

HERSENEN EN SCHEDEL.

DOOR

D^r. D. LUBACH.

Sedert geruimen tijd zijn de hersenen in de wetenschappen der anthropologie en der zoölogie meer en meer eene gewichtige rol begonnen te spelen. Ik bedoel dit niet in dien zin, dat men tegenwoordig bij de beoefening dier wetenschappen meer dan vroeger van zijne hersenen gebruik maakt, — ik zou dit niet durven beweren noch ook ontkennen, — maar in een meer letterlijken zin. Gij herinnert u, hoe wij niet zoo lang geleden overstelpt werden met strijdschriften over materialisme en spiritualisme, en hoe er gestreden werd over de vraag: of het denken al dan niet een zuiver physico-chemisch produkt der hersenen was. Thans zijn schedelmetingen aan de orde van den dag, en van tijd tot tijd laten zich ook de phrenologie van GALL en de cranioscopie van CARUS weder gelden, terwijl de studie van de betrekkelijke ontwikkeling der hersenen bij de verschillende afdeelingen der gewervelde dieren meer dan ooit den zoöloog bezig houdt. De hersenen als organen van het hoogere zieleleven, onverschillig of men ze beschouwt als het stoffelijk substraat van den geest, of dat men den geest zelven houdt voor een hersenprodukt, — zietdaar tegenwoordig het onderwerp van eene algemeene belangstelling en studie. Het is dan ook daaraan, dat ik dit opstel wensch te wijden. Natuurlijk zult gij hier niet eene, zij het dan ook beknopte, uiteenzetting verwachten van al wat men weet van de hersenen en haar omhulsel, den schedel. Al zag ik kans zulk eene uiteenzetting zamen te persen in de ruimte van een paar vel druks, zou ik er toch niet toe kunnen besluiten, omdat mijn opstel dan ongetwijfeld nog vervelender en drooger zou worden, dan ik vrees dat het nu reeds wezen zal. Verwacht ook evenmin iets over het meer of min gegronde der materialistische en spiritualistische theoriën. Ik wensch mij niet op wijsgeerig terrein te

begeven, maar mij strikt te houden op het physiologische; en de physiologie weet op haar tegenwoordig standpunt van deze kwestie nog niets. Ik zal mij bepalen tot de behandeling van de drie volgende punten.

Vooreerst zal ik trachten een denkbeeld te geven van de voortgaande ontwikkeling van de centraal-organen van het zenuwstelsel, en van de hersenen in het bijzonder, door van de lagere dieren tot de hoogere en den mensch op te klimmen.

Vervolgens zal ik kortelijk uiteenzetten wat men weet van de betekenis der hersenen voor de hoogere zielsverrigtingen.

Eindelijk zullen wij een blik werpen op de symbolische beteekenis des schedels, als afdrukkel van de gesteldheid der daaronder liggende hersenen en diensgevolge van de eigenschappen van den geest.

Ik sprak van zenuwstelsel en centraal-organen, en dit herinnert mij, dat ik, voor ik begin aan het eerste deel mijner voordragt, aan de minder met physiologie vertrouwden eene kleine opheldering schuldig ben.

Het zenuwstelsel is een stelsel van werktuigen, dat dient tot het voortbrengen van gewaarwording en willekeurige beweging. Het bestaat uit centrale en peripherische deelen. In de eerste, de centrale deelen of organen, komt de gewaarwording tot stand; in diezelfde organen ligt ook de oorzaak van elke willekeurige lichaamsbeweging. De centraal-organen nu zijn vooral en bij uitstek de hersenen. Wat de peripherische organen aangaat, men noemt deze zenuwen. Het zijn koord- of draadvormige deelen, die met hun eene uiteinde steeds aan de centraaldeelen verbonden zijn en met hun andere uiteinde uitloopen of in een zintuigsorgaan of in eene spier. Zij zijn niets dan geleiddraden, geene zelfstandig werkende organen zoo als de centraaldeelen zijn. De zenuwen, die met hun eene eind zich in zintuigsorganen verspreiden, brengen de indrukken, die zij aan dit uiteinde ontvangen, over naar de hersenen, en deze indrukken geven daar aanleiding tot gewaarwording. De zenuwen, wier eene uiteinde in eene spier uitloopt, ontvangen van de hersenen een wilsindruk, die nu door haar voortgeleid wordt naar de spier en deze tot zamentrekking, d. i. beweging, dwingt.

Dat is het voornaamste wat wij voorshands noodig hebben te weten. Ik voeg er nog bij, dat het ruggemerg het midden houdt tusschen de centrale en de peripherische zenuworganen. Het is een dikke zenuwstam of bundel van zenuwen, die even als al de andere zenuwen met

de hersenen in verband staan, en zich de eene voor, de andere na, van dien stam of bundel afzonderen, om zich ieder op zich zelve naar een zintuigelijk orgaan of eene spier te begeven. Maar te gelijk is het ruggemerg ook een zelfstandig werkend deel, een centraal-orgaan, doch, bij den mensch althans, niet voor tot bewustheid komende gewaarwordings- of voor willekeurige bewegingsindrukken. Als centraal-orgaan hebben wij vooreerst niets met het ruggemerg te maken, evenmin als met de zoogenaamde sympathische zenuw; en het is om geene verwarring van denkbeelden te veroorzaken, dat ik mij dan ook onthoud van over deze zenuw te spreken of over het ruggemerg verder uit te weiden.

I.

Beginnen wij onze wandeling door het dierenrijk, gelijk ik zeide voornemens te zijn, van de allereenvoudigste diervormen, dan hebben wij van deze weinig of niets te zeggen, daar men tot nog toe bij de Protozoën, dat zijn de infusiediertjes en de daarmede verwante wezens, geen spoor van zenuwen heeft aangetroffen, zoodat het dan ook altijd zeer twijfelachtig blijft, of de roode vlekjes, die men op sommige infusiediertjes vindt, wel als oogen te beschouwen zijn, waarmede velen ze als analoog hebben beschouwd.

Hooger dan de genoemde allereenvoudigste diertjes staan de Coelenteraten, waartoe o. a. de zeekwallen behooren. De Coelenteraten onderscheiden zich daardoor van andere dieren, dat zij geene maag of darmen bezitten, die geplaatst zijn in de holte des ligchaams, maar dat die holte des ligchaams zelve de plaats van maag en darmen vervangt. De uitwendige vorm der gewone zeekwallen is u bekend; die dieren nu bezitten een zenuwstelsel, dat echter eenvoudig bestaat in een aantal zenuwknoopen, die geplaatst zijn rondom de schijf, waaruit gij weet, dat het ligchaam dier dieren hoofdzakelijk bestaat. Die knoopen, welke hier de rol van centraaldeelen spelen, zijn door zenuwdraden, die van de eene knoop naar de andere loopen, met elkander verbonden en vormen daarmede een ring, uit welken zenuwen ontspringen. Bij eene andere afdeeling der kwallen, de ribbenkwallen, is het zenuwstelsel veel meer ontwikkeld. Aan den bodem der spijsverteringsholte vindt men bij hen eene zenuwmasa, die uit twee met elkander samenhangende zenuwknoopen bestaat, uit welke zenuwen voortkomen, die zich in de wanden dier holte en in andere deelen verspreiden.

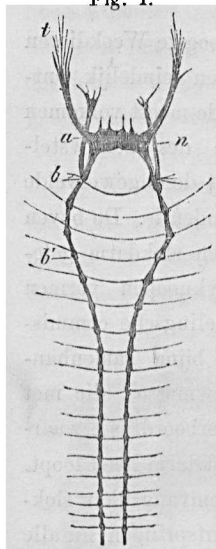
Men zal misschien vragen, waarom ik het zenuwstelsel der ribbenkwallen *hooger* ontwikkeld noem, en die vraag is tot regt verstand van het volgende van zeer veel belang. Het is omdat elke lichaamsverrigting bij de dieren met des te meer volkomenheid wordt uitgeoefend, naarmate de deelen, die tot die verrigting dienen, meer uitsluitend tot het uitoefenen van *die* functie, en van geene andere, geschikt zijn, en naarmate die organen meer in één orgaan, of althans in weinige, aan eene bepaalde plaats des lichaams gebondene organen, als 't ware geconcentreerd, *gecentraliseerd*, zijn. Bij de gewone kwallen zijn de middenpunten der centraaldeelen des zenuwstelsels in aanmerkelijk aantal verspreid langs den rand der schijf; bij de ribbenkwallen concentreren zich die centraaldeelen tot één, dat eene bepaalde plaats des lichaams inneemt. Daarom kan men het zenuwstelsel der laatsten beschouwen als hooger ontwikkeld dan dat der eersten. Dit denkbeeld zal u trouwens, hoe meer wij voortgaan, van zelf meer en meer duidelijk worden.

Wij komen nu tot de Stekelhuiden of Echinodermen, die ik niet beschrijven zal, maar waarvan ik eenvoudig de zecégels of zeeklitten, de zeesterren en de holothuriën als voorbeelden noem. Bij dezen vindt men rondom de mondopening een zenuwring, waaruit eenige zenuwstammen ontspringen, meestal vijf in getal, uit welke zenuwstammen dan weêr zenuwen voortkomen, die zich begeven naar de stekelachtige of buisvormige organen of ambulacra, met welke de Echinodermen zich voortbewegen. De vijf hoofdstammen hebben dit eigenaardige, dat zij in het midden eene verdikking bezitten, en JOH. MÜLLER noemde ze daarom ambulacraal-hersenen. Bij de holothuriën is de ring om den mond dikker dan de zenuwstammen en kan dus zelf als centraal-deel worden beschouwd.

Dit levert ons een overgang tot de Wormen. Bij dezen bevindt zich boven den slokdarm eene zenuwknoop, of liever twee zenuwknoopen, die door eene dwarse verbinding, eene commissuur, zooals men het noemt, met elkaâr verbonden zijn, of soms zeer dicht tegen elkander liggen en alzoo bij den eersten opslag slechts ééne knoop selijnen te vormen. Van ieder dier knoopen daalt eene korte zenuwstreng benedenwaarts, die weldra met dien der andere knoop ineenvloeit en alzoo met de beide knoopen een ring vormt, door wiens opening het begin van den slokdarm loopt. Anders uitgedrukt: er loopt van den eenen knoop eene zenuwstreng naar den anderen, maar zoo, dat er onder die knoopen en boven den streng eene opening voor den slokdarm gevormd

wordt. Die slokdarmring is aan zijn onderst gedeelte nog door andere

Fig. 1.



Zenuwstelsel van
Serpula.

a bovenste; *b* onderste slokdarmknoopen; *b'* buikstreng; *n* zenuwen voor de mond-deelen en *t* voor de sprieten.

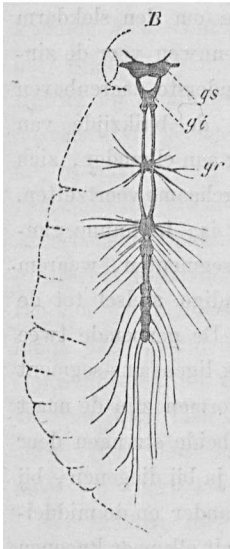
knoopen versterkt. Van al die om den slokdarm gelegene knoopen ontspringen zenuwen voor de zintuigelijke organen, en uit de onderste daarenboven twee zenuwstammen, die, aan de buikzijde van het dier en nagenoeg evenwijdig aan elkander, zich naar het achterste gedeelte des ligchaams voortzetten. De wormen zijn, gelijk bekend is, in hunne gansche lengte verdeeld in zekere segmenten, waarom zij ook in het gewone dierkundige stelsel tot de Gelede dieren worden gebracht. De genoemde twee zenuwstrengen nu bezitten in elk ligchaams-segment een knoop, en bij de hoogere wormen zijn de naast elkander liggende knoopen van beide strengen door dwarse commissuren verbonden, ja bij diegenen, bij wie de strengen dicht nevens elkander op de middel-lijn van den buik liggen, versmelt elk paar knoopen als 't ware tot één. Uit al die knoopen ontspringen zenuwen voor de verschillende organen des ligchaams.

Wij zien hier reeds een vrij zamengesteld zenuwstelsel, maar dat nog zeer gedecentraliseerd is.

Elke knoop van de zenuwstrengen handelt nog als centraalorgaan, want bij de wormen kan elk afgesneden ligchaams-segment zich nog langen tijd blijven bewegen en zelfs onder gunstige omstandigheden tot een nieuw dier ontwikkelen. Om die reden kan men dan ook de zenuwknoop, die boven den slokdarm gelegen is, nog niet met den naam van *hersenen* vereeren, — een naam, dien sommigen wat voorbarig daaraan hebben gegeven.

De inrigting van het zenuwstelsel der dieren met gelede pooten, der Arthropoden, waartoe de insekten, duizendpooten, spinnen en schaaldieren behooren, komt in de hoofdzaken veel met die bij de Wormen overeen. Men vindt er zenuwknoopen boven en onder den slokdarm, door commissuren tot een slokdarmring vereenigd. De dubbele buikstreng der Wormen is echter hier één enkelvoudige geworden, waarvan de knoopen grooter of kleiner zijn, naarmate van de meerdere of mindere grootte der ligchaams-segmenten, waarin zij zijn gelegen. Ook ontspringen hier de zenuwen nooit anders dan uit de ganglien, terwijl zij bij de wormen ook wel uit de

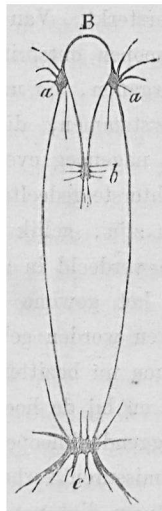
Fig. 2.



Zenuwstelsel van een kever.

gs Bovenslokdarmlknoop;
gi Onderslokdarmlknoop;
gr Eerste knoop van de buikstreng.

Fig. 3.



Zenuwstelsel van de zoetwater-mossel.

a bovenslokdarmlknoop; *b* onderslokdarmlknoop;
c kieuwknoopen.

zenuwstrengen zelve voortkwamen.

Bij de hoogste Weekdieren of Mollusken eindelijk ontmoet men de meest volkomen centralisatie des zenuwstelsels, die bij de ongewervelde dieren te vinden is. De boven en onder den slokdarm gelegene zenuwknoopen vormen met de zijdelingsche commissuren eene bijna samenhangende zenuwmassa, die met een gat doorboord is, waardoor de slokdarm heen loopt. Uit dezen omvangrijken slokdarmring ontspringen nu alle zenuwen, maar deze — en dit is hier van belang — hebben geene knopen meer. Het aan gewaarwording en

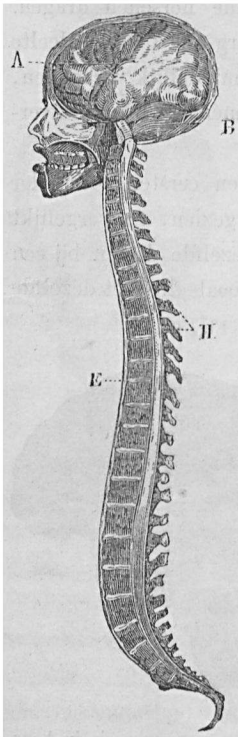
willekeurige beweging dienstbare stelsel bestaat dus hier uit één centraal-deel, waaruit de geleidende deelen, de zenuwen, ontspringen, welke laatste dan nu ook geene zelfstandige verrigting meer uitoefenen.

Ter voorkoming van een mogelijk misverstand moet ik hier doen opmerken, dat ik bij elke der vijf genoemde afdeelingen der ongewervelde dieren steeds den bij die afdeeling het hoogst ontwikkelde vorm des zenuwstelsels beschreven heb. Men zou zich zeer bedriegen, indien men b.v. meende, dat elk weekdier in dit opzigt hooger stond dan ieder geleed dier, ieder geleed dier hooger dan elke worm, alle wormen hooger dan welk stekelhuidig dier ook, enz. — of ook, dat b.v. de ten aanzien van het zenuwstelsel meest ontwikkelde worm zich aansloot aan het in datzelfde opzigt laagst ontwikkelde geleed dier, het hoogste geleed dier aan het laagste weekdier enz. Integendeel, die afdeelingen zijn te beschouwen als nevens elkander gelegene reeksen, waarvan de eene echter hooger reikt dan de andere, terwijl in de hooger reikende reeks leden te vinden zijn, die in bewerktuiging lager staan dan menige andere

in eene andere reeks, wier meest volmaakte leden bij lange na niet zoo hoog klimmen. Zoo is het b.v. ontegenzeggelijk, dat de hoogere weekdieren in menig opzigt hooger staan dan de hoogste gelede dieren; maar desniettemin zijn er een aantal weekdieren, die beneden de laagste gelede dieren staan.

Bij de Gewervelde dieren is de centralisering der zenuw-middenpunten, die wij bij de hoogere Weekdieren reeds vrij ver gevorderd zagen, niet alleen dáárdoor ten top gevoerd, dat de centraaldeelen bij hen nog bovendien in een geheel afzonderlijk kanaal besloten liggen, maar ook omdat

Fig. 4.



Zenuw centraaldeelen bij den mensch.

A B de hersenen, besloten in den schedel; II achterste, E voorste gedeelte der wervelbeenderen, waartusschen het ruggemerkkanaal.

diezelfde centraaldeelen een veel ingewikkelder samenstel vertoonen.

Die centraaldeelen der gewervelde dieren zijn de hersenen en het ruggemerg. Zij liggen besloten in eene buis, een kanaal, dat door kraakbeenige of beenige wanden omgeven is, en waarvan men het voorste, wijdere gedeelte *schedel*, het overige *wervelkolom* of *ruggegraat* heet. Dit kanaal is steeds geplaatst aan de *rugzijde* van het dier, terwijl daarentegen de met het ruggemerg eenigzins vergelijkbare zenuwknoopstrengen der ongewervelde dieren altijd aan de *buikzijde* van het dier gelegen zijn.

Van beide centraaldeelen zijn de hersenen het centraaldeel bij uitstek. Wel kan ook het ruggemerg zelfstandig werken en is dit dus meer dan maar alleen een bundel geleiddraden of zenuwen, — maar voor het zich zelf bewuste en zich willekeurig uitende zenuwleven is het toch slechts een geleidend en geen zelfwerkend orgaan. Daarom zullen wij dan ook, overeenkomstig den aanleg dezer verhandeling, onze beschouwing alleen tot de hersenen bepalen.

Wanneer bij de vrucht van een gewerveld dier, het moge een visch of een kruipend dier, of wel een vogel of een zoogdier zijn, de

hersen en zich 't eerst beginnen te vertoonen, dan bestaan deze uit drie achter elkander gelegene blaasjes, die wel met elkander samenhangen,

Fig. 5.



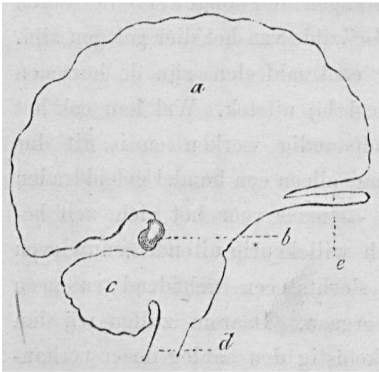
Eerste aanleg der hersenen.

maar door insnoeringen van elkander zijn gescheiden. De twee eerste dier afdeelingen zijn dubbel, gepaard, d. i. er liggen twee blaasjes dicht nevens elkander; de derde is enkel of ongepaard. De voorste afdeeling, de *voorhersen* *a*, is de eerste aanleg der groote hersenen of liever van de halfronden der groote hersenen; de daarop volgende *b*, de *middenhersen*, maakt het beginsel uit der zoogenaamde vierheuvels; de derde *c*, de *achterhersen*, zal later den naam van kleine hersenen dragen.

Die kleine hersenen gaan over in het ruggemerg *d* en dat gedeelte van het ruggemerg, dat, met de kleine hersenen onmiddellijk verbonden, nog in de rudimentaire schedelholte gelegen is, noemen wij later het verlengde merg.

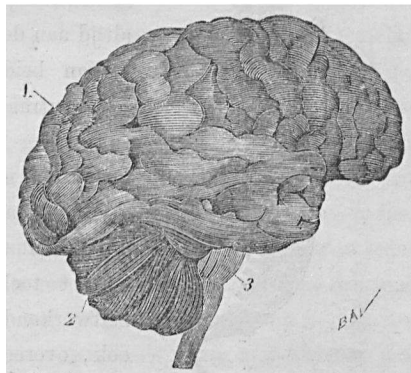
Stelt u voor, dat fig. 5 de afbeelding is van den eersten aanleg der hersenen van eene menschelijke vrucht, op zijde gezien, en vergelijkt dan daarmede de ontwikkeling en plaatsing van dezelfde deelen bij een tot zijne geheele ontwikkeling gekomen mensch, zooals die met dezelfde

Fig. 6.



Linker helft der midden doorsneden hersenen van een volwassen mensch. *c* reukkolven. De overige letters als in fig. 5.

Fig. 6*.



De hersenen van een mensch in haar geheel. 1 groote hersenen; 2 kleine hersenen; 3 commissuur der kleine hersenen, of brug van Varolius over het daaronder te voorschijn komend verlengde merg. De reukkolven zijn hier niet zichtbaar.

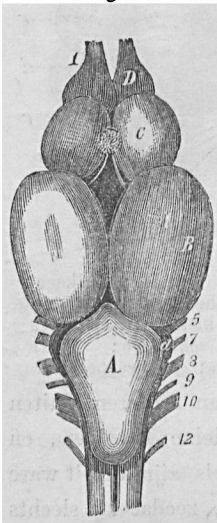
aanwijzende letters op de bovenstaande figuur 6 is afgebeeld, —

en gij zult moeten erkennen, dat er met die hersenen sedert het verschijnen van haar eersten aanleg vrij wat geschied is.

Laat ons nu de hersenen der gewervelde dieren, van de lagere af tot de hoogere, in oogenschouw nemen. Hetgeen ik van de hersenen der vrucht, vergeleken met die van het volkomen ontwikkelde wezen zeide, zal ons die beschouwing gemakkelijk maken.

De laagste afdeeling der gewervelde dieren is de klasse der Visschen. Beschouwt men hunne hersenen van boven, dan zien wij, dat zij bestaan uit eene van voren naar achteren loopende reeks opzwellingen, die

Fig. 7.



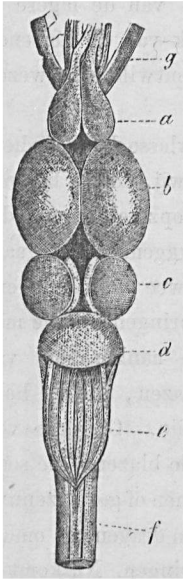
Hersenen van eene forel, van boven gezien; vergroot. A kleine hersenen; B middenhersenen; C voorhersenen; D reukkolven. De cijfers duiden hersenzenuwen aan.

achter aan den kop in het ruggemerg overgaan. Eerst ziet men van voren twee verdikkingen, waaruit de reukzenuwen ontspringen en die men reukkolven heet; deze zijn aanhangsels van twee daarop volgende holle blazen, die de halfronden der groote hersenen zijn. Op deze volgen twee-andere insgelijks holle blazen, die soms grooter zijn, en de middenhersenen of gezigtzenuwlobben heeten; den laatsten naam dragen zij, omdat de gezigtzenuwen er uit ontspringen. Nu komt er eene kleinere, achterwaarts meestal puntig uitloopende opzwelling, welke de kleine hersenen uitmaakt, en eindelijk nog verder naar achteren een dikke zenuwstreng, die het verlengde merg of het hersendeel van het ruggemerg is en dat zich nu in het eigenlijke ruggemerg voortzet.

Gaan wij eene trede hooger en komen wij tot de Reptilen, dan zien wij, dat bij de lagere vormen onder hen de hersenen veel op die der visschen gelijken; de kleine hersenen zelfs zijn minder groot en ontwikkeld dan bij de meeste visschen. Bij de hoogere vinden wij ook nog dezelfde opeenvolging van hersendeelen. Doch de groote of voorhersenen zijn langwerpiger en grooter; de reukkolven en de middenhersenen, die wij nu *vierheuwels* zullen heeten, zijn daarentegen kleiner en worden voor een gedeelte door de meer ontwikkelde groote hersenen bedekt. Bij de krokodillen, de hoogste der kruipende dieren, beginnen zich ook sporen te vertoonen van eene meerdere ontwikkeling der kleine hersenen, doordien zich

aan elke zijde van dit ongepaarde hersendeel een klein aanhangsel vertoont.

Fig. 8.



Hersenen van eene schildpad.

a reukkolven; b groote hersenen; c vierheuvels; d kleine hersenen; e zoogenaamde schrijffpen; f ruggemerg; g gezigtszenuwen.

Fig. 9.



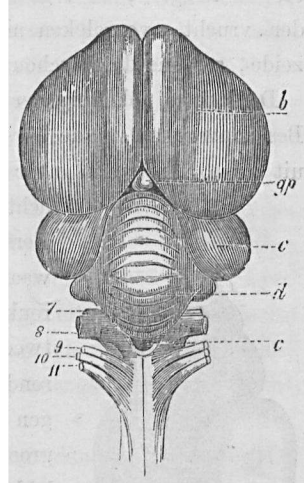
Kleine hersenen van een krokodil.

Bij de Vogels is het uiterlijk aanzien der hersenen wêr anders geworden. De groote hersenen, nog steeds hol en dunwandig, maar ronder en breeder, hebben hier een nog grooter overwigt gekregen; van voren bedekken zij de reukkolven zoodanig, dat er slechts een klein gedeelte, soms

niets meer, van zichtbaar is; van achteren sluiten zij zich onmiddellijk aan de kleine hersenen, en de middenhersen of vierheuvels zijn als 't ware naar beneden en zijdelings van elkander gedrongen, zoodat zij slechts even onder de groote hersenen te voorschijn komen. Even als bij de krokodillen zijn aan de kleine hersenen, door dwarsgroeven als 't ware ingesneden, ook zijdelingsche aanhangsels te zien, doch deze zijn nog zeer klein. Bij de visschen en kruipende dieren vulde de hersenmassa de holte des schedels niet geheel aan; bij de vogels doet zij dit wel, even als bij de zoogdieren.

Hebben wij bij iedere der drie voorgaande klassen de hersenen slechts in 't algemeen, en *gros*, beschouwd, bij de Zoogdieren moeten wij meer verschil maken. Wij zullen evenwel al de orden, waarin men deze klasse splitst, niet afzonderlijk en achtereenvolgens nagaan. Ik zal beginnen met het beschrijven van twee typen en daaraan het overige vastknoopen.

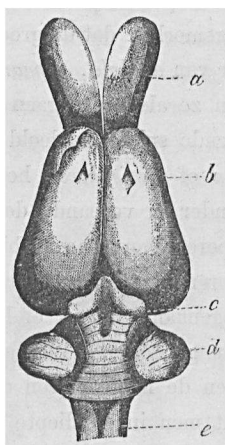
Fig. 10.



Hersenen van een kalkoen. b groote hersenen; c vierheuvels; d kleine hersenen; e zoogenaamde schrijffpen; f ruggemerg; g gezigtszenuwen; h pipappelklier.

Nemen wij de hersenen van een dier, behoorende tot de orde der Buideldieren. Wij zien daar de groote hersenen nog meer in betrekke-
lijken omvang toegenomen dan bij de vogels, en aan de kleine hersenen

Fig. 11.

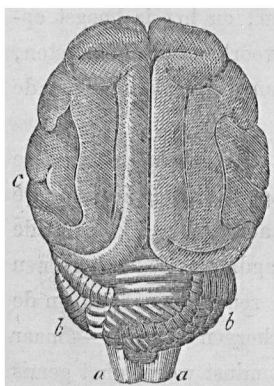


Hersenen van een buideldier. (*Sarcophilus ursinus*)
a reukkolven; *b* groote hersenen; *c* vierheuvels; *d* kleine hersenen; *e* verlengd merg.

nemen wij eene aanmerkelijke verandering waar: de bij de krokodillen en de vogels aanwezige zijdelingsche aanhangsels zijn hier zóó ontwikkeld, dat zij belangrijke deelen der kleine hersenen geworden zijn, ofschoon het middenstuk toch nog altijd een zeker overwigt blijft behouden. Ook steken de reukkolven ver onder de groote hersenen uit, verder zelfs dan bij de vogels, en van boven af zijn de vierheuvels, ofschoon kleiner en in de middellijn gelegen, nog zeer duidelijk zichtbaar.

overdekt. De zijdelingsche deelen der kleine hersenen zijn in omvang
zeer toegenomen; het middengedeelte, dat tot

Fig. 12.



Hersenen van eene kat
a verlengd merg; *b* kleine hersenen; *c* groote hersenen.

Vergelijken wij nu hiermede de hersenen van een gewoon Roofdier, van eene kat b.v. Wij zien wederom een groot verschil. Van de reukkolven is niets meer te zien; zij liggen geheel verborgen onder het voorste gedeelte der groote hersenen, wier achterrand bovendien een zeker gedeelte der kleine hersenen overdekt. Het middengedeelte, dat tot dusver de hoofdmasse der kleine hersenen uitmaakte, wordt een ondergeschikt deel, dat men met den naam van *worm* betitelt. Maar behalve dat alles — waarvan de sterke ontwikkeling der groote hersenen voor ons de hoofdzaak is, — merken wij op diezelfde groote hersenen nog iets anders op. Harc buitenste oppervlakte is niet meer glad, zooals bij al de tot dusver beschouwde dieren, maar zij is voorzien van plooijen, van gekronkelde verhevenheden, die wel eenige overeenkomst bezitten met de kronkelingen der darmen, en die door evenzeer gekronkelde, ondiepe groeven van elkander gescheiden zijn.

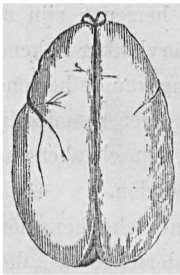
Ik moet hier doen opmerken, dat met de aangeduide veranderingen in de hersenen door de verschillende afdeelingen der gewervelde dieren heen nog een aantal andere in de voor het oog minder toegankelijke gedeelten der genoemde hersendeelen gepaard gaan, met welke wij evenwel ons thans niet behoeven op te houden. Op één punt evenwel moet ik opmerkzaam maken. Gij zult reeds hebben opgemerkt, dat de groote hersenen op elken ontwikkelingstrap haar karakter van *dubbele*, *gepaarde* organen hebben bewaard. Men is echter gewoon ze als één orgaan te beschouwen, dat door eene tot beneden doorlopende spleet verdeeld is in twee zijdelingsche helften, die men *halfvonden* of *hemispheren* heet. Die beide hemispheren staan wel *steeds* met elkander in verband, doch eerst bij de vogelen vertoonen zich de flauwe sporen van eene verbinding, eene commissuur, die bij de hoogere zoogdieren een zeer belangrijk deel der hersenen uitmaakt, t. w. van den zoogenaamden *balk* of het *celtachtig ligchaam*, ook wel de groote commissuur geheeten. Wanneer men bij meest alle zoogdieren de spleet tusschen de hemispheren der groote hersenen naar beneden vervolgt, dan stuit men in de diepte op eene in de rigting van achteren naar voren breede brug, die de beide hemispheren met elkander verbindt, en die als 't ware het overdeksel vormt van de hersenboezems, tot welke de groote hersenholtten der vogels bij de zoogdieren als 't ware ingekrompen zijn, ten gevolge van de buitengemeene verdikking der hersenmassa, waaruit de wanden der groote hersenen bestaan. Deze brug is de zoo even genoemde balk. Zij ontbreekt onder de zoogdieren alleen bij de in nog meer opzigten het laagst staande Buideldieren en Monotremen, en het is hoogst opmerkelijk, dat dit ontbreken van den balk ook voorkomt bij de laatsten, die ook in andere opzigten zoo vele punten van overeenkomst met de vogels aanbieden.

Het gezegde stelt mij reeds in staat om een aanvankelijk schema te geven van de betrekkelijke hersenontwikkeling der zoogdieren. De Monotremen en de Buideldieren nemen te dien aanzien in elk opzigt de allerlaagste plaats in. Daarop volgen de Knaagdieren, wier hersenen wel hooger ontwikkeld zijn, — bij wie o.a. de reukkolven bijna en de vierheuvels geheel onder de groote hersenen verborgen liggen, — maar die toch ver beneden de roofdieren staan, niet het minst wegens het gemis aan hersenplooiën. Met hen staan de Insekteneters, de Vledermuizen en de Tandelloozen vrij wel gelijk, ofschoon zich bij dezen beginselen van hersen-

plooijen vertoonen. Veel hooger staan de Dikhuidigen en de Herkaauwers, doch aan den anderen kant ook lager dan de roofdieren, waarvan ik u de hersenen heb doen kennen.

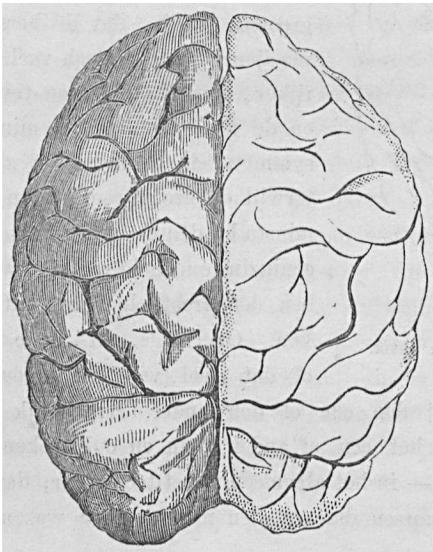
Er schieten nu nog naar de gewone klassifikatie drie orden over: die der Walvisschen, der Vierhandigen of apen, en der Tweehandigen of van den mensch. Van de hersenen der walvisschen zullen wij wel geene groote verwachtingen koesteren; intusschen, wij zullen later zien. Wenden wij ons nu eerst tot de apen en beschouwen wij, in overeenstemming met onze methode om van onder af te beginnen, de laagste soorten daarvan, hetgeen de Amerikaansche en meer bijzonder het ge-

Fig. 13.

Hersenen van de zijde-aap (*Hapale*).

slacht *Hapale* zijn. Wij zien dan iets, dat ons trouwens na mijne vroegere opmerking aangaande het bestaan van parallelle reeksen in het dierenrijk niet zoo bijzonder verbazen zal. Het is dat wij bij deze lagere apen een *achteruitgang* en geen *vooruitgang* waarnemen. Die achteruitgang bestaat daarin, dat de groote hersenen weér glad geworden zijn, geene plooijen meer bezitten (fig. 13). Zien wij echter wat nader toe, dan bespeuren wij toch in een ander opzigt grooten vooruitgang. Immers, de groote hersenen bedekken een veel grooter ge-

Fig. 14.

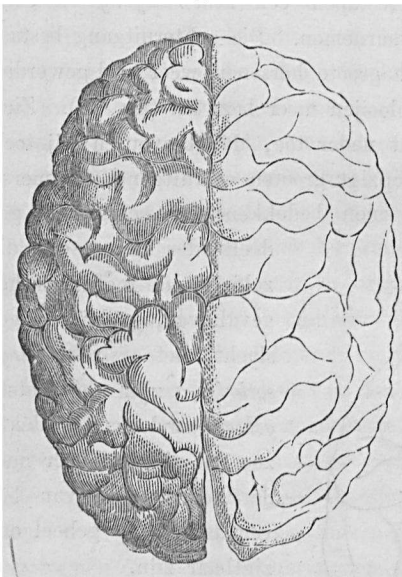
Hersenen van den Chimpanzé (*Simia troglodytes*) van boven gezien en slechts aan de eene zijde geschaduw.

deelte der kleine, dan dit zelfs bij de roofdieren het geval was, ja bij één geslacht, het geslacht *Chrysothrix*, zijn de laatste geheel door de eerste bedekt, zoo dat zij, wanneer men de hersenmassa van boven af beziet, geheel onzichtbaar zijn.

De hoogere, ofschoon niet de hoogste apensoorten schijnen in dit laatste opzigt weér achteruit gegaan. Immers, ofschoon hunne groote hersenen een aanmerkelijk deel der kleinere bedekken, komen deze

laatste van achteren nog steeds onder de eerste te voorschijn. Doch de hersenplooijen zijn weder duidelijk zichtbaar en sterk ontwikkeld, en worden al gaandeweg menigvuldiger, naarmate men meer en meer nadert tot de hoogste aapsoorten, de anthropomorphen. Maar zelfs bij den Gibbon of langarmigen aap, die ten aanzien van den bouw van den romp en het zamenstel der ledematen het meest met den mensch overeenkomt, zijn de kleine hersenen nog niet door het achterste gedeelte (de achterste kwabben) der groote hersenen bedekt, en is het stelsel van plooijen op de oppervlakte van deze laatste in zamengesteldheid nog niet met dat van den mensch te vergelijken. Doch bij den Orang-oetan, den Chimpanzé en den Gorilla zijn eindelijk de kleine hersenen van boven af niet meer zichtbaar, en de plooijen der groote hersenen zijn zoo talrijk, dat iemand, met ontleedkunde slechts oppervlakkig bekend,

Fig. 15.



Hersenen van den mensch van boven
gezien.

eene afbeelding van de hersenen van zulk een dier gemakkelijk voor die van menschenhersenen zou kunnen houden.

En de menschenhersenen, waardoor onderscheiden deze zich van die der hoogere apen? Om de waarheid te zeggen is het verschil niet groot, — het grootste is dit, dat de hersenplooijen bij den mensch veel talrijker, ingewikkelder en tevens op de twee hemisferen minder symmetrisch gerangschikt zijn, terwijl de groote reukkolven ten minste bij den orang-oetan steeds eenigzins onder de voorste kwabben der groote hersenen uitsteken. Overigens, al moge dit of dat deel van het ingewik-

keld inwendig zamenstel bij den een of den ander betrekkelijk iets grooter of kleiner zijn, of het een of ander klein en onbeteekenend verschil in vorm aanbieden, — in het algemeen is het toch waar, dat de hersenen van den hooger aap en die van den mensch geen wezenlijk

verschil vertoonen. Nog niet lang geleden was men het oneens over het al of niet bestaan bij de anthropomorphen van den zoogenaamde *kleinen zeepaardevoot*, een kleine verhevenheid in den achtersten hoorn van de zijdelingsche hersenholte; OWEN zeide, dat de orang-oetan die niet bezat; SCHROEDER VAN DER KOLK, VROLIK en HUXLEY beweerden die verhevenheid te hebben gezien. Thans is het pleit ten voordeele van de laatsten beëindigd, en het eenige meer wezenlijke, schoon nog altijd zeer onbelangrijke verschil tusschen de hersenen van den mensch en den orang-oetan, waarop men nog zou hebben kunnen wijzen, is voldoende gebleken niet te bestaan.

II.

Ik ga nu over tot het tweede gedeelte van mijne verhandeling: de uiteenzetting van de beteekenis der hersenen voor de hoogere zielsverrigtingen.

Dat de hersenen daarvoor inderdaad van beteekenis zijn, is van de oudste tijden af geloofd. Uitdrukkingen als: hij heeft een goed hoofd; hij heeft geene hersenen; een hersenloos mensch; het scheelt hem in het hoofd en dergelijke meer, — zijn bij alle volken van den oudsten tijd af in gebruik. Wel associëerde men aan de hersenen het hart; maar dit zag meer op de hartstogten en in het algemeen op het gemoedsleven, dan op het eigenlijk denken; ofschoon uitdrukkingen als: „in zijn hart iets overleggen” ook niet zelden voorkomen. Wat het denken zelf betreft, zoo is het als of de mensch *gevoelt*, dat hij daarbij zijne hersenen gebruikt. Een vierjarig kind vroeg iets aan zijne moeder en toen deze zich op zijne vraag een oogenblik bedacht, legde hij zijn oor tegen haar hoofd. „Waarom doet gij dat?” werd hem gevraagd, en het antwoord was: „Ik wil eens hooren wat u denkt.”

Er is thans geen physioloog meer, die er aan twijfelt, dat de hemispheren der groote hersenen de stoffelijke organen zijn van de hoogere werkingen der ziel, het vormen van voorstellingen, het oordeelen en van het gheugen. De gronden, die men voor deze aanneming heeft, komen in het kort op het volgende neêr.

In de eerste plaats komt hier in aanmerking het algemeen resultaat van het anatomisch-zoölogisch onderzoek, dat wij zoo even ten einde hebben gebracht. Wij zien de genoemde hoogere werkingen der ziel,

die wel te onderscheiden zijn van, en zelfs in tegenstelling staan met instinctive aandrift, tot hunnen eigenlijken bloei geraken dáár, waar de hersenen verschijnen, t. w. bij de gewervelde dieren. Maar bij deze, de gewervelde dieren, gaat eene grootere ontwikkeling der groote hersenen, het stoffelijk overwigt van deze over de andere hersendeelen, in het algemeen zamen met een hooger en graad van verstandelijke vermogens, terwijl omgekeerd uit eene geringere ontwikkeling dier deelen besloten kan worden, dat het dier, bij hetwelk zulks voorkomt, verstandelijk op lagere trap staat. De maat dier hoogere of lagere ontwikkeling der hersenen wordt aan de hand gedaan: 1) door den omvang en het gewigt der geheele hersenmassa, in vergelijking met den omvang en het gewigt des geheelen ligchaams; 2) door den omvang van de hemisferen der groote hersenen vergeleken met die der overige hersendeelen, derhalve ook door het al of niet bedekt zijn der laatste door de eerste; 3) door het al of niet aanwezig zijn van plooijen op de oppervlakte der hemisferen, en, zoo zij aanwezig zijn, door haar aantal en hare meerdere of mindere asymmetrie; 4) in het algemeen door het al of niet aanwezig zijn van vormen en deelen, die eigen zijn aan de hersenen van den mensch, het intellectuele wezen bij uitstek. Gij herinnert u nu de rangschikking van de zoogdieren met het oog op de meerdere of mindere ontwikkeling der groote hersenen; de daar opgegevene volgorde is ook over 't geheel genomen die, welke men zou moeten aannemen, wanneer men die dieren naar den graad hunner verstandelijke vermogens wilde rangschikken. Onder de menschen is het niet anders; ook onder hen bestaat eenig verschil in den omvang en het gewigt der groote hersenen, vergeleken met die des geheelen ligchaams, — ook bij hen zijn de hersenplooijen meer of minder ontwikkeld. En, alweder in het algemeen, staat bij elke nationale verscheidenheid en bij ieder individu de mate zijner verstandelijke vermogens in regte rede tot de ontwikkeling van zijne groote hersenen.

Een anderen grond leveren physiologische proefnemingen, die meest op vogels, vooral op duiven, maar ook op kikvorschen genomen zijn, — dieren, die men nog langen tijd na het verlies der groote hersenen in het leven houden kan. Berooft men die dieren van de hemisferen der groote hersenen, dan geraken zij in een toestand van verdooving en blijven onbewegelijk zitten; alle willekeurige bewegingen en alle verschijnselen, waaruit men kan opmaken, dat het dier nog ziet, hoort,

riekt en proeft, ontbreken. Aan deze physiologische experimenten sluiten zich een aantal pathologische waarnemingen aan; met mikrocephalie, of aangeboren kleinheid der groote hersenen, met ziekelijke ontaarding en dierzelfde deelen, gaat vermindering der hoogere zielsverrigtingen, onnoozelheid, idiotie gepaard, terwijl drukking der groote hersenen door uitgestort bloed slaapzucht ten gevolge heeft, en in 't algemeen ziekelijke aandoeningen dier deelen meest altijd van veranderingen in de hoogere zielsverrigtingen vergezeld gaan.

Dit alles te zamen genomen kan geacht worden een voldoende bewijs te leveren voor de stelling, „dat de hemisferen der groote hersenen van hooge beteekenis zijn voor het denken en wat daarmee in verband staat, — dat zij tot rigtige uitoefening van de verstandelijke vermogens onmisbaar zijn”.

Misschien hebt gij opgemerkt, dat ik meer dan eens van de woorden „in het algemeen” en „over het geheel” gebruik heb gemaakt, zoodat het scheen alsof de regel: „de ontwikkeling der hemisferen van de groote hersenen staat in eene regte rede tot den trap der verstandelijke vermogens”, alsmede de gronden, waarop die regel gebouwd is, niet altijd geldig waren en uitzonderingen toelieten. Inderdaad stuit men bij dit alles nog altijd op eenige zwarigheden, met wier optelling ik u evenwel niet vervelen zal. Ik stip er slechts met een enkel woord de volgende van aan:

1) De omstandigheid, dat de walvissen, die ik daarom ook bij mijne beschouwing der zoogdieren voorbij ging, — dieren, van wier buitengemeen groote verstandelijke vermogens niets bekend is, — een nog meer ingewikkeld stelsel van hersenplooijen bezitten dan de mensch.

2) De omstandigheid, dat de hond in verstandelijk opzicht ver *boven* de apen staat, en dat dit zelfs eenigermate ook met den elefant en met het paard het geval is.

3) De mindere omvang van de hersenen der Hindoes en der Fellah's of afstammelingen der oude Egyptenaren, vergeleken met die der Negers, — en van de hersenen der Chinezen en Japanners, vergeleken met die der oorspronkelijke Amerikanen.

4) Het blijkbaar geheel niet doorgaan van den regel bij verscheidene menschelijke individuen.

5) Eenige verschijnselen bij physiologische proefnemingen en eenige

pathologische feiten, die den meergenoemden regel schijnen te weerspreken.

Al de opgenoemde zwarigheden en uitzonderingen zijn echter geen van allen van dat gewigt, dat zij de geldigheid der algemeen aangenomene stelling: „de hemispheren der groote hersenen zijn het stoffelijk substraat van het hoogere zieleleven” kunnen doen in twijfel trekken. Zij bewijzen alleen, dat wij nog geene genoegzame kennis dragen van de wijze waarop, en van de voorwaarden waaronder de genoemde deelen aan dat leven dienstbaar zijn. Inderdaad weten wij van de verhouding der groote hersenen tot de intellectuële vermogens, op het tegenwoordig standpunt der physiologie, weinig of niets meer, dan wat iedereen, zelfs de meest onkundige, weet van de verhouding der oogen tot het zien. Zelfs een kind weet, dat de oogen lichaamsdeelen zijn, die onmisbaar zijn om te zien; zoo weten wij, dat de hemispheren der groote hersenen lichaamsdeelen zijn, die onmisbaar zijn om te denken. Wat die oogen aan het zien afloen, en hoe dat zien eigenlijk in zijn werk gaat, — dáárvan weet het kind niets. Zoo ook: wat de hemispheren aan het denken afloen, en hoe dat denken geschiedt, dáárvan weet de grootste physioloog niets. Want al wat sommigen daar nog bijvoegen aangaande de functiën van de eincellen der centrale zenuwbuisjes, en van daarin plaats grijpende physische en chemische processen, die aan het denken dienstbaar zouden zijn, — dat is alles, welke analogiën men daarvoor moge aanvoeren, zoo geheel uit de lucht gegrepen, dat het niet eens als eene voorloopige hypothese eene plaats in de wetenschap verdient.

III.

De beenige schedel omsluit de hersenen, en de hersenen vullen de holte van dien schedel zoo volkomen aan, dat daaruit te verklaren is, hoe eene zeer geringe hoeveelheid op of in de hersenen uitgestort of doorgezweet bloed zulk eene drukking op die deelen uitoefenen kan, dat daardoor een slaapzuchtige toestand ontstaat. Maar in het bijzonder worden de hemispheren der groote hersenen omgeven door het bovenste gedeelte des schedels, het schedelgewelf. Neemt men nu in aanmerking die geheele opvulling der schedelholte door de hersenen, en de

omstandigheid, dat de wanden des schedels gevormd worden door platte en betrekkelijk dunne beenderen, wier binnenvlakte nagenoeg evenwijdig is aan de buitenvlakte, — dan volgt daaruit, dat de grootte des schedels moet overeenkomen met de grootte der hersenen, daar afgerekend de dikte der schedelbeenderen en die der vliezen, die de hersenen zelve omgeven; en dat men, twee schedels met elkander vergelijkende en den omvang van den eenen grooter vindende dan dien des anderen, daaruit met tamelijke zekerheid kan opmaken, dat in den eersten grootere hersenen bevat zijn of bevat zijn geweest, dan in den anderen. Het eenige wat hier bij zeer kleine verschillen zou kunnen bedriegen, is de ongelijke dikte der schedelbeenderen; een iets grootere schedel zou zulke dikke beenwanden kunnen bezitten, dat de inhoud er van inderdaad niet grooter was dan die van den anderen, uitwendig iets kleineren. Doch de gevallen, waarbij men zich om deze reden op eene grove wijze zou kunnen bedriegen, zijn zeldzaam.

Om dezelfde reden, waarom de betrekkelijke *grootte* des schedels in den regel den betrekkelijken *omvang* der hersenen leert kennen, moet ook de *vorm* des schedels, althans in algemeene trekken, overeenkomen met den *vorm* der hersenen. Vindt men dus een schedel met een hoog en breed voorhoofd, dan kan men daaruit opmaken, dat aan de groote hersenen, die daarin bevat zijn of waren, het voorste gedeelte of de voorste kwabben, zoo als men ze noemt, sterk ontwikkeld zijn of geweest zijn. Een smalle en van achteren naar voren verlengde schedel, — een breedte, kort ovale, — een met een hooge, — een andere met een vlakke, weinig gewelfde kruin wijzen op groote hersenen van verschillende vorm. Men moet slechts zorgen, dat men in de eerste plaats zich tot den *algemeenen* vorm bepaalt en zijne gevolgtrekkingen niet in te kleine bijzonderheden voortzet, omdat *plaatselijke* verhevenheden op de uitwendige vlakte des schedels niet altijd beantwoorden aan daaronder gelegen verhevenheden der hersenen; — en in de tweede plaats, dat men geene verhevenheden des schedels mede in rekening brengt, die eigenlijk met den schedel als hersenbeksels niets te maken hebben, zooals b.v. de vaak zeer uitpuilende voorhoofdboezems.

Ziet daar de eenvoudigste beginselen van de symboliek des schedels. Het behoeft nauwelijks aangetoond te worden, dat men hier reeds de algemeene elementen voor eene cranioscopie in handen heeft. Men kan nu door meting des schedels en van de afdeelingen, waarin men haar

onderscheidt, zich bij benadering een denkbeeld maken van den betrekkelijken omvang der hersenen en van de groote hersenen in het bijzonder. Men kan daaruit weder gevolgtrekkingen afleiden omtrent de intellectuële krachten in het algemeen van den persoon, aan wien die schedel en de daarin bevatte hersenen behooren of behoord hebben. De waarlijk wetenschappelijke man echter, die een helder besef heeft van het hoogst gebrekkige, het nog geheel rudimentaire van onze kennis aangaande de betrekking tusschen hersenen en zielsvermogens, zal zich wel wachten op grond eener schedelonderzoeking alleen een stellig oordeel over iemands geestvermogens te vellen.

De geheele symboliek des schedels zou dus hierop neêrkomen, dat men er uit kan opmaken, of iemand een mensch is van zeer bijzondere intellectuële gaven, of eenvoudig iemand met een goed verstand, of een in verstandelijk opzigt middelmatig mensch, of een domkop, of een idioot. Maar de vermogens der ziel zijn verscheidene, en de eene mensch onderscheidt zich meer door deze, de ander door gene, — de een door zijn uitstekend geheugen, de ander door zijn vlug begrip, een derde door zijn helder oordeel, een vierde door iets anders. Dan ontwaart men nog onder de menschen zeer verschillende vatbaarheden voor de verschillende *rigtingen*, in welke de geest hare werkzaamheid uitoefenen kan. Vervolgens komen nog de zoo verschillende schakeringen van die algemeene rigting van het zieleleven, die men het *gemoedsleven* gewoon is te noemen. En ofschoon zeker de inwerking van omstandigheden buiten ons, in de eerste plaats de opvoeding die wij genoten, en de omgeving, waarin wij ons van der jeugd af bewogen, op die rigting van den geest, op de eigenaardige ontwikkeling van het gemoed, op de vorming van het karakter en het aankweken van verschillende neigingen een onmiskenbaren en grooten invloed uitoefenen, zoo is het aan den anderen kant even zeker en ontwijfelbaar, dat de natuurlijke aanleg, dien de mensch bij zijne geboorte mede ter wereld brengt, van hetgeen hij later worden zal den noodzakelijken grond in zich bevat. Daarom is het niet te verwonderen, dat de vraag gerezen is: of men ook niet uit het onderzoek des schedels en van de hersenen zou kunnen opmaken, *welke* zielsvermogens bij iemand het meest ontwikkeld zijn, — welke de meer speciale rigting is, waarin zich zijn denkvermogen bij voorkeur zal bewegen, indien het daartoe vrijheid en gelegenheid heeft, — welke de grondtrekken van zijn gemoeds-

leven, welke zijne overheerschende neigingen zijn, hoedanig zijn karakter is.

Reeds van ouds af heeft men getracht het eigenaardige van den innerlijken mensch uit zijne uitwendige verschijning op te maken. Daaruit ontsproot reeds vroeg de Physiognomie of gelaatskunde, die uit den vorm en de trekken des aangezigts besluiten trok tot den verstandelijken en zedelijken aanleg des menschen, tot zijne neigingen en karakter¹⁾. Het is u allen bekend, dat LAVATER in de vorige eeuw de gelaatskunde in een uitvoerig werk behandeld en getracht heeft haar populair te maken. De physiognomie nam onder de kenmerken, die zij bezigde, ook eenige op, die eigenlijk tot den schedel behooren. Doch deze zijn van zeer algemeenen aard; zij bepalen zich nagenoeg tot de algemeene grootte van het hoofd en vooral tot die van het voorhoofd. Altijd is men trouwens overtuigd geweest, dat een hoog, breed en in al zijne vormeigenaardigheden krachtig ontwikkeld voorhoofd een zeker bewijs is van een helderen en krachtigen geest; dat daarentegen een laag, smal en naar achteren wijkend voorhoofd de zwakken van geest kenmerkt. Die overtuiging spreekt in de goden- en heldenbeelden der Grieken, zij spreekt ook in de geschriften der physiognomen en niet het minst in de opinie van het algemeen. Men is tot haar gekomen langs empirischen weg, door de ondervinding, dat uitstekende denkers zich vaak door een hoog en breed voorhoofd onderscheiden, dat gewone menschen meestal een matig hoog en breed, domkoppen doorgaans een laag en smal, geborene idioten bijna geen voorhoofd bezitten; en het is uit deze waarnemingen, dat men in veel lateren tijd heeft opgemaakt, dat vooral de voorste kwabben der groote hersenen aan het eigenlijk denken dienstbaar zijn.

¹⁾ De physiologische grondslag der physiognomie is, behalve het verband tusschen de ontwikkeling der gelaatsbeenderen en der schedelbeenderen, de volgende. Zekere hartstogten, zekere gemoedsaandoeningen doen steeds zekere bepaalde aangezichtsspieren zich automatisch (buiten den wil om) zamentrekken; van daar, zoo als ieder weet, de verschillende uitdrukking van het gelaat bij personen, die door dezen of genen hartstogt, deze of gene aandoening, bewogen zijn. Het is nu eene physiologische wet, dat een deel zich des te meer ontwikkelt, naar mate het, binnen zekere grenzen, meer in werking gebragt wordt. Dus zullen ook die aangezichtsspieren, die ten gevolge van de eigenaardige zielsgesteldheid van den persoon, tot wiens lichaam zij behooren, veel meer dan bij anderen zich zamentrekken, sterk worden ontwikkeld, en alzoo aan het gelaat een *blyvenden* trek mededeelen, die met die zielsgesteldheid overeenstemt.

De man, die het eerst gepoogd heeft het verband te bepalen tusschen het bestaan van elk deel der hersenen met het bestaan van elke eigenschap van den geest, en om den schedel even zeer te verheffen tot een spiegel der ziel, als de physiognomen het gelaat daartoe hadden getracht te maken, is FRIEDRICH JOSEPH GALL.

Ik zal van het leven en werken van GALL, van zijne in menig opzigt groote verdiensten niet gewagen; ik zou mij ook ontslagen kunnen achten van eene uiteenzetting zijner zoogenaamde schedelleer of phrenologie, waarvan de algemeene strekking aan niemand uwer onbekend wezen kan, ware het niet, dat ik dikwijls bemerkt had dat daaromtrent nog vele verkeerde, althans onjuiste, begrippen in omloop zijn. Ik zal echter trachten zoo beknopt mogelijk te zijn.

GALL neemt aan 1) dat de gansche hersenen, de hersenen in massa genomen, het orgaan der ziel zijn; 2) dat de hersenen bestaan uit een groot aantal organen, waarvan elk tot eene bepaalde eigenschap, een vermogen, eene rigting van het zieleleven in betrekking staat, en daarvan de zitplaats en het werktuig is. Hij neemt 27 zulke organen aan, die door zijne leerlingen en volgers met nog andere zijn vermeerderd. Men moet hier wel in het oog houden, dat GALL aan de in den eigenlijken zin zoo genaamde zielsvermogens geene organen toekent; ieder der door hem aangenomene 27 organen percipieert, bezit geheugen en phantasie, oordeelt enz. Er zijn dus volgens hem even veel afzonderlijke intelligentiën als er afzonderlijke vatbaarheden, neigingen enz. zijn. Ten 3e beweert GALL, dat al die 27 organen geplaatst zijn aan den uitwendigen omtrek der hersenen, en dat, hoe meer ieder daarvan ontwikkeld is en zich dien ten gevolge naar buiten, in het leven, krachtiger vermag te openbaren, het ook des te meer aan de oppervlakte der hersenen uitpuilt. Eindelijk, ten 4e, houdt hij het er voor, dat de schedel, van welken wij weten dat hij de hersenen naauw omsluit, zich als 't ware zoo naauwkeurig modelleert naar de oppervlakte der hersenen, dat elke uitpuiling dier oppervlakte eene daaraan beantwoordende uitpuiling bezit op de buitenvlakte des schedels. Uit dat alles volgt van zelf, dat de 't meest ontwikkelde neigingen, hartstogten, vatbaarheden van den mensch zich zullen openbaren door eene uitpuiling van zekere plaatsen des schedels; dat de weinig of niet ontwikkelde daarentegen met eene geringe uitpuiling der beantwoordende schedelstreken zullen gepaard gaan, of dat deze geheel zal ontbreken; cinde-

lijk, dat het dus mogelijk is iemands aanleg, karakter en neigingen op te maken uit een onderzoek, meer bepaaldelijk eene *betasting*, van den schedel.

Deze leer van GALL maakte terstond bij haar verschijnen groot opzien en vond spoedig een aantal aanhangers en adepten, en wel te eerder, omdat zij de leer was van een man, wiens verdiensten omtrent de nasporing van het inwendig samenstel der hersenorganen niet te loochenen waren. Ieder wilde nu den schedel van zijnen naasten betasten; zijn eigen schedel laten betasten wilde men óók wel. — maar velen toch liever niet. De zucht om schedels te onderzoeken ging dan ook vaak zoo ver, dat men zelfs na den dood zijn hoofd niet zeker was. CHARLES VILLERS schreef in 1802: „Er was een tijd toen ieder te Weenen voor zijn hoofd beefde, en vreesde dat het na zijn dood opge-eischt zou worden om het kabinet van Dr. GALL te verrijken. Deze gaf te kennen, dat hij het vooral gemunt had op het hoofd van buitengewone of zich door groote eigenschappen of talenten onderscheidende lieden; eene reden te meer, dat de vrees verdubbelde. Vele menschen waren zeer geneigd om te gelooven, dat zij het onderwerp van des doctors opmerkzaamheid uitmaakten, en verbeeldden zich, dat hij hun hoofd verlangde als een stuk van zeer veel belang voor het goed gevolg zijner onderzoekingen. Men verhaalt daaromtrent zeer vermakelijke geschiedenissen. De oude heer DENIS, bibliothekaris des keizers, voegde bij zijn testament eene clause, ten einde zijn schedel voor het mes van GALL te bewaren.”

Men verhaalt wonderen van de onderzoekingen van GALL, en de boeken, die geschreven zijn door de aanhangers der phrenologie — zoo noemt men de leer van GALL, — zijn vol verhalen van phrenologische uitspraken, wier juistheid door het getuigenis der onderzochte personen of van hen die ze kenden, op de meest schitterende wijze gestaafd werd. Straks komen wij daarop terug. Dat GALL echter als phrenoloog niet altijd evenzeer schitterde, bewijzen de volgende verhalen.

Korten tijd nadat GALL te Parijs was gekomen, bezocht hij met den beroemden ESQUIROL het krankzinnigengesticht de Salpêtrière. ESQUIROL verhaalde aan GALL den aard der krankzinnigheid van de aldaar verpleegde personen, en GALL liet niet na, telkens de oorzaak hunner ziekte uit de verhevenheden des schedels te verklaren. Alles sloot steeds volkomen. Maar toen ESQUIROL eene tegenproef wilde nemen en aan GALL

verzocht om *eerst* de schedels te onderzoeken en *daarna* den aard der ziekte te raden, had GALL niets meer te zeggen.

GALL bezocht daarna de gevangenis Bicêtre, waarin toen de veroordeelde misdadigers waren opgesloten. Eene zijner pretentiën was, dat hij door het onderzoek des schedels de verkeerde neigingen van iederen misdadiger kon ontdekken. GALL stelde aan PARISET, die gencoesheer van Bicêtre was, voor, om eenige misdadigers phrenologisch te onderzoeken, en PARISET noodigde daarop GALL uit met hem te komen dejeuneren; daarna zou men het onderzoek beginnen. GALL kwam op den bepaalden tijd en PARISET stelde voor om, in afwachting van het ontbijt, vooreerst een aantal ziekenoppassers te onderzoeken. GALL onderzocht ze en verklaarde, dat hunne schedels niets bijzonders opleverden. Men dejeunerde, en GALL verzocht toen om met het onderzoek der misdadigers aan te vangen. „Dat onderzoek”, antwoordde PARISET, „is reeds geschied; de lieden, die gij onderzocht hebt, waren als ziekenoppassers verkleede misdadigers van de ergste soort.”

Na GALL's dood is zijne verzameling aangekocht door het *Muséum d'histoire naturelle*. In deze verzameling ziet men o. a. drie fragmenten van schedels, het eene, volgens den catalogus, toebehoord hebbende aan een toonkunstenaar, het andere aan eene barones, die zich in een aanval van vreesachtige monomanie om het leven gebragt had, het derde aan een koopman, die door liefde krankzinnig was geworden. Het eerste vertoont den knobbel van den aanleg tot muziek, het tweede van het orgaan der omzigtigheid, het derde van dat der verliefdheid. LEURET heeft deze drie schedelfragmenten onderzocht en bevonden, dat zij gedeelten zijn van één en hetzelfde hoofd en dat zij, met elkander verenigd, één zeer schoonen mannelijken schedel uitmaken!

Nog een verhaal van dien aard. MAGENDIE bewaarde met veel eerbied de hersenen van den beroemden LAPLACE. SPURZHEIM, de medewerker en vriend van GALL, wenschte die te zien. Om den weinig minder dan GALL beroemden phrenoloog op de proef te stellen, zette MAGENDIE hem de hersenen van een onnoozelen voor, en SPURZHEIM liet niet na, met het meeste enthousiasme de hersenen van den idioot te bewonderen!

Maar hoe is het dan met de meerdere of mindere gegrondheid van GALL's theorie gelegen? Op deze vraag kan een kort antwoord worden gegeven: „de theorie van GALL berust op eene aaneenschakeling van dwalingen.” Vooreerst neemt hij de *gansche* hersenmassa aan als stoffe-

lijk substraat der ziel, terwijl intusschen alleen de groote hersenen daarvoor te houden zijn. Het gevolg is, dat hij op den schedel knobbels voor psychische eigenschappen teekent, waar er geene aanwezig kunnen zijn. Dit is evenwel geene fout van GALL, maar van de wetenschap van zijn tijd. — Voor zijne tweede stelling, dat de hersenen, of laat ons zeggen de groote hersenen, uit een aantal organen zijn zamengesteld, waarvan ieder betrekking heeft tot een zielsvermogen, eene gemoedsneiging, enz., bestaat geen het minste bewijs. Niemand heeft ooit de grenzen dier organen kunnen aantoonen; die grenzen kunnen niet zijn de groeven tussehen de plooijen, want die groeven zijn ondiep en daaronder vormt de grijze hersenstof een onafgebroken, geen spoor van afdeelingen vertoonend geheel, terwijl ook de plaatsing der hersenorganen geheel niet overeenkomt met de schikking der plooijen. Bovendien heeft FLOURENS aangetoond, dat men, 't zij van voren, 't zij van achteren, 't zij van boven, 't zij op zijde, vrij groote gedeelten der groote hersenen kan wegnemen, of dat die door ziekte verwoest kunnen worden, zonder dat de intelligentie of eene of andere bepaalde uiting daarvan verloren gaat. Een tamelijk beperkt deel der groote hersenen is dus voor de uitoefening der verstandelijke vermogens voldoende. Maar aan den anderen kant worden alle intellectuele functiën, niet deze en gene, maar *alle*, des te zwakker, naarmate men met deze vernietiging voortgaat; eindelijk gaan zij alle te gelijk verloren. Er bestaan dus geene afzonderlijke hersenen voor afzonderlijke intellectuele functiën, en zijn ze er, dan zijn zij stellig niet aan den *omtrek* der hersenen geplaatst.

Ik laat daar de opsomming der functiën, neigingen, vermogens, verschillende soorten van aanleg, waarvan GALL de organen aan de oppervlakte der hersenen plaatst, en de beoordeeling daarvan uit een zielkundig oogpunt. Die beoordeeling zou zeer ongunstig uitvallen. Doch ik zal in die beoordeeling niet treden, niet alleen omdat die te veel ruimte vorderen zou, maar vooral ook, omdat de leer van GALL volkomen grond zou kunnen zijn, al had hij ook bij het nader in bijzonderheden uitwerken dier leer de grofste dwalingen begaan. Wat de plaatsing zelve der hersenorganen aangaat, men moet ook om deze, al blijkt zij van geenerlei waarde te zijn, GALL niet te hard vallen. Hij was hier ongetwijfeld ter goeder trouw en leverde wat hij inderdaad het resultaat zijner onderzoekingen achtte te zijn. Maar de ergste dwaling van GALL,

en waarover hij het minst verontschuldigd kan worden, is deze, dat hij beweerde, „dat men door het betasten van den schedel het min of meer uitpuilen der zoogenaamde hersenorganen kan waarnemen, en dus doër dat uitwendig onderzoek kan komen tot eene tot bijzonderheden afdalende kennis van den aanleg en het karakter van iederen mensch”.

Wanneer aan eene uitpuiling der hersenoppervlakte eene uitpuiling des schedels zou beantwoorden, dan zouden in de eerste plaats de hersenplooijen, die men op de hersenen duidelijk zien kan, nog eerder op den schedel moeten kunnen worden waargenomen, dan de hersenorganen, die niemand ooit heeft kunnen zien. Ten tweede is het bij de veronderstelling, die aan het beweren van GALL ten grondslag ligt, ongerijmd om aan te nemen, dat *onmerkbaar* uitpuilingen op de hersenen *zeer merkbaar* op den schedel ten gevolge zouden hebben. Maar wat, zoo als men zegt, de deur dicht doet, is het aan elken beoefenaar der anatomie bekende feit, dat aan eene uitpuiling op de buitenvlakte des schedels volstrekt niet altijd een indruk op de binnenvlakte beantwoordt, in welken indruk dan het uitpuilend hersendeel sluiten zou, — 't geen echter uit GALL's theorie noodzakelijk zou moeten volgen, daar zij geheel berust op het zich *mouleren* van den schedel op de hersenen. Juist het tegendeel; de dikte van het been des schedels is zeer ongelijk; op de buitenvlakte vindt men uitpuilingen, waaraan geene verdiepingen op de binnenvlakte beantwoorden; op de binnenvlakte zijn verdiepingen, waartegen geene verhevenheid op de buitenvlakte overstaat, — en dit alles wisselt van den eenen mensch tot den anderen op de meest onregelmatige wijze af. Het dwaaste is nog, dat de phrenologen hersenorganen plaatsen op de middellijn des hoofds, waar de hersenen niet *kunnen* uitpuilen, omdat daar iets anders, nl. de overlangsche bloedboezem ligt, — en op het midden-onderste gedeelte des voorhoofds, welks meerdere of mindere uitpuiling afhangt van de grootte der voorhoofdsboezems, die met de hersenen niets te maken hebben.

Men zal mij misschien vragen: of ik dan al die verrassende uitkomsten van het phrenologisch onderzoek ontken? Welligt heeft de een of ander onder u zijn eigen schedel laten onderzoeken en is met het resultaat er van zeer tevreden en van de juistheid er van overtuigd. Ik verklaar die verhalen *niet* voor leugenachtig; ik ontken de juistheid van vele uitspraken der phrenologen niet. Ik ontken ook niet, dat een pis-

kijker vaak een juist verhaal geeft van de ziekte van den persoon, wiens urine hem ter beschouwing wordt aangeboden. Maar wat ik *wel* ontken is, dat die resultaten opgemaakt zijn uit de betasting van den schedel of uit het onderzoek der urine. Ik kan daarover niet uitweiden; het hoogst interessante hoofdstuk over kwakzalverij is zoo uitgebreid! Om u echter met weinig woorden ten minste eenigermate te kennen te geven wat ik bedoel, wil ik de eigene woorden van GALL hier mededeelen.

„Ik bedien mij” — zegt GALL — „in de zamenleving van verschillende hulpmiddelen om den aanleg en de neigingen der menschen te leeren kennen. Ik breng het gesprek op verschillende onderwerpen. Wij zijn gewoon al datgene, wat weinig of geene betrekking heeft tot onze vermogens en onze neigingen, in de conversatie spoedig te laten vallen; maar wanneer hij die met ons spreekt een onzer geliefkoosde onderwerpen aanroert, dan toonen wij dadelijk daarin belang te stellen. . . . Wilt gij iemands karakter bespieden, zonder gevaar te loopen dat gij u bedriegen zult, al ware het ook, dat men hem gewaarschuwd had en hij op zijne hoede was? Breng hem aan het praten over zijne kindschheid en zijne eerste jeugd; laat hem vertellen van zijne schooljongensstreken, van zijn gedrag jegens zijne ouders, zijne broeders en zusters, zijne kameraden, van den wedijver waarmede hij bezielde was. . . . Ondervraag hem over zijne spelen. Zelden meent men, dat het hier der moeite waard is te veinzen; men is er niet op verdacht, dat men te doen heeft met iemand, die weet, dat de grond van een karakter altijd hetzelfde blijft, en dat alleen de onderwerpen, die ons belang inboezemen, met de jaren veranderen. . . . Wanneer ik nu bovendien nog zie wat iemand waardeert of veracht. . . . wanneer ik hem zie handelen, wanneer ik, zoo hij schrijver is, zijn boek lees, — dan ligt de geheele mensch ontsluitend voor mijne oogen.”

Sapienti sat!

Er is thans zeker wel geen physioloog, die in ernst aan de phrenologie van GALL enige waarde hecht. Maar er is nog eene andere theorie van nieuweren datum, die wel in zeer algemeene trekken van dezelfde grondbeginselen uitgaat als die van GALL, maar veel redelijker, voorzigtiger en dus wetenschappelijker is. Het is de *physiologische cranio-*

scopie, waarvan de in velerlei opzicht voortreffelijke CARL GUSTAV CARUS de vader is.

CARUS stelt op den voorgrond, dat de werkzaamheid der ziel zich uit in eenige verschillende hoofdrihtingen, en neemt aan, dat de hersenen, het orgaan der ziel, kunnen beschouwd worden als te bestaan uit zekere afdeelingen, waarvan elke het stoffelijk substraat is van ieder der hoofdvermogens der ziel, die haar in de bedoelde rigtingen doen werken. Waar zulk een hoofdvermogen zeer sterk, zulk eene rigting zeer uitgedrukt is, daar zal het beantwoordende hersengedeelte een grooteren omvang, eene grootere ontwikkeling bezitten. En daar nu de vorm en de grootte der hersenen parallel gaan met den vorm en de grootte des schedels¹⁾, en deze laatste bestaat uit zekere elementaire deelen, die met de bewuste hersenaftdeelingen overeenkomen, zoo is het ook mogelijk om uit de evenredigheden van de deelen des schedels op te klimmen tot de kennis van de hoofdrihting, in welke zich bij een persoon de ziel bij voorkeur beweegt.

Men zal zeggen: dat is de theorie van GALL, voorgesteld in eenigzins andere bewoordingen dan waarin gij die geformuleerd hebt. Voor zover het gronddenkbeeld aangaat, is er zeker groote overeenkomst; doch die overeenkomst verdwijnt meer en meer bij de nadere ontwikkeling er van.

CARUS neemt verder aan, dat de drie blazen, waaruit wij weten dat de zich bij de vrucht ontwikkelende hersenen bestaan, de rudimenten zijn juist van die psychologische hoofdafdeelingen der hersenen. De groote hersenen, die zich uit de voorste blazen ontwikkelen, zijn voor hem, geheel in overeenstemming met het algemeen heerschende gevoelen, het orgaan van het *erkennende*, *vergelijkende* en *oordeelende* leven van den geest. De middenhersenen, later de vierheuvels, die bij de

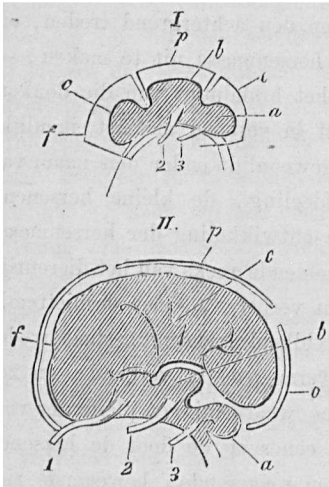
¹⁾ Dit *parallel gaan* is iets anders dan het *in zijne ontwikkeling afhankelijk zijn* van het eene deel van het andere. Bij den groei ontwikkelt de schedel zich in dezelfde evenredigheid als zich de hersenen ontwikkelen, — maar de mate van den groei des eersten is *niet* het gevolg van den meerderen of minderen groei der laatsten. Er bestaan meer algemeene en dieper gelegene oorzaken, die uitwerken, dat de hersenen en de schedel zich in den regel zóó gelijkmatig ontwikkelen, dat de eerste steeds den laatsten blijven vullen, zonder door hem gedrukt te worden. Zoo nemen ook de beenen van een opgroeiend kind in grootte toe. niet omdat de armen ook grooter worden, of omgekeerd, maar omdat eene, ons in haren aard nog onbekende, physiologische wet armen en beenen dwingt zich evenredig, maar beide in hunne eigen mate, te ontwikkelen.

vrucht des menschen het overwigt bezitten, en dat blijven bezitten bij die lagere gewervelde dieren, bij welke het onbewuste, instinctive zieleleven voorheerscht, terwijl zij en bij den zich ontwikkelenden mensch en bij de hoogere dieren meer en meer op den achtergrond treden, om eindelijk slechts een klein gedeelte der hersenmassa uit te maken, — die middenhersenen of vierheuvels zijn het brandpunt van die donkere en onbewuste gewaarwordingen, die eerst in verband met het eigenlijke zieleleven datgene uitmaken, wat men gewoonlijk onder den naam van *gemoed* begrijpt. De achterste hersenafdeling, de kleine hersenen, die wel is waar zich bij de trapsgewijze ontwikkeling der hersenmassa zoowel bij den mensch als bij de opklimmende reeks van het dierenrijk meer en meer onder de groote hersenen verbergt, maar desniettemin steeds en in grootte en in zamengesteldheid toeneemt, staat weder meer regstreeks met de hoogere zielsvermogens in verband, en zoo wel proeven op dieren, als pathologische waarnemingen pleiten er voor om haar te houden voor het orgaan eener op de door de hersenen ontvangene of daarin ontstane indrukken reagerende, bewegende rigting, — in een woord voor het orgaan der *wilsneigingen* (*Triebe*).

Maar nu de schedel als symbool van dit alles. Om niet al te lang bij dit punt stil te staan, merk ik slechts kort op, dat men, anatomisch gesproken, zeer gegronde redenen heeft om den schedel te beschouwen als zamengesteld uit drie met elkander zaamgegroeide *schedelwervelen*. Even als het ruggemerg omsloten wordt door een aantal beenige ringen of wervelen, die met elkander de beenige buis uitmaken, die men wervelkolom noemt, — even zoo zijn de hersenen omsloten door drie wervelen, die met elkander het grootste deel des schedels vormen. De *eerste* dezer schedelwervels bestaat uit het achterhoofdsbeen, tot den *tweeden* behooren de wand- of kruinbeenderen, tot den *derden* het voorhoofdsbeen. De eerste staat in betrekking tot de kleine hersenen, de tweede tot de vroegere middenhersenen, later de vierheuvels, de derde eindelijk tot de groote hersenen. Nu kan men wel is waar tegenwerpen, dat de groote hersenen door alle drie de schedelwervelen omsloten worden, en dat de kleine hersenen slechts het onderste gedeelte van den eersten wervel innemen, terwijl bij den ontwikkelden mensch de omvang der kleine, onder de groote hersenen weggedokene vierheuvels in geen de minste evenredigheid staat tot die van den tweeden schedelwervel. Maar CARUS antwoordt daarop,

dat, zoo lang de hersenen rudimentair zijn, ieder dier hersen-

Fig. 16.



Schets van de verhouding tusschen hersenen en schedel, volgens CARUS.

I bij eene vrucht van twee maanden

a kleine hersenen; *b* vierheuvels; *c* groote hersenen; *f* voorhoofd-been; *p* wand- of kruinbeenderen; *o* achterhoofd-been; *1* reukzenuw; *2* gezigt-zenuw; *3* gehoorzenuw.

II bij het meer ontwikkelde kind. De letters en cijfers duiden dezelfde deelen aan. Vergel. fig. 5, 6 en 6*.

deelen *inderdaad* door zijn eigen rudimentairen schedelwervel omgeven is (fig. 1); dat verder de verhouding, die er bestaat tusschen den groei van elken schedelwervel en den groei van het daarbij behoorende hersendeel, zeker zeer ongelijk is, zoodat de middenhoofd-wervel naar die evenredigheid het meest, de achterhoofd-wervel minder, de voorhoofdswervel 't allerminst in grootte toeneemt, — maar dat er toch tusschen het bevatte en het bevattende eene evenredigheid blijft bestaan, al is die bij den eenen wervel anders dan bij den anderen, en dat dus een groote achterhoofdswervel wijst op groote kleine hersenen, een groote middenhoofdswervel op betrekkelijk sterk ontwikkelde vierheuvels, een groote voorhoofdswervel op omvangrijke groote hersenen.

Tegen dit alles is nu inderdaad niet veel meer aan te voeren, dan

dat die *blijvende* evenredigheid tusschen de drie genoemde hersendeelen en schedelwervelen eene bloote hypothese is, terwijl de beteekenis van het zieleleven, die CARUS aan de kleine hersenen en de vierheuvels toekent, toch nog altijd min of meer problematisch blijft. De gronden, die hij voor die beteekenis aanvoert, zijn ook ieder op zich zelf vrij zwak, ofschoon het erkend moet worden, dat hij die met groot vernuft heeft weten te verbinden en den eenen door den anderen heeft weten te versterken. Ook hij beroept zich overigens, even als GALL, op de ervaring. Om een denkbeeld te geven van de genoemde gronden, die ik niet alle kan opnoemen, bepaal ik mij bij het volgende. Gelijk gezegd is, blijven de vierheuvels bij de dieren, die zich vooral door duistere, instinctive aandriften laten leiden, des te meer ontwikkeld, naar

mate dit meer het geval is. Bij de dieren is dan ook de middenhoofds-wervel naar evenredigheid groot. Maar nu hebben onderzoekingen en metingen, volgens CARUS, aangetoond, dat bij de vrouw de vierheuvels wat grooter omvang bezitten, dan bij den man, — en het is tevens een feit, dat bij de vrouw in den regel het middenhoofd naar evenredigheid grooter is. Maar nu is het gemoedsleven bij de vrouw, het verstandsleven bij den man meer ontwikkeld. En ook bij die volksstammen, die zich meer door eene onberedeneerde aandrift, dan door overweging laten leiden, is het middenhoofd meer ontwikkeld dan het voor- en achterhoofd.

Voor het verklaren van de kleine hersenen tot orgaan van den wil, van de aandrift tot handelen, pleit physiologisch weinig. Immers wij weten niet veel van de functiën van dat hersendeel. Het best bewezen schijnt nog, dat het een coördinatie-orgaan zoude zijn voor de plaatsbeweging, omdat, wanneer het weggenomen of door ziekte aangedaan is, het evenwigt bij het gaan niet bewaard blijft, en omdat, wanneer zijne commissuur, die de brug van Varolius genoemd wordt, is doorgesneden, het dier bij zijne pogingen om vooruit te komen zich in een kring rond beweegt. Maar ook hier beroept CARUS zich op de ervaring: dat menschen met een groot achterhoofd doorgaans een krachtigen wil openbaren. Ik voeg daarbij het volgende. De Amerikaansche cranio-loog MORRIS nam waar, dat de schedelcapaciteit bij die oorspronkelijke Amerikanen, die in N. Amerika steeds wild gebleven zijn, bij de zoogenaamde Roodhuiden namelijk, aanmerkelijk grooter was dan bij die, welke, zooals de Mexicanen en de Peruanen, van ouds zich tot een vrij hoogen trap van beschaving hebben weten te verheffen. Dit feit wekte natuurlijk verwondering op. Maar PHILLIPS toonde aan, dat het overwigt der hersenen bij de Roodhuiden alleen berustte op de meerdere grootte der *kleine* hersenen; en beschouwt men nu deze als in betrekking staande tot de kracht van den wil, dan is de zaak niet meer zoo verwonderlijk. Immers, de Roodhuiden, die steeds tegen alle onderwerping aan de blanken zich hebben verzet en die, zoo zij voor de overmagt bukken moeten, uitsterven, hebben steeds oncindig meer wilskracht aan den dag gelegd dan de Mexicanen en Peruanen, die het hoofd hebben gebogen, en in hunne onderwerping, hoe hatelijk hun die ook zij, zich toch gelukkig kunnen gevoelen en zich plooiën naar de omstandigheden.

Het zal u thans duidelijk zijn, dat de theorie van CARUS in hare

nadere ontwikkeling aanmerkelijk verschilt van die van GALL, en gelijk ik hoop, mede, dat zij, hoe weinig men ook vooralsnog gezind moge zijn haar als eene bewezene te beschouwen, toch veel rationeler en minder met wetenschappelijke feiten in tegenspraak is. Wat er van haar worden zal, dat zal de tijd moeten leeren.

Dit is wat ik te zeggen had over hersenen en schedel, vooral met betrekking tot het zieleleven. Het is niet mijne schuld, dat de positieve uitkomsten, die ik kon mededeelen, zoo uiterst weinige zijn. De wetenschap op haar tegenwoordig standpunt geeft er geene meer. Maar het is toch iets, of liever het is zeer veel, wanneer wij tot inzicht geraken van wat nog aan ons weten ontbreekt, en gij zult het mij dan ook niet euvel duiden, dat ik u zoo lang heb bezig gehouden om in de hoofdzaak slechts te komen tot erkenning van de waarheid der uitspraak van CARL VOGT: „Van de verhouding der hersendeelen tot de verrigtingen van den geest weten wij feitelijk zoo veel als niets.”

Dec. 1865.
