

Frans de Waal

**ZIJN WE SLIM GENOEG  
OM TE WETEN HOE  
SLIM DIEREN ZIJN?**

Met tekeningen van de auteur

Vertaling Jan Pieter van der Sterre en Reintje Ghoos

*Uitgeverij* Atlas Contact  
Amsterdam Antwerpen

# Inhoud

Voorwoord	9
1 – Magische bronnen	15
2 – Twee scholen, twee gedachten	37
3 – Cognitieve rimpelingen	72
4 – Zeg eens wat	105
5 – De maat van alle dingen	128
6 – Sociale vaardigheden	174
7 – De tijd zal het leren	213
8 – Over spiegels en glazen potten	244
9 – Evolutionaire cognitie	274
Dankwoord	285
Noten	287
Bibliografie	299
Verklarende woordenlijst	325
Register	328

## Magische bronnen

*Wat we waarnemen is niet de natuur op zich,  
maar de natuur zoals die zich aan onze methodes openbaart.*

Werner Heisenberg (1958)<sup>1</sup>



### VERANDERD IN EEN INSECT

**T**oen hij zijn ogen opendeed, werd Gregor Samsa wakker in het lichaam van een niet nader omschreven beest. Het ‘afschuwelijke ongedierte’ was uitgerust met een hard exoskelet, verstopte zich onder de bank, kroop langs muren en plafonds op en neer, en hield van bedorven voedsel. De transformatie van de arme Gregor bezorgde zijn gezin zo veel overlast en afkeer dat zijn dood als een opluchting kwam.

*De gedaanteverwisseling* van Franz Kafka, gepubliceerd in 1915, was een ongewoon startschot voor een minder antropocentrische eeuw. De auteur had om metaforische redenen een weerzinwekkend schep- sel uitgekozen, en dwong ons vanaf de eerste pagina ons voor te stellen hoe het voelt een insect te zijn. Rond dezelfde tijd vestigde Jakob von Uexküll, een Duitse bioloog, de aandacht op het gezichtspunt van het dier, dat hij diens *Umwelt* noemde. Om dat nieuwe begrip te illustreren voerde Von Uexküll ons mee op een tocht door verschillende wer- lden. Elk organisme neemt zijn omgeving op zijn eigen manier waar, zei hij. De teek, die geen ogen heeft, klimt in een grashalm en wacht daar op de geur van boterzuur uit de huid van een passerend zoogdier. Experimenten hebben aangetoond dat deze spinachtige achttien jaar zonder voedsel kan, dus de teek heeft ruim de tijd een slachtoffer te vinden, zich daarop te laten vallen en zich te goed te doen aan warm bloed. Daarna is ze klaar om haar eitjes te leggen en

dood te gaan. Kunnen we de Umwelt van de teek begrijpen? Ze lijkt ongelooflijk arm in vergelijking met de onze, maar Von Uexküll zag de eenvoud ervan juist als een sterk punt: de teek heeft een strak omlijnd doel en kan door weinig afgeleid worden.

Von Uexküll beschreef ook andere voorbeelden en toonde aan dat één enkele omgeving honderden werkelijkheden biedt, die voor elke soort typerend zijn. Daarmee is Umwelt duidelijk iets anders dan het begrip *ecologische niche*, de habitat die een organisme nodig heeft om te overleven. Umwelt legt de nadruk op de egocentrische, subjectieve wereld van het organisme, die maar een klein deel vormt van alle beschikbare werelden. Volgens Von Uexküll blijven de verschillende Umwelten ‘onbevattelijk en nooit waarneembaar’ voor alle soorten die ze bouwen.<sup>2</sup> Zo zijn er dieren die ultraviolet licht zien, terwijl andere in een geurenwereld leven, of onder de grond op de tast hun weg vinden, zoals de stermol. Sommige dieren zitten op de takken van een eik, andere leven onder de bast van diezelfde eik, terwijl een vossengezin een hol graaft onder de wortels. Ieder neemt dezelfde boom anders waar.

Mensen kunnen proberen zich de Umwelt van andere organismen voor te stellen. Omdat we een sterk visueel gerichte soort zijn, kunnen we met apps gekleurde beelden omzetten in beelden zoals ze worden gezien door kleurenblinden. Als we onze empathie willen vergroten kunnen we geblinddoekt rondlopen om zo de Umwelt van slechtzienden te simuleren. Ikzelf had mijn gedenkwaardigste ervaring met een afwijkende wereld bij het grootbrengen van kauwen, kleine leden van de kraaienfamilie. Twee kauwen vlogen mijn raam op de vierde verdieping van een studentenflat in en uit, dus ik kon hun prestaties van bovenaf bekijken. Toen ze jong en onervaren waren, observeerde ik ze in angst en vreze, net als elke goede ouder. We denken dat vliegen iets is wat vogels van nature doen, maar het is een vaardigheid die ze moeten leren. Landen is het moeilijkste onderdeel en ik was altijd weer bang dat ze tegen een rijdende auto zouden knallen. Ik begon te denken als een vogel, speurde naar de perfecte landingsplaats als ik de omgeving bekeek en beoordeelde een voorwerp in de verte (een tak, een balkon) met dat doel in mijn hoofd. Na het volbrengen van een veilige landing lieten mijn vogels een opgetogen ‘káv-káv’ horen, waarna ik ze riep om terug te komen, en dan begon het hele proces van voren af aan. Zodra ze ervaren vliegers werden genoot ik van het

speelse tuimelen in de wind alsof ik met ze meevloog. Ik ging de Umwelt van mijn vogels binnen, hoe gebrekkig ook.

Terwijl Von Uexküll wilde dat de wetenschap de Umwelten van verschillende soorten verkende en in kaart bracht, een idee dat met dank werd overgenomen door kenners van diergedrag, die 'ethologen' werden genoemd, waren filosofen in de vorige eeuw vrij pessimistisch. Toen in 1974 Thomas Nagel de vraag stelde: 'Hoe is het om een vleermuis te zijn?', was zijn conclusie dat we dat nooit zouden weten.<sup>3</sup> We hebben geen manier om het subjectieve leven van een andere soort binnen te gaan, zei hij. Nagel wilde niet weten hoe een mens zich zou voelen als vleermuis: hij wilde begrijpen hoe een vleermuis zich voelt als vleermuis. Dat ligt inderdaad buiten ons bevattingsvermogen. Dezelfde muur tussen dieren en ons werd beschreven door de Oostenrijkse filosoof Ludwig Wittgenstein in zijn beroemde verklaring: 'Als een leeuw kon praten, dan zouden we hem nog niet kunnen begrijpen.' Sommige geleerden waren beledigd en klaagden dat Wittgenstein geen idee had van de subtiliteiten van de communicatie van dieren, maar de kern van zijn aforisme was dat onze eigen ervaringen zo anders zijn dan die van een leeuw dat we de koning van de fauna zelfs als hij onze taal sprak, niet zouden begrijpen. In feite sloegen Wittgensteins overwegingen ook op mensen in vreemde culturen, die we nauwelijks begrijpen, zelfs al kennen we hun taal.<sup>4</sup> Hij doelde op onze beperkte mogelijkheid om het innerlijk leven van anderen te betreden, of dat nu buitenlanders zijn of andere organismen.

In plaats van dit lastige probleem aan te pakken, zal ik me richten op de wereld waarin dieren leven en hoe ze omgaan met de complexiteit ervan. Ook al kunnen wij niet voelen wat zij voelen, we kunnen altijd proberen uit onze beperkte Umwelt te stappen en onze verbeeldingskracht op hun Umwelt los te laten. In feite had Nagel zijn scherpzinnige beschouwingen nooit kunnen schrijven als hij niet had gehoord over de echolocatie van vleermuizen, die alleen maar was ontdekt omdat wetenschappers werkelijk probeerden zich voor te stellen hoe het is om een vleermuis te zijn – en daar ook in slaagden. Het is een van de triomfen van het out of the box denken van onze soort.

Als student luisterde ik met verbazing als Sven Dijkgraaf, het hoofd van mijn faculteit aan de Universiteit van Utrecht, vertelde hoe hij op ongeveer mijn leeftijd een van de zeer weinige mensen ter wereld

was die de zwakke klikjes konden horen waarvan de ultrasone geluiden van een vleermuis vergezeld gaan. De professor had een buitengewoon scherp gehoor. Al meer dan een eeuw was bekend dat een blind gemaakte vleermuis nog steeds zijn weg kan vinden en veilig kan landen op muren en plafonds, terwijl een doof gemaakte vleermuis dat niet kan. Een vleermuis zonder gehoorvermogen is als een mens zonder gezichtsvermogen. Niemand begreep precies hoe dat kwam, en de gaven van vleermuizen werden toegeschreven aan een zesde zintuig, maar daarmee kwam men niet veel verder. Aangezien wetenschappers niet in buitenzintuiglijke waarneming geloven, moest Dijkgraaf met een alternatieve verklaring op de proppen komen. Omdat hij de roep van de vleermuis kon waarnemen en had gemerkt dat de geluidjes elkaar sneller opvolgden als vleermuizen obstakels tegenkwamen, opperde hij dat hun roep hen helpt hun omgeving te doorkruisen. Maar er klonk altijd enige spijt door in zijn stem over de weinige erkenning die hij had gekregen als ontdekker van echolocatie.

Die eer was toegefallen aan Donald Griffin – en terecht. Bijgestaan door apparatuur die geluidsgolven kon registreren boven de 20 kHz, de bovengrens van het menselijk gehoor, voerde deze Amerikaanse etholoog de doorslaggevende experimenten uit, die bovendien aantoonde dat echolocatie meer is dan alleen een antibotssysteem. De ultrasone golven dienen om een prooi te vinden en te achtervolgen, van grote motten tot kleine vliegjes. Vleermuizen bezitten een verrassend veelzijdig jachtinstrument.

Geen wonder dat Griffin een vroege voorvechter werd van ‘dierlijke cognitie’ – een term die tot ver in de jaren tachtig werd beschouwd als een oxymoron – want wat is cognitie anders dan informatieverwerking? *Cognitie* is de mentale omzetting van zintuiglijke input in kennis van de omgeving en de flexibele toepassing van die kennis. Daarentegen betreft *intelligentie* meer het vermogen om dat met succes te doen. De vleermuis werkt met een massa zintuiglijke input die voor ons vreemd is. Zijn auditieve cortex evalueert geluiden die van objecten afstuiten en gebruikt die informatie om de afstand tot het doelwit en de beweging en snelheid ervan te berekenen. Alsof dat nog niet ingewikkeld genoeg is, corrigeert de vleermuis die gegevens voor zijn vliegroute en moet hij de echo’s van zijn eigen geluiden onderscheiden van gelijkaardige echo’s van andere vleur-

muizen in de buurt via een vorm van zelfherkenning. Toen insecten gehoor ontwikkelden waarmee ze konden vermijden dat ze door vleermuizen werden waargenomen, reageerden sommige vleermuizen met 'stiekeme' geluiden die onder het gehoorniveau van hun prooi bleven.

We hebben hier dus een uiterst geavanceerd systeem om informatie te verwerken, dat steunt op specifiek ontwikkelde hersenen die echo's omzetten in een nauwkeurige waarneming. Griffin trad in de voetsporen van de baanbrekende onderzoeker Karl von Frisch, de ontdekker van de bijendans, het middel van honingbijen om verre voedsellocaties door te geven. Von Frisch zei ooit: 'Het leven van bijen is een soort magische bron; hoe meer je eruit put, hoe meer er is om uit te putten.'<sup>5</sup> Griffin keek net zo tegen echolocatie aan, door het als een onuitputtelijke bron van mysterie en verwondering te zien. Ook hij sprak van een magische bron.<sup>6</sup>

Omdat ikzelf werk met chimpansees, bonobo's en andere primaten, wordt het me meestal niet moeilijk gemaakt als ik het over cognitie heb. Tenslotte zijn mensen ook primaten en gaan we met onze omgeving op vergelijkbare manieren om. Dankzij onze stereoscopische manier van kijken, onze grijphanden, ons vermogen om te klimmen en te springen en onze emotionele communicatie via aangezichtsspieren, wonen we in dezelfde Umwelt als andere primaten. Onze kinderen halen 'apenstreken' uit, en we noemen imiteren 'na-apen', juist omdat we deze overeenkomsten herkennen. Tegelijkertijd voelen we ons door primaten bedreigd. We 'lachen ons een aap' als we apen zien in films en sitcoms, niet omdat ze van nature grappig zijn – er zijn veel grappiger uitziende dieren, zoals giraffen en struisvogels –, maar omdat we onze medeprimaten graag op armlengte afstand houden. Het is vergelijkbaar met de manier waarop mensen in buurlanden, die het meest op elkaar lijken, grappen over elkaar maken. De Nederlanders vinden niets belachelijk aan Chinezen of Brazilianen, maar waarderen wel een goede Belgemop.

Maar waarom zouden we stoppen bij de primaten als we het over cognitie hebben? Alle soorten gaan flexibel om met hun omgeving en ontwikkelen oplossingen voor de problemen waar ze voor komen te staan. En elke soort doet het anders. We kunnen daarom in verband met capaciteiten van dieren beter het meervoud gebruiken en spreken

van intelligenties en cognities. Daarmee voorkomen we dat we voor cognitie één schaal gebruiken, die is gemodelleerd naar de *scala naturae* van Aristoteles en loopt van God, de engelen en de mensen omlaag via de andere zoogdieren, vogels en vissen naar de onderste: de insecten en de weekdieren. Vergelijkingen omlaag en omhoog langs deze enorme ladder zijn in de cognitieve wetenschap een populair tijdverdrijf geweest, maar ik kan niet één fundamenteel inzicht bedenken dat het heeft opgeleverd. Het enige waar de scala voor heeft gezorgd is dat we dieren beoordeelden naar menselijke maatstaven en dat we de enorme variatie in Umwelten van organismen hebben genegeerd. Het lijkt erg oneerlijk te vragen of een eekhoorn tot tien kan tellen als het leven van een eekhoorn helemaal niet om tellen draait. Een eekhoorn is heel goed in het terugvinden van verstopte nootjes, en sommige vogels zijn daar absolute experts in. De grijze notenkraker slaat elke herfst meer dan twintigduizend pijnboompitten op. Hij gebruikt honderden verschillende locaties verspreid over vele vierkante kilometers, en kan in de winter en de lente de meeste pitten terugvinden.<sup>7</sup>

Dat we geen partij zijn voor eekhoorns en notenkrakers bij die taak – ik vergeet zelfs waar ik mijn auto heb geparkeerd – is irrelevant aangezien onze soort een dergelijk geheugen niet nodig heeft om te overleven, in tegenstelling tot bosdieren die zich door een ijsskoude winter heen moeten slaan. We hebben geen echolocatie nodig om onze weg te vinden in het donker en hoeven geen rekening te houden met de lichtbreking tussen lucht en water zoals de schuttersvis, die druppeltjes afschiet op insecten boven het wateroppervlak. Er bestaan tal van prachtige cognitieve aanpassingen die wij niet hebben of niet nodig hebben. Daarom is het rangschikken van cognitie langs één dimensie een zinloze oefening. De cognitieve evolutie wordt gekenmerkt door veel hoogtepunten als het om specialisatie gaat. Van iedere soort levert de ecologie de sleutel.

In de vorige eeuw zijn er steeds meer pogingen gedaan om binnen te dringen in de Umwelt van andere soorten, wat wordt weerspiegeld in boektitels als *De wereld van de zilvermeeuw*, *De ziel van de aap*, *Hoe apen de wereld zien*, *Een kijkje in de hond* en tot slot *De mierenhoop*, waarin E.O. Wilson op zijn onnavolgbare wijze door het oog van de mier kijkt naar het sociale leven en de epische veldslagen van zijn soortgenoten.<sup>8</sup> In de voetsporen van Kafka en Von Uexküll proberen



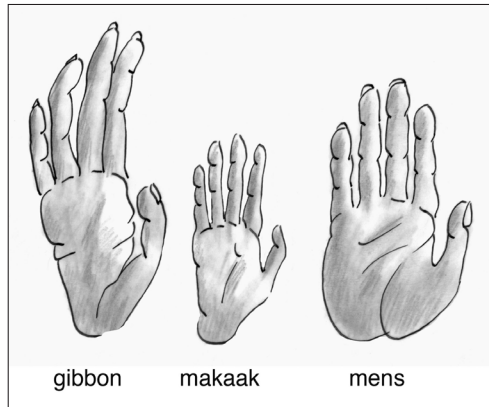
we onder de huid van andere soorten te kruipen en ze vanuit hun wezen te begrijpen. Hoe beter we daarin slagen, des te duidelijker ontdekken we een natuurlandschap dat bezaaid ligt met magische bronnen.

#### ZES BLINDEN EN EEN OLIFANT

Onderzoek naar cognitie heeft meer met het mogelijke dan met het onmogelijke te maken. Toch zijn velen door de *scala naturae*-visie geneigd te concluderen dat bepaalde cognitieve gaven afwezig zijn bij dieren. We horen talloze stellingen in de trant van ‘alleen mensen kunnen dit of dat’. Dat gaat dan over van alles, van een blik in de toekomst werpen (alleen mensen denken vooruit) en altruïsme voelen (alleen mensen bekommeren zich om het welzijn van anderen), tot vakantie nemen (alleen mensen kennen vrije tijd). Door die laatste stelling raakte ik tot mijn verbazing verzeild in een debat met een filosoof in een Nederlandse krant over de vraag hoe je verschil kunt zien tussen een toerist die ligt te zonnebaden op het strand en een zeeolifant die een dutje doet. Voor de filosoof waren die twee volslagen verschillend.

Vooraf de grappige beweringen over de uitzonderingspositie van de mens waardeert ik, zoals wat Mark Twain stelde: ‘De mens is het enige dier dat bloost – of dat die reactie nodig heeft.’ Maar natuurlijk zijn de meeste van dit soort stellingen bloedserieus en betweterig. De lijst wordt almaar langer en verandert elke tien jaar, maar moet met argwaan worden bekeken omdat het moeilijk is de afwezigheid van iets te bewijzen. Het credo van experimentele wetenschappers blijft dat afwezigheid van bewijs geen bewijs van afwezigheid is. Als we een bepaalde capaciteit bij een bepaalde soort niet vinden, zou onze eerste gedachte moeten zijn: ‘Hebben we iets over het hoofd gezien?’ En de tweede: ‘Paste onze test wel bij de soort?’

Een veelzeggend voorbeeld betreft de gibbons, die ooit werden beschouwd als achtergebleven primaten. Gibbons kregen problemen voorgelegd waarbij ze moesten kiezen tussen verschillende kopjes, touwen en stokken. In de ene test na de andere kwamen deze primaten slecht voor de dag vergeleken bij andere soorten. Het gebruik van



*De hand van de gibbon heeft geen volledig opponeerbare duim en is meer geschikt voor het grijpen van takken dan voor het oppakken van voorwerpen van een vlakke ondergrond. Pas toen rekening werd gehouden met de morfologie van hun hand slaagden gibbons voor bepaalde intelligentietests. Hier een vergelijking tussen de hand van een gibbon, die van een makaak en die van een mens. Naar Benjamin Beck (1967).*

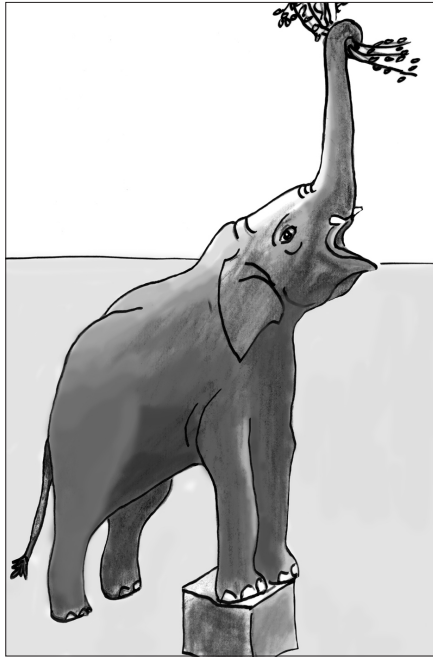
werktuigen bijvoorbeeld werd getest door buiten hun kooi een banaan te laten vallen en een stok in de buurt neer te leggen. Het enige wat ze hoefden te doen om de banaan in handen te krijgen was de stok oppakken en de banaan naar zich toe halen. Chimpansees zullen dat zonder aarzeling doen, net als veel andere handige apen. Maar gibbons niet. Dat was bizar, gezien het feit dat gibbons (ook bekend als ‘mindere mensapen’), tot dezelfde familie met omvangrijke hersenen behoren als mensen en mensapen.

In de jaren zestig koos de Amerikaanse primatoloog Benjamin Beck voor een nieuwe benadering.<sup>9</sup> Gibbons leven uitsluitend in bomen. Als *brachiators*, zoals ze bekendstaan, bewegen ze zich hangend aan hun armen en handen door de bomen. Hun handen, die heel kleine duimen en lange vingers hebben, zijn speciaal geschikt voor die vorm van voortbeweging: gibbonhanden werken meer als haken dan als de veelzijdige grijp- en voelorganen van de meeste andere primaten. Toen hij zich realiseerde dat de begane grond nauwelijks tot de

Umwelt van de gibbon hoort en dat het ze bijna onmogelijk is voorwerpen met de handen van een plat vlak op te rapen, ontwierp Beck een aangepaste versie van een traditionele test waarbij aan een touw moest worden getrokken. Hij legde de touwen niet op een oppervlak, zoals eerder gebeurde, maar hing ze op de schouderhoogte van het dier, waardoor ze makkelijker te grijpen waren. Zonder op de details van de test in te gaan – de aap moest zorgvuldig kijken hoe een touw aan voedsel vastzat – losten de gibbons alle problemen snel en efficiënt op en gaven blijk van dezelfde intelligentie als andere mensapen. Hun eerdere slechte prestaties hadden meer te maken gehad met de manier waarop ze werden getest dan met hun geestelijke vermogens.

Olifanten leveren ook een mooi voorbeeld. Jarenlang geloofden wetenschappers dat ze geen werktuigen konden gebruiken. De dikhuiden slaagden niet voor de test waarbij een banaan buiten bereik lag, want ze lieten de stok liggen. In dit geval kon die mislukking niet worden toegeschreven aan onvermogen om voorwerpen van een plat vlak op te rapen, want olifanten zijn bodembewoners en rapen voortdurend dingen op, soms piepkleine dingen. De onderzoekers concludeerden dat de dieren het probleem simpelweg niet begrepen. Niemand kwam op het idee dat wijzelf, de onderzoekers, de olifant misschien niet begrepen. Er bestaat een beroemd verhaal over zes blinden die een olifant betasten om erachter te komen wat voor dier het is. Elke blinde betast een ander deel, zodat ze het niet eens worden. Net als die zes blinden blijven we rond het grote beest lopen en het voelen, maar we moeten niet vergeten, zoals Werner Heisenberg het stelde: ‘Wat we waarneemen is niet de natuur op zich, maar de natuur zoals die zich aan onze methodes openbaart.’ De opmerking van Heisenberg, een Duitse natuurkundige, gold de kwantummechanica, maar geldt evengoed voor onderzoek naar de dierlijke geest.

Anders dan de hand van de primate is het grijporgaan van de olifant tevens zijn neus. Olifanten gebruiken hun slurf niet alleen om voedsel te pakken, maar ook om het te ruiken en betasten. Met hun ongeëvenaarde reukvermogen weten de dieren precies wat ze proberen te bemachtigen. Maar zodra ze een stok oppakken raakt hun neus verstopt. Zelfs als ze de stok vlak bij het voedsel brengen, kunnen ze niet meer voelen en ruiken. Het is net zoiets als een kind geblinddoekt de tuin in sturen om paaseieren te zoeken.



*Van olifanten werd gedacht dat ze niet goed waren in het werktuiggebruik omdat men ervan uitging dat ze hun slurf moesten gebruiken. Maar bij een opdracht die de slurf te machtig was had Kandula geen moeite de groene takken te pakken die hoog boven zijn hoofd hingen. Hij ging op zoek naar een kist om op te staan.*

Dus de vraag is: wat voor experiment doet recht aan de bijzondere anatomie en vaardigheden van het dier?

Tijdens een bezoek aan de National Zoo in Washington DC, ontmoette ik Preston Foerder en Diana Reiss, die me lieten zien waartoe Kandula, een jonge olifantenstier, in staat is als de opgave anders wordt gepresenteerd. De wetenschappers hingen fruit hoog boven Kandula's verblijf, net buiten zijn bereik. Ze gaven de olifant een paar stokken en een stevige vierkante kist. Kandula liet de stokken links liggen, maar begon na een tijdje de kist te verplaatsen met zijn voet. Hij bewoog hem met kleine schopjes in een rechte lijn voor zich uit totdat hij precies onder het fruit stond. Toen krom Kandula met zijn voor-

poten op de kist, waardoor hij met zijn slurf bij het voedsel kon komen. Een olifant, zo blijkt, kan werktuigen gebruiken – als het de juiste zijn.

Terwijl Kandula zijn beloning opknabbelde, legden de onderzoekers uit hoe ze het de olifant moeilijker hadden gemaakt door iets te veranderen aan de opzet. Ze hadden de kist in een ander deel van het terrein gezet, uit het zicht, zodat wanneer Kandula opkeek naar het verleidelijke voedsel hij zich de oplossing moest herinneren en dan zijn doel in de steek moest laten om het hulpmiddel te halen. Afgezien van een paar soorten met een grote herseninhoud, zoals mensen, mensapen en dolfijnen, zullen niet veel dieren dat doen, maar Kandula deed het zonder aarzelen. Hij haalde de kist van grote afstanden op.<sup>10</sup>

De wetenschappers hadden duidelijk een aan de soort aangepaste test gevonden. Op zoek naar dergelijke methoden kan zelfs iets eenvoudigs als de afmetingen van een dier een rol spelen. De olifant, het grootste landdier, kan niet altijd worden getest met hulpmiddelen op menselijke maat. Bij een bepaald experiment voerden onderzoekers een spiegelproef uit om vast te stellen of het dier zijn eigen spiegelbeeld herkent. Ze plaatsten een spiegel op de grond buiten een olifantenkooi. Deze was niet groter dan 1 bij 2,5 meter en werd schuin op de onderkant van de olifant gericht, zodat het dier waarschijnlijk vooral zijn poten zag bewegen achter twee lagen tralies (want verdubbeld door de spiegel). Toen de olifant een merkteken op zijn lijf kreeg aangebracht dat alleen zichtbaar was met behulp van de spiegel, raakte hij het niet aan. Het oordeel luidde dat het de soort aan zelfbewustzijn ontbrak.<sup>11</sup>

Maar Joshua Plotnik, destijds een student van mij, paste de proef aan. Hij zette de olifanten in de Bronx Zoo een spiegel voor van bijna drie meter in het vierkant, die hij in hun verblijf plaatste. Ze konden hem voelen, ruiken, en erachter kijken. Dit soort vrije verkenning is cruciaal, ook voor apen en mensen, en dat was in de eerdere studie niet mogelijk geweest. Wel baarde de nieuwsgierigheid van de olifanten ons zorgen omdat de spiegel was gemonteerd op een houten wand die niet bestand leek tegen klimmende dikhuiden. Olifanten klimmen normaal niet tegen muren op, vandaar dat we doodsbang waren toen een dier van vier ton tegen het dunne wandje leunde om te zien en te

ruiken wat er achter die gemonteerde spiegel zat. De dieren waren duidelijk gemotiveerd om uit te vinden wat die spiegel voor iets was, maar als de wand het had begeven hadden we misschien uiteindelijk op olifantenjacht moeten gaan in het verkeer van New York! Gelukkig heeft de muur het gehouden en raakten de dieren gewend aan de spiegel.

Een Aziatische olifant met de naam Happy herkende haar spiegelbeeld. Ze droeg een wit kruis op haar voorhoofd boven haar linker oog, en wreef herhaaldelijk over het kruis terwijl ze voor de spiegel stond. Ze legde verband tussen haar spiegelbeeld en haar lichaam.<sup>12</sup> Intussen zijn we jaren verder en heeft Josh veel meer dieren getest in Think Elephants International, in Thailand, en onze conclusie luidt: sommige Aziatische olifanten herkennen zichzelf in de spiegel. Of hetzelfde kan worden gezegd van Afrikaanse olifanten is moeilijk te zeggen, want tot nu toe hebben onze experimenten een groot aantal kapotte spiegels opgeleverd omdat deze soort de neiging heeft om bij het onderzoeken van nieuwe voorwerpen energiek gebruik te maken van de slagstanden. Dat maakt het moeilijk om te kiezen tussen slechte prestaties en een slechte outillage. Uiteraard is het vernielen van spiegels geen reden om te concluderen dat Afrikaanse olifanten zichzelf niet herkennen in een spiegel. Het gaat hier louter om de manier waarop een soort reageert op nieuwe voorwerpen.

De uitdaging is het vinden van tests die passen bij het temperament, de aandacht, de anatomie en de zintuiglijke vermogens van een dier. Als de resultaten negatief zijn, moeten we ons verdiepen in verschillen in motivatie en aandacht. We kunnen geen geweldige prestatie verwachten als bij een test de aandacht verslapt. Op dat probleem stuiten we toen we gezichtsherkenning bij chimpansees onderzochten. In die tijd gold de mens voor de wetenschap als uniek omdat we veel beter gezichten herkenden dan andere primaten. Niemand leek stil te staan bij het feit dat andere primaten vooral waren getest op mensengezichten en niet op die van hun eigen soort. Toen ik een van de pioniers op dat terrein vroeg waarom de methodologie nooit verder was gekomen dan het mensengezicht, antwoordde hij dat een primate die leden van onze soort niet uit elkaar houdt daar zeker niet in slaagt bij zijn eigen soort, omdat verschillen tussen mensen zo opvallend zijn.

Maar toen Lisa Parr, een van mijn collega's in het Yerkes National Primate Research Center in Atlanta, chimpansees testte op foto's van hun eigen soort, constateerde ze dat ze het fantastisch deden. Ze kregen foto's te zien op een computerscherm, eerst een van een chimpansee, onmiddellijk gevolgd door twee foto's van andere chimpansees. Een van die laatste foto's was een andere foto van hetzelfde individu dat eerder werd getoond, terwijl op de tweede foto een soortgenoot stond. Omdat de chimps hadden geleerd gelijkenis waar te nemen (een procedure die bekendstaat als *matching-to-sample*), zagen ze zonder moeite welke van de twee portretten het meest op het eerste leek. De apen herkenden zelfs familiebanden. Na het zien van een foto van een vrouw van hun soort kregen ze de keuze tussen twee gezichten van jonge apen, waarvan er één een nakomeling was van de eerder getoonde vrouw. Ze haalden de goede er louter op basis van fysieke gelijkenis uit, want in het echt kenden ze geen van de afgebeelde apen.<sup>13</sup> Het lijkt erg op wat er gebeurt als we door iemands familiealbum bladeren; algauw zien we wie bloedverwanten zijn en wie aangetrouwd. Het blijkt dus dat chimpansees net zo goed gezichten herkennen als wij. Het wordt inmiddels algemeen aanvaard als een vermogen dat we delen met andere soorten, vooral omdat bij alle primaten, inclusief de mens, dezelfde hersengebieden worden geactiveerd.<sup>14</sup>

Met andere woorden, wat voor ons opvallend is, zoals onze gelaats-trekken, hoeft niet opvallend te zijn voor andere soorten. Dieren weten vaak alleen wat ze móeten weten. De grote maestro in het observeren, Konrad Lorenz, geloofde dat iemand dieren niet effectief kon onderzoeken zonder een intuïtief begrip te hebben dat was gebaseerd op liefde en respect. Voor hem stond een dergelijk intuïtief inzicht duidelijk los van de natuurwetenschappelijke methodologie. Het vruchtbaar combineren van dat inzicht met systematisch onderzoek maakt het bestuderen van dieren mooi en uitdagend. Ter bevordering van wat hij de *Ganzheitsbetrachtung* noemde (holistische beschouwing), benadrukte Lorenz dat het essentieel is het hele dier te begrijpen alvorens in te zoomen op de verschillende deelgebieden:

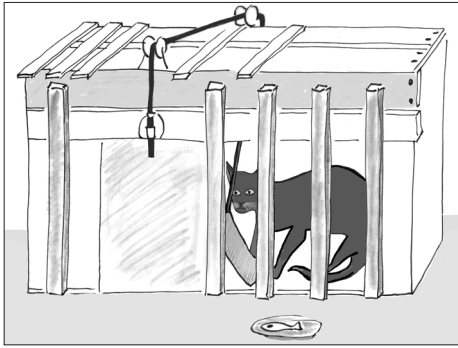
We kunnen onderzoekstaken niet goed uitvoeren als we ons concentreren op één deelgebied. Nee, we moeten voortdurend van het ene

deel naar het andere schieten – op een manier die zeer grillig en onwetenschappelijk overkomt op sommige denkers die waarde hechten aan een strikt logische volgorde van stappen – en onze kennis van alle deelgebieden moet in hetzelfde tempo vorderen.<sup>15</sup>

Het gevaar van het negeren van dit advies werd op een gemakkelijke manier geïllustreerd toen een beroemd onderzoek werd herhaald. Daarin werden huiskatten in een kleine kooi geplaatst; ze liepen ongeduldig miauwend rond en schurkten zich tegen de binnenkant van de kooi. Daarbij verschoven ze per ongeluk de grendel van een deur-tje, zodat ze uit de kooi konden komen en een stukje vis vinden. Hoe meer kansen de katten kregen, des te sneller ontsnapten ze. De onderzoekers waren onder de indruk omdat alle geteste katten hetzelfde stereotiepe wrijfpatroon vertoonden, waarvan ze dachten dat ze het de dieren hadden aangeleerd door ze te belonen met voedsel. Dit experiment, in 1898 ontwikkeld door Edward Thorndike, werd gezien als een bewijs dat zelfs ogenschijnlijk intelligent gedrag (zoals het ontsnappen uit een kooi) geheel kan worden verklaard door een leerproces via trial-and-error. Het was een triomf van de ‘wet van het effect’, die zegt dat gedrag met prettige gevolgen grote kans maakt te worden herhaald.<sup>16</sup>

Toen de Amerikaanse psychologen Bruce Moore en Susan Stuttard deze studie tientallen jaren later overdeden, stelden ze vast dat het gedrag van de katten niets bijzonders had. De katten gaven kopjes, wat alle katachtigen, van huiskatten tot tijgers, stevast doen bij het groeten en kroelen. Ze wrijven hun kop of hun romp tegen het voorwerp van affectie, en als dat voorwerp buiten bereik is, richten ze die affectie op levenloze voorwerpen, zoals de poten van een keukentafel. De onderzoekers toonden aan dat een beloning in de vorm van voedsel niet nodig was: de enige factor die invloed had was de aanwezigheid van vriendelijke mensen. Zonder te zijn getraind schurkte elke opgesloten kat die een menselijke waarnemer zag zijn kop, romp en staart tegen de stang en stapte de kooi uit. Als ze alleen werden gelaten konden de katten niet ontsnappen omdat ze dan nooit het schurkgedrag vertoonden.<sup>20</sup> In plaats van een leerexperiment was de klassieke studie een groetexperiment geweest! De herhaling werd gepubliceerd onder de veelzeggende ondertitel: ‘Gestruikeld over de kat’.





*Algemeen werd gedacht dat de katten van Edward Thorndike de 'wet van het effect' hadden bewezen. Door zich te schurken tegen een grendel in een kooi kon een kat een deurtje opendoen en ontsnappen, wat hem vervolgens een vis opleverde. Maar tientallen jaren later werd aangetoond dat het gedrag van de katten niets te maken had met het vooruitzicht van een beloning. De dieren ontsnapten evengoed zonder de vis. De aanwezigheid van vriendelijke mensen was genoeg om de kat kopjes tegen de wanden van de kooi te laten geven, een typisch groetgedrag voor alle katachtigen. Naar Thorndike, Animal Intelligence (1898).*

De les die we hieruit leren is dat wetenschappers voor het testen van een dier het soortspecifieke gedrag moeten kennen. De kracht van conditionering wordt niet in twijfel getrokken, maar de eerdere onderzoekers hadden een cruciaal stukje informatie volledig over het hoofd gezien. Ze hadden niet het hele organisme bekeken, zoals Lorenz aanbeveelt. Dieren vertonen veel ongeconditioneerde reacties, gedrag dat zich van nature ontwikkelt bij alle leden van hun soort. Beloning en straf kunnen dergelijk gedrag beïnvloeden, maar verdienen het niet gezien te worden als de scheppers ervan. De reden dat alle katten op dezelfde manier reageerden hangt samen met de natuurlijke communicatie bij katachtigen en niet met operant conditioneren.

Het studiegebied van de evolutionaire cognitie vraagt van ons dat we elke soort in zijn totaliteit bezien. Of het nu gaat om de anatomie

van de hand, de multifunctionaliteit van de slurf, gezichtsperceptie of begroetingsrituelen, we moeten vertrouwd zien te worden met alle facetten van het dier en zijn natuurlijke historie voordat we proberen zijn geestelijk functioneren te achterhalen. In plaats van dieren te testen op de vaardigheden waar wijzelf goed in zijn – de magische bronnen van onze eigen soort, zoals taal – zouden we ze toch veel beter op hun eigen gespecialiseerde vaardigheden kunnen testen? Op die manier strijken we Aristoteles' scala naturae niet alleen plat, maar veranderen we hem in een struik met vele takken. Dankzij die verandering in perspectief begint het nu eindelijk door te dringen dat intelligent leven niet iets is wat we koste wat kost alleen in de verste uithoeken van de ruimte moeten zoeken. Het is overvloedig aanwezig hier op aarde, vlak voor onze niet-grijpende neus.<sup>18</sup>

#### ANTROPONEGATIE

De oude Grieken geloofden dat de plek waar ze woonden precies het centrum van het universum was. Voor moderne wetenschappers was Griekenland dan ook dé plek om na te denken over de plaats van de mensheid in de kosmos. Op een zonnige dag in 1996 bezocht een internationale groep wetenschappers de *omphalos* (navel) van de wereld – een grote steen in de vorm van een bijenkorf – tussen de tempelruïnes op de Parnassus. Ik kon het niet laten erop te kloppen als een lang verloren vriend. Vlak naast me stond 'batman' Don Griffin, de ontdekker van de echolocatie en de schrijver van *The Question of Animal Awareness*, waarin hij zijn beklag doet over de misvatting dat alles in de wereld om ons draait en dat wij de enige bewuste wezens zijn.<sup>19</sup>

Ironisch genoeg was een belangrijk thema van onze workshop 'het antropisch principe', dat het universum een doelgerichte schepping noemt die bij uitstek geschikt is voor intelligent leven, dat wil zeggen voor ons.<sup>20</sup> Op sommige momenten klonken de antropische filosofen alsof ze dachten dat de wereld voor ons is gemaakt en niet andersom. De planeet aarde bevindt zich op precies de goede afstand van de zon om de juiste temperatuur voor het menselijk leven tot stand te brengen, en de atmosfeer heeft het ideale zuurstofgehalte. Wat komt dat mooi uit! Een bioloog zal daar evenwel geen doelgerichtheid in zien

maar het causale verband omdraaien. Onze soort is mooi aangepast aan de omstandigheden van de planeet, hetgeen verklaart waarom ze ideaal zijn voor ons. Hydrothermale bronnen diep in de oceaan vormen een optimale omgeving voor bacteriën die gedijen in dat gloeiend hete, zwavelhoudende water, maar niemand neemt aan dat die bronnen speciaal voor thermofiele bacteriën werden geschapen; we begrijpen in plaats daarvan dat natuurlijke selectie bacteriën heeft gevormd die er vlakbij kunnen leven.

De omgedraaide logica van antropische filosofen deed me denken aan een creationist die ik eens een banaan zag pellen op televisie; hij legde uit dat deze vrucht met name zo mooi gebogen is omdat we hem dan makkelijk met onze hand naar onze mond kunnen bewegen. Hij past ook perfect in onze mond. Uiteraard meende hij dat God de banaan zijn mensvriendelijke vorm had gegeven, waarbij hij vergat dat hij een stuk veredeld fruit in zijn hand hield, dat was gekweekt voor menselijke consumptie.

Tijdens enkele van deze gedachtewisselingen ontdekten Griffin en ik zwaluwen die voor het raam van de zaal heen en weer vlogen met happen modder in hun snavel voor hun nesten. Griffin was minstens dertig jaar ouder dan ik en wist indrukwekkend veel. Hij kwam meteen met de Latijnse naam van de vogels en beschreef hun incubatietijd tot in details. Tijdens de workshop bracht hij zijn opvattingen over het bewustzijn naar voren. Hij ziet het als een essentieel onderdeel van alle cognitieve processen, waaronder die van dieren. Mijn uitgangspunt is net iets anders: ik doe liever geen stellige uitspraken over iets wat zo slecht gedefinieerd is als het bewustzijn. Niemand lijkt te weten wat het is. Maar laat me hier meteen aan toevoegen dat ik om dezelfde reden een bepaalde soort nooit bewustzijn zou ontzeggen. Wat mij betreft kan een kikker bewustzijn hebben. Griffin nam een positiever standpunt in: aangezien er bij veel dieren opzettelijke, intelligente handelingen waarneembaar zijn en aangezien die handelingen bij onze eigen soort samengaan met bewustzijn, is het redelijk om aan te nemen dat vergelijkbare geestestoestanden ook bij andere soorten te vinden zijn.

Dat zo'n hogelijk gerespecteerde, ervaren wetenschapper deze stelling lanceerde had een enorm bevrijdend effect. Griffin kreeg hevige kritiek over zich heen omdat hij uitspraken deed die hij niet kon sta-



*De gebaren en uitdrukkingen van mensapen zijn homoloog aan die van mensen. Niet alleen lijken ze opvallend menselijk, ze doen zich ook voor in een globaal vergelijkbare context. Hier kust een chimpanseevrouw (rechts) een grijze alfaman op de mond tijdens een verzoening na een onderlinge ruzie.*

ven met onderzoeksgegevens, maar wat feitelijk zijn bedoeling was ontging veel critici, namelijk dat aannemen dat dieren ‘dom’ zijn, in die zin dat ze geen bewuste geest hebben, niet meer dan een veronderstelling is. Het is veel logischer om op elk terrein continuïteit te veronderstellen, volgens Griffin, waarmee hij de bekende uitspraak van Charles Darwin herhaalde dat het mentale verschil tussen mensen en andere dieren niet wezenlijk is maar gradueel.

Het was een eer deze geestverwant te leren kennen en mijn mening naar voren te kunnen brengen over antropomorfisme, een ander thema van de conferentie. Het woord antropomorfisme, Grieks voor ‘menselijke vorm’, ontstond toen Xenophanes in 570 voor Christus bezwaar maakte tegen de poëzie van Homerus, omdat daarin de goden werden beschreven alsof ze eruitzagen als mensen. Xenophanes dreef de spot met de arrogantie achter dat uitgangspunt. Waarom konden ze niet op paarden lijken? Maar goden zijn goden en het is een grote stap naar het huidige vrije gebruik van het woord ‘antropomorfisme’ om te fulmineren tegen alle vergelijkingen, zelfs de voorzichtigste, tussen mens en dier.

Naar mijn mening is antropomorfisme alleen een probleem als de