. Landesanstalt, 1907.

4) Idem p. 85.

5) Bodem v. Nederland II. p. 104.

6) Aant. err. gest. Overijssel. p. 10.

7) Dr. H. van Cappelle. Bijdrage tot de kennis van Friesland's bodem. Tijdschr. K. N. Aardr. Gen. 1888. p. 168 (in de noot).

8) Van daar worden ze ook door Erens genoemd. Vgl. diens Recherches, Tableau IV.

9) Idem Tabl. II.

In Overijssel zijn vele stukken gevonden ¹⁾ en verder noordelijk komt het zelfs in den praeglacialen ondergrond van Sneek voor, waar Van Cappelle op 54 M. diepte een stukje chalcedoon vond ²⁾.

Uit onze collectie kan ik nog als vindplaatsen opgeven: de Rijnbedding iets boven Emmerik, de Grebbeberg en het strand van het eiland Schouwen.

7. Trachiet.

Als vaste rots is dit gesteente beperkt tot het Zevengebergte, de Hohenburg bij Berkum en eenige andere plaatsen links van den Rijn en het Westerwald, waar het in een aantal verscheidenheden voorkomt.

Zooals bijna van zelf spreekt, komt het in het Zevengebergte ook in het Diluvium voor, toch behoort het daar al tot de minder menigvuldige gesteenten ³⁾. Verder stroomafwaarts vinden we het vermeld van den Venusberg bij Bonn, van Kasselruhe ⁴⁾, van de omgeving van Euskirchen ⁵⁾, waar men niet zelden kleine rolsteen van trachiet vindt, van Pingsheim (O. v. Düren) ⁶⁾, en ten slotte op den linker Erftoever tusschen Ober- en Nieder Empt in de streek van Jülich ⁷⁾.

Bij het niet zeer talrijke voorkomen in het Diluvium van het Zevengebergte, kan men, voor een zacht gesteente als trachiet, bij ons een zeer schaarsch optreden verwachten. Hiermede stemmen dan ook de uitkomsten overeen.

Staring ⁸⁾ vermeldt het van den Eltenberg en Kleef; Schroeder v. d. Kolk ⁹⁾ (hier speciaal Drachensfelstrachiet genoemd) van Arnhem en de Mookerheide; Erens ¹⁰⁾ dezelfde variëteit van Valkenberg, en Stürtz ¹¹⁾ van Gennep.

Hieraan kan ik een drietal vondsten (Groesbeek, Wageningen, Grebbeberg) toevoegen, allen Drachensfelstrachiet,

1) Martin, *Err gest. Overijssel* p. 10.

2) *Bijdrage tot de kennis van Friesland's bodem*, 1888 p. 153.

3) Laspeyres, l. c. p. 136.

4) B. Stürtz, *Das Rheindiluvium* p. 46.

5) W. Wolff, *Zur Kenntnis von Tertiär und Diluvium am Niederrhein etc.*

6) Stürtz, p. 48.

7) Stürtz, p. 52.

8) *Op. cit.* p. 104.

9) *Bijdrage tot de kennis der verspreiding onzer kristallijne zwervelingen* Leiden 1891 p. 45.

10) *Recherches*, Tabl. I.

11) l. c. p. 73.

gelijk uit vergelijking met oorspronkelijke handstukken bleek.

De vondsten in Nederland beperken zich dus tot: Valkenberg, Gennep, het hoogterras van Nijmegen, de Montferland, het hoogterras op de zuidel. Veluwe, de Grebbeberg.

8. Andesiet.

Voorkomen als vaste rots: het Zevengebergte.

Dit gesteente is nog zeldzamer in het Diluvium dan trachiet. Als een zeldzaamheid wordt het genoemd van den Rodderberg (tegenover Königswinter)¹⁾

Wat Nederland betreft: Schoeder v. d. Kolk noemt een andesietblok uit de haven van Steenwijk, wellicht echter aangevoerd²⁾. De eenige zekere vondst mij uit de literatuur bekend is de amfibool-andesiet, die Erens van Ubbergen opgeeft³⁾. In onze collecte bevindt zich een stuk amfibool-andesiet door den Heer Van Baren op het hoogterras bij Arnhem gevonden.

9. Bazaltlava.

Deze is afkomstig van den Eifel en wel voornamelijk van het gebied rondom de Laacher See.

Staring⁴⁾ spreekt van „onmiskkenbare brokken lava van de Eifel-vulkanen, die nu en dan in het Rijn- en zelfs ook in het gemengde diluvium voorkomen”. Hij waarschuwt evenwel tegen allerlei vondsten van lava, die van verbrokkelde molensteenen afkomstig zijn; men dient dus alleen aan de afgeronde brokken waarde te hechten.

In ieder geval staat dus het voorkomen van lava op het hoogterras van Nijmegen vast.

Erens⁵⁾ vermeldt een aantal lavavondsten uit Zuid-Limburg. Het geldt hier stukken uit de grintgroeven genomen.

De vindplaatsen zijn: Klein Hasselt, en verder een vier-tal plaatsen rondom Maastricht: Kaberg, Smeermaas, Scharnderweg en Amby.

1) Stürtz. p. 8.

2) Krist zwervelingen p. 45.

3) Recherches, Tabl. IV.

4) op cit. p. 103.

5) Alph. Erens, Note sur les roches cristallines recueillies dans les dépôts de transport situés dans la partie méridionale du Limbourg Hollandais. (Annales de la Soc. géol. de Belg. 1889) p. 439.

Alph. Erens, Recherches. p. 12 en Tabl. I.

Merkwaardig is de mededeeling van Van Cappelle, die een stuk lava vond in West-Drenthe te Havelte 1).

Gerolde lavabrokken bezit onze collectie van Renkum, verder een tamelijk hoekig stuk van den Grebbeberg, uit geroiden boschgrond afkomstig.

10. Tras.

Dit gesteente is afkomstig van den Eifel, vnl. uit het Brohl- en Nettedal.

Staring hechte niet veel waarde aan de verschillende vondsten van tras in ons Diluvium, daar hij deze stukken als aangevoerd beschouwde 2).

Een stuk tras, in onze collectie aanwezig, en van Apeldoorn afkomstig, is echter een typische rolsteen, hetgeen dus de aanwezigheid van tras in ons Diluvium bewijst. Verder is een afgerond stuk van Arnhem aanwezig en een van Ede.

11. IJzerkiesel („Eisenkiesel”).

Deze komt voor in twee variëteiten: roode en gele.

Het oorsprongsgebied is te zoeken in het Lahndal, voor een klein deel zal het ook geleverd zijn door Moezel en Main.

Dit laatste blijkt ook uit het voorkomen van roode ijzerkiesel in het Diluvium bij Mainz 3). Verder komt de roode ijzerkiesel over het geheele Deutsche Rijndiluvium voor 4).

In Nederland zal het zeker wel vrij talrijk voorkomen, ofschoon gegevens in de literatuur hierover ten eenen male ontbreken. In onze verzameling is roode ijzerkiesel aanwezig van de volgende plaatsen: hoogterras aan den

1) Dr. H. van Cappelle, De betrekking tusschen het Gemengd en het Skandinaafsch diluvium en over gemengd diluvium in Midden-Drenthe. Handelingen van het derde natuur- en geneeskundig Congres te Utrecht 1891. p. 381.

2) op. cit. p. 103.

3) B. Stürtz, l. c. p. 9, 10.

4) Stürtz, op. cit., op verschillende plaatsen.

Laspeyres, Siebengebirge. p. 136.

C. Mordziol, Ueber das jüngere Tertiär und das Diluvium des rechtsh. Teiles des Neuwieder Beckens. p. 390.

Dr. E. Kurtz, Beziehungen zwischen Rur, Maas und Rhein zur Diluvialzeit, Düren 1909. p. 4.

rijks grens bij de Swalm (Limburg), Tegelen, Mill, Arnhem, Bennekom, Grebbeberg.

MAASGESTEENTEN.

Cambrium.

12. Kwartsiet van het Revinien.

Deze kwartsiet is gemakkelijk herkenbaar aan zijn blauwzwarte kleur, het veelvuldig optreden van aderen van witte kwarts, en vooral aan zijn pyrietkuben, vaak in limoniet overgegaan of ten slotte niets overlatende dan de kubische indrukken. Hij behoort tot de onderste afdeeling van het Cambrium der Ardennen en Hohe Venn: de *étage Revinien* (of *Deville-revinien*). Deze maakt de kern der Ardennen uit vanaf het Hohe Venn, bezuiden Aken, tot Rocroi in de Fransche Ardennen.

In het geheele Maasdiluvium komen deze donkere kwartsieten voor: zoo in België ¹⁾, in het gebied tusschen Worm en Roer, benoorden Aken ²⁾, in Zuid-Limburg ³⁾, waar ze tot de meest gewone zwerfsteenen behooren, op de hoogterrassen van Noord-Limburg en Nijmegen ⁴⁾ in de Limburgsche Kempen ⁵⁾, en in Noord-Brabant, hoewel hier in veel kleinere stukken ⁶⁾. Naar het Westen toe vond Lorié dezen kwartsiet nog op de volgende plaatsen: Alphen (Z. v. Tilburg), Rijen, en Seters (O. v. Breda) ⁷⁾.

Prof. Wichmann ⁸⁾ gaf het eerst een overzicht van de verspreiding dezer kwartsieten benoorden den Rijn, waarbij hij de volgende vindplaatsen opnoemt:

1) Michel Murlon, *Géologie de la Belgique I*, Bruxelles 1880. p. 284.

2) E. Holzappel, *Beobachtungen im Diluvium der Gegend van Aachen*, *Jahrb. d. K. Pr. Geol. Landesanstalt* 1903. p. 485.

3) Erens, *Note sur les roches cristallines etc.* p. 11, 24.

4) Erens, *Recherches* p. 30.

Dr. E. Kurtz, *Das Mündungsgebiet des Rheines und der Maas zur Diluvialzeit*, Düren 1910 p. 15.

5) Erens, *Recherches* p. 45.

6) id. p. 23.

7) Dr. J. Lorié, *Le Diluvium de l'Escaut*. *Bulletin de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie*, *Mémoires t. XXIV*, 1910 p. 399.

8) A. Wichmann, *Ardennengesteenten in het Nederlandsche diluvium benoorden den Rijn*. *Versl. en Mededeelingen K. A. v. Wetensch. ze sectie*, 1906 p. 448—450.

Hettenheuvel;

Veluwe: Bennekom, Eerbeek, Epe;

Utrecht: Rhenen, Darthuizerberg, Maarn, Rijzenburg, pyramide v. Austerlitz, Huis ter Heide tusschen Zeist en de Bilt, de Bilt, Soesterberg;

't Gooi: Hilversum, Larenberg;

Zuid-Holl. eilanden: het strand de Springer (Goedereede), Rockanje (Voorne);

Achterhoek en Twente: Groenlo, Eibergen, Borkelo, Herikerberg bij Markelo.

Aan deze lijst kan ik nog toevoegen: Arnhem, en de Keienberg bij Renkum.

13. Porphyroïde van Mairus.

Voorkomen als vaste rots: tusschen Revin en Deville (aan de Maas in de Fransche Ardennen) vnl. bij Mairus en Laifour, in gangen tusschen de lagen van het Devillorevinien.

Uit het Belgische Maasdiluvium is mij slechts één vondst bekend n.l. bij Luik ¹⁾, ofschoon het voorkomen daar toch zeker talrijker zal zijn, dan in ons Diluvium.

Erens heeft de verspreiding in het Zuiden van ons land nagegaan met het resultaat, dat hij de porphyroïden vond: overal in Zuid-Limburg, en ook, hoewel zeldzamer, in de grintgronden van Noord-Brabant ²⁾ Uit de Belgische Kempen geeft hij alleen op Bree ³⁾, westel. van Maaseijk. Verder op het hoogterras van Nijmegen: te Mook ⁴⁾.

Ook oostelijker, over de Duitsche grens, komt dit gesteente voor in de streek tusschen Worm en Roer, hoewel zeldzaam ⁵⁾, Stürtz noemt daar ook als vindplaats Jülich ⁶⁾.

Benoorden den Rijn zijn vondsten bekend van Rhenen, Maarn, den Soesterberg en Eibergen, benevens een vondst uit Overijsel ⁷⁾.

1) G Dewalque, Prodrôme d'une description géologique de la Belgique 2e éd. Bruxelles 1880 p. 267.

2) Note sur les roches cristallines p. 417.

3) Recherches. Tabl. I.

4) Recherches. Tabl. V.

5) id. Tabl. III.

6) E. Holzapfel, Beobachtungen im Diluvium etc. p. 485.

7) Das Rheindiluvium p. 50.

7) Wichmann, l. c. p. 451. Erens, Recherches p. 67.

In onze collectie komen verder nog exemplaren voor van Lunteren, het Mosselsche veld bij Lunteren, Heerde, 's Graveland in het Gooi en een groot stuk (afmeting $52 \times 45 \times 7$ cM.) van den Grebbeberg.

14. Pyrophylliet.

Hiervan zijn vondsten aanwezig van Wageningen, en uit den ondergrond van Oosterbeek, waar het voorkwam in een pas ontdekte potklei, die daar op 31 M. diepte beneden het oppervlak werd aangeboord.

Het mineraal komt in beide gevallen in lichtgroene blaadjes voor in rolsteenen van witten kwarts.

Het oorsprongsgebied van deze rolsteenen ligt hoogst waarschijnlijk in de Ardennen, waar pyrophylliet in verschillende gesteenten optreedt. Meestal zijn dit echter allerlei lei- of fylletachtige gesteenten. Geheel overeenkomstig aan onze rolsteenen is echter de beschrijving, die Dewalque ¹⁾ geeft van het voorkomen van pyrophylliet in kwartsaderen van het système Salmien (de bovenste afdeeling van het Cambrium der Ardennen). Ze zijn dan afkomstig van het massief van Stavelot in 't Nborden van de provincie Luxemburg, en wel uit de streek tusschen Salm-Château, Bihain en Lierneux.

Devoon.

15. Conglomeraat van Burnot.

Voorkomen als vaste rots: Langs den noordwestelijken rand van de Ardennen en het Hohe Venn komt het voor in het Onder-Devoon als een afzonderlijke afdeeling van het Coblentzien, overeenkomende met de „Coblentz Quarzit” („système du poudingue de Burnot” van d'Omalius) ²⁾. Van het conglomeraat van Fépin, de basis van het Onder-Devoon, is het gemakkelijk te onderscheiden door de aan-

1) Prodrome, 2e éd. 1880 p. 23, 311. „Cette substance, toujours associée au quartz, que nous avons trouvé moulé sur elle, forme plusieurs filons transverseaux dans le système salmien, entre Salm-Château, Bihain et Lierneux”.

2) Dewalque, Prodrome p. 64.

H. von Dechen, Ueber die Konglomerate von Fépin und von Burnot in der Umgebung des Silur vom Hohen Venn. Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande und Westfalens, XXXI, 1874, biz. 99.

wezigheid van stukjes lydiet, en door het verschil in bindmiddel.

Ofschoon het conglomeraat van Burnot niet bepaald zeldzaam voorkomt, vond ik het toch betrekkelijk weinig vermeld in de diluviaallitteratuur.

Erens¹⁾ noemt het onder de gewone zwerfsteenen van Zuid-Limburg, Holzapfel²⁾ als veelvuldig in de streek tusschen Worm en Roer.

Uit dit laatste gebied, n.l. van een plaats 10 K.M. noordelijk van Eschweiler mochten wij ook een twaalfstal verschillende exemplaren ontvangen van Dr. Kurtz te Düren, welke bij de bestudeering der Nederlandsche stukken van veel nut geweest zijn.

Het is ons gelukt uit verschillende deelen van ons land stukken bijeen te brengen, zoo uit Zuid-Limburg van Elslo en de Hoeve Winselaar (tusschen Heerlen en Kerkrade), uit Noord-Brabant van Steensel (Z.W. van Eindhoven) en Mill. Van de Veluwe bezitten wij een aantal exemplaren n.l. van Doorwerth, van Wageningen en van Bennekom; verder zijn talrijke stukken op den Grebbeberg gevonden.

Ten slotte verdient nog vermelding een vondst in het Oude-Mirdumerklif, die ook weer wijst op de praeglaciale kern van Gaasterland.

In 't kort zij hier nog de samenstelling der conglomeraatstukken vermeld. De met een * voorziene komen overeen met een der stukken van Eschweiler.

1. * Winselaar. Bruingekleurde massa van kwartskorrels met grootere stukken lydiet en kwartsiet.

2. * Elslo. Witte, waterheldere kwarts en donkere lydiet in een roode, kwartsietische massa.

3. Steensel. Lydiet, witte en roode kwarts in een rood zandsteenbindmiddel met enkele insluitsels van roode leem.

4. * Mill. Lydiet, roode kwartsiet, witte en grauwe kwartskorrels in een roode, kwartsietische massa.

5. Doorwerth. Grof conglomeraat met kwartsen en lydieten tot 6 cM. afmeting.

6. Wageningen. Groot blok bestaande uit roode kwartsiet, afwisselend met conglomeraatlagen, welke opgebouwd zijn uit lydiet, kwartsiet en kwarts in een roode massa.

1) Note sur les roches cristallines p. 401.

2) Beobachtungen im Diluvium etc. p. 485.

7. Bennekom. Eenige groote kwartsen en lydieten in een massa van kleinere korrels van grauwe kleur.

8. * Bennekom. Witte en grauwe kwartskorrels en lydiet-brokjes met eenige groote brokstukken.

9. Bennekom. Kwarts en roode fylliet, enkele kleine lydieten met een rood zandsteenbindmiddel.

10. * Grebbeberg. Als n^o. 4 Mill.

11. Grebbeberg. Groote stukken witte kwarts, en verder grauwe kwartsieten en lydiet met wit kwarts-bindmiddel.

12. * Mirdumerklif. Als n^o. 8 Bennekom.

Krijt.

16. Maastrichtsch tufkrijt.

Van den Grebbeberg (uit een zandgroeve aan de zuidzijde) bezit onze verzameling een tweetal rolsteenen, die uit typisch Maastrichtsch krijt bestaan, zooals blijkt uit het petrografisch karakter, als ook uit den fossielinhoud. Het eene stuk bevat nl.: *Dentalium Mosae* Bronn (talrijke exemplaren), *Baculites Faujasi* Lamk, 2 exempl.; het andere: *Dentalium Mosae* (talrijke exemplaren) en een haaietandje, waarschijnlijk *Oxyrhina angustidens* Reuss.

17. Belemnitella mucronata d' Orb.

Een zeer goed geconserveerd exemplaar met duidelijke vaatindrucksels is aanwezig van den Keienberg bij Renkum.

De oorsprong kan naar drie zijden gezocht worden nl.:

a. het Baltisch Senoon.

b. het Boven-Senoon van Coesfeld in Westfalen.

c. het Boven-Senoon van Zuid-Limburg.

Daar het exemplaar in een omgeving van zuidelijk-diluviaal zand gevonden is, acht ik een noordelijke of oostelijke oorsprong niet waarschijnlijk. Hierbij komt nog, dat ook de kleur geheel overeenstemt met die der Limburgsche belemnieten en niet is barnsteengeel, als bij de exemplaren van Coesfeld, of zwartbruin zooals bij die van het plateau van Beckum ¹⁾.

Hierom acht ik de afkomst van deze Belemniet uit het Limburgsche Boven-Senoon zeer waarschijnlijk. De gave

1) W. von der Marck, Die Diluvial- und Alluvial—Ablagerungen im Innern des Kreidebeckens von Münster, Verhandlungen des naturhist. Vereines der pr. Rheinlande und Westphalens, Bonn 1858. p. 13, 14.

toestand kan verklaard worden uit een vervoer met drijvende ijsschotsen.

Staring¹⁾ vermeldt een vondst van *Belemnitella mucronata* van den Herikerberg bij Markelo, ook een praeglaciale heuvel. Deze kan dus eveneens uit Zuid-Limburg afkomstig zijn. Een exemplaar van Groningen²⁾ is daarentegen vermoedelijk van noordelijken afkomst.

Eocene.

18. Nummulietenzandsteen met afdrukken van *Nummulites laevigata* Lam.

Hoewel vondsten van dit uiterst zeldzaam en merkwaardig gesteente reeds door Staring van Holten, Hellendoorn en Oldebroek vermeld zijn geworden³⁾, was het voorkomen in Zuidelijk Diluvium toch niet boven allen twijfel verheven, getuige de mededeelingen van Staring.

Aan Prof. Wichmann komt de eer toe, het voor het eerst waarschijnlijk gemaakt te hebben, dat dit gesteente uit het stroomgebied der Sambre kwam⁴⁾.

Door de ontdekking van Rutot weten wij echter, dat deze nummulietenzandsteen als vaste rots bij Gembloux voorkomt⁵⁾.

Ons exemplaar van den Grebbeberg is evenwel, blijkens door Prof. Gosselet te Rijssel ons welwillend toegezonden vergelijkingsmateriaal, volkomen overeenkomstig met den „grès à Nummulites laevigata” van den bovenloop der Sambre⁶⁾.

1) Bodem v. Nederland II. p. 90.

2) K. Martin, Niederländische und Nordwestdeutsche Sedimentärgeschichte, Leiden 1878. p. 24.

3) Bodem v. Nederl. II, p. 89.

4) A. Wichmann, Ardennengesteenten, p. 454.

5) Ann. de la Société géol. du Nord 1887, p. 188.

6) J. Gosselet, De l'extension des couches à Nummulites laevigata dans le nord de la France, Bulletin de la Soc. Géol. de France, 1873. p. 51.

M. Leriche, l'Eocène des environs de Trélon (Nord). Ann. de la Soc. géol. du Nord, XXXII, Lille 1903. p. 178.

J. Gronnier, Note géologique sur le Vermandois. Ann. Soc. géol. du Nord, XIV, Lille 1887. p. 15.

L. Cayeux, Structure et Origine des grès du tertiaire parisien, Paris 1906, p. 48.

RIJN—MAASGESTEENTEN.

Carboon.

19. Lydiet.

De lydieten van ons Diluvium zullen grootendeels afkomstig zijn uit het Carboon van Rijn- en Maasstreken. Ze worden dan ook beschouwd als karakteristiek gesteente voor Zuidelijk Diluvium, waarvoor ze zeker beter kunnen dienen dan witte kwarts, althans wanneer deze laatste in kleine stukjes voorkomt¹⁾.

Zoo leidde o.a. van Capelle de aanwezigheid van Zuidelijk (praeglaciaal) Diluvium in Friesland onder meer af uit de aanwezigheid van lydiet in de kern van den heuvel van Koudum en in den ondergrond van Sneek²⁾. Hierom achtte ik niet zonder belang een vondst van lydiet te Zeegse bij Zuidlaren, van welke plaats ook aanwezig is een stuk witte kwarts, (grootste afmeting 6 c.M.).

20. Kolenkalk.

Voorkomen als vast gesteente:

- 1^e. Het Belgisch—Akensche Onder-Carboon.
- 2^e. De kolenkalkzône ten Zuiden van het Ruhrdal van Ratingen tot Leimbeck.

De meeste kolenkalkvondsten uit ons Diluvium zijn zeker van de Maas afkomstig; zoo zijn daartoe te rekenen: de kolenkalk door Erens³⁾ vermeld onder de bestanddeelen van het Diluvium van Zuid-Limburg (een onderzoek van talrijke grintmonsters heeft mij echter geleerd, dat ze daar zeldzaam moet zijn), de vondsten van kolenkalk te Smeermaas bij Maastricht, in de Belgische provincie Limburg te Lanklaar en te Gelieren bij Genck,⁴⁾ en ook het exemplaar van Hilversum met *Productus striatus* de Kon., daar deze laatste niet te Ratingen voorkomt.⁵⁾ Overigens is van

1) vgl. Schroeder v. d. Kolk, Krist. Zwervelingen. p. 49.

2) Dr. H. van Cappelle, Diluvialstudien im Südwesten von Friesland. p. 8. Verhandelingen der K. Ak. v. Wetensch. te Amsterdam, 1895.

Dr. H. van Cappelle, Bijdrage tot de kennis van Friesland's bodem. Tijdschr. K. Nederl. Aardr. Gen., 1888. p. 153.

3) Note sur les roches cristallines. p. 401.

4) Wichmann, Ardennengesteenten. p. 453.

5) Bodem v. Nederland II. p. 96.

Wichmann, l. c. p. 451.

H. von Dechen, Erläuterungen II. p. 216.

de weinige vondsten benoorden den Rijn de afkomst niet vast te stellen.

Dit zijn slechts twee brokken uit Overijssel, de een met *Spirifer spec.*, de ander met *Productus spec.* door Martin vermeld ¹⁾. Hieraan kan nog toegevoegd worden een stuk van Wageningen uit onze collectie.

Mioceen.

20. Vuursteen.

Het miocene bruinkoolzand van den Nederrijnschen Bocht bevat zeer karakteristieke, afgeronde, meest plat-eivormige, blauwe vuursteen, die naar het Oosten tot over den Rijn voorkomen, naar het Westen toe tot aan de Geleen in Nederlandsch Limburg.

In het Diluvium zijn deze vuursteen in grooten getale overgegaan. De zuidgrens van hun voorkomen in het Rijndiluvium loopt volgens Kurtz ²⁾ van Grevenbroich (aan de Erft) naar Erkelenz (aan de Roer), plaatselijk iets zuidelijker. Bezuiden deze lijn is het Rijndiluvium zoo goed als zonder vuursteen.

Holzapfel ³⁾ noemt de ronde miocene vuursteen uit het Diluvium tusschen Roer en Worm, waar ze naast de caverneuze senone vuursteen voorkomen.

Uit ons land vond ik nergens opgaven, wel zag ik in het Zwolsch Museum dergelijke vuursteen van Lemele. Zelf vond ik ze herhaaldelijk in het Diluvium van Zuid-Limburg; verder komen in onze collectie exemplaren voor van Mill in Noord-Brabant. In de omgeving van Wageningen werden miocene vuursteen herhaalde malen gevonden, o.a te Wageningen, op den Keienberg bij Renkum, en bij Ede.

Wageningen, Mei 1911.

¹⁾ Err. gesteenten Overijssel. p. 7.

²⁾ Beziehungen zwischen Rur, Maas und Rhein zur Diluvialzeit, Düren 1909. p. 4.

³⁾ Beobachtungen im Diluvium der Gegend von Aachen. p. 486.

AUTOREFERAT.

ZUR KENNNTNIS DES VERBREITUNGSGEBIETES EINIGER NIEDERLÄNDISCHEN GESCHIEBEN SÜDLICHER HERKUNFT.

ERSTE MITTEILUNG.

Wiewohl die Frage, von wo das Material her stammt aus welchem die niederländischen diluvialen Schichten südlicher Herkunft aufgebaut sind, vielfach erörtert worden ist, fand sie bisher noch keine befriedigende Erledigung, eben weil *systematische* Untersuchungen fehlten. Nun in den letzten Jahren aber Herr Prof. Van Baren an zahlreichen Stellen in den Niederlanden ausgiebiges Material gesammelt und zudem auch für Vergleichsmaterial aus den Ardennen, Eifel, Siebengebirge u. s. w. gesorgt hat, war es an der Zeit mit dem Studium einen Anfang zu nehmen. Vorliegende Mitteilung bildet das erste Resultat, wobei auch die Ergebnisse niederländischer und ausländischer Forscher berücksichtigt worden sind.

Nacheinander folgen hier: rheinische Gesteine, Maasgesteine, und Gesteine, welche ebenso im Rhein- wie im Maasgebiete vorkommen.

Nähere Einzelheiten (wie Literaturangaben u. s. w.) möge man im Original nachsehen.

RHEINISCHE GESCHIEBE.

I. SEDIMENTGESTEINE.

Devon.

1. Spiriferensandstein.

Dieses Gestein tritt ziemlich häufig auf im Diluvium der Veluwe * 1) und der Provinz Utrecht. * Vereinzelt sind Funde bekannt aus dem Osten und Norden der Niederlande (Zeddam und Lochemerberg in der Grafschaft Zutphen, Hellendoorn in Overijssel, Groningen, und Bergumerheide

1) Von den * bezeichneten Fundstellen sind Exemplare in Wageningen vorhanden.

in Friesland). Nach dem Süden hin kommt das Gestein vor im Norden Limburgs; aus dem Süden dieser Provinz liegt mir nur ein Fund aus der Gegend von Kerkrade* vor.

Carbon.

2. *Glyphioceras spec.*

Aus dem Rheinkies oberhalb Emmerich* bekam ich ein stark gerollter, verkieselter *Glyphioceras* Art von brauner Farbe, jedenfalls also ein carbonisches Fossil.

Insofern die starke Abrollung eine Bestimmung gestattete, hat es viel Ähnlichkeit mit *Glyphioceras sphaericum* Mart. Im Rheingebiet kommt dieser verkieselt nur im Culm des Sauerlandes vor. Im belgischen Unterkarbon kommt *Glyphioceras sphaericum* gleichfalls vor, jedoch werden in der Literatur keine verkieselten Exemplare erwähnt.

Ein sehr gut erhaltenes Exemplar von *Glyph. sphaericum* ist mir von Holten in Overijssel bekannt.

Trias.

3. Tigersandstein.

Dieses Gestein wurde unweit Heerde* (Veluwe) gefunden. Es entstammt, wie aus Vergleichsmaterial hervorgeht, dem Unteren Buntsandstein des Odenwaldes oder des Schwarzwaldes. (Wurde in der Diluvialliteratur noch nicht erwähnt).

Miocän.

4. Litorinellenkalk.

Dieses Gestein tritt sehr spärlich im deutschen Rheindiluvium auf. Es entstammt zu urteilen nach den Mitteilungen Borgstätte's aus dem Stromgebiete der unteren Mosel. Aus den Niederlanden ist mir nur ein einziger Fund aus der Nähe von Arnheim bekannt.

II. ERUPTIVGESTEINE.

5. Porphyrr der Nahe und Lahn.

Dieser Porphyrr kommt als Geschiebe vor bei Oudenbosch (Nord-Brabant), bij Nijmegen*, und auch in der Umgebung von Wageningen* (Veluwe), und auf dem Grebbeberg bei Rhenen*.

6. Melaphyr der Nahe.

Dieser Melaphyr wird nur aus der Gegend von Nijmegen erwähnt. Häufiger in unsrem Diluvium sind die Achate und Chalcedone, welche aus diesem Melaphyr herkommen.

Achatkugeln kommen in der Gegend von Nijmegen, im Rheinkies bei Emmerich*, bei Wageningen*, in Overijsel, und selbst im Süden Frieslands vor.

Chalcedon kommt, wiewohl immer selten, fast in unsrem ganzen Diluvium vor vom Süden Limburgs bis in Friesland und westlich an der Küste der Insel Schouwen* (Zeeland).

7. Trachyt.

Dieses Gestein des Siebengebirges ist spärlich in unsrem Diluvium vertreten. Funde sind bekannt von Valkenberg (im Süden Limburgs), aus der Gegend von Nijmegen*, vom Montferland, dem südlichen Teil der Veluwe*, und vom Grebbeberg*.

8. Andesit.

Viel seltener als der Trachyt ist der Andesit des Siebengebirges vertreten. Fundorte: Ubbergen unweit Nijmegen, und Arnheim*.

9. Basaltlava.

Geschiebe von Basaltlava können nur der Eifel entstammen. Sie werden genannt aus der Umgebung von Maastricht, Nijmegen und Havelte (West-Drenthe). Auch sind sie mir vom Renkum* (in der Nähe von Wageningen) und vom Grebbeberg* bekannt.

10. Trass.

Trassgerölle aus der Eifel herstammend sind bisher nur auf der Veluwe gefunden (Arnheim*, Apeldoorn*, Ede*).

11. Eisenkiesel.

Roter Eisenkiesel der Lahn, Mosel und Main wurde auf dem Hauptterrasse östlich Roermond* und Tegelen* gefunden, ebenso bei Mill* (Nord-Brabant), Arnheim*, Wageningen* und auf dem Grebbeberg* bei Rhenen.

MAASGESCHIEBE.

Cambrium.

12. Quarzit des Revinien.

Dieser schwarzblaue Ardennen-Quarzit, der sich leicht erkennen lässt an seinen Pyritkuben und weissen Quarzadern, gehört im Diluvium Limburgs und Nord-Brabants zu den gewöhnlichsten Geschiebearten.

Nördlich des Rheines kommt er, wiewohl weniger häufig, doch fast in der ganzen Provinz Gelderland* vor, wie auch im Diluvium der Provinz Utrecht* und des Gooilandes, und als Seltenheit an der Küste der Inseln Goedereede und Voorne (Süd-Holland) und in Twente (Overijsel).

13. Porphyroïd von Mairus.

Dieses Porphyroïd der französischen Ardennen kommt dort sehr lokalisiert vor in der Gegend von Mairus und Laifour, dennoch ist es im Diluvium der Niederlande weit verbreitet. So kommt es im Süden Limburgs vor (auch über die deutschen Grenzen), seltener in Nord-Brabant, bei Nijmegen, auf der Veluwe, * Utrecht, * und im Gooilande. * Weiter nach dem Norden hin wurde es gefunden in Eibergen (in der Grafschaft Zülpfen) und in Overijsel.

14. Pyrophyllit.

Aus der Nähe von Wageningen * und von Oosterbeek * bei Arnheim (hier aus einer Bohrung) bekam ich weisse Quarzgerölle mit eingelagertem grünem Pyrophyllit. Sie entstammen wahrscheinlich den Quarzadern des Salmien in der Gegend von Stavelot. (Wurde bisher in der Diluvialliteratur noch nicht erwähnt.)

Devon.

15. Konglomerat von Burnot.

Dieses Konglomerat aus dem belgischen Unter-Devon ist gekennzeichnet durch sein rotes oder braunes, quarzitisches Bindemittel und das Vorkommen von Lyditgeröllen. Es ist mir aus unsrem Diluvium bekannt vom Süden Limburgs, * von Nord-Brabant (Steensel, * Mill *), vom südlichen Rande der Veluwe, * und vom Grebbeberg. * Ein einziger Fund stammt aus dem Gaasterlandschen Diluvium * (Friesland).

Kreide.

16. Tuffkreide von Maastricht.

Diese obersenone Tuffkreide wurde in einer Sandgrube des Grebbebergs * bei Rhenen gefunden und zwar in zwei Exemplare. Die Stücke enthalten: einen Haizahn (wahrscheinlich *Oxyrhina angustidens* Reuss), *Baculites Faujasi* Lam., und zahlreiche Exemplare von *Dentalium Mosae* Bronn.

17. *Belemnitella mucronata* d'Orb.

Aus dem Diluvium wird dieser Belemnit erwähnt von Groningen und vom Herikerberg (Twente). Ein sehr gut erhaltenes Exemplar wurde in Renkum * bei Wageningen gefunden Für dieses letztere halte ich die Herkunft aus dem Maastrichter Ober-Senon für sehr wahrscheinlich.

Eocän.

18. Sandstein mit *Nummulites laevigata* Lam.

Dieser Sandstein wurde früher in Overijsel (Holten, Hellendoorn) und

auf der Veluwe (Oldebroek) gefunden, und neulich auf dem Grebbeberg * angetroffen. Diese Nummulitengesteine rühren höchst wahrscheinlich aus dem Sambregebiet (Umgebung von Trélon) her.

RHEIN-MAAS-GESCHIEBE.

Carbon.

19. Lydit.

Lydite sind in unsrem Diluvium weit verbreitet; sie sind von Wert als „Leitgeschiebe“ des südlichen (Rhein-und-Maas-) Diluviums. So zeigt ein Fund von Lydit unweit Zuidlaren, * im Norden Drentes das Vorkommen fluviatiler Ablagerungen südlicher Herkunft in diesem Gebiet an.

20. Kohlenkalk.

Die meisten Funde von Kohlenkalk im Diluvium sind wohl aus dem belgischen Kohlenkalk herzuleiten. Hierzu gehören die Funde aus dem Süden Limburgs und ein Exemplar von Hilversum im Gooilande.

Die übrigen seltenen Kohlenkalkgerölle nördlich des Rheines mögen sowohl dem Ratinger oder dem Aachener Kohlenkalk, wie dem belgischen Unter-Carbon entstammen. Es sind zwei Bruchstücke aus Overijsel und einige von Wageningen. *

Miocän.

21. Runde, blaue Feuersteine (Wallsteine).

Feuersteine aus den niederrheinischen Braunkohlensanden sind mir aus dem Diluvium des südlichen Limburgs *, von Mill * in Nord-Brabant, aus der Umgebung von Wageningen, * und von Lemele in Overijsel bekannt.

Es liegt mir, schliesslich noch den angenehmen Pflicht ob, Herrn Prof. Van Baren herzlichst Dank zu sagen für seine opferwillige Unterstützung bei der Bearbeitung des von ihm gesammelten Materials, und Herrn Prof. Gosselet in Lille (Frankreich) und Herrn Dr. E. Kurtz (Düren) für das freundliche Überlassen von Vergleichsmaterial.

C. H. OOSTINGH,

Assistent am geologischen Laboratorium.

Wageningen, Mai 1911.