

Een geologische tijdschaal voor West-Europa

door Joke Stemvers

Vijf jaar geleden, in het septembernummer van 2006, verscheen het artikel 'Waar blijft de tijd, een moderne geologische tijdschaal nader bekeken' door Anne Fortuin (lit. 1). Aanleiding was de verschijning van het boek 'A Geologic Time Scale 2004' (lit. 2) bij de International Stratigraphic Chart, een tabel op A3-formaat. Boek en tabel GTS2004 werden samengesteld door de International Commission on Stratigraphy (ICS). In GTS2004 waren de beste ter wereld bekende typesecties van de ongeveer 90 etages waarin de aardse gesteenteopvolging is verdeeld, verwerkt en hun absolute ouderdom met de modernste middelen radiometrisch bepaald.

GTS2004 was een nieuwe mijlpaal op het gebied van tijdschalen maar had inmiddels al een lange rij voorgangers. In 1799 verscheen in Engeland de eerste en bijna twee eeuwen domineerden de tijd-stratigrafische indelingen gebaseerd op (West-)Europese voorkomens. In GTS2004 (en ook al in zijn voorgangers Harland1989 en GTS1996) werden veel secties buiten Europa gekozen, die, inmiddels door voortschrijdend onderzoek bekend geworden, beter aan de gestelde eisen bleken te beantwoorden.

Nieuw: GTS2010

Zojuist (juli 2011) is weer een nieuwe versie van de International Stratigraphic Chart verschenen: GTS2010, want het werk van de ICS gaat stug door. Deze is als Tabel I afgebeeld op de achterkant van het omslag.

Vergelijken we versie 2004 met die van 2010 dan valt op dat de voor de perioden gebruikte kleuren anders zijn geworden. Werden voor de 'oude' versie nog de kleuren volgens de United States Geological Survey gebruikt, nu gelden de kleuren voor de Geological Map of the World als maatstaf. Ook blijkt dat, ten opzichte van GTS2004, het Kwartair opnieuw tot periode is verheven; diverse etages, vooral Paleozoïsche, zijn nu van namen voorzien en er zijn 13 'golden spikes' bijgekomen, dat wil zeggen dat evenzoveel ondergrenzen van etages definitief zijn bepaald en als typesecties in het veld zijn vastgelegd (zie lit. 3 en 4). Ook zijn er absolute ouderdomdateringen verder verrijkt. De geologische opeenvolging en samenhang van de gesteenten in de tijd krijgt steeds duidelijker vorm.

Wel valt op dat de nieuwe namen voor de nu definitief omschreven etages (en de daarmee parallel lopende tijden) niet langer uitsluitend (West-)Europees zijn. Maar bijvoorbeeld het Changhsingian en het Wuchiapingian voor het Boven-Perm zeggen ons niet veel en zo raakt de wetenschappelijke literatuur op grote afstand. Intussen is de zo minutieus onderzochte geologie van Europa neergelegd in literatuur met nu in onbruik rakende terminologie, om van de stapels nu verouderde geologische kaarten maar te zwijgen.

De weg kwijt in de Tijd?

Het leek ons een goed idee de West-Europese indeling van weleer hier nog maar eens te publiceren, maar wel samen met de GTS2010, om zo een brug met de nog steeds gangbare literatuur te hebben en deze begrijpelijk te houden. Zie Tabel II. Het zou anders nog moeilijk worden waar het toch zo bekende Tertiair thuishoort, omdat deze eenheid momenteel niet in de officiële tijdschaal is opgenomen! (Paleogeen en Neogeen zijn inmiddels in de plaats gekomen van Onder- respectievelijk Boven-Tertiair). Ook 'ons' Tiglien is inmiddels van de kaart. Gelukkig dragen de etages van Mesozoïcum en Kenozoïcum grotendeels nog dezelfde namen, al moet worden gezegd dat lang niet alle etages al van *golden spikes* zijn voorzien.

Het is vooral in het Paleozoïcum waar de veranderingen zitten.

Voor het publiceren van Tabel II is de tijdschaal gebruikt zoals die stond in Gea 1980, nr. 4: Jaartallen in de Geologische Tijdschaal, door prof. H.N.A. Priem (lit. 5). Deze tabel is een compromis, want binnen de Europese literatuur (vnl. Duits, Engels, Frans) zijn er grote regionale verschillen, die door onderzoekers vaak in de tijdschaal van het eigen land zijn verwerkt. De kans bestaat dat de 'oude' namen nog gangbaar blijven, want 'elk land mag zijn eigen eenheden best gebruiken als dat beter past' (persoonlijke mededeling A.R. Fortuin).

Vroeg Onder, Laat Boven

De chronostratigrafische indeling op de geologische tijdschaal is die welke de gesteentelagen (strata) onderverdeelt op grond van hun plaats in de tijd (chrono). Eenheden hiervoor zijn o.a. Systeem, Serie, Etage.

De geochronologische indeling op de tijdschaal is de tijdaanduiding van deze aardlagen.

Voor beide indelingen gelden dezelfde namen. Het Carboon is dus zowel de afzetting in het Carboon als de tijd waarin deze afzetting plaatsvond.

Ook Onder-Carboon en Boven-Carboon zouden zowel betrekking op gesteenten als op hun tijd van ontstaan kunnen hebben, maar tegenwoordig wordt hier consequent een onderscheid gemaakt.

'Onder' in stratigrafische samenstellingen wordt alleen nog gebruikt in verband met *de gesteenten* uit een bepaalde tijd. Gaat het om *de tijd* waarin deze gesteenten geplaatst zijn, dan gebruikt met het voorvoegsel 'Vroeg'. Evenzo wordt ook 'Boven' alleen gebruikt voor de *gesteenten* uit een bepaalde tijd. De *tijd* waarin deze lagen ontstonden hebben als voorvoegsel 'Laat'.

Onder-Krijt-gesteenten dateren dus uit het Vroeg-Krijt. In het Laat-Devoon werden Boven-Devonische lagen gevormd. Het Engels heeft voor 'Onder' en 'Vroeg': 'Lower' en 'Early'. En voor 'Boven' en 'Laat': 'Upper' en 'Late'.

Het is maar een weet.

Literatuur

1. Fortuin, A.R., Waar blijft de tijd, een moderne geologische tijdschaal nader bekeken. Gea 2006, nr. 3, met de GTS2004-tabel op A3-formaat als bijlage.
2. Gradstein, F.M., Ogg, J.G. et al., A Geologic Time Scale 2004, Cambridge University Press.
3. Roekel, A. van, Spaans-Baskische kust open boek voor geologen – 'Golden spikes' illustreren geologische tijdschaal. Gea 2011, nr. 3.
4. www.stratigraphy.org. Dit is de website van de Commission on Stratigraphy. De GTS-tabel 2010 is te vinden door te klikken op Chart/time scale. Door te klikken op GSSPs wordt de meest recente GSSP Table – All Periods bereikbaar, met o.a. alle geratificeerde 'golden spikes'-locaties, hun ligging, hun *correlation event* (paleontologisch, klimatologisch of magnetisch bepaalde grenslaag). GSSP = Global Boundary Stratotype Section and Point.
5. Gea, 1980, nr. 4: De Geologische Tijdschaal: een raamwerk voor de stratigrafie en paleontologie, met daarin: Jaartallen in de Geologische Tijdschaal, door H.N.A. Priem.

Eratheem	Systeem	Serie	Etage		
Era	Periode	Tijdvak	Tijd		
Kenozoïcum	Kwartair	Holoceen	Postglaciaal		
		Pleistoceen	Weichselien		
			Eemien		
			Saalien		
			Holsteinien		
			Elsterien		
			Cromerien		
			Menapien		
			Waalien		
			Eburonien		
			Tiglien		
		Pliocene	Piacenzien/ Pretiglien		
			Zancleien		
		Mioceen	Messinien		
			Tortonien/ Helvetien	Serravallien	
Langhien					
Burdigalien					
Aquitaniën					
Chattien					
Oligoceen	Rupelien/ Stampien				
	Eocene		Bartonien/ Priabonien		
			Lutetien		
			Ypresien		
	Paleocene	Thanetien			
Montien					
Danien					
Mesozoïcum	Krijt	Boven-Krijt	Maastrichtien		
		Campanien			
		Santonien			
		Coniacien			
		Turonien			
		Cenomanien			
		Onder-Krijt	Albien		
			Aptien		
			Barremien		
			Hauterivien		
			Valanginien		
			Berriasien		
			Jura	Malm	Tithonien
				Kimmeridgien	
				Oxfordien	
	Dogger			Callovien	
		Bathonien			
	Bajocien				
	Aalenien				
	Lias	Toarcien			
		Pliensbachien			
		Sinemurien			
		Hettangien			

Eratheem	Systeem	Serie	Etage	
Era	Periode	Tijdvak	Tijd	
Vervolg	Trias	Keuper	Rhaetien	
Mesozoïcum			Norien	
			Carnien	
		Muschelkalk	Ladinien	
			Anisien	
		Buntsandstein	Skythien	
		Paleozoïcum	Perm	Zechstein
		Rotliegendes	Saxonien	
			Autunien	
	Carboon	Boven	Stephanien	
			Westfalien	
		Onder	Namurien	
		Dinantien	Viséen	
			Tournaisien	
	Devoon	Boven-Devoon	Famennien	
			Frasnien	
		Midden-Devoon	Givetien	
			Couvinien/ Eifelien	
		Onder-Devoon	Emsien	
			Siegenien	
			Gedinnien	
	Siluur	Boven	Pridoli	
			Ludlow	
		Onder	Wenlock	
			Llandovery	
	Ordovicium	Boven	Ashgill	
			Caradoc	
		Onder	Llandeilo	
			Llanvirn	
			Arenig/Skiddav	
			Tremadoc	
	Cambrium	Boven	Merioneth	
			Midden	St. David's
			Onder	Caerfai
Precambrium				

Tabel II. Geologische tijdschaal, met in West-Europa veel gebruikte etagenamen.