

**GEOLOGEN HEBBEN EEN UITGEKIEND SYSTEEM ONTWIKKELD OM DE GEOLOGISCHE TIJDSSCHAAL ZO NAUWKEURIG MOGELIJK IN TE DELEN IN TIJDSVAKKEN, ELK MET HUN SPECIFIEKE KENMERKEN. OP HET MOMENT DAT U DEZE TEKST LEEST, LEVEN WE MISSCHIEN IN EEN GLOEDNIEUW TIJDSVAK. EEN EERSTE DISCUSSIE TEN GRONDE HIEROVER WERD GEVOERD DOOR GEOLOGEN OP HUN VIERJAARLIJKSE GROTE CONGRES IN SEPTEMBER 2016 IN KAAPSTAD. EEN VAN DE VRAGEN DIE ER WERDEN BESPROKEN, WAS OF WE NU IN HET 'ANTROPOCEEN' LEVEN.**

# Leven we in het Antropoceen?

*Thijs Vandenbroucke en Kristien Hemmerechts*



Geologen zijn bij uitstek de wetenschappers die ons een antwoord geven op de vraag uit de titel. Ze delen de 4,5 miljard jaar die vervat zit in de geologische tijdsschaal onder in tijdsvakken, elk met hun specifieke kenmerken. Zo is het Cryogeniaan de periode net voor het ontstaan van het leven, toen de aarde gekreund ging onder ijskappen die zo goed als de hele planeet bedekten. Het Carboon is de periode van uitgebreide bossen en moerassen, die ons de steenkoollagen gaven. En het Krijt is de periode van de dinosaurussen, en van de vorming van de uitgestrekte krijtafzettingen die je welkom heten wanneer de Kanaalferry de haven van Dover binnenvaart. Het positioneren van aardlagen in de tijdsschaal is een van de belangrijkste eerste stappen wanneer geologen op zoek gaan naar hun natuurlijke rijkdommen en informatie die ze bevatten. De tijdsschaal is een hiërarchische lijst, waarbij onze huidige ‘periode’ – het Kwartair – twee ‘epochen’ omvat, het oudere Pleistoceen en het jongere Holoceen. Het Kwartair is op zijn beurt onderdeel van de Cenozoïsche ‘era’, met twee andere periodes, het Paleogeen en het Neogeen.

Doorheen de eeuwen van geologisch onderzoek werd een uitgekiend systeem ontwikkeld om de geologische tijdsschaal zo nauwkeurig mogelijk in te delen. Geologen kiezen eerst een gebeurtenis om de ondergrens van een periode (of van een epoche, of van een era) te definiëren. Dat is vaak het eerste verschijnen van een bepaald fossiel in de lagenopvolging, dat daarvoor nog niet aanwezig was, maar het kan ook een andere geologische ‘marker’ zijn. Zo definieert het verschijnen van complexe graafgangetjes, geproduceerd door de eerste mariene organismen die zich in de zeebodem begonnen ingraven, de basis van de Cambrische periode, de eerste periode met complex leven op Aarde. Of zo definieert een donkere kleilaag vol iridium (afgezet door de enorme meteorietinslag die ook het einde van de dinosaurussen inluidde) de basis van het Cenozoïcum. Nadat men het eens is geworden over de keuze van een dergelijke ‘marker’, gaan de geologen op zoek naar een referentiepunt in de gesteentes waar die marker het best valt te observeren. Een dergelijk punt noemt men dan een ‘Global Stratotype Section and Point’, of GSSP in het kort, en dit wordt de referentie voor gelijk welk geologisch onderzoek dat zich beroept op de geologische tijdsschaal in deze periode. Aan het goedkeuren van zo’n GSSP gaat heel wat onderzoek vooraf door verschillende commissies van specialisten ter zake, om uiteindelijk ‘geratificeerd’ te worden door de internationale stratigrafische commissie (ICS), een onderdeel van de internationale unie van geowetenschappers (IUGS). De aaneenschakeling van die grenzen en GSSP’s vormt dan samen de geologische tijdsschaal.

## **Zijn wij als mensen onze planeet niet zodanig aan het veranderen dat onze aanwezigheid drastische sporen in de sedimenten aan het achterlaten is?**

Sinds een aantal jaren roert de vraag of wij als mensen onze planeet niet zodanig aan het veranderen zijn dat onze aanwezigheid dezelfde drastische sporen in de sedimenten aan het achterlaten is als sommige van de (eerder dramatische) evenementen uit ons geologisch verleden die we eerder aanhaalden. Een aantal collega’s, onder leiding van Jan Zalasiewicz van de universiteit van Leicester suggereerde in een artikel in *GSA Today* in 2008 dat we voldoende impact maken om te spreken over een nieuw epoche, die ze in navolging van Nobelprijswinnaar Paul Crutzen het ‘Antropoceen’ doopten. Als goede geologen stelden ze meteen ook de vraag wanneer die epoche dan wel gestart zou zijn, wat een gepaste geologische marker zou zijn, en of er een passende GSSP zou kunnen worden gevonden. Een aantal suggesties werd sindsdien gemaakt, over wat nu het best de ondergrens van een formeel Antropoceen zou kunnen definiëren. Zijn het de radioactieve isotopen, die ten tijde van de proeven met de kernbommen (vanaf 1945) over een groot deel van de wereld zijn verspreid, die de beste marker zijn? Zijn het de grote bouwwerken als steden en metrosystemen die de tand des tijds zullen doorstaan (vergelijk even met de piepkleine graafgangetjes uit het 540 miljoen jaar oude Cambrium)? Of nemen we meteen de start van de Industriële Revolutie en plakken we er een datum op, eerder dan een fysieke ‘marker’ (ondanks het feit dat deze revolutie lang niet overal terzelfdertijd is gestart). Velen denken ook aan de ‘Grote Acceleratie’ en de daarmee gepaard gaande bevolkingstoename. Of de enorme verandering van de totale biosfeer, waarin de *Homo sapiens* en het vee dat door onze soort wordt gekweekt een ongezien groot deel van de megafauna zijn gaan uitmaken, sommige dieren en gewassen quasi uniform over onze planeet zijn verspreid en actief aangepast worden aan onze noden (Williams et al. 2015), hetgeen een onmiskenbaar signaal zal achterlaten in het latere fossielenarchief. De mogelijkheden zijn legio.

Vele geologen zijn echter sceptisch en stellen zich vragen bij het voorstel om van het Antropoceen een onderverdeling van de officiële tijdsschaal te maken. Gaat dit niet te veel over actuele processen die zich nu aan het voltrekken zijn, zonder dat ze reeds een tastbaar signaal in de sedimenten hebben achtergelaten? Zijn er überhaupt voldoende sedimenten afgezet in deze korte tijdsperiode (vooral dan als er naar c. 1945 wordt gekeken als de mogelijke basis

van het Antropoceen) om een geologisch signaal op te slaan? Gaan die signalen wel bewaard blijven over voldoende geologische tijd? Gaat het hier niet eerder om een politiek signaal dan over een wetenschappelijk onderbouwd geologisch tijdsvak? En, optimistisch, indien de bewustmakende boodschap effectief aankomt, en de mens alles in het werk zou beginnen stellen om zijn impact op zijn leefmilieu te beperken, zal dan ook het signaal in de gesteentes, nadat er vele duizenden jaren zijn overgegaan, wel nog zo duidelijk zijn? De auteurs van dit stuk zijn toch eerder de mening toegedaan dat, hoe sterk we ons nu nog herpakken, er toch een onomkeerbaar signaal aanwezig zal blijven.

## **In allerlei sectoren gaan mensen aan de slag met het Antropoceenconcept, van de beeldende kunsten tot de rechten, van de economie tot de literatuur, wat een interessant spanningsveld oplevert**

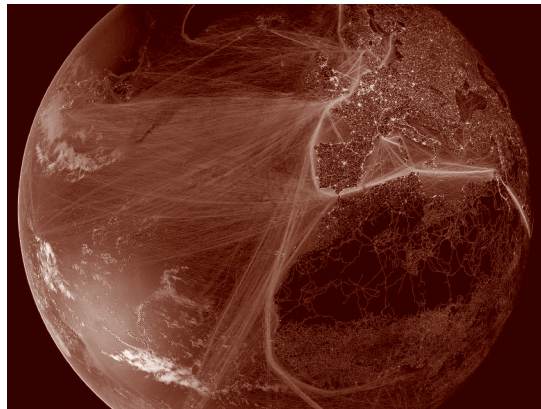
Het lijkt erop dat we hier de grenzen van de geologie aftasten. Als wetenschap is geologie impliciet retrospectief. Dit omdraaien en naar de toekomst kijken met redelijk onvoorspelbare uitkomst en signalen, kan zowel een belangrijke innovatie blijken als een moeilijk te overkomen struikelblok. Terzelfdertijd slaat de term ‘Antropoceen’ aan bij een veel bredere gemeenschap – wetenschappelijk en niet-wetenschappelijk – dan de geologen hadden kunnen vermoeden. In allerlei sectoren gaan mensen aan de slag met het concept, van de beeldende kunsten tot de rechten, van de economie tot de literatuur, wat een interessant spanningsveld oplevert. Hoever willen de geologen van het ICS en andere wetenschappers afwijken van hun goed afgelijnde regels en procedures ten voordele van een maatschappelijk en ecologisch zeer relevant concept? Terzelfdertijd werpen vele geologen op dat die regels er om goede redenen zijn. Voordat de geijkte procedure in het leven werd geroepen, was de geologische tijdsschaal (of toch stukken ervan) nogal een zootje, deed iedereen maar wat, en bestonden er vele parallelle tijdsschalen, gebaseerd op de geologie van verschillende landen en regio’s. Met de komst van het ICS werd dit alles uniform gemaakt, zodanig dat periodes zoals ‘het Carboon’ of ‘het Pleistoceen’ voor alle geologen ter wereld nu dezelfde betekenis hebben.

En terwijl de stratigrafen zich zorgen maken over de exacte grens van het tijdsvak, gaan anderen aan de slag om bepaalde problemen op te lossen, zoals bijvoorbeeld hoe er voldoende voedsel geprodu-

ceerd kan worden in een wereld waar het klimaat verandert en de seizoenen niet meer zo goed te voorspellen vallen, of waar er tekort aan watervoorziening dreigt. Of hoe om te gaan met fenomenen als stijgende zeespiegels. Hoe we als mensheid ons pad uittekenen doorheen deze periode, is inderdaad een vraag die niet alleen de geowetenschappers aangaat – wat ook het succes van het Antropoceen-concept verklaart bij sociologen, psychologen, journalisten, economen, opinie- en beleidsmakers.

Als dusdanig kunt u van ons een tweeledig antwoord verwachten op de vraag ‘of we in het Antropoceen leven’. Als geoloog (TV) zou ik moeten antwoorden, ‘dat het ervan afhangt wat het ICS uiteindelijk zal beslissen’. Het blijft dé internationale instantie die over de indeling van de geologische tijdschaal gaat, en in deze het laatste woord heeft. Mijn persoonlijke mening als stratigraaf is echter dat er nu reeds voldoende sporen in de zich afzettende sedimenten aanwezig zijn om van een Antropoceen te spreken en ik twijfel er niet aan dat de sporen van onze aanwezigheid op deze planeet (en vooral van de drastische toename van onze bevolking en alles dat daarmee gepaard gaat) zichtbaar zullen blijven in de gesteentelagen, tot lang na onze glorie-dagen. Om redenen hierboven aangehaald is het woord over het gebruik van de term ‘Antropoceen’, alhoewel het gepositioneerd wordt als een geologisch tijdsvak, niet louter aan de geologen en stratigrafen. Het is een goed idee dat de geologen hierover in discussie treden met, en hun oor te luister leggen bij experts uit andere disciplines, hetgeen ik naar aanleiding van dit stuk ook deed bij schrijfster Kristien Hemmerechts. Hieronder leest u haar idee over het Antropoceen, vanuit een niet-geologische invalshoek.

## **Geologie heeft me altijd een uiterst gezond antidotum geleverd voor de kwalijke neiging van de mens om zich als het middelpunt van het heelal te beschouwen**



Geologie heeft me altijd een uiterst gezond antidotum geleverd voor de kwalijke neiging van de mens om zich als het middelpunt van het heelal te beschouwen. Shakespeare laat het Hamlet zo zeggen, al moeten we rekening houden met de mogelijkheid dat het spottend is bedoeld: ‘What a piece of work is a man, how noble in reason, how infinite in faculties, in form and moving how express and admirable, in action how like an angel, in apprehension how like a god! The beauty of the world, the paragon of animals.’ De mens als bekroning van de schepping, en die schepping in dienst van de mens, het is een gedachte die in vele vormen en gedaanten opduikt zoals antropocentrisme en antropomorfisme. We projecteren onze emoties op de natuur, we dichtten dieren en zelfs struiken en planten menselijke eigenschappen toe, we ontdekten voorkeuren in de natuur. Als een zwarte kraai overvliegt, dan zegt die vast iets over ons leven. Een regenbui drukt ons verdriet uit. De zon gaat prachtig onder om onze romantische gevoelens in de verf te zetten. Middeleeuwse literatuur begon traditiegetrouw met een ‘Natureingang’: de natuur weerspiegelde het gemoed van mens of maatschappij. Allemaal onzin natuurlijk, zo leert ons de geologie, niet alléén de geologie, maar óók de geologie. De natuur is volstrekt onverschillig voor de stemmingswisselingen van de mens. De natuur staat niet in dienst van de mens, wat de mens zich ook moge inbeelden. In geologische termen is de mens niet meer dan een detail. Ook de nietigheid van de mens én zijn grootheidswaan heeft Shakespeare in een van zijn beroemdste citaten uitgedrukt. Dit komt uit *Macbeth*: ‘Life’s but a walking shadow, a poor player that struts and frets his hour upon the stage and then is heard no more. It is a tale told by an idiot, full of sound and fury, signifying nothing.’ Geologen, zo dacht ik

altijd, hebben Shakespeare niet nodig om dat te beseffen. Zij weten dat de gesteenten de mens lang zullen overleven, dat zelfs wanneer de mens is vergaan zoals ooit de dinosaurussen uitstierven, de aarde zal blijven bestaan. En er zal nieuw leven ontstaan. We hebben er het raden naar hoe dat leven er zal uitzien. Mij leek dit alles een goede reden om iedereen verplicht een snelcursus geologie te laten volgen.

## **De term ‘Antropoceen’ is een hommage aan het menselijke vernuft, én een waarschuwing**

En dan plotseling toveren geologen een antropocentrische term uit hun hoed. Wij leven in het geologische tijdperk van de mens, het Antropoceen. ‘Tu quoque’, denk ik dan om er nog maar eens een citaat tegen aan te gooien, ‘jij dus ook’. Op het tweede gezicht moet ik dat oordeel misschien bijstellen. De term is een hommage aan het menselijke vernuft, én een waarschuwing. Wij zijn zo slim – sommigen van ons zijn zo slim – dat we een blijvende impact op de aarde kunnen hebben. Helaas zijn we ook zo dom dat we de draagwijdte van die impact niet altijd overzien, waarna we opnieuw moeten hopen dat slimme mensen slimme oplossingen zullen vinden. Hoe slim ze ook zijn, onze voetafdruk kan niet meer worden uitgewist. Hooguit kunnen we de consequenties ervan proberen te beheren en beheersen.

Ja, denk ik op een derde gezicht, laten we die term maar omhelzen, als een waarschuwing én een oproep om een andere weg in te slaan. Ik denk hierbij aan de wonderlijke documentaire *Demain* van Mélanie Laurent en Cyril Dion, waarin glashelder wordt aangetoond hoe het anders en beter kan. Antropoceen betekent dan: het ligt in onze handen. Wij moeten de juiste keuzes maken, als we tenminste willen blijven bestaan.

En zo raken wij beiden, de geoloog en de schrijfster, het op deze pagina’s eens over het Antropoceen. Benieuwd wat het ICS ervan maakt. ●

Mark Williams, Jan Zalasiewicz, Peter K. Haff, Christian Schwägerl, Anthony D. Barnosky, Erle C. Ellis, ‘The Anthropocene biosphere’ in: *The Anthropocene Review*, 2015, 1–24.  
Jan Zalasiewicz et al., ‘Are we now living in the Anthropocene?’, in: *GSA Today*, 2008, 18.

**Academische Stichting Leuven steunt jonge wetenschappers om tot origineel en hoogstaand werk te komen. Karakter biedt een etalage op recente vernieuwingen in de wetenschap.**

© 2016 Karakter. Karakter is een uitgave van de Academische Stichting Leuven en verschijnt viermaal per jaar. REDACTIESECRETARIAAT p/a Universitaire Pers Leuven, Minderbroedersstraat 4, 3000 Leuven, redactie.karakter@gmail.com., www.tijdschriftkarakter.be. LIDMAATSCHAP EN ABONNEMENT Lidmaatschap Academische Stichting Leuven, inclusief abonnement Karakter €30, Abonnement Karakter €35. Stort dit bedrag op rekeningnummer 431-0110232-10 en schrijf zo mogelijk in via de website <http://www.kuleuven.be/asl>. LIDMAATSCHAPS- EN ABONNEMENTENADMINISTRATIE Campusbibliotheek Arenberg, Willem de Croylaan 6 – bus 2000, 3001 Heverlee, gsm 0485/53 56 57, e-mail [asl@soc.kuleuven.be](mailto:asl@soc.kuleuven.be). GIFTEN Academische Stichting Leuven is niet alleen uitgever van Karakter, maar steunt ook jonge onderzoekers via congressteun en wetenschappelijke prijzen. U kan hieraan meehelpen door het storten van een gift op rekeningnummer 432-0000011-57 van de KU Leuven (Krakenstraat 3, 3000 Leuven) met vermelding \*\*\*400/0001/16136\*\*\*. Giften vanaf €40 zijn fiscaal aftrekbaar. VERANTWOORDELIJKE UITGEVER Pieter Bergé, Blijde-Inkomststraat 21, 3000 Leuven. ISSN-NUMMER 1379-0390. PRIVACY Wij respecteren uw privacy. Uw persoonsgegevens worden opgenomen in het ledenbestand. Op eenvoudig verzoek kan u het recht van toegang tot uw gegevens uitoefenen, evenals het recht om de verbetering ervan te vragen. Wie rechten meent te kunnen doen gelden op illustraties, dient contact op te nemen met de redactie.

REDACTIE Pieter Bergé (hoofdredacteur), David Cassiman, Annemie Geeraerd, Diether Lambrechts, Stefaan Vaes, Peter Vermeersch, Kaat Wils. REDACTIESECRETARIS Els van de Perre. VORMGEVING Griet van Haute. AUTEURS Dominique Bulens, kinderallergoloog (UZ Leuven) en pediatrich immunoloog (KU Leuven), Lore Colaert, historica (Vlaams Vredesinstituut), Kristien Hemmerechts, schrijfster en docent creatief schrijven (KU Leuven), Thomas Hertog, kosmoloog (KU Leuven), Theo Meder, volksverhaalonderzoeker (Meertens Instituut Amsterdam & RU Groningen), Wim Pinxten, ethicus (Universiteit Hasselt), Beatrijs Vanacker, literatuurwetenschapper (KU Leuven/FWO), Thijs Vandenbroucke, geoloog (Universiteit Gent), Johan Verberckmoes, historicus (KU Leuven), Mark Veugelers, Senior Science Policy Manager (VIB).