

Het verhaal dat barnsteen vertelt...

DOORKIJKJES NAAR EEN VER VERLEDEN

De film Jurassic Park laat zien hoe DNA aan het bloed van een fossiele mug wordt onttrokken. Bloed dat hij lang geleden opzoo. Vervolgens worden er dinosauriërs mee gekweekt. Fictie natuurlijk. **Wel echt is het feit dat er inderdaad barnsteen wordt gevonden met daarin complete, fossiele insecten.** Als doorkijkjes naar een ver verleden.

Barnsteen bestaat uit hars dat keihard werd naarmate de tijd verstreek (zie kader). Deze hars is afkomstig uit bomen die probeerden de gaten in hun schors te dichten als er bijvoorbeeld een tak afbrak. Vooral naaldbomen maken veel hars. Vers naaldhout is daarom niet geschikt als timmerhout. Het moet eerst een tijd – soms in water – blijven liggen voordat het kan

worden gebruikt. De theorie luidt dat hars in barnsteen verandert als het miljoenen jaren in de grond heeft gezeten. Wanneer je iets maar lang genoeg diep in de grond stopt, onder hoge druk en temperatuur, dan wordt het vanzelf fossiel. Dat lijkt een goede verklaring, maar tijd is geen 'motor'. Sommige eigenschappen van barnsteen maken

fossilisering in miljoenen jaren niet waarschijnlijk. Het spul verweert en slijt namelijk snel. Zelfs als je het polijst en poetst, wordt het na een tijdje weer dof. Als je het bewaart moet je het luchtdicht afsluiten. Het verweert namelijk snel. Hoe kan het dan toch zo lang bestaan? Als er miljoenen jaren overheen moeten zijn gegaan, is dat juist een vijand van het fossiliseringsproces. Om barnsteen goed te conserveren heb je speciale omstandigheden nodig: een snelle insluiting, een snelle verhoging van temperatuur en druk of bepaalde chemische



processen (polymerisatie). Als je ervan uitgaat dat er een catastrofe is gebeurd, waarbij de hars snel is afgesloten van de lucht en begraven onder modder, dan heb je al een heel stuk van de voorwaarden voor barnsteenvorming te pakken.

De zondvloed is een verklaring voor barnsteenvorming. In die context is onderzoek van Schmidt en Dilcher interessant. Zij zaagden boomstammen in een moeras om en ontdekten dat hars onder water langer vloeibaar bleef en meer insluitte, zoals insecten, in zich opnam dan op droge stammen.

Daarbij komt dat als bomen in een zware storm allerlei schade ondervinden, ze extra veel hars produceren.

OUD DNA

Soms zitten er honderden soorten organismen in een stuk barnsteen opgesloten. Het is dan de kunst om een stukje barnsteen zo te polijsten en te poetsen dat je de fossielen goed kunt zien. Mooie stukken kunnen duizenden euro's waard zijn. Vaak gaat het om

schitterend compleet gebleven geleedpotigen, zoals insecten. Alle details zijn te zien. In enkele gevallen zijn eencelligen en bacteriën in het spijsverteringskanaal waarneembaar. Het is onderzoekers zelfs gelukt om DNA uit deze bacteriën te halen. Daaruit bleek dat die overeenkwam met het DNA van bacteriën uit de darm van nu nog levende angelloze bijen.

Zo sterk week de wereld van toen dus niet af van de wereld van nu. Wel opmerkelijk is dat de levende exemplaren van veel gevonden barnsteen-

RAADSELACHTIG GOEDJE



Barnsteen is een raadselachtig goedje. De naam is afgeleid van het Duitse Bernstein, dat 'brandbare steen' betekent. Deze steen bestaat uit keihard geworden hars, een complexe mengeling van verschillende typen koolhydraten.

Eigenlijk kun je niet zeggen dat barnsteen versteend is. Barnsteen is brandbaar en zit vol koolhydraten. Als het echt versteend zou zijn, was de koolstof vervangen door onbrandbaar silicium, het belangrijkste bestanddeel van zand, en dat is niet het geval. Barnsteen voelt



▶ Barnsteen is keihard geworden hars, waarin soms nog insecten of zelfs kikkers zitten.

ook heel anders aan dan steen. Het is veel minder zwaar en, door zijn isolerende eigenschap, ook warmer. Doorgaans is barnsteen geel, oranje of bruin, soms ook blauw of grijs, doorzichtig of troebel. Een van de wonderlijke eigenschappen is dat barnsteen statisch kan worden geladen als je er met een wollen doek overheen wrijft. Dit heet 'barnsteenkracht', wat hetzelfde betekent als 'elektriciteit' (het Griekse woord voor barnsteen is 'elektron'). Niet voor niets werd de eerste elektrische tram in Nederland (1881) 'barnsteenkrachtige achteraandrijfwagen' genoemd.

VINDBAAR

In Nederland is barnsteen soms te vinden na een storm in de Waddenzee. Buiten Nederland wordt het veel gevonden in het Baltisch en het Caraïbisch gebied, maar ook in India en Australië. Over de hele wereld dus en dan vooral in de aardlagen van het Tertiair. Meestal neemt men aan dat het hard geworden hars afkomstig is van bepaalde uitgestorven naaldbomen. Het barnsteen zou dan minstens 15 miljoen jaar oud moeten zijn.

fossielen tegenwoordig in heel andere gebieden voorkomen dan de gebieden waar het barnsteen is gevonden. De ver-

HYPOTHESE

Uitgaande van een zondvloed kun je nadenken over hoe de insecten nu in het hars terecht zijn gekomen. Hoe hebben ze zich zo laten vangen? Het zou op de volgende manier kunnen zijn gegaan:

Als het flink waait klemmen insecten zich vast aan de bomen. Ze gaan onder de blaadjes zitten. Als de storm heftiger wordt, breken er takken af of de stam

INSECTEN IN BARNSTEEN LIJKEN NA AL DIE TIJD NOG SPREKEND OP HUIDIGE SOORTGENOTEN

spreading van de organismen was dus wel anders dan tegenwoordig.

beschadigt zelf. De boom produceert dan hars om z'n wonden te dichten. De insecten en andere dier-

tjes – soms zelfs een hele hagedis of kikker! – komen in het plakkerige goedje vast te zitten.

Als je ervan uitgaat dat dit onder water gebeurde, zoals Schmidt en Dilcher

▶ Waartoe vulkanisme in staat is illustreert Mount St. Helens. Daar werden bomen van de berg af geblazen, waarna ze in Spirit Lake dreven. Zou zo iets op grote schaal ook bij de zondvloed zijn gebeurd?



VROUWENMIJT VAN NU MINDER GEËMANCIPEERD DAN VROEGER

Twee fossiele mijten haalden onlangs het nieuws. Uit de manier waarop ze in het barnsteen zaten kun je afleiden dat ze met een heel apart voortplantingsgedrag bezig zijn...

Vorige maand kwamen onderzoekers Pavel Klimov and Ekaterina Sidorchuk met opmerkelijk nieuws naar buiten: bij de parende mijtsoort die ze onderzochten – de *Glaesacarus rhombeus* – bleek het vrouwtje het mannetje vast te houden. Daaruit kan worden geconcludeerd dat lange tijd geleden het mijtenvrouwtje

De vrouwtjesmijt nam lange tijd geleden het initiatief voor de paring.



degene was die het initiatief voor de paringsdaad nam. Tegenwoordig is dat andersom en is de mannenmijt 'in charge'. Er is dus een stap teruggezet in de emancipatie van de vrouwenmijt.

ANDERE NAAM

Opmerkelijk is dat deze mijten sprekend lijken op mijten van vandaag de dag. Dat is overigens heel vaak het geval. Barnsteenfossielen krijgen altijd andere namen dan de nog levende soortgenoten, terwijl de gelijkenis groot is. Waarom dat gebeurt? De Baltische barnsteen, waar de parende mijten in zitten, komt uit het Boven Eoceen. In de gangbare geologische berekening is dat gesteente 40 miljoen jaar oud. Om te suggereren dat de wereld van toen al lang is verdwenen en niets meer te maken heeft met de wereld van nu, krijgen de fossielen een andere naam dan hun moderne soortgenoten.

onderzochten, ondersteunt dat ook het feit dat er vaak waterorganismen in barnsteen worden gevonden (zelfs zeeplankton). Ook zitten er luchtbellens en waterdruppels in de barnsteen. Deze bellens bevatten lucht met een hoger zuurstofgehalte (35%) dan tegenwoordig (21%). Ook dat zegt weer iets over de andere wereld waarin de barnsteen ontstond.

In de hedendaagse natuur verloopt het hardingsproces van hars nogal langzaam. Hars verweert namelijk snel. De ingesloten insecten zouden dan weer vrijkomen om te worden opgegeten door aaseters. Om die reden vinden er tegenwoordig geen fossiliseringsprocessen plaats van boomharsen. De wereld van toen moet dus een hele andere samenstelling hebben gehad.

VEEL ONDUIDELIJK

Hoewel deze hypothese op een aantal vragen antwoord geeft, blijft er ook nog veel onduidelijk. Hoe het nu precies zit met de vorming van

hars naar barnsteen, is bijvoorbeeld onbekend. Omdat barnsteen onder andere uit gepolymeriseerde koolhydraten be-

BELLEN IN BARNSTEEN BEVATTEN MEER ZUURSTOF DAN DE LUCHT VAN TEGENWOORDIG

staat, zou het – chemisch gezien – mogelijk moeten zijn om harsen onder gecontroleerde omstandigheden uit te laten harden. Dit chemische proces zou dan versneld kunnen worden door hogere temperatuur en druk toe te passen.

Ook de bekende kunsthars waarmee plastic producten worden gemaakt, bestaat uit twee verschillende chemische stoffen, die als tweecomponentenhars snel hard worden. Maar hoe zit dat met natuurlijk hars? Helaas wordt daar geen onderzoek naar gedaan. De opvatting dat er maar lang genoeg tijd (lees:

miljoenen jaren) overheen moet gaan om hars tot barnsteen om te zetten maakt het 'onnodig' om dieper te graven.

DATERING

Als je een stuk barnsteen bekijkt, kun je niet aan de buitenkant zien hoe oud het is. Je weet dat barnsteen snel door weersinvloeden is aangetast en daarom kort na de harsvorming luchtdicht moet zijn afgesloten. Dat kan onder water, waarna er snel sedimenten op zijn afgezet. Ook de 'versheid' van de ingesloten insecten (je kunt er zelfs DNA uit isoleren) duidt er eerder op dat barnsteen niet zo oud is als wordt beweerd.

De evolutionist doet het heel anders. Hij kijkt alleen naar de aardlaag waarin het barnsteen is gevonden: zo oud als die aardlaag is, zo oud is ook het barnsteen. Maar... kan het barnsteen dan niet gedateerd worden met iets als een C14-methode? Barnsteen zit toch vol met koolstof? Het antwoord op die vraag is simpel. Tot op heden is zo'n C14-datering niet gedaan. Men gaat er immers van uit dat barnsteen minstens 15 miljoen jaar oud is. Dan is het volgens de gangbare wetenschap niet meer mogelijk om de C14-methode toe te passen, want die geeft juiste dateringen tot maximaal zo'n 50.000 jaar.

Het is erg jammer dat er geen C14-datering is gedaan op barnsteen. Juist ook omdat er alle reden is om aan te nemen dat er wel C14 in wordt aangehouden. In steenkool is namelijk ook C14 gevonden, en datzelfde steenkool zou 200 miljoen jaar oud moeten zijn. Eenzelfde argument kan worden aangevoerd door erop te wijzen dat er tijdens het RATE-project ook C14 in diamant is gevonden. Waarom dan geen meting op barnsteen? Is het inderdaad stugge vasthoudendheid of is men misschien bang voor de uitkomst van de meting?

WEET MEER:

- <http://bit.ly/hpVzUr>
- <http://bit.ly/h6Qwdu>
- <http://bit.ly/eCDF9o>
- Barnsteen, new insights, Harald Binder, videopresentation with slides, 8th European Creationist Congress, 2003.
- Geslaagde kweek van bacteriën uit fossiel barnsteen?, H.R. Murris, Bijbel & Wetenschap 181, 1995.
- Biological Journal of the Linnean Society, The Linnean Society of London, 01-03-2011, 102, 661-668.

