

Aarde, Tijd, Universum

Gedachten van een geoloog over de werkelijkheid waarin wij leven

Harry N.A. Priem,
Nederlands Paperback 9789463283458
Druk: 1 april 2020, 196 pagina's
Boekrecensie door Clarinus Nauta
(ngv.voorzitter@gmail.com) en Henk van Leeuwen,
emeritus lector Ambient Intelligence
(leeuwen.henk.van@gmail.com)

Wie is Harry Priem?

Geboren in Zaltbommel 1932. Studeerde geologie en mineralogie aan de Universiteit van Amsterdam; leidde vele jaren de door hem opgerichte werkgroep voor tijdmeting in de geologie met radioactieve isotopen; Emeritus hoogleraar isotopen-geologie en planetaire geologie aan de Universiteit Utrecht; participeerde wereldwijd in uiteenlopende geologische projecten; (co)auteur van talrijke wetenschappelijke en publieksgerichte publicaties.

Reden voor het schrijven van dit boek

Wijlen dhr. Henk Duyverman, oud hoofdredacteur Grondboor & Hamer, moedigde Harry Priem aan om een aantal van zijn publieksvoordrachten te bundelen in een boek. De oorspronkelijke artikelen verschenen in een periode van 1974 tot 2016. In zijn artikelen is de relatie tussen geologie, biologie en wetenschapsgeschiedenis prominent. Met zijn belezenheid weet de auteur verschillende gezichtspunten in onderlinge samenhang te belichten. Dat maakt dit boek lezenswaard.

Doelgroep

Dit boek is interessant voor een breed publiek dat zich niet laat afschrikken door geologische terminologie. Het is niet gemakkelijk te lezen voor leken op dit gebied en vraagt algemene ontwikkeling met basale kennis uit het voortgezet onderwijs. Het zou verhelderend geweest kunnen zijn als bepaalde basisprincipes zoals die van ouderdomsbepaling in lektaal zouden zijn geformuleerd. Een beetje didactiek zou soms op zijn plaats zijn.

Inhoud

De grote lijn van het boek wordt beschreven in de eerste drie hoofdstukken. Het **eerste** hoofdstuk gaat over de geschiedenis van de mens en zijn directe voorouders, de verschillende types Homo. Dit verhaal wordt neergezet in een geologische context en is boeiend verwoord. Het **tweede** hoofdstuk gaat over het verschijnsel leven en de mogelijkheden voor het ontstaan ofwel bestaan van vormen van buitenaards leven. De aarde is bijzonder doordat er een atmosfeer met zuurstof erin bestaat naast overvloedig vloeibaar water. Hierdoor konden vormen van leven ontstaan die elders (nog niet?) aangetroffen zijn. Het leven op andere planeten kan ontstaan zijn los van een atmosfeer zoals we die op aarde kennen. Denk aan levensvormen die kunnen ontstaan door chemosynthese zoals bijv. anaerobe organismen die leven zonder zuurstof. Het gaat om complexe moleculaire constructies die zichzelf in stand houden, groeien en reproduceren en zich kunnen aanpassen aan veranderingen in de omgeving. Het blijft hoe dan ook onbegrepen hoe leven ontstaan is en wat leven is. Dat blijft een mysterie. Wel vermoedt de schrijver dat leven 'een verschijnsel dat inherent is aan de werkelijkheid'. Als dit inderdaad ooit bewezen kan worden, dan spreken we niet meer van een fysisch universum, maar van biofysisch universum.

Het **derde** hoofdstuk gaat in op het begrip tijd. Het meten van tijd of beter in het kader van geologie het bepalen van de ouderdom van materie wordt uitvoerig en op een interessante manier beschreven. Weliswaar worden methoden van tijdmeting die in andere contexten van belang zijn, niet genoemd.

Het boek sluit af met twee boeiende essays. Het eerste betreft een verkenning van de grenzen van onze kennis. Het schetst een beeld van de ontwikkeling van weten-



schappelijke kennis die in de laatste eeuwen in de westerse cultuur een enorme vlucht heeft genomen. De vraag die bij de schrijver opkomt is of die snelheid niet zal afnemen en we aanlopen tegen kennisgrenzen waar we als mensheid niet overheen kunnen komen. Hij twijfelt of er ooit een *Theory of Everything* gevonden zal worden. Het gaat om fundamentele vragen. We zijn in staat modellen op te stellen die de werkelijkheid beschrijven, maar toch niets zeggen over wat de werkelijkheid is en waarom die er is. Zijn bescheidenheid in deze vraagstelling doet weldadig aan als we die vergelijken met de houding van enkele atheïstisch gemotiveerde wetenschappers die beweren dat er geen mysteries over blijven over onze werkelijkheid en haar ontstaan. Alles kan verklaard worden...

Het laatste essay is een zoektocht naar een wereldbeeld waarin belangrijke vraagstukken van de huidige tijd in onderlinge samenhang worden onderzocht. Een belangrijke stap om te komen tot beschrijving van het *Systeem Aarde* wordt gestimuleerd door het klimaatonderzoek. Het betoog wordt hier zeer actueel en legt een verband tussen meteorologie, energietransitie, geologie en biologie. De rol van CO₂ als broeikasgas wordt niet ontkend, maar wel afgewogen tegen andere factoren waarmee de schrijver de opwarming van de aarde in een groter geheel plaatst. Alternatieven voor windmolen en zonnepanelen passeren de revue. Bovendien wordt de ontwikkeling in een groter geologisch verband beschouwd. De integrerende studie van de aarde als een complex systeem beoogt het ontwikkelen van een brede kijk op de problematiek en oog voor onverwachte inzichten die wellicht helpen de schadelijke gevolgen van de opwarming te reduceren. Voor geïnteresseerden in de klimaatcrisis is de aanzet om breder over deze crisis na te denken in dit hoofdstuk erg de moeite waard.

De interesse van de schrijver voor mythologische verhalen heeft hem ertoe gebracht te onderzoeken of onbegrepen verschijnselen in mythen en sagen beïnvloed kunnen zijn door geologische gebeurtenissen zoals vulkaanuitbarstingen, aardbevingen en meteorietinslagen in het verre verleden. Wellicht alleen maar als een oraal overgeleverde herinnering. Daarbij overweegt hij verbanden tussen dit soort verschijnselen en bijzondere gebeurtenissen in het Exodusverhaal en wat er gebeurt is met Sodom en Gomorra. Verhalen over stenen die uit de hemel vallen werden tot in het begin van de 19de eeuw beschouwd als fabels. Pas toen bij onderzoek bleek dat er inderdaad buitengewone stenen werden gevonden na een vuurregen van vallende brandende bollen, werden meteorieten als object van serieuze studie beschouwd. Het hoofdstuk met titel Doelwit Aarde gaat hier dieper op in.

Wat maakt het boek uniek?

Er zijn veel boeken die geschiedenis van de aarde beschrijven. Vaak vanuit een kosmologisch of astronomisch perspectief. Over de ontwikkeling van het leven zijn tal van publicaties beschikbaar meestal aan de hand van de evolutietheorie. De ontwikkeling van culturen biedt veel eigen literatuur. De geschiedenis van het denken en de wetenschap is uitvoerig beschreven, meestal vooral vanuit een Europees perspectief. Het unieke van deze bundeling van essays is dat de geologische ontwikkelingen in het universum, maar vooral die op en in de aarde inclusief de atmosfeer,

het vertrekpunt zijn. Het verband dat de schrijver weet te leggen tussen geschiedenis van de geologie, de biologie, de samenlevingsvormen en de wetenschap is redelijk uniek. Dit maakt het boek zeker de moeite waard.



Atlas Natuursteen in Limburgse gebouwen

Een frisse kijk op geologie, beschrijving, herkomst en gebruik

Roland Dreesen, Michiel Duser en Frans Doperé,
uitgave van het Provinciaal Natuurcentrum Genk.
Craenevenne 86 3600 Genk, België,
<http://www.limburg.be/bestelling-atlas-natuursteen-particulier>.
352 p., ISBN 978 90 746 0581 6, € 40,-
door Tom. J. A. Reijers (tjareijers@hetnet.nl)

Voor ons ligt een boek dat opvalt door de stevige bindwijze wat belangrijk is op reis. En mee op reis zal dit boek vaak worden gebruikt om zijn goede illustraties en ge-



varieerde inhoud. Het opent mogelijkheden om te reizen binnen de huidige corona pandemie, waarin ver van huis reizen wordt afgeraden. Maar ook na het Corona epoche biedt het uitstekende excuses en goede gelegenheid om dicht bij huis verrast te worden door ongebruikelijke visies op onderbelicht cultuurgoed. Aan die onderbelichting maakt dit boek resoluut een einde.

Gebruik van natuursteen is op veel manieren tijd- en stijl gebonden. We vinden het in kerken, kloosters en kastelen, in paleizen en andere monumentale gebouwen en ook in burgerwoningen, boerderijen en schuren. Dit boek concentreert zich op Belgisch Limburg. Het kan ook goed gebruikt worden in de hel Euroregio Maas-Rijn en in grote delen van Noordwest Europa waarheen die natuursteen door de eeuwen heen over rivieren en zee is vervoerd en gebruikt.

Het boek begint met korte uitleg wat gesteenten zijn, hoe ze voorkomen en ontgonnen worden. Dan volgt een samenvatting van de geologische geschiedenis van de streek. Vervolgens komt het hoofddeel, de systematische bespreking van een vijftigtal verschillende soorten natuursteen met één uitzondering, ook stucmarmer wordt besproken, klassiek geworden imitatie natuursteen dat vergeleken wordt met echte metamorfe marmer en met 'marmer' zoals het woord vaak wordt gebruikt in de bouwindustrie voor geslepen gesteenten van sedimentaire of metamorfe oorsprong.

De systematische beschrijvingen van de natuursteensoorten bestaan standaard uit tekstsecties met tekstuitleg en kleuren foto's van macroscopische en microscopische aspecten van de gesteenten en locatiekaartjes. Ook komen er bijzonderheden aan de orde zoals de geologische ontstaanswijze en geschiedenis van het gesteente. Dit laatste soms zeer uitgebreid, romantisch en geologisch accuraat beschreven, zoals bij de 'blauwe- en de 'groene' stenen van Herbricht; voorbeelden van -een fraai neologisme- 'Ijs-schotszwerfstenen. Juist voor deze systematische beschrijvingen maakt het op reis bij de hand hebben van deze stevig uitgevoerde gids belangrijk.

Hierna volgt besprekingen van het historische gebruik, vanaf vuurstengrotten uit de Prehistorie tot de 21e eeuw. Benadrukt worden verspreiding en aanvoerroutes uit herkomst gebieden, de streekgebondenheid van de gebruikte gesteenten en de manier waarop ze door de eeuwen heen zijn gebruikt. Dan volgt hoe natuursteen wordt bewerkt, in de juiste maten wordt gekapt met welke instrumenten. Er wordt gesproken over steenhouders merken, technische steenmerken om boven en onder te bepalen. Een schat aan wetenswaardigheden die een bezoek aan monumentale gebouwen een nieuwedimensie kan geven. Ook wordt stil gestaan bij natuursteen in ruïnes en bouwvallen die biotoop zijn van mos soorten en kleine fauna; een vaak verwaarloosd aandacht aspect dat een schat aan informatie en inzicht kan geven.

De lokaal gewonnen natuursteensoorten zoals Tongeriaanse en Brusseliaanse ijzerzandsteen, Maaskalksteen en Maas-trichtersteen en vele anderen zijn door Romeinen in Gallo-Romaanse monumenten verwerkt, door Middel-

eeuwse monniken in Romaanse kerken en kloosters, door bouwgielmeesters in gotische kerken en paleizen, door Renaissancistische architecten in Maasland Renaissance monumenten of door architecten tot in de 21ste eeuw in bijvoorbeeld het vernieuwde Provinciaal Gallo-Romeinse museum in Tongeren waarvoor gebruik is gemaakt van Ceppo di Gré ingevoerd uit het Italiaanse Lago d'Iseo.

In een apart hoofdstuk worden geologische stadswandelingen beschreven in Tongeren, St-Truiden en Hasselt. Ook zijn geologische fiets- en wandelroutes opgenomen waarover verdere documentatie beschikbaar is in het Provinciaal Natuurcentrum. Op die tochten worden de lezers meegevoerd langs monumentale en eenvoudige gebouwen waarin natuurstenen is gebruikt dat elk een eigen verhaal vertelt. Over het ontstaan miljoenen jaren geleden, de begravingsgeschiedenis en diagenese door gebergtevorming veroorzaakt, hoe het gesteente door opheffing en erosie naar boven kwam, hoe het werd getransporteerd en verplaatst naar de uiteindelijke bestemming waar het door de mens werd gevonden, afgegraven, voor specifiek doelen bewerkten en toegepast in Gallo-romeinse-, middeleeuws romaanse- en -gotische-, renaissancistische-, rococo-, neoclassicistische- of welke andere vigerende modieuze architecturale modetrend dan ook werd gebruikt.

Een leerzaam, goed verzorg, uitstekend uitgegeven boek met een schat aan geologische-, geschiedkundige-, architectonische- en culturele informatie die van een vakantie in de streek een buitengewone beleving kan maken, en daarom hardgrondig wordt aanbevolen.

Fossilien an deutschen Küsten

Finden und Bestimmen

Auteurs: Frank Rudolph, Wolfgang Bilz & Dirk Pittermann

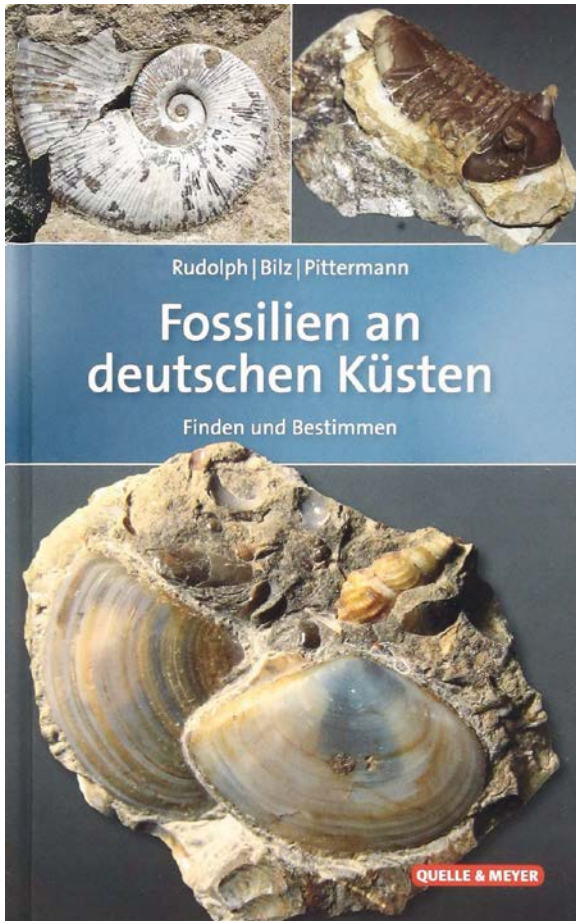
Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim, 2019 (2e druk). 357 p.

ISBN: 978-3-494-01590-3. € 24.95

Boekrecensie door Gerhard C. Cadée

Dit rijk geïllustreerde boek behandelt fossielen die in de IJstijd door de gletsjers vanuit de Scandinavische landen en de Baltische rond de Oostzee naar Duitsland zijn getransporteerd. Zij zijn te vinden langs de stranden van Oost- en Noordzee waar ze eroderen uit daar achtergelaten keileem. Ook in grindgroeves waar door rivieren uit het keileem gespoelde stenen en grind gewonnen worden. Bij ons waren vooral de grindgroeves uit het WWW gebied (Wilsum – Wielen – Westerhaar) bekende vindplaatsen





waar de nestor van het onderzoek naar Ordovicische zwerfsteensponzen Rhebergen uitgebreid over publiceerde, ook in Grondboor & Hamer en in 2001 in Staringia. In 1999 ontving hij hiervoor de Van der Lijn onderscheiding.

Het boek geeft een inleiding voor verzamelaars van fossielen langs de Duitse kust, met afbeeldingen van rond 800(!) algemene en interessante fossielen. Het geeft een goed overzicht van de rijke verscheidenheid van Cambrië tot Pleistocene fossielen die we op Duitse stranden kunnen vinden.

Fossielen die 10 000 of meer jaren in ijstijdafzettingen hebben gezeten zijn vaak wat verweerd waardoor ze meer detail laten zien van de erin bewaarde en nu enigszins uit geprepareerde fossielen dan in het oorspronkelijk gesteente: slakkenhuizen tonen hun embryonale vaak afwijkend versierde oudste windingen, waardoor determinatie makkelijker wordt. Ogen en larvale stadia van trilobieten zijn beter zichtbaar. De fraaie structuur van half uit vuursteen geprepareerde mosdiertjes komt meer tot zijn recht. Soms zijn de originele afzettingen waaruit de fossielen stammen niet meer ontsloten en zijn zwerfstenen nu de enige bron.

Alhoewel de gouden tijden voor het verzamelen van zwerfsteenfossielen (Ordovicische sponzen!) in het WWW gebied nu wel voorbij zijn, blijven onze stranden en zeker de Duitse van de Noordzee (Sylt) en Oostzee toch interessant en binnen bereik van Nederlandse verzamelaars. Ook op onze Waddeneilanden spoelen regelmatig fossielen

aan en zandsuppleties uit dieper water voegen daar stenen en schelpen aan toe. Uit eigen ervaring op Texel weet ik dat ook hier een en ander te vinden is: een groot deel van de vuurstenen op ons strand bevatten mosdiertjes. Buizenzandsteen uit het oudste Cambrium heb ik ook hier wel gevonden. Dit zijn sporen van waarschijnlijk wormen beschreven als sporenfossil (ichnospecies) *Skolithos linearis*. Het boek geeft nog enkele ander *Skolithos* sporen soorten. Botten van Pleistocene gewervelden komen er in dit boekje met slechts 7 afbeeldingen wat bekaaid af. Die zijn beter bekend van de Nederlandse kusten en van de Noordzeebodem opgedregd door vissers: zie bijvoorbeeld Harry Raad's boek Zeeuwse strandfossielen (2016). De verzamelaars zijn verenigd in de Werkgroep Pleistocene Zoogdieren en het Genootschap Kor en Bot vist eenmaal per jaar op botten in Zeeland.

Hoe kun je met dit boek meer te weten komen over wat je gevonden hebt en het misschien zelfs een naam geven? Dat is voornamelijk door middel van de afbeeldingen te bekijken in wat de auteurs het 'Bestimmungsteil' van hun boek noemen (ruim 300 bladzijden van het boek). Er zijn dus geen determinatie tabellen, maar dat lijkt me bij zo'n diversiteit aan fossielen ook haast onmogelijk. De fossielen zijn chronologisch gegroepeerd en zeker voor een beginner is niet meteen te zien uit welk tijdperk het gevonden fossiel zal stammen. Voor bijvoorbeeld trilobieten zal je toch de platen en beschrijvingen daarvan bij de verschillende tijdperken moeten raadplegen.

Het verzamelen van fossielen uit Noordelijk zwerfstenen geniet niet alleen in Duitsland maar ook in Nederland al lang belangstelling (Martin, 1878; Kruizinga, 1918; Schuijf & Boelens, 1949; Krul, 1954). Ook van der Lijn's in vele drukken verschenen Keienboek gaf al informatie over zwerfsteenfossielen. Het was onze NGV die in 1967 Ehrhard Voigt de mogelijkheid gaf het manuscript van Kurt Huckle (overleden in 1963) *Einführung in die Geschieforschung* uit te geven, een uitstekende geste die een prima tekst en eveneens veel afbeeldingen opleverde. Huckle had zijn leven lang zwerfsteenfossielen bestudeerd, al in 1917 publiceerde hij een boek hierover. Hij begon na 1945 aan een nieuwe versie daarvan, maar heeft die niet kunnen voltooiën. Dat deed toen zijn vriend en bryozoen specialist Ehrhard Voigt, met zelf ook een jarenlange belangstelling voor zwerfsteen-fossielen, voor hem.

Nu we weer plannen kunnen maken voor verzamelreizen naar ons buurland Duitsland kan dit boek helpen bij het kiezen van de juiste plekken en ons op weg helpen met het determineren. De afbeeldingen doen je al watertanden! En dan te bedenken dat slechts 800 van de duizenden te vinden soorten zijn afgebeeld. Bij dezelfde uitgever verscheen ook *Steine an deutschen Küsten* (Roland Vinx, 2016) in eenzelfde handzaam formaat en eveneens rijk geïllustreerd.

