

JASPIS EN RADIOLARIET

EEN BIJDRAGE TOT DE KENNIS DER ZUIDELIJKE ZWERFSTENEN

door A. G. Koenderink

Sedert de oudheid is jaspis steeds een gezochte siersteen geweest. Haar hardheid, haar mooie glans en de kleine variaties, waarin ze voorkomt: van blauw tot steenrood of bruin, alle gamma's van violet, groen en geel maken haar geschikt voor allerlei doeleinden.

Echter niet om deze eigenschappen vragen ze onze aandacht, maar om hun ontstaan uit kleine wezentjes, de Radiolariën. De schone vorm van deze eencelligen is ons door de werken van Haeckel bekend.

Reeds in de 19e eeuw werden ze bestudeerd. In 1858 verscheen een werk van J. Müller. 20 Jaar later volgde een werk van C.G. Ehrenberg, die ze als fossielen herkende, die hij Polycystia noemde, een naam, die nu reeds vergeten is. In de monumentale werken van Haeckel werden de radiolariën gerangschikt onder de Protisten (eencelligen).

Het zijn in hoofdzaak zeebewoners, van het zeeoppervlak tot op abyssale diepte. De zeer grote resistentie van hun kiezelskelet maakt, dat ze niet ten ondergaan in de dikke accumulaties van sedimenten op de bodem der oceanen. Tussen deze radiolaria-skeletjes bevinden zich ook talloze kalkskeletjes van andere micro-organismen. In alle zeeën heeft men de radiolariën ontdekt, van de Equator tot onder het Poolijs. Het radiolariënslik bestaat in de tropen voor 60 à 70% uit deze skeletjes over uitgebreide arealen. De geringste diepte, waarin ze voorkomen bedraagt \pm 40 m en verder kan dit dalen tot over 8000 meter.

Hun vorm houdt verband met de diepte, waarin ze leven: de oppervlakte-bewoners zijn lichter gebouwd dan de diepzeebewoners. De onderzoekingen van Ernst Haeckel waren gebaseerd op de uitkomsten van de Engelse diepzee-expeditie Challenger (1874-'76). De diepzee sedimenten zijn de oorsprong van de gesteenten, die bekend staan onder de naam: JASPIS-RADIOLARIET.

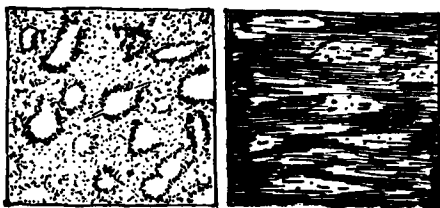
De kennis van deze gesteenten is zeer bevorderd door de studies van L. Callieux. Deze ontdekte ze als bolvormige kiezellichaampjes met gaatjes, in Prae-Cambrische formaties van Bretagne, wier ouderdom op 600 miljoen jaar geschat wordt.

Deze soort, Cenospherae genaamd, is uitgangspunt geworden van een zo groot aantal soorten, dat dit onze voorstelling ver te boven gaat.

Deze Protisten leven nog voort tot op de huidige dag onder zeer verschillende omstandigheden. Dit verklaart ook het wonder, dat ze zoveel geologische perioden overleefden.

De eencelligen zijn zeer belangrijk geworden als gidsfossielen. Deze diertjes hebben geweldige lagen sediment opgebouwd.

Pantaneli heeft in 1880 aangetoond, dat in Jaspis en radiolriet heel veel van deze fossiele skeletjes te ontdekken zijn.

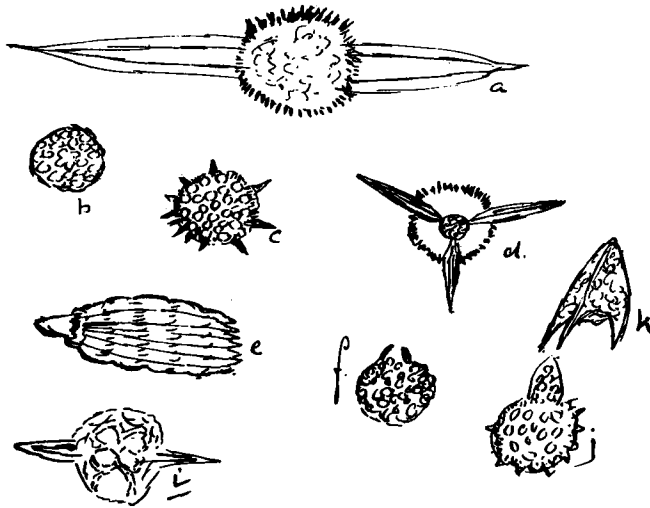


Links rode Jaspis met radiolariën met kiezelkern. Ze hebben hun oorspronkelijke vorm bewaard.

Sommige radiolariënkalken vertonen onder de microscoop een gelijk beeld.

Rechts een radiolriet die onder druk vervormd is.

(naar Deflandre)



Enkele radiolariën

a, b, c, d uit het Primair
 e en f uit het Secundair
 i, j, k uit het Tertiair
 (naar Deflandre)

Vele skeletjes liggen als kerntjes in een door ijzerhoudende klei gekleurde massa. De kwetsbare uitsteeksels zijn vaak verdwenen. Voorts liggen de doorsneden der huisjes in allerlei richtingen, zodat men ze als cirkeltjes of ellipsjes waarneemt. Meestal vallen ze op als witte lichaampjes in gekleurde grondmassa. Bij bergtedruk is het mogelijk, dat de radiolariën vervormd zijn. De radiolariet bestaat vrijwel geheel uit kiezel. Hij bevat slechts een weinig klei- of leembestanddelen. De kiezel drong in opalachtige substantie in het sediment, dat aanvankelijk afgezet werd. Dit verliep vermoedelijk vrij snel, maar liet de mogelijkheid over tot een skala van vormen. In jaspis en radiolariet neemt men alleen de grootste vormen van deze fossielen waar. Daarnaast zullen er nog vele andere in het gesteente opgenomen zijn, die echter niet meer waarneembaar zijn. Het is moeilijk aan te geven hoeveel jaspis en radiolariet trots er in totaal is ontstaan. Deze gesteenten werden in de Alpen en Toscane gevormd van het midden-Secundair af. Voorts behoren ze tot de belangrijke bouwstenen van de Karpathen en de Tatra.

Lydiet of zwarte jaspis is ontstaan, doordat radiolariënkern-tjes gekit werden door een materie bestaande uit koolbitumen. Deze stof verving het ijzeroxyde van de rode jaspis. Deze soort vindt men in de Franse Pyreneeën en het Montagne Noire (Bretagne). Beide gesteenten bevatten slechts zeer weinig detritisch materiaal. Na dit meer algemene gedeelte zullen we gaan uitweiden over het begrip jaspis. Te gemakkelijk besluit men een steen bij de jaspis onder te brengen. Voor een beter begrip in deze materie moeten we tot een andere indeling komen.

Schrijver geeft zijn opvatting graag voor een betere, maar hij ziet deze werkwijze als een middel om tot iets beters te geraken.

Wij willen nu eerst het begrip JASPIS onder de loupe nemen.

We moeten dit gesteente plaatsen in de groep der sedimenten en dan nader onder de konglomeraat- en zandige gesteenten. Nog nader te benaderen onder de kiezels, waartoe ook behoren: kiezelsinter, diatomeeënaarde, hoorusteen, gedeeltelijk de kiezelleien en opaal
 Klockmann: Lehrbuch der Mineralogie, 8e druk, 1922, bladz. 411,

schrijft: Jaspis; troebele en ondoorzichtige, intensief gekleurde chalcedoon met dichte schelpvormige breuk, in afgeronde kogels. Als vindplaatsen geeft hij: Kandern (Baden) en aan de Nijl. Deze schrijver gaat verder: "gesteenten als Bandjaspis, Porceleinjaspis, Bazaltjaspis behoren tot de Adinolen, verkiezelde leien of kwartsporfieren en tuffen. Op grond van hun ontstaan behoren hier ook toe: Hoornsteen, ondoorzichtig, onzuiver gekleurd, hoornachtig glinsterende breuk; gevonden in nieren en knollen in kalksteen. Veel wordt het gevonden op eerstgangen; ook ontstaan ze uit verkiezeling van kwartsporfier, trachieten en hun tuffen, verder in pseudomorfofen en in het bijzonder als versteningsmedium van houtsoorten.

Ook kiezelleien uit het Palaeozoicum, gewoonlijk door intensieve impregnatie met koolstof, zwart gekleurd tot lydiet."

Klockmann rekent tot dezelfde groep: vuursteen, knollige of plaatvormige concreties, in. schrijfkrijt; zwart, rood en geel, innig gemengd met opaal en er in overgaand. (De witte verweringslaag ontstaan door waterverlies). Kl. rekent ze tot de kryptokristallyne kwartsen evenals chalcedoon en agaat. Hieruit valt te besluiten dat jaspis een silex is. IJzerkiezel daarentegen wordt ingedeeld bij de phanero-kristallijne variëteiten van kwarts in engere zin. Soms wordt ijzerkiezel ingedeeld naar de kleur, dan behoren hiertoe rosenkwarts, safierkwarts, prasem, melkkwarts en aventurin. Haar definitie luidt: Door ijzer, geel, rood of bruin gekleurde, vaak goed uitgekristalliseerde kwarts.

Vindplaatsen: Rood- en okergeel in allerlei kristalvormen uit ijzerertsgangen van SUNDWIG, bij Iserlohn. Vindplaats langs de rechter wegkant, links van de toegang tot het Felsenmeer. Op ijzererts van de Harz en Nassau. Beroemd is de rode van Oviedo in Asturie (de hyacinth van Compostella). Uit de beide definities blijkt reeds overduidelijk, dat ijzerkiezel en jaspis voortaan twee totaal verschillende gesteenten zijn.

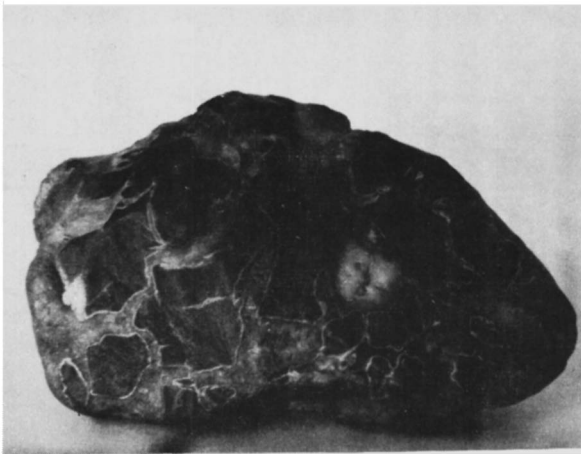
Schrijver zou willen voorstellen om de op jaspis gelijkende gesteenten op de volgen de wijze aan te duiden:

- a) ECHTE JASPIS: kenbaar aan schelpvormige breuk, dichte grondmassa en rode of gele kleur. Dit gesteente zal als zwerfsteen praktisch niet voorkomen, behalve als Houtjaspis en Jaspisöliet.
- b) IJZERKIEZEL: de zware op jaspis gelijkende soort, waar echter de schelpvormige breuk ontbreekt. Breukvlak is korrelig en glanzend als kwartsiet, soms blauw door ijzererts.
- c) RODE VERKIEZELDE TUF: vaak prachtig rood, zeer fijn gelaagd met rode en andersgekleurde bandjes. Verwisseling is mogelijk met radiolriet. Schrijver bezit een exemplaar gevonden op Hoge Hexel (gem. Wierden). Het stuk vertoont gletscherkrassen en is dus van Noordelijke herkomst.
- d) RODE VERKIEZELDE KWARTSPORFIER: dit gesteente vond schrijver eenmaal op de Holterberg. De porfiermassa ziet men bij dit stuk overgaan in een jaspisachtige massa.
- e) RODE RADIOLARIET: alleen de gelaagde exemplaren met radiolariën. Men kan deze soort heel goed onderscheiden van de jaspisöliet.
- f) JASPISÖLIET: de kogeltjes vertonen meestal een concentrische opbouw en gaan vaak over naar een gele kleur. Soms liggen de bolletjes in een gelige massa gebed.
- g) RODE VERKIEZELDE LEI: vertonen de brokkelige breuk van dit soort gesteenten. Geen insluitsels, geen verschillend gekleurde bandering.
- h) RODE HOORNSTEEN: niervormige opbouw, meestal gele kleur.
- i) HOUTJASPIS: duidelijk versteend hout met rode kleur, vaak gepaliseerd.

Ook van de Lijn heeft in de laatste druk van het Keienboek reeds de opmerking gemaakt, dat de naam jaspis in ons Nederlands geologisch spraakgebruik is binnengeslopen en zich hardnekkig blijft handhaven. Daarom wil schrijver van deze plaats nog eens een lans breken voor het gebruik van de juiste benaming voor diverse gesteenten. Langzamerhand moeten we tot de goede nomenclatuur komen en geen verzameltermen meer gebruiken, die van toepassing worden geacht voor zeer heterogene groepen gesteenten, want als we de onderhavige groep nader bezien, dan blijkt de groep "JASPIS" toch wel uit vogels van zeer verschillende pluimage te bestaan, zowel gesteenten van magmatische, sedimentaire, organische als van metamorfe habitus worden hiertoe gerekend. Men zou nog vrede met een zodanige handelwijze kunnen hebben, als de gesteenten tot een bepaalde groep gerekend konden worden, maar hier is sprake van een chaos om niet te spreken van een Babylonische spraakverwarring. Derhalve verdient het dan ook aanbeveling om tot een bepaalde naamgeving te komen. Dit artikel wil slechts een goedbedoelde poging zijn om tot enige verbetering t.a.v. de groep gesteenten als boven beschreven, te komen. Ook kan niet genoeg gewaarschuwd worden tegen te lichtvaardige determinaties. Vooral wanneer bepaalde vondsten in publicaties worden opgenomen moet men heel grote zekerheid hebben alvorens over de vondsten een en ander bekend te maken. Eventuele fouten worden zo gemakkelijk, zonder voldoende op hun waarde getest te zijn door andere auteurs overgenomen en zo blijft een verkeerde opgave nog jarenlang in de literatuur opgeld doen. Zolang de foute determinatie binnen de eigen collectie blijft, heeft schrijver er geen enkel bezwaar tegen: al determinerend komt men achter de waarheid en zoals indertijd de grote FRAAS schreef in zijn inleiding tot zijn boek: DER PETREFAKTENSAMMLER EINE FALSCH E BESTIMMUNG IST KEIN STAATSVERBRECHEN.

Nogmaals bij het wereldkundig maken zij men voorzichtig of men geve een duidelijke beschrijving van de vondst zonder dadelijk namen te noemen. Een goede beschrijving zegt vaak meer dan een wazige naam. Tot slot wil schrijver nog enkele uit de literatuur bekende nederlandse zwerfsteenvondsten in het kader van het bovenstaande bespreken.

Het type "IJZERKIEZEL", dat afgebeeld staat in v.d. Lijn: NEDERLANDSE ZWERFSTENEN pag. 57 afb. 113 is wel het meest algemene, dat in Overijsel, Gelderland, Utrecht, Oost-Brabant en Limburg gevonden wordt. Ik zou haast willen zeggen meer dan 50% van de gevonden ijzerkiesel behoren tot deze soort.



van ijzerkiesel, waarbij chalcostukjes ijzerkiesel omzoomt.
Vindplaats: Amersfoortsche Berg.
Collectie : Koenderink nr 2768.
Foto : Bakker.

Fig. 1
Breccie van ijzerkiesel, waarbij chalcostukjes ijzerkiesel omzoomt.
Vindplaats: Amersfoortsche Berg.
Collectie : Koenderink nr 2768.
Foto : A. Bakker.

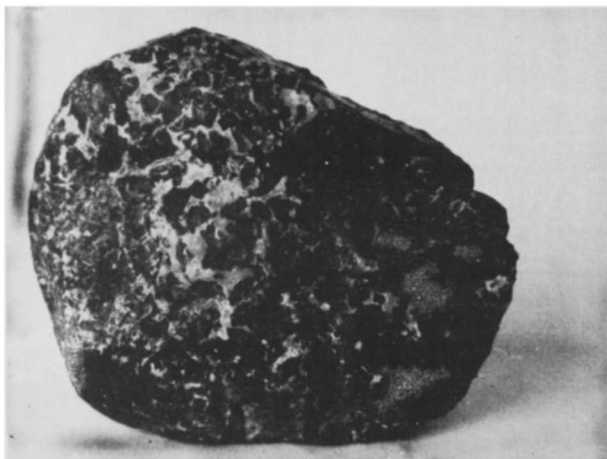


Fig. 2

Ijzerkiesel met agaatvorming. De donkere partijen op de foto zijn helderrood gekleurd.

Vindplaats: Spoorwegafgraving Maarn.

Kollektie : Koenderink nr 2769.

Foto : A. Bakker.

Een zeer algemene is ook het in BOS: "Geologie voor Natuurvrienden" afgebeelde exemplaar (bedoeld wordt afb. 23 pag. 110 v. de 1e druk, in de 2e druk is het afb. 34). Onder dit type vindt men dikwijls de meest uiteenlopende kleuren. De zeer donkere typen naast de zeer licht gekleurde. Een heel apart type vormt het in Nederlandsche Zwerfstenen afgebeelde stuk nr. 114 en nr. 35 in het boek van Bos. Zwerfstenen van dit type treft men voornamelijk aan in het Montferland en de Utrechtse Heuvelrug. Het oorspronggebied van beide ligt aan de Dil., een zijriviertje van de Rijn. Het laatste type vond schrijver bij Amersfoort, de Vuursche en de Grebbeberg. Een variant op deze soort, fel rood met agaatvorming werd in Maarn gevonden (zie fig. 2)

Ze vormen een vrij ver gevorderd stadium van endogene breccievorming. De witte gangkwarts wordt begeleid door chalcidoonbanden (zie fig. 1), waardoor enigszins het beeld ontstaat van vestingagaat. Hoe de uiterlijke vormen ook mogen zijn met druksterren, breccie- of conglomeraatachtig of met chalcidoonbanden, donkerrood, lichtbruin of blauwzwart, het zijn alle ijzerkiezels. Ook mogen de door mij gevonden echte ijzerertsen van Rhenen en de Stomperd hiertoe gerekend worden. Enkele ijzerkiezels bevatten ook veel erts.

Iets anders wordt het met de ook door mij gevonden rode verkiezelde tuffen. Dit zijn, evenals de verkiezelde kwartsporfieren, uiteindelijk magmatische gesteenten van origine. De noordelijke verkiezelde tuffen (fig. 5) zijn helderrood, een duidelijke gelaagdheid valt te onderscheiden, de zuidelijke echter kunnen een veel donkerder habitus heb-



Fig. 5

Verkiezelde tuf.

Vrij zeker van noordelijke herkomst, daar de achterzijde gletscherkrassen vertoont. Op de foto zijn ook nog goed de zeer fijne afwisselend helderrode en grijze verkiezelde aslaagjes waar te nemen. De andere zijde vertoont geen kwartsbanden.

Vindplaats: Hoge Hexel (Gem. Wierden).

Kollektie : Koenderink nr 2256 (1-5-49).

Foto : A. Bakker.

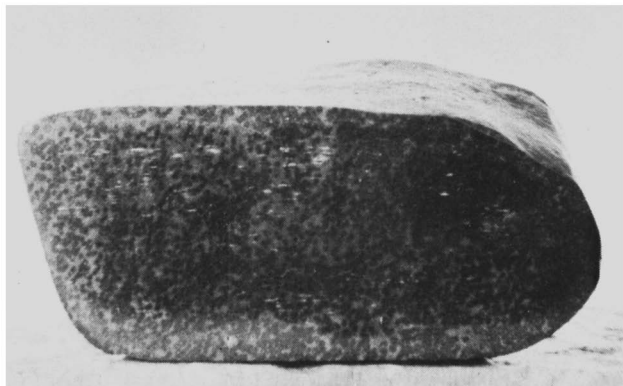


Fig. 3

Oolithische Jaspis. Op de afbeelding is goed waar te nemen, dat de oolithen donker gekleurd zijn en in een lichtere grondmassa liggen. Dit geeft het gesteente een bijzonder effect. De foto geeft de aangeslepen kant te zien. Het oorspronkelijke stuk is gezaagd en geslepen bij de Fa. Visser, den Haag, die ook de andere helft van het stuk in bezit heeft. Kollektie : Koenderink. Vindplaats: Amersfoortsche Berg. Foto : A. Bakker.

ben. Ik meen er volgens makroskopische eigenschappen ook de lamellaire typen toe te moeten rekenen. Erts afwezig (zie fig. 6).

De verkieselde kwartsporfier in jaspisachtige gedaante komt niet zo heel vaak voor. Toch kan men haar oorsprong heel goed van het gesteente aflezen. Meestal vertonen ze een rode grondmassa met ronde kwartseerstelingen. Op het eerste gezicht is er niet veel magmatisch aan te onderscheiden, bij het doorslaan echter is de breuk wat brokkelig en steken de kwartsen wat uit. De rode radiolariet (fig. 4) heeft heel wat eigenschappen gemeen met haar grijze soortgenoot, vooral de donkere en lichtere strepen.



Fig. 4

Verkieselde rode radiolariet. De gelaagdheid is op de foto nog vrij goed te onderscheiden. Lichtere banden wisselen hier af met donkerder gekleurde. Het stuk vertoont ook nog een verschuiving. Kleur helderrood met witte kwartsbanden. Vindplaats: Reek (N.Br.) Kollektie : Koenderink nr 2252. Foto : A. Bakker.

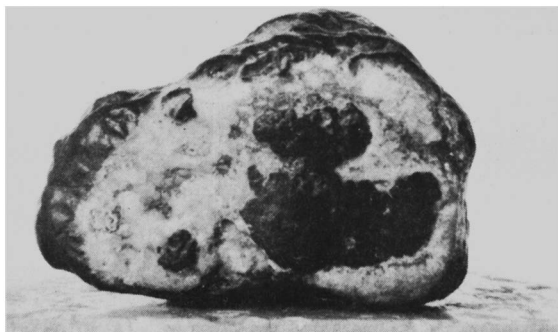


Fig. 6

Lamellen ijzerkiesel. Op het bovenste gedeelte van de foto zijn nog goed de ijzerkieselbanden te zien. Het donkere gedeelte aan de voorzijde is een op de kwarts liggende lamel, deze liggen evenwijdig aan elkaar gescheiden door kwartsbanden. Vindplaats: De Vuursche (Utr.) Kollektie : Koenderink nr 2250. Foto : A. Bakker.

Een enkele maal zijn ze effen rood. In tegenstelling tot de oöolithische jaspis (fig. 3) heeft de radiolariet wit tot gele stipjes in het verweringsoppervlak, dit zijn de fossiele radiolariën. Deze stipjes vertonen alleen onder de microscoop iets van hun uiterlijke vorm. De oöolithen daarentegen zijn zelfs met het blote oog goed waarneembaar en met de loupe is de concentrische opbouw goed te zien. De rode oöolithen geven veelal de kleur aan het gesteente, de grondmassa heeft meermalen een geelbruine tint.

De knobbelige soorten, die vaak naar de gele kleur zwemen, zou schrijver alle tot de hoornstenen willen rekenen. De vorige twee soorten onderscheiden zich juist door hun kantige vorm als zwerfsteen.

De fossiele houtsoorten met sterk rode verkiezeling en soms oöolithisch uiterlijk zou schrijver tot de houtjaspis willen rekenen. Met het bovenstaande hoopt schrijver een bijdrage geleverd te hebben tot verbeterde nomenclatuur van een tweetal zwerfsteen-soorten, die voor velen onzer de nodige problemen hebben opgeworpen.

Soest, lente 1959.

LITERATUUR

- GEORGES DEFLANDRE - La vie Créatrice de Roches (Presses Universitaires 1947).
- GEORGES DEFLANDRE - Les Flagelles fossiels. Aperçus biologique et palaeontologique. Actual. scient. et Ind. Paris, 1936.
- GEORGES DEFLANDRE - Fichier micropaleontologique general (en collaboration avec Mm. et M. Deflandre-Rigaud). Archives originales du Service de Documentation du Centre national de la Recherche scientifique, 1943).
- CAYEUX L. - Introduction à l'étude petrographique des roches sedimentaires. Paris, 1916.
- CAYEUX L. - Les roches sedimentaires de France. Roches silicieuses Paris, 1929.
- F.H. HATCH, O.B.E.,
PH. D. and R.H. - The Petrology of the sedimentary rocks. LON-
RASTALL SC. D. don 1923.
- MURRAY and PHILIPPI - Die Grundproben der deutschen Tiefsee Expe-
dition (Valdivia report).
- COLLET - Les dépôts marins. Paris, 1908.
- FOX-STRANGWAYS - The Jurassic Rocks of Britain (Mem. Geol. Survey)
The Iron-ore Deposits of the World. Int. Geol.
Congr. Stockholm, 1910.
- Speciaal over rode radiolariet:
NEUMAYR - Zur Kenntnis der Fauna des untersten Lias in den Nord-
alpen. (Abh. der geologischen Reichsanstalt. Wien, 1879).
- NEUMAYR - N. Jahrbuch Min, 1, S 207.
- Over rode oölieth:
VAECK - Die Fauna der Oölithe vom Kap. s. Vigilië. Abh. der geol.
Reichsanstalt, Wien, 1886.
- In verband met het onderzoek van zwerfstenen:
C.H. OOSTINGH - Bijdrage tot de kennis der zuidelijke zwerfstenen
in Nederland en omgeving (zie ook diens litera-
tuurlijst).
- P. v.d. LIJN - Het keienboek, Zutphen, 1958 (vierde druk).
- P. v.d. LIJN - Over radiolarieten in het Nederlandse Diluvium Lev.
Nat. 1925.