© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Muskelvarietäten als Spuren alter Herkunft des Menschen.

1) Gadow H., Observations in comparative myology. Journ. of Anat. and Physiol. July 1882. S. 493—514. — 2) Krause W., Handbuch der menschlichen Anatomie. Hannover 1879. — 3) Roux W., Beiträge zur Morphologie der funktionellen Anpassung. Zweiter Artikel: Ueber die Selbstregulation der morphologischen Länge der Skeletmuskeln. Zeitschrift für Naturwissenschaft XVI. Neue Folge, IX. Bd. Jena, Fischer. 1883.

Ein Blick in die anatomische Literatur zeigt, dass die Mitteilungen über Muskelvarietäten beständig an Zahl zunehmen. Sie werden einst ein wichtiges Kapitel der Stammesgeschichte des Menschen bilden. Ein großer Teil derselben ist zweifellos theromorph und viele von ihnen geradezu pithekoid. Die endgültige Feststellung des Wertes jeder einzelnen Varietät erfordert aber sehr eingehende vergleichend-anatomische Studien. Ohne diese Hinweise verlieren sie einen Teil des damit verknüpften Interesses; aber selbst mit diesen bieten sie zunächst nur ein wertvolles Material, das noch der Sichtung und Verwertung harrt. Die Zeit hierfür dürfte jedoch nicht mehr fern sein.

Die vergleichende Myologie hat dabei eine der allerwichtigsten Rollen zu spielen und davon mag der Versuch Gadow's ein Beispiel geben, der in der vorliegenden Abhandlung die Anordnung der Muskeln an der hintern Extremität ins Auge fasst und die Homologien darlegt, welche von den Amphibien aus durch die Sauropsiden bis hinauf zu dem Menschen bestehen. Das ist ein sehr gewagtes Unternehmen bei dem heutigen Stand unserer Kenntnisse und Gadow betrachtet es selbst nur als Versuch. Gleichwol ist selbst dieser Versuch in dieser Form der Beachtung wert, schon um der Methode und des Zieles willen, welche hier wie in allen Wissenschaften in allererster Linie stehen.

Die vergleichende Myologie geht sehr achtsam zu werke, um allmählich die Homologien festzustellen. Sie hat namentlich unter der Führung von Gegenbaur sich zur Regel gemacht, große Reihen von Formen zu untersuchen, um z. B. die Homologien zwischen den Muskeln einer Eidechse und denjenigen eines Salamanders festzustellen. Auf den ersten Blick scheint es geradezu unmöglich, diese Aufgabe auch nur bezüglich eines einzigen Muskels zu lösen. Sobald man aber umfangreiche Reihen durchforscht hat, findet sich meist jede nur denkbare Varietät in der Form und in dem Verlauf der Muskeln. So lässt sich dann allmählich die ganze Reihe der Aenderungen beurteilen, zurück zu den Vorfahren, möge man auch von dem höchsten Typus aus die Umschau beginnen wollen. Man hat sich daran gewöhnt, jene Muskelvarianten des Menschen, welche als Norm bei den Affen gefunden werden, pithekoid zu nennen, jene, welche normalen Bildungen bei andern Tieren entsprechen, als thero-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

morph zu bezeichnen. Ein altes und beliebtes Kapitel der theromorphen Bildungen (der Zusatz „des Menschen" ist streng genommen ein Pleonasmus) bildete schon lange das der Gefäßanomalien, namentlich in dem Bereich des Aortenbogens. Von den Wiederkäuer- und Fleischfresservarietäten wurde in allen Sezirsälen mit großer Zuversicht gesprochen. Neuestens beschäftigen die theromorphen Bildungen an dem Schädel ziemlich lebhaft die Kraniologen. Offenbar liegt darin auch ein fruchtbarer Weg für die Stammesgeschichte des Menschen. Nur erfordert er größte Vorsicht. Man darf von theromorphen und pithekoiden Zeichen „überhaupt" reden soviel man will, nur hüte man sich, an irgend einem Volksstamm Europas mehr, bei einem andern dagegen weniger aufzuzählen. Die Kraniologen des betreffenden Landes, bei denen die Statistik etwas mehr findet, fühlen sich sofort persönlich getroffen und treten für ihre Nationalität auf den Plan. Dagegen kann man über die Völker „weit hinten in der Türkei" in dieser Hinsicht noch sagen was man will. — Die Theromorphie der Muskeln schwebt noch in keiner Gefahr dieser Art, doch droht auch ihr manche Bedrängniss. Es sind die Namen, die oft verhängnissvoll werden. Es ist naheliegend, dass bei dem innigen Zusammenhang der vergleichenden und der menschlichen Myologie die Bezeichnung überall eine einheitliche nach dem morphologischen Prinzip sein sollte. Das ist aber leichter gesagt als getan und auch hierfür hat Gadow ein offenes Urteil.

Die Ansicht, dass für vergleichende Studien Namen nicht das geringste taugen, welche von der Form oder der Funktion der Muskeln hergenommen sind, ist vollkommen gerechtfertigt. Wissenschaftliche Myologie fordert morphologische Bezeichnungen und diese können nur vom Ursprung und Ansatz hergenommen werden; auch nicht von den Nerven, weil diese gerade nach den Muskeln bezeichnet werden sollen, die sie versorgen. Die erste Hälfte des Muskelnamens soll von dem Ursprung, die zweite mit einer Adjektivendung von dem Ansatz hergenommen werden. Man wird leicht verstehen, dass ein *Musculus ischio-femoralis* vom *Os ischii* entspringt und sich an dem *Femur* befestigt. Allein trotz solcher Wahl sind die Schwierigkeiten nicht gering. Denn da gibt es Fälle, wo der Name für die Muskeln eines Amphibiums durchaus nicht auf jene der Säugetiere oder Reptilien passt. Ueberdies gibt es Muskeln, welche selbst in einem und demselben Genus dem Variiren so sehr unterworfen sind, dass es geradezu unmöglich ist, zweckmäßige Namen zu finden. Ueberdies werden dann solche morphologische Namen wirklich abenteuerlich, wie z. B. *Musculus epicondylo-fibulo-tibio-digitalis ventralis profundus*, der in Wirklichkeit, so wie er dasteht, in der Literatur vorhanden ist. — Das sind wahre Wortungeheuer, welche zeigen, wohin die konsequente Anwendung dieses Prinzips führt. Da gibt es nun keinen andern Ausweg, als es bei den alten topographischen Namen bewen-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

den zu lassen und Bezeichnungen wie *M. tibialis anticus* und *peroneus* noch ferner selbst vom morphologischen Standpunkt aus anzuerkennen.

Die vergleichende Myologie kann heute bereits verschiedene Formen aufführen, welche die Differenzirung eines Muskels auf dem Wege fortschreitender Entwicklung durchmacht; nämlich:

1) Der Hauptmuskel zerfällt in ein proximales und in ein distales Segment.

2) Die Muskelmasse spaltet sich in übereinanderliegende Schichten (Bauchmuskeln).

3) Längsteilung von Muskeln.

4) Entstehung eines neuen Muskels durch Verschmelzung zweier ursprünglich getrennter (*Musculus glutaeus posterior, M. tensor fasciae latae* bei den Kurzflüglern).

5) Aenderung der Form und Lage eines Muskels durch Verschiebung des Ursprungs und Ansatzes.

Vergleicht man von morphologischer Grundlage aus die Muskeln der Reptilien mit denen des Menschen, so wird ersichtlich, was im Verlauf der Stammesgeschichte aus den Muskeln der erstern geworden ist. Vergleicht man wiederum diese mit denen der Urodelen, so lässt sich beurteilen, was aus diesen im Lauf der Zeit geworden. Man sieht Vergangenheit und Zukunft nebeneinander.

In einer Tabelle, die wir der Wichtigkeit des Gegenstandes wegen auf S. 221 folgen lassen, stellt Gadow die Muskeln der hintern Hälfte des Vertebratenkörpers bezüglich ihrer allmählichen Differenzirung und zwar von Urodelen, Reptilien, Vögeln und von dem Menschen nebeneinander. Es soll aus ihr hervorgehen, in welche Muskeln die primäre Muskelmasse der seitlichen Körperwand sich in diesen großen Abteilungen differenzirt hat. Die Anuren sind in diese Vergleichung nicht aufgenommen, weil die Differenzirung so verschieden ist, dass dadurch das Verständniss der höhern Tiere nur erschwert würde. In mancher Hinsicht ist nämlich die Muskulatur des Frosches höher differenzirt, als die des Menschen.

Aus dieser Uebersicht ergibt sich folgendes:

1) Die Zahl der Muskeln der Kreuz- und Beckengegend (Abteilung B der Tabelle) wächst beträchtlich von den Urodelen an durch Reptilien und Vögel hinauf bis zu dem Menschen, und zwar je um 11, 15, 18 und 21 verschiedene Muskeln. Wie die Tabelle ferner erkennen lässt, rührt die Zunahme bei den höhern Wirbeltieren von der Teilung der in der vorausgehenden Gruppe schon vorhandenen Muskeln her. Es ist besonders die Muskelgruppe B, welche bei der nächst höhern Tierklasse vermehrt wird. Dabei tritt eine andere Tatsache in den Vordergrund, die von hohem Interesse ist. Je höher wir in der Reihe gelangen, desto mehr nimmt die Zahl der von zwei verschiedenen Nerven versorgten Muskeln ab (schon bei den Ratiten). Bei dem Menschen ist normaliter nur der *Adductor magnus* von dem

Muskelstratum der Körperwand.	Außen	Mitte	Innen	Urodelen.	Reptilien.	Vögel.	Mensch.
A. Präsakral.	+			M. obliquus abdominis externus.			
		+		Interkostale Lage	Serrati Intercostal. ext. Quadrat. lumb. Intercost. int. Scalares	Intercost. ext. et longi. ? Intercostales interni.	Serrati + scaleni. Quadrat. lumbor. + ilio-psoas.
			+	Obliquus abdominis internus + Transversus abdominis.			
B. Sakrale oder Beckenregion. Lateral oder Dorsal.			+	**Ilio-femoralis.**		Iliac. ext. med. et anterior. **Iliac. ext. post.** Glutaeus ant.	Glut. med. et minimus (pt.)
	+			Ilio-tibialis.	**Ilio-tibial.** bei den Sauriern + ambiens und pubi-tib.	Extens. ilio-tib. + ten. fasc. lat. Ambiens Sartorius **Glutaeus post.**	Tensor vaginae femoris. Rect. int. fem. (pt.) Sartorius.
		+			Femoro-tibialis.	+ rect. fem. int.	Mm. vasti. + crureus.
	+			Ilio-fibularis.			
Medial oder Ventral.			+	Pubi-ischio-femoralis internus.	Pub.-isch.-fem. int. pars I + II. pars III.	Iliacus int.	Biceps + Glut. maximus (pt.) Pectineus. Ilio-psoas?
				Pubi-ischio-femoralis externus.	**Pub.-isch.-fem. extern.** Pub.-isch.-fem. posterior.	Pub. isch. fem. (pt.) Obturator.	Obtur. extern. Gemelli Quadrat. fem. Obtur. inter.
		+		Ischio-femoralis		Pub. isch. fem. (pt.) + ischio-fem.	Adduct. longus. „ brevis. „ **magnus.**
	+			Pub.-isch.-tib. + pubi-tibialis.	**Pub.-isch.-tib.** (nur bei Eidechsen.)		Gracilis.
Caudal.		+	+	caudal-femor.	caudi-femoral. caudi-ilio-fem.	caud. isch. il. fem.	Pyriformis.
	+			caudal-pubi-ischio-tib.	Flex. tib. ext.	caud. il. flex.	Glut. max. (pt. + Semitendin.)
	+			ischio-flexor.	**Flex. tib. int.**	ischio-flex.	Semimembran.

Die fett gedruckten Muskeln haben Innervation von verschiedenen Nervengeflechten.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Plexus cruralis und *ischiadicus* versorgt. So zeigen die Muskeln, dass auch sie in strenger Reihenfolge Schritt für Schritt auf dem Wege zu höherer Entwicklung gerade so wie der ganze Organismus weiter schreiten.

Die Muskelvarietäten des Menschen sind also zum Teil atavistische Erscheinungen und nehmen von diesem Standpunkt aus eine hervorragende Stellung ein. Neuerdings beginnen sie auch für die Morphologie der funktionellen Anpassung wertvoll zu werden. Eduard Fr. Weber wies nach, dass den Muskeln eine physiologisch bestimmte Länge zukomme und zwar schwankten die gefundenen Zahlen für eingelenkige Muskeln zwischen 47 und 62 % Verkürzungsgröße. W. Roux zeigt jetzt, dass auch die Varietäten dieser Regel streng unterworfen sind.

Durch den Weber'schen Satz war erkannt worden, dass es eine ziemlich genau physiologisch bestimmte normale Muskellänge gibt. Damit war auch zugleich die Möglichkeit gegeben, weiterhin zu fragen, wie sich der Muskel in bezug auf seine Länge verhält, wenn die Beweglichkeit der Gelenke sich ändert; ob eine wirkliche Regulation sich kundgibt in der Art, dass einige Zeit nach der Aenderung der Beweglichkeit der Muskel unter vollkommener Anpassung an die neue Bewegungsgröße wieder den frühern Verkürzungskoeffizienten erlangt. Den Chirurgen ist es eine geläufige Erfahrung, dass die Muskeln sich in hohem Maße an wiedererlangte oder erst nachträglich erlangte größere Beweglichkeit der Gelenke anzupassen vermögen, dass sie nach der Operation von Ankylosen, veralteten Luxationen, Klumpfüßen etc. fähig werden, die Bewegungen in dem wünschenswerten Maß auszuführen.

Man wäre zu erwarten berechtigt, dass in den Muskelvarietäten, also in Fällen, wo das Bildungsmaterial der Muskeln von seiner normalen Richtung oder Stelle abgelenkt worden ist und dabei zumeist nicht willkürlich gebraucht wird, dass hier die Muskelbündel ganz beliebige, gar nicht mit der Beweglichkeit der Anheftungspunkte in bestimmter Korrelation stehende Längen haben würden. Allein die Bestimmung ergab, dass die Bündel eines und desselben variirten Muskels, welche an verschieden beweglichen Sehnen sich inseriren, ganz denselben oder fast ganz denselben Verkürzungskoeffizienten haben. Die durch das Weber'sche Gesetz bestimmten Längenverhältnisse erfahren keine Aenderung durch Verwerfungen der Muskelfasern auf den Verbindungslinien der Ursprungs- und Insertionspunkte. Die Verwerfungen sind manchmal sehr beträchtlich und können so weit gehen, dass Muskeln, welche normal blos eine Sehne haben, total oder blos in einigen ihrer Bündel zwischen zwei Sehnen gelagert sind oder auch den Platz von Sehne und Muskel vollkommen verwechseln, wie dies beim *Pronator quadratus*, beim *Palmaris longus* und andern Muskeln nicht selten beobachtet wird und schon wieder-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

holt beschrieben ist. Es sprechen sich vielmehr auch in der Beschaffenheit dieser Zufallsgebilde sehr bestimmte Regeln aus, welche streng eingehalten werden. Wir führen nur die folgenden an: Muskelfaserbündel eines variirten Muskels, welche in Sehnenfasern von gleicher Beweglichkeit übergehen, sind gleich lang.

Damit ist das Interesse für die Muskelvarietäten noch von einer weitern Seite wachgerufen und man wird den Dienst anerkennen, den W. Krause durch die Aufnahme der Varietäten in sein Handbuch der menschlichen Anatomie der Wissenschaft geleistet hat. Er hat sie übersichtlich in einen Abschnitt zusammengefasst, der die stattliche Zahl von nahezu 200 Seiten umfasst, obwol die Behandlung der Varietäten der Knochen, Muskeln, Eingeweide, Arterien u. s. w. an Knappheit nichts zu wünschen übrig lässt. Zu den vergleichend anatomischen Hinweisen kommt noch ein Vorzug, den wir hier hervorheben wollen, die kritische Verwendung der anatomischen Statistik oder der Massenuntersuchung, um die Ausdrücke „öfter", „manchmal", „mitunter" u. s. w. zahlenmäßig festzustellen. Denn auch diese Seite der theromorphen Bildungen wird bei dem Abwägen ihres Wertes für die Stammesgeschichte des Menschen einst eine Rolle spielen.

J. Kollmann (Basel).

Der Farbensinn des Wasserflohs.

Der Farbensinn des Wasserflohs (*Daphnia pulex* De Geer.) bildete den Gegenstand eines am 19. April d. J. von Sir John Lubbock vor der Linnean Society gehaltenen Vortrags. Während Paul Bert sich durch seine Versuche über die Lichtempfindung des Wasserflohs zu der Ansicht gedrängt gesehen hatte, die Lichtgrenzen dieses Tiers für dieselben wie die des Menschen, rot an einem, violett am andern Ende des Spektrums anzusehen, hatte Lubbock dann im Gegensatz dazu, durch wiederholte Versuche veranlasst, seine Meinung dahin ausgesprochen, dass die Daphnien noch ultraviolette Strahlen, welche unsere Augen nicht mehr erkennen können, zu sehen im stande seien. Merezkowski, der ebenfalls Versuche zur Klarstellung dieser Verhältnisse ausgeführt hatte, meint, dass die Tiere, wenn sie gelbe Strahlen den andern vorziehen, dies nur aus Vorliebe für die größere Helligkeit derselben tun, aber nicht etwa durch ihr Farbenunterscheidungsvermögen getrieben. Neuerdings hat nun Lubbock, um endlich in diese Sache Licht zu bringen, nochmals zahlreiche Versuche dieser Art angestellt, deren Resultate er in dem erwähnten Vortrag der Gesellschaft darlegte Zu diesen Versuchen setzte er etwa fünfzig Daphnien in 1 Zoll hohe, 8 Zoll lange und 3 Zoll breite Porzellantröge, auf welche er in einem verdunkelten Zimmer ein elektrisches Spektrum so fallen ließ, dass auf einer Seite einer bestimmten Linie das Licht gleich stark war. Er beobachtete dann, dass die größere Zahl der Tiere das grüne Ende des Spektrums dem roten vorzog. Von den weitern Versuchen sei hier nur noch einer erwähnt, bei dem er die Versuchstiere in vier Trögen unterbrachte, von denen der erste zur Hälfte mit einer gelben, der zweite mit einer grünen Lösung, der dritte halb mit einer Platte von mattem Glas bedeckt war, während der vierte in seiner einen Hälfte durch einen Spiegel noch besondere Beleuchtung empfing. Es sammelten sich dann in den beiden ersten

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Biologisches Zentralblatt

Jahr/Year: 1883-1884

Band/Volume: 3

Autor(en)/Author(s): Kollmann Julius

Artikel/Article: Muskelvarietäten als Spuren alter Herkunft des Menschen. 218-223