

De daadwerkelijk bestaande organismen zijn niet gelijkmatig verspreid over het landschap van voorstelbare vormen. Het gaat eerder om eilanden (vaak groot en dichtbevolkt, maar soms ook klein en geïsoleerd) die oprijzen uit een voornamelijk lege vlakte. Het kevereiland is overbevolkt met een half miljoen beschreven soorten, maar denk eens aan de enorme leegten langs de lijn van kever naar coli-bacterie, of van kever naar koe.

Wat betekenen die onbewoonde vlakten? Zijn dat gewoon de ontwerpen die niet voldoen in Darwins harde wereld van concurrentie en het recht van de sterkste – het eenpotige zoogdier dat nooit voor een leeuw zou kunnen vluchten? Gaat het om gebieden waar organismen niet kunnen komen omdat de fysieke beperkingen van de materie ze

onbereikbaar maken – de boom die nooit tot in de hemel reikt, of de vogel die op walvisgrootte de lucht niet in komt? Of gaat het gewoon om gebieden waar organismen nog niet kwamen omdat het aantal levensvatbare vormen de mogelijkheden voor onderzoek, zelfs gegeven de overmaat aan geologische tijd, verre overschrijdt? Denk aan de octopus met bewustzijn die had kunnen ontstaan (en die de wereld had beheerst) bij een ander maar goed denkbaar verloop van de geschiedenis van het leven. Deze drie mogelijkheden – het 'dat werkt niet' van de Darwiniaanse grenzen; het 'dat kan niet werken' van de fysieke grenzen; en het 'nog niet geprobeerd' van de begrensde historische tijd – hebben een duidelijk verschillende betekenis voor onze opvattingen over leven en evolutie. Als het derde thema de hoofdrol speelt, dan weerspiegelt de orde van de taxonomie van het leven vooral de toevalligheden van een paar daadwerkelijk ingeslagen wegen temidden van ontelbare andere mogelijkheden. Als de eerste twee thema's bepalend zijn, dan leggen de mechanica van goed ontwerp en de fysica van structurele grenzen een redelijk voorspelbare orde op. Naar mijn overtuiging weven alle drie thema's samen een ingewikkeld tapijt van rijke en elkaar begrenzende redenen voor de verbazende zij het geordende variatie van het leven.

Maar één veelvoorkomend verschijnsel biedt een reeks van uitstekende voorbeelden voor mensen die de rol van historische toevalligheden het liefst zo klein mogelijk houden en die de opvallend discontinue bezetting van de potentiële anatomische ruimte door het leven graag zien als een voorspelbare combinatie van natuurkundige principes voor goed ontwerp en het veelzijdige vermogen van het leven om via Darwinistische processen een grote verscheidenheid aan vormen te bereiken. Het leven lijkt in staat om elke oecologische mogelijkheid aan te grijpen, zo nodig door een standaardontwerp voor heel speciale doeleinden te wijzigen (het tweede of interne veerkrachtsthema, dat ik 'flexibiliteit ten aanzien van de grenzen' heb genoemd).

Organisch ontwerp

De foto's van Rosamond Purcell bij dit artikel geven vier opvallende voorbeelden van flexibiliteit in deze zin. Bij al die voorbeelden gaat het om groepen met een bekende 'standaard'-anatomie die in zoveel duizenden soorten tot uitdrukking komt dat er alle reden is te denken aan een intrinsieke grens aan de flexibiliteit die wordt opgelegd door een cruciaal aspect van het ontwerp – de mechanische of adaptieve onmogelijkheid een cruciaal kenmerk te veranderen, bijvoorbeeld. Desalniettemin hebben in elk van die gevallen een paar soorten een radicale afwijking van de standaardvorm bereikt. Deze afwijkingen zijn niet willekeurig of grillig. Ze brengen slechts een uitzonderlijk schepsel in een deel van de ontwerp-



ruimte dat we doorgaans associëren met een heel andere groep organismen – een evolutionair verschijnsel dat convergentie wordt genoemd. Als een groep die zo duidelijk verbonden is met één vaste vorm, van tijd tot tijd kan doordringen in het territorium van een andere groep, na een lange reis door de tussenliggende ruimte van organisch ontwerp, dan bewaart zelfs de meest bekrompen anatomie een verrassende flexibiliteit voor opportunistische verandering – het leven past zich aan alles aan, ook als het gaat om inwendige stijlaspecten. Bij de twee eerste gevallen van een radicale afwijking gaat het om koraal- en oesterachtige soorten onder de armpotigen. De tweekleppige armpotigen spelen al lang geen hoofdrol meer in mariene oecosystemen, maar onder de vroege dierfossielen zijn ze rijk vertegenwoordigd. Ooit leefden er duizenden en duizenden soorten van, die door de meeste paleontologen – een enkeling (zoals ik) die zeer op ze gesteld is uitgezonderd – als behoorlijk 'saai' worden beschouwd, en dat alleen al vanwege hun enorme overdaad. Alle armpotigensoorten zijn in wezen variaties op één thema: twee kleppen, de een groter dan de ander, en een vlezige steel, die door een gat in de top van de