

## Boekbespreking

Geerat J. VERMEIJ, 1993. A natural history of shells. Princeton University Press, Princeton, New Jersey: I-VIII, 1-207, 65 fig., 22 kleurenplaten. Prijs \$ 29,95.

"I like shells" zo begint dit boek. Geerat Vermeij volgt als het ware de geleidelijke veranderingen in zijn interesse en enthousiasme voor schelpen. Als klein kind verzamelde hij als zovelen van ons schelpen op het Nederlandse strand. Later riepen zij vragen op als, hoe 'werkt' een schelp, hoe wordt hij gevormd en hoe kwam die vorm in de loop der tijden tot stand. Als jongetje zag Vermeij schelpen als fraaie voorwerpen (ik denk eigenlijk nog steeds). Zijn eerste kennismaking met de vormenrijkdom van tropische schelpen riep de vraag op naar het waarom van geografische verschillen in schelpvorm. Gaandeweg raakte hij geïnteresseerd in de 'kosten' voor het dier van het maken van een schelp en de rol die predatoren spelen in de evolutie van schelpvormen.

Het eerste deel van het boek houdt zich bezig met structuur en constructie van de schelp, de diversiteit in schelpvormen, de geometrie, de veranderingen in vorm bij het ouder worden. Het geeft een inzicht in de mechanische principes en omstandigheden die de schelpvorm bepalen. Waar liggen de grenzen van de mogelijkheden van aanpassingen van de vorm hieraan en hoeveel energie gaat zitten in het vormen van een schelp. Vooral het maken van de organische schelpmatrix kost energie. Zelfs als die matrix slechts 5% van de schelp uitmaakt, kost zij toch 50% van de benodigde energie: schelpreparatie bij schelpen met een relatief laag matrixgehalte gaat dan ook aanmerkelijk sneller. Reductie in de kosten van schelpproductie is een mogelijke lijn in de evolutie van mollusken waar nog weinig aandacht aan is besteed. Zowel actieve als passieve schelpoplossing komt voor: uit 'zuinigheid' lossen sommige slakken delen van oudere windingen op om de kalk weer te gebruiken voor schelpgroei. Een goed periostracum beschermt de schelp tegen oplossing van kalk in (zee)water.

Schelpen zijn meer dan een woning, zij zijn vaak aangepast aan de manier van bewegen van het dier (graven, kruipen, zwemmen), maar zij kunnen ook dienen als wapen, als verdediging en bescherming tegen predatoren, soms zelfs als signaal voor het aantrekken van partners of als een soort 'kas' voor het kweken van symbiotische algen. In het tweede deel komen deze functionele aspecten van de schelpvorm aan de orde. De functionele eisen vragen soms om tegenstrijdige oplossingen en leiden dan vaak tot een compromis. Bij zo'n compromis speelt natuurlijk ook de economie een rol: hoeveel energie kost het een schelp te vormen. Dat is niet overal op aarde gelijk.

Vermeij beschrijft hoe hij in 1970 voor het eerst geïnteresseerd raakte in kapotte schelpen na het vinden van veel gebroken *Cypraea moneta* in Guam. L.G. Eldredge wees hem er op dat deze gekraakt waren door krabben. Sindsdien hebben ook kapotte (en soms weer gerepareerde schelpen) Vermeij's belangstelling en publiceert hij hier regelmatig over. Net als in zijn eerdere boeken (*Biogeography and Adaptation*, Harvard Univ. Press, 1978, en *Evolution and Escalation*, Princeton Univ. Press, 1987) komen predatoren van schelpdieren ook hier, terecht, weer uitgebreid aan bod. Schelpdieren kunnen soms een aanval van een predator overleven en eventuele schade weer herstellen. Een krab probeert door het openknippen van de rand van de mondopening van een slakkenhuis bij de slak te komen. Is de mondrand dik of kan de slak ver terugkruipen in zijn schelp dan wil de krab zijn poging nog wel eens opgeven, waarna de slak zijn huis kan repareren. Een litteken op de schelp verraadt zo'n mislukte aanval. Slakken met schelpreparatie komen meer voor in de tropen dan in gematigde streken. In de tropen, vooral in het Indo-Pacifische gebied, is de diversiteit van schelpbrekende krabben het grootst, hier vinden we ook de meeste antipredator-aanpassingen zoals dikke schelpen met stekels en knobbels, verdikte mondranden en varices (oude mondranden), door tanden verkleinde mondopeningen, dikke opercula en hoge slakkehuizen waarin de slak zich ver kan terug trekken. Er is hier kennelijk sprake van een evolutie waarin krabben en schelpdieren elkaar beïnvloeden in een soort 'wapenwedloop'. In gematigde streken lijkt dit minder op te treden. Dat predatie in gematigde streken lager zou zijn dan in de tropen, zoals Vermeij op p. 110 beweert, lijkt aanvechtbaar. Weliswaar is de diversiteit van mollusken-etende krabben hier minder, maar onder de vogels vinden we juist zeer efficiënte predators. De eidereend bijv. kraakt in zijn gespierde maag alles wat hij aan mollusken in kan slikken. Hoe efficiënter de predator, hoe minder dit tot antipredator-aanpassingen van zijn prooi zal kunnen leiden: er zijn geen 'survivors' bij de prooidieren die zo voor 'survival of the fittest' kunnen zorgen. Diep gravende schelpdieren zoals de strandgaper *Mya arenaria* kunnen aan vogels ontsnappen, maar

jonge strandgapertjes kunnen nog niet zo diep leven, die worden dan ook ijverig door wadvogels gegeten. Schelpdieren staan ook in gematigde streken onder een voortdurende selectiedruk, vogels lijken hier belangrijker dan krabben.

Het derde deel handelt vooral over de historische geografie: welke veranderingen in het verleden beïnvloedden de verspreiding van schelpdieren. De grote soortenrijkdom van de Indo-Pacific vergeleken met andere tropische gebieden verklaart Vermeij door een geringer uitsterven van soorten en een sterke speciatie: veel nieuwe soorten zijn hier ontstaan sinds het Pliocen, juist in die families die zich effectief hebben weten te beschermen tegen het gekraakt worden door krabben (Muricidae, Mitridae, Costellariidae, Cypraeidae, Cassidae, Conidae, Strombidae). Schelpen van gematigde en koudere streken zijn in het algemeen minder opvallend gespecialiseerd dan hun tropische verwanten. De molluskenfauna's uit noordelijke zeeën zijn sinds het Mioceen door uitsterven van veel soorten (vooral in het Pliocen, dus vóór de ijstijden) sterk verarmd. Het wegvallen van barrières, o.a. door het ontstaan van de Bering Straat, veroorzaakte een grote migratie (>275 soorten) van de Pacific naar de Atlantische Oceaan en een grotere uniformiteit. Er ontstonden hier sindsdien praktisch geen nieuwe soorten.

Na ieder deel volgt een korte geannoteerde bibliografie die de weg wijst naar verdere literatuur. Vermeij is er in geslaagd zijn enthousiasme voor schelpen op een aanstekelijke wijze te verwoorden. Een schelp wordt voor de lezer meer dan een fraaie vorm. Functionele aspecten van de schelpvorm en hoe deze evolutionair tot stand kwamen, blijken een boeiend studie-onderwerp. Aan het slot van het boek trekt Vermeij enige parallelen met onze eigen samenleving. De 'wapenwedloop' tussen predator en prooi toont overeenkomst met die tussen volkeren. Coöperatie, zoals tussen *Tridacna* en symbiotische algen, leidt tot succes.

Dit boek vormt een welkome aanvulling op Vermeij's eerdere boeken. Het is zeer leesbaar en boeiend geschreven en fraai uitgevoerd. Voor alle liefhebbers van schelpen een 'must'.

Gerhard C. CADÉE