

Prov. Noord-Holland : Bloemendaal.
 Prov. Noord-Brabant : Huibergen.
 Prov. Limburg : Heerlen, Well, Grubbenvorst.
 Deze soort is zonder twijfel, evenals de beide volgende door het geheele land verbreid en komt op dezelfde plaatsen voor als dezen.

Stauroderus biguttulus Linn.

1758. *Gryllus Locusta biguttulus* Linnaeus, System. Nat. Ed. X. I, p. 433. No. 56.

Deze soort is algemeen door ons land verspreid. Fig. 18.

Stauroderus bicolor Charp.

1825. *Gryllus bicolor* Charpentier, Hor. Entom. p. 161.

Algemeen verspreid door ons geheele land. Een van de meest gewone soorten. Fig. 19.

Locusta migratoria L.

Op grond van morphologische en biologische eigenschappen werden door B. P. Uvarov de beschreven soorten tot 2 teruggebracht, waarbij de vervallen soorten gerekend werden te behooren

tot een z.g. phase, zijnde, niet alleen een morphologische, maar ook een biologische variëteit. Men onderscheid thans, voor zoover het ons land betreft, een phase *migratoria* L. en een phase *danica* L. Voor bijzonderheden verwijs ik naar de literatuur.

De phase *migratoria* L. werd in eenige exemplaren in 1921 in Zuidhorn en Harkstede (prov. Groningen) aangetroffen. Van de phase *danica* L. werden in 1928 1 ♀ (J. A. Gielkens) en in 1929 1 ♀ (12 Sept. K. Linnartz) en 1 ♂ (18 Sept. Jongejuffr. M. Willemse) gevonden in de Brunsummerheide. De soort schijnt derhalve in de Brunsummerheide constant voor te komen.

Oedipoda coerulescens L.

De roodkleuring des achtervleugels, waarvan sprake is in de A. en V. no. II, p. 38, kan ook ontstaan door de inwerking van carbolzuur, gebruikt als conservatiemiddel bij het opweken ter praepareering. Reeds Saussure wees hierop in zijn *Prodromus Oedip.* I, p. 147, terwijl E. Jacobson in de Entom. Ber. Deel VI, 1925, p. 366, ook wijst op de verkleuring door carbolzuur.

ZIJN DE HET HOOG- EN MIDENTERRAS, EN SOMS OUDERE FORMATIE'S, BEDEKKENDE OPPERVLAKTEGESTEENTEN IN ZUID-LIMBURG VAN GLACIALEN OORSPRONG?

door

F. H. VAN RUMMELEN.

Denn die Natur ist immer wahr, immer ernst, immer streng; sie hat immer Recht, und die Fehler und Irrtümer sind immer des Menschen.

GOETHE.

Inleiding.

Dit gezegde van Goethe laat mij niet met rust, nu ik mij andermaal gedrongen gevoel om over dit Zuid-Limburgsche gesteentestof te schrijven. Heb ik dan werkelijk in mijn artikel „Glaciale Löss en Limburgsche klei” (1) (*) die fouten gemaakt, welke Druif (2) mij voorhoudt? Of zit er toch wel een grond van waarheid in mijn gedachtengang, zooals Steenhuis (3) en van Baren (4) meenen mogen te constateeren? Is de waarheid misschien in een richting te zoeken, die wij thans nog niet kunnen vermoeden?

Al deze vragen doemen op. Het is moeilijk voor mij om ze zelf te beantwoorden.

Ik zie dit gesteentestof reeds 23 jaar dag aan dag, merk er de kleinste kleinigheid aan op, die met het bloote oog of de loupe zichtbaar is. Ik zie

(*) De tusschen () geplaatste cijfers in den tekst verwijzen naar achterstaande literatuurlijst.

het verband met oudere en jongere gesteenten iederen keer, als ik het veld betreed, voor mij.

Uit den aard der zaak zijn mij dus veel meer details bekend, dan aan welken anderen onderzoeker van ons gebied ook. Anderen toch kunnen zich slechts tijdens korte bezoeken oriënteren, waarbij waarschijnlijk hun opleiding nog merkbaar nawerkt op hun gedachtengang. Ook dit laatste is bij mij uitgesloten.

Kon ik mijn feitenkennis in den uitgebreidsten zin aan hen overdragen, dan zou ik zeer gaarne de bestudeering en het uitwerken van dit probleem aan hen overlaten. Dit is echter niet mogelijk, wijl het landschap, vooral wat de ontsluitingen betreft, voortdurend van karakter veranderd is. Men zou te veel op gezag moeten gelooven.

Nu volgens de jongste publicatie's de meeningen over deze gronden nog zoo verdeeld blijken te zijn, blijft mij niets anders over, dan mijn gedachten over dit probleem aan het papier toe te vertrouwen. Ik hoop daardoor het inzicht in het ontstaan

dezer gronden te verruimen, en een nuttige bijdrage te leveren voor de oplossing van dit vraagstuk.

Het zal wel geen betoog behoeven, dat in dit artikel, waarin ik zal trachen (om in den geest van *Steenhuis* (3) te spreken) deze wetenschappelijke revolutie verder uit te bouwen, critiek zal worden uitgeoefend op hetgeen andere auteurs over dit vraagstuk publiceerden. Critiek lokt nu eenmaal critiek, vaak scherpe critiek, uit. Dit heeft men uit de laatste publicaties over dit vraagstuk zeker kunnen bemerken.

Laat ik voorop mogen stellen, dat het mij om het probleem zelf te doen is, en om niets anders. Tot hen, die andere inzichten huldigen, zij dus bij voorbaat het verzoek gericht om geen addertjes onder het gras te zoeken, wyl ik nergens de bedoeling zal hebben om deze er onder te verstoppen, zelfs al zou ik mij mogelijk hier of daar minder gelukkig uitdrukken.

Beknopte geschiedenis van het vraagstuk.

Na deze inleiding, die noodig was om niet misverstaan te worden, wil ik den Lezer eerst inlichten over de geschiedenis van dit vraagstuk in de laatste jaren. Men kan ze vrijwel een herhaling noemen van de meningsverschillen, die ook vroeger reeds bestonden over het ontstaan van „Löss” in het algemeen (2).

Tot April 1923, toen in Maastricht het XIXe Natuur- en Geneeskundig Congres gehouden werd, was de algemeen gangbare meening, dat het lichtbruin tot bruin fijn gesteentestof, hetwelk in Zuid-Limburg op het Hoog- en Midenterras voorkomt, van de morainen afkomstig was, en door den wind van daar naar hier was getransporteerd. Ik schrijf met opzet „de algemeen gangbare meening”, omdat deze vrijwel in alle geschriften, die dit onderwerp behandelden, op deze wijze werd beschreven. Dat echter verschillende personen het niet met deze meening eens waren, bleek reeds onmiddellijk uit de voordrachten en discussies. Deze meningsverschillen bestonden over de plaatsen van herkomst, en over de wijze, waarop het transport had plaats gevonden.

Tesch hield een voordracht om aannemelijk te maken, dat het materiaal afkomstig was van de morainen en door „Snowdrift” getransporteerd zoude zijn. Hij was van meening dat de volgende eigenschappen beter met de snowdrift-hypothese te vereenigen waren dan met de aeolische hypothese:

- a. het voorkomen van hoekige korrels en fragmenten van naburig gesteente in de löss nabij heuvelflanken;
- b. de groote hoeveelheid zoogdierbeenderen, die tot een Toendra-fauna behooren;
- c. de vastlegging van het stoffijne materiaal op bepaalde plekken;
- d. de omzooming van het glaciale gebied;
- e. betere overeenstemming met den vermoedelijken klimatologischen toestand, die tijdens de landijsbedekking bestond;
- f. de aanwezigheid van een centraal uitgedroogd gebied is onnoodig.

Klein bepleitte de herkomst van dit materiaal

uit de verweering van zuidelijker gelegen formaties, hoofdzakelijk Senoon. Als transportmiddel dacht hij zich het langzaam langs de hellingen afvloeiende hemelwater (eaux de ruissellement). Als hoofdargumenten voerde hij aan het ontbreken van dit stoffijne materiaal op het Kempenplateau benoorden de Demer; het veel verder noordelijk voorkomen oostelijk van de Maas, tot bij Sittard en Geilenkirchen; het eventueel nog niet aanwezig zijn van de rivier de Geul; en zoo deze reeds aanwezig was, kon het materiaal zeer goed ontleend gedacht worden aan het hoog boven het Hoogterras uitstekende Ubagsberg-krijtmassief en het gebied van Aken. Ook het nog aanwezige vuursteengrint bij Biesland, Schönaau, Küppershof en Banck steunt deze hypothese.

Reinhold hield een voordracht over de petrographische en chemische eigenschappen van dit gesteente. Hij legde er den nadruk op, dat er gesteenten voorkomen, die petrografisch van Löss niet te onderscheiden zijn en toch door sommige geologen niet als zoodanig gekarteerd werden, terwijl andere gronden, welke er petrographisch niet op gelijken in deze rubriek werden geplaatst.

Aan de discussies deelnemende, heb ik mij aan de zijde van *Klein* geschaard, op grond van het mij bekende profiel (ik zou thans zeggen: „het klassieke profiel”) noordelijk van Bemelen.

Hier vindt men, zooals ik ook vroeger reeds in ons Maandblad beschreven heb (5), van boven naar beneden:

0.75 à 1 m. kalkvrije (leem) gelijkende op verweerde Löss;

0.1 m. (lössachtig) materiaal, met Bryozoën, Echiniden, Dentaliën en andere krijtfossielen, in horizontale legging;

4 à 5 m. (lössachtig) materiaal, kalkhoudend.

Ik meende een innig verband te zien tusschen het verweerde krijtfossielen bevattende laagje van 0.1 m en het in de nabijheid aanstaande onverweerde Maastrichtsche Krijt met denzelfden fossielinhoud.

Ik concludeerde hieruit, dat de mogelijkheid van het ontstaan van (löss) uit Krijt in Zuid-Limburg in geen deele was uitgesloten en het ontstaan van deze gesteentestof behoefde m.i. geenszins vastgekoppeld te worden aan het begrip „glaciatie”.

Op deze mededeelingen volgden zeer uitvoerige discussies, waaraan verschillende personen deelnamen, die ik echter hier niet uitvoerig kan weergeven. Tot een resultaat heeft deze uitvoerige bespreking echter niet geleid. Allen bleven het door hun ingenomen standpunt verdedigen (6).

Als resultaat van dit Congres mocht men echter wel vaststellen, dat er nieuwe gezichtspunten geopend waren, waarmede toekomstige onderzoekers van dit probleem rekening zouden moeten houden. Eveneens resulteerde uit deze gedachtenwisseling, dat het nog langen tijd zou duren en veel onderzoek zou vereischen, alvorens men van een algemeen aanvaarde opinie omtrent het ontstaan en de herkomst van dit gesteentestof in Zuid-Limburg zou kunnen spreken.

Reeds spoedig bleek mij, dat aan de te Maastricht gehouden discussies meer aandacht was ge-

schonken, dan ik vermoedde. Er werd aan de oplossing van het vraagstuk gewerkt.

Geheel onverwacht werd ik genoodzaakt mij met het probleem bezig te houden. Bij gelegenheid van de excursie in Zuid-Limburg der Nederlandsche Natuurhistorische Vereeniging, deelde ik mijn zienswijze aan eenige deelnemers mede, en deze werd door van der Sleen (7) in het excursieverslag opgenomen. Ik had er geen flauw vermoeden van, dat deze loslippigheid zulke verstrekkende gevolgen zou hebben, en mij zou noodzaken daadwerkelijk aan de oplossing van dit vraagstuk mede te werken.

Reeds in het eerstvolgende nummer van *Natura* kwam Steenhuis (8), en van zijn standpunt op dat moment volkomen terecht, tegen de door mij uitgesproken meening op. Hij vreesde namelijk, dat mijn door van der Sleen weergegeven meening in *Natura*, een tijdschrift, dat door veel docenten gelezen wordt, spoedig in vele klassen zou worden gedoceerd, zonder voldoende gefundeerd te zijn.

Nadat in het eerstvolgende nummer van *Natura* kwam Steenhuis (9) verschenen was over de vorming en samenstelling van Löss in het algemeen, verscheen in het Decembernummer van *Natura* een artikel van mij, getiteld: „Glaciale Löss en Limburgsche klei” (1). In dit artikel heb ik zeer uitvoerig betoogd, waarom het Zuid-Limburgsche gesteentestof geen Löss behoeft te zijn, in den zin dien men aan dit begrip geeft, zelfs al lijkt het er oogenschijnlijk veel op.

Deze conclusie was gebaseerd op de volgende feiten:

het vinden van door pseudomorphose veranderde krijtfossielen (ik sprak toen van verlösste fossielen) in dit gesteentestof in het laagje van 0.1 m te Bemelen; een der gevonden fossielen (een Bryozo) werd afgebeeld;

het niet parallel verloop der noordgrens van het Zuid-Limburgsche materiaal met den zuidelijken morainerand, waardoor de afstand dezer beide grenzen van ongeveer 20 km bij München-Gladbach naar het Westen toeneemt tot 250 km tusschen Naarden en Calais; in het tusschengelegen gebied ontbreekt elk spoor van dit gesteentestof; het vinden van een zgn. lössfauna in gronden, die ontwijfelbaar zeker als krijtverweering gedetermineerd moeten worden;

het vinden van zoogdierresten, die niet tot een steppenfauna behooren;

het vrijwel parallel verloop van de noordgrens van het Zuid-Limburgsche gesteentestof met de dagzoomen van het Senone Krijt, en die van Devooen en Kolenkalk in de omgeving van Aken.

Als transportmiddel dacht ik aan „ruissellement” (afstroomend hemelwater langs de hellingen), al meende ik ook, dat voor sommige gedeelten windtransport niet uitgesloten is.

Het artikel, hetwelk naar aanleiding van deze publicatie door Steenhuis (10) werd geschreven, ademde reeds een geheel anderen geest. Hij deelde zich bij de twijfelaars in.

Korten tijd daarna mocht ik het groot genoegen smaken om hem in Zuid-Limburg rond te leiden,

teneinde die plaatsen te bezichtigen, die voor de beoordeeling van het probleem in aanmerking kwamen.

Als gevolg van deze tochten, dus eerst na zich zelf ter plaatse overtuigd te hebben, publiceerde Steenhuis (3) wederom een artikel in *Natura*, waarop hij openlijk voor zijn veranderde zienswijze uitkwam, het goed recht van deze, zooals hij het noemde, geestelijke revolutie erkennende. Tevens spoorde hij zijn lezers aan om zich zelf in het terrein te gaan overtuigen. De onderhavige vormingen duidde hij met den neutralen naam V aan.

Ik wensch hier dezen Geleerde openlijk mijnen hartelijken dank te betuigen voor de correcte wijze waarop hij deze kwestie van zijn kant behandeld heeft.

Op 31 October 1927 verdedigde Druif (2) zijn proefschrift, hetwelk over dit onderwerp handelde. Op grond van een door hem verricht mineralogisch onderzoek van diverse gronden, kwam hij tot de volgende conclusie:

„De zanderige Löss van Zuid-Limburg is een „klastisch sedimentgesteente, bestaande uit een „deel der denudatieproducten van het noordelijke „en gemengde diluvium, waarschijnlijk hoofdzake„lijk van de kei-leemen. De afzetting dankt haar „eerste ontstaan aan windtransport en voor het „grootste deel is haar ouderdom waarschijnlijk „jong-diluviaal”.

Over de argumenten, die hem tot deze conclusie geleid hebben, zal ik in het volgende gedeelte van deze publicatie spreken.

In 1930 publiceerde van Baren (4) een vergelijkend microscopisch, physikalisch en chemisch onderzoek van een kalksteen- en een lössbodemprofiel.

Geheel onverwacht komt hij op grond van de mineralogische samenstelling van het door hem onderzochte kalksteen- en lössprofiel, aangevuld door vroegere onderzoekingen van andere zuidelijke gronden, tot de conclusie, dat mijn in 1925 uitgesproken meening juist moet worden geacht. De vergelijkende chemische resultaten van de onderzochte profielen geven steun aan deze theorie. Aan wind als transportmiddel wordt vastgehouden.

De vroeger door dien onderzoeker verkondigde meening (der Süd-Limburgische Löss sei ausgeblasener Grundmoräne) wordt teruggenomen.

Blijkens de boekbespreking in ons Maandblad is Tesch (11) het met de meening van van Baren niet eens.

Tijdens het schrijven van dit artikel komt mij nog een publicatie in handen van C. H. Edelman (12). Op grond van een vergelijking van de door Druif (2) en van Baren (4) gevonden mineralen, meent hij zich bij de zienswijze van Druif te moeten aansluiten.

Men ziet uit deze beknopte samenvatting, dat er nog steeds meningsverschil bestaat over de herkomst en de wijze van transport van dit gesteentestof. Wel is waar staan ons thans meerdere gegevens ter beschikking, doch in de tot 1923 heersche meening is alleen deze wijziging gekomen, dat zich enkele personen openlijk bij de idee van de herkomst van het materiaal uit het Zuiden heb-

ben aangesloten. Of de gronden, waarop zich de pur sang acolici plaats, voldoende gefundeerd zijn, wil ik thans onderzoeken. Hierbij zal ik voldoende gelegenheid hebben, om mijn eigen meening over het ontstaan dezer gronden, naar voren te brengen.

Het proefschrift van Druif (2).

Dit proefschrift is ingedeeld in acht hoofdstukken. De vier eerste handelen over de naam Löss het begrip Löss, de hypothesen over het ontstaan en de Limburgsche Löss en die van de Veluwezoom.

In hoofdzaak is dit gedeelte een studie van de zeer uitgebreide literatuur, waarbij de schrijver tevens gelegenheid vindt om tal van opmerkingen te plaatsen.

Al ben ik het met deze opmerkingen niet altijd eens, toch mag ik hier niet verzwijgen, dat deze onderzoeker m.i. een zeer nuttig werk verricht heeft, door deze bloemlezing uit de zoo enorme lössliteratuur bij elkaar te brengen. Alle toekomstige onderzoekers van dit probleem heeft hij hierdoor aan zich verplicht. Het zal hun werk zeer zeker veel vergemakkelijken.

De volgende vier hoofdstukken zijn gewijd aan het principe en de methode van het onderzoek, beschrijving der gevonden mineralen, beschrijving der genomen en onderzochte monsters en samenvatting en conclusiën.

Alvorens op het werk van Druif, voor zoover het het gedeelte van zijn Zuid-Limburgsch werk betreft, nader in te gaan, ben ik, zeer tot mijn leedwezen, genooddaakt, enkele passages recht te zetten. Over deze passages heb ik vaak nagedacht, en naar de redenen gezocht, waarom zij werden ingevlochten. Ik kan voor zijn opmerkingen in deze geen verklaring vinden.

Allereerst de mededeeling van Druif op blz. 305, dat ik hem de Bryozoën in het profiel van Bemelen niet heb kunnen aantoonen. Aan deze mededeeling knoopt hij beschouwingen vast over andere fossielen, die wel in het krijt, maar niet in het er uit ontstane verweeringsstof zouden voorkomen, hoewel ze meer resistent zijn. Deze wijze van voorstellen heb ik reeds een maal besproken in ons Maandblad (13). Ik heb ze toen vergeleken met een lapsus van Druif in verband met zijn gezegde, dat de naam löss niet in het Handwörterbuch Naturwissenschaften vermeld was, terwijl deze term er herhaaldelijk in voorkomt. Thans zou ik hem willen vragen of hij mijn artikel „Glaciale Löss en Limburgsche klei” wel gelezen heeft, en ook of hij de verslagen der discussies tijdens het te Maastricht gehouden XIXe Natuur- en Geneeskundig Congres niet over het hoofd heeft gezien? In beide staat toch duidelijk, dat naast Bryozoën ook andere fossielen werden gevonden.

Moet ik nu om geloofwaardig te zijn kroongetuigen noemen, die deze laag doorspekt (niet aan den buitenkant vastgekleefd, zooals Druif meent) met Bryozoën en andere fossielen wel gezien hebben? Ik denk er niet aan! Maar ik wil hier wel beweren, dat ieder, die in den hollen weg bij Bemelen gaat zoeken, en mijn profielbeschrijving

volgt, ook met materiaal, waarin zeer veel van de aangegeven fossielen voorkomen, naar huis keert.

De tweede passage is te lezen op blz. 179. Hier schrijft Druif:

„Wat van R. over de Löss buiten Limburg zegt, „kan ons hier niet interesseeren. Slechts stip ik „aan, dat niemand ooit voor van R. de Löss in „China met „uitblazing uit grondmorainen” in ver- „band heeft gebracht”.

Herhaaldelijk heeft men mij naar aanleiding van deze passage gevraagd: hoe zit het toch met die herkomst van de Löss uit grondmorainen, waarvan Druif meent, dat gij abuis zijt? In vele geschriften kan men toch vinden dat men deze meening is toegedaan.

Ik moest dan steeds antwoorden, dat men de naam China over het hoofd gezien had. Inderdaad kan men de gewraakte zin in mijn artikel op deze wijze lezen. De mededeeling is echter niet door mij geredigeerd, doch door van der Sleen. Deze heeft in enkele regels een gesprek van een kwartier saamgevat in het excursieverslag. Ik heb er alleen schuld aan, dat ik ze in haast ongewijzigd liet overtypen. Deze schuld neem ik op mij, al betreurt ik het misverstand, dat er uit ontstaan is. Ik zal hier wel niet hoeven te betoogen, dat er in dat kwartier tijd over dit onderwerp veel meer gesproken is, als van der Sleen in die enkele regels weergeeft. Dat de naam China wel eens genoemd zal zijn is mogelijk, doch wij spraken over het Limburgsche materiaal, de plaats van herkomst en de transportwijze. Ieder ander deskundige lezer zou dus direct aan een of ander misverstand gedacht hebben. Druif blijktbaar niet. Toch mag ik niet onderstellen, dat het hem te doen geweest is om, zooals dit met de hedendaagsche gebruikelijke termen heet, den goeden dunk van anderen, (in casu mij) te ondermijnen. Ik geloof alleen, dat hij niet voorzien heeft, door deze lapsus als waarheid aan te nemen en te becritiseeren, een nog grootere verwarring te zullen stichten in het toch al zoo verwarde probleem van het ontstaan van Löss in het algemeen. Een kleine informatie tijdens de vele gesprekken die wij te samen gevoerd hebben, had dit misverstand kunnen opheffen.

Moet ik nu ook op deze wijze met Druif verder discuteeren en hem b.v. voorhouden, dat men op blz. 181 van zijn werk zou kunnen lezen, dat Bemelen in Caberg of omgekeerd ligt en hem gebrek aan topographische kennis in zijn studiegebied ten laste leggen? Neen! Ik begrijp te goed, dat hier een schrijf- of zetfout staat. Door twistgeschrijf en letterzifterij brengt men de oplossing van het probleem niet verder. Laat ik liever het goede in zijn werk erkennen.

En hierbij doel ik allereerst op zijn voortreffelijk mineralogisch onderzoek, ook al kan ik het met de er uit getrokken conclusies niet eens zijn. Hiermede heeft hij onze kennis van den mineralenrijkdom in onzen bodem aanmerkelijk uitgebreid. Zij, die zich voor de samenstelling van de vaderlandsche gesteenten interesseeren, kunnen hem hiervoor zeer dankbaar zijn.

(Wordt vervolgd).