© Naturforschende Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau c/o Institut für Geo- und Umweltnaturwissenschaften; download www.zobodat.at

(Aus dem Anatomischen Institut Freiburg i. Br.)

Ueber „Lageentwicklung" und „Entwicklung von Körpergegenden".

Von

E. Th. Nauck.

Die Gesichtspunkte, von denen aus ein praktisch tätiger Arzt und ein Fachanatom die Morphologie betrachten, sind recht verschieden. Der Praktiker braucht anatomische Kenntnisse zur unmittelbaren Anwendung am Gesunden und am Kranken; für den Fachanatomen kommt die Anwendung dieser Kenntnisse nur an seinem „Objekt", dem lebenden gesunden Menschen in Betracht. Der Praktiker weiß, daß die lehrbuchmäßig festgelegte „Norm" des Körperbaues einen idealisierten Zustand wiedergibt, den er beim lebenden Menschen in voller Ausprägung niemals finden kann; dem Anatomen ist die Variabilität des lebendigen Körpers Problem, und die lehrbuchmäßige Typisierung nimmt er als notwendiges pädagogisches Hilfsmittel hin. Für den Praktiker ist Anatomie gleich Morphologie und er meint, letztere beschreibe Zustände; der Fachanatom weiß, daß Morphologie nicht die Lehre von den organischen Gestalten, sondern die Lehre von den organischen Gestaltungen ist, daß Morphologie demnach die gestaltlichen Auswirkungen von Vorgängen beschreibt, also mit Zuständen nur insoweit zu tun hat, als diese gleichsam Momentaufnahmen aus dem Ablauf von Vorgängen darstellen.

Für den Praktiker sind also neben den Ergebnissen der Anatomie, d. h. der technischen, künstlichen Zergliederung des Körpers, die Ergebnisse der Morphologie, der Gestaltungslehre von größter Bedeutung. Und gerade auf diesem Gebiet treffen sich die Wünsche des Praktikers mit den Aufgaben des Anatomen.

Den praktisch tätigen Arzt interessiert die Anatomie des Menschen überwiegend vom topographischen Standpunkt aus: er muß wissen, wie die einzelnen Teile des Körpers zueinander liegen, welche räumlichen Beziehungen sie zueinander haben, um auf Grund dieser

© Naturforschende Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau c/o Institut für Geo- und Umweltnaturwissenschaften; download www.zobodat.at

Kenntnis im Einzelfall eine Diagnose stellen und notfalls einen Eingriff ausführen zu können. Diesem von der Praxis diktierten Erfordernis trägt die Bestallungsordnung seit vielen Jahrzehnten dadurch Rechnung, daß der Student kurz vor dem Staatsexamen eine Pflichtvorlesung über „Topographische Anatomie" zu hören hat und sich im Staatsexamen selbst auch einer besonderen Prüfung in diesem Fache unterziehen muß. Daß diese Topographische Anatomie in Deutschland nicht als „Chirurgische Anatomie" bezeichnet wird, ist wohlbegründet: für den Internisten sind topographisch-anatomische Kenntnisse genau so unumgänglich wie für den Chirurgen, den Neurologen, den Pädiater usw.

Nun kommt es verständlicherweise häufig vor, daß beim untersuchten Patienten die „lehrbuchmäßig vorgeschriebenen" Verhältnisse nicht verwirklicht sind, daß beim einen oder anderen Menschen die Lage der Teile zueinander von dem „typischen" Zustande abweicht. Manche dieser häufiger vorkommenden Abweichungen sind so bekannt, daß jeder Arzt sie von vornherein als mögliches Vorkommnis mit in Rechnung stellt. Das gilt etwa für die Lage des Blinddarmes und damit auch die der Appendix vermiformis in der rechten Oberbauchgegend. Wenn allerdings in der Beschreibung eines solchen Befundes in der Krankengeschichte zu lesen ist, der Blinddarm und die Appendix seien „nach rechts oben verlagert", so ist das genetisch unzutreffend: der Blinddarm ist nämlich gar nicht nach „rechts oben verlagert" worden, sondern er hat den in den meisten Fällen während der individuellen Entwicklung vor sich gehenden „Abstieg" von der rechten Ober- in die rechte Unterbauchgegend nicht ausgeführt. D. h., die Lage des Cäcum in der Nähe der Gallenblase ist das Ergebnis der Hemmung eines in den meisten Fällen zustande kommenden Lageentwicklungsvorganges.

Solche und andere, vom Lehrbuchschema abweichende topographische Verhältnisse sind demnach formal-genetisch nur bei Berücksichtigung der Individualentwicklung aufzuklären. Und man sollte meinen, schon aus derartigen praktischen Bedürfnissen heraus sei neben der „topographischen" eine „topogenetische Anatomie" weitgehend entwickelt worden, ist die Kenntnis der typischen Lageentwicklungsvorgänge doch eine Voraussetzung für das Verständnis vieler vom lehrbuchmäßigen Durchschnittsbefund abweichender Zustände. Dem ist aber keineswegs so, eine „topogenetische Anatomie" gibt es nicht. Höchstens finden sich in den topographisch-anato-

© Naturforschende Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau c/o Institut für Geo- und Umweltnaturwissenschaften; download www.zobodat.at

mischen Lehrbüchern gelegentlich spärliche Hinweise auf den normalen Entwicklungsgang. Das kann aber wiederum für manchen praktisch wichtigen „Fall" nicht ausreichen, und zwingt dazu, daß der mit einem solchen „Fall" beschäftigte Arzt, um eine zutreffende Diagnose stellen zu können, unter Umständen das gesamte einschlägige kasuistische Schrifttum im Gedächtnis haben müßte, was aber billigerweise von ihm kaum verlangt werden kann.

Eine genauere Kenntnis der Topogenese der Organe erscheint so für den praktischen Arzt durchaus nicht bedeutungslos. Diese Kenntnis ist aber, wie gesagt, nur äußerst gering, und es ist denkbar, daß der Praktiker dem Anatomen daraus einen Vorwurf macht. Vor allem aber weiß man von der Entwicklung dessen, was der Arzt eine „Körpergegend", eine Körperregion nennt, so gut wie gar nichts. Die Kenntnis der Lageentwicklung einzelner „Teile" (etwa des Blinddarmes innerhalb der „Region" Bauch) genügt aber keineswegs, um in jedem Falle Abweichungen vom erwarteten Befund verständlich zu machen. Denn wenn z. B. neben der atypischen Lage des Cäcum eine ungewöhnliche Stellung der Niere und ein einseitiger Kryptorchismus gefunden würden, muß bei dem heutigen Stande unserer Kenntnisse offenbar für alle drei „Einzelerscheinungen" nach „Einzelursachen" gesucht werden, die nicht mehr ganz einfach festzustellen sind — eben, weil die Kenntnis der Topogenese eine unzureichende ist und das Inbeziehungsetzen des Zustandes zu einer bestimmten „teratogenetischen Terminationsperiode" daran scheitert. Kennte man aber die Entwicklung der ganzen „Region" Bauch und Becken genau, so ergäbe sich voraussichtlich die Aufklärung des merkwürdigen Falles ganz von selbst; denn dann wäre der formal-genetische Zusammenhang aller Erscheinungen ohne Schwierigkeiten ersichtlich, eine Suche nach „Einzelursachen" käme gar nicht in Frage, denn man hätte die Lageentwicklungsvorgänge so erfaßt, wie sie wirklich im Körper vor sich gehen — im Zusammenhang!

Den eben genannten praktischen Bedürfnissen, welche die Kenntnis der Entwicklung ganzer Körpergegenden wünschenswert erscheinen lassen, sind aber auch theoretische Erwägungen an die Seite zu stellen. Während die Kenntnis der Entwicklung der Körperregionen vom Standpunkt des Praktikers ein erstrebenswertes Endziel sein mag, ist sie für den theoretischen Biologen nur ein Schritt auf dem Wege zum eigentlichen Ziel der Embryologie — der Kenntnis der „Entwicklung des Organismus". Daß wir — bis auf die

© Naturforschende Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau c/o Institut für Geo- und Umweltnaturwissenschaften; download www.zobodat.at

Frühstadien — von dieser Kenntnis der Entwicklung des Organismus, d. h. des intakten, ganzen Lebewesens noch sehr, sehr weit entfernt sind, muß jeder Embryologe ohne weiteres zugeben. Das mag durchaus begründet sein (worauf später kurz hinzuweisen sein wird). Wenn aber fürs erste eine solche Kenntnis der Entwicklung des Gesamtkörpers uns noch verschlossen ist, so ist doch die Annäherung an dies Ziel unumgängliches Erfordernis für jede Art wissenschaftlicher Embryologie; und ein Schritt, ich meine, der vorletzte Schritt in dieser Richtung, ist mit der Einsicht in die Entwicklung der Körpergegenden zu tun.

Im Bereiche der Lehre von der Einzelentwicklung (Individualentwicklung, Ontogenese) hat sich im Laufe der letzten 100 Jahre eine anfänglich kaum spürbare, schließlich aber bis ins Grundsätzliche gehende Änderung vollzogen. Vor mehr als 100 Jahren war bei dem damaligen Stande der Untersuchungstechnik der Embryologe vornehmlich auf Beobachtungen ganzer Keime mit dem unbewaffneten Auge bzw. mit der Lupe angewiesen. So konnte zu jener Zeit die Entwicklung der äußeren Körpergestalt durchaus zutreffend verfolgt werden (die Beobachtungen bezogen sich damals übrigens nur ganz ausnahmsweise auf den Menschen); die Organentwicklung war dagegen nur insoweit der Untersuchung zugänglich, als die Durchsichtigkeit des Keimlingskörpers das zuließ. Kein Wunder, daß mit der Verbesserung der optischen Instrumente und der Mikrotome die Biologen sich nachdrücklich dem ihnen nun sich neu erschließenden Gebiet der Organentwicklung zuwandten, denn jetzt konnte das Schicksal des einzelnen Organs bis in sehr viel ältere Entwicklungsstadien verfolgt werden als seither: dort, wo bisher die zunehmende Undurchsichtigkeit der Außenschichten des Keimes einen Einblick ins Körperinnere zu verwehren begann, konnte man sich mit den neuen Untersuchungsverfahren diesen Einblick erzwingen. Immerhin war eine genauere Einsicht in die Entwicklung der Form, der Größe, sowie der Lage eines solchen Organes aus der reinen Schnittbetrachtung nicht ganz einfach zu gewinnen. Man half sich zunächst einmal mit der Anfertigung von Schnitten, die den Keimlingskörper in verschiedenen Richtungen und in Schnittserien zerlegten. Als bestes Verfahren mußte dabei gelten: drei gleichaltrige und ihrer äußeren Gestalt nach übereinstimmende Embryonen der gleichen Tierart wurden in sagittaler, in transversaler und in der Ventralebene des Körpers paralleler Schnittrichtung in Scheiben zerlegt; durch die nun mögliche Kombination der Ansichten

© Naturforschende Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau c/o Institut für Geo- und Umweltnaturwissenschaften; download www.zobodat.at

dreier zueinander senkrecht stehender Scheiben aus dem „gleichen" Organismus vermochte man zweifellos weitgehende Einblicke in Form, Größe und Lage der Organe zu gewinnen. Aber erst die Einführung des Verfahrens der körperlichen Wiedergabe (plastischen Rekonstruktion) der Befunde in vergrößertem Maßstabe ermöglichte eine befriedigende Einsicht in die Entwicklungsverhältnisse. Diese plastischen Rekonstruktionen wurden anfangs aus freier Hand modelliert, womit eine Gewähr für unbedingt genaue Form-, Größen- usw. -wiedergabe allerdings nicht gegeben war. Letzteres wurde erst möglich durch das Bornsche Verfahren der Rekonstruktion aus Wachsplatten.

Indessen war die mikroskopische Technik so weit verbessert worden, daß man von der mikroskopisch-anatomischen zur histologischen und endlich sogar zur cytologischen Untersuchung übergehen konnte. Mit diesen Verfahrensweisen wurden neue, bis dahin gar nicht zu beantwortende Fragen in Angriff genommen und gelöst. So wurde eine Entdeckung nach der anderen gemacht, und die Zahl der embryologischen Veröffentlichungen schwoll ins fast Unübersehbare an. In dieser Richtung ist auch heute noch kein Ende der Arbeiten abzusehen. Alle diese Untersuchungen machten es möglich, immer ausführlichere und erschöpfendere Beschreibungen der Form-, Größen-, Volumen- und Lageentwicklungsprozesse (letztere spielen bisher nur eine untergeordnete Rolle) während der Ontogenese zu liefern; sie dienen also dem Ausbau einer beschreibenden, „deskriptiven" Embryologie, welche auf der Kenntnis der Organsystem-, Organ-, Gewebe- und Zellenentwicklung beruht.

Neben dieser „beschreibenden" Entwicklungslehre wurde die „experimentelle" gepflegt, deren Werdegang sich in den Hauptetappen durch die Namen ihrer besonders hervorragenden Vertreter kennzeichnen läßt: Wilhelm Roux, Hans Driesch, Hans Spemann, Walter Vogt. Die experimentelle Entwicklungsforschung (Entwicklungsmechanik, Entwicklungsphysiologie, experimentelle Morphologie) suchte vornehmlich durch künstliche Veränderungen der äußeren Entwicklungsbedingungen bzw. durch Eingriffe in den Körper des sich entwickelnden Keimes das Wirken, die Wirkungsgröße und -richtung der die Entwicklung bestimmenden Kräfte, die Art dieser Kräfte und ihre Lokalisation im Keim festzustellen. Vogt erstrebte mit seiner Methode der vitalen Farbmarkierung eine genaue Festlegung des Schicksals des Körperbaumaterials im Laufe der Entwicklung, die Feststellung der „Gestaltungsbewegungen" dieses Materials.

© Naturforschende Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau c/o Institut für Geo- und Umweltnaturwissenschaften; download www.zobodat.at

Sofern die beschreibenden und die experimentellen Arbeiten den ganzen Embryo zum Gegenstand hatten, betrafen sie aber nur junge Entwicklungsstadien. An älteren ergaben sich rein methodisch für das Experiment sehr große Schwierigkeiten; welchen Weg die deskriptiven Untersuchungen älterer Keime genommen hatten, wurde ja oben genauer auseinandergesetzt: die Analyse ist zu ihrem Hauptziel geworden, die „Entwicklung des Organismus" wurde so gut wie überhaupt nicht bearbeitet. Mit anderen Worten: sowohl das deskriptive als auch das experimentelle Verfahren dienten fast ausschließlich der Analyse des Entwicklungsgeschehens, die Entwicklung des Organismus als eines in sich geschlossenen Lebewesens wurde über die Frühstadien hinaus nicht untersucht, weder mit der einen, noch mit der anderen Methode.

Nun muß hervorgehoben werden, daß sich die „deskriptive" Embryologie vor allem in den Augen des Praktikers eines recht geringen Ansehens erfreut, sie gilt ihm als „überholt" und er verspricht sich von ihr keine neuen Erkenntnisse. Die experimentelle Embryologie zeitigt allerdings vielfach durchaus sensationelle Resultate, sie wird deshalb hoch eingeschätzt. Immerhin darf eines nicht verschwiegen werden — so wichtig diese Resultate auch theoretisch sind, so leicht werden sie vom Praktiker in ihrer Gültigkeit überschätzt und auch häufig genug durchaus mißverstanden; sie werden manchesmal sogar vollständig mißdeutet. Natürlich hat einer solchen „sensationell" ausgedeuteten Embryologie gegenüber die deskriptive einen schweren Stand. Und doch ist die deskriptive Methode in weiten Bereichen der Embryologie überhaupt die einzige Methode, die angewendet werden kann — bei der Untersuchung der Entwicklung der Säugetiere, also vor allem der des Menschen! Eine Begründung hierfür braucht kaum gegeben zu werden. Wenn auch theoretisch die Möglichkeit einer experimentellen Säugerembryologie nicht von der Hand gewiesen werden kann (s. die tastenden Vorversuche von Bors und Nicholas), so wird es eine solche des Menschen niemals geben. Für dieses, den Praktiker zweifellos am meisten interessierende „Objekt" der Embryologie wird man also stets auf die Deskription angewiesen sein. Das muß man sich vor Augen halten und damit erkennen, daß eine ablehnende Haltung gegenüber der beschreibenden, nichtexperimentellen Entwicklungslehre gar nicht begründet ist.

Das Ziel: Entwicklung des Organismus — haben sich nur ganz wenige deskriptiv arbeitende Anatomen gesteckt; W. His,

© Naturforschende Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau c/o Institut für Geo- und Umweltnaturwissenschaften; download www.zobodat.at

F. Keibel waren die hervorragendsten Vertreter dieser Arbeitsrichtung, doch bezogen sich die Feststellungen auch dieser Autoren ausschließlich auf junge Keimlinge, wenn auch immerhin auf ältere Stadien, als sie dem experimentellen Zugriff offen stehen; da die untersuchten Keimlinge überwiegend der Klasse der Säuger zugehörten, war an eine Anwendung des Experimentes allerdings gar nicht zu denken gewesen. In der „Anatomie menschlicher Embryonen“ und in den „Normentafeln zur Entwicklungsgeschichte der Wirbeltiere“ sind die Ergebnisse von His und Keibel niedergelegt. His versuchte, die Embryonen der ersten Entwicklungsmonate so darzustellen, daß die Bildung von äußerer Körperform und Organen eindeutig miteinander in Beziehung gesetzt werden kann. In Keibels „Normentafeln“ wurde tabellarisch für jedes Entwicklungsstadium der Entwicklungsstand der Organe und Organsysteme angeführt.

Es ist von vornherein klar: den ununterbrochen vor sich gehenden Wechsel von Form, Größe und Lage aller Organe gleichzeitig zu beobachten, ist mit sehr großen Schwierigkeiten verknüpft, zumal dann, wenn alle diese Veränderungen in einer lebhaft bzw. weniger lebhaft sich wandelnden äußeren Gestalt vor sich gehen. Das mag auch der eigentliche Grund dafür sein, warum bisher ein restlos befriedigender Versuch einer Darstellung der Entwicklung eines ganzen Organismus noch nicht gemacht worden ist Z. T. reichten sogar unsere rein sachlichen Kenntnisse — so merkwürdig das klingen mag — hierzu gar nicht aus; denn vor allem die Lageentwicklung der Teile zueinander und innerhalb des Gesamtkörpers ist bisher von den Embryologen ziemlich stiefmütterlich behandelt worden. Die Lageentwicklung gehört aber unbedingt in den Rahmen einer jeden Entwicklungsbeschreibung, ist sie doch genau so wichtig wie die Form- und Größenentwicklung, die Volumenausbildung und die gewebliche Sonderung (s. hierzu Nauck 1934).

Untersucht man, wie das bisher meistens üblich war, die Entwicklung eines einzelnen Körperorgans, so geschieht das häufig so, als hätte es unter den Umständen des Lebens eine unabhängige Existenz geführt, und für sich allein vorhanden gewesen wäre. Das ist aber grundsätzlich falsch. Denn ob sich ein Organ auf dem Wege der Selbstdifferenzierung oder der abhängigen Differenzierung entwickelt — es entwickelt sich immer und auf alle Fälle im Körper, d. h. als Teil dieses Körpers, als Teil eines „Ganzen“. Schon allein diese Einsicht schließt die Forderung nach weitgehender Berück-

© Naturforschende Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau c/o Institut für Geo- und Umweltnaturwissenschaften; download www.zobodat.at

sichtigung auch der Lageentwicklung ein. Zugleich ist ersichtlich, daß bei jedesmaliger Berücksichtigung dieser Lageentwicklungsvorgänge ein Schritt in Richtung auf das gesteckte Ziel: „Entwicklung des Organismus" getan wird. Die Berücksichtigung der Topogenese führt nämlich zwangsweise dazu, die ganze „Gegend", in der eine solche Lageänderung vor sich geht, in den Bereich der Untersuchung einzubeziehen. Tut man das ganz grundsätzlich, untersucht man also auch dann die Entwicklung der Lage, wenn besondere Lageveränderungen der Teile der Region gar nicht zu erwarten sind und sich hinterher herausstellt, daß tatsächlich nur Form-, Größen- und Volumenänderungen an den Teilen zustande kamen, so ist man methodisch bei jener Vorstufe zur Lehre von der „Entwicklung des Organismus" angelangt, die wir als „Regionenentwicklung" bezeichnet hatten. —

Wie erwähnt, ist die Darstellung der Entwicklung der Körpergegenden keineswegs ein lediglich praktisches Erfordernis; auf die theoretische Notwendigkeit solcher Darstellungen wurde kürzlich an anderer Stelle aufmerksam gemacht (Nauck 1941). Ein praktisches Beispiel für die Beschreibung der Entwicklung einer Körpergegend bietet die Arbeit Brockmanns (1938) über „die Umformung des Rumpfes". Werden nun im Laufe der kommenden Jahre auch die übrigen „Gegenden" des Körpers in ihrer Entwicklung genau beobachtet und beschrieben, dann sind wir dem gesteckten Ziel um ein Erhebliches nähergekommen.

Damit aber wird die „Regionenentwicklung" zu einem vordringlichen Arbeitsprogramm vor allem für die Embryologie des Menschen.

Druck Lippert & Co. G.m.b.H., Naumburg (Saale)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau

Jahr/Year: 1942

Band/Volume: 38

Autor(en)/Author(s): Nauck Ernst Theodor

Artikel/Article: Ueber "Lageentwicklung" und "Entwicklung von Körpergegenden". 109-116