

4 De grondslagen van intelligentie

In dit hoofdstuk wordt de grondgedachte verder uitgewerkt ..

De tussen gevoegde figuurtjes behoren niet tot het echte figurenbestand, ze zijn ongenummerd en ontleend aan extensie 13

a. Verklaring van dierengedrag

Nog eens opnieuw de definitie voor intelligentie:

Intelligentie is het vermogen van de hersenen om een nieuwe manipulatie te bedenken die het dier beter doet overleven

Omgekeerd moet het dan mogelijk zijn om van een waargenomen manipulatie van dier of mens te verklaren hoe die *ontstaan* is. Immers eens is in een voorgaande generatie de waargenomen manipulatie toegevoegd door middel van zijn intelligentie, achteraf moet het dan mogelijk zijn om vast te stellen *hoe* dat gebeurde. Als de omkeeloperatie lukt dan is de theorie, die uitging van een verbeelding, aannemelijk geworden.

Het blijkt dat de formulering hiervoor te algemeen is. Het lukt wel als het hersenvermogen tot intelligent denken opgedeeld wordt in meerdere deelvermogens die elk tot hetzelfde in staat zijn namelijk een nieuwe manipulatie scheppen. Deze deelvermogens krijgen de naam Creatio, Latijns voor schepping. De volgende paragrafen behandelen elk zo'n Creatio, het zijn er voorlopig zes in aantal, in het volgende hoofdstuk komen er nog vier bij. Elke Creatio heeft een naam.

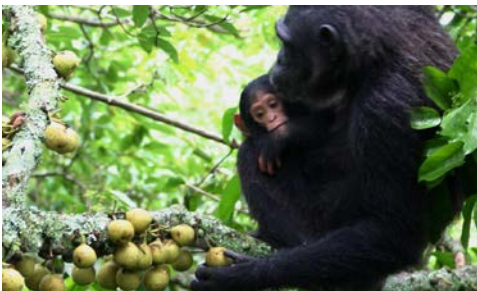
Later worden meerdere soorten manipulatiesoorten onderscheiden en daarom is een voorvoegsel nodig. Hier gaan we het hebben over **ding**manipulaties: het verzetten, oppakken, vervormen van voorwerpen of materie.

b. Creatio Plus

U heeft vast wel eens meegemaakt dat u een vertrouwde handeling ging toepassen op een nieuwe manier.

Bijvoorbeeld: u was bezig aardbeien in diepvrieszakjes te stoppen, het zakje werd afgesloten door het vrije einde in elkaar te draaien en dicht te snoeren met een dichtbindstripje. Maar op een dag waren de stripjes op en toen bleek dat het in elkaar gedraaide eind lang genoeg was voor een knoop. Die knoop sloot de zak ook goed af.

Hier was uw intelligentie aan het werk: een nieuwe manipulatie scheppen die voordeel brengt. U paste een bekende manipulatie (knoop leggen) toe in een afwijkende situatie.



©zie ext.13 d20

In de prehistorie gebeurde dat ook: een pro-primaat, voorganger van de chimpansee, was bijvoorbeeld gewend om vruchten en bladeren uit de boom te happen. Maar hij had ook grijporganen aan het eind van zijn ledematen ontwikkeld om zich beter in de kruinen van bomen te kunnen voortbewegen. Dat grijpvermogen ging hij toepassen op de vruchten en bladeren, hij plukte ze af en bracht ze naar zijn mond. Een bekende manipulatie op een andere wijze toepassen. Dat is dus één van de uitingen van intelligentie.

De nieuwe manipulatie werd voor hergebruik opgeslagen.

Voor dat *hergebruik* was geen intelligentie nodig, Maar het arsenaal het totaal aan opgeslagen printplaten met manipulaties was met één toegenomen.

Het zojuist genoemde subvermogen krijgt de naam Creatio Plus. Het luidt als volgt:

Creatio Plus

Het vermogen van de hersenen om een bekende manipulatie toe te passen in een situatie die afwijkt van de situatie waarin de manipulatie tot dusver werd toegepast. Hierdoor ontstaat een nieuwe manipulatie die voordeel brengt

Deze Creatio verklaart hoe een waargenomen gedrag, plukken van vruchten en bladeren, tot stand kwam.

c. Creatio Printplaat

Ik heb zojuist ontdekt diepvrieszakjes dicht te knopen in plaats van dichtbinden. Dat gaat de eerste keer nog een beetje onbeholpen maar al doende gaat het vlotter. Ik bedacht steeds kleine verbeteringen: het vrije einde meer of minder in elkaar draaien, de lus verder of dichterbij de inhoud beginnen. Na tien of twintig knoopjes is de perfecte knoop bereikt. Het is mijn intelligentie die dat tot stand brengt.

Dit gebeurde ook bij onze verre voorouders van 6 Ma geleden waarvan nog levende exemplaren bestaan: de chimpansee.

Bijvoorbeeld een chimpanseekind leert een noot te kraken.

Dit is een geval waarbij een nieuwe manipulatie ontstaat door leren. Een soortgenoot heeft deze manipulatie al eerder bedacht. Daar komen we zo dadelijk nog op.

Het aanleren van de nieuwe manipulatie begint als het kind zijn moeder bezig ziet met kraken van een noot en hij ook een steen opraapt om haar te imiteren. Onderzoekers hebben waargenomen dat dit met veel speelsheid gepaard gaat, van enige gerichtheid is nog geen sprake. Er wordt bijvoorbeeld met een kei of stok doelloos op een aambeelsteen geslagen, er wordt gegooid met noten en stenen zonder enig nut. Hoewel deze fase ze wel vertrouwd maakt met de attributen, ze leren slande bewegingen maken, ze krijgen gevoel hoe snelheid en slagrichting bepaalde effecten heeft.



MFhand

Maar na jaren leren ze door afkijken de nieuwe manipulatie maar die is nog verre van perfect. Nu komt een proces van almaar perfectioneren. Een deel van de groei ontstaat door toeval, zo ontdekt hij per toeval dat een noot op zijn kant makkelijker open barst dan rechtop (bij een langwerpige noot). Dat is al een uiting van intelligentie. Maar ook hij slaat harder bij een taaie noot, daar komt echt intelligentie aan te pas. Dit vermogen gaat Creatio Printplaat heten, het vermogen dus om een nieuwe manipulatie, aangeleerd of door een Creatio ontstaan, te perfectioneren.

De werking van Creatio Printplaat zal voornamelijk in de jeugdfase van het individu optreden maar kan later best nog aan bod komen.

Bijvoorbeeld doordat de juiste steen qua gewicht niet voorhanden is en hij met een lichte steen extra hard moet slaan door deze hoger op te heffen.

Uit waarnemingen in het wild is gebleken dat een jong tien jaar nodig heeft om het kraken van een noot geheel onder de knie te krijgen.

Uit waarnemingen is ook gebleken dat bij chimpansees de moeder niet gericht als instructeur optreedt. Wel is een keer waargenomen dat zij een werkplek verruilde voor een ander omdat haar kind haar dan beter kon bezig zien. Een allereerste stapje naar gericht onderwijs.

Dit deelvermogen luidt als volgt:

Creatio Printplaat

Het vermogen van de hersenen om in een zekere situatie een bekende manipulatie te veranderen zodanig dat deze doelmatiger wordt.

De naam printplaat is ontstaan omdat hij de manipulatie, vastgelegd op zijn printplaat, verbetert. Hij verbetert a.h.w. zijn printplaat.

Deze Creatio verklaart hoe chimpansees een noot met een kei perfect kunnen kraken

Extensie 4

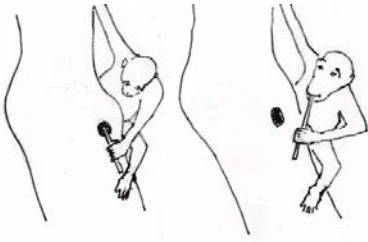
d. Creatio Abstract

Er is een bal te water geraakt, u zoekt een lange stok om de bal naar de kant te halen. Het kan zijn dat u dat gezien hebt van andere mensen bij voorgaande keren. U heeft die manipulatie toen aan uw arsenaal toegevoegd voor hergebruik. Maar ooit was het voor iemand de eerste keer en toen was het een creatio die hem een lange stok deed zoeken.

Hoe gebeurde dat?

Die persoon was in staat om het beeld van de onbereikbare bal te vervormen tot een waarbij zijn arm verlengd werd met een stok. Hij zocht een stok op om de bal naar zich toe te halen. Dit was een volkomen abstract denkproces, er kwam geen eerdere ervaring aan te pas zoals bij Creatio Plus.

Ook in de prehistorie waren dieren begiftigd met dit vermogen.



MFhand

Een aap ontdekt in een boomholte een bijennest en wil snoepen van de honing. Bij eerdere ervaringen had hij ontdekt dat achter gaten met in- en uitvliegende bijen zich honing bevindt omdat in een paar gevallen zijn vinger lang genoeg was geweest.

Hij probeert weer met zijn vinger maar die is in dit geval te kort om de honing te bereiken. Dat begeren zet hem aan tot de volgende hersenarbeid: het beeld (de sitcode dus) met de onbereikbare honing gaat naar het arsenaal met opgeslagen bekende

manipulaties, vindt daar geen match voor een manipulatie die de begeerde honing oplevert.

Nu gaat het nieuwe creatio aan het werk, hij *vervormt* het waargenomen beeld tot één waarbij zijn vinger langer is geworden door middel van een stok. *Dat is een moment van abstract denken*

Hij weet nu hoe hij te werk moet gaan: hij breekt een tak uit de boom en port die in de holte en haalt de honing naar zich toe.

Dit voert tot weer een nieuwe creatio:

Creatio Abstract

Het vermogen van de hersenen om een verbeelding mentaal dusdanig te vervormen dat met bestaande kennis, direct of op termijn, er een manipulatie met voordeel van afgeleid kan worden.

Er volgt zo dadelijk een uitleg over de woorden "op termijn"

Met deze Creatio wordt het andermaal mogelijk om het ontstaan van een waargenomen manipulatie te verklaren.

Abstract denken ontstond toen het dier situaties kon onderscheiden. Dat hij een beeld uit zijn omgeving als het ware kon uitsnijden en in zijn hoofd kon projecteren. Er ontstond ook het vermogen om dat beeld mentaal te vervormen, dus een afgeleid beeld te vormen.

Uit het nieuwe beeld kon hij dan *afleiden* hoe door een fysieke manipulatie het vervormde beeld gerealiseerd en een voordeel behaald kon worden.

Tot nu toe was er altijd een bekende manipulatie nodig om een nieuwe manipulatie te scheppen het toepassen van een bekende manipulatie in een afwijkende situatie, nu kwam een nieuwe manipulatie autonoom tot stand.

Extensie 5

Wat is de betekenis van "op termijn" in deze Creatio?

Dat heeft te maken met de drijfkracht om deze creatio toe te passen.

Voor het bereiken van de honing is dat heel duidelijk: een begeren naar iets lekkers.

Maar er is ook een ander type drijfkracht, dat is nieuwsgierigheid.

Een voorbeeld:

Archimedes (287-212 v. Chr.) ligt in bad en vraagt zich af waarom hij zittend in water minder hard op de bodem wordt gedrukt dan wanneer hij op het droge zit.

Creatio Abstract vervormt het beeld dat hij van zich zelf heeft tot een waar zijn lichaam uit water bestaat. Hij begrijpt nu hoe het zit: het waterlichaam blijft op zijn plaats, de opwaartse kracht is even groot als de neerwaartse. Dus de opwaartse kracht op een ondergedompeld lichaam is even groot als het gewicht van de verplaatste hoeveelheid water. De wet van Archimedes was geboren.

Bij dat laatste moeten we nu apart stilstaan.

Nieuwsgierigheid is een eigenschap die vermoedelijk alleen voorkomt bij dieren met een zekere intelligentie, maar dat het geen onderdeel van de intelligentie is, het is als het ware het aas dat de intelligentie uitlokt.

Het is een, door evolutie ontstane, eigenschap die behouden blijft omdat die eigenschap een voordeel op *termijn* brengt. Er wordt iets ondernomen, nieuwsgierigheid bevredigd, dat nog geen enkel praktisch doel dient maar dat later uitmondt in een toepassing die voordeel biedt.

Als men dit als uitgangspunt kiest, dan kan het volgende gesteld worden:

Nieuwsgierigheid is een aangeboren eigenschap bij dieren met een zekere intelligentie. Het uit zich als in een situatie een bijzonderheid wordt waargenomen dat vervolgens een abstract denkproces in gang zet dat op termijn voordeel biedt.

De wetenschapper Sophia von Stumm, 2011 noemt, in haar artikel *The Hungry Mind*, nieuwsgierigheid de derde pilaar in academische prestaties.

MFhand

In dit geval wordt er geen printplaat met een manipulatie opgeslagen doch een printplaat met de betreffende wetmatigheid.

Dit gaat een *weetplaat* heten, dus een printplaat waarop een natuurkundige wet is vastgelegd. Het is een nieuw soort printplaat die klaar ligt om ooit tot het ontstaan een nieuwe manipulatie te leiden.

De uitkomst van een denkproces dat pas later voordeel biedt loopt het gevaar dat het doorgeven aan volgende generaties stopt. Dus niet meer beschikbaar is als de vondst een keer een praktische toepassing had kunnen krijgen, cq voordeel had kunnen brengen.

Echter in dit stadium bestond er al het schrift en konden de vondsten gedocumenteerd worden en blijven bestaan voor het nageslacht.

Overigens zal abstract denken met nieuwsgierigheid als aanjager pas in een laat stadium van de ontwikkeling van de mens tot grote bloei komen.

Dat laatste is de reden dat dit nu even blijft rusten. In hoofdstuk 8g wordt het voortgezet.

Naschrift:

Op 18 november 2016 verscheen er een wetenschappelijk artikel in het NRC over een experiment in een laboratorium van de Diergeneeskundige Universiteit Wenen. In dat experiment, geleid door Alice Auersperg (2016), werd een Kaketoë geplaatst bij een opstelling waar een nootje op enige afstand achter een glaswand lag. In die wand was een opening, te klein om zijn kop of poot door heen te steken. Ook had men een plaatje golfkarton neergelegd. (kaketoe's zijn een Indonesische papagaaiensoort met een flinke gekromde snavel en tenen aan hun poten waar ze voorwerpen mee kunnen vastpakken)

Het beest pakte het plaatje op met één poot, hield het rechtop en knipte met zijn snavel er een strook uit en verlengde hier mee zijn snavel waardoor hij het nootje naar zich toe kon halen.

Hij kwam tot deze manipulatie door Creatio abstract namelijk dat hij in zijn hersenen het beeld van het onbereikbare nootje vervormde tot een waar hij zij snavel met iets langwerpigs verlengde. Hij wist wat hij vervolgens moest doen, als er een takje voorhanden was geweest, had dit als verlenging kunnen dienen. Maar hij zag het karton en knipte er een strook uit.

Dus een variant op het voorbeeld van de aap die honing uit een boomholte wist te halen door een tak uit de boom te breken (in Afrika waargenomen manipulatie).

Het bijzondere van deze uiting van intelligentie is hier dat het dier daartoe kwam aangezet door mensen.

De aap deed dat in zijn natuurlijke omgeving. Straks zullen we zien dat hij als soort hierdoor zijn arsenaal ging uitbreiden en daardoor zijn intelligentie vergroten. De kaketoe kwam door toedoen van de mens tot een uiting van intelligentie die hij in wilde staat niet tegenkomt.

Ook weer verderop in het boek, zal blijken dat dieren levend in een bepaalde habitat beperkt worden in het toepassen van hun intelligentie. Dat deze beperking wegvalt als ze met mensen in aanraking komen die ze aan experimenten blootstelt.

e. Creatio Trial-and-Error

U heeft waarschijnlijk het volgende ooit wel eens ondervonden: u ontvangt een kartonnen doos met inhoud. Nergens is aangegeven hoe je die moet openen. U ziet lippen, gleuven en plakbanden. U gaat op goed geluk trekken aan lippen, trekt plakband los, zet de schaar er in. En dan schuift u per ongeluk de juiste lip opzij en gaat de doos open.

Ook dát overkwam een verre voorouder van ons.

Een chimpansee kuist de vacht van een soortgenoot en verwijdert kleine ongerechtigheden zoals huidschilfers, zandjes en strootjes. Men noemt die handeling "vlooiën" maar er is geen sprake van dat ongemak. Deze dieren hebben geen vlooiën zoals een hond of kat. Incidenteel komen luizen voor.

Het is vooral het tonen van welwillendheid die de sociale band binnen de groep helpt in stand te houden. De een drukt met zijn vingertoppen plaatselijk de haren opzij van een ander zodat een stukje huid bloot komt en hun doelwit zichtbaar wordt. Maar het oppakken is een probleem. Een chimpansee mist de oponeerbare duim die nodig is om kleine partikels op te pakken. Toen begon hij te proberen: 1. met duim tegen zijkant wijsvinger

Nieuwsgierigheid in huidige tijd

Het vak natuurkunde is pure bevrediging van nieuwsgierigheid en er worden miljarden gependend om natuurverschijnselen te kunnen verklaren. Zo nu en dan spruiten daar leuke technische vindingen uit voort waar de mensheid zijn voordeel mee doet. Maar dat is niet de motor die het beoefenen van het vak gaande houdt

Kijkt u naar de talloze wetenschappers die in de 18de en 19de eeuw begonnen te experimenteren, aanvankelijk mede om de grootheid van god aan te tonen, dus niet met het idee om er hun voordeel mee te halen maar vanaf de tweede helft van de 19^{de} eeuw puur uit nieuwsgierigheid. Hoe kunnen we een natuurkundig verschijnsel verklaren, wat is nu eigenlijk donder en bliksem? Hun experimenten leidden op den duur wel tot een voordeel (we hebben er de bliksemafleider aan te danken).

En zo is het nóg: we besteden jaren achtereen veel geld om het geheimzinnige Higgsdeeltje te detecteren in de ondergrondse deeltjes versneller Cern bij Genève. Dat is puur uit nieuwsgierigheid, maar het zal vrijwel zeker ook tot een of ander voordeel leiden.

Kranten, tijdschriften en de TV bestaan grotendeels om onze nieuwsgierigheid te bevredigen, we hebben een niet aflatende honger naar weten wat er gebeuren gaat of waarom iets gebeurd is of hoe het nu precies zit, zeg maar naar *nieuws*.

Nieuwsgierigheid is een van de peilers van onze beschaving

het stofje vastpakken, lukt alleen bij strootjes, 2. Probeert stofje weg te vegen, lukt soms, 3. probeert met natte wijsvinger stof op te debben, lukt soms totdat hij met zijn lippen het stofje oppakt. Dat is de manier die algemeen ingang vindt en door Trial-and Error tot stand kwam.

Even zijdelings: een soortelijk kuisgedrag is ook waar te nemen bij duiven, pauwen en paarden. Ze pikken of knabbelen bij een soortgenoot op die plekken die ze zelf niet kunnen bereiken. Bij chimpansees is vrijwel zijn hele lichaam onbereikbaar voor zijn lippen.

Het wezenlijke van dit vermogen is dat het meerdere manipulaties door trial-and –error bedenkt totdat er één raak is.

Deze creatio wordt als volgt beschreven.

Creatio Trial-and-Error

Is een van de vermogens van de hersenen dat intelligentie inhoudt. Het luidt: Het vermogen om een onbegrijpelijke situatie op te lossen door middel van uitvoering van een aantal willekeurige manipulaties. Deze zijn bedoeld de nieuwsgierigheid of een drift te bevredigen. Het resultaat hiervan is dat er één herkend wordt die voordeel biedt en toegevoegd wordt als een nieuwe aanwinst van het arsenaal.

MFhand

Hiermee wordt wederom door een Creatio het ontstaan van een waargenomen manipulatie verklaard.

Extensie 6

f. Nieuwe manipulaties door toeval

Hier gaat weer een nieuwe Creatio geïntroduceerd worden..

Het gaat over manipulaties die niet bedacht worden maar die *ontstaan door toeval*.

Neem de stok die als een hefboom gebruikt wordt. Je kunt hem gebruiken om krachten uit te oefenen die vele malen groter zijn dan de normale handkracht, je kunt er zware lasten mee in beweging krijgen of spleten open wrikken. Een hefboom kun je niet bedenken, je kunt geen intelligent denkproces verzinnen die een hefboomwerking tot stand brengt.

Die werking is door toeval ontstaan maar wel door een wezen wiens intelligentie er direct een mogelijke praktische toepassing in zag. Een dier zonder intelligentie zou zo zo'n ervaring zonder meer voorbij laten gaan. Dat toeval was bijvoorbeeld gedachteloos een stok in de grond steken en er mee wrikken, zo maar, zoals mensen nog doen, je kunt het ook speelsheid noemen. Maar een keer kwam er een steen aan de oppervlakte en dat was een ontdekking. Met een stok kun je onderaardse dingen opgraven zoals eetbare wortels die hij tot dusver met blote handen opgroef.

Er zijn aanwijzingen dat men al vroeg van hefbomen gebruikt maakten want er zijn 40000 jaar oude graafstokken ontdekt in Zuid-Afrika (d'Errico, 2012). In Tanzania heeft men graafstokken gevonden die door chimpansees gebruikt werden (Kiderra, 2007)

Dit voert tot een nieuwe Creatio, dat Toeval gaat heten:

Creatio Toeval

Is een van de vermogens van de hersenen dat intelligentie voorstelt. Het luidt: Het vermogen om in een manipulatie, die per toeval ontstaat, een voordeel te herkennen.

Dit hersenvermogen ontstond door een mutatie in erfelijke eigenschappen en zou aan zijn nakomelingen worden door gegeven.



g. Additio, nieuwe manipulaties vastleggen voor hergebruik.

Er zijn nu vijf creatio's, dus vermogens van de hersenen om een nieuwe manipulatie te bedenken.

Echter het toevoegen aan het arsenaal is ook een intelligente handeling, want het is *begrijpen* dat deze manipulatie voordeel brengt.

Dat toevoegen kan ook het gevolg zijn door als het ware andermans printplaat te kopiëren, dat noemen we: leren. Denk aan het apenjong die leert een noot met een kei te kraken. Dat proces kun je niet leren dat moet een aangeboren eigenschap zijn en dus door evolutie zijn ontstaan.

Deze stelling wordt toegevoegd aan het rijtje van hersenvermogens die intelligentie voorstellen.

Dit vermogen gaat "Additio" heten (Latijns voor "toevoeging")

Additio

Het vermogen om een nieuwe manipulatie te zien als één die voordeel brengt en het toevoegt aan het arsenaal om zo hergebruik mogelijk te maken.

Deze vorm van intelligentie creëert niet maar archiveert zodanig dat hergebruik mogelijk is.

Extensie 7

Tot zover de vijf creatio's.

Ze vormen met elkaar de *Intelligentietheorie F*, de F is toegevoegd omdat het een nog niet eerder verkondigde theorie betreft.

In het vervolg zullen nog meer en andere hersenvermogens aan de theorie worden toegevoegd.

h. Intelligentiegroei en intelligentienummer

Zoals gezegd intelligentie is het vermogen van de hersenen om nieuwe manipulaties te bedenken. Dat vermogen ontstond door een mutatie in erfelijke eigenschappen.

De nieuwe manipulaties worden toegevoegd aan het arsenaal en werden beschikbaar voor hergebruik zonder dat daar opnieuw intelligentie voor nodig is.

Dat kon gebeuren bij de vroegste dieren op de tijdlijn en waarschijnlijk nog daarvoor. Ze hadden immers aan hun voorpoten een potentieel aan manipuleren anders dan simpel vastpakken van een tak of twijg.

Ze brachten misschien al insecten met hun voorpootjes naar hun mond.

Toen dat voor de eerste keer gebeurde in de prehistorie, misschien 60 tot 80 Ma geleden, was dat een formidabele gebeurtenis. Aan het rotsvaste arsenaal aan manipulaties werd er voor het eerst een nieuwe toegevoegd. Hiermee werd de eerste stap op weg naar de mens gezet.

Even tussendoor: voor een juist begrip is het nodig om te onderstrepen dat als hier gesproken wordt over *dier* of *dieren* dat dan bedoeld wordt *diersoort*. Dat heeft te maken met het verschijnsel dat dieren behorende tot een bepaalde diersoort allen hetzelfde uiterlijk en dezelfde eigenschappen hebben maar dat eenlingen een mutatie in erfelijke eigenschappen kunnen ondergaan die uiteindelijk tot de hele soort doordringt.

Nu terug naar een verschijnsel dat al eerder is opgebracht.

Dieren op de tijdlijn groeiden in de loop van miljoenen jaren in omvang en kregen een krachtiger grijpvermogen en konden daardoor nog beter manipuleren en nieuwe manipulaties bedenken.

Nu moet men aannemen dat dit niet altijd maar doorging, de intelligentie liep tegen een *beperking* aan wat betreft het toevoegen van nieuwe manipulaties.

Stelt u zich voor een bepaald deel van de hersenmassa het vermogen tot intelligentie bezit. Voor het gemak in de redeneringen gaat dat Genius heten.

Bij het ontstaan van Genius in een heel ver verleden, door een mutatie in erfelijke eigenschappen, had die nog maar een heel bescheiden omvang. Het bedenken van nieuwe manipulaties en het toevoegen aan het arsenaal was dus beperkt. Als de limiet behaald was konden geen nieuwe manipulaties meer bedacht worden.

Tenzij een nieuwe mutatie Genius deed groeien waardoor weer nieuwe manipulaties bedacht konden worden.

Maar die groei in denkvermogen ging ook gepaard met meer hersenmassa, dus meer volume. De hersenpan moest dus meegroeien en dat ging ook door evolutie gebeuren. Dat wil zeggen dat geheel onafhankelijk van de intelligentiegroei er een mutatie tot een grotere schedel moest optreden. Die kwam er ook een keer zoals voortdurend een dier mutaties van allerlei soort ondergaat.

Het betekent wel dat de intelligentiegroei alleen stapsgewijs, en zeker niet ongeremd, kon gebeuren

Bedenk ook dat het groeiende arsenaal ook meer opslagruimte vroeg. Hiervoor waren ook diezelfde mutaties tot grotere schedel, nodig.

De mutaties tot hogere intelligentie volgden elkaar dus op. Echter nieuwe manipulaties werden steeds meer gecompliceerd om nog als echt nieuw te kunnen gelden en stelde daarom steeds hogere eisen aan het manipuleervermogen.

Dat betekende dat dieren met snavels en klauwen eerder afhaakten dan dieren met handen. En dat de laatste dus intelligenter werden.

Zo ontstond de merkwaardige situatie dat de intelligentie puur evolutionair groeide maar dat de samenstelling van het lichaam bepaalde hoe ver die groei kon doorgaan. Populair gezegd: *het lichaam bepaalt de geest*. Dit heeft u al eerder in andere bewoordingen gelezen, maar het is de essentie van Theorie F en kan niet genoeg onderstreept worden.

Voor de duidelijkheid: het optreden van een mutatie die de limiet verhoogde werd niet veroorzaakt door het bereiken van de limiet. Dat gebeurde volkomen onafhankelijk en kon dus lang uitblijven of gebeuren als de limiet nog niet bereikt was.

We zien nu ook dat de grootte van de intelligentie afhankelijk is van het aantal manipulaties waarover een dier in zijn eindstadium beschikt, zijn arsenaal dus. Dat de grootte van zijn intelligentie afgemeten kan worden naar het aantal manipulaties dat hij heeft weten te bereiken. Dat aantal zou men een *intelligentiegetal* kunnen. Ik geef echter de voorkeur aan *intelligentienummer* omdat de afkorting dan hetzelfde is als Engelssprekenden het zouden noemen (IN= Intelligence Number). Een kwaliteitsnummer voor intelligentie dus.

Maar betekent een grotere IN ook meer intelligentie in de zin dat “moeilijkere” problemen er mee kunnen worden opgelost?

Bedenk dat we tot nu toe bezig waren met een intelligentievorm die uitsluitend ten dienste stond om beter en efficiënter voedsel te verzamelen. Pas in het allerlaatste stadium van de menswording ontstonden andere intelligentievormen.

In het stadium, waarover we het nu hebben, is het antwoord daarom: ja, een dier met een groter IN kwam beter aan de kost omdat hij in staat was moeilijk bereikbaar voedsel te vergaren.

Dit verband wordt ook verondersteld door Sanz en Morgan in een artikel in het boek dat door Lonsdorf ea, 2010 is samengesteld, citaat pag. 128/129: The size of a behavior repertoire is assumed to be positively related to the cognitive sophistication (= spitsvondigheid) of the organism. Ook Roth, 2005 kwantificeert intelligentie bijna geheel zoals het intelligentiegetal intelligence as the degree of mental or behaviour flexibility resulting in novel solutions.

Maar wat voor betekenis heeft het IN? Is het te vergelijken met het IQ van tegenwoordig? Inderdaad is dit getal een maat is voor het vermogen om intelligent te denken. Maar ook dat het praktisch onmogelijk is om als een alternatief voor de IQ-test te dienen. In de hoofdstukken 9 en 10 gaat u daar meer over lezen.

Extensie 8

Naschrift

Op 11 december, 2016 verscheen er in de Volkskrant een wetenschappelijk artikel geschreven door Marten Keulemans. Dit zette me op het spoor naar een ontdekking van Prof. Dr. Wieland B. Huttner van het Max Planck Institute of Molecular Cell Biology and genetics, Dresden.

Het betreft een ontdekking van een gen dat ca 5 Ma geleden ontstond en dat de vorming van neurons ingang zet. Ik denk dat dit nieuwe gen er een is in een reeks die ik hier beschreef.

Ik heb Prof. Huttner een bericht gestuurd over mijn bevinding.

i. Scheppende intelligentie en habitat

Hier wordt een bijzonder aspect van de Intelligentie F belicht.

Uit het voorgaande blijkt dat het vermogen tot intelligentie leidde tot nieuwe manipulaties. In het kopje van deze paragraaf spreekt over *scheppende* intelligentie, bedoeld wordt het vermogen dat is gedefinieerd door de creatio's.

In de vorige paragraaf zag u dat elk dier op den duur een eindvorm bereikte wat betreft zijn intelligentie, afhankelijk dus van de mate waarmee hij kon manipuleren.

Maar dat hing ook samen met zijn habitat.

Neem de chimpansee levend in de oerwouden van Afrika.

Zijn leefomgeving bestaat uit bomen, dicht opeen met hier en daar open plekken, de bodem begroeid met planten en grassen en soms wat losse keien. Verder rivieren, beken en af en toe poeltjes water. En dat alles bij een milde temperatuur.

Deze leefomgeving was miljoenen jaren onveranderlijk en de mogelijkheden, om nog een nieuwe manipulatie te bedenken, raakten uitgeput.

Alles wat de natuur bood aan mogelijke nieuwe manipulaties was al een keer uitgeprobeerd.

Ondanks de beschikbare intelligentie en manipuleervermogen (door de handen) leidden die niet tot nieuwe manipulaties. De ontwikkeling kwam tot stilstand en dat duurt tot vandaag

Een enkele keer was er incidenteel een uitdaging, bijvoorbeeld een moederaap die haar lichaam door haar kind laat gebruiken als brug tussen twee bomen, die voor het kind onoverbrugbaar waren. Zij paste abstract denken toe ze ziet zich zelf als brug tussen twee bomen Dat was ook een manipulatie die niet via een leerproces werd doorgegeven. Incidentele uitdagingen moest elk individu zelf oplossen met hulp van zijn intelligentie.

Dat wat hier over de rol van de habitat wordt geconstateerd is van verstrekkende betekenis.

Het is niet alleen de anatomie van een dier die zijn mate van intelligentie bepaalt maar ook de habitat.

Als die habitat verandert, door welke oorzaak dan ook, komen er nieuwe situaties, nieuwe materialen, nieuwe mogelijkheden bij een gelijkblijvende anatomie en dus kansen om nieuwe manipulaties te bedenken.

In het vervolg van het boek zullen meerdere belangrijke habitatwisselingen aan de orde komen. Het zal blijken dat ze zelfs richting gaven aan de mensengeschiedenis.

j. Opbouw arsenaal steeds weer opnieuw

Elke baby komt op de wereld met alleen maar zijn intelligentie, immers dat was ontstaan door mutaties in de erfelijke eigenschappen en dus in de genen opgeslagen. Het arsenaal was leeg op een paar erfelijke manipulaties na.

In de groei naar volwassenheid bouwde hij zijn arsenaal aan manipulaties op door zijn ouders en soortgenoten te imiteren. Zoals al eerder gezegd: studies aan in het wild levende chimpansees hebben uitgewezen dat van gericht onderwijs door de ouders geen sprake is.

Het is uiteraard van groot belang dat dit zo volledig mogelijk gebeurde immers dan kon het eerder beschreven proces van de groei van de intelligentie zich voltrekken.

De opbouw van het arsenaal in elke generatie kwam dus langs twee wegen tot stand: 1. door erfelijkheid, 2. door kopiëren van het arsenaal van zijn ouders via een leerproces, aanvankelijk door imitatie.

In een later stadium van de evolutie naar de mens gingen dieren wel over tot gericht instrueren van hun kinderen. Zoals we weten ontwikkelde zich dat tot een ware industrie van scholen en universiteiten.

We moeten ons hierbij afvragen wat de drijvende kracht was achter het streven om elke nieuwe generatie steeds weer opnieuw zijn arsenaal aan manipulaties over te dragen.

Het is een aangeboren drift te vergelijken met de drift om te overleven. Gewoon een darwinistische ontwikkeling die begon als een mutatie in erfelijke eigenschappen en altijd behouden bleef in de soort want als die niet streefde om de nieuwe generatie bij te leren tot jouw niveau verdween die generatie en zijn opvolgers van de aardbodem omdat zij slechter waren toegerust dan degenen die wel de overlevingsdrift bezaten.

Dezelfde redenering geldt ook voor de eerdere fase toen er nog niet gericht geïnstrueerd werd en de jongeling zich zelf bekwaamde door afkijken. Ook die jongeling werd gedreven door diezelfde overlevingsdrift.

k. Dingmanipulaties

Hier wordt het grote belang van dit soort manipulaties onderstreept.

Ze zijn fysiek van aard zijn, het bewerken van objecten, materiaal of stof.

Het zijn ook de dingmanipulaties die de huidige maatschappij tot stand hebben gebracht.

Het ging gepaard met een proces van almaar bedenken van betere manipulaties.

Onze voorganger van 6 Ma geleden, die veel op de chimpansee leek, manipuleerde al een takje om mieren uit een mierennest te vissen (mieren bijten zich vast aan bedreigende voorwerpen), hij kwam ook op het idee om het uiteinde van zijn vangstok tussen zijn kiezen te pletten om zo de mieren meer bijtmateriaal te bieden en meer mieren per insteek binnen te halen.

Dat bedenken van steeds nieuwe en betere manipulaties zou nooit meer ophouden en zal ook altijd blijven doorgaan.

De eerste mens achtige manipuleerde steen tot snijdend gereedschap en konden hiermee prooidieren doden en tot voedsel bewerken.

Weer later zou mens ijzererts opgraven en met vuur en cokes daar ijzer van maken. Van dat ijzer maakte hij bouten, moeren, zuigerstangen en bouwde een stoommachine waarmee een locomotief mensen van A naar B kon verplaatsen.

Het steeds weer bedenken van nieuwe manipulaties betekende dat een nieuwe manipulatie, om werkelijk nieuw te zijn, steeds gecompliceerder werd. En dit gebeurde door zijn handen te verlengen met hulpstukken. Dat noemen we gereedschap. Het raffinement van die gereedschappen nam een enorme vlucht: van de schep waarmee men aarde verplaatst tot de robot die auto's in elkaar zet.

Daarbij was nog steeds de hand nodig om die te bedienen, al was het op den duur nog maar het indrukken van een knop of overhalen van een hefboom.

Nogmaals onze huidige maatschappij hebben we te danken aan een schier ongebreidelde kunst tot dingmanipuleren.

Maar de mens kon dat niet in zijn eentje en daar gaat u in het volgende hoofdstuk over lezen.

l. Manipulatie en techniek

Ik moet nu even uitwijken over het woordje *techniek* dat ik af en toe zal gebruiken i.p.v. *manipulatie*. Beide woorden betekenen, in de context van dit boek, hetzelfde, namelijk *het bewerken van dingen of stof*.

Toch is er wel een verschil: bij manipuleren denkt men toch eerder iets met de (blote) handen bewerken, terwijl er bij techniek men eerder denkt aan het bewerken door middel van gereedschap of een hulpmiddel.

We raken hier een kardinaal punt: met blote handen heeft de mens al een groot arsenaal aan manipulaties, maar diezelfde veelsoortigheid in manipulaties stelde hem ook in staat hulpmiddelen te bedenken die de veelsoortigheid nog groter maakten. Zelfs de veelsoortigheid van de blote handen nog ver oversteeg.

Onkruid met hand uittrekken is een manipulatie, maar het omspitten van aarde met een schop kan men zowel een manipulatie als een techniek noemen.

Maar een boer die met een tractor zijn land omploegt past een techniek toe. Evenzeer is de bediener van een draaibank bezig een techniek te bedrijven.

Ook deze technieken blijven in wezen een manipulatie ondanks dat de boer op de tractor alleen maar bezig is de tractor netjes langs de voorgaande voor te sturen en de draaier alleen maar knopjes en hendels bedient.

Deze technieken gehoorzamen ook aan de definities van de creatio's.

Gezien de voorname rol van de hand in Theorie F zal ook in gevallen dat "techniek" meer voor de hand ligt toch meestal "manipulatie" gebruikt worden. U weet dat het ook techniek betekent.

m. Samenvatting en voorlopige conclusie

In dit hoofdstuk zijn vijf Creatio's en een Additio opgevoerd. Tezamen maken ze deel uit van de Intelligentietheorie F. Het beschrijft het vermogen van de hersenen dat intelligentie heet.

Dat vermogen is op vijf manieren in staat zijn om nieuwe dingmanipulaties te scheppen en voor hergebruik op te slaan.

Hiermee kan verklaard worden hoe de intelligentie bij dieren met een manipulatievermogen geleidelijk groeide, dus dat de intelligentie van een dier groter is naarmate hij over meer manipulatievermogen beschikt. Echter dat de leefomgeving (habitat genoemd) een grens stelt aan die groei.

Nieuwsgierigheid is een belangrijke aanleiding voor nieuwe manipulaties, hoewel het vaak alleen maar tot wetenschap kwam die pas later tot nieuwe manipulaties zal leiden. Nieuwsgierigheid is zelfs een van de peilers van de wetenschap.

De vijf creatio's zijn stuk voor stuk onbewijsbare stellingen maar stellen ons in staat te verklaren waarom een kauwtje een notoir intelligent beestje is maar ook dat een chimpansee veel slimmer is dan een kauwtje. Hierdoor wordt de Intelligentietheorie F aannemelijk.