

Frans W. Saris

Darwins cijferslot

ONZE EIGEN DRAAI AAN DE EVOLUTIE

2018 Prometheus Amsterdam

Alleen de liefde voor een eeuwige en oneindige zaak
echter, bereidt de ziel vreugde en is vrij van droefheid.
Dit moet men uit alle macht nastreven en er met in-
spanning van alle krachten naar op zoek gaan.

– Spinoza (1632-1677)

Find your place on the planet, dig in, and take respon-
sibility from there.

– Gary Snyder, (1938-)

Hope is as important as life itself.

– Vaclav Havel (1936-2011)

Proloog

Sommige mensen menen dat de evolutie geen richting heeft, geen pijl, omdat het een 'blind' proces is. Daarom denken ze ook dat de mens niet meer is dan een klein onbetekenend twijgje tussen vele andere takken en takjes bij toeval ontsproten aan de geweldige boom van het leven.

Anderen geloven dat helemaal niet, zij menen dat de evolutie wel een pijl heeft: naar steeds grotere complexiteit en onderlinge afhankelijkheid. Onder in de boom van het



Benjamin Verdonck, *Boom*, www.kalender09.be

leven bevinden zich de eencelligen, elke volgende generatie is steeds complexer en in de loop van de evolutie werd de boom steeds hoger en breder tot de mens er na 4 miljard jaar als de kruin bovenop stond.

Deze twee visies op de boom van het leven, deze twee zeer verschillende wereldbeelden, zijn zo ver van elkaar verwijderd dat het schier onmogelijk lijkt de eerste groep mensen te overtuigen van het gelijk van de tweede. Dat is zorgelijk; het gaat immers om iets heel wezenlijks, speciaal voor ons mensen: wat zijn onze plaats en verantwoordelijkheid in dit leven, zijn wij slechts een toevallig twijgje of zijn wij de kruin op de schepping?

In de kruin ziet de mens een schip de haven binnenvaren, hij roept: schip ahoy! Hij is blij met het begin van een nieuwe dag vol bedrijvigheid. De fabrieken langs het water behoeven nieuwe grondstoffen, de producten van de vorige dag worden opgehaald en morgen verkocht aan mensen elders in de wereld. Er is productie, er is handel, er is economische groei, er is technische en maatschappelijke ontwikkeling, er is welvaart.

Balancerend in de kruin heft de mens wanhopig zijn handen ten hemel, hij roept: Natuur, waarom hebt gij mij verlaten? Vanuit de kruin ziet hij alleen nog fabrieken en schoorstenen, opslagloodsen en transportbanden, elektriciteitspalen en een zee van licht. Zo ver hij kan kijken is de natuur veranderd in een mensenpark, de rivier in een haven, het land in een industrieterrein. Wat zal deze nieuwe dag de mens brengen? Angstig vraagt hij zich af: is dit welzijn of wordt vandaag ook deze boom omgehakt?

Inleiding

Natuurlijke selectie, Darwins ontdekking, is geen kwestie van blind toeval maar de gerichte filtering van ongerichte variaties. Dat dit evolutionair gezien werkt, en wel binnen een afzienbare tijd, komt doordat de verbeteringen stap voor stap gaan en cumulatief zijn. Evolutie is net een ‘wapenwedloop’: als de haas een beetje sneller rent, moet de vos nog sneller worden om zijn prooi te bemachtigen en niet om te komen van de honger; maar dan overleven die hazen weer die sneller zijn dan de vos, zodat ook de vos weer sneller moet worden, et cetera.

Homo Sapiens is niet sneller noch sterker dan de meeste dieren, maar hij is rechtop gaan lopen en kreeg zo zijn handen vrij voor wapens en andere gereedschappen. Door onze technologie en sociologie, door onze cultuur, werden wij heer en meester over de natuur. Ons hele repertoire van vuurbeheersing en andere hulpmiddelen, gadgets en gebruiken hebben onze hersenen doen groeien tot een veel grotere flexibiliteit dan die van andere dieren. Met vuur hebben we onszelf geleerd te verwarmen, te beschermen, te verlichten, te koken, kampvuren te maken voor feesten en ceremonies, rooksignalen te geven en schepen de haven te wijzen. Uit al deze mogelijkheden hebben wij leren kiezen, en we hebben steeds weer nieuwe mogelijkheden bedacht. In onze bioculturele evolutie is onze hersenin-

houd samen met onze vuurbeheersing gegroeid (*Vuur en Beschaving*, Goudsblom 2015).

Terwijl bij andere dieren hun middelen van bestaan vast liggen in hun genen, hebben wij mensen onze hulpmiddelen geëxternaliseerd en onder curatele gesteld van onze vrije wil. Ons 'out-of-the-box-thinking', schrijft de evolutiebioloog Michael R. Rose in *Darwin's Bridge* (ed. J. Carroll et.al. 2016), is een heuse adaptatie die in de loop van de tijd is geëvolueerd tot onze vrije wil.

Richard Dawkins illustreerde de evolutie met het beeld van een cijferslot, bijvoorbeeld dat van een bankkluis. De clou van een cijferslot is dat het een dief oneindig veel tijd vergt om door middel van willekeurig draaien aan het slot de kluis open te krijgen. Maar als het slot klikt zodra de knop op het juiste cijfer wordt gezet, krijgt iedere dief het slot in no time open. Het cijferslot van de evolutie klikt telkens als een variatie een adaptatie blijkt te zijn, dus overlevingswaarde heeft.

Tegenwoordig wordt wel gezegd dat mensen tot op zekere hoogte hun eigen evolutie kunnen bepalen. Daarbij wordt vooral gedacht aan onze genen, ons DNA. Nu het menselijk genoom op moleculair niveau in kaart is gebracht, begint men ook te sleutelen aan de genen. Maar mensen evolueren al voortdurend. Ondanks wereldoorlogen, genociden, epidemieën, natuurrampen, et cetera is de wereldbevolking verviervoudigd, onze gemiddelde levensverwachting verdubbeld en onze lengte met 17 centimeter toegenomen. Dit is wel degelijk biologische evolutie, maar geen genetische, die werkt veel te langzaam. Het is onze bioculturele evolutie. Zolang als er mensen zijn, draaien wij zelf aan Darwins cijferslot.

In relatief korte tijd zijn mensen de aarde gaan overheersen. Dit komt niet door onze herseninhoud, olifanten en walvissen hebben grotere hersenen. Mensen hebben minder chromosomen en minder genen dan sommige andere dieren. Het is vooral onze cultuur waarin wij ons onderscheiden van andere dieren. De cultuur wordt gevormd door onze 'memen' (van 'memory'), zoals vuurbeheersing, taal, literatuur, beeldende kunst, muziek, dans, wetenschap, technologie en tegenwoordig de sociale media. Wij *zijn* onze memen.

Sinds de Verlichting zijn wetenschap en technologie belangrijke katalysatoren voor onze evolutie. Volkeren die beschikken over moderne wetenschap en technologie hebben grotere overlevingskansen dan volkeren zonder. Het gevolg is dat bijna alle volkeren zich bedienen van moderne wetenschap en technologie. Dit heeft weer geleid tot de industriële revolutie, een enorme economische groei en verbetering van de levensstandaard van mensen. Maar ook tot uitputting van grondstoffen en onherstelbare schade aan het milieu. Zijn wij dief of beheerder van de kluis van het leven?

Sommige mensen denken dat welvaart en welzijn elkaar uitsluiten. Welvaart komt van rechts, welzijn van links. Voor mensen die dit denken is dit boek bedoeld. Welvaart is vooral een economisch begrip, het betreft de levensstandaard van mensen, de mate waarin zij met de beschikbare middelen hun behoeften kunnen bevredigen. Het bruto nationaal product is een maat voor de welvaart van een land en zijn bevolking. Economische groei zorgt voor vooruitgang in welvaart. Welzijn gaat over kwaliteit van leven, geluk, gezondheid, vrede, veiligheid en ontplooiings-

mogelijkheid. Welzijn is niet gemakkelijk te meten, welke maatstaf zou daarvoor geschikt zijn? Gaat groei in welvaart niet ten koste van welzijn? Economische groei zorgt weliswaar voor vooruitgang in welvaart, zelfs wereldwijd, maar is er dan ook vooruitgang in welzijn mogelijk?

De industriële revolutie bracht economische groei in Engeland, maar de levensverwachting van de Brit daalde in die tijd. De groene revolutie zorgde voor enorme productiviteitsverhoging in de landbouw, maar ook voor gigantische ontbossing en verlies aan biodiversiteit. Hygiëne en geneeskunde zorgden voor daling van de kindersterfte maar ook voor overbevolking. Tegenwoordig zorgt globalisering voor wereldwijde economische groei maar ook voor cultuurvershraling. Internationale samenwerking zorgt voor meer vrede en veiligheid in sommige gebieden maar niet voor minder terrorisme en minder vluchtelingen.

Toch is er hoop: de klimaatconferentie van de IPCC in Parijs was misschien al een keerpunt, de aandelen van olie zijn gekelderd, we gaan elektrisch rijden, aan CO₂-recycling wordt hard gewerkt. Hier ligt een belangrijke oplossing voor ons CO₂-overschot en ons tekort aan fossiele brandstoffen, want met zonne-energie en waterstof kunnen we van CO₂ uit de lucht synthetische brandstoffen maken. Duurzame energie is betaalbaar en populairder dan ooit. Ook kunnen we met duurzame technieken uit zeewater drinkwater halen. Steeds meer mensen kiezen voor biologisch voedsel, consumptie van dierlijke eiwitten neemt af. Superrijken ontfermen zich over natuurgebieden in het belang van de biodiversiteit, enzovoorts. Zouden wij dan toch onze verantwoordelijkheid nemen?

Duurzame ontwikkeling is het onderwerp van dit boek.

In korte essays, samengebundeld in vier hoofdstukken, geef ik antwoord op de volgende vragen. Als er in 2050 tien miljard mensen zijn, is er dan voldoende duurzame energie voor iedereen? Hoe blijven al deze mensen gezond en krijgen ze te eten? Hoeveel grond is daarvoor nodig? Wordt de aarde een mensenpark? Hoe houden we de biodiversiteit in stand? Leidt minder vuur en meer beschaving ook tot vrede op aarde? Kortom, kunnen wij een betere aarde doorgeven aan onze kinderen en kleinkinderen? De hoofdstukken 2, 3 en 4 beginnen respectievelijk met problemen in energie en klimaat, biodiversiteit en voedsel, vrede en veiligheid en eindigen met de mogelijke oplossingen die ik zie. Ik probeer zoveel mogelijk weg te blijven van toekomstvoorspellingen maar bied wel degelijk mogelijkheden tot oplossingen voor de grote problemen waarvoor wij staan. Tussen de bedrijven door laat ik zien hoe ik in mijn eigen leven probeer verantwoordelijkheid te nemen voor duurzame ontwikkeling.

In zijn wereldwijde bestseller, *Sapiens*, schrijft Harari wat veel mensen hem nazeggen: ‘Mensen zijn de uitkomst van blinde evolutionaire processen die opereren zonder doel of reden.’ Zo komt Harari ook tot zijn deprimerende conclusie: ‘Bestaat er iets gevaarlijkers dan ontevreden, onverantwoordelijke goden die niet weten wat ze willen?’ In hoofdstuk 1 betoog ik dat, als de evolutie werkt als een cijferslot, wij mensen draaiend aan de knop van Darwins kluis weten wanneer het ‘klikt’. Zolang als er mensen zijn, bepalen wij reeds onze bioculturele evolutie, met enorme consequenties. Juist omdat wij zelf de kluisdeur van het leven kunnen openen is het onze morele plicht, onze verantwoordelijkheid, te kiezen tussen goed en kwaad. Niet

elke draai aan Darwins cijferslot heeft overlevingswaarde, maar telkens als het ‘klikt’ openen wij de mogelijkheid tot een betere wereld, met meer welvaart en welzijn voor onszelf, voor onze kinderen en kleinkinderen, voor onze soort, voor het leven op aarde. Daarom gaat een groot deel van hoofdstuk 1 over onze verantwoordelijkheid voor onze memen: wetenschap en technologie, sociale media, kunst en cultuur in het algemeen.

Uit peilingen blijkt dat de helft van de Nederlanders niet wakker ligt van klimaatverandering. Dat lijkt weinig, maar als de andere helft wel wakker ligt dan is er misschien toch een koerswijziging op komst. In 2015 heeft de rechter, in een uitzonderlijke uitspraak, de regering in Den Haag geboden een politieke koers uit te zetten waarmee de uitstoot van broeikasgassen in 2020 tenminste 25 procent vermindert zal zijn. En de aardbevingen in Groningen? Wij zijn zo verslaafd aan het Gronings aardgas dat we denken niet zonder te kunnen. Is er wel genoeg duurzame energie voor onze handel en industrie, onze huizen, onze voedselproductie en onze reislust? Kunnen wij met duurzame energie net zoveel verdienen als we thans doen met de export van aardgas? Kunnen we gas, olie en kernenergie zomaar vaarwel zeggen? Is energie uit zon en wind betaalbaar en beschikbaar, ook als de zon niet schijnt of als het niet waait? Voeden wij met biomassa mensen of auto’s? Kunnen en moeten wij het vervoer van mensen en goederen volledig elektrificeren? Op deze vragen probeer ik antwoord te geven in hoofdstuk 2.

Wat betekent de industriële ontwikkeling voor de biodiversiteit? Voor Shell was de bouw van Pernis op het vogel-eiland De Beer nog maar een peulenschil vergeleken met de schaal der dingen een generatie later in de Nigerdelta

(Google: 'Shell Nigeria oil spills') en bij de teerzanden in Alberta, Canada (Google: 'Shell Athabasca oil sands'). 'In the worldview of the corporate priesthood, the restructuring of Earth to accommodate vast numbers of people and their artifacts is not the price of progress. It is progress.' Zo karakteriseert Ed O. Wilson, uitvinder van het woord 'biodiversiteit', de gestage vernietiging van de natuur. Inmiddels is ongeveer de halve aarde door mensen in gebruik. Wilson is bang dat de hele aarde een mensenpark wordt: 'Alleen als we onze planeet in tweeën delen, in twee parallelle werelden, kunnen we het overleven garanderen van de biodiversiteit en van onszelf.' Is het waar dat wij thans leven in het tijdperk van het grote uitsterven? Zijn wij daarvoor verantwoordelijk? Kunnen de 10 miljard mensen die in 2050 de aarde zullen bevolken in hun behoeften voorzien met een halve aarde? Kunnen 10 miljard mensen zich voeden op het huidige landbouwareaal? Wat staat ons in het belang van het behoud van biodiversiteit te doen? Dat is het onderwerp van hoofdstuk 3. 'Natuur is voor tevrede-
nen of legen. / En dan: wat is natuur nog in dit land? / Een stukje bos, ter grootte van een krant, / Een heuvel met wat villaatjes ertegen.'¹

Vuurbeheersing is wat mensen onderscheidt van andere dieren. Dat is de eerste stelling van Joop Goudsblom (1992). De tweede stelling luidt: de mate van vuurbeheersing is bijna een kwantitatieve maat van de onderlinge afhankelijkheid van mensen en daarmee een maat van onze beschaving. In de nieuwe, uitgebreide druk van zijn *Vuur en beschaving* (2015) schrijft Goudsblom: 'Het ziet er naar uit dat we onze afhankelijkheid van vuur en brandstof drastisch zullen moeten verminderen.' Dat kan ook want intussen is zonne-energie betaalbaar. 'Wat we nodig heb-

ben, naast het world wide web, is,' schrijft Goudsblom, 'een Wereld Web van Energie (of Elektriciteit, het blijft wwe), dat zowel het noordelijk en het zuidelijk als het oosters en het westers halfrond met elkaar zou verbinden, om zo een netwerk te creëren waarin het altijd zomer is en de zon nooit ondergaat.' 'Wat we dus nodig hebben,' aldus Joop Goudsblom, 'is minder vuur, meer beschaving.'

Leidt Goudsbloms wereldwijde toename van onderlinge afhankelijkheid ook tot meer veiligheid en vrede? Met grote stelligheid en vele statistieken betoogt Steven Pinker in *The Better Angels of Our Nature. Why Violence Has Declined* (2011) dat dit inderdaad het geval is. Is globalisering dan niet uitsluitend een kapitalistische ontwikkeling, maar zelfs een kwestie van beschaving? Wat is de rol van het militair industrieel complex uit de twintigste eeuw in het militarisme van vandaag? Wordt de eenentwintigste eeuw inderdaad minder gewelddadig dan de voorafgaande eeuw, ondanks 9/11 en de opkomst van het terrorisme? Is er nog plaats voor pacifisme in deze eeuw? Dat is het onderwerp van hoofdstuk 4.

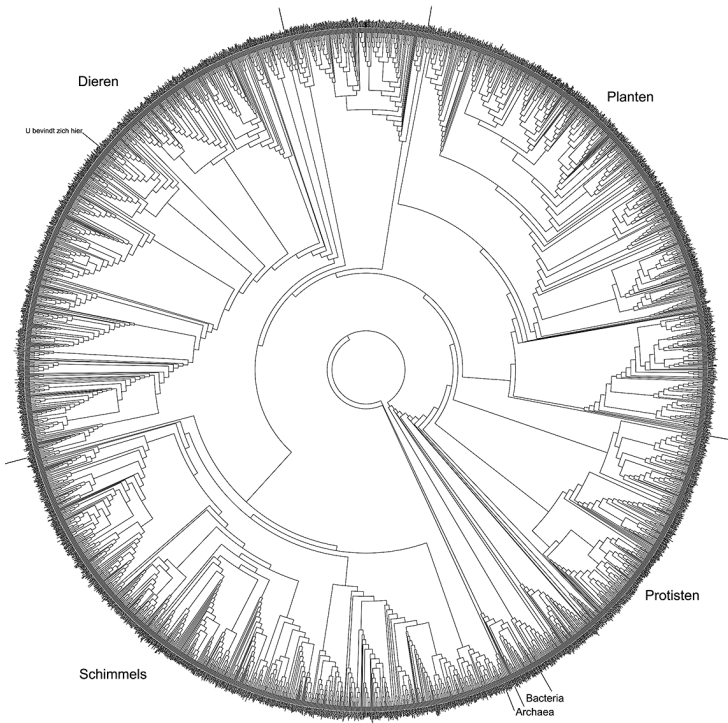
In de epiloog sluit ik af met het sacrale, het respect en de eerbied voor moeder natuur die bij de eenentwintigste-eeuwse mens, de homo economicus, zo node wordt gemist.

Wij zijn onze memen

DE BOOM VAN HET LEVEN VOLGENS BIOLOGEN

Darwin begon al met een boom, het was de enige illustratie in zijn beroemde boek *On the Origin of Species* (1859). Haeckel tekende steeds mooiere stambomen, met de mens in de kruin. In de moderne biologie is de stamboom nog steeds populair, ook al verandert de afstamming voortdurend door nieuwe genetische informatie. Linksboven tussen de dieren wijst een indicatie 'u bevindt zich hier' naar een klein plaatsje voor homo sapiens. Toch is de mens inmiddels van invloed op de geologie, waardoor men spreekt van het Antropoceen. Ook kan men zeggen dat in de mens de evolutie van het leven zichzelf bewust is geworden.

In een oogopslag is de complexiteit te zien van het leven op aarde, zowel naar tijd als naar biodiversiteit. De kleine binnenring vertegenwoordigt de eencelligen van vier miljard jaar geleden. Opvolgende ringen zijn van veel later datum. Biologen maken onderscheid tussen drie hoofdgroepen: archaea, bacteria en eukarya. De oudste eukarya of eukaryoten stammen van 2 tot 3 miljard jaar geleden. Eukaryoten worden weer onderverdeeld in protisten, schimmels, planten en dieren. Tegenwoordig is de verdeling in domeinen gebaseerd op moleculair-genetisch onderzoek, waarin door vergelijkingen tussen DNA en RNA de evolu-



'Tree of life' (3000 soorten, gebaseerd op RNA-sequenties), *Science* 300 (2003), 1692-1697

tionaire verwantschappen tussen organismen worden bepaald.

In de boom van het leven lijkt een nieuwe loot geënt die alles overwoekert. Mensen onderscheiden zich van andere dieren, niet door de omvang van hun hersenen, niet door het aantal chromosomen in hun genen. Wij zijn niet ons brein, noch onze zelfzuchtige genen, wij zijn onze memen: vuurbeheersing, taal, literatuur, muziek, dans, wetenschap, technologie en de nieuwe media.