

De afstamming van vogels

W.H. van Dobben

Mijn leermeester en promotor professor H.F. Niertrasz was een vergelijkend anatoom. Die wetenschap vergelijkt de lichaamsbouw van dieren om verwantschappen en afstammingsreeksen te ontdekken. Bij de planten kan je dat ook doen, dan spreekt men van vergelijkende morfologie. Niertrasz bracht bij mij een lichte ontsteltenis teweeg toen hij op college verklaarde, dat vogels eigenlijk echte reptielen waren. Ik was zoölogie gaan studeren op grond van een hobby voor vogels die uit mijn jongensjaren stamde en nu zag ik opeens mijn lievelingsdieren op één hoop gegooid met slangen en krokodillen. Als dat nu alles was wat het hoger onderwijs over vogels had te melden, viel het wel wat tegen. Toch moest ik al gauw toegeven, dat de vogels dicht bij de reptielen staan. De poten hebben reptieleschubben. Veren zijn duidelijk gemodificeerde schubben. Voorts zijn de nieren niet de boonvormige organen zoals die van de zoogdieren, het is een vlak weefsel tegen de rugzijde van de buikholte.

Daar liggen ook de geslachtsorganen en dat is heel wat praktischer dan de in een zakje onder de buik opgehangen testidien van de zoogdieren, die zo wel erg kwetsbaar zijn. Het blijkt samen te hangen met het feit dat mannelijke spermien niet de lichaamstemperatuur van 36-37° Celsius kunnen verdragen. In het vrouwelijk lichaam gebracht, moeten ze binen enkele uren een eitje hebben bevrucht, anders gaan ze eraan. Bij vogels kunnen spermien wel weken overleven in de eileider en zo is het mogelijk dat kippen nog lang bevruchte eieren kunnen leggen, nadat de haan uit het hok wordt verwijderd. Dit verklaart ook waarom Kemphenettes na op een kampsplaats te zijn bevrucht, kunnen doorvliegen op de arctische toendra, tot de IJszee toe, om er een broedsel groot te brengen op plaatsen waar nooit volwassen mannetjes worden gezien.

De wat zorgelijke levensgeschiedenis van de mannelijke spermien van zoogdieren vormen een goede remedie tegen gedweep met de natuur waar alles zo ideaal is geregeld. Daar is wel meer op af te dingen.

Een ander voorbeeld is de cloaca, het achterste van de vogel, waardoor alles naar buiten moet: het kostbaarste: eieren en spermien, maar ook het afval: de faeces en de urine, die is ingedikt tot een witte pasta van urinezuur. Dat laatste spaart water en dat is nooit weg in droge klimaten. Het maakt ook dat kippemest een beter hanteerbaar artikel is dan varkens- en kalvermest, die kletsnat zijn van de urine. Bij de zoogdieren worden urine en faeces wel gescheiden afgevoerd, maar de urinewegen moeten tevens zorgen voor afvoer van sperma en jonkies. Enfin wij redden ons ermee! Er zijn enkele fossielen gevonden, die het midden houden tussen reptielen en vogels. De oudste hiervan, de *Archeopteryx*, stamt uit de Triasperiode. Deze had een echte reptielekop met tanden (die hebben vogels nooit), maar ook duidelijke veren. Dat een dergelijk dier heeft geleefd, is wel een sterke aanwijzing dat de vogels inderdaad uit de reptielen zijn voortgekomen. Dat hij heeft kunnen vliegen, is wel erg waarschijnlijk, eventueel kleine eindjes, van boom tot boom. Of hij een nest had en eieren uitbroedde, zullen wij wel nooit weten. Bij de recente reptielen zijn er vele die eieren leggen met een schaal. Die worden begraven in warm zand of ook wel in rottend blad en kompost zoals onze Ringslang doet. Het is in dit verband heel opmerkelijk dat er vogels zijn die dat ook doen,

namelijk de grootpootoenders (*Megapodidae*) een familie overigens die ver van de hoenders afstaat. Zij komen voor in Nieuw-Guinea (Irian) en noordelijk Australië. Ze krabben grote hopen rottend blad bijeen en leggen daarin een heel groot ei, met veel reserves voor eigen warmteproductie. De jongen worstelen zich hier uit eigen kracht uit en kunnen meteen voort, als echte nestvlinders.

De grootpootoenders staan in dit opzicht achter bij de krokodillen die de jongen na het uitkomen voorzichtig in de bek naar geschikt ondiep water brengen.

Uit dit alles blijkt dat wij niet moeten vragen, hoe die malle *Megapodidae* erbij komen om hun eieren in een hoop blad te leggen, dat is wellicht de oorspronkelijke toestand. Wij moeten vragen, hoe het gros van de vogels ertoe kwam om een nest te bouwen en de eieren met eigen lichaamswarmte uit te broeden. De voordelen daarvan zijn wel duidelijk, vooral in koudere klimaten en op plaatsen waar geen nestheuvel kan worden bijeengekrabd. Het blijkt wel dat de vogels het op de ladder van de evolutie behoorlijk ver hebben geschopt.

De mens werd wel eens aangeduid als de 'kroon der schepping', het toppunt der volmaaktheid. Het hangt er maar vanaf, welk criterium je gebruikt. Als het om intellect gaat, akkoord. Maar je kunt ook als criterium nemen de emancipatie van het milieu en dan winnen de vogels het. Ze kunnen onder barre omstandigheden hun lichaamswarmte (van circa 41° Celsius) op peil houden. Bij koud weer zetten ze hun veren wat boller (het 'dik zitten' van de zieke vogel). Dan wordt de isolerende luchtlaag wat dikker. Maar er is nog een machtig middel: de onderhuidse luchtzakken, die in volgepompte toestand een extra isolatie geven. Zo is het mogelijk om een goed gevoede Koolmees een nacht in een vrieskist te zetten bij -40° C en hem er 's morgens gezond weer uit te halen. Een muis zou binnen een kwartier al dood zijn. De luchtzakken zitten door het hele lichaam verspreid, tot in de holle beenenderen toe. Bij iedere vleugelslag wordt er lucht uit de luchtzakken door de tamelijk kleine longen gestuwd, die dus geen dode hoeken hebben zoals onze longblaasjes. Bij Jan van Genten die met een smak op het wateroppervlak duiken, vormen de luchtzakken vóór het borstbeen een soort 'airbag', die schok kan breken. Zo zijn de vogels van alle gemakken voorzien, een 'success story' van de evolutie!

■ Professor dr. W.H. van Dobben, Dorskampweg 4, 6704 PB Wageningen.