

8 Homo sapiens “aestheticus scriptor” 0,03 Ma- heden

De toevoeging “aestheticus scriptor” is door mij bedacht en tussen aanhalingstekens gezet om aan te duiden dat het niet een erkende benaming betreft

Dit boek poneert een theorie die verklaart hoe onze intelligentie is ontstaan en hoe die werkt. Het blijkt dat de hiervoor ontwikkelde creatio's niet voldoende zijn om het denkwerk voor het beoefenen van wiskunde en het vormen van onze maatschappij te beschrijven.

Dit hangt samen met de laatste fase van de vorming van de mens.

In dit hoofdstuk worden nieuwe vermogens van de hersenen geïntroduceerd. Ze maken duidelijk hoe met de komst van het schrift het ontdekken en toepassen van rekenen en wiskunde op gang kwam, maar dat die nieuwe hersenvermogens ook een geheel nieuw net van relaties tussen mensen tot stand bracht.

a. De historie van het schrift

Deze paragraaf beperkt zich tot wat er over schrift is bekend geworden door opgegraven kunstwerken. In de paragrafen daarna zult u beschouwingen aantreffen die ingaan op de betekenis van en samenhang hiervan met de verstandelijk ontwikkeling van de mens. .

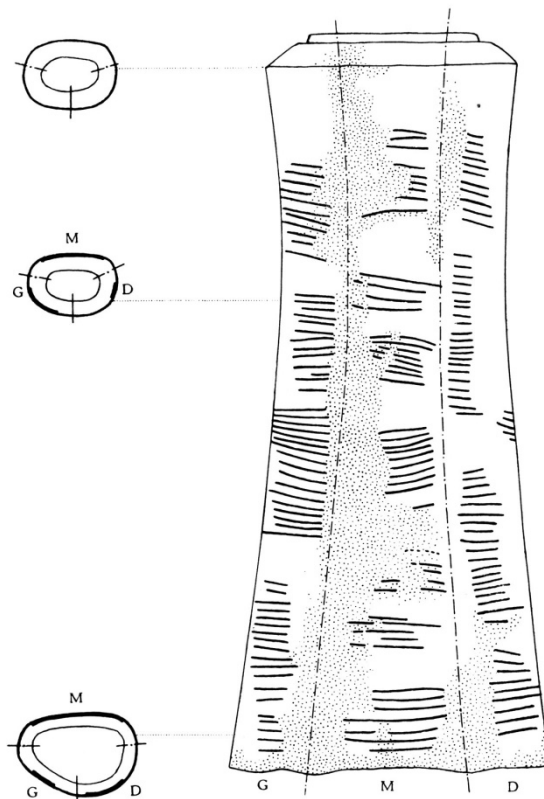
In het slot van het vorige hoofdstuk heeft u gezien dat er meer dan 30000 jaar geleden (en waarschijnlijk nog eerder) het brein van Homo sapiens hetzelfde was als die van ons..

De eerste aanwijzingen dat 20000 jaar geleden de mens al benul had van aantallen, tellen en waarschijnlijk optellen blijkt uit een bot met ingekraste streepjes, figuur 25

©ext.20



©ext.20



M D G

Figuur 25 Het Ishango beentje

Dit bekraste beentje is een archeologische vondst, die de oudste wiskundige vermogen van de mensheid wordt genoemd. Het is een gekerfd beentje, gedateerd op ca. 22000 jaar v.Chr. Het beentje is gevonden in 1960 nabij Ishango, een plaats in (indertijd) Belgisch-Kongo, Ontdekker was Jean de Heinzelin de Braucourt, in dienst van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen.

Lange tijd heeft men gespeculeerd over de betekenis van deze tekens op het beentje: een maankalender, een verzameling priemgetallen, een wiskundig spel of een telstaaf.

Het is nog maar 5000 jaar geleden dat de Mesopotamiërs begonnen symbolen in kleitabletten te drukken. Hiermee werden afspraken, over handel in goederen en allerlei verplichtingen die mensen onderling met elkaar aangingen, vast gelegd.

Het spijkerschrift werd tussen 3300 en 2900 v.Chr. ontwikkeld vanuit een beeldschrift in het zuiden van Mesopotamië, in het land van Sumer, in het huidige Irak. Daardoor is het Sumerisch de oudste bewaard gebleven taal van het Oude Nabije Oosten. Figuur 26 toont een voorbeeld van een dergelijk kleitablet



7 trees, 1 bán 5 sila

8 trees, 1 bán

19 trees, 5 sila

9 trees, 2 sila

166 unproductive trees

total amount of dates: 1 pi 1 bán 2! (8) sila

Undaga, gardener

month of the seed grain, 8 days having elapsed

the year after the ship of the god Enki was finished

©ext.20

Figuur 26 Sumerisch spijkerschrift ca 2000 jaar v. Chr.

Dit kleitablet werd beschreven in de zesde maand van het derde jaar van het regeringsschap van Su-Sin, dat is 2035 voor Christus. Het bevat het verslag van de oogst van rijpe dadels uit de dadelboomgaarden van twee toezichhouders. (volgens de transcriptie van Virginia Rimmer Brown University, Class of 2002) Hier is maar één zijde getoond, die van Undaga (op de achterzijde staat die van de andere toezichhouder).

De transcriptie van de tekens ziet u rechts van de afbeelding en is gemaakt door Virginia Hudson Rimmer, Brown University, Class of 2002.

Deze optelling komt in paragraaf b aan de orde.

Bron: Extensie 20

In Egypte en Griekenland komt al sinds 3000 voor Christus papyrus voor als drager van leestekens. Het werd gemaakt door stengels van een rietsoort (Papyrus) te splijten en te pletten en de slierten naast elkaar te leggen. Deze lagen werden kruislings op elkaar gelegd en onder druk gedroogd, fig. 27



Figuur 27 Papyrus als drager van schrijftekens

Extensie 20

Dit zijn drie voorbeelden hoe in verloop van de tijd het schrift langzaam tot ontwikkeling kwam. In de komende paragrafen wordt hier op terug gegrepen.

b. De historie van het rekenen

Deze paragraaf beschrijft een gang van zaken zoals die volgens mij heeft plaats gevonden.

Het tellen en het ontstaan van cijfers kwam op gang toen men goederen ging *uitruilen* en diensten voor elkaar ging verrichten. Bij uitruil komen altijd aantallen aan te pas.

De een maakte speerpunten, de ander vlocht manden, weer een ander ving vissen. Alle leden van de gemeenschap profiteerden van die specialisatie omdat men door *uitruil* in het bezit kwam van producten die men zelf niet had gemaakt.

Maar bij uitruil moet men het eens worden over de gelijke waarde van *ongelijksoortige* goederen.

Bijvoorbeeld: de steenhouwer wilde 3 manden van de mandenmaker ruilen voor 2 stenen speerpunten. Hij telde het aantal speerpunten af op de vingers van zijn hand en kwam daarbij tot opsteken van wijs- en middelvinger van één hand. Hij meende dat dat aantal in waarde overeenkwam met het aantal manden dat bij telling op zijn vingers niet verder kwam dan wijs-, middel- en ringvinger.

De mandenmaker accepteerde dat of bedong er nog één vinger bij aan speerpunten.

Door het gebruik van vingers kon men bij uitruil van ongelijksoortige goederen onderhandelen en tot een akkoord komen.

Met vingers als uitdrukkingsmiddel voor aantallen kwam de uitruil, en later de handel, op gang.

Het uitruilen op deze manier gebeurde waarschijnlijk al lang voor men toe was aan het schrift.

De voorgaande paragraaf beschreef een botje met ingekraste streepjes, die een zekere systematiek tonen. Het lijkt er op dat men toen al op begrip voor getallen had. Dit botje is gedateerd op 22000 jaar.

Waarschijnlijk werd toen al op grote schaal op deze wijze stokken bewerkt om te kunnen communiceren over de waarde van goederen. Waarschijnlijk gebruikte men ook wel eens een bot waardoor er nog een getuigenis bewaard is gebleven.

Maar zoals gezegd telde men al veel eerder met zijn vingers. Daar is geen enkel bewijs voor maar het ligt wel erg voor de hand. Ook nu nog steken we een paar vingers omhoog als we een aantal zonder geschrift of gepraat willen overbrengen.

Maar vingers opsteken is een vluchtig uitdrukkingsmiddel en heeft beperkingen qua getalsgrootte.

Het kerven op een stok of bot laat toe om met grotere aantallen te kunnen werken bij het uitruilen van goederen.

Toen het echte schrift kwam kon men transacties vastleggen en daarbij was het handig om een symbool te hebben voor bijvoorbeeld vijf vingers, het symbool "5" dus.

Ook ging men diensten voor elkaar verrichten en ontstonden er verplichtingen waarbij ook altijd van hoeveelheden en aantallen sprake was, die werden ook veelal op schrift gesteld.

Zo ongeveer kwam het tellen en de symbolen voor getallen tot stand. En dat is in het licht van de mensenontwikkeling nog maar gisteren: 5000 jaar geleden.

Door uitruil ontstonden ook begrippen voor lengte, oppervlakte en inhoud. De touwslager mat zijn product af in de lengte van zijn onderarm (de lengte van de ellepijp = el). De boer baseerde de ruilwaarde van land met het aantal oppervlakte maten zoals bunders en de graanboer rekende in inhoudmaten: standaard potten met de naam schepel en mud.

Deze eenheden vormden op zich weer telbare objecten. De touwslager telde het aantal slagen om zijn onderarm en dat bepaalde de ruilwaarde.

Het uitruilen ontwikkelde zich tot handel en die bereikte een sleutelpositie in de mensenmaatschappij door de komst van plakjes metaal als een tussengoed: de munt. De eerste munten in de Westerse wereld ontstonden 700 jaar voor Christus in Klein-Azië. In het Romeinse Rijk was de Denarius sinds dat jaar een algemeen betaalmiddel, bij de Grieken kwam de Drachme een honderd jaar later (WIKI)

Hier valt nu het begrip *optellen*, het is een eerste stap naar wat we rekenen noemen.

Wat gebeurt er in ons hoofd als we twee getallen bij elkaar optellen?

Optellen is in wezen ook tellen, men telt dóór vanaf het eerste getal zoveel keer als het tweede getal groot is. Zo kwam in de oudheid het optellen op gang. Maar al snel wist men alle uitkomsten van $3+4=7$, $6+9=15$ uit het hoofd en die werden aan de volgende generaties zo doorgegeven.

De Babyloniërs bedachten symbolen voor de getallen 1 t/m 60. Het waren evenzoveel spijkerafdrukken in een kleitablet

Ook vermenigvuldigen en delen ontstond als hulpmiddel bij het handeldrijven. Het zijn in feite ook optel- en aftreksommen. Je berekent bijvoorbeeld bij 23×47 de som van $23 \times$ het onder elkaar geschreven getal 47.

Samenvatting van dit verhaal:

Zodra mensen onder elkaar afspraken maken over materiële zaken komen er altijd aantallen in het geding. Dat was de feitelijke drijfveer om te gaan tellen en tot het ontstaan van getallen. Het rekenen had dus een puur praktische oorsprong.

c. Rekenen vereist andere hersenvermogens.

Intelligentie is omschreven als een vermogen van de hersenen om nieuwe *manipulaties* te bedenken. In het laatste miljoen jaar van de menswording begon een andere vorm van intelligentie zich te openbaren, er ontstond een ander soort verrichting (de manipulatie was er al als een verrichting).

Het kenmerk van de verrichting is dat hij iets schept dat voor de schepper voordelig is, dat hij er beter mee kon overleven.

Nu de nieuwe verrichting.

Aangegeven werd dat optellen begon met tellen.

Het begrip tellen houdt in dat er een aantal *gelijke* objecten worden waargenomen. We kunnen het aantal mensen in een zaal tellen, maar daarvan ook het aantal vrouwen en daarvan weer de roodharigen. Tellen wordt zinnig en mogelijk als de objecten iets gemeenschappelijks hebben in uiterlijk of in een eigenschap. Bijvoorbeeld de mensen met rood haar. Als er van te voren een enquête was gepleegd had men ook de vegetariërs onder hen kunnen tellen.

We kunnen tellen omdat we onderscheid kunnen maken in de waargenomen objecten naar gelijkenis. Dat vermogen om te onderscheiden kan men niet leren. Het is een deel van dat het nieuwe vermogen dat de hersenen kunnen opbrengen.

Door die eigenschap kon hij in zijn hoofd een karakteristiek beeld van elk van die soorten opslaan.

Dit wordt verwoord in een nieuwe definitie die niet een nieuwe manipulatie schept maar een onderscheidend vermogen heeft en daarom met *Distinctio* wordt aangeduid. Het krijgt de naam: *Rood Haar*.

Distinctio Rood Haar

Is een van de vermogens van de hersenen dat intelligentie voorstelt. Het luidt: Het vermogen om in een situatie dode of levende objecten te onderscheiden die uiterlijk aan elkaar gelijk zijn of die eigenschappen hebben die aan elkaar gelijk zijn.

Toen in de vorige paragraaf gesproken werd over begrippen voor lengte, oppervlakte en inhoud kan nu uitgelegd worden hoe die begrippen ontstonden: Het Distinctio Rood haar zorgde dat onbevattelijke objecten als een rol touw, een stuk land of een berg graankorrels toch bevattelijk werden doordat ze opgedeeld werden in telbare gelijke delen, de dimensies dus.

Dit vermogen maakt deel uit van een groter geheel dat hier intelligentie heet.

Met dit vermogen wordt het namelijk mogelijk om straks, in combinatie met de creatio's, de hersenwerking bij het uitoefenen van rekenkunst te beschrijven.

Toen men goederen ging uitruilen en diensten voor elkaar gingen verrichten, ontstond door dit vermogen het besef van aantallen. Het aantal gelijksoortige goederen kon men door tellen vaststellen. Essentieel is dat we naast het tellen ook het begrip *aantal* gingen onderscheiden en dat voor die aantallen namen ingevoerd werden. een hand heeft 5 vingers.

De mens verkreeg hiervoor nog een ander onderscheidend vermogen, dat als volgt werkt:

Als we een object naast een ander identiek object plaatsen kunnen we die *combinatie* als een nieuw object onderscheiden. Tevens kunnen we vaststellen dat het nieuwe object groter is dan het enkele object. We noemen de omvang van het nieuwe object "twee". We kunnen aan dat grotere object wederom een enkel object toevoegen en dat weer onderscheiden als weer een nieuw object, daarvan noemen we de omvang "drie"

U merkt het al, we zijn aan het tellen geraakt en er is het begrip "aantal" ontstaan. Elk aantal kan benoemd worden. Dat laatste is essentieel omdat er nu praktisch gebruik van gemaakt kan worden. We hoeven niet meer drie vingers omhoog te steken maar zéppen "drie manden"

Dit onderscheidend vermogen wordt gedefinieerd als een nieuwe Distinctio, dat *Tellen* gaat heten:

Distinctio Tellen

Is een van de vermogens van de hersenen dat intelligentie voorstelt. Het luidt: Het vermogen om binnen een verzameling objecten, deelverzamelingen te onderscheiden en deze naar omvang te benoemen.

Twee voorbeelden:

1. messen ruilen voor manden (in de prehistorie).

We keren terug naar de transactie tussen de steenhouwer en de mandenmaker. Zij ruilden 2 stenen messen tegen 3 manden.

Door Distinctio Rood haar waren ze in staat de manden als identieke objecten te onderscheiden, door Distinctio Tellen konden ze aantallen onderscheiden en dat 3 meer was dan 2. Maar gevoelsmatig was de waarde van het mes meer dan van een mand en zo werden ze het eens over 2 tegen 3. Ze bereikten deze overeenkomst eerst met opsteken van vingers en later door het uitspreken van de getallen 2 en 3.

De twee Distinctio's kwamen door een mutatie in erfelijke eigenschappen tot stand, ze begonnen zich te uiten vanaf ongeveer 0,2 Ma. Maar zoals al gezegd: alle mutaties die tot nu opgevoerd zijn om de creatio's en distinctio's te scheppen waarschijnlijk al een keer zijn opgetreden lang vóór dat ze een keer *benut* konden worden. Dat benutten was afhankelijk van óf de anatomie van het dier denk aan het paard met mensenhoofd óf van de levensomstandigheden van de mens door uitruil van goederen ontstond de behoefte om te tellen. Het tijdstip van 0,2 Ma is in hoofdstuk 10b beredeneerd als het moment dat de gesproken taal zover ontwikkeld was dat men goederen en diensten kon uitruilen. Toen ontstond ook de behoefte om aantallen te gaan onderscheiden.

Dus rond 0,2 Ma kregen de distinctio's voor het eerst de gelegenheid een keer te functioneren.

2. berekenen van de oogst uit de dadelplantage, zie figuur 26 en 28 (ruim 4000 jaar geleden)

Door distinctio Rood haar kon Undaga de onproductieve bomen onderscheiden van de bomen met dadels en met Distinctio Tellen tot 166 onproductieve bomen komen.

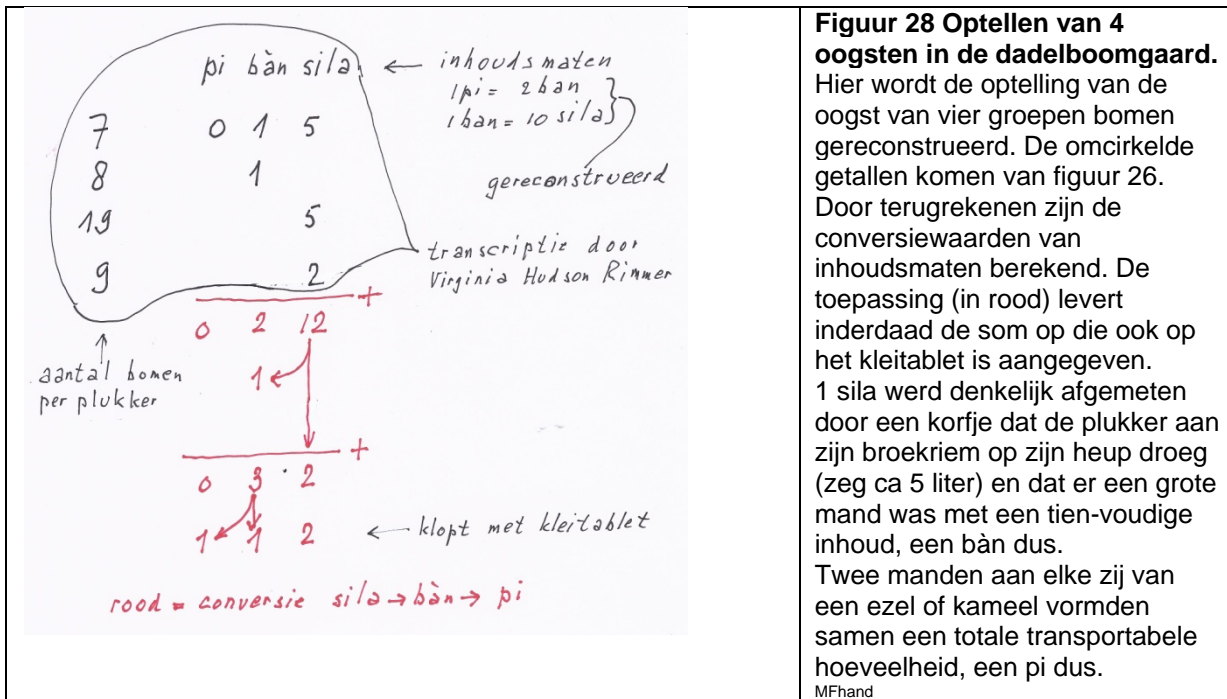
Even terzijde: hoe kwam hij tot de telling van 166 bomen die waarschijnlijk toch verspreid tussen de andere bomen stonden? Hoe voorkwam hij dat hij een boom twee keer meetelde? Waarschijnlijk door ze te merken en bij elke merking ook een kras op een stok te maken of een merk in een kleitablet te drukken. Hij kon dan volstaan met het tellen van de merken.

Deze methode van inventariseren zou hij van zijn voorgangers geleerd kunnen hebben maar ooit was er iemand die voor het eerst zo bedacht dank zijn creatio's.

Er waren $7+ 8+ 19+ 9= 43$ bomen met dadels. Waarom die opgave in vier groepen? Mogelijk had Undaga vier plukkers ingehuurd en noteerde hij de oogst van elke plukker.

De oogst werd uitgedrukt in inhoudsmaten pi, bán en sila, de optelling klopt alleen maar als $1 \text{ bán} = 10 \text{ sila}$ en $1 \text{ pi} = 2 \text{ ban}$. Onbegrijpelijk blijft het uitroepteken en (8). In de literatuur vindt men andere relaties tussen deze inhoudsmaten.

Maar belangrijk voor ons is dat men aantallen, met een zekere relatie tot elkaar, kon optellen, zie figuur 28. Dat kon dankzij zijn distinctio's, met name het aantal 12 opdelen in twee deelverzamelingen 10 en 2 (evenzo bij 3 in 2 en 1) Ook blijkt hier het vermogen van de hersenen om deelverzamelingen te benoemen (met pi, bán en sila, eens door een voorganger bedacht en ingeburgerd in de gemeenschap)



Figuur 28 Optellen van 4 oogsten in de dadelboomgaard.

Hier wordt de optelling van de oogst van vier groepen bomen gereconstrueerd. De omcirkelde getallen komen van figuur 26. Door terugrekenen zijn de conversiewaarden van inhoudsmaten berekend. De toepassing (in rood) levert inderdaad de som op die ook op het kleitablet is aangegeven. 1 sila werd denkkelijk afgemeten door een korfje dat de plukker aan zijn broekriem op zijn heup droeg (zeg ca 5 liter) en dat er een grote mand was met een tien-voudige inhoud, een bān dus. Twee manden aan elke zij van een ezel of kameel vormden samen een totale transportabele hoeveelheid, een pi dus.

MFhand

d. De distinctio's aan de basis van de rekenkunst.

Om het hersenproces bij het rekenen uit te leggen keren we terug tot het moment dat voor het eerst Distinctio Tellen tot uiting kon komen. Dat was het moment dat de specialisatie voor het eerst leidde tot uitruil van goederen en diensten. Zoals gezegd zodra mensen onderling iets afspreken over goederen komen er altijd hoeveelheden of aantallen aan te pas.

U gaat nu zien hoe de twee distinctio's het feitelijke rekenen tot stand bracht. Daartoe wordt een nieuw soort printplaat met de naam: *rekenplaat* opgevoerd. Het is een printplaat die ook door het intelligentie aan het arsenaal wordt toegevoegd, het arsenaal was tot dusver een geheugenopslag voor manipulatie- en weetplaten en platen met *welwillendheidsopwekkers*, in het algemeen dus *verrichtingen*

De rekenplaat bevat de uitkomst van een rekensom, bijv. $3+4=7$. Hij is ontstaan door toepassen van Distinctio Tellen, namelijk om vanaf 3 nog 4x doortellen. Dat levert het getal 7.

Deze bewerking gebeurt uit het hoofd of met hulp van vingers. Deze bewerking hoeft niet herhaald te worden als de opgave zich nog een keer voordoet. Hij is zoals vele andere optelsommen ($4+5=9$, $8+2=10$) een keer gemaakt of aangeleerd op een printplaat vastgelegd en verder beschikbaar.

Zoals gezegd, de reden om deze bewerking uit te voeren was uitruil van goederen of diensten. Dat bracht tellen en optellen met zich mee. Op deze wijze bouwde een individu een arsenaal aan rekenplaten op. Sommen met uitkomsten boven de 10 kon hij niet maken, vanwege zijn 10 vingers, alle combinaties tussen $1+9$ (of $9+1$) zijn maar 45 in aantal.

Dit arsenaal ging cultureel erfgoed worden, dat kinderen gericht die 45 sommetjes geleerd werden. De rekenplaten kwamen in het arsenaal door onderricht, de distinctio's hoefden er niet voor aangesproken te worden, al kon dat elk ogenblik weer gebeuren als men een som even kwijt was.

Uitbreiding van deze bescheiden rekenkunst werd mogelijk door het idee om i.p.v. vingers, kerfjes in stokken of stenen te maken. Op zich een formidabele vondst, men kan zeggen dat de man of vrouw die op het idee kwam, aan de wieg stond van de geschreven taal. Het aanbrenge van tekens op een drager zou nooit meer ophouden.

Het idee ontstond waarschijnlijk doordat bij het omklemmen van een kerfstok met volle hand er vier vingers netjes naast elkaar op de stok verschijnen. Het *Creatio Abstract* vervormde de vingers tot streepjes om als hulp bij doortellen te dienen. *Creatio Abstract: Het vermogen van de hersenen om een situatie mentaal te vervormen tot beeld waardoor met bestaande kennis, direct of op termijn, er een manipulatie met voordeel afgeleid kan worden* Nu kon men tot voorbij de 10 tellen en ontstonden rekenplaten met sommen boven de 10.

De rekenkunst kon op deze wijze weer een paar stapjes verder zetten. Maar ook nu weer waren er beperkingen omdat de manier van uiten beperkt werd tot wat er aan kerfjes op een stok geplaatst kon worden.

Hierbij wordt vastgesteld dat het arsenaal nu mede groeide door toevoeging van rekenplaten. We weten dat dit alleen maar mogelijk was als de intelligentie door mutaties in erfelijke eigenschappen ook meegroeide. Dat dus de intelligentie toenam door de rekenkunst.

Ook dient u zich nog eens te realiseren dat elke baby die ter wereld kwam het volle potentieel aan intelligentie bezat maar van vrijwel nul af zijn arsenaal aan verrichtingen moest opbouwen, dus o.a al die rekenplaten met de sommetjes moest aanleren.

Extensie 15

Naschrift:

Op 30 januari 2015 verscheen er in De Volkskrant een artikel door Maarten Keulemans over een wetenschappelijk experiment met pasgeboren kuikens.

Dat experiment vond plaats in Italië (Brugger, Rugani 2015)

Men had pasgeboren kuikens getraind dat achter een kaart met 5 stippen voedsel lag. Vervolgens toonde men ze 2 kaarten met elk 2 stippen. Het merendeel van de kuikens zocht achter de linkse kaart naar voedsel. Plaatste men twee kaarten met 8 stippen dan zochten ze achter de rechtse kaart naar voedsel. Dat wijst er op dat kuikens een aangeboren gevoel hebben voor getalgrootte maar ook in een rangorde in getalgrootte van links naar rechts.

Een geraadpleegde Nederlandse geleerde kon dit gedrag niet verklaren.

Misschien is er toch een verklaring mogelijk voor dit onverwachte verschijnsel.

Al eerder is gesteld dat dieren soms mutaties in erfelijke eigenschappen ondergaan die komen op een moment dat er nog geen gebruik van kan worden gemaakt.

Ook gaat u nog zien (in hoofdstuk 9) dat dieren door ingrijpen van mensen tot prestaties komen die in de vrije natuur niet optreden (kauwtje die vetbol hangend aan een touwtje binnen weet te halen, chimpansee die een pinda liggend op de bodem van een verticaal opgestelde vastgebonden reageerbuis weet te bemachtigen door er mondjes water in te spuwen)

Het is dus denkbaar dat de mutaties die de Distinctio's brachten al optraden bij dieren toen ze nog in het amfibie- of reptielenstadium verkeerden. Immers dat waren de voorlopers van vogels inclusief kippen.

Dat die vermogens altijd al in de kippenkop sluimerden en dat een Italiaan die wakker schudde met zijn experiment. In de natuurlijke staat zou dit nimmer voorkomen.

Hiermee zou men het vermogen tot onderscheiden van getalsgrootte kunnen verklaren, maar dat is slechts een deel van het verhaal.

Hoe ontstond de gewoonte dat er een rangorde in getalsgrootte van links naar rechts?

Wij mensen hebben dat ook. Kijk naar de duimstok, die begint vanaf links te tellen. Grafieken met twee assen waarbij de horizontale as altijd links begint met 0. De klok die rechtsom draait, dus de grote wijzer begint bovenaan met 0 en beweegt naar rechts voor de hogere getallen. De voortgang van iets op uw computer wordt altijd getoond met een groeiende kleurbalk van links naar rechts.

De Arabieren schrijven van rechts naar links maar getallen schrijven ze net als de rest van de wereld: van links naar rechts (WIKI) Dat zit in een ander verschijnsel.

Planten beginnen klein en groeien vervolgens naar boven. Bij de bouw van een huis beginnen we aan de grond en leggen steen op steen om tot een gebouw te geraken.

Het is daarom vanzelfsprekend dat een rangorde in getallen, als we die verticaal weergeven, van onder laten beginnen. Een thermometer loopt daarom van onder naar boven in aantal graden. Een grafiek of staafdiagram begint van onder altijd met nul. Het waarom daarvan is dus wel duidelijk.

Het zit er bij alle dieren ingebakken vanaf minstens de amfibiefase, ook bij de kip dus. Waarschijnlijk was er bij dat ontstaan nog geen besef van zoiets als verticaal en horizontaal. Dat voor het dier links hetzelfde is als *onder*. Dat het *onder* niet verbonden werd aan rechts is puur toeval zoals vele nieuwe dingen in de evolutie ontstaan door toeval.

Tot zover een mogelijke verklaring voor het gedrag van kuikens in het Italiaanse experiment.

e. Het kleitablet opende nieuwe wegen in de rekenkunst.

De verdere ontplooiing van de rekenkunst werd beperkt door het aantal keren dat, met hulp van een kerfstok, na een getal doorgeteld kon worden en hoe men de uitkomst kon duidelijk maken bij een soortgenoot.

Men bedacht zogenaamde tokens, voorwerpje van klei dat door zijn vorm of merk bijvoorbeeld een schaap voorstelde. Voor 10 schapen had men een andere token.

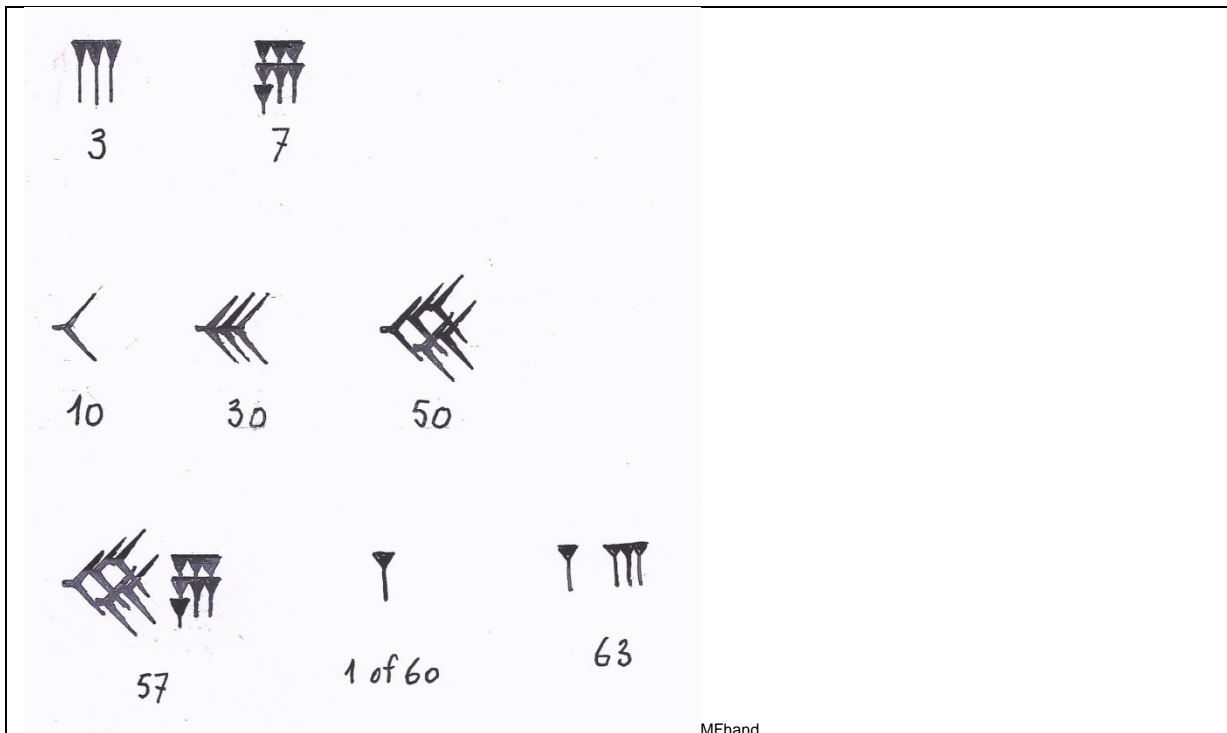
Bij een transactie werden het aantal tokens, dat het aantal schapen vertegenwoordigde, in een holle bal van klei gestopt en dicht gesmeerd om bedrog te voorkomen. Men heeft tokens van 3500 v. Chr. gevonden.

Buiten op de bol werden de tokens weergegeven en op den duur volstond men met alleen die aanduiding buiten op de bol en later op een plat stuk klei. Hiermee was de kleitablet geboren en daarmee een volgende stap op weg naar het schrift, dat was ca 3000 jaar v. Chr.

De komst van het schrift was van formidabele betekenis voor de verder ontplooiing van de rekenkunst. Op een kleitablet kon men niet alleen verder doortellen maar ook bewerkingen als vermenigvuldigen en delen verrichten.

De schrijfwijze van getallen door streepjes werd vervangen symbolen voor aantallen: 3, 5 en 9. Maar men bedacht ook tallenstelsels om tot korte schrijfwijze van getallen te komen. In Babylonië kwamen in 1600 v. Chr. het 60-tallig stelsel in zwang. In figuur 30 vindt u een uitleg van dit stelsel.

Dit was wederom een grote stap voorwaarts in de rekenkunst. Voor het optellen hoefde men niet meer dóór te tellen. Voor het optellen van 25 en 62 kon men volstaan met het optellen van de eenheden $5 + 2 = 7$ dat kon men met de ingestampste rekenplaten en vervolgens dito met de tientallen $2 + 6 = 8$ wederom met de aanwezige rekenplaten. We zijn met de deze historie in de moderne tijd terecht gekomen.



Figuur 30 Cijfers in Babylonische spijkerschrift

De Babyloniërs hanteerden vanaf 1600 voor Christus in de rekenkunst een 60-tallig stelsel. Tot met 60 had elk cijfer zijn eigen symbool. Maar dat symbool gebruikte een tientallig systeem, dat wil zeggen dat tot en met 9 men evenzoveel spijkers in de klei drukte (bovenste regel). Voor tientallen gebruikte men een liggende V, net zoveel als het tiental groot was (tweede regel). Het symbool voor 57 bestond uit het symbool voor 50 gevolgd door het symbool voor 7. In feite doen we hetzelfde, 50 en 7, maar wij laten de nul weg.

Als men de 60 bereikte begon men opnieuw met een reeks van 60 en liet dat zien door er, gescheiden door een spatie, een spijkerteken voor het telgetal te zetten (zie voorbeeld van 63)

In onze maatschappij zijn duidelijke sporen te vinden van het zestigtallig stelsel. Denk maar aan de hoek- en tijdmeting. De indeling van de cirkel in 360 graden is een Sumerisch-Akkadische uitvinding, met name de dierenriem van 12 x 30 booggraden. Ook de dagindeling van 2 x 12 uur danken wij aan hen, plus het uur van 60 minuten en de minuut van 60 seconden.

MF, algemeen

f. Van rekenkunde naar wiskunde

De nieuwe kunst van tellen en optellen en het gebruik van maataanduidingen maakte het leven weer iets welvarender, immers het stelsel van uitruil van goederen en diensten kon er beter mee geregeld worden en dat kwam iedereen ten goede.

Maar ook een nieuw fenomeen begon zich te ontwikkelen.

Dat wat begon als een praktisch hulpmiddel om uitruil en later handel te kunnen drijven, lokte de mens uit tot experimenten met getallen en maataanduidingen, men zag een uitdaging in het vinden van verbanden en regels in die getallen en maten.

Er waren mensen die in de getallenreeksen, maar ook in lijnen en geometrische figuren een zekere wetmatig gingen ontdekken. Ze werden gedreven door de menselijke hebbelijkheid om in nieuwe situaties te kijken of er iets te ontdekken valt, anders gezegd het waarom en hoe van dingen te willen weten, kortom hun nieuwsgierigheid willen bevredigen. weet u nog?: nieuwsgierigheid is een van de pilaren van de wetenschap

Dat er bijvoorbeeld even en oneven getallen te onderscheiden zijn en dat er ondeelbare getallen bestaan, dat de hoeken van driehoeken samen een rechte lijn vormen.

Reeds de maker van de kerfjes op het Ishango-botje had waarschijnlijk al ontdekt dat er priemgetallen bestaan, toen nog van geen enkel nut maar een gevolg van het spelen met getallen. Dat spel met aantallen en figuren dat eenmaal begon zou nooit meer ophouden. Reken- en meetkunde werden een hoeksteen in de menselijke cultuur.

De volgende historie is ontleend aan www.math4all/Wiskunde

De Babyloniërs kwamen op hun kleitabletten al tot kwadratische vergelijkingen en konden hiermee één onbekende uitrekenen.

De Hindoes in India hadden al lang voor onze jaartelling een hoge beschaving en bedreven astronomie. Door de veroveringen van Alexander de Grote raakten ze op de hoogte van de Griekse wiskunde en bedachten daarmee het tientallig stelsel. Hun drijfveer was astronomie want hiermee kon astrologie bedreven worden. We zijn nu al in 600 jaar ná Chr.

Kort daarop breidden de Arabieren hun rijk uit tot in Spanje en hun beschaving kwam tot grote bloei. Ze verbeterden het cijfersysteem van de Hindoes en bedachten de algebra als een rekenmethode met abstracte aanduidingen i.p.v. cijfers. Ze gebruikten nog geen symbolen voor deze abstractie, alles werd nog in woorden omschreven. Pas vanaf 1800 zouden Britse en Franse wiskundigen algebraïsche systemen, met gebruik van letters i.p.v. cijfers, tot stand brengen.

Tot zover een stukje historie

De reken- en meetkunde stonden aan de basis van deze historie, wiskunde kwam tot grote bloei.

Dat ging gepaard met een grote groei aan rekenplaten en dat leidt volgens de intelligentietheorie F tot groei in intelligentie de naam rekenplaat wordt gehandhaafd ondanks dat inmiddels er ook wiskunde op wordt vastgelegd.

We kunnen hier vaststellen dat de intelligentie voor wiskunde op een andere leest is geschoeid dan die van Creatie- en Communicatie-intelligentie. Dus ook een aparte soort is en daarom de naam Mathematica-intelligentie gaat dragen. Later daarover meer.

g Ontstaan van wetenschap en de rol van wiskunde daarin

Het verhaal dat aan het eind van paragraaf 4d werd onderbroken gaat hier nu verder. Die paragraaf beschrijft het abstracte denken door middel van het Creatio Abstract, hier nog eens herhaald:

Een verbeelding mentaal dusdanig te vervormen dat met bestaande kennis, **direct of op termijn**, er een manipulatie met voordeel van afgeleid kan worden.

Het gaat nu om de vetgedrukte woorden.

Bij de aap, die met een stok honing haalde uit een holte, geldt het woord "direct" uit de vetgedrukte bijzin. Maar er zijn gevallen dat het anders gaat. In 4d werd uitgelegd hoe Archimedes (Syracuse, 287-212 voor Chr.) geen nieuwe manipulatie bedacht maar de wet van opwaartse kracht van een onder gedompeld lichaam ontdekte.

Hij vond a.h.w. een natuurkundig verband die een nieuwe manipulatie mogelijk maakte, vandaar de woorden "op termijn".

Op dat moment had die wet geen enkel praktisch nut. Hij werd opgeslagen op een printplaat en afgemeerd aan het arsenaal en in documenten en boeken vastgelegd. Pas in deze tijd (op termijn dus) zou hij tot nieuwe manipulaties leiden zoals maken van schepen en onderzeeërs.

Essentieel in dit verhaal is de factor die hem aanzette tot nadenken.. Dat was ook hier het al genoemde aangeboren verlangen bij vele mensen om te begrijpen waarom dingen zijn zoals ze zijn. Nogmaals nieuwsgierigheid is een van de peilers van wetenschap.

Deze printplaten gaan "weetplaten" heten omdat het zal blijken dat op deze manier het beoefenen van wetenschap op gang kwam er werd weer een nieuw soort verrichting toegevoegd aan het arsenaal

De drang om te achterhalen, waarom de dingen zijn zoals ze zijn, zette vele wetenschappers aan tot onderzoek.

Het kwam vooral op gang toen men los raakte van de dogma's die natuurverschijnselen toeschreven aan een opperwezen.

Geleerden zoals Johan Bernoulli, Isaak Newton, Niels Bohr, Madame Curie, Albert Einstein en vele anderen voegden belangrijke weetplaten toe, dus stellingen en wetten die natuurverschijnselen niet alleen verklaren maar er ook berekeningen over de eigenschappen konden maken.

Het begon bij hen, net als bij Archimedes, met de vraag naar het waarom van een natuurverschijnsel, ze vervormden het object van hun vraag met hun Creatio Abstract en vonden zo een weg die hen naar hun theorie met wetten en formules zou leiden.

Nogmaals die vruchten van intelligent denken leidden niet direct tot nieuwe manipulaties, dat zou op termijn wel gebeuren.

Het arsenaal kreeg er dus een nieuwe functie bij: opbergplaats van weetplaten, beschikbaar voor het bedenken van een nieuwe manipulatie.

Zoeven werd genoemd "vonden zo hun weg". Dat is namelijk een weg die door wiskunde mogelijk werd. Hiermee komt er een aansluiting van dit verhaal met het voorgaande namelijk vermogen van de hersenen om, dankzij de Distinctio's, meet- en rekenkunde te bedrijven, dit laatste samengevat in èèn woord: wiskunde.

Voor een juist begrip van wat komen gaat, wordt een onderscheid tussen wetenschap en wiskunde gedefinieerd:

Wetenschap houdt zich bezig met verschijnselen in de natuur. Waar hier bij *natuur* nadrukkelijk ook de mens en zijn maatschappij begrepen moet worden.

Wiskunde gaat over wat mensen bedacht hebben om te kunnen rekenen en meten. Dit verschil wordt in het leven van alle dag zo niet ervaren maar hier is het nodig om het verhaal duidelijk te maken.

Wetenschap ontstond dus doordat Creatio Abstract een wet of regel in de natuur schiep die een nieuwe manipulatie *op termijn* mogelijk maakt. Deze wetten en regels beginnen vaak als een idee of hypothese die vervolgens door meten en rekenen bevestigd cq geconcretiseerd wordt. Dus door toepassen van wiskunde, het onderwerp dat in de vorige paragrafen beschreven is.

Voor de wet van Archimedes was geen wiskunde nodig maar Niels Bohr en Albert Einstein hadden zonder wiskunde hun stellingen niet tot stand kunnen brengen.

Men kan vaststellen, dat op grond van een massale wetenschapsbeoefening, vanaf de 18^{de} eeuw, het creëren van reken- en weetplaten zo een grote omvang nam dat het een industrie op zich zelf werd. Het arsenaal der mensheid die aanvankelijk bestond uit manipulaties werd geëvenaard of misschien zelfs overtroffen door de reken- en weetplaten. Elke plaat ontstond in één hoofd en verspreidde zich onder mensheid, dankzij het schrift, en een ieder kon er met profijt zijn nieuwe manipulatie mee bedenken.

Hier herkent men een geniale vorm van specialisatie: Creatio Abstract hoeft zich niet in èèn hoofd af te spelen. De wetenschap brengt de wetten en formules voort en de ingenieurs bouwen er TV's, schepen en vliegtuigen mee.

De weetplaten werden een verschijnsel op zich zelf. Naast de opslag in hoofden werden ze neergelegd in wetenschappelijke boeken en artikelen. Beschikbaar voor een ieder die er op uit is zijn voordeel er mee te doen.

Extensie 16

h. Het intelligentienummer uitgebreid met reken- en weetplaten

In het voorgaande is beschreven dat reken- en weetplaten als een printplaat worden toegevoegd aan het arsenaal.

Dit impliceert dat dit gebeuren bijdraagt in de vergroting van de intelligentie. Het IG is niet meer alleen de som van de manipulaties, waarover het wezen beschikt, maar de som van manipulatie-, *reken- en weetplaten, in het kort: de verrichtingen.*

Deze uitbreiding is nog maar heel recent, recent gezien in het licht van 60 Ma die verstreken waarin alleen manipulaties de hoofdrol speelden in de groei van de intelligentie.

Nu even iets anders:

In paragraaf 4g is het hersenvermogen Additio geformuleerd. Het luidt

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.

Sindsdien zijn naast de manipulatie er een aantal andere printplaten bijgekomen zoals: welwillendheidopwekkers, wiskunde sommen, natuurkundige wetten. Die zijn onder de verzamelnaam "verrichtingen" gebracht. De bovenstaande toevoeging van weer een nieuwe verrichting is aanleiding om de omschrijving van de Additio aan te passen als volgt

Additio

*Is een van de vermogens van de hersenen dat intelligentie voorstelt. Het luidt: Het vermogen om een nieuwe **verrichting** te zien als één die voordeel brengt en het toevoegt aan het arsenaal om zo hergebruik of gebruik mogelijk te maken*

i. Uitwendige printplaten door schrift

Het kerven in een stok, het drukken van een spijker in natte klei en schrijven op perkament en aanslaan van toetsen op een toetsenbord zijn allen middelen om tekens neer te zetten. Tekens waarmee de schrijver voor zichzelf of voor anderen een idee, melding, verslag of verlangen formuleert.

Wat de stembanden voor spreektaal zijn dat is de hand met een pen voor de schrijftaal.

Het lijkt op een dingmanipulatie, het brengt iets voort dat een voordeel is. Maar het bijzondere is dat het voortbrengsel voor soortgenoten een betekenis heeft, dat het *stemloze communicatie* mogelijk maakt. Maar ook dat men nu met veel mensen tegelijk kon communiceren en dat informatie onvergankelijk wordt.

Het heeft niet zoals bij dingmanipulaties een direct gunstig effect op de materiële welstand maar wel indirect. Gelijk aan de spreektaal, waar luchtmanipulaties slechts de drager van een boodschap is, wordt ook hier de boodschap inhoudelijk door het gemoed geformuleerd. Het begon ermee dat het gemoed een verlangen uitdrukte, dat de intelligentie daarvoor de printplaten met de woorden selecteerde en, dit geval, de geëigende penmanipulaties in gang zette.

Met dit uitdrukkingsvermogen was de mens echt compleet. Dat gebeurde pas "gisteren", 5000 jaar geleden met de eerste kleitabletten. Vandaar Homo sapiens "scriptor" als aanduiding van de huidige mens.

Ter onderscheiding van de drie andere manipulaties gaat deze "penmanipulatie" heten en de omschrijving luidt:

Penmanipuleren is het manipuleren van een pen om tekens met een betekenis op een drager (kleitablet, perkament, papier) neer te zetten, dat is wat we schrijftaal noemen.

Tegelijk met de komst van het schrift ontstond een formidabele uitbreiding van zijn denkvermogen.

Dat wat voorheen aan ervaring en manipulaties op printplaten in het hoofd werd vastgelegd kon nu ook op *uitwendige* printplaten. In hoofdstuk 10, paragraaf b gaat u er meer over lezen

j. Ontstaan van schrijftekens

Het ontstaan van tekens met een betekenis blijft grotendeels in nevelen gehuld. Toch valt er wel iets over te zeggen.

U heeft in dit hoofdstuk gelezen dat het begon met cijfers omdat men goederen en diensten ging uitwisselen en daarbij komt altijd tellen van hoeveelheden aan te pas

Het ontstaan van tekens voor cijfers gebeurde veel minder willekeurig dan bij de fonen in de spreektaal. Men had immers al de vingers, later krasjes op een bot of stok en weer later het spijkerschrift.

In het getal 1 herkent men nog het kerfje op de stok of een opgestoken vinger voor 1. Men imiteerde dus een bestaande aanduiding. Men mag aannemen dat uit de spijkerschriftsymbolen geleidelijk aan verkorte schrijfwijzen voor de cijfers ontstonden: 2, 3, 4 enz.

Door deze ontwikkeling zijn de cijfertekens ook veel meer universeel dan gesproken taal.

Bij het schrijven van tekens, om aantallen te kunnen aanduiden, gebeurde iets dergelijks als bij de spreektaal. Toen deze laatste op gang kwam, vanwege overdracht steentechnieken, ging men spreektaal ook gebruiken om verlangens, ervaringen en informatie uit te wisselen.

Bij schrijftaal gebeurde dat met het tekenen van een symbool die uiterlijk overeenkwam met het begrip (boom, vis, lopen) dat men wilde overbrengen (chinezen doen het grotendeels nog zo). Die symbolen versimpelden tot tekens en die kwamen op den duur overeen met de klankelementen van een woord. Bij gesproken taal waren die elementen de fonen.

Bij geschreven taal ontstonden kleinere elementen omdat ons gezichtsvermogen een beter onderscheidingsvermogen heeft dan ons gehoorvermogen. Zo ontstonden de letters van ons alfabet. Met 26 letters van het alfabet kunnen we alle woorden in onze taal formeren en zo op papier met elkaar communiceren.

Bij het proces waarbij vanuit symbolen letters ontstonden zal zeker door intelligentie zijn bewerkstelligd. Hoe dit in werkelijkheid verliep is niet te achterhalen omdat de feitelijke gang van zaken in nevelen is gehuld hoe bijvoorbeeld de letter p ontstond uit een symbool.

Het vermogen van de hersenen om uit letters woorden te vormen is hetzelfde als Creatio Woord dat bij het ontstaan van gesproken taal geïntroduceerd werd paragraaf 5e. Er hoeft alleen maar "of letters" aan toegevoegd te worden als volgt:

Creatio Woord

*Is een van de vermogens van de hersenen dat intelligentie voorstelt. Het luidt: Het vermogen om twee of meer fonen **of letters** in een volgorde aan elkaar te koppelen om zo een woord te scheppen dat voordeel brengt.*

.

Met de penmanipulatie werd het plegen van rekenkunst en wetenschap mogelijk. Het doet wat de hersenen niet kunnen opbrengen: het *opdelen* van een denkproces in *stapjes*. Het noteert een stukje denkwerk. Dat gaat opnieuw via het waarnemingsorgaan naar het arsenaal en voegt er een stukje denkwerk aan toe met

gebruikmaking van reeds bestaande reken- of weetplaten. Door de penmanipulatie werd a.h.w. uitwendige reken- en weetplaten geschapen. Die kunnen ongebreideld in omvang zijn en bibliotheken vullen. Iets wat in de hersenen onmogelijk is.

Neem als voorbeeld de staartdeling van twee getallen van 3 of 4 cijfers. Ooit heeft een pionier hiervoor een systematiek bedacht. Die komt neer op opdelen in kleine stapjes. U noteert, kijkt, noteert, kijkt etc. totdat het resultaat verschijnt. Tussen kijken en noteren selecteert het intelligentie door middel van *Creatio Abstract* het stukje opgave voor de volgende stap.

Schrijftaal ontstond uit de behoefte om bij uitruil van goederen en diensten aantallen te noteren en er mee te kunnen rekenen. Maar gelijk aan de spreektaal kreeg ook hier dit vermogen andere toepassingen zoals uitdrukken van verlangens, uitwisselen van ervaringen en werd taal op zich een kunst in de zin om het zo te formeren dat lezers, mede door de compositie van woorden, er door geroerd worden. Dichters zijn hiertoe in staat.

Extensie 17

k. Hersenvermogens in de nieuwe tijd

De *distinctio's* zijn opgevoerd als een vermogen van de hersenen die rekenen en wiskunde mogelijk maakten.

We kunnen echter vaststellen, dat intelligentie naast het bedenken van nieuwe manipulaties en het plegen van wiskunde en wetenschap, ook werkzaam is in tal van situaties waarin mensen in relatie met elkaar komen te verkeren.

Dat is dus anders dan bij *Sociaal-intelligentie* waar mensen elkaars Gemoed manipuleren. Daar ging het om het verkrijgen van een dienstverlening. Nu gaat het niet om het Gemoed maar om een rationele samenwerking die alle deelnemers voordeel brengt.

Hier volgt een lange aanloop die begint met voorbeelden uit de mensenmaatschappij: de termijn van de hypotheek op uw huis loopt af en u moet beslissen of u weer een termijn met vaste rente afsluit of dat u misschien beter af bent met een variabele rente. Welke overwegingen u daarbij pleegt doet nu even niet ter zake maar zeker is dat uw intelligentie daarbij werkzaam is.

Of ander voorbeeld: uw kind zit in het laatste jaar van de basisschool en u gaat samen met hem of haar uitzoeken wat het beste vervolgonderwijs is. Allerlei overwegingen komen op tafel en uiteindelijk komt er een besluit.

Er zijn vakgebieden zoals economie en rechten die wetten en regels in het menserverkeer tot stand brengen. We mogen stellen dat het vermogen van de hersenen dat we intelligentie noemen dit mogelijk maakt en niets anders.

Bij geen van deze hersenwerkingen komt er een tot nu toe opgevoerde verrichting aan te pas.

Er moet dus nóg een soort intelligentie zijn en daar komen we nu terecht.

Vanaf 60 Ma gold voor de dieren op de tijdlijn maar één levensdoel: voedsel verzamelen om in leven te blijven. De manier waarop dat gebeurde leidde tot steeds hogere vormen van verrichtingen: van afbijten van vruchten en bladeren naar vele vormen van landbouw en veeteelt.

Sinds de komst van stenen werktuigen, 2,5 Ma geleden, kwam er een streven op gang om het verblijf op aarde te veraangename, van hol tot huis, van berenvel tot broek en rok. Het bestaan werd minder afhankelijk van de elementen.

Maar de waarlijk grote stap tot menswording werd ingeleid door gesproken taal, vanaf 1 Ma en geschreven taal vanaf 0,006 Ma geleden.

We hadden al goed te eten en een dak boven ons hoofd maar nu kwam er een heel nieuw fenomeen op gang die ons leven nog aangenamer ging maken. Dat gebeurde door het *organiseren* van een maatschappij waarin de burgers minder zorg en meer welvaart ten deel viel.

Er ontstond een nieuw fenomeen: *organisatie*, een abstract begrip. Het berust op het vermogen van mensen om onderlinge afspraken te maken om een gezamenlijk doel te verwezenlijken. Het is het vermogen van het brein om een zeker verlangen te bevredigen, een bevrediging echter die alleen maar mogelijk is door er soortgenoten in te betrekken. Dit resulteert in een organisatie die voordeel brengt. Er ontstonden vele vormen van organisatie.

Het organiseren van onze maatschappij was een scheppende activiteit. Hoe kwam daar de intelligentie aan te pas?

Het was anders dan verzamelen van voedsel waar de *Creatio's* de dieren op de tijdlijn tot grote welvaart bracht. Ook niet de *Distinctio's* die ons de wiskunde leerde bedrijven.

Het was het *creëren van regels van samenwerken*.

Voorbeelden:

1. Een pensioenfonds berust op het principe van een gezamenlijke spaarpot, waarvan je op je oude dag mag profiteren *onafhankelijk* hoe oud je wordt.
2. Een school berust op het principe dat overdracht van kennis en vaardigheden aan *meerdere* kinderen tegelijk plaatsvindt.
3. Een fabrikant maakt producten volgens het principe dat elke werknemer een *eigen taak* in het productieproces uitvoert.

Deze soort principes zijn het begin van een organisatie, die daarna een uitwerking vinden in een regels zoals wetten, statuten en reglementen.

Het was een manier van creëren die je niet kunt leren, het was een eigenschap van de hersenen die een keer door een mutatie ons ten deel viel.

Dit leidde tot een nieuwe herseneigenschap:

Creatio Organisatie

Is een van de vermogens van de hersenen dat intelligentie voorstelt. Het luidt: Het vermogen van de hersenen om een nieuwe organisatie van samenwerking te bedenken die voordeel brengt

Wikipedia beschrijft het begrip *organisatie* als volgt: Een organisatie is een doelgerichte samenbundeling van kennis, vaardigheden en kracht tussen drie of meer personen die primair middelen en activiteiten aanwendt om te voorzien in de behoefte aan producten en/of diensten in haar omgeving.

Voorbeeld:

In een samenleving was een gewoonte ontstaan dat burgers elkaar geld uitleenden tegen een zekere vergoeding.

Bij één van hen ontstond het idee om hiervoor een algemeen stelsel bedenken. Zijn Creatio Organisatie schiep het principe: een centrale pot met geld die gevuld wordt met geld van spaarders en waaruit geld uitgeleend kan worden.

Voor dat principe werd een printplaat aangelegd. Vervolgens werd dat principe uitgebouwd tot een organisatie door middel van Creatio Printplaat deze is in staat een nieuw aangelegde printplaat te vervolmaken Het begin van een bank werd hiermee gemaakt. Een organisatie die ten dienste staat van alle burgers en hiermee het leven van alle burgers aangenamer en zorgelozer maakt.

Hierin wordt de inhoud van de printplaat geopenbaard door het expressieorgaan. Dat wil zeggen in gesproken en geschreven taal. Dat laatste dient ook om de organisatie te beschrijven want die wordt al snel te uitgebreid om nog op een printplaat (lees in het geheugen) vast te leggen. De groei van de printplaat kwam dus tot stand op papier en later op computerbestanden.

Deze papieren breidden zich uit tot regels voor sparen en geldlenen en zo kon ook de man die zijn hypotheek moest verlengen, printplaten aanleggen van meerdere bankorganisaties en de voor hem de gunstigste vorm van lenen uitkiezen.

Extensie 18

Het is duidelijk dat steeds weer nieuwe principes konden ontstaan dankzij een maatschappij met een hoge technische ontwikkeling.

Bij dieren terug in de tijdlijn zoals chimpansees bestond ook al een organisatie namelijk samenleven in groepen van 10 tot 20 met een mannetje aan het hoofd en een handvol ongeschreven regels. Maar daar bleef het bij, hun Creatio Organisatie kon in deze primitieve samenlevingsvorm niets uitrichten vanwege het gebrek aan een technische cultuur.

Dat geldt ook voor de dieren buiten de tijdlijn die organisatie bedrijven, denk aan Orka's die in groepsverband jagen en een zeehond van zijn schots doen kantelen, leeuwen die in groepsverband een hert in een hinderlaag lokken. Het ontbrak in die samenlevingen aan onderwerpen om nog meer nieuwe principes te bedenken.

Organisaties werden het bindweefsel van onze maatschappij. Iedere sterveling is met tientallen, draden verbonden met soortgenoten omdat hij deel uitmaakt van een organisatie. Ze profiteren zo van vele vaardigheden die de mensheid heeft bedacht en door die lijnen ontstaan weer nieuwe vaardigheden. Het is de structuur waardoor burgers zich op een hoog peil van gemak bevinden en met minder zorg kunnen leven.

Uitdrukkelijk *kunnen* want we weten maar al te goed dat dit nog niet voor alle burgers hier en in wereld gerealiseerd is.

De Creatio Organisatie is waarlijk het hersenvermogen dat de huidige moderne maatschappij tot stand heeft gebracht, het ontstond toen alle benodigde attributen zoals hoge technische vaardigheden, mathematica en het schrift beschikbaar waren gekomen.

Dit is de vijfde soort intelligentie met de naam *Organisatie-intelligentie* naast degenen die eerder genoemd zijn. Ook een waar het intelligentiemodel geldt. Dus dat door nieuwe toevoegingen aan het arsenaal van organisaties, de intelligentie moest meegroeien.

U kunt bovenstaande ontwikkeling ook zien als een gevolg van wéér een nieuwe habitat.

Eerder heeft u gezien hoe een verandering in habitat het mogelijk maakte nieuwe dingmanipulaties te bedenken.

Maar de moderne mens heeft zijn eigen habitat, de huidige maatschappij, geschapen. Het is een habitat die door zeer veel dingmanipulaties tot stand is gekomen. Die is zo veelvormig dat ieder mens bijna dagelijks uitdagingen tegenkomt waarvoor zijn intelligentie nodig is. Het is een habitat die nooit uitgeput raakt in uitdagingen zoals dat wel het geval is bij de chimpansee in de oerwouden en zijn opvolgers.

I. West-Europeanen profiteerden van de vondsten uit andere beschavingen.

In hoofdstuk 7i is beschreven hoe Homo sapiens "aestheticus" het West-Europees werelddeel tot grote bloei bracht en dat diens beschaving in vele opzichten leidinggevend in de wereld is geworden.

Het is echter nodig om te benadrukken dat niet alle elementen van die beschaving ook de vrucht van die beschaving zijn.

Het schrift en de rekenkunde hebben hun oorsprong in Mesopotamië en waar dit hoofdstuk mee begon om dat te beschrijven. Deze kunsten drongen pas enkele honderden jaren voor onze jaartelling via de Griekse en Romeinse beschavingen door in West-Europa. De rekenkunde ging echt iets betekenen nadat de Arabieren die hadden vervolmaakt zoals u in paragraaf f kunt lezen.

Het ontstaan van de westerse beschaving was ook niet een gevolg was van een ingeboren superioriteit van de westerse mens. Het waren de niet bewust gekozen omstandigheden die de westerse mens tot zijn technische hoogstand verhieven. Het waren de toevallige invloeden van klimaat en geografie en andere culturen die hem vormden.

m. Samenvatting en conclusie

Zodra mensen goederen of diensten met elkaar gingen verruilen en verhandelen, ontstond er behoefte aan tellen en rekenen.

De Intelligentietheorie werd met twee Distinctio's uitgebreid. Hiermee is het mogelijk het hersenwerk, dat gepaard gaat met rekenen, te beschrijven. De intelligentietheorie, nu uitgebreid met twee Distinctio's, blijkt in staat om het ontstaan en bedrijven van wiskunde te verklaren. De grote doorbraak kwam met het kleitablet dat 3000 jaar v. Chr. In Mesopotanië ontstond.

Er ontstond een zestig-tallig stelsel dat later verdrongen werd door het tientallige. Men leerde vermenigvuldigen. Dat wat begonnen was als een middel om handel te drijven, werd al spoedig ook onderwerp voor studie om verbanden tussen getallen te achterhalen. De drijfveer hiervoor was nieuwsgierigheid.

De mens heeft zijn eigen zeer veelvormige habitat geschapen. Hierin bereikt hij nooit een verzadiging in het toepassen van zijn intelligentie .

In dit hoofdstuk zijn de laatste van de 5 soorten intelligentie ontstaan. Een goed moment om ze allemaal op een rij te zetten:

soorten intelligentie	Verrichtingen, vastgelegd op printplaten met
Techniek-intelligentie	dingmanipulaties en wetenschap
Communicatie-intelligentie	lucht-, lichaam- en penmanipulaties
Sociaal-intelligentie	welwillendheidsopwekkers
Mathematica-intelligentie	wiskundige formules en sommetjes
Organisatie-intelligentie	regels van samenwerking