

DE METEORIETEN VAN GEULLE (Z. L.) EN HEESWIJK (N. Br.).

Geologisch Bureau voor het Nederlandsche Mijngebied.

INLEIDING (v. Rummelen).

Voorwerpen, die van onbekende oorden tot ons komen, wekken in het algemeen een grotere belangstelling, dan die uit een ons bekende omgeving, hoe interessant de laatsten soms ook mogen zijn.

Het behoeft ons dan ook niet te verwonderen, dat een tweetal door Dr. Beckers op de

gewenst voor deze gelegenheid te benutten, om het phenomeen voor onze leden ietwat uitvoeriger te behandelen, dan wij oorspronkelijk gedacht hadden.

Vindplaatsen, afmetingen, gewicht enz. der voorwerpen van Geulle en Heeswijk.

Het voorwerp, afkomstig van Geulle, werd door Dr. Beckers gevonden nabij de brug over de spoorweg Sittard—Maastricht, d.i. nabij de gemeentegrens Bunde—Geulle. Deze platte steen heeft een onregelmatig elliptischen vorm (zie foto 1). De grootste afmetingen bedragen :

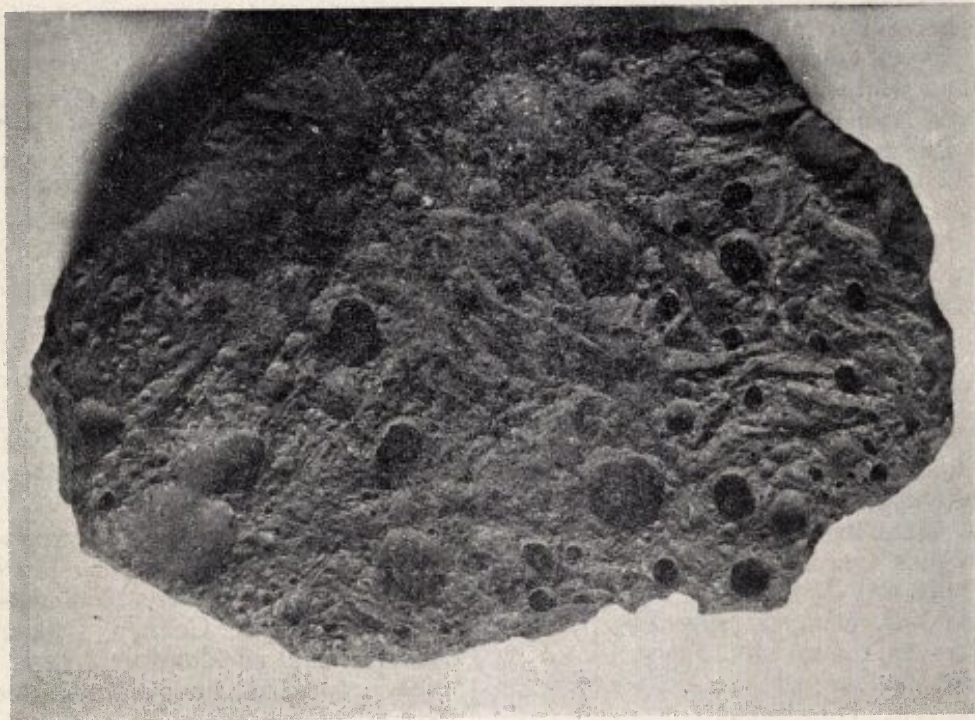


Foto 1.

Meteoriet van Geulle. (Ware grootte).

Foto van Voskuijen.

laatste November-vergadering vertoonde gesteenten zeer de aandacht getrokken hebben. Vooral toen hij mededeelde, dat zij zeer waarschijnlijk van buiten onze aarde afkomstig waren. Van buiten onze aarde? Het moet in sommige oren ongelooflijk geklonken hebben. Althans werd op een volgende vergadering ernstige twijfel, aan een dergelijke mogelijkheid, naar voren gebracht. Het komt ons daarom

lengte ongeveer 11 cm, breedte ongeveer 8 cm, dikte variërend van 2—3 cm. Het gewicht bedraagt na het wegnemen van een kleine scherf voor de analyse : 461 gram. Soortelijk gewicht 3.38. Wijlen Prof. J. van Baren heeft deze steen als meteoriet gedetermineerd. Bijzonderheden en samenstelling waren tot heden niet bekend. Ook omtrent de tijd, waarop hij is neergewallen, weten wij niets.

De Heeswijkse steen werd door Pater Th. van den Broek, van de Norbertijnen-Abdij Berne te Heeswijk, gevonden in een stuifzandgebied ten Noord-Oosten van Heeswijk en ten Noorden van het beekje „de Leigraaf”. De vindplaats ligt ongeveer midden tussen de boerderijen van H. Sigmans en M. van Lieshout. De steen zat gedeeltelijk in de grond. Ter plaatse was de bodem niet vergraven. Wel was de grond in de omgeving sterk omgewoeld, een halve meter en meer, door tanks.

Pater Dr. Heyman van de Abdij Berne meende er een palaeolithisch werktuig in te herkennen. Ten einde zich hieromtrent zekerheid te verschaffen, legde hij het voorwerp voor aan de bekende archeoloog Dr. Beckers te Beek (L.), met het verzoek het werktuig te willen determineren.

Het denkbeeld van een stenen werktuig werd onmiddellijk door Dr. Beckers verworpen. Aanvankelijk dacht deze aan een vulkanisch product. Vergelijking met de steen van Geulle, die als gezegd, als meteoriet gedetermineerd was, bracht hem tot de conclusie, dat ook de steen van Heeswijk hiermede overeenkomende eigenschappen had. Vooral de in het gesteente aanwezige holten, die als gasbellen opgevat moeten worden, staafden hem in die mening. Het kwam er nu nog slechts op aan om op een of andere wijze voldoende zekerheid te verkrijgen. Daar Dr. Beckers een verder onderzoek niet zelf kon uitvoeren, wendde hij zich tot mij met het verzoek het nodige te willen verrichten om zekerheid omtrent zijn mening te verkrijgen. In feite kwam daardoor het verdere onderzoek in handen van het Geologisch Bureau voor het Nederlandsche Mijngebied te Heerlen. In overleg met Dr. Beckers werd ook het hierboven reeds kort beschreven voorwerp van Geulle in het onderzoek opgenomen. Met grote voldoening moge ik vaststellen, dat het inzicht van Dr. Beckers juist gebleken is, en dat beide voorwerpen inderdaad meteorieten zijn.

De steen van Heeswijk is onregelmatig wigvormig, met een enigszins afgerond bovenvlak (zie foto 2). De grootste afmetingen bedragen: lengte ongeveer 13 cm, breedte ongeveer 8.5 cm, en dikte aan de kopzijde 6 cm. Het gewicht bedraagt, na het wegnemen eener kleine scherf voor de analyse: 970 gram. Soortelijk gewicht 3.699.

Over Meteorieten in het algemeen en de stenen van Heeswijk en Geulle in het bijzonder (Zonneveld).

Dat meteorieten niet van deze aarde zijn, maar een „bovenaardse” herkomst bezitten, is men zich reeds in zeer oude tijden bewust geweest. Deze stenen, die in letterlijke zin uit de hemel kwamen vallen, worden dan ook door



Foto 2.

Meteoriet van Heeswijk. (Ware grootte).

Foto van Voskuijen.

vele volken beschouwd als boodschappers der goden en zij vormden dientengevolge in vele gevallen middelpunten van religieuze verering. Zo werd bijvoorbeeld gedurende enige tijd een stuk meteor-ijzer, dat de vorm van een schild bezat, in een Romeinse tempel opgesteld en het schijnt, dat het beeld van de godin Diana in Ephese niet meer of niets minder geweest is dan een meteoriet, evenals de bekende heilige steen der Mohammedanen in Mekka. En nog in de late middeleeuwen werd het vallen van een meteorsteen beschouwd als een teken van de toorn Gods.

Er kwam echter een tijd — denk aan de zeventiende en de achttiende eeuw — dat de mens zich in sterke mate de neiging verwierf al het bovenaardse uit zijn leven weg te bannen. Meteorieten konden toen plotseling geen boden des hemels meer zijn, maar moesten, naar men meende, beschouwd worden als gewone stukken steen of ijzererts, waarmee men in wetenschappelijke zin nog wel niet veel raad wist, doch waarvan men te gelegener tijd de geheimen wel zou ontraadselen. Zo schreef tegen het eind van de 18de eeuw de Duitse geleerde X. Stütz naar aanleiding van het vinden (in 1751 en 1765) van enkele meteorieten: „Freilich, dass in beiden Fällen das Eisen vom Himmel gefallen sein soll, mögen wohl im Jahre 1751 selbst in Deutschland aufgeklärte Köpfe bei der damals unter uns herrschenden schrecklichen Ungewissheit in der Naturgeschichte und der praktischen Physik geglaubt haben, aber in unsrer Zeit wäre es unverzeihlich, solche Märchen auch nur wahrscheinlich zu halten“. Men sloeg daarmee van het ene uiterste in het andere over. Toen Chladni in 1794 de mening verkondigde, dat de op aarde gevonden meteorstenen wel niet door de goden gezonden werden, maar toch wel iets met vallende sterren en vuurbollen te maken hadden en dus van buiten de aarde kwamen, werd hij dan ook van vele zijden belachelijk gemaakt.

Maar allengs wijzigden zich de meningen, vooral toen in 1803 in Frankrijk een zware meteorieten-regen plaats vond en enkele geleerden met eigen ogen het verschijnsel van uit de lucht vallende stenen konden waarnemen. Langzamerhand drong het tot de ongelovigen door, dat toch werkelijk de meteorstenen niet van nature op de aarde thuis horen en men nam aan, dat zij opgevat moesten worden als pro-

ducten van de kraters op de maan. Daarmede kon het wetenschappelijke onderzoek naar de herkomst van de meteorieten beginnen, dat tenslotte uitliep op de conclusie, dat deze stenen de resten moeten zijn van een planeet, een verwant van de aarde, die vroeger door een of andere oorzaak uiteen gespat moet zijn. Men staaft deze conclusie met de volgende feiten: In de eerste plaats bezitten vele meteorieten een soortelijk gewicht, dat overeenkomt met het s.g. van lagen, die zich op grote diepte in onze aarde (en ook de andere planeten) moeten bevinden. En in de tweede plaats heeft men kunnen vaststellen, dat er in ons planetenstelsel een plaats open is. In plaats van een planeet vindt men tussen de banen van de planeten Mars en Jupiter een zwerm van veelal grillig gevormde brokstukken (planetoïden), die inderdaad de indruk verschaffen de overblijfselen van een uiteengevallen planeet te zijn.

Al ligt de eigenlijke plaats van de planetoïden tussen Mars en Jupiter, de banen van deze kleine hemellichamen zijn zo excentrisch, dat zij zich toch ook wel in de nabijheid van de aarde vertonen. Gelukkig heeft er tot nog toe geen botsing plaats gevonden (al heeft het in 1936 maar een haar gescheeld). Wel echter ontmoet onze wereldbol van tijd tot tijd enkele der kleine rondzwervende brokken en vrij geregeld worden zeer kleine, erwt-grote stukjes en het fijne gruis door de aarde en haar dampkring opgevangen, men denke slechts aan de verschillende, jaarlijks optredende „sterrenregens“, als de Leoniden, de Perseïden e.d.

Wanneer een meteorsteen binnen het bereik van de aantrekkingskracht van de aarde komt en dientengevolge naar het aardoppervlak valt, zal hij namelijk in aanraking moeten komen met de atmosfeer, die de aarde beschermend omtrent. De snelheid, waarmee deze aanraking plaats vindt kan tot 90 km per seconde belopen; het gevolgd daarvan is, dat bij het verder doordringen in de dampkring de wrijving met de steeds dichter wordende lucht-lagen zo groot wordt, dat de buitenwand van de „steen“ gaat gloeien en zelfs gaat smelten. Zodra het materiaal echter gesmolten is, wordt het als het ware van het oppervlak af-geblazen, het blijft daardoor in de val achter en vormt een lichtend spoor, dat soms seconden lang de gevolgde baan kan markeren. Het gevolg van dit smelten en „afblazen“ van het oppervlak is, dat de steen

vrij spoedig in grootte afneemt en ten slotte zelfs geheel verdwijnt. De dampkring heeft dan zijn werk als beschermend omhulsel van de aarde volbracht en het stof, dat alleen nog van de indringer is overgebleven kan als een ongevaarlijk bezinksel in de lucht-oceaan op aarde neerdalen. Men heeft dit fijne meteorstof bijvoorbeeld op de gletsers in de Alpen en op de ijsvelden van Groenland alsook in de afzettingen der grote oceanen teruggevonden.

Op deze wijze komen vele van de kleinere stukken aan hun einde. Ieder, die van tijd tot tijd de sterrehemel beziet kent ze als „vallende sterren” (meteoren) of vuurbollen (boliden).

Wanneer de indringer echter zo groot was, dat de ca. 200 km lange reis door de dampkring niet voldoende was om hem geheel onschadelijk te maken, valt hij op de aarde neer. Men spreekt dan van een meteoriet. De oorspronkelijk zeer grote snelheid is dan echter zo ver afgeremd, dat de steen geen grotere schade aanricht, dan een niet ontploffende granaat zou doen. Vandaar dat de meeste meteorstenen niet diep de grond indringen, maar normaal op het land-oppervlak gevonden worden. Ook de temperatuur van de korst is daarbij zo laag geworden, dat de steen zelfs een hooiberg niet meer in brand kan steken. De nog grotere meteorieten echter, die na hun tocht door de dampkring ondanks het geleden verlies toch nog een omvang bezitten van ca. 10 m in doorsnede kunnen bij hun aanraking met den grond een gevaar voor de omgeving gaan opleveren. Door hun grote massa en het naar verhouding geringere oppervlak wordt hun snelheid door de atmosfeer niet zo sterk afgeremd als met de kleinere stenen het geval was. De botsing is daardoor zo hevig, dat de steen- of ijzer-massa als een bom van zwaar kaliber explodeert. Op deze wijze moeten de meteorietenkraters ontstaan zijn, die men op verschillende punten van het aard-oppervlak heeft gevonden (b.v. enkele maanden geleden in Siberië).

De „zwarte stenen” van Heeswijk en Geulle nu behoren tot het onschadelijke soort van meteorieten. Ze waren althans niet gevaarlijker dan b.v. een ouderwetse massief-ijzeren kanonskogel, die ergens in het zand neerploft en verder geen mens enig kwaad doet. Dat ze toch van buiten de dampkring komen blijkt intussen uit de samenstelling en hun soortelijk gewicht (ze behoren tot de groep der lithosiderieten, waar-

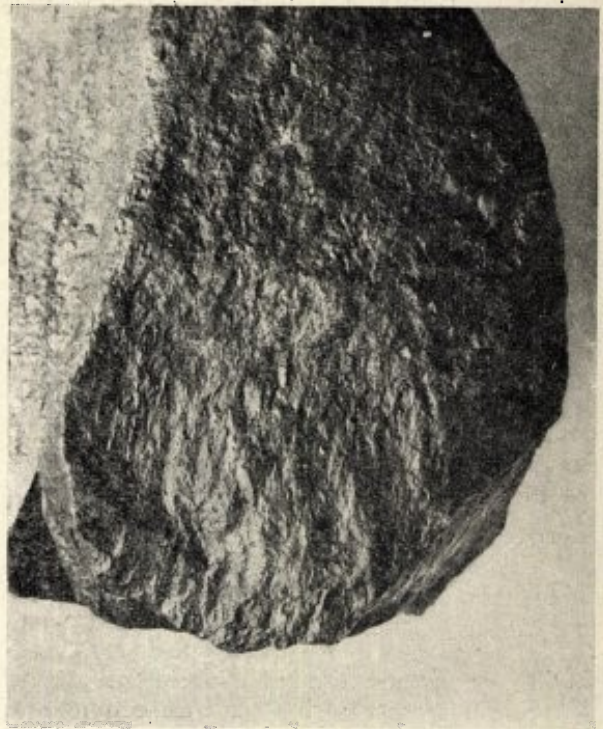


Foto 3.

Partij aan de kopzijde der meteoriet van Heeswijk, met duidelijke smeltfiguren op de onderste helft.

Foto van Voskuilen.

over in de volgende paragraaf) en uit hun oppervlak. Vooral de steen van Heeswijk vertoont namelijk aan de „kopzijde” (onderaan op foto 2) fraaie smeltfiguren. Blijkbaar is de meteorsteen steeds in dezelfde stand omlaag gevallen, waarbij het gesmolten materiaal van voor naar achter vloeide voordat het van de steen werd weggeblazen.

Op foto 3 zijn deze vloeistrepen duidelijk zichtbaar. De steen van Heeswijk is dus een fraai voorbeeld van een z.g. georiënteerde meteoriet.

En vervolgens bezitten de beide meteorieten — vooral de steen van Geulle — merkwaardige gasbellen. (zie foto 1 en 2). Deze holten zijn niet ontstaan tijdens de tocht door de dampkring maar vermoedelijk reeds veel eerder, namelijk bij het uiteenspatten van de thans verdwenen planeet. De gassen die in het toen nog gedeeltelijk vloeibare gesteenten aanwezig waren, konden toen ontwijken.

De beide hier beschreven meteorieten vormen een vrij grote zeldzaamheid. In ons land

werden er tot nog toe slechts drie beschreven al noemt van Baren in zijn boek „De bodem van Nederland” er een zestal. Juist bij de bestudering van de meteorieten is de wetenschap aangewezen op de schare van serieuze natuur-liefhebbers, die voortdurend op allerlei gebeurtenissen in de natuur letten en die hun waarnemingen en vondsten ter beschikking stellen van de laboratoria en instituten, waar het wetenschappelijke onderzoek plaats vinden. In het geval van de meteorieten van Heeswijk en Geulle is deze ervaring weer eens te meer bevestigd.

De samenstelling der meteorieten. (Schmedding en van der Waals).

De meteorieten kunnen al naar de aard van hun samenstelling verdeeld worden in verschillende groepen. Men kan in grote lijnen vier groepen onderscheiden :

- I. de ijzermeteorieten of siderieten, zij bestaan uit metallisch ijzer met een gehalte van minstens 6,4 % nikkel.
- II. de lithosiderieten, waarin behalve nikkel-ijzer ook nog silicaten, zoals olivijn en pyroxen voorkomen.
- III. de steenmeteorieten, waarin het ijzer in de vorm van kogeltjes slechts als bijmengsel voorkomt, terwijl het hoofdbestanddeel door silicaten (olivijn en pyroxen) gevormd wordt; dit zijn de chondrietten en siderolieten.
- IV. de glasmeteorieten of tectieten bestaan uit silicaten die door een zeer snelle afkoeling niet zijn uitgekristalliseerd, maar in amorphe glastoestand zijn vastgeworden.

De drie eerste groepen zijn door allerlei overgangen verbonden, terwijl de vierde groep een geheel eigen plaats inneemt.

De meteorieten van Geulle en Heeswijk kunnen beide tot groep II, de lithosiderieten, gerekend worden.

Door het Centraal Laboratorium der Staatsmijnen in Limburg werden van beide gesteenten een chemische analyse gemaakt. Wij zeggen de Staatsmijnen hartelijk dank voor hunne medewerking. De gevonden resultaten zijn als volgt :

	Meteoriet van Geulle	Meteoriet van Heeswijk
SiO ₂	29,6 %	27,2 %
Al ₂ O ₃	10,1	11,0
Fe ₂ O ₃	2,5	2,3
FeO	31,2	23,4
FeS	6,6	6,1
TiO ₂	0,4	0,4
P ₂ O ₅	0,3	0,3
CaO	11,0	17,7
MgO	1,4	1,7
MnO	2,7	—
Na ₂ O	0,8	0,8
	96,6 %	90,9 %

Deze analyses zijn niet volledig, zo had ook het gehalte aan nikkeloxyde bepaald moeten worden, dit zal onder meer de reden zijn waarom de som der bestanddelen niet 100 % is.

Een meer uitvoerig rapport over de samenstelling van de beide meteorieten zal later opgesteld en elders gepubliceerd worden. Een dieper ingaan op allerlei chemische en kristallographische detail-kwesties zou ons op het ogenblik te ver voeren.

Naast een chemische analyse, die er al op wijst dat de meteorieten een sterke verwantschap vertonen, werd langs microscopische weg onderzocht, welke mineralen de beide gesteenten opbouwen.

De meeste mineralen (waarvan de silicaten een zeer belangrijke groep vormen), zijn, wanneer het gesteente in uiterst dunne plaatjes geslepen is (0,03 mm) steeds doorzichtig; een uitzondering hierop maken de ertsen. Aan de hand van de optische eigenschappen van een mineraal, die wij met het microscoop kunnen bepalen, is het mogelijk de verschillende mineralen, die een gesteente opbouwen, te determineren. Immers ieder mineraal wordt gekenmerkt door een aantal typerende optische eigenschappen.

De beide meteorieten bestaan nu uit ongeveer gelijke hoeveelheden silicaat — in dit geval is het olivijn — en uit erts. Ook bij dit onderzoek bleek de buitengewone gelijkenis tussen beide gesteenten.

Foto 4 laat ons een deel van een slijpplaatje van de meteoriet van Geulle zien. De zuilvormige olivijnkristallen werden in de lengterichting gesneden. De zuiltjes liggen in groepen van zuiver evenwijdig aan elkaar gerangschikte kristallen. Tussen de zuiltjes liggen smalle on-



Foto 4.

De meteoriet van Geulle, de olivijnzuiltjes worden in de lengterichting gesneden. (Vergroting 40 X).

Foto van Voskuijlen.

omsluiten zelf ook nog fijn verdeeld erts dat op de foto een grijze troebeling veroorzaakt. De onregelmatig begrensde witte vlekken zijn gaten in het gesteente plaatje (gasbellen).

De doorsnede van de olivijnkristallen is ruitvormig. Foto 5 toont ons een praeparaat, dat van de meteoriet van Heeswijk werd gemaakt. Voor een deel werden de zuiltjes van de olivijn-doorzichtige bandjes erts. De olivijnkristallen

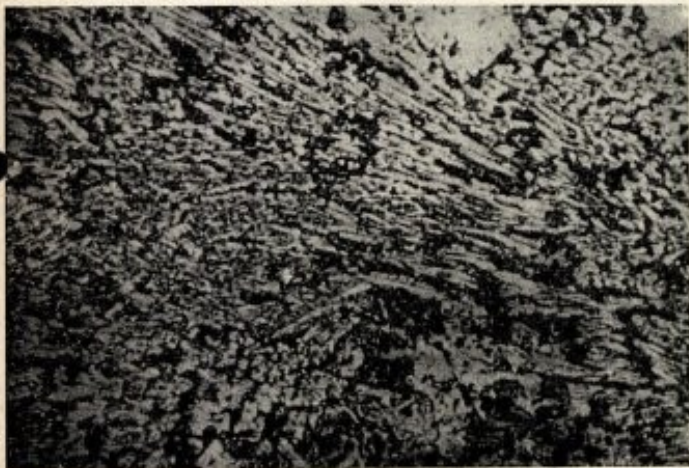


Foto 5.

De meteoriet van Heeswijk, de olivijnkristallen worden ongeveer loodrecht op de zuilrichting gesneden. (Vergroting 40 X).

Foto van Voskuijlen.

kristallen schuin gesneden, zodat langgerekte vormen ontstaan, plaatselijk werden de zuiltjes ongeveer loodrecht gesneden. De ruitvormige doorsnede is duidelijk te herkennen door de zigzag verlopende ertsbandjes tussen de kristallen.

De beide meteorieten zijn duidelijk magnetisch, het erts zal dus zeker een zeer hoog gehalte aan ijzer bezitten. Zoals hierboven reeds vermeld werd, komt het erts in hoofdzaak in twee vormen voor. In de eerste plaats vinden wij het als massieve bandjes tussen de zuilvormige olivijnkristallen en dan verder nog als soms regelmatig gelegen, maar meer nog als onregelmatig verspreide, korreltjes door de kristallen omsloten. Foto 6 laat ons een zeer merk-



Foto 6.

Een kamvormig ertslichaampje, zoals het plaatselijk in de meteoriet van Heeswijk voorkomt. (Vergroting 1600 X).

Foto van Voskuijlen.

waardige vorm van het erts zien, zoals dat in enkele kristallen van de meteoriet van Heeswijk wordt aangetroffen. Het zijn kamvormige ertslichaampjes, soms vertakken de tanden zich, soms ook ontbreekt de „rug” van de „kam”.

Wij kunnen tot de slotsom van dit onderzoek komen, dat de meteorieten van Geulle en Heeswijk mineralogisch en chemisch een buitengewoon grote gelijkenis vertonen.

De meteoriet van Heeswijk bevindt zich in de verzameling van het Geologisch Bureau van het Ned. Mijngebied te Heerlen. De meteoriet van Geulle wordt bewaard in de verzameling van Dr. Beckers te Beek (L.).