

voorzien van sculpturen van de voorvaderen van de getoonde levende dieren. Beroemd is de grote, hoge, overkapte krokodillenhal, waar je vanaf een bruggetje onder je deze dieren kunt waarnemen. Het aquarium heeft in zijn 70-jarige bestaan diverse verbouwingen doorgemaakt. In 1981 kwam het grote aquaterrarium in de aanbouw aan de oostzijde gereed. In 1984 werd naast de krokodillenhal een groot terrarium voor komodowaranen ingericht.

De komodowaraan (*Varanus komodoensis*) is de grootste nog levende hagedis. Hij kan tenminste 250 cm lang en meer dan 50 kg zwaar worden. Zijn naam ontleent hij aan het feit dat hij in het wild alleen voorkomt op de Indonesische eilanden Komodo, Rinca, Padar en Flores. De komodowaraan is wegens het beperkte verspreidingsgebied streng beschermd. Indonesië verstrekt deze waranen alleen als staatsgeschenk. De twee in het aquarium levende, relatief kleine exemplaren (ongeveer 1,5 m groot) kwamen aldus in het bezit van bondskanselier Kohl / de Bondsrepubliek Duitsland. Er leven buiten Berlijn en Indonesië slechts 10 exemplaren in dierentuinen. Onlangs kwam Blijdorp (Rotterdam) in het bezit van een komodowaraan uit de dierentuin van Singapore.

Levende fossielen

In het aquarium leeft de pijlstaartkreeft (*Limulus polyphemus*), die het meest verwant is aan de uitgestorven trilobieten.

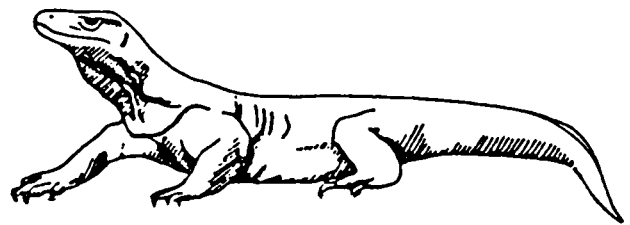
Ook is er als "levend fossiel" de nautilus (*Nautilus pompilius*), die in het westen van de Grote Oceaan op 100-400 m diepte voorkomt. De nautilus is de enige nog levende koppotige met een goed ontwikkelde schaal. In het Mesozoïcum leefden nog talloze andere koppotigen: de ammonieten.

Als laatste voorbeeld noem ik de Australische longvis (*Neoceratodus forsteri*). Deze behoort tot de vleesvinnigen. In het Devoon vormden zij een belangrijke groep, nu bestaan er nog slechts enkele soorten longvissen en één soort kwastvinnigen: de zeldzame *Latimeria*.

Bijzonder was tenslotte de grote variëteit aan zeeëgels en zee-sterren, waaronder de veelarmige zonnester. Als je de laatste alleen als fossiel uit Bundenbach kent, is confrontatie met een levend exemplaar een geweldige ervaring.

Adressen en openingstijden

1. Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität. Invalidenstraße 43, Berlin Mitte. Tel.: (030) 28 97 25 40. Dagelijks geopend, behalve maandag, van 9.30-17.00 uur.
2. Zoo-Aquarium. Budapester Straße 32, Berlin Tiergarten. Tel.: (030) 2 54 01 - 0. Dagelijks van 9.00-18.00 uur geopend. Laatste zaterdag van de maand tot 21.00 uur.



Afb. 4. Komodowaraan.

De GEA-Pionier

Geologie, speciaal voor onze jeugdige lezers

VIII. Het voorkomen van sedimentaire gesteenten in Nederland



door Natalie Hulzebos

Nederland bestaat helemaal uit sedimenten, maar sedimentaire **gesteenten** zijn aan het aardoppervlak niet zo veel te vinden, die zitten vooral dieper onder de grond. Afbeelding 1 is een vereenvoudigde geologische kaart van Nederland, waarop te zien is welke sedimenten en sedimentaire gesteente wáár aan het aardoppervlak komen, gerangschikt naar hun ouderdom (zie GEA-Pionier III).

De jongste sedimenten (Holoceen, d.w.z. 0 - 10.000 jaar oud), zijn nog niet versteend; het zijn voornamelijk zanden, kleien en veen. Zee, rivieren en wind brengen veel afzettingen op hun plaats. Ook de Pleistocene sedimenten (10.000 - 2½ miljoen jaar oud) zijn niet versteend: zand en klei, afgezet langs rivieren en door gletsjers tijdens de IJstijd. Zelfs de sedimenten uit het Tertiair (2½ - 65 miljoen jaar geleden) zijn nog niet allemaal versteend: het zijn vooral zand en klei, afgezet door de zee (in die tijd was Nederland zee).

Wél versteend zijn de afzettingen uit het Krijt in Zuid-Limburg (65 - 140 miljoen jaar oud): zand en zandsteen,

kalksteen en mergel. Ook zijn er versteende sedimenten uit de Trias bij Winterswijk (210 - 250 miljoen jaar oud). Het oudste gesteente dat in Nederland aan het oppervlak te zien is, is zandsteen uit het Carboon (290 - 360 miljoen jaar geleden), alweer in Zuid-Limburg.

In Nederland komen ook bijzondere sedimentaire gesteenten voor, maar niet aan het aardoppervlak. Toch kunnen we erbij, denk maar aan de steenkoolmijnen van vroeger in Zuid-Limburg en aan de zoutwinning (evaporieten) in het noorden van ons land.

Het Nederlandse aardoppervlak is dus vrij saai: voornamelijk zand, klei en veen. Met wat moeite is er toch nog wel wat moois te vinden, vooral op twee plaatsen.

Zuid-Limburg

In de Krijt-kalken zitten donkere vuursteenknollen en verder veel zee-fossielen (schelpen en soms ook zee-egels,

Legenda afb. 1

	Kwartair: Holoceen
	Kwartair: Pleistoceen
	Tertiair
	Krijt
	Carboon

belemnieten, haaietanden, enz.), zie afb. 2 (op pag 108). En tussen de zandstenen uit het Carboon zitten klei- en steenkoollaagjes, waarin je afdrucken van planten kunt vinden.

Winterswijk en omgeving

Hier komt nog een beetje Trias boven de grond: zandstenen met klei- en mergellaagjes met soms steenzout of gips erin en kalken, plaatselijk omgezet in dolomiet, met hier en daar mooie golfribbels (net zoals op het strand te zien zijn, ontstaan door de golven van de zee, maar hier dan versteend). Verder mooie pyriet-kristalletjes en zee-fossielen.

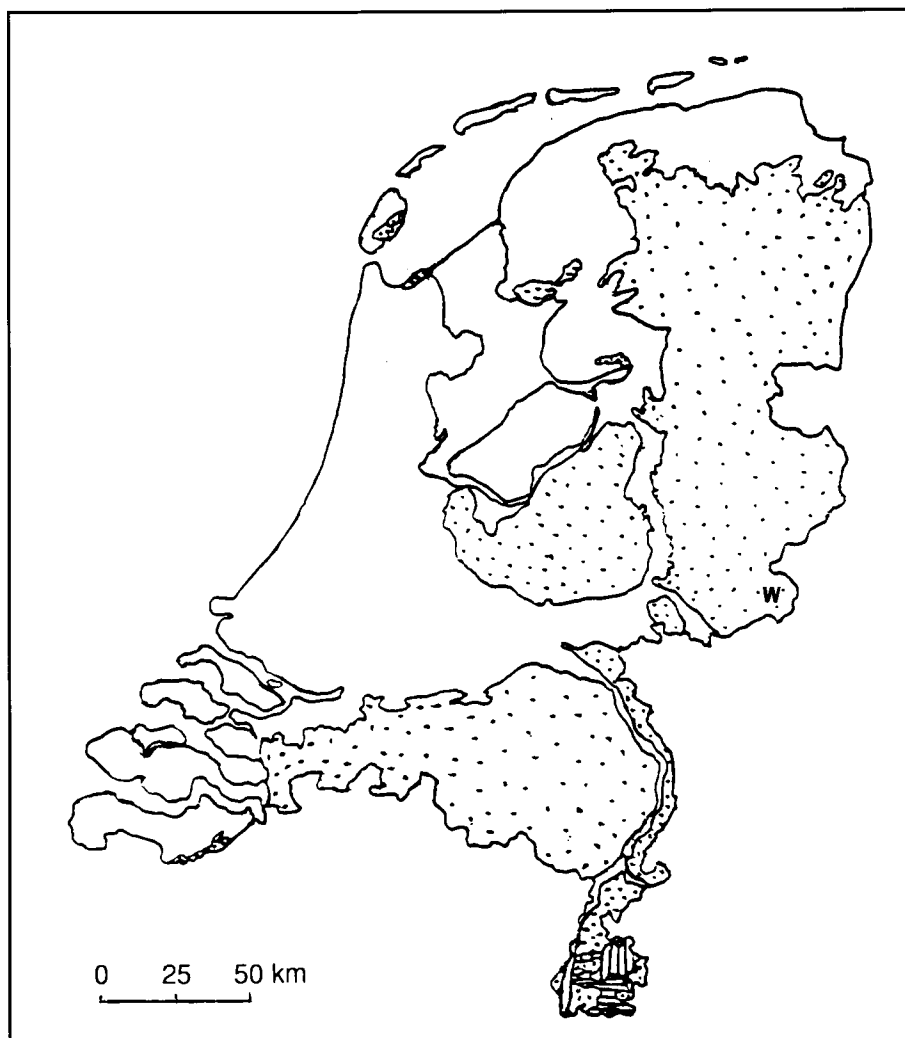
Daarnaast komt in beide gebieden plaatselijk Tertiaire klei voor, rijk aan gefossiliseerde schelpen, haaietanden en pyriet-korreltjes.

Zwerfstenen

Tenslotte heb je nog kans op mooie vondsten in de zogenaamde zwerfstenen, maar dat is meer een kwestie van geluk. De noordelijke zwerfstenen zijn uit Scandinavië meegenomen door het ijs tijdens de IJstijd, de zuidelijke zwerfstenen zijn door de grote rivieren getransporteerd uit zuidelijker gelegen landen. In die gebieden maken sedimentaire gesteenten maar een deel van het gesteente uit. Bovendien zijn metamorfe en magmatische gesteenten vaak harder dan sedimentaire gesteenten, waardoor ze het ruwe transport beter doorstaan. De meeste zwerfstenen zijn daarom metamorf of magmatisch.

Als jullie nu meer willen weten, kun je terecht in geologische musea. Om te zien wat je zoal in Zuid-Limburg zou kunnen vinden kun je het beste naar het Geologisch Bureau in Heerlen gaan, Voskuilenweg 131, tel.: 045-763763, geopend op ma. t/m vr. van 9.00 - 12.00 uur en van 14.00 - 18.00 uur, gratis entree. Of naar het Natuurhistorisch Museum in Maastricht, De Bosquetplein 7, tel.: 043-293064.

Voor meer informatie over Winterswijk en omgeving kun je gaan naar Museum Freriks, Groenlose weg 86 in Winters-



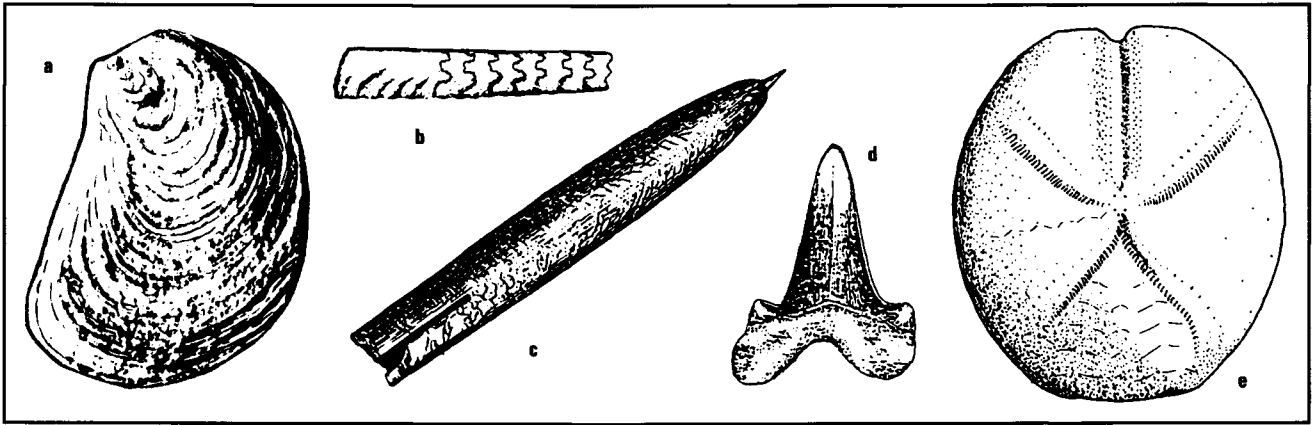
Afb. 1. Vereenvoudigde geologische kaart van Nederland. In de legenda staan de oudste formaties onderaan, de jongste bovenaan. W = Winterswijk (Trias)

wijk, tel.: 05430-16135, geopend op di. t/m vr. van 9.00 - 12.00 uur en van 14.00 - 17.00 uur en op za. en zo. alleen 's middags van 14.00 - 17.00 uur. In de Gesteentetuin van Schokland, gelegen ten zuiden van Emmeloord, kun je zwerfstenen bekijken. De tuin is open in april, mei, juni, september en oktober op za. en zo. van 13.00 - 17.00 uur, in juli en augustus iedere dag van 13.00 - 17.00 uur. Tel.: 05270-14514. In het Museum voor de IJsselmeerpolders, ook op Schokland, is een heel mooie zwerfsteencollectie te zien.

Tot slot wil ik jullie veel succes toewensen met het zoeken en het determineren van sedimentaire gesteenten.

Reacties kunnen als altijd naar:

Natalie Hulzebos,
Klarenbeekstraat 9,
1333 XD Almere.



Afb. 2. Fossielen uit het Krijt van Zuid-Limburg. Helaas worden vondsten van grote fossielen zeldzaam.
A: oester (*Ostrea vesicularis*), x 1; B: een rechte

ammoniet (*Baculites*), x 1; C: belemniet (*Belemnites mucronata*), x 0,6; D: haaietand (*Cretolamna*), x 1; E: zeeëgel (*Hemipneustes*), x 0,5.

Boekbesprekingen

Tsumeb, door Georg Gebhard, uitg. Verlag Christel Gebhard-Giesen, Oberwehnrath, ISBN 3-925 322-02-7, 239 pag., 260 foto's waarvan 164 kleurenfoto's van mineralen, formaat 23 x 30 cm; prijs DM 149.

Tsumeb, een grote koper-, lood- en zinkmijn in Namibië, is onder verzamelaars over de hele wereld bekend om zijn vele schitterende mineralen. In totaal 241 verschillende mineralen zijn tot nu toe uit deze vindplaats bekend. Nu is een groot aantal mineralen van één vindplaats op zich niet zo bijzonder: van groeve Clara, in het Zwarte Woud, zijn meer dan 250 verschillende mineralen bekend. Tsumeb is beroemd omdat vele tientallen mineralen er voorkomen in bijzondere, vaak afwijkende, kristalvormen. Tsumeb heeft duizenden perfect gekristalliseerde handstukken geleverd. In praktisch iedere mineralen-verzameling van betekenis zijn "stukken" van Tsumeb aanwezig.

In het verleden zijn er al twee grote publikaties over Tsumeb geweest. In 1977 gaf de *Mineralogical Record* een Tsumeb-special uit, in 1984 deed *Lapis* hetzelfde. Is een derde uitgave over deze mijn dan nog wel gerechtvaardigd? Ja!, is het enige antwoord dat ik hierop kan geven. Om een aantal redenen mag dit boek bij geen enkele Tsumeb-verzamelaar ontbreken. In de eerste 75 blz. van zijn boek beschrijft Georg Gebhard uitvoerig de ontstaansgeschiedenis van Tsumeb. Uit de geschiedenis blijkt duidelijk de enge verbondenheid met de Duitse mijnbouw. De ondertitel van Gebhards boek luidt dan ook: "eine deutsch-afrikanische Geschichte".

Aan de beschrijving van het ontstaan van het ertslichaam wijdt de schrijver slechts 5 blz. Vervolgens wordt verteld over het verzamelen van en het handelen in Tsumeb-mineralen. In dit hoofdstuk staan vele anekdotes beschreven die een goed beeld geven van de "mineralen-scene" in verleden en heden. Vanaf blz. 104 gaat het boek alleen nog maar over mineralen. Van 235 mineralen wordt een beschrijving gegeven. Eerst 20 blz. over de ontdekking van verschillende Tsumeb-mineralen. Op de volgende 47 blz. worden de mineralen beschreven die door hun buitengewoon goede kristallisatie Tsumeb wereldberoemd hebben gemaakt als vindplaats van mooie kristalgroepen.

Van blz. 168 tot 195 worden zeldzame mineralen beschreven; 4 blz. zijn gewijd aan de primaire ertsen, waarna op 11 blz. de verschillende secundairvormingen worden beschreven. Het laatste hoofdstuk van het boek gaat over pseudomorfosen. Hierbij ook weer vele prachtige foto's; wat te denken van de volgende omschrijving: "kerstboom van koper, met kaarsen van cupriet,

kerstgroen van malachiet". Zonder de bijbehorende foto klinkt het wat triviaal, maar het maakt duidelijk hoe Dr. Gebhard geprobeerd heeft in zijn boek mineralogie en het alledaagse leven samen te brengen. De stijl van schrijven, het taalgebruik verdient een groot compliment. Het maakt dat je het boek, als een avonturenroman, achter elkaar wilt uitlezen.

Het merendeel van de mineralenfoto's is gemaakt door Olaf Medenbach. Veel opnamen worden in dit boek voor het eerst gepubliceerd. De kwaliteit van de foto's is zeer goed. Achterin het boek is een register opgenomen van alle beschreven mineralen, waarbij tevens informatie gegeven wordt over de zeldzaamheidsgraad, chemische formule en de grootte van de kristallen. Verder nog een systematisch ingedeelde lijst van alle mineralen uit Tsumeb; een lijst met variëteitsnamen, een lijst met pseudomorfosen en een lijst met alle in Tsumeb ontdekte mineralen. Een uitgebreide literatuurlijst ontbreekt natuurlijk niet. Tsumeb-verzamelaars, maar ook alle andere mineralenverzamelaars zullen aan dit boek veel plezier beleven.

Herman van Dennebroek

Eifelmineralen, bizarre meesterwerken der vulkanen, door Eddy Van Der Meersche; uitg. Mineralcolor v.z.w., Gent 1993; 126 pag., 17 x 24 cm, 50 kleurenfoto's; schriftelijk te bestellen bij de auteur: Frank Baurstraat 11, B-9000 Gent, België; prijs f 36,-- + f 4,-- verzendkosten.

De stichting *Mineralcolor* (= Eddy Van Der Meersche) geeft twee uiterst fraaie seriewerken uit: losbladige systemen met originele kleurenfoto's van mineralen uit België en uit de Eifel (abonnementen eveneens te bestellen bij de auteur). Ter gelegenheid van het 5-jarig bestaan van *Mineralcolor* heeft Eddy Van Der Meersche letterlijk zichzelf een cadeautje gegeven: in eigen beheer heeft hij een overzichtswerk gepubliceerd van zijn langzamerhand in vakkringen (zowel van fotografen als van mineralogen) zeer beroemde foto's van Eifelmineralen. Het boek bevat 50 kleurenfoto's (formaat 11 x 9 cm); bij iedere foto worden de officiële naam (in het Engels), kristalsysteem, chemische formule, vindplaats, beeldbreedte en een "bespreking" gegeven. Het boek past niet echt in het bekende stramien van de "normale" mineralogische fotoboeken. Twee zaken zorgen ervoor dat het boek van Van Der Meersche ver boven zijn soortgenoten uitstijgt: de foto's en de daarbij horende commentaren. De foto's van mineralen in *micromounts* uit de Eifel zijn werkelijk uniek. In zijn voorwoord zegt de auteur dat het fotografievirus hem fataal is geworden. Gelukkig maar, bekijk die foto's (aanschouwen is overigens een betere term), laat uw mond openvallen van verbazing, krijg