

PDF hosted at the Radboud Repository of the Radboud University Nijmegen

The following full text is a publisher's version.

For additional information about this publication click this link.

<http://hdl.handle.net/2066/19155>

Please be advised that this information was generated on 2017-12-05 and may be subject to change.

GEVOEL VOOR VERHOUDINGEN

AFSCHEIDSCOLLEGE

UITGESPROKEN BIJ HET TERUGTREDEN

UIT HET AMBT VAN GEWOON HOOGLERAAR

IN DE ANATOMIE EN EMBRYOLOGIE

AAN DE KATHOLIEKE UNIVERSITEIT NIJMEGEN

OP VRIJDAG 26 APRIL 2002 DOOR

DR J.M.G. KAUER

Nu heb ik de wijzen en de bezweerders ontboden om dit schrift te lezen en het mij te verklaren maar zij waren er niet toe in staat.

Daniël, Hoofdstuk 5, vers 15

voor Liesbeth

Mijnheer de Rector Magnificus,
Dames en Heren,
zeer gewaardeerde toehoorders.

Aan het eind gekomen van mijn formele band met deze universiteit wil ik u confronteren met enige feiten, ontwikkelingen en gedachten daarover, betrekking hebbend op het onderzoek en onderwijs in mijn vakgebied. Dat ik daarbij eeuwen moet overbruggen is onvermijdelijk en niet zonder het risico de kijk op de juiste verhoudingen te verliezen. Dat ik het onderzoek en het onderwijs als te scheiden naast stel is maar schijn. Wat ik als inleiding, aanleiding, opleiding en uitleiding aan de orde wil stellen gaat geleidelijk in elkaar over.

Ik neem u mee naar het einde van de negentiende en het begin van de twintigste eeuw. In 1899 promoveerde Lydie Egon de Besser ¹ bij Bugnion in Lausanne op een proefschrift met als titel “*L’action mécanique des muscles des doigts et du poignet*”. Het onderzoek betreft met name het verkrijgen van gegevens over de maximale verkorting van de spieren die het polsgewricht passeren indien de hand ten opzichte van de onderarm wordt bewogen. De beweging die de hand ten opzichte van de onderarm maakt wordt gedefinieerd als een beweging in zijdelingse richting en een beweging in voor-achterwaartse richting. Op deze bewegingsmogelijkheden kom ik later terug. De gevonden waarden van de verplaatsing van de pezen van de betreffende spieren werden representatief geacht voor de mate waarin individuele spieren een bijdrage leveren aan de onderzochte bewegingen. Emanuel Weber ² die werkte in het laboratorium van A. Fick had in 1880 reeds gegevens verzameld over de doorsneden van deze spieren. Daarop volgend heeft R. Fick ³ in de periode van 1903-1911 uit een combinatie van deze waarden de maximale krachten berekend die deze spieren via het polsgewricht op de hand kunnen uitoefenen. Het is bepaald niet mijn bedoeling in detail op de inhoud van deze onderzoeken in te gaan en ook niet op de experimenten die geleid hebben

tot de gepubliceerde gegevens. Wat ik alleen maar wil aanduiden is, dat de gegevens die deze onderzoeken hebben opgeleverd in de loop van de tijd in daarna uitgegeven handboeken en andere publicaties zonder meer zijn overgenomen. Hierbij heeft men zich niet bezig gehouden met de vraag op welke wijze, in welke context en met welk doel deze gegevens verkregen zijn. Zo vindt men deze gegevens onder andere in het handboek van Strasser⁴ van 1917, in het werk van Steindler⁵ en in het uitgebreide handboek van von Lanz en Wachsmuth⁶ beide werken uit de vijftiger jaren waarnaar vandaag de dag nogal eens wordt verwezen. Zo zijn, zo zou je dat kunnen zeggen, rond 1900 “klassieke” anatomische gegevenheden ontstaan, behorende tot het domein van de “klassieke anatomie” waaraan nog steeds onbekommerd wordt gerefereerd.

Het mag duidelijk zijn dat ik hier een voorbeeld geef, een voorbeeld evenwel met een wijdere strekking. Om dit toe te lichten moet ik hieraan toevoegen onder welke omstandigheden deze gegevens zijn verkregen of liever gezegd hoe deze gegevens zich verhouden tot gerelateerd onderzoek dat in dezelfde periode werd ondernomen. Ik doel hierbij op het bewegingsanalytische onderzoek dat is uitgevoerd in de laatste helft van de negentiende en de eerste helft van de twintigste eeuw. De enorme hoeveelheid werk in deze periode verzet om te komen tot verklaringen van het bewegingsmechanisme van menselijke gewrichten wekt bewondering en verwondering. Het is vaststelbaar dat de principes van de toen geformuleerde bewegingsconcepten met hier en daar wat aanpassingen nog steeds in moderne anatomische leerboeken, voor zover ze aan dit onderwerp aandacht besteden, worden gebezigd. De omstandigheden in deze periode waren ook gunstig om het bewegingsanalytisch onderzoek te laten gedijen. Enerzijds was de anatomie gedurende langere tijd als een louter beschrijvend vakgebied beoefend en er was behoefte ontstaan de implicaties van deze beschrijvingen wat betreft de functie meer in het licht te stellen. Anderzijds werd aansluiting gezocht bij vakgebieden zoals de wiskunde en de werktuigbouwkunde in een poging ingewikkelde gewrichtssystemen modelmatig te kunnen benaderen. Als een voorbeeld hiervan zou ik kunnen wijzen op het werk van Braune en Fischer⁷ in de periode rond 1900. Braune, de anatoom, trok Fischer, de mathematisch-fysicus, aan en het was Fischer⁸, die als een biomechanicus *avant la lettre* de theoretische grondslag legde voor een bewegingsleer

waarin het begrip *omwentelingslichaam* als model voor gewrichtsvlakken en de *bewegingsas* als kinematisch begrip centraal stonden. Hierbij wordt onder het begrip omwentelingslichaam een meetkundig lichaam bedoeld, dat geacht wordt te zijn ontstaan door de omwenteling van een vlak om een as, de omwentelingsas. De bewegingsas is de as waaromheen en waarlangs een beenstuk beweegt. De bewegingsas beschrijft in feite de beweging van een beenstuk. Fischer vermeldt in zijn monografie “*Kinematik Organischer Gelenke*”, die in 1907 verscheen, de anatomische informatie in het bijzonder ontleend te hebben aan de klassieke werken van de anatomen Henke⁹ en Meyer¹⁰ en de fysioloog du Bois-Reymond¹¹. Voorts preludeert hij op het te verschijnen werk van R. Fick, waarin aan de door hem geformuleerde principes nader uitwerking wordt gegeven. Het werk van R. Fick, werk waarvan de ontwikkeling door Fischer nauwgezet gevolgd kon worden, acht Fischer zo allesomvattend en de bouw en functie van het bewegingsapparaat zo uitputtend behandelend dat, zoals hij zegt, “*eine weitere Schrift über spezielle Gelenklehre vorläufig als überflüssig erscheinen muß*”. Naar deze uitspraak heeft men vooral in anatomenkringen goed geluisterd zoals blijkt uit de ontwikkelingen of liever gezegd het gebrek daar aan in daaropvolgende decennia. Met Fischer’s verwijzingen naar du Bois-Reymond zijn ook de door hem overgenomen gegevens van Egon de Besser, waarmee ik dit college begon, geboekstaafd als een klassiek gegeven, passend in het beeld van een afgerond en voltooid concept.

Terugkerend naar het polsgewricht als het onderdeel van het bewegingsapparaat waaraan ik het een en ander wil verduidelijken komt de vraag op in hoeverre het klassieke concept houdbaar is bij de evaluatie van relevante klinische problematiek. Deze vraag is niet moeilijk negatief te beantwoorden als men kijkt naar de mate waarin vereenvoudigingen van de morfologie, dus van de vorm van onderdelen van het systeem, moeten worden aangebracht om dit concept sluitend te maken. Het systeem kortweg beschrijvend kom ik tot het volgende. Het polsgewricht wordt gevormd door een samenhangend geheel van een zevental kleine beenstukken, onderling met een groot aantal kraakbeenfacetten met elkaar in contact en zo een groot aantal beweeglijke

geledingen vormend. Ligamenten verbinden de beenstukken onderling en houden het articulerend verband, dus het gewrichtsysteem, in stand.

De functionele positie van het polsgewricht in de arm is de aansluiting van de hand op de onderarm. Het gewricht biedt de hand een bewegingsmogelijkheid ten opzichte van de onderarm in een voor-achterwaartse richting, de flexiebeweging en in zijdelingse richting, de abductie. Een begrensde combinatie van deze twee bewegingen is tevens mogelijk. Met de beschrijving van deze bewegingen wordt voorts aangeduid dat de bewegingsmogelijkheid die door het polsgewricht aan de hand geboden wordt een unieke is: geen ander gewricht in het menselijke bewegingapparaat combineert de bewegingsmogelijkheden flexie en abductie onder uitsluiting van de mogelijkheid de hand te draaien ten opzichte van de onderarm om de lengteas van de onderarm. Dit wordt gerealiseerd in de onderarm, in gewrichten tussen de beide onderarmbeenstukken. Aan de bewegingsmogelijkheden in het polsgewricht ligt een mechanisme ten grondslag. Met het begrip mechanisme wordt bedoeld een beweeglijke keten van met elkaar verbonden delen, waarbij één deel vast staat. Voor het polsgewricht geldt dat het mechanisme de hand niet alleen een grote beweeglijkheid levert, maar ook een grote mate van stabiliteit of, zo u wilt, een grote mate van belastbaarheid. Het mechanisme uit zich doordat bij een bepaalde beweging van de hand ten opzichte van de onderarm, het vaststaande deel van de keten, een bij deze beweging specifiek patroon van standsveranderingen van de handwortelbeenderen waar te nemen valt.

Het is opmerkelijk dat in dezelfde tijd dat het kwam tot een virtuele beeldvorming van het polsgewricht waarin het kinematische gedrag van individuele beenstukken geen rol speelde, de röntgentechniek als onderzoekmethode was ontdekt. In 1896¹², 1898¹³ en 1902¹⁴ waren er reeds rapportages over de aard van de bewegingen van de individuele handwortelbeenderen bij de verschillende bewegingen van de hand. Ook is daarbij, met name door Virchow, gewezen op de aanwezigheid van zo genoemde “*Einzelmecanismen*” in de handwortel, waarmee werd bedoeld het onderling samenhangend bewegen van de individuele handwortelbeenderen. Deze oppositie tegen de welhaast dogmatische leer der omwentelingslichamen was evenwel door het

ontbreken van voldoende gegevens over de relevante vormeigenschappen van de individuele handwortelbeenderen en de betekenis hiervan voor het mechanisme te zwak om de met de röntgentechniek verkregen gegevens ingevoerd te krijgen. Zo kan men thans vaststellen dat het in onvoldoende mate waarden van de specifieke vormeigenschappen in het mechanisme van het polsgewricht een evaluatie van het gestoorde mechanisme in de weg heeft gestaan. Dit laatste heeft er toe geleid dat met name van klinische zijde, en uitgaande van het gestoorde mechanisme, gezocht is naar alternatieve concepten om tot een verklaring van de gestoorde functie te komen. Ik denk daarbij aan het werk van Navarro ¹⁵(1921) en van Destot ¹⁶(1923) die onafhankelijk van elkaar, de een in Argentinië en de ander in Frankrijk, gepoogd hebben bijzondere verhoudingen in het polsgewricht mee te wegen in een functioneel concept. Met name Destot dient te worden genoemd. In zijn monografie "*Traumatismes du poignet et rayons X*" komt hij tot een beschrijving van het mechanisme van het polsgewricht waarin de bijzondere vormverhoudingen van de in het gewricht meespelende onderdelen gedetailleerd aan de orde komen. Hij is de eerste die werkelijk een poging heeft gedaan vormkenmerken te relateren aan röntgenbeelden van het polsgewricht. Hij heeft daarbij vergelijkingen getrokken tussen de situatie in het ongestoord en het gestoord functionerende gewricht. Hij heeft gewezen op de functionele betekenis van de vorm van de individuele carpale beenstukken en op de bijzondere rol die met name de drie beenstukken die het contact onderhouden tussen het skelet van de onderarm en de overige handwortelbeenderen spelen bij het bewegen van de hand. Hij heeft overtuigend aangeduid dat in het mechanisme van het polsgewricht "*Einzelmechanismen*" aan de orde zijn, functionele verhoudingen die lijken op de gegevens van Virchow uit 1902, die nooit op hun waarde geschat zijn. Niet eerder dan door Destot is duidelijker afstand genomen van een theoretische modelvorming van het polsgewricht, waarin het omwentelingslichaam en de bewegingsas als kinematische begrippen een rol spelen. Zonder twijfel kan worden gezegd, dat vandaag de dag de gangbare opvattingen over het mechanisme van het polsgewricht in de klinische literatuur meer en meer gerelateerd zijn aan hetgeen Destot heeft ingebracht.

Door een uitbreiding van de technische mogelijkheden, ik noem onder andere de röntgenstereofotogrammetrie, door Selvik ¹⁷ in 1974 geïntroduceerd, is ons inzicht in het mechanisme verregaand verruimd. Duidelijk is geworden dat het mechanisme van het polsgewricht een aantal bewegingskoppelingen inhoudt door de onderlinge afhankelijkheid van bewegen van de afzonderlijke beenstukken. De koppelingen van de bewegingen komen tot stand door een aantal specifieke anatomische kenmerken. Ik noem hier de specifieke geometrie van de individuele beenstukken, de vorm van de onderlinge aansluitingen in gewrichten met gewrichtsvlakken die bepaalde, altijd aanwezige, onregelmatige krommingen hebben en de, de beenstukken onderling verbindende ligamenten, waarbij de lengteverhoudingen en de materiaaleigenschappen een rol spelen ¹⁸. Dit concept wordt hoe ingewikkeld ook in de klinische literatuur meer en meer toegepast bij de beschrijving, de verklaring en de therapie van afwijkingen van de normale functie van het polsgewricht. Het heeft gediend en kan dienen als basis voor de herbezinning op het klinische begrip *carpale instabiliteit* ¹⁹, de situatie waarbij abnormale bewegingspatronen van de handwortelbeenstukken en een verminderde belastbaarheid van het polsgewricht samengaan.

U zou mij op dit moment na het geven van deze beschrijving van wat ik zou willen noemen het basiselement in het mechanisme van het polsgewricht met recht kunnen betichten van een gebrek aan gevoel voor verhoudingen. Het is evenwel volstrekt niet mijn bedoeling u in een veel te kort bestek kennis te laten nemen van en tot het begrijpen te brengen van de uitkomsten van functioneel anatomisch onderzoek. Wat ik in een voorbeeld heb willen aanduiden is, dat een als “klassiek” aan te duiden functioneel-anatomisch concept voor het polsgewricht de confrontatie met klinische vraagstellingen niet aankan. Wat ik voorts heb willen zeggen is hoe moeilijk eenmaal vastliggende principes aantastbaar blijken. Dit laatste wil ik als volgt verduidelijken. Een twintigtal jaren na Destot was het Lambrinudi en zijn medewerkers die een kinematisch model voor het polsgewricht voorstelden, waarbij het gewricht opgebouwd gedacht werd uit een drietal naast elkaar gelegen lengteketens ²⁰. Deze auteurs stellen vast dat de afwijkingen die zij zagen het gevolg waren van een verbreking van de koppeling van de elementen, dus ook van de standsveranderingen, in de ketens. Helaas

geven zij daarbij niet aan waardoor de koppeling in de normale situatie gerealiseerd wordt. Dit kan ook gezegd worden van het werk van Linscheid en zijn medewerkers²¹ die het gedachtegoed van Lambrinudi verder hebben uitgewerkt. Zij zijn het overigens geweest die de term *carpale instabiliteit* (carpal instability) hebben geïntroduceerd en aan de hand van een model de factoren betrokken bij de stabiliteit van het systeem hebben toegelicht. Daarbij is het opvallend dat ook hier in onvoldoende mate is gedacht aan, en gezocht naar, in het systeem een rol spelende, specifieke, anatomische kenmerken. In tegendeel. Men heeft zich wederom gericht op vormeigenschappen, zoals gehanteerd in de “klassieke” concepten. Hiermee bedoel ik dat ook zij niet ontkomen zijn aan het vereenvoudigen van de werkelijke vorm en het terugbrengen van een ruimtelijke situatie in een geschematiseerd plat vlak, waardoor essentiële vormelementen in het mechanisme aan de aandacht konden ontsnappen. Het zijn vooral recente ontwikkelingen in de analyse van het mechanisme van het polsgewricht die inzicht in het tot stand komen van kinematische patronen van de handwortelbeenderen onmisbaar maken. Ik doel hierbij op het onderzoek, waarbij belastingen van gewrichtsvlakken en de doorleiding van krachten in het normaal en gestoord functionerende gewricht aan de orde zijn²². Dit onderzoek zal zonder twijfel zijn weerslag hebben op de wijze waarop therapeutisch moet worden ingegrepen. Voorts mag worden verwacht dat hierbij gegevens worden verkregen die van meer algemene aard zijn en tevens gelden voor andere gewrichten in het bewegingsapparaat.

Analyse van en inzicht in klinische problematiek vragen een gedegen kennis en inzicht in functionele verhoudingen in het menselijk lichaam. Beschrijvende kennis van organen en orgaansystemen, zelfs tot in detail, is hiervoor een onvoldoende basis. Waar het veel meer over gaat is het in functionele termen kunnen interpreteren van bouwprincipes van het menselijk lichaam, het doorzien van functionele relaties tussen organen en orgaansystemen en het begrijpen van de wijze waarop deze relaties in de ontwikkeling van het menselijke lichaam tot stand gekomen zijn. Zo bezien houdt dit een omvangrijke en belangrijke taakstelling in onze medische curricula in. Anatomie en daarin begrepen de embryologie vormen een basisvak, dus een leeronderdeel dat de

grondslag vormt voor andere vakken. Terugkijkend op een periode van ruim veertig jaar anatomisch onderwijs kom ik tot de vaststelling dat in het onderwijs in de anatomie en embryologie het begrip basisvak niet steeds in de juiste zin is gebezigd. Dit zou wel eens de reden kunnen zijn dat in elkaar opvolgende curriculumherzieningen, waarvan ik er zes achter de rug heb, de positie van de anatomie en embryologie als basisvak steeds meer ter discussie is komen te staan. De discussie betreft vooral de omvang van het vakgebied in het curriculum, een omvang die in de loop van de tijd tot minimale proporties is gereduceerd. Ik ben er evenwel van overtuigd dat niet hier, dus op de proportie, het zwaartepunt van de discussie zou moeten liggen. De constructie van de curricula waarin de anatomie en embryologie moeten worden ingevlochten als een met klinische vakken geïntegreerd gegeven onderwijsonderdeel zou aan de orde moeten zijn. Dit houdt in dat het onderwijs in dit vakgebied niet beperkt kan worden tot de aanvang van het curriculum, maar door het curriculum heen moet worden onderhouden. Een tweede punt hierin is dat het onderwijs in de anatomie en embryologie de taak is van de geprofessionaliseerde anatomische docent. Het betreft een basisvak, zoals rekenen en taal. In ons land zijn wij in de gelukkige omstandigheid dat welhaast een ieder de vaardigheden rekenen en schrijven in meer of mindere mate beheerst omdat het in een bepaalde fase van de opleiding is aangeleerd. Dit houdt evenwel niet in dat het onderwijs geven in de betreffende vakken zonder meer door een ieder met succes ter hand genomen kan worden. In een tijd waarin in onze organisatie met nadruk aandacht is voor docentprofessionalisering waarin onderwijskwalificaties en docentcompetenties als begrippen aan de orde zijn, is dit een punt om goed in het oog te houden. Het heeft overigens eeuwen geduurd voordat enig inzicht werd verkregen in de bouw van het menselijk lichaam. Er waren voldoende beschrijvingen voorhanden doch altijd gebaseerd op de bevindingen bij de dissectie van dieren. Hierbij werd de beschrijving van de dissectie gevolgd zoals geïntroduceerd door Galenus²³ in de tweede eeuw onder de aanname dat de anatomie van het dier eenvoudigweg kon worden geprojecteerd op die van de mens. Ook in het geval van een incidentele dissectie van een menselijk stoffelijk overschot, waarvoor in die tijd slechts in beperkte mate door kerkelijke en wereldlijke overheden toestemming gegeven werd, werd de beschrijving van Galenus

gevolgd. Indien er verschillen in de bouw werden aangetroffen werden deze geïnterpreteerd als een afwijking van de normale situatie en ook wel als een foutieve overschrijving van de Galenische teksten. Aan deze welhaast fundamentalistische opvattingen kon pas een einde komen met de komst van Andries van Wesel, beter bekend onder de naam Andreas Vesalius, geboren te Brussel op de laatste dag van het jaar 1514. Hij studeerde geneeskunde aan de medische faculteit van Parijs, waar hij zich van meet af aan in het bijzonder tot de anatomie voelde aangetrokken en werkte daarna in Leuven om vervolgens in 1537 de leerstoel chirurgie en anatomie aan de medische faculteit van de universiteit van Padua te bezetten. In 1543 voltooide hij het magnum opus *De Humani Corporis Fabrica*²⁴. Dit werk met grote anatomische afbeeldingen en een nauwkeurige beschrijving van de anatomie en fysiologie van het menselijke lichaam, uitgevoerd met een groot gevoel voor structurele en functionele verhoudingen vormt een omslagpunt in het anatomisch denken van die tijd. Hij was in staat de inmiddels bij hem gerezen twijfels over de houdbaarheid van de Galenische doctrine aan de hand van dissecties van het menselijke stoffelijke overschot te bevestigen. Nu dient vermeld dat Vesalius in Padua zijn netwerk had uitgebreid tot de beoefenaren van het strafrecht en zo de beschikking kreeg over een groot aantal stoffelijke overschotten van terechtgestelden. De strafrechter was zelfs bereid het tijdstip van de terechtstelling af te stemmen op de behoeften van Vesalius. Dat die behoefte groot was blijkt uit het feit dat Vesalius, als docent zeer gewaardeerd, een groot aantal studenten naar Padua trok, dit niet in het minst door zijn vernieuwende aanpak van het anatomisch onderwijs. Zijn voor de studenten bedoelde beschrijving van een door hem ontworpen dissectie-methodiek getuigt van zijn gedrevenheid als docent en van het belang dat hij hechtte aan het praktische anatomische onderwijs, namelijk de exploratie door dissectie. Dit werd door hem gezien - en moet ook nu nog gezien worden - als de enige manier waarop kennis van en inzicht in de verhoudingen binnen het menselijke lichaam op wetenschappelijk niveau kunnen worden verkregen. In de *Prefatio*, de inleiding, op zijn werk *De Humani Corporis Fabrica* geeft hij weer hoe het in zijn tijd gebruikelijk was de anatomie te doceren, niet alleen in Padua door zijn voorganger Mondino de Luzzi, maar ook in Parijs waar hij vandaan kwam. Hij vertelt hoe de hoogleraar, op een hoge

stoel gezeten, uit een boek de beschrijving van het menselijke lichaam voorlas en de dissectie aan een barbier overliet. De beschrijving die hij voorlas was sterk Galenisch gekleurd, dus gebaseerd op de dissecties van dieren met slechts hier en daar een bijstelling op grond van de overigens gering in aantal zijnde dissecties van het menselijke lichaam. Naar aanleiding hiervan merkte de Schaepdryver²⁵ die in 1993 de 450 jaar van het verschijnen van de *Fabrica* voor de Koninklijke Academie voor Geneeskunde van België herdacht het volgende toe. Hij stelt vast dat in deze gang van zaken de aliënantie dubbel is: “*de hoogleraar gewaardigde zich niet naar de dissectie te kijken en de ongeletterde barbier begreep niet wat de hoogleraar voorlas*”. Vesalius zelf beschreef de situatie als: “*professoren die als kraaien (graculorum modo) krassen over zaken, die ze niet door persoonlijke ervaring kennen, maar uit andermans boeken in hun geheugen hebben geprent, zonder wat beschreven werd ooit onder ogen te nemen*”.

Het mag duidelijk zijn dat Vesalius met deze schets van het onderwijs in de anatomie geen vrienden maakte onder zijn collega's. Dat zou ook vandaag de dag niet lukken. Duidelijker dan zo kon evenwel niet worden aangegeven dat gevoel voor vorm- en functieverhoudingen in het menselijke lichaam slechts kan worden verkregen door de *eigen* waarneming en de *eigen* benadering, waarbij een kritische houding ten opzichte van wat gezegd is en geschreven staat op zijn plaats is. Dit geldt in gelijke mate ook het onderwijs in de anatomie dat onderdeel vormt van de huidige curricula. Vesalius ontwikkelde een anatomie waarin het inzicht in de ruimtelijke verhoudingen binnen het menselijke lichaam centraal staat. In het huidige onderwijs moet de ruimtelijke oriëntatie veelal plaatsvinden aan de hand van vooral geschematiseerde afbeeldingen in het platte vlak. Dat zo het verkrijgen van inzicht tot een probleem kan leiden, kan bij herhaling worden vastgesteld.

In een artikel in *The Lancet* van 3 februari van het vorige jaar werd dit onder de titel “*How medical students learn spacial anatomy*” nog eens aan de orde gesteld²⁶. Hierin wordt aangegeven dat ruimtelijk inzicht in de gestructureerdheid van het lichaam van wezenlijke betekenis is voor het goed kunnen uitvoeren van bepaalde klinische taken. Het proces dat leidt tot wat de auteurs noemen “*spacial ability*” en waaronder wordt

verstaan het kunnen doorzien en begrijpen van een driedimensionale structuur, is weliswaar niet duidelijk, maar wel in de uitkomst ervan te beoordelen. Al eerder²⁷ was “*spacial ability*” onderwerp van onderzoek en kwam men tot de conclusie dat studenten bij de aanvang van de medische studie op dit punt een verschillend niveau hebben. Eén jaargroep volgende kon worden vastgesteld dat een beperkt aantal studenten bij de aanvang reeds over dit vermogen beschikte en in de loop van daarop volgende jaren verdere winst boekte. Het kan ook worden aangeleerd, maar niet door iedereen. Hierbij kan de vraag worden gesteld of de in de laatste jaren gebezigde sterk geschematiseerde voorstelling van zaken in een voldoende mate ruimtelijk inzicht aanbrengt. Anders gesteld zou men zich moeten afvragen of niet eerst in een voldoende mate ruimtelijk inzicht moet zijn verworven voordat overgegaan kan worden tot een schematisering. Evenzo is er de vraag of elke anatomie docerende docent *spatial ability* in voldoende mate tot de hem of haar aangeleerde vaardigheden mag rekenen om zo in staat te zijn de student bij het proces van verwerven van inzicht met succes te kunnen begeleiden.

Bij het samenstellen van dit afscheidscollege heb ik mij de vraag gesteld of het bijeenbrengen van wat ik in het voorafgaande aan de orde stelde in voldoende mate representatief en ook illustratief is voor hetgeen mij in de nu afgelopen periode bezig gehouden heeft. In ieder geval hoop ik dat het iets heeft laten zien van de motivatie die mij ertoe bracht na mijn artsexamen te kiezen voor een vakgebied dat een lange historie kent en daarbij de grondslag voor de geneeskunde heeft gevormd.

De ontwikkelingen in het vakgebied van de Anatomie en Embryologie en de wijze waarop in onze tijd gegevens moeten worden overgedragen vraagt om een kritische benadering. Aan de hand van enige voorbeelden heb ik dat gepoogd te doen. Hiermee heb ik tevens willen aangeven dat het vakgebied zich niet laat behandelen als de inhoud van een gesloten boek, maar dat het vakgebied zijn positie in de medische wetenschappen en in een modern medisch curriculum ten volle waard is.

Dankwoord

Aan het einde gekomen van dit afscheidscollege stel ik er prijs op enige woorden van dank uit te spreken. Het moge duidelijk zijn dat ik hierin niet iedereen persoonlijk kan betrekken.

Terugkijkend zijn het er velen die ik dank verschuldigd ben. Toch wil ik een enkele uitzondering maken.

Eerst en vooral gaat mijn dank uit naar al diegenen die door het doneren van het lichaam na overlijden een essentiële bijdrage hebben geleverd aan de mogelijkheid tot het verrichten van anatomisch onderwijs en onderzoek. Zij zijn het die door hun beslissing en de daarbij gaande motivatie in het bijzonder het belang van de bevordering van de kwaliteit van het medisch handelen aangeven.

De leden van het Stichtingsbestuur en van het College van Bestuur ben ik dank verschuldigd en in hen de hele organisatie die mij in staat stelde in de afgelopen tweeëntwintig jaar ook universitair actief te zijn.

De Raad van Bestuur van het Universitair Medisch Centrum en hierin in het bijzonder de Decaan wil ik openlijk dank zeggen. De grote steun die de afdeling Anatomie, die in de afgelopen jaren door een moeilijke periode heen moest, van hem heeft ondervonden en zijn persoonlijke inspanningen die hebben geleid tot de herbezetting van de leerstoel, zoals thans gerealiseerd, brengen mij tot deze uitspraak.

De leden van de wetenschappelijke en niet-wetenschappelijke staven van de afdeling Anatomie wil ik hier in het bijzonder dank zeggen en vooral hen die onder zeer moeilijke omstandigheden de loyale bereidheid toonden uitvoering te geven aan de ons toevertrouwde taken. Het feit dat onze afdeling eind vorig jaar de clusterprijs kreeg voor onze prestaties op het punt van het onderwijs bewijst dat onze inspanningen de omgeving niet ontgaan zijn. De dank geldt ook het cluster en met name onze burens, zij herkennen zich wel. Voor hun steun en vriendschap wil ik hen danken. In het bijzonder gaat mijn dank uit naar wijlen collega Oeseburg voor zijn steun en wijze woorden.

Ook wil ik mij in het bijzonder tot de studenten richten. Ik prijs mij gelukkig dat ik zo lang en zo intensief met u heb kunnen werken. De manier waarop u niet alleen ten behoeve van uw eigen opleiding maar ook op veel plaatsen in de organisatie ten behoeve van de handhaving en de bevordering van de kwaliteit van de opleiding actief bent, is voor een docent uitermate

motiverend. Ik heb uw kritische instelling, essentieel in academisch onderwijs, op hoge prijs gesteld.

Van de mogelijkheid het thuisfront te bedanken zie ik af. Deze dank laat zich niet in een enkel woord vangen. Ik voorzie daarvoor een andere gelegenheid. Wat ik nu slechts wil doen is dit afscheidscollege aan jou, Liesbeth, opdragen.

Ik heb gezegd.

Literatur

1. Besser LE de: L'action mécanique des muscles des doigts et du poignet. Thèse, Lausanne (1899)
2. Weber E: Ueber das Verhalten der Vorderarmmuskeln an den Hand- und Fingergelenken. Verh. phys.-med. Ges. Würzburg (1880)
3. Fick R: Ueber die Bewegungen in den Handgelenken. Abh. Math.-Phys. Cl. Sächs. Ges. Wiss. Leipzig 26: 419-465 (1901)
Fick R: Anatomie der Gelenke unter Berücksichtigung der bewegenden Muskeln. Fischer Verlag, Jena. 1: Anatomie der Gelenke. (1904), 2: Allgemeine Gelenk- und Muskelmechanik (1910), 3: Spezielle Gelenk- und Muskelmechanik. (1911)
4. Strasser H: Lehrbuch der Muskel- und Gelenkmechanik, IV Band: Die obere Extremität. Julius Springer, Berlin (1917)
5. Steindler A: Kinesiology of the Human Body. Charles C Thomas, Springfield (1955)
6. Lanz T von, Wachsmuth W: Praktische Anatomie. Band 1-3: Arm. Springer Verlag, Berlin (1959)
7. Braune W, Fischer O: Das Gesetz der Bewegungen in den Gelenken an der Basis der Finger und im Handgelenk des Menschen. Abh. Math.-Phys. Cl. Sächs. Ges. Wiss. Leipzig 14-4: 203-227 (1887)
8. Fischer O.: Kinematik Organischer Gelenke. Friederich Vieweg Braunschweig (1907)
9. Henke W: Die Bewegungen der Handwurzel. Z. rat. Med. 3-7: 27-42 (1859)
10. Meyer H: Das Handgelenk. Arch. Anat. Physiol (anat./Abt.) 18 B: 657-669 (1866)
Meyer H: Einige Worte über Beugung, Streckung, Supination und Pronation. Arch. Anat. Physiol. (anat./Abt) 18 B: 670-676 (1866)
Meyer H: Die Statik und Mechanik des menschlichen Knochengerüstes. S Hirzel, Leipzig (1873)
11. du Bois-Reymond RR: Spezielle Muskelphysiologie oder Bewegungslehre. August Hirschwald, Berlin (1903)
12. Bryce TH: On certain points in the anatomy and mechanism of the wrist joint in the light of a series of röntgen ray photographs of the living hand. J. Anat. Lond. 31: 59-79 (1896)
13. Corson ER: An X-ray study of the normal movements of the carpal bones and wrist. Proc. Assoc. Am. Anat. 11: 17 (1898)
14. Virchow H: Ueber Einzelmechanismen am Handgelenk. Verh. Physiol. Ges. Berlin 5-9: 369-388 (1902)
15. Navarro A: Luxaciones del carpo. An. Fac. Med. Montevideo 6: 113 (1921)
16. Destot E: Anatomie et physiologie du poignet. In: Traumatismes du poignet et rayons X, E Destot (ed). Masson, Paris (1923)
17. Selvik G: A roentgen-stereophotogrammetric method for the study of the kinematics of the skeletal system. Thesis, Lund (1974)
18. Kauer JMG., de Lange A, Savelberg HHCM, Kooloos JGM: The Wrist Joint: Functional Analysis and Experimental Approach. In: Wrist Disorders, R Nakamura, RL Linscheid, T Miura (eds). Springer, Tokyo (1992)
19. Garcia-Elias M, Berger RA, Horii E, Kauer JMG, Lanz U, Rongères M, Ryu J, Sennwald GR, Viegas RF: Definition of Carpal Instability. J. Hand Surg. 24A: 866-867 (1999)
20. Gilford WW, Bolton RH, Lambrinudi C: The mechanism of the wrist joint with special reference to fractures of the scaphoid. Guy's Hosp. Rep. 92: 52-59 (1943)
21. Linscheid RL, Dobyns JH, Beabout JW, Bryan RS: Traumatic instability of the wrist. J. Bone Joint Surg. 54: 1612-1632 (1972)
22. Hoogbergen MM, van Dongen AJ, Anema PC, van Rijk PP, Rijnders W, Spauwen PHM, Kauer JMG: Bone mineral density patterns of the distal radius and ulna representing the loading history of the wrist joint. Eur. J. Plast. Surg. 22: 152-156 (1999)

Hoogbergen MM, Rijnders W, van Dongen AJ, Anema PC, van Rijk PP, Spauwen PHM, Kauer JMG: The long-term effects of force-transmission in an injured wrist, measured with dual-energy X-ray absorptometry - A case report. *Clinical Nuclear Medicine* 25(2): 97-99 (2000)

23. Galenus van Pergamon: *Institutiones Anatomicae*, geciteerd naar A. Vesalius (1538)

Galenus van Pergamon: *On the usefulness of the parts of the body*. Translated, with introduction and commentary by M.T. May. Cornell University Press (1968)

24. Vesalius A: *De Humani Corporis Fabrica Libri Septem*. J Oporinus, Basel (1543)

25. de Schaepdryver AF : De kennis van het menselijk lichaam. *Verh. Kon. Ac. Geneesk. Belg.* 55-6: 486-502 (1993)

26. Garg AX, Norman G: How medical students learn spatial anatomy. *Lancet* 357: 363-364 (2001)

27. Rochford K: Spatial learning disabilities and underachievement among university anatomy students. *Medical Education* 19: 13-26 (1985)

Bij het samenstellen van dit afscheidscollege was ik in de gelegenheid hierover van gedachten te wisselen met Dr. J.G.M. Kooloos. Ik ben hem voor de gegeven waardevolle adviezen veel dank verschuldigd.