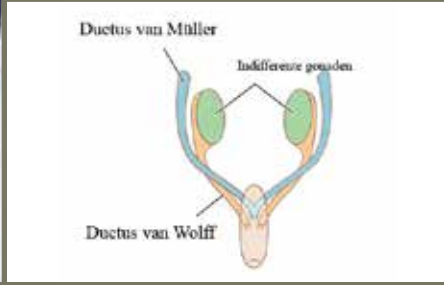
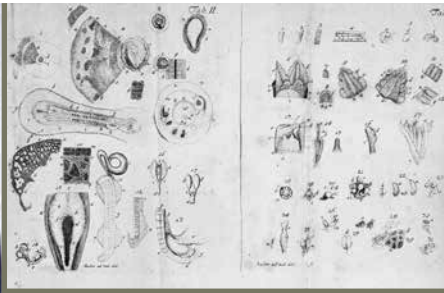
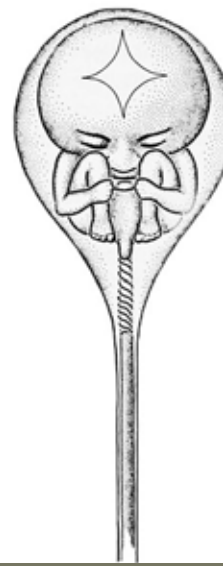




Caspar Friedrich Wolff



Wolff Theoria groei van planten - Indifferentie gonaden



Homunculus



Siamese tweeling

CASPAR FRIEDRICH WOLFF (1734 - 1794)

Caspar Friedrich Wolff was een Duitse arts en fysioloog. Hij is tevens een van de grondleggers van de embryologie. Aan de hand van microscopisch onderzoek kon hij de 'preformatie theorie' van homunculi weerleggen en aantonen dat een embryo niet gevormd in de zaadcel zit maar zich ontwikkelt uit ongedifferentieerde weefsels.

Caspar Friedrich Wolff was een leerling van Pierre-Louis Moreau de Maupertuis (ZOLarium 60) en is in de embryologie veel bekender geworden dan zijn leermeester. De buizen van Wolff en Müller worden meestal in één adem vernoemd want mutueel differentiëren of degenereren ze al naar gelang het geslacht van het embryo. In een genetisch vrouwelijk embryo (XX) differentiëren de Müllerse buizen tot de eileiders terwijl de Wolffse buizen degenereren. In een genetisch mannelijk embryo (XY) differentiëren de Wolffse buizen tot de epididymis, vas deferens en de zaadblaasjes, terwijl de Müllerse buizen degenereren.

Berlijn

Wolff studeerde geneeskunde aan de Koninklichen Akademie der Wissenschaften in Berlijn en kreeg er les van enkele beroemde professoren uit die tijd, ondermeer Johann Friedrich Meckel en Johann Nathanael Lieberkühn. Een echte leerling van Maupertuis is Wolff niet geweest want Maupertuis was net uit Berlijn vertrokken toen hij er begon te studeren. Maar het ideeëngoed van Mauper-

tuis was nog duidelijk aanwezig en de studenten waren vol lof over zijn helder geschreven cursussen. Met zijn wiskundig gefundeerde logica had hij bewezen dat een embryo zich niet ontwikkelde uit een voorgevormde homunculus die in de baarmoeder enkel hoefde te expanderen. Een embryo werd gevormd door partikels die zowel van de moeder als van de vader afkomstig waren. Hoe verklaart men anders dat een baby trekjes bezit van beide ouders? En hoe verklaart men anders aangeboren misvormingen?

Halle

Van Berlijn trok Wolff in 1755 naar de Medizinische Fakultät in Halle en publiceerde er op 28 november 1759 een ophefmakende dissertatie. Te midden in de grote discussie tussen de preformisten en de epigenisten publiceerde hij de Theoria generationis waarin hij de embryonale ontwikkeling van planten en dieren beschrijft op basis van microscopisch onderzoek. In tegenstelling tot de homunculus theorie ontwikkelt het embryo zich volgens Wolff uit ongedifferentieerde weefsels die zich progressief organiseren. Dit gradueel proces van organisatie noemde hij naar William Harvey: 'epigenese'. Het organiseren van ongedifferentieerd materiaal tot herkenbare vormen veronderstelde een zekere energie, een 'levenskracht' die hij de vis essentialis corporis noemde. Het is dezelfde kracht die er voor zorgt dat wij ademen, bloed rondpompen en voedsel verteren.

Werkzoekend

Na zijn promotie zocht Wolff een leerstoel aan een of andere universiteit maar ving overal bot. Zijn theorie van de epigenese impliceerde dat God op de zesde dag van de schepping niet alles geschapen had, maar dat er dagelijks nog overal bij-geschapen werd, en dit niet enkel in het dieren- en plantenrijk maar ook bij de mensen. Zo werd zijn thesis aanzien als "unvereinbar mit dem Glauben an die göttliche Schöpfung". En dus even onverenigbaar met een aanstelling tot professor aan het Collegium Medico-chirurgicum van Berlijn. Maar de professoren zagen er geen graten in dat hij privatlessen anatomie en fysiologie zou geven. De lezingen van Wolff waren zo duidelijk gestructureerd en ordelijk dat ze een enorm succes werden. Tot grote nijd en jaloezie van de professoren van het Collegium Medico-chirurgicum.

Albrecht von Haller

Deze Zwitserse arts was een van de briljantste geesten uit de tijd van de Verlichting. Als een uomo universale was hij zowat op alle domeinen actief gaande van natuurwetenschappen, fysica en wiskunde, tot magistratuur en zelfs het schrijven van gedichten. Von Haller koesterde een zekere belangstelling voor het werk van Wolff maar was een fervent aanhanger van de preformatie theorie. Die had hij nog eens verdedigd in zijn boek van 1759: 'Sur la formation du coeur dans le poulet'. In een later leerboek: 'Elementa physiologiae corporis humani' gaf von Haller klaar en duidelijk zijn me-



Albrecht von Haller Elementa

Theoria 1764

Theoria generationis

ning over Wolffs theorie: "nulla est epigenesis" (epigenese bestaat niet). Hij baseerde zich op het idee dat niets in de natuur op zichzelf kan ontstaan maar alles door God is geschapen.

In zijn 'Theorie von der Generation' (1764) bevestigde Wolff nog eens zijn inzichten en zei dat de epigenese de enige mogelijke uitleg was om de zaken die hij zelf gezien had, te verklaren. Hij antwoordde gedetailleerd, maar vrij polemisch, op de punten van kritiek die Albrecht von Haller en Charles Bonnet (een ander Zwitser natuurwetenschapper) tegen de epigenese aanvoerden. De centrale gedachte in de 'Theorie von der Generation' is dat de natuur in staat is om een overvloed van veranderingen te ondergaan en te bewerkstelligen. Met de kritiek op von Haller en Bonnet verkeek Wolff nu alle kansen op een leerstoel in Berlijn.

Sint-Petersburg

Niemand minder dan de grote wiskundige, Leonhard Euler, die een goede vriend was van Maupertuis en hem als president van de Königlichen Akademie opvolgde, stelde Wolff voor professor te worden aan de universiteit van Sint-Petersburg. Euler schreef nog: "Wolff hat ernstlich gar keine Neigung zur Praxis Medica, sondern legt sich allein zu auf das Studieren und Experimentieren." Omdat Pruisen en Rusland verwickeld waren in de Zevenjarige Oorlog kon Wolff nog niet onmiddellijk vertrekken. Eerst werkte hij nog twee jaar als legerarts in een veldhospitaal in Breslau (nu Wrocław) voor het Pruisische leger.

Eenmaal in Sint-Petersburg werd Wolff professor anatomie en fysiologie. Onder zijn verantwoordelijkheid vielen ook het beheer van het

Anatomisch Kabinet, het anatomisch theater en de Botanische Tuin van de Academie der Wetenschappen. In Sint Petersburg had Wolff de gelegenheid om een grote verzameling menselijke monsters te zien. Ze waren grotendeels afkomstig uit de collectie van Frederik Ruysch, een Nederlands anatoom, zoöloog en botanicus. In 1717 had hij ze voor 30.000 gulden verkocht aan tsaar Peter de Grote die ze opstelde in de 'Kunstkamera'. Wolff bestudeerde de tweekoppige monsters, de hersenloze foetussen en de cyclopen, en zou zijn leven lang gefascineerd blijven door congenitale afwijkingen. Ze vormden voor zijn leermeester Maupertuis en voor hemzelf het beste bewijs dat de theorie van de preformisten niet klopte. Foetale afwijkingen en monsters kunnen onmogelijk de wil van God de Schepper geweest zijn. In zijn nalatenschap werden 1000 handgeschreven papieren gevonden over congenitale misvormingen, tezamen met 52 tekeningen. Een halve eeuw na zijn dood, in 1847, zal Ernst von Baer ze ordenen en publiceren.

Wolff had een oog voor de esthetiek van de anatomie. Hij schreef: "Bij een aantal monsters was de binnenkant van zo'n verbazingwekkende elegantie dat ik er niet aan twijfel dat de natuur die deze lichamen maakte, zich ook de schoonheid van de structuur als doel gesteld moet hebben. Ja, zelfs in de normale organen van ons binnenste heerst een zo immanente schoonheid dat die wel met het oog te zien is, maar niet beschreven kan worden."

De formatione intestinorum

Met zijn vrouw en drie kinderen woonde Wolff op het eiland Vasilevsker. Hij leidde er een relatief teruggetrokken leven en wijdde zich vrijwel

uitsluitend aan zijn werk. Reeds in zijn eerste jaar in Sint Petersburg verscheen zijn magnum opus, 'De formatione intestinorum' dat later in het Duits vertaald werd: 'Über die Bildung des Darmkanals in bebrüteten Hühnchen' (over de bouw van het darmkanaal bij bevruchte kippen). De beschrijving is zo gedetailleerd dat dit werk aanzien werd als een van de belangrijkste publicaties op het gebied van natuurobservatie.

Om zijn epigenese theorie te onderbouwen, volgde Wolff nauwkeurig de ontwikkeling van een kuiken door eieren met gekende broedtijd te breken en ze onder zijn microscoop te analyseren. Zo kwam hij tot een serie beelden en beschrijvingen van een orgaan vanaf zijn prille ontstaan tot de volledige ontwikkeling. Daarbij had Wolff het over 'eine blattartige Keimmasse' en dit inzicht zou leiden tot de 'kiembladtheorie' van Christian Pander (1817), die in 1828 zou verfijnd worden door Karl Ernst von Baer. In 1840 verschenen de inzichten van Wolff in het leerboek 'Physiologie des Menschen' van Johannes Müller, en werden ze wereldwijd bekend. Het is die Müller die eponiemsgewijs verbonden is aan die andere buizen die een rol spelen in de ontwikkeling van het geslacht: de buizen van Müller.



Dr. Johan Van Robays
Anatomopatholoog