

anomalie is een iets hoger dan gebruikelijke concentratie van enig element). Wat er ooit uitgekomen is weet ik niet, ik kreeg spoedig een betere positie elders in Australië. Ik hoop alleen dat deze relatief ongerepte streek niet door intensieve mijnbouw verstoord is geworden.

De rode zandwoestijn lag op korte afstand, met prachtige sikkelduintjes (afb. 4): wandelduinen, gezien de kruin van een eenzame dode boom die er soms bovenuit steekt. Bij dit wandelen laat het duin de ondergrond weer schoon achter zich, we troffen op kale plekken tussen de duinen de resten van een vroeger verblijf van inheemsen in de vorm van scherp-gerande kwartsiet-flakes. Duidelijk door mensen gemaakte gebruiksvoorwerpen, vergelijkbaar met de vuursteensplinters uit Paleolithische werkplaatsen in Europa.

In de Cambrische kalksteen in de nabijheid bevinden zich de beroemde Archeocyten: de oudste dierlijke ribbouwende organismen. Een schitterend, door verwerking uitgerepareerd, trechtvormig exemplaar stond ergens recht op het zandsteenoppervlak.

#### LITERATUUR

M.F. Glaessner: Pre-Cambrian Animals. Scientific American, March 1961, p. 2-8.

E.N.K. Clarkson (1979): Invertebrate palaeontology and evolution; Allen & Unwin, Londen.

J.F. Geys (1985): De Geschiedenis van het Leven, deel 1 - Precambrium en Cambrium, p. 58-70; Belg. Ver. v. Paleontologie, Antwerpen.

D.E.G. Briggs en P.R. Crowther (1990): Paleobiology, a synthesis; Blackwell Scient. Publ., Oxford.

## Geologische ervaringen van een Gea-lezer

### De gevlogten (oer-)vogel

door T. Jannink

Het was dan zo ver. Een Alpentocht met ons gezin, en op de terugweg - voor Vaders plezier - nog een dagje Solnhofen. (Voor de duidelijkheid: dit is de wereldberoemde vindplaats in Beieren, Zuid-Duitsland, waar de oervogel Archaeopteryx, vliegende reptielen, vissen en vele andere fossielen zijn gevonden in de zg. Solnhofener Plattenkalk (Boven-Jura). Dit is een zeer fijnkorrelig, vlakspijlend gesteente, dat nog steeds veel als decoratieve natuursteen in de bouw wordt gebruikt).

Eerst bekeken we het prachtige museum "Blumenberg", daarna gingen we de bijbehorende groeve in. Het was een prachtige zomerdag, de lichtgekleurde Solnhofense platen weerkaatsten de felle middagzon. Ietwat loom slofte de familie over de brokstukken van een oude zeebodem. Het is niet zo gemakkelijk in die woestijn de begeerde fossielen te vinden. Wel komen Saccocoma's voor: kleine, vrijzwemmende, steelloze zeelelies, en incidenteel een paar ammonietjes. Toch vond mijn vrouw nog een "Knorri"-vis. Ook ik raapte een steentje op. Er zaten twee botjes op, die op een schouderblad leken, en, há!, ook nog een afdrukje van een veer. Pas thuis realiseerde ik mij, dat die botjes met veerafdruk misschien wel van een jeugdige Archaeopteryx afkomstig waren!

Erg geïnspireerd was ik niet door deze vondst, want pas veel later toonde ik de veer aan onze clubvoorzitter. Hij adviseerde mij, eens langs het Senckenberg-instituut in Frankfurt te gaan, waar mogelijk paleontologen met Solnhofen-vertebraten als specialisme zitten. Hij kende daar een Dr. Birrenheide en gaf mij een introductie.

Als textielman bracht ik twee maal per jaar een week in Frankfurt door op de beurs. Tijdens zo'n bezoek besloot ik om op een rustig ogenblik mijn stand aan een collega over te laten.

#### Op naar Senckenberg

De conciërge deed nogal terughoudend, maar Herr Birrenheide was buitengewoon vriendelijk. Alleen ... hij was meer in korallen dan in oervogels gespecialiseerd. Maar de collega boven wist er vast en zeker meer van.

Het kwam mij voor, dat deze collega hiërarchisch een trapje hoger stond, in elk geval werd met groot respect zijn nummer gedraaid.



Foto van het fossielfragment, dat geen Archaeopteryx-botjes en veer bevat, zoals aanvankelijk gedacht, maar de ceratohyale 2, links en rechts, en urohyale uit de schedel van de vis **Tharsis dubius** (vroeger **Leptolepis knorri** geheten). De "veer" is een kieuwboog! Afmeting: 23 mm. Herkomst: groeve Blumenberg bij Solnhofen.

Boven mocht ik in de deuropening blijven staan; Herr Birrenheide veroorloofde zich twee stappen naar voren te treden en het woord te doen. De reactie was: "Nah". Het klonk als: "wat moet ik ermee". De steen werd onder de microscoop gelegd. Ook Dr. Birrenheide mocht door het apparaat kijken. Even later kwam het commentaar. "Ach ja, Herr Jannink, de praktijk is ja zo, dat de verzameling van een amateur, na diens overlijden, via een schoenendoos in de container belandt. Maar mogelijk zou deze steen voor de wetenschap van enig nut kunnen zijn ..."

Ik stond een half jaar studie toe en zag de waarde van mijn steen reeds met duizenden "goldthaler" toenemen. De veer kwam naderhand correct terug, met een vriendelijke brief, waarin drie deskundigen hun visie naar voren brachten. Es war ein Rätsel; of een vin van een vis; misschien iets van een waterschildpad; of misschien toch wél een veer.

Jarenlang koesterde ik mijn veer. Afgelopen winter kreeg de heer Stemvers de veer onder ogen en kreeg ik zijn raad toch eens contact op te nemen met Dr. De Buisonjé (de GEA-adviseur voor paleontologie, met Solnhofen als één van zijn specialismen).

Vrij snel werd door hem mijn oervogelgedegradeerd tot een kieuwboogonderdeel van een "Knorri"-vis. Teleurgesteld was ik wel, evenals mevr. Stemvers, wie zeker al een Gea-primeur voor ogen zweefde. De oervogel was gevlogen, maar mijn respect voor het universitaire kunnen in Nederland was stevig vergroot. Een verdiept inzicht in de bouw van een visseschedel en de ontmoeting met een beminnelijk paleontoloog wegen ruimschoots tegen de ontluistering op.

De moraal van dit verhaal: het dóór blijven zoeken naar de naam van een onbekend fossiel is zeker zo spannend als het vinden van het fossiel zelf!

## De GEA-Pionier

### Geologie, speciaal voor onze jeugdige lezers



#### VI. Determinatie van sedimentaire gesteenten

door Natalie Hulzebos

Na het determineren van mineralen zijn nu de gesteenten aan de beurt, die immers allemaal uit één of meer mineralen bestaan. In de GEA-Pionier II heb ik al kort de drie verschillende gesteente-typen en hun ontstaan behandeld. We beginnen met het leren determineren van de sedimentaire gesteenten. Daarvoor is het nodig eerst iets meer over hun vorming te weten.

#### De vorming van sedimentaire gesteenten

Sedimentaire gesteenten ontstaan door samenpersing en verharding van sedimenten, een verzameling losse korrels of brokstukken met daartussen openingen opgevuld met water, of lucht, of kleinere korrels. Waar komen deze losse korrels vandaan?

1. Door verwerking (zie GEA-Pionier II) worden korrels en brokstukken van een al bestaand gesteente (sedimentair, magmatisch of metamorf, het kan allemaal)

afgebroken. Ze worden door wind of water getransporteerd en tenslotte bezinken ze op een rustig plekje. Men noemt dit **klastische** sedimenten.

2. Ook kunnen nieuwe korrels worden gevormd. Dan spreekt men van **niet-klastische** sedimenten. Dat kan op allerlei manieren:

a. Door chemische processen:

- verdamping (van zeewater). Hierdoor kunnen bijvoorbeeld gips, steenzout en calcië ontstaan. Men noemt deze soorten gesteenten: **evaporieten**.

- omzettingsreacties, zoals het "roesten" van het sediment, waardoor bijvoorbeeld ijzeroxides en ijzerhydroxides als hematiet, limoniet en goethiet kunnen ontstaan.

b. Door biologische processen:

- bezinking en opeenpersing van plantaardig materiaal (takken, bladeren), waardoor er eerst veen en later uiteindelijk steenkool ontstaat;

- bezinking van dierlijk materiaal (o.a. schelpen), waardoor kalk of kiezel wordt gevormd.

Tabel I. De belangrijkste sediment-vormende mineralen

	kleur	streep	H	doorz. h.	glans
kwarts	kleurl., wit, geel, rose	—	7	doorsch.	glas
calcië	kleurl., wit, geel, rose	wit bruist!	3	doorsch.	glas
veldspaat	wit, rose, lichtgroen	wit	6	doorsch.	glas
hematiet	roodbruin, zwart	roodbruin	5-6½	opaak	metaal/ mat
limoniet	bruingeel, zwart	bruingeel	5-5½	ondoorz.	glas/mat
steenzout	wit, grijs	wit	3½	doorsch.	glas
gips	kleurl., wit, geel	wit	2	doorsch.	glas

Nadat het losse sediment is ontstaan kan er van alles mee gebeuren:

+ de korrels kunnen gedeeltelijk weer opgelost worden of verder worden getransporteerd door water of wind;

+ dieren (bijvoorbeeld wormen) kunnen er gangen in gaan graven; plantewortels kunnen erdoorheen gaan groeien;

+ er kunnen nieuwe lagen sediment of een ander gesteente op afgezet worden, waardoor de losse korrels worden samengeperst. De lucht of het water in de openingen tussen de korrels wordt er dan uitgeperst, en soms blijft er dan een nieuw mineraal tussen die korrels over. Dit noemt men **cement**; meestal bestaat dit cement uit calcië of kwarts. Het losse sediment wordt nu een vast gesteente: een sedimentair gesteente.