

8.3. Mensen en andere dieren

Paul A.M. van Dongen © 2021

De kwantitatieve verschillen in intelligentie, taal, sociaal leren en cultuur tussen mensen en dieren zijn enorm.

Samenvatting

Theologen en filosofen claimen dat het grote verschil tussen mensen en dieren is dat mensen een ziel, zelfbewustzijn en een vrije wil hebben. Maar daarover zijn empirisch wetenschappelijke uitspraken onmogelijk, dus daar zeg ik niets meer over.

Algemeen claimt men dat mensen zich van dieren onderscheiden door het Verstand. Dat is wel toetsbaar: verscheidene dieren zijn behoorlijk intelligent. Het grote verschil tussen mensen enerzijds, en chimpansees en bonobo's anderzijds is in twee fases tot stand gekomen.

1. **Hersenen en taal.** Bij de voorouder van de mens is het hersengewicht een factor 3 toegenomen. Toen kregen onze voorouders genoeg verstand om grammaticaal complexe taal te produceren. Met taal konden mensen analyseren, redeneren en overleggen.
2. **Cultuur.** Bij vogels en apen is er sprake van culturele overdracht van leerinhouden, maar pas door grammaticale taal kunnen mensen ook complexe boodschappen betrouwbaar overdragen. Door de generaties heen hebben mensen kennis en techniek geaccumuleerd. Door cultuur zijn er inmiddels enorme verschillen tussen mensen en chimpansees ontstaan.

- Samenvatting
- 1. Inleiding
- 2. Verschillen tussen mensen en andere dieren?
 - 2.1. Verstand
 - 2.2. Leren
 - 2.3. Communicatie en taal
 - 2.4. Doelmatig en doelgericht gedrag
 - 2.5. Cultuur
 - 2.6. Moraal
- 3. *What makes us human?*
- 4. Erfelijkheid en gedrag
- 5. Besluit

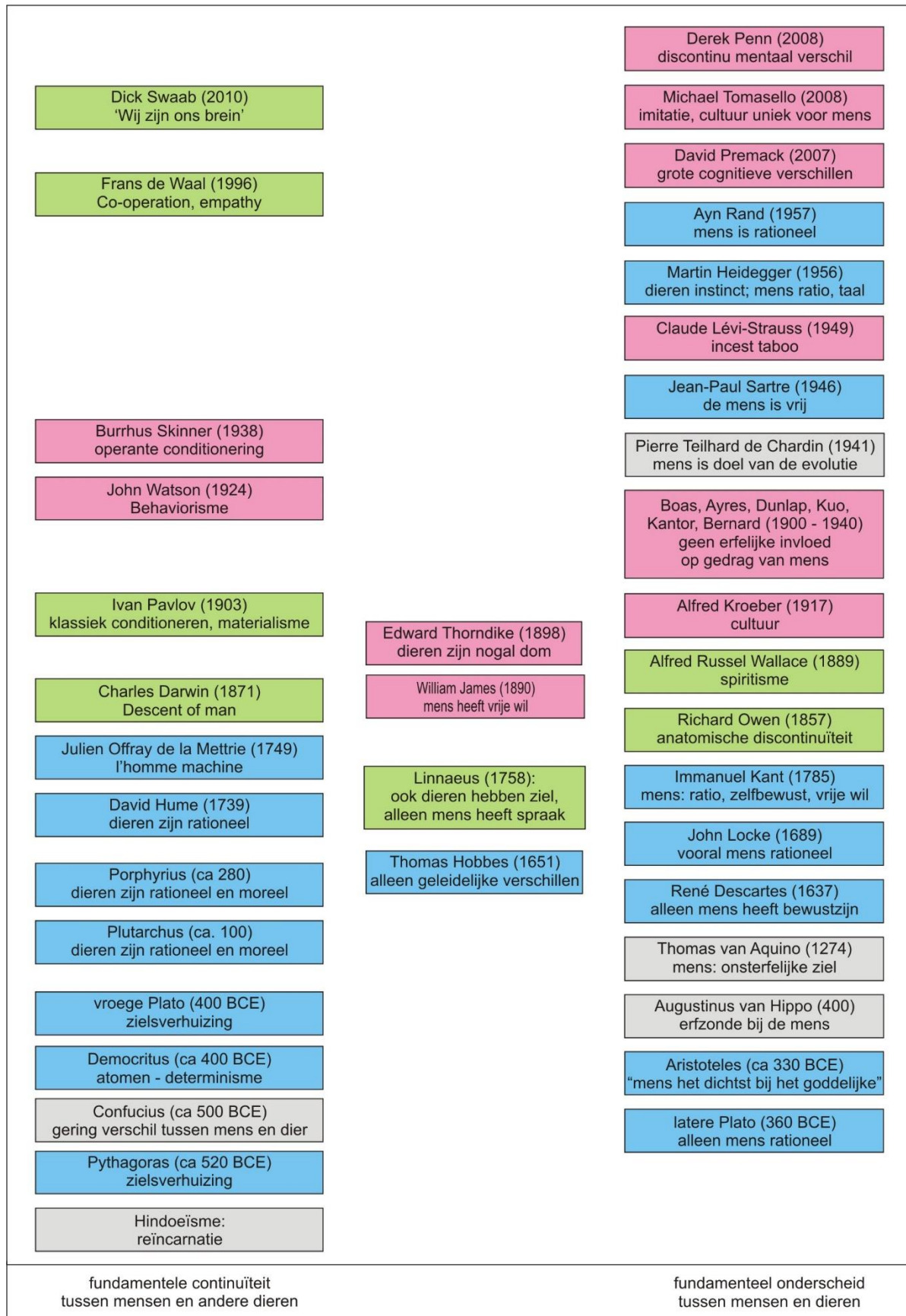
1. Inleiding

Sommige mensen zien fundamentele overeenkomsten tussen mensen en dieren, terwijl anderen fundamentele verschillen zien. Dat hangt vooral samen met het mens- en wereldbeeld. In dit hoofdstuk bespreek ik resultaten van empirisch onderzoek naar overeenkomsten en verschillen tussen mensen en andere dieren, en vooral tussen mensen enerzijds en chimpansees en bonobo's anderzijds.

Charles Darwin benadrukte geleidelijke overgangen tussen soorten en de continuïteit tussen mensen en andere dieren. Die geleidelijke evolutie postuleerde hij ook voor intellectuele vaardigheden. Inmiddels zijn er veel empirische gegevens over het gedrag en de intelligentie van dieren, die in dit boek besproken worden. Tabel 1 vermeldt de belangrijkste onderzoekers van dieren en mensen.

Tabel 1. De volgende aspecten zijn door deze auteurs bij dieren en mensen beschreven.

	Dieren	Mensen
Evolutie	Darwin (1859) <i>Origin of species</i>	Darwin (1871) <i>Descent of man</i>
Gedrag	Lorenz (1937), Tinbergen (1951), de Waal (1982), Goodall (1986)	Morris (1967), Kortlandt (1972), Eibl-Eibesfeldt (1972, 1989)
Leren	Thorndike (1898), Skinner (1938)	Thorndike (1931), Skinner (1953)
Intelligentie	Köhler (1921), de Waal (2016)	Binet en Simon (1904), Wechsler (1939), Raven (1941), Gardner (1983, 1993)
Taal	Seyfarth e.a. (1980)	Chomsky (1957), Skinner (1957)



Figuur 1. Schematisch overzicht van de denkers in de loop der tijd naarmate ze menen of er geleidelijke overgangen tussen dieren en mensen zijn, dan wel een fundamenteel onderscheid. Filosofen in blauw, biologen in groen, sociale wetenschappers in roze, en theologen in grijs.

Figuur 1 geeft een overzicht van de denkers en onderzoekers die meenden dat mensen en dieren fundamenteel verschillend zijn, of dat er geleidelijke overgangen zijn tussen mensen en andere dieren.

Fundamentele verschillen tussen mensen en dieren

Franz Boas (1911) benadrukte in zijn boek *'The mind of primitive man'* het belang van leren, cultuur en opvoeding voor de mens. Psychologen en antropologen meenden dat bij mensen intellectuele vaardigheden aangeleerd zijn en een product van cultuur, en dat de invloed van erfelijkheid voor het gedrag van de mens te verwaarlozen is. *"Het behaviorisme van de periode tussen 1920 en 1950 was vervangen vanwege [...] een misvatting die deels inherent was aan de stichtingsverklaring van J.B. Watson, waarin hij de naadloze continuïteit tussen het gedrag van mensen en niet-menselijke dieren benadrukt."* (Mandler 2002, p. 339).

Volgens sommige Christelijke denkers is het verschil dat mensen ziel, bewustzijn, zelfbewustzijn en een vrije wil hebben, en dieren niet. Die uitspraken kunnen niet getoetst worden, maar hooguit verhelderd. In hoofdstuk 8.2 toon ik dat het begrip 'ziel' zo complex is, dat men daarover geen heldere uitspraken kan doen. Hier ga ik verder niet op in.

In het Marxisme was de officiële leer dat het Darwinisme ging over de wetmatigheden van de evolutie van dieren, en het Marxisme over de wetmatigheden van de ontwikkeling van de mens. Volgens het Marxistische denken zijn biologische concepten niet toepasbaar op gedrag van de mens (Singer 1999).

Automatisch of verstandig gedrag?

Maar filosofen of onderzoekers die menen dat er weinig verschil tussen mensen en dieren is, verschillen fundamenteel van mening.

- *"Mensen en dieren zijn machines"*: Democritus, Julien Offray de la Mettrie (1747), Ivan Pavlov (1903), Burrhus Skinner (1938), Dick Swaab (2010).
- *"Dieren hebben veel verstand en moraliteit"*: Plutarchus, Porphyrius, David Hume (1739, 1748), Charles Darwin (1859, 1871), Frans de Waal (2009, 2016).

2. Verschillen tussen mensen en andere dieren?

2.1. Verstand

Is er continuïteit in de intellectuele eigenschappen van mensen en onze naaste verwanten de chimpansees en bonobo's? Er zijn

mensen die deze vraag met een categorisch JA beantwoorden, terwijl anderen antwoorden met een categorisch NEE. Deze standpunten zijn gekoppeld aan keuzes voor een bepaalde levenshouding, religie of ideologie. De opmerkingen die ik gemaakt heb over loyaliteit aan politieke of religieuze standpunten (hoofdstuk 6.3.), zijn ook van toepassing op het standpunt over continuïteit tussen mensen en andere dieren. Los van levensbeschouwing en ideologie probeer ik het verstand bij mensen en dieren empirisch te bespreken.

Beraadslagen

Voor Aristoteles is 'beraadslagen' een vaardigheid die alleen mensen hebben. *"Maar onder alle dieren is de mens als enige in staat tot beraadslagen. Veel dieren hebben geheugen en kunnen geïnstrueerd worden, maar geen ander wezen behalve de mens kan naar eigen wil het verleden oproepen."* (Historia animalium book 1, part 1). 'Beraadslagen' is redeneren met woorden in een groep. Daarbij is het steeds de vraag of de deelnemers zoeken naar de beste oplossing, of dat ze proberen de ander te overtuigen, waarbij het bevestigingsvoordeel soms de beste oplossing belemmert. De retorica is de techniek van het overtuigen, waarbij allerlei trucs gebruikt worden (Plato, Aristoteles). Dankzij retorica kan men een ander (en zichzelf) overtuigen. Maar de retorisch verworven overtuiging is niet noodzakelijk het meest in overeenstemming met feiten en doelstellingen (Mercier en Sperber 2011).

Begrijpen

Volgens Thomas van Aquino (de Aquino 1274) heeft God ¹ bij de schepping dieren met instinct geschapen en mensen bovendien met de 'vrije intelligentie van de engelen' en een onsterfelijke ziel.

John Locke begon zijn *'Essay on human understanding'* met: *"Omdat het begrijpen de mens boven de rest van de voelende dieren plaatst, en hem het voordeel en de macht over hen geeft, daarom is het waard het begrijpen nader te onderzoeken."* (John Locke 1689).

Mensen onderscheiden zich van dieren door het verstand.

David Hume (1748) noemde zijn belangrijkste werk *'Een onderzoek naar het begrijpen van de mens'*. Hume was een uniek filosoof die niet alleen in mensen maar ook in dieren geïnteresseerd was, zoals blijkt uit zijn opmerkingen over paarden, honden en vogels. Hume (1739, 1748) wijdde een hoofdstuk aan *'de rede van dieren'*.

¹ Als ik God met een hoofdletter schrijf, is dat de eigenaam van de Christelijke god.

'Verstand'

Bij besprekingen van het verstand van mensen en dieren komen we de volgende begrippen tegen.

- Beraadslagen (Aristoteles *Historia animalium*)
- Reflex/instinct (hoofdstuk 3.1.)
- Verstand (*anima intellectualis*, de Aquino 1274)
- Intuïtie (Pascal 1669)
- Begrijpen (*understanding* Locke 1689, Hume 1748)
- Rede (*reason* Darwin 1871)
- Onderscheidingsvermogen (*discernment*, Fabre and Teixeira de Mattos 1919)
- Inzicht (Köhler 1921, hoofdstuk 3.5.)
- Intelligentie (hoofdstuk 3.5.)
- Rationeel (hoofdstuk 3.6.)
- Slim (*smart*, de Waal 2016)

In hoofdstuk 3.6. worden deze begrippen kritisch besproken.

Terwijl de meeste filosofen fundamentele verschillen tussen mensen en dieren postuleerden, benadrukte Hume de overeenkomsten. Juist zoals mensen hun handelingen afstemmen op hun behoeften, zelfbehoud en plezier, en pijn vermijden, zo doen dieren dat ook. Hume gaat ervan uit dat de gedragingen van mensen overeenkomstige oorzaken hebben als dezelfde gedragingen van dieren. Door eerdere ervaringen hebben mensen en dieren de voorspelbare gevolgen van hun gedrag geleerd. Volgens Descartes (1637) beschikt de mens wel over de Rede, maar dieren niet. Hume draaide het uitgangspunt van Descartes om: volgens Hume is de Rede niet meer dan een instinct voor de mens. *“Het experimenteel redeneren dat we samen met de dieren bezitten [...] is niets meer dan een instinct of mechanische kracht.”* (Hume 1748, 9.6.).

Darwin over intelligentie bij dieren

Charles Darwin zag een groot verschil in intelligentie tussen mensen en het 'hoogste' dier, maar binnen zijn theorie van geleidelijke evolutie was die intelligentie van mensen geleidelijk ontstaan. *“We hebben gezien [...] dat de mens in zijn lichamelijke structuur de sporen draagt van zijn afstamming van een lagere vorm, Maar het kan benadrukt worden dat de mens zo sterk verschilt in mentaal vermogen van alle andere dieren, dat dit een foute conclusie moet zijn. In dit opzicht is het verschil ongetwijfeld enorm, zelfs als we de geest van een van de laagste wilden, die geen woorden heeft om een hoger aantal dan vier uit te drukken, en die geen abstracte woorden gebruikt voor de gewoonste objecten of affectie, met de geest van de hoogst georganiseerde mensaap. [...] Als geen ander organisch wezen behalve de mens enig mentaal vermogen had, [...] dan zouden we onszelf nooit kunnen overtuigen dat onze hoge vermogens geleidelijk ontstaan waren.*

Maar het kan duidelijk getoond worden dat er in dit opzicht geen fundamenteel verschil is². We moeten ook toegeven dat er een veel groter verschil is in mentale kracht tussen een van de laagste vissen, zoals de prik of het lancetvisje, en een van de hoogste mensapen; toch wordt dit immense verschil opgevuld door talloze gradaties. [...] Verschillen in dit opzicht tussen de hoogste mannen van de hoogste rassen en de laagste wilden worden verbonden door de kleinste overgangen. Daardoor is het mogelijk dat zij geleidelijk in elkaar overgaan.” (Darwin 1871, p. 34 - 35). *“Van alle vermogens van de menselijke geest, wordt – denk ik – toegegeven dat de Rede aan de top staat. Weinig personen twifelen eraan dat dieren enig vermogen tot redeneren hebben. Voortdurend zien we dieren pauzeren, overwegen en besluiten. [...] Al is het vaak moeilijk onderscheid te maken tussen de kracht van de rede en die van het instinct.”* (Darwin 1871, p. 46). *“Ongetwijfeld is het geestelijk verschil tussen de laagste mens en het hoogste dier enorm. [...] Niettemin is dit geestelijk verschil tussen de mens en het hoogste dier – al is het groot – zeker een kwantitatief verschil en niet kwalitatief.”* (Darwin 1871, p. 104 - 105).

2.2. Leren**Erfelijke* leersystemen**

Het traditionele standpunt was dat bij dieren veel gedrag instinctief is (zie sectie 2.2.), en bij mensen vooral aangeleerd. Inderdaad leren mensen onwaarschijnlijk veel tijdens hun leven, vaak door gerichte instructies. Maar dieren leren ook veel.

Leren is altijd individueel: mensen en dieren leren van eerdere, individuele ervaringen. Mensen en dieren leren niet zomaar alle verbanden die ze waarnemen. Er zijn bij dieren en

² Hier bluft Darwin.

mensen veel erfelijke* gespecialiseerde leer-systemen. Zo'n leersysteem bepaalt wat individuen leren, op welke leeftijd, en op basis van welke zintuigsystemen. Dieren en mensen leren de stimulseigenschappen van hun fysieke leefomgeving. Pasgeboren dieren en mensen leren snel hun moeder en hun groepsgenoten individueel te herkennen. Ze leren dat dezelfde oorzaken dezelfde gevolgen hebben. Sommige leersystemen komen algemeen voor bij dieren en mensen, en andere juist alleen bij bepaalde soorten. Er zijn verschillen tussen diersoorten welke zintuigsystemen vooral gebruikt worden: geur, geluid of visueel. Leren is altijd de activiteit van één individu, maar vaak leren individuele mensen en dieren van soortgenoten door observatie. Ze imiteren de handelingen en vocalisaties van soortgenoten. Door een combinatie van beloning en straf kunnen trainers dieren allerlei gedrag aanleren, zelfs tegen het instinct in, zoals herdershonden die geen schapen meer vangen maar hoeden. Dieren leren veel meer in hun leven dan filosofen (behalve Hume) voor mogelijk hielden.

2.3. Communicatie en taal

Taal van de mens

Mensen verwerven de klanken van hun moedertaal, de betekenis van woorden, en ontdekken/leren de grammaticale regels van hun moedertaal. Tot een leeftijd van 12 - 14 jaar ontdekken mensenkinderen spontaan grammatica. Dat wil zeggen dat ze reeksen woorden 'vanzelfsprekend' uitspreken die voldoen aan complexe taaleigen regels. Volgens mij is de verbetering van communicatie de belangrijkste selectiedruk geweest waardoor het brein van de mens zo groot geworden is. De menselijke spraak is tussen 1,8 en 0,4 Mya (= *mega-years ago* = miljoenen jaren geleden) ontstaan (hoofdstuk 7.2.).

De gevolgen van mensentaal

Communiceren in grammaticale taal heeft verstrekkende gevolgen gehad.

Sociale structuur. Chimpansees en bonobo's leven in gemeenschappen van 50 – 150 individuen, maar mensen kunnen door taal in grotere sociale eenheden leven. Een trend in sociale ontwikkeling is dat de sociale eenheden steeds groter worden door samenvoeging van kleinere eenheden (Flannery 1972, Johnson en Earle 1987). Grote bondgenootschappen kunnen de concurrentiestrijd winnen.

Gereedschap. Zonder taal maken en gebruiken chimpansees primitieve gereedschappen. Maar met taal konden onze voorouders hun gereedschappen steeds verder verbeteren en van generatie op generatie overdragen.

Inhoud vastleggen. Door de uitvindingen van het schrift konden vluchtige uitspraken voor lange tijd worden vastgelegd. Allerlei overeenkomsten binnen en tussen groepen werden in geschreven contracten vastgelegd. Moderne westerse samenlevingen zijn zonder schrift ondenkbaar.

Accumulatie van kennis. Cultureel relevante kennis werd van generatie op generatie overgedragen, eerst mondeling en daarna ook op schrift. Door geschreven taal, de boekdrukkunst en later radio, televisie en internet werd inhoud met precisie verspreid.

Cultuur. Zonder taal ontwikkelden chimpansees primitieve culturen. Maar alle mensengemeenschappen hebben complexe talen en daardoor complexere culturen gevormd. Door taal en cultuur is er gedurende veel mensengeneraties een grote kloof tussen mensen en de andere dieren ontstaan.

Religie. Door taal konden groepsgenoten onderling praten over bovennatuurlijke verschijnselen. Taal maakte het ontstaan van religie mogelijk (hoofdstuk 8.2.).

Kunnen chimpansees en bonobo's mensentaal leren?

Er zijn verscheidene pogingen geweest om met chimpansees en bonobo's te communiceren. Chimpansees en bonobo's kunnen adequaat reageren op nieuwe, grammaticaal complexe, gesproken zinnen. En ze kunnen korte combinaties van symbolen maken, waarmee ze vragen konden beantwoorden, hun wensen uiten, en zo nodig liegen. Maar ze kunnen niet zelf complexe, grammaticaal juiste zinnen produceren. Productie van grammaticaal correcte taal lijkt uniek voor de mens, al maken ook zangvogels, walvissen en gibbons complexe flexibele geluiden, waarvan mensen de inhoud niet begrijpen (hoofdstuk 7.2.).

2.4. Doelmatig en doelgericht gedrag

Mensen vertonen doelgericht gedrag en plannen voor de toekomst (hoofdstuk 10.2.). Het was al lang bekend dat dieren instinctief complex, doelmatig gedrag uitvoerden, maar lang dacht men dat dieren niet konden plannen voor de toekomst (Bischof-Köhler 1985). Inmiddels is in het laboratorium en in het wild aangetoond dat dieren complex, flexibel, doelgericht gedrag kunnen vertonen (hoofdstuk 3.5.). In het wild transporteren chimpansees zware stenen over grote afstanden om noten te kraken. Wipspanelkraaien voeren in het laboratorium een reeks handelingen met verschillende gereedschappen uit zodat ze uiteindelijk voedsel bemachtigen.

Tabel 2. Sommige leefvormen voor mensen passen beter bij andere diersoorten dan bij *Homo sapiens*.

	Leefsyste(m)en (denkers)	Diersoorten
Structuur gemeenschap		
Gemeenschappen met gemeenschappelijk bezit	communisme, kloosters	eusociale bijen, mieren, termieten, naakte molratten
Gemeenschappen met hiërarchie en promiscuïteit	communes (soms wordt hiërarchie ontkend)	chimpansees, bonobo's
Groepen dieren zonder hiërarchie	anarchisme	school vissen, zwerm spreeuwen, gnoes
Egoïsme/altruïsme		
Geneigd tot het goede/altruïsme	Frans de Waal Rutger Bregman	beermakaken
Gedrag hangt vooral af van de situatie	Charles Darwin, Jane Goodall mens (volgens mij)	In principe: alle dieren
Geneigd tot het kwaad/egoïsme	Heidelberger Catechismus, Thomas Huxley	resusapen
Extreem kapitalisme	Ayn Rand	(uitgestorven)
Voortplantingssysteem		
Geïsoleerde man/vrouw-paren	Blue Lagoon (film)	gibbons, zwanen
Man/vrouw-paren binnen grotere groepen, (bijna) geen overspel	Christelijk ideaal	keizerpinguïns, ganzen, kauwen
Man/vrouw-paren binnen grotere groepen, met enig overspel	algemeen westers patroon	veel zangvogels
Man/vrouw-paren, de vrouw leeft maatschappelijk geïsoleerd	sommige moslims (vrouw geïsoleerd of chaperonnes)	neushoornvogels
Grootgezin met hiërarchie	veel niet-westerse volken	wolven
Groepen vrouwtjes en hun jongen, met hiërarchie	feministen (Germaine Greer)	olifanten
Geïsoleerde promiscue dieren	zwerfers, reizigers	katten, tijgers
Één man met veel vrouwen	vorsten met harems, moslims (≤4 vrouwen), Mormonen	gorilla's, bavianen, zee-olifanten, leeuwen, edelherten, fazanten, kippen
Één vrouw met veel mannen	matriarchaat, polyandrie	jacana's
Sterke inteelt	Zoroastrisme, of geen andere partners aanwezig	Naakte molratten of geen andere partners aanwezig
Groepsgeweld		
Groepsgeweld: vooral door mannen	meeste legers	bavianen, orang-oetans, gorilla's, chimpansees
Groepsgeweld door mannen en vrouwen	leger van Rusland, Israël, Koerden	brulapen, kapucijnerapen, makaken, gibbons
Groepsgeweld vooral door vrouwen	Ahosi (Dahomey). Amazonen (mythisch)	lemuren, diadeemmekatten, gevlekte hyena's
Dominantie		
Vooraf mannen dominant	veel volken	bizons, zee-olifanten, bavianen, makaken, mensapen
Man en vrouw gelijk		gibbons
Vooraf vrouwen dominant	vrouwen in het huis	geklepte hyenas, jacana's

Leefvormen bij mensen en andere dieren

De belangrijkste gedragingen waardoor mensen zich van chimpansees onderscheiden, vormen 'de aard van de mens'. Dit betreft erfelijke verschillen tussen chimpansee en mens. Sommige sociale/politieke/economische stelsels sluiten beter aan bij de aard van de gemiddelde mens dan andere stelsels. In allerlei culturen zien we verschillende leefvormen voor mensen, en binnen een cultuur zijn er verschillen tussen individuen. Er zijn ook grote verschillen tussen diersoorten (tabel 2).

- Anarchisten verwerpen ongelijkheid in macht en gezag. Bij mensen proberen individuen ook in anarchistische gemeenschappen steeds weer hun sociale relaties en/of hun kracht te gebruiken om eigen voordeel te behalen – en daar slagen zij in. Alleen bij dieren komt echt anarchisme (= echte gelijkheid) voor, en wel in scholen vissen en zwermen spreeuwen.
- In veel westerse landen is een band van één man met één vrouw de enige wettelijk toegestane huwelijksvorm. In sommige westerse landen is het homohuwelijk toegestaan, maar uitsluitend tussen twee personen. Bij keizerpinguïns is gedurende het broedseizoen het monogame verband obligaats: bij andere verbanden kan het jong niet overleven. Veel vogels leven (nogal) monogaam (hoofdstuk 5.1.).
- In veel moslimlanden is het religieus erkende huwelijk de enige toegestane omgangsvorm van één man en meer vrouwen. Er zijn zware straffen voor overspel of buitenechtelijke seks. In sommige moslimlanden leven de volwassen vrouwen gescheiden van de rest van de samenleving, behalve hun familie, in het openbaar dragen ze volledig bedekkende kleding. Ook bij neushoornvogels is het vrouwtje in het broedseizoen geïsoleerd. Vrouwtjes neushoornvogels broeden in holen in bomen; het vrouwtje gaat in het hol en metselt de ingang dicht. Er is alleen een opening waardoor het mannetje het broedend vrouwtje voedsel brengt.
- In de meeste culturen is polygynie toegestaan; rijke mannen kunnen dan veel vrouwen hebben. Als er bij een mensenvolk meer vrouwen dan mannen zijn, is het in het belang van vrouwen en mannen dat één man meerdere vrouwen mag hebben. Dat patroon komt ook voor bij gorilla's, bavianen, zee-olifanten, leeuwen, edelherten en hoenders.
- Een feministisch ideaal is leven in vrouwengroepen, waarbij er 'iets' geregeld is voor de voortplanting. Zo leven olifanten in een kudde van volwassen vrouwtjes, geleid door een matriarch, met hun kinderen; af en toe komen bronstige mannetjes langs.
- Volgens het communistisch ideaal zijn het bezit en het inkomen gelijk verdeeld. Maar binnen communistische samenlevingen pakken de leiders onevenredig veel middelen van bestaan. Bij eusociale soorten, zoals bijen, mieren en termieten zijn de werksters en de darren inderdaad gelijk, maar de koningin juist niet. Het communisme is een prima systeem voor bijen, mieren en termieten.

Deze leefvormen van dieren zijn vooral erfelijk, en ze zijn het product van natuurlijke selectie.

2.5. Cultuur**Cultuur van mensen**

Hobbes (1642) postuleerde een scheiding tussen mensen en dieren: de samenlevingen van dieren zouden gebaseerd zijn op natuurlijke instincten, en de samenlevingen van mensen op sociaal leren. *“De mens is geschikt gemaakt voor de samenleving door zijn opleiding en niet van nature.”* (De Cive, chap 1). Door het denken van Boas en veel psychologen (hoofdstuk 6.3.) is bij sociale wetenschappers de opvatting dominant geworden dat bij mensen bijna alles aangeleerd is en een product van cultuur, en dat erfelijkheid voor het gedrag van de mens te verwaarlozen is. Terwijl ik 'cultuur' niet kan definiëren, kan ik 'leren door observeren' wel operationaliseren en empirisch toetsen (hoofdstuk 3.2.). Als het aangetoond of plausibel is dat verworven regionale verschillen binnen een soort het gevolg zijn van leren door observeren, noem ik dat 'culturele verschillen'.

Overigens heb ik verdedigd dat alle leren (bij mensen en dieren) tot stand komt door erfelijke*, gespecialiseerde leersystemen.

Cultuur bij dieren

Als we het ontstaan van cultuur bij mensen willen bestuderen, dan zullen we aandacht moeten besteden aan het primitieve begin van cultuur bij dieren. Als dieren iets leren door imitatie van andere dieren, noemen we dat leren door observeren. Leren door observeren speelt een rol bij het ontstaan van dialecten bij mensen en zangvogels, en bij het onderkennen van goed voedsel en natuurlijke vijanden (hoofdstuk 3.2.). Bij sommige dieren van dezelfde soort zien we regionale verschillen in gedragingen. Deze verschillen zijn het gevolg van leren en toevallige ontdekkingen. *“Regionale verschillen in gedrag worden gevonden in het gedrag van chimpansees, bijvoorbeeld in het gebruik van stenen hamers om noten te kraken, of manieren om te vlooien. Het is onduidelijk of deze verschillen een gevolg zijn*

van sociaal leren of niet.” (McGrew 1992). “Als regionale verschillen, zoals die bij chimpansees gevonden zijn, aangetroffen worden tussen menselijke gemeenschappen, worden die onveranderlijk een product van cultuur genoemd. Al is cultuur bij mensen oneindig veel verder uitgewerkt dan bij chimpansees.” (van Dongen 1998, p. 2128). Als men ‘cultuur’ in gedragstermen omschrijft, is dit op mensen en andere dieren toepasbaar. Cultuur bestaat uit aangeleerde, gemeenschappelijke gedragingen die over generaties overgedragen zijn.

2.6. Moraal en ziel

“Van alle verschillen tussen de mens en de lagere dieren is het moreel besef of het geweten verreweg het belangrijkste.” (Darwin 1871, p. 70). Het verschil in moreel gedrag tussen mens en chimpansee is inderdaad groot, maar ik ben van mening dat het moreel gedrag van mensen vooral een product is van opvoeding, cultuur en sociale ontwikkeling. Vaak wordt als cruciaal onderscheid tussen mens en dier genoemd dat de mens een 'ziel' heeft. Maar (1) cultureel antropologen beschrijven veel verschillende varianten in opvattingen over de ziel (hoofdstuk 8.2.), die geen hypothesen zijn, want ze zijn niet toetsbaar. En (2) 'de ziel' is geen onderwerp voor empirisch wetenschappelijk onderzoek.

3. What makes us human?

Een cruciale vraag voor veel onderzoekers van 'de mens' is “Wat maakt ons tot mens?” (Mikkelsen e.a. 2005, p. 83). Voor chauvinistische mensen is dit een vraag met mythische proporties. Maar voor onbevooroordeelde onderzoekers is dit niet echt anders dan de vragen “wat maakt een chimpansee?”, “wat maakt een hond?”, “wat maakt een kwal” of “wat maakt een petunia?” Als men een natuurwetenschappelijk antwoord zoekt op de vraag “Wat maakt ons tot mens?”, moet men het niveau selecteren waarop men deze vraag wil beantwoorden.

Moleculair niveau

Toen het genoom van de mens en van de chimpansee bekend was (Lander e.a. 2001, Mikkelsen e.a. 2005), ontstond een optimistische stemming: nu zullen we snel de overeenkomsten en verschillen tussen mens en chimpansee overzien en begrijpen. We zullen snel zien welke genen ons tot mens maken. Helaas.

1. **Te veel.** Er zijn tientallen miljoenen erfelijke verschillen tussen mens en chimpansee.

Dat aantal is gewoon te groot om te overzien (Mikkelsen e.a. 2005).

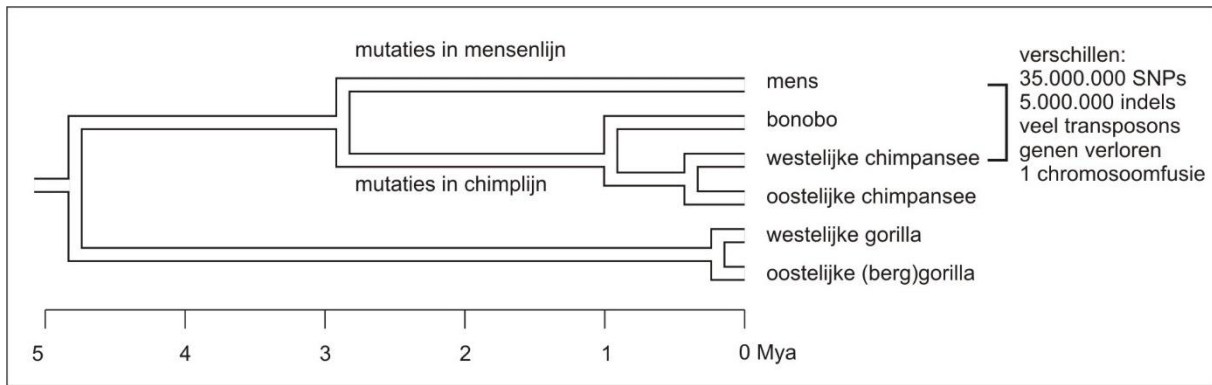
2. **Onbekend effect.** Veel eigenschappen worden door tientallen genen beïnvloed. Dan is het effect van afzonderlijke genen zo klein dat het moeilijk onderzocht kan worden.

Tussen mensen en chimpansees zijn er 35 miljoen verschillen in afzonderlijke nucleotideparen (*single nucleotide polymorphisms*, SNPs, 'puntmutaties'). Aanvankelijk lette men vooral op veranderingen in SNPs. Slechts 1,24% - 1,6% van de nucleotideparen waren verschillend tussen chimpansee en mens (Bailey e.a. 1991, Chen en Li 2001, Ebersberger e.a. 2002). Dat leidde tot de uitspraak dat het DNA van mens en chimpansee voor 98,4% identiek was. Maar bovendien zijn er 5 miljoen stukken DNA ingevoegd of verloren gegaan (*insertion/deletion events*, *indels*), zijn langere stukken DNA gekopieerd en verplaatst (*transposons*), en zijn hele genen verloren gegaan. Twee chromosomen van mensapen zijn samengevoegd tot chromosoom 2 van de mens (Yunis en Prakash 1982). Het is onmogelijk om de overeenkomsten of verschillen in het DNA tussen mensen en chimpansees in één getal uit te drukken.

De verschillen tussen het DNA van mensen en chimpansees betreffen mutaties die in de menselijke lijn of in de chimplijn zijn opgetreden (figuur 2). Door vergelijkingen met andere primaten kan men concluderen in welke lijnen de mutaties zijn opgetreden. Als er sterke selectie geweest is ten gunste van een bepaald DNA-segment, dan is de uiteindelijke variatie binnen dat segment relatief klein. Dergelijke DNA-segmenten die wijzen op selectie, zijn in het genoom van de mens aangetroffen. Één daarvan bevatte het FOXP2-gen, dat een rol speelt bij taal (hoofdstuk 7.2, Mikkelsen e.a. 2005). Bij al deze verschillen blijft nog steeds de cruciale vraag “Wat maakt ons tot mens?” (Mikkelsen e.a. 2005, p. 83).

Orgaan niveau

Algemeen is geaccepteerd dat een groot en relevant verschil tussen mens en chimpansee is dat het brein van de mens drie maal zo zwaar is. Overigens zijn de breinen van olifanten en verscheidene walvissen tot 7 maal groter dan het brein van de mens; het is de vraag wat deze dieren dankzij hun grote brein aan extra vaardigheden hebben. Ook de organen die een rol spelen bij het produceren van spraak zijn bij de mens groter geworden. Een opvallend verschil is dat de voorouders van de mens hun vacht grotendeels verloren hebben, hetzij door seksuele selectie of voor thermoregulatie (Morris (1967, Jablonski 2010).



Figuur 2. Stamboom van gorilla's, chimpansees, bonobo's en mensen, met de genetische verschillen tussen mensen en de westelijke chimpansee (Mikkelsen e.a. 2005). Het is nu zaak onderscheid te maken tussen mutaties en selecties in de lijnen naar de mens en naar de chimpansees.

Organisme niveau (gedrag)

Het grotere verstand, en de productie van grammaticale taal zijn het Grote Verschil tussen chimpansee en mens. Er zijn veel andere verschillen tussen mens en chimpansee, maar het is aannemelijk dat veel van die verschillen een gevolg zijn van taal, zoals gecumuleerd in cultuur en moraal. Dat leidt ertoe dat grote groepen mensen bondgenootschappen en grote eenheden vormen zoals steden en landen. Dat geldt ook voor religie.

Een ander erfelijk* gedragsverschil tussen mensen en mensapen is dat bij de meeste volken (betrekkelijk) monogame koppels ontstaan. In tegenstelling tot de andere grote mensapen wordt de mens (M/V) gemakkelijk verliefd en jaloers, en investeert hij/zij in het vormen van een paartje met een geselecteerde partner.

Verschillen volgens Darwin

Het verschil tussen mensen en andere dieren is ENORM. Alleen de mens kan zich zorgen maken om het lot van andere diersoorten. De mens heeft het aanzien van de aarde veranderd. Hier bespreek ik in detail enkele suggesties van Darwin over overeenkomsten en verschillen tussen mensen en andere dieren.

“Van alle vermogens van de menselijke geest, wordt – denk ik – toegegeven dat de Rede aan de top staat. Weinig personen twijfelen eraan dat dieren enig vermogen tot redeneren hebben. Voortdurend zien we dieren pauzeren, overwegen en besluiten.” (1) ³ (Darwin 1871, p. 46). [...] *“Er wordt wel beweerd dat alleen de mens in staat is tot voortdurende verbetering (2); dat hij alleen gereedschappen gebruikt (3); of vuur (4), andere dieren domesticeert (5), eigendom bezit (6), of taal gebruikt (7); geen*

ander dier bezit zelfbewustzijn (8), begrijpt zichzelf (8), heeft het vermogen tot abstractie, of bezit algemene ideeën (9); bezit een gevoel voor schoonheid (10), is soms grillig (11), dankbaar (12), bezit een gevoel voor mysterie enz. (8); gelooft in god (13), heeft een geweten (14).” (Darwin 1871, p. 49).

1. Het lijkt er inderdaad op dat sommige dieren nadenken volgens systeem 2 (hoofdstuk 3.6.).
2. Als met voortdurende verbetering bedoeld wordt, dat één individu zijn producten voortdurend verbetert, dan komt dat ook bij dieren voor. Voortdurende verbetering zien we bijvoorbeeld bij de nestbouw van vogels in opeenvolgende jaren (hoofdstuk 3.5.), bij het jaarlijks baltsgedrag in een paartje albatrossen, en bij de ontwikkeling van duetten bij gibbons. Als met voortdurende verbetering bedoeld wordt, dat producten over generaties voortdurend verbeterd worden, dan geldt alles wat over 'cultuur' gezegd is (hoofdstuk 3.5.).
3. Dieren maken en gebruiken allerlei gereedschappen (hoofdstuk 3.5.).
4. Het is inderdaad niet waargenomen dat dieren vuur gebruiken.
5. Mieren houden en gebruiken bijvoorbeeld bladluizen, maar domesticatie is niet waargenomen, in de betekenis van selectief kweken.
6. Dieren hebben een territorium, en verdedigen hun voedsel.
7. Taal: ik denk dat betere communicatie de selectiedruk was waardoor onze voorouders een groot brein kregen (hoofdstuk 7.2.). Door taal kon de mens culturen ontwikkelen die veel complexer waren dan de culturen van andere dieren. Door taal kon de mens de aarde en andere organismen beheersen. Recursie zou het onderscheidende element van mens-

³ Deze opvattingen bespreek ik hieronder puntsgewijs.

- taal zijn. Maar het is beargumenteerd dat recursie voorkomt in vocalisaties van zangvogels, walvissen en gibbons.
8. Zelfbewustzijn gaat over mentale processen die niet wetenschappelijk toetsbaar zijn (hoofdstuk 10.3).
 9. Dieren beschikken over abstracte intelligentie (hoofdstuk 3.5.).
 10. Dieren hebben gevoel voor schoonheid, en selecteren seks-partners op het uiterlijk. Prieelvogels maken speciaal versierde prieeltjes. De hofmakerij van paradijsvogels bevat verscheidene visuele displays en trucs. Vrouwtjes vogels selecteren mannetjes met speciale liedjes.
 11. Ook chimpansees en bonobo's vertonen grillig gedrag.
 12. Dankbaarheid: dieren onthouden welke soortgenoten hen positief behandeld hebben (hoofdstuk 4.3.), en dat heeft invloed op hun toekomstig gedrag.
 13. Het geloof in goden is een uniek product van cultuur van de mens (hoofdstuk 8.2.).
 14. Dieren hebben geleerd welke groepsgegoten welk gedrag afstraffen (hoofdstuk 3.2.). Dan vertonen ze dat gedrag niet of stiekem en gedragen zich onderdanig als ze betrap worden.

4. Gedrag en erfelijkheid

Gedrag en erfelijkheid bij dieren

De oude opvatting was dat dieren zich vooral gedroegen op basis van hun erfelijke aanleg. Dieren vertonen inderdaad veel verschillende reflexen; dat zijn simpele gedragingen op basis van erfelijke stimulus/responsie-koppelingen. Daarnaast vertonen dieren complex gedrag "*uit de oorspronkelijke hand van de natuur*" dat hun inzicht overschrijdt, en dat zij nauwelijks verbeteren door oefening. "*Dat noemen we*

instincten" (Hume 1748, 9.6.). Hierboven hebben we gezien dat dieren tijdens hun leven voortdurend leren; dat gebeurt op basis van erfelijke* gespecialiseerde leersystemen. Ook hebben we gezien dat dieren meer of minder intelligent gedrag vertonen, deels op basis van erfelijkheid.

Gedrag en erfelijkheid bij mensen

Er zijn veel voorbeelden van simpele reflexen, die ongeveer hetzelfde zijn voor apen en mensen. Neurologen hebben veel erfelijke reflexen bij mensen geïdentificeerd, die hetzelfde zijn als bij mensapen.

Ook op basis van erfelijkheid vertonen mensen complexe gedragingen, zoals ouderzorg, hiërarchisch gedrag en seksueel gedrag. William James (1890) en Ivan Pavlov (1926) beschrijven veel reflexen en veel instincten bij mensen; een overzicht daarvan wordt getoond in hoofdstuk 3.1. Erfelijke factoren spelen een rol bij veel aspecten van complex gedrag van de mens (tabel 3).

Alleen eigenschappen die in voldoende mate erfelijk zijn, kunnen een product zijn van natuurlijke selectie (zie tabel 1 van hoofdstuk 3.1.).

5. Besluit

"Mensen zijn uitzonderlijke producten van evolutie, en dat maakt hen misschien een ongeschikt model system voor het onderzoek naar samenwerking, complexe cognitie, groepsvorming, familiestructuur, communicatie, cultureel leren e.d." (Sterelny 2017). Ik zie wel continuïteit tussen mensen en mensapen in samenwerking, communicatie en cultureel leren, maar niet in complexe familiestructuren en complexe groepen en niet in complexe cognitie (zie ook Brosnan en Postma (2017).

Tabel 3. Overzicht van de hoofdstukken, waarin de bijdrage van erfelijkheid in verschillende aspecten van gedrag van de mens wordt besproken.

Onderwerp	Hoofdstuk
persoonlijkheid	3.4.
IQ	3.5.
dominantie, onderdanigheid en leiderschap	4.3.
seksueel gedrag	5.1.
partnervorming	5.1 en 5.3.
agressiviteit en agressief gedrag	6.1. en 6.2.
empathie en prosociaal gedrag	6.1. en 6.3.
sociale attitudes	5.1. en 7.2.
taal	7.2.
religiositeit	8.1.
bijgeloof	8.1.

Een scala naturae?

De *Scala Naturae* of 'the Great Chain of Being' is een metafysische, theologische opvatting dat alle dingen en levende wezens (inclusief duivels, engelen en God) 'van nature' gerangschikt zijn als op een trap met treden van laag naar hoog met gelijke afstanden tussen alle treden, naar steeds hogere perfectie, want de natuur is volmaakt (Lovejoy 1936). "De natuur schrijdt beetje bij beetje voorwaarts van levenloze dingen tot dieren, zodat het onmogelijk is scherpe scheidslijnen te trekken, of te zeggen aan welke zijde een tussenvorm ligt. Na de levenloze dingen komt de plant, en er is verschil tussen planten in vitaliteit; in één woord vergeleken met andere dingen, zijn planten duidelijk levend, hoewel ze geen leven hebben zoals de dieren. Zoals we opmerkten, zien we bij planten een continue opgaande lijn naar de dieren. [...] Wat de gevoeligheid betreft: sommige dieren vertonen daarvan geen teken, en andere vaag. Verder is de substantie van deze tussenvormen vleesachtig, zoals bij de zogenaamde tethya (of zakpijpen) en de acephalae (of zee-anemonen); maar de spons is in ieder opzicht als een plant. Over de hele dierlijke schaal is er een geleidelijke differentiatie in de hoeveelheid vitaliteit en het vermogen tot beweging." (Aristoteles, History of animals, 58b 4-22). Hier benadrukt Aristoteles geleidelijke verschillen binnen planten en binnen dieren. Van alle dieren staat de mens het dichtst bij het goddelijke' (Aristoteles, *de partibus animalium* 656a5-10). "Mensen hebben ofwel als enige van de ons bekende levende wezens, of toch het meest van allemaal, deel aan het goddelijke." (wat dat ook moge betekenen, Aristoteles en Ferwerda 2000).

Later hebben de scholastici dit uitgewerkt tot de *scala naturae*, waarin alle onderdelen van de hele wereld van laag naar hoog gerangschikt werden. Het laagst stonden de levenloze dingen, dan de planten, de dieren, de mens, de engelen en bovenaan God. Descartes en Leibniz hebben dit verder uitgewerkt; bij Leibniz kwam 'het niets' op de laagste trede (Suber 1997). Jean-Baptiste de Lamarck (1809) was overtuigd van de *scala naturae*, de ordening van alle levende organismen van laag tot hoog. Voor hem was evolutie doelgericht en leidde tot steeds grotere perfectie.

De evolutieleer van Darwin (1859) gaat niet uit van een *scala naturae*: er is geen wetenschappelijk onderbouwd criterium om hogere of lagere wezens te onderscheiden. De mens is een van de vele takken die tot nu, toevallig, overleefd hebben. Na het verschijnen van *The origin of species* hadden wetenschappers geen moeite met evolutie op zich, maar velen hadden wel moeite met het idee dat natuurlijke selectie een blinde kracht is. Zij accepteerden het idee niet dat de mens ontstaan is door blinde processen. Zij zagen liever een kracht die 'streeft naar iets hogers'.

Biologische en culturele evolutie

Het grootste – empirisch aantoonbare - verschil tussen mensen en andere dieren is dat mensen gesproken taal met grammaticale regels hebben. Ik beschouw taal als de belangrijkste verandering, want "Taal is een biologische eigenschap die de prestaties van één soort radicaal veranderd heeft, en het aanzien van de planeet." (Nowak en Komarova 2001, p. 288). Door taal ontwikkelden de afzonderlijke volken culturen. Die verandering door taal was zo groot dat socialisten en sociaal wetenschappers meenden dat er vóór de komst van de mens alleen biologische (Darwinistische) evolutie was, en na de komst van de mens uitsluitend culturele evolutie. Beide uitspraken zijn eenzijdig.

1. **Dieren zijn slim.** Er zijn bij allerlei diersoorten erfelijke*, gespecialiseerde leersystemen onder andere voor herkenning van soortgenoten, herkenning van bedreigingen en goed voedsel, en bij zangvogels voor het soorteigen liedje. Dit alles heeft geleid tot aangeleerde verschillen tussen lokale populaties die lokale culturen werden. Daarnaast vertonen allerlei diersoorten in-

telligent gedrag (hoofdstuk 3.6.). Dat is een hoofdboodschap van dit boek.

2. **Ook bij mensen is erfelijkheid relevant.** Ook bij de huidige mensen heeft erfelijkheid een kleine tot grote invloed op allerlei eigenschappen. Dat is een hoofdboodschap van dit boek (tabel 3).

In talen en culturen zijn er kwantitatieve verschillen tussen mensen en chimpansees, maar die kwantitatieve verschillen zijn zo groot, dat we dat als kwalitatieve, fundamentele verschillen beschouwen in gedrag en leefwijze tussen chimpansees en mensen.

Wat chimpansees WEL/NIET lijken te kunnen

Hier staat de vraag centraal: wat zijn de cruciale verschillen tussen mensen en hun naaste verwanten, chimpansees en bonobo's? Chimpansees en bonobo's kunnen complexe sociale en technische problemen intelligent oplossen. (Dat noemt men 'denken volgens systeem 1', hoofdstuk 3.6.) Lange tijd meende men dat alleen mensen gereedschappen konden gebruiken en maken, of dat alleen mensen cultuur hadden (tabel 4) – en men verbond verre-gaande conclusies aan dit onjuiste vooroordeel.

Tabel 4. Links: vaardigheden waarover men vroeger beweerde dat chimpansees die niet beheersten. Rechts: vaardigheden en activiteit die (volgens huidige waarnemingen) chimpansees niet vertonen.

Wat chimpansees WEL kunnen	Wat chimpansees NIET lijken te kunnen
Grammaticaal complexe taal begrijpen	Grammaticaal complexe taal produceren
Kleine allianties vormen	Grote bondgenootschappen vormen
Groepsgeweld van een klein groepje tegen één individu	Dodelijk geweld tussen grotere groepen individuen, d.i. oorlog (dit vereist taal)
Gereedschap maken en gebruiken	Zelfmoord
Vaardigheden overdragen (cultuur)	Onderwijzen
Zichzelf in een spiegel herkennen	Religie (vereist taal)
Communiceren met symbolen	Ideologie (vereist taal)
Plannen in de tijd, en uitstellen	
Het gedrag van een ander voorspellen die over onjuiste informatie beschikt	

Ook meende men dat uitsluitend mensen taal konden begrijpen, totdat men ontdekte dat ook chimpansees en bonobo's grammaticaal complexe, gesproken zinnen begrepen. Zonder taal zijn chimpansees in staat om coalities te maken, en na conflicten onderling te verzoenen.

Maar chimpansees lijken niet in staat complexe signalen te maken met een grammaticale structuur; ze kunnen dus geen taal produceren. Door taal konden onze voorouders logisch nadenken. (Dat noemt men 'denken volgens systeem 2', hoofdstuk 3.6.) Taal maakt ook onder andere religie en ideologie mogelijk, en vermoedelijk ook grote bondgenootschappen en oorlogen. Bij chimpansees is geen gedrag gevonden dat wijst op zelfmoord, dus zelfmoord lijkt uniek menselijk gedrag. Mensen maken vaak voorspelbaar irrationele keuzes (hoofdstuk 3.6.). Het is onduidelijk of chimpansees dat ook doen.

Is dan het verschil tussen mensen en de slimste andere dieren dat alleen mensen systeem 2 gebruiken? Nee. Als mensapen of kraaiachtige gereedschappen maken, verzamelen en gebruiken, lijkt dat ook output van systeem 2.

Biologische en culturele evolutie

Het grote verschil tussen mensen en andere dieren is in twee fases tot stand gekomen (Dobzhansky 1962, 1965).

1. **Hersenen.** Tussen 1,8 en 0,4 Mya is bij de voorouder van de mens het hersengewicht een factor 3 toegenomen. Bovendien zijn alle spraakorganen veranderd.
2. **Cultuur.** Dieren hebben weliswaar culturele overdracht van leerinhouden. Maar pas door grammaticale taal kunnen mensen complexe boodschappen betrouwbaar overdragen. Met taal konden mensen analyseren, redeneren en beraadslagen. Door de generaties heen hebben mensen kennis en techniek geaccumuleerd. Er zijn kwantitatieve verschillen tussen mensen en chimpansees in communicatiesystemen, sociaal leren en cultuur, maar die kwantitatieve verschillen zijn zo groot, dat het kwalitatieve verschillen lijken in gedrag en leefwijze tussen chimpansees en mensen.