

**De Geschiedenis van het Leven. Deel 8H: Jura - Vissen en Amfibieën**, door J.F. Geys. ISBN 9789082517125. 172 pentekeningen; 193 pagina's (excl. register). Uitgegeven door het Vlaams Genootschap voor Aardkundige Studies (Vlagast), 2019. Bestellen via [secretariaat@vlagast.be](mailto:secretariaat@vlagast.be). Alle delen, zie: [www.vlagast.be/uitgaven.php](http://www.vlagast.be/uitgaven.php)

In juli 2019 is het 23<sup>e</sup> deel van de serie 'De Geschiedenis van het Leven' door Prof. Dr. J.F. Geys verschenen. Het nieuwe "werkje" (zo noemt hij het zelf) behandelt de vissen en amfibieën van het Jura. Er is een inleidend hoofdstuk over de Chordata, waar alle gewervelden toe behoren; zeven hoofdstukken met informatie over de vissen, die tot op familieniveau worden besproken. Het laatste hoofdstuk is gewijd aan de amfibieën. Daarop volgt een uitgebreid alfabetisch register en de inhoudsopgave.

De auteur legt in het eerste hoofdstuk nog eens uit hoe dat nu zit met die chorda: een langwerpige orgaan dat uit een soort elastisch weefsel is opgebouwd vol cellen met grote holtes, die gevuld zijn met vloeistof of ander materiaal. Wanneer de druk in die holtes hoog is, wordt de chorda stijf en biedt het steun aan het lichaam en is geschikt voor de aanhechting van spieren. Uit die chorda ontstaat later in de evolutie de wervelkolom. Geys wijdt enkele regels aan de afstamming van de Gnathostomata (kaakdragers): de vissen en alle andere viervoeters (tetrapoden) waartoe amfibieën, reptielen, vogels en zoogdieren behoren. Vrijwel zeker stammen ze af van vertegenwoordigers van de Agnatha: de kaakloze vissen. Thans worden deze vertegenwoordigd door de prikken en slijmprikken, palingachtige kaaklozen die bloed zuigen en aas eten. Het Carboon van de V.S. heeft ons van beide groepen fossielen gebracht. Mogelijk zit daar de voorouder van de vissen tussen. Ook het Onder-Krijt van China heeft fossiele prikken opgeleverd. Dus ook in het Jura moeten ze hebben geleefd, maar van deze periode zijn nog geen fossielen bekend. Het Jura is het tijdperk na de extinctiegolf aan het einde van de Trias, met een grote biotische rijkdom. Beroemd in Europa zijn de fossielrijke afzettingen van Solnhofen en Holzmaden in Duitsland en die van Lyme Regis in Engeland. In Nederland vinden we geen afzettingen uit het Jura aan het oppervlak.

Na het eerste inleidende hoofdstuk volgen uitgebreide hoofdstukken over de been- en kraakbeenvissen in het Jura. Want daar zijn er veel van gevonden, beschreven en ingedeeld in vele orden en families. De klasse Chondrichthyes wordt gekenmerkt door een kraakbeenskelet en omvat de haaien, roggen en draakvissen. De laatste worden ook wel zeekatten genoemd. Elk hoofdstuk is verdeeld in paragrafen die op hun beurt weer een aantal sub-paragrafen tellen met eerst de in-



deling in klassen, orden en families. Praktisch is wel dat zo'n (sub-)paragraaf eerst vermeldt om welke orden of families het gaat. Ik had daar graag ook de ouderdommen bij vermeld gezien. Niet iedereen zal vertrouwd zijn met de in de tekst gebruikte namen van en de indeling in de etages van het Jura-tijdperk, laat staan met alle ouderdommen die daarbij horen. Gelukkig voorziet de auteur daarin door het Jura-tijdperk in detail te vermelden op de achterkant van dit "werkje". De auteur vindt dat het geen determinatiewerk is geworden. Daarvoor dient andere

literatuur met vooral betere illustraties geraadpleegd te worden. Ik denk echter wel dat de lezer een goed beeld krijgt van wat er in het Jura op het gebied van amfibieën en vissen heeft geleefd. De vele referenties zullen hem op het spoor van meer gespecialiseerde literatuur zetten.



▲ Afb. 1. Tand van de primitieve haai *Acrodus*, Sinemurien, Onder-Jura. Sauriermuseum, Frick in Zwitserland. Foto: Ghedoghedo/ Wikimedia Commons CC-BY-SA-4.0.

### Haaien en roggen

Sinds de uitgaven in 2005 van deel 7D: 'Trias, Vissen en Amfibieën', is er nogal wat veranderd in de classificatie van haaien en roggen. De auteur volgt meestal de modernere indeling, maar niet altijd. Men is het namelijk in deze niet in alle opzichten met elkaar eens. Op de tanden na fossiliseren haaien en roggen met hun kraakbeenskelet niet makkelijk. Doordat deze dieren voortdurend tanden wisselen zijn die oververtegenwoordigd in het fossiele archief. En juist op die tanden is de classificatie van de fossiele vormen gebaseerd (afb. 1 en 5A). Terwijl de indeling van de moderne haaien en roggen op grond van andere anatomische en moleculairbiologische criteria is gebaseerd. Aan het soort tanden wordt ook de leefwijze en prooidieren afgeleid. De echte haaien worden onderverdeeld in twee groepen,

de Squalomorpha en de Galeomorpha, waarvan resp. vier en vijf ordes worden besproken. Het verschil zit in het aantal kieuwspleten en andere morfologische kenmerken, zoals bijvoorbeeld het aantal rugvinnen. De eerste groep is een nogal gemêleerd gezelschap met allerlei rare vormen en bestaat al sinds het Devoon. Anatomische kenmerken van de schedel definieert deze groep. De tweede verschijnt pas vanaf het Toarcien (Onder-Jura). De Batomorpha (de roggen) verschijnen pas in het Onder-Jura in het fossiele archief. Ze hebben stevige, afgeronde tanden. Er zijn vier extra paragrafen opgenomen in deze publicatie die dieper ingaan op een deelonderwerp. Eén daarvan gaat over de afstamming van de roggen. Lang heeft men gedacht dat roggen een soort gewijzigde haaien waren. Roggen hebben één laag tandglazuur, terwijl haaien drie lagen glazuur op hun tanden hebben. Aanvankelijk dacht men dat drielagig glazuur op de tanden de oudste vorm was en dat de roggen een soort gedegeneerde tanden bezaten. Nu is men ervan overtuigd dat ook de oudste haaien éénlagig glazuur op hun tanden hadden en dat zij er in de loop van de evolutie twee bij hebben gekregen. Roggen hebben die primitieve eerste vorm dus nog steeds.

Roggen en haaien bezitten een gemeenschappelijke voorouder en zijn vanaf het Carboon hun eigen weg gegaan. Een andere tussenparagraaf gaat over de wortel van haai-entanden. Die blijkt meer over de verwantschap van de verschillende soorten haaien te zeggen dan de kroon. De morfologie daarvan zegt meer iets over het soort voedsel. De derde tussenparagraaf gaat over de groeve van Cerin in Frankrijk, waar de lithografische kalksteen veel fossielen van haaien en roggen heeft opgeleverd. Afb. 2 en 5B.



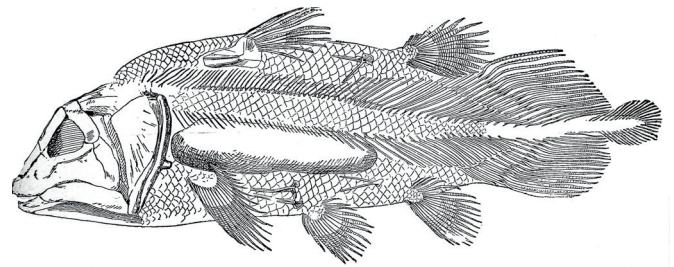
▲ Afb. 2. Een exemplaar van een 'oude rog' in het Natuurhistorisch Museum van Brussel: *Belemnobatis sismondae* Thiolliere, 1854. Cerin, Frankrijk. Kimmeridgien, Boven-Jura. 50 cm.

Hoewel al aanwezig in het Devoon waren het Jura en het Krijt dé bloeiperioden van de draakvissen, of zeekatten (Chimaeriformes). Deze bodembewonende vissen bezaten nauwelijks een staartvin en zwommen met hun fors uit-gegroei-de borstvinnen. Drie ordes worden besproken.

### Beenvissen

Beenvissen zijn in het bezit van een verbeend skelet en één paar kieuwspleten, afgedekt met een kieuwdeksel. Hun oorsprong blijft voorlopig in het ongewisse. De groep

van de Chondrostei zijn beenvissen met toch nog een kraakbeenskelet. De verbening ervan gedurende het leven gaat namelijk te langzaam. Op de steuren na hebben deze vissen geen schubben. De bekendste orde is wellicht die van de Palaeonisciformes. Zij had in het Paleozoïcum haar bloeitijd en is in het Jura zeer sterk verarmd met in het Onder-Krijt de laatste vormen. Voorlopers van de steuren tekenen present vanaf het Onder-Jura (Sinemurien) en zijn alleen bekend van vondsten uit West-Europa. Onder de Sarcopterygii, de vleesvinnigen, rekent men de Coelacanthen en de Dipnoi, resp. kwastvinnigen en longvissen. De Coelacanthen, vissen met gespierde borst- en buikvinnen, beleefden hun hoogtijdagen in het Devoon en Carboon. De voorouders van de thans bij de Comoren en Sulawesi levende kwastvinnige vis *Latimeria* stammen uit de Midden-Trias. Jurassische lithografische kalksteen uit Beieren (afb. 3) en van enkele plaatsen in Frankrijk hebben een aantal mooie *Latimeria*-achtigen



▲ Afb. 3. *Undina penicillata* Münster, 1835. Zandt, Beieren, Duitsland. Tithonien, Boven-Jura. 36 cm. Tekening: Ernst Haeckel (1910) via Wikimedia Commons.

opgeleverd, soms met gefossiliseerde maaginhoud van kleine crustaceeën. Longvissen met één of twee tot 'longen' omgebouwde zwemblazen zijn uitstekend geschikt om droge perioden in droogvallende poelen te overleven. Borst- en buikvinnen lijken qua bouw nog meer dan die van de kwastvinnigen op die van de tetrapoden. Onder vroege voorouders van de longvissen moeten dan ook de voorouders van de latere tetrapoden worden gezocht. Van het Jura zijn slechts enkele soorten bekend. Tot de Neopterygii, de "nieuwe vinnen", behoren tien-duizenden soorten moderne vissen. Ontstaan in de Onder-Trias, zijn zij uitgegroeid tot de dominante groep onder de moderne vissen. Ze worden onderverdeeld in de Holostei, de Teleostei en een groep de Pycnodontiformes. De laatste wordt ervan verdacht dat ze ammonieten hebben gegeten. De afdruk op schalen van deze weekdieren in de lithografische kalksteenformaties van Frankrijk en Duitsland komt overeen met de tandplaten van deze vissen. De Holostei beleefden hun bloeitijd in het Meso-zoïcum. Diverse ordes en families worden besproken. Er heerst wel onzekerheid over de systematische positie van diverse soorten. Tot de orde Pachycormiformes behoort de Leedsichthys, een plankton-eter die met een lengte van 16 m de grootste vis ooit is. In de tegenwoordige tijd overleefden van de Holostei slechts zeven soorten. Tot de groep van de Teleostei behoort 96% van de huidige vissen. Ze bezitten een volledig verbeend skelet, een symmetrische staart en een kenmerkend kaakgewricht. De oudste vertegenwoordigers stammen uit de Onder-Trias. Reeds in het Krijt is het de dominante groep van de



◀ Afb. 4. Primitieve salamander *Karaurus sharovi* Ivakhnenko, 1978, Karatau gebergte, Kazachstan. Kimmeridgien, Boven-Jura 20 cm. Foto: Ghedoghedo /Wikimedia Commons CC-BY-SA-4.0.

water zijn daar vermoedelijk debet aan. Ze concurreerden de amfibieën gewoon weg. De oudste wormsalamanders die we kennen stammen van de Onder-Jura uit de V.S. Deze soorten hebben nog kleine semi-functionele pootjes. Bij de huidige wormsalamanders komen die niet meer voor. Deze groep is fossiel niet goed

vissen. De auteur bespreekt zes ordes, die ook in het Jura-tijdperk van enig belang waren en eindigt dit hoofdstuk met het noemen van enkele genera die een onduidelijke plaats innemen.

### Amfibieën

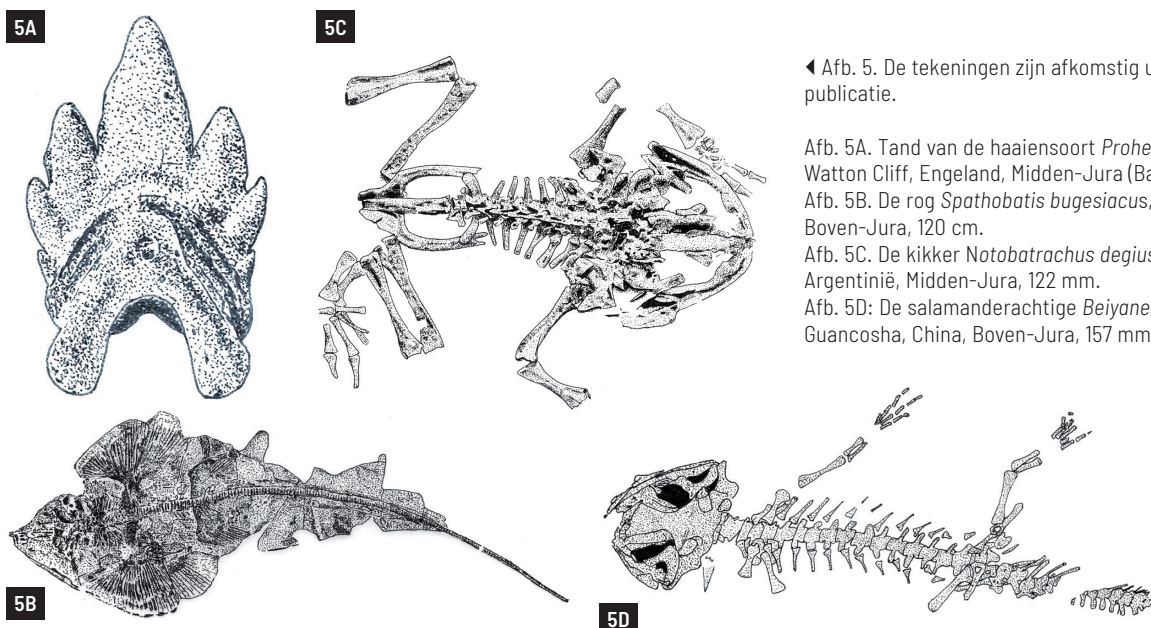
Het laatste hoofdstuk behandelt de amfibieën. Vermoedelijk zijn ze al ontstaan in het Devoon, zo'n 380 miljoen jaar geleden, met als waarschijnlijke voorouder een longvis. Zo'n dier dat tijdelijk kan overleven buiten zijn aquatische omgeving. De amfibieën hebben op die ontwikkeling voortgeborduurd, maar zijn in tegenstelling tot de reptielen nog deels afhankelijk van het water, o.a. voor hun voortplanting.

Van de vroeg-Paleozoïsche amfibieën bestaan geen *survivors* meer. De huidige amfibieën, te verdelen in kikkers en padden, salamanders en wormsalamanders, behoren tot de klasse Lissamphibia, die waarschijnlijk pas in de Onder-Trias is ontstaan: zo vertellen vondsten in Polen en Madagaskar ons. Pas in het Jura wordt dat de heersende groep der amfibieën en is dat tot heden gebleven. Andere groepen van amfibieën leiden een noodlijdend bestaan, ook al overleven ze de catastrofes aan het einde van het Perm en de Trias. Reptielen die terugkeerden naar het

bekend. Mogelijk door de leefwijze op en in vochtige bodems, waardoor de kans op fossilisatie beperkt blijft. De eerste springende kikkers, d.w.z. met verlengde achterpoten en aangepast bekken, stammen van de Kayente Formatie van Arizona, V.S. en Sinemurien in ouderdom. Ook de Morrison Formatie, zo rijkelijk bedeed met de iconische langnekdinosauriërs, heeft als bijvangst nogal wat fossiel kikkermateriaal op geleverd. Vondsten van primitieve salamanders komen uit veelbelovende afzettingen in Noordoost-China van Callovien-ouderdom (Midden-Jura) en uit jongere afzettingen in Centraal-Azië (afb. 4). Zij worden echter niet tot de echte salamanders (Urodela) gerekend. Van deze groep lijkt de bakermat eveneens Noordoost-China te zijn.

Wat mij bij het lezen van dit werkje is opgevallen, is dat er zoveel onduidelijkheid bestaat over de systematische positie van diverse taxa. Van veel soorten is maar weinig bewaard gebleven en onderzoekers zijn het daardoor niet altijd met elkaar eens. De uitgebreide literatuurlijst kan voor de meer geïnteresseerde lezer uitkomst bieden.

Kees de Jong  
redactie.dejong@gea-geologie.nl



◀ Afb. 5. De tekeningen zijn afkomstig uit de hier besproken publicatie.

Afb. 5A. Tand van de haaiensoort *Proheterodontus sylvestris*, Watton Cliff, Engeland, Midden-Jura (Bathonien), 2 mm.  
Afb. 5B. De rog *Spathobatis bugesiacus*, Solnhofen, Duitsland, Boven-Jura, 120 cm.  
Afb. 5C. De kikker *Notobatrachus degiustoi*, Prov. Santa Cruz, Argentinië, Midden-Jura, 122 mm.  
Afb. 5D: De salamanderachtige *Beiyanerpeton jianpingensis*, Guancosha, China, Boven-Jura, 157 mm.