

**HET MYSTERIE VAN LEVEN EN
BEWUSTZIJN**

.

2024

Niets in deze uitgave mag openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, internet of op elke andere wijze dan ook, zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteur.

HET MYSTERIE VAN LEVEN
EN BEWUSTZIJN

*Waarom lichaam en geest
illusies zijn*

DICK KUIKEN

Inhoud

De verborgen essentie van het leven	1
Waarom en hoe planten en dieren zijn ontstaan, met intrigerende conclusies.	
Waarom en hoe het brein is ontstaan	30
De zintuigen en de geheugens zijn ontstaan voor de oriëntatie en beweging.	
Een uniek breinmodel	50
Een geheugenmodel voor de verklaring van de waarneming en het gedrag.	
Het brein in werking	83
De oorsprong en de ontwikkeling van het brein met de invloed van het onbewuste.	
De zintuigen	108
Het ontstaan van de zintuigen	
Het raadselachtige zien	116
Het licht is de illusie vanuit het brein. De introductie van een nieuwe kleurentheorie.	
De verborgen essentie van taal	171
Zonder de ontwikkeling van taal was er nooit een mensheid ontstaan.	
Een nieuwe visie op het bewustzijn	218
Een definitie waarin het onbewuste bepalend is in de waarneming en het gedrag.	
Leven vanuit het onbewuste	244
Een nieuw paradigma voor de essentie van het gedrag.	
De slaap en het dromen	250
Het herstel van het brein, versterkende geheugens met de functie van het dromen.	
Een terugblik	265
Internetadressen	271
Afbeeldingen verantwoording	280
Register	282

Subtitels

De verborgen essentie van het leven	1	Afgestemde geheugens	38
Een ander perspectief op het leven	1	Het coördinerende zenuwstelsel	39
De verschijningsvormen	5	Het maagdarmsstelsel	42
De celwereld	6	Het maagdarmsstelsel brein	43
Het voedselverwerkende lichaam	6	Het ontstaan van de zintuigen	44
De voedselverwerking	7	De eerste geheugens	45
Communicatie tussen de cellen	8	De cortex en zijn geheugens	46
De darmen	9	Betekenisloze geheugens	48
Het brein	10		
Aangeboren kennis en gedrag	11	Een uniek breinmodel	50
Aangeboren geheugens en DNA	14	De perceptie en de geheugens	51
De genetische kalender	15	Concepten van geheugens	52
Genetisch bepaald gedrag	18	Integratie eenheid van waarneming	54
De voortplanting	19	Het stimulus-response geheugen	54
Plant en dier als een biobot	20	Het Naïeve Brein Model	56
Emoties	23	De geheugeneenheid	57
De zin van het leven	24	Het integrerende geheugen	58
De geprogrammeerde dood	25	Het terugkoppelende eindgeheugen	59
Waarom we doodgaan	27	Het divergerende geheugen	60
Samenvatting van meercellige leven	28	Het bodemgeheugen	61
		Aandacht en blokkerende neuronen	62
Waarom en hoe het brein ontstaan	30	Bistabiele beelden en inhibitie	64
Wetenschappelijk hersenonderzoek	30	Onbewust actieve geheugens	66
Het neuron als basis voor geheugens	31	Het conceptkenmerk geheugen	68
De synaps en signaaloverdracht	33	De vorming van geheugens	71
De signaaloverdracht	34	Behoud van nieuwe geheugens	71
De ondersteunende gliacel	36	Het premotorische geheugen	74
Activerende inhibiterende neuronen	36	Aandacht en betekenis	75

Aandacht het afstemmend geheugen	76	De visuele waarneming	119
De onderdrukkende aandacht	76	Het zien is een virtuele projectie	119
De langdurige aandacht	78	De functie van het zien	122
Het onbewuste herkennen	79	Herinneren	123
Verwachtingspatronen	80	Het breinbeeld	124
Het onbewuste gedrag	81	Beeld en betekenis	124
		Waarneming drie toestanden	126
Het brein en geheugens	83	Veranderingsblindheid	127
Het mysterieuze geheugen	83	Het zien van kleuren	128
De corticale hersenkwabben	84	Het zien in de occipitale kwab	129
De hippocampus en geheugenindex	85	Geheugens in de occipitale kwab	130
De godhelm	90	Beweging waarnemen	132
Geheugenvorming en tijd	92	Een bizarre vorm van zien	132
Zien van beweging	93	Het zonlicht	133
Bewegingsblindheid	93	Kegeltjes in de fovea	134
Hippocampus trajectgeheugen	94	Bestaande kleurtheorieën	135
De lange termijn geheugens	96	De raadselachtige qualia	136
EMDR	97	Een nieuwe kleurentheorie	138
Het bindingsprobleem	98	Receptortypen en hun qualia	139
De witte massa	99	Een andere benadering van de qualia	140
Het mentale leren	102	Beleving van de kleuren	141
Het onvoorstelbare brein	105	Secundaire kleur geel	144
Aangeboren emoties	106	Het magentaprobleem	145
		Dieren en de kleurwaarneming	146
De zintuigen	108	Zwart is een kleur	148
De visuele geheugenvorming	108	Zwart zien een bipolair celttype	149
Het zien en de terugkoppeling	110	Het zien van diepte	150
Het horen en de terugkoppeling	114	Onbewuste volumewaarneming	154
		Hersenhelften specialisatie	154
Het raadselachtige zien	116	De saccade of oogsprong	158
Het licht in de droom	117	De microsaccade	161
Visuele projectie	117	Lilac Chaser en de afstemming	163

Het nabeeld de optische illusie	166	Woordpauze	207
De kleurconstantie	168	Het mentale denken van dieren	208
De Rubik kubus kleur illusie	168	Historie van het tellen	210
Een samenvatting van het zien	169	De pariëtale kwab en het tellen	211
		Muziek, klank en taal	212
De verborgen essentie van taal	171	De geschiedenis van het schrift	213
Wat is taal	171	Taal is het steno van het brein	215
Taal en cultuur	172		
De vuurbeheersing	173	Een nieuwe visie op het bewustzijn	218
De cultuur en taalontwikkeling	175	Bewustzijn Tim Freke's mening	220
De spraakontwikkeling	178	Het bewustzijn historisch	221
Taalontwikkeling	179	Het tweeledig bewustzijn	224
Premotorische geheugens	180	Het onbewuste brein	227
Kennisoverdracht	183	Het onbewuste weten	228
Woorden en de mentale geheugens	185	De systemen van Kahneman	229
Spiegelneuronen	186	De Passive Frame theorie	231
Taal en de mentale omgeving	187	Zelfwaarneming	233
Woordbetekenissen	188	De essentie van het bewustzijn	234
Taal en begrippen	190	Insecten en bewustzijn	235
Auditieve geheugens	190	De vrije wil	238
Het woorden en hun associaties	192	Een andere visie	239
Zinnen en het geheugentraject.	193	De oorsprong van argumenten	240
Het Wernicke het Broca gebied	195	De onbewuste wil	241
De belichaming van taal	198		
Taal en steno	200	Leven vanuit het onbewuste	244
Taal en denken	200	Het individu	244
De innerlijke stem in het brein	201	De perceptie als interface	245
Het mentaal talige denken	202	Het onbewuste gedrag	245
De zelfwaarneming van het spreken	203	Het leven vanuit het onbewuste	247
Lezen en het woordvormgebied	204		
Woordgeheugens	205	De slaap en het dromen	250
		De geschiedenis van het dromen	250

Verzwakking theorie van de slaap	253	Oplossing gericht dromen	262
De slaapfasen en de afstemming	258	Slaap en afvalverwijdering	263
De verklaring van het dromen	260		
De REM slaap	261	Een terugblik	265
De droom herinneren	261		

Inleiding

Wat we over het lichaam en de geest begrijpen blijkt slechts een schaduw te zijn van een diepere en fascinerende waarheid. Zoals we zien dat de aarde stilstaat en de zon ondergaat zo is ook onze werkelijkheid een illusie. In zijn unieke kijk op de werkelijkheid onthult dit boek de intrigerende relatie tussen de beleving van het lichaam en een uit cellen bestaande werkelijkheid. Het boek onthult de relatie tussen het brein, de geest en de wereld zoals we die waarnemen.

Het leven kent nog vele grote vragen. Waarom ben ik, waarom heb ik dit lichaam, wat is leven? We spreken van een geest en we vernemen die ook, maar wat is die geest. We zien de wereld, maar wat is dat zien? Als we denken of spreken waar komen de woorden dan vandaan?

Hoe kan het dat we zo een uitgebreid vermogen tot herinneren hebben. Natuurlijk hebben we geheugens maar hoe werkt dat? Waar ligt mijn pincode opgeslagen, hoe herken ik gezichten en waar in het brein liggen mijn vaardigheden zoals het auto rijden? We communiceren en denken in taal, we doen alles in taal, maar waar komen die woorden vandaan? Het zijn de recente wetenschappelijke ontdekkingen die helpen de mysteries van het leven te verklaren. Die fenomenen zoals het zien, het bewustzijn, het onbewuste en het dromen, worden hier helder en begrijpelijk verklaard.

In een zorgvuldig opgebouwde argumentatie biedt dit boek biedt een heldere beschrijving van vele aspecten van het leven en creëert een breed perspectief op de essenties van het leven.

Met het opnemen van de nieuwste inzichten en theorieën biedt het een breed perspectief op de laatste ontwikkelingen in de wetenschappelijke kennis.

De verborgen essentie van het leven

In dit hoofdstuk wordt bewezen dat het leven in zijn essentie anders is dan de algemeen aanvaarde inzichten. Voor een nauwkeurige definitie van het leven is de analyse van het lichaam een eerste voorwaarde. In de volgende theorie is de cel de basis voor de definitie van het leven. Hier wordt beschreven waarom de voortplanting van plant en dier via eencelligen plaatsvindt. Hoe de lichamen uit een eikel voortkomen en hoe dat ontstane individu zich handhaaft.

Een ander perspectief op het leven

De mens heeft altijd geprobeerd de werkelijkheid te doorgronden en daarmee de essentie van het leven, ‘het zijn’ te ontdekken.

Van de animistische religies in de prehistorie tot aan de verering van de goden in de Grieks-Romeinse cultuur en de huidige godsdiensten, zij allen hadden hun eigen inzichten en hun verklaringen voor de oorsprong van het leven.

Mede dankzij een voortdurende kennisontwikkeling ontstonden er, ondanks de repressie van de kerk, nieuwe inzichten. Sinds Copernicus, Galilei en vele andere wetenschappers, ontstond er een rationele denkrichting die in de huidige wetenschappelijk onderbouwde kennis en begrip uitmondde. In de vroege wetenschappelijke benadering van het leven werden de mens en de andere levensvormen vaak biologische machines genoemd. Die benadering komt vanuit de overeenkomst met het machinale proces, hetgeen met de toenmalige kennis logisch is. Descartes (†1650) was ervan overtuigd dat lichamen als machines functioneren. Het was toen onbekend dat alle de levende wezens uit cellen bestonden.

Anthonie van Leeuwenhoek (1632-1723) was de eerste die met een zelf gefabriceerde microscoop de eencellige levensvormen

ontdekte. Het was Robert Hooke (1635-1703) die met een verbeterde microscoop de cellen in kurkweefsel zag en beschreef. In het Latijn betekent 'cella' een kleine kamer, vandaar dat Hooke de naam cel gebruikte. Dit was het begin van een andere kijk op het leven, een vernieuwend inzicht dat, via het genie van Darwin, uiteindelijk uitmondde in de evolutietheorie. Ondanks de huidige kennis van- en het inzicht in de aard van het eencellige leven, is het haast niet mogelijk om het leven van die eencellige te definiëren. Zo een cel is geen fabriek die moleculen samenstelt, het heeft waarneming, het neemt voedsel op en kan zich meestal voortbewegen. Hoe weet zo'n cel wat het moet doen?

Voor een meercellig lichaam is zo'n definitie nog veel complexer, er zijn meerdere definities van het leven maar ze hebben alle hun beperkingen. Het blijft moeilijk om het leven in één definitie te vatten. Zelfs met de beste definitie van meercellige levensvormen blijven er nog steeds een aantal elementaire vragen over. Vragen die het fundament van de mens en het menszijn betreffen.

Vragen over de raadsels van mijn eigen bestaan: waarom leef ik, wat is de zin van dit leven, wat of wie ben ik eigenlijk, waarom heb ik dit lichaam?

Ik ben geboren vanuit ouders die elkaar via allerlei toevallige omstandigheden gevonden hebben. Hetzelfde gold voor hun ouders, grootouders en alle generaties daarvoor. Die hele samenloop van omstandigheden is in feite bepalend geweest voor de kwaliteiten van mijn DNA [1] Die kwaliteit was indirect weer bepalend voor mijn fysieke eigenschappen, mijn postuur, mijn uiterlijk en karakter. Dit gaat van de lengte van de tenen tot aan de kleur van de ogen. Het is moeilijk te bevatten, maar dat ik leef, blijkt dus niet het lot uit een loterij te zijn, ik ben oorzakelijk ontstaan. Mijn identiteit, dat 'ik' is het 'bewust zijn' dat in het

Essentie van het leven

zich ontwikkelende lichaam ontstond. Daarmee is mijn identiteit het resultaat van het fysiek gevormde lichaam en het brein.

We zien het individu, het lichaam, als een geheel, maar het gegeven dat iedere levensvorm alleen uit cellen bestaat geeft dit lichaam een heel ander perspectief.

Iedere plant, dier en de mens is de verschijningsvorm van de in organische verband samenwerkende cellen.

Elk plantaardig en dierlijk lichaam bestaat uit eencelligen met een erfelijk bepaalde organisatie. Het begint allemaal met een bevruchte eicel die door de exponentiële celdelingen eindeloos wordt vermeerderd. Die cellen differentiëren in orgaancellen die onder andere het skelet maken. Dat skelet gaat van de schedel tot aan de teenbotjes, alles heeft daar zijn vormen en zit met pezen en spieren aan elkaar.

Alle organen bestaan uit gespecialiseerde cellen, daarbij hebben die organen hun specifieke vormen en functies. De functies van onder andere de lever, de nieren en het hart zijn samen met het brein bepalend voor het functioneren van het lichaam. De uit cellen bestaande vaatwanden en het hart geven een constante bloedsomloop waarmee al die cellen in leven blijven.

Wat wij als lichamen zien zijn feitelijk in zich in zich gesloten eenheden van cellulair leven omdat ze in organisch georganiseerde samenwerkende cellen bestaan. Ieder individu, hetzij een plant, dier of mens, is een alleenstaande celwereld. Een individu dat alleen via zijn zintuigen contact met zijn omgeving heeft. Er is niets anders dan de cellen, zij vormen de organen, en produceren het skelet, de tanden, nagels en de haren. Het lichaam is een gestructureerde samenleving van eencelligen.

Een samenleving van eencelligen die van de meest eenvoudige levensvormen evolueerden naar de huidige plant- en diervormen. De in organen opgedeelde superorganismen waarin de individuele cel de voordelen van de onderlinge samenwerking

Essentie van het leven

heeft. In de beschermende omgeving van het lichaam overleven die cellen gemiddeld veel langer dan de vrij levende eencellige.

Het lichaam is een overlevingsvorm voor de eencellige.

Binnen dat lichaam zijn die cellen eenheden van leven zoals wij mensen binnen de samenleving individuen zijn. Net als wij hebben al die celtypen een geprogrammeerde levensduur, dit gaat van de drie maanden voor de rode bloedcellen tot aan de zenuwcel met een levensduur van het lichaam.

Hiermee hebben de cellen een gemiddelde levensduur van zeven jaar. De overeenkomst tussen planten en dieren is het concept. Iedere boom, ieder grasplantje, ieder insect en ieder dier is daar de verschijningsvorm van een celwereld.

De planten en dieren hebben een gemeenschappelijke oorsprong maar zijn evolutionair gescheiden wegen ingeslagen. Beide hebben voor de belangrijkste cellulaire processen nog steeds overeenkomstige genen. Zeer vroeg in de evolutie van het leven was er een scheiding in de wijze van voeding.

De latere planten maakten met behulp van zonne-energie nog steeds hun eigen voedingsstoffen aan. De vroeg ontwikkelde diervormen parasiteren op die eerste levensvormen. In verdere evolutionaire ontwikkelingen ontstonden de planten- en de vleeseters.

Die celwereld is evolutionair een correct perspectief maar voorstellend is het nauwelijks te bevatten. Dat bacteriën en parasieten ons als leefomgeving gebruiken, en dat virussen zoals het coronavirus de cellen aanvallen, is het beste bewijs dat ook de mens een celwereld is.

De gedachte dat je zelf de verschijningsvorm van een celwereld bent, een kolonie van eencelligen, is moeilijk voorstelbaar, maar het is de enig mogelijke conclusie.

De verschijningsvormen

Sinds Darwin zijn evolutietheorie formuleerde, weten we dat alle meercellige levensvormen in evolutionaire processen zijn ontstaan. Iedere levensvorm, van het nietigste plantje tot aan de hoogste boom en van het kleinste insect tot aan het grootste zoogdier, is een evolutionair ontstane samenleving van eencelligen. Dit alles is het gevolg van een gedelegeerde voortplanting

.Het begint allemaal met de bevruchte eicel die met exponentiële celdeling, volgens zijn DNA-instructies, tot een volwassen vorm van biljoenen cellen uitgroeit. (*De gemiddelde lichaamscel heeft een diameter van 0.02 millimeter, 50 cellen in een millimeter*)

Deze voortplanting is een fundamenteel aspect van het leven, daar is de bevruchte eicel de basis voor alle planten en dieren. Die ene cel bevat alle informatie voor de ontwikkeling van de toekomstige plant- of diersoort.

Iedere nieuwe levensvorm, iedere nieuwe plant, insect, dier of mens, is een nieuwe celwereld die het gevolg is van een gedelegeerde voortplantingsstrategie van de eencelligen.

Het is niet alleen het DNA van de cel maar ook het celmateriaal dat de vormen en de eigenschappen van de cel bepalen. Dit werd bewezen in een experiment aan een Chinese universiteit, daar namen ze de eicel van een goudvis en vervingen zijn DNA door dat van een karper, het gevolg was een hybride.

Zo een hybride ontstaat omdat het celmateriaal voornamelijk bepalend is voor de gevraagde eiwitten. [2] Dit betekent dat ook het celmateriaal (*het cytoplasma*) erfelijke factoren heeft. Het DNA van de karper is voornamelijk een databank die levert wat er door de cel wordt gevraagd. In plaats van de eigen DNA-codes worden de karper DNA-codes terug geleverd, Dat is bepalend voor het hybride karakter van de goudvis.

De celwereld

Iedere meercellige levensvorm is een individu, een celwereld, een in-zich besloten samenleving van cellen. Een samenleving van cellen die als een geïsoleerde eenheid op de wereld staat.

Een eenheid bestaande uit organische structuren, vormen, eigenschappen en vaardigheden.

Het is de samenleving van eencelligen, de evolutionaire transitie van de eencelligen naar een in organische verband samenwerkende cellen, waarmee het individu ontstond.

Om met die wereld om te gaan heeft het zintuigen en een brein dat de zintuiglijke signalen organiseert. Met die zintuiglijke organisatie en zijn vaardigheden is de celwereld in staat om met de omgeving om te gaan. Dit geldt voor alle diersoorten met zintuigen. Niet alleen mensen, ook insecten hebben zintuiglijke stimuli organiserende geheugens.

Een gemiddeld menselijk lichaam bestaat uit vijftig biljoen cellen, om die cellen in leven te houden is er voedsel, water en zuurstof nodig. Het bloed bevat ongeveer vijf miljoen rode bloedcellen in een kubieke millimeter. Dit geeft aan hoe belangrijk de zuurstof distributie is voor de energievoorziening. Voor de opname en de verwerking van voedsel en zuurstof is het lichaam in organen georganiseerd.

Het maag-darmsysteem, de lever en de vele andere betrokken organen reduceren het binnenkomende voedsel zover dat het direct geschikt is voor de opname door de cellen.

Het voedselverwerkende lichaam

Voor de verwerking van dat voedsel en de zuurstof bestaan die organen uit meer dan vierhonderd cel- en zestig weefseltypen. [3] Die celtypen kunnen zich specialiseren omdat ze zelf geen voedsel hoeven te verzamelen, via het bloed wordt alles thuisbezorgd. Zonder die voorzieningen vanuit het bloed was een

celspecialisatie onmogelijk. Het bloed zorgt voor de verdeling van het voedsel en de zuurstof, Het bloed voorziet daarin in alle behoeften van de cellen, het bloed is daarmee een micromilieu voor alle lichaamscellen. Het fungeert als een omgeving waar alle voedsel en energie vandaan komt. Zo wordt iedere cel in leven gehouden.

Voor de celwereld is het bloed het belangrijkste facet in de organisatie van het lichaam.

Bij de mens voorziet het bloed dus in het hele lichaam in de levensvoorwaarden van die vijftig biljoen (50.000.000.000.000) cellen. Voor de voorziening van het enorme aantal cellen heeft het vaatstelsel, inclusief de haarvaten, een geschatte lengte van meer dan negentigduizend kilometer. Alleen het brein heeft al meer dan zeshonderd kilometer van dat vaatstelsel.

De voedselverwerking

Het lichaam is geen biologische machine, het bestaat louter uit samenwerkende organen. De longen voegen de zuurstof aan het bloed toe, daarbij wordt het voedsel in de darmen ontleed. Dat wordt allemaal aan het bloed doorgegeven waarna onder andere de lever voor de verdere verwerking van het voedsel zorgt. Door al die verschillende organen wordt het binnenkomende voedsel zodanig verwerkt dat de cellen het direct kunnen opnemen. Zonder dat de lichaamscellen daarvoor eigenschappen moeten hebben worden ze allen van voedsel en zuurstof voorzien.

Het uit organen samengestelde lichaam is te vergelijken met de verschillende specialismen onze samenleving, waaronder de bouw, de voedselindustrie, het transport en de geneeskunde.

De voedselverwerking van het maag-darmstelsel komt overeen met de industriële verwerking van producten uit landbouw en veeteelt. Het voedsel- en waren transport naar de detailhandel komt weer overeen met het transporterende bloed in de

bloedbanen en de haarvaten. Zelf zien we lichamen van de buitenkant en dat bepaalt doorgaans onze inzichten. De theorie van het lichaam als een voedselverwerkende eenheid geeft dit een heel ander perspectief, daar is het lichaam een in organen georganiseerde samenleving van cellen, waarin cellen leven en sterven zoals wij in onze samenleving.

Communicatie tussen de cellen

In de ontwikkeling van de eicel tot aan het volwassen lichaam is er een grote dichtheid aan communicatie binnen en tussen de organen. Tijdens die ontwikkeling naar een volgroeid stadium is er, in en tussen de organen veel communicatie. In hun onderlinge afstemming is dit bepalend voor de vorm en het functioneren van de organen. Het is de communicatie tussen de orgaancellen, in relatie met de overige orgaanontwikkelingen, die de vorm en de omvang van het orgaan bepaalt. Binnen die organen is iedere cel een individu die, in zijn specialisatie, op zijn chemische omgeving reageert. Een voorbeeld hiervan is de vetcel die onder invloed van het hormoon insuline de glucose uit het bloed opneemt. Een ander voorbeeld is de lever, als daar een deel van wordt verwijderd, dan groeit de lever weer naar de normale omvang terug. Naast die communicatie binnen en tussen de organen regelen ook de hormonen en andere boodschappermoleculen de afstemming tussen de organen.

Het brein is het wel het ultieme voorbeeld van de communicatie binnen een orgaan.

De groeihormonen coördineren niet alleen de omvang van de organen, zij zijn ook bepalend voor de proportionele groei van de organen en het skelet. Het skelet is met 206 botten een van de voorbeelden van het proportionele groeien, al die botten en botjes hebben hun vormen en verbindingen en alles groeit naar verhouding.

De darmen

De darmen zijn in essentie de geïnternaliseerde buitenkant van het lichaam. Aanvankelijke namen de levensvormen hun voedsel aan de buitenkant op. De spinnen zijn hier een mooi voorbeeld, zij injecteren verterende enzymen in hun prooien waarna ze de inhoud opzuigen. Met de ontwikkeling naar grotere prooien als voedsel veranderde de voedselopname. De eerste darmen ontstonden door de voedsel opnemende buitenkant zodanig te krommen dat er een voedsel opnemende buis ontstond, in die buis is de werking van de enzymen en de voedselopname veel efficiënter. Een bijkomend voordeel is dat virussen en bacteriën met de voedselverwerking helpen.

De voedselverwerking is een autonoom proces, daar wordt de afbraak van het voedsel en de doorloop in de darm door een autonoom zenuwstelsel verwerkt. Dit (*etherische*) zenuwstelsel is het zogenaamde tweede brein met ongeveer honderd miljoen neuronen. Het is niet alleen verantwoordelijk voor de coördinatie van de spijsvertering, in de communicatie heeft het (*via de nervus vagus, de tiende hersenzenuw*) intensieve contacten met het brein.

Onderzoekers aan de Yale universiteit ontdekten bij muizen een circuit waarmee de darm, de lever en de hersenen communiceren en elkaar controleren. [4] Met het lichaam als een voedselverwerkende eenheid is directe communicatie via de tiende hersenzenuw (*de vagus-nervus*) uiterst belangrijk. Die vagus-nervus is er niet alleen voor de spijsvertering, die zenuw bevat ongeveer 40 verschillende subtypes van sensorische neuronen voor onder meer de communicatie met de longen, het hart, de nieren en andere organen. Het lichaam is een opeenstapeling van constante dynamische cel-activiteit, in bepaalde opzichten vergelijkbaar met onze samenleving.

Het brein

In de evolutionaire ontwikkeling van het eerste zenuwstelsel tot aan de het zoogdierenbrein is er een toename van de zintuigen en de ontwikkeling van een brein. Van de vroegste meercellige, zoals de sponzen, naar de steeds complexere levensvormen ontstonden er zenuwnetwerken die uitgebreider werden en complexer met hun omgeving omgingen. Voor het zien betekent dit de waarneming van verschillen in helderheden, zoals bij zeesterren. De evolutionaire ontwikkeling naar een steeds verdere opdeling van de waarneming maakte het zien steeds complexer.

Met de toename van receptoren en geheugens ontstonden er samenstellende beelden. Beelden die beweging konden waarnemen, gevolgd door de waarneming van vormen en kleuren. Met die concentratie van de zenuwcellen en de vorming van functie geheugens kon er sneller en flexibeler op de omgeving worden gereageerd.

Die ontwikkeling resulteerde in de vorming van de hersenstam, het fundament van ons brein, daar in die hersenstam lagen aanvankelijk alle zintuiglijke en motorische functies met de waarneming en de beweging. De hersenstam regelt nog steeds de hartslag, de ademhaling en de bloeddruk, maar het is, ondanks de waarneming via de neocortex nog steeds essentieel voor de waarneming en het bewustzijn.

De hersenstam is het fundament van de waarneming. Het is de basis vanwaar de waarneming, de emoties en de waarden komen. Een voorbeeld is hier dat het focus en de oogbeweging door een gebiedje in de hersenstam wordt bepaald (*Superior Colliculus*). In een toenemende behoefte van oriëntatie en beweging is dat primaire zenuwstelsel uiteindelijk tot een brein geëvolueerd.

In het evolutionaire vervolg van de ontwikkeling van de hersenstam, ontstonden de hogere diersoorten met een

zogenaamd reptielenbrein of midbrain. Een brein dat de functies van de hersenstam uitgesplitst met specialisaties waarmee er meer gedetailleerd met de omgeving kon worden omgegaan. Dit reptielenbrein is hoofdzakelijk bepalend voor het gedrag en de emotie maar het heeft nog een sterke terugkoppelende connectie met de hersenstam. Dit brein is vooral bepalend in de omgang met de overlevingsinstincten, de voeding en de voortplantingsdrang. Met het reptiel als de basis voor meer complexe dierlijke levensvormen, is er een volgende groeispurt naar het zoogdierenbrein geweest. Dat zoogdierenbrein is de cortex, een twee tot vier millimeter dikke buitenste laag van het brein.

In die cortex was er weer een verdere opsplitsing in functies en specialisaties. In die specialisaties ontstonden er superieure zintuiglijke modulen voor het zien, het horen, enzovoort. Dit maakte die zintuiglijke waarneming veel gedetailleerder. Maar ook in die hogere opdeling in functies is de hersenstam nog steeds als basis betrokken. Zonder een functionerende hersenstam is er geen bewustzijn.

Aangeboren kennis en gedrag

Alle levensvormen hebben aangeboren kennis en gedrag. Het klinkt aanvankelijk vreemd, maar alle dieren hebben op hun habitat afgestemde vaardigheden en kennis nodig om direct na hun geboorte te overleven. Ze hebben vanaf hun geboorte een minimum aan aangeboren waarneming, (*onbewuste*) kennis, vaardigheden, en gedrag, dit gaat van insecten en vissen tot vogels en zoogdieren

Het pasgeboren veulen gaat over op de ademhaling, het neemt de geur van de moeder op en het heeft een aangeboren idee van zijn (*bedoelde*) omgeving. Het veulen heeft de interne drive om te staan, te lopen en te rennen, daarbij weet hij ook zijn

Essentie van het leven

voedselbron, de tepel, te vinden. De jonge gazelle blijft in afwezigheid van zijn moeder doodstil in het hoge gras liggen om niet te worden ontdekt. Zo heeft ieder dier zijn aangeboren functies en onbewuste kennis en gedrag. De mestkever verzamelt mestballen vanuit een natuurlijke aandrang, de honingbij die uit zijn cocon kruipt wijdt zich, zonder enig onderricht, aan zijn taak. Elke spin maakt zonder enig voorbeeld een spinnenweb, en de vlinder weet dat zijn voedsel in de bloemen zit. De made van het insect zoekt geschikt voedsel evenals het kikkervisje.

Van de blindgeboren pup tot aan de baby allemaal hebben ze aangeboren geheugens voor waarneming en gedrag. Met die aangeboren kennis en gedrag, en een beperkt leertraject, hebben ze onbewust fundamentele kennis van hun bedoelde habitat.

Van de primitiefste diersoorten zoals wormen, insecten en reptielen worden de vaardigheden en het gedrag, gevoelsmatig vanuit de aangeboren behoeften en emotiegeheugens gestuurd.

Dat gedrag berust allemaal op aangeboren motorische en de onbewuste kennisgeheugens.

Het is de aangeboren kennis waarmee, het door een kip uitbroede jonge eendje, onmiddellijk het water ingaat, de kip in paniek achterlatend, beide leven gevoelsmatig vanuit de aangeboren geheugens.

Het is haast niet voorstelbaar, maar alle diervormen hebben dus geheugens met de fundamentele kennis en vaardigheden voor het eerste overleven. Ze kennen dus al bij de geboorte bepaalde eigenschappen van de voor hen bedoelde omgeving. Ze beheersen hun lichaamsfuncties, ze kruipen, lopen en vliegen met de aangeboren vaardigheden en kennis, zo weet de vlinder op voorhand dat nectar zijn voedsel is en waar het te vinden is. Het lijkt onvoorstelbaar, maar pasgeboren dieren die op hun omgeving reageren, hebben onbewust hun vaardigheden en kennen de essenties van hun omgeving.

Een pasgeboren visje heeft geen zwemles nodig, met zijn aangeboren kennis en gedrag reageert hij op gepaste wijze op zijn omgeving, ook het kruipen van de blinde pup en zijn gerichte zoeken naar de tepel, die aangeboren vaardigheid en kennis bestaat uit geheugens die vanuit het DNA zijn gevormd.

Alle dieren hebben, zonder een zelfbeeld, de herkenning van de soortgenoten, ze herkennen en mijden gevaren en ze planten zich voort zonder enige vorm van voorlichting.

Alle dieren die zonder broedzorg geboren worden, hebben aanvankelijk uitsluitend aangeboren kennis en gedrag.

In een film van National Geographic stuit een pasgeboren slangetje op een nietsvermoedende muis. Nabij sluipend tot ongeveer twintig centimeter afstand, richt hij zich op om in een flitsende beweging toe te slaan. Op dat moment keert de muis zich in de richting van het slangetje. Deze bevriest op slag in zijn houding. Dit blijft zo totdat de muis zich na een aantal seconden weer omdraait, dit keer met fatale gevolgen.

Met een gerichte beet en het kronkelend vasthouden van de muis wacht het slangetje tot de muis dood is, om daarna de kop als eerst naar binnen te werken. Zelfs bij zijn eerste prooi weet de jonge slang exact wat een geschikte prooi is en hoe hij daarmee moet omgaan. De slang heeft waarnemingsconcepten, gedrag en bewegingspatronen waarmee het zijn prooi vangt. Het slangetje handelt met aangeboren vaardigheden volgens die concepten van kennis en motoriek.

Een slang denkt niet na, hij heeft daar het brein niet voor. Het zijn de aangeboren geheugens die de situatie en de omgeving interpreteren en daarmee het gedrag bepalen. Dergelijke video's bestaan natuurlijk uit het nodige knip- en plakwerk maar dit doet niets af aan de werkelijkheid van het bestaan van de slang. De voorbeelden van het pasgeboren visje dat beschutting zoekt, de vlinder die weet waar hij zijn voedsel moet zoeken en de slang

die de muis pakt, zijn voorbeelden van dieren die met hun aangeboren kennis zijn afgestemd op hun natuurlijke omgeving. Iedere beweging en alle kennis komt voort uit de activiteit van specifieke geheugens. Die aangeboren kennis en vaardigheden van de spin, de vlinder en de overige dieren zijn vanuit het DNA gevormd, het DNA voor dergelijke eigenschappen heeft een, vooralsnog een onbekende, ontstaansgeschiedenis.

Aangeboren geheugens en DNA

Alle dieren, van wormen tot aan zoogdieren, zijn celwerelden die aanvankelijk, in perceptie en gedrag, volledig afhankelijk zijn van hun aangeboren geheugens.

Een zintuiglijk geheugen is een door signalen samengesteld netwerkje van neuronen (*de hersenvariant van zenuwcellen*) dat ook zonder die signalen zijn structuur behoudt. Een actief geheugen heeft in zijn contacten met andere geheugens invloed op het zenuwstelsel of/en het brein.

Die ontwikkeling van geheugens is al ver voor het ontstaan van de insecten begonnen. Fruitvliegjes hebben al modulaire geheugenstructuren voor complex gedrag. De modulaire organisatie voor geheugens is essentieel, zonder de modulaire samenstelling van zintuiglijke signalen tot fysieke geheugens is er geen beeld, geen geluid, geen geur en geen gevoel.

De recepten voor die zintuiglijke signalen samenstellende modulen liggen in de genen. Het zijn de genen die bepalen hoe, waar en wanneer die modulaire geheugenstructuren ontstaan. Het is niet geheel duidelijk hoe die aangeboren modulen tot stand komen. Wel is duidelijk dat die signalen organiserende modulen vanuit het DNA geregisseerd ontstaan.

De regie van het DNA wordt onder meer bewezen door het verderop behandelde wormpje *C. Elegans*, het een millimeter lange wormpje heeft met slechts 302 zenuwcellen al een aantal

geheugens en heeft al op geheugens gebaseerd gedrag. Verdere voorbeelden van gedrag via aangeboren geheugens zijn de jonge gazelle die tot op het laatste moment doodstil in het gras blijft liggen en het slangetje dat hij in zijn houding befrist zodra de muis hem kan zien, bewijzen dat die perceptie het aangeboren gedrag bepaalt.

In aangeboren gedrag is de octopus wel het meest raadselachtige toppunt. Hij heeft een centraal brein en in ieder van de zes armen heeft het nog eens een brein. Afhankelijk van de soort leven ze van een half- tot vijf jaar. Het bizarre van de octopus is dat deze soort zonder enige voorbeelden, scholing of kennisoverdracht vaak buitengewoon intelligent gedrag hebben.

De genetische kalender

Vanuit de bevruchte eicel ontstaat door exponentiële celdeling een plant of dier, een celwereld die als een individu in de wereld staat. De ontwikkeling van de eicel naar een volwassen levensvorm is genetisch gezien ook een reis in de tijd. Een reis waarin de genen, op specifieke leeftijden, wijzigingen in het lichaam en het brein aanbrengen. Een tijdschaal die de genetische kalender wordt genoemd.

Extreme voorbeelden van die genetische kalender zien we bij de mug en de vlinder. Daar vinden radicale transformaties plaats: van de made of de rups naar een popstadium met uiteindelijk de mug of de vlinder als resultaat.

Tijdens de metamorfose, in het popstadium naar het volwassen insect, blijft er maar een deel van de cellen in leven, het overige celmateriaal wordt gebruikt om het insect van de grond af op te bouwen. De insecten hersenen worden behouden maar bijna alle verbindingen lossen op om daarna geheel opnieuw te worden bedraad, daarbij ontstaan er veel nieuwe neuronen. Een ander voorbeeld is de jaarlijkse voortplanting van de meeste planten en

zoogdieren. Dit is een, aan ei- en zaadcellen, gedelegeerde voortplantings-strategie waarmee er nieuwe celwerelden ontstaan. De individuele plant en dier heeft hier geen zeggenschap, het zijn de genen die ongewild het voortplantingsgedrag bepalen. Planten produceren jaarlijks bloemen, herten komen jaarlijks in de bronst, enzovoort. De hele levensloop kent zo verschillende fasen die vanuit de genen worden bepaald. [5]

Wetenschappers ontdekten dat de tijdstippen waarop verschillende genen tot expressie worden gebracht, gedurende de gehele levensduur een strikt patroon volgen. De mens kent verschillende van die fasen zoals de overgang van de kleutertijd naar de puberteit, naar de volwassenheid en naar de aftakeling van de ouderdom.

Onderzoeken naar die genetische kalender leverden de verrassende uitkomst op dat muizen en mensen dezelfde genetische kalender hebben. Alleen bij ons verloopt die kalender trager. De genetische kalender van een vijf maanden oude muis komt overeen met ongeveer vijfentwintig jaar bij een mens. Dat de muis dezelfde genetische kalender heeft, suggereert dat die kalender door alle zoogdieren wordt gedeeld.

Mensen en dieren hebben een genetisch programma dat bepaalt hoe en wanneer bepaalde genen tijdens het leven van een persoon tot expressie worden gebracht. [6] Die genetische programma's zijn dus bepalend voor het functioneren in de verschillende levensfasen. Bij de mens zijn er in die genetische kalender kantelpunten zoals: de kleutertijd, de adolescentie met zijn seksuele rijping, de volwassenheid, de gezinsvorming en de ouderdom.

De veranderingen die het brein ondergaat in de ontwikkeling naar de volwassenheid zijn ook genetisch bepaald. In de puberfase wijzigt het brein onder de genetisch bepaalde invloeden,

waardoor de manier van denken en handelen verandert. Ineens gaan kinderen andere dingen dan voorheen belangrijk vinden. Ze gaan nieuwe verbanden leggen, zelfstandiger denken en meer hun eigen weg zoeken. Na die puberteit ontstaat het meer verantwoordelijke gedrag.

Wat wij als natuurlijke wijzigingen in het gedrag zien, komt dus voort uit de evolutionair bepaalde genetische invloeden. Gemiddeld is het brein pas tussen het vijfentwintigste en dertigste levensjaar voltooid. De meeste wijzigingen in de genen vinden dus plaats zo rond de puberteit tot net voorbij de dertig, met een hoogtepunt tussen de twintig en de vijfentwintig.

Daarna is er een stabiele periode waarin de voortplanting en de cultuuroverdracht belangrijk zijn. In die stabiele periode is er ondanks een continue kennistoename een begin van de aftakeling. In die genetisch bepaalde aftakeling gaat het surplus aan fysiek opgebouwde vermogens verloren.

Het is die aftakeling die het einde betekent van de actieve periode van topsporters. Enigszins afhankelijk van het type sport is de leeftijd van vijfendertig oud. Dan is er al een aftakeling die de topprestaties niet meer mogelijk maken.

Er zijn sterke aanwijzingen dat er een min of meer stabiele periode is die vanaf de dertig aanhoudt tot rond de vijftig jaar, maar de souplesse van een vijftigjarige is al lang niet meer die van vijfentwintig jaar geleden. Met die langzaam verdwenen overcapaciteit is er een einde aan de stabiele lichaamssituatie, dat is het begin van de aftakeling, de overgang naar de ouderdom. Deze ontwikkeling wordt vanuit de fitheid en de genen bepaald. Hier is het onderhoud van lichaam en geest wel van invloed maar de genen zijn bepalend.

We zijn ons er niet van bewust, maar het is het DNA dat, met zijn genetische kalender, op de achtergrond regeert. De genen bepalen de belangrijkste wijzigingen in de voortgang van het

leven. De hele levensloop, van de verwekking en de geboorte, via een stabiele periode van het leven met de voortplanting, en uiteindelijk de aftakeling en de dood, is alleen verklaarbaar via de genetische kalender.

Genetisch bepaald gedrag

Zoals eerder gebleken is het gedrag in de directe fase na de geboorte, zoals de beginnende ademhaling, cruciaal in het overleven, met dat gedrag is er een omslagpunt van de embryonale fase via de geboorte naar de babyfase.

Het volgende genetisch bepaalde keerpunt is de kleutertijd met de ontwikkeling van zijn fysieke en sociale vaardigheden. Een voorbeeld van de genetische invloed zijn de genderverschillen in gedrag bij kleuters. Meisjes zijn socialer en spelen eerder met poppen, terwijl jongens doorgaans competitiever in hun gedrag zijn. Ook dit komt weer voort uit de genetische verschillen.

Een paar van de meest opvallende fasen zijn de puberteit met zijn groeispurt en de seksuele ontwikkeling met de zoektocht naar een partner. Daarna volgt de volwassen fase die overgaat in de gezinsfase met de kinderbehoefte. Die kinderbehoefte is vaak zo sterk dat, in geval van ongewilde kinderloosheid, de medische wetenschap te hulp wordt geroepen of adoptie als een alternatief wordt gezien.

Het aangeboren voortplantingsgedrag is cruciaal voor elke levensvorm, ook de mens is genetisch bepaald gedoemd tot voortplantingsgedrag. In die voortplanting is verliefdheid een niet te onderdrukken emotie en met onze kinderbehoefte zijn de gemiddelde man en vrouw fysiek en emotioneel ingericht op het grootbrengen van het nageslacht, daarbij is de baby het onderwerp van krachtige affectie. Welke genen het karakter bepalen en hoe gedragsuitingen genetisch beïnvloed zijn, is voorlopig nog een raadsel. Er schijnen honderden van dit soort