

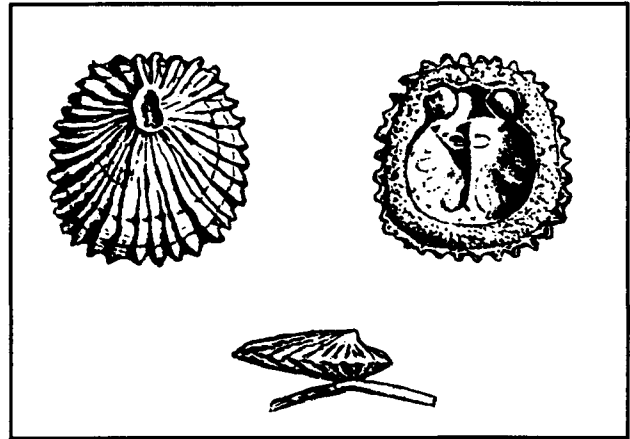
en heeft de geslachtsnaam *Crania*. *Crania* is een inarticulate brachiopode, d.w.z. de kleppen van de schelp worden door spieren bij elkaar gehouden. Hij heeft een vastzittende en een beweegbare klep. De aanhechtingsplaatsen van de spiertjes en de indrukken van het bloedvatstelsel aan de binnenzijde tekenen zich af als een doodshoofdje. Hieraan heeft het dier zijn naam te danken: crania = schedel. Hucke vermeldt hem als *Crania brattenburgica*, de ouderdom is Boven-Krijt. Behalve *Crania brattenburgica* wordt ook wel *Isocrania egnabergensis* genoemd, naar het plaatsje Ignaberga, dat westelijk van Ivö ligt. Afb. 3. *Crania*'s zijn ook gevonden in het Maastrichts Krijt en in het daaronder gelegen Gulpens Krijt van Zuid-Limburg.

Linnaeus, die in de buurt van Ivö fossielen bestudeerde, schreef in zijn "Skånense Reizen" in 1751: "*Nummi Brattenburgensis*, die op aarde niet voorkomt buiten Ivö in de streek Volland bij Bäckaskog en bij Egeberg (nu Ignaberga) in de Gyingestreek, waar dezelfde soort versteringen worden gevonden".

### Andere bezienswaardigheden

De Ungsgrotten liggen aan het Westerstrand van het eiland Ivö. Dit zijn strandgrotten, die door de inwerking van het water in de spleten van de kalklagen zijn ontstaan. De diepste grot strekt zich tot 18 km in de berg uit.

We verlaten de Ivö-berg en het eiland Ivö met de veerpont en rijden om het Ivö-meer, met zijn prachtige vergezichten. Aan de oostzijde ligt de stad Bromölla; hier zijn de Ifö-fabrieken gevestigd, die tot 1950 de kaolien van Ivö verwerkten. Oorspronkelijk werd alleen kalk geëxploiteerd. In 1887 bouwde men daarvoor een kalkoven. Bij het afgraven van de kalk stootte men op de kaolienlaag. Daarna werd in 1895 de Ifö-Kalk- en Kaolienmaatschappij opgericht. Om het zand dat de kaolien bedekte te verwerken, werd een cementfabriek gesticht; deze is nu ook bij de AB Ifö-werken ondergebracht. Op de Ifö-markt in Bromölla staat een prachtige fontein met twee reuzenhagedissen, de zogenaamde Scanisaurussen, gemaakt van



Afb. 3. *Isocrania egnabergensis*, afmeting 6 mm; een brachiopode uit het Boven-Krijt, die in Skåne, Engeland en Zuid-Limburg voorkomt. Steelklep van buiten en van binnen. Onderaan: groeipositie.

porselein en ontworpen door Gunnar Nylund, een kunstenaar uit een dorp bij Lund aan de westkust. De bodem van de fontein heeft afbeeldingen van bekende sauriërs. Resten van sauriërs zijn op Ivö gevonden.

De naam Bromölla betekent: molen bij de brug. Er stond eerst een houtzaagmolen, maar door het zakken van het Ivö-meer in 1876 verdween de molen; zijn werk en naam werden door een andere molen overgenomen.

Er zijn nog veel meer mooie plekjes in Skåne te vinden, met voor geologen interessante dingen. Ik heb maar een klein stukje beschreven, maar ik zou zeggen: gaat u zelf kijken.

## Catastrofen en evolutie

*twee zienswijzen over de evolutie in een debat tussen Dr. J. Smit en Prof. Dr. A. Brouwer,*

opgetekend en van commentaar voorzien door Dr. P.J. Hoedemaeker

Ter gelegenheid van de jaarlijkse contactdag van het Koninklijk Nederlands Geologisch en Mijnbouwkundig Genootschap (KNGMG), dat op 6 maart van dit jaar werd gehouden in het Instituut voor Aardwetenschappen van de VU, had men een debat georganiseerd tussen Dr. Jan Smit (VU, Amsterdam) en Prof. Dr. Aart Brouwer (emeritus hoogleraar RU Leiden) over het thema: "Oorzaak van het massale uitsterven van organismen en het ontstaan van nieuwe soorten gedurende de geschiedenis van de aarde".

Smit trad als uitdager op en mocht als uitgangspunt voor het debat 15 minuten lang de stelling verdedigen dat "het massaal verschijnen van nieuwe, dominante diersoorten slechts plaatsvindt na een catastrofe". Daarna zou Brouwer 15 minuten op deze stelling mogen opponderen.

In de verdediging van zijn stelling stelde Smit, dat de evolutie zich niet in kleine, minuscule stapjes voltrok, maar dat lange periodes

van weinig evolutionele verandering (= stasis) werden afgewisseld door korte periodes van snelle verandering en soortvorming (= speciatie). Periodes van uitsterven werden gevolgd door periodes van radiatie (= vorming van vele nieuwe soorten in een betrekkelijk korte tijdsspanne). Hij beschreef kort de catastrofe die op de grens van Krijt en Tertiair plaatsvond. De reusachtige meteoriet, die toen op aarde terechtkwam, heeft op het schiereiland Yucatan (Mexico) een grote krater achtergelaten. Op het land waren het de dinosauriërs, die als gevolg van deze inslag uitstierven, waardoor de zoogdieren de kans schoon zagen om in korte tijd veel nieuwe soorten te vormen en de heerschappij op het land van de dinosauriërs over te nemen. Hij noemde ook het onderzoek van Palmer naar het herhaaldelijk bijna geheel uitsterven van trilobietenfauna's in het Cambrium. Smit schreef dit eveneens toe aan externe factoren. [Ik neem aan dat dit uitsterven aan snelle zeespiegel dalingen moet worden toegeschreven. Hetzelfde herhaaldelijk bijna uitsterven treedt ook bij ammonieten op.]

Brouwer opponeerde deze stelling door erop te wijzen, dat de organische evolutie wordt beheerst door het komen en gaan van taxa (= bepaalde groepen van organismen). Komen en gaan horen

bij elkaar en maken dat groepen om beurten tot dominantie komen. Hij stelde bovendien, dat de stelling van Smit nog nadere toelichting behoeft. Ten eerste zijn nieuwe soorten niet dominant en dominante soorten niet nieuw. Ten tweede vroeg hij wat Smit onder catastrofe verston: toch niet alleen een inslag van een bolide (= exploderende meteoriet) ?

Brouwer ging verder door te stellen, dat bij evolutie steeds complexere vormen ontstaan. Immers, het is altijd een minder primitieve groep die het van de uitgestorven groep overneemt, en niet een primitievere. Dit geleidelijk toenemen van de complexiteit is niet te rijmen met catastrofisme. [Zeer interessante zienswijze, want nu rijst de vraag: zijn zoogdieren misschien primitiever dan dinosauriërs?]

Tussen de basis van het Cambrium en het begin van het Siluur was er geen sprake van catastrofes. Ook het verschijnen van planten ging niet gepaard met een catastrofe. Het massale uitsterven bij de overgang van het Perm naar de Trias was een kwestie van een lage zeespiegelstand en geen catastrofe: dit uitsterven voltrok zich zeer geleidelijk. Het ontstaan van bedektzadige planten kan men ook niet aan een catastrofe toeschrijven, evenmin als het verschijnen van de mens. Het uitsterven aan de Krijt-Tertiair-

grens wordt echter ook in de ogen van Brouwer veroorzaakt door de inslag van een bolide. Daar kan niemand meer onderuit. Over het uitsterven van de dinosauriërs zei Brouwer, dat er slechts 8 dinosauriërsoorten waren overgebleven om aan de Krijt-Tertiairgrens uit te sterven; de rest was al eerder uitgestorven. De dinosauriërs zouden een paar miljoen jaar later ook zonder inslag wel zijn uitgestorven, meende hij.

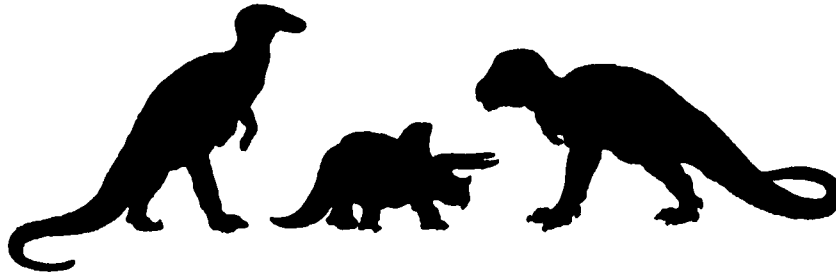
Smit antwoordde, dat de evolutie tijdens het Cambrium nog de ruimte had om te evolueren; de aarde was nog niet zo dicht bevolkt. Bovendien is de oorzaak van het uitsterven aan de Perm-Trias-grens in zijn ogen ook een catastrofe, ondanks het feit, dat het vele miljoenen jaren heeft geduurd. [Dit is volgens mij een zeer zwak punt in het betoog van Smit.]

Wat het uitsterven van de dinosauriërs betreft staat hij lijnrecht tegenover de opvatting van Brouwer; hij beweerde dat statistische studies hebben aangetoond, dat de diversiteit van de dinosauriërs juist **niet** aan het afnemen was. Hij heeft dit in Amerika zelf kunnen vaststellen na eigen onderzoek. Hij heeft kunnen aantonen dat, vanwege het voorkomen in rivierafzettingen, er een kunstmatige

vermindering van het aantal soorten wordt voorgespiegeld, die er in werkelijkheid niet is. [Ik geloof, dat Smit gelijk heeft.] Bovendien is de sterke soortenvermeerdering bij de zoogdieren direct boven de grens zeer frappant en alleen te verklaren door aan te nemen, dat de vele door het verdwijnen van de dinosauriërs opengevallen plaatsen in de diergemeenschap (= ecologische niches) door zoogdieren konden worden ingenomen.

Brouwer gaf, om zijn zienswijze te onderstrepen, nog een voorbeeld: het plotselinge optreden van de nieuwe mode van skeletvorming aan het begin van het Cambrium kan heel goed zonder catastrofe worden verklaard, nl. door aan te nemen dat het zuurstofgehalte in de atmosfeer een bepaalde grens ( $\pm 10\%$  van de huidige hoeveelheid) overschreed. [Deze verklaring is zeer waarschijnlijk, omdat deze mode tegelijkertijd zowel bij planten als bij dieren optrad en tevens bij zeer uiteenlopende diergroepen in zwang raakte.]

Smit zag dit plotselinge optreden van skeletvorming ook als een gevolg van het feit dat er in het Cambrium alle ruimte was om te evolueren, maar vond dat na de Perm-Triassgrens bij de evolutie "de pit eruit is". [Zeer gewaagde zienswijze.]



In dit stadium van het debat werd het publiek aangemoedigd om zich in het debat te mengen. Uit het publiek werden twee vragen gesteld: 1. Hoe snel is "catastrofaal" en hoe langzaam is "geleidelijk"? 2. Is het niet zo dat hoog ontwikkelde, complexe soorten veel gevoeliger zijn voor kleine ecologische veranderingen dan primitieve dieren en daardoor ook eerder uitsterven.

Smit antwoordde, dat hij het een catastrofe noemt als een heel ecosysteem "naar de knoppen gaat", ook al duurt dat miljoenen jaren. Brouwer zag een catastrofe als een plotselinge gebeurtenis met verstreckende gevolgen. Het publiek was het duidelijk met Brouwer eens.

Prof. Van Hinte vanuit het publiek: "Zoogdieren waren misschien wel primitiever dan dinosauriërs. "Hooggespecialiseerd" is niet hetzelfde als "meer complex". Hooggespecialiseerde dieren kunnen best minder complex zijn en omgekeerd minder gespecialiseerde dieren juist meer complex. Het is eerder een kwestie van aanpassing."

Brouwer beaamde dit en gaf tot slot een voorbeeld: het zijn juist de minder georganiseerde reptielen die de inslag van de bolide aan de Krijt-Tertiair-grens overleefd hebben!

---

## HET EI VAN COLUMBUS

## tips van amateurs - voor amateurs

---

Door het heengaan van J.G. Schilthuis is het redactie-adres voor "Het Ei van Columbus" en "Vragen staat vrij" niet langer Schiedamseweg 91, Schiedam, maar: Slauerhoffstraat 8, 1382 RR Weesp, tel. 02940 - 13475.

Bij het concept voor een artikel van P. Stemvers deed Schilthuis destijds enkele suggesties en maakte een

paar schetsen. Hier volgt, als "Ei van Columbus", het produkt van hun samenwerking.

### Praktische microscoop-opstelling

Veel microscopen met eenvoudige uitmonstering vereisen een giraffenek om door de kijker of kijkers te kijken. Een barkruk of dik kussen op je stoel wil dan nog wel eens helpen. Aan de pijn in rug en schouders, die vaak bij lang kijken door een verticale tubus