

met allerlei rottende, organische stoffen, uitwerpselen, sputum, etterige afscheidingen van wonden. Bij de snelle verplaatsingen kunnen deze dieren dus aan lichaam en pooten allerlei ziekte verwekkers meevoeren en tal van personen infecteeren. Bovendien kan uit de z.g. kropmaag 't pas opgenomen voedsel, waaronder dus mestwater, sputum, e.d. naar buiten terug worden gebracht, om vaste korrels, die door de zuigsnuut niet kunnen worden opgenomen, daar het zuigkanaal te nauw is, buiten het lichaam op te lossen. Komen dan deze teruggebrachte druppels op onze levensmiddelen, dan kunnen deze worden geïnfecteerd. Ook de vliegenuitwerpselen kunnen infectieus zijn. Vooral typhus- en bacillaire dysenterie kunnen door hen worden verbreid.

De heer **Kemp** zegt, dat in een officiële acte te Rolduc vaststaat, dat hier in 1113 steenkolen werden gedolven, maar vermoedelijk kende men de steenkool al eerder. Te Zwickau gaat men terug tot 1000, terwijl een sage, die onder de mijnwerkers bekend is, verhaalt, dat de Romeinen reeds steenkool gebruikten. Beckers vermeldt in zijn boek „Voorgeschiedenis van Z.-Limburg” stukjes steenkool gevonden te hebben in een prae-historisch graf, iets, wat vroeger ook door Peters is waargenomen. De heer v. **Rummelen** zegt, dat men bruinkool en steenkool bij dergelijke opgaven wel verward. Mej. v. d. **Geyn** toont een aantal fraaie krijtfossielen, door den heer Kloot, bedrijfsleider eener mergelgroeve in 't Geuldal, geschonken. Hieronder bevindt zich een *Pectunculus*, waarvan beide kleppen bewaard zijn, een *Ammoniet*, waarbij de sutuurlijn goed te zien is, een *Nautilus* en enkele *Alectryonia's*. De heer **Heynen** toont een *Meso-calamites* uit het onderste productieve Carboon, terwijl de heer v. **Mastrikt** meedeelt, dat hij op 26 Juli een dood exemplaar vond van *Limenitis populi* te Gronsveld. De heer **Mommers** toont een heksenboleet, *Boletus luridus*, type, Fr. ex Schaeff., de heer v. **Schaik** een ex. van *Vicia picta*, gevonden op 't sportterrein van de Enci. De plant moet als aangevoerd worden beschouwd.

DE GEOLOGISCHE KARTEERING VAN ZUID-LIMBURG IN DE LAATSTE VIJF EN TACHTIG JAREN (1856—1941)

door

F. H. VAN RUMMELEN.

(Vervolg).

Voor het Duitsch gebied was deze kaart bewerkt door Dr. W. Wunstorf en voor het Nederlandsch-Belgisch gedeelte door Mr. W. van Waterschoot van der Gracht en W. Klein. De groote storingslijnen, thans aangepast aan de geologische verhoudingen, komen in deze kaart reeds nauwkeuriger tot uitdrukking. Voor het Nederlandsche gedeelte werd het Karboon, het Krijt, het Tertiair, de Terrassen en de Alluvien, alles zonder onderverdelingen, in kaart gebracht. Al zijn later nog wijzigingen noodig gebleken, toch was het verschijnen dezer kaart weer een belangrijken stap vooruit.

Nog meer werd onze kennis vernijkt, toen in 1912 de tweede editie van de kaart van G. D. Uhlenbroek in schaal 1 : 50000 verscheen. In deze kaart werd het geheele Krijtgebied aan de oppervlakte behandeld. De in zes kleuren uitgevoerde kaart geeft met veertien symbolen de Krijtverhoudingen van het gebied aan. In de kaart werden slechts enkele storingen ingetekend. De tektonische bovengrondschegrenzing werd, na collegiaal overleg met W. C. Klein, die van dit vraagstuk een speciale studie maakte, geschematiseerd aangegeven. De Onder-Oligoceen-begrenzings van de erosieresten van Ubachsberg en Valkenburg wijken slechts weinig af van die, welke Klein in zijn later verschenen kaart geeft. Storend is echter het ontbreken van Onder-Oligoceen op den St. Pietersberg. Dat Uhlenbroek tusschen de Locht en Simpelveld Tertiair karteerde in plaats van Hervien, kan alleen verklaard worden door het feit, dat hij in dit gebied geen fossielen gevonden heeft.

Een dergelijke karteering, die nagenoeg geheel met eigen middelen werd uitgevoerd, kan niet hoog genoeg aangeslagen worden. Geeft men aan Staring vaak den eernaam van „Vader der Nederlandsche Geologie”, dan mag men voor Uhlenbroek zeker den eernaam van „Vader der Zuid-Limburgsche Krijtkarteering” reserveeren.

De zoo even genoemde kaart van Uhlenbroek werd in feite gecompleteerd door een kaart van W. C. Klein, die in 1913 onder den titel „Geotektonische Kaart van den Noordrand van het Zuid-Limburgsche Krijtplateau”, op de schaal van 1 : 50000 verscheen ¹⁾. De kaart is in 8 tinten en 5 symbolen uitgevoerd. De noordgrens loopt van Weert (Maastricht) naar station Kerkrade-Rolduc, de zuidgrens van St. Pieter naar Bocholtz, en vandaar naar het Vaalser quartier te Aken. Behoudens het Alluvium is deze kaart tot op het Prae-Kwartair afgedekt. Het Senoon is verdeeld in Onder- en Boven-Senoon. Direct na het verschijnen van de kaart van Uhlenbroek was een verdere onderverdeling overbodig. Veel zorg is besteed aan de nauwkeurige karteering van het Tertiair en de onderverdelingen hiervan. Daar de grenzen in hoofdzaak door boringen in graafwerken werden vastgesteld, verdient de begrenzing de voorkeur boven die van Uhlenbroek. Ik meen hier speciaal op te moeten wijzen, omdat mij gebleken is, dat in sommige publicaties een compromis tusschen de beide karteeringen is weergegeven. Voor het eerst werden in de kaart van Klein absorptiepunten van beekjes in het Krijt, dus Karstverschijnselen, ingetekend. Van groote betekenis is het door Klein ontworpen storingsbeeld, waardoor het bovengrondschegrijt in Zuid-Limburg tektonisch van het ondergrondschegrijt, dus van het tertiaire landschap, gescheiden wordt. Doordat Klein het voorkomen van Hervien bij de Locht (Heerlen) kon aantoonen, verviel de door Uhlenbroek geteekende storing ten Zuiden van

¹⁾ Deze kaart werd in eerste instantie met Duitschen tekst gedrukt voor de dissertatie van Klein.

Simpelveld. Hoewel door later uitgevoerde boringen meer details van het door Klein ontworpen storingsbeeld verkregen zijn, kunnen thans zijn storingslijnen nog in groote trekken gehandhaafd worden. De kaart van Klein vormt derhalve een belangrijke bijdrage tot de kennis van de Zuid-Limbursche geo-tektonische verhoudingen.

De kennis van de tektoniek werd in 1914 nog aanmerkelijk vergroot door het verschijnen van de „Proeve eener tektonische schetskaart van het Belgisch-Nederlandsche-Westfaalsche Kolenveld”, op schaal van 1 : 500 000 door W. A. J. M. van Waterschoot van der Gracht. Aan de hand van deze kaart werd het mogelijk den tektonischen samenvang van een zeer groot gebied, waarbij Zuid-Limburg in het centrale gedeelte gelegen is, in groot verband te overzien. Dit is vooral daarom van buitengewoon belang, omdat het verklaren van plaatselijke verschijnselen, zonder kennis van dit verband, soms niet mogelijk is, of wel tot verkeerde conclusies aanleiding kan geven. Afgezien van een wijziging, die later tusschen het verloop van Feldbiss en Sandgewand noodig bleek, behoeften in Zuid-Limburg slechts kleine wijzigingen in het tracé der storingen aangebracht te worden.

Met het verschijnen van een kaart van W. C. Klein in 1914, onder den titel „Overzichtskaart der Maasterrassen in Limburg”, op schaal 1 : 200 000 (toegelicht door profielen), wordt voor het eerst een beeld gegeven van de verdeeling der grindterrassen. Weliswaar was reeds in 1907 een kaartje van deze terrassen verschenen van A. Briquet, doch hoewel deze reeds een aannemelijk verband legt tusschen de terrassen en de tektoniek in Zuid-Limburg, is zijn karteering van de terrassen-complexen, waarschijnlijk door gebrek aan gegevens, niet voldoende om het gewenschte overzicht te verkrijgen. Hoewel Klein ook nog niet over zoo veel gegevens beschikte, als ons thans ten dienste staan, vertoont zijn voorstelling van de terrassen-complexen niet veel afwijkingen met de vormen, die wij er nu aan kunnen geven. In alle studies, die sindsdien over, of in verband met de terrassen verschenen, werd deze kaart van Klein op den voorgrond gesteld. Voor hen, die niet uitsluitend prijs stellen op alle thans bekende details, is deze kaart nog zeer goed bruikbaar. Als men daarbij nog in aanmerking neemt, dat Klein niet over een topographische kaart met hoogtelijnen beschikte, dan mag het verwonderen, dat wij, die hierover wel beschikken, thans zoo weinig veranderingen in zijn kaartbeeld behoeven aan te brengen. Het is niet overdreven te zeggen, dat door deze kaart van Klein (met de erbij behorende profielen), de grondslag gelegd is voor de karteering der terrassen in Zuid-Limburg.

Van een geheel andere beteekenis voor de karteering zijn een tweetal publicaties, n.m. een stel profielen en een kaart met bijbehorende profielen, in het Eindverslag der Rijksopsporing van Delfstoffen in 1918, respectievelijk van W. J. Jongmans en Th. Reinhold. De door Jongmans gepubliceerde profielen, in schaal 1 : 1500, van het

Karboon der Belgische Kempen, de Peel en Zuid-Limburg, die tot dien tijd bekend waren, geven ons een duidelijk beeld van de verdeeling der karbonische lagen in deze gebieden. Met gebruikmaking van deze gecorrleerde profielen is het niet alleen mogelijk om een aantal storingen in het Karboon nauwkeuriger vast te leggen, doch ook de plooiing der Karboonlagen kon van dan aan in groote lijnen beoordeeld worden. Met behulp van de gegevens van Jongmans werden de storingen- en plooiings-verhoudingen in de „Tektonische Schetskaart van het Limbursche Mijndistrict”, (schaal 1 : 25 000) door Reinhold vastgelegd. Het storingsbeeld werd in de kaart nog verduidelijkt door het teekenen van hoogtelijnen van het karboon-oppervlak, en de assen van de voornaamste anticlinalen en synclinalen. Door deze beide publicaties werd onze kennis van de geo-tektonische verhoudingen aanmerkelijk vergroot.

De vooruitgang onzer kennis van den ondergrond werd nog aanmerkelijk grooter in 1927 en 1928 door de publicatie van W. J. Jongmans van een aantal Karboonprofielen van nieuwere boringen in schaal 1 : 1000. Door deze publicatie kwam de verbreiding van het productieve en onproductieve Boven-Karboon in Zuid-Limburg in groote lijnen vast te staan. Ook voor de kennis der plooiings- en storings-tektoniek leverden zij een belangrijke bijdrage.

Hoewel tot 1929 een groot aantal geologische, tektonische en stratigraphische gegevens in kaarten en profielen waren vastgelegd, ontbraken nog steeds nieuwe geologische kaarten van het Prae-Kwartair en der oppervlakte. Wel waren door mij een tweetal overzichtskaartjes van het Prae-Kwartair op kleine schaal gepubliceerd, doch voor een goed inzicht waren deze onvoldoende. Het niet bezitten van goede geologische kaarten werd meer en meer als een gemis gevoeld. Een eerste pogen om in dit gemis te voorzien werd gedaan door J. J. Pannekoek van Rheden. Met medewerking van W. J. Jongmans en F. H. van Rummelen publiceerde van Rheden een „Map of the Prae-Pleistocene subsoil of South-Limburg” in schaal 1 : 100 000 (met bijbehorende profielen), in de Comptes-rendus van het XV Internationaal Geologisch Congres, gehouden in 1930 in Zuid-Afrika. Deze kaart werd in zwart-wit uitgevoerd, met twaalf ingeteeke symbolen binnen de formatiegrenzen. In enkele vakken werd het Oligoceen niet onderverdeeld, doch met het gemeenschappelijk symbool O aangegeven. Bovendien werden de verbreidingen van het Senoon en de Trias in den ondergrond aangegeven, alsmede de grens van het Onder-Karboon zonder vaste Primair-bedekking. Ook de voornaamste storingen komen op deze kaart voor. Hoewel het verschijnen dezer kaart een belangrijke stap vooruit beteekende, toch was aan veler verlangen nog niet voldaan. Het ontbreken van een topographischen ondergrond veroorzaakte bij velen moeilijkheden, vooral bij gebruik als veldkaart. Ook de schaal (1 : 100 000) achtte men in het algemeen voor een veldkaart te klein. Om tegemoet te komen aan het verlangen

naar een geologische kaart der oppervlakte heb ik zelf een kaart op kleine schaal (1 : 200 000) ontworpen van geheel Limburg en een gedeelte van Noord-Brabant. Deze kaart verscheen het eerst met Duitse toelichting in het proefschrift van W. Roukens in 1937. In November 1937 werd zij met een Nederlandsche toelichting gepubliceerd in het Natuurhistorisch Maandblad. Door de kleine schaal en het ontbreken van een voldoende topographischen ondergrond, kan ook deze kaart slechts als hulpmiddel dienen. Wel werd deze kaart, voor het Zuid-Limbursche gedeelte op schaal van 1 : 100 000, met een iets uitgebreidere topographie door W. J. Jongmans en F. H. van Rummelen nogmaals gereproduceerd in een studie van den Limburgschen Streekplannendienst, doch eerst nadat de Zuid-Limbursche bladen van de Geologische kaart van Nederland in schaal 1 : 50 000 verschenen zullen zijn, zal in de behoefte afdoende zijn voorzien.

Door de in 1938 door W. A. J. M. van Waterschoot van der Gracht gepubliceerde kaart onder den titel: „Structurale outline of the Variscian front and its foreland from Southeastern England to Westphalia” in schaal 1 : 1 000 000 werd vooral de kennis der tektoniek met een grooten sprong verder gebracht. Deze kaart is een verbeterde editie van de door Waterschoot in 1914 gepubliceerde kaart. Niet alleen wordt een grooter gebied in de studie betrokken, doch ook het aantal nieuwe gegevens, die in de kaart verwerkt konden worden, zijn voor de tektonische kennis van buitengewone beteekenis.

Hoe groot het aantal kaarten en de daarin verwerkte gegevens, die ik hier achtereenvolgens besproken heb, ook moge zijn, toch zou stilstand ook hier achteruitgang beteekenen. Ik mag het daarom een gelukkig verschijnsel noemen, dat de Directeur van het Geologisch Bureau voor het Mijngedebied, Prof. Dr. W. J. Jongmans, en de Commissie voor bestudeering van de hydrologische verhoudingen in ons gebied besloten om de talrijke nog aanwezige gegevens in kaarten vast te leggen. Daar ik bij de samenstelling dezer kaarten een groot aandeel gehad heb, zult U begrijpen, dat ik mij hier alleen tot een demonstratie der kaarten moet bepalen.

In de Mededeelingen behorende bij het Jaarverslag van het Geologisch Bureau van het Mijngedebied over 1938 en 1939 verschenen:

- 1e. Kaart van het „Voorkomen der belangrijkste grondstoffen in Zuid-Limburg”, in schaal 1 : 50 000, door W. J. Jongmans en F. H. van Rummelen.
- 2e. Kaart der onderafdeelingen van het Karboon in Zuid-Limburg, in schaal 1 : 50 000, met bijbehorende profielen in dezelfde schaal.

De onder 1e genoemde kaart heeft ten doel om de aandacht op hier aanwezige grondstoffen, die thans vaak van elders betrokken worden, te vestigen.

De onder 2e genoemde kaart met de er bij behorende profielen verschaft ons een beeld van de voorhanden Karboongroepen, de plooiing en

de storingsverhoudingen. Door deze voorstellingen is men o.a. in staat de nog aanwezige hoeveelheden exploitabele kolen nauwkeuriger te ramen.

In het Rapport „Waterwinning in Zuid-Limburg” verschenen:

- 1e. Geologische kaart van den ondergrond van Zuid-Limburg, schaal 1 : 50 000.
- 2e. Profielen behorende bij de Geologische kaart van den ondergrond van Z.-Limburg, lengteschaal 1 : 50 000, hoogteschaal 1 : 10 000.
- 3e. Kaart van de voornaamste storingsen in Zuid-Limburg en de hoogteligging van het Karboonoppervlak, schaal 1 : 125 000.
- 4e. Kaart van de Maas-terrassen in Zuid-Limburg en aangrenzend gebied, schaal 1 : 125 000.
- 5e. Geologische kaart der oppervlakte van Zuid-Limburg, schaal 1 : 125 000.
- 6e. Kaart van de stijghoogten van het grondwater in het Krijt en in de jongere deklagen in het jaar 1934, schaal 1 : 50 000. (Deze kaart is bewerkt door J. J. H. Vos).

In Geologie en Mijnbouw van Mei 1941 verschenen van W. J. Jongmans en F. H. van Rummelen:

- 1e. Tektonische Overzichtskaart, sch. 1 : 100 000.
- 2e. Profielen der deklagen van nieuwe boringen in Zuid-Limburg, schaal 1 : 100 000.
- 3e. Karboonprofielen van nieuwe boringen in Zuid-Limburg, schaal 1 : 100 000.

Alle hier genoemde kaarten zijn naar de nieuwste gegevens samengesteld.

De moeilijkheden kennende, ben ik er van overtuigd, dat hiermede het laatste woord nog niet gesproken is. Voor zoo ver mijn aandeel in de samenstelling dezer kaarten reikt, dank ik allen die het pionierswerk verricht hebben, waardoor ik in staat geweest ben dit steentje aan den opbouw der geologische kennis van Zuid-Limburg bij te dragen. Hierbij wil ik ook de onderzoekers van de aangrenzende gebieden niet vergeten.

Voor de wijze van uitvoering der kaarten ben ik hartelijken dank verschuldigd aan Prof. Dr. W. J. Jongmans voor de kaarten welke in zijn Jaarverslag werden opgenomen, en Ir J. J. H. Vos, voor die welke in het rapport „Waterwinning in Zuid-Limburg” werden gepubliceerd.

Uit hetgeen ik U hier heb kunnen mededeelen en demonstreeren zal het U wel duidelijk geworden zijn hoe wij stap voor stap voorwaarts geschreden zijn. Met een zekeren trots mag ik constateeren, dat wij op het gebied onzer geologische karteering mede in de voorste rijen staan. Ik moge tot besluit den wensch uiten, die ook door Staring werd gedaan bij het verschijnen van zijn Geologische kaart van Nederland in 1867: „Laat deze kaarten niet verouderen”, waaraan ik nog wil toevoegen: wacht met eventueel noodig gebleken herziening niet te lang!

In het eerste gedeelte dezer publicatie is op blz. 76 het grintkrijt van Wahlwylre met het symbool Cp 3₈ aangeduid. Dit moet zijn Cp 3_γ. Het Akensch is met het symbool Cp² aangegeven. Lees hiervoor: Cp¹.

MUURVARENS

door L. Grégoire.



Asplenium Adiantum nigrum L.
vroeger te Elsloo (Terhagen).

Foto De Wever.

Het komt mij voor, dat meerdere onzer zeldzame, in muren groeiende varens, steeds meer uit ons gewest verdwijnen. Zeer zeker is dat binnen onze gemeente Maastricht het geval.

Phyllitis scolopendrium = Tongvaren, vond ik in 1931 nog op den Walmuur a.d. Nieuwenhofstraat, aan de Jekerzijde. Sindsdien is zij echter verdwenen. Andere vindplaatsen in ons gewest zijn mij niet bekend.

Polystichum aculeatum = Naaldvaren, kwam in 1930 en volgende jaren aldaar ook nog voor. Sinds een jaar of 4—5 is ze eveneens verdwenen. In bosschen in Z.-Limburg komt ze echter voor.

Asplenium Adiantum-nigrum = Zwartsteel, heb ik alleen gezien in den tuin van Dr. De Wever te Nuth en door hem uit België aangevoerd. Hij is in den winter van 1939 echter bevroren. Zoo goed als zeker is hij uit ons gewest verdwenen.

De opgave van Dumoulin als gevonden „in de bosschen te St. Pieter, Gronsveld en Meerssen” en van des Tombes „molenmuur te Epen” berusten volgens Dr. De Wever op verwisseling met de hierna te noemen soort.

Cystopteris Filix-fragilis = Blaasvaren. Deze heeft n.l. ook zwarte stelen, vooral waar hij in muren groeit. Volgens mijn waarneming is dit met de in de löss groeiende exemplaren minder het geval en hebben deze vaak licht- tot donkerbruine stelen. De plant komt hier nog vrij veel voor op de oude muren. Ook op löss vindt men deze varen nog tamelijk veel.

Dryopteris Filix-Mas = Mannetjesvaren, komt zoowel op muren als in bosschen nog veelvuldig voor.

Asplenium Trichomanes = Steenbreekvaren, komt, evenals *Asplenium Ruta-Muraria* = Muur-

varen, nog regelmatig voor op oude muren, alsook op de naakte mergelrots. De eerste groeit ook in holle wegen, de laatste niet.

Het is een begrijpelijk verschijnsel, dat varens, die zoowel op muren als in den vollen grond voorkomen, hier in doorsnee veel weelderiger en forscher worden als daar.

OVER DE OORZAKEN DER AARDSTORTINGEN IN DEN ST. PIETERSBERG

DOOR

Ir. D. C. VAN SCHAÏK.

Reeds de artillerie-kapitein L. Mathieu, die in den winter 1812/13 tijdens een verblijf van één dag te Maastricht den St. Pietersberg bezocht en daarover later melding maakte van zijn waarneming der aardpijpen, waaraan hij toen den naam geologische orgels gaf, heeft opgemerkt, dat de inhoud der aardpijpen op vele plaatsen in de onderaardsche gangen was leeggestort.

Ook Bory de St. Vincent beschrijft dit verschijnsel uitvoerig en wijst op het groote gevaar dat er bestaat, indien dit leegstorten plotseling gebeurt, zooals bij aardpijpen van groote afmetingen kan voorkomen, vooral indien de inhoud uit grind bestaat. Ook hij begreep echter, dat het in bepaalde gevallen jaren kon duren, alvorens zich de inhoud van een aardpijp over de omliggende gangen had uitgespreid. Dat hij verder een juist inzicht had in het hiermee samenhangende voorkomen der dolines op het plateau van den berg, bewijzen zijn mooie en juiste doorsnedeteekeningen.

Sindsdien heeft men het eigenlijk als vanzelfsprekend beschouwd, dat alle in de onderaardsche gangen gevonden materiaal, hetzij afkomstig uit de het krijt bedekkende lagen, hetzij kennelijk uit de wereld daarboven, zijn weg gevonden had door een aardpijp. Mooier stortkokers dan deze verticale, meestal bijna zuiver ronde buizen, kan men daarvoor dan ook wel niet denken.

In de meeste gevallen reiken de kegelvormige leem- of grindhoopen in de gangen tot aan het plafond en is de opening, waaruit het materiaal omlaaggestort is, blijkbaar door de massa zelf ten slotte weer afgesloten. Er zijn echter ook plaatsen bekend, waar de bovenlagen niet zeer dik waren, zoodat na het omlaagvallen van den geheelen inhoud van de aardpijp en van den erboven liggenden grond de kegel het plafond nog niet bereikt heeft. Men kan dan van beneden af door de aardpijp omhoogziende, het daglicht waarnemen. Daar, waar zulke aardpijpen boven in het bosch uitkomen, leveren ze natuurlijk een groot gevaar op. Dit is op verschillende plaatsen in het Geuldal en ook bij Gronsveld het geval. Het is wel voorgekomen, dat personen tot op vele meters diepte door zulke gaten zijn omlaaggestort; dit liep ech-