

## **over Arrogant' van meneer Meester**

*Bart Voorzanger*

*20 februari 2014*

*Het is altijd lastig om in andermens hart en hoofd te kijken. Wie wil weten wat een ander beoogt, heeft weinig meer om op af te gaan dan diens of dier gedrag. Maar ik denk dat ik er niet ver naast zit als ik de kernboodschap van Meesters boekje Arrogant als volgt samenvat:*

*Wetenschappers past bescheidenheid. Er zijn heel wat belangrijke vragen die buiten hun domein liggen en waarop ze alleen al daarom geen antwoord kunnen geven. Er zijn heel wat wel wetenschappelijke vragen waarop ze het antwoord vooralsnog schuldig blijven. En met de beperkingen die veel wetenschappers zichzelf opleggen, sluiten ze mogelijkheden uit die wellicht wel degelijk zouden kunnen helpen om de vragen te beantwoorden waarop zij nu geen bevredigend antwoord hebben. Terzijde: bij 'wetenschap' denkt Meester aan natuurwetenschap (plus alles wat daar graag bij wil horen).*

*Met die eerste twee punten ben ik het zonder meer eens, en dat zou wel eens voor velen kunnen gelden. Het derde punt – de mogelijk ten onrechte uitgesloten maar potentieel verhelderende benaderingen – houd ik graag voor mogelijk, maar enige toelichting, een goede illustratie bijvoorbeeld, zou welkom zijn. En die biedt Meester niet.*

*Wat Meester wel biedt is een uitgebreide verdediging van de eerste twee punten. Hij bespreekt allerlei voorbeelden van zaken die wetenschappers menen te hebben opgelost, en hij denkt te laten zien dat ze zichzelf daarbij ernstig overschreeuwen. Daarmee demonstreren ze zijns inziens de houding die aanleiding gaf tot de titel van het boek: ze zijn arrogant. Maar het vervelende is dat Meester schrijft over zaken waar hij evident weinig van weet en nog minder van snapt. Zijn voorbeelden deugen niet, en zijn oordeel berust op niets. Erger nog, dat hij schrijft over zaken waar hij geen verstand van heeft, had hij kunnen weten. 't Is hem eerder uitgebreid, en met argumenten voorgehouden. Geen beter voorbeeld van die vermaledijde arrogantie dan zijn boekje zelf.*

### **De kern van Meesters boodschap**

Meesters verhaal kan worden samengevat in drie stellingen:

*1. De wetenschap geeft lang niet op al onze vragen antwoord.*

Daar heeft hij volkomen gelijk in. Met zingevingsvragen en normatieve vragen (ethiek, esthetiek) kun je er niet terecht, en met vragen over wiskunde en logica ook al nauwelijks (maar zie later). En ook de grondslagen van de wetenschap, de normen die bepalen of een bepaalde aanpak wetenschappelijk is, kan de wetenschap niet zelf rechtvaardigen.

*2. De wetenschap geeft lang niet op alle wetenschappelijke vragen antwoord.*

Ook daar heeft hij volkomen gelijk in. Wetenschap is in feite een wat paradoxale bezigheid: hoe meer je te weten komt, hoe dieper je verklaringen steken, hoe meer nieuwe vragen zich aandienen. Hier speelt in zekere zin zoiets als het 'missing link'-probleem uit de evolutiebiologie: zodra je een

---

<sup>1</sup> Ronald Meester (2013) *Arrogant; waarom wetenschappers vaak minder weten dan ze denken*, Ten Have.

tussenvorm *B* van organismen *A* en *C* vindt, heb je twee ontbrekende schakels: tussen *A* en *B* en tussen *B* en *C*.

*3. De wetenschap is niet per definitie de enige manier waarop je het feitelijk bestaande begrijpelijk kunt maken.*

Wie weet klopt ook dat. Wetenschap is een spel met spelregels voor het verzamelen van gegevens, het beschrijven van waarnemingen, het opstellen en toetsen van hypothesen, enzovoort, waarbij allerlei principes worden gehanteerd – het scheermes van meneer Occam bijvoorbeeld, of het idee dat alles uiteindelijk in termen van elementaire deeltjes beschreven en in termen van hun gedrag verklaard moet worden. Die regels en principes zou je ook best kunnen loslaten, of vervangen door anderen. Dat leidt dan tot een ander spel, en wie weet heeft dat heel verhelderende en inspirerende resultaten. Die mogelijkheid houd ik graag open, en dat doet u vast ook. Maar met de ruimte die we Meester daarmee bieden, doet hij niets. Zelfs de oppervlakkigste schets van hoe een verhelderende niet-wetenschappelijke verklaring van wat dan ook er uit zou kunnen zien, ontbreekt.

## ***Evolutie***

Een verrassend groot deel van Meesters boek gaat over evolutiebiologie. Mij verheugt die belangstelling; mijn promotieonderzoek ging daarover en het vak is me altijd blijven fascineren. Maar de auteur van *Arrogant* is wiskundige en statisticus, geen bioloog, en dat merk je.

Meester heeft niets tegen evolutie. Hij gaat er graag van uit dat alle leven afstamt van, en evolueerde uit, het eerste leven dat ooit op aarde ontstond. Maar hij meent wel dat de standaardverklaring van de evolutiebiologie – natuurlijke selectie – flink tekortschiet.

## ***Iets nieuws ...?***

Hij erkent zonder meer dat selectie een rol kan hebben gespeeld, maar dan wel een beperkte. Hij betoogt dat er bij de bekende, goed onderzochte, voorbeelden van natuurlijke selectie – die motten van de Britse bioloog Kettlewell bijvoorbeeld, die zwart werden toen hun wereld door industriële vervuiling steeds zwarter werd – nooit iets nieuws ontstaat. Daar heeft hij gelijk in. En het zal waarschijnlijk gelden voor alle gevallen van selectie altijd. Maar dat Meester dat als probleem opwerpt, impliceert dat hij iets heel fundamenteels niet begrepen heeft.

Ik lijk sprekend op mijn ouders, die sprekend op hun ouders leken, die ... enzovoort. Maar als je die reeks tientallen miljoenen terug volgt, kom je wel uit bij individuen die er héél erg anders uitzien dan ik. De hele evolutionaire stamboom is een doorlopende, zich vertakkende, reeks individuen die steeds weer nauwelijks van hun ouders te onderscheiden zijn. Nergens iets nieuws dus. En toch begint die stamboom met microscopische, prokaryote<sup>2</sup> eencelligen, en eindigt hij bij olifanten, duizendpoten, palmvarens, en eindeloos veel nog weer heel andere wezens.<sup>3</sup> Dat althans is de kernhypothese van de evolutiebiologie, en pogingen die te ontcrachten leden tot nu toe schipbreuk.

---

<sup>2</sup> Prokaryoten zijn organismen als bacteriën die geen aparte celkern hebben.

<sup>3</sup> Terzijde: een groot deel daarvan is nog altijd prokaryoot en eencellig; de bacterie is en blijft met stip de meest succesvolle levensvorm.

Het wezen van darwinistische evolutie is dat er generatie op generatie niets echt nieuws ontstaat. De (mogelijke) evolutie van het beeldvormende oog is daarvan een aardig voorbeeld. Je zou een tekenfilm kunnen maken waarin we het hiervoor beschreven niets-nieuwsverschijnsel geïllustreerd zien. De film begint met een lichtgevoelige cel of een groepje lichtgevoelige cellen op de huid. Met zo'n plekje kun je, door wat te bewegen, te draaien bijvoorbeeld, vaststellen waar het (meeste) licht vandaan komt en dat is voor allerlei dieren belangrijke informatie. Na het openingsshot lijkt elk beeldje sprekend op het voorafgaande. Maar flink wat beelden later blijkt die lichtgevoelige plek toch in een kuiltje te zijn terechtgekomen waardoor het makkelijker wordt de lichtrichting te bepalen. Een deel van het kuiltje vangt vaak meer licht dan de rest, en daar valt veel uit af te leiden. Wordt dat kuiltje (weer heel veel beelden later) dieper dan neemt de nauwkeurigheid van die lichtrichtingswaarneming toe, en zodra het een holte wordt en de opening zich vernauwt, begint er al iets van beeldvorming te ontstaan. Zo krijg je stapje voor onmerkbaar stapje een heus camera-oog. Bij geen van die stapjes is 'iets nieuws' ontstaan, maar het eind van de reeks verschilt wel wezenlijk van het begin. Dit verhaal bewijst een hoop niet, maar het laat één ding wel zien: je kunt zonder enige 'vernieuwing' toch iets nieuws maken. En dat is een wezenlijk evolutionair principe, dat op eindeloos veel (zo niet alle) evolutionaire vernieuwingen toepasbaar is.

### ***Onderhevigheid en producten***

Meester maakt onderscheid tussen 'onderhevig zijn aan selectie' en 'het product zijn van selectie'. Volgens hem laten evolutiebiologen vaak wel zien dat organismen onderhevig zijn aan selectie (die in kleur variërende motten bijvoorbeeld), maar volgt daaruit nog geenszins dat ze het product van selectie zijn. En ook daar heeft hij volledig gelijk in. Maar zijn suggestie, dat biologen door dat verschil te negeren een wezenlijk gebrek van hun theorie verdonkeremanen, miskent de aard van evolutionaire verklaringen.

Elke evolutionaire verklaring waar ook in de biologische literatuur heeft betrekking op een bepaalde episode uit de geschiedenis van het leven op aarde. Hij gaat uit van organismen van type *O* en maakt duidelijk hoe daar organismen van type *P* uit voort konden komen. *O* is onderhevig aan selectie en gaat er als gevolg van die selectie op de aanwezige variatie steeds meer uitzien als *P*. Het bestaan van *O* zelf is daarmee uiteraard niet verklaard. Daarvoor zul je verder in de tijd terug moeten, naar *N* waaruit *O* voortkwam, namelijk. En met *N* is het verhaal evenmin af. Daar ging *M* aan vooraf, enzovoort. Het verhaal is pas rond als je bent teruggegaan tot *A*, het oerorganisme waarvan al het leven afstamt, en kunt laten zien dat *A* zelf het product is van fysische en chemische processen die we kennen en begrijpen. Als *B* door selectie uit *A* ontstond, en *C* door selectie uit *B*, enzovoort tot *P* aan toe, heb je *O* en *P* verklaard als 'product van selectie', eerder niet.

Kennen we dat hele verhaal van *A* naar *P* en verder? Nee, volstrekt niet. En dat zullen we ook nooit kennen. Onze belangrijkste bron van kennis over de geschiedenis van de aarde is de paleontologie: een overweldigende verzameling min of meer betrouwbaar gedateerde fossielen. Die verzameling stelt ons in staat een fijn vertakte stamboom te reconstrueren. Maar hoe gedetailleerd ook, die hele stamboom verhoudt zich tot de geschiedenis van het leven als een plaatje van een tiental zwartwit-pixels tot pak weg Rembrandts *Nachtwacht* of Géricaults *Vlot van de Méduse*. Elke poging het plaatje verder te detailleren is noodzakelijk speculatief en valt niet of nauwelijks te

toetsen. De vraag die de evolutiebiologie beantwoordt is vaak dan ook niet ‘Hoe is het gegaan?’ maar hoogstens ‘Hoe zou het gegaan kunnen zijn?’. Wie meer wil, moet zich melden bij zieners en orakels.

Evolutietheorie gaat over mogelijke mechanismen. Het onderzoek van die mechanismen draait om de vraag of ze echt werken, en of ze het soort veranderingen kunnen bewerkstelligen dat we ermee zouden willen verklaren. Maar de vraag welke mechanismen waar en wanneer precies een rol hebben gespeeld in onze lange evolutionaire voorgeschiedenis – ‘onze’ hier in de zin van ‘die van al het leven op aarde nu’ – zullen we nooit kunnen beantwoorden.

Van natuurlijke selectie kunnen we niet meer zeggen dan dat het een elegant en eenvoudig maar verbazend krachtig mechanisme voor verandering vormt, waaraan in elk geval al het leven nu onderhevig is. Is al het leven er ook het product van? In een belangrijk opzicht in elk geval niet: zelfs de meest fundamentalistische, en ‘arrogante’ evolutionist ziet het leven als product van selectie én variatie, dus niet van selectie alleen. Selectie treedt alleen op waar sprake is van erfelijke variatie, en die kan op allerlei manieren ontstaan. De hele tak van wetenschap, de genetica, die het ontstaan van zulke variatie verklaart, laat Meester buiten beschouwing.

### ***Het ontstaan van het leven***

Meester stelt terecht (alweer!) dat een theorie over selectie geen antwoord geeft op de vraag naar de oorsprong van het leven. Voor die vraag zul je allereerst te raden moeten bij fysische en chemische theorieën, en bij geologen die proberen te achterhalen hoe de wereld eruit zag toen het leven ontstond. Evolutie begint als er dingen zijn die je met enig recht als organismen (in de basale zin van zichzelf reproducerende materiële systemen), kunt aanduiden, en als die dingen zich zo reproduceren dat daarbij variatie ontstaat.<sup>4</sup> Er is geen bioloog die het belang van dit begin zal ontkennen. En er is geen bioloog die niet beseft dat we over dat begin nog veel niet weten, en mogelijk zelfs een hoop nooit zullen weten. Meesters interpretatie van het idee dat ‘evolutie alles kan verklaren’ is een stroman. Geen bioloog die meent wat Meester ze in hun vermeende arrogantie graag hoort zeggen.

Het zou fijn zijn als we hiermee Meesters tekortschietende kennis van evolutiebiologie zowat wel in kaart gebracht hadden, maar in feite zijn we nog niet eens begonnen. Hij schrijft uitgebreid over het ‘fitness’-begrip en over ‘selectie-niveaus’ en de discussie daarover. Maar zijn behandeling daarvan laat zien dat hij de literatuur terzake gewoon niet kent. Hij komt met een uitgebreide herhaling van het werk van zijn promovendus Van Rossum die ‘aantoonde’ dat de evolutiebiologie het bestaan van seksuele voortplanting niet kan verklaren. Voor de onzinnigheid van dat verhaal verwijs ik graag naar mijn analyse van Van Rossums betoog<sup>5</sup>. Die is onverkort van toepassing op Meesters weergave van Van Rossums werk.

---

<sup>4</sup> Terzijde: wie in dit verhaal de virussen wil meenemen zal dat ‘zich reproduceren’ moeten bijstellen; virussen doen dat niet zelf; voor velen een reden ze niet als organismen te beschouwen.

<sup>5</sup> [Over On Sexual Reproduction as a New Critique of the Theory of Natural Selection van Joris van Rossum.](#)

## ***Simulatie van selectieprocessen***

In zijn een na laatste hoofdstuk komt Meester nog eens op evolutie terug. Hij breekt de staf over computersimulaties waaruit blijkt dat selectie kan leiden tot het ontstaan van complexe systemen. De betrokken wiskundige modellen deugen niet, zo meent hij, omdat het erin gesimuleerde selectieproces in de toekomst kan kijken: het berust op kennis (kennis van de programmeur) over de gewenste uiteindelijke uitkomst, of in elk geval over de richting waarin die te vinden is. En aangezien – een vaak herhaalde mantra van evolutiebiologen – evolutie níet in de toekomst kan kijken, gaat de vergelijking van deze modellen met échte evolutieprocessen mank.

Meesters betoog is ingewikkeld, en het is desondanks een korte en formuleloze samenvatting van een nog weer veel ontoegankelijker wiskundig betoog dat niet zou passen in het boek voor een breed publiek dat Meester wilde schrijven. Dat maakt kritiek op de conclusies lastig. Maar op één punt is het betoog wel redelijk inzichtelijk, en dat is dan meteen ook een hoofdpunt: Meester speelt met verschillende betekenissen van ‘in de toekomst kijken’.

Wat evolutiebiologen bedoelen met ‘niet in de toekomst kijken’ is eenvoudig uit te leggen aan de hand van de ontwikkeling van het oog. Een ingenieur die een camera maakt kan dat apparaat op papier ontwerpen, om vervolgens in alle rust en in willekeurige volgorde de benodigde onderdelen te verzamelen. Hij maakt alvast een iris, een sluiters, een lens, een lichtmeter, en zo nog rijen onderdelen, met elk waarvan je op zich nog weinig kunt. Fotograferen lukt pas als je alle onderdelen af hebt en je ze tot een camera hebt samengebouwd.

De evolutie van het oog verloopt noodzakelijkerwijze anders. De betrokken organismen hebben op elk moment in die miljoenen jaren durende ontwikkelingsgeschiedenis een orgaan dat op zich ‘af’ is – ‘af’ in de zin dat je er iets mee doen kunt wat voor dat organisme op dat moment handig is. Dat iets kan best iets anders wezen dan wat je er later mee kunt – de beentjes die uiteindelijk als hamer, aanbeeld en stijger een essentiële rol in ons oor zouden spelen, hebben eerder allernuttigst gefunctioneerd als onderdeel van de onderkaak. Maar vooralsnog nutteloze onderdelen die liggen te wachten tot de resterende onderdelen ook klaar zijn en het beoogde orgaan kan worden geconstrueerd, zul je in organismen niet aantreffen. En onderdelen die alleen op die manier te vervaardigen zijn, kom je in de levende natuur niet tegen. In die zin kijkt evolutie niet vooruit.

Maar in een andere zin kijkt evolutie wel degelijk ‘vooruit’: wanneer organismen verschillen ten aanzien van een bepaald kenmerk, en wanneer die verschillen genetisch bepaald zijn, zijn het de consequenties van de verschillende varianten voor de organismen bij wie je die varianten vindt die bepalen of er selectie zal optreden, en zo ja, welke van die varianten dan de andere zal verdringen. Consequenties zijn dingen die per definitie in de toekomst liggen. Een organisme komt op tijdstip  $t_1$  ter wereld met kenmerk X, maar het zijn de gevolgen van X voor het voortplantingssucces van dat organisme, het aantal nakomelingen van X op het veel latere tijdstip  $t_2$ , die bepalen of X door selectie wordt begunstigd.

Door die twee betekenissen van ‘vooruit kijken’ door elkaar te halen, kan Meester van een model waarin de ontwerper een bepaalde fitnessverdeling gestopt heeft zeggen dat het vooruitkijkt (in de *tweede* zin van dat begrip). En aangezien vooruitkijken (in de *eerste* zin van dat begrip!) niet mag in een realistische simulatie van evolutieprocessen, is zo’n model onrealistisch en dus in belangrijke opzichten nietszeggend. Het moge duidelijk zijn dat die vlieger niet opgaat. Meester heeft zich hier laten meeslepen door een simpele drogreden.

## **Zelfbewustzijn**

Meester is uiterst gefascineerd door het wonder van ons (zelf)bewustzijn. En hij niet alleen. Mij verbaast dat altijd wat. Voor alle zekerheid: voor mij is alles wat ik om me heen zie bij nadere beschouwing een wonder, dus met fascinatie heb ik geen moeite, maar waarom juist dat bewustzijn tot zoveel ah's en oh's moet leiden, ontgaat me. Waarom zou dat niet 'gewoon' een voortvloeiende van dierlijk waarnemingsvermogen en geheugen? Zelfs zeer eenvoudige dieren (ook dat 'eenvoudige' mag best tussen aanhalingstekens, overigens) hebben op de een of andere manier een beeld van hun omgeving, en bij wat hogere dieren heeft dat beeld veel weg van een driedimensionale en dynamische kaart van de wereld om hen heen. Die dieren beseffen op z'n minst waar op, of in, die kaart zij zich zelf bevinden. Maar ze weten meer over zichzelf dan dat. Ze weten waar hun poten, vleugels, staarten, koppen en wat ze verder maar aan onderdelen hebben, zich bevinden. Zonder die kennis zou geen mus ooit netjes op een tak kunnen neerstrijken, en geen clownsvis ooit een passende en veilige weg door het koraal kunnen vinden. Zou het echt zoveel dieps, hoogs en hoe dan ook mysterieus' vergen om in dat totaalbeeld onderscheid tussen zelf en buitenwereld te maken?

Hoe raadselachtig is het nu echt dat je je groepsleden ziet als dingen die lijken op jezelf, dingen die zelf ook een beeld van hun omgeving hebben en wel een beeld waarin jij als bewegend onderdeel optreedt, zoals zij dat doen in het jouwe? En wat is er dan echt zo bevreemdend aan een organisme dat gaat weten dat het iets weet? 't Zou bij nader inzien allemaal verbazingwekkend en verbijsterend kunnen zijn op een manier waarop veel andere natuurverschijnselen dat niet zijn, maar daar word ik dan wel graag eerst van overtuigd. Meester doet dat nergens. Hij probeert het niet eens, en beschouwt het wonderbaarlijke en met gewone wetenschap onverklaarbare karakter van bewustzijn en zelfbewustzijn als een onweerlegbaar gegeven. Het idee dat we dat soort verschijnselen evolutionair zouden kunnen verklaren, wijst hij dan ook af. Wellicht kunnen we het ontstaan van complexe zenuwstelsels evolutionair verklaren, en wellicht is zoiets als bewustzijn wel de onvermijdelijke consequentie van een bepaalde mate van neurologische complexiteit, zoals veel biologen menen. Maar dan nog blijft dat bewustzijn een raadsel, aldus Meester. En dan komt hij met een verrassende redenering.

Stel dat in een familie een aantal mensen kort na elkaar overlijden (*C*). En stel dat je elk van die sterfgevallen goed kunt verklaren (*A*). Heb je dan verklaard dat er meerdere nauwe verwanten kort na elkaar overleden zijn? Meester meent van niet. Je hebt alleen verklaard dat een aantal mensen op een bepaald moment overleden is (*B*). Meester zegt dan: *A* verklaart *B* en *B* leidt noodzakelijk tot *C*, maar toch verklaart *A* *C* niet. En hij gebruikt dat als opstapje naar het betoog dat zelfs al is bewustzijn het onvermijdelijke gevolg van hersenen met een bepaalde complexiteit die je evolutionair prima kunt verklaren, daaruit nog niet volgt dat je daarmee een evolutionaire verklaring van bewustzijn hebt.

Wat hij vergeet is dat *C* niet het noodzakelijke gevolg van *B* is. *C* is het noodzakelijke gevolg van *B* in dit specifieke geval en wel vanwege het gegeven (*D*) dat de betrokken overledenen allemaal lid van dezelfde familie zijn. *A* en *D* samen verklaren *C* wel degelijk.

Voor het verhaal over de evolutionaire verklaring van het bewustzijn geldt iets soortgelijks. Stel: *A* is de evolutionaire geschiedenis; *B* is het ontstaan van wezens met een bepaalde (neuronale) complexiteit aan het eind van die geschiedenis; en *C* is het feit dat de betrokken wezens bewustzijn 'hebben'. Verklaart *A* dan *C*? Nee, natuurlijk niet. *A* verklaart *B* en je hebt een *D* nodig die de stap

van daar naar *C* mogelijk maakt. *D* is dan een theorie die een verband legt tussen neuronale complexiteit en bewustzijn. *D* is een theorie op het grensvlak van psychologie en fysiologie. Je kunt het evolutiebiologen hoogstens euvel duiden dat ze wat al te gemakkelijk aannemen dat een dergelijke theorie door vakken waar ze weinig van weten wel even kan worden opgesteld. Maar dat ze zelf niet met zo'n theorie komen, betekent vooral dat ze zich, anders dan Meester, bewust zijn van de grenzen van hun competentie. En terzijde: we hebben hiermee nu al drie grote onderzoeksgebieden, genetica, fysiologie en psychologie, waarvan Meester het bestaan negeert.

Meester stelt terecht (maar impliciet) dat we zo'n theorie over de relatie tussen hersenen en bewustzijn op dit moment niet hebben. Vooralsnog hebben we niet meer dan het vermoeden dat mentale processen iets te maken hebben met neuronale complexiteit. En zolang we niet beter begrijpen wat 'bewustzijn' is (de vraag is al of het niet vreselijk misleidend is hier een zelfstandig naamwoord te gebruiken en te doen alsof 'bewustzijn' een ding is), zullen we zo'n theorie ook niet kunnen maken. We zullen nog flink wat moeten piekeren en studeren voor we van 'bewustzijn' een voldoende helder beeld hebben om er een neurologische theorie over te kunnen maken – of te kunnen concluderen dat zo'n theorie niet te maken valt omdat geest naar zijn aard niet in zenuwcellen te vatten is. Maar wat ons ontbreekt, vooralsnog, is inzicht in die geest (alweer zo'n 'ding' waarvan het maar zeer de vraag is of het een ding is).

Meester wenst zulk onderzoek niet af te wachten – wellicht weet hij al wat er uit komt – dus speculeert hij alvast maar vrolijk over de mogelijkheid dat mentale processen niet tot fysische processen herleid kunnen worden. Volgens hem zou dat een puur fysische interpretatie van het evolutieproces onmogelijk maken. Een *non sequitur*. Voor die conclusie heb je de premisse nodig dat alle fysische, of minstens alle biologische processen tegelijkertijd mentale processen zijn, en voor dat idee is het misschien toch nog wat vroeg (al zal dat Meester niet weerhouden er warm voor te lopen). Het volgt in elk geval niet uit de onmogelijkheid van die theorie *D*, aangenomen dat we al zouden weten dat *D* onmogelijk is. En dat weten we niet.

In de rest van Meesters betoog over mentale kwesties gebruikt hij voortdurend het 'ik kan me toch nauwelijks voorstellen'-argument. Zo kan hij zich toch nauwelijks voorstellen dat het vermogen tot abstract redeneren op een darwinistische manier ontwikkeld werd, omdat dat vermogen niet of nauwelijks fitness-verhogend werkte (althans, maar dat blijft impliciet, hij kan zich toch nauwelijks voorstellen dat het fitness-verhogend werkte!). Ons voorstellingsvermogen als ultieme raadgever?

Mensen, en vooral wiskundigen, zijn ontzettend knap. Nu zijn er ook allerlei andere dieren (kraaien, papegaai-achtigen, dolfinnen en nog zo wat) die behoorlijk knap zijn. Ze blijken allerlei verbanden te onderkennen, mechanismen te doorzien, strategieën te bedenken, waar jonge mensenkinderen nog in geen velden of wegen toe in staat zijn. De vraag is hoe groot het verschil in knaptheit is tussen dit soort dieren en volwassen wiskundigen. Hoe kwantificeer je knap-zijn? En hoe doe je dat op zo'n manier dat je daaruit kunt afleiden hoeveel extra hersenkracht er voor een bepaald verschil in knap-zijn nodig is? Mensen zijn knapper dan kraaien en kaketoets. Een deel van dat verschil (het deel dat we gebruiken om ons te organiseren, om onze medemensen te bewegen ons te helpen, enzovoort; allemaal handige dingen die kraaien en kaketoets minder goed kunnen) helpt ons behoorlijk direct in de strijd om ons bestaan; dat is dus in principe evolutionair verklaarbaar, of preciezer: aannemend dat er erfelijke variatie bestond in dat soort vaardigheden is aardig te verklaren dat we er beter in werden.

Een (mogelijk ander) deel van het verschil, het deel dat ons wiskunde en logica liet ontwikkelen bijvoorbeeld, lijkt evolutionair weinig nuttig – het is in elk geval niet door selectie bevoordeeld omdat onze voorouders er destijds wiskunde en logica mee bedreven, althans geen wiskunde en logica zoals wij die kennen uit de afgelopen paar duizend jaar. Maar daaruit volgt nog geenszins dat het om een, althans destijds, onnut deel ging. In de eerste plaats weten we niet erg precies hoe onze mentale vermogens nu precies neuronaal geregeld zijn. 't Zou nog zomaar kunnen dat wij wiskunde bedrijven met precies dezelfde stukjes hersenen die onze voorouders hielpen hun gereedschap te perfectioneren, of hun steeds complexere sociale verbanden in kaart te brengen en te exploiteren. 't Is ook denkbaar dat die stukjes hersenen voor het doel dat ze aanvankelijk dienden net wat te groot waren, maar dat genetische varianten die voor precies passende (en dus energetisch efficiëntere) stukjes hadden kunnen zorgen, gewoon nooit ontstaan zijn – selectie moet het nu eenmaal doen met de variatie die 'toevallig' voorhanden is – en dat we dankzij die toevallige extraatjes wiskundigen konden worden.

Als we het over intelligentie hebben zijn er, net als bij bewustzijn, zeeën van ruimte voor speculatie, en die ruimte is er simpelweg omdat er nog zo verdomd weinig van weten. Een van die zeer vele nog niet op grond van bestaande kennis uit te sluiten mogelijkheden is dat we voor de verklaring van onze mentale vermogens niet uitkomen met hersenfysiologie alleen. Maar het is op zijn minst te vroeg om alvast maar naar exotischer verklaring modellen te zoeken. Alles op zijn tijd.

Meester, intussen, bouwt nog even verder aan zijn onvoorstelbaarhedencollectie. De (reformatische) filosoof Plantinga ziet geen enkele reden om te denken dat datgene wat wij denken ook waar is, als evolutie ons alleen maar klaarstoomt voor 'fitness'. "Waarheid, als dat al zou bestaan, is immers niet iets waar evolutie op zal kunnen selecteren." Kortom, onze toegang tot waarheid, op allerlei terreinen, is evolutionair onverklaarbaar, aldus Plantinga. En Meester zegt het hem graag na.

Allereerst is dit weer zo'n 'ik kan me toch nauwelijks voorstellen'-argument waarvan je je mag afvragen wat het nu eigenlijk zegt. Ik stel mij niets voor bij gekromde ruimten, maar ik concludeer daaruit toch nog maar even niet dat Einsteins ideeën onzin zijn. Maar afgezien daarvan, is waarheid natuurlijk wel degelijk iets waarop de natuur kan selecteren: het succes van organismen wordt in hoge mate bepaald door de mate waarin hun handelen aansluit op de wereld waarin ze leven. Een dier dat zich voedt met kiezelstenen omdat het ze niet van eetbare vruchten kan onderscheiden, redt het niet. Een dier dat zijn nakomelingen wegjaagt en zijn predatoren iets te eten brengt, zal weinig nakomelingen nalaten. Een dier me een volstrekt verkeerd beeld van het gebied waarin het voedsel zoekt, kan zijn nest niet terugvinden, dus zijn eventuele eieren niet uitbroeden en zijn jongen niet verzorgen. Dieren moeten voortdurend onderscheid maken tussen van alles, en dat vereist betrouwbare kennis van de wereld om hen heen. Al hun gedragingen worden beoordeeld op hun gevolgen. Er is dus alle reden om te denken dat wat wij (wij dieren) denken en waarnemen ook waar is; daar zijn we namelijk op geselecteerd. (Terzijde: er zijn zelfs filosofische opvattingen over 'waarheid' waarbij dit een tautologie wordt: waar is wat werkt, zeg maar.)

Meester betoogt dat we onze zintuiglijke waarnemingen kunnen verifiëren, en dat we er zo achter kunnen komen hoe betrouwbaar onze zintuigen zijn. Maar "bij logisch redeneren kan dat niet." En dan is "de enige conclusie dat we door logisch redeneren *direct* toegang hebben tot de waarheid."



Maar ook dat is onzin. Logica valt wel degelijk te controleren: elke redenering die ons van ware (zintuigelijk geverifieerde) premissen tot een onware (zintuigelijk gefalsifieerde) conclusie brengt is derhalve ongeldig. Iedereen die onderwijs in de logica heeft gegeven, weet dat ook: je zult moeten beginnen met simpele redeneervormen waarvan je laat zien dat ze uit ware premissen ware conclusies genereren, om je publiek vervolgens uit te dagen tegenvoorbeelden te verzinnen. Pas als dat niet blijkt te lukken en de redeneervorm dus enige krediet begint op te bouwen, kun je verder. Logica heeft wel degelijk een empirische basis, en voor de wiskunde ligt dat al niet anders. Meester onderkent dat ook zelf waar hij het (in hoofdstuk 6) heeft over “De *ontdekking* dat de diagonaal van een vierkant met zijlengte 1 niet als een breuk kon worden geschreven” (mijn cursivering). En vormen van logica en wiskunde die een empirische basis lijken te ontberen, zijn altijd opgezet met behulp van wiskundige en logische argumenten die wel tot zo’n basis te herleiden zijn.

### ***Besluit***

Meester pleit voor twee evident ware en een op zijn minst mogelijk juiste stelling, maar hij draagt voor geen daarvan ook maar één plausibel argument aan. Het is bij nader inzien ook de vraag of het hem wel om die stellingen gaat. Hij is een jaar geleden stevig op zijn vingers getikt vanwege het onverstandige besluit een promotie, die van Van Rossum, door te drijven die nooit had mogen plaatsvinden. Dat zit hem kennelijk dwars. Zijn *Arrogant* leest niet toevallig vooral als een poging zich te rehabiliteren als deskundige op het terrein van de evolutiebiologie. Die poging is mislukt. Maar één verdienste heeft *Arrogant* wel: het laat voorbeeldig zien wat er mis gaat wanneer een wetenschapper met stevige uitspraken komt op terreinen waar hij de ballen verstand niet van heeft.