1ste uitgawe 2003

© van die Duitse uitgawe
Werner Gitt: Faszination Mensch
1996 deur CLV • Christliche Literatur-Verbreitung
Postfach 11 01 35 • D-33661 Bielefeld, Germany
Internet: www.clv.de
Vertaling: Prof. Dr Jaap Kies
Typografie: CLV
Omslag en Ontwerp: Dieter Otten, Gummersbach
Gedruk in Duitsland: deur Matthiesendruck, Bielefeld

ISBN 3-89397-637-X

Fassinerende Mens
Deur: Werner Gitt

Christliche
Literatur-Verbreitung
Postfach 110135 • 33661 Bielefeld

Inhoud

Voorwoord 8

Deel 1 – Die mens: vernuftig gemaak

Ons sintuie - werktuie vernuftig ontwerp vir waarneming 11
Die oog - ons venster na buite 12
Die oor - die sintuig met die noukeurigste meettegniek 21
Die reuksin - die sintuig sonder woorde 30
Die smaaksintuig - meer as iets vir fynproewers 35
Die tassin – oral op die vel 39
Ons sintuie - in hierdie wêreld en hierna 45
Die hart - meer as ‘n pomp met tegniese volmaaktheid 49
Die bloed - ‘n universele vervoermiddel 57
Die niere - wonderbaarlike filters 67
Die selle – boustene van ons liggaam met 100 miljoen miljoen selle 72
DNS – Vér groter bergingsdigtheid as ‘n rekenaar 75
Die brein - die ingewikkelde struktuur in die heelal 81
Liggaam, siel en gees - die mens is veel meer as materie 91

Deel 2 – Wat is die mens?

Die mens: Werklik die beeld van God? **99**
Soos God kan die mens praat 100
Soos God kan die mens dink 101
Soos God kan die mens skryf 102
Soos God het die mens ook skeppende vermoëns 103
Soos God kan die mens mooi dinge waardeer en skep 103
Soos God het die mens 'n eie wil 103
Soos God het die mens die vermoë om te kan evalueer en beoordeel 104
Soos God kan die mens liefhê 104
Soos God kan die mens getrou en eg wees 104
Ons kan met God gemeenskap hou, soos Hy met ons gemeenskap hou 105
Nog verdere kenmerke onderskei die mens van diere 105
Het God sintuie? **107**
God ken elke mens **111**
Die mens het na die sondeval 'n verwronge beeld van God **112**
'n Baie besondere mens: Jesus **115**
God roep elke mens **118**
Twee verhale uit die seevaart - die Gustloff en die Titanic 120
Persoonlike getuienisse: Jesus deur 'n boek gevind 126
Van Auschwitz na Jesus 129
'n Boek besorg my 'n onrustige nag 129
Deur Christelike leesstof tot geloof 129
Vrae waarop ons antwoorde soek 131
Hoe word 'n mens se naam in die Boek van die Lewe ingeskryf? **135**
Anders gestel: Hoe kom 'n mens in die reddingsboot? .....
Elke gelowige mens is 'n geliefde van God **140**
Die mens in die hemel: Verheerlik soos Jesus **143**
Wat van die hel? 143
Die hemel – iets uiters kosbaars 145
Wat weet ons van die hemel? 145

Afkortings / Verduidelikings **154**
Literatuurverwysings **154**
Fotograwe / Tekenaars / Die skrywer **155**

Voorwoord

Wat sou u verwag van 'n boek met die titel *Fassinerende mens*? Die Duitse titel is *Faszinierend Mensch.* Ons herken hierin die Latynse woord *fascinare* (Engels *fascinate*), wat oorspronklik *betower* beteken het, maar nou gebruik word in die sin van *boeiend*. Wat boei en fassineer ons? Wat begeester ons werklik? 'n Skildery van 'n groot skilder, die stem van 'n sanger, die meevoerende speel van 'n musikant, of 'n vernuftige tegniese uitvinding?

Hierdie werk gaan oor die algemene vraag: Wat is die mens? 'n Wetenskapskrywer gee die volgende antwoord: »Die mens is 'n wonderlike, onvoorstelbare, uiters ingewikkelde wese. Hy is trouensi 'n chemiese fabriek en 'n elektriese netwerk met lugversorging en suiweringsapparaat – alles onder die sentrale beheer van die brein, 'n hoogsontwikkelde rekenaar wat kan dink sowel as liefhê en haat. 'n Wese waarvan sy organe hom dekades lank aan die lewe hou en wat deur voortdurende beheer sorg dat hy feitlik sonder wrywing funksioneer. Hy is saamgestel uit honderdmiljoen-miljoen mikroskopies klein afsonderlike deeltjies wat onderling op mekaar aangewese is en op verstommende wyse saamwerk. Wanneer 'n mens gesond is, word dié deeltjies voortdurend deur nuwes vervang en waar nodig herstel.

»Hierdie hele wonderwerk word aan die gang gehou deur 'n pomp so groot soos 'n mens se vuis, naamlik die hart. Dit klop 100 000 keer per dag en voorsien in vyf liter bloed die nodige voedingstowwe aan die liggaam. Die longe haal daagliks die nodige suurstof uit 20 000 liter lug. Terselfdertyd word afvalgasse uitgeasem. 'n Normale liggaamstemperatuur is 37 grade Celsius. Ongelukkig is alles egter aan slytasie onderworpe. Met behulp van elektronmikroskope wat 200 000 keer kan vergroot, kan amper elke hoekie van die menswonder ondersoek word.«

Dit is die moeite werd om sommige van die dinge wat hier genoem word, van nader te beskou. In hierdie boek gaan dit nie oor een besondere mens wat uitermate presteer het nie, maar dit gaan oor 'n ieder en 'n elk van ons. Ons wil enkele besonderhede van die vernuftige ontwerp en samestelling van die mens van naderby bekyk. Lesers wat met aandag lees, sal belangrike afleidings kan maak.

Die werk word in twee hoofdele verdeel.
In die eerste deel word interessante feite van die mens beskryf om ons te laat besef hoe wonderlik ons gemaak is. Dit lei vanself tot die vraag: Wie se planne en idees is in hierdie wonderlike konstruksie verwesenlik; en wie is ons Maker? Daar is slegs twee moontlike antwoorde: Ek is óf die resultaat van doellose fisies-chemiese prosesse wat deur niemand beplan is nie, of ek is geskape deur 'n uiters vernuftige Skepper. Die antwoord op hierdie vraag sal duidelik word wanneer ons die menslike liggaam van naderby ondersoek.
In die eerste deel van die werk kom baie getalle voor, met die nodige verduideliking. Dit word gedoen omdat vakkundiges nie eenvormige getalleverwysings gebruik nie. Die rede is dat mense onderling verskil. Verder word groot getalle (soos die aantal liggaamselle) nie deur aftelling bepaal nie, maar deur skattings en indirekte afleidings. Dit is daarom onvermydelik dat daar verskille tussen verskillende bronne sal bestaan.

In die tweede deel van die boek word vrae oor die wese van die mens bespreek: Waarom is die mens soos hy is? Waarom gedra hy hom op hierdie of daardie manier? Waarom het geen ideologie nog daarin geslaag om die mens te verbeter nie? Wat wag op die mens in die toekoms? Eindig alles met

die dood? Is daar werklik 'n ewige hiernamaals? Indien wel, wat kan ons verwag? In die eerste deel staan wetenskaplike vakkennis voorop, terwyl die Bybel in die tweede deel die hoofrol speel. In die Duitse uitgawe word die hersiene Lutherse vertalings van die Bybel van 1956 en 1984 gebruik weens die kragtige taal. In die Afrikaanse uitgawe is die meeste verwysings volgens die 1983-vertaling van die Bybel, hoewel ander vertalings ook gebruik word soos aangedui.

Die teikengehoor en doel van hierdie boek: Geen bepaalde lesersgroep is ter sprake nie. Die talle verstommende besonderhede van die mens is so boeiend dat feitlik almal daarin sal belang stel. Wetenskaplike feite word in hierdie werk sinvol met Bybelse uitsprake verbind. Die hoofdoel is om soekendes en twyfelendes, asook ateïste en onverskilliges, tot geloof te bring. Die geloof wat hier ter sprake is, is nie maar die een of ander vae algemene geloof nie, maar die reddende geloof in Jesus Christus. Daarom word heelwat ruimte afgestaan aan die noodsaaklikheid van verlossing en 'n beskrywing van die pad daarheen. Wie in hierdie doel bereik word, sal begeester wees - nie net oor die feite omtrent homself nie, maar ook oor die wonderlike Skepper wat ons gemaak het en deur die profeet aan ons gesê het: »Omdat jy vir my kosbaar is, omdat Ek jou hoog ag en jou liefhet …« (Jes 43:4).

Erkennings en bedankings: Nadat ek soos gewoonlik alles met my vrou bespreek het, is die oorspronklike Duitse manuskrip deeglik nagegaan deur dr Jutta Nemitz (Braunschweig) en Andreas Wolff (Giessen). Ons skoonseun, Jörn Becker (Bonn), en die personeel van CL-Verlag het alles nog 'n keer nagegaan. Ons seun, Carsten, het 'n paar karikature geteken in verband met die vermoëns van die sintuie. Ek bedank alle medewerkers wat hierdie glansboek die lig help sien het. Ten slotte bedank ek al die betrokkenes van CL-Verlag vir hul sinvolle kritiek en aangename samewerking met die publikasie van hierdie geïllustreerde boek.

Werner Gitt

Deel 1
Die mens: vernuftig gemaak

Ons sintuie

- werktuie vernuftig ontwerp vir waarneming

Ons sintuie is ons vensters na die wêreld. Slegs deur hierdie »radarnet« kan ons dinge waarneem, herken, beleef en verstaan. Deur ons sintuie verkry ons bewuste lewe sy wesenlike kwaliteit en word talle besluite beïnvloed. 'n Groot verskeidenheid belewenisse word deur die sintuie bepaal, soos vreugde, geluk, blymoedigheid en tevredenheid, asook pyn, skrik, angs en droefheid.

Ons kan oor die grense van ons sintuiglike waarnemings uitreik met tegniese hulpmiddels soos mikroskope, teleskope en stetoskope. Ons sintuie neem ons as't ware voortdurend op ontdekkingsreise op soek na nuwe dinge. 'n Groot deel van ons lewe word daaraan gewy om deur ons sintuie buitengewone dinge te beleef. Ons onderneem reise na ver lande om woestyne, berge, mere en strande te besoek. Ons gaan na dieretuine, skouburge of teaters; ons luister na uitvoerings van klassieke of popmusiek; ons koop eksotiese parfuum, of bestee baie tyd aan fynproewersmaaltye. Ons is bereid om hoë toegangspryse te betaal, met die doel om deur ons sintuie iets besonders te beleef.

Hieruit volg dit dat ons sintuie in 'n deurslaggewende mate ons lewenskwaliteit bepaal. Daarom gaan ons in verdere besonderhede die veelvoudige vermoëns van ons sintuiglike organe sowel as hul bou behandel.

Die oog

- ons venster op die lewe

»Die oog kyk, maar kry nie klaar met kyk nie« - lees ons in die Bybelboek Prediker 1:8. Die oog is inderdaad een van ons belangrikste sintuie, aangesien baie meer as die helfte van alle inligting omtrent die omgewing deur die oë waargeneem word. Hierdie ligafhanklike sintuig word gebruik om briewe, koerante, tydskrifte en boeke te lees; om die kleure van 'n blom te geniet, die wydte van 'n landskap, die prag van 'n kledingstuk, die kunstige samestelling van 'n skildery, maar in besonder diegene wat ons liefhet en met wie ons daagliks verkeer. Die hele gelaat noem ons »gesig« en daarmee betrek ons die gelaat op die »sien«. Die Duitse woord is *Gesicht*, wat sig of waarneming beteken. Ook die Franse woord *visage* het betrekking op »sien« want hierdie woord is van die Latynwoord *videre* – om te sien - afgelei.

Fisiologies is sewentig persent van alle sintuiglike reseptore van die liggaam in die oë gesetel. Ons ontleed en verstaan inderdaad die wêreld hoofsaaklik deur ons sien- of sigvermoë. Dit is dus opmerklik dat, hoewel tale heelwat van mekaar verskil, hulle een gemeenskaplike kenmerk het, naamlik beeldrykheid. Ons gebruik dikwels vergelykings in beeldspraak en idiome. Sulke vergelykings het gewoonlik abstrakte betekenisse, maar kan maklik gevisualiseer word, soos: »Hy is 'n haan onder die henne«; »Tot oor jou ore in die skuld«; »Hy dra sy hart op sy mou.«

Volgens die Bybel het die Skepper op die eerste skeppingsdag beveel: »Laat daar lig wees.« Van die begin af is daar dus voorsiening gemaak vir ons sigvermoë. By beoordeling van Sy skeppingswerk, het God die sinsnede vyf keer herhaal: »En God het gesien dat dit goed was.« Ook nadat alles voltooi was, het God gekyk en gesien dat alles baie goed was (Gen 1:31).

Noudat ons kortliks die belangrikheid van die sigvermoë bespreek het, kyk ons van naderby na die orgaan wat dit alles moontlik maak.

Algemene kenmerke van die oog: Sigbare lig behels elektromagnetiese strale met golflengtes tussen 400 (violet) en 750 (rooi) nanometer (1 nm = 10^{-9} m = een miljoenste van 'n millimeter). Om 'n skerp beeld te vorm, moet die invallende ligstrale in die oog gebuig word en noukeurig op die netvlies gefokus word. Die horingvlies (kornea) bewerkstellig die grootste deel van hierdie buiging, terwyl die hooftaak van die lens is om die beeld skerp in te stel volgens die afstand van die voorwerp. Deur sy kromming en vorm te verander, kan die lens sy brandpuntafstand laat wissel tussen 40,4 en 69,9 mm. Dié vernuftig ontwerpte vermoë van die lens maak dit vir ons moontlik om met slegs een lens oor die weg te kom, in teenstelling met kunsmatig vervaardigde optiese toerusting.

Die iris van die oog vervul dieselfde funksie as die sluiteropening (diafragma) van 'n kamera. Twee stelle spiere wat in teenoorgestelde rigtings werk, beheer die grootte van die opening (die pupil) na gelang van die helderheid van die lig. Die oog se vorm word in stand gehou en beheer deur die interne druk in die glasliggaam (deursigtige vitreuse vloeistof) wat die resultaat is van 'n balans tussen die produksie en afvloei van oogvog. Met behulp van traanvog en deur die oë te knip, word die horingvlies teen uitdroging beskerm.

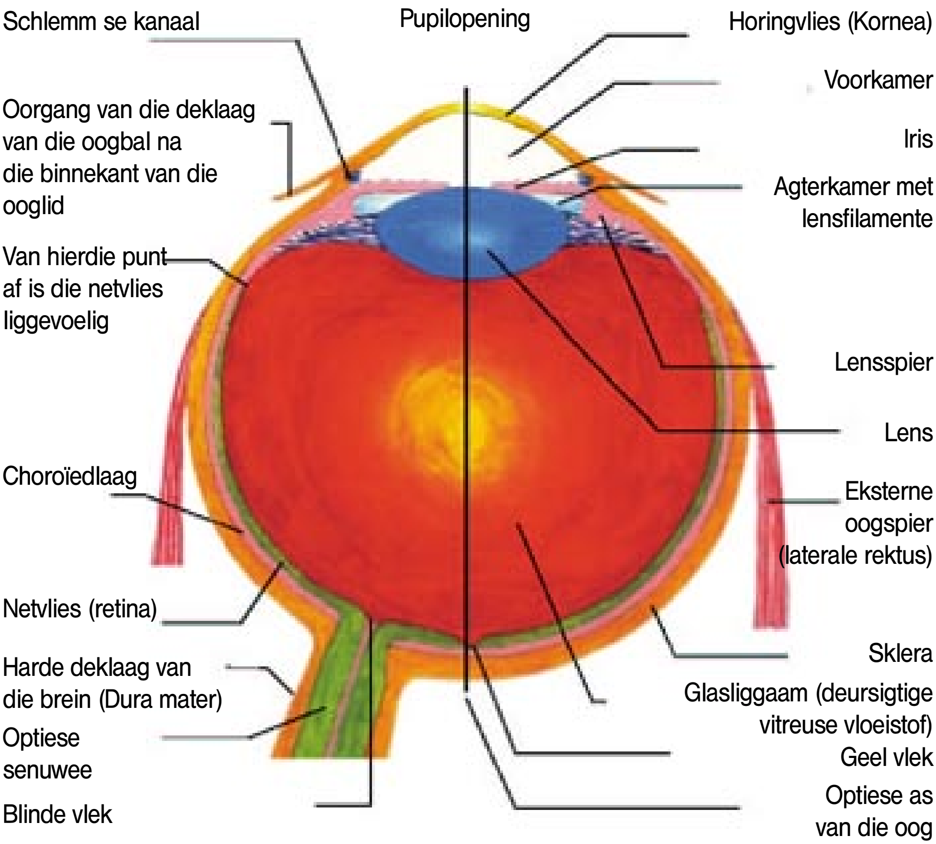
Van al die menslike sintuie het die oog die grootste reikwydte en aanpassingsvermoë. Spesiale spiere laat die oë so beweeg dat ons doelgerig kan rondkyk. Die tweedimensionele beeld op die netvlies word deur die oogsenuwees na die brein oorgedra waar dit verder verwerk word.

Struktuur van die oog: Die oog behels twee funksioneel onderskeibare dele, naamlik die fisies-optiese (dioptriese) toerusting (Grieks *dioptra* = kyk deur), en die reseptore in die netvlies waar die optiese »seine« deur die senuweenetwerk ontvang word. Met behulp van die dioptriese

apparaat word ‘n verkleinde, onderstebo beeld op die netvlies gevorm. Om te verseker dat die beeld skerp en duidelik is, moet die buigingsvermoë van die optiese media en die afmetings van die oog onderling presies ingestel wees. Selfs met ‘n afwyking so klein as 0,1 mm word ‘n bril benodig om die fout reg te stel.

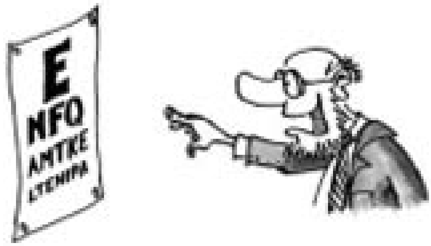
Behalwe om te fokus, is die belangrikste funksie van die horingvlies om die delikate strukture te beskerm teen beskadiging deur vreemde voorwerpe. Die iris is tussen die horingvlies en die lens geleë en beheer die intensiteit van die inkomende lig, net soos die sluiteropening (diafragma) van ‘n kamera. Die oog se lens fokus die inkomende ligstrale op die netvlies of retina (Latyn *rete* = net) net soos die lensstelsel van ‘n kamera lig fokus. Die eintlike waarnemingsproses begin in die netvlies, waar die invallende lig deur die fotoreseptore (stafies en kegeltjies) ontvang word. Die »optiese seine« word eerstens in chemiese en vervolgens in elektriese impulse omgesit. Die elektriese seine beweeg met die oogsenuwee langs tot in die brein.
Op die punt waar die oogsenuwee die netvlies verlaat (bekend as die blinde vlek), is daar nie fotoreseptore nie en die netvlies kan hier geen lig waarneem nie - vandaar die naam »blinde kol«.

‘n Ander belangrike kol op die netvlies is die sogenaamde geel vlek (*fovea centralis retinae*), waar die oog op sy skerpste waarneem. Die fotoreseptore in die geel vlek (geen stafies, slegs kegeltjies) is op ‘n spesiale manier met die



Horisontale snit deur die regteroog van ‘n mens.
(Ontleen aan Faller/Schünke: *Der Körper des Menschen,* Thieme-Verlag).

daaropvolgende senuweeselle verbind, en hier word die skerpste beeld waargeneem. Wanneer mens jou aandag op iets vestig, draai jy jou kop en oë op so 'n manier dat daardie voorwerp se beeld op die geel vlek val.



Die netvlies (retina): Mens kan met 'n oogspieël deur die pupil kyk om die binne-oppervlak waar te neem. Dan sien mens die netvlies met die aartjies wat bloed aan sy dieper lae voorsien, sowel as die geel vlek en die blinde kol. Wat die visuele waarnemingsproses betref, beklee die netvlies die sentrale plek. Dit bestaan uit 'n 0,2 mm dik netwerk van senuwees wat die binnekant van die oogbol bedek. Dit behels die fotoreseptore en vier soorte aaneengeskakelde senuselle sowel as stutselle en 'n pigmentlaag (Latyn *pigmentum* = kleurstof). Die twee soorte fotoreseptore lyk soos stafies en kegeltjies, en word dus so genoem. Hulle is uiters klein, maar is tegnies hoogs doeltreffende ligmeetapparaatjies wat verskillende optiese kleurstowwe bevat. Daar is ongeveer 110 miljoen stafies en 6 miljoen kegeltjies in elke oog. Hulle is onderling verbind deur 'n netwerk van senuwees terwyl 'n groot aantal bipolêre selle die reseptore met die ongeveer 1 miljoen ganglionselle verbind. Laasgenoemdes is die eerste neurone in die visuele ketting wat die vloeirigting van die optiese seine bepaal. Die ganglionselle versamel die data van die hele netvlies en die verlengde dele word saamgebondel in die oogsenuwee wat na die brein lei. Die optiese senuwee, wat ongeveer 2 mm in deursnit is, bestaan uit meer as 'n miljoen elektries goed geïsoleerde vesels. Kommunikasietegnici wat glasvesel gebruik, kan slegs droom van so 'n kabel, maar kan dit beslis nie naboots nie.

Daar is nagenoeg 400 000 optiese selle op elke vierkant millimeter van die netvlies. Om jou dit voor te stel, dink aan 'n bol se oppervlak waarop sirkels so groot soos tennisballe geteken is. Die tussenafstande is dieselfde as elkeen se deursnit. Om 400 000 sirkels te kan teken, moet die oppervlak 'n middellyn van 52 m hê - byna drie keer so groot soos 'n warmlugballon waarmee mens in die lug kan sweef!

Die fotoreseptore: Die stafies en kegeltjies verskil wat betref voorkoms en werking. Die stafies is silindervormig, terwyl die kegeltjies kleiner is en na een kant 'n spits vorm. Eersgenoemdes onderskei tussen grade van helderheid - veral in dowwe lig, soos in die nag. Hulle is so doeltreffend dat die absorpsie van selfs net een enkele foton deur 'n stafiesel 'n meetbare elektriese sein veroorsaak. Die prys wat betaal word vir die hoë gevoeligheid is 'n lang registreertyd van ongeveer 0,3 sekonde - die tyd vandat 'n foton aankom totdat 'n sein na die brein gestuur word. Gedurende hierdie tydsverloop vind 'n ingewikkelde versterkingsproses plaas.

Die kegeltjies werk heelwat vinniger, met 'n registreertyd van 0,075 sekonde. Hulle is egter baie minder liggevoelig. Die kegeltjies werk eers in daglig optimaal. Daar is drie soorte kegeltjies; elke soort gee maksimum absorpsie in 'n bepaalde smal golflengtegebied. Die een soort is ingestel op rooi lig (golflengte ongeveer 565 nm), die tweede op groen (535 nm), en die derde op blou (420 nm) lig. Die brein identifiseer dan die kleure wat werklik gesien word deur die verskillende seine in die ganglionselle te vergelyk. Deur menging van seine van hierdie drie grondkleure, »sien« die brein al die bekende kleure.

'n Mens sou verwag dat die selle wat die lig ontvang aan die binnekant van die netvlies moet wees - die kant waarvandaan die ligstrale kom. Dit is egter presies omgekeerd - die lig gaan eers deur 'n deel van die netvlies voordat dit die stafies en kegeltjies bereik. Ons praat dus van 'n »omgekeerde oog«.

Die ligselle »vertaal« die invallende lig in elektriese seine. Dit kan ook so uitgedruk word: 'n fotoreseptorsel is eintlik 'n sensitiewe telapparaat wat die ligkwanta (fotone) tel. Die gevoeligheid van so 'n sel strek oor verskeie magte van tien en elke sel is in staat om by die helderheid van die lig aan te pas. Byvoorbeeld, in reaksie op helder lig, kan dit sy gevoeligheid tot 100 000 keer verminder.

Sensitiwiteit: Ons is met besonder gevoelige sintuie geseën. Die Skepper het bowendien 'n algemene tegniese probleem opgelos, naamlik dié van ruis. Enige baie gevoelige radio-ontvangstel maak suisklanke wat ontstaan uit die onreëlmatige termiese bewegings van die elektrone in die stroombane. Die suis kan verminder word deur al die verskillende dele tot ver onder vriespunt af te koel. Dit is egter tegnies onmoontlik, veral in die geval van die oordra van seine wat so swak is dat hulle verswelg word deur termiese ruis. Dit kan omseil word deurdat die sein deur verskillende parallelle geleiers oorgedra word en dan aan die eindpunt gemeng word. Hierdeur hef die onreëlmatige ruis wat in die verskillende bane ontstaan, mekaar gedeeltelik op, sodat die ruis sterk onderdruk word. Hierdie metode word ook in die oog gebruik, soos hieronder verduidelik word.

In ons sintuie en senuweeselle ontstaan ruis nie soseer weens wisseling in elektrondigtheid nie, maar wel deur elektriese spanningsverskille op die koppelvlakke tussen sintuig- en senuweeselle. Die Skepper het die selle waarmee ons sien, tegnies so goed ontwerp dat dit onverbeterlik is wat gevoeligheid betref. Soos reeds genoem, is een enkele ligkwantum of foton, die kleinste eenheid van lig, voldoende om 'n elektriese sein op te wek. Die oog voorkom die vorming van »geraas«-beelde deurdat etlike honderde stafies (die mees gevoelige reseptore) almal met slegs een senuweesel verbind is. Hierdie besondere senuweesel stuur slegs 'n sein verder as dit binne 'n bepaalde tydsverloop, ongeveer 0,02 sekonde, sterk genoeg deurkom vanaf minstens 4 of 5 sigselle. Dus, hoewel die sigselle se gevoeligheid onverbeterlik is, sal die senuweestelsel slegs seine aanstuur wat terselfdertyd (binne 'n sekere sommeringstyd) van 'n aantal sigselle af ontvang word. Die maksimum moontlike gevoeligheid word dus bereik wanneer 'n ligbron meer as slegs 'n punt is, dit wil sê as die beeld van die ligbron op die retina 'n lengte én breedte het.

Sigskerpte: Sigskerpte (visuele oplosvermoë) is 'n belangrike grootheid in die bepaling van sigvermoë. Met voldoende lig kan 'n normale oog twee punte onderskei wanneer die invallende ligstrale 'n hoek van een minuut met mekaar vorm (1' = 1/60 graad).

Aanpassingsvermoë: (Latyn: *adaptio* = adaptasie). Die oog is in staat om helder en dowwe lig oor 'n wye gebied van ligintensiteit waar te neem - van 'n dowwe ster tot die verblindende glans van skerp sonlig op sneeu. Die aanpassingsvermoë van die oog strek oor 'n helderheidskaal van 1 : 1 miljoen-miljoen = 1 : 1 000 000 000 000!

Kleurwaarneming: Wat sou ons gemis het as ons nie die kleure van die wêreld kon sien nie! Kleure beïnvloed ons stemming en besorg lewensvreugde, nie slegs vir mense soos kunstenaars en mode-ontwerpers nie, maar vir elkeen van ons.

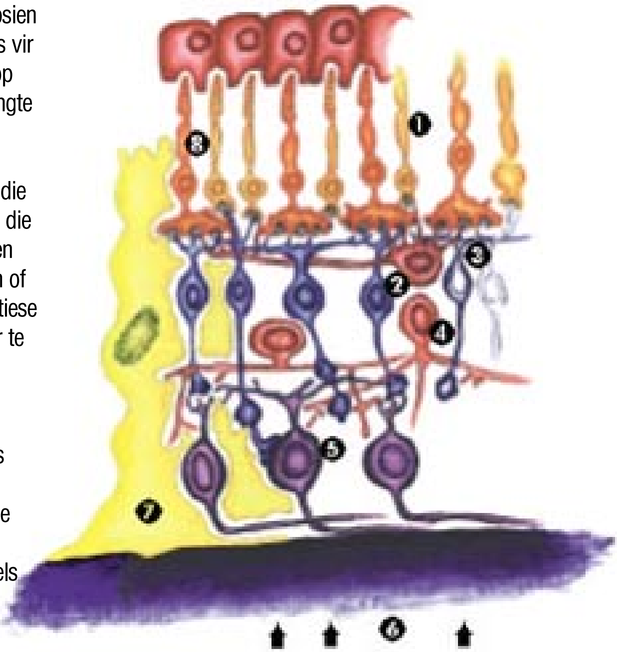
Drie aspekte van kleure is belangrik, naamlik skakerings, helderheid, en graad van witheid (gebleiktheid, »uitgewastheid«, optiese versadiging). 'n Mens kan 300 kleurskakerings onderskei, en wanneer helderheid en gebleiktheid ook nog afgewissel word, kom dit neer op verskeie miljoene kleurwaardes. Die helderheid van 'n kleur hang af van die glans en die graad van witheid.

Slegs die kegeltjies kan kleure waarneem. Hulle bevat kleurstowwe genoem *rodopsien* (Grieks *rodon* = 'n roos), waarvan die proteïenmolekuul uit ongeveer 350 aminosure opgebou is, insluitende die sogenoemde *retinal*, wat rooskleurig is. Die retinal maak 'n kleurstofmolekuul gevoelig vir lig - net soos 'n slagdoppie 'n plofstof kan laat ontbrand.

Soos reeds gemeld, is ‘n kegeltjie met sy rodopsien meer gevoelig vir lig van ‘n sekere golflengte as vir ligkwanta van ander golflengtes. Dit kom daarop neer dat feitlik alle kwanta van ‘n sekere golflengte geabsorbeer word, maar slegs ‘n tiende tot ‘n vyftigste van ander golflengtes, wat dubbel so groot of die helfte kleiner is. In al die gevalle is die sterkte van die prikkel egter ewe groot. Elk van die drie soorte kegeltjies is optimaal gevoelig vir een van die drie primêre kleure, naamlik rooi, groen of blou, volgens die voorkeur van die betrokke optiese pigmente. Die eintlike prosesse om kleure waar te neem, kom eers na hierdie aanvanklike stappe.

Vergelykende berekenings vir die drie soorte kegeltjies word in die brein gedoen. Die netvlies se ongeveer 100 miljoen optiese selle is op ingewikkelde maniere aan verdere senuweeselle gekoppel, waarvan slegs 1 miljoen in die oogsenuwee saamgebondel is. Die optiese vesels lei die seine na verskillende dele van die brein. ‘n Klein persentasie van die vesels gaan regstreeks na die middelbrein, terwyl die res deur »skakelborde« by die optiese sentrum in die agterkop beland. Soos reeds genoem, is die beeld op die netvlies in albei oë onderstebo met links en regs omgekeerd. Dit is interessant dat die optiese senuwees nie reguit in die brein ingaan nie, maar opgedeel word en oorkruis gekoppel is. Op dié manier gaan die seine van die linkerhelfte van die beeld vanaf albei oë na die regterhelfte van die brein, en dié van die regterhelfte van die beeld vanaf beide oë na die linkerhelfte van die brein. Elke helfte van die brein ontvang dus inligting van die helfte van die beeld. Bowendien is die beeld vervorm, want die deel in en rondom die geel vlek waar ons sigskerpte die grootste is, word tien keer groter afgebeeld as die res van die sigsveld. Die linkerhelfte van die brein neem die linkerhelfte van die sigsveld waar, wat regs in die oë afgebeeld is, en doen al die nodige berekenings om die beeld regop en onverwring te sien. Dieselfde geld vir die ander helfte van die brein.

Dit is merkwaardig dat die brein verskillende dele van die beeld in afsonderlike (nie naasliggende) dele daarvan verwerk. Die sigveld word as’t ware in twee helftes verdeel, wat dan weer op onbekende maniere saamgevoeg word. Die wonderwerk is dat geen voegnaat ooit gesien word nie!



Samestelling van die netvlies (retina).

① Stafies
② Horisontale selle
③ Bipolêre selle
④ Amakrienselle
⑤ Ganglionselle
⑥ Invallende lig
⑦ Stutsel
⑧ Kegeltjies

Hermann von Helmholtz (1821 - 1894), bekende fisikus en fisioloog, het in 1863 die afbeeldingsfoute van die oog soos volg met dié van ‘n objektieflens vergelyk: »As ‘n lensmaker ‘n instrument sou verkoop met al die foute wat hier genoem is, sou ek ten volle geregtig wees om sy nalatigheid in die sterkste taal te veroordeel en sy instrument met misnoeë terug te gee.«
Helmholtz was egter verkeerd, want hy het die vermoë van die oog se lens slegs vergelyk met die pad van die ligstrale in optiese instrumente.

Mens moet egter vra: Watter tegnies vervaardigde lensstelsel werk lewenslank en is terselfdertyd goed beskerm teen warmte en koue, uitdroging en nattigheid, skokke en stof, en kan geringe skade self herstel? Watter optiese apparaat wat in sy tyd beskikbaar was, kon homself outomaties instel op omstandighede soos die kontras tussen helder en donker beelde, die afstand na die voorwerp, en die kleure van die spektrum? Watter optiese stelsel begin vanself om die gegewens te verwerk (soos die oog) voor dit na ‘n rekenaar gestuur word? (Onthou egter dat die brein veel meer is as ‘n blote rekenaar, soos ons mettertyd sal sien.)

Die oog en die Bybel: In teenstelling met alle evolusionêre idees wat oor die ontstaan van die oog verkondig word, getuig die Bybel onomwonde dat die oog regstreeks deur die Skepper gemaak is. Slegs Hy kon dit so wonderlik en in die fynste besonderhede uitgedink en opgebou het. In Psalm 94:9 lees ons: »… Sou Hy wat vir ons oë gemaak het, nie kan sien nie?« As hierdie woorde waar is, soos ek wel van harte glo, dan is enige ander menslike idee wat iets oor die ontstaan van die oog probeer sê, van begin tot einde ongegrond en foutief.

In die Bybel word die oog as ‘n heel besondere orgaan beskryf. Dit kan nie genoeg kry van begeer nie (Spr 27:20), en ons loop agter sulke sigbare begeertes aan (Job 31:7). Die Duitse spreekwoord »Wat die oog sien, glo die hart«, is daarvan afgelei. Die uitdrukking in ons oë is ‘n sterk persoonlike kenmerk van ons innerlike wese; dit is die spieël van ons siel. In die Bergrede beklemtoon Jesus dié waarheid: »Die lamp van die liggaam is die oog. As jou oog goed is, sal jou hele liggaam lig hê. Maar as jou oog sleg is, sal jou hele liggaam sonder lig wees. As die lig in jou donker is, hoe donker moet dit dan nie wees nie!« (Mat 6:22-23).

Talle ander uitsprake in die Bybel bevestig dat die oog laat blyk wat in die mens se hart is. Die oog kan mededeelsaam wees (Spr 22:9); trots (Ps 18:28); hoogmoedig (Ps 131:1 en Spr 6:17); hooghartig (Jes 10:12) en vol wellus (2 Petr 2: 14). Dit weerspieël selfs afgodsdiens (Eseg 6: 9). Ons oë kan bitsig wees van haat (Job 16:9), leedvermakerig wees (Ps 35:19) of anderpad kyk (Spr 28:27). Ons aanskou die groot werke van God met ons oë (Ps 118:23) en ons verwag hulp van Hom: »Ek sien na U op, U wat uit die hemel heers. Soos die oë van ‘n slaaf gerig is op die hand van sy eienaar, soos die oë van ‘n slavin gerig is op die hand van haar eienares, so is ons oë gerig op die Here ons God, totdat Hy Hom oor ons ontferm« (Ps 123:1-2). Wanneer ons na God opkyk, verwag ons sy hulp: »Ek kyk op na die berge: waarvandaan sal daar vir my hulp kom? My hulp kom van die Here wat hemel en aarde gemaak het« (Ps 121:1-2).

Die oog het ‘n belangrike rol gespeel met die sondeval: »Toe besef die vrou dat die boom se vrugte goed is om te eet en mooi om na te kyk en begeerlik …« (Gen 3:6). Die oog was die poort na sonde, soos ook Simson dit beleef het. Sy ondergang het begin toe hy met ‘n heidense vrou getrou het. Hy het van haar gehou omdat haar fisieke voorkoms vir hom deurslaggewend was (Rigt 14:3). ‘n Letterlike vertaling van die Duits is: »Sy geval my oë«.

Ook ons verlossing het met ons sig te doen. Toe Jesus na die aarde gekom het, kon mense Hom sien. Simeon, ‘n vrome Israeliet, het die belofte ontvang dat hy nie sou sterf »… voordat hy die Gesalfde van die Here gesien het nie« (Luk 2:26). Toe hy die kind Jesus in die tempel in sy arms hou, het hy getuig dat sy oë die verlossing gesien het (Luk 2:30).

Die apostel Johannes het dit duidelik gestel dat sy kennis van Jesus eerstehands was: »… Ons het sy heerlikheid *gesien*, die heerlikheid wat Hy, as die enigste Seun, van die Vader het, vol genade en waarheid« (Joh 1:14). ‘n Uiters belangrike aspek van sy wederkoms is dat almal Hom *sal sien*: »Kyk, Hy kom met die wolke, en al die mense sal Hom sien, ook hulle wat Hom deurboor het; en al die volke van die aarde sal oor Hom in selfverwyt weeklaag« (Openb 1:7). Op daardie dag sal almal die Christus sien - óf as Redder, óf as Regter.

God skenk aan ons verhelderde oë sodat ons sy

heerlikheid en wysheid kan ken (Ef 1:17-18). Hy het 'n groot rykdom en heerlike erfenis vir ons voorberei, soos ons in 1 Korinthiërs 2:9 lees: »… Wat die oog nie gesien en die oor nie gehoor het nie, en wat in die hart van 'n mens nie opgekom het nie, dit het God gereed gemaak vir dié wat Hom liefhet.« Ons doelwit is die hemel. Wanneer ons daar kom, sal ons Hom, ons Here Jesus, sien soos Hy werklik is (1 Joh 3:2). Hier op aarde beleef mense pyn en ellende, en die vraag »Waarom?« duik dikwels op. In die hemel sal alles vir ons duidelik word. Jesus sê: »Daardie dag sal julle nie meer vrae aan My stel nie« (Joh 16: 23). Alle pyn sal tot 'n einde kom, soos beloof in Openbaring 21:4: »Hy (God) sal al die trane van hulle oë afdroog. Die dood sal daar nie meer wees nie. Ook leed, smart en pyn sal daar nie meer wees nie. Die dinge van vroeër het verbygegaan.«

Die volgende aanhalings word ter illustrasie gebruik.

Charles Darwin (1809 - 1882) sê in sy werk *The origin of species*: »Om te dink dat die oog met al sy unieke, onnabootsbare en goed ontwerpte meganismes om die fokus op verskillende afstande in te stel, om verskillende hoeveelhede lig toe te laat, en om te korrigeer vir sferiese en chromatiese afwykings, deur natuurlike seleksie kon ontstaan het, lyk, moet ek erken, absurd in die hoogste graad.«

Dr Carl Wieland skryf in 1996 in die tydskrif *Creation ex nihilo (* Vol. 18, No 2, 1996. p.40): »Die oë van verskillende organismes is ontwerp om aan elk se vereistes te voldoen. Mense benodig skerp oplosvermoë en detail, terwyl spoed weer vir 'n vlieg baie belangrik is. Wanneer 'n buislig met 'n frekwensie van 10 Hz (10 keer per sekonde) flikker, kan ons dit waarneem, maar dit lyk of dit egalig gloei wanneer dit 20 keer per sekonde flikker. Hierteenoor kan 'n vlieg die flikkering by 'n frekwensie van 200 Hz waarneem. 'n Gewone rolprent sal dus vir 'n vlieg soos 'n skyfievertoning lyk! Die eenvoudige handeling om al die voorwerpe in 'n vertrek onmiddellik te herken wanneer mens daar instap, vereis meer rekenkrag as dié van 'n dosyn van die wêreld se vinnigste superrekenaars.«

Die spreekwoord sê: »Niemand is so blind soos hy wat nie wil sien nie.«

Die Franse skrywer Antoine de Saint-Exupéry (1900 - 1944) sê: »Slegs deur jou hart kan 'n mens goed sien.«

Lengte-eenhede:
1 kilometer = 1 km = 1000 m
1 meter = 1 m = 100 cm
1 sentimeter = 1 cm = 10 mm = 10^{-2} m
1 millimeter = 1 mm = 1 duisendste van 'n meter
1 mm = 1000 µm = 10^{-3} m
1 mikrometer = 1 µm = 1 duisendste van 'n millimeter
1 µm = 1000 nm = 10^{-6} m
1 nanometer = 1 nm = 1 miljoenste van 'n millimeter
1 nm = 1000 pm = 10^{-9} m
1 pikometer = 1 pm = 1 duisend miljoenste van 'n millimeter
1 pm = 0,001 nm = 10^{-12} m

Die oor

- die *sintuig met die noukeurigste meettegniek*

Sonder die gehoorsin sou ons onsself moeilik kon oriënteer. Ons sou grotendeels uitgesluit wees van alledaagse gebeure om ons, eensaam soos 'n voël in 'n kou. Klanke verryk ons sintuiglike belewenisse. Terwyl ons na die geklots van vlak water by ons voete luister, hoor ons ook die gedreun van die branders wat van die diepsee af inrol. Tydens 'n wandeling kan ons ons verlustig in die sagte gezoem van 'n by wat van blom tot blom vlieg en ook in die trillende lied van 'n leeurik. Die klanke wat ons hoor, strek oor 'n wye skaal van hardheid, van die sagte gegons van 'n muskiet tot die oorverdowende lawaai van 'n vliegtuig se straalmotore. Ons luister daagliks na die gehamer van lugdrukbore en die gerammel van masjiene. Al hierdie klankseine verraai hul oorsprong, maar dra geen persoonlike boodskappe aan ons oor nie.

Benewens luister, kan ons ook klanke uitstuur. Ons basiese kommunikasiemiddels is ons spraak en ons gehoor. Die soort klanke wat hier ter sprake is, is heeltemal anders as bogenoemde voorbeelde. Musikale klanke, liedere wat gesing word, en die gesproke woord, is vol betekenis. Om hierdie betekenis uit te ken, behels veel meer as die blote verwerking van klankgolwe: dit verg 'n spesiale herkenningstelsel. Die brein funksioneer as die »sentrale« wanneer 'n mens na iets of iemand luister. Ons word ook ten diepste geraak deur wat ons hoor - tot in ons siel. Soos die Franse spreekwoord sê: »Die oor is die pad na die hart.«

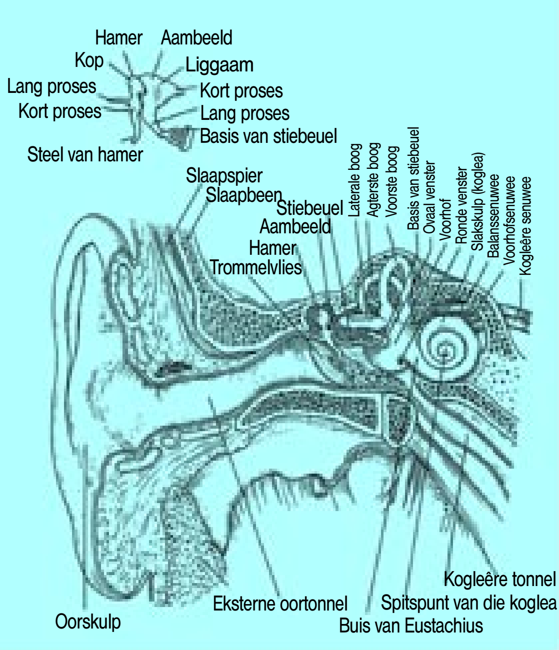
Wat kontak met die wêreld om ons betref, is die gehoorsin net so belangrik as ons sigsin. Klanke word gedra (voortgeplant) deur trillings in die lug wat deur die oor opgevang word. Hierdie trillings word vervolgens in hidrodinamiese vibrasies omgeskakel, dan in elektriese senu-impulse, en tenslotte ken die brein dit uit as bruikbare inligting.

Het u geweet dat die menslike oor 'n meetinstrument is wat 'n uitsonderlike tegniek gebruik wat geen wetenskaplike nog kon nadoen nie en ook nie in besonderhede kon verstaan nie? Om dit te verduidelik, benodig ons enkele tegniese begrippe, wat vervolgens toegelig word:

Klanksterkte: Trillende voorwerpe (soos 'n stemvurk, die membraan van 'n luidspreker, of 'n mens se stembande) dra trillings oor aan die omringende lug deur lugmolekule in die onmiddelike omgewing van die trillende voorwerp te versnel. Golwe ontstaan gevolglik in die lug wat met 'n spoed van ongeveer 340 m/s as klank voortplant. In 'n klankveld is daar gebiede waar die lugmolekule digter teen mekaar gedruk word; tussenin is hulle weer minder dig gepak, sodat in 'n klankgolf die lugdruk afwisselend verhoog en verlaag. Grafiese voorstellings van hierdie wisselinge gee ons golfvormige krommes. Die afstand tussen twee opeenvolgende punte waar die druk maksimum (of minimum) is, word die

① Die spiraalrand is omgekrul om 'n tonnel te vorm

② Die basis van die spiraal (crus helicus)
③ Die bedekte opening van die buitenste oorkanaal
④ Oordeksel (tragus)
⑤ Antitragus
⑥ Die kongaholte (Cavum conchae)
⑦ Antiheliks
⑧ Heliks (spiraalgang)
⑨ Ingang na die spiraaltonnel
⑩ Darwin se knobbeltjie



Struktuur van die menslike oor

Klanktrillings beweeg in die eksterne oorkanaal na die trommelvlies en dan via die hamer, aambeeld en stiebeuel deur die ovaal venster en in die kogleêre vloeistof. Die ronde venster balanseer die druk in die met-lug-gevulde middeloor met dié in die kogleêre vloeistof. Die drie boogvormige kanale is deel van die balansorgaan. In die slakkehuis is daar twee windinge aan weerskante van die orgaan van Corti met sy ongeveer 15 000 gehoorselle, elk met ‘n haarsel. Van die koglea loop ‘n dik »kabel« van gehoorsenuwees na die brein.

golflengte genoem. Die swaaiwydte van die golf word die *amplitude* genoem. Wanneer die golflengte groter word, hoor mens ‘n laer noot, dit wil sê daar is minder trillings per tydseenheid. Andersom, wanneer die aantal trillings per tydseenheid toeneem, hoor mens ‘n hoër noot en die golflengte is korter. Die *toonhoogte* word as ‘n frekwensie uitgedruk. Die eenheid is die Hertz, waar 1 Hz = 1 trilling per sekonde. Wanneer die amplitude toeneem, word die klank harder, en omgekeerd, as die swaaiwydte afneem, word die klank sagter. Gewone klanke bestaan uit ‘n vermenging van verskillende frekwensies en amplitudes. Dit bepaal die *kwaliteit* van die klank.

Die amplitude-kwadraat van lugdruktrillings word *klankdruk* genoem en word soos enige ander druk in N/m^2 aangegee (Newton per vierkante meter). Wat die akoestiek betref, word met ‘n ander maat gemeet, naamlik die klankvlak. Dit word in desibel (dB) aangegee. ‘n Gegewe klankdruk p_x kan soos volg in dB omgereken word: Bereken die verhouding p_x/p_0 waar $p_0 = 2 \times 10^{-5}$ N/m^2. Hierdie klankdruk p_0 is die gehoordrempel van die menslike oor en word as ‘n vergelykingsvlak vir ander klankdrukke gebruik. Om die klankvlak in desibel te verkry, word dan die logaritme (grondtal 10) van die verhouding p_x/p_0 geneem en met ‘n faktor 20 vermenigvuldig. Die formule vir die klankvlak L is

dan $L = 20 \times \log(p_x/p_0)$.

Hierdie definisie lyk bra willekeurig, maar bied ‘n hele paar voordele:

- In plaas van groot magte van tien kan verskillende klankdrukwaardes nou met enkel of dubbelsyfers geskryf word.
- In die geval van bepaalde fisiese groottes en veelvoude kry mens die volgende eenvoudige verhoudings:
- Wanneer die klankdruk tienvoudig toeneem, neem die dB-verskil met 20 dB toe.
- Vir ‘n verdubbeling geld 20 x log 2 = 20 x 0,30103 = 6 dB.

- Vir 'n drievoudige toename is die dB-toename 20 x log 3 = 20 x 0,4771 = 9,54 dB, wat gewoonlik afgerond word na 10 dB.
- Die energie van die klankgolwe is eweredig aan die kwadraat van die klankdruk, sodat 'n verdubbeling van die energie ekwivalent is aan 'n toename van 3 dB.

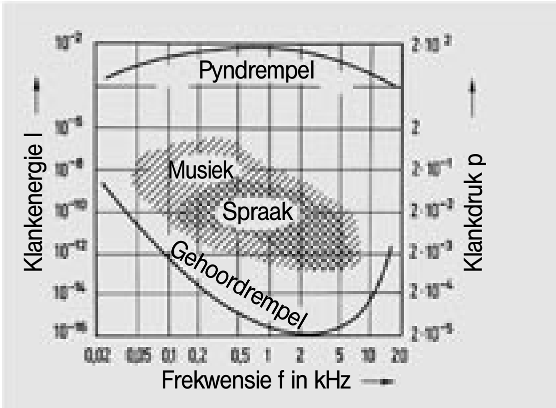
Klanksterkte: Soos hierbo beskryf, is die klankvlak 'n blote fisiese metingswaarde wat óf in N/m^2 óf in dB aangegee word. Maar dit sê niks oor hoe die mens klanksterktes subjektief beleef nie. Klankgolwe met dieselfde druk maar by verskillende frekwensies word nie as ewe hard gehoor nie. Die klankdruk van 'n noot met 'n frekwensie van 63 Hz moet dertigvoudig vergroot word voor dit net so hard klink soos 'n 1000 Hz-noot van 20 dB. Die dB-verskil van die 63 Hz en 1000 Hz klankdrukke is dan L = 20 x log 30 = 29,5 dB.

Klanksterkte word meesal as krommes van gelyke klankdruk (isofone) op 'n dB-Hz-diagram aangedui. Isofone word vir 'n proefpersoon soos volg bepaal: Volgens definisie word die getal van die klankdruk in dB gelykgestel aan die klanksterkte by 1000 Hz, maar word in fon aangegee. Om nou byvoorbeeld die isofoon van 50 fon te vind, moet die proefpersoon luister na 'n klank van 1000 Hz met 'n klankdruk van 50 dB. Dan luister hy na ander note en moet telkens hul sterkte in dB verander tot dit net so hard as die 1000 Hz-noot klink. Op die manier kan die ooreenstemmende waardes verkry word vir die 50 fon-kromme. Slegs by 1000 Hz is die fonwaarde gelyk aan die dB-waarde.

Die klankdrukvlak waarby 'n noot net hoorbaar word, word die gehoordrempel genoem. Dit lê by 4 fon. As die klankdruk baie groot is, word dit as pynlik ervaar. Die sogenaamde pyndrempel lê by 130 fon. As die oor klankdruk bloot soos 'n meganiese instrument gemeet het, sou alle isofone horisontaal geloop het.

Die mens kan baie goed oordeel of twee note ewe sterk is. Die hardheid van twee sagte klanke kan onderskei word indien hul klankdruk met so min as 1 dB verskil. Vir harder klanke is die verskil selfs kleiner.

Daar is twaalf grootte-ordes binne bereik van die oor: Wat klankdruk betref, het die oor die verstommende vermoë, om klankdruk oor 'n reikwydte van 120 dB te hanteer. Aangesien 6 dB ekwivalent is aan 'n verdubbeling in klankdruk, kan die oor 120 dB/(6 dB) = 20 magte van twee oorspan, en 2^{20} = 1 048 576, nagenoeg 1 miljoen. Wat klankenergie betref, beteken 'n toename van 3 dB 'n verdubbeling in klankenergie, sodat die gehoorvermoë 'n bestek van 120 dB/(3 dB) = 40 magte van twee dek. Aangesien $2^{40} = 1024^4$ =



Gehoorvermoë van 'n normale menslike oor
Vir verskillende frekwensies van klank het die oor verskillende gevoelighede (kyk na die kromme van die gehoordrempel). Die oor is die gevoeligste vir klanke met 'n frekwensie van tussen 1 en 5 kHz, waar 'n klankdruk van so klein soos 2 x 10^{-5} Neuton/m^2 nog gehoor kan word. Die ooreenstemmende klankenergie of -intensiteit is 10^{-16} Watt/cm^2. Die intensiteit- en frekwensiegebiede vir spraak en musiek word deur arsering aangedui. Die maksimum klankdruk word by 2 kHz gehoor en strek in terme van hoorbare klankenergie oor 'n onvoorstelbare 13 magte van tien.

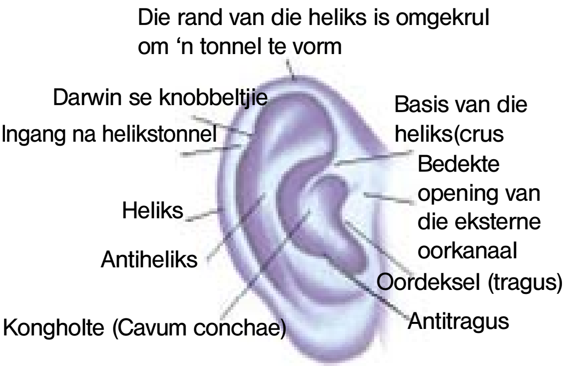
1,099 x 10^{12}, kom dit neer op 12 magte van 10. Anders gestel, die verskil tussen die pyndrempel en net hoorbare klanke behels 'n faktor van 1 miljoen-miljoen. Dit alles word, verstommend genoeg, bereik sonder oorskakeling na 'n ander metingskaal. Geen tegniese meetapparaat kan dit nadoen nie! As mens byvoorbeeld spannings van 1 tot 10 000 volt (vier magte van tien) met een voltmeter wil meet, kan dit slegs gedoen word deur telkens na 'n ander skaal oor te skakel.

Die menslike oor is optimaal saamgestel. Dit hoor klankgolwe wat as drukgolwe 'n baie klein druk in die oor uitoefen - tot so min as 2×10^{-5} N/m^2 vir 'n net hoorbare noot van 1000 Hz. Na bo strek sy gevoeligheid tot by die grens wat fisies nie pyn veroorsaak nie. Vir dié frekwensie van 1000 Hz is die klankdruk by die pyndrempel ongeveer 6 miljoen keer groter (kyk na die diagram op p. 23).

By die hoorgrens tril die trommelvlies oor 'n afstand van slegs 10^{-10} cm. Om 'n idee te kry van hierdie uiterste klein gevoeligheid, vergroot ons die menslike liggaam met 'n faktor van 200 miljoen sodat dit van die aarde na die maan strek. Op hierdie reusagtige skaal is die amplitude van die trillings van die trommelvlies slegs 2 mm.

Die frekwensies wat die menslike oor kan hoor, strek oor tien oktawe, waar een oktaaf van noot C tot noot C' strek (of van A na A', of G na G'). Een oktaaf hoër beteken 'n verdubbeling van die frekwensie. Oor twee oktawe neem die frekwensie viervoudig toe: $f_2 = 4 \times f_1$ en oor drie oktawe is $f_3 = 2^3 \times f$, 'n agtvoudige toename. Tien oktawe strek dus oor 'n frekwensiebereik van $2^{10} = 1024$, wat benaderd eenduisend is, of van 20 Hz tot 20 kHz.

a)



b)

Oorskulp en klankpaaie

a) Oorskulp: Hier word die anatomiese betekenisse van die dele van die oorskulp aangedui.

b) Moontlike klankpaaie: *Twee moontlike paaie word vir klankgolwe aangedui: Roete 1 is die kortste pad van die antiheliks na die oorkanaal, en die S-vormige pad 2 loop deur die randtonnel.*

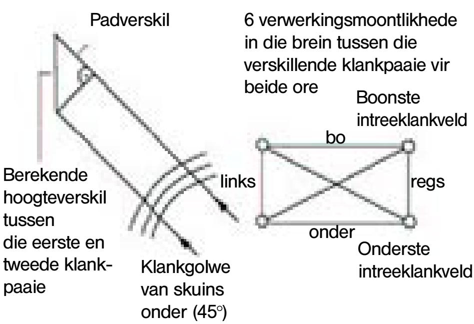
Roete 2 is ongeveer 66 mm langer as pad 1 sodat die tydverskil 0,066 m / (330 m/s) = 0,0002 s = 0,2 millisekonde is. Die brein ontvang dus vier verskillende seine, twee van elke oor, en elkeen se aankomstyd verskil 'n klein bietjie van die ander. Dit beteken dat 'n mens dus eintlik vier ore het waarvan twee ietwat hoër geleë is as die ander twee.

Die oor se vermoë om toonhoogtes te onderskei, is verbasend. By ‘n frekwensie van 1000 Hz kan mens ‘n verskil van 0,3 % = 3 Hz waarneem. Die mens se frekwensie-onderskeidingsdrempel is dus 3 Hz. Note wat minder as dit verskil, kan nie onderskei word nie.

Die kenmerke van klanke wat ons in staat stel om hul aard en oorsprong vas te stel, is hardheid, tydsduur en frekwensiesamestelling. Maar ook die rigting waarvandaan klank kom, is belangrik. Daarom het die Skepper vir ons twee ore gegee. Twee aspekte stel ons in staat om die bron van ‘n klank te bepaal, naamlik die verskil in intensiteit tussen die seine wat deur die twee ore ontvang word, en die tydsverloop tussen die seine. Die oor wat weg van die klankbron gerig is, ontvang die sein ‘n klein bietjie sagter en ietwat later as die ander oor. Dié verskille stel die brein in staat om die rigting en ook die afstand van die klankbron te skat. Al is die verskille baie klein, is dit nogtans genoeg vir die gehoorsentrum van die brein om mens ‘n idee te laat kry van die rigting waarvandaan die klank kom. ‘n Klank wat slegs 0,000 03 sekondes vroeër by die linkeroor aankom as by die regteroor, kan nog duidelik onderskei word. As ‘n klankbron slegs 3° na een kant van die middellyn van die kop lê, kan mens wel waarneem dat dit nie presies reg voor jou is nie.

Tipiese klankvlakke: Hieronder verskyn die dB-waardes van ‘n aantal klanke. ‘n Klankvlak bokant 90 dB kan die gehoor beskadig as dit lank genoeg aanhou, en ‘n voortdurende geraas van 155 dB kan ‘n mens se vel brand.

c)



d)

Berekeningsmoontlikhede van klanke in die brein.

c) Ses waardes om te vergelyk: *Volgens die skets is daar ses verskillende waardes wat deur die brein verwerk kan word - twee van elke oor plus die twee oorkruiswaardes.*

d) Die velde waarin klanke opgeneem word: *Die klankvelde word hier aangedui en dit is duidelik dat die anatomiese kenmerke ‘n belangrike rol speel. Wanneer ‘n klankbron 45° laer as die oor is, verskil die klankpaaie met ongeveer 9 mm, waar die skuinssy van die driehoekie 13 mm lank is. Klankpad 2 begin onder Darwin se knobbeltjie, en die kortste klankpad begin op die rand van die antiheliks. Dit kom daarop neer dat die totale verskil 2 x 9 mm = 18 mm is.* (Ontleen aan J Maximilian, E Irrgang, en B Andresen).

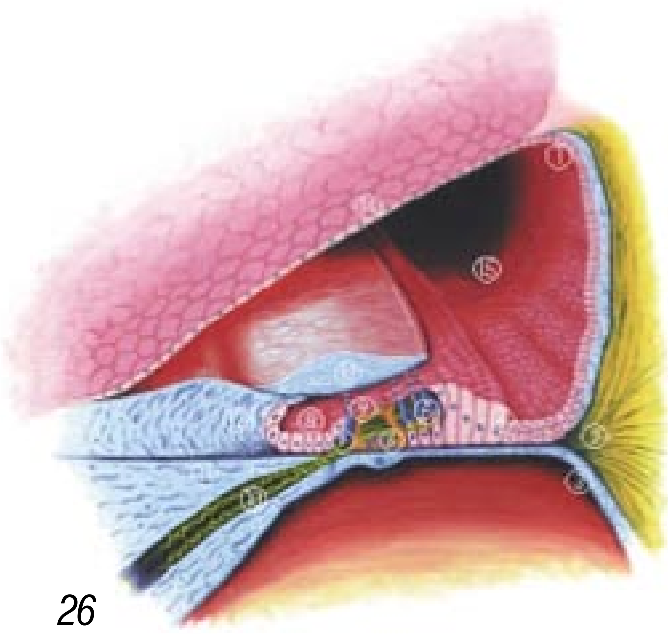
Klankbron	dB
Klankdrempel	15
Geritsel van blare	18
Gefluister	25
Groot kantoor	50
Motorvoertuig wat gladweg ry	50
Donderweer	65
Raserige straatverkeer	70
Tikmasjien	70
Ruis van 'n waterval	90
Goederetrein	98
Elektriese saagmasjien	100
Straalvliegtuig op 600 m	105
Diskoteek	114
Aanskakel van skroefvliegtuig	120
Ketelmakery	120
Rock-musiek	125
Lugdrukboor	130
Kanonne	130
Toets van straalmotore	140
Aanskakel van straalvliegtuig	145

Van nader beskou lyk die struktuur van die oor soos volg.

Oorskulp: Die mens se oorskulp het 'n besondere skoonheid. Die reliëf van riwwe, holtes, bulte, kurwes en groewe is onmiskenbaar, en verskil van mens tot mens. Die betekenis van dié ingewikkelde en aantreklike strukture wat elk 'n belangrike rol in die gehoorproses speel, is eers betreklik onlangs ontrafel. Klankgolwe word deur die oorskulp langs twee verskillende roetes na die oorkanaal gelei. Die klank wat die lang pad volg, bereik die oorkanaal een vyfduisendste sekonde later as met die kort pad, wat ongeveer 66 mm korter is. Hierdie klanksamestelling maak 'n verfynde akoestiese ontleding moontlik, benewens die feit dat mens twee ore het. Dit maak 'n driedimensionele ontleding van klanke moontlik en stel ons in staat om klanke ruimtelik te lokaliseer wat rigting, bron en beweging betref.

Dit geld in die hoogste mate vir gesproke kommunikasie, aangesien die posisie en beweging van die persoon wat praat, sowel as die presiese en selfs ingewikkelde spraakklanke, noukeurig waargeneem moet word. Die twee klankpaaie in elke oor beteken dat ons prakties gesproke vier »ore« het. Die gehoorstelsel is egter so fyn ontwerp dat ons nooit bewus is van enige verdubbeling of verviervoudiging van klanke nie.

Darwin beweer in sy boek *The descent of man and selection in relation to sex* wat in 1871 verskyn het, dat die holtes en riwwe op die mens se oorskulp



Die orgaan van Corti.

① Suilvormige selle
② Spiraal ligament
③ Deksels van die klanktonnel
④ Stutselle
⑤ Buitenste haarselle
⑥ Binneste tonnel
⑦ Binneste haarselle
⑧ Binneste spiraalgroef
⑨ Pilaarselle
⑩ Gehoorsenuwee
⑪ Beenagtige spiraallaag
⑫ Rand van
⑬ Dekmembraan
⑭ Membraan van voorhof
⑮ Kogleêre tonnel

geen sin maak nie. Die knobbeltjie aan die borand staan sedertdien as Darwin se knobbeltjies bekend. Navorsers het geslagte lank sonder meer Darwin se uitspraak aanvaar. Maar in werklikheid is die oorskulp 'n aantreklike struktuur wat geneties bepaal is om dieselfde sein een vyfduisendste van 'n sekonde (0,0002 s) later na die brein te stuur (vergelyk die afbeelding op p. 24). Dit beteken prakties dat 'n mens vier »ore« het waarvan twee effens hoër geleë is en die ander paar ietwat laer. Dit lewer ses verskillende seine wat onderling vergelyk word: twee tussen die hoër en laer »oor« aan elke kant, twee tussen onderskeidelik die hoër en laer »ore« aan teenoorgestelde kante, en een elk tussen albei hoër en laer »ore« aan weerskante (afbeelding op p. 25). Al die seine word blitsvinnig in die brein verwerk om 'n driedimensionele klankbeeld van die omgewing te verskaf. Op dié wyse word 'n uiters verfynde ontleding gedoen van wat gehoor word, en dit stel ons in staat om sommige klanke na die agtergrond te skuif en bewustelik na ander klanke te luister.

Die slakkehuis (koglea)

① Voorhoftonnel (scala vestibuli)
② Kogleêre tonnel
③ Klanktonnel (scale tympani)
④ Orgaan van Corti
⑤ Membraan van voorhof
⑥ Opening tussen voorhof en klanktonnel (helicotrema)
⑦ Ronde venster
⑧ Stiebeuel in ovaal venster

Middeloor: Inkomende klanke beweeg deur die oorkanaal tot teen die trommelvlies, wat dan tril. Die klankenergie word vervolgens via die klankbeentjies - die hamer, aambeeld en stiebeuel - na die ovaal venster oorgedra. Hierdie drie gehoorbeentjies is die kleinste bene in die mens se liggaam. Hul gesamentlike gewig is slegs 10 milligram, wat 'n breukdeel van die kleinste muntstukkie se massa is. Die klankgolwe in die lug word verder na die vloeistof in die binne-oor oorgedra. In 'n tegniese stelsel word die meeste van die klank wat vanuit lug in 'n vloeistof oorgaan, teruggekaats. Die oor kan nie so 'n groot verlies bekostig nie en om dit te voorkom, het die Skepper 'n baie slim meganisme daartussen gestel, naamlik 'n »impedansaanpassing«, wat sorg dat die terugkaatsverlies min is.

Die hamer se steel is aan die trommelvlies geheg en dra laasgenoemde se trillings oor na die aambeeld en stiebeuel. Die koppeling tussen die beentjies is sodanig dat die krag wat op die hamer uitgeoefen word, deur hefboomwerking drie keer versterk word wanneer dit by die stiebeuel kom. Die klankdruk word verder versterk deur die verskil in grootte tussen die trommelvlies (trillingsoppervlakte = 0,65 cm^2) en die ovaal venster. Die oppervlakte van die voet van die stiebeuel wat aan die ovaal venster geheg is, is slegs 0,032 cm^2 en verskaf 'n verdere versterkingsfaktor van 20.

Binne-oor: Dit is duidelik dat aansienlike versterking plaasvind tydens die omsetting van klankgolwe in die lug na klankgolwe in die kogleêre vloeistof. Die binne-oor, wat bestaan uit die balansorgaan en die slakkehuis of koglea (Latyn: *cochlea* = slak), is gehuisves in die soliede gebeente van die skedel. 'n Verdere omsetting vind hier plaas, naamlik van meganiese vibrasies na elektriese senu-impulse.

Die kogleêre tonnel is gevul met 'n dik vloeistof, genoem *endolimf*. Aan weerskante van die tonnel is daar twee verdere kanale wat met 'n dunner vloeistof gevul is, naamlik die voorhoftrappe (scala vestibuli) wat by die ovaal venster begin, en die

tamboertrappe (scala tympani). Hulle sluit by mekaar aan in die spits van die slakkehuis. Die tamboertrappe eindig by die ronde venster.

Die kogleêre tonnel word van die voorhoftrappe geskei deur 'n elastiese membraan, genoem Reissner se vlies. Hierdie membraan tril in ooreenstemming met golfvorme van die klank, en die endolimf dra die trillings oor aan die basilêre membraan tussen die kogleêre tonnel en die tamboertrappe. Uiteindelik voer die perilimf dit na die ronde venster. Die basilêre en Reissner se membrane tril saam sonder dat die klankgolwe in die vloeistof die lang pad deur die helicotrema hoef te volg.

Die spiraalvormige orgaan van Corti strek bo-oor die basilêre membraan. Dit bestaan uit sensoriese selle waarvan 12 000 in groepies van drie tot vyf aan die buitekant geleë is. Aan die binnekant is daar een ry van 3500 haarselle met die nodige stutselle. Die 12 000 haarselle is presies in vier ewewydige rye gerangskik op 'n vesel wat 32 mm lank is en slegs 1/20 mm breed is. Hierdie rangskikking herinner aan die note van 'n klavier. Dit is naamlik 'n lineêre skaal, waarop die haarselle van die hoogste tot die laagste frekwensie ingestem is, van tussen 10 en 20 kHz op die een punt tot 30 Hz aan die ander ent. Die basilêre membraan tril op en af volgens die invallende klank. Die trillings is egter uiters klein, naamlik slegs 10^{-11} m - een duisendmiljoenste (een miljardste) van 'n sentimeter = 100 pikometer. Dit is skaars meer as die deursnee van enkele atome.

Die punte van die buitenste haarselle steek tot in die dekmembraan van die kogleêre tonnel. Veranderings in die volume van die vloeistof in die tonnel veroorsaak onderlinge bewegings tussen die basilêre en die dekmembrane. Die sensoriese haartjies ondergaan dan 'n effense skuinsdruk waardeur elektriese impulse opgewek word, en die seine beweeg langs die gehoorsenuwee na die brein. Dit is opmerklik dat seine nie slegs van die haarselle na die brein beweeg nie, maar ook van die brein terug na die haarselle. Daar is twee soorte senuweevesels aan die basis van die haarselle, naamlik die *afferente* vesels wat na die brein lei, en die *efferente* vesels wat seine terugvoer. Die betekenis van hierdie terugvoering is nog onbekend - een van vele onopgeloste raaisels.
Die 15 000 klankreseptore in die koglea is ingestel op verskillende frekwensies (afbeelding op p. 27). Die haarselle is geleë op die dun basilêre membraan wat al die windings binne-in die slakkehuis volg. Inkomende klankgolwe word in hul samestellende frekwensies ontleed en elke frekwensie prikkel slegs 'n breukdeel van die 15 000 selle op 'n bepaalde deel van die membraan. Die bou en werking van die koglea is so ingewikkeld dat ons begrip daarvan baie onvolledig is.

Besondere vermoëns van die oor: Die oor is die gevoeligste sintuig van die menslike liggaam. Dit kan frekwensies van ongeveer 20 Hz tot 16 kHz waarneem. Stadige trillings (lae note) word gevoel eerder as gehoor. Enkelnote (enkelvoudige suiwer sinusgolwe) kom nie in die natuur voor nie, inteendeel, alle natuurklanke is 'n ingewikkelde samestelling van note met verskillende frekwensies en amplitudes. Suiwer sinusnote is wel belangrik in eksperimentele werk. Om 'n noot van 3 kHz te hoor, moet die energie daarvan 4×10^{-17} W/cm ^{2} wees, en volgens die diagram op p. 23 strek die intensiteite van hoorbare klanke van 10^{-16} tot 10^{-4} W/cm^2.

Spraak: Die gawe van spraak is uniek onder alle lewende wesens op aarde. Slegs die mens beskik oor hierdie manier van kommunikasie soos die Skepper dit bewerkstellig het. Vir spraak moet daar vier onafhanklike orgaanstelsels wees:

- Spraakklanke ontstaan in die strottehoof (fonasie).
- Die klanke wat van die strottehoof kom, word deur die keel en mondruimte tot verstaanbare vokale en konsonante omvorm. Hierdie meganisme word artikulasie genoem.
- Die fonasie van die strottehoof en die artikulasie van die mond en keelholte word sentraal deur die motoriese spraaksentrum van die brein beheer.

- Gehoor is noodsaaklik vir die goeie verloop van die spraakfunksie en daar word verwys na die gehoor-spraak-siklus. Dit beteken dat die gehoor onbelemmerd moet kan funksioneer, asook die spraakwaarneming in die sensoriese spraaksentrum, met betrokkenheid van die psige en intelligensie. Dit is dus duidelik dat die oor meer is as slegs ‘n puik tegniese en fisieke metingstelsel. Die oor is ‘n integrale deel van ‘n stelsel, wat te doen het met betekenisvolle inligting, die skoonheid van musiek, gedagtes, idees en intelligensie.

Ontstaan van die oor: Waarvandaan kom die wonderlike konstruksie van die oor (en die oog)? Die Psalmdigter gee die volgende kort maar treffende antwoord: »Sou Hy wat vir ons ore gemaak het, self nie kan hoor nie? Sou Hy wat vir ons oë gemaak het, self nie kan sien nie?« (Ps 94:9). In Spreuke 20:12 lui dit soos volg: »Die oor wat hoor, die oog wat sien - die Here het altwee gemaak.« Die oor het beslis nie uit die een of ander evolusieproses ontstaan nie, maar is die gevolg van ‘n wonderdaad van die Skepper. Jesus het bevestig dat almal wat die Woord van God hoor, bevoorreg is (Mat 13:16), en Hy vermaan die omstanders: »Wie ore het, moet luister« (Mat 11:15 en Mat 13: 9 en 43). Die boodskappe wat die opgestane Jesus Christus aan die sewe gemeentes rig, eindig almal met die vermaning: »Elkeen wat kan hoor, moet luister …« (Openb 2:7, 11, 17, 29, Openb 3:6, 13, 22). Die Skepper het vir ons ore gegee as onmisbare organe om inligting deur middel van klanke waar te neem en te verwerk, veral boodskappe uit sy Woord wat vir Hom van deurslaggewende belang is.

Die reuksin

- die woordlose sintuig

Vanaf ons vroegste kinderdae omring geure en reuke ons. Ons onthou hierdie belewenis sodat ons selfs dekades later weer ‘n geur of reuk met groot sekerheid kan herken. Baie reuke herinner ons aan bepaalde omstandighede - soos ‘n vars lentebriesie, die geur van die veld na ‘n milde somerreën, die ligte soutreuk van die oseaan, die reuk van gekneusde plante wanneer aartappels geoes word, of die geur van ‘n feesmaal wat voorberei word. Onaangename reuke laat ook blywende herinnerings, soos teer op ‘n warm straat, die benoude mufreuk van ‘n klam kelder, die stank van vrot eiers, of selfs dié van ‘n verrottende lyk. Geure wat al lankal vergeet is, word na jare nog steeds in die geheue bewaar om eensklaps opgeroep te word. Ons neus is ‘n betroubare reukorgaan waardeur ons in staat gestel word om talle besonderhede van die omgewing waar te neem.

Reuk en smaak werk op die chemiese eienskappe van stowwe en word daarom chemiese sintuie genoem. Ons smaaksintuig kan slegs tussen soet, sout, bitter en suur onderskei in die afwesigheid van reuke. Die genot van eet en drink hang van die neus af. Deur die neus kan ons voedsel en drank geniet en ervaar ons die heerlike geure van blomme, speserye en parfuum. Waarneming van reuke deur die neus maak ons ook bewus van gevaar,

Struktuur en funksie van die neus: Die wydvertakte reuksenuwees maak ‘n aansienlike deel van die ingewikkelde bou van die neus uit. Die molekule wat ons ruik, pas presies op ‘n bepaalde ontvangermolekuul, soos ‘n sleutel wat in ‘n slot pas. Daar is ongeveer 10 tot 25 miljoen reukselle in die reukorgaan (*regio olfactoria)*, wat aan weerskante van die neusholte ‘n oppervlakte van ongeveer 2,5 cm^2 beslaan. Die reukselle is deel van die senuweestelsel en word as reukneurone beskryf. Net soos die smaakselle word die reukselle deur stut- of

basale selle ondersteun. Hulle word voortdurend hernu en vervang, met 'n halveringstyd van ongeveer tien dae. Hul deursnee is tussen 5 en 15 µm (1 µm = 1 duisendste van 'n millimeter). Reukmolekule word in die slymvlies van die neus vasgevang deur reseptore wat die chemiese reukinligting in elektriese impulse omskakel en hulle na die sogenaamde reuklob stuur om die seine in die brein te versprei.

'n Mens kan heelwat meer as 10 000 reuke onderskei en dié vermoë kan deur oefening aansienlik uitgebrei word, soos in die geval van parfuum-, koffie-, en wynproewers. Slegs sekere stowwe kan geruik word, naamlik dié wat vlugtig genoeg is om in die vorm van klein deeltjies in die lug op te styg. Daar is so baie geure dat taal nie almal kan beskryf nie.

Benewens asemhaling het die neus 'n ander baie belangrike taak, naamlik om die longe te voorsien van vogtige, warm en skoon lug. Die slymvliese in die neus bevogtig die lug, verwarm dit, en die fyn haartjies in die slymvlies vang stof- en ander skadelike deeltjies op.

Die reukorgaan met sy miljoene reukselle is diep in die neus geleë. Aangesien die reukselle senuweeselle is, voer hulle die reukprikkels regstreeks na die betrokke senuwees. Die bopunte van hierdie selle steek in die neusholte in waar hulle in aanraking kom met molekule in die lug wat in die slymlaag oplos. Reukselle word voortdurend tydens 'n mens se lewe vanuit die laag stutselle (basalselle) hernu. Dit is 'n groot uitsondering wat neuronale selle betref, want die meeste senuweeselle wat elders in die liggaam doodgaan, word nie vervang nie.

Soos onlangs ontdek, bestaan daar 'n regstreekse verband is tussen die aantal reuke wat herken kan word, en die aantal gene. Die mens (en in die algemeen ook soogdiere) het 1000 gene wat deur net soveel verskillende reukreseptore gekodeer word (waarvan elkeen in duisende miljoene sensoriese selle voorkom). As 'n soogdier 30 000 gene het, word minstens 3 persent daarvan voorsien vir proteïene wat met reukstowwe bind. Tot dusver is dit die grootste groep gene wat ontdek is, wat dit baie moeilik maak om die verskillende reuke te meet. Met die uitsondering van identiese tweelinge, het elke mens sy eie reukvoorkeure wat geneties bepaal is.

Waar daar baie gene nodig is om tussen verskillende reuke te kan onderskei, het die oog slegs 'n klein aantal reseptorpigmente nodig om duisende kleurskakerings te onderskei, Die rede is dat hierdie onderskeidinge deur die waarneming van slegs drie basiese kleure geskied. Die beginsel om duisende kleurskakerings te onderskei, is fundamenteel verskillend van die onderskeiding van reuke, want alle kleure word saamgestel uit die drie basiese kleure, waarop die reseptorelemente reageer deur breë, deels oorvleuelde golflengtegebiede in die invallende ligstrale waar te neem. Die skerpste gevoeligheid lê telkens in 'n ander deel van die ligspektrum en die prikkels word in die brein saamgevoeg en vergelyk. 'n Soortgelyke meganisme vir reukseine bestaan nie, aangesien talle verskillende chemiese stowwe met mekaar vergelyk moet word.

Die metode waarvolgens die brein reukinligting dekodeer, is 'n moeilike en onopgeloste sleutelvraag van neuropsigologie.

Die sintuig wat nie beskryf kan word nie: Die reuksin is stom; dit het nie woorde nie. Die werking kan baie presies wees, maar dit is feitlik onmoontlik om 'n geur aan iemand anders te beskryf sonder dat hy dit self ervaar het. Gedurende die loop van 'n dag haal ons ongeveer 12 000 keer asem om 12 kubieke meter lug in en uit te laat beweeg saam met al die molekule van reukstowwe daarin.

Wanneer 'n mens rus, duur inaseming twee sekonde en uitaseming duur tot vyf sekondes.

Dinge wat ons sien, kan in die fynste besonderhede deur die gebruik van visuele beelde aan iemand anders beskryf word en laasgenoemde persoon kan 'n presiese voorstelling daarvan maak. Hierteenoor kan mens in die geval van reuke slegs 'n algemene gevoel beskryf, soos aangenaam, afstootlik, wonderlik, of opwindend. Probeer gerus om die reuk van jou eggenoot, van 'n skoenwinkel, 'n bakkery, of 'n ou biblioteek in woorde te beskryf. Al is dit woordeloos, is ons herinneringe van reuke eintlik verstommend. Niks kan herinnerings beter opwek as sekere geure nie.

Die wetenskaplik-onbegryplike sintuig: Die meeste geure bestaan uit 'n mengsel van 'n groot aantal reukstowwe. In wyn is daar byvoorbeeld omtrent 200 en in koffie tot soveel as 500 verskillende aromatiese stowwe. Tot dusver kon niemand nog daarin slaag om die groot aantal onderskeibare reuke tot mengsels van sekere »primêre geure« te herlei nie. Wetenskaplikes tas grootliks in die duister rond wanneer die reuksin ondersoek word. Dit is so gevoelig dat die meeste tegniese meettoestelle die sintuig nie kan oortref nie. So byvoorbeeld kan 10^{-13} gram etielmerkaptaan geruik word (een tienmiljoen-miljoenste van 'n gram = 10^9 molekule). Dit kan nie verklaar word nie hoe uiteenlopend-verskillende chemiese stowwe dikwels dieselfde kan ruik of waarom soortgelyke stowwe weer heeltemal verskillend kan ruik (byvoorbeeld stereo-isomere). D-karveen ruik soos komyn en L-karvoon soos peperment, hoewel hul chemiese formules identies is. Die eerste een se struktuur is egter soos 'n mens se regterhand en die ander een soos die linkerhand – spieëlbeelde van mekaar.

Elke mens het sy / haar eie reuk wat net so uniek is soos vingerafdrukke. 'n Jong baba herken sy moeder aan haar reuk, en volwassenes kan tussen manlike en vroulike liggaamsgeure onderskei. Honde ken mense maklik uit aan hul reuk en herken hul eienaar selfs in die geval van 'n identiese tweeling. 'n Skaaphond het ongeveer 220 miljoen reukselle. Gemeng met een liter lug is die volgende minimale hoeveelhede nog vir die mens waarneembaar:

0,000 000 004 gram asetoon
0,000 000 004 gram naftalien
0,000 000 0012 gram fenol
0,000 000 000 016 gram kanfer
0,000 000 000 041 gram nitrobenzol
0,000 000 000 005 gram vanillien
0,000 000 000 0004 gram skatool

Parfuum dra by tot lewensgenot (Frans *parfum* = aangename reuk; Latyn *per* = deur, *fumus* = reuk). Parfuum se segetog het in Mesopotamië begin in die vorm van wierook. Die eerste land waarvan ons verneem waar uitspattige geurstowwe gereeld gebruik is, is Egipte. Kruie en salwe is gebruik in die praalsugtige rituele vir begrafnisse en die balsem van lyke. In die tyd van koningin Hatsjepoet (1490 - 1468 vC) het 'n groot vraag na parfuum ontwikkel. Kleopatra (69 - 30 vC) was ook 'n liefhebber van parfuum. Die boot van sederhout waarop sy Antonius ontvang het, het geparfumeerde seile gehad. Wierookhouers het om haar troon gestaan, en sy self was van kop tot tone geparfumeer. Aangename geure het die wonings van antieke konings gevul, en hulle het graag sederhout in hul paleise gebruik - enersyds vir die soet harpuisreuk daarvan en andersyds om insekte af te skrik.

Die Bybel en parfuum: Aromatiese stowwe speel ook in die Bybel 'n groot rol. Geurige olie (Jes 39:2) en reukolie (Ps 133:2) is gemaak van 'n mengsel van blomme, geurige sade en vrugte. In Ester 2:12 word mirreolie genoem. Geurige plante en kruie wat gebruik is, word op talle plekke in die Bybel genoem: aalwyn, balsem, galbanum, henna, nardus, kalmoes, kaneel en mirre. Aalwyn (Lev 24: 6, Ps 45:9, en Hoogl 4:14) is gebruik om Jesus se liggaam te balsem (Joh 19:39). In die Hooglied van Salomo word besonder baie geurige stowwe soos nardus, parfuum en salwe vermeld.

‘n Amerikaanse skryfster het hierdie deel van die Ou Testament beskryf as »die mees geurgevulde gedig van alle tye« asook »‘n sinlike liefdesverhaal wat deurdrenk is van parfuum en salwe«. Die liefde word in aromatiese taal beskryf: »… Jou liefkosings is beter as wyn, jou parfuum ruik lekkerder as al die lekkerruik-kruie … jou klere ruik soos die Libanon« (Hoogl 4:10-11). Nardus is ‘n geurige, aromatiese en baie duur plant wat in Hooglied 4:13-14 saam met ander geurstowwe genoem word. Die olie waarmee Jesus in Betanië gesalf is, was van nardus gemaak (Mark 14:3, Joh 12:3). Volgens Johannes 12:5 het een fles van hierdie kosbare parfuum 300 silwer muntstukke gekos - die jaarlikse loon van ‘n arbeider. Onder die geskenke wat die wyse manne uit die Ooste vir Jesus gebring het, was goud, wierook en mirre (Mat 2:11).

Die woorde » ‘n lieflike geur aan die Here« verskyn dikwels in die Ou Testament (Gen 8:21, Eks 29: 18, 25, 41, Lev 1:9, 13, 17, 1933-vertaling). Dit beteken dat die handelinge van daardie mense God behaag het. Daarom het Hy ons die vermoë gegee om te kan ruik om ons lewens te verryk en soos Hy te wees.

Geurige stowwe word ook in ‘n ander Bybelse gelykenis gebruik (2 Kor 2:14-16). Wanneer triomferende Romeinse veldhere teruggekeer het, was daar altyd gevangenes wat die wierookhouers gedra het. Hierdie geur is deur almal waargeneem as teken van die oorwinning. So moet almal wat in Christus se oorwinning lewe, ‘n aangename geur versprei. Paulus skryf só aan die Korintiërs: »Ons is die wierook wat deur Christus vir God gebrand word, waarvan die geur dié bereik wat gered word, sowel as dié wat verlore gaan. Vir dié wat verlore gaan, is dit ‘n doodsreuk wat dood bring; vir dié wat gered word, is dit ‘n lewensgeur wat lewe wek« (2 Kor 2:15-16).

Hierdie evangelieboodskap waai oor toehoorders soos ‘n wierookwolk, maar die uitwerking daarvan kan ook grootliks verskil. Sommige mense neem die Woord aan tot hul heil en dit word vir hulle soos ‘n lewensgeur, naamlik die ewige lewe. Vir diegene wat die boodskap verwerp, sowel as vir die onverskilliges, word dit ‘n doodsreuk wat dood voorspel, ‘n gifwolk wat soos verrottende lyke stink; soos ‘n doodsengel wat die ewige verdoemenis bring. Slegs ‘n haarbreedte skei redding en verlorenheid.

Die volgende aanhaling van Richard Axel, professor in biochemie en molekulêre biofisika aan die Universiteit van Columbia in New York omskryf die wonder van ons reuksin: »Tot nou toe het wetenskaplikes in die duister rondgetas in hul pogings om die reëls te ontdek waarvolgens ons reuksin daarin slaag om die onmeetbare struktuur van ons herinnerings te ontsluit.«

Die smaaksintuig

- nie slegs vir fynproewers nie

Ons smaakorgane is in die mondholte geleë en wel grotendeels op die tong. Dit werk slegs as daar regstreekse kontak is met dit wat geproe word. Hoewel daar skynbaar 'n groot verskeidenheid smaakbelewenisse is, is daar slegs vier basiese smake, naamlik soet, suur, sout en bitter. Alle smake bestaan uit 'n kombinasie van hierdie vier. Ons is in staat om fyn smaaknuanses te onderskei, maar dit is veral die beroepsfynproewers vir wyn, tee, koffie en kaas wat daarin uitblink. Onthou egter dat smaak alleen nie deurslaggewend is nie. Die reuksin dra ook by tot die smaaksensasie. Soet smake word aan die punt van die tong geproe, bitter aan die onderkant, suur aan die kante, en sout oor die hele oppervlak, maar veral aan die voorkant. Die verskil tussen soet en bitter is so belangrik in ons lewens dat dit in ons taal neerslag vind. 'n Kind of 'n kat kan as »soet« beskryf word. Daarteenoor word nederlaag, pyn of teleurstelling as »bitter« beleef. Wanneer mens 'n groot teleurstelling het, word dit as 'n »bitter pil« bestempel.

'n Mens kan slegs iets ruik wanneer dit begin verdamp; net so kan mens net iets proe as dit in water opgelos is. Ander sintuie speel 'n rol wanneer iets geproe word, naamlik die reuksin (aroma), die algemene chemiese gevoel (skerpte) en die somatoviserale gevoel (Grieks *soma* = liggaam, Latyn *viscera* = ingewande), naamlik temperatuur, struktuur en tekstuur. Wanneer mens se neus toe is en jy eet of drink iets wat lekker is, maar jy proe dit nie, besef jy hoe belangrik die reuksin is. Mens ruik iets eerder as om dit te proe. Om byvoorbeeld 'n kersietert te proe, vereis 25 000 meer molekule as om dit te ruik.

Die 5000 tot 10 000 smaakknoppies of -tepels op ons tong is ongeveer 70 µm hoog met 'n deursnee van 40 µm. Daar is nie 'n duidelike verband tussen die chemiese eienskappe van 'n stof en sy smaak nie. Verskeie soorte suiker (saggarose, fruktose, maltose en glukose) smaak almal soet, maar so ook loogsout.

Dit is opmerklik dat die tong hoogs gevoelig is vir bitter smake, veral alkaloïede soos kinien, kafeïen, morfien, nikotien en strignien. Sulke stowwe is dikwels giftig. Daarom is so 'n waarskuwing lewensbelangrik. Ons het ons smaaksin ontvang om voedsel te proe en te geniet. Hierdeur word ook die spysverteringsproses beïnvloed aangesien die smaaksin ook die afskeiding van sekere kliere beheer. Daardeur word veral die totale afskeiding en die samestelling daarvan bepaal.

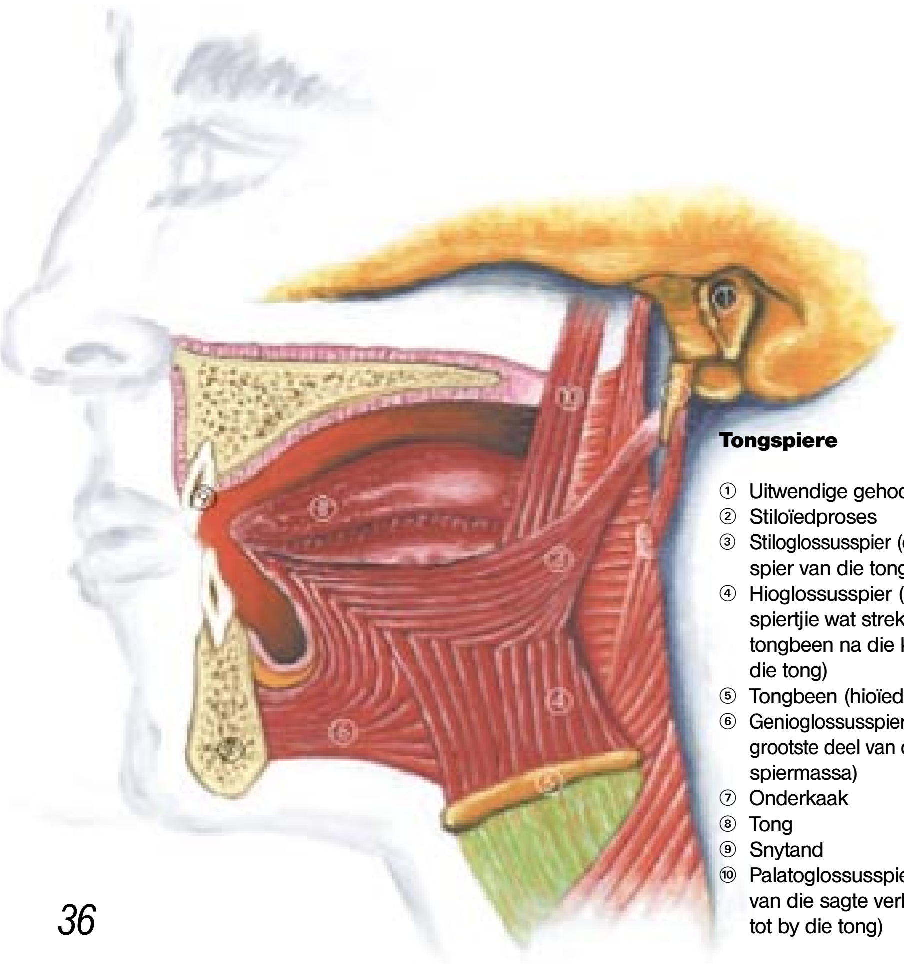
Sekere smake word nog geproe selfs by groot verdunning. Opgelos in 1 cm^3 smaaklose vloeistof kan ons nog die volgende smake proe:

0,000 001	g	saggarien	(soet)
0,000 004	g	kinien	(bitter)
0,000 05	g	kafeïen	(bitter)
0,000 01	g	soutsuur	(suur)
0,001	g	tafelsout	(sout)

Algemene chemiese sintuig: Benewens proe en ruik is daar nog ‘n derde chemiese sintuig, genoem die algemene chemiese sintuig. Die reseptore hier betrokke is die punte van senuwees in die slymvlies van die oë, mond, keel en neus. Hulle reageer slegs op hoë konsentrasies prikkelende stowwe, soos sterk reuke en smaakstowwe. ‘n Mens beleef dit as ‘n brandgevoel en as prikkels in die oë, neus, mond of keel, soos wanneer uie geskil of deurgesny word of iets sterk soos paprika geëet word. Ons is nie altyd bewus daarvan dat hierdie ‘n onafhanklike sintuig in eie reg is nie waarvan die doel is om ons teen gevaarlike stowwe te beskerm. As beskerming reageer ons deur trane, slym of speeksel af te skei om die uitwerking van die prikkels te verminder, of ons maak sommer ons oë toe.

Smake wat in die Bybel genoem word: Volgens Job 12:11 het ons sintuie ‘n toetsfunksie: »Moet die oor nie woorde toets soos die verhemelte kos proe nie?« God se goedheid (Duits: vriendelikheid) is ook waarneembaar, soos ons lees in Psalm 34: 9: »Smaak en sien dat die Here goed is …« (1933-vertaling). Petrus sê aan pasbekeerdes dat hulle geloof sal groei as hulle smag na die geestelike melk van die Woord van God: »… sodat julle daardeur kan opgroei en die saligheid verkry. Julle het immers ondervind dat die Here goed is« (1 Petr 2:2-3).

Jesus het dikwels na die hemel verwys met gelykenisse wat ‘n groot fees beskryf, byvoorbeeld ‘n huweliksonthaal. »… Met die koninkryk van die hemel gaan dit soos met ‘n koning wat vir sy



Tongspiere

① Uitwendige gehoorgang
② Stiloïedproses
③ Stiloglossusspier (ekstrinsieke spier van die tong)
④ Hioglossusspier (kort spiertjie wat strek van die tongbeen na die kant van die tong)
⑤ Tongbeen (hioïedbeen)
⑥ Genioglossusspier (vorm die grootste deel van die tong se spiermassa)
⑦ Onderkaak
⑧ Tong
⑨ Snytand
⑩ Palatoglossusspier (strek van die sagte verhemelte tot by die tong)

seun ‘n bruilofsfees voorberei het« (Mat 22:2); ‘n feesmaal: »… Daar was ‘n man (God) wat ‘n groot maaltyd (die fees in die hemel) gegee en baie mense uitgenooi het (Luk 14:16). Sommige van die genooides het die uitnodiging van die hand gewys, met rampspoedige gevolge. Hulle is uitgesluit van die hemel: »Dit verseker ek julle: Nie een van die mense wat genooi is, sal sy mond aan my kos sit nie« (Luk 14:24). Die vreugde van die hemel word hier beskryf deur smaakgenietinge. In Lukas 12:37 word aan gelowiges beloof dat Jesus self as Gasheer hulle in die hemel sal verwelkom: »… Hy sal hulle aan tafel laat sit, self ‘n voorskoot aansit en hulle kom bedien.«

Die proesintuig kom dikwels in die Bybel in metafore voor om beide intens genotvolle sowel as uiters pynlike belewenisse te beskryf. Wie in oorgawe tot die Here leef, smaak sy goedheid (Ps 34:9 en 1 Petrus 2:3). Volgens Hebreërs 6:4-5 (1933-vertaling) smaak so iemand die hemelse gawe, die goeie Woord van God, en die kragte van die toekomstige wêreld.

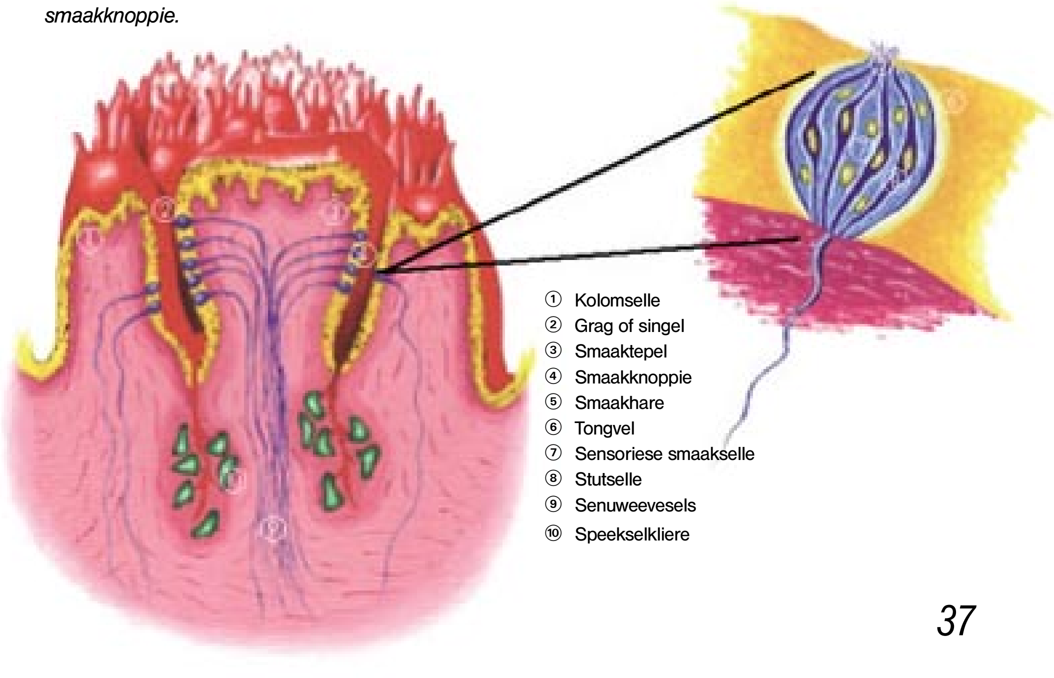
Jesus het vir ons almal die dood gesmaak (Hebr 2:9, 1933-vertaling). Hiermee word veel meer as net die liggaamlike dood bedoel. Met sy dood het Hy die loon van die sonde gedra (Rom 6:23); Hy het in ons plek die straf gedra wat ons sou tref as ons geen Verlosser gehad het nie. Vir diegene wat in die Here Jesus glo, geld sy uitspraak: »Voorwaar, voorwaar Ek sê vir julle, as iemand my woord bewaar, sal hy die dood in der ewigheid nie sien nie« ((Joh 8: 51, 1933-vertaling)). In vers 52 staan: »… sal hy die dood in der ewigheid nie smaak nie«.

Aangesien die ewigheid met sintuiglike werkwoorde beskryf word, kan ons die volgende afleiding maak: Die ewigheid is ‘n plek van nimmereindigende waarneming.

Die Franse spreekwoord som dit alles goed op: »Wanneer mens ‘n smaaklike happie in jou mond steek, stuur jy ‘n blye boodskap na jou hart.«

Snit deur ‘n smaaktepel (papilla vallata).
Hiernaas verskyn ‘n vergrote snit deur ‘n enkele smaakknoppie.

Snit deur ‘n enkele smaakknoppie



Die tassin

- is oral op die vel

Ons word bewus van die veelsydigheid van ons tassin wanneer ons dink aan die uiteenlopende gewaarwordings wanneer jy liefkoos, jeuk, knabbel, kielie, krap of soen, of wanneer jy op ‘n warm dag in koue water spring, jou voet optrek uit klewende modder, of as daar klam sand tussen jou tone is. Blinde en dowe persone toon dat dit moontlik is om hulself deur middel van hul tassin te oriënteer. As ons geen tassin gehad het nie, sou ons deur ‘n vae, dowwe wêreld beweeg het waar jy maklik ‘n been kon verloor of jou vel kon verbrand sonder om dit agter te kom, of heeltemal verward kon raak.

Daar is talle metafore in ons taal wat verwys na aanraak en voel. Ons emosies word *gevoelens* genoem, en wanneer iets ons diep tref, word ons daardeur *geraak* of ontroer. Probleme kan »taai« of »prikkelend« wees. Knorrige mense moet »met sagte handskoene« hanteer word. Musiekonderwysers berispe leerlinge wat nie genoeg »gevoel« in hul vingers het nie, wat beteken dat ‘n »iets« in hul speeltegniek ontbreek.

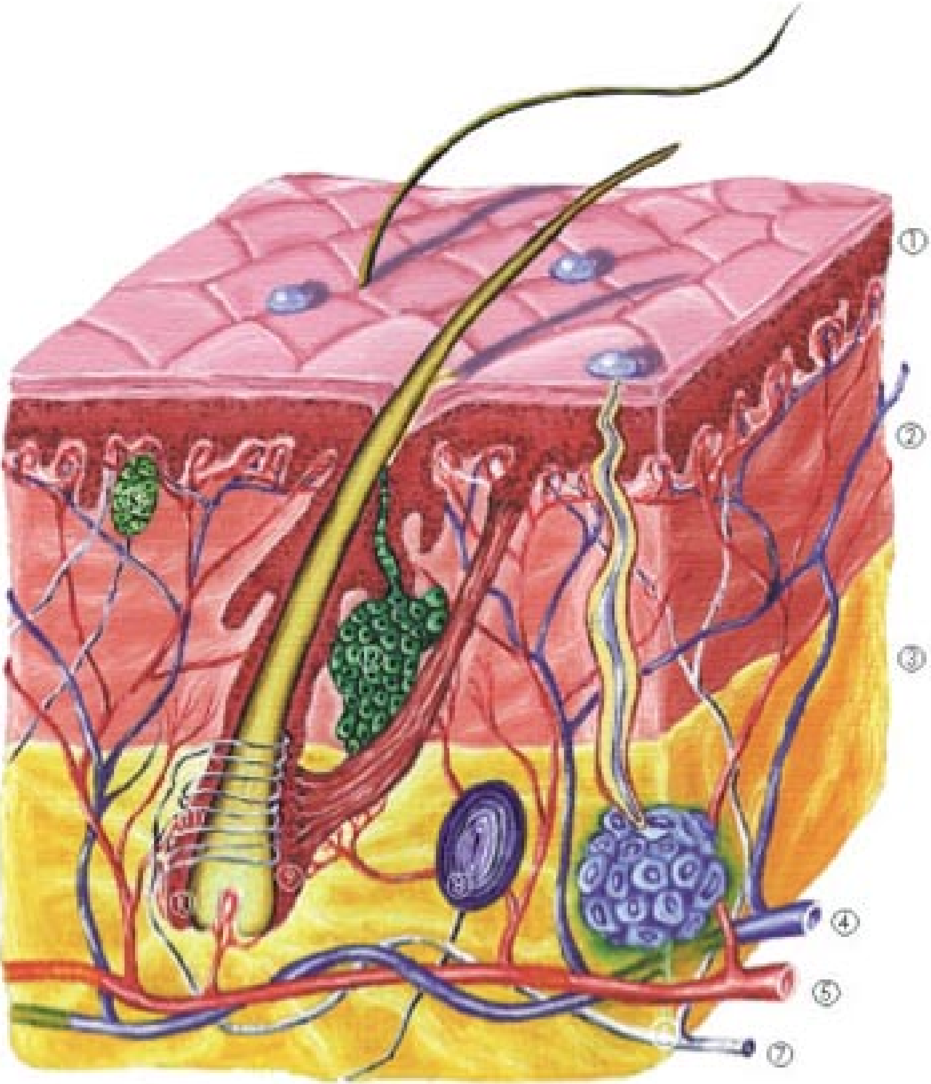
Die ontvang van sensoriese inligting deur reseptore (Latyn: *receptor*) word fisiologies as gevoeligheid of vatbaarheid (Engels *sensibility*) beskryf. ‘n Reseptor is die punt van ‘n senuweevesel of ‘n spesiale sel wat prikkels waarneem en dit in elektriese impulse omskakel.

Algemene gevoeligheid: Die reseptore ontvang ontsaglike hoeveelhede inligting en dit word in die sentrale senuweestelsel verwerk. Dié ingewikkelde proses word as *gevoeligheid* bestempel. Die reseptore lê in die vel maar ook dieper in die liggaam - in spiere, gewrigte en in die ingewande. Drie soorte gevoelens word onderskei, naamlik dié op die vel, dié wat dieper geleë is in spiere en bene, en viserale sensitiwiteit (Latyn *viscera* = ingewande). Hierdie drie staan bekend as somato-viserale gevoelens om hulle te onderskei van die ander sintuie, naamlik gehoor-, gesig-, reuk- en smaakvermoëns. Slegs ‘n klein persentasie van al die seine word bewustelik waargeneem. Verskeie soorte prikkels kan onderskei word, soos waargeneem deur meganiese, termiese, chemiese, osmotiese en polimodale reseptore. Laasgenoemde beteken dat meer as een soort prikkel terselfdertyd gevoel kan word.

Gevoeligheid van die vel: In hierdie bespreking beperk ons ons tot die oppervlakkige gewaarwordings van die vel (*cutis*). Die vel, wat feitlik waterdig is, beskerm liggaamweefsels teen besering. Die vel is terselfdertyd ‘n gevoelige sensoriese orgaan wat verskeie gewaarwordings onafhanklik van mekaar registreer, van die sagtheid van ‘n kat se pels, die grofheid van ‘n muur, die gladheid van ys, die aangename warmte in ‘n sauna, die dorings van ‘n roos, tot die brandpyn van ‘n vars wond. Sterk emosies kan deur die vel opgewek word, soos ‘n hartstogtelike soen of ‘n ligte streling. Talle eienskappe van ons omgewing kan nie gehoor, gesien of geruik word nie, maar kan slegs deur die tassin van die vel waargeneem word, soos temperatuur, hardheid, grofheid, klammigheid, klewerigheid en rekbaarheid. Ons herken oppervlakstrukture en fatsoene deur daaraan te voel.

Daar is ‘n oormaat van sensoriese punte op die vel, maar hulle is nie eweredig versprei nie. Hulle lê baie digter in ons gesig en hande as byvoorbeeld op die rug. Daar is drie soorte, naamlik vir aanraking, vir hitte / koue, en vir pyn.

Benewens vingerafdrukke, vorm ons porieë (sweetgaatjies) ook patrone. Die vel bestaan uit twee lae waarvan die binnelaag leeragtig met ‘n sponsvoorkoms is. Dit is tussen een en twee millimeter dik en beskerm en beskut die liggaam. Dit bestaan hoofsaaklik uit bindweefsel wat baie proteïen-kollageen bevat. Haarwortels, senuwee-eindpunte, sweetkliere, bloedvate en limfvate is ook daarin geleë. Die bolaag, die epidermis (Grieks *epi* = bo-op, *derma* = vel), is slegs 0,07 tot 0,12 mm dik.



‘n Snit deur die vel
Die verskillende lae, die epidermis, dermis en ondervel is duidelik sigbaar.

① Epidermis (bovel)
② Dermis (egte vel – tussen epidermis en subkutane weefsel)
③ Subkutaan (ondervel)
④ Aar (vene)
⑤ Slagaar (arterie)
⑥ Sweetklier
⑦ Senuwee
⑧ Pacini se liggaampies (gevoelsorgaantjies)
⑨ Haarspier (erector pili)
⑩ Haarwortelskede
⑪ Senuweenetwerk om ‘n haarwortel
⑫ Talgklier
⑬ Meissner se liggaampie (tassensitief)

Die vel is die liggaam se skans teen die omgewing. Hierdie grootste van al ons organe sluit ons in, gee vorm aan die lyf, beskerm ons teen indringers, hou ons koel of warm, en behou vloeistowwe in die liggaam. Dit is interessant dat die vel ongeveer een sesde van ons gewig uitmaak, terwyl die bovel (epidermis) slegs 500 g weeg. Die totale oppervlakte van die vel is ongeveer 1,6 vierkante meter en is wasbaar, rekbaar en waterdig. Die vel is die dikste op ons voetsole en handpalms en die dunste op die ooglede en in armholtes.

Ons vel – in syfers: Een vierkante sentimeter vel bevat:

6 000 000	selle
100	sweetkliere
15	oliekliere
5 000	sensoriese liggaampies
200	pynpunte
25	drukpunte
12	koue-sensitiewe punte
2	hitte-sensitiewe punte

Die vel se belangrikste funksie is die tassin wat in die tweede laag geleë is. Die heel buitenste lagie is gevoelloos en skuur maklik af, soos mens kan sien aan die ring wat in ‘n bad gevorm word.

Dit is moeilik om die tassin na te vors. Vir elke ander sintuig is daar ‘n bepaalde orgaan wat ondersoek kan word, maar die vel kan nie maklik afgebaken of »afgeskakel« word nie, aangesien dit oor die hele lyf strek. As mens meer van die gesigvermoë wil leer, kan waarneming op blindes gedoen word, en mens kan dowes waarneem om meer te wete te kom oor die gehoor. So iets is onmoontlik wat die vel betref. Aanraking is tien keer sterker as verbale of emosionele kontak. As aanraking nie aangenaam was nie, sou lewende wesens beswaarlik kon voortbestaan. Seksuele omgang sou nooit plaasgevind het as dit nie aangenaam was om jou maat aan te raak en te streel nie. ‘n Fetus voel die vogtige warmte van die baarmoeder, sowel as die moeder se polsslag en ritmes. Die tassin is die eerste wat ontwikkel: ‘n pasgebore baba kan dadelik voel, nog voordat sy oë oopgaan.

Daar is gevind dat daar talle ander reseptore benewens die vier hooftipes bestaan wat op velerlei maniere reageer. Die spektrum van gevoelens wat deur aanraking opgewek word, is baie meer ingewikkeld as dié wat slegs deur hitte, koue, pyn en drukking veroorsaak word.

Tasbare ervarings (Latyn *tactilis* – tasbaar; Engels *tactile*)**:** Meganiese prikkels op die vel veroorsaak verskeie belewenisse soos streling, aanraking, vibrasie, druk en spanning. Veral die punt van die tong en die vingerpunte is baie gevoelig. Met ons vingerpunte kan ‘n skerp punt gevoel word selfs al dring dit net 10 µm diep in die vel in, en vibrasies met ‘n swaaiwydte van minder as 1 µm kan gevoel word.

Ander funksies van die vel: Benewens die tassin verrig die vel etlike ander take waarvan enkeles hier genoem word:

1. Die vel is ‘n passiewe sowel as ‘n aktiewe beskermende orgaan teen skadelike invloede van buite. Inkomende organismes wat infeksies kan veroorsaak, word vernietig.

2. Die vel speel ‘n belangrike rol in die reël van liggaamstemperatuur. Die meeste organe funksioneer optimaal by ‘n temperatuur van 37 °C. Die vel help om hierdie temperatuur te handhaaf met geringe afwykings, deur meer of minder bloed deur die haarvaatjies in die vel te laat vloei. Ongeveer driekwart van die liggaam se warmteverlies geskied deur uitstraling of geleiding na die lug. Die ander kwart vind plaas deur die verdamping van water, gedeeltelik in onsigbare vorm, deur die vel en longe, en gedeeltelik deur sweet. Water wat regstreeks en onsigbaar van die vel af verdamp, maak een derde uit van die totale hoeveelheid water wat deur die vel uitgeskei word.

3. Benewens uitskeiding van water is die vel ook ‘n afskeidingsorgaan, naamlik vir olie en sweet. Die

olie smeer as 't ware die hare en vel. Die meeste sweetkliere kom voor in die handpalms en voetsole. In totaal is daar ongeveer 200 miljoen sweetkliere wat op die oppervlak van die vel uitmond, en hulle skei daagliks ongeveer een liter water uit.

4. Die vel haal ook asem -- een tot twee persent van die algehele gaswisseling geskied deur die vel. Suurstof word opneem terwyl koolstofdioksied sowel na buite as na binne deurbeweeg.

5. Pyn is 'n belangrike bewaker van ons gesondheid. Dit word meesal onregstreeks opgeroep deur die ophoping van sekere chemikalieë in die liggaamweefsels wat dan die eindpunte van vry senuwees prikkel.

Die Bybel en die tassin: God het al die sintuie wat ons het, aangesien ons na sy beeld geskape is. In Daniël 5:23 spreek God Belsasar aan en sê dat hy hom teen die Here van die hemel verhef het omdat hy »… die gode van silwer en goud, en van brons, yster, hout en klip geprys (het), gode wat nie kan sien nie en nie kan hoor nie en niks weet nie …« (Die Duitse weergawe se direkte vertaling gee »begryp« as »voel« weer). Mensgemaakte afgode word daardeur gekenmerk dat dit geen sintuie het nie. In teenstelling hiermee kan die lewende God sien, *hoor* en *voel*. Die opgestane Christus was nie 'n denkbeeldige gestalte nie; Hy was so werklik dat mense Hom kon *sien, hoor en aanraak*. Toe Jesus skielik tussen die dissipels verskyn, was hulle bang, want hulle het gedink dat hulle 'n gees sien. Om hulle van sy egtheid en werklikheid te oortuig, het Hy hulle toegelaat om Hom aan te raak. »Kyk na my hande en my voete: dit is tog Ek self. *Voel aan My* en kyk! 'n Gees het tog nie vleis en bene soos julle *sien* dat Ek het nie« (Luk 24:39).

Die apostel Johannes begin sy eerste brief met die getuienis dat hulle die Seun van God met hul eie sintuie waargeneem het; hulle het Hom gesien, gehoor en aangeraak. »Van die begin af was Hy daar … ons het Hom met ons eie oë gesien; ja, ons het Hom gesien en met ons hande aan Hom geraak. Hy is die Woord die Lewe … Hom wat ons gesien en gehoor het, verkondig ons aan júlle« (1 Joh 1:1,3).

Ons sintuie

– in hierdie lewe en daarna

Ons sintuie bepaal in 'n beslissende mate die kwaliteit van ons lewe. Ons aanvaar hulle as vanselfsprekend, en word bewus van hulle slegs as hulle op 'n dag nie funksioneer soos wat ons gewoond is nie. Byvoorbeeld, as 'n mens se neus toe is, is 'n lieflingsgereg feitlik smaakloos. As die een of ander blywende verandering intree, kan dit dikwels verhelp word met 'n bril of 'n gehoorapparaat. As een sintuig waaraan ons lewenslank gewoond was heeltemal tot niet gaan, is dit 'n skrikwekkende ervaring, want mens beskou jou sintuie met al hul vermoëns eintlik as 'n intieme deel van jouself, van jou innerlike wese.

Wanneer 'n mens sterf, gaan alle sintuie van ons *huidige* liggaam tot niet. Maar is alles verby wanneer mens doodgaan; is die dood 'n absolute einde? Die Bybel antwoord hard en duidelik, NEE! God het ons as ewigheidswesens geskep, en ons bestaan kan nooit beëindig word nie. In Lukas 16 vertel Jesus van twee mense wat gesterf het, en daarna bevind hulle hulself met volle bewustheid in 'n ander wêreld.[1]

Die een man was baie ryk en sy aardse lewe het gedraai om rykdom, prag en praal, en 'n lekker lewe. Hy het hom nie aan God gesteur nie. Sy naam word nie genoem nie, hoewel hy op aarde hoog aangeskrewe was en beny is oor sy besittings en invloed. Die gesindheid van baie van ons tydgenote is soortgelyk: Hulle streef na rykdom, mag en eer en wil net die lewe geniet.

Jesus noem wel die naam van die ander man - Lasarus. Hy was so arm dat hy selde genoeg kon eet, en die mense het op hom neergesien. Tog het hy geweet dat God hom onderskraag, want hy het 'n lewende verhouding met Hom gehad.

Jesus skilder elkeen se omstandighede ná die dood: »Toe die arm man sterf, het die engele hom weggedra na die ereplek langs Abraham. Die ryk man het ook gesterf en is begrawe. Toe hy in die doderyk in pyn verkeer, het hy opgekyk …« (Luk 16:22-23). Albei van hulle het hierdie wêreld deur die dood verlaat en is nou in 'n heel ander plek. Hoewel hulle voorheen in dieselfde stad gewoon het, verskil hulle woonplekke nou geheel en al. Die een leef in heerlikheid en die ander bevind hom in 'n plek van pyn.

Vir niemand van ons eindig die lewe met die biologiese dood nie. Ons bestaan, ons lewe met volle bewussyn, eindig nooit, want ons is ewigheidskepsels. Dit is 'n vasstaande feit, of ons dit nou glo of nie. Toe ons gebore is, het niemand ons gevra of ons gekies het om gebore te word of nie. Ons sal ook sterf sonder dat ons gevra word of ons wil doodgaan of nie. So ook bestaan ons vir ewig of ons dit wil glo of nie. Niemand vra na ons eie wil nie. Ons ervaar die sekerheid van die ewigheid diep in ons gemoed, want God het hierdie kennis in ons hart geplant (Pred 3:11, 1933-vertaling).

Met die opstanding word ons aardse liggaam vervang met 'n onsterflike ewigheidsliggaam: »Wat gesaai word, is verganklik en word in onverganklikheid opgewek … 'n Natuurlike liggaam word gesaai, en 'n geestelike liggaam word opgewek. Aangesien daar 'n natuurlike liggaam is, is daar ook 'n geestelike liggaam« (1 Kor 15:42-44). Die geestelike liggaam is ewig en onverganklik; dit beskik oor alle sintuiglike en bewustelike ervarings. Vir ons verblyf in die ewigheid noem die Bybel twee totaal verskillende bestemmings, die hemel en die hel, oftewel die plek van heerlikheid naby God en die God-verlate

---

[1] Aantekening: Lukas 16:19-31 word dikwels verkeerdelik as 'n gelykenis beskou. In teenstelling met ander gelykenisse is daar geen aanduidings dat dit wel 'n gelykenis is nie. Verder word die name van werklike mense genoem (Lasarus, Abraham, Moses, duidelike aanduiding dat hierdie nie 'n gelykenis is nie.)

verdoemenis. Om hemel en hel te beskryf, kan dit in terme van ons sintuie gedoen word: In albei plekke word waargeneem, soos blyk uit enkele Bybelse uitsprake:

Die hemel

a) *Die hemel is 'n plek waar ons sal sien en hoor:* In die eerste plek sal ons God die Vader en Jesus van aangesig tot aangesig sien: »Wanneer Jesus kom, (sal) ons soos Hy wees. Ons sal Hom sien soos Hy werklik is« (1 Joh 3:2). Die volgende word oor God se wysheid geskryf: »Wat die oog nie gesien en die oor nie gehoor het nie, en wat in die hart van 'n mens nie opgekom het nie, dit het God gereed gemaak vir dié wat Hom liefhet« (1 Kor 2:9). Hier op aarde is ons reeds verstom oor God se wysheid, hoeveel te meer sal ons nie verras wees wanneer ons Hom van aangesig tot aangesig aanskou en regstreeks met Hom omgaan nie!

b) *Die hemel is 'n plek waar ons sal proe en ruik:* Die hemel word in die Nuwe Testament vergelyk met 'n plek waar feesgevier sal word. Tydens die Laaste Avondmaal het Jesus aan die dissipels gesê: »Van nou af sal Ek nie weer van hierdie wyn drink nie tot op die dag wanneer Ek saam met julle die nuwe wyn in die koninkryk van my Vader sal drink« (Mat 26:29). Ons lees ook in die gelykenis van die koninklike bruilof waar die wesensaard van die hemel met God as Gasheer vir ons duidelik gemaak word: »Kyk, my maaltyd het ek klaargemaak« (Mat 22:4, 1933-vertaling). In dié verband is daar 'n ander toepaslike uitspraak in Lukas 12:37: »Hy sal hulle aan tafel laat sit, self 'n voorskoot aansit en hulle kom bedien.« Wanneer die Seun van God ons vir ete nooi, kan ons seker wees dat die tafel met die allerkeurigste gerei en die allergeurigste disse gedek sal wees.

c) *Die hemel is 'n plek van wonderlike belewenisse:* Toe die verlore seun na sy vader teruggekom het, is 'n feesmaal vir hom voorberei. Toe alles gereed was, »… het hulle begin feesvier« (Luk 15:24). Hiermee word nog 'n kenmerk van die hemel beskryf. Dit is 'n plek van onuitspreeklike en nimmereindigende vreugde. Alles wat goed is vir ons, is vrylik beskikbaar in die hemel, dinge soos liefde, vreugde, vriendelikheid en welwillendheid. Dit is opmerklik dat Jesus tydens die Laaste Avondmaal al vyf sintuie noem. Daardeur word ons aan sy verlossingswerk herinner asook aan die hemel:

- By die Nagmaalsviering word die instellingswoorde gewoonlik voorgelees (1 Kor 11:23 en verder). Die *gehoorsintuig* is dus betrokke.
- Die brood en die wyn word eerstens visueel *gesien*, en dan as tekens van die teenwoordigheid van die Here.
- Dan neem ons die brood met ons vingers - die *tassin* is ook betrokke.
- »Smaak en sien dat die Here goed is« (Ps 34:9, 1933-vertaling). Die *smaak- en reuksintuie* neem ook deel.

Die hel

Waar die hemel ingestel is op liefde, vrede, vreugde en geluksaligheid in die teenwoordigheid van God, is die hel 'n plek van haat, onvrede, pyn en lyding, afgeskei en ver van God. Maar ook dáár is die sintuie aktief. Hier op aarde word selfs die moeilikste omstandighede die een of ander tyd beëindig, want gelowiges kyk hoopvol bo-oor die dood. Maar in die hel is finaliteit en absolute hopeloosheid ineengestrengel.

a) *Die hel is 'n plek van dors en pyniging:* Die ryk man in Lukas 16 roep na Abraham: »Ontferm u oor my. Stuur tog vir Lasarus dat hy net die punt van sy vinger in water steek en my tong afkoel, want ek ly verskriklik in hierdie vuur« (Luk 16:24). In teenstelling hiermee sê Jesus: »Wie na My toe kom, sal nooit weer honger kry nie, en wie in My glo, sal nooit weer dors kry nie« (Joh 6:35).

b) *Die hel is 'n plek waar onthou word:* Kennis van hierdie lewe verdwyn nie wanneer mens die wêreld verlaat nie. In die verdoemenis dink die ryk man aan sy broers wat net so

‘n goddelose lewe lei as wat hy gedoen het. Dit is vir hom duidelik dat hyself niks vir hulle kan doen nie, daarom vra hy Abraham om Lasarus te stuur: »Stuur hom tog na my pa se huis toe. Ek het nog vyf broers. Laat hy hulle dringend gaan waarsku sodat hulle nie ook in hierdie plek van pyniging beland nie« (Luk 16:27-28). Maar Abraham antwoord: »Hulle het die woorde van Moses en die profete. Laat hulle daarna luister« (Luk 16:29). Dit staan vas: Niemand kom uit die dood terug om sy familie te waarsku nie. Die enigste getuie wat vir ons die weg na redding wys, is die Woord van God - die Bybel!

c) *Die hel is ‘n plek van donkerheid:* In hierdie lewe geniet ons baie wonderlike dinge deur ons oë en ore. Met die eeufees van die Olimpiese Spele op 19 Julie 1996 in Atlanta was daar 83 000 mense om die kleurryke openingseremonie te aanskou, en wêreldwyd het 3,5 miljard mense die vier uur-lange skouspel oor televisie gesien. Ongeveer 5 500 mense het die aangrypende opera-agtige lig-en-klankvertoning moontlik gemaak. Waarom was die toeskouers bereid om ver te reis en honderde dollars toegang te betaal? Hulle wou iets besonders sien, hoor en beleef. Die hemel kan beskou word as ‘n onbeskryflik wonderlike »vertoning« met talle pragtige heerlikhede. ‘n Onbegryplike toegif is dat dit nooit deur ‘n horlosie beëindig word nie. In teenstelling hiermee is die hel ‘n donker plek met geen positiewe belewenisse vir oog en oor nie. Jesus sê in Matteus 25:30: »Gooi die nuttelose slaaf uit in die diepste duisternis daarbuite. Daar sal hulle huil en op hul tande kners.«

Dit blyk uit die Bybel dat niemand so indringend, uitvoerig en dikwels oor die hel gepreek het nie, as juis Jesus nie. Waarom het Hy dit gedoen? Niemand anders het ooit die mens so liefgehad soos Hy nie. Maar dit is juis vanweë Sy liefde vir die mens dat Hy teen hierdie werklike en verskriklike plek waarsku: »As jou regteroog jou laat struikel, haal dit uit en gooi dit van jou af weg; want dit is vir jou beter dat net een van jou ledemate verlore gaan as dat jou hele liggaam in die hel gegooi word« (Mat 5:29). Met hierdie woorde uit die Bergpredikasie vermaan Jesus ons op die dringendste wyse om só te leef dat ons nie in die hel beland nie. In Matteus 18:8 bespeur ons dieselfde dringendheid: »As jou hand of jou voet jou van My afvallig maak, kap dit af en gooi dit van jou af weg. Dit is vir jou beter om vermink of kreupel die lewe in te gaan as om met altwee jou hande of voete in die ewige vuur gegooi te word.«

Hierdie vermanende woorde uit die mond van Jesus het hoofsaaklik die doel van hierdie boek help bepaal. Dit is my bede dat soveel moontlik mense deur hierdie boek bereik sal word, van die hel bewaar word, en vir die hemel gewen word. Die praktiese besonderhede oor hoe om dit te bereik, word uitvoerig in die tweede deel van hierdie boek verduidelik.

Die hart

– is meer as ‘n tegnies-volmaakte pomp

Het u geweet dat die menslike hart 100 000 keer per dag klop en in 70 jaar 2,5 miljard keer? Dit sou ‘n wolkekrabber met bloed kon vul. Bloed vloei deur ‘n vertakte netwerk van 2 500 km slagare (arteries), are (venes) en haarvaatjies - ongeveer die afstand van Kaapstad na Beira.

Die hart se taak is om alle werkende organe van genoeg bloed te voorsien, en die lewering van bloed moet voortdurend aangepas word by wisselende behoeftes. Wanneer meer bloed benodig word, klop die hart vinniger en terselfdertyd word ‘n groter volume bloed per pompslag gelewer. By ‘n rustende volwassene is die volume bloed wat op ‘n keer deur ‘n hartkamer vloei, ongeveer 70 cm^3. Met ‘n polsslag van 70 slae per minuut is die daaglikse lewering 7 000 liter, soveel as veertig vol baddens.

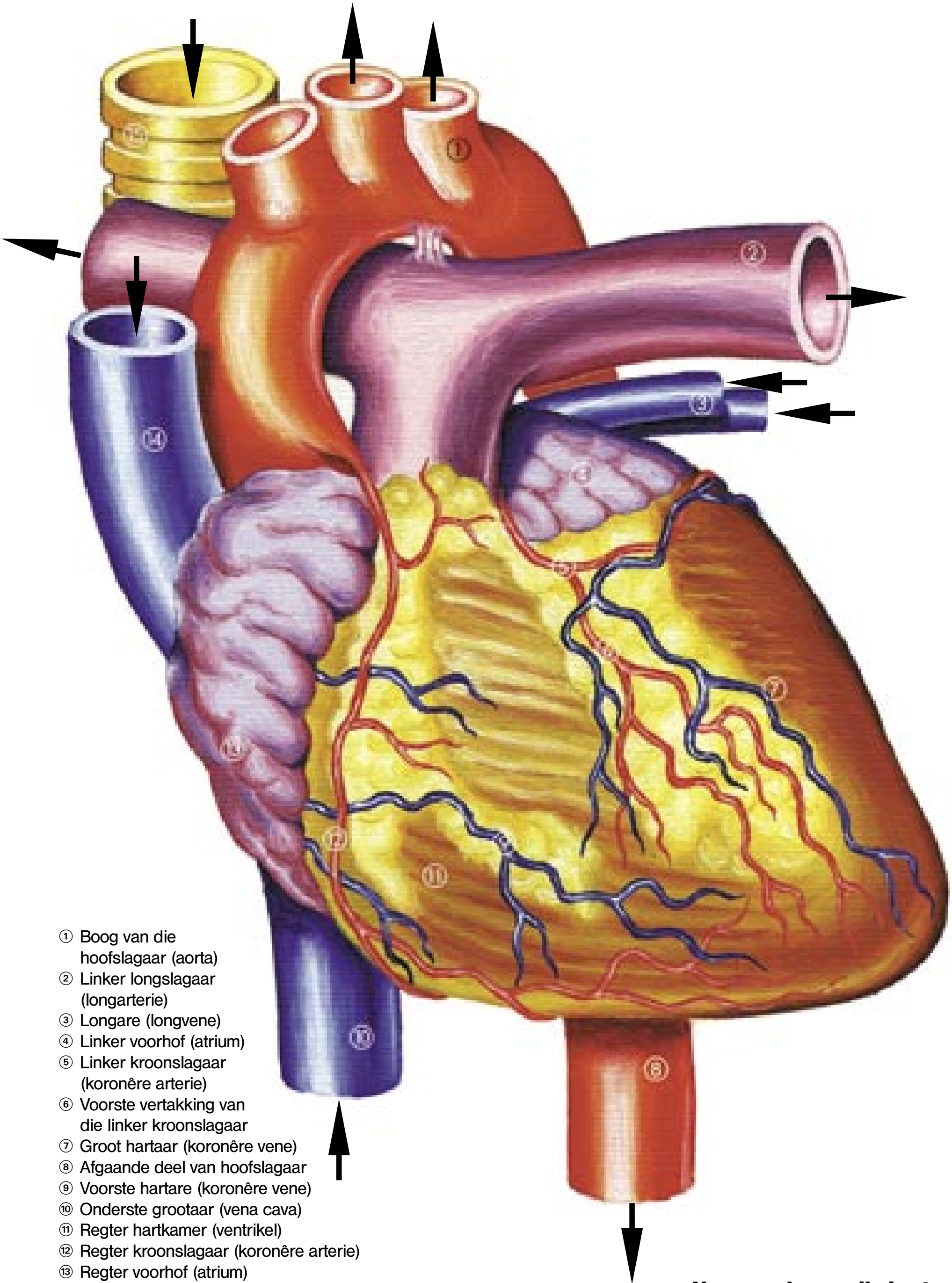
Oor die algemeen benodig die hart lewenslank geen instandhouding of vervanging van verslete onderdele nie. Dit hou die bloedsomloop aan die gang. Soos reeds gesê, besit die hart die besondere vermoë om sy werkverrigting by wisselende behoeftes aan te pas. Die volume bloed wat per minuut deur ‘n hartkamer vloei, kan van ‘n rustige 5 liter per minuut tot soveel as 25 liter per minuut toeneem in die geval van inspannende spierwerk. Die hoeveelheid bloed wat per minuut gelewer word, staan bekend as die *hartlewering*, en dit gewoonlik in liter per minuut gegee. Die linkerkant en die regterkant van die hart lewer altyd ewe veel bloed. As dit nie so was nie, sou ‘n oormaat van bloed in een deel van die omloopstelsel ophoop, terwyl die res te min bloed kry.

Die energiedrywing van die hart is ongeveer 1 Newton-meter per sekonde (1 Nm/s), volgens die SI-stelsel. 1 Nm/s is gelyk aan 1 Watt (W) (die elektriese drywingseenheid) en aan 1 Joule/sekonde (J/s) (die warmte drywingseenheid). In geval van masjiene wat drywing lewer, word die verhouding massa/drywing (kg/kW) gebruik om doeltreffendheid te bepaal. Hierdie verhouding gee die massa om ‘n drywing van byvoorbeeld 1 kW te lewer. Vir ‘n hart wat 300 g weeg, is die massa/drywingsverhouding 300 g/W = 300 kg/kW. Meganiese motore se massa/drywingsverhouding is aansienlik kleiner. Byvoorbeeld vir:

‘n elektriese motor (1500 omwentelinge/min., 1 kW) is dit	15 kg/kW
‘n dieselenjin van ‘n groot skip is dit	60 kg/kW
‘n dieselenjin van ‘n groot vragmotor is dit	6 kg/kW
‘n binnebrand vierslagenjin van ‘n swaar voertuig is dit	1,6 kg/kW
‘n binnebrandmotor van ‘n ligte vliegtuig is dit	0,6 kg/kW

Die *lewering* van die hart kan aansienlik styg in geval van inspannende arbeid. Die massa/kragverhouding kan dan daal om dié van ‘n meganiese pomp te nader.

Die hart is ‘n hol spier wat tussen die ruggraat en die borsbeen in bindweefsel lê. Dit word omhul met ‘n hartsak (hartvlies) wat tussen die longe, die diafragma en die groot bloedvate gespan is. Normaalweg is die hart een en ‘n half keer so groot soos ‘n gebalde vuis, maar ‘n geoefende atleet se hart kan aansienlik groter wees. Die normale hartmassa is tussen 300 en 350 g, wat omtrent 0,5 persent van die liggaam se massa is. Die hart se vorm is soos ‘n geronde kegel waarvan die grondvlak as die basis van die hart aanvaar word. Daar is ‘n middelwand wat die hart in twee dele verdeel. Die regterhelfte behartig die bloedsomloop na en van die longe, terwyl die linkerhelfte verantwoordelik is vir die lewering van bloed aan die hele liggaam. Die bloed wat vanuit die liggaam deur die are na die hart terugvloei, is arm aan suurstof en word deur die regter hartkamer na die longe gepomp (kyk 2, 6, 7 en 8 in die diagram op p. 53 [**korrekte bl no - elsa**). In die longe kry dit weer suurstof en vloei dan na die linkerkamer van die hart. Hiervandaan gaan die suurstofryke bloed na die verskillende organe (kyk 1, 3, 4 en 5 in die diagram op p. 53 [**bl no - elsa**).



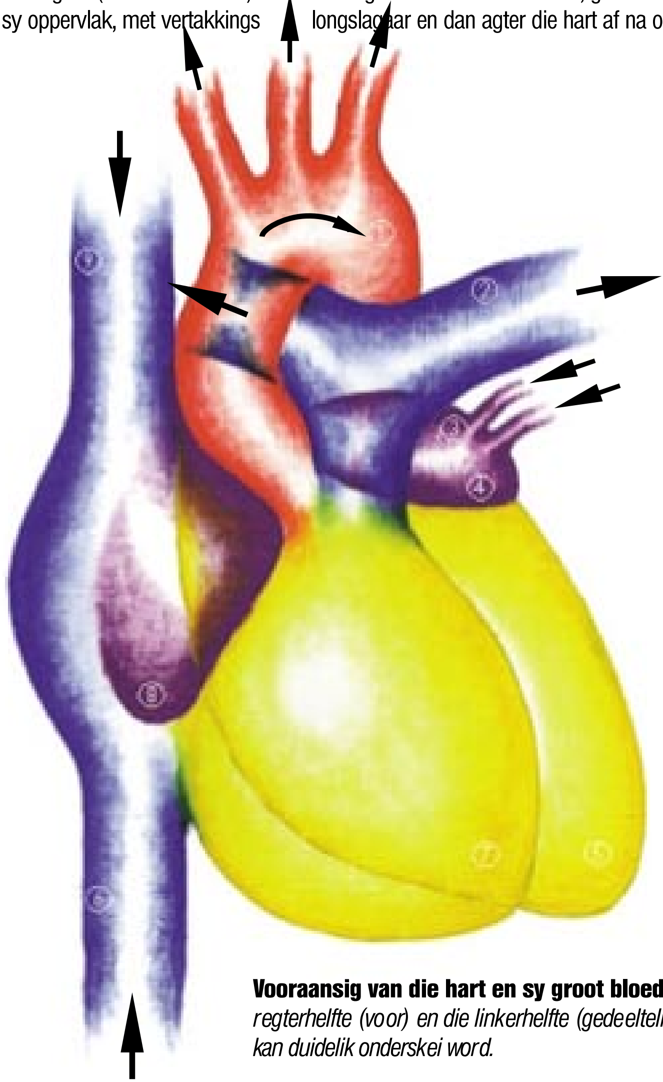
① Boog van die hoofslagaar (aorta)
② Linker longslagaar (longarterie)
③ Longare (longvene)
④ Linker voorhof (atrium)
⑤ Linker kroonslagaar (koronêre arterie)
⑥ Voorste vertakking van die linker kroonslagaar
⑦ Groot hartaar (koronêre vene)
⑧ Afgaande deel van hoofslagaar
⑨ Voorste hartare (koronêre vene)
⑩ Onderste grootaar (vena cava)
⑪ Regter hartkamer (ventrikel)
⑫ Regter kroonslagaar (koronêre arterie)
⑬ Regter voorhof (atrium)
⑭ Boonste grootaar (vena cava)
⑮ Lugpyp

Vooraansig van die hart en die omringende bloedvate

Die verskil tussen slagare en are berus nie op die suurstofgehalte van die bloed nie, maar word bepaal deur die vloeirigting. Slagare voer die bloed weg van die hart en are bring dit na die hart. In die liggaamsomloop bevat die slagare suurstofryke bloed en die are voer suurstofarm bloed terug na die hart. In die sirkulasie na en van die longe is dit presies andersom.

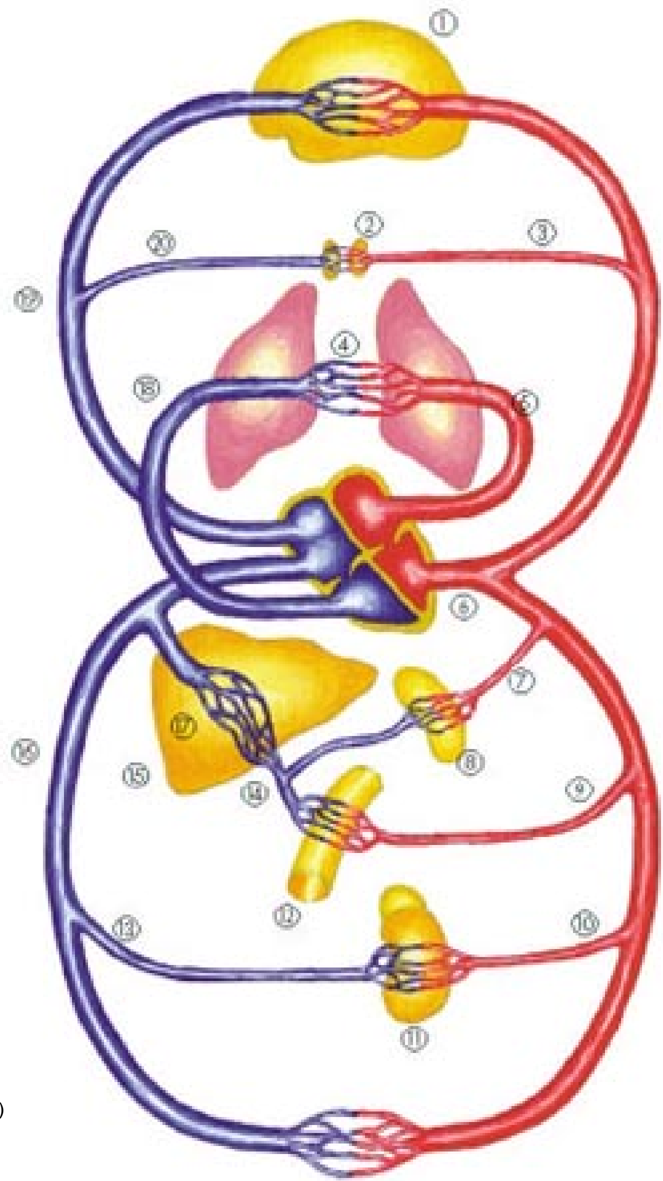
Hoewel die hart vol bloed is, het dit ook nog sy eie bloedtoevoer. Die kroonslagare (koronêre arteries) loop om die hart op sy oppervlak, met vertakkings wat binne in die hart indring. Are versamel weer die bloed van die haarvate in die hartspiere en voer dit terug na die koronêre are (venes). Dit is die kortste sirkulasieroete in die menslike liggaam.

Van voor gesien, bepaal die regter hartkamer eintlik die hele aansig van die hart. Die regter voorhof, waaruit die boonste en onderste grootare vertak, sluit daarby aan. Die hoofslagaar kom met 'n boog uit die linker hartkamer, gaan bo-oor die longslagaar en dan agter die hart af na onder.



① Hoofslagaar
② Linker longslagaar
③ Longare
④ Linker voorhof
⑤ Linker hartkamer
⑥ Onderste grootaar
⑦ Regter hartkamer
⑧ Regter voorhof
⑨ Boonste grootaar

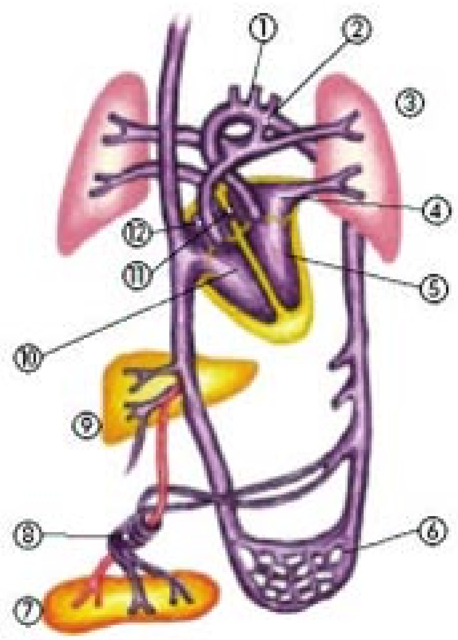
Vooraansig van die hart en sy groot bloedvate. *Die regterhelfte (voor) en die linkerhelfte (gedeeltelik bedek) kan duidelik onderskei word.*

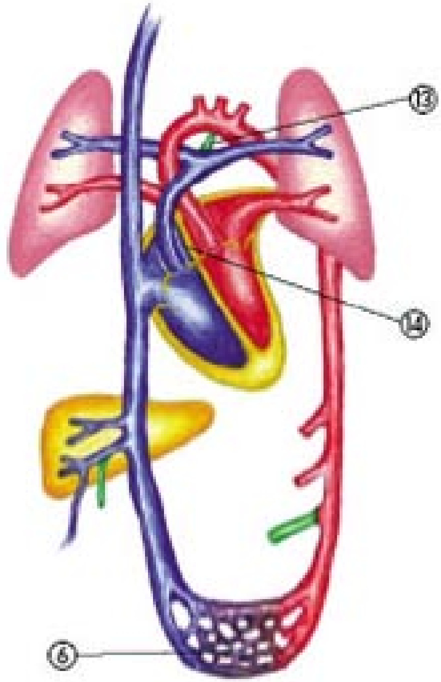


① Brein
② Skildklier
③ Slagaar na die skildklier
④ Omloop vir die longe
⑤ Longaar
⑥ Hoofslagaar
⑦ Miltaar
⑧ Milt
⑨ Boonste mesenteriese
⑩ Nierslagaar slagaar (ingewande)
⑪ Nier
⑫ Derm
⑬ Nieraar
⑭ Poortaar
⑮ Lewer
⑯ Onderste grootaar
⑰ Lewerare
⑱ Longslagaar
⑲ Boonste grootaar
⑳ Aar na skildklier

Die hart en die bloedsomloop

Skematiese voorstelling van die verbindings van die twee helftes van die hart met die kleiner (long) sirkulasie en die groot sirkulasie (die res van die liggaam).





Bloedsomloop van 'n fetus

① Boog van die hoofslagaar
② Slagaargang (Ductus arteriosus)
③ Long
④ Linker voorhof
⑤ Linker hartkamer
⑥ Haarvate in die liggaam
⑦ Plasenta
⑧ Bloedvate van die naelstring
⑨ Lewer
⑩ Regter hartkamer
⑪ Opening in die tussenskot
⑫ Regter voorhof
⑬ Die slagaargang is nou toe
⑭ Die tussenskot is ook toe

Bloedsomloop van 'n pasgebore baba

Voor geboorte verskil die bloedsomloop van 'n fetus (links bo) wesenlik van dié van 'n pasgeborene (regs bo). Aangesien die longe voor geboorte geen lug bevat nie, moet die bloed met 'n kortpad verby die longe gelei word. Die meeste van die bloed vloei regstreeks deur 'n opening van die regtervoorhof na die linkervoorhof en gaan dus nie deur die longe nie. Die deel van die bloed wat van die regter hartkamer in die longaar beland, vloei deur 'n ander kortpad na die hoofslagaar en kom dus ook nie in die longe nie. Gedurende hierdie tyd voor geboorte vind die nodige gaswisseling in die plasenta plaas. Suurstofarm bloed vloei deur albei naelslagare na die plasenta, en suurstofryke bloed vloei deur die naelstringaar terug na die fetus. Na geboorte ontplooi die longe en die bloedsomloop na en van die longe ontstaan as gevolg van sterk bloedstroming. Die »kortpaaie« word terselfdertyd toegemaak; so word die oorskakeling van die betrokke bloedsirkulasies voltooi.

Die pompwerking van die hart is die gevolg van die ritmiese saamtrekking en verslapping van die hartkamers. Tydens die verslapping word die hartkamers met bloed gevul, en wanneer die volgende saamtrekking kom, word die bloed in die groot bloedvate geforseer. Die vier hartkleppe wat op dieselfde hoogte aan ringe van bindweefsel geheg is, sorg daarvoor dat die bloed nie kan terug vloei nie.

Daar is altesaam ongeveer 5 liter bloed in die liggaam. Dit word bereken uit die 70 keer wat die hart per minuut klop (= die polsslag) en die volume van 70 cm^3 bloed wat die hart elke keer pomp (70 cm^3 x 70 = 4 900 cm^3). Wanneer die liggaam werk doen, moet daar heelwat meer bloed na die spiere vloei en die bloeddruk neem gevolglik toe. Veronderstel dat die volume bloed wat die hart per polsslag pomp, nou toeneem van 70 cm^3 na 140 cm^3 en dat die polsslag na 180 slae per minuut styg. Die hart moet dan 140 cm^3 x 180 = 25 200 cm^3 = 25 liter per minuut aan die liggaam lewer. Daar vloei dan elke minuut vyf keer die volle bloedvoorraad van 5 liter van die liggaam deur die hart en in die liggaam in.

Wat vorm en funksie betref, is die mens se hart 'n meesterstuk van die Skepper. Dit reageer op elke aanvraag na bloed, selfs vanaf die verste uithoeke van die liggaam. Die groot bloedvate, slagare en are, is die snelweë van die omloopstelsel, terwyl die haarvate die eintlike voorsieners van bloed aan die liggaamselle is. In hierdie slim ontwerpte netwerk vertak die slagare al fyner en fyner en voorsien die haarvate van bloed. Op hulle beurt loop die haarvate ineen in al groter wordende are. Volgens die tabel hieronder moet 1,2 miljard haarvate met 'n totale lengte van 1200 kilometer van bloed voorsien word.

Soort bloedvate	Aantal	Totale lengte in m	Totale deursnee in cm^2	Deursnee in mm
Hoofslagaar	1	0,4	0,8	10,0
Groot slagare	40	8	3	3,0
Slagaartakke	600	60	5	1,0
Klein slagare	1800	18	5	0,6
Kleinste slagare	40 000 000	80 000	125	0,02
Haarvate	1 200 000 000	1 200 000	600	0,008
Kleinste are	80 000 000	160 000	570	0,03
Klein are	1 800	18	30	1,5
Vertakte are	600	60	27	2,4
Groter are	40	8	11	6,0
Boonste en onderste grootare	2	0,4	1,2	12,5

Tabel 1: Numeriese aspekte van die mens se bloedvate

Bloeddruk: Die druk waarteen die linker hartkamer die bloed moet uitstoot, word die *arteriële bloeddruk of die aarbloeddruk* genoem. Die drukgolwe wat ontstaan elke keer as die hart saamtrek en die bloed uitstoot, kan as 'n polsslag gevoel word op plekke waar 'n slagaar naby die oppervlak geleë is. Hierdie druk verander voortdurend van 'n maksimum (sistoliese) druk wanneer die bloed uitgepers word, tot 'n minimum (diastoliese) druk wanneer die aortaklep oopgaan. Die sistoliese druk is normaalweg ongeveer 120 mm Hg, wat gelyk is aan 16 kPa[1], en die diastoliese omtrent 80 mm Hg (= 10,7 kPa).

---

1 Bloeddruk: Die SI-eenheid vir druk is die Pascal (Pa), genoem na die Franse wiskundige en fisikus Blaise Pascal (1623 – 1662). 1 Pa = 1N/m² = 1kg/)m x s²). Die voorheen gebruikte eenheid (mm Hg (kwiksilwer), wat tans nog in talle apparate voorkom, is in 1954 deur die wêreldorganisasie vir metrologie soos volg gedefinieer: »Een mm Hg is die druk wat by 'n plek van normale gravitasieversnelling (9,80665m/s²) en by 'n temperatuur van 0°C uitgeoefen word deur 'n 1 mm hoë kolom kwik.« Die omrekeningsfaktor is: 1 mm Hg = 133,332 Pa, waar 1kPa = 1000 Pa. Om historiese asook praktiese redes word mm Hg in die geneeskunde gebruik.]

Die hart van 'n menslike embrio begin reeds 25 dae na bevrugting klop. In daardie stadium is die embrio slegs 6 millimeter lank, en die hart net 2,5 mm. Die hart van 'n volwasse man weeg gemiddeld 320 g en dié van 'n vrou 270 g. Die streng funksionele verdeling van die hart in 'n linker- en 'n regterhelfte ontstaan eers na geboorte. In die fetus (die mediese benaming van 'n embrio na vier maande) is daar 'n opening tussen die twee helftes (Latyn *foramen ovale*[1].) Het u geweet dat die hart van die fetus onmiddellik na geboorte van werking verander? Voor die geboorte is twee helftes »parallel geskakel« en die twee voorhowe (atria) en hartkamers (ventrikels) werk soos 'n enkele hol spier. Die fetus se bloed ontvang suurstof deur die plasenta. In daardie stadium benodig die longe baie min bloed en lê hulle as't ware op 'n syspoor wat die bloedsirkulasie betref. Na die geboorte word die twee helftes van die hart »in serie geskakel«. Dit gebeur wanneer die longstroombaan oopgemaak word, die opening tussen die twee heltes gesluit word en die verbindingsgang, die slagaargang (ductus arteriosus of ductus Botalli[2]) tussen die aorta en die longslagaar ook toegemaak word. Die Skepper het hierdie veranderings presies so beplan.

---

1 **Foramen ovale:** (Latyn foramen = holte): Het u geweet dat die hart van die fetus onmiddellik na geboorte van werking verander? Voor geboorte is die twee helftes »parallel geskakel« en die twee voorhowe en kamers werk soos 'n enkele hol spier. Die fetus se bloed ontvang suurstof van die moeder deur die plasenta. In daardie stadium benodig die longe baie min bloed en lê hulle as't ware op 'n »syspoor« wat die bloedsirkulasie betref. Na die geboorte word die twee helftes van die hart »in serie geskakel«.

2 Dit gebeur wanneer die longstroombaan oopgemaak word, die opening tussen die twee helftes gesluit word en die verbindingsgang of ductus Bottalli (Latyn *ducere* = trek/lei; *ductus* = verbindingsgang - Leonardo Botalli was 'n Italiaanse arts (1530 –1571)) tussen die hoofslagaar word en die longslagaar word ook toegemaak word. Die Skepper het hierdie veranderinge presies so beplan.

Die Bybel en die hart: Die hart is noodsaaklik vir bloedsirkulasie en 'n mens se lewe hang af van sy reëlmatige klop. Dit onderhou lewe en voorsien alle ander organe van lewegewende bloed. In Bybelse beeldspraak simboliseer die hart die wesenskern van die mens as mens. Moedeloosheid (Ps 34:19), droefheid (Joh 16:6), ontsteltenis (Joh 14:1), bekommernis (2 Kor 2:4) en ook blydskap (Joh 16:22) word toegeskryf aan die hart as geestelike en psigiese kern van lewe. In jou hart beplan 'n mens jou pad (Spr 16:9, 1933-vertaling); jou wil is daarin gewortel (Neh 4:6: »Die mense se hart was in die werk«), en daar is plek vir ander mense in jou hart (2 Kor 7:3). Wysheid en dwaasheid woon in die hart (1 Kon 3:12, Ps 14:1, Spr 22:15); so ook persoonlike toegeneentheid (1 Sam 18:1) en haat (Lev 19:17). Die hart word beskou as die setel van besluitneming tussen gehoorsaamheid en ongehoorsaamheid (Hand 7:39).

Die werking van die hart kan met behulp van 'n elektrokardiogram (EKG) ondersoek word, en God het ook 'n geestelike EKG daargestel. Hy beproef die hart se gesindheid: »Die smeltkroes is vir die silwer en die oond vir die goud, maar die Here toets die harte« (Spr 17:3, 1933-vertaling). Daar is net Een wat ons geheel en al ken; daarom bid die Psalmdigter: »Deurgrond my, o God, en ken my hart, toets my en ken my gedagtes« (Ps 139:23, 1933- vertaling).

Die volgende aanhalings gee ons insig in die belangrikheid van ons hart:

- Die Franse spreekwoord sê: »Daar is geen geheim in ons hart wat nie deur ons gedrag geopenbaar word nie.«
- 'n Chinese spreekwoord lui: »Diep afgronde kan opgevul word, maar nie 'n mens se hart nie.«
- Die Hebreeuse spreekwoord: »Hy wat 'n eng hart het, het 'n breë tong. Enige pyn is verkieslik bo dié van die hart.«

Die bloed

- 'n universele vervoermiddel

Die bloed (Latyn *sanguis,* Grieks *haima*) is 'n vloeibare vervoermiddel[1] wat verskeie belangrike funksies in die liggaam verrig.

1. *Asemhaling:* Die bloed vervoer suurstof van die longe na die liggaamsweefsels waar dit gebruik word. Terselfdertyd word koolstofdioksied van die liggaamselle na die longe gevoer vir uitaseming. Dit is hoofsaaklik die rooi bloedliggaampies wat hierdie lewensnoodsaaklike taak verrig.

2. *Voeding:* Die selle van die liggaam moet voortdurend van energie en boustowwe voorsien word. Dit wat 'n mens eet, loop 'n lang pad van die spysverteringskanaal na die liggaamselle. Die voedingstowwe word deur die bloed van die dunderm af oral deur die liggaam vervoer. Die dunderm is vyf tot sewe meter lank en sy oppervlakte is groter as dié van die longe. As die dunderm met al sy uitstulpings oopgevlek en plat uitgesprei sou word, sal sy oppervlakte groter as dié van 'n tennisbaan wees. In die dunderm neem die bloed die voedingstowwe op wat in water oplos en vervoer dit deur die poortaar (*vena portae*) na die lewer. Die lewer is die grootste orgaan binne die mens. Dit bestaan uit 100 000 seshoekige »lappies« of lobulus (Grieks *lobos* = lob) waar stofwisseling plaasvind. Die lewerselle in die lobulus bewerkstellig die omsetting, berging, hergebruik en vrystelling van suiker, vet, proteïene en ander bruikbare stowwe. Ongeveer 30 persent van die bloed, wat die hart uitpomp, vloei deur die lewer en daarvandaan versprei dit die voedingstowwe deur die hele liggaam.

Die bloed het ook 'n ander belangrike funksie om te vervul. Dit vervoer ook oortollige voedingstowwe na »bergingsdepots« vanwaar dit na selle versprei word soos dit benodig word.

3. *Uitskeiding:* Die eindprodukte van die stofwisseling in die selle diffundeer na ruimtes tussen die selle, en van daar na die bloed. Hierdie chemiese stowwe (metaboliese produkte) word dan uit die bloed uitgefiltreer deur uitskeidende organe, hoofsaaklik die niere, maar word ook in die urine uitgeskei of op die vel deur sweet. (*Uitskeiding* beteken die verwydering of uitskakeling van metaboliese produkte (*excreta)* wat nie deur die liggaam gebruik kan word nie. Let op die verskil tussen afskei (Engels *secrete*) en uitskei (*excrete*). Laasgenoemde beteken dat die liggaam ontslae raak van nuttelose of gevaarlike stowwe, terwyl noodsaaklike stowwe deur kliere afgeskei word vir gebruik in die liggaam).

4. *Die beheer van konsentrasies:* Liggaamselle vereis bepaalde omstandighede vir optimale funksionering, soos 'n konstante temperatuur, 'n konstante konsentrasie van opgeloste stowwe, en 'n balans tussen sure en basisse. Sekere organe kontroleer voortdurend hierdie waardes in die bloed en korrigeer dit wanneer nodig. Die ewewig word bewaar deur 'n uitruiling van stowwe tussen die bloed en die vloeistowwe in die ruimtes tussen die selle.

5. *Temperatuurbeheer:* Alle prosesse in die liggaam werk optimaal by die normale temperatuur van 37 °C. Die verskillende organe gee voortdurend hitte af wat dan deur die bloed opgeneem word. Water, wat die hoofbestanddeel van bloed is, het 'n hoë warmtekapasiteit; bloed dus ook. Aangesien

---

[1] **Verskeie volumemate** word in hierdie hoofstuk gebruik:

1 kubieke meter = 1 m³ = 1000 dm³ = 1000 liter
1 kubieke desimeter = 1 dm³ = 1000 cm³ = 1 liter
1 kubieke sentimeter = 1 cm³ = 1000 mm³ = 1 milliliter
1 kubieke millimeter = 1 mm³ = 10^9 m³
1 kubieke mikrometer = 1 µm³ = 1 miljardste mm³
1 liter = 1l = 1 dm³ = 1000 cm³ = 100 cl
1 sentiliter = 1 cl = 10 cm³
1 milliliter = 1 ml = 1 cm³ = 1000 µl
1 mikroliter = 1 µl = 1 mm³

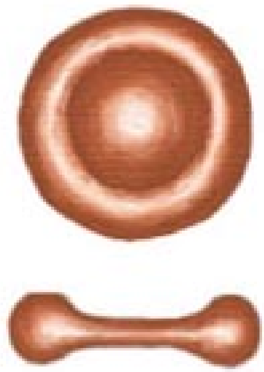
die bloed gedurig in beweging is, gee dit gouer hitte af as wanneer dit nie sou vloei nie. Oortollige hitte word enersyds na die longe en die vel vervoer waar dit daarvan ontslae raak, maar andersyds sorg die bloed dat elke deel van die liggaam die nodige warmte ontvang.

6. *Die vervoer van hormone:* Die bloed dien as vervoermiddel vir allerlei liggaamstowwe vanwaar hulle geproduseer word of vanwaar hulle geberg word. Verskillende hormone (Grieks *horman* = aandryf, aanslaan) word direk in die bloedstroom ingestuur deur die endokriene kliere (Grieks *éndon* = binne, *krinein* = uitskei, verdeel). So word baie lewensprosesse beheer deur stowwe wat die bloed vervoer. Hormone word in bepaalde kliere of weefsels gevorm om dan in baie klein hoeveelhede deur die bloed, dikwels oor betreklik groot afstande vervoer te word na ander organe of weefsels. Hierdeur word organe en weefsels in staat gestel om lewensnoodsaaklike take uit te voer.

Sommige van die hormone is:
Adrenalien - dit word vrygestel wanneer die simpatiese senuweestelsel geprikkel word; dit verwyd (dilateer) die bloedvate
Manlike en vroulike geslagshormone - hul funksie is welbekend
Histamien - is belangrik vir die verloop van antigeen / teenliggaampie reaksies
Insulien - dit reël die verwerking van glukose wat in die dunderm opgeneem is of deur die liggaam gesintetiseer is
Kortisoon - beheer onder meer die liggaam se immuunrespons
Renien en angiotensien - beheer die bloeddruk
Skildklierhormone - beheer warmte en stofwisseling
Somatotropien - groeihormoon

7. *Verdediging:* Die witbloedselle en sekere chemiese bestanddele (teenliggaampies) beskerm die liggaam teen gifstowwe en invallende mikroörganismes.

8. *Stolling:* Die feit dat gesonde bloed maklik stol, bied lewensnoodsaaklike beskerming teen bloedverlies en help met die herstel van beskadigde bloedvate. Dit is duidelik dat die bloed uiters belangrike en lewensnoodsaaklike take verrig; dit is die rede vir die bestaan van die bloedsomloopstelsel. Daardeur word alle liggaamselle van brandstof en boumateriaal (verkry van die voedingstowwe wat die bloed opneem) voorsien, soos suurstof,



Rooibloedliggaampie

vitamiene en hormone, asook warmte. Oortollige hitte en metaboliese afvalprodukte word afgevoer deur die bloed, wat lewenslank vloei. Die pompaksie van die hart sorg daarvoor dat bloed nêrens ophoop nie, maar altyd beweeg.

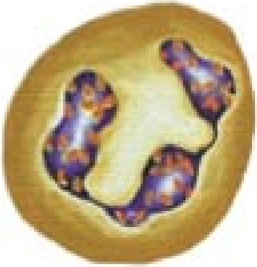
Samestelling van bloed: Bloed bestaan vir 56% uit bloedplasma (die vloeistofkomponent of serum) en vir 44% uit bloedliggaampies. Drie soorte bloedliggaampies kan onderskei word:

- Rooibloedliggaampies, (eritrosiete, Grieks *erythrós* = rooi; *kytos* = konkaaf) 4,5 tot 5 miljoen per mm^3 bloed
- Witbloedliggaampies (leukosiete, Grieks *leuko* = wit) 4000 tot 10 000 per mm^3 bloed. Daar is drie soorte witbloedliggaampies: limfosiete (30 %), granulosiete (66 %) en monosiete (4 %)
- Bloedplaatjies (trombosiete, Grieks *thrómbos* = gestolde bloed) 150 000 tot 350 000 per mm^3 bloed.

[Let op dat dit verkeerd is om van rooibloedselle te praat. Gewone liggaamselle bevat almal ‘n selkern, maar nie die rooibloedliggaampies nie.]

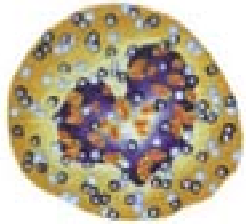
Die rooibloedliggaampies: In elke druppel bloed is daar tot soveel as 250 miljoen rooibloedliggaampies. Hierdie »bootjies« se

haarvaatjies kan beweeg, aangesien hulle maklik kan buig. Hulle kan selfs deur haarvate beweeg wat kleiner as hul deursnee is. Die volume van ‘n eritrosiet is 90 μm^3 en die totale oppervlakte is 140 μm^2. As dit bolvormig was, sou die totale oppervlakte slegs 97 μm^2 gewees het.



Neutrofiliese granulosiet

Monosiet



Basofiliese granulosiet

lewensduur is ongeveer 120 dae en gedurende hierdie tyd neem elk van hulle 175 000 keer suurstof en koolstofdioksied »aan boord« en laai dit ook weer af. Hul deursnee is minder as een duisendste van ‘n millimeter. As al 25 000 miljard rooibloedliggaampies in die 5 liter bloed van ‘n mens teen mekaar neergesit sou word, sal dit ‘n oppervlakte van 3800 m^3 beslaan, wat meer is as die helfte van ‘n rugbyveld. Menslike eritrosiete is ronde skywe met ‘n deursnee van 7,5 µm, wat aan weerskante »ingeduik« (konkaaf) is. Die rand is slegs 2 µm dik, en in die middel deurgesny. Dit lyk soos ‘n handgewig. Soos reeds genoem, is daar geen selkern nie.

Die kenmerkende fatsoen van die rooibloedliggaampies is ontwerp om die grootste moontlike oppervlakte te bied waardeur diffusie kan plaasvind. ‘n Ander belangrike rede is dat hulle sonder moeite deur die kronkelgange van nou

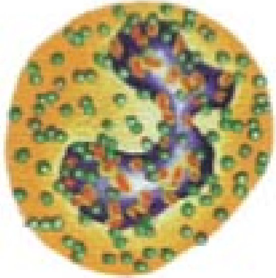
Die verskillende bloedliggaampies. *Met die uitsondering van die limfosiete wat ook in limfatiese organe kan vermeerder, word al die bloedliggaampies in die rooibeenmurg gemaak van sekere stamselle, die hemositoblaste. Nadat hulle »ryp« geword het, word hulle in die bloedstroom vrygelaat.*

Aangesien eritrosiete nie ‘n selkern het nie, kan hulle nie deur seldeling vermeerder nie. Hulle moet dus voortdurend vervang word deur nuwes wat in die beenmurg vervaardig word. Ongeveer 0,9 % (230 miljard) van die 25 miljard rooibloedliggaampies word daagliks vervang. Omgereken, kom dit daarop neer dat 160 miljoen per minuut vervaardig word - ‘n verstommende 2,7 miljoen elke sekonde!

Een van die belangrikste take van die bloed is

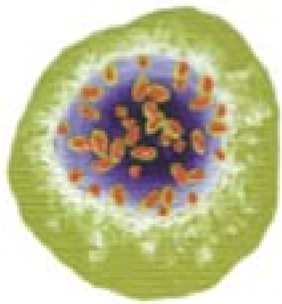
om die suurstof wat in die longe opgeneem word na al die organe en weefsels te vervoer, asook om die koolstofdioksied (CO_2) wat daar gevorm word, na die longe terug te neem. Dit is eintlik die eritrosiete wat hierdie taak verrig. Hulle bevat die rooi kleurstof *hemoglobien* (Hb) wat die vermoë het om suurstof in die haarvate van die longe op te neem en dan weer af te gee in haarvate

Elke Hb-molekuul is 'n saamgestelde proteïenliggaampie wat uit globien (Grieks *globus* = sfeer) bestaan wat op sy beurt opgebou is uit vier polipeptiedkettings en die ysterhoudende kleurstof heem (Grieks *haima* = bloed). Die vier kettings beteken dat die proteïen 'n tetrameer is (Grieks *tetra* = vier). Twee van die kettings bestaan uit 141 aminosure (alfa-ketting) en die ander twee



Eosinofiliese granulosiet

Bloedplaatjies (trombosiete)



Klein limfosiet

oral in die liggaam. Hulle kan ook 'n deel van die koolstofdioksied wat in die liggaamsweefsels ontstaan, bind, en later in die longe vrystel. Die hemoglobien is dus van wesenlike belang vir die vervoer van gasse, wat ons in- en uitasem. Benewens water, bestaan die grootste deel van die nat massa van die eritrosiete uit die proteïen hemoglobien (34 %).

In 'n eritrosiet is daar 32 pg (1 pikogram = 10^{-12} g) hemoglobien, wat ongeveer 300 miljoen molekule verteenwoordig. Dit maak 95% uit van die droë massa van die eritrosiete. Die 32 pg per bloedliggaampie is, in geval van volwassenes, feitlik dieselfde as vir die meeste diere. Die bloed van volwasse vroue bevat ongeveer 140 g per liter, en vir mans is dit 160 g/l. Dit beteken dat daar tussen 700 en 960 g hemoglobien in 'n mens se liggaam is. Dit bevat 3 g yster (0,334%), wat 70% is van al die yster in die liggaam.

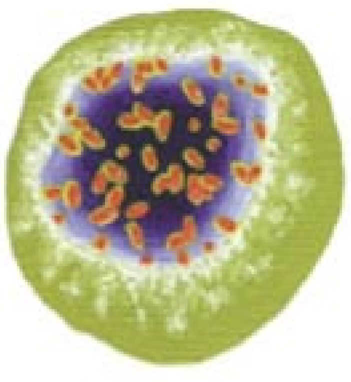
uit 146 aminosure (beta-ketting). Vir 'n normale volwassene word die hemoglobien beskryf as Hb-alfa$_2$-beta$_2$ of HbA (A = *adult*). Die presiese volgorde van die aminosure in die kettings is van deurslaggewende belang vir die ruimtelike struktuur van die globienmolekuul. Geringe afwykings veroorsaak dat die werking ernstig beïnvloed word.

Die heem van die hemoglobien bestaan chemies uit vier piroolringe wat onderling met metielbrûe (- CH =) verbind is, met 'n bivalente ysteratoom in die middel. Suurstof kan aan hierdie in-die-middel-ysteratoom koppel sonder om die chemiese valens van die yster te verander. Die Skepper het hierdie verrassende struktuur ontwerp waarsonder menslike lewe nie moontlik was nie.

Normaalweg word in die teenwoordigheid van water en suurstof, die yster in 'n vrye heem onmiddelik tot drievalente yster (hematien)

geoksideer, met die gevolg dat geen suurstof meer opgeneem kan word nie. Die Skepper het hierdie betekenlose reaksie voorkom deur die ysteratoom te beskerm met die globienketting, wat as 't ware soos 'n mantel daaromheen vorm.

Hierdie kettings het ook nog ander baie belangrike funksies. Eerstens sorg dit dat die opname



Groot limfosiet

van suurstof omkeerbaar is, aangesien die resulterende chemiese verbinding energie benodig om te vorm. Tweedens, die hoeveelheid suurstof wat opgeneem of vrygestel word, kan beheer word. Sodoende kan wisselende hoeveelhede suurstof aan die nie-sentrale organe volgens hulle fisiologiese vereistes voorsien word. Dit kan ook soos volg gestel word: Menslike lewe was nie moontlik sonder die kritiese eienskappe van hemoglobien nie, eienskappe wat voortvloei uit sy noukeurig-ontwerpte molekulêre struktuur.

Die hele hemoglobienmolekuul bestaan uit 10 000 atome met 'n molekulêre gewig van ongeveer 68 000 (vergelyk: H_2O se 18, CO_2 se 44, insulien se 41 000). Die betrokke atome is so versprei dat dit 'n bolvormige struktuur vorm. Elk van die vier samestellende strukture is ook ongeveer bolvormig (deursnee 5,5 nm; 1 nm = 10^{-9} m).

Die suurstofryke bloed wat in die slagare vloei, is helder skarlakenrooi van kleur, terwyl die suurstofarme bloed in die are rooipers is. Suurstofryke Hb staan bekend as oksihemoglobien. Die 5 tot 6 liter bloed in die liggaam van 'n volwassene kan teoreties altesaam tot 1400 ml suurstof bevat. Normaalweg word egter slegs 25% van die teoretiese dravermoë benut. Selfs dan is dit nog heelwat meer as die hoeveelheid suurstof wat regstreeks in dieselfde volume water by 20°C opgelos kan word (hoogstens 180 ml). Wanneer koolstofmonoksied (CO) ingeasem word, word dit so sterk aan die Hb gebind, dat suurstof nie opgeneem kan word nie. Dit is die rede waarom CO so giftig is.

'n Klein deel van die ingeasemde suurstof word, soos ander gasse, regstreeks in die bloedplasma opgelos (slegs 0,3 ml suurstof per 100 ml bloed) en hierdie fisies opgeloste O_2 kan direk in die liggaamsweefsels diffundeer. Die meeste suurstof word egter deur die hemoglobien vervoer. Een molekuul Hb kan hoogstens vier suurstofmolekule bind, en uit berekenings volg dat 1 g Hb 1,36 g suurstof kan absorbeer. Per 100 ml bloed kom dit neer op 'n maksimum van 20,8 g suurstof vir mans en 19,7 g vir vroue. Dit beteken dat 70 keer meer suurstof in die bloed vervoer kan word as wat moontlik sou wees wanneer dit bloot fisies in die serum oplos. Die totale hoeveelheid Hb in die liggaam is ongeveer 745 g vir vroue (135 g/l) en 820 g vir mans (150 g/l).

Ons kyk vervolgens na enkele noemenswaardige getalle:

Die totale aantal rooibloedliggaampies	25 000 miljard
Dit is gelyk aan	
• in een kubieke millimeter (mm^3) bloed	5 000 000
• in een druppel bloed	250 000 000
• in een kubieke sentimeter (cm^3) bloed	5 miljard
Totale area van die rooibloedliggaampies	3 800 m^2
Die totale aantal witbloedliggaampies	35 miljard
Die totale aantal bloedplaatjies	1 250 miljard

Die aantal eritrosiete is so groot dat wanneer almal opmekaargestapel word, dit 'n 40 000 km hoë

toring sal vorm - gelyk aan die omtrek van die aarde. As hulle almal langs mekaar gepak sou word, sal die totale breedte 190 000 km wees - byna vyf keer om die aarde.

Die verskille tussen rooibloedselle voor en na geboorte: Wat die vervoer van suurstof in die bloed betref, moet twee vereistes deurgaans nagekom word gedurende die drie lewensfases van die mens wat hier beskou word (embrio, fetus, en volwassene), naamlik dat alle liggaamsdele met voldoende suurstof voorsien word, en dat die koolsuurgas (CO_2) wat deur oksidasie ontstaan, weg gevoer word. Aangesien die bloedsomloopstelsel en die metabolisme telkens verskillend is, is die hoeveelhede wat vervoer moet word, ook verskillend. Die metodes wat die Skepper gebruik het om hierdie probleme te oorkom, laat ons verwonderd staan. Ons beskou dit nou van nader:

Die hemoglobienmolekuul (Hb) is uiters geniaal ontwerp om al die take te verrig. Die Hb is ysterbevattende proteïen-tetramere wat uit globien bestaan plus vier heemmolekules. Die globien self bestaan ook uit vier onderdele, naamlik vier proteïen kettings wat twee-twee ooreenstem. Aan elke ketting is 'n ringvormige heemmolekuul op so 'n manier verbind dat dit in 'n »holte« naby die oppervlak van die hele molekuul lê. Daar is 'n ysteratoom in die middel van elke heemmolekuul. Die Hb bevat 0.334% yster. Die totale hoeveelheid yster in die bloed is 3 gram, wat 70% van al die yster in die menslike liggaam bedra.

Elke proteïenmolekuul het 'n kenmerkende gevoude struktuur volgens die soort en die opeenvolging van die aminosure waaruit dit bestaan. As slegs enkele aminosure met ander uitgeruil word, of bygevoeg of weggelaat word, dan verander die ruimtelike struktuur van die molekuul en gevolglik ook die vermoë om suurstof te vervoer.

a) As 'n kind die **volwasse stadium** bereik, bevat sy bloed slegs HbA hemoglobien (A = »adult«) wat so saamgestel is dat die molekuul die presiese affiniteit vir suurstof het wat nodig is om die liggaam aan die lewe te hou. HbA bevat twee verskillende soorte proteïenkettings soos hierbo genoem. Hulle staan bekend as alfa- en beta-kettings. As die chemiese struktuur van hierdie kettings nie presies korrek is nie, gee dit aanleiding tot kwaai ongesteldhede soos bloedarmoede (anemie). Sekelsel-anemie ontstaan deur die mutasie van die residu van een enkele aminosuur in 'n beta-ketting, maar dis voldoende vir die Hb om sy normale eienskappe te verloor. Daarom dat eksperimentering en willekeurige veranderinge in die volgorde van aminosure soos die evolusieleer vereis, hoegenaamd nie werkbaar is nie. Hemoglobien-molekule moet uit die staanspoor volledig wees om korrek te funksioneer.

b) In die **embriostadium,** tot op die derde maand na bevrugting, moet totaal ander hoeveelhede suurstof vervoer word as vir 'n volwassene. Wat het die Skepper gedoen om dit te bewerkstellig? Hy het die soort en die opeenvolging van twee proteïenkettings so ingerig dat die benodigde suurstof presies verkry word deur binding in die veranderde ruimtelike vouing van die Hb. Die twee beta-kettings word deur twee epsilonkettings vervang. **Embrionale** hemoglobien (HbE) staan daarom bekend as Hb-alfa$_2$-epsilon$_2$.

c) In die **fetale stadium,** vanaf drie maande tot geboorte, is die suurstofbehoeftes van die fetus ook weer anders. Die twee epsilon-kettings word nou deur twee gamma-kettings vervang. Hierdie fetale hemoglobien (HbF) word beskryf as Hb-alfa$_2$-gamma$_2$. Vir sy ontwikkeling benodig die fetus baie suurstof. Asemhalingsgasse en energie-ryke stowwe word in die plasenta uitgeruil. As 'n fetus die normale volwasse se hemoglobien HbA sou gehad het, sou die bloed slegs vir 60% met suurstof versadig kon word. Die Skepper het dus voorsiening gemaak vir HbF wat presies ingestem is op die koppeling tussen die fetale bloedsomloopstelsel en dié van die moeder. As gevolg van die struktuur

van die HbF kan dit 20 tot 30% meer suurstof uit die HbA-bloed van die moeder opneem. 'n Merkwaardige »omsettingsprogram« begin reeds voor die geboorte om HbF met HbA te vervang sodat slegs 60 tot 80% HbF met geboorte in die eritrosiete oorbly, en drie maande later is feitlik al die HbF tot HbA omgesit. Dis asemberowend hoe al hierdie prosesse doelgerig en op die presiese tydstipte plaasvind volgens heersende behoeftes.

As mens die ontstaan van hemoglobien en die ingewikkelde sintese-meganismes vanuit die evolusieleer wil verklaar, kom jy voor feitlik onoplosbare probleme te staan:

- Hoe gebeur dit dat die presies-korrekte chemiese samestellings (soort en opeenvolging van die aminosure in die tetramere) telkens in elk van die drie stadiums voorkom? Die proses sou fataal gewees het as verskillende opeenvolgings van aminosure uitprobeer moes word om die beste te selekteer, want die oorgrote meerderheid van alle moontlike kombinasies sou veels te min suurstof vervoer het.
- Selfs al sou die korrekte molekule in twee van die drie stadiums gesintetiseer word, sal dit steeds fataal wees as die verkeerde soort hemoglobien in die derde stadium gebruik word.
- Telkens (drie keer) word 'n fundamenteel-andersoortige biosintetiese meganisme vereis vir die vorming van die benodigde hemoglobien. Op die presies-korrekte tydstip moet die produksie van epsilon-kettings omskakel na gamma-kettings en dan weer na beta-kettings. Waar kom die vereiste komplekse meganismes telkens vandaan?

Die enigste gangbare antwoord kan slegs wees: Alles moet uit die staanspoor gereed wees, en dis slegs moontlik as die alwyse Skepper alles so uitgedink en gemaak het dat dit volledig kan funksioneer.

Leukosiete: Die leukosiete, ook bekend as witbloedliggaampies, kom getalsgewys veel minder voor as die eritrosiete. In 1 mm^3 is daar tussen 4000 en 10 000. Dié getal is nie konstant nie, maar neem toe wanneer mens geëet het of fisiek aktief is. Hulle is ware selle met kerne, maar is nie almal dieselfde nie. Elke soort is ingestel op 'n bepaalde vorm van verdediging. Gesamentlik vorm hulle 'n leërmag wat bereid is om die liggaam tot die dood toe te verdedig. Hulle gaan by die miljarde dood waar 'n infeksie ook al intree. In elke liter bloed is daar 6 miljard wit bloedliggaampies - een vir elke 600 tot 1000 eritrosiete. In teenstelling met laasgenoemde is hulle volledige selle met kern en organelle en vyf soorte kan onderskei word.

Die selplasma van die meeste van hulle is korrelrig. Hulle word dus ook *granulosiete* genoem en reageer verskillend teenoor kleurstowwe. Sestig persent van die leukosiete kan maklik gekleur word met neutrale kleurstowwe; hulle is *neutrofilies* (Grieks *philos* = vriend). Eosien is 'n rooi kleurstof wat algemeen in mikroskopiese ondersoeke gebruik word (Grieks *eos* = oggendrooi). Die 5% van die leukosiete wat hiermee gekleur word, staan bekend as *eosinofilies*, en die *basofiliese* granulosiete (2%) word deur basiese kleurstowwe gekleur. Verder bestaan die wit bloedselle uit *limfosiete* (30%) en *monosiete* (3%).

Die leukosiete vorm 'n »weermag« wat uit 'n indrukwekkende span spesialiste bestaan. Die helfte van hulle patrolleer die bloed voortdurend en die ander helfte is aan diens om die liggaamweefsels voordurend te beveilig. Bakterieë, virusse, swamme en parasiete kom gedurig die liggaam binne deur stukkende plekke in die vel, deur ingeasemde lug, en in dit wat ons eet. Invallende organismes word as vyande uitgeken, en die »weermag« tree op sodra hulle waargeneem word. Die basofiliese leukosiete en die limfosiete val met chemiese wapens aan. Vervolgens verskyn die neutrofiliese en eosiniese leukosiete sowel as die monosiete op die slagveld. Hulle los die indringers op en absorbeer en verteer hulle. Dit is merkwaardig dat dié geheime weermag duidelik tussen vriend en vyand onderskei, naamlik tussen liggaam-eie en liggaam-vreemde deeltjies.

Trombosiete: 'n Gesonde mens het tussen 150 000 en 350 000 bloedplaatjies in elke kubieke millimeter bloed. Die plaatjies bestaan uit selbrokkies wat met 'n membraan bedek is: hulle is plat en onreëlmatig gerond; is 1 tot 4 µm lank, en 0,5 tot 0,75 µm dik. Hulle bestaan 5 tot 11 dae in die bloed, en word voortdurend uit die beenmurg aangevul. Normaalweg verkeer hulle in 'n toestand van rus, maar word geaktiveer deur aanraking met die lug en deur stollingsfaktore in die bloed. Dan word stowwe vrygestel wat klontvorming aanhelp en 'n »prop« word gevorm wat bloedverlies voorkom. Wanneer die prop sy werk gedoen het, disintegreer die bloedplaatjies, en die stowwe wat vrygestel word, beëindig die stollingsproses.

Die Bybel en bloed: Nadat ons meer geleer het van die belangrikheid van bloed vir al ons liggaamsprosesse, kan ons nou met nuwe oë kyk na Bybelse uitsprake oor bloed. Ons lees in Deuteronomium 12:23 dat bloed lewe is. Bloed word gevolglik beskou as die setel van die lewe. Nadat Kain sy broer Abel doodgeslaan het, kla God hom aan deur te sê: »Die bloed van jou broer roep van die aarde af na My« (Gen 4:10). In Genesis 37: 27 word die begrip »bloedfamilie« gebruik. Vir God is ons lewens kosbaar, daarom verbied Hy die offer van mense (Deut 18:10). As mens iemand anders se lewe neem, vergryp jy jou aan die beeld van God en die Skepper sal dan wraak neem: »Hy wat die bloed van 'n mens vergiet, sy bloed sal deur mense vergiet word; want God het die mens na sy beeld gemaak« (Gen 9:6, 1933-vertaling). God het aan die owerheid die mag gegee om hierdie taak uit te voer. Die owerheid dra die swaard om kwaaddoeners te straf tot ons beswil (Rom 13:1-4).

Dit is veral die bloed van martelaars wat spesiaal genoem word (die profete, die regverdigdes en die getuies van Jesus). In Matteus 23:35 spreek Jesus 'n oordeel uit oor die skrifgeleerdes en Fariseërs: »So sal julle verantwoordelik wees vir die bloed van al die vromes wat op die aarde uitgestort is, van die bloed van die onskuldige Abel af …« In die boek Openbaring word meermale verwys na die bloed van die getuies wat hul lewe verloor het ter wille van die Woord van God (Openb 6:10, 16:6, 17:6, 18:24, en 19:2).

Reeds in die Ou Testament beklemtoon God die betekenis van bloed. Kort voor hul vertrek uit Egipte het God die Israeliete beveel om hul deurkosyne met die bloed van die paaslam te bestryk om te verseker dat hul eersgeborenes nie getref sou word nie: »Die bloed aan die huise waarin julle is, sal 'n teken wees: waar Ek die bloed sien, sal Ek die huis oorslaan, en die vernietigende slag waarmee Ek Egipte gaan tref, sal julle nie tref nie« (Eks 12:13).

Hier word vooruitgewys na die reddende bloed van die volmaakte Offerlam, naamlik die bloed van Jesus. In die oë van God kan vergewing slegs plaasvind as bloed vergiet word (Hebr 9:22). Die Seun van God moes dus mens word en die enigste offer bring wat reddende krag vir ons het. Aan die Emmausgangers vra Jesus na sy opstanding: »Moes die Christus nie hierdie dinge ly om in Sy heerlikheid in te gaan nie?« (Luk 24:26). Die bloed van Jesus beklee die sentrale posisie in die Nuwe Testament (Hebr 10:19, 1 Joh 1:7, 1 Petr 1:2, 1 Kor 10:16, Efes 2:13, Hebr 9:14, en 1 Kor 11: 27). Al word die naam van Jesus op verskillende maniere genoem, beskryf al die verwysings die bloed en dood van Jesus Christus wat Homself aan die kruis van Golgota geoffer het vir die sondes van 'n verlore mensdom. Die belangrikheid daarvan word nou soos volg uiteengesit:

1. Die prys vir ons verlossing is die gestorte bloed van Jesus. Slegs daardeur is dit hoegenaamd vir ons moontlik om deel te hê aan die ewige lewe: »Julle weet tog dat julle nie met verganklike middele soos silwer of goud losgekoop is … nie. Inteendeel, julle is losgekoop met die kosbare bloed van Christus« (1 Petr 1:18-19). »Niks onreins … sal ooit daarin kom nie, maar net dié wie se name in die boek van die lewe, die boek van die Lam geskrywe staan (Openb 21:27). Ons kan slegs in die hemel ingaan as ons rein is, en dit is presies wat Jesus se bloed bewerkstellig -- dit reinig »ons van elke sonde« (1 Joh 1:7).

2. Met Jesus se offer is ons skuld voor God betaal. Nie slegs is ons persoonlike sonde uitgewis nie, maar Jesus het vir die hele verlore mensdom ingetree: »Daar is die Lam van God wat die sonde van die wêreld wegneem!« (Joh 1:29). Die wydte en trefkrag van Jesus se verlossingsdaad word duidelik uit Romeine 5:18: »Soos een oortreding gelei het tot veroordeling van alle mense, so het een daad van gehoorsaamheid dus ook gelei tot vryspraak en lewe vir almal.« Jesus se offer is voldoende vir alle mense; ongelukkig aanvaar min mense dit (Mat 7:13-14 en punt 7 hieronder).

3. Deur die sondeval het 'n diep onoorbrugbare kloof tussen die heilige God en die sondige mens ontstaan, maar deur Jesus is ons met God versoen. Hy het »die vrede herstel« (Kol 1:20), sodat ons gemeenskap kan hê »met die Vader en met sy Seun, Jesus Christus (1 Joh 1:3).

4. Die »Nuwe Verbond« is ingestel met die bloed van Jesus soos dit tot sigbare uitdrukking kom in die Nagmaal: »Met die beker na die maaltyd het Hy net so gemaak en gesê: 'Hierdie beker is die nuwe verbond, beseël deur my bloed, wat vir julle vergiet word' » (Luk 22:20). Ons moet voortdurend aan hierdie offer dink: »Dit is my liggaam; dit is vir julle. Gebruik dit tot my gedagtenis … Hierdie beker is die nuwe verbond, wat deur my bloed beseël is. Gebruik dit, elke keer as julle daaruit drink, tot my gedagtenis« (1 Kor 11:24-25). Terselfdertyd behels dit 'n verkondiging wat tot sy wederkoms sal duur: »Elke keer as julle van hierdie brood eet en uit die beker drink, verkondig julle die dood van die Here totdat Hy kom« (1 Kor 11:26).

5. Die offer wat Jesus gebring het, beskerm ons teen alle toekomstige strafgerigte van God: »Aangesien ons nou vrygespreek is op grond van sy versoeningsdood, staan dit soveel vaster dat ons deur Hom ook van die straf van God gered sal word« (Rom 5:9).

6. Christus het ons met Sy bloed uit die mag van die duiwel en alle bose magte losgekoop en bevry. Ons is dus ook losgekoop uit die slawerny van sonde sodat die vyand geen aanspraak meer op ons het nie. Die bloed van Jesus het die vyandelike magte oorwin en ons kan ook in hierdie oorwinning lewe: »Die dood is vernietig, die oorwinning is behaal. Dood, waar is jou oorwinning? Dood, waar is jou angel? … Maar ons dank God dat Hy aan ons die oorwinning gee deur ons Here Jesus Christus« (1 Kor 15:54-55 & 57). Ons is dus beskerm teen die lis, versoekings en geweld van die vyand. Van diegene wat hul geloof tot die einde behou het deur kwaai beproewings, word in Openbaring 12:11 gesê: »Hulle het self die oorwinning oor hom (die aanklaer; die vyand) behaal danksy die bloed van die Lam en die boodskap waarvan hulle getuig het; en hulle het nie hul lewens so lief gehad dat hulle onwillig was om vir Hom te sterwe nie.«

7. Hoewel Jesus se offerdaad reddende krag vir alle mense het, moet dit nogtans persoonlik aangeneem word. Sy offer is nie outomaties en allesinsluitend nie. God gee slegs Sy vergifnis, Sy redding, Sy vrede en Homself aan diegene wat dit werklik wil hê. God respekteer ons eie wil; hierdie voorwaarde blyk duidelik uit Handelinge 2:21: »Elkeen wat die Naam van die Here aanroep, sal gered word.« Met ander woorde, slegs diegene wat uit eie vrye wil Sy naam aanroep.

Dr Don Batten, B Sc Agr (Hons), Ph D, sê in die tydskrif *Creation ex Nihilo* (Vol 19, No 2, p. 25.): »Bloed is oorspronklik geskep om te doen wat dit doen, en dit wat dit wel doen, word merkwaardig goed gedoen - soos die Ontwerper se bedoeling was! So 'n ingewikkelde stelsel het nie ontstaan deur 'n reeks toevallighede nadat 'n bietjie seewater ingevoeg is nie, soos sommige evolusioniste graag sou wou glo nie. Dit kan ook nie deur toevallighede verbeter word nie - toeval kan slegs vernietig. Laat ons aan ons Skepper, die Here Jesus Christus, die eer gee wat Hom toekom omdat Hy ons bloed so wonderlik gemaak het dat dit sovele funksies foutloos verrig!«

Die niere

- wonderfiltreerders

‘n Mens se niere weeg elk tussen 120 en 160 g en behels ‘n ingewikkelde fisies-chemiese »fabriek« wat die bloed skoon hou (kyk diagram op bl. 70 [regte bl no – elsa]). Die twee niere lê aan weerskante van die ruggraat bokant die heupe. Hulle beheer die liggaamvloeistowwe en sorg dat die samestelling en volume van die vloeistof wat die liggaamselle omspoel, konstant bly. Op dié manier word verseker dat alle liggaamselle hul take in optimale omstandighede verrig. Wanneer daar te veel water of opgeloste stowwe is, skei die niere dit uit. As daar te min water is, word sekere funksies in werking gestel om verdere verliese te beperk sonder om die normale uitskeiding van metaboliese produkte te belemmer. Al dié take word so uitgevoer dat die water- en soutinhoud van die bloed normaal bly terwyl die afvalstowwe van proteïenmetabolisme (ureum) en uriensuur (die eindproduk van purienmetabolisme), uitgeskei word, sowel as enige ander gifstowwe.

Vir dié doel vloei besonder baie bloed deur die niere. Dit is noemenswaardig dat ongeveer 1,2 liter bloed elke minuut deur die niere vloei - vier keer soveel as die niere se massa. Die spesifieke deurvloeiing van ‘n orgaan is ‘n mediese term wat die verhouding van die hoeveelheid bloed per minuut tot die massa van die orgaan aandui. Vir die niere is dit 4,3 cm^3/g - min = (1200 cm^3 bloed per minuut)/(280 g niermassa). Dit is aansienlik meer as vir die ander groot organe soos die brein, lewer, of hartspier. Elke dag vloei 1700 liter bloed deur die niere - dit is meer as twintig keer die liggaam se gewig en 340 keer meer as al die bloed (ongeveer 5 liter). Dit beteken dat al die bloed van die liggaam 15 keer per uur deur die niere sirkuleer.

In die twee niere saam is daar ongeveer 2,5 miljoen liggaampies bekend as *glomeruli* (Latyn *glomus* = knol, *glomerulus* = knolletjie, meervoud: *glomeruli*) en daar is net soveel nierpypies met ‘n totale lengte van byna 100 km. Hierdie liggaampies en nierpypies verrig wonderwerke deurdat selfs enkele molekule in die filtreerprosesse gesif word.

‘n Maat vir die uitskeidingsvermoë van die niere is die volume vloeistof wat per tydseenheid deur die glomeruli gefiltreer word. Dit is ongeveer 120 cm^3 per minuut en word die glomerulêre filtreertempo (GFT) genoem. Elke dag word dus omtrent 180 liter vloeistof gefiltreer. Die volume van die vloeibare deel van die 5 liter bloed in die liggaam, die bloedplasma, is ongeveer 3 liter. Dit beteken dat die plasma sestig keer per dag gefiltreer en skoongemaak word. Daarbenewens word die 14 liter vloeistof wat die liggaamselle omspoel in die ruimtes tussen die selle 13 keer per dag gesuiwer.

Soos reeds genoem, is die totale volume vloeistof wat elke dag uitgeskei word, 180 liter, en dit staan bekend as die ultrafiltraat of primêre urine. Dit is die hoeveelheid vloeistof wat nodig is om al die afvalstowwe deur die wande van die haarvate te »suig«. As dit alles egter regstreeks uitgeskei sou word, sou die liggaam baie gou ontwater het as van 18 emmers vloeistof per dag ontslae geraak moes word. ‘n Mens sou niks anders kon doen nie as om heeldag water te drink wat dan weer uitgeskei word. Die Skepper het die saak egter so fyn uitgewerk dat meer as 99 persent van die water asook die meeste van die ander stowwe herwin word en in die liggaam terugvloei. Terwyl die filtraat deur die nierpypies vloei, word water, suiker en sout herwin en teruggeplaas in die bloed. Die herwinningsverhouding is omtrent 100 tot 1, sodat hoogstens 1,6 liter vloeistof per dag uitgeskei word, benewens ander verliese soos sweet (kyk diagram op bl. 71 [bl no – elsa]).

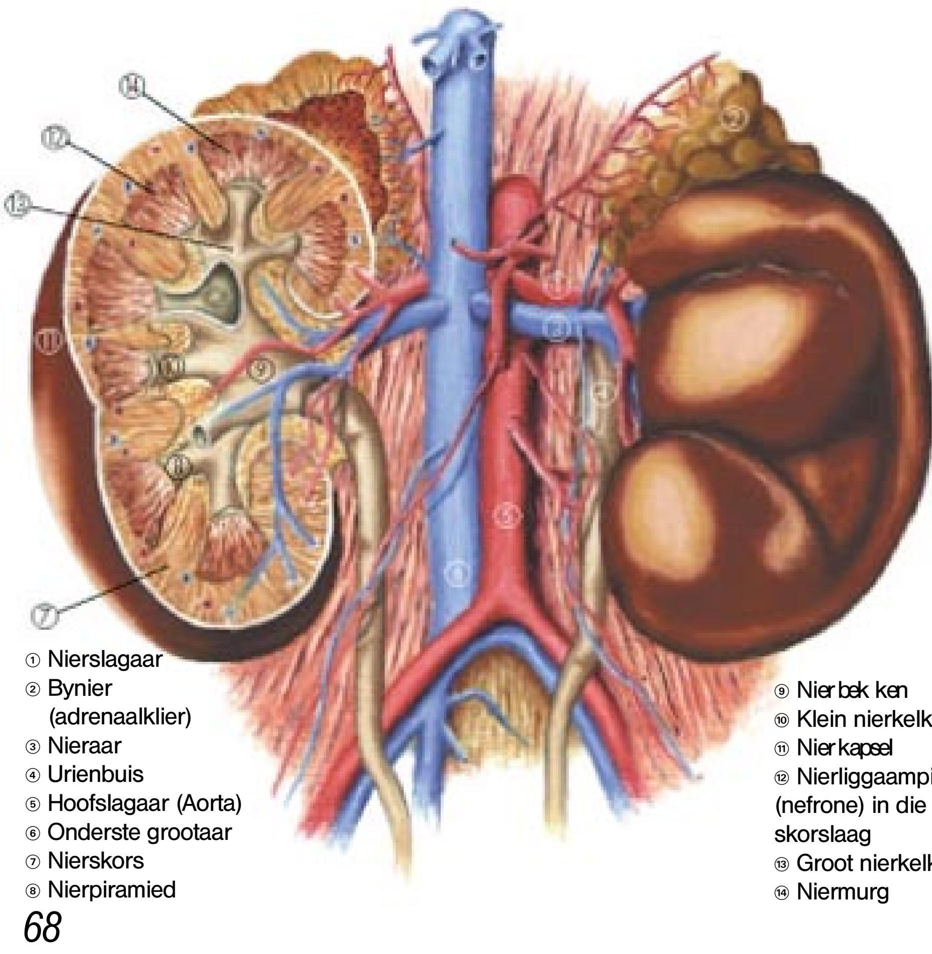
In die snit (kyk diagram op bl. 70[bl no - elsa) kan ‘n korrelrige skorslaag buite-om die radiaal gestreepte murg gesien word. Die basiese funksionele eenheid van ‘n nier is die nefron (Grieks *nephron* = nier). Dit bestaan uit ‘n nierliggaampie (glomerulus) met sy bloedtoevoer en -afvoer

(*arteriole*) en 'n nierpypie wat vloeistof regstreeks in die versamelbuis laat vloei (diagram links op bl. 71). Elke glomerulus vertoon korrelrig, maar die interne struktuur behels fyn ineengestrengelde haarvate. Die inkomende bloedvat (die *vas afferens* met 'n deursnee van 20 tot 50 µm) vertak in omtrent 30 lusse van die fynste haarvaatjies (deursnee 7 µm = 0,007 mm; diagram op bl. 71 regs) wat 'n knol vorm. Hulle bondel dan weer saam in die enkele afvoerbloedvat (die *vas efferens*[1]).

Die blote struktuur van die nier is 'n wonderwerk. Die bloedvatknol is ingesluit in 'n dubbelwandige »beker«, bekend as die *Bowman-kapsel*, wat slegs ongeveer 0,17 mm in deursnee is. Die bolvormige kapsel het 'n »noordpool« en 'n »suidpool« wat onderskeidelik bekend staan as die *bloedvatpool* en die *urienpool* wat regstreeks verbind is aan 'n nierpypie. Die porieë in die wande van die haarvaatjies in die bloedvatknol is so klein dat slegs water en klein molekule deurgelaat word en in die kapselruimte ingepers word. Bloedliggaampies en proteïenmolekule is egter te groot om deur te gaan.

In hierdie proses ontstaan 180 liter ultrafiltraat (primêre urine) elke 24 uur uit 1700 liter bloed,

[1] **Vas afferens, vas efferens** (Latyn *vas* = bloedvat, *affere* = voer hierheen, *effere* = voer weg). Eersgenoemde bring bloed van die nierslagare tot in die glomerus terwyl die ander een dit na 'n nieraar terugvoer.



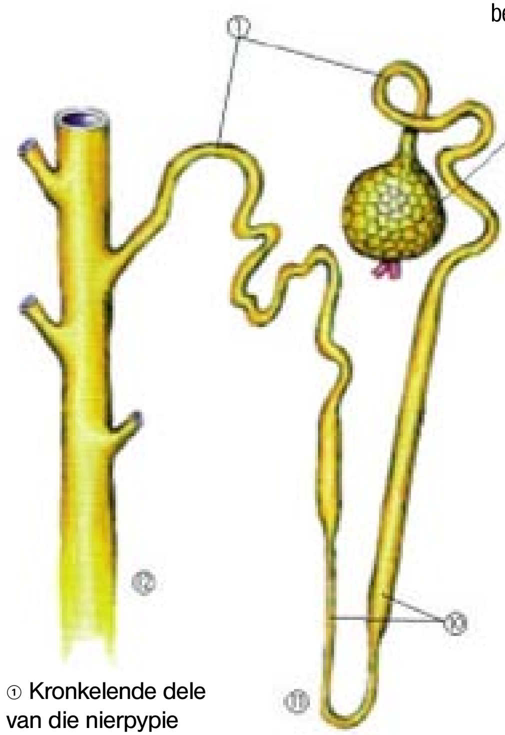
① Nierslagaar
② Bynier (adrenaalklier)
③ Nieraar
④ Urienbuis
⑤ Hoofslagaar (Aorta)
⑥ Onderste grootaar
⑦ Nierskors
⑧ Nierpiramied
⑨ Nierbekken
⑩ Klein nierkelk
⑪ Nierkapsel
⑫ Nierliggaampies (nefrone) in die skorslaag
⑬ Groot nierkelk
⑭ Niermurg

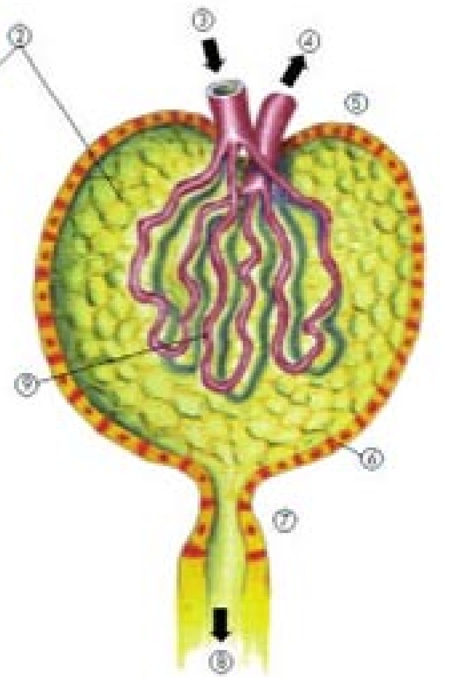
dit wil sê 'n verlies van ongeveer 10 persent. Die herwinning van water, glukose en ander stowwe uit die ultrafiltraat vind in die nierpypies plaas en wel deur trudiffusie terug na die bloed.

Die nierpypie kronkel weg van die niervatknol (glomerulus), dan volg 'n betreklik lang reguit deel wat met 'n dun lus, vernoem na Henlé, ombuig na die tweede reguit deel. Laastens kronkel dit weer voor dit by die versamelbuis aansluit (diagram op bl. 69, links. Die verskillende versamelbuise sluit in bondels by mekaar aan in die murglaag en gaan dan oor in etlike nierkelke (diagram op bl. 70). Uiteindelik vloei die urine deur die nierbekken en verder na die blaas.

Die Bybel en die niere: Gereelde bestudering van God se Woord werk in op ons lewe soos reinigende niere. Jesus sê vir sy dissipels: »Julle is alreeds rein deur die woord wat Ek tot julle gespreek het« (Joh 15:3, 1933-vertaling). Die vergewende krag van Jesus se bloed is die grondslag van reiniging, soos aan die gemeente beloof is: »Dit het Hy gedoen om die kerk aan God te wy, nadat Hy dit met die water en die woord gereinig het« (Ef 5:26).

Sonder niere kan geen mens lewe nie. As iemand se sondes nie vergewe is nie, en die vuilheid van sy lewe nie weggespoel is nie, dan is so iemand geestelik dood. Sonder geestelike niere is daar geen ware lewe nie, daarom sê Jesus: »Laat die (geestelike) dooies hul eie (liggaamlike) dooies begrawe« (Mat 8:22).





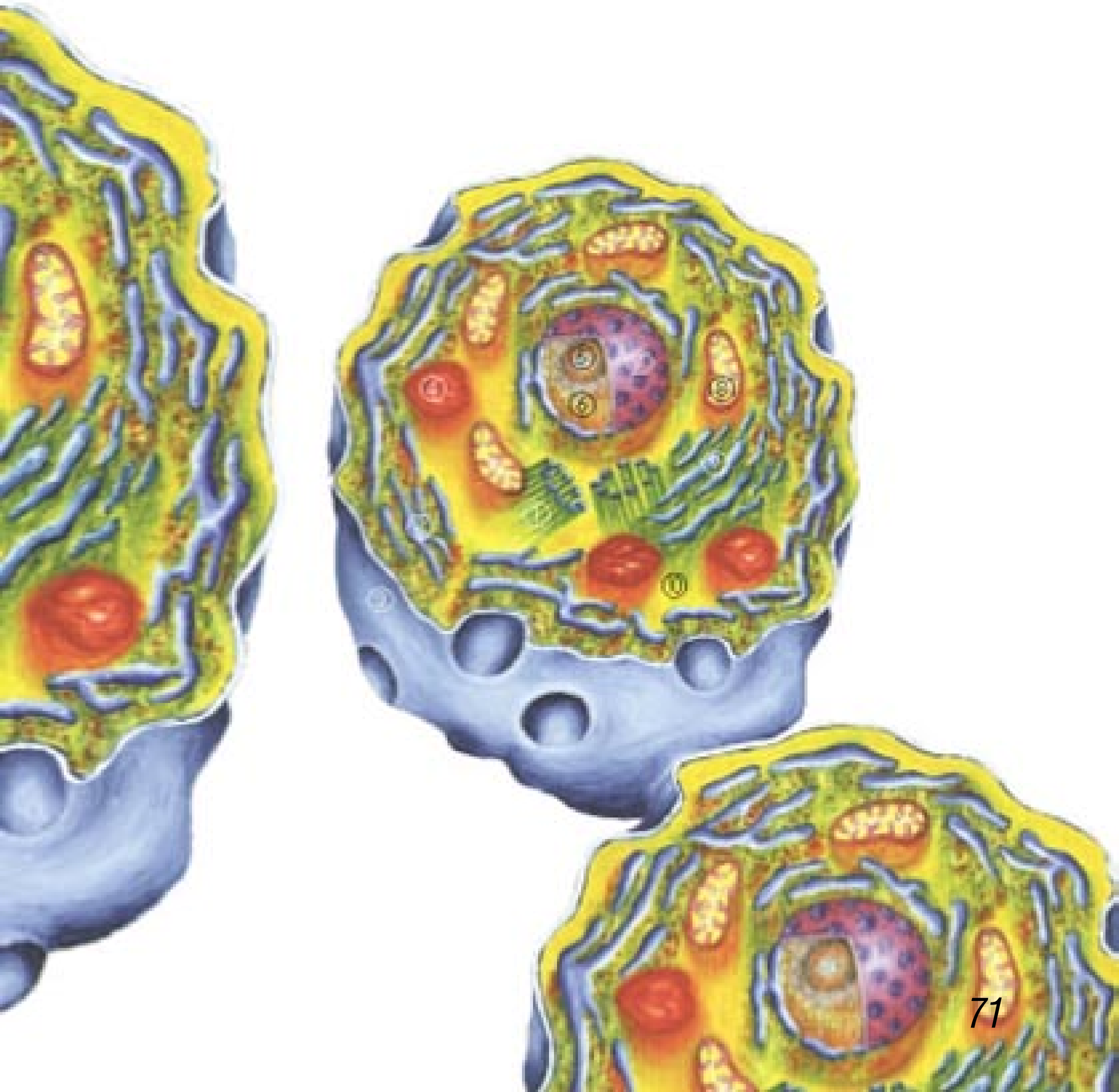
① Kronkelende dele van die nierpypie
② Nierliggaampie (glomerulus)
③ Bloedtoevoer
④ Bloedafvoer
⑤ Bloedvatpool
⑥ Bowman-kapsel, deursnee 0,17 mm
⑦ Urienpool
⑧ Primêre urine
⑨ Haarvatknol
⑩ Reguit dele van die nierpypie
⑪ Henlé se lus
⑫ Versamelbuis

Besonderhede van 'n mens se nier
Links: Die nier (nefron) as funksionele eenheid
Regs: Vergrote snit deur 'n nierliggaampie

Die selle

Vereenvoudigde voorstelling van 'n sel

① Sentriole
② Selwand
③ Growwe endoplasmiese net
④ Lisosoom of retikulum (bevat ribosome)
⑤ Nukleolus
⑥ Chromosome
⑦ Selkern (nukleus)
⑧ Mitokondrium
⑨ Golgi-apparaat
⑩ Sitoplasma (die »lyf« van die sel)

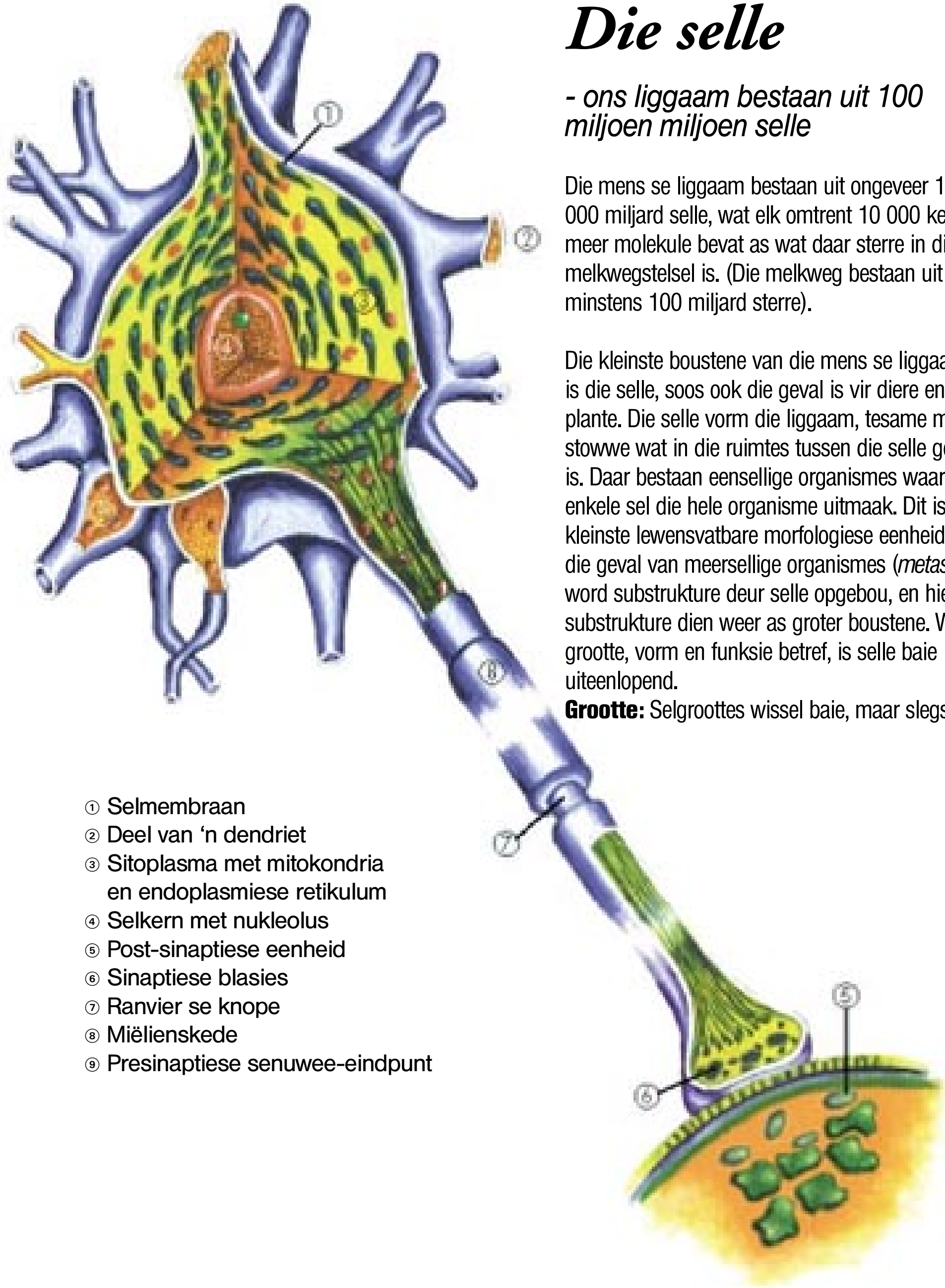


Die selle

- ons liggaam bestaan uit 100 miljoen miljoen selle

Die mens se liggaam bestaan uit ongeveer 100 000 miljard selle, wat elk omtrent 10 000 keer meer molekule bevat as wat daar sterre in die melkwegstelsel is. (Die melkweg bestaan uit minstens 100 miljard sterre).

Die kleinste boustene van die mens se liggaam is die selle, soos ook die geval is vir diere en plante. Die selle vorm die liggaam, tesame met die stowwe wat in die ruimtes tussen die selle geleë is. Daar bestaan eensellige organismes waar een enkele sel die hele organisme uitmaak. Dit is die kleinste lewensvatbare morfologiese eenheid. In die geval van meersellige organismes (*metasoë*) word substrukture deur selle opgebou, en hierdie substrukture dien weer as groter boustene. Wat grootte, vorm en funksie betref, is selle baie uiteenlopend.
Grootte: Selgroottes wissel baie, maar slegs



① Selmembraan
② Deel van 'n dendriet
③ Sitoplasma met mitokondria en endoplasmiese retikulum
④ Selkern met nukleolus
⑤ Post-sinaptiese eenheid
⑥ Sinaptiese blasies
⑦ Ranvier se knope
⑧ Miëlienskede
⑨ Presinaptiese senuwee-eindpunt

Skematiese voorstelling van 'n senuweesel

die heel grootstes, soos eierselle, kan regstreeks of met 'n gewone vergrootglas gesien word. Hul deursnee is ongeveer 0,15 mm = 150 µm (1 µm = 1 mikrometer = een duisendste van 'n millimeter). Sommige groot senuweeselle is ook net-net sigbaar -- hul »lyf« is tussen 0,12 en 0,2 mm in deursnee (120 tot 200 µm). Baie senuselle het uitlopers wat selfs langer as een meter kan wees, maar die uitlopers is baie dun - slegs enkele mikrometers dik. Oor die algemeen lê die grootte van menslike selle tussen 5 µm en 20 µm, hoewel sommige senuselle en die groot selle in die beenmurg selfs 80 µm groter kan wees. Die kleinste selle in die menslike liggaam is die spermselle (4 tot 5 µm); hul koppe is slegs 3 tot 5 µm in deursnee. Die gemiddelde deursnee van die rooibloedliggaampies is 7,5 µm. Selle se mediaangrootte lê tussen 30 en 50 µm.

Vorm: Die vorm van selle verskil grootliks en hang af van hul spesiale funksies en omgewing. Selle wat aan die oppervlak lê, kan kubusvormig, plat, of prismaties wees, en hulle is dig teen mekaar gepak. Baie selle is silindries (soos in die gladde spiere) of bolvormig, terwyl ander vertakte uitlopers het, soos in bindweefsel en die reeds genoemde senuselle.

Veeldoeligheid: Selfs al vertoon alle selle basies dieselfde beeld, verskil hulle aansienlik wat hulle funksies betref. Elke soort sel het 'n heel besondere taak. Die *eritrosiete* vervoer suurstof, *senuselle* behartig die oordra van inligting, *klierselle* skei bepaalde stowwe af (sekresie), *spierselle* maak dit vir die liggaam moontlik om te beweeg, en *kiemselle* is verantwoordelik vir voortplanting. Elke sel se taak is geneties geprogrammeer en wel in bepaalde gedeeltes van die DNS (deoksiribonuk leïensuur). Die voorskrifte vir seldeling is daarin geberg, sowel as voorskrifte vir die vervaardiging van al die nodige proteïene (eiwitstowwe). Hierdie twee prosesse is noodsaaklik vir die ontwikkeling van 'n nuwe individu vanuit 'n bevrugte eiersel. Dit is interessant dat sulke uiteenlopende soorte selle soos brein-, long- of lewerselle almal uit ongedifferensieerde voorloperselle gevorm word. Die verskillende soorte selle het ook elk hul eie lewensduur. Talle van hulle gaan binne enkele ure of dae dood (byvoorbeeld die epiteelselle van 'n derm), en ander leef weer net so lank soos die hele liggaam (byvoorbeeld senuweeselle).

Getal: Die groot totaal van menslike selle word beraam op 'n verstommende 100 000 miljard! So 'n groot getal (10^{14}) is moeilik om voor te stel. As mens dag en nag ononderbroke elke sekonde aftel, sal jy 3 miljoen jaar daarvoor nodig hê! In die bloed alleen is daar 25 x 10^{12} rooibloedliggaampies - die volopste seltipe. Maar hulle is nie regte selle nie, want daar is geen selkern nie en ook geen selorganelle nie. Die tweede volopste selle is die 100 miljard senuselle in die brein. Met 'n gemiddelde grootte van 40 µm sal 'n ketting van liggaamselle lank genoeg wees om 100 keer om die ewenaar te strek.

DNS

- kan baie meer inligting berg as enige rekenaar

Diep binne-in die sel, in die mikroskopies klein selkern, word die belangrikste materiaal in die liggaam geberg. Dit is die genetiese inligting (genoom). As hierdie inligting opgeskryf sou word in boeke van 1000 bladsye elk en 3000 letters per bladsy, sou 'n duisend sulke boeke nodig wees. Die menslike genoom bestaan uit 3 miljard genetiese letters. As dit in een reël getik sou word, sou hierdie reël van die noordpool tot by die ewenaar strek, 'n 10 000 km. 'n Goeie tikster wat 300 letters per minuut kan tik, en wat 220 dae 8 uur per dag in 'n jaar werk, sou 95 jaar nodig hê om dit te tik!

As ons die tyd bepaal wat nodig is vir 'n wetenskaplike rekenaarprogrammeerder om 'n standaard stelsel vanaf beplanning tot die toetsfase te implementeer, kan hy gemiddeld 40 simbole van programkodes per dag skryf. Dit beteken dat meer as 8000 programmeerders lewenslank (hul beroepslewe) sal moet werk om al die kodes van die menslike genoom te programmeer. Maar geen menslike programmeerder het egter die vaagste benul hoe om die genetiese program saam te stel en dit op 'n DNS-string, wat 1 meter lank is, te gebruik nie[1].

Die DNS-molekuul: *Skematiese voorstelling van die driedimensionele dubbelspiraalstruktuur van DNS (deoksiribonukleïensuur). Twee stringe wat uit polinukleotiede bestaan, is spiraalvormig om mekaar gedraai. Die brûe wat die twee stringe verbind, staan loodreg op die as van die spiraal. Elke basispaar is met waterstof aan mekaar gekoppel, en wel so dat adenien met timien afpaar en sitosien met guanien. Dit gee 'n getalsverhouding van A:T = S:G = 1:1. Een omwenteling van hierdie regswindende spiraal behels 'n styging van 3,4 nanometer (nm), die totale deursnit is 2 nm, en die basispare is 0,34 nm van mekaar geleë (1 nm = 10^{-9} m = 1 miljardste van 'n meter of 1 miljoenste van 'n millimeter).*

Bergingsdigtheid: Genetiese inligting word in die dubbele DNS-spiraal geberg. »Opgerol« in die selkern is die totale volume[2] van die string slegs drie miljardstes van 'n kubieke millimeter (3 x 10^{-9} mm^3). Hierdie bergingsdigtheid is die hoogste bekende digtheid. Dit is etlike ordes (magte van 10) groter as dié van die modernste rekenaars!

Om 'n indruk te kry van die bergingsdigtheid, beskou die kop van 'n speld met deursnee 2 mm en rek dit uit in 'n draad tot die draad net so dun is soos die DNS-molekuul. Hoe lank sal hierdie draad wees? Dit sal 33 keer om die aarde strek (by die ewenaar) - nogal ver, nie waar nie?

Om die inligting van die menslike genoom op papier uit te druk, sou 12 000 sakpas slapbandboeke met 160 bladsye elk benodig word. Hierdie hoeveelheid inligting is 1400 keer soveel as wat in 'n 16 Megabisstroombaan geberg kan word. As hierdie inligting nou tot dieselfde digtheid in die kop van 'n speld ingelees word as wat die digtheid van inligting in 'n DNS-molekuul is, sal 15 miljard sakboeke van 160 bladsye benodig word om die inligting te bevat. As hierdie sakboeke almal opmekaargestapel sou word, sal dit 500 keer verder reik as die afstand van die aarde na die maan (500 x 384 000 km). As al dié boeke uitgedeel sou word, sou elke mens op aarde 2500 boeke kry!

Struktuur: Die hoeveelheid gebergde genetiese inligting kan met 'n biblioteek vergelyk word. Die boeke is die *chromosome*, en die hoofstukke in

---

[1] **Totale lengte van die DNS-string** (kiemsel):L = 3 x 109 »letters« x 0,34 x 10-9 m (die lengte van elk) gee 'n totaal van 1,02 m.

[1] [**Volume van die DNS-string:**
V = (p/4) x (2 x 10^{-9} m)^2 x 1,02 m = 3,2 x 10^{-18} m^3 = 3,2 x 10^{-9} mm^3 = 3,2 µm^3
1 m^3 (kubieke meter) = 10^9 mm^3 (kubieke millimeter)
1 mm^3 = 10^9 µm^3 (kubieke mikrometer)]

die boek is die gene. Gene is soos onderwerpe in 'n reusagtige ensiklopedie. Daar is 23 chromosoompare in die kerne van menslike liggaamselle, altesaam dus 46 diploïede chromosome (Grieks *diplóos* = dubbel), waarvan 23 van elke ouer geërf word.

Chromosome kan onderskei word volgens hul totale lengte, die lengte van die vertakkings, en die posisie van die sentromeer - die plek van vernouing. Met die uitsondering van die geslagschromosome, stem die chromosome wat van elke ouer geërf is, paarsgewys ooreen wat betref die soort en die volgorde van die oorgeërfde eienskappe. Die geslagschromosome van vroue bestaan uit twee ewe groot dele (XX), terwyl dié van mans 'n onpaar is (XY).

Elk van die 23 chromosoompare van die mens behels ongeveer 100 000 geërfde kenmerke of gene. Elke geen verskyn twee keer, naamlik een wat van die vader kom en een van die moeder, daarom word hulle diploïede chromosome genoem. In teenstelling met die liggaamselle, het die kiemselle (die eierselle en die saadselle) slegs een enkelvoudige stel chromosome (haploïede; Grieks *haplous* = enkel). As daar altesaam 100 000 kenmerke is, bevat elke chromosoom omtrent 4400 gene, wat beteken dat elke geen ongeveer 30 000 genetiese »letters« behels.

Die DNS-molekuul van bakterieë is ongeveer een millimeter lank as dit uitgestrek word. Dit kom neer op omtrent 3×10^6 nukleotiedpare; die bekende E. Coli het $7{,}3 \times 10^6$ sulke pare. Die totale lengte van die DNS in menslike liggaamselle is 2 m, of 6×10^9 nukleotiedpare.

Ons moet onderskei tussen die gametiese of geslagselle en die somatiese of liggaamselle. Eersgenoemde dra die oorerflike genetiese inligting oor na die volgende geslag. Die totale lengte van die DNS-stringe in die gamete (eierselle en spermselle) is ongeveer 1 m, verdeel in 23 chromosome. Dit verteenwoordig 3×10^9 nukleotiedpare. Hierdie pare kan 10^9 »woorde« voorstel, wat elk uit drie chemiese letters bestaan. Die nukleotiedes is die vier chemiese letters van die genetiese alfabet, naamlik adenien, guanien, sitosien en timien. Die totale lengte van die 46 afgepaarde chromosome is dus 2 m of 6×10^9 nukleotiedpare.

Mens kan die totale aantal moontlike gene soos volg bereken. Begin met 'n gemiddelde grootte proteïen en bepaal die aantal DNS-boustene (nukleotiedes) wat nodig is om kodes vir die betrokke aminosure uit te werk. Hemoglobien, die rooi pigment in bloedselle, behels byvoorbeeld 141 aminosure in die alfa-ketting en 146 aminosure in die beta-ketting. Drie nukleotiedes is nodig vir elke aminosuur, sodat in totaal $3 \times (141 + 146) = 861$ nukleotiedpare vir die twee kettings benodig word. Ons DNS moet dus teoreties kodeer vir $3 \times 10^9/861$ gene om proteïene so groot soos hemoglobien te kan vorm. In werklikheid is daar talle DNS-reekse wat nie vir proteïene kodeer nie, en hul funksie is nog onduidelik, hoewel sommige aanduidings na vore begin kom. Slegs drie persent van die genoom (tussen 50 000 en 100 000 gene) is betrokke by die vorming van proteïene soos insulien of hemoglobien. Hoewel die programkodes identies is vir alle mense, is dit merkwaardig dat meer as een geen bepalend is vir sekere kenmerke soos die kleur van die oë.

Dit is taamlik duidelik dat daar benewens proteïenkodering talle ander vlakke van struktuur en funksie in die DNS is. Al die gebergde inligting is nodig vir die kodering en ontwikkeling van die kleinste organelle soos mitokondria en ribosome, asook vir die konstruksie van die groot organe soos die hart, niere en brein, en ook vir die totale lewende organisme. Tot nog toe was niemand in staat om hierdie uiters ingewikkelde skema te dekodeer nie. Dalk sal meer inligting binnekort vorendag kom.[1]

---

1 In Maart 2001 is aangekondig dat die menslike genoom wel gekarteer is.

Die hele genetiese bydrae van die vader is opgesluit in een enkele spermsel, en die moeder s'n in een eiersel. Dit behels al die anatomiese en fisiologiese kenmerke van die mens, maar ook al die talle voorkeure en gawes, soos 'n aanleg vir musiek, tale, en selfs aggressiwiteit. Kan die nie-materiële kenmerke van mense soos die vermoë om lief te hê of om vreugde te smaak, herlei word na 'n beskrywing deur 'n nukleotiedereeks? Hier het ons nog talle groot geheimenisse om op te los.

Verwerking van inligting: Die ongeveer 100 000 genetiese kenmerke verskaf noukeurige aanwysings aan die selle sodat hulle in staat is om alles te produseer waarvoor hulle geprogrammeer is: hormone, ensieme, slym, velsmeermiddel, die wapens van die immuunstelsel, tot selfs die impulse in die senuselle van die sentrale senuweestelsel. Dit is glad nie duidelik hoe die gekodeerde inligting ontsluit word en hoe die abstrakte woordskrif in proteïenmolekule omgeskakel word nie. Dié proses gaan onophoudelik voort in die uiters klein ruimte binne die sel met 'n deursnit van slegs enkele honderdstes van 'n millimeter. Daar is spesiale proteïenmolekule wat 'n bepaalde geen uitsoek, die inligting kopieer en 'n boodskapper voorberei. Dit is verwant aan DNS, en hierdie boodskapper-RNS gaan uit die selkern na die ribosome. Die ribosome is klein korreltjies in die sitoplasma van die sel waar proteïene vervaardig word. Die boodskappers »sê« hier wat gedoen moet word; hulle bepaal die volgorde waarin die 20 aminosure aanmekaargesit moet word, soos 'n gebou, steen vir steen. Wanneer voltooi, gaan doen die gevormde proteïen die nodige om sekere lewensprosesse aan die gang te hou.

Die volgende belangrike stap, naamlik die opbou van strukture soos selle en organe uit die enkele proteïenmolekuul, is baie ingewikkeld en kon tot nog toe nie verstaan word nie. Maar dit is wel gekodeer in ons oorgeërfde genetiese inligting wat bepaal dat ons is soos ons is. Die gene sorg daarvoor dat ons mense is en nie diere nie. Elke mens se geslag, intelligensie, liggaamsgrootte; die kleur van die oë, vel en hare word deur jou besondere genoom bepaal. Elke mens is onherhaalbaar uniek, ook wat persoonlikheid betref. Al hierdie kenmerke word vasgelê die oomblik wanneer die chromosome van die manlike saad en van die eiersel bymekaarkom. Die oomblik van bevrugting is die begin van 'n nuwe menselewe.

'n Vergelyking: Elke mens bestaan uit ongeveer 100 000 miljard (10^{14}) selle, en elke sel bestaan uit die volgende belangrike komponente: 'n selmembraan, talle porieë en kanale in die selmembraan, talle mitochondrieë wat die vloei van energie beheer, talle ribosome wat die genetiese inligting omsit in proteïene, en 'n selkern waarin die inligting geberg word in die vorm van DNS.

Die komponente van 'n rekenaar, soos die harde skyf, lees- en skryfkop, koppelvlak, en aansluiting by 'n netwerk, is vandag algemeen bekend. In 'n poging om die ingewikkelde funksionering van 'n biologiese sel te evalueer, het Zoltán Takács, 'n biofisikus, 'n vergelyking getref tussen die berging en verwerking van inligting in 'n sel en in 'n rekenaar. Wanneer 'n sel (in hoogs vereenvoudigde vorm) as 'n rekenaar beskryf word, vind ons die volgende ooreenkomste:

- Die *selmembraan* verteenwoordig die kas van die rekenaar, maar sy dikte is slegs 10 nanometer (een honderdduisendste van 'n millimeter).
- Die *porieë en kanale* in die membraan verteenwoordig die rekenaar se koppelvlakke.
- Die *mitochondrieë* is ekwivalent aan 800 netwerkkaarte.
- Die *ribosome* is die sentrale verwerker, en die biologiese rekenaar beskik oor 6 miljoen sulke verwerkers.
- Die *selkern* is die omhulsel van die harde skyf. 'n Biologiese rekenaar het 23 verskillende harde skywe (die chromosome) en vir elk is daar 'n ekstra harde skyf vir rugsteuning. Die totale geheue van hierdie »harde skywe« is ongeveer een giga-greep. Soos besef kan word, is hierdie harde skywe eintlik sag, want hulle is nie solied nie en hulle draai ook nie in die rondte nie. Die 46 DNS-stringe lyk meer na los klonte in die selkern.

- Die deursnit van die biologiese rekenaar is omtrent 20 mikrometer (20 µm = tweehonderdstes van 'n millimeter).

Uit hierdie enkele gegewens blyk dit duidelik dat die miniaturisering, kompleksiteit en briljante tegnologie van hierdie stelsel ontsaglik veel groter is as dié van die betreklik eenvoudige rekenaars van ons tegnologie.

Al die selle in ons liggaam bevat dieselfde inligting onafhanklik van hul ligging, hetsy niere, lewer, arm, ens. Die verskil is dat elke soort sel verskillende dele van die genetiese inligting »aflees« en verwerk. Soos in die geval van tegnologiese rekenaars, word die oorspronklike inligting nie na die selle oorgedra nie, maar wel afskrifte daarvan. Kopieë word gemaak wanneer die leeskop sy plek inneem by die begin van die toepassingsprogram. Dit is moontlik dat 'n aantal leeskoppe agter mekaar opgestel is en dat almal van hulle terselfdertyd afskrifte maak. Alle harde skywe ontvang dus die inligting vir die betrokke soort sel. Die biologiese »rekenaar« voer twee take uit, naamlik die verwerking van die inligting wat nodig is om proteïene te vervaardig, en ook die maak van verdere biologiese »rekenaars« deur seldeling.

Die Genoom Projek: Wetenskaplikes van oor die hele wêreld het 'n ambisieuse program, wat veronderstel is om 15 jaar te verloop, aangepak. Die doel is om die menslike genetiese kode te karteer en letter vir letter te ontsyfer (dit staan bekend as volgordening). Die „Human Genome Organisation“ is vir die doel gestig en bestaan uit 1 000 lede van 50 lande. Die projek het amptelik op die 1ste Oktober 1990 begin. Die tydsduur van die poging om die lettervolgorde van die menslike DNA te bepaal, was aanvanklik op duisende man-ure geraam. Ons het reeds 'n aanduiding van die enorme hoeveelheid inligting wat die volledige volgreeks behels. Ons gene bevat die volledige plan van die menslike samestelling. Hier, in kodevorm, vind ons instruksies hoe ons oë, ore, hart en al die ander fisiologiese kenmerke van ons liggaam asook ons vermoëns gevorm word.

Teen die einde van 2 000 was daar reeds 'n media euforie oor die volledige volgordening van die menslike genoom (dus die volledige genetiese inligting oor 'n menslike wese). „ Bloudruk van die menslike lewe ontsyfer“, en ander soortgelyke opskrifte was volop. Gepaardgaande hiermee is 'n beeld van 'n onverskrokke nuwe wêreld waarin alles nou moontlik is, voorgehou: sintetiese gene teen VIGS sou voorbehoedend in die bloedlyne geplaas kon word; Alzheimer pasiënte sou nou oorplantings van geneties gemanipuleerde breinselle kon ontvang en die gebruik van nuwe genetiese materiaal sou meebring dat kankerselle hulself vernietig. Oorplantingsorgane met ingeënte gene sou ook nie meer deur die ontvangers daarvan verwerp word nie.
Hierdie aansprake is indrukwekkend maar ongelukkig nie heeltemal waar nie. Wat is die werklike status van die navorsing tans? Teen die einde van 2 001 is slegs 90% van die genoom se letters ontsyfer. Die oorblywende 10% is nog nie met genoegsame sekerheid ontsyfer nie. Daar is aangeneem dat 100 000 gene tussen die 23 chromosone versprei is. Nou word gemeen dat dit waarskynlik tussen 30 000 en 40 000 is.

Wat het ons bereik as ons teen 2003 die volledige opeenvolging van ACGT letters van die menslike genoom het? Sal ons dán die program van lewe hê? Sal ons byvoorbeeld weet hoe ons Skepper ons brein gekodeer het? Nie naastenby nie! Wat ons dan sal hê, is vergelykbaar met die volledige teks van die Bybel sonder enige punte en kommas in 'n taal wat ons glad nie verstaan nie. ‚n Boek wat niemand kan vertolk nie. Die groot werk om die teks te vertaal (die betekenis daarvan te bepaal) het dan nog nie eens begin nie. Dit is 'n vraag of ons ooit instaat sal wees om die genoom te ontsyfer. Die Egiptiese hiërogliewe kon slegs finaal gedekodeer word nadat die Rosetta steen ontdek was wat teks in Grieks (verstaanbaar), demoties en hiërogliewe bevat het. Na 'n lang tydperk van navorsing is hierdie hiërogliewe ontsyfer deur middel van die Griekse teks. Daar is egter geen soortgelyke steen vir ons beskikbaar ten opsigte van die menslike genoom nie.

Daar is egter een baie belangrike ding wat ons weet: nêrens is inligting en informasie so gekonsentreerd of dig byeengebring as in die DNA molekule nie. Aangesien inligting 'n geestelike of begripsgebonde kwantiteit is wat nie uit materie bestaan nie, kon dit ook nie uit materie voortkom nie. 'n Intelligente skepper moes dit beplan het.

Die struktuur van die DNS-molekuul: Die DNS-molekuul is een van die mees veelsydige molekule om in staat te wees om al sy take reg uit te voer. Soos reeds aangetoon, bestaan dit uit 'n dubbele spiraal van twee stringe wat regs om mekaar gedraai is. Elke string is 'n lang kettingvormige molekuul, en die twee stringe saam wys in 'n bepaalde rigting. Die alfabet vir genetiese inligting bestaan uit vier chemiese »letters«, naamlik adenien (A), guanien (G), timien (T), en sitosien (S). Dit is merkwaardig dat baie gene nie uit 'n samehangende DNS-gedeelte bestaan nie, maar versprei is oor 'n hele aantal verskillende seksies.

Die produksie van proteïene word in alle selle beheer deur die genetiese inligting wat in die DNS-molekuul geberg is, en 'n ander nukleïensuur, RNS (ribonukleïensuur), dra die nodige inligting oor. Alle selle van 'n organisme bevat dieselfde DNS-molekule, maar nie alle gene is terselfdertyd in alle selle aktief nie.

Proteïene (eiwit): Proteïene is die belangrikste bou- en werkstof van lewende wesens. As die DNS-molekuul beskou word as die bouplan van lewende organismes, dan is die talle verskillende soorte proteïene die bakstene en die messelklei. Meer nog: proteïene is die gereedskap waarmee 'n sel gebou word, asook die messelaar. Ons gene behels die konseptuele basis (die programmatuur of »sagteware«, wat daar geberg word), maar dit wat ons wel is (die apparatuur, »hardeware«), word bepaal deur die proteïene. Laasgenoemde, sowel as DNS-molekule, word albei gekenmerk deur lang kettings van opeenvolgende subeenhede. Hul funksies is egter uiteenlopend. Die DNS-molekuul vorm die genetiese »argief«, terwyl die proteïene opgevou is in 'n onvoorstelbare veelheid van driedimensionele fatsoene wat 'n ooreenstemmende veelvoud van funksies weerspieël. Proteïene dien byvoorbeeld as struktuurelemente vir die konstruksie van die liggaam, as boodskappers, as ontvangers vir hierdie boodskappers, as individuele uitkenners van selle, en as gevegstowwe teen selle van vreemde indringers.

Die belangrikste proteïene is waarskynlik die ensieme wat as katalisators die tempo van biochemiese prosesse bepaal. 'n Toepaslike ensiem kan 'n chemiese reaksie tot meer as duisend keer vinniger laat verloop. Ten slotte, hulle is onmisbaar wat die omsetting van genetiese inligting betref.

Struktuur en chemie van proteïene: Hoewel daar talle aminosure is, het die Skepper dit goed gedink om slegs 20 van hulle te gebruik vir alle denkbare lewensproteïene en dus vir die opbou van al die liggaamstrukture. Drie letters van die genetiese kode is genoeg om een aminosuur te identifiseer. Elke proteïen bestaan uit 'n presies bepaalde opeenvolging van aminosure. Die lengte van die ketting en die presiese volgorde van die aminosure bepaal al die fisiese en chemiese eienskappe van die betrokke proteïen. Die presiese manier waarop die molekuul in die ruimte opgevou is, is van besondere belang. Sulke molekule is geneig om so op te vou dat die energie so klein as moontlik bly - hulle is gemaksugtig wat dit betref!

Teoreties kan 'n mens die driedimensionele struktuur van 'n proteïen bepaal as die opeenvolging van aminosure bekend is, maar dan moet alle ander inwerkende kragte bekend wees - dié wat op die duisende atome van die molekuul inwerk, sowel as dié wat op die naasliggende molekule van die betrokke oplosmiddel inwerk. Met ons huidige kennis kan ons nie sulke berekenings maak nie, selfs nie met die grootste rekenaarinstallasies nie. Toe Hy alle lewende wesens gemaak het, het die Skepper al die gebruikte proteïene so gebou dat die vereiste kenmerke na vore kom.

Die brein

- die mees komplekse struktuur in die heelal

»Die mens probeer reeds vir duisende jare om die brein te verstaan. Die Grieke uit die Antieke Tyd het dit as ‘n soort verkoelingsapparaat beskou wat die bloed se temperatuur reël. In die afgelope eeu is dit met ‘n skakelbord, ‘n rekenaar, en ‘n hologram vergelyk, en dit sal ongetwyfeld in die toekoms met nog ‘n aantal nuwe masjiene, wat nog uitgevind moet word, vergelyk word. Maar alle vergelykings skiet ver te kort, aangesien die brein in die heelal uniek is en met niks, wat deur mensehande gemaak kan word, vergelyk kan word nie« (Robert Ornstein / Richard F Thompson*: The amazing brain*. Houghton Miffin Company, Boston, 1984*)*

Met bostaande woorde beskryf die twee professore van California, Ornstein van die Universiteit van California en Thompson van Stanford, die mens se brein. Die brein is in die skedel geleë en weeg ongeveer 1,5 kg. Dit kan tereg beskryf word as die mees ingewikkelde fisiese struktuur in die heelal.

Die brein is die sentrale beheersentrum van ons senuweestelsel. Dit beheer, bewaak en koördineer byna alle bewegings en prosesse in die liggaam. Dit bewerk, evalueer en berg alle sintuiglike waarnemings en bewerkstellig betekenisvolle afleidings uit hierdie waarnemings.

Daar is byna niks bekend van die wyse waarop die brein inligting verwerk nie. Niemand weet hoe die werklike semantiese betekenisse »afgehaal« word van die elektriese seine wat van die sintuie af inkom nie. Ons weet dat sekere handelings vanaf die breinskors afkomstig is en ook dat bepaalde herinnerings daar geberg word. Maar ons weet nie hoe dit geberg word nie en ook nie hoe bepaalde herinnerings opgeroep word nie.

Dit is ook heeltemal onbekend hoe nuwe idees ontstaan of wat in die brein gebeur wanneer iets nuuts geleer word. Die bietjie kennis wat ons wel het van die werking van die verskillende dele van die brein, word afgelei van veranderings wat waargeneem word as gevolg van breinskade of breingewasse. Al wat wel bekend is, is statistiese skattings van die aantal »boustene« en die aantal skakels tussen hulle. Hierdie getalle is ontsaglik groot.

Die aantal strukturele eenhede: Die brein bestaan uit ongeveer 100 miljard senuweeselle (10^{11}). W von Waldeyer het in 1891 die term »neurone« begin gebruik. Die aantal neurone in die brein is net soveel as die aantal sterre in die melkweg, en elkeen is uniek wat vorm betref. Benewens die neurone is daar nog net soveel metaboliese en stutselle.

Elke neuron is sinapties (Grieks *synapsis* = verbinding) met duisende ander gekoppel en hierdie sinapse strek selfs verby talle ander nabygeleë neurone. Die aantal moontlike koppelings tussen neurone in die brein is meer as die totale aantal atome in die heelal! Om selfs net die verbindings van een enkele neuron op te teken, sou 40 gedrukte bladsye beslaan. Vir alle neurone saam is dit dus 40 x 10^{11} bladsye = 4000 miljard bladsye.

As hierdie bladsye gebind sou word, sou dit altesaam 10^{10} boeke bevat. Om al die boeke te huisves, sal ‘n biblioteek nodig wees, wat 500 keer groter is as die Amerikaanse Library of Congress in Washington wat ongeveer 20 miljoen boeke bevat. En dit net om al die kontakpunte in die brein op te teken!

Die aantal sinapse is aansienlik meer as die aantal neurone, want elke neuron ontvang inligting van honderde of selfs duisende ander selle, en dra ook weer inligting oor aan ‘n soortgelyke aantal ander neurone.

Die boustene van die brein besit dieselfde gene as al die ander selle in die liggaam. Hulle is volgens dieselfde beginsels gebou, en lewe met dieselfde

biochemiese prosesse. Maar daar is wel sekere baie belangrike verskille. Hulle is in sommige opsigte heel buitengewoon, naamlik wat hul vorm betref, en die geaardheid van die selmembraan wat die vermoë besit om senuweeseine op te wek. Ook die bestaan van sinaptiese strukture is heel buitengewoon. Hulle stel die neurone in staat om senu-impulse oor te dra met behulp van sogenaamde neurosenders. Dit is ook opmerklik dat neurone nie kan verdeel en meer word nie, behalwe tydens embrionale groei wanneer hulle teen 'n verbasende tempo toeneem. Gedurende die hele nege maande tot voor geboorte word daar elke minuut 250 000 nuwe senuselle gevorm. Maar dan stop dit. Dit sou beteken dat 'n mens jou lewe lank moet klaarkom met die voorraad senuselle waarmee jy gebore is. Volgens onlangse navorsing blyk dit egter dat sommige senuselle van 'n volwassene wel met nuwes vervang kan word.

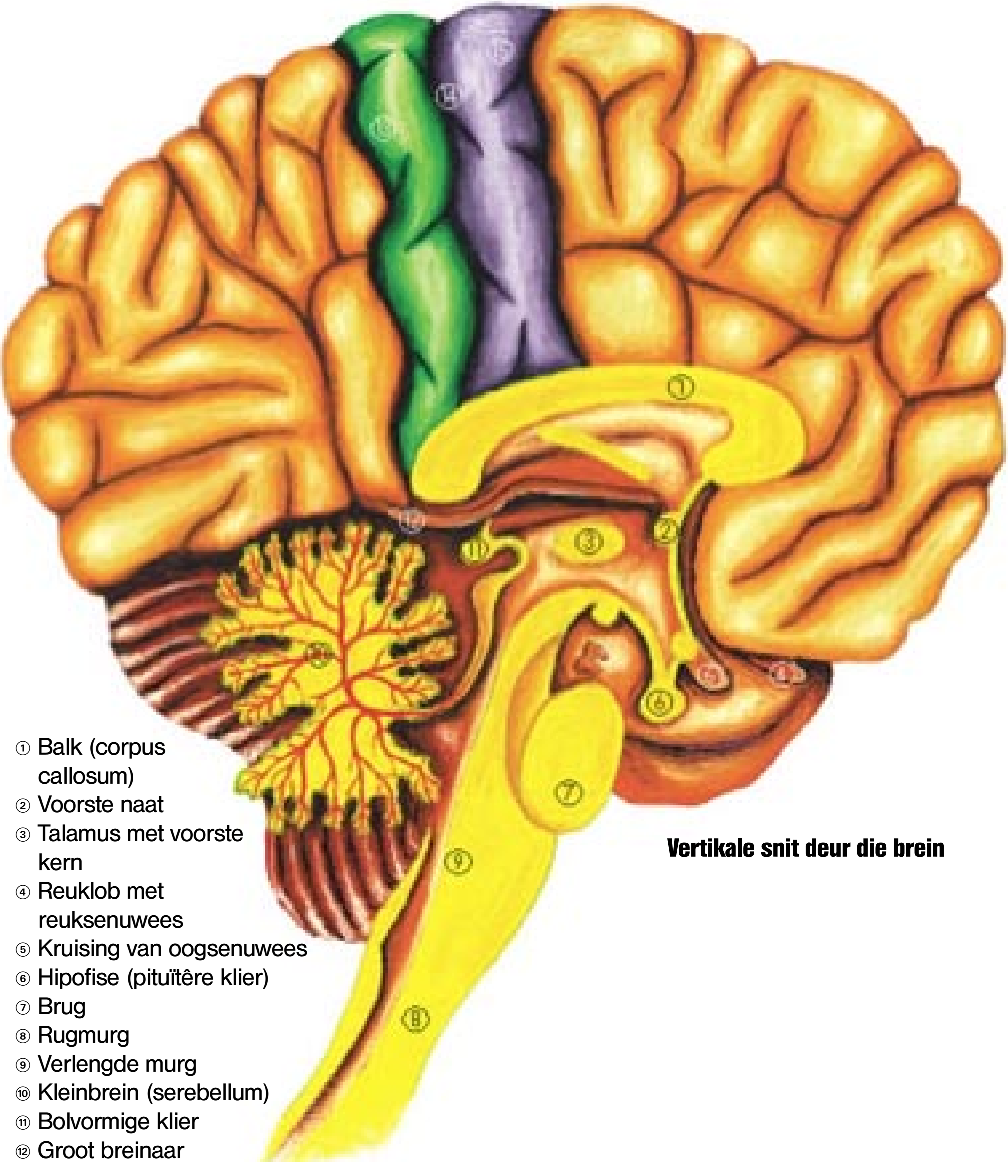
Die neurone, elk met tussen tienduisend en vyftigduisend koppelings, vorm 'n ingewikkelde vertakte netwerk. As dit moontlik was om 'n stroombaan daarvan te teken (ons kan dit nie doen nie, want ons ken en verstaan dit hoegenaamd nie), sou die papier etlike vierkant kilometers groot moet wees, selfs al word elke neuron so klein soos 'n speldekop geteken (1 km^2 = 1 miljoen m^2). Ingewikkelde ingenieursdiagramme word gewoonlik op A0 grootte papier (1189 mm x 841 mm = 1 m^2) geteken. Die brein se stroombane is honderde kere meer ingewikkeld as die hele aarde se telefoonnetwerk, maar niemand ken of verstaan die brein se interne verbindings nie.

Die totale lengte van die senuweevesels in die brein is na raming ongeveer 500 000 km. Baie kenners skat dit egter op 'n miljoen km. Die beheersentrum in die brein kan niks doen sonder kontak met die res van die liggaam nie. Daar is dus nog 380 000 km senuweevesels buite die brein wat die liggaam deurkruis. Dit is gelyk aan die afstand van die aarde na die maan. Op party plekke is die senuwees slegs een duisendste van 'n millimeter dik, maar inligting en opdragte vloei deurentyd langs al die vertakkings van en na die brein en alle dele van die liggaam. Die spoed van hierdie boodskappe is ongeveer 40 meter per sekonde = 144 km per uur. Dis gelyk aan 'n windsterkte van 12, oftewel orkaanspoed!

Verwerkingspoed: Binne-in die ongelooflik digte netwerk van neuronale koppelings vind ontsaglik baie verwerkings plaas. Dit is nie die blote fisiese vermoë wat fassinerend is nie, maar veral die omvang en aard van die verwerking van inligting waarvan ons geen benul het nie. Die brein kan in een sekonde 10^{18} berekenings uitvoer. Die vinnigste rekenaars kan vandag met ongeveer 10 miljard (10^{10}) berekeningstappe per sekonde klaarspeel, maar die brein is 100 miljoen keer vinniger!

Energieverbruik: Die hoeveelheid energie wat in die brein van honde en katte verbruik word, is tussen vyf en ses persent van hul hele liggaam se verbruik. Die verhouding is ongeveer dieselfde vir alle soogdiere, afgesien van liggaamsgrootte, behalwe vir die primate (ape, bobbejane, en so meer). Vir 'n resusaap is dit 9 persent, en in die geval van mense is dit die hoogste, naamlik 20 persent. Die hele liggaam se energieverbruik is 100 watt en die brein het een vyfde soveel nodig (20 watt). In 'n groeiende embrio is die verhouding so hoog as 60 persent.

Struktuur: Die grootbrein (serebrum) bestaan uit twee helftes wat elk die funksies vir die teenoorstaande helfte van die liggaam beheer. Die twee helftes word deur die balk met mekaar verbind – dit is 'n kabel met ongeveer 300 miljoen senuweevesels. Elke helfte is bedek met 'n 3 millimeter dik laag, die breinskors (Latyn *cortex* = bas, skors, kors of skulp. In anatomiese konteks word hierdie woord gebruik vir die buitenste laag van 'n orgaan soos dié van die brein of die niere). Die breinskors bestaan uit neurone en is veelvuldig geplooi, met 'n totale oppervlakte van omtrent 2200 cm^2. Hierdie deel van die brein is die setel van ons denke. Daarmee kan ons dinge evalueer, organiseer, onthou en verstaan, asook kommunikeer, skeppend wees, en nuwe dinge uitvind.



① Balk (corpus callosum)
② Voorste naat
③ Talamus met voorste kern
④ Reuklob met reuksenuwees
⑤ Kruising van oogsenuwees
⑥ Hipofise (pituïtêre klier)
⑦ Brug
⑧ Rugmurg
⑨ Verlengde murg
⑩ Kleinbrein (serebellum)
⑪ Bolvormige klier
⑫ Groot breinaar
⑬ Sensoriese skors
⑭ Sentrale gleuf

Vertikale snit deur die brein

Daar is ‘n besondere groep selstrukture tussen die breinstam en die breinskors, genoem die *limbiese stelsel*. Dit beheer liggaamstemperatuur, bloeddruk, polsslag, en die bloedsuikervlak. Die *hipotalamus* kan beskou word as die »brein« van die brein. Dis so groot soos ‘n ertjie en weeg slegs 4 gram, maar dit is die ingewikkeldste en mees fassinerende deel van die brein. Dit beheer eet en drink, slaap, wakker wees, liggaamstemperatuur, talle fisiologiese balanse, polsslag, hormone en seksualiteit. Dit beheer ook die belangrikste klier in die brein, die *hipofise*, met ‘n kombinasie van elektriese en chemiese boodskappe. Op sy beurt weer beheer hierdie klier die liggaam met behulp van hormone, of chemiese stowwe, wat deur die bloed na bepaalde selle vervoer word.

Berging van inligting: Daar is basies twee soorte inligting wat in die liggaam geberg word. Genetiese inligting word in DNS-molekule in die selle geberg - ‘n onvoorstelbaar groot hoeveelheid inligting. Die ander soort berging is dié in die brein. Dit is ook ‘n ontsaglike groot hoeveelheid inligting. Dit verskil van die genetiese inligting in dié opsig dat elke mens sy eie »voorraad« gedagtes deur die jare opbou as gevolg van leerprosesse en ervaring. Elke mens se uniekheid is in ‘n aansienlike mate geleë in sy gedagtes waar die herinnerings van sy hele lewe met al die betrokke ervarings en belewenisse geberg word. Die vermoë om te leer, is duidelik gekoppel aan die een of ander eienskap van die brein se netwerkstruktuur en het onteenseglik ‘n genetiese oorsprong.

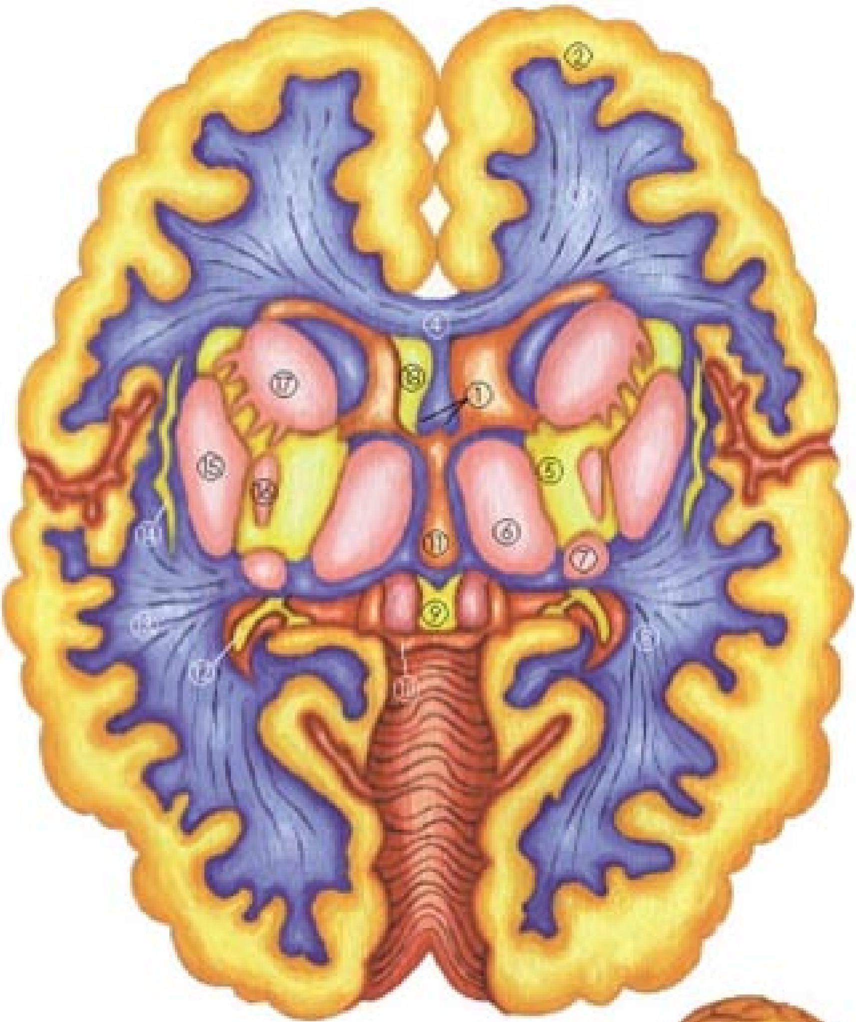
Al die klanke van ‘n taal wat ons goed ken, is saam met die grammatiese struktuur geberg. Dit stel ons in staat om op ‘n buigsame wyse met taal om te gaan. Beelde en prente wat ons onthou, kan voortdurend en in ‘n aanskoulike vorm opgeroep word. So ‘n voorstellingsvermoë saam met fantasie, is verdere belangrike aspekte van ons menswees, en dit alles het op die een of ander wyse iets met die brein te doen.

Gedagtes en geheue: Dit behels die vermoë om inligting te berg en weer op te roep. Daarsonder sou ons nie kon dink, hoor of sien nie. Dan sou ons geen taalvermoë hê nie en ook nie van ‘n eie persoonlike identiteit bewus wees nie. Dit kan ook so gestel word: sonder ons denke sou ons biologiese masjiene gewees het wat intellektueel dood is.

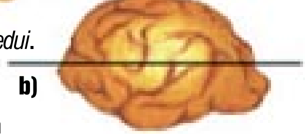
‘n Volwassene ken die betekenis van tussen 20 000 en 100 000 woorde, wat heelwat meer kan wees wanneer vreemde tale aangeleer word. Om in jou omgewing te kan oorleef, moet jy talle alledaagse gewoontes beheers, soos hoe om in die verkeer van ‘n groot stad oor die weg te kom, hoe om inkopies te doen, hoe om ‘n telefoon te gebruik, en hoe om plek te bespreek in ‘n hotel. Daarby beskik mens moontlik ook nog oor heelwat vakkennis wat opgedoen is tydens opleiding en die beoefening van ‘n beroep, om nie te praat van spesiale kennis op die gebied van stokperdjies en vryetydsbesteding nie! Al die bostaande is paraat beskikbaar in ons geheue. Die vermoëns van ons denke is aangrypend. Dink maar net wat dit sou behels om so ‘n omvattende bron van kennis op te bou wat so vinnig en so akkuraat opgeroep kan word.

Oorweeg byvoorbeeld die volgende: Het Archimedes hande gehad? Het Harrison Ford aan die Anglo-Boere oorlog deelgeneem? Wat was Bach se telefoonnommer?

As die brein ‘n rekenaar met ‘n groot hardeskyf was, wat eintlik slegs feite wat voorheen geberg is, kan benut, sou dit dié drie vrae slegs kon beantwoord met »ek weet nie«. Die mens besit egter die onmisbare en verbasende vermoë om deduktief (afleidend) te kan dink (vergelyk die gedeelte hieronder oor God se denke en die mens s’n). Die feit dat Archimedes hande gehad het, is nêrens in ons geheue geberg nie. Nogtans kan ons met groot beslistheid »ja« op hierdie vraag antwoord, want as hy nie hande gehad het nie, sou dit sekerlik algemeen bekend gewees het. Wat die tweede vraag betref, weet ons dat talle mans aan daardie oorlog deelgeneem het (1899 - 1902), maar ons ken die name van baie min van hulle. Die feit is egter dat Harrison Ford eers na die oorlog gebore is. Ons kan dus dadelik aflei dat hy nie

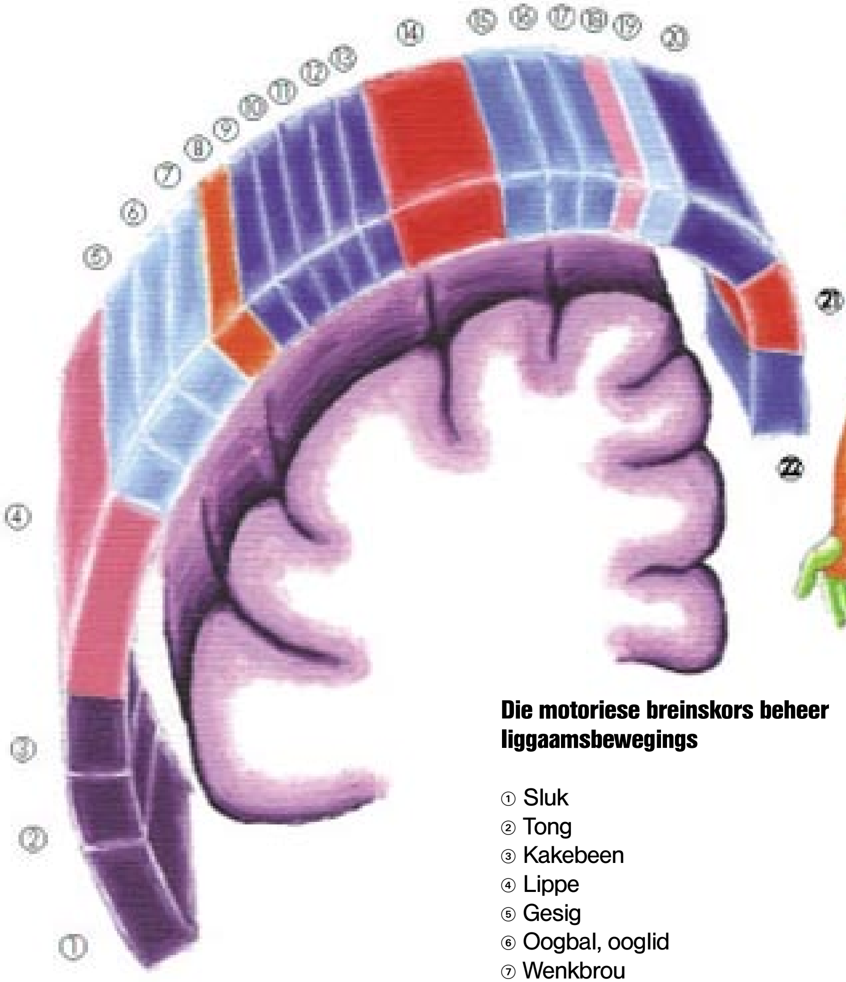


Horisontale snit deur die brein. *Die vlak van die snit word in b) aangedui*.



b)

① Gewelf
② Grysstof van die skors
③ Wit stof van die murg
④ Balk
⑤ Knie
⑥ Talamus
⑦ Kruising van oogsenuwees
⑧ Optiese senuwees
⑨ Bolvormige klier
⑩ Vierheuwel lamina
⑪ Derde ventrikel
⑫ Agterste horing van die laterale ventrikel
⑬ Gehoorsenuwees
⑭ Voorste muur
⑮ Lensvormige kern
⑯ Bleek kern
⑰ Kop van die stertkern
⑱ Voorste horing van die laterale ventrikel

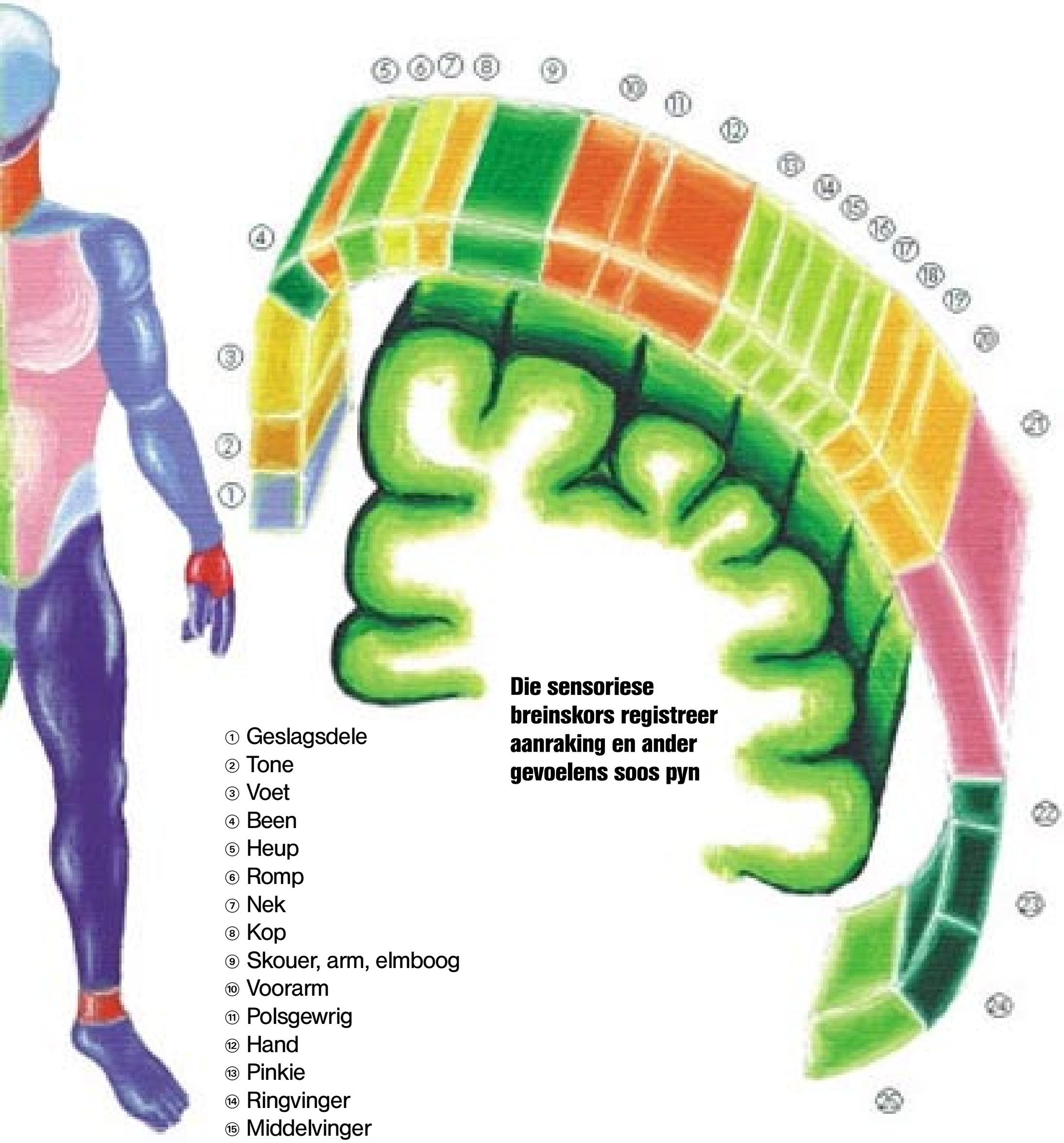


Die motoriese breinskors beheer liggaamsbewegings

① Sluk
② Tong
③ Kakebeen
④ Lippe
⑤ Gesig
⑥ Oogbal, ooglid
⑦ Wenkbrou
⑧ Nek
⑨ Duim
⑩ Wysvinger
⑪ Middelvinger
⑫ Ringvinger
⑬ Pinkie
⑭ Hand
⑮ Polsgewrig
⑯ Elmboog
⑰ Skouer
⑱ Romp
⑲ Heup
⑳ Knie
㉑ Enkel
㉒ Tone

Die motoriese en die sensoriese dele van die breinskors met die liggaamsdele wat in die brein verteenwoordig word.

Dis opmerklik dat die gedeeltes wat byvoorbeeld die fyn bewegings van die hand beheer, betreklik groot is. Dit weerspieël die groot aantal neurone wat nodig is om sulke ingewikkelde bewegings uit te voer soos skryf, vioolspeel, of chirurgiese operasies.



Die sensoriese breinskors registreer aanraking en ander gevoelens soos pyn

① Geslagsdele
② Tone
③ Voet
④ Been
⑤ Heup
⑥ Romp
⑦ Nek
⑧ Kop
⑨ Skouer, arm, elmboog
⑩ Voorarm
⑪ Polsgewrig
⑫ Hand
⑬ Pinkie
⑭ Ringvinger
⑮ Middelvinger
⑯ Wysvinger
⑰ Duim
⑱ Oog
⑲ Neus
⑳ Gesig
㉑ Lippe
㉒ Kakebeen, tande, tandvleis
㉓ Tong
㉔ Keel
㉕ Buikholte

aan daardie oorlog deelgeneem het nie. Wat Bach (1685 - 1750) betref, sal 'n rekenaar lang lyste van foonnommers deursoek en dan beweer dat Bach nie 'n telefoon het nie, of dat sy naam en nommer nog nie op die lys is nie. Maar met ons kennis van Bach se lewensdatums en die tyd toe die telefoon uitgevind is, kan ons deur ons deduktiewe denkvermoë aflei dat hy nie 'n telefoon gehad het nie, en dus ook geen foonnommer nie.

Vertolking in plaas van die blote insameling van gegewens: Ons sintuie stuur 'n miljoen keer meer inligting na die brein as wat dit bewustelik kan verwerk. Die brein vorm nie 'n passiewe beeld van die buitewêreld soos 'n kamera of 'n bandopnemer nie. Inteendeel, die sintuie en die brein verwerk die inkomende gegewens op so 'n manier dat die seine terselfdertyd geïnterpreteer word en dat 'n heel persoonlike wêreldbeeld en lewensbeeld saamgestel word. Hierdie interne beeld kan oor die algemeen duidelik onderskei word van die werklikheid. 'n Rooi roos is byvoorbeeld 'n materiële struktuur wat lig van 'n sekere golflengte weerkaats. Dit is eers in die brein dat die rooi kleur »gesien« word, en dat besef word dat mens met 'n blom te doen het. Die brein vergelyk nie slegs die inkomende seine met die gebergde kennis van rose wat voorheen gesien is nie, maar herinnerings, belewenisse en emosies word ook opgewek. Ons senuselle vorm nie slegs 'n afbeelding van dit wat gesien word nie, maar evalueer dit ook. Die beeld van 'n rooi roos kan onwillekeurig ook die geur in ons geheue oproep, en miskien ook herinnerings aan 'n groot liefde. Dit gebeur alles sonder dat ons iets daarvan bewustelik oproep.

Die Amerikaanse neurofisioloog, Benjamin Libet, het ontdek dat die bewussyn ongeveer 'n halwe sekonde later as die betrokke aktiwiteite van die brein aan die gang kom. As mens bewustelik besef dat die een of ander besluit geneem moet word, het die brein lank tevore reeds al die betrokke inligting uit die buitewêreld ontleed en geëvalueer.

Tot nou toe het ons slegs die fisiese brein en sy aktiwiteite ondersoek, maar in die volgende

hoofstuk word aangetoon dat so 'n beperkte siening nie die werklike funksies kan beskryf nie. Ten spyte van talle navorsingsresultate is daar nog altyd groot oop ruimtes op die kaart van wetenskaplike kennis van die brein.

Die menings van enkele navorsers van die brein word vervolgens aangehaal.

»Hoe noukeuriger neurowetenskaplikes probeer om die funksionering van die brein te beskryf, hoe duideliker word dit dat al hul metings en modelle juis nie die sentrale aspek van die bewussyn omvat nie: die manier waarop subjektiewe kwaliteite soos kleur en geur, oordenking, of emosie, deel van jouself gemaak word« (David Chalmers: *The puzzle of conscious perception).*[1]

»Neurobioloë wat kennis dra van die struktuur en werking van individuele selle, kan vergelyk word met iemand wat iets weet van die fisiese eienskappe van weerstande, kapasitors en transistors en wat dan die binnekant van 'n televisiestel ondersoek. Hy kan nie kop of stert uitmaak van die werking van die apparaat voor hy geleer het hoe die elemente aanmekaargeskakel is, wat die doel van die toestel is en van elk van die substrukture en hoe hulle met mekaar kommunikeer nie. In navorsing oor die brein is die eerste stap nadat individuele neurone en hul werking bestudeer is, om te bepaal hoe die groter subeenhede onderling verbind is en hoe elkeen opgebou is« (David H Hubel in*: The brain*).[2]

»Nadat duisende wetenskaplikes eeue lank die brein bestudeer het, is die enigste gepaste beskrywing daarvan dat dit 'n wonderwerk is« (Robert Ornstein / Richard F Thompson: *Our brain -- a living labyrinth*).[3]

---

1 *Spektrum der Wissenschaft*, Feb. 1966, p. 40.
2 *Scientific American*, Vol. 241. No. 3, Sept. 1979, p. 44.
3 Houghton Mifflin, Boston, 1984.

Liggaam, siel en gees

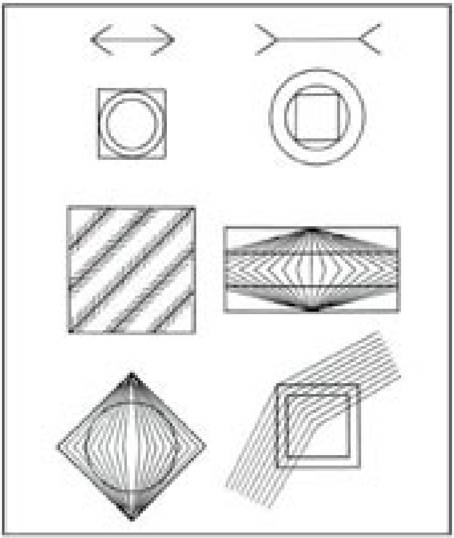
- die mens is meer as blote materie

Uit die voorafgaande mag die indruk ontstaan dat die mens wel baie ingewikkeld gebou is, maar ten diepste slegs uit materie bestaan. Daar bestaan inderdaad filosofiese denkrigtings waarvolgens die mens uitsluitlik 'n materiële wese is. Sulke beskouings val onder die monisme.

Monisme (Grieks *mónos* = enkel, alleen) beteken 'n enkelleer, oorspronklik in omloop gebring deur die Duitse filosoof Christian Wolff (1679 - 1754). In sy streng vorm ontken so 'n monistiese denkrigting die groot verskeidenheid van bestaanswyses. Dit probeer alles te verstaan deur uit te gaan van 'n *enkele verenigende beginsel,* byvoorbeeld *materialisme*, wat die bestaan van enige God of bonatuurlike wese ontken. Materialisme word geklassifiseer as 'n monistiese filosofie, want daarvolgens word alle verskynsels op aarde slegs in terme van 'n enkele uitgangspunt verklaar, te wete die inherente eienskappe van materie. Hierdie materialistiese uitgangspunt word ook in die geskrifte van Friedrich Engels (1820 - 1895), medegrondlegger van die Marxisme, gevind. Hy verklaar onder andere: »Die stoflike sintuiglik-waarneembare wêreld waarvan ons self deel is, is die enigste werklikheid … materie ontstaan nie uit die bewussyn nie, maar die bewussyn (intellek) is die hoogste produk van materie.«

Evolusionisme, wat vandag algemeen aanvaar word, is ook 'n monistiese gedagtestelsel aangesien die grondslag van die evolusieleer suiwer materialisties is. Net soos materialisme erken evolusionisme geen doel of beplanning in die bestaan van dinge of van lewe nie. Carsten Bresch, 'n genetikus van Freiburg (Duitsland), beskryf die gevolge van evolusionisme soos volg: »Dit lyk of die natuur 'n doellose en sinlose meganiese struktuur is. Beteken dit dat die sin (betekenis) van ons bestaan in die slag gebly het om vir ons nuwe geestelike vryheid te verseker? Die halfwetende mens staan alleen, ontwortel uit die eindeloosheid van 'n ysige heelal - verlore in die ketting van geslagte. Die mens kom van nêrens af, en strompel voort na nêrens. Wat is die doel van alles?« (uit: *Zwischenstufe Leben - Evolution ohne Ziel?* [Lewe as tussenstadium - evolusie sonder doel?])

Die monisme is nie in staat om al die verskillende fasette van die lewe te verklaar nie. Die Australiese navorser en Nobelpryswenner, Sir John Eccles (*1903) het die monisme weerlê deur die brein as voorbeeld te gebruik, en het monisme deur dualisme vervang om die eienskappe van die mens te verklaar.



Figuur 1: *Voorbeelde van optiese illusies. Sekere lyne is bygevoeg by hierdie reëlmatige figure.*

Dualisme (Latyn *duális* = gerig op twee teenoorgestelde dinge): Volgens hierdie denkrigting bestaan die werklikheid uit twee teenoorgestelde bestaanswyses, soos materie en bewussyn. Op grond van sy breinnavorsing beskryf Eccles die

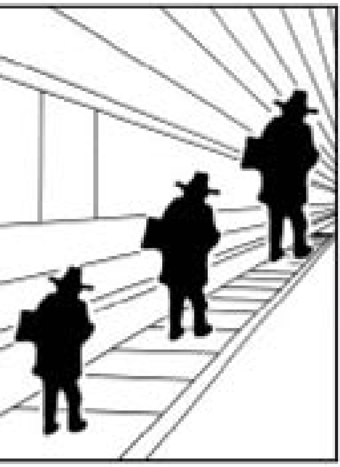
mens as 'n dualistiese (tweeledige) wese. Hy het tot hierdie gevolgtrekking gekom deurdat beelde, wat die oog sien, deur die brein op verskillende maniere vertolk kan word. In Figuur 1 verskyn enkele voorbeelde van sodanige optiese illusies. Hierdie beelde kan ook 'n gevoel van irritasie verwek:

- Die boonste twee lynstukke is ewe lank, maar die rigting van die pylpunte laat hulle lengtes verskillend lyk (misleiding wat lengte betref).
- Die lyne binne die vierkant is ewewydig, maar die skuins strepies laat dit lyk of hulle skeef en krom is (misleiding wat rigting betref).
- Die sirkel en die vierkantige raam onder in die diagram lyk vervorm as gevolg van die geknakte lyne (misleiding wat fatsoen betref).

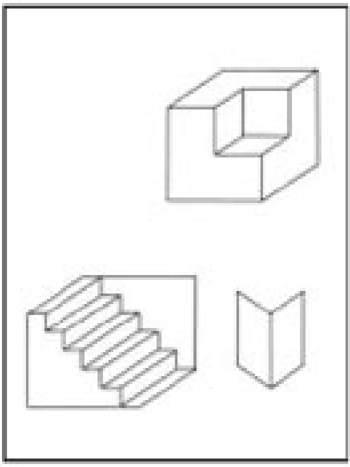
Die drie mans in Figuur 2 is presies ewe groot, maar die skuins omgewingslyne laat die voorstes groter lyk en die agterste een heelwat kleiner.

In Figuur 3 is daar drie sketse, maar hulle mislei ons nie soos dié in figure 1 en 2 nie. Hier is ander aspekte ter sprake.

- Die half-oop boek kan van buite af gesien word of van binne af.
- Die trappe is ook dubbelsinnig: Dit is óf trappe



Figuur 2: *Is die drie mans ewe groot of nie? ('n Voorbeeld van 'n optiese illusie).*



Figuur 3: *Drie geometriese sketse wat op verskillende maniere geïnterpreteer kan word.*

Figuur 4: *'n Jong meisie of 'n ou vrou? ('n Voorbeeld van verskillende waarnemings).*

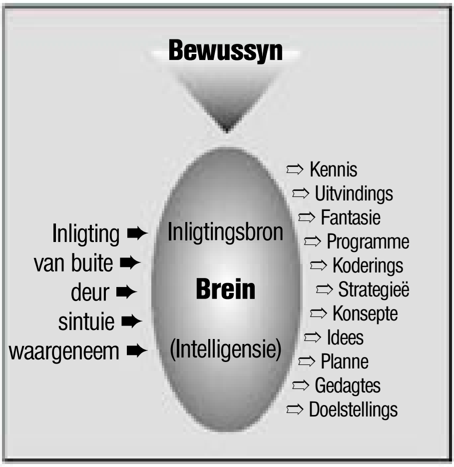
wat opwaarts gaan, óf dit is 'n reeks trappe van onder af gesien.

- Wat die kubus betref, is daar drie moontlike variasies:

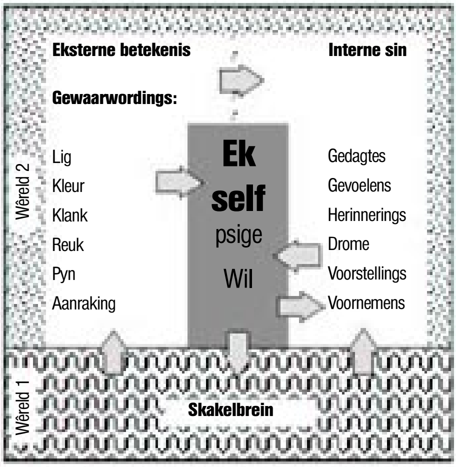
  (a) 'n Klein kubus lê in die hoek van 'n kamer.
  (b) 'n Klein kubus is (skuins) vasgeplak aan die voorkant van die groot kubus.
  (c) Soos (b), maar hier is 'n stuk van die groot kubus uitgesny; die klein kubus pas presies in hierdie holte.

In Figuur 4 sien mens óf 'n jong meisie wat links na agter kyk, óf 'n ou vrou wat skuins vorentoe kyk. Dit is nog 'n voorbeeld van 'n *dubbelsinnige waarneming*.

John Eccles kom tot die volgende gevolgtrekkings: Selfs al kan 'n beeld op meer as een manier vertolk word, kan ons van een feit beslis seker wees: Daar verskyn slegs een beeld op die netvlies van die oog en net een stel elektriese seine gaan na die brein. In die brein word dan 'n bepaalde ruimtelike struktuur (konfigurasie) van neuronverbindings gevorm, al weet ons hoegenaamd nie hoe dit lyk nie. Eccles lei dus af dat daar iets anders onafhanklik van die brein moet bestaan wat die neuronverbindings betrag en dan op een of ander



Figuur 5: *Die samewerking tussen brein en bewussyn volgens die dualistiese beeld van die mens.*



Figuur 6: *Die dualistiese mensbeeld. Wêreld 1 stel die materiële deel voor (die liggaam met al sy anatomiese besonderhede) en Wêreld 2 is die nie-materiële deel (die ek, die self, die psige (bewussyn) en die wil). Volgens Eccles is die skakelbrein 'n breinmodule wat »beskou« en vertolk word deur die nie-materiële deel.*

Oorsprong van die mens

1. Plan

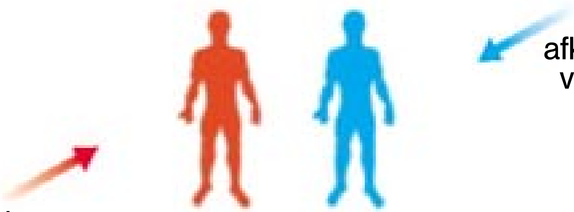
Genesis 1:26: »Kom Ons maak die mens«

2. Uitvoering

Genesis 2:7: »Die Here God het toe

die mens gevorm uit stof van die aarde

en in sy neus die asem van die lewe geblaas,



Gees afkomstig van God

Liggaam uit die aarde

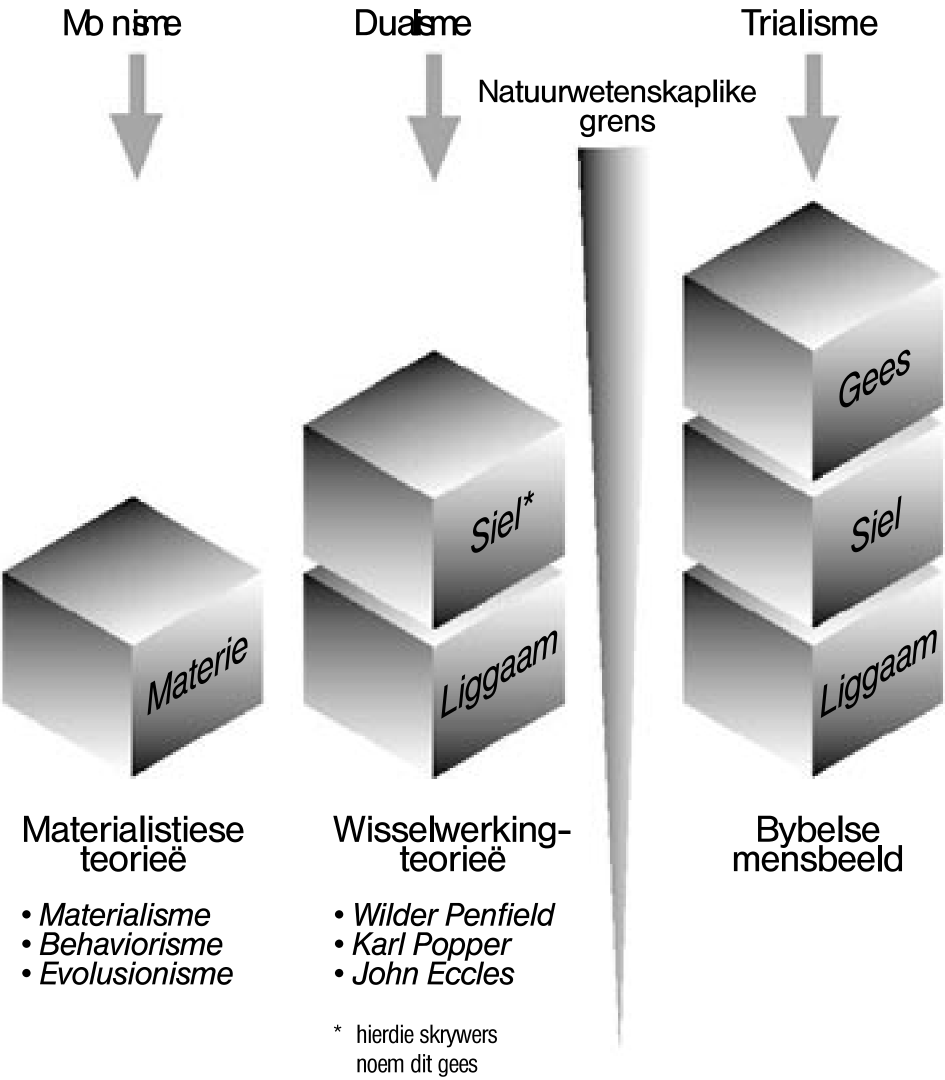
3. Resultaat

Liggaam - siel - gees

sodat die mens 'n bewustelike lewende wese geword het.«

Figuur 7: *Bybelse mensbeeld. Soos oorspronklik geskep, vorm liggaam, siel en gees 'n eenheid in 'n unieke wese, die mens …*

Struktuur van die mens



Figuur 8: *Drie algemene en drasties-verskillende filosofiese sienswyses oor die mens. Die inligtingsbronne verskil geheel en al. Die monisme is 'n blote filosofiese beskouing, die dualisme kan uit wetenskaplike navorsing afgelei word, en die trialisme (met liggaam, siel en gees as 'n eenheid in die unieke mens) is slegs deur openbaring bekend.*

manier vertolk. Hy noem hierdie »vertolker« die bewussyn, maar dit is andersins ook bekend as die gees. Volgens Eccles moet die brein en die bewussyn onderling inligting kan uitruil, maar dit staan die bewussyn vry om dieselfde beeld verskillend te interpreteer. Hierdie dualisme word aanskoulik in Figuur 5 voorgestel waar »Wêreld 1« die materiële deel, of die brein, voorstel en »Wêreld 2« die bewussyn is wat volgens Eccles die ek, die self, die psige (bewussyn) en die wil behels. Hierdie twee komponente moet uitwendig (deur sintuiglike gewaarwordings) sowel as inwendig (gedagtes, gevoelens, herinnerings, drome, voorstellings en voornemens) met mekaar verbind wees.

Uit hierdie benadering kan sekere wetenskaplike gevolgtrekkings afgelei word. Die dualistiese mensbeeld van Eccles wat die ingewikkelde »toestel« - die brein met sy materiële en nie-materiële komponente - behels, word in Figuur 6 uitgebeeld. Die materiële en die nie-materiële komponente word hier geskeie voorgestel met die implikasie dat kennis, strategieë, gedagtes en doelstellings nie uit materie kan ontstaan nie.

Hiermee is die grens van die natuurwetenskap bereik, want vrae onder andere oor die herkoms van die mens en sy verblyf na die dood oorskry die grense van die natuurwetenskaplike kenne, want hierdie vrae kan nie deur die natuurwetenskappe beantwoord word nie. Eccles het egter vermoed: »Die komponent van ons bestaan in Wêreld 2 is nie-materieel en dit hoef dus nie in die niet te verdwyn wanneer 'n mens sterf nie, soos wel met alle komponente van die individu in Wêreld 1 gebeur«.[1]

Om meer te wete te kom van die werklike struktuur van die mens, moet ons die mens se Skepper vra, en dus die Bybel ondersoek. Hierdie vraag word reeds op die eerste bladsye van die Bybel beantwoord. God was daar voor alle dinge, want Hy is die Skepper, soos dit bevestig word in Genesis 1:1: »In die begin het God die hemel en die aarde geskep.« Die mens was die doel van die skepping soos God dit beplan het. Ons lees in Genesis 1:26: »Kom Ons maak die mens«. Iemand met 'n agtergrond in die ingenieurswese, soos die skrywer van hierdie boek, aanvaar God se konseptuele gestaltegewing van hierdie skeppinghandelinge wat verloop het volgens:

1. Plan
2. Uitvoering
3. Resultaat

Hierdie indeling word in Figuur 7 voorgestel. In een vers, Genesis 2:7, vind ons 'n meesterstuk van noukeurige en beknopte beriggewing wat nogtans propvol inligting is.

Uitvoering: Die mens is in twee fases geskep:

- In die eerste plek het God die liggaam gemaak uit die materie van die aarde. Ons liggame bevat presies dieselfde chemiese elemente as wat in die grond voorkom. Dit was 'n opspraakwekkend ontdekking toe in die 19e eeu gevind is dat organiese stowwe uit dieselfde atome bestaan as (lewelose) anorganiese stowwe.

- Die volgende belangrike komponent wat bygevoeg is, was die »asem van die lewe« wat God in sy neus geblaas het. Sodoende het Adam volledig mens geword. Mens moenie hierdie »asem van die lewe« met die Heilige Gees verwar nie. Let ook op dat die nie-materiële deel wat Eccles die bewussyn noem, in die Bybel as »siel« en as »gees« bekend is.

Resultaat (Gen.2:7): Nadat die Here God die mens gevorm het uit die »stof van die aarde« en in sy neus die »asem van die lewe« geblaas het, het iets heeltemal nuuts ontstaan, naamlik: »So het dan die mens 'n lewende siel geword« (1933-vertaling). In Figuur *7* word dit aangedui deur die oorvleueling van die liggaamlike en die geestelike mens. Die eenheid van liggaam, siel en gees volg

[1] Eccles & Zeier: *Gehirn und Geist* [Brein en gees], München, 1980, p. 190.

duidelik uit 1 Tess 5:23: »mag julle gees en siel en liggaam geheel en al onberispelik bewaar word by die wederkoms van onse Here Jesus Christus«. Die unieke mens bestaan omdat God sy wil volgens sy plan doelgerig deurgevoer het.

Trialisme: As 'n mens bostaande en ander Bybelse uitsprake in gedagte hou, is dit duidelik dat Eccles se dualisme en die *trialisme* (Grieks *tri* = drie) geensins in ooreenstemming is met die Bybel se mensbeeld nie. Die begrip *trialisme* is in gebruik geneem (Figuur 8) om te illustreer dat 'n derde entiteit ontstaan wanneer twee ander saamgevoeg word. Byvoorbeeld: wanneer 'n elektriese stroom (analoog aan lewensasem) deur 'n lamp (die liggaam) vloei, ontstaan 'n nuwe verskynsel, naamlik lig (die siel). In die Bybel se mensbeeld kan liggaam, siel en gees nie van mekaar losgemaak word , soos in hierdie voorbeeld of soos trialisme in Figuur 8 voorgestel word nie.

Sondeval: In die tuin van Eden het God die gebod gegee: »Van al die bome in die tuin mag jy eet soos jy wil, maar van die boom van alle kennis mag jy nie eet nie. Die dag as jy daarvan eet, sterf jy« (Gen 2:16-17). Omdat Adam van die boom geëet het, waarvan God hom verbied het om te eet, »is die aarde deur jou toedoen vervloek; … net deur harde werk sal jy kan eet, totdat jy terugkeer na die aarde toe, want daaruit is jy geneem« (Gen.3:17-19) Die innige gemeenskap met God is verbreek deur die sonde, en as gevolg van die
sonde het die liggaamlike dood in die wêreld gekom: »Die loon wat die sonde gee, is die dood« (Rom 6:23). Hierdie dood loop uit op die ewige dood, maar dit beteken nie dat 'n mens dan ophou bestaan nie (Luk 16:19-31). Jy leef dan in finale skeiding van God en sy toorn bly oor jou, aangesien »een oortreding gelei het tot veroordeling vir alle mense« (Rom 5:18).

Verlossing: Maar ons dank God dat Hy voorsiening gemaak het dat ons van die doodstrein waarin ons almal van nature reis, kan afstap. Hoe dit gebeur, word breedvoerig in die tweede deel van hierdie boek verduidelik.

Deel 2
Wat is die mens?

Uit die indrukwekkende besonderhede van die menslike liggaam wat in Deel I van hierdie werk bespreek is, blyk dit duidelik dat die mens uiters geniaal ontwerp en gebou is. Dit is dus sinloos om te aanvaar dat ons die produk van 'n planlose (toevallige) ontwikkeling vanuit materie is. Die brandende vraag waarop ons moet antwoord is dan: Wat is die mens? As mens nie glo dat alles geskep is nie, beland jy in die digte oerwoud van evolusionêre denkstelsels sonder om by die waarheid uit te kom. Volgens Romeine 1:20 kan 'n mens duidelik God se ewigdurende krag uit sy werke aflei. Dat God bestaan, volg regstreeks uit sy werke, maar waar pas die tweede inligtingsbron, die Bybel, in? Kan ons alles glo wat daarin staan?

Talle mense reken dat die Bybel slegs 'n versameling antieke geskrifte is uit 'n periode wat

oor een en 'n halwe millennium strek. Inteendeel, God het ongeveer 45 mense uitgesoek om sy gedagtes aan ons oor te dra: »Die hele Skrif is deur God geïnspireer en het groot waarde om in die waarheid te onderrig, dwaling te bestry, verkeerdhede reg te stel en 'n regte lewenswyse te kweek« (2 Tim 3:16). Petrus voeg daarby: »… geen profesie is ooit deur die wil van 'n mens voortgebring nie. Nee, deur die Heilige Gees meegevoer, het mense die woord wat van God kom, verkondig« (2 Petr 1:21). Daarom het Jesus gebid: »U woord is die waarheid« (Joh 17:17), en Paulus het erken: »Ek glo nog steeds alles wat in die wet en die profete geskrywe staan« (Hand 24:14).

Ons aanvaar hierdie basiese bekentenisse en bou op die waarheid van alle Bybelse uitsprake.[1] Slegs in die Bybelse beskrywing van die mens word al die fasette van ons wese beskryf. Reeds in die eerste hoofstuk van die Bybel lees ons dat die Skepper ons na sy beeld geskape het.

Die mens: Werklik die beeld van God?

1. Die skepping van die mens is op 'n vooraf uitgedinkte plan gebaseer: »… Kom Ons maak die mens as ons verteenwoordiger, ons beeld, sodat hy kan heers oor die vis in die see, die voëls in die lug, die mak diere, die wilde diere en al die diere wat op die aarde kruip« (Gen 1:26). In die 1933-vertaling lui die eerste deel van hierdie sin: »… Laat Ons mense maak na ons beeld, na ons gelykenis …« Dit stem woordeliks ooreen met die weergawe in die New International Version, Genesis 1:27: »So God created man in his own image, in the image of God he created him; male and female he created them.« Die plan het die volgende behels:

- Die mens is afsonderlik ná al die diere geskep; daar is dus geen verbintenis met die diereryk nie, al word dit deur al die verskillende weergawes van die evolusieleer verkondig.

- Die mens is nie slegs deur God die Vader geskep nie; die meervoudsvorm dui aan dat die Seun en die Heilige Gees ook betrokke was.

- Die mens was bedoel om oor die res van die skepping te heers. Hy is die verteenwoordiger aan wie die versorging en verantwoordelikheid opgedra is. Hy moes dit wat geskep is soos 'n goeie toesighouer bewaar en in stand hou.

Wat beteken dit dat die mens na die beeld van God geskape is? God het die mens volgens sy gedagtes en ewebeeld gemaak, met ander woorde, God se eienskappe word weerspieël en die mens is sy gewaardeerde teenbeeld en maat. Ons is deur Hom bestem vir liefde en vir die uitdra van sy beeld. Hy het ons toegerus met besondere vermoëns wat ons aan Hom herinner en wat nêrens anders op aarde gevind word nie. Dit word uitgedruk in Psalm 8:6: »U het hom net 'n bietjie minder as 'n hemelse wese gemaak en hom met aansien en eer gekroon.« Ons is geskep na die beeld van God, dit wil sê ons is soos Hy!

2. Elke mens is 'n unieke skepsel: God het nie slegs die mens as soort gemaak nie, Hy het elkeen individueel met sy besondere uiterlike en innerlike kenmerke geskep. Benewens talle ander besonderhede verskil ons almal volgens geboortedatum, grootte, gewig, en vel-, oog- en haarkleur. Ek is so uniek dat ek nie met iemand anders se paspoort oor internasionale grense kan reis nie. My sorge en vreugdes, my idees, gedagtes en gevoelens is so eie aan my dat niemand anders op die hele aarde daarmee ooreenkom nie. Die Duitse historikus Leopold von Ranke (1795 - 1886) het gesê »Elke mens is 'n ander gedagte van God.«

3. Wie is ons Skepper? Die Nuwe Testament verskaf verdere inligting oor God se skeppingsgedagtes en oor Hom as Persoon: »In die begin was die Woord (Grieks *Logos*) daar, en die

[1] Die geloofwaardigheid van die Bybel word breedvoerig in twee ander werke van dié skrywer bespreek, naamlik: *So steht's geschrieben* (So is dit geskrywe)[Hänssler-Verlag, Neuhausen] en *Questions I have always wanted to ask* [CL-Verlag, Bieleveld].

Woord was by God, en die Woord was self God. Hy was reeds in die begin by God. Alles het deur Hom tot stand gekom: ja, nie 'n enkele ding wat bestaan, het sonder Hom tot stand gekom nie« (Joh 1:1-3).

Wie of wat is hierdie Woord? Sy naam word eers later genoem, maar ons begryp wel dat hierdie skeppingshandelinge alles ingesluit het, sonder een uitsondering - van die heelal, die aarde, elke grashalmpie tot die mens. In Johannes 1 vers 10 word die geheim gedeeltelik opgeklaar, naamlik dat dit 'n Persoon was wat in 'n stadium op die aarde geleef het: »Hy wás in die wêreld - die wêreld het deur Hom tot stand gekom …« Maar wie is Hy? Eers in vers 14 volg die antwoord: »Die Woord het mens geword en onder ons kom woon. Ons het sy heerlikheid gesien, die heerlikheid wat Hy, as die enigste Seun van die Vader het, vol genade en waarheid.« Dit volg dus dat Jesus Christus, die Seun van God, ons Skepper is. »… God het Hom deur wie Hy die wêreld geskep het, ook erfgenaam van alles gemaak« (Hebr 1:2). Die skeppingsdade van Jesus word verder omskryf in Kolossense 1:16-17. Dit blyk dat Hy ook (die vir ons nog onsigbare) wêreld gemaak het: »God het deur Hom (die Seun) alles geskep wat in die hemel en op die aarde is: alles wat gesien kan word en alles wat nie gesien kan word nie, ook die engele om sy troon, en al die geestelike magte. Alles is deur Hom en vir Hom geskep. Voor alles was Hy al daar, en deur Hom bly alles in stand.«

Die vraag oor ons herkoms is nou volledig beantwoord: Jesus Christus is ons Skepper! Dié gedagte mag verrassend en vreemd wees vir talle lesers, maar dit is wat uitdruklik deur die Nuwe Testament geleer word. Enige ander idee oor die herkoms van die mens wat nie hierdie Skepper noem of erken nie, is dus van die staanspoor vals en afkeurenswaardig.

In die volgende hoofstukke van die Bybel word die sondeval - toe die mens skeiding tussen homself en sy Skepper gebring het – uitvoerig bespreek. Die grootste deel van die beeld van God het daardeur verlore gegaan. Slegs Christus verteenwoordig nog ten volle die ewebeeld van God, soos blyk uit die volgende aanhaling uit die Nuwe Testament:

»Die Seun is die beeld van God, van God wat self nie gesien kan word nie. Die Seun is die Eerste, verhewe bo die hele skepping« (Kol 1:15). »Christus wat die beeld van God is« (2 Kor 4:4b). »Uit Hom straal die heerlikheid van God en Hy is die ewebeeld van die wese van God« (Hebr 1:3).

Ten spyte van die nalatenskap van die sondeval het daar nog heelwat van die oorspronklike Godsbeeld in die mens oorgebly. By God is alles volmaak en in die oortreffende trap beskikbaar, maar op ons vlak, »… 'n bietjie minder as 'n hemelse wese …«, is sekere Goddelike kenmerke behou (Ps 8:6). Dié aspekte word vervolgens in tien punte saamgevat:

Soos God kan die mens praat

God praat: Die frase »Toe het God gesê« word tien keer in Genesis 1 gebruik. In Genesis 1:28 lees ons: »Toe het God hulle geseën en vir hulle gesê …« Hy het met Adam en Eva gepraat. Die mens word deur God aangespreek en hy word geroep om te antwoord. Geen dier kan praat nie. In die Bybel word slegs twee uitsonderings genoem, die slang in die tuin van Eden, en Bileam se donkie. Maar albei hierdie diere is deur iemand beheer; die slang deur die duiwel, en die donkie deur 'n engel van God.[1]

Op aarde is dit slegs die mens wat die gawe van spraak ontvang het. Dit skei en onderskei hom van diere. Ons kan taal skeppend gebruik en hoewel ons nie soos God fisiese voorwerpe met woorde

[1] Opmerking deur die vertaler: Volgens Genesis 2: 19-20 het God al die diere na Adam gebring. Dit moes toe vir Adam baie duidelik geword het dat diere nie kan praat nie. Toe die slang met hom en Eva gepraat het, moes hy dadelik op sy hoede gewees het. Ons lees in Genesis 3:6 dat Adam by Eva was; hy moes dus die hele gesprek passief aangehoor het. Adam is aangestel om die tuin te bewerk en te bewaak (Gen 2:15), m.a.w. hy moes indringers wegjaag. Hierdie pligsversuim van Adam was deel van die sondeval. Hy moes die slang gekonfronteer en verwilder het, maar hy het nie.

kan skep nie, kan ons nogtans ander mense seën en bemoedig, maar ook slegsê en vernietig. Almal van ons kan gedagtes in woorde uitdruk en ons kan vertrouensverhoudings met woorde aanknoop soos geen ander wesens op aarde dit kan doen nie. Benewens die nodige »programmatuur« (sagteware) het ons ook geskikte »apparatuur« (hardeware) ontvang.

Ons spraakvermoë word nie deur slegs een orgaan bepaal nie, inteendeel, verskeie organe moet ten nouste saamwerk. In die eerste plek is daar toerusting wat geluide kan opwek (in die strottehoof), dan volg die keelholte wat met die tong saamwerk om verstaanbare geluide voort te bring, plus 'n hoogs komplekse beheerstelsel in die brein. As enigeen van hierdie komponente ontbreek, kan daar geen spraak wees nie. In die Middeleeue is mense se tonge uitgesny om te keer dat hulle praat. Die geluide wat deur die stembande voortgebring word, word in die keel- en mondholte tot bepaalde spraakklanke of foneme gevorm. Die fyn bewegings van die tong en die lippe, tesame met etlike resonansies in die mondholte, produseer verstaanbare geluide. Vir elk van die 600 moontlike klanke in verskillende tale moet die tong presiese bewegings uitvoer en selfs van fatsoen verander.

Johann Peter Süszmilch (1707 – 1767) het in 1756 vasgestel dat die mens nie spraak kon uitvind sonder denke nie, en dat denke op sy beurt afhang van die bestaan van spraak. Die enigste oplossing vir die skynbare paradoks is dat God die mens die vermoë van spraak gegee het.

Die eienskappe van menslike spraak is merkwaardig:

- Ons kan nuwe woorde skep en ons kan willekeurig talle spraakeenhede só op mekaar laat volg dat goed-geformuleerde nuwe sinne ontstaan.
- Ons kan sinne vorm wat ons nog nooit voorheen gehoor het nie.
- Ons kan sinne verstaan wat ons nooit tevore gehoor het nie.
- Die aantal gedagtes wat in mensetaal uitgedruk kan word, is onbeperk.

Kommunikasiestelsels van diere is vas en begrens. Geen skeppende verkeer is moontlik nie; slegs uiters beperkte sake kan uitgedruk word, soos voeding, gevaar, en die soeke na 'n maat. Hierdie soort kommunikasie is van 'n baie laer kwaliteit as menslike spraak.

Soos God kan die mens dink

God is die bron van alle denke. Niemand het Hom raad gegee nie, Hy is self die bron van alle wysheid: »O diepte van die rykdom en wysheid en kennis van God! Hoe ondeurgrondelik is sy oordele, hoe onnaspeurlik sy weë! Wie ken die bedoeling van die Here? Wie gee Hom raad?« (Rom 11:33-34).

In Jesaja 55:8-9 vergelyk God sy gedagtes met ons s'n: »My gedagtes is nie julle gedagtes nie, en julle optrede nie soos Myne nie, sê die Here; soos die hemel hoër is as die aarde, so is my optrede verhewe bo julle optrede en my gedagtes bo julle gedagtes.« Ten spyte van hierdie groot verskil tussen God en die mens, kan ons wel ook dink, nadink en bedink. In Psalm 90:12 lees ons dat ons wel oor sekere basiese sake kan nadink: »Leer ons ons dae so gebruik dat ons wysheid bekom.«

Ons het die vermoë om wyd uiteenlopende soorte denke te beoefen en te onderskei, van logiese denke, die maak van gevolgtrekkings, oorsaak-en-gevolg-denke, en komplementêre denke. Ons maak voortdurend gevolgtrekkings in ons alledaagse lewe en alle wetenskappe word daardeur gekenmerk. Dié vermoëns word vervolgens bespreek.

Die maak van gevolgtrekkings: Hierdie soort denke is verwant aan logiese denke: dit behels formele logiese prosesse om uit gegewens tot 'n slotsom te kom. Dit lei weer tot nuwe uitsprake wat uit die denkproses ontstaan. In alle wetenskappe speel die maak van gevolgtrekkings 'n sentrale rol om kennis te sistematiseer en tot nuwe kennis te kom.

Hierdie denkbeginsel moet ook aangewend word wanneer ons die Bybel lees, anders bly baie van God se gedagtes vir ons verborge. As in die Bybel alle afleidings wat ons self kan maak, opgeskryf was, sou dit verskeie boekdele beslaan. God het ons egter net een boek, die Bybel, gegee, maar ook die gawe van denke. Ons kan dus self sekere belangrike afleidings maak, soos vervolgens uiteengesit word aan die hand van drie voorbeelde.

1. Vroue vir Adam se seuns: Dikwels word gevra met wie Adam se seuns getrou het. Die Bybel beantwoord dié vraag nie regstreeks nie. Dit is ook nie nodig nie, want ons kan self die nodige afleidings maak. In Genesis 5:4 staan »Adam (het) nog 800 jaar geleef en seuns en dogters gehad.« Dit kom neer op 'n reusagtige nageslag. Die enigste moontlike uitweg was dat broers en susters en hul nakomelinge met mekaar getrou het. So naby aan die oorsprong was ondertrouery nie geneties skadelik nie. Eers in Levitikus 18 (meer as 2000 jaar later) word huwelike met bloedverwante uitdruklik belet.

Die volgende voorbeeld van afgeleide denke kom uit 'n lering van Jesus:

2. God is nie 'n God van die dooies nie: Toe God Moses roep, het Hy gesê: … »Ek is die God van jou voorvaders, die God van Abraham, die God van Isak, die God van Jakob.« (Eks 3:6). Dit is merkwaardig hoe Jesus in Matteus 22:31-33 die opstanding van die dooies deur afgeleide denke op hierdie teks gebaseer het: »En wat die opstanding van die dooies betref, het julle dan nie gelees wat God vir julle gesê het nie (Eks 3:6): 'Ek is die God van Abraham, die God van Isak, en die God van Jakob'? Hy is nie die God van dooies nie maar van lewendes. Toe die skare dit hoor, was hulle verslae oor sy leer.« Aangesien God lewend is, kan Hy slegs die God van lewendes wees. Hoewel Abraham, Isak en Jakob reeds gesterf het, kan Hy slegs hulle God wees as hulle ook opgestaan het.

Die derde voorbeeld ten opsigte van herleide of afgeleide denke is:

3. Mens kan uit die skepping aflei dat die Skepper bestaan: In Romeine 1:20 word ons vermaan om uit dit wat in die heelal bestaan en wat om ons leef en groei, af te lei dat daar 'n Skepper moet wees: »Van die skepping van die wêreld af kan 'n mens uit die werke van God duidelik aflei dat sy krag ewigdurend is en dat Hy waarlik God is, hoewel dit dinge is wat 'n mens nie met die oog kan sien nie. Vir hierdie mense is daar dus geen verontskuldiging nie.«

Hierdie geïllustreerde boek steun op die gawe van denke, nie om bewyse te lewer nie, maar om deur nadenke en deur die betragting van die werke self te kan aflei dat God alles moes geskep het. Enigiemand wat dié gevolgtrekking ignoreer, moet die feite intellektueel baie verdraai.

Soos God kan die mens skryf

Volgens die Bybel het God net twee keer geskryf. Die eerste keer was op die berg Sinai toe Hy die Tien Gebooie aan Moses gegee het: »Nadat die Here op Sinaiberg met Moses gepraat het, het Hy die twee plat klippe met die getuienis daarop aan Moses gegee. Dit is die plat klippe waarop God met sy vinger geskryf het« (Eks 31:18). Die tweede keer was in die paleis van Belsasar: »Meteens verskyn daar toe 'n mensehand wat op die gepleisterde muur van die paleis skryf, reg teenoor die kandelaar (waar die muur dus helder verlig was). Die koning het die hand gesien terwyl dit skryf. Toe het die koning bleek geword, hy was baie bang, sy bene het gebewe en hy was lam van die skrik« (Dan 5: 5-6). Die uitleg volg in Daniël 5:24-28: »Daarom is die hand deur Hom gestuur en is hierdie woorde geskrywe. Dit is die woorde wat geskrywe is: *Mené, mené, tekél, ufarsin - Mené*: »God het die jare van u koningskap getel en 'n einde daaraan gemaak; *tekél*: u is geweeg en te lig bevind; *ufarsin*: u koninkryk is verdeel en aan die Mede en die Perse gegee.«

Die Bybel maak net melding van een keer wat Jesus geskryf het, naamlik toe 'n egbreekster na Hom gebring is: » … Maar Jesus het gebuk en met sy vinger op die grond geskrywe« (Joh 8:6,8). Dis

opmerklik dat die Vader en die Seun met hul vinger geskryf het!

Die mens het verskeie skrifstelsels uitgedink om hulle in staat te stel om gedagtes op skrif vas te lê.[1] Die mens se geheue is kort en die vermoë van die brein om te berg is beperk. Geskrewe inligting kan oor groot afstande gestuur word en vir jare of selfs eeue behoue bly. Slegs met behulp van skrif kan 'n volk literatuur, geskiedskrywing en tegnologie ontwikkel. Dit is opmerklik dat volke en stamme wat hul skryfvermoë verloor het, nie verder as 'n sekere vlak ontwikkel het nie. Belangrike uitvindings en ander vorms van verworwe kennis (soos mediese en tegnologiese kennis) word slegs in skrifvorm bewaar en uitgedra.

Soos God het die mens ook skeppende vermoëns

God het die heelal geskep en die rykdom van idees in al sy werke is verstommend. Sy gedagtes is ook hier hoër as ons s'n - dink byvoorbeeld aan die bergingsmetode in DNS-molekule en die onbegryplike werking van die brein.

Ons kan ook kreatief wees en dinge uitvind, al is dit op 'n aansienlik laer vlak. Talryke nuwe idees en probleemoplossings deur die eeue getuig daarvan, asook literêre werke en tegniese uitvindsels soos motorvoertuie, rekenaars en ruimtereise.

Soos God kan die mens mooi dinge waardeer en skep

In die Bergrede noem Jesus 'n belangrike kenmerk van sy skepping: »… Let op hoe groei die veldlelies … Ek sê vir julle: Selfs Salomo in al sy prag was nie geklee soos een van hulle nie« (Mat 6:28-29). Die skepping word gekenmerk deur estetiese skoonheid. Dink byvoorbeeld aan die kleurrykheid van bloeisels, vlinders, kewers, voëls en visse en die veelvoud van fatsoene van sneeuvlokkies, blomme en blare.

Die Skepper het ons begenadig met estetiese belewenisse en kunstige gawes soos die voortbring en genieting van musiek, letterkunde, en die skilderkuns. Ons kan klere, huise en tuine nie slegs doelmatig ontwerp nie, maar ook esteties bevredigend.

Soos God het die mens sy eie wil

God se wil word talle kere in die Bybel genoem, van »Laat Ons mense maak« tot »So is dit goed en aanneemlik vir God, ons Verlosser, wat wil hê dat alle mense gered word en tot kennis van die waarheid kom« (1 Tim 2:3-4). In Romeine 9: 18 en 21 beleef ons iets van God se wil: »Dit is dus inderdaad so dat God Hom ontferm oor wie Hy wil, en dat Hy verhard wie Hy wil … Het die pottebakker nie die reg om uit dieselfde klomp klei iets besonders én iets alledaags te maak nie?«

In 1 Korintiërs 1:26-29 is daar nog 'n belangrike teks in dié verband: »Dink maar net, broers, aan wat julle was toe julle geroep is. Volgens die opvatting van mense was daar nie baie geleerdes of baie invloedrykes of baie mense van aansien onder julle nie. En tog, wat vir die wêreld onsin is, het God uitgekies om die geleerdes te beskaam; wat vir die wêreld swak is, het God uitgekies om die sterkes te beskaam, en wat vir die wêreld sonder aansien of

---

[1] Opmerking deur die vertaler: Volgens die tablette-teorie bestaan die boek Genesis uit 12 tablette waarvan die eerste een by Gen 2:4 eindig. Die tweede strek tot by die einde van Gen 4 en die derde tot by Gen 6:8, ens. Dit beteken die tablette is oorspronklik deur die aangeduide persone geskryf. Dus moes Adam ook die vermoë gehad het om te skryf en dat sy nasate die vroeë geskiedenis van die aarde en die betrokke geslagsregisters opgeteken het. Noag het die tablette wat in sy tyd beskikbaar was, saamgeneem in die ark sodat dit saam met al die lateres behoue gebly het tot in Moses se tyd toe hy dit saamgevoeg het. Dit is teoreties moontlik, en dit lyk dus tog of die mens nie self skrif uitgevind het nie: dit was 'n gawe. Na die verstrooiing by Babel het sommige afgesonderde stamme die skryfkuns verloor.

betekenis is, ja, wat niks is nie, het God uitgekies om wat iets is, tot niet te maak. Voor God het geen mens dus iets om op te roem nie.«

Dit is duidelik dat God se wil mense tot geloof lei. Die metode waarvolgens en tot watter mate dit geskied, is vir ons 'n geheim. Maar dit staan wel vas dat God vir ons 'n vrye wil gegee het, want Hy het self 'n vrye wil:

- Hy het nie marionette geskep nie. Sulke poppe doen slegs dit wat die beheertoue hulle laat doen.
- Hy het nie robotte geskep nie. 'n Robot werk slegs volgens 'n vaste program.
- Hy het nie goed afgerigte wesens geskep nie. Sulke wesens kan slegs dinge doen wat presies ingeoefen is, soos sirkusdiere.

Ons moet onthou dat ook ons wil negatief deur die sondeval beïnvloed is. Selfs die apostel Paulus het daaroor gekla: »Die goeie wat ek wil doen, doen ek nie, maar die slegte wat ek nie wil doen nie, dit doen ek« (Rom 7:19).

- Ons kan kies tussen die hemel en die hel. 'n Groter keuse is ondenkbaar!
- Ons kan oorlog voer, maar ook die vrede bewaar.
- Ons kan goeie dinge doen, maar ook booshede aanvang. Dit strek van wreedhede in strafkampe tot die opofferende diens van sendelinge.

God beskou dit alles met groot geduld, maar sy oordeel kom vir seker: »… Die dooies is toe geoordeel volgens wat daar in die boeke geskrywe staan oor alles wat hulle gedoen het« (Openb 20:12).

Soos God het die mens die vermoë om te evalueer en te oordeel

God oordeel oor ons lewens: »… Ons sal tog almal voor die regterstoel van God moet verskyn« (Rom 14:10). Ons lees ook in 2 Korintiërs 5: 10: »Ons moet immers almal voor die regterstoel van Christus verskyn, sodat elkeen kan ontvang volgens wat hy tydens sy aardse lewe gedoen het, of dit nou goed was, of kwaad.«

Ons het ook die vermoë om ons lewe en omstandighede te ontleed, prioriteite te stel, en ons dade en oplossings te evalueer. Ons moet egter nie oor mekaar regspreek en mekaar veroordeel nie: »Elkeen van ons sal dus oor homself aan God rekenskap moet gee. Laat ons mekaar dan nie meer veroordeel nie. Neem julle liewer voor om niks te doen wat jou broer kan aanstoot gee of tot 'n val kan bring nie« (Rom 14:12-13).

Soos God kan die mens liefhê

»God is liefde«, volgens 1 Johannes 4:16. As ons aan God behoort, sal ons lewe deur liefde gekenmerk word: »As julle mekaar liefhet, sal almal weet dat julle dissipels van My is« (Joh 13: 35). Liefde is die merkteken van 'n Christen: »Laat alles by julle in liefde geskied« (1 Kor 16:14). Die bekende Britse evangelis, Charles Spurgeon (1834 - 1892), het dit soos volg geformuleer: »So lank as wat jy lewe, doen alles vir die liefde van Christus. Laat jou hande en vingers in liefde werk, laat jou brein en jou oë liefde uitstraal, veg in liefde, bid met liefde, praat liefdevol, en lei 'n lewe vol liefde.«

Liefde en barmhartigheid (ontferming) is naby familie van mekaar, en dit kom ook van God: »Aan God, die Vader van ons Here Jesus Christus, kom al die lof toe!« (2 Kor 1:3); »… die Vader van ontferminge en die God van alle vertroosting« (2 Kor 1:3, 1933-vertaling). Ons moet gevolglik ook hierdie vermoë beoefen: »Wees barmhartig soos julle Vader barmhartig is« (Luk 6:36).

Soos God kan die mens ook getrou en eg wees

Getrouheid is ook 'n kenmerk van God: »as ons ontrou is - Hy bly getrou: Hy kan Homself nie verloën nie« (2 Tim 2:13). Sy trou is onwankelbaar en onomkeerbaar. Hy doen beslis alles wat Hy beloof. In die Ou Testament het God voortdurend beloof dat die Verlosser sou kom, en Hy het Jesus op die bestemde tyd gestuur: »Maar toe die tyd wat God daarvoor bepaal het, aangebreek het, het Hy sy Seun gestuur …« (Gal 4:4). God het verskeie

kere ‘n verbond met mense gesluit, soos met Noag (Gen 8:21 tot 9:17), met Abraham (Gen 15:7-21; Gen 17:3-14) en met Israel (Eks 19 - 24). Daar is geen beter Persoon om as »vennoot« in ‘n verbond te hê nie, as God self.

Getrouheid is ‘n innerlike houding waaruit ons beloftes maak en verpligtings aangaan. Hierdie fundamentele betroubaarheid is nou verbind met waarheid en geregtigheid. Die frase »in goeie trou« het juridiese krag: dit beteken dat selfs wanneer ‘n kontrak nie skriftelik bevestig is nie, is dit nog bindend. Alle menslike getrouheid is gebaseer op God se getrouheid. Hy het die huwelik ingestel wat op vertroue gegrond is. Hy verwag van ons om getrou te wees teenoor Hom en in ons daaglikse lewe. »… Bly getrou tot die dood toe, en Ek sal julle die lewe as kroon gee« (Openb 2:10).

Ons kan met God gemeenskap hou, soos Hy met ons gemeenskap hou

As mens gemeenskap met iemand het, behels dit ‘n wedersydse vertrouensverhouding. Volgens Kolossense 1:16 is ons deur en vir Christus geskep. Die doel waarvoor mense gemaak is, is om gemeenskap met die Skepper te hê. Hierdie gerigtheid is met die sondeval vernietig, soos in die geval van ‘n gebroke huwelik. In albei gevalle het die deelgenote die oorspronklike goeie gemeenskap prysgegee. Die gevolge is trane en smart.

Slegs deur ‘n hartgrondige bekering tot Jesus (sien latere hoofstuk) kan die gemeenskap met God en met sy Seun herstel word. In die Nuwe Testament verskyn die woorde »in Christus« ongeveer 80 keer. Dit is ‘n kernagtige formule om die herstelde gemeenskap met die Skepper te beskryf. Ons lees byvoorbeeld in 2 Korintiërs 5:17: »… as iemand in Christus is, is hy ‘n nuwe skepsel« (1933-vertaling). Paulus beskryf die innigheid van hierdie verbintenis soos volg in Galasiërs 2:20: »… Nou is dit nie meer ek wat lewe nie, maar Christus wat in my lewe.« Die skeppingsdoel is hiermee herstel.

As mens aan Christus behoort, beoefen jy ook gereeld gemeenskap met ander Christene. Paulus gebruik die beeld van die ledemate van ‘n liggaam om die eenheid van die gelowiges, met hul eie natuurlike en geestelike gawes, te beskryf. Ook dat hulle gesamentlik ledemate van die liggaam van Christus is (1 Kor 12:27). Wanneer ons meedoen aan die Nagmaal, vier ons die gemeenskap met Christus. Johannes beskryf die herstelde gemeenskap tussen God en mens soos volg: »… die gemeenskap waaraan ons deel het, is dié met die Vader en met sy Seun, Jesus Christus« (1 Joh 1:3).

Die gevolge van die gemeenskap met Christus reik wyd:

- Ons deel Christus se lewe (Rom 6:8)
- Ons deel in sy opstanding (Kol 2:12)
- Ons is mede-erfgename met Christus (Rom 8:17)
- Ons sal saam met Hom verheerlik word (Rom 8:17)
- Ons sal saam met Hom regeer (2 Tim 2:12).

Verdere kenmerke van die mens wat hom van diere onderskei

Die bogenoemde tien punte is slegs op die mens van toepassing en skei hom duidelik van die diereryk. Dit word hier beklemtoon, aangesien ons van allerlei kante verneem dat ons van een of ander dier afgestam het. Sommige verdere aspekte word nou bygevoeg:

- *Ons is geskiedkundige wesens*. Ons neem kennis van gebeurtenisse in die verlede, vertel dit, dink daaroor na, en leer selfs daaruit.

- *Ons het ‘n behoefte aan ‘n kousale verklaring vir ons wêreld en vir ons lewens*. Slegs mense vra na ons herkoms, die doel van die lewe, en waarheen ons op pad is.

- *Slegs mense dink na oor die dood* en begrawe hul dooies. Die ewigheid is in ons harte gelê (Pred 3:11). Kyk maar na die Egiptiese piramides. Die Egiptenare was bewus van lewe na die dood, en het op hul manier voorsorg getref.

Het God sintuie?

In Johannes 4:24 sê God: »God is Gees en dié wat Hom aanbid, moet Hom deur die Gees en in waarheid aanbid«. In die eerste van die Tien Gebooie word ons verbied om 'n beeld van Hom te maak:

»Ek is die Here jou God … Jy mag nie vir jou 'n beeld of enige afbeelding maak van wat in die hemel daarbo of op die aarde hieronder of in die water onder die aarde is nie« (Eks 20:2,4).

Nogtans word God se sintuie dikwels in die Bybel genoem, en ook sy mond, sy hand, sy arm, sy vinger en sy hart:

Oor: God hoor altyd. Die Psalmdigter sê: »Hy het na my geluister toe ek Hom aangeroep het« (Ps 116:2). Koning Hiskia het gebid dat God hom moes hoor en sien: »Hoor tog, Here, luister, kyk tog, Here, let tog op!« (2 Kon 19:16). God het die gekerm van die verdrukte volk gehoor (Eks 3:7), hul geween en gesug (Ps 6:9; Ps 102:21), hul murmurering (Eks 16:7; Num 12:2), maar ook hul geroep en smeking en aanbidding (1 Kon 8:28; 1 Kon 9:3). Dit kan saamgevat word in die woorde van Psalm 94:9: »Sou Hy wat vir ons ore gemaak het, self nie kan hoor nie?«

Oog: God kan alles sien: »Die Here het sy oë oral op die aarde sodat Hy dié kan help wat met hulle hele hart op Hom vertrou …« (2 Kron 16:9). Hy sien ook alles wat vir ons oë verborge is: »U het my al gesien toe ek nog ongebore was« (Ps 139:16). Hy sien tot ver in die toekoms; niemand kan vir God wegkruip nie (Ps 139:3,7).

Mond: God het 'n mond, want in Genesis 1 word tien keer bevestig dat God gepraat het. Alles wat uit sy mond kom, is dus die Woord van God. Sy Woord is vir ons lewensnoodsaaklik: »… 'n mens (leef) nie net van brood nie, maar … hy leef van elke woord wat uit die mond van God kom« (Deut 8:3). God het vir ons ook 'n mond gegee: »… Wie het aan die mens 'n mond gegee? … Is dit nie Ek, die Here nie? (Eks 4:11).

Hand: God sê: »Ek het jou naam in my handpalms gegraveer« (Jes 49:16). As mens in God glo, is jou naam in die Boek van die Lewe opgeteken, en selfs ook in God se hand. Jesus is oor ons oortredings »… deurboor, oor ons sondes is Hy verbrysel …« (Jes 53:5). Sy hande en voete is deurboor weens ons sondes. Ons kan dus Jesaja 49:16 ook soos volg verstaan: Ons name is in Christus se hande gegraveer.

God versorg die mens, maar ook alle ander skepsels. Volgens Psalm 145:16 is alles gawes uit sy hand: »U maak u hand oop en skenk u guns in oorvloed aan al wat leef.« Ook die skeppingswerke word dikwels met God se hand verbind: Psalm 19: 2: »… die uitspansel maak die werk van sy hande bekend«; Psalm 102:26: »… die hemele met u eie hande gemaak« en Psalm 8:7: »U laat hom heers oor die werk van u hande.«

Talle mense het tot geloof gekom toe »… die evangelie dat Jesus die Here is …« (Hand 11:20), in Antiogië verkondig is. »En die hand van die Here was met hulle (die apostels), en 'n groot getal het gelowig geword en hulle tot die Here bekeer« (Hand 11:21, 1933-vertaling).

Arm: Die arm van God simboliseer sy onmeetlike krag. Met sy sterk arm het God die volk van Israel uit Egipte gelei (Hand 13:17). Sy krag en mag is oneindig, daarom herinner Hy die twyfelendes daaraan: »… Is my hand [Duits: *Arm*] werklik te kort om te verlos, of is daar in my geen krag om uit te red nie? …« (Jes 50:2, 1933-vertaling). Met betrekking tot die skepping sê God in Jeremia 27:5: »Ek het die aarde, die mens en die diere wat op die aarde is, gemaak deur my grote krag en deur my uitgestrekte arm« (1933-vertaling).

Vinger: God se gebooie is met sy vinger geskryf (Eks 31:18). Maar ook die skepping is die werk van sy vingers: »As ek u hemel aanskou, die werk van u vingers, die maan en die sterre wat U toeberei het« (Ps 8:4, 1933-vertaling).

Hart: Daar is mense wat op 'n besondere wyse ons na aan die hart lê. As iets ons diep ontroer, dan neem ons dit *ter harte*. Dit word ook van God gesê: Hy het tydens Israel se omswerwinge in die woestyn »… sy oog oor julle gehou …« [Duits: sy hart gedra] (Deut 2:7). Dawid het God behaag, daarom sê God: »… Ek het in Dawid seun van Isai 'n man na my hart gevind. Hy sal al my opdragte uitvoer« (Hand 13:22).

God ken elke mens

Job sê in Job 31:15: »Het Hy wat my in die moederskoot gemaak het, hulle nie ook gemaak nie? Het Hy ons nie almal gevorm nie?« God sê aan Jeremia: »Voordat Ek jou in die moederskoot gevorm het, het Ek jou geken; voordat jy gebore is, het Ek jou aan My gewy en jou as profeet vir die nasies aangestel« (Jer 1:5). Dit was dieselfde met Jesaja: »Luister na My, eilande, gee aandag, nasies wat ver is! Die Here het my voor my geboorte al geroep; toe ek nog in my moeder se liggaam was, het Hy my op my naam genoem« (Jes 49:1).

Lank voor die tyd ken God elke mens se lewensbaan: »U het my gevorm, my aanmekaargeweef in die skoot van my moeder. Ek wil U loof, want U het my op 'n wonderbaarlike wyse geskep. Wat U gedoen het, vervul my met verwondering. Dit weet ek seker: geen been van my was vir U verborge toe ek gevorm is waar niemand dit kon sien nie, toe ek aanmekaargeweef is diep in die moederskoot. U het my al gesien toe ek nog ongebore was, al my lewensdae was in u boek opgeskrywe nog voordat ek gebore is« (Ps 139:13-16).

Paulus erken ook: »… God het my al voor my geboorte vir Hom afgesonder, en Hy het my in sy genade geroep« (Gal 1:15). Misgeboortes en doodgeborenes word ook in die Bybel genoem:

» 'n Man kan honderd kinders hê en baie lank lewe, maar hoe oud hy ook al word, as hy nie die goeie dinge kan geniet nie en nie enns in 'n graf begrawe word nie, is 'n doodgebore baba [1933-vertaling: misgeboorte] beter daaraan toe as hy. 'n Doodgebore baba kom tot niks; dit sien nooit die lig nie en kry nie enns 'n naam nie. Dit sien nie die son nie en weet niks nie. Tog is dit beter daaraan toe as iemand wat nie die goeie van die lewe kan geniet nie« (Pred 6:3-6).

Dit is belangrik om te weet dat God ons hele lewensgeskiedenis vooruit ken van vóór ons geboorte af. Hy sien alles tegelyk. Dit beteken nie dat ons lewenspad vooraf vas bepaal is of dat ons nie anders kán nie. Die Bybel ken nie sulke fatalisme nie, want »Christus het ons vry gemaak om werklik vry te wees …« (Gal 5: 1). Die verlore seun was vry om sy vaderhuis te verlaat, en nadat hy tot inkeer gekom het, was hy steeds vry om terug te keer. In sy alwetendheid weet God vooruit wat ons gaan besluit.

Die mens na die sondeva

Die wesenstrekke van God wat die mens voor die sondeval gekenmerk het, is feitlik geheel en al vernietig deur die sonde. Hierdie drastiese verandering word op talle plekke in die Bybel beklemtoon:

- Romeine 3:22b-23: »… daar is geen onderskeid nie; want almal het gesondig en dit ontbreek hulle aan die heerlikheid van God« (1933-vertaling).
- Jeremia 16:4: »Hulle sal sterf aan verskriklike siektes; niemand sal oor hulle treur en hulle begrawe nie; hulle sal op die grond bly lê soos hope mis … hulle lyke sal deur voëls en roofdiere opgevreet word.«
- Psalm 144:4: » 'n Mens, hoe verganklik is hy tog: sy dae gaan soos 'n skaduwee verby.«
- Prediker 3:19: »Een en dieselfde lot tref mens en dier, hulle gaan almal dood …«
- Romeine 1:21: »… hul onverstandige hart is verduister« (1933-vertaling).
- Efesiërs 4:18: »… hulle verstand is verduister en hulle het geen deel aan die lewe wat God skenk nie. …«

Aangesien die mens ver van God is, is menslike denke onderhewig aan allerlei dwalings, vergissings en verwarrings. Dié situasie is duidelik te sien in die bestaan van allerlei ideologieë, menslike godsdienste, evolusionêre beskouings, en alle moontlike ateïstiese stelsels. Baie denkers beoordeel die mens erg negatief:

- Friedrich von Schlegel (1772-1829), Duitse filosoof, kritikus en Oriëntalis: Die mens verskil nie van diere, plante en gesteentes nie.
- Friedrich Nietzsche (1844-1900), Duitse filosoof en teoloog: Die mens is 'n ondier sowel as 'n superdier. Hy is bloot 'n randbewoner (»boemelaar«) in die kosmos.
- Theodosius Dobzhansky (1900-1975), 'n Russies-gebore Amerikaner bekend vir sy erflikheidsnavorsing: Die mens is die enigste produk van evolusie wat die kennis verwerf het dat hy in hierdie heelal ingekom het deur evolusie vanuit die diereryk.
- Jaques Monod (1910-1976), 'n Franse biochemikus en Nobelprys-wenner: Die mens is 'n boemelaar op die rand van die heelal.
- Theo Löbsack, 'n selferkende ateïs: Die mens is bloot 'n evolusionêre afwyking.
- Ludwig Boltzmann (1844-1905), 'n professor in teoretiese fisika aan die Universiteit van Wenen, het slaafs geglo in Darwin se evolusieleer. Hy het as 't ware met trots beweer dat die gedagte om die herkoms van die mens sonder die Skepper te verklaar, die mees grootse idee van die eeu was: »Volgens my mening kan die filosofie slegs heil verwag van Darwin se leer. As u my sou vra of ek reken dat die 19e eeu eendag as die ystertydperk of die stoomtydperk of die eeu van elektrisiteit bekend sal staan, dan antwoord ek onomwonde dat dit die tydperk van die meganistiese natuurbeskouing, oftewel die tyd van Darwin, genoem sal word.«

Die aantal hedendaagse wetenskaplikes wat die evolusieleer as die grootste dwaling van die eeu beskou, neem steeds toe.[1]

---

1 Hierdie saak word taamlik breedvoerig in twee ander werke van die skrywer bespreek, nl. *In the beginning was information* en *Did God use evolution?* Ons sal dus nie verder daarop ingaan nie, maar bespreek wel 'n voorbeeld van die dwang wat deur evolusionêre denke uitgeoefen word.

l: 'n karikatuur van God

Dit gaan oor die problematiek van menslike geboorte en die gepaardgaande pyn. Josef Reichholf het in 'n artikel *Moeilike geboorte by mense - maklik vir diere* [1] die gebruiklike idees geïllustreer. Onder die *opskrif: Voorreg van diere: geboorte sonder pyn*, word enkele voorbeelde van soogdiergeboortes beskryf:

- Kameelperde*:* »Die pasgebore kalfie val van 'n hoogte van meer as twee meter, maar as geheel verloop die geboorte ondramaties met rustige gelatenheid.«

- Wildebeeste*:* »Die dragtige koei beweeg rustig saam met die trop. Eers direk voor die geboorte sonder sy haar 'n bietjie af. Na enkele minute lek sy die groot kalf rustig droog sonder om te kla, masseer die kalf en help die lomp langbeen om op sy pote te kom. Verder kom hy self reg. Wanneer gevaar tydens die geboorte dreig, draf die koei gewoon verder totdat die kalf, wat reeds na buite loer, op 'n veilige plek neergelaat kan word.«

- Robbe*:* »Aan die ander kant van die aarde waggel die normaalweg slanke robwyfies van Galapagos in Desember met hul geswolle lywe oor die lawaklippe na die strand om geboorte te gee. Dié proses verloop vinnig, soos mens kan verwag met sulke vaartbelynde liggame. Slegs enkele sekonde is nodig, en daar is geen teken van pyn of moeite nie.«

Nadat ander diere bekyk is, kom Reichholf tot die gevolgtrekking: »Watter soogdiere ons ook al ondersoek, die geboorte is skynbaar moeiteloos in allerlei verskyningsvorme, en aangepas by die betrokke dier se leefwyse.

Dan kom hy by die mens: »Die mens pas nêrens in nie … een kind op 'n keer is die reël, en die geboorte is erg pynlik. Nog erger: as sy alleen is, is die vrou eintlik hulpeloos, veral as dit 'n eersteling is.« Die skrywer vra dan waarom is menslike geboortes so moeilik, en verskaf die volgende antwoord:

»Waarom is dit so swaar vir 'n mens om in die wêreld te kom? Hierdie evolusionêre toppunt wat homself as 'die kroon van die skepping' beskou, wek die indruk dat iets ernstigs die een of ander tyd skeefgeloop het in sy voorgeskiedenis. Dit moet jou gevolgtrekking wees as jy die hoëre soogdiere vergelyk.«

Reichholf se waarnemings is volkome juis, maar die betekenis daarvan is 'n probleem. Die natuur verklaar homself nooit, en ons benodig 'n inligtingsbron bokant die natuur. Aan die hand van hierdie voorbeeld leer ons die basiese les: Wat die meeste aspekte van die lewe betref, tas ons in die duister sonder die Bybel. Die moeilike verloop van menslike geboorte kan nie deur 'n bioloog of ginikoloog verklaar word nie. Dit is 'n regstreekse gevolg van die sondeval. In die oorspronklike skepping was daar nie pyn of siekte nie, maar ná die sondeval het God vir Eva gesê: »… Ek sal jou baie swaar laat kry met jou swangerskappe: met pyn sal jy kinders in die wêreld bring …« (Gen 3: 16).

Benewens die feit dat talle feite nie deur die evolusie-bril na regte beoordeel of verklaar kan word nie, is dat die evolusieleer gepaard gaan met 'n negatiewe of gebroke verhouding met die Bybel. Die belangrikheid van Paulus se bevestiging vir ons verlossing: »… Ek glo nog steeds alles wat in die wet en die profete geskrywe staan« (Hand 24:14), word hieronder verder bespreek.

---

[1] In die Duitse tydkskrif *Natur*,1989:57-59, Julie.

‘n Baie besondere mens: Jesus

Baie mense vra vandag: Wie is Jesus?

Daar bestaan ongeveer 60 000 biografieë oor die lewe van Christus. Geen ander persoon in die geskiedenis van die wêreld is so dikwels as Hy in skilderye en andersins uitgebeeld nie.

Napoleon Bonaparte het van Jesus gesê dat mense altyd oor Hom sal praat en dat baie vir Hom sal sterf. »Maar niemand sal van my praat of vir my sterf nie.«

Ons weet egter dat Christus nooit van enige mens verwag het om vir Hom te sterf nie; niemand was ooit onder so ‘n verpligting nie. Nogtans het duisende, nee, miljoene mense, vrywillig vir Hom gesterf. Hulle sou vrygelaat word as hulle slegs een woord van ontkenning uitgespreek het. Maar hulle het getrou gebly en verkies om te sterf eerder as om Hom te verloën. Dit het hulle uit liefde vir Hom gedoen, maar nooit onder dwang nie.

Kenneth Scott Latourette, ‘n historikus, het tot die volgende slotsom gekom: »Namate die eeue verbystap, word dit al duideliker dat Christus, gemeet aan sy invloed op die geskiedenis, die mees invloedryke lewe gelei het van alle mense wat ooit op hierdie planeet geleef het.«

Is Jesus die Seun van God? Kyk na die volgende uitsprake:

God: Toe Jesus gedoop is, het ‘n stem uit die hemel uitgebasuin: »… Dit is my geliefde Seun. Oor Hom verheug Ek My« (Mat 3:17). Wanneer God van sy Seun praat, dan is Hy tog sy Vader. Ook op die Berg van Verheerliking het God bevestig: »… Dit is my geliefde Seun. Luister na Hom« (Mark 9:7).

Petrus: Hy het lank saam met Jesus gewandel en het alles noukeurig betrag. Hy was bekend met Jesus se dade, sy woorde, sy lewenswyse en sy omgang met mense. Toe Jesus vir sy dissipels vra wie Hy is, het Petrus geantwoord: »… U is die Christus, die Seun van die lewende God« (Mat 16:16).

Romeinse offisier: Die Romeinse kaptein wat in bevel was van Christus se kruisiging, moes wyd en syd gereis het in die Romeinse Ryk wat van Engeland tot in Noord-Afrika gestrek het, en van Spanje tot in die Ooste. Hy het aan talle veldslae deelgeneem, en was dikwels in beheer van kruisigings, die Romeinse metode van teregstelling. Telkens het hy dieselfde ervaar: Diegene wat aan die kruis gespyker was, het altyd gevloek en geskel. Hulle het die mense wat hul lot beseël het, aangekla. Dit was altyd ‘n grusame toneel met ‘n gesteun en woede-uitbarstings.

Vir die eerste keer in sy lewe was hy by ‘n kruisiging waar alles anders as gewoonlik verloop het. Uit die mond van die gekruisigde het geen gevloek gekom nie, geen verwyt, en ook geen aanklag nie. Inteendeel, Hy het begin om vir die omstanders te bid. Dit was eintlik onbegryplik, aangesien die menigte van die volk Hom bespot en gehoon het. Sy antwoord was heel anders as dié van alle ander mense. Hy het God aangeroep: »… Vader, vergeef hulle, want hulle weet nie wat hulle doen nie! …« (Luk 23:34).

Die offisier het ook gehoor hoe Christus aan die misdadiger aan sy regterkant die byna onverstaanbare belofte gemaak het, nadat dié sy skuld bely het: »… Ek verseker jou: Vandag sal jy saam met My in die paradys wees« (Luk 23:43). Die offisier het verder met groot belangstelling na elke woord van die Man in die middel geluister, en tot die slotsom gekom: »… Hierdie man was werklik die Seun van God« (Mat 27:54).
Die dubbele naam, Jesus Christus, is die kortste belydenis wat ‘n Christen kan uitspreek, want dit beteken: Jesus van Nasaret is die beloofde

Christus, die Gesalfde (Hebreeus: *Mashijag*). Hy het graag en dikwels na Homself verwys as die Seun van die mens. Hierdeur het Hy sy posisie as Messias bevestig, maar dit terselfdertyd verberg (Mat 8:20; Joh 3:14). Hieruit volg eerstens dat Hy 'n mens was, uit die geslag van die mensekinders, soos aangedui in die twee geslagsregisters (Mat 1: 1-17 en Luk 3:23-38).

Tweedens het Hy met blydskap verwys na sy wederkoms in heerlikheid, soos ons lees in Matteus 24:27 en 30: »Die koms van die Seun van die mens sal wees soos 'n weerligstraal wat in die ooste uitslaan en die hele lugruim tot in die weste verlig … Dan sal die teken van die Seun van die mens in die hemelruim verskyn, en al die volke van die aarde sal verslae wees. Hulle sal die Seun van die mens op die wolke van die hemel sien kom met groot krag en majesteit.« Dit sluit aan by die profesie in Daniël 7:13: »… met die wolke van die hemel het Een gekom soos die Seun van 'n mens …« (1933-vertaling).

Die Bybel getuig dat Jesus van ewigheid af bestaan (»Ewige Vader«, Jes 9:5), en ook vir ewig sal wees: »Jesus Christus is gister en vandag dieselfde en tot in ewigheid« (Hebr 13:8). Tydens sy verblyf op aarde was Hy mens sowel as God se Seun. Dit blyk ook duidelik uit Filippense 2:6-7: »Hy wat in die gestalte van God was, het sy bestaan op Godgelyke wyse nie beskou as iets waaraan Hy Hom moes vasklem nie, maar Hy het Homself verneder deur die gestalte van 'n slaaf aan te neem en aan mense gelyk te word.«

God roep elke mens

Die ergste wat die mens ooit getref het, was nie die Wêreldoorloë nie, ook nie een van die oorstromings aan die kus van die Noordsee, of een of ander mynongeluk waarin talle mense omgekom het nie, maar die sondeval. Die hele mensdom is tot die dood toe daardeur getref; nie slegs enkele duisende of miljoene nie. Sonde het 'n baie slegte eienskap: van die eerste sonde brei dit uit soos 'n dodelike epidemie. Alle mense is hierdeur getref en dwarsdeur ons lewe laat ons die sonde vermeerder. Sonde stel sy eie reëls op, en met ons gevalle natuur kan ons dit nie oorwin nie. Romeine 7:19: »Die goeie wat ek wil doen, doen ek nie, maar die slegte wat ek nie wil doen nie, dit doen ek.«

Wat is sonde? In die eerste plek is sonde om van God geskei te wees. Ons sondige handelinge is gevolge van hierdie toestand. Ook: »Alle ongeregtigheid is sonde …« (1 Joh 5:17). Die Tien Gebooie wat God vir ons gegee het in Eksodus 20, is 'n spieël waarin ons ons optredes kan beoordeel. Jesus het die gebooie in diepte uitgelê in die Bergrede (Mat 5-7), en daarvolgens is nie alleen 'n verkeerde daad sondig nie, maar ook die gedagtes van die hart wat dit voorafgegaan het. Selfs die geringste afwyking van hierdie »standaarde« wat God gestel het, is sonde, sodat ons almal skuldig is. Dit is ook sonde as mens versuim om goed te doen: »As iemand weet wat die regte ding is om te doen en hy doen dit nie, is dit sonde« (Jak 4:17).

Alle ongeloof is sonde. Romeine 14:23: »… enigiets wat 'n mens nie uit geloofsoortuiging doen nie, is sonde.« Okkulte praktyke soos

waarsêery, die swaai van 'n pendulum en spiritisme, neem vandag steeds toe. 'n Onbeperkte voorraad esoteriese geskrifte is beskikbaar in boekwinkels en talle mense vergiftig hul siele daarmee. God waarsku ons uitdruklik teen sulke gruwels: »… moet jy nie die afskuwelike praktyke van daardie nasies aanleer nie. Daar mag nie iemand by jou wees wat sy seun of dogter as offer laat verbrand nie. Daar mag nie 'n besweerder by jou wees nie en ook nie 'n towenaar of iemand wat voortekens lees of 'n goëlaar of 'n slangbesweerder of iemand wat geeste om inligting vra en dooies raadpleeg nie. Die Here het 'n afsku van elkeen wat hierdie soort ding doen …« (Deut 18:9-12).

Maar die allergrootste sonde in die oë van God is dat mens nie in sy Seun glo en Hom nie volg nie. Jesus het beklemtoon: »Die wêreld is skuldig aan sonde, want die wêreld glo nie in My nie« (Joh 16: 9). Die wese van sonde blyk uit die Griekse woord *hamartia*, wat in die Nuwe Testament gebruik word. Dit beteken »om jou doel te mis«. Ons sonde veroorsaak dat ons God se doel met ons lewe misloop, soos 'n pyl wat nie die kol tref nie. As ons in sonde sterf, is ons vir ewig in die verderf verlore (Rom 6:23). God sê Hy sal nie een enkele sonde in die hemel toelaat nie, want »Daar sal niks meer wees wat deur God vervloek is nie …« (Openb 22:3). As God enige sonde daar sou toelaat, dan sal daardie plek van heerlikheid spoedig vernietig word, want twis, stryd, nyd, afguns, siekte, pyn en dood soos hier op aarde, sal dan ook daar intree. Maar die hemel moet hemel bly; 'n plek van ewige vreugde waar almal mekaar liefhet. Hoeveel mense het ons werklik lief hier op aarde? Ons kan hulle meestal op die vingers van een hand aftel, en talle mense sal selfs beweer: »Niemand het my lief nie; ek is eensaam.«

God het self die probleem van sonde opgelos, »Want Hy het Hom wat geen sonde geken het nie, sonde vir ons gemaak …« (2 Kor 5:21, 1933-vertaling). Geen mens kan sy eie sonde dra nie, want sonde kan nie deur goeie dade of deur godsdienstige pligpleging »uitgebalanseer« of uitgewis word nie. Daar is geen »medisyne« vir sonde nie. Hy wat in staat is om sonde te verdelg, het dit wel gedoen. »Hy het self ons sondes in sy liggaam aan die kruis gedra …« (1 Petr 2:24). Daarom is onbeperkte reddingsmoontlikhede vir elkeen van ons bewerkstellig; vir almal: jonk of oud, arm of ryk; man of vrou; analfabeet of Nobelprys-wenner; swart, wit, of van kleur - God maak geen onderskeid nie; Afrikaan, Duitser, Rus of Amerikaner - ook hier tref God geen onderskeid nie; sprekers van Afrikaans, Arabies, Duits, Engels of watter taal ook al - God ken alle tale.

Mens kan jou geen groter trefwydte voorstel nie. Nie slegs vyf persent, tien of twintig persent van alle mense kan gered word deur God se liefdegebaseerde, vrywillige plan nie, maar wel honderd persent.

»Hy (Jesus Christus) is die versoening vir ons sondes; en nie net vir ons sondes nie, maar ook vir dié van die hele wêreld« (1 Joh 2:2). Dit is tragies dat slegs 'n klein persentasie van die mensdom redding vind deur hulle tot Christus te bekeer (Mat 7:13-14, Luk 12:32). Die res bly op hul voorheen ingeslane pad wat onkeerbaar in die verdoemenis eindig.

Twee verhale uit die seevaart - die Gustloff en die Titanic

Wat nou volg, gaan oor redding uit dodelike gevaar. Twee dramatiese voorbeelde uit die 20ste eeu dien as voorbeelde.

Ons kyk eerstens na die **einde van die Gustloff** gedurende die tweede wêreldoorlog. Dit was die grootste skeepsramp ooit, gemeet aan die aantal sterftes.

Dis Dinsdag 30 Januarie 1945. Die *Wilhelm Gustloff* vaar uit die hawe, erg oorlaai met 10 582 passasiers, waarvan minstens 8956 vlugtelinge uit Oos-Pruise, Wes-Pruise, Danzig-Gotenhafen (die baai van Danzig), Memel, en Oos-Pommere. Hulle vlug na die weste voor die aanstormende rooi leër. Op hierdie yskoue nag in 'n onstuimige see met 'n lugtemperatuur van minus 18 grade Celsius sien die wag in die uitkyktoring van 'n half ondergedompelde Sowjet duikboot naby Stolpmünde (Agter-Pommere) die buitelyne van 'n groot skip. Die *Gustloff* word ongeveer 21:00 getref deur drie torpedo's van hierdie duikboot, en dit sink binne een uur. Die gevolg is dat 9343 mense gesterf het, meer as wat ooit denkbaar was; slegs 1239 kon gered word. Hierdie dodetal is ongeveer 3000 meer as wat die geval was toe die twee torings van die *World Trade Centre* in New York op 11 September 2001 deur terroriste verwoes is. (Verwysing: *Heinz Schön*: SOS Wilhelm Gustloff – Die grösste Schiffskatastrophe der Geschichte, Motorbuch Verlag, 1. Auflage 1998, 254 p.)

Die skip is vernoem na Wilhelm Gustloff, 'n Switserse Nazi-amptenaar wat in 1936 vermoor is. Dit was die vlagskip van die Duitse arbeidsfront vir hulle »Krag-deur-vreugde-aksie«. Dit was 'n luukse skip met 'n tonnemaat van 25 484 en plek vir byna 1500 passasiers. Na die uitbreek van die oorlog het dit in Gotenhafen as hospitaalskip en kaserne gedien. Toe die gevegsfront naderkom, is dit geoormerk vir die vervoer van vlugtelinge en soldate na die Weste. Weens bomskade en die swaar vrag kon dit 'n spoed van slegs 12 knope handhaaf teenoor die oorspronklike 15,5 (29 km/h).

Slegs een torpedojaer het die Gustloff vergesel. Die Duitsers het klaarblyklik die gevaar van duikbote onderskat, want dit het ook nie 'n ontwykende heen-en-weer koers gevolg nie, maar reguit gevaar. Ná dit getref is, het die skip 15° oorgehel vir omtrent 20 minute. Toe het dit al meer skuins gedraai tot dit gesink het. Daar was hopeloos te min reddingsbote en slegs 1252 oorlewendes is uit die ysige water gered.

Heinz Schön was een van die oorlewendes. Hy vertel soos volg: »Om 22:16, sestig minute na die eerste torpedo-ontploffing, onmiddellik gevolg deur nog twee, het die Gustloff gereed gemaak om onder te gaan. Niemand het besef dat die skip nog slegs twee minute sou dryf nie. Talle mense het reeds gesterf as gevolg van die ontploffings, giftige dampe, vallende voorwerpe, vertrapping en verdrinking in die gange, kajuite, sale en die onderste dek, wat 'n glas doodskis geword het.«

Die laaste minuut

»Die laaste minuut het aangebreek; niemand wat nog aan boord was, sou gered kon word nie. Hulle wil nie sterf nie, maar daar is geen uitkomkans nie. Ek veg ook vir my lewe in die ysige see. Om my is honderde mense wat aan die reddingsbote gryp en met die insittendes veg om te kan vashou. Maar hul arms en bene word lam in die meedoënlose koue. Die see gooi hierdie ongelukkiges rond soos speelgoed. Met roggelende hulpkrete het talle mense reeds onder die water verdwyn of leweloos in hul reddingsgordels gehang.

»Ek is verbaas dat ek steeds by my bewussyn is. My oë probeer om deur die duisternis te dring. Die hoë deining lig my hoog op, dan sak ek weer weg

in ‘n trog. Wanneer kom die redding? As skepe nie gou kom nie, sal almal hier sterf. Ek het toe nie geweet dat die torpedojaer, die *Löwe*, reeds begin het om van die oorlewendes op te tel nie, ongeveer 100 m van die vergane skip.

»Baie pare oë kyk nou na die sinkende kolos op die punt om te vergaan. Op die finale oomblik klink ‘n ontploffing op toe die laaste afskortings ingee. Die skip hel steeds meer oor en die geskreeu van diegene wat nog aan boord is, word harder. Skielik gebeur iets heel onverwags toe die skip nog verder oorhel: al die ligte gaan skielik aan - die skip skyn soos ‘n gloeiende skim. Die Gustloff sink met volle feestelike beligting. Die sorgvrye vredesdae word duisendvoudig in die skuimende see weerkaats toe die sinkende doodskis in sy watergraf wegsak. Verblind deur die lig, stort groepe mense van die sondek af in die water met noodkrete op hul lippe.

»Ewe skielik begin die skip se sirenes Loei - nog ‘n onverklaarde gebeurtenis. Die geloei is oordonderend, maar dit word gaandeweg dowwer en heser. Toe raak die sirenes stil en die ligte gaan dood. Die dooie skip sink uiteindelik in die woelige waters en ‘n reusagtige golf stort oor die Gustloff; die laaste doodskrete word stil.«[1]

‘n Ander onvergeetlike seevaarttragedie, waarskynlik die bekendste, het in 1912 plaasgevind toe die **Titanic** gesink het. Dié skip se nooiensvaart was ook sy laaste.

Mense onthou die trauma van die ramp tot vandag toe. Die skip is destyds beskou as die belangrikste boot van die jaar. Dit het meer as 7 miljoen dollar gekos en was die grootste bewegende voorwerp wat ooit deur die mens gemaak is. Die skip was ‘n ware wolkekrabber met elf verdiepings, so lank soos vier straatblokke. Die White Star-redery was baie trots op die skip en het beweer dat dit onsinkbaar was.

Die afskortings van die sestien kompartemente kon een vir een afsonderlik waterdig afgesluit word. Selfs as twee van die kompartemente vol water was, kon die skip steeds vaar. Dit was een van die redes waarom slegs gedeeltelik voldoen is aan die gebruiklike veiligheidsvereistes. Daar was byvoorbeeld slegs genoeg reddingsbote vir die helfte van die passasiers.

Die Titanic het op 10 April 1912 van Southampton na New York vertrek. Meer as 2200 mense was aan boord vir hierdie nooiensvaart. Die passasiers het van die rykste mense op aarde ingesluit, sowel as talle van die armstes wat ‘n nuwe lewe in Amerika wou begin. Benewens die beroemdes was daar ook talle vergetenes. ‘n Suite het 5000 dollar gekos. Die moraal en die atmosfeer was uitstekend, want die skip was die vinnigste en veiligste, en het aan alle behoeftes van die passasiers voldoen. Niemand het gedink aan die moontlikheid van ‘n tragedie nie. Ysbergwaarskuwings soos dié van die Duitse skip *Amerika,* is grotendeels geïgnoreer, want die Titanic was veronderstel om onsinkbaar te wees.

Gedurende die nag van 14 April was die wêreld se eerste »onsinkbare« skip omtrent 400 seemyl oos van Newfoundland. Dit was ‘n maanlose, wolklose nag en die sterre het helder geskitter. Dit was bitter koud, sonder enige wind. Die Titanic het volspoed gevaar oor die spieëlgladde Atlantiese Oseaan, maar om 23:40, Sondag 14 April, het dit teen ‘n massiewe ysberg wat 30 m bo die water uitgesteek het, verbygeskuur. Die 269 m lange skip het ‘n skeur van 91 m opgedoen.

Die Titanic was tóé reeds gedoem, sonder dat enigiemand daarvan bewus was. Die meeste passasiers was in hul kajuite en enkele bemanningslede het in die eersteklas salon op dek D gesit en gesels. Hulle het ‘n vae geknars iewers diep onder in die skip gehoor. Dit was taamlik dof, en die enigste ander geluid was die sagte gekletter van messegoed wat reeds uitgesit was vir die volgende ontbyt.
Tot dusver was die vaart sonder voorval en passasiers wat deur die stampgeluide gewek is, het

---

[3] Heinz Schön: *Die Gustloff Katastrofe*, 1995, Stuttgart, Motorbuch Verlag, 4e uitg. p 332 – 336.

dit aan normale gebeurtenisse toegeskryf. Iemand het opgemerk dat dit voel asof die skip besig was om vas te meer. Ander het gedink dat 'n sterk golf die skip getref het. Een vrou wat die knarsgeluide gehoor het, het gesê dit het geklink of die vinger van 'n reus teen die skip se wand geskuur het. Mev Astor, vrou van die rykste man aan boord, het gedink die een of ander ongeluk het in die kombuis plaasgevind.

Sommige passasiers het die geluid beskryf as 'n gekrap en ander as 'n skraap- of skuurgeluid. Die meeste passasiers het niks gehoor nie - hulle het vas geslaap. Sommige wat dit na buite gewaag het, het die ysberg skrams gesien toe dit teen die skip skuur en vervolgens in die donker verdwyn het. Die opwinding het gou bedaar, want die Titanic was groot en solied. Bowendien was dit te koud om buite te bly; die speelkaarte het gelok.

Tot nou was die vaart baie aangenaam op die blinknuwe skip. Een personeellid het vol vertroue aan ene mev Caldwell gesê dat selfs God die skip nie kon laat sink nie. Maar die doodsvonnis was reeds gevel. Die kaptein, Edward John Smith, het hom nie na die radio gehaas om hulp te vra nie, maar het heel eerste die rykste man aan boord, John Jacob Astor, ingelig. Laasgenoemde het volgens oorlewering sy verbasing soos volg uitgespreek: »Ek het inderdaad ys bestel, maar dit is verregaande!«

Gedurende die volgende 150 minute het die voorstewe al dieper gesink, tot die gewig van die agterstewe wat hoog in die lug gesteek het, die skip skielik middeldeur laat breek het. Die voorstewe het op sy eie weggesink en die agterste helfte het nog 'n ruk gedryf, tot ook dit na die ysige seebodem, 3821 m diep, afgeduik het. Die stokers en masjiniste het opdrag gekry om op hul poste te bly en die kragopwekkers so lank moontlik aan die gang te hou. Die skip se ligte het dus helder geskyn, sommige selfs onder die water. Dié spookagtige liggloed het geskyn tot twee minute voor die stille katastrofe beëindig is.
In die ramp het 1522 mense gesterf, en slegs 712 - nie eers een derde van almal aan boord nie - is gered. Dit is opmerklik dat 62 % van die eersteklaspassasiers gered is, 42,5% van dié in die tweede klas, en slegs 25,5 % van diegene in die derde klas. Talle moontlike teenspoede kon die skip getref het, soos dat die sjampanje opraak, dat 'n epidemie onder die derdeklaspassasiers uitbreek, of dat die orkesleier aan die slaap raak. Maar niemand het vir een oomblik daaraan gedink dat dié trotse skip in die nag van 14 tot 15 April 1912 ná 'n skrams botsing teen 'n ysberg, sou sink en meer as 1500 mense in 'n ysige watergraf laat stort nie.

Presies om 02:20 op 15 April het die magtige skip in die Noord-Atlantiese Oseaan vergaan - 'n goeie voorbeeld van die spreekwoord: »Hoogmoed kom voor die val.«

In 1985, 73 jaar na die ramp, het Robert Ballard, 'n onderwatergeoloog van die Woods Hole Oseanografiese Instituut in Massachusetts, die wrak op 'n diepte van 3800 m suid van Newfoundland opgespoor. Die wrakstukke was versprei oor 'n gebied so groot soos Londen. Hoewel dit in die dieptes rus, omhul romantiek en emosie dit steeds. Die tragiese verhaal is in talle boeke oorvertel, en in meer as 30 rolprente verfilm.

Die bekendste rolprent is James Cameron se 1997-weergawe. Dié rolprent oor die ramp het gou 'n lokettreffer geword. Miljoene rolprentgangers dwars oor die wêreld het die skouspel naelbytend gevolg. Die tonele is dramaties verfilm en Cameron se rolprent was die suksesvolste nóg. Die skip self het 85 jaar vroeër 'n aardige 7,5 miljoen dollar gekos, maar die filmweergawe se koste was 200 miljoen dollar, die duurste rolprent in daardie stadium. Dié uitgawes is binne 27 dae gedelg. Cameron het die volgende kommentaar gelewer: »Die Titanic is 'n drama oor vertroue in die tegnologie, en dit illustreer die bankrotskap van dinge wat in die naam van vooruitgang beloof word. Ek beskou hierdie verhaal as tekenend van die 20e eeu. Ons lewe almal eintlik op 'n soort Titanic.«
Albei hierdie groot skepe *het veilig gelyk*, maar van 'n gegewe oomblik af was hulle *onderweg*

na hul dood, en was hul lot verseël. Die enigste moontlikheid waardeur die passasiers sou kon oorleef, was die reddingsbote. *In albei gevalle was daar genoeg tyd om aan die ramp te ontkom, maar daar was hopeloos te min reddingsbote*.

Ons kan die volgende leer uit hierdie tragiese rampe wat die Gustloff en die Titanic getref het:

- Slegs enkele ure voor hulle vergaan het, het al die passasiers gedink hulle is heeltemal veilig.
- Redding was steeds moontlik te midde van doodsgevaar, maar dit sou beteken dat mense na 'n ander boot moes oorstap.

Ons kan hierdie historiese gebeurtenisse vergelyk met 'n ander veel groter ramp - die grootste katastrofe wat die mensdom ooit getref het, naamlik *die sondeval. Die torpedo van sonde* (of die skeur wat deur die ysberg veroorsaak is) wat die mens se skip toe getref het, het hierdie skip op *koers na die dood* gestuur, net so gedoem soos die twee bogenoemde skepe. Diegene wat aan boord bly en onveranderd met hul lewe voortgaan, sal voor God se regterstoel vergaan. Die Skepper het sonde ten sterkste verdoem; dit beteken dat mens vir ewig verlore gaan: » 'n Mens is bestem om net een maal te sterf, en daarna kom die oordeel« (Hebr 9:27). Ook in dié geval kan slegs 'n reddingsboot help. Gelukkig is daar so 'n reddingsboot - God het dit voorsien! Ook hier moet mens self besluit om *oor te stap om gered te word*.

'n Mens kan enkele aspekte wat van die Gustloff en die Titanic geleer is, toepas op die mensdom se skip (lewe). Hierdie skip het verskillende groepe mense aan boord: Christene, Rooms-Katolieke, kerkgangers en nie-kerkgangers, ateïste en Boeddhiste, Moslems en Hindoes. Daar is verteenwoordigers van alle godsdienste en politieke groeperings, asook allerlei filosofiese denkwyses. Almal word aangemoedig om op die reddingsboot te klim, waar hy of sy ook al mag wees. Hebreërs 2:3 stel dit só: »hoe sal ons dan (van die hel) ontkom as ons so 'n groot saligheid verontagsaam het?« (God se reddingsboot, Jesus Christus).

Hoewel die mensdom uit totaal verskillende lewensfere kom, het almal een saak in gemeen: die skip waarop hulle is, is gedoem. Die enigste manier om gered te word, is deur iemand van buite. Die verlossing van mense is die hooftema van die Bybel:

- God se reddingsplan is daar vir alle mense, in teenstelling met diegene op die Gustloff en die Titanic.

- God het 'n enorme »reddingsboot« voorberei, naamlik Jesus Christus, met oorgenoeg plek vir almal.

- Daar is geen ander reddingsbote nie (Joh 14:6, Hand 4:12); slegs hierdie een is byderhand.

- Toe die Gustloff en die Titanic sink, het dramatiese tonele hulle afgespeel. Mense wat wel een van die oorlaaide reddingsbote bereik het, is gewelddadig weggestoot om te keer dat die hele boot omslaan en sink. Hierteenoor word niemand ooit van Jesus Christus af weggestoot nie!

God deel ons mee: Hy het dit aan die mensdom bekend gemaak dat hulle passasiers op 'n gedoemde skip is, en Hy het self die reddingsboot voorberei. Niemand wat verlos wil word, sal ooit verstoot word nie, want daar is voldoende voorsiening gemaak vir almal. Diegene wat gered wil word, sal gretig na die reddingsboot oorstap.

Te eenvoudig? Ek hoor telkens die beswaar dat dit darem te eenvoudig is. Redding kan tog nie so eenvoudig wees nie! Inderdaad: die eenvoud van die ons verlossing maak dit duidelik dat God sélf aan die werk is. Maar vir Hom was die prys hoog. Hy spreek deur die profeet Jesaja: »Jy het My belas met jou sondes …« (Jes 43:24). In teenstelling hiermee was die skepping van die heelal 'n eenvoudige taak, soos ons in Psalm 8:4 lees: »As ek u hemel aanskou, die werk van u vingers. …« Daar word nie van ons verwag om eers drie keer in die ysige water om die sinkende skip te swem voor ons vir redding sou kwalifiseer nie.

Nie toepaslik: Een aspek van hierdie dubbele gelykenis geld nie vir vandag se mense nie. Almal op die twee skepe het die een of ander tyd besef dat die skip gedoem is, en hulle het paniekbevange probeer om die skip te verlaat. As ons ons ooit in so 'n situasie bevind, sal ons presies weet of ons nog op die sinkende skip is, of reeds in 'n reddingsboot. Ongelukkig verkeer baie mense vandag in een van die onderstaande tragiese toestande (T1 of T2):

T1: Vandag glo die meeste mense nie dat hulle op 'n gedoemde skip vaar nie. Hulle hou van die musiek aan boord, en eet van die feestelik voorbereide kos. Vandag se mense besef hoegenaamd nie dat hulle in gevaar verkeer nie, en hulle wil dus ook niks weet van 'n reddingsboot nie.

Die hoofdoel van hierdie boek is om die leser daarvan te oortuig dat hy of sy in doodsgevaar verkeer, en om hom of haar na die beskikbare reddingsboot – Jesus Christus - te lei. Vir die oorstap van die doodskip na die ark van redding, gebruik die Bybel die woord ***bekering.*** Wanneer 'n skip sink, kan 'n mens slegs gered word as jy in 'n reddingsboot klim. Dit geld ook vir die Ewige Lewe. Niemand kan die Ewige Lewe verkry sonder dat hy hom bekeer nie. Lukas 13:3: »… as julle julle nie bekeer nie, sal julle net soos hulle ook almal omkom.«

T2: Daar is nog 'n ander dodelike toestand op die doodskip. Daar is mense wat beweer dat hulle reeds in die reddingsboot is, hoewel hulle nog nooit oorgeklim het nie. Sulke mense verkeer in besonder groot gevaar: hulle sien geen rede waarom hulle moet oorstap nie. Dit kan te laat word vir hulle sodat hulle dan blindelings in die verdoemenis beland. Watter soort mense is dit?

- Dit is mense wat wel in God glo, maar hulle nogtans nie tot Jesus Christus bekeer het nie. Dit sluit talle lidmate van groot kerke in, selfs predikante en kerkleiers, wat nog nie 'n egte deurbraak in hul geloof gemaak het nie. Hulle is vasgevang in tradisies en gebruike, maar hulle leef nie in gemeenskap met Christus nie.
- Daar is diegene wat Christus wel dien, maar nooit werklik tot bekering gekom het nie. Iemand het onlangs aan my gesê dat hy die teologie wou bestudeer om Jesus Christus daardeur te dien, maar hy wou niks weet van bekering en van 'n persoonlike verhouding met Hom nie.

Ek het telkens mense ontmoet wat tydens 'n praatjie besef het dat dit vir hulle geld, en wat toe hartgrondig tot bekering gekom het.

Iemand wat tot hierdie groep behoort en nie gehoor gee aan die roepstem nie, sal eendag deur Jesus Christus veroordeel word: »Nie elkeen wat vir My sê: 'Here, Here' sal in die koninkryk van die hemel ingaan nie, maar net hy wat die wil doen van my Vader wat in die hemel is. Baie sal daardie dag vir My sê: 'Here, Here, het ons dan nie in u Naam gepreek nie, deur u Naam duiwels uitgedryf en deur u Naam baie wonders gedoen nie?' Dan sal Ek openlik vir hulle sê: Ek het julle nooit geken nie. Gaan weg van My af, julle wat die wet van God oortree' » (Mat 7:21-23).

Die Gustloff: Die Wilhelm Gustloff - die trots van die »Krag-deur-vreugde«-vloot, 1938, van bo gesien (Foto verkry uit *Die Gustloff Katastrofe«* deur Heinz Schön, Motorbuch Verlag, Stuttgart, p 88).

Is dit nie merkwaardig nie? Daar is mense wat in die Naam van Jesus opgetree het, maar tog verlore is. Die bostaande woorde van Jesus kan kortliks in terme van ons gelykenis uitgedruk word: Julle het nooit die doodskip verlaat nie! Daarom sal julle net so verlore gaan soos die ongelowiges wat ook nie die skip verlaat het nie.

Ons beskou nou die verskillende groepe mense op die doodskip van nader. Elkeen van ons is lotsgebonde met die doodskip. Aan die hand van vier groepe persone (P1 tot P4) kan mens besluit tot watter groep jy behoort:

P1. Hierdie groep is diegene wat die een of ander tyd in hul lewe besef het dat hul verlore is. Hulle het in die reddingsboot geklim, en kan dit met groot sekerheid bevestig. In die reddingsboot is daar 'n *lys van passasiers, elkeen op sy of haar naam*. In die Bybel word dit die *Boek van die Lewe* genoem. Slegs diegene wie se name in hierdie boek staan, sal aan land gaan in die hemel. Jesus het vir sulke mense gesê: »… wees veral bly omdat julle name in die hemel opgeskryf is« (Luk 10:20). As jou naam daarin verskyn, is ek saam met jou verheug!

P2. Dit het nou vir jou duidelik geword dat jy nog op die doodskip is. Indien wel, stap onmiddellik oor, bekeer jou, en jy sal oombliklik gered word. Praktiese leiding word in die volgende hoofstuk gegee.

Die bekering van talle mense wat in die Nuwe Testament genoem word, is altyd gekoppel aan 'n bepaalde datum en plek. U is tans op 'n bepaalde plek - skryf die datum en plek neer. Dit is nie moontlik om geleidelik van die doodskip na die reddingsboot oor te groei nie. Die geloofskennis wat voor die tyd opgedoen is, en die uitvoering van die besluit mag nie omgeruil word nie. Vandag kan die belangrikste dag in jou lewe wees. Al wat nodig is, is om doelbewus oor te stap. Ons kan leer van die verlore seun. Toe hy sy verlorenheid besef het, het hy onmiddellik besluit en gehandel: »Ek sal dadelik na my pa toe teruggaan …« (Luk 15:18).

P3. As u dalk van mening is dat u wel in die reddingsboot sit, maar dit is nie die geval nie, dan hoort u in hierdie groep. Deur die Heilige Gees het hierdie toedrag van sake duidelik geword. U moet dus dadelik hierdie dwaling besef en oorstap. Baie mense dien selfs Jesus en reken dan dat hulle glad nie op die doodskip vaar nie (lees Matteus 7: 21-23 en ook T2 hierbo).

Die Gustloff het nie dadelik gesink nie, maar meer as 'n uur ná die ontploffings. Redding was slegs moontlik gedurende hierdie periode. So ook stel God ons lewenslank voor die keuse om gered te word, maar niemand weet hoe lank dit sal wees nie. In Bybelse taal word dit *genadetyd* genoem.

P4. Mense in dié groep verwag glad nie dat die skip sal vergaan nie. Hulle sal dus ook nie oorstap nie. Hulle het moontlik 'n wetenskaplike teorie oor die saak uitgewerk, of hulle het dit van iemand anders oorgeneem. Daarvolgens kan die skip nie sink nie. Hulle verklaar dat die skip onsinkbaar is. Dit is ook van die Titanic beweer, met noodlottige gevolge tydens die nooiensvaart. Twee voorbeelde sal dit verduidelik.

- 'n Student het onlangs na 'n lesing gesê: »Daar is tog sekerlik nie 'n hel nie!« Op my vraag hoe hy dit weet, antwoord hy dat sy pastoor dit só leer. Sy siening is met ander woorde dat die doodskip nie sal vergaan nie; hy verklaar dit onsinkbaar. Wat 'n dwaling!

- Toe Jesus aan die Kruis uitroep: »… Dit is volbring! …« (Joh 19:30), was die reddingsboot voltooi; die grondslag van verlossing vir alle mense is gelê. By 'n onlangse lesing deur 'n teologie-professor het hy beweer dat Jesus nooit die kruiswoorde geuiter het nie. Dit beteken dat die beskikbaarstelling van die reddingsboot teologies-wetenskaplik geïgnoreer word.

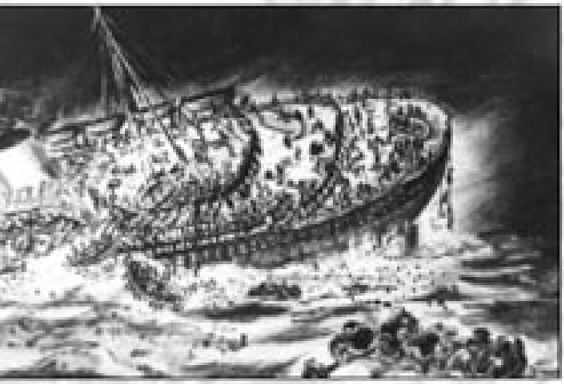
Mense in groep P4 ontvang die loon van die lewensleuen: »As daar gevind is dat iemand se naam nie in die boek van die lewe geskrywe staan nie, is hy in die vuurpoel gegooi« (Openb 20:15). Die gedeelte verder aan hieronder (oorklim in die

reddingsboot) is in die besonder geskryf vir mense in groepe P2 en P3. Ons moet dit lees soos 'n persoonlike brief.

Nog feite oor die Gustloff en die Titanic

Die Wilhelm Gustloff: Die kiel van skip nommer 511 is gelê in Augustus 1935, en dit is op 5 Mei 1937 in die skeepswerf van Blohm & Voss in Hamburg te water gelaat. Hitler was ook teenwoordig. Die skip was 208,5 m lank en 23,5 m breed, en die bruto tonnemaat was 25 484, aangedryf deur vier agtsilinder tweeslag dieselenjins en twee skroewe. Gedurende die 17 maande van sy nooiensvaart tot Augustus 1939 is 44 vaarte onderneem met altesaam 65 000 vakansiegangers. Slegs ongeveer een vyfde van die passasiers (1252 persone) is gered toe dit op 30 Januarie 1945 vergaan het. Nie minder nie as 5348 mense het gesterf.

Wie was Wilhelm Gustloff? Hy is op 30 Januarie 1895 in Schwerin gebore, presies 50 jaar voor die skip wat na hom vernoem is, vergaan het. Dit was ook presies 12 jaar nadat die Nazi's op 30 Januarie 1933 die bewind oorgeneem het. Gustloff self het in 1929 by die Nazi-party aangesluit en het in 1932 die streekleier vir Switserland geword. Op 4 Februarie 1936 is hy in sy huis in Davos doodgeskiet deur 'n 27-jarige Joodse mediese student. Dié student, David Frankfurter, het op 30 Januarie in Davos aangekom. Dit is opmerklik dat die datum 30 Januarie reeds vier keer opgeduik het! 'n Groot roudiens is spesiaal deur Göbbels, Nazi minister vir propaganda, vir 12 Februarie gereël. Ongeveer 35 000 begrafnisgangers het vir die geleentheid na Schwerin gekom en daar was 'n sterk afvaardiging van ampsdraers van die Derde Ryk. In sy begrafnisrede het Hitler beklemtoon dat Gustloff se dood 'n nalatenskap sou wees wat altyd in die Duitse geskiedenis sou voortleef. Hy het besluit dat die eerste arbeiderskip wat in opdrag van die Nazi's gebou sou word, die naam van Gustloff sou dra. Die skip herinner mens dus aan een van die donkerste hoofstukke in Duitsland se geskiedenis.



Die sinkende Gustloff: Getref deur drie torpedo's, sink die Wilhelm Gustloff terwyl dit sterk na links oorhel. Die meer as 6000 mense is gewikkel in 'n stryd om lewe en dood. [Tekening deur H Rathe volgens beskrywings deur Heinz Schön, 'n ooggetuie en oorlewende, uit sy boek *Oossee 1945 - mense, skepe, en lotgevalle*, Motorbuch Verlag, Stuttgart, p. 220].

Die Titanic: Enkele getalle: 46 328 bruto tonnemaat, waterverplasing op 'n diepte van 10,51 m: 66 000 ton, lengte: 268,68 m, breedte: 28,19 m, hoogte van bootdek bo watervlak: 18,44 m, totale hoogte van kiel tot bopunt van skoorstene: 53,33 m, aangedryf deur drie skroewe, waarvan die middelste een deur 'n turbine gedraai is. Die deursnee van die middelste skroef was 5 m en sy gewig 22 ton. Die deursnee van die buitenste twee skroewe, wat elk 38 ton geweeg het, was 7,16 m en hulle is deur gewone suierenjins gedraai. Die enjins het altesaam 36 800 kW vermoë opgewek. Daar was bergplek vir 6000 ton steenkool, waarvan tussen 620 en 640 ton elke dag gebruik is - 7,3 kg per sekonde! Die skip se topspoed was 25 knope (ongeveer 46 km/h).

Persoonlike getuienisse:

Jesus deur 'n boek gevind

Baie lesers vra moontlik nou: »Hoe kan ek tot inkeer kom en die doodskip verlaat? Ek wil dit baie graag doen - kan hierdie boek my help?« Die Bybel antwoord dat die verlossende boodskap van Jesus Christus in die eerste plek verkondig moet word: »Die geloof kom dus deur die prediking wat 'n mens hoor, en die prediking wat ons hoor, is die verkondiging van Christus« (Rom 10:17). Die Woord van God moet dus aan ons meegedeel word. Dit kan gebeur wanneer mens na 'n evangelistiese preek luister, opgevolg deur pastorale versorging, of deur gesprekke met ervare Christene, of selfs deur die lees van 'n evangelistiese boek.

Die bedoeling met hierdie boek is om in besonderhede te beskryf hoe mens die weg van inkeer kan bewandel. Die erns en noodsaaklikheid van verlossing is taamlik omvattend in die vorige hoofstuk beskryf. In hierdie hoofstuk word die bekeringsweg in besonderhede verduidelik. Nou volg persoonlike getuienisse van mense wat die weg na die Ewige Lewe gevind het. Die eerste voorbeeld is van 'n man wat op 'n buitengewone wyse deur 'n uitgawe van Nuwe Testament van die Gideons[1] tot geloof gekom het.

Van Auschwitz na Jesus

Gedurende die Tweede Wêreldoorlog, van 1942 tot 1944, was dié besondere man se taak om toesig te hou oor die verbrandingsoonde in die uitwissingskamp Auschwitz. Die man was 'n Poolse Jood - hy het die Nazi's gehaat. Hy was reeds ses jaar in konsentrasiekampe en het so noodgedwonge Duits geleer.

Uiteindelik het hy in Israel beland, maar kon nie 'n vaste werk kry nie, tot hy aangestel is by die tonnel van Koning Hiskia. Dié tonnel is in opdrag van die koning gegrawe om water van die fontein van Gihon na die poel van Siloam in Jerusalem te bring. Dit was hier waar Jesus die blindgebore man genees het (Joh 9:7).

Dit was ook hier dat dié Jood 'n drietalige Nuwe Testament (Duits - Engels - Frans) van die Gideons van 'n toeris wat dit daar vergeet het, opgetel het. Eers wou hy dit weggooi omdat hy slegs die Duits kon lees, en daaraan wou hy nie herinner word nie. Hy het later vertel dat hy om die een of ander rede verhinder is om dit te doen. Hy het dit heimlik begin lees terwyl hy vir toeriste gewag het. Uiteindelik het hy dit van voor tot agter gelees. Hy het nog nooit tevore van Jesus Christus gehoor nie. Toe hy egter nog net die Evangelie volgens Matteus gelees het (hy noem dit die evangelie vir die Jode), het hy erken dat Jesus die Messias is wat die Jode verwag.

Vir etlike jare was dié Nuwe Testament sy enigste bron van geestelike voeding. Hy het geen Christene geken nie, tot hy 'n jong Duitser ontmoet het wat hom om vergifnis gevra het vir die onreg wat die Duitsers aan die Jode gedoen het. Dit het sy hart oopgemaak en hy het vir die eerste keer erken dat hy ook in Jesus Christus glo. Toe het hy met blydskap die Gideon-Bybel uit sy wegsteekplek gehaal waar hy dit soos 'n skat gebêre het. Hy het die goed-gelese boek te voorskyn gehaal en bevestig: »Ek glo in hierdie Jesus. Wat in hierdie boek staan, is waar. Jesus is my Heer.«

Verdere voorbeelde: Dit gebeur dikwels op verskillende plekke dat, nadat ek 'n praatjie gelewer het, mense vir my kom vertel dat hulle deur 'n spesiale boek tot geloof gekom het. Dié mense kom uit verskillende lewensfere. Hieronder volg hul getuienisse van hoe hulle hul bekeer het. Die drie voorbeelde is subjektief uitgesoek en is nie werklik verteenwoordigend van hoe mense tot geloof kom nie. Dit kan deur prediking gebeur; deur gesprekke; of deur 'n boek. Die hoofdoel is om die leser van

[1] Die Gideons is 'n internasionale genootskap wat Bybels in baie lande versprei.

hierdie boek te help met die volgende tree wat hy of sy moet neem. Só 'n besluit moet goed deurdink word, en dit gaan in die meeste gevalle gepaard met innerlike worsteling. Dit is die skrywer se wens dat dié persoonlike getuienisse vir die lesers van hulp sal wees.

'n Boek besorg my 'n onrustige nag

»Ek, Anja Raum, het 5 uur in die oggend op 3 Oktober 1992 tot geloof in Jesus Christus gekom. Met die geboorte van ons eersteling het ek my loopbaan as onderwyseres prysgegee. Ons het na 'n vreemde omgewing verhuis, en ons dogter het aan neuro-dermatitis gely. Op die ouderdom van 36 het ek drie kinders gehad en steeds meer en meer gewonder oor die sin van die lewe en waarheen ek op pad is. Tydens 'n telefoongesprek met my gelowige vriendin Jutta gesels ek met haar oor my probleem. Ons het onder meer gepraat oor waarom juis die Christelike geloof die enigste waarheid sou wees, en of al die ander godsdienste vals is.

»Sy stuur my toe 'n uitgawe van die boek *Und die anderen Religionen?* [1] Reeds die eerste aand toe ek dit lees, het die verskil vir my duidelik geword deur die beeld van die berg. God sit op die kruin van die berg, en in al die ander gevalle probeer mense om op eie stoom nader aan Hom te kom, deur goeie werke en deur die beoefening van rituele en tradisies. Slegs in die Christelike geloof kom God in Jesus Christus die mens tegemoet en skenk sy gemeenskap as hy Jesus Christus se verlossing en vergifnis in geloof aanneem.

»Toe ek die volgende aand verder lees, het ek vir die eerste keer verstaan wat die gevolge sou wees as ek dié genadegawe verwerp. Dan sou ek onder God se oordeel staan en sou die tweede dood my inwag wanneer ek sterf: om vir ewig ver van God te wees. Dié besef het my diep getref en ontroer. Ek het onrustig gaan lê om daaroor na te dink en daaroor te slaap. Terselfdertyd het ek daarna gesmag om geborge te wees in God. Na 'n rustelose nag het ek vyf uur daardie oggend tot 'n besluit gekom en het ek vir die eerste keer in my lewe waarlik opreg gebid - slegs enkele sinne. Ek het Jesus gevra om my lewe in sy hande te neem, en het bevestig dat Hy ook vir *my* op Golgota gesterf het. Sedertdien leef ek in vreugde en met die sekerheid dat Jesus Christus die Waarheid is. Sy Woord - die Bybel - het vir my baie belangrik geword, asook gemeenskap met ander gelowiges. Op 20 Maart 1994 is ek gedoop nadat ek my geloof bely het.

»Voor my bekering het ek nooit gedink ek sou drie kinders hê nie. Ek was bang om van 'n man afhanklik te wees en om so in 'n gesinsverband gebonde te wees. Nou aanvaar ek ons gesin as 'n gawe van God en gaan ek vol vertroue die toekoms in. My lewe is vol betekenis en my doel is om vir God te leef en Hom steeds meer lief te kry.« Anja Raum (Rödermark, ouderdom 36).

Deur 'n katalogus tot geloof

»In my soeke na God en die sin van die lewe het ek in die kerk geen antwoorde gevind nie, en ek het nie begryp wat die formeel-religieuse geloof nou eintlik met my te doen het nie. Esoteriese en Oosterse leringe was my toevlug. Op die hoogtepunt van my esoteriese verblindheid is my man na 'n afgeleë dorp naby die Nederlandse grens verplaas. Ons het baie min kontak met ander mense gehad en ek het heeltemal geïsoleerd gevoel. Bowendien het die esoteriese dwalings my steeds meer in angs en verwarring laat wegsink. In daardie tyd van benoudheid het ek in 'n katalogus van 'n posbestellingsfirma geblaai wat saam met babaklere ook »natuurlike« produkte geadverteer het. Heel onverwags is daar toe 'n getuienis van die eienares van die firma. Sy vertel van haar persoonlike verhouding met Jesus Christus en die innerlike rus en vrede wat sy daardeur ervaar. Haar getuienis het my aangegryp, en ek wou ook so 'n vrede ervaar. Daar was ook boeke in die katalogus. Ek bestel toe onder meer die Bybel, die boek

[1] *En die ander godsdienste?* Skrywer Werner Gitt.

Fragen, die immer wieder gestellt werden«[1] en 'n Christelike boek oor kinderopvoeding. Ek het ook 'n meer volledige boekelys aangevra.

»Toe het ek vir die eerste keer kennis geneem van boeke wat op Christelike grondslag sterk en eenduidig standpunt inneem teen esoterika soos astrologie en waarsêery. My bemoeienis met esoteriese idees het my altyd na benede afgetrek. Nou het ek besef dat God sulke aktiwiteite as gruwelike sonde beskou en beslis verbied. Verder het ek al my okkulte boeke en voorwerpe vernietig en kontak met dié betrokke persone verbreek. Die boeke wat ek bestel het, het my duidelik op die pad van Christus gebring. Veral die boek *Fragen, die immer wieder gestellt werden*, was van groot hulp. Die vraag-en-antwoord-benadering het helderheid gebring oor vrae wat by my opgeduik het. Dit het die plek ingeneem van Christelike gespreksmaats wat ek tóé nie gehad het nie. Maar nog belangriker was dat dit my op 'n heel praktiese wyse stap vir stap gelei het om te bid en my lewe aan Jesus Christus te wy. Ek het alles net so gedoen. Dit was ook belangrik om te besef dat al my treë op God se Woord gebaseer is, en hoegenaamd nie op my eie gevoelens nie. Twyfelgedagtes is vroegtydig afgeweer, en op 'n dag in September 1994 het Jesus Christus my Heer en Heiland geword.

»Sedert Jesus my Here is, is ek bevry van al die negatiwiteite waarmee die okkulte dinge my bedruk gemaak het. Ek het ondervind dat Jesus naby is; dat Hy vandag leef en vandag help as mens jouself heeltemal aan Hom toevertrou. Agterna gesien, was die tyd toe ons in die afgesonderde plek gewoon het, soos 'n ballingskap waar ek tot besinning gekom en God gevind het. Ek is dankbaar en bly dat God my die boeke laat kry het wat my op die regte pad gebring het. Ook dat ek praktiese leiding gekry het in bogenoemde boek , naamlik om tot Jesus te bid en Hom as Heer en Verlosser te aanvaar.« Astrid K. (Münster, ouderdom 35).

Vrae waarvoor ons antwoorde gesoek het

»My vrou, Carola, en ek, Lutz Meyer, het vyf jaar gelede tot geloof gekom. Ons is God baie dankbaar dat ons saam tot geloof gekom het. Dit het kortliks soos volg gebeur.
»Na my kinderjare het ek vir 'n lang tyd geen kontak met die Christelike geloof gehad nie. Toe ek later aangeneem en voorgestel is, het ek dit as 'n blote formaliteit beskou en daaraan meegedoen omdat »almal so maak«. Dit het egter geen uitwerking op my verhouding tot God gehad nie. Hierdie toestand het voortgeduur totdat ek 27 jaar oud was. Ek was toe reeds bevriend met my huidige vrou, en haar dosente en klasmaats waar sy besig was met onderwysopleiding, was afsydig teenoor haar weens haar konserwatiewe lewenshouding. Hulle het haar opvattings as Christelike waardes beskou, maar dit het op sekere verkeerde veronderstellings berus. God het hierdie omstandighede gebruik om ons nuuskierig te maak. Ons het probeer verstaan waarom die meerderheid so sterk afkeurend was teenoor die huwelik, getrouheid, familie, die rolle van man en vrou, sowel as die verwerping van die Christendom. Ons het beplan om die toekoms as egpaar saam in te gaan met al die gepaardgaande tradisionele verhoudings. Toe ontstaan die vraag of daar 'n verband is tussen die Christelike geloof en ons siening van ons rolle. Die aggressiewe houding van die ander het ons aangespoor om dieper oor al hierdie vrae na te dink. Selfs ons onderlinge gesprekke was soms kras, maar ons het geen vaste basis gehad nie.

»In daardie tyd het ons 'n vlugtelinggesin leer ken deur praktiese werk wat my vrou moes doen. In dié gesin het ons gesien hoe ons idee van die gesinslewe en die Christelike geloof wél nou saamhang. Ons is baie dankbaar vir die getuienis en die gebede van daardie gesin. Hulle was van groot hulp op ons geloofspad. God het hulle vir langer as 'n jaar gebruik om ons steeds meer intensief met geloofsake besig te hou.

[1] Werner Gitt: *Vrae wat altyd gestel word*; *Questions I have always wanted to ask.*

»Ek is 'n meganiese ingenieur met belangstelling in natuurwetenskaplike sake en ek wou graag die saak van skepping teenoor evolusie opklaar. Want, as ek die Bybel wou glo, moes dit van begin tot end wees om uiteindelik vastigheid onder my voete te hê. Ek het nie meer belang gestel in filosofiese en teologiese teorieë nie, aangesien dié altyd slegs gedeeltelike antwoorde verskaf het. Boeke van Werner Gitt, soos *Did God use evolution* en *Und die anderen Religionen?* was van groot hulp. Nadat God op verskillende maniere vir ons duidelik gemaak het dat ons ons moes bekeer, was ons onkunde oor vrae soos die volgende 'n struikelblok: »Het ons ver genoeg gevorder? Weet ons genoeg? Het ons genoeg verander?«

Die boek *Und die anderen Religionen?* het ons verder gehelp. Daarin word duidelik aangetoon dat ons van ons kant geen voorvereistes hoef na te kom nie. Ons het andermaal die gedeeltes oor bekering en wedergeboorte gelees en toe saam ons skuld voor God bely en vergifnis ontvang met groot dankbaarheid vir God se geskenk aan ons op Golgota. Dit was van groot hulp dat die heilsweg baie duidelik uitgespel is, saam met die praktiese stappe van bekering. In ons geval was geen ervare Christen byderhand om ons op die pad van bekering te help nie, en die leiding in die boek, waar selfs 'n vooraf geformuleerde gebed gegee word, was vir ons baie belangrik. Ons het ook die belangrikheid daarvan besef om aan 'n Bybel-georiënteerde gemeente te behoort. Ons is tans ingeskakel by 'n vrye evangeliese gemeente in Lemgo.« Carola en Lutz Meyer (Kalletal, ouderdomme 25 en 34).

Hoe word 'n mens se naam in die Boek van die Lewe ingeskryf?

Anders gestel: Hoe kom 'n mens in die reddingsboot?

In die bostaande voorbeelde is daar opmerklike verskille in die omstandighede vóór die betrokke mense tot inkeer gekom het. Alle mense se lewenspaadjies is verskillend en uniek, net soos alle sneeuvlokkies verskillend is. Geen twee mense se biografieë is eenders nie, selfs nie vir identiese tweelinge nie. Hoewel ons paaie verskil, het ons tog iets wesenliks in gemeen wanneer ons oorstap van die doodskip na die reddingsboot, naamlik dat ons volle sekerheid van ons verlossing verkry. Hoe gebeur dit in die praktyk?

Wanneer ons ons tot Jesus Christus wil bekeer, dan weet ons dat Hy ons reeds verwag: »Kyk, Ek staan by die deur en Ek klop. As iemand my stem hoor en die deur oopmaak, sal Ek by hom ingaan …« (Openb 3:20). In die eerste plek bid ons dat Jesus al ons skuld sal vergewe. 'n Voorbeeld van so 'n gebed verskyn hieronder.[4]

»Here Jesus Christus, dit het nou vir my duidelik geword wie U is. Ek verstaan dat God hierdie wêreld en alle lewende wesens geskep het. U het my ook gemaak - my liggaam met al sy talle funksies. U het my my sintuie gegee waardeur ek die wêreld kan waarneem, sowel as my siel en my gees, waardeur ek U kan ken. Ek glo dat U die Seun van God is en dat U op Golgota vir my sondes gesterf het, vir al my dade en gedagtes waardeur ek skuldig staan voor U. U is heeltemal sonder sonde, daarom kon die dood U nie vashou nie. U het opgestaan en U lewe. U is Heer oor alles! Ek bid nou dat U ook my persoonlike Here word. Ek weet dat ek nie een oomblik voor U en die lewende God kan bestaan nie, maar U het na hierdie wêreld gekom om verlore sondaars te red. U kruisdood was die prys wat betaal is sodat ek nou strafloos kan weggaan. Dit is waarop ek nou vertrou, want my lewe is voor U soos 'n oop boek. U ken al my tekortkomings, elke valse roering van my hart, en my onverskilligheid teenoor U tot nou toe. Ek bid dus nou dat U al my skuld sal vergewe - alles waarvan ek weet, en ook alles wat ek nie kan onthou nie. Neem dit alles weg van my. Ek dank U dat ek kan weet dat U dit nou dadelik doen. U is die Waarheid in Persoon, en daarom vertrou ek op die beloftes in u Woord. Amen.«

Wat u nou gedoen het, staan in 1 Johannes 1:9: »… as ons ons sondes bely -- Hy (Jesus) is getrou en regverdig, Hy vergewe ons ons sondes en reinig ons van alle ongeregtigheid.« Twee belangrike sake volg uit hierdie fundamentele vers.

1 Sekerheid: Jesus is getrou. Hy beloof vergifnis aan elkeen wat Hom daarom bid. Ons as mense doen nie altyd wat ons sê nie, maar as Jesus iets beloof, dan geld dit absoluut en vir ewig. U kan nou seker wees dat al u skulde vergewe is. As mens aan hierdie vergifnis twyfel, dan gebeur iets wat baie sleg is - dan maak u Jesus tot leuenaar. As u egter wel glo dat u vergifnis ontvang het, dan

[4] Oor die gebed: As ons die een of ander saak aan iemand wil verduidelik, doen ons dit volgens ons eie styl en in ons eie woorde. Wanneer ons tot Jesus Christus om bekering bid, gaan dit ook so. Enige persoonlike gesprek met God is 'n gebed. Ons noem dan ons wens om gered te word en bid om vergifnis. Terselfdertyd dank ons God vir die verlossing. Die gebede wat hier verskyn, is nie voorgeskrewe formulerings wat net afgerammel kan word nie. Dit is slegs voorbeelde. Die leser bid in sy eie woorde soos dit in sy hart opkom, en beskryf sy eie lewensomstandighede. Iemand wat ongeoefen is in vrye gebed en nie weet hoe om te bid nie, kan die voorbeelde sy eie maak nadat hy vertroud is met die inhoud.

betoon u eer aan die Here Jesus (moontlik vir die heel eerste keer).

Dan bely u dit wat Jesus van Homself gesê het: »… Ek is die … waarheid …« (Joh 14:6). Die sekerheid van vergifnis is buitengewoon belangrik, daarom skryf Petrus: »Julle weet tog dat julle nie met verganklike middele soos silwer of goud losgekoop is uit julle oorgeërfde sinlose bestaan nie. Inteendeel, julle is losgekoop met die kosbare bloed van Christus …« (1 Petr 1:18-19). Let op die woord *weet*. Dit is 'n opdrag van God om slegs op hierdie wete staat te maak in ons lewe.

2 Alle sonde is weg: Die laaste woorde van 1 Johannes 1:9 is: Hy … »reinig ons van alle ongeregtigheid.« Dink net wat die gevolge sou wees as daar gestaan het dat Hy ons van 99,9 % van al ons sondes reinig. As jy dan vannag sterf, sal jy in die hemel kom? Natuurlik nie, want 0,1 % van ons sonde sal genoeg beletsel wees. Absoluut geen sonde word in die hemel toegelaat nie, daarom reinig God ons honderd persent van al ons sonde. Alle sonde word weggeneem, van ons kinderdae af tot nou toe, ook dié waarvan ons nie weet nie.

Maar hoe sal dit môre en oormôre gaan? Sal ons dan heeltemal sonder sonde wees? Of kan die sonde weer veld wen en alle booshede weer van vooraf begin? Was die algehele vergifnis dan tevergeefs? Hierdie vrae word nou beantwoord.

Met ons bekering ontvang ons die Ewige Lewe, en ons aardse lewe word voortaan gekenmerk deur 'n radikale breek met die sonde. Die volgende beeld van 'n trein kan dalk help. Voor ons bekering sondig ons gereeld »volgens die rooster«, maar daarna is elke sonde soos 'n ontsporing. Die bekeerde mens is deur Christus vry gemaak van die wet van sonde en dood (Rom 8:2). Dit is nie moontlik om op aarde heeltemal sonder sonde te lewe nie, maar die »status« van sonde het verander. Ongelukke staan nie op die treinrooster nie, maar hulle gebeur wel. Dan ondersoek die spoorwegmaatskappy die spore self, die sinjale, die tegniese toestand van die trein, en ook die masjinis. Alles word gedoen om 'n herhaling te voorkom. Net so is dit met sonde - dit word beveg (byvoorbeeld 1 Joh 3:7-10 en Hebr 12:4).

Die nuwe lewe lei tot 'n veranderde lewenshouding. God se heil word na ons aardse lewe teruggevoer, tot voordeel van onsself en almal om ons. Die omskakeling word in Kolossense vergelyk met die *uittrek van 'n ou kledingstuk* om dit met 'n nuwe te vervang: »Maar nou moet julle al hierdie dinge laat staan: woede, haat, nyd en gevloek. Vuil taal moet daar nie uit julle mond kom nie, en moenie vir mekaar lieg nie. Julle het met die ou, sondige mens en sy gewoontes gebreek en leef nou die lewe van *die nuwe mens* wat al hoe meer vernuwe word na die beeld van sy Skepper …« In die 1933-vertaling staan: »… omdat julle die oue mens met sy werke *afgelê* het en julle jul met die nuwe mens *beklee* het … Beklee julle dan, as uitverkorenes van God, heiliges en geliefdes, met innerlike ontferming, goedertierenheid, nederigheid, sagmoedigheid, lankmoedigheid. Verdra mekaar en vergewe mekaar as die een teen die ander 'n klag het; soos Christus julle vergeef het, so moet julle ook doen. En beklee julle bo dit alles met die liefde wat die band van die volmaaktheid is. En laat die vrede van God … in julle harte heers … Laat die woord van Christus ryklik in julle woon …« (Kol 3:8-16). Nadat 'n mens by die Kruis van al jou sondes verlos is, vra jy dat Jesus Chrisus in jou lewe sal kom. Hy sal jou beslis nie misbruik nie. Ons weet uit die geskiedenis dat mense deur konings, vorste en diktators verslaaf, mislei en misbruik is. Maar Jesus Christus is die goeie Herder wat ons liefhet soos geen mens dit kan doen nie. Hy beskryf Homself só: »Ek is die goeie herder. Die goeie herder lê sy lewe af vir die skape. Ek is die goeie herder. Ek ken my skape …, en my skape ken My …. My skape luister na my stem; Ek ken hulle, en hulle volg My. Ek gee hulle die ewige lewe …« (Joh 10:11,14, 27, 28).

Hy wil ons lewe op die beste manier bestuur om ons na die Vader te bring en aan ons die hemel te skenk. Daarom gee mens alle aspekte van jou lewe ten volle aan Hom oor sonder om die helfte self te

probeer beheer. Dan word ons ryklik geseën. Dit is die enigste manier om 'n kind van God te word. Lidmaatskap van 'n kerk waarin jy grootgeword het, die een of ander goeie daad, of dat jy as kind gedoop is, kan ons nie kinders van God maak nie. Dit gebeur slegs deur 'n wilsbesluit en inkeer tot Jesus Christus. Dit begin ook met 'n gebed wat u natuurlik self vryelik kan formuleer, moontlik met behulp van die onderstaande voorbeeld.

»Here Jesus, ek bid nou dat U in my lewe sal kom. Lei my op die pad wat U my sal toon wanneer ek die Bybel lees en na U opsien om leiding. Ek weet dat U die goeie Herder is wat slegs die beste vir my beoog, daarom gee ek my hele lewe aan U. U moet die Kaptein en Leidsman van my lewenskip wees, want U ken al die gevaarlike rotse en strome waar ek kan ondergaan. Al my dade en gedagtes, my beroep, my vrye tyd, my planne, my geld, my gesondheid en siektes, my vreugdes en bekommernisse, gee ek aan U oor. Help my om my sondige gedrag af te lê. En wanneer ek tog struikel, help my om dit dadelik teenoor U te bely. Orden asseblief my lewe en skenk my nuwe gewoontes waardeur ek naby U sal bly volgens u Woord. Verander my gesindheid teenoor U en teenoor almal met wie ek daagliks te doen kry. Laat my hart aan U gehoorsaam wees, en open die Bybel vir my dat ek u Woord reg kan verstaan. Ek erken U van nou af aan as my Here en wil U graag volg en vir ewig by U bly. Amen.«

Wat het nou gebeur? As hierdie gebed of 'n soortgelyke een eg was en uit u hart gekom het, dan het u nou 'n kind van God geword. Dit is nie die een of ander mens wat dit sê nie, maar God self: »… aan almal wat Hom (Jesus Christus) aangeneem het, dié wat in Hom glo, het Hy die reg gegee om kinders van God te word« (Joh 1: 12). As u dit nou gedoen het, dan het iets groots gebeur en is dit 'n uiters belangrike dag in u lewe al kan u dit nog nie werklik besef nie. Hierdie stap wat u vandag geneem het, word in die Bybel met 'n geboorte vergelyk (die wedergeboorte, want u fisiese geboorte lê tog in die verlede). Hierdie beslissende dag het ewigheidsbetekenis - u het die ganse hemel as geskenk gekry!

U het nou die Ewige Lewe. Niemand kan dit van jou wegneem nie, want Jesus het dit bewerkstellig. God is nou jou Vader en nie meer jou Regter nie. Hy sien jou nou soos Hy sy Seun sien, asof jy geen enkele sonde gedoen het nie. Die hemel deel in die vreugde van jou bekering: nog iemand het die doodskip verlaat en in die reddingsboot geklim. Lukas 15: 10: »Ek sê vir julle: Net so is daar blydskap onder die engele van God oor een sondaar wat hom bekeer.« In die hemel maak dit nie saak watter span die Wêreldbeker wen, of wie op die wenner se podium staan by die Olimpiese Spele, en of die president van Amerika wel na Europa vlieg of nie. Maar as iemand tot inkeer kom, is almal in die hemel bly. Ek het onlangs iemand ná sy bekering gevra wat nou in die hemel gebeur, toe antwoord hy spontaan: »Vreugde, duisendmaal vreugde«. Wat 'n aangrypende woorde. Die Heilige Gees het ook nou by u woning gemaak. Sy taak is om in 'n mens se hart te getuig dat jy 'n kind van God is (Rom 8:16). Die Heilige Gees laat jou verstaan dat God se Woord waar is en lei jou in die dieper geheimenisse van die Skrif. Jesus noem die Heilige Gees die »… Gees van die waarheid …« (Joh 14:17).

U kan nou volkome seker wees dat u 'n kind van God geword het - u is in God se gesin opgeneem. Wat het u daarvoor gegee of betaal? Niks. Alles is en was 'n geskenk. Die Bybel noem dit *genade*. Wat sê 'n kind wanneer hy 'n blok sjokolade ontvang? Hy sê »dankie«. U moet ook nou dankie sê, want God het die ganse hemel aan u geskenk. U kan nou vryelik 'n dankgebed soos die volgende bid.

»Liewe Vader in die hemel, U is nou ook my Vader, en ek mag myself U kind noem. U het my van alle skuld verlos deur u Seun, ons Here Jesus Christus. Baie dankie dat U ook my *gered het. Amen.«*

Die vol lewe wat God belowe het, begin nou. Dit is soos 'n pasgebore baba wat moet groei en wat aan 'n bepaalde gesin behoort. U behoort nou aan die gesin van God. Babas sterf soms onverklaarbaar in hul wiegies; dieselfde gevaar bestaan vir die pas bekeerde. Daar is nou nuwe lewe wat gevoed en versorg moet word. God sorg ook vir jou

ontwikkelingspad, en 'n wiegiedood kan voorkom word deur God se raad te volg. Die volgende vyf punte is uiters belangrik en moet ter harte geneem word:

1. Bybellees: Die besluit wat u geneem het, is op Bybelse woorde gebaseer; die Woord van God. Die Bybel se gesag, waarheid, inligting en herkoms geld vir geen ander boek nie. Dit verskaf die voeding vir geestelike groei, soos in 1 Petrus 2: 2: »Soos pasgebore kindertjies smag na melk, moet julle smag na die suiwer geestelike melk ….« 'n Mens moet daagliks die Bybel lees om God se wil te verneem. Dit sal goed wees om met een van die vier Evangelies te begin - veral Johannes is geskik vir beginners. Moenie met Deuteronomium of Esra begin nie. As mens wiskunde wil leer, dan val jy nie weg met integraalrekening nie. Dit volg heelwat later wanneer die grondbeginsels bemeester is. Dit is 'n goeie gewoonte om die Bybel daagliks en met liefde te lees. Mens vergeet tog nie jou ontbyt of om jou tande te borsel nie, want dit neem 'n vaste plek in jou daaglikse roetine in. Met die Bybel moet 'n mens net so konsekwent wees.

2. Gebed: Mens praat daagliks met die mense om jou, van jou eggenoot, bure en vriende tot jou kollegas by die werk. Mens moet ook daagliks met die Here praat, soos ons in Kolossense 4:2 aangesê word: »Volhard in die gebed! …«

Volgens die Bybel is daar slegs twee tot Wie ons mag en moet bid, naamlik God die Vader (Kol 4:3) en die Here Jesus (Kol 2:6-7), ons Verlosser, goeie Herder en Vriend; ja Hy is vir ons alles. Alle ander gebeds-»adresse« waarvan mense mag praat, is onbybels en bloot menslike uitvindsels. As u voorheen sulke »adresse« gehad het, moet u hulle nou onmiddellik kanselleer om te voorkom dat u teen God se verklaarde wil oortree.

Gebed kan mense verander en met krag vul. Alledaagse sake soos sorge, vreugde, planne en voornemens kan gebedsonderwerpe wees. Dank God vir alles wat jou ontroer. Dink in voorbidding aan noodlydendes en bid vir die mense om jou - dat hulle ook tot 'n lewende geloof sal kom. Bybellees en gebed is die geestelike »bloedsomloop« wat uiters belangrik is vir 'n gesonde geloofslewe.

3. Gemeenskap: Ons Skepper het ons so gemaak dat ons op omgang met ander ingestel is. Soek en kweek kontakte met ander opregte Christene. Baie mense noem hulself Christene, maar is dit nie werklik nie. Mens kan slegs met ware gelowiges saam bid en geloofsake bespreek. 'n Gloeiende kool wat uit die vuur gehaal word, verdof baie gou. So ook sal ons liefde vir Jesus Christus afkoel as dit nie gloeiend gehou word deur omgang met ander gelowiges nie. Maak seker dat die gemeente en die kerkgenootskap waarin u opgegroei het of waar u nou ingeskakel is, die hele Bybel glo. Dis reeds vir 'n geruime tyd nie meer vanselfsprekend nie. Beklemtoon dié mense dat 'n mens jou moet bekeer om gered te word? Indien wel, dan is dit in orde. As hierdie belangrike saak nie aangeroer word nie, en as hoofsaaklik aandag gegee word aan politieke, ekologiese en medemenslike vrae, dan is daardie gemeente nie vir jou nie. Daar is die dood in die pot, soos in 2 Konings 4:40! Gaan liewer weg; tradisies kan 'n mens nie red nie, al is hulle ook hoe oud. Werp liewer jou kragte in by 'n Bybelgetroue gemeente. 'n Goeie lewende gemeente waar almal die hele Bybel glo, is 'n noodsaaklike voorwaarde vir ons geloofspad en vir gesonde geloofsgroei. Let noukeurig op punt 3. Talle het al hier verlore gegaan ten spyte van hul bekering.

4. Gehoorsaamheid: In die Bybel vind ons talle nuttige aanwysings vir alle lewensfere en vir ons omgang met God. As u dit wat u geleer het in dade omsit, sal u ryklik geseën word. Die beste manier om ons liefde tot God te betuig, is om aan Hom gehoorsaam te wees: »Die liefde vir God bestaan dan daarin dat ons sy gebooie gehoorsaam …« (1 Joh 5:3).

5. Getuienis: Hoewel u nou veilig in die reddingsboot is en nie kan vergaan nie, is daar nog talle ander mense wat op die doodskip vaar. Dit is

ons as verlostes se taak om mee te help dat so veel moontlik mense ook in die reddingsboot klim. Vertel aan hulle hoe belangrik Jesus Christus vir u geword het. Ons voorbeeld en getuienis is nodig om ander te bereik. God wil hê dat ons sy medewerkers sal wees 1 Korintiërs 3:9 en Matteus 10:32-33 beklemtoon die belangrikheid van persoonlike getuienis: »Elkeen wat hom voor die mense openlik vir My uitspreek, vir hom sal Ek My ook openlik uitspreek voor my Vader wat in die hemel is. Maar hom wat My voor die mense verloën, sal Ek ook verloën voor my Vader wat in die hemel is.« Die gelowiges in Tessalonika was 'n goeie voorbeeld hiervan: »Van julle af is die woord van die Here in Masedonië en in Agaje verkondig, en oral het die mense gehoor van julle geloof in God …« (1 Tess 1:8).

U mag bly wees dat u bewustelik na Jesus Christus gekom het en deur God aangeneem is. Die prioriteite in u lewe is nou omgekeer en die Koninkryk van God neem die sentrale plek in. Bekeerdes is honger vir God se woorde en ons soek gemeenskap met ander gelowiges. Die Heilige Gees lei ons (Rom 8:14) en die vrug van die nuwe lewe word nou sigbaar vir andere: »Die vrug van die Gees, daarteenoor, is liefde, vreugde, vrede, geduld, vriendelikheid, goedhartigheid, getrouheid, nederigheid en selfbeheersing« (Gal 5:22). Met ons bekering word die ou lewe afgesluit en terselfdertyd is dit die begin van 'n nuwe lewe, soos Paulus in 2 Korintiërs 5:17 skryf: »Iemand wat aan Christus behoort, is 'n nuwe mens …« (1933-vertaling: »Daarom, as iemand in Christus is, is hy 'n nuwe skepsel …«)

Twee dinge het gebeur: Ons aardse lewe verkry 'n nuwe betekenis en 'n sentrale doel. Terselfdertyd kry ons die geskenk om kinders van God te wees waardeur ons erfgename van die Ewige Lewe word.

Elke gelowige mens is 'n g

Die evangelis C H Spurgeon het die bekende Johannes 3 vers16 as die poolster van die Bybel bestempel omdat dit die liefde van God vir alle mense beklemtoon: »God het die wêreld so lief gehad dat Hy sy enigste Seun gegee het, sodat dié wat in Hom glo, nie verlore sal gaan nie, maar die ewige lewe sal hê.« Dit kan ook soos volg gestel word: Geen mens word ooit hier op aarde gebore sonder dat God hom liefhet nie. God is goed vir ons omdat Hy ons liefhet, en uit hierdie goedheid roep Hy ons tot geloof: »Of verag jy die rykdom van sy goedertierenheid en verdraagsaamheid en lankmoedigheid, omdat jy nie besef dat die goedertierenheid van God jou tot bekering wil lei nie?« (Rom 2:4, 1933-vertaling).

Die Duitse digter Wolfgang Borchert (1921 - 1947) het die nood en eensaamheid van die terugkerende oorlewendes van die Tweede Wêreldoorlog in 'n drama *Drauszen vor der Tür* [Daar buite voor die deur] beskryf. In een toneel word 'n tweegesprek tussen God en Beckmann uitgebeeld. Beckmann was op pad terug van Rusland met sy gasmasker.

»*God:* Mense noem my die liewe God.

Beckmann: Dis eienaardig; dit moet uitsonderlike mense wees wat U so noem. Diegene wat tevrede en versadig is, sowel as die gelukkiges en hulle wat U vrees. Ook hulle wat 'n sonskynlewe lei, verlief is, of versadig, of tevrede …

God: My arme, arme kind -

Beckmann: … Waar was U nou eintlik toe die bomme ontplof het? Of was U lief toe 11 man van my verkenningspatrollie nie teruggekeer het nie? Liewe Here, U was glad nie daar toe die 11 man vermis was nie. Hulle moes beslis hard geskree het in die eensame woud, maar U was nie daar nie, eenvoudig net nie daar nie, liewe Heer. Was U lief in Stalingrad, liewe Here, was U miskien daar lief? Ja? Wanneer was U nou eintlik lief, Here, wanneer? Wanneer was U ooit bekommerd oor ons, Here?

God: Niemand glo meer aan My nie. Nie jy nie, niemand nie. Ek is die God in Wie niemand meer glo nie en oor Wie niemand meer besorg is nie. Jy bekommer jou ook nie oor My nie.

Beckmann: … Ag, U is oud, Here, uit die oude doos, U kom nie meer saam met ons lang lyste van dooies en angste nie. Ons ken U nie meer werklik nie, U is 'n liewe God soos in 'n sprokiesboek. Vandag het ons 'n nuwe God nodig, iemand in ons angs en nood. 'n Heeltemal nuwe een. O, ons het U gesoek, Here, in elke ruïne, in elke bomkrater, in elke nag. Ons het na U geroep, Here! Ons het na U gebrul, ons het gehuil en gevloek! Waar was U toe, liewe Here?

God: My kinders het hulle weggedraai van My af, nie Ek van hulle nie. Julle van My af. Ek is die God in Wie niemand meer glo nie. Julle het My die rug toegekeer.«

eliefde van God

Vandag vra talle mense vrae oor God en sy liefde en oor die smart en pyn in hierdie wêreld. Wat is ons antwoord? Dit is wel so dat almal van ons keer op keer God se goedheid ervaar het lank voordat die een of ander ongeluk ons getref het. Die soldate wat die verskrikkings van Stalingrad beleef het, het tog ook voorheen talle goeie dae geniet. Het hulle tot inkeer gekom toe dit met hulle goed gegaan het? Hoeveel van hulle het hulle tydens die goeie dae bekeer? Hoeveel mense kom vandag tot bekering wanneer dit goed gaan? Kan ons verwag dat die tevredenes, die versadigdes en die gelukkiges wat Beckmann noem, in hul duisendtalle na God sal kom? »… Laat julle red uit hierdie verkeerde geslag!« (Hand 2:40). Hierdie oproep van God kom tot almal.

Baie mense praat terloops van die *liewe Heer*. 'n Mens hoor dit so gereeld dat dit selfs 'n volkseie spreekwyse geword het, maar dit weerspieël 'n opvatting van God wat in 'n onpersoonlike moeras versink. 'n Godsbeeld waar talle mense oppervlakkig van »die Liewenheertjie« praat, is totaal onbybels, want dit kyk heeltemal by die hart en wese van God verby. Dit is nogtans algemeen, soos Borchert sy waarnemings baie realisties beskryf het. Talle mense dink God is eintlik net daar om te help, en as Hy dit nie op só 'n manier doen as wat ons dit graag wil hê nie, wil ons niks verder met Hom te doen hê nie.

Die Bybel sê: »… God is liefde …« (1 Joh 4:16), maar ook: »Dit is verskriklik om in die hande van die lewende God te val« (Hebr 10:31). As God nie ons Vader geword het deur Jesus Christus nie, dan is Hy ons Regter, en die toorn van God bly op ons (Joh 3:36). Sonder Jesus Chrisus kan niemand voor God se toorn bestaan nie. Die algemene idee van »die liewe Here« mis hierdie waarheid totaal, en kom neer op 'n soort algemene bygeloof in 'n God wat kragteloos is. Wanneer ons ons egter heeltemal tot God gewend het, is daar geen einde aan sy liefde nie. Jeremia 31:3: »… Ja, Ek het jou lief gehad met 'n ewige liefde; daarom het Ek jou getrek met goedertierenheid« (1933-vertaling).

Hoe kom die liefde die duidelikste tot uitdrukking? Deur dade waarin dit gesien kan word. Die enigste skepsel wat God na sy beeld gemaak het, wil Hy nie laat verlore gaan nie. Die waarde van iets hang af van hoeveel ons bereid is om daarvoor te betaal. Vir God is dit ook so: die waarde van die mens vir God word duidelik uit die prys wat Hy vir ons betaal het. Hy het sy eie Seun vir ons geoffer. Christus het die grootste liefdesdaad denkbaar vir ons verrig: Hy het sy eie lewe vir ons gegee. »Niemand het groter liefde as dit nie: dat hy sy lewe vir sy vriende aflê« (Joh 15:13). Paulus noem ons die uitverkorenes en geliefdes van God (Kol 3:12). Johannes skryf van kindskap: »Kyk watter groot liefde die Vader aan ons bewys het: Hy noem ons kinders van God, en ons is dit ook …« (1 Joh 3:1).

Die mens in die hemel: verheerlik soos Christus

Onder die talle vrae wat dikwels aan my gestel word, is: »Wat is die hemel, en hoe kan ons dit vir onsself voorstel?« Ons kyk nou kortliks hierna.

Ná ‘n lesing in Mainz, Duitsland, het ‘n student vasbeslote na my aangestap gekom. Sy het gesê dat ek oor tyd gepraat het, en oor lewe ná die dood. Maar, wou sy weet, wat is die ewigheid nou eintlik? Ek was verbaas om hierdie vraag uit die mond van ‘n aantreklike jong vrou te hoor. Omdat sy klaarblyklik so lewenslustig was, het ek gewonder waarom sy nie hierdie vraag uitstel soos die meeste ander nie. Ek sê toe dat ek graag wou weet waarom hierdie saak vir haar so belangrik is. Haar antwoord was dat kort tevore gevind is dat sy aan ‘n oorerflike hartsiekte ly, en moontlik nog net enkele jare kan leef. »U sien dus dat ek moet weet wat die ewigheid is.«

Ek het dadelik besef dat dit nie ‘n teoretiese of ‘n blote twisvraag was nie, maar vir haar ,n baie belangrike saak was. Haar vasberadenheid het my beïndruk, maar vóór ek kon antwoord, het sy beklemtoon dat sy nie meer van die hel wou weet nie, want sy kan haar indink in ‘n plek waar mens vir altyd toegesluit kan wees. Sy wou meer van die hemel weet, »en moenie vir my sê dat mens voortdurend halleluja en ander lofliedere sal sing om God te prys nie. Ek kan my nie indink in ‘n nimmereindigende singery nie, en wil ook nie vir ewig God prys nie. Maar ek weet wel dat die ewigheid ons lewensdoel is. Dit moet dus iets wees waarna ek kan uitsien.«

Ek het probeer om die hemel te beskryf as ‘n plek vol vreugde en liefde. Sy het my dadelik onderbreek: »Dit is nie duidelik genoeg vir my nie. Hoe kan ek juig in ‘n plek waar daar niks anders as vreugde is nie? Mens kan slegs vreugde ervaar as jy die teenoorgestelde daarvan ervaar het, soos droefheid of woede.«

Hierdie jong vrou het my uitgedaag om die kwessie meer diepgaande te ondersoek en om presiese antwoorde in die Bybel te vind. Ek sal nooit daardie gesprek vergeet nie, want dit het my fokuspunt so laat verander dat ek sedertdien meer op die hemel gekonsentreer het. Sal dit nie ‘n seën wees as meer mense sulke spesifieke vrae oor die lewe ná die dood sou vra nie!

Aan die einde van die gesprek vra sy: »Waarom word so min oor die ewigheid gepreek of geskryf? Waarom word meesal oor ons lewe hier op aarde gepreek? Hierdeur word mense iets baie belangriks ontsê.« Sy was reg, en as gevolg van daardie gesprek in Mainz, het ek ‘n hoofstuk ingevoeg waarin meer besonderhede oor die lewe in die hiernamaals verstrek word.

Sy het van beide die hemel én die hel gepraat, en Jesus het kragdadig en herhaaldelik oor albei gepreek.

Wat van die hel?

Tydens die Viëtnamese Oorlog het ‘n kapelaan ‘n gewonde soldaat gaan troos wat geweet dat hy sterwend was. Een groot vraag het op sy gemoed gelê: Pastoor, is daar ‘n hel? Die antwoord was uitdruklik »Nee«. Die soldaat sê toe »As daar nie ‘n hel is nie, dan het ons jou nie hier nodig nie. Gaan asseblief huis toe! Maar as daar wel ‘n hel is, dan het jy almal met wie jy gepraat het, mislei. Jy lieg vir ons hier.«

Jesus beklemtoon dat die hel ‘n werklike plek is. Sy bedoeling is nie om ons bang te maak nie, maar om ons te waarsku en uit te nooi na die ander werklike plek - die hemel.

In Sy Bergprede waarsku Jesus: »As jou regteroog jou laat struikel, haal dit uit en gooi hom van jou af weg; want dis vir jou beter dat net een van jou ledemate verlore gaan as dat jou hele liggaam

in die hel gegooi word. Of as jou regterhand jou laat struikel, kap hom af en gooi hom van jou af weg; want dit is vir jou beter dat net een van jou ledemate verlore gaan as dat jou hele liggaam in die hel beland« (Mat 5:29-30).

Nog 'n gedeelte van Matteus is ter sake: »Moenie bang wees vir dié wat die liggaam doodmaak, maar die siel nie kan doodmaak nie. Nee, vrees Hom eerder wat sowel die liggaam as die siel in die hel kan laat vergaan« (Mat 10:28). Wie is dit wat mense na die hel stuur? Dit is beslis nie die Duiwel nie, hoewel dit met die eerste oogopslag waarskynlik lyk. Die duiwel is self verdoem en sal veroordeel word (Openb 12:10b en 20:10). Die Regter sal die laaste oordeel vel, en God het Christus as Regter aangestel. Matteus 25:41: »Dan sal die Koning (Jesus) vir dié aan sy linkerkant sê: 'Gaan weg van My af, julle vervloektes! Gaan na die ewige vuur wat vir die duiwel en sy engele voorberei is'.«

Aan wie word hierdie waarskuwings oor die hel gerig? Ek was altyd onder die indruk dat dit bedoel is vir die ongelowiges, die buitestaanders, diewe en boewe. Maar in feitlik al die gevalle praat Jesus met gelowiges. Hy het slegs nou en dan met die Fariseërs gepraat, en dan was Hy baie kwaai met hulle oor hul selfvoldaanheid. Hulle word nie gewaarsku nie, want die hel wag beslis vir hulle: »Ellende wag vir julle, skrifgeleerdes en Fariseërs, huigelaars! Julle sluit die deur van die koninkryk in die mense se gesig toe. Julle gaan self nie in nie, en julle verhinder dié wat wel wil ingaan« (Mat 23:13).

Die Britse skrywer David Pawson, het 'n lys opgestel van die dade wat, volgens die Bybel, na die hel lei. Hierdie lys behels 120 punte en name, byvoorbeeld egbrekers, homoseksueles, losbandiges, leuenaars, suinigaards, trotsaards, diegene wat in astrologie glo, lafhartiges en luiaards.

In die gelykenis van die talente het die man wat een talent ontvang het, gesê: »… Meneer, ek … weet dat u 'n harde man is, wat oes waar u nie gesaai het nie, en pluk waar u nie geplant het nie. Omdat ek bang was, het ek u muntstuk in die grond gaan begrawe. Hier het u u geld terug« (Mat 25:24-25). Sy werkgewer het geantwoord: »… Jy is 'n slegte en 'n lui slaaf! Jy het geweet dat ek oes waar ek nie gesaai het nie, en pluk waar ek nie geplant het nie« (Mat 25:26). Dan kom die veroordeling: »En gooi die nuttelose slaaf uit in die diepste duisternis daarbuite. Daar sal hulle huil en op hulle tande kners« (Mat 25:30). Die Bybel bevestig dat hierdie plek van duisternis die hel is. Die dienaar is nie 'n ateïs nie, en ook nie 'n slegte mens in die gewone sin van die woord nie. Hy ken selfs vir Jesus, maar is nogtans verlore. Waarom? Omdat hy lui was!

Jesus waarsku diegene ernstig wat uit gewoonte sy naam uitspreek, maar nogtans nie God se glorie sal sien nie: »Nie elkeen wat vir My sê: 'Here, Here', sal in die koninkryk van die hemel ingaan nie, maar net hy wat die wil doen van my Vader wat in die hemel is« (Mat 7:21).

Die gelykenis van die tien maagde gaan oor getrouheid, maar vyf van hulle moes ontdek dat die deur gesluit is (Mat 25:10). Waarom? Hul lewenswyse het meer ooreengestem met die gebruike van hul tyd as met die gebooie van God, en Jesus Christus was nie die sentrum van hul lewe nie. Toe moes hulle heel onverwags van die bruidegom verneem: »… Ek sê vir julle: Ek ken julle nie!« (Mat 25:12).

Op 3 Junie 1998 het een van die mees tragiese treinongelukke in die geskiedenis van Duitsland gebeur toe 'n wiel gebreek en 'n hoëspoed-sneltrein ontspoor het. Die trein het teen 'n betonbrug gejaag in die dorp Enschede naby Hannover. Honderd mense is dood. Op 21 Junie is 'n gedenkdiens vir die slagoffers in Celle gehou. Benewens vriende en familie was beide die President en die Kanselier van Duitsland teenwoordig. In so 'n situasie is trooswoorde in orde, maar die boodskap moet steeds waar wees. Protestantse sowel as Katolieke predikers het gesê dat al die slagoffers in die hemel is. Dit kan nie waar wees nie, want dit geld slegs vir diegene wat Jesus ken. Die persentasie

gelowiges onder die slagoffers was waarskynlik min of meer dieselfde as wat dit in ons omgewing is (Joh 3:3).

In Jesus se tyd het die toring van Siloam op mense ingestort (Luk 13:4). Toe Jesus na daardie ongeluk verwys, het Hy die geleentheid gebruik om vir die lewendes te preek, en nie om die dooies te seën nie. Lukas 13:5: »Maar as julle julle nie bekeer nie, sal julle net soos hulle ook almal omkom.«

Volgens 'n sekere prediker was mense voorheen bang vir die hel; vandag is hulle bang om daaroor te praat. Daar is slegs sprake van redding wanneer daar 'n gevaar is waarvan jy gered moet word. Juis omdat die hel daar is, het ons 'n Verlosser nodig, naamlik die Here Jesus: »God het nie sy Seun na die wêreld toe gestuur om die wêreld te veroordeel nie, maar sodat die wêreld deur Hom gered kan word« (Joh 3:17). Jesus is die poort na die hemel: »Ek is die ingang; as iemand deur My ingaan, sal hy gered word …« (Joh 10:9).

Die hemel - 'n uiters kosbare skat

'n Ruk gelede het my vrou en ek 'n besondere ervaring gehad. Om dankie te sê vir hul huweliksonthaal, het ons dogter Rona en die nuwe skoonseun Jörn vir ons komplimentêre kaartjies vir die musiekblyspel *Starlight Express* gegee. 'n Spesiale verhoog is in Bochum gebou waarop deelnemers met rolskaatse onderskeidelik 'n stoomlokomotief, 'n diesel-, en 'n elektriese eenheid voorgestel het. Die rolskaatsbaan was 250 m lank en het tot 60 km/h beweeg, met voorstellings van treine op twee vlakke, selfs deur die middel van die gehoor van 1700 toeskouers. Die kunstenaars moes atleties goed geoefen wees en ook goed kan sing. Die boukoste van die teater was 24 miljoen DM, waarvan 3,5 miljoen vir die beligting en 2 miljoen vir die klanktoerusting was.

1. My duurste teatersitplek: Ons asems het weggeslaan toe ons die toegangsprys verneem. Die vertoning was vir my 'n gelykenis van die hemel: Elke aand was 1700 mense bereid om meer as 200 DM op te dok vir 'n sitplek, en dit net vir 'n vertoning van twee en 'n half uur. Hoeveel meer moes hulle bereid wees om te betaal vir 'n ewigdurende plek in die hemel? Die opvoering was 'n wonderlike belewenis, maar die hemel is oneindig veel meer as *Starlight Express*! Was ons nie ywerig genoeg om »klandisie« vir die hemel te werf nie, of waarom is so min mense op pad daarheen? Die gratis mondelingse reklame vir *Starlight Express* het blykbaar baie goed gewerk - as ons tog maar ook so suksesvol vir die hemel kan wees!

2. Wat kos 'n toegangskaartjie vir die hemel? Daardie bedrag kan geen mens betaal nie, nie eers Rockefeller of Bill Gates met al hul miljarde nie. Self al die goud, silwer en diamante van die hele aarde is nie genoeg vir een enkele kaartjie nie, selfs nie vir slegs een uur of een minuut nie.

Slegs Jesus Christus kon die prys betaal, soos ons lees in 1 Petrus 1:18-19: »Julle weet tog dat julle nie met verganklike middele soos silwer of goud losgekoop is uit julle oorgeërfde sinlose bestaan nie. Inteendeel, julle is losgekoop met die kosbare bloed van Christus, die Lam wat vlekloos en sonder liggaamsgebrek is.« Niemand kan so 'n toegangskaartjie koop nie, maar almal kan dit gratis ontvang. Net soos ons niks betaal het vir *Starlight Express* nie, maar tog alles beleef het.

Ons hoef niks te betaal om in die hemel te kom nie, maar ons sal alles belewe, nie slegs vir 'n minuut of vir 'n uur nie, maar vir die ewigheid. En die ewigheid kan nie in ure afgetel word nie.

3. Ons is per motor na die teater geneem. So kan ons ook nie alleen na die hemel reis nie, want ons moet deur 'n dal gaan waardeur niemand kan loop nie - die doodsdal. As mens nie begelei word nie, sal jy nie jou bestemming bereik nie. Gelukkig sluit die toegangskaart ook veilige begeleiding in. As Jesus hier op aarde jou Here is, dan sal Hy jou bystaan: »Al gaan ek ook in 'n dal van doodskaduwee, ek sal geen onheil vrees nie; want U is met my: u stok en u staf dié vertroos my« (Ps

23:4, 1933-vertaling). Daarvandaan bring Jesus ons na die Vader (Joh 14:6).

Wat weet ons van die hemel?

Die Duitse digter Heinrich Heine (1797 - 1856) skryf spottenderwys in sy *Wintermärchen* dat ons die hemel aan die engele en die spreeus kan oorlaat. Hopelik het hy van mening verander nadat hy dit geskryf het, anders is hy nou afgesonder in die plek van ewige duisternis.

Die begrip *hemel* kom in talle gesegdes voor wat dinge in ons daaglikse lewe beskryf. Wanneer 'n mens gelukkig is, is jy »in die sewende hemel«. Iets wat baie goed is, soos wonderlike geure, is »hemels«. Vir die meeste mense is hierdie soort gesegdes al wat hulle van die hemel weet. Maar dit skiet ver te kort. God het in die Bybel sekere besonderhede openbaar - enigiets anders is blote bespiegelings of verbeeldingsvlugte. Van die geopenbaarde aspekte kan sekere afleidings gemaak word, en ons tref nou vergelykings met ons lewe op aarde.

Bybelse uitsprake oor aardse sake kan ondersoek word, maar wat oor die hemel geskryf is, kan ons slegs in geloof aanvaar. Jesus het gesê: »Ek het julle van die aardse dinge vertel en julle glo dit nie, hoe sal julle glo as Ek vir julle van die hemelse vertel?« (Joh 3:12).

Dit is feitlik onmoontlik om te begryp dat die ewige en almagtige God ons graag in die hemel wil hê om by Hom te wees. Hy het sy dienaars gestuur om alle mense en volke uit te nooi: »Toe sê die man vir die slaaf: Gaan uit na die paaie en lanings en dring by hulle daarop aan om in te kom, sodat my huis vol kan word« (Luk 14:23).

Die pad na die hemel word baie duidelik in die Bybel beskryf. Moet dus nie hierdie uiters belangrike geleentheid misloop nie! Jesus beklemtoon in Johannes 14:6: »… Niemand kom na die Vader toe behalwe deur My nie.« Slegs mense wat deur Hom gered is, sal in die hemel kom (Joh 3:36 en 1 Joh 5:13).

Dit is moeilik om jou voor te stel hoe die hemel werklik lyk. Aardse beskrywings is nie bevredigend nie. Hoe kan ek aan 'n mier verduidelik hoe ons mense fees vier en wat ons dan beleef? 'n Mier sal dalk sê dat daar geen vyande is wat hom bedreig en wil opvreet nie.

In die hemel is daar geen versengende hitte of bytende koue nie, en die allerbeste voedsel is voortdurend beskikbaar. God beskryf die hemel as 'n plek waar daar geen negatiewe verskynsels is soos dié wat ons op aarde teister nie, geen siekte of pyn, geen vrees of nood of dood nie. Daar is niks wat ons bedruk of bekommerd kan maak nie. Die hemel is vol onuitspreeklike vreugde en samesyn met God. Daar is geen sonde nie, daarom laat God niemand toe om sy sonde saam met hom daarheen te bring nie. Daar is geen haat nie; liefde is nimmereindigend (1 Kor 13:8), en almal het mekaar lief. As sonde hoegenaamd 'n vastrapplek daar sou kry, dan sou dit nie meer 'n plek van liefde wees nie.

Nog 'n aspek van die hemel blyk uit Kolossense 3:4: »Wanneer Christus, wat julle lewe is, by sy wederkoms verskyn, sal julle ook saam met Hom verskyn en in sy heerlikheid deel.« Johannes skryf: »Geliefdes, ons is nou reeds kinders van God. Dit is nog nie geopenbaar wat ons sal wees nie, maar ons weet dat, wanneer Jesus kom, ons soos Hy sal wees. Ons sal Hom sien soos Hy werklik is« (1 Joh 3:2).

Niemand sal ooit uit die hemel weggejaag word nie, want ons verblyfreg daar is vir ewig. »Maar ons is burgers van die hemel, van waar af ons ook die Here Jesus Christus as Verlosser verwag. Deur die krag waarmee Hy alles aan Homself onderwerp, sal Hy ons nederige liggame verander om soos Sy verheerlikte liggaam te wees« (Fil 3:20-21). Die hemel is ons hoogste doel, en die hoogste roeping wat 'n mens kan ontvang - niks anders kan ooit hoër wees nie.

Tien aspekte van die hemel word nou bespreek:

1. In die hemel sal ons volkome gelukkig wees

Die bekende Franse filosoof Jean Jacques Rousseau (1712 - 1778), kom nie naby die ware betekenis van geluk nie met sy woorde: »geluk is om ‘n gesonde bankbalans te hê, ‘n uitstekende kok, en goeie spysvertering.« Voltaire (1694 - 1778) beweer: »volkome geluk bestaan nie, dit is nie vir mense gemaak nie.« Albei hierdie wysgere is verkeerd, want Jesus kan ons waarlik gelukkig maak. Wanneer Jesus van geluk praat of van geseënd wees, beteken dit veel meer as wat ons gewoonlik vandag onder »geluk« verstaan. Sy hooftaak was en is om mense te red (Mat 18: 11), en die ewigheidskomponent is baie belangrik. Verlostes is gelukkig omdat hulle hemelse glorie ontvang. Hierdie opperste geluk begin hier op aarde en sal in die hemel vervolmaak word: »Daarom kan Hy ook volkome red die wat deur Hom tot God gaan …« (Hebr 7:25, 1933-vertaling). Slegs verlostes ken werklik vreugde en geluk.

In die hemel is daar geen sonde nie, en ons lewe daar sal nie bederf word deur negatiewe dinge soos hier op aarde nie. Geluk is volmaak en ewigdurend.

Hier op aarde ly mense namelose pyne en lyding, soos blyk uit die talle boeke daaroor met tallose vrae oor waarom ‘n almagtige en liefdevolle God dit toelaat.

Die mensdom is voortdurend sedert die sondvloed getref deur groot katastrofes sowel as kleiner ongelukke. Op 1 November 1755 is die Portugese stad Lissabon deur ‘n aardbewing verwoes waarin 60 000 mense dood is. Dit het nie in die destydse siening van die wêreld gepas nie, en die Duitse skrywer Goethe, het só daaroor geskryf: »God, die Skepper en Onderhouer van hemel en aarde, was nie vaderlik met hierdie gebeure waardeur regverdiges sowel as onregverdiges gestraf is nie.«

Verhale van swaarkry en ellende word in oorvloed vertel. Dit maak nie saak nie of dit 60000 mense is of ses miljoen mense wat getref is nie. Selfs net een mens se dood kan ons laat vra waarom God dit toelaat. In die hiernamaals sal daar geen spore van swaarkry wees nie; niks sal ons aan pyn, oorlog, haat of dood herinner nie. »Hy sal al die trane van hulle oë afdroog. Die dood sal daar nie meer wees nie. Ook leed, smart en pyn sal daar nie meer wees nie. Die dinge van vroeër het verbygegaan« (Openb 21:4).

Ons liggame sal onverganklik en heeltemal siektevry wees, sonder kieme en virusse - geen swaarkry of kommer. Daar is geen hospitale, tronke, dokters, verpleegsters, polisie of grafgrawers nie. As jy eers in die hemel is, sal niemand na die aarde wil terugkeer nie.

Die Pruisiese koning Frederik die Grote (1712 - 1786) het sy paleis in Potsdam naby Berlyn *Sanssoussi* (sonder sorge) genoem, maar sy lewe was vol bekommernisse. Slegs die hemel is werklik sonder sorge.

2. Die hemel is ‘n fees vir ons sintuie

Ons is bereid om baie te betaal net om iets besonders te sien of te hoor.

- Buitensporige bedrae word betaal vir die openingseremonies van die Olimpiese Spele. Die toegangsprys in 1996 in Atlanta was meer as ‘n duisend dollar, en heelwat groter bedrae is op die swart mark betaal. Konserte van beroemdes is gewild by diegene wat na iets spesiaals wil gaan luister. Só ook is die eerste uitvoerings van sekere toneelstukke of blyspele baie duur om by te woon.
- Sportgeesdriftiges dink ook niks daarvan om hoë toegangspryse vir sekere wedstryde te betaal nie.

Alles wat nou vir ons aantreklik is, mooi om na te kyk of suiwer luistergenot is, verflou tot feitlik niks in vergelyking met die hemel. Die hemel en die wysheid van God word paslik in die Bybel beskryf: »… Wat die oog nie gesien en die oor nie

gehoor het nie, en wat in die hart van ‘n mens nie opgekom het nie, dit het God gereed gemaak vir dié wat Hom liefhet« (1 Kor 2:9).

Benewens oë en ore sal al ons sintuie ten volle tevrede gestel word in die hemel. Dit sluit byvoorbeeld ons smaakorgane in, maar baie meer - alles wat ons laat goed voel, is in die hemel: liefde, vrede, vreugde, vriendskap en goedheid.

3. In die hemel is dit altyd feestyd

Hoe berei mens voor vir ‘n feesviering? Die Oscar-aand van 23 Maart 1998 en die voorbereidings is soos volg in ‘n tydskrif beskryf:

»Voor die Oscar-aand: nog drie maande - maak afspraak met haarkapper; een maand - besoek spa; nog tien dae - laat hare sny; drie dae - besoek ‘sonbrand’- salon.

«Oscar-dag: oggend - gimnasium, stort, was hare, eet ligte maaltyd; middag - wag vir haarstilis; namiddag - wag vir grimeerkunstenaar. Presies om 16:00: gaste moet in ouditorium wees. Dan sluit die deure. Die teerling is gewerp.
‘And the Oscar goes to …’ ».

Dis duidelik dat die voorbereidings vir ‘n skouspel wat slegs enkele ure duur, groot inspanning verg, waarvan baie aan uiterlike skoonheid bestee word. Hier op aarde gaan alles agteruit, skoonheid vergaan ook. Hoe ouer ‘n mens word, hoe meer tyd en moeite verg dit om mooiheid met hulpmiddels te probeer herwin. In die hemel is almal mooi sonder enige middels. Trouens, ons sal almal glansend mooi (»glorious«) wees, beklee met heerlikheid.

Jesus word in die Ou Testament beskryf: »Die Here is Koning. Hy beklee Hom met majesteit …« (Ps 93:1). Hy is »… die Here van die heerlikheid …« (Jak 2:1). Wanneer Hy weer kom, sal dit met groot krag en majesteit wees (Mat 24:30). Jesus bid in Johannes 17:22: »Die heerlikheid wat U My gegee het, het Ek ook aan hulle gegee. …«

God het ‘n probleem: hoe kan Hy ons mense die heerlikheid en feestelikheid van die hemel laat verstaan? Jesus gebruik ‘n gelykenis om dit te verduidelik: »… Met die koninkryk van die hemel gaan dit soos met ‘n koning wat vir sy seun ‘n bruilofsfees voorberei het« (Mat 22:2). ‘n Huweliksonthaal is die mooiste soort fees op aarde. Alles word tot in die fynste besonderhede beplan:

- geliefde gaste word genooi
- die beste voedsel en wyn word voorgesit
- geen probleme word op daardie dag bespreek nie
- die bruid moet op haar mooiste lyk, en die mooiste en kosbaarste klere dra
- almal moet dit geniet

Met hierdie voorbeeld beskryf Jesus die hemel as ‘n buitengewone mooi feestelikheid. By die laaste Paasmaal het Hy vir sy dissipels gesê: »… Van nou af sal Ek nie weer van hierdie wyn drink nie tot op die dag wanneer Ek saam met julle die nuwe wyn in die koninkryk van my Vader sal drink« (Mat 26:29). Daardie wyn sal onbeskryflik beter wees as enigiets wat ons hier op aarde kan proe.

Ons sal ook daar eet, want ons lees in Lukas 12: 37: Jesus »… sal hulle aan tafel laat sit, self ‘n voorskoot aansit en hulle kom bedien.« Daardie tafel sal uiters keurig en met kosbaarhede gedek wees, soos dit in die feestelike atmosfeer van die hemel pas.

Die hemel word nie net met ‘n bruilofsfees vergelyk nie, daar sal ‘n werklike huwelik wees. Openbaring 19:7: »Laat ons bly wees en juig en aan Hom die eer gee, want die bruilof van die Lam het aangebreek, en sy bruid het haar daarvoor gereed gemaak.« Jesus is die Bruidegom en ons, almal wat deur Hom verlos is, is die bruid.

Alle genooides is gelukkig. Ons lees in die gelykenis van die verlore seun: »… Toe het hulle begin feesvier« (Luk 15:24). Vreugde duur vir ewig in die hemel - ‘n oneindige hoeveelheid geluk.

4. Die hemel is pragtig

In sy Bergprede sê Jesus: »… Let op hoe groei die veldlelies: hulle swoeg nie en maak nie klere nie. Maar Ek sê vir julle: Selfs Salomo in al sy prag was nie geklee soos een van hulle nie« (Mat 6: 28-29). God is die Bron van alles wat mooi is in die skepping en die mens kan nie eers 'n lelie maak nie.

Nadat Job swaar gely het, het God hom met sewe seuns en drie dogters geseën. »Die oudste dogter het hy Jemima (klein duifie) genoem, die tweede Kesia (kaneelroos) en die derde Keren-Puk (kosbare fles). Nêrens in die land was daar vroue so mooi soos Job se dogters nie …« (Job 42:14-15). Vandag sou hulle waarskynlik enige skoonheidswedstryd kon wen!

Die Skepper word soos volg in Psalm 45:3 beskryf: »U is mooier as alle mense; oor u lippe vloei net vriendelike woorde, want u hele lewe lank seën God U.« Wanneer Hy gekruisig word ter wille van ons sondes, dan gee Hy sy skoonheid prys, soos ons in Jesaja 53:2 lees: »… Hy het nie skoonheid of prag gehad dat ons na hom sou kyk nie, nie die voorkoms dat ons van hom sou hou nie.«

Jesus word altyd beskryf as mooi en volmaak, soos in Jesaja 33:17: »Jou eie oë sal 'n koning sien in al sy prag …« Die Duitse lied *Schönster Herr Jesus* (1677) druk dit baie goed uit:

Skoonste Heer Jesus, Heerser oor alles
U is Seun van God en mens
U aanbid ek
U vereer ek
U my siel se Heer en vreug.

Mooi is die velde, mooier nog die woude
getooi in lentekleure
Jesus is skoner
Jesus is reiner
en Hy laat ons harte juig.

Mooi is die sonneskyn, en ook die maan se gloed
Ook al die sterre ver daarbo
Jesus skyn helderder
Jesus skyn skoner
as al die hemelkore saam.

Wonderbare Redder! Heer van die nasies!
Seun van God en van die mens!
Ere en heerlikheid
Lof en aanbidding
Aan U tot in ewigheid.

God se liefde vir skoonheid blyk duidelik uit die skepping om ons, in elke sneeuvlokkie, elke lelie, elke orgidee, die tallose bloeisels van plante, en die kleurryke vereprag van voëls. Hoeveel te meer kan ons verwag dat skoonheid en prag van die belangrikste kenmerke van die hemel is!

Baie mense op aarde jaag skoonheid na, en daar is 'n groot vraag na plastiese snykunde vir ontrimpeling en ander gesigskure. Produkte wat skoonheid aanhelp of behou, is ook grootliks in aanvraag. Maar selfs die bekendste skoonheidskoninginne sal mettertyd ervaar dat hul skoonheid vergaan. Alles op aarde is verganklik (Rom 8:20).

Keiserin Elisabeth van Oostenryk (1837 - 1898), bekend as Sissi, is in die 19e eeu as die mooiste vrou in Europa beskou. Sy was so ydel dat sy geen portret van haar wou laat skilder na haar dertigste verjaardag nie, nog minder wou sy foto's laat neem. Annelie Fried, 'n Duitse skryfster, sê dat vroulike televisie-aanbieders op 40 jaar hul tyd uitgedien het. Daarna tel die kykers hul plooie.

In teenstelling hiermee, is skoonheid in die hemel ewigdurend. Almal wat daar kom, bly vir ewig mooi. Wanneer ons soos Jesus word (1 Joh 3: 2), sal ons ook sy skoonheid ontvang, veel meer as in die geval van die aardse hunkering na 'n »ewigdurende jeug«.

5. In die hemel is ons lewe oorvloedig volmaak

Die meeste mense op aarde leef nie so lank soos die Bybelse jare wat vir ons uitgemeet is nie. Tot 40 000 kinders sterf daagliks weens onder- of wanvoeding. Ander is ryk; hulle kan enigiets koop wat hulle ook al mag begeer, maar hulle is nogtans ongelukkig. Talle mense ly aan depressie en sorge, of is bloot verveeld.

God is bewus van alle menslike behoeftes, hetsy emosioneel of fisiek. »Toe Hy die menigtes sien, het Hy hulle innig jammer gekry, want hulle was moeg en hulpeloos soos skape wat nie 'n wagter het nie« (Mat 9:36). Hy wil veral hier op aarde help, soos Hy in Johannes 10:10 die hoofrede vir sy koms beskryf het: »… Ek het gekom sodat hulle die lewe kan hê, en dit in oorvloed.«

Wanneer 'n mens jou tot Jesus bekeer, word jou lewe so fundamenteel verander, dat ons die verskil tussen die ou en die nuwe duidelik kan sien (Rom 6:4, Kol 2:6, 1 Petrus 4:3). Maar dit is eers in die hemel dat ons lewe oorvloedig vervul word. Daar sal ons vir die eerste keer weet wat ware lewenskwaliteit beteken.

'n Persoon het een keer gesê hy sou nooit lus wees om vir tienduisend jaar op 'n wolk te sit en harp speel nie. Hierdie gefabriseerde prentjie kom beslis nie in die Bybel voor nie.

In die hemel is die lewe oorvloedig; skaarsheid is onbekend, en daar is niks wat verbeter kan word nie. Ook verveeldheid bestaan nie, want die hemel is volkome en bied 'n vervullende lewe.

In die hel bly al jou begeertes vir ewig onvervuld, maar in die hemel is daar geen verlangens nie. Dit beteken nie noodwendig dat al ons *aardse* begeertes daar vervul sal word nie, maar wel dat ons in al die rykdom sal deel: 'n rykdom wat ons ons glad nie kan voorstel nie; 'n rykdom wat alle aardse begeertes oortollig sal maak.

Wanneer ons kosbare oomblikke hier op aarde ervaar, dan probeer ons daaraan vashou. Goethe beskryf dit met die woorde: »vertoef tog, jy is so mooi!« Kameras en video-opnemers word gebruik om die verlede vas te vang, maar hulle is nie die werklike lewe nie. Hierteenoor kan die hemel beskryf word as 'n *ewigdurende gelyktydigheid*. Daar word niks deur verganklikheid ingekort nie; alles is permanent.

Hier op aarde kan ons op een tydstip slegs op een plek wees. Elke verplasing bring skeiding tussen ons en ons geliefdes. Dit is dikwels pynlik om tot siens te sê, maar in die hemel sal ons nooit afskeid hoef te neem nie.

6. Die hemel is ons tuiste

Argitekte streef daarna om nuwe soorte geboue te ontwerp. Die argitek van die operahuis in Sydney, Jörn Utzon, het sy inspirasie gekry van 'n geskilde lemoen. Glaspaleise en betontorings dwing bewondering af. »Argitektuur kombineer kunstigheid met tegniese volmaaktheid«, soos 'n argitek dit uitgedruk het. Hy gaan voort: »Dit is 'n uitdrukking van die mens se hunkering na ewige dinge. Benewens geniale ontwerpe, tel monumente soos die groot muur in China en die piramides van Giza onder die langdurigste menslike strukture.«

Op die eiland Juist in die Noordsee is 'n sekere gebou in 'n 19e eeuse spa-oord in 1998 heropen nadat dit heeltemal herbou is. Hierdie »wit kasteel by die see«, soos dit genoem word, staan op 'n hoë duin sodat 'n mens dit eerste sien as jy oor die water aankom. Dit behels 'n 5-ster hotel met balsaal, restaurant, speelterrein en 'n eksklusiewe kroeg. Private woonstelle van 80 m² is beskikbaar vir 850 000 Amerikaanse dollar, maar selfs nie die weelderigste woonstelle kan beide son én see bied nie. Aan die noordekant het jy 'n uitsig oor die see, en die suidelike kamers is sonnig, maar selfs in hierdie baie mooi plek kan jy nie alles kry wat jy wil hê nie.

In die hemel woon ons in 'n huis wat God ontwerp het. Geen aardse argitek kan ooit droom om 'n woonplek wat deur die Skepper van die heelal gebou is, na te boots nie. Johannes 14:2-3: »In die huis van my Vader is daar baie woonplek. As dit nie so was nie, sou Ek nie vir julle gesê het Ek gaan om vir julle plek gereed te maak nie. En as Ek gegaan het en vir julle plek gereed gemaak het, kom Ek terug en sal julle na My toe neem, sodat julle ook kan wees waar Ek is.«

Jesus het reeds 2000 jaar aan ons woonplek gebou. Dit moet wonderskoon wees! Alle aardse geriewe sal ver oortref word. Ons weet dat elke sneeuvlokkie uniek is, so ook elke eikeblaar. Hoeveel te meer sal dit geld vir huise wat God gebou het nie! Daar is geen herhalings nie; elke dingetjie is spesiaal ontwerp vir die komende inwoner. Ons woonplek sal vir ewig bestaan, daar waar die son (die glans van die hemel) nooit ondergaan nie.

7. In die hemel sal ons regeerders wees

Ons sal vreugdevol sing in die hemel, maar ons sal ook sekere pligte hê: »En hulle sal tot in alle ewigheid regeer« (Openb 22:5).

In die gelykenis van die tien goue muntstukke wat in Lukas 19:11-27 beskryf word, het tien van die dienaars elk tien munte ontvang om mee te woeker. Een man het sy geld verdubbel en 'n ander een het vyf munte bygekry. Volgens Lukas 19:17 is die eerste man geprys: »… Mooi so, jy is 'n goeie slaaf. Omdat jy in 'n saak van min belang getrou was, kry jy nou die bestuur oor tien stede.« Die tweede een kry die bestuur oor vyf stede (vers 19).

Ons kan dus aflei dat sekere verantwoordelikhede vir ons in die hemel gegee sal word. Die grootte van die betrokke gebied sal afhang van hoe hard ons vir God se koninkryk gewerk het hier op aarde. Maar die belangrike saak is dat ons vir ewig saam met Jesus sal regeer.

Politici doen op aarde alles in hul vermoë om verkies te word, maar in die hemel sal 'n regeringstaak aan elkeen van ons gegee word. Dit behels kreatiwiteit, en daar sal genoeg afwisseling wees, sonder enige werkstres.

8. Die Hemel is die plek waar Jesus is

In die verlede het sommige ontmoetings verreikende gevolge gehad, soos toe Tschirnhaus, 'n fisikus, en Johann Büttger, 'n alchemis, mekaar ontmoet het. Hulle het vevolgens 'n metode ontwikkel om porselein te maak. Vandag nog kan iets besonders gebeur veral wanneer dit God is wat twee vreemdelinge met 'n doel bymekaar bring. Die belangrikste ontmoeting vind plaas wanneer 'n mens jou tot God wend en dan die ewige lewe in Christus verkry. Die Bybel beskryf etlike sulke ontmoetings, soos toe Saggeus, 'n korrupte tollenaar, tot bekering gekom het en sy hele lewe verander is (Luk 19:1-10). 'n Etiopiese amptenaar het God in Jerusalem gesoek, en het Hom toe wel in die woestyn gevind. Hy het vol vreugde verder gereis nadat hy seker gemaak het van sy saligheid (Hand 8:26-39). Saulus het Paulus geword toe Jesus in sy lewe ingegryp het (Hand 26:12-18). Hy wat voorheen 'n vervolger van Christene was, het die grootste sendeling van alle tye geword.

Enigiemand wat in opregtheid na Jesus Christus kom, kan 'n unieke ontmoeting met Hom beleef en terselfdertyd vir ewig toegang tot die hemel verkry. Jesus bid in Johannes 17:24: »Vader, Ek wil graag hê dat waar Ek is, hulle wat U My gegee het, ook by My moet wees …« Hierdie gebed word in die hemel volvoer waar ons vir altyd by Hom sal wees. Wanneer geloof in aanskoue oorgaan, word dit deur verwondering vervang. Toe die koningin van Skeba by Salomo aangekom het, was sy grootliks verras: »… Nou weet ek dat nie eers die helfte vir my vertel is … nie …« (2 Kron 9:6). Wanneer ons in God se koninkryk kom, sal ons verrassing des te meer gepas wees. Op aarde is daar baie vrae waaroor ons onseker is, maar by God sal alles duidelik word: »Daardie dag sal julle nie meer vrae aan My stel nie« (Joh 16:23).

In Openbaring 22:5 lees ons dat daar nie meer nag sal wees nie. Daar sal ook nie beddens wees nie, want ons sal nie meer nodig hê om te slaap nie. Die lig in die hemel kom nie van die son nie, »… want die heerlikheid van God het hom (die stad) verlig, en die Lam is sy lamp« (Openb 21:23). Jesaja het die ewigdurende hemelglans in 'n profetiese gesig gesien: »Bedags sal dit nie die son wees wat vir jou lig gee nie, snags sal dit nie die maan wees wat oor jou skyn nie: die Here sal vir jou 'n ewige lig wees, en jy sal roem in jou God« (Jes 60:19).

Vakansietye stroom duisende mense na die strande om in die son te baljaar en te lê. Baie van hulle doen sonbrand op en bekommer hulle oor die doeltreffendheid van die aangesmeerde sonblok en ook oor die moontlikheid van velkanker. Maar die ewige son in die hemel sal niemand brand of enige kwaad aandoen nie (Openb 7:16).

9. In die hemel word ons soos Christus

Ek skryf dit met huiwering, maar dit is presies wat in 1 Johannes 3:2 staan: »Geliefdes, ons is nou reeds kinders van God. Dit is nog nie geopenbaar wat ons sal wees nie, maar ons weet dat, wanneer Jesus kom, ons soos Hy sal wees …«

Wat beteken dit? Die mens is na die beeld van God gemaak, maar hierdie identiteit het verlore gegaan met die sondeval. Hebreërs 1:3: »Uit Hom (Jesus) straal die heerlikheid van God en Hy is die ewebeeld van die wese van God …« Wanneer ons in die hemel soos Jesus word, sal God se heerlikheid ook uit ons straal en ons sal ook sy ewebeeld wees.

Elkeen van ons sal sy eie persoonlikheid hê, maar ons uiterlike kenmerke (skoonheid, heerlikheid en liggaamlike volmaaktheid) sal soos Jesus wees (Filip 3:21). Daardie verheerlikte liggaam sal nie deur ruimte of tyd beperk word nie (Joh 20:19).

Ons ontmoet selde iemand wat ons gedagtes en geloof deel, en wanneer dit wel gebeur, koester en waardeer ons die gesprekke en dit voel of die tyd vlieg. Dit wat bespreek word, is stimulerend en verrykend en ons ontdek dinge wat andersins agterweë sou gebly het.

In die hemel sal ons gedagtes ineengevleg wees met God s'n en omgang met Hom sal wesenlik kreatief wees. Nadat al ons aardse probleme verdwyn het, sal daar steeds onbeperk nuwe dinge wees om te oordink in die onuitputlike rykdomme van God se koninkryk: skatte van insig, kennis en wysheid (Jes 40:28 en Kol 2:3). Nadat Adam geskep is, het God hom die kreatiewe taak gegee om name aan die diere te gee (Gen 2:19-20). Dit volg dus dat sulke gesprekke in die hemel voortgesit sal word. Hemelse kommunikasie gaan nie bloot oor die uitruil van ensiklopedieë vol kennis nie. Nee, dit sal 'n voortdurende en verrykende dialoog wees.

10. Die hemel is iets baie spesiaals om na uit te sien

Hier op aarde het Jesus mense voortdurend na die hemel uitgenooi. Hy het sy prediking begin met: »… Die tyd het aangebreek, en die koninkryk van God het naby gekom. Bekeer julle en glo die evangelie« (Mark 1:15). Hy het talle gelykenisse gebruik om die hemel te beskryf. Die koninkryk van die hemel is soos:

- 'n man wat goeie saad op sy land gesaai het (Mat 13:24).
- 'n mosterdsaadjie (Mat 13:31).
- suurdeeg (Mat 13:33).
- 'n skat wat in 'n saailand onder die grond lê (Mat 13:44).
- 'n handelaar wat op soek is na goeie pêrels (Mat 13:45).
- 'n treknet (Mat 13:47).
- 'n koning wat vir sy seun 'n bruilofsfees voorberei het (Mat 22:2).

Die diepgaande gesprek met Saggeus eindig met 'n verwysing na ewige verlossing: »… Vandag het daar redding vir hierdie huis gekom … Die Seun van die mens het immers gekom om te soek en te red wat verlore is« (Luk 19:9-10).

God beloof nie aan mense dat hulle ‘n maklike lewe op aarde sal hê nie; Hy beloof vir hulle die hemel: »… Laat die kindertjies na My toe kom en moet hulle nie verhinder nie, want die koninkryk van God is juis vir mense soos hulle« (Luk 18:16).

Toe Jesus die verlamde man sien, het Hy nie dadelik gesê hy moet opstaan en loop nie, maar wel: »… jou sondes word vergewe« (Mat 9:2). Dit is andermaal duidelik dat ‘n totale vryheid van sonde ‘n voorvereiste is vir die hemel en vir Jesus Christus uiters belangrik is.

Die Bergprede word vandag dikwels verkeerd aangehaal, maar die hemel is die hoofonderwerp:

- »Geseënd is dié wat vervolg word omdat hulle doen wat reg is, want aan hulle behoort die koninkryk van die hemel« (Mat 5:10).
- »… beywer julle allereers vir die koninkryk van God en vir die wil van God, dan sal Hy julle ook al hierdie dinge gee« (Mat 6:33).
- »Gaan deur die nou poort in. Die poort wat na die verderf lei, is wyd en die pad daarheen breed, en dié wat daardeur ingaan, is baie. Maar die poort wat na die lewe lei, is nou en die pad daarheen is smal, en dié wat dit kry, is min« (Mat 7:13-14).

By hul terugkeer van ‘n sendingreis, was die dissipels verheug dat selfs die duiwels hulle aan hulle onderwerp het. Jesus herinner hulle egter daaraan dat hulle ‘n baie belangriker rede het om bly te wees: »… maar wees veral bly omdat julle name in die hemel opgeskryf is« (Luk 10: 20). Dit is vir Hom die hoogste prioriteit. Petrus skryf ook daaroor: »… dit vervul julle met ‘n onuitspreeklike en heerlike blydskap« (1 Petr 1:8).

As mens net een ander persoon op die pad na heerlikheid lei, is daar groot vreugde in die hemel: »Ek sê vir julle: Net so is daar blydskap onder die engele van God oor een sondaar wat hom bekeer« (Luk 15:10).

Dit beteken:

- Die belangrikste taak van God se kinders is om die woord te verkondig wat mense na die hemel sal lei. Dit is steeds die hoogste prioriteit.

- Hierdie ewige doel moet die belangrikste onderwerp van Bybel-gebaseerde prediking en van pastorale sorg wees.

- Aangesien ons weet dat ons ‘n huis in die hemel het (Filip 3:20), moet dit die kern van ons lewe uitmaak sodat ander deur ons blydskap aangesteek word.

Afkortings vir die Bybelboeke

Boeke van die Ou Testament (OT)

Gen.	Genesis	Pred.	Prediker
Eks.	Eksodus	Hoogl.	Hooglied
Lev.	Levitikus	Jes.	Jesaja
Num.	Numeri	Jer.	Jeremia
Deut.	Deuteronium	Klaagl.	Klaagliedere
Jos.	Joshua	Eseg.	Esegiël
Rigt.	Rigters	Dan.	Daniël
Rut	Rut	Hos.	Hosea
1 Sam.	1 Samuel	Joël	Joel
2 Sam.	2 Samuel	Amos	Amos
1 Kon.	1 Konings	Ob.	Obadja
2 Kon.	2 Konings	Jona	Jona
1 Kron.	1 Kronieke	Miga	Miga
2 Kron.	2 Kronieke	Nah	Nahum
Esra	Esra	Hab.	Habakuk
Neh.	Nehemia	Sef	Sefanja
Est.	Ester	Hag.	Haggai
Job	Job	Sag.	Sagaria
Ps.	Psalms	Mal.	Maleagi
Spr.	Spreuke		

Boeke van die Nuwe Testament (NT)

Matt.	Matteus	1 Tim.	1 Timoteus
Mark.	Markus	2 Tim.	2 Timoteus
Luk.	Lukas	Tit.	Titus
Joh.	Johannes	Filem.	Filemon
Hand.	Handelinge	Heb.	Hebreërs
Rom.	Romans	Jak.	Jakobus
1 Kor.	1 Korintiërs	1 Pet.	1 Petrus
2 Kor.	2 Korintiërs	2 Pet.	2 Petrus
Gal.	Galasiërs	1 Joh.	1 Johannes
Ef.	Efesiërs	2 Joh.	2 Johannes
Fil.	Filippense	3 Joh.	3 Johannes
Kol.	Kolossense	Jud.	Judas
1 Tess.	1 Tessalonisense	Op.	Openbaring
2 Tess.	2 Tessalonisense		

Tegniese bibliografie

Ulrich Drews:
Taschenatlas der Embryologie
Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York
1ste Uitgawe 1993, 386 bl.

Adolf Faller, Michael Schünke:
Der Körper des Menschen
Georg Thieme Verlag Stuttgart
8de Uitgawe 1978, 452 bl.

Heinz Feneis:
Anatomisches Bildwörterbuch
Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York
5de Uitgawe 1982, 451 bl.

Rainer Flindt:
Biologie in Zahlen
Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York
2de Uitgawe 1986, 280 bl.

Rainer Klinke, Stefan Silbernagel:
Lehrbuch der Physiologie
Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York
1ste Uitgawe 1994, 808 bl.

Alfred Moelicke (Red.):
Vom Reiz der Sinne
VCH Verlagsges. mbH, Weinheim
1ste Uitgawe 1990, 217 bl.

Mörike, Betz, Mergenthaler:
Biologie des Menschen
Quelle & Meyer Verlag, Heidelberg, Wiesbaden
13de Uitgawe, 817 bl.

Robert F. Schmidt (Red.):
Grundriß der Sinnesphysiologie
Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York
4de Uitgawe 1980, 336 bl.

Stefan Silbernagl, Agamemnon Despopoulos:
Taschenatlas der Physiologie
Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York
4de Uitgawe 1991, 371 bl.

Ook verskeie tydskrifartikels.

© **Kopiereg:**

Mediese illustrasies:
Raimar Glatz, Bergneustad

Karikature:
Carsten Gitt, Braunschweig

Mikrofotografie (p. 58):
Manfred P Kage, Bildagentur Okapia, Frankfurt

Foto's en komposisies:
Dieter Otten, Gummersbach

Die Skrywer: Prof. Dr. Werner Gitt is op 22 Februarie 1937 in Raineck, Oos- Pruise, gebore. Van 1963 tot 1968 studeer hy in ingenieurswese aan die Tegniese Universiteit in Hannover en behaal 'n Dipl.-Ing.-graad. Van 1968 tot 1971 was hy 'n assistent in die Instituut vir Beheertegnologie aan die Tegniese Universiteit, Aachen. Na twee jaar se navorsing behaal hy 'n doktorsgraad, Dr.-Ing. Van 1971 tot 2002 was hy hoof van Informasie-tegnologie aan die Federale Instituut vir Fisika en Tegnologie (PTB) in Braunschweig waar hy in 1978 bevorder is tot Direkteur en Professor. Hy het gekonsentreer op wetenskaplike vraagstukke op die gebiede informatika, numeriese wiskunde en beheertegnologie en hy het talle wetenskaplike publikasies die lig laat sien asook baie referate gelewer tydens wetenskaplike kongresse en aan binnelandse en buitelandse universiteite.

Benewens sy professionele aktiwiteite is hy intensief besig met Bybelstudie. Ook op die gebied van *Bybel en wetenskap* het hy talle publikasies die lig laat sien en het oral in Europa en elders referate daaroor gelewer (byvoorbeeld Australië, België, Frankryk, Hongarye, Kasachstan, Kirgisië, Litoue, Namibia, Nieu-Zeeland, Noorweë, Oostenryk, Paraguay, Pole, Portugal, Roemenië, Rusland, Swede, Switserland, Suid-Afrika, Tsjeggië, en die VSA). Hierdie byeenkomste was meesal evangelies van aard. Hy en sy vrou Marion is in 1966 getroud. Hul seun Carsten is in September 1967 gebore, en dogter Rona in April 1969.

Ander boeke deur die skrywer wat ook in Engels beskikbaar is:

In the Beginning was Information
CLV Bielefeld, 3rd English edition 1997, 256 p.
(3de Bygewerkte en verbeterde Duitse Uitgawe 2002, 360 bl.)

Did God Use Evolution?
CLV Bielefeld, 1st English edition 1993, 152 p.
(6de Duitse uitgawe 2002, 159 bl.)

Stars and their Purpose: Signposts in Space
CLV Bielefeld, 1st English edition 1996, 217 p.
(3de Duitse uitgawe 1999, 222 bl.)

If Animals Could Talk
CLV Bielefeld, 2nd English edition 1998, 124 p.
(13de Duitse uitgawe 2002, 122 bl.)

What About the Other Religions?
CLV Bielefeld, 1st English edition 1995, 159 p.
(7de Duitse uitgawe 2001, 160 bl.)

Questions I Have Always Wanted to Ask
CLV Bielefeld, 2nd English edition 1998, 192 p.
(18de Duitse uitgawe 2002, 192 bl.)

Tyd en Ewigheid
CLV Bielefeld, 1st English edition 2001, 150 p.
(2de Duitse uitgawe 2000, 155 bl.)

Adresse om hierdie boeke te bestel:

Worldwide: CLV Bielefeld, PO Box 110135,
D-33661 Bielefeld, Germany
www.clv.de

Australië: *Answers in Genesis*, PO Box 6302,
Acacia Ridge DC, Qld 4110

VSA: *Answers in Genesis*, PO Box 6330,
Florence, Kentucky 41022