

A7 Evolusie van dier tot mens?

1 ANATOMIES

1.1 IS DIE MENS 'N SOOGDIER?

Wat het die mens ingemeen met 'n leeu, 'n meerkat, 'n walvis en 'n vlermuis? Volgens die Anatomie – die wetenskap wat hom besig hou met die vorm en bou van die liggaam van mens, dier en plant – word al hierdie wesens, ook die mens, as soogdiere geklassifiseer. Die woord soog beteken om kleintjies met melk te voed. Alle soogdiere het melkkliere waarmee hulle kleintjies voed deur te soog (suig). Soogdierkleintjies kan nie van kleins af vir hulle self sorg soos visse en reptiele nie. Hulle kan nie self kos soek of hulleself teen gevaar beskerm nie. Daarom is ouers nodig om vir hulle te sorg en hulle te leer hoe om selfstandig te leef wanneer hulle volwasse is.

Alle soogdiere is werweldiere, d.w.s. hulle het 'n geraamte. Die geraamte word gebruik om te beweeg en om die inwendige organe soos hart en longe te beskerm.

Soogdiere het 'n verhemelte wat hulle mondholties in twee verdeel. Die boonste deel word gebruik om asem te haal en die onderste deel word gebruik om te eet en te drink. As soogdiere nie 'n verhemelte gehad het nie, sou hulle nie kon asemhaal terwyl hulle eet en water drink nie. Dit alles toon die wysheid waarmee God alle dinge, ook soogdiere geskep het.

Maar ons kan nie net na anatomiese of liggaamlike ooreenkomste kyk nie. Daar is ook wesenlike verskille tussen die mens en soogdiere.

Soogdiere beplan nie hoe hulle hulle kinders gaan grootmaak nie, maar sorg instinktief vir hulle kleintjies en weet instinktief wat om vir hulle te leer. Daarteenoor versorg en leer die mens sy kleintjies nie instinktief soos 'n soogdier nie, maar het hy 'n verstand gekry en 'n vermoë om selfstandig besluite te neem en te beplan vir die opvoeding van sy kinders.

God het man en vrou tweeledig geskep: Hulle is skepsels, wat op die sesde dag geskep is ná al die diere op aarde. Hulle is 'gevorm uit die stof van die aarde' (Gen 2:7), wat dui op hulle skepselwese, op hulle gebondenheid aan die aarde. Aan die ander kant is slegs mense (nie diere nie) na die beeld van die Skepper gemaak (Gen 1:26). Dit is die belangrike boodskap van die Bybelse skeppingsleer. Die mens is as aardse wese geskep om op 'n beperkte skaal soos God te wees, om sy kultuurmandaat (Gen 1:26,28; 2:15) te kan uitvoer, om met hart en verstand, ontdekkend en beplannend, te kan heers oor God se skepping, om mee te werk aan die ontplooiing daarvan en om daarvoor te kan sorg.

Deurdát mense na God se beeld geskep is met omgee vir mekaar en vir die skepping, word mense geroep tot 'n persoonlike gespreksgemeenskap met Hom. Daarom behels die lewe van die mens veel meer as die aardgebonde hier-en-nou-lewe van diere.

God praat met die mens deur 'n taal. God het die eerste mens Adam gemaak en, anders as aan die dier, aan hom 'n taal gegee om met Hom 'n gesprek te kan voer. Die mens se taal bestaan uit woorde wat in onderlinge saamhangende verband

(konteks) gebruik word om gedagtes aan luisteraars, ook aan God oor te dra. God weer gebruik taal om Sy openbaring aan die mens bekend te maak. Die 66 boeke van die Bybel is God se besondere openbaring aan die mens.

1.2 DIE EVOLUSIONISTIESE MENS

Die vader van evolusionisme, Charles Darwin, het in sy *The Origin of Species* (1859) feitlik glad nie na die mens se oorsprong verwys nie, behalwe vir die enkele opmerking dat sy teorie baie lig op die mens se oorsprong en sy geskiedenis werp. Twaalf jaar later, in 1871, verklaar hy in sy boek, *The descent of Man and Selection in Relation to Sex*, dat die oorsprong van die mens wesenlik dieselfde is as dié van enige ander spesie. Hierdie siening het egter die volgende omstrede implikasies:

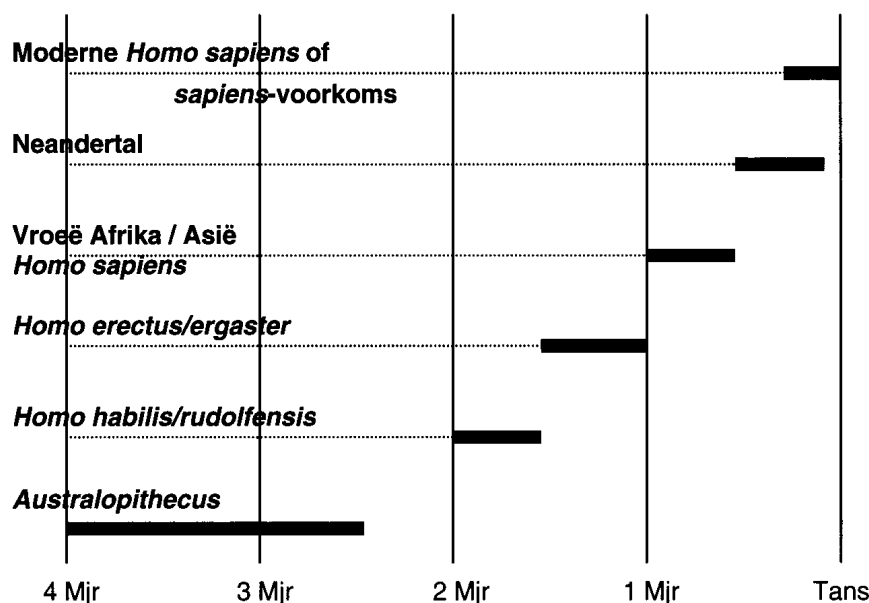
- Mense is niks meer as diere nie (met die implikasie dat ons mense net soos diere kan hanteer).
- Die mens het toevallig ontstaan en het nie met 'n voorafbeplande doel deur 'n doelgerigte proses op aarde gekom nie.

Darwin het hierdie verreikende stelling gemaak sonder enige noemenswaardige getuie om dit te ondersteun. In Darwin se tyd was daar nog nie fossiele van sogenaamde aapmense nie. Bogenoemde stelling het egter 'n groot soektog aan die gang gesit om fossiele van tussengangers tussen mens en dier te vind. Fossiele is bene of geraamtes wat versteen het. Sagte dele van 'n liggaam versteen nie en vergaan deur verrotting.

1.3 BESTAAN TUSSENGANGERS?

Fossiele wat van regoplopende tweebeenige wesens (hominied) gevind is, word gegroepeer volgens anatomiese ooreenkomste en vergelykbare kulturele vermoëns soos afgelei uit werktuie, wat in die nabyheid van die fossiele gevind is. Hierdie groeperinge word in die diagram hieronder gegee in terme van jare in die verlede waartydens die hominiede sou geleef het. Die min ontwikkelde hominied is *Australopithecus* wat volgens die paleontoloë (fossielkundiges) nog aapagtig is. Hy

Saamgestelde fossiëldiagram van hominiede



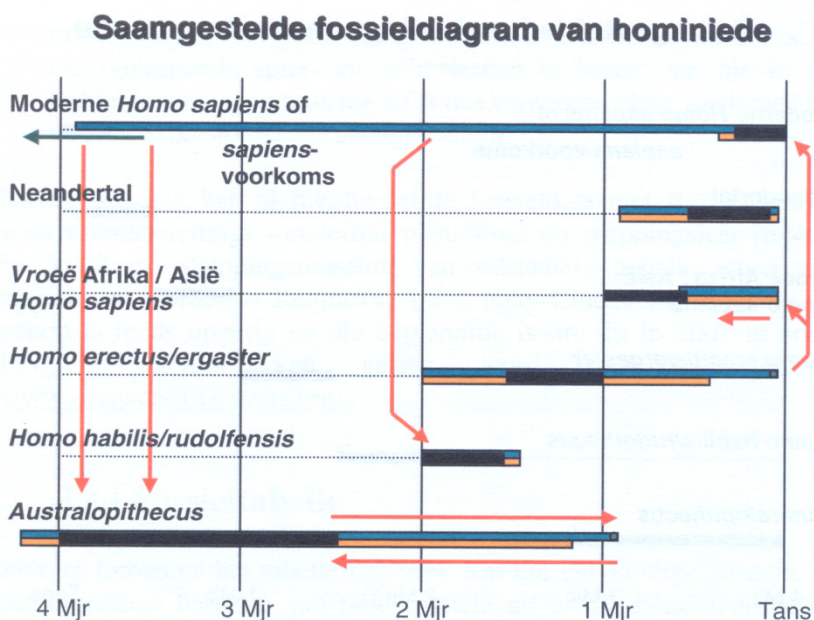
sou 4 miljoen jaar gelede verskyn het en 2,4 miljoen jaar gelede uitgesterf het. Daarna volg groeperinge van hominiede, aangedui met die voorvoegsel *Homo*, met kultuurvermoëns soos mense. In handboeke, ook skoolhandboeke, kom die volgende

diagram dikwels voor.

Hierdie diagram veronderstel dat 'n hoër vorm ontstaan het uit 'n laer vorm. Volgens hierdie diagram het die *Australopithecus* alreeds uitgesterf voordat fossiele van die *Homo mobilis*

tevoorskyn gekom het. Daar moet dan 'n tussenganger wees, wat nog nie gekry is nie. Die fossielrekord lewer ook nie fossiele van tussengangers tussen opvolgende homo-vorme nie. Ondanks die afwesigheid van oorgangsfossiele glo evolusioniste, in navolging van Darwin, dat 'n hoër vorm, wat meer organe en / of meer ontwikkelde vermoëns het as 'n laer vorm, geleidelik oor miljoene jare uit die laer vorm ontwikkel het. Hulle glo daarom dat die mens uit die dier moes ontstaan het, want die mens het heelwat meer vermoëns as die dier.

Die diagram hierbo illustreer die "teoretiese" (of veronderstelde) situasie soos die evolusieleer dit ver wag. Dr Hennie Mouton gee in sy boek *Skepping en Evolusie – Onversoenbaar!* die volgende diagram¹:



Mouton² (2007:414) het hierdie diagram geteken uit gegewens wat Professor Marvin Lubenow³ in fossieltabelle saamgevat het na 'n omvattende literatuurstudie. Lubenow het sy tabelle saamgestel uit wetenskaplik-gekeurde internasionale publikasies, wat hy noukeurig in sy

boek dokumenteer.

Die blou stafies gee die tydperke aan waarin fossiele deur navorsers in die natuur gevind is, soos dit in wetenskaplike literatuur gepubliseer is. Met die rooi op- en af- en heen-en-weer-pyle toon dr Mouton aan hoe die fossiele van groeperinge of hulle ouderdomme moet verander om die "teoretiese" of veronderstelde situasie van die eerste diagram te verkry. Die swart stafies gee die voorstelling in die eerste diagram.

Daar is konsensus tussen paleontoloë dat die *Australopithecus* 'n dier was. Jongste fondse, wat in die literatuur van die *Homo*-groepe in bostaande diagramme in die

¹ H D Mouton. *Skepping en Evolusie - Onversoenbaar!* Mills Litho RSA, Junie 2007:413

² H D Mouton. *Skepping en Evolusie - Onversoenbaar!* Mills Litho RSA, Junie 2007:414

³ M.L. Lubenow. *Bones of Contention - a creationist assesment of human fossils*. Baker Books, Grand Rapids: 2000

literatuur gerapporteer word, dui egter daarop dat die *Homo's* (moderne) mense moes gewees het. Dit volg uit studies wat daarop dui dat die *Homo's* met mekaar kon praat, met ander woorde dat hulle 'n taal gehad het. Ook studie van werktuie en ander getuieis (soos vuur, kruie, tekeninge, begrawe van lyke) wat by of naby die fossiele in dieselfde stratigrafiese lae gevind is, bevestig dat hulle mense was en nie diere nie.

Die aanduidings is daarom sterk dat veronderstelde tussenvorme tussen die *Australopithecus* en die Moderne *Homo-sapiens sapiens* nie oorgangsvorme van aap na mense is nie, maar afstammeling van moderne mense is. Dit word onderskraag deurdat die veronderstelde tussenvorme, met die uitsondering van *Homo habilis*, die afgelope 1 miljoen jaar, volgens die ouderdombepalings in die tweede tabel, gelyktydig geleef het, terwyl fossiele van Moderne *Homo-sapiens sapiens* tot so ver terug as 4 miljoen jaar gevind word. Die verskillende *Homo*-groepe het verskillende vaardighede met verskillende werktuie gehad, soos ons dit trouens ook vandag by primitiewe mense vind in vergelyking met sogenaamde beskaafde mense.

Geen fossiel word 'n geboortesertifikaat gevind nie. Fossiele se ouderdomme kan nie direk uit hulle chemiese of fisiese samestelling bepaal word nie behalwe as die fossiel redelik onlangs ontstaan het en daar nog sagte weefsel binne gefossileerde bene is. Fossiele se ouderdomme word daarom afgelei uit die ouderdom van stratigrafiese aardlae, waarin die fossiele gevind word. Hierin speel voorveronderstellings 'n beslissende rol. Gevolglik bestaan daar ook geen eenstemmigheid onder paleontoloë of paleo-antropoloë nie hoe verskillende fossiele evolusionisties in terme van 'n tydsverloop by mekaar inpas nie. Die wetenskaplike gegewens is onvoldoende.

Fossiele se ouderdomme kan nie deur radioaktiewe metodes bepaal word nie behalwe as daar nog koolstof in die fossiel is. Die tydstip waarop 'n fossiel ontstaan het, word dan bepaal deur die geologiese tydstip van neersetting van die sedimentêre laag waarin die fossiel gevind is. Hierdie geologiese tydstip word bepaal deur die geologiese tydskaal. Hierdie tydskaal aanvaar die veronderstelling dat die hede die sleutel tot die verlede is. Op grond van hierdie aanname word geologiese veranderinge wat vandag waargeneem word, terug geprojekteer na die verlede deur te aanvaar dat die tempo van veranderinge oor al die miljoene jare dieselfde gebly het.

Daar is wetenskaplik geen bewyse om nie die volgende stellings wat met die Bybel se beskrywing ooreenstem, te aanvaar nie:

- God het reg in die begin mense asook verskillende diere, waaronder aapsoorte, geskep.
- Aapsoorte soos onder andere die *Australopithecus* en *Paranthropus* wat uitgesterf het, was nie die mens se voorgangers nie.
- *Homo sapiens sapiens*, vroeë *Homo sapiens*, Neanderdallers, *Homo erectus*, *Homo habilis* of *Homo ergaster* was almal mense en dus afstammeling van Adam en Eva.
- Oorgangsfossiele tussen nie-mense (d.w.s. diere) en mense is nog nooit gevind nie.

2 EVOLUSIE VAN DIER TOT MENS?

2.1 DENKVERMOËNS

Die Bybel openbaar aan ons dat die mens hoogs intelligent is en met God, sy skepper, kommunikeer. So was die mens in die tuin van Eden in staat om 'n intieme gesprek met God en sy medemens te voer. 'n Voorbeeld van die intelligensie van die mens is Adam se opdrag om aan diere name te gee. Adam het nie die diere geskep nie; hy het hulle slegs waargeneem en 'n kenmerkende naam vir elkeen gegee. Die mens, geskape na God se ewebeeld, is in staat om die fisiese skepping waar te neem, waarnemings met mekaar in verband te bring, afleidings te maak, te verklaar en te voorspel. Dit word gedoen deur idees en begrippe deur waarneming uit die werklikheid te onttrek, te abstraheer.

Die wetenskap het vroeg al ontdek dat breingrootte en intelligensie nie direk gekoppel kan word nie, maar dat intelligensie deur organisasiestrukture in die brein bepaal word en nie deur breingrootte nie. Uit hedendaagse gegewens lyk dit dat gesonde volwasse mense van vandag se breingroottes van 700 tot 2 200 cm³ varieer. Hierteenoor wissel aapsoorte se breingroottes tussen 400 en 550 cm³.

Die breingrootte van die *Homo erectus* en *Homo habilis* wissel tussen 700 en 1200 cm³, dié van die Neandertal tussen 1250 en 1740 cm³. en die vroeë *Homo sapiens* tussen 1100 en 1300 cm³. Die vorme (morfologie) van die breinskedel van Neandertal en *Homo erectus* is baie dieselfde. Die *Australopithecus* se breingrootes is dieselfde as dié van die aapsoorte van vandag.

Die evolusionis, professor Marc Hauser, professor in sielkunde en evolusionêre biologie van die Universiteit Harvard, VSA, het 'n studie gemaak van die evolusionêre en ontwikkelingsfundering van die mens se denke met die doel om te bepaal watter denkvermoëns dieselfde by diere en mense is en waarin hulle denkvermoëns verskil (Scientific American September 2009:30-37). Sy gevolgtrekking is dat wat denkvermoëns betref, die mens apart van bye, voëls, torse, bobbejane en alle ander diere geklassifiseer moet word. Dit bring hy tuis met die volgende verhaal:

Nie te lank gelede nie het drie marsmannetjies die aarde besoek om die status van die intellektuele lewe op aarde te ondersoek. Een was 'n ingenieur, die tweede 'n chemikus en die derde rekenkundige. Die ingenieur se verslag (vertaald) was: al die lewende skepsels is stewig (solied) en in staat om oor die grond, in water of deur die lug te beweeg. Die chemikus het bevind dat alle skepsels gelyksoortig is, met variërende samestellings van dieselfde vier chemiese elemente (waterstof, koolstof, suurstof en stikstof). Die rekenkundige se mening was dat die lewende skepsels beperkte rekenvermoëns het, maar dat die haarlose tweebeniges anders as die ander is. Volgens hulle waarnemings ruil die tweebeniges inligting op 'n primitiewe wyse uit, maar op 'n merkwaardig-verskillende wyse as die ander lewende skepsels. Die tweebeniges skep eienaardige voorwerpe, sommige wat handelbaar is, ander wat simbole voortbring en nog ander wat vernietigend vir lede van hulle eie stam is.

Die vraag wat die drie marsmannetjies vir hulle self moes uitmaak was: waarom verskil die lewende skepsels in rekenvermoë terwyl hulle gelyksoortig in vorm en chemiese samestelling is? Die haarlose tweebeniges het 'n stelsel wat nuwe uitdrukkings skep en wat oneindig kragtiger is as dié van ander lewende wesens. Hulle besluit toe dat die haarlose tweebeniges in 'n ander kategorie geplaas moet word as die ander wesens, dat die tweebeniges 'n ander wyse van ontstaan moet hê

en dat hulle oorsprong elders geleë moet wees, moontlik in 'n ander galaksie. Hulle gevolgtrekking was dus dat die mens nie 'n dier kan wees nie. Daarmee is die mannetjies huis toe.

Hulle het waargeneem dat slegs die menslike spesie eiergeregte maak, rekenaars en gewere hanteer, toneelstukke en operas opvoer, en beeldende kunstukke, wiskundige vergelykings, wette en godsdienste byeenkomste het. Ander wesens het net nie die aanleg om iets buitengewoons op te voer of tot stand te bring nie.

Charles Darwin, die vader van die evolusioniste, stel in sy boek *The Descent of Man* (1871) dat die verskil tussen menslike en nie-menslike denke is slegs in graad en nie in andersoortigheid nie. Hierdie siening word tot vandag gehandhaaf met die argument dat die mens en die sjimpansee se gene vir 98% dieselfde is. Daar is egter toenemende gegewens wat aandui dat die gaping tussen die denkvermoëns van die mens en die dier so groot is dat daar geen sprake kan wees van 'n geleidelike oorgang van die dier na die mens nie. Dit bring mee dat die evolusionêre oorsprong van die mens se denkvermoëns baie onseker is aangesien die mens radikaal verskillend van die dier is.

Hauser identifiseer die volgende vier kerneienskappe van die mens se denke:

- 1) Herhalende en samestellende bewerkings. Die mens se denke kan 'n feitlik grenslose verskeidenheid van woorde, begrippe, handeling of 'n wye reeks wiskundige simbole skep deur sowel herhalende as samestellende bewerkings. Herhalende bewerkings behels herhalende gebruik van reëls om nuwe uitdrukkings te skep. Samestellende bewerkings is die vermenging van diskrete elemente om aan nuwe idees uitdrukking te gee.
- 2) Saamstelling van gedagtes uit verskillende kennisgebiede. Die mens verbind dikwels idees uit verskillende kennisgebiede soos kuns, seks, ruimte, oorsaaklikheid en vriendskap met mekaar om daardeur tot nuwe wetmatighede, sosiale verbintenisse en tegnologieë te kom. Byvoorbeeld: Dit is verbode (morele gebied) om iemand met voorbedagte rade (sosiologiegebied) voor 'n trein (voorwerpgebied) in te stoot (motoriese gebied) om die lewe (morele gebied) van vyf (getalgebied) ander te red.
- 3) Gedagtesimbole afgelei van sensoriese ervaring, wat werklik of denkbeeldig kan wees, en wat as 'n basis vir vrugbare en ingewikkelde gesprek kan dien. Sulke gedagtesimbole kan ons vir onself hou of dit verkondig in terme van woorde, kuns, musiek of sketse.
- 4) Abstrakte denke maak insigte in dinge en prosesse wat ons nie kan sien, hoor, ruik, proe en voel nie, moontlik. Slegs mense kan abstrak dink. Diere se denke is vasgevang in sintuiglike waarnemings, waarvan hulle hul nie los kan maak nie, terwyl die mens se gedagtes nie noodwendig aan sintuiglike waarnemings gebonde is nie.

Diere vertoon nie die gekunstelde en gestruktureerde denke van die mens nie. Sommige voëls bou die mooiste denkbare en selfs versierde neste. Hulle het nie geleer om neste te bou nie – dit is in hulle in geprogrammeer deur oorerwing. Hulle kan nie aan die bou van hulle neste wysigings aanbring nie. Hulle bou presies soos hulle voorgeslagte. Diere gebruik sy middele net vir een doel en gebruik altyd weer

dieselfde materiaal. Byvoorbeeld stokkies waarmee sjimpansees termiete uit hulle neste trek, word net hiervoor gebruik.

Die verskil tussen denke van mens en dier kom nog sterker na vore wanneer kommunikasie tussen mense deur die taal met kommunikasie tussen diere vergelyk word. Die taal van mense het 'n struktuur wat in terme van spesifieke en abstrakte kategorieë van selfstandige naamwoord, werkwoord en byvoeglike naamwoord ontleed kan word. Behalwe geluide van diere wat met emosie verbind kan word (vrees, honger, pyn, seks), kan diere se geluide nie in abstrakte kategorieë wat struktuur aan die mens se taal gee, ingedeel word nie. Meeste van diereklanke is 'n grom, 'n koer of 'n skree in 'n enkel sarsie. Die uiting van hierdie geluide kan steeds met lewenswerklikhede verbind word en nie met denkbeeldige gebeurtenisse nie. Hulle uiting is beperk tot die hede en hul geluide is sonder struktuur, m.a.w. is nie deel van 'n abstrakte klassifikasiesistelsel met selfstandige naamwoord, werkwoord en byvoeglike naamwoord nie.

Die meeste van die verskillende soorte breinselle is dieselfde vir mens en dier. Verder is in die organisasie van die verskillende strukture van die brein se buitenste laag, die serebrale harsingslaag (cerebral cortex) grootliks dieselfde in ape, bobbejane en mense, d.w.s. die mens se brein het wesenseienskappe wat grootliks ooreenstem met dié van ander spesies. Waar die mens wel verskil is in die relatiewe groottes van sekere breinlae en hoe hierdie breingebiede met mekaar onderling verbind is. In hierdie verskille soek die evolusioniste die andersheid van die mens se denke.

Ten slotte, ons denke is dramaties verskillend van dié van diere. Daar bestaan geen wetenskaplike verklaring hoe die verskille kon ontstaan het as die mens uit die dier evolusionisties sou ontwikkel het nie, soos die evolusioniste dit glo.

3 EVOLUSIE VAN DIER TOT MENS?

3.1 GENETIES

3.1.1 Genetiese inligting

Genetika is 'n studie van oorerwing. Broers en susters van dieselfde ouers het dikwels dieselfde familietreke omdat hulle hul gene van dieselfde ouers geërf het. Genetika probeer om eienskappe wat deur oorerwing verkry word, te identifiseer en die oordrag van daardie eienskappe op die volgende geslag te verklaar.

In genetika word 'n eienskap in 'n lewende ding 'n trek genoem, bv. iemand het 'n humoristiese trek. Sommige treke het te doen met fisiese voorkoms soos die kleur van sy oë, sy lengte of sy gewig. Ander soort treke is nie sigbaar nie, soos 'n bloedgroep of weerstand teen siektes. Sommige treke erf ons van ons voorgeslagte deur ons gene. Lang skraal mense se kinders neig om ook lank en skraal te wees. Ander treke kom deur wisselwerking van ons gene met die omgewing. 'n Kind van lang en skraal ouers kan bv. kort bly vanweë wanvoeding. Die wyse waarop ons gene in wisselwerking met ons omgewing werk, is ingewikkeld en onseker. Byvoorbeeld, die kans dat iemand van kanker of 'n hartkwaal sterf hou verband met sowel sy gene as sy leefstyl.

Alle lewende dinge, soos virusse, bakterieë, plante, diere en die mens se genetiese inligting is gesetel in hulle selle. Selle is funksionele lewenseenhede. Eenvoudige organismes, soos virusse en bakterieë, bestaan net uit een sel, wat slegs deur 'n mikroskoop gesien kan word. Organismes word sigbaar as hulle uit menigvuldige selle saamgestel is. Elke soort sel van 'n organisme vervul 'n besondere funksie. Die mens

het byvoorbeeld velselle, bloedselle, beenselle, spierselle, vetselle, harsingselle, en so meer. Elkeen van hierdie selle is opgebou uit drie dele: 'n kern, selvog (*sitoplasma*) om die kern, en 'n selmembraan. In die kern is 'n DNS-molekuul (*Desoksiribonukleïnesuur*) opgerol terwyl in die selvog prosesse plaasvind wat nodig is vir die funksionering en oorlewing van die sel.

Die genoom van 'n organisme is die genetiese inligting wat bepalend is vir die struktuur en funksionering van die organisme in sy geheel en in sy besonderhede. Al hierdie inligting word in die opgerolde dubbel-spiraal DNS-molekuul in elke sel van die organismes gestoor. Al die verskillende soorte selle, elkeen met spesifieke genetiese inligting, werk saam om die vorm (struktuur) en funksionering van die organisme in geheel en in besonderhede te bepaal.

Die inligting in die bergingsruimte van DNS-molekuul het die hoogste digtheid waarvan die mens weet. Die digtheid van hierdie inligting is tien talle kere hoër as dié van die modernste rekenaars. Die menslike genoom bestaan uit ongeveer 3 miljard (3×10^9) genetiese letters – dit is die ekwivalent van 1 000 boeke met 1 000 bladsye elk en 3 000 letters per bladsy (waar elke boek omtrent 2 000 letters per bladsy bevat). Elke DNS-dubbelspiraalmolekuul in menslike selle het 'n volume van slegs omtrent 10^{-9} mm³. Afgerol is dit omtrent 1 meter lank met 'n gemiddelde dikte van nagenoeg 2 nm [1 nm (nanometer) = 10^{-9} m].

Die eenvoudigste organisme wat slegs onder 'n mikroskoop sigbaar is, is 'n bakterie. Sy DNS-molekuul is slegs omtrent 1 mm lank as dit afgerol is. Dit bevestig ten minste die voor die hand liggende gevoel dat daar 'n geweldig groot verskil moet wees in die hoeveelheid genetiese inligting van 'n bakterie en van 'n mens.

3.2 CHROMOSOME

In 'n sel wat gaan verdeel, word die DNS mooi opgevou en in 46 pakkies, *chromosome* genoem, verpak. Hierdie 46 chromosome bevat al die noodsaaklike genetiese inligting dubbel. Een weergawe het ons gekry van ons vader (deur sy saadseel), en die ander van ons moeder (deur haar eiersel). Ons moet dus eintlik sê dat daar 23 chromosoompare in elke sel is.

Elke chromosoom het 'n 'dubbelganger'. Hierdie dubbelganger is dan nie 'n presiese kopie nie, maar eerder 'n ander weergawe ('n 'homoloë' weergawe) van dieselfde inligting. Die twee verskillende weergawes bevat daarom elkeen afsonderlik alle noodsaaklike inligting wat 'n sel benodig, maar wat soms drasties anders is. Ons het van ons ouers als het ware twee 'Handleidinge vir die Lewe' ontvang. Omdat ons ouers meestal nie nabye familiebande het nie, sal hierdie twee handleidinge egter op baie punte van mekaar verskil. Gevolglik verkry ons van vader 'n geen 'kleur van die oë', waarin voorgeskryf word dat oë blou moet wees, terwyl in die geen wat ons van moeder gekry het, is die voorskrif bruin oë. Die kleur van ons oë word uiteindelik bepaal deur die geen wat die 'sterkste' is.

Elke mens het dus 46 chromosome of 23 paar homoloë chromosome, wat onderverdeel word in 44 outosome en 2 geslagschromosome. Die geslagschromosome bevat veral die inligting wat die geslag van 'n individu bepaal. Die outosome bevat die genetiese inligting vir die vorming van die meeste ander proteïene. Geslagschromosome verskil duidelik tussen man en vrou, ook wat vorm betref. Die vrou het twee groot X-vormige chromosome (vrou = XX), terwyl die man slegs een groot X-vormige chromosoom het en daarnaas 'n kleiner x-vormige

chromosoom wat ons die y-chromosoom noem (man = Xy). Hierdie verskil in chromosoommateriaal het skynbaar geen dramatiese gevolge vir die man nie. Dit blyk egter uit statistiese gegewens dat die vrou opmerklik beter biologiese stres-situasies kan verwerk as die man, wat onder meer blyk uit haar langer jare van oorlewing.

3.3 CHEMIESE LETTERS (NUKLEOTIDES)

Elke chromosoompaar bestaan gemiddeld uit ongeveer 4 400 geenpare. Helfte van elke geenpaar kom via die spermsel van die vader en die ander helfte via die eiersel van die moeder. Elke geenpaar bevat omtrent 30 000 genetiese letters. Elke genetiese letter bestaan uit een basispaar en elke basispaar is 'n verbinding van twee chemiese letters – een afkomstig van die vader en een van die moeder. Daar is net vier chemiese letters – adenien (A), guanien (G), sitosien (S) en timien (T). Die volgorde van die genetiese letters bepaal die woorde en die woorde bepaal die instruksies wat in elke geenpaar sit. Die genoom is soos 'n biblioteek met 23 baie dik boeke (23 chromosoompare), wat elkeen omtrent 4 400 hoofstukke (4 400 geenpare) het. Elke hoofstuk beslaan omtrent 10 bladsye met 3 000 letters per bladsy (30 000 genetiese letters). Elke organisme, waarvan die mens maar een voorbeeld is, het sy eie unieke genoom (behalwe identiese tweelinge). Die gene van individue sal verskil, want almal lyk nie presies identies nie, maar die groter struktuur, soos die aantal chromosoompare in 'n spesifieke organisme, is dieselfde.

3.4 PROTEÏNE

Die genoom bevat die instruksies om die organisme te bou. Dit bevat ook die instruksies, wat die boodskappers – die RNS-molekule – vanaf die DNS in die selkern kry, en wat die proteïne – die bouers van die organisme – in die selvog maak. Die bouers bou onder andere die selle wat weer die instruksies bevat. Sonder die instruksies sou die boodskappers nie kon bestaan nie. Sonder die boodskappers sou die proteïne nie gevorm word om nuwe selle te bou nie.

Die familie van proteïne is uitgebreid met baie uiteenlopende funksies. Daar is proteïne wat as sement gebruik word, om die selle by mekaar te hou en om weefsels te vorm. Daar is ook proteïne vir die vervoer van geneesmiddels in die bloed. Bepaalde proteïne word deur die sel gebruik as antennes, om die sel toe te laat om te onderskei tussen verskillende binnekomende seine (dit is warm of koud, iets is soet of bitter, geluid is te hard ens.). Heelwat proteïne speel 'n rol in die proses van ont-dubbeling en verdubbeling van die DNS.

3.5 VERSKILLE IN PLANT, DIER EN MENS SE DNS?

In die middel van elke plantsel – van alge tot akkerboom – en in die middel van elke diersel – van jellievis tot sjimpansee – en in die middel van elke menssel is daar 'n kopie van die organisme se genetiese materiaal. In die DNS van elke organisme is daar 'n volledige bloudruk van die betrokke organisme. Hierdie bloudruk bepaal die kenmerke van organismes van geslag tot geslag.

Daar bestaan opvallende fisiese verskille tussen plant, dier en mens, maar op die chemiese vlak bevat alle plant-, dier- en mensselle 'n opgerolde dubbel-spiraal DNS-molekuul, wat saamgestel is uit dieselfde vier chemiese letters A G S T (nukleotides). Wat onderling verskillend is, is die opeenvolging van die chemiese letters. Hulle opeenvolging bepaal watter proteïne gemaak word, of dit proteïne vir die bou van skubbe (van visse), of van blare (van bome), of van bene (van diere), of van takke (van struik), is..

Alhoewel die mens 'n baie meer ingewikkelde organisme is as byvoorbeeld 'n jellievis, is die aantal koderende gene in die mens se DNS vir die maak van proteïene nagenoeg net soveel as in die DNS van 'n jellievis. Die sowat 20 000 tot 25 000 proteïen-koderende gene in die menslike genoom bou 100 000 tot 300 000 spesifieke proteïene (die werklike aantal is nie bekend nie). Vir die genetica is dit 'n raaisel hoe so 'n relatief klein getal gene in die menslike genoom so 'n enorm groot aantal spesifieke proteïene vir die menslike liggaam kan bou.

In die 1 meter lang opgerolde DNS-molekuul is daar proteïen-koderende dele (gene), 20 000 tot 25 000 in aantal, asook nie-koderende dele. Die dele van die DNS wat proteïen-koderend is, word eksone genoem en die tussenin nie-koderende dele is bekend as introns. Om 'n proteïen te maak, word die geen oorgeskryf tot 'n RNS-molekuul. In die oorskryfproses word die introns uitgesny en die eksone word aanmekaar gelas. Die RNS beweeg dan vanaf die selkern in die sel, die sitoplasma, in, waar dit deur ribosome opgevang word. Ribosome is klein werkplekkies wat die RNS-kode ken en die kode kan oorsit in die regte aminosuurtekens om proteïene te vorm. Ribosome weet dat elke opeenvolging van drie RNS-letters ooreenkom met 'n aminosuur. In die ribosoon word 'n gekodeerde RNS-ketting omgesit in 'n aminosuurketting: wat 'n proteïen is.

Die ENCODE-projek het ontdek dat nagenoeg al die dele van die genoom op 'n stadium gedurende die lewe van 'n sel tot RNS oorgesit word en dat meervoudige oorskrifing in die oorskryf uit dieselfde deel van die DNS tot RNS voorkom. Die resultate van die projek het ook getoon dat dit verbasend dikwels gebeur dat eksone uit verskillende liggings in die DNS-ketting saamgestel word tot die vorming van 'n groot verskeidenheid van proteïene.

Ons weet vandag dat 'n enorm groot deel van die genoom aktief is tot die vorming van 'n groot verskeidenheid van proteïene deur komplekse samestellings van proteïen-koderende dele. Hierdie splitsingskode ('splicing code') moet lei tot 1) die komplekse samestelling van eksone wat nodig is vir die vorming van honderde tot duisende proteïene uit tientalle van duisende proteïen-gene; 2) die variasie in splitsing van sel tot sel wat vereis word vir die uiteenlopende soorte proteïene benodig in verskillende soorte selle; en 3) veranderinge in splitsingspatrone gedurende die ontwikkeling van 'n organisme vanaf die bevrugting van 'n eier tot volwassenheid (omdat nie alle gene aktief is gedurende al die fases van 'n lewensiklus nie). Al hierdie inligting moet in die genoom gekodeer wees, maar hierdie kodering mag nie op die proteïen-koderende funksies ingryp nie. Hierdie inligting moet daarom in die introns en in die ruimtes tussen die gene geleë wees.

Natuurwetenskaplike laboratoriums oor die hele wêreld het die afgelope jare 'n enorm groot hoeveelheid genetiese data versamel. Uit die groot databasisse kan afgelei word watter gene aktief is in verskillende selgroepeerings in verskillende ontwikkelingsfasies. Dit is maar net 'n begin. 'n Verbasende kompleksiteit is alreeds ontdek. Daar is nog baie inligting wat ontdek moet word. Van hierdie inligting mag versteek wees in die driedimensionaliteit van DNA, wat nog nie ontrafel is nie.

Die vraag waarin die DNS van plant, dier en mens verskil, kan die genetica nog nie beantwoord nie. Ook weet ons nie waarin die geestelike dimensie van die mens, wat die dier nie het nie, geleë is nie. Uit die genetiese kennis van vandag kan ook nie afgelei word of evolusie van dier tot mens moontlik is nie, al probeer oortuigde evolusioniste dit in genetiese kennis in te lees. Die fossielrekord toon egter

ondubbelsinnig aan dat evolusie tussen soorte nie voorkom nie – 'n krokodil bly 'n krokodil oor duisend miljoene jare.

3.6 BYBELSE SOORTE

Tot in die tyd van Darwin het die Christen-Europeër aanvaar dat God onveranderlike en onveranderbare biologiese soorte geskep het. Elke soort het God in die begin afsonderlik en goed geskep, want God het "gesien dat dit goed was." Daarom is aanvaar dat soorte nie met die tyd sal verander nie.

Carolus Linnaeus (1707-1778), die vader van die moderne biologiese klassifikasiesistelsel, het duisende lewensvorme in verskillende kategorieë geplaas op grond van geringe verskille tussen hulle. Waar hy aan die onveranderlikheid van soorte geglo het, het hy al hierdie biologiese spesies met geringe onderlinge verskille gelyk gestel aan die Bybelse soorte, wat God op die vyfde en sesde skeppingsdae goed geskep het.

Darwin het tydens sy seereis met die Beagle verskillende 'soorte' vinke op die Galapagos-eilande naby Ecuador bo Suid-Amerika waargeneem wat duidelik nie op 'n onveranderlikheid van 'soorte' gedui het nie. Darwin het onder andere vinke op die eilande gesien wat soveel van mekaar verskil het dat die beginsel van onveranderlikheid duidelik nie geldig is nie. Waar vinke normaalweg saad eet, was daar vinke wat insekte gevreet het. Ander het weer krom snawels gehad om harde neute te kraak. Enkele kon nie vlieg nie. Al die vinke op die eilande was egter duidelik verwant en moes 'n gemeenskaplike voorouer gehad het. Daarom het Darwin die idee van die skepping van onveranderlike soorte verwerp en het hy die idee van evolusie deur natuurlike seleksie ontwikkel.

Die grondslag van natuurlike seleksie is juis variasies in spesies om te kan oorleef. Die botsing tussen Christelike Europa en Darwinisme was daarom hoofsaaklik gesentreer op die vasheid van spesies in die verloop van tyd.

Huidige genetiese kennis dui daarop dat 'n enorm groot deel van die genoom aktief is tot die vorming van 'n groot verskeidenheid van proteïene deur komplekse samestellings van proteïen-koderende dele. Veranderende samestellings is gerig op aanpassing van 'n spesie by nuwe omstandighede, 'n gerigtheid wat nie willekeurig of toevallig is nie, maar gerig is tot oorlewing. God het nie geneties-onveranderbare spesies geskep nie, maar Hy het aan spesies 'n enorm groot ingeboude genetiese vermoë voorsien om binne die soort te verander en aan te pas.

Wat is dan die aard van soorte wat God by plante en diere tevoorskyn geroep het? 'n Soort moet taksonomies op die vlak van die genus of in enkele gevalle selfs familie wees. 'n Soort moes by skepping 'n omvattende genetiese poel gehad het, byvoorbeeld die genus hond, waaruit deur genetiese variasies al die spesies van die honderas met die tyd kon voortgekom het. Dieselfde geld dan vir die menslike geslag (of genus).

God het aan Noag opdrag gegee om van al die soorte diere 'n mannetjie en wyfie in die ark te neem – een paar van onrein diere en sewe pare van rein diere – "om al die soorte op die hele aarde in die lewe te hou" (Gen 7:3b). Die ark se grootte kon al die verskillende soorte diere huisves. Na die sondvloed het weer 'n uiteenlopende verskeidenheid spesies binne elke soort oor al die kontinente ontstaan op grond van die enorme genetiese poel in elke soort. Volgens eksperimentele waarneming het

ontwikkeling van 'n soort tot 'n groot verskeidenheid in spesies nie miljoene jare nodig nie, maar kan dit binne honderde jare geskied.