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

Nr. 1. 1917

Sitzungsbericht

der

Gesellschaft naturforschender Freunde

zu Berlin

vom 9. Januar 1917.

Ausgegeben am 20. Juni 1917.

Vorsitzender: Herr O. Heinroth.

Frl. M. Zuelzer sprach über die Weil'sche *Spirochaete* und ihre Beziehungen zu den verwandten Organismen.

Herr H. Virchow sprach über die Rückenmuskeln eines Australiers.

Die Rückenmuskeln eines Australiers.

Von Hans Virchow.

(Mit einer Textfigur.)

Inhalt:

	Seite
Einleitung	2
Serratus anterior	5
Scalenus posticus	5
Levatores costarum	5
Trapezius	6
Latissimus	6
Rhomboides	7
Levator scapulae	8
Serratus posticus superior	8
Serratus posticus inferior	8
Splenius	9
Tiefe Rückenmuskeln. Vorbemerkung	9
Iliocostalis	17
Longissimus	18
Fasciculi mammillo-tendinosi	21
Intertransversarii lumbales	23
Transverso-occipitalis	23
Spinalis	23
Semispinalis	26
Multifidus	27
Interspinales breves	29
Interspinales longi	30
Rotatores	31

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

Einleitung. — Der Australier, von dessen Rückenmuskeln hier gesprochen werden soll, war durch Hermann Klaatsch von seiner in den Jahren 1904—07 ausgeführten australischen Reise mitgebracht worden. Derselbe wurde zuerst in das Berliner anatomische Institut gebracht, eingelegt in Formalin und eingeschlossen in eine zugelötete Zinkkiste, welche in einer Holzkiste stand. Die Leiche war durch Injektion von Formalinlösung konserviert worden. Nach Öffnung der Kiste und des Zinkeinsatzes ergab sich, daß die Leiche in einem guten Zustande war. Da Klaatsch die Gestalt derselben durch Gipsabguß erhalten zu haben wünschte und ich damals einen geschickten Former an der Hand hatte, so ließ ich den Abguß machen, und zwar, da doch Stückform gemacht werden mußte, zur Verteilung der Kosten gleich in drei Exemplaren. Das eine der letzteren ist in den Besitz des Herrn von Luschan, das zweite in den des Anatomischen Institutes übergegangen; das dritte ist noch zu haben.

Für den Zweck der Injektion war seiner Zeit die Leiche mittels eines um die Brust geschlungenen Strickes aufgehängt worden. Warum dies geschehen ist, weiß ich nicht; möglich, daß eine Spritze nicht zur Hand war, und daß die Injektion durch Einlauf gemacht werden mußte. Durch dieses Verfahren hat indessen die Gestalt gelitten, wie die Strickmarke um die Brust und die hochgeschobenen Schultern an dem Gipsabguß zeigen.

Nach der Abformung wurde die Leiche in dem von neuem zugelöteten Kasten nach Breslau geschickt. Dort sah ich dieselbe wieder, als ich zu der Trauerfeier für Klaatsch nach Breslau gefahren war, am 8. Mai 1916. Es war an den verschiedensten Stellen präpariert worden, Brust und Bauch, Hals und rechtes Bein fertig, sogar einige Rippenknorpel waren durchschnitten; auch im Gesicht war schon begonnen. Eine vollständige Darstellung der Muskulatur dieses Australiers war daher nicht zu geben. Doch war die Rückenmuskulatur unberührt, und diese zog mich ja auch besonders wegen langjähriger Arbeiten auf diesem Gebiete an.

Die Leiche langte von neuem in Berlin an am 3. Juni 1916, diesmal in nicht verlötetem Zinkeinsatz und ohne Flüssigkeit.

Erster Qualität war infolge dieser verschiedenen Reisen und Behandlungen das Material nicht mehr, die Farbe von Bindegewebe und Muskulatur mit dem Beisatz von Grau, welcher sich bei Präparaten einstellt, die öfters zu trocken geworden waren. Hierdurch wurde auch das Urteil über die Konsistenz des Bindegewebes unsicher. Im ganzen machte dieses aber einen verhältnismäßig dichten resistenten Eindruck, was zu finden ich gerade nicht er-

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

wartet hatte. Die Präparation der Rückenmuskeln wurde am 7. Dezember 1916 begonnen und am 22. Dezember beendigt. Bei derselben wurde ich durch zwei Präparanten des weiblichen Präpariersaales, Elsbeth Söcknick und Gertrud Ruchholtz, namentlich durch die erstere, ausdauernd unterstützt.

Die Beschreibung würde sich stattlicher machen, wenn sie von Abbildungen begleitet wäre, wenn womöglich die Gesamtheit der Befunde in solchen niedergelegt wäre. Dem Leser wäre dadurch die Vorstellungsarbeit abgenommen. Aber es würde sich doch der Hauptsache nach nur um ein prunkendes Gewand handeln, um das seltene Material zu ehren; denn das Meiste ist nicht anders, wie es auch beim Europäer vorkommt und daher auch dem Kenner der Rückenmuskeln bekannt ist. Immerhin gibt es einige Einzelheiten, für welche Abbildungen erwünscht gewesen wären, insbesondere Serratus posticus inferior, Epistropheusansatz des Multifidus, Fasciculi interarcuales am Nacken und Interspinales longi ebenfalls am Nacken. Indessen diese individuellen Besonderheiten hätten, um voll zur Geltung zu kommen, eine große Sorgfalt der Zeichnung verlangt und damit Verzögerung der Arbeit verursacht.

Ob das, was ich mitteilen werde, eine allgemeinere Bedeutung für Australier habe, vermag ich natürlich nicht zu sagen, da ich nur diesen einen Fall untersuchen konnte. Es müßten daran weitere Befunde angereiht werden; doch hätten dieselben nur Wert, wenn sie von Untersuchern mitgeteilt würden, welche genau, sozusagen spezialistisch, für die Präparation der Rückenmuskeln geschult sind.

Ob sich in dem, was mitgeteilt werden wird, irgend etwas findet, was primitiver ist wie beim Europäer, vermag ich ebenfalls nicht zu sagen; einfacher jedesfalls sind die Befunde nirgends; doch muß ja das Primitivere nicht notwendigerweise immer einfacher sein.

An das Verhalten der Anthropoiden (Schimpanse) finden sich einige leise Anklänge. Doch sind es so unbedeutende Züge, die überdies in das Gebiet der Variation beim Europäer fallen, daß darauf gar kein Wert zu legen ist.

Mithin bieten die mitzuteilenden Befunde in morphologischer Hinsicht einstweilen gar keine Ausbeute. Doch sind sie deswegen nicht wertlos; denn wenn sich zeigen sollte (bei Vermehrung des Materiales, bzw. Berücksichtigung individueller Varianten), daß der Australierrücken von dem Europäerrücken nicht abweicht, so ist das zwar nicht ebenso interessant, wie eine Verschiedenheit sein würde; aber es ist doch ebenso positiv. Außerdem aber regen solche Untersuchungen an seltenem Materiale stets von neuem dazu an, die Einzelfragen genau zu bedenken, und führen dadurch zur

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

Befreiung von der dogmatischen Schablone. Die Einzelfragen aber sind stets auf der einen Seite funktioneller und auf der anderen Seite morphologischer Art. Wenn man individuelle Besonderheiten findet, so muß man stets an beide Möglichkeiten denken. Insbesondere aber spielt für die bindegewebigen Formationen der funktionelle Gesichtspunkt eine Rolle.

Ich sehe daher auch diesen Australier als einen Bundesgenossen an in dem Kampf, welchen ich seit langem — bisher allerdings wirkungslos — führe gegen die Schablone, welche sich in der Beschreibung der Rückenmuskeln breit macht. Diese Äußerung bezieht sich nicht auf die oberflächlichen Rückenmuskeln, welche so leicht zu präparieren sind, daß auch ein geschulter und gewissenhafter Student sie fehlerfrei darstellen kann (obwohl auch hier in den Beschreibungen der Lehrbücher einige Unrichtigkeiten vorkommen), sondern auf die tiefen Rückenmuskeln. Ich werde daher bei diesen auf die eben angedeutete Betrachtung zurückkommen. Ich will nur hier noch einleitend auf einen besonderen Hemmschuh hinweisen, welcher die Einführung richtigerer Vorstellungen über die tiefen Rückenmuskeln verzögert, das ist die B. N. A.

Keibel hat kürzlich folgendes ausgesprochen: „Die Baseler Nomenklatur, welche für eine alte Wissenschaft festgesetzt wurde, zeigt meiner Meinung nach, daß man in vielen Fällen gut getan hätte, hier von einer Bindung abzusehen“ (Archiv für mikrosk. Anat. Bd. 89 Abt. I S. 7). Ich muß das, was in diesen Worten gesagt ist, für die tiefen Rückenmuskeln noch stärker ausdrücken: eine vereinbarte Nomenklatur, insofern als dieselbe die Form für einen bestimmten Inhalt sein soll, ist wohl auf der einen Seite ein Segen, aber auf der anderen Seite ein Fluch, indem sie der berechtigten und notwendigen Diskussion das Bleigewicht der Zufallsautorität entgegenstellt und allen denen, welche nicht Zeit oder Lust oder Kenntnis zur eigenen Untersuchung und darauf begründeten Diskussion haben, zur bequemen Rückendeckung dient. Diejenigen, welche die Kongresse mitgemacht haben, auf denen die B. N. A. entstanden ist, und welche die nachfolgende Wirkung in unseren Lehrbüchern beachtet haben, werden die Richtigkeit dieser Äußerung zugeben. Ich weiß nicht, wer von den Vätern der B. N. A. für die Benennungen der tiefen Rückenmuskeln verantwortlich zu machen ist; aber das Eine hätte von vornherein klar sein sollen, daß, wenn man die Namen festlegen wollte, man auch gleichzeitig für eine Stelle hätte sorgen müssen, an welcher Einsprüche und Verbesserungsvorschläge hätten gesammelt werden

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

können, damit in angemessenen Zeiträumen Abänderungen hätten stattfinden können. Der verstorbene W. Krause war sich auch, wie ich aus gelegentlichen Äußerungen desselben weiß, über diese Notwendigkeit vollkommen klar.

I. Serratus anterior, Scalenus posterior, Levatores costarum.

Ich nehme die in der Überschrift genannten Muskeln, welche bei der Untersuchung der Rückenmuskeln mitpräpariert wurden, hier auf, um die auf sie bezüglichen Angaben nicht verloren gehen zu lassen.

1. Serratus anterior. — Der Ursprung an der ersten Rippe sowie an der Fascie des 1. Interkostalraumes fehlt auf beiden Seiten. Der Ursprung an der 2. Rippe hat in dorso-ventraler Richtung eine Ausdehnung von 31 mm. Der Muskel entspringt von der 2. bis zur 9. Rippe; jedoch geht an seinem kaudalen Rande eine schmale Portion nicht mehr an den Knochen, sondern an die Fascie des 9. Interkostalraumes, an eine Stelle, welche als Treffpunkt dieses Muskels mit dem Serratus posticus inferior, Obliquus abdominis externus und Latissimus dorsi bezeichnet werden kann; denn von allen diesen Muskeln treffen Portionen an der gleichen Stelle zusammen.

2. Scalenus posticus. — Ein an die 2. Rippe gehender und vom Scalenus medius zu trennender Muskel fehlt auf der linken Seite völlig, so daß von einem Scalenus posticus nicht gesprochen werden kann. Der Scalenus medius geht ausschließlich an die 1. Rippe, auch nicht an die Fascie des 1. Interkostalraumes. Er entspringt an den Querfortsätzen sämtlicher Halswirbel, wobei er von oberhalb des 5. Halswirbels an nach oben mit dem Scalenus anterior verwachsen ist. Die Portion vom Atlas ist fleischig und tritt an den sehnigen Ursprung vom 2. Hq. heran.

Auf der rechten Seite ist aber doch ein Bündel vorhanden, welches halb und halb als Scalenus posterior bezeichnet werden kann, wenn es auch anders wie ein solcher aussieht. Es ist nämlich ein 6 mm breites plattes, in seinem Verlaufe völlig isoliertes Bündel, welches unten mit einer Sehne an den oberen Rand der 2. Rippe in der Gegend des Angulus ansetzt und oben an den 4. Hq. geht, wobei jedoch die betreffende Sehne auf eine Strecke von 27 mm mit derjenigen Sehne des Iliocostalis eins ist, welche sich an der gleichen Stelle ansetzt, so daß also hier der Muskel als ein Bestandteil des Iliocostalis erscheint.

3. Levatores costarum.

a) breves. — Es tritt in ungewöhnlich schöner Weise die nach unten hin zunehmende Länge und Stärke der Muskeln vom

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

1. bis zum 11. hervor; der 12. ist jedoch kürzer und auch etwas steiler gerichtet wie der 11. Der zur 3. Rippe steht beiderseits fast ganz senkrecht und macht dadurch einen viel selbständigeren Eindruck als diese Muskeln gewöhnlich tun.

b) longi. — Es gibt deren beiderseits zur 3. bis 6. und dann wieder zur 11. und 12. Rippe, links auch zur 10. Die *longi* zu den unteren Rippen sind sehr schwach.

Ich bin immer bestrebt, über die Levatores longi Angaben zu sammeln, weil es sich um eine Muskelanordnung zu handeln scheint, welche nur beim Menschen vorkommt. Ich habe die Levatores bei verschiedenen Tieren präpariert, nämlich bei Biber *(Castor fiber)*, *Hydrochoerus,* Elefant, *Hippopotamus,* (14 Tage alt), *Subulo, Ursus malaianus*, *Meles taxus, Zibethailurus pardalis*, *Zalofus, Halichoerus,* habe aber niemals longi gefunden, obwohl die vorhandenen Levatoren (breves) erheblich kräftiger sein können, als sie es beim Menschen sind, vor allem die der Wassersäugetiere *(Zalofus*, *Halichoerus).*

II. Oberflächliche Rückenmuskeln.

1. Trapezius.

Der dreieckige Sehnenspiegel am unteren Ende ist mit der oberflächlichen Aponeurosis lumbodorsalis so fest verwachsen, daß man das untere Ende des Ursprunges nicht genau feststellen kann. Wenn man jedoch in der Richtung des seitlichen Randes des Muskels weitergeht, so kommt man auf den 12. Bd.

Sonst zeigt der Muskel nichts Besonderes. Der Schädelansatz hat eine Breite von 20 mm.

2. Latissimus.

Der obere Rand entspricht dem Ligament zwischen 7. und 8. Bd. Der Muskel entspringt in gewöhnlicher Weise an der oberflächlichen Aponeurosis lumbodorsalis.

Um die Gestalt dieser Aponeurose deutlich zu verstehen, muß man sie in zwei Abschnitte teilen, einen oberen, welcher vom oberen Rande bis zur Höhe des 11. Bd. reicht, und einen unteren von da aus nach unten. Der obere hat seine größte Breite am oberen Rande und verschmälert sich bis zum 11. Bd. Die Linie, durch welche sich hier die Aponeurose gegen das Fleisch des Muskels abgrenzt, läuft dem Rande des Trapezius parallel. Wir haben hier das gleiche Verhalten, welches auch an vielen anderen Stellen beobachtet wird, daß ein Muskel sehnig ist, soweit er von einem anderen bedeckt wird. Jedoch deckt sich der Rand der

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

Aponeurose nicht genau mit dem Rande des Trapezius, sondern wird von diesem um 8 mm überschritten.

Ich wurde auf dieses Verhältnis zwischen Aponeurose und Trapezius aufmerksam, weil ich das gleiche bei *Erythrocebus* gefunden hatte*).

Am Darmbeinkamm ist der Ursprung bis zur Höhe von 17 mm hinauf sehnig.

Beim Ansatz an die Dornfortsätze ist die Aponeurose ganz ungewöhnlich dick und dabei zähe. Sie stimmt in dieser Hinsicht mit dem dorsalen Sehnenblatt des Longissimus überein (s. unten).

Ein Scapularursprung des Muskels ist nicht vorhanden.

Das Verhalten der Rippenzacken konnte nur auf der linken Seite festgestellt werden, da dieselben rechts durch die Präparation der Bauchmuskeln von vorn her zerstört waren. Was sich links ergab, ist folgendes.

An die 10. Rippe geht ein 10 mm breites Bündel; Teile desselben treten in den Obliquus abdominis externus über.

An die 11. Rippe geht ein 13 mm breites Bündel; auch dieses besitzt Verbindung mit dem Obliquus abdominis externus.

An die letzte Rippe gelangt kein Bündel, wohl aber seitwärts davon ein 23 mm breites Bündel an die Fascie des Obliquus abdominis externus.

Diese den Latissimus verlassenden Bündel lösen sich nicht vom Rande selbst, sondern zwar dicht an diesem aber doch von der vorderen Fläche ab, so daß sie durch den Muskel selbst verdeckt sind.

3. Rhomboides.

Major und minor sind gut geschieden. Der minor entspringt am 6. Hd. und an dem Ligament zwischen 6. und 7. Hd.; der major entspringt links am 7. Hd. und an den 5 ersten Brustdornen, rechts von dem Ligament zwischen 6. und 7. Hd. bis zu dem Ligament zwischen 4. und 5. Bd. Der obere und untere Rand des Muskels sind nicht genau parallel, sondern der untere ist mehr der Horizontalrichtung genähert.

Der untere Rand ist auffallend fest mit dem Fascienblatt verbunden, welches, vom Trapezius und vom oberen Stück des Latissimus bedeckt, nach dem unteren Winkel der Scapula hinüberzieht.

---

*) „Über die Rückenmuskeln des *Erythrocebus patas*.“ Arch. f. Anat. Jg. 1917, S. 1—58. Auf diese Arbeit werde ich mich im folgenden mehrfach beziehen (s. dort S. 10).

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

4. Levator scapulae.

Entspringt von den 4 oberen Halsquerfortsätzen. Die erste Portion ist am stärksten, 13 mm breit, bis an den Atlas heran fleischig; die letzte Zacke am schwächsten.

5. Serratus posticus superior.

Entspringt rechts wie links am 7. Hd. und 1. Bd. sowie an den Ligamenten darüber und darunter und geht mit zwei breiten Zacken an die 3. und 4., sowie mit zwei schmalen Zacken an die 2. und 5. Rippe.

6. Serratus posticus inferior.

Der Muskel bietet ein ungewöhnlich belebtes unregelmäßiges Bild, welches sich aber rechts wie links in genau gleicher Weise findet. Der Ursprung reicht von Höhe des 10. Bd. bis zu der des 3. Ld.

Die Portion zur 9. Rippe. — Der Ansatz derselben an die Rippe ist 64 mm breit und beginnt 28 mm neben dem Rippenwinkel; der zugehörige Abschnitt der Aponeurose ist 33 mm breit. Das Ungewöhnliche an dieser Portion ist, daß sich von ihr eine oberflächliche Schicht absondert, deren Bündel bogenförmig in die Richtung der Rippe umbiegen und konvergierend in Breite von 14 mm sich an die Fascie des 9. Interkostalraumes ansetzen an einer Stelle, welche seitlich von dem Rippenansatz liegt. Diese Stelle ist zugleich ein Treffpunkt für Bündel des Serratus anterior, Obliquus abdominis externus und Latissimus.

Die Portion zur 10. Rippe. — Der Ansatz an die Rippe ist 75 mm breit. Er wird in Breite von 32 mm von der zur 9. Rippe gehenden Portion überlagert. Während dies aber das übliche Verhalten ist, so wird er ungewöhnlicherweise auch an seinem unteren (lateralen) Rande durch eine Partie bedeckt, welche zur 11. Rippe und zur Fascie des 10. Interkostalraums geht. Sogar die an die 10. Rippe gehende Portion ist nicht streng parallelfaserig, sondern es löst sich aus ihr ein 6 mm breites Bündel ab, welches mit mehr aufwärts gerichteter Faserung oberflächlicher liegt.

Die Portion zur 11. Rippe. — Diese hat beim Ansatz eine Breite von 63 mm, erleidet jedoch eine eigentümliche Komplikation durch das schon erwähnte 23 mm breite Bündel, welches die zur 11. Rippe gehende Zacke teilweise deckt. Dieses deckende Bündel unterscheidet sich auch wieder durch die Faserrichtung, indem es mehr lateral-abwärts gewendet ist. Es geht über die 11. Rippe hinüber an die Fascie des 10. Interkostalraumes zu einer Stelle,

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

welche wiederum als ein Treffpunkt des Serratus posticus inferior, Latissimus und Obliquus abdominis externus bezeichnet werden muß. Dieses oberflächliche Bündel nun hängt an seinem unteren Rande mit der zur 11. Rippe gehenden Portion zusammen, aber nicht mit deren unterer Kante, sondern mit ihrer Fläche. Beide Portionen zusammen bilden mithin eine Tasche, welche nach oben hin offen steht.

Die Portion zur letzten Rippe. — Diese hat eine Breite von 23 mm.

Das Charakteristische des Serratus posticus inferior besteht also in der Neigung zur Schichtbildung und zur Änderung der Faserrichtung in den oberflächlichen Partien. Dadurch kommt ein Zug des Unruhigen in das Bild des Muskels, welches auffallend an das Verhalten der Gesichtsmuskeln beim Neger erinnert. Primitiv ist dieses Verhalten offenbar nicht; vielmehr muß man darin eine über den gewöhnlichen Zustand hinausführende Komplikation erblicken, welche, wenn man ihr funktionelle Ursachen zugrunde legen will, auf eine durch wechselnde Körperhaltungen bedingte mannigfaltigere Aktion hinweist. Es darf jedoch nicht übersehen werden, daß dieser Muskel auch sonst reich an Varianten ist.

7. Splenius.

Der Muskel verhält sich auf beiden Seiten genau gleich. Er entspringt am Septum nuchae von Höhe des 4. Hd. an. Eine Trennung in einen Splenius cervicis und capitis ist am Ursprunge absolut ausgeschlossen. Er beschickt die 3 oberen Halsquerfortsätze. Die Portion an den Atlas hat die bedeutende Breite von 15 mm, wovon jedoch nur der mediale Abschnitt an den Knochen, der laterale in das Bindegewebe daneben geht. Die Sehne zum 2. Hq. hat die Breite von 7 mm; sie ist schon von 20 mm vom Querfortsatz entfernt an mit dem Longissimus verbunden. Die Sehne zum 3. Hq. ist ganz schwach; sie verbindet sich 37 mm entfernt vom Querfortsatz mit dem Longissimus.

III. Tiefe Rückenmuskeln.

Vorbemerkung. — Man teilt die tiefen Rückenmuskeln in drei nebeneinander liegende Längszüge, einen lateralen, den Iliocostalis, einen mittleren, den Longissimus, und einen medialen, das transverso-spinale System. Diese Vorstellung drängt sich dem Präparierenden so unmittelbar auf, daß es nicht erst der morphologischen Betrachtung bedurft hat, sie einzuführen, sondern daß sie schon in der vorausgehenden klassifikatorisch-systematischen

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

Richtung bestand. Der morphologischen Betrachtung aber fiel die Aufgabe zu, an die Stelle der formalen Klarheit der systematischen Schablone die auf Kenntnis der Innervation und Genese begründete feinere Einsicht in die Wirklichkeit zu setzen. Diese Aufgabe ist bis jetzt noch nicht endgültig gelöst.

Es ist gerade eine vergleichend morphologische Untersuchung über die tiefen Rückenmuskeln von Nischi erschienen und durch Max Fürbringer eingeführt worden*). Diese Arbeit enthält viel des Interessanten, Anregenden und Belehrenden, wovon ich einiges im folgenden verwerten werde. Jedoch zeigt sie auch, daß noch keineswegs alle morphologischem Einzelprobleme auf diesem Gebiete erledigt sind, worauf ich gleichfalls an verschiedenen Stellen hinweisen werde, und sie zeigt — was mir hier noch wichtiger ist zu betonen —, daß es ganz unmöglich ist, für die tiefen Rückenmuskeln der Wirbeltiere Bezeichnungen zu finden, die bei allen Wirbeltieren das Gleiche bedeuten, den gleichen Inhalt umschließen. Ich persönlich ersehe aus dieser Arbeit, daß durch die Inanspruchnahme der für die menschlichen Rückenmuskeln ausgebildeten Benennungen für die Zwecke der vergleichenden Anatomie die scharfen Fassungen und Abgrenzungen, um welche ich mich seit langem bemüht habe, verwischt werden. Es sind die Ausdrücke Spinalis, Semispinalis, Multifidus, Rotatores, deren Verwendung Bedenken erregt. Wenn z. B. Nischi von „Spinalis-Longissimus-System“ spricht (l. c. S. 298), so ist unter „Spinalis“ das ganze transversospinale System verstanden, und in demselben Sinne gebraucht er gelegentlich die Bezeichnung „Spinalis“ allein (l. c. S. 303). Das kann nicht zur Klarheit beitragen. Auch befremdet es, von Multifidi und Submultifidi (l. c. S. 214, 273, 276) zu hören, während doch diese Muskeln sonst in den Beschreibungen in Einzahl, als Multifidus und Submultifidus vorkommen. Diese Angelegenheit ist so wichtig, daß ich noch weiter auf dieselbe eingehen muß.

Die vergleichende Betrachtung, indem sie Bezeichnungen generalisiert, kommt leicht dahin, ja kann es oft gar nicht vermeiden, den ursprünglichen Sinn zu verwässern. Dies ist ein Übelstand, der in der Natur der Sache liegt, der sich, wie gesagt, nicht vermeiden läßt; aber es ist doch ein Übelstand. Namen sind Prägungen, Aufdrucke, die einen bestimmten Inhalt anzeigen sollen, und man wird sich jedesfalls hüten müssen, den Übelstand nicht unnötig zu steigern. Dies geschieht jedoch, wenn man Ausdrücke, die für den

*) „Zur vergleichenden Anatomie der eigentlichen (genuinen) Rückenmuskeln“. Morpholog. Jahrb. Bd. 50 S. 167—318.

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

Menschen gebildet worden sind, auf die übrigen Wirbeltiere bis zu den Reptilien und Amphibien hinab überträgt, sie dadurch ihrem ursprünglichen Sinne mehr oder weniger entfremdet und sie dann mit diesem abgeänderten Sinne wieder auf den Menschen zurückträgt. So kann die vergleichende Morphologie, indem sie auf der einen Seite eine Klärung der Verhältnisse einer Spezies herbeiführt, auf der anderen Seite Verwirrung derselben verursachen.

Jede Spezies hat an sich ein Anrecht darauf, daß für ihr Tatsachenmaterial Namen aufgestellt werden, welche in scharfer Begrenzung den dieser Spezies eigentümlichen Inhalt bezeichnen. Ganz ebenso berechtigt ist es natürlich, daß die vergleichende Morphologie nach Ausdrücken sucht, welche eine allgemeine, über ein weites Gebiet sich erstreckende Bedeutung haben, denn das Vergleichen ist ihr Element. Aus diesen zwei gegen einander streitenden Bestrebungen entstehen Konflikte, die aber nicht dadurch gelöst werden dürfen, daß man die vergleichende Morphologie unwidersprochen schalten läßt mit Ausdrücken, die für spezielle beschränkte Zwecke gebildet sind. Manchmal ist sogar schon die Verallgemeinerung eines Namens mißlich, selbst wenn die Zugehörigkeit erwiesen ist. So bezeichnet Nischi selbst, nachdem er nachgewiesen hat, daß der Splenius aus dem obersten (am meisten kranialen) Stück des Iliocostalis hervorgegangen sei, es als sinnstörend und nicht anwendbar, den Splenius einen Iliocostalis zu nennen (l. c. S. 305). Aber das wäre doch höchstens gewaltsam, aber nicht falsch. Verwirrend aber ist es, wenn der Name bei der Verallgemeinerung einen anderen Sinn erhält.

Mein Satz, daß jede Spezies ein Anrecht auf treffende Bezeichnungen für ihr Tatsachenmaterial habe, gilt ganz besonders für die menschliche Anatomie; denn sie ist doch nicht nur ein Anhängsel der vergleichenden Morphologie, sondern hat aus triftigen Gründen, aus Gründen der Praxis und der Physiologie ihre selbständige Bedeutung. Ein Tierarzt erklärte mir einmal, die menschliche Anatomie dürfe nicht von einem Pectoralis major sprechen, da bei Säugetieren an dieser Stelle zwei getrennte Muskeln vorkommen. Eine derartige Einmischung wird kaum irgend ein Anatom, sicher aber kein Praktiker dulden. Ähnlich liegt es bei den tiefen Rückenmuskeln des Menschen, bei welchen es meiner Meinung nach darauf ankommt, den einzelnen z. T. lokal begrenzten, immer vom generalisierenden Schematismus bedrohten Individualitäten eine scharfe Ausprägung, Leben und Körper zu verleihen, was nur durch enge Beziehung auf die Funktion geschehen kann.

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

Dem Schema, nach welchem die tiefen Rückenmuskeln in drei nebeneinander liegende Längszüge geteilt werden, deren jeder vom Kreuzbein bis zum Schädel reicht und in ganzer Länge einen gleichbleibenden morphologischen Wert hat, kann man drei mögliche Bedenken gegenüberstellen:

1. daß die Längszüge nicht im ganzen Verlauf des Rückens und Nackens gleich abgeteilt sind;

2. daß bei verschiedenen Tiergruppen (Klassen, Ordnungen, Familien) die Anteile, die auf die einzelnen Muskeln fallen, nicht genau gleich sind;

3. daß innerhalb der einzelnen Längszüge bei manchen Wirbeltieren lokale Differenzierungen bestehen, für welche besondere, bei anderen Wirbeltiergruppen gegenstandslose Namen erforderlich sind.

Dies sind nicht nur Möglichkeiten, sondern es entsprechen ihnen auch Tatsachen, wie ich durch Beispiele belegen will.

1. Die Längszüge nicht gleich abgeteilt.

a) Iliocostalis. — Der Iliocostalis des Menschen reicht nicht bis zum Schädel hinauf, sondern endigt bereits am 4. Hq. zuweilen am 3. Hq. — Was ist nun aus dem obersten Stück des lateralen Längszuges geworden? — An sich gibt es dafür zwei Möglichkeiten: Entweder es ist durch Atrophie zugrunde gegangen, oder es ist einer anderen Muskelindividualität zugeteilt. Ich erwähnte soeben schon, daß Nischi den obersten Abschnitt des Iliocostalis im Splenius wiederfindet. Bei *Varanus* reicht der Iliocostalis bis an den Schädel (l. c. S. 225); ebenso bei *Python* (l. c. S. 267). Das Verhalten des Iliocostalis der Säugetiere wird aber doch auf diese Weise wohl nicht hinreichend erklärt. Es geht nämlich nach meinen Erfahrungen der Iliocostalis bei den Säugetieren gar nicht so weit empor wie beim Menschen: bis zum 6. Hq. bei *Hippopotamus* (14 tägig), *Cercocebus fuliginosus*, *Zalofus*, gar nur bis zum 7. Hq. bei *Hydrochoerus*, *Subulo*, *Meles*, *Ursus*, *Zibethailurus*, *Canis*, *Halichoerus*, beim *Macropus rufus* einmal bis zum 6. Hq., ein anderes Mal bis zum 7. Hq. Es muß also beim Menschen ein gewisser Anteil zum Iliocostalis gehören, der bei anderen Säugetieren dem Longissimus zufällt. Leider wurde fast nie darauf geachtet, wie weit der Splenius ging. Beim *Cercocebus* beschränkte er sich auf die zwei ersten Halswirbel, beim *Macropus* gar auf den Atlas. Bei beiden Spezies war also zwischen den Ansätzen des Iliocostalis und des Splenius eine Lücke.

b) Transverso-occipitalis. — In der Nackengegend schiebt sich zwischen den mittleren Längszug, den Longissimus, und den medialen Längszug, das transverso-spinale System, ein besonderer

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

Muskel ein, der von der älteren, systematisierenden Richtung „Semispinalis capitis“ genannt und dadurch dem transverso-spinalen System zugewiesen war. Ich habe mehrmals gegen die Ungeschicklichkeit dieser Bezeichnung Einspruch erhoben. Ich bin der Meinung, daß hier oben anders abgeteilt ist, und daß dieser zwischengeschobene, spezifische Nackenmuskel keinem der Längszüge rein angehört. Ich sehe eine Bestätigung dieser Auffassung in den Angaben Eisler's über die Nervenversorgung des fraglichen Muskels*) und verzeichne mit Genugtuung, daß Nischi die von mir gewählte Bezeichnung „Transverso-occipitalis“ annimmt (l. c. S. 172). Dieser Autor ist der Meinung, daß die Aussonderung des Muskels schon auf niederer Stufe erfolgt sei.

c) Eine Konsequenz der vorausgehenden Betrachtung ist, daß auch der Longissimus der Nackengegend möglicherweise, ja fast notwendigerweise, nicht dem Longissimus der Brust- und Lendengegend gleichwertig ist, wie dies auch Nischi behauptet (l. c. S. 304). Ich habe schon mehrmals darauf hingewiesen, daß von dem Brustteil des Longissimus eine Portion in den Transverso-occipitalis übergeht (z. B. Arch. Anat. Jg. 1917 S. 21). Dies findet sich beim Menschen als Variante und findet sich auch bei Säugetieren. Ich fand es bei *Macropus rufus* in besonders ausdrucksvoller Weise, indem hier ein kräftiges Bündel, welches vom Longissimus im unmittelbaren Anschluß an den Spinalis in den Transverso-occipitalis übergeht, sogar zwei Inskriptionen hat. Diese Verbindung führt vielleicht auf den Weg, um den Longissimusanteil im Transverso-occipitalis zu bestimmen.

2. Gleich benannte Muskeln bei verschiedenen Tieren nicht genau gleichwertig.

a) Rotatores. — Die Rotatoren in dem strengen, allein statthaften Sinne von Theile, als annähernd oder gänzlich querstehende, von einem Wirbel zum nächsten gehende, auf die Thoraxgegend beschränkte Muskeln finden sich nur bei einem Teil der Säugetiere (Raubtiere, Primaten), fehlen dagegen anderen (*Macropus*, Nager, Wiederkäuer, Pferd, Elefant). — Sind sie nun bei den letzteren zugrunde gegangen? Doch wohl nicht, sondern es sind die ihnen entsprechenden Portionen anders zugeteilt. Es ist so, als wenn ein Regiment dadurch aufgehört hat, daß die Mannschaften anderen Verbänden zugewiesen sind; sie sind nicht gefallen; sie sind noch da; aber die Formation, zu der sie gehörten, existiert

*) Eisler, P., „Die Muskeln des Stammes“ in Bardelebens Handbuch der Anatomie des Menschen. Jena 1912. s. dort S. 446.

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

nicht mehr. — Durch diesen Vergleich will ich nun nicht sagen, daß bei den Säugetieren der Zustand, in welchem es Rotatoren gab, der primitivere gewesen sei; dagegen spricht schon, daß wir unter den rotatorenlosen Formen das Känguru finden. Vielmehr werden wir vielleicht den Zustand, in welchem es Rotatoren gibt, als einen höher differenzierten ansehen müssen. Um so zwingender ist es aber, die Portionen, welche die Rotatoren darstellen, bei den rotatorenlosen Säugetieren in Bestandteilen des Multifidus zu suchen, denn aus nichts wird nichts. — Beim Schwein (*Sus scrofa*, chinesisches Maskenschwein) fand ich eine eigentümliche Formation, die als Rotatoren zu bezeichnen war, insofern, als sie keinen Wirbel übersprang, und doch wieder nicht, insofern als sie nicht von Querfortsätzen zu Dornfortsätzen, sondern von Rippen zu Dornfortsätzen ging. Ich habe darüber folgendes verzeichnet: Diese Muskeln schließen sich an die Intercostales externi an und sehen daher aus wie übergewanderte Teile der letzteren. Es wurden ihrer 11 gefunden, von denen der erste von der dritten Rippe zum 2. Bd., der letzte von der 13. Rippe zum 12. Bd. ging. Die oberen sind kräftiger als die unteren. Beim Stehen des Tieres auf allen Vieren müssen diese kleinen Muskeln horizontal liegen.

b) Interspinales breves der Nackengegend. — Diese Muskeln reichen bei dem Menschen vom Epistropheus bis zum 1 Bd., zuweilen bis zum 2. Bd., sie fehlen den Affen (*Erythrocebus*, l. c. S. 27) und Anthropoiden (Schimpanse), sind dagegen beim Schwein vom 4. Hd. bis 6. Bd. vorhanden. Die Wassersäugetiere (*Zalofus, Halichoerus*) haben gar keine Ligg. interspinalia, sondern an Stelle derselben — was bei diesen beweglichen Tieren begreiflich ist — starke Muskelmassen. Aber letztere sind nicht selbständig, bilden keine Musculi interspinales, sondern hängen mit dem Transversospinalis zusammen. Beim Ozelot (*Zibethailurus pardalis*) fand ich nur zwei selbständige Interspinales, nämlich zwischen 3. und 4. Bd. sowie zwischen 4. und 5. Bd., beim Dachs ebenfalls deren zwei, nämlich zwischen 1. und 2. Bd. sowie zwischen 2. und 3. Bd. Die ihnen entsprechenden weiter kranial, also im Bereiche des Nackens gelegenen Muskelportionen waren vom Transversospinalis nicht geschieden. — Wir haben hier wieder dieselbe Betrachtung: offenbar sind bei den Affen die Bestandteile, welche beim Menschen Interspinales bilden, anders zugeteilt.

c) Semispinalis. — Der obere Rand des Semispinalis geht beim Menschen vom Dorn des Epistropheus zum 1. Bq., manchmal auch zum 2. Bq., beim Erythrocebus dagegen zum Gelenkfortsatz des 4. Hw. (l. c. S. 32). Der Semispinalis ist also beim Affen anders abgeteilt wie beim Menschen.

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

d) Longissimus. — Das schlagendste Beispiel für das Gesagte findet sich beim Longissimus, indem aus diesem beim Affen (Erythrocebus) ein Stück als einer der Erectores caudae ausgesondert ist (l. c. S. 13). Es ist also aus einem Muskel, der beim Menschen unten seine Befestigung hat und nach oben wirkt, ein Muskel geworden, der oben seine Befestigung hat und nach unten wirkt.

e) „Spinalis capitis". — Ein weiteres Beispiel entnehme ich der Arbeit von Nischi. Der Spinalis capitis, der beim Menschen gar nicht vorhanden ist, ist beim *Varanus,* wie die Beschreibung (l. c. S. 259) und Abbildung 15 zeigt, ein mächtiger Muskel, der einen Teil des Transverso-occipitalis des Menschen enthält. Ebenso mächtig ist derselbe beim *Python* (l. c. S. 274).

f) Ich will noch ein weiteres, wenn auch für den nichteingeweihten Leser schwer verständliches Beispiel ausführen, nämlich den Spinalis (Spinalis dorsi) der Säugetiere, dessen Ansätze ich vom Dachs schildere. Diese reichen vom 1. Bd. bis zum letzten Ld.; weiter kranial gibt es aber noch 2 Ansatzzacken, die nicht an Knochen gehen, sondern an Inskriptionen des Nackenmultifidus. Bis zum 9. Bd. sind die Ansätze getrennt; vom 10. Bd. an geht die Ansatzmasse kontinuirlich an Dornfortsätze und Ligamenta interspinalia. Die Ansätze bis zum 9. Bd. sind auch vollkommen unabhängig vom Multifidus; vom 10. Bd. an ist dagegen der Spinalis mit dem Multifidus verwachsen, bildet s. z. s. nur eine oberflächliche Schicht des letzteren.

Alle diese Beispiele und noch andere, die sich beibringen ließen, zeigen, wie sehr man auf dem Gebiete der tiefen Rückenmuskeln beständigen Mißverständnissen ausgesetzt ist. Wenn schon bei verschiedenen Säugetierfamilien der gleiche Name nicht immer den gleichen Inhalt bedeutet, so ist das natürlich noch weniger der Fall bei Reptilien.

3. Lokale Differenzierungen innerhalb der Längszüge. — Es kommen hier die Differenzierungen innerhalb des transversospinalen Systems in Betracht, von welchen die des Menschen am besten bekannt sind: Semispinalis, Spinalis, Interspinales breves und longi, Rotatores. Ich will von diesen nur die Rotatoren hervorheben, weil ich an ihnen am besten klar machen kann, was zu sagen ich für notwendig halte.

Die Rotatoren finden sich, falls sie überhaupt vorhanden sind, nur am Thorax, d. h. nur an demjenigen Abschnitt der Wirbelsäule, welcher drehfähig ist, und an welchem die Gelenkfortsätze

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

nach dem Kreisbogentypus gestellt sind. Dies ist, wenn man vom Atlas und den tiefen Nackenmuskeln absieht, diejenige Anordnung im Bereich der tiefen Rückenmuskeln, welche am ausgeprägtesten die Beziehung zwischen Funktion und Muskelanordnung erkennen läßt, und an welche wir uns halten müssen, um immer wieder die Hoffnung zu beleben, daß es uns allmählich glücken werde, die allerdings sehr schwierige Aufgabe zu lösen, die Beziehungen zwischen Form und Funktion in den lokalen Modifikationen der tiefen Rückenmuskeln festzustellen. Es liegt auf der Hand, daß hierbei der vergleichenden Betrachtung der verschiedenen Wirbeltiere eine große Bedeutung zukommt. Ein Säugetier mit seinem hochdifferenzierten Thorax muß andere Modifikationen zeigen wie eine Schlange; aber auch eine Schildkröte, welche den Kopf in sagittaler Richtung zurückzieht, wird andere Anordnungen der Muskeln haben wie eine solche, welche den Hals seitwärts einbiegt.

Ich komme also dazu, der funktionellen Betrachtung einen Anteil zuzuweisen an der Erörterung des Problems der tiefen Rückenmuskeln, nicht im Gegensatz zur morphologischen Betrachtung, sondern als Ergänzung der letzteren, aber freilich auch nicht nur als Dekoration. Wenn Gegenbauer der Wirbelsäule der Schlange die vertikale Flexion abspricht*), so ist das genau so oberflächlich, wie alles, was wir von diesem Meister auf dem Gebiete der Morphologie wissen, gründlich ist. Die Beobachtung der Leistung muß ebenso genau sein, wie die der Form. Dazu gehört aber, wie ich schon öfters gesagt habe und hier noch einmal wiederholen will, eine Kombination von drei Untersuchungen: Beobachtung der Bewegungen des lebenden Tieres, Studium der Bewegungsmöglichkeiten an der frischen von Muskeln befreiten Wirbelsäule und Studium derjenigen Merkmale an den ausmazerierten Wirbeln, welche auf die Bewegungen Bezug haben. Wenn dazu dann die genaue Feststellung der lokalen Modifikationen innerhalb der Muskulatur tritt, so kann eine allmähliche Förderung der schwierigen Aufgabe erhofft werden.

Wie gesagt, besteht kein Gegensatz zwischen dieser funktionellen Betrachtung und der Morphologie. Aber die Morphologie für sich ist nur Chronik; Geschichte wird sie erst durch die Verbindung mit der Funktion. Die Chronik ist jedoch notwendig; denn durch sie erfahren wir, auf welcher Stufe des Wirbeltierstammes eine bestimmte Differenzierung eingetreten ist.

---

*) Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere I. Bd. Leipzig 1898. S. 248.

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

1. Iliocostalis.

Der Muskel ist mit dem Longissimus bis in Höhe des 2. Ld. verbunden. Er hat seine größte Breite in Höhe des 1. Ld., was der Spitze der 12. Rippe entspricht. Unterhalb dieser Stelle wird er, eingeschlossen in die Scheide der tiefen Rückenmuskeln in der Lumbalgegend, schmaler.

Seine Ansätze reichen aufwärts rechts bis zum 4. Hq., links bis zum 3. Hq. Dieser hohe Ansatz auf der linken Seite wird aber nur erreicht von einem besonderen ungewöhnlichen, isolierten 5 mm breiten Bündel, welches aus dem Muskel in Gegend der 3. Rippe sehnig austritt, in Gegend der 1. Rippe fleischig wird und 25 mm vor seinem Ansatz wieder eine dünne Sehne bildet. Ohne dieses Bündel würde der Muskel auf der linken Seite nur bis zum 5. Hq. reichen. An die 1. Rippe geht weder rechts noch links eine Sehne; vielmehr geht, auf beiden Seiten ganz gleich, eine Sehne, welche auf den ersten Blick für die 1. Rippe bestimmt zu sein scheint, über diese hinweg, wobei sie der Spitze des 1. Bq. fest angepreßt ist, zum 7. Hq. Jedoch erhält auch der 1. Bq. eine Sehne.

Das letzte (oberste) Verstärkungsbündel kommt links von der 3. rechts von der 4. Rippe; es schließt sich jedoch auf der linken Seite dem Nackenteil noch ein 4 mm breites Bündel an, welches aus dem Longissimus in Höhe der 3. Rippe austritt, und dessen 25 mm lange Sehne sich mit derjenigen Sehne des Iliocostalis vereinigt, die zum 5. Hq. geht.

Ein selbständiger Iliocostalis der Nackengegend existiert hier ebensowenig wie sonst; dagegen ist der von mir schon bei früheren Gelegenheiten charakterisierte Nackentypus vorhanden, d. h. eine in querer Richtung schmale, in dorso-ventraler Richtung hohe, fleischige Platte. Von den Sehnen dieses Abschnittes geht auf der linken Seite eine schwächere zum 6. und eine stärkere zum 5. Hq., auf der rechten Seite eine kräftigere zum 4. Hq. und eine schwächere zum 5. Hq., jedoch keine zum 6. Hq.

Von den thorakalen Ansätzen, welche sich auf beiden Seiten genau gleich verhalten, sind nicht etwa die untersten die kräftigsten. Der an die 12. Rippe ist sogar nur ein winziges, 3 mm breites Fleischbündel, welches von der vorderen Fläche des Muskels, 15 mm medial vom Seitenrande abgeht. Auch die Sehne zur 11. Rippe ist schwach, 20 mm lang und durch den Muskel selbst verdeckt, indem sie 9 mm vom Rande entfernt an der ventralen Fläche austritt. Die Ansätze zur 10., 9. und 8. Rippe werden fast in gleicher

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

Höhe des Muskels sehnig, nämlich 40 mm vom Ansatz an die 10. Rippe entfernt. Die Sehne an die 9. Rippe ist besonders kräftig.

Die Ansatzsehnen des Iliocostalis sind im vorliegenden Falle nicht so selbständig, wie es der Präparierende gerne sieht, sondern durch eine aponeurosenartige Fascie unter einander verbunden, ein Verhalten, welches man auch sonst nicht selten trifft. Jedoch ist diese aponeurotische Bildung nicht gleichmäßig über die ganze Thoraxgegend ausgebreitet, sondern sie beginnt in voller Stärke erst am oberen Rande des Serratus posticus inferior, im unmittelbaren Anschluß an diesen, und hat von da an eine Höhe (in kraniokaudaler Richtung) von 70 mm. Infolgedessen sind diejenigen Portionen des Muskels, welche an die vier unteren Rippen gehen, daran nicht beteiligt; von der Sehne zur 8. Rippe dagegen biegt geradezu ein Streifen medianwärts ab, und dieser bildet den unteren Rand der erwähnten Fascienplatte. Die Sehnen zu den oberen Rippen haben dann wieder die gewohnte größere Selbständigkeit.

Die soeben geschilderte Verstärkung der Fascie und die durch sie bedingte Verbindung der Iliocostalissehnen kommt auch sonst oft genug vor. Jeder, der tiefe Rückenmuskeln häufig und aufmerksam präpariert hat, kennt dieselbe. Wir sind jedoch geneigt, demjenigen Zustande, bei welchem die Sehnen mehr isoliert sind, als dem einfacheren und eleganteren den Vorzug zu geben und das in unserem Falle gefundene Verhalten als eine störende Komplikation zu empfinden und als „nicht normal“ bei Seite zu schieben. Treffen wir es nun aber bei einem Material, welchem wir wegen seiner Seltenheit mit besonderer Achtung gegenüber stehen, so fühlen wir uns immerhin veranlaßt, das bis dahin Geringgeschätzte der Aufmerksamkeit und Überlegung zu würdigen. Hier ist nun zu bemerken, daß auch sonst die Sehnen des Iliocostalis niemals frei sind, sondern daß sie mit der den Muskel bedeckenden Fascie verbunden sind. Das Besondere in unserem Falle ist also nur, daß die Partien der Fascie, welche zwischen den einzelnen Sehnen liegen, kräftiger sind wie gewöhnlich, so kräftig wie die Sehnen selbst. Erörterungen über eine etwaige funktionelle Bedeutung dieser Einrichtung würden wohl zu keinem bestimmten Ergebnis führen und können um so mehr unterbleiben, da es ungewiß ist, ob es sich um ein typisches Verhalten des Australierrückens oder um eine individuelle Variante handelt.

2. Longissimus.

Der Longissimus zeigt gar nichts Besonderes, so daß ich nur die protokollarischen Angaben mitzuteilen habe, um die Grundlage

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

für Vergleiche zu liefern. Doch veranlaßt mich das seltene Material, an einigen Vorstellungen noch zu feilen, wie ich dies auch beim Spinalis tun werde.

a) Das dorsale Sehnenblatt. — Das dorsale Sehnenblatt, welches den Longissimus von unten herauf bedeckt, um zungenförmig zugespitzt für gewöhnlich in Höhe des 6. Bd., in unserem Falle in Höhe des 7. Bd., zu endigen, steht zwar auch zu anderen Muskeln in Beziehungen, nämlich zum Iliocostalis, Multifidus und Spinalis, hat aber doch so vorwiegend für den Longissimus Bedeutung, daß es wohl als „dorsales Sehnenblatt des Longissimus" bezeichnet werden darf. Es ist in unserem Falle bei seinem Ansatz an die Lendendornen ganz ungewöhnlich dick und schwielig. Die Streifenteilung desselben, von welcher ich bei mehreren Gelegenheiten gesprochen habe, ist nicht besonders weitgehend.

b) Der Longissimus ungeteilt. — Eine Trennung des Muskels in mehrere selbständige Portionen (Muskeln) besteht nicht; insbesondere gibt es auch keinen selbständigen Longissimus capitis. Man kann sogar nicht einmal der Faserrichtung folgend einen solchen abspalten.

Die Frage der Selbständigkeit des Longissimus capitis ist für mich keine Prinzipienfrage, sondern eine Frage der tatsächlichen Feststellung. Ich habe öfters einen solchen Muskel gefunden, z. B. bei Affen *(Erythrocebus* — l. c. S. 17 — und *Cercocebus fuliginosus);* ebenso bei *Subulo, Meles, Halichoerus.* Dagegen war der Muskel nicht selbständig bei *Hydrochoerus.* Bei *Macropus rufus* fand ich ihn einmal selbständig, in einem andern Falle nicht. Wollte man aber ein für alle Mal einen selbständigen Muskel annehmen, so würde dadurch das Besondere derjenigen Fälle, in welchen er wirklich selbständig ist, verwischt und damit der funktionellen und schließlich auch morphologischen Betrachtung nicht ein Nutzen, sondern ein Schaden erwachsen. Es ist ja klar, daß der primitivere Zustand darin besteht, daß der Muskel nicht selbständig ist, und ebenso ist klar, daß die Selbständigkeit desselben auf eine größere Selbständigkeit und Ausgiebigkeit der Kopfbewegungen hinweist.

c) Ansätze.

1. In der Lendengegend. — Eine Sonderung in getrennte Ansätze in kranio-kaudaler Richtung ist nicht vorhanden, sondern es handelt sich um eine fortlaufende Ansatzmasse an die Querfortsätze und an die Musculi intertransversarii. Auch eine Sonderung in laterale und mediale Ansätze ist eigentlich nicht vorhanden, sondern die Ansätze finden sich an der ganzen ventralen Fläche vom medialen bis zum lateralen Rande. Dabei überschreitet an

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

den drei unteren Lendenquerfortsätzen die Ansatzmasse die Querfortsätze nicht nach der Seite. Nur in Höhe des 2. Lendenquerfortsatzes ist eine laterale Portion abgegrenzt, welche seitlich von dem Lendenquerfortsatz an die tiefe Aponeurosis lumbo-dorsalis tritt, so daß hier der seitliche Rand 20 mm seitlich von der Spitze des Querfortsatzes liegt; wobei jedoch zu berücksichtigen ist, daß dieser Querfortsatz kürzer ist als der 3.

2. Am Thorax. — Auch hier sind die lateralen Ansätze oder Rippenansätze, wie es ja auch sonst immer der Fall ist, nicht auf den lateralen Rand beschränkt, sondern finden sich an der ganzen ventralen Fläche, wobei sie in unregelmäßiger Weise in breitere und schmälere Bündel getrennt sind, zwischen denen sich engere oder weitere Lücken finden. Diese Bündel gehen nicht ausschließlich an die Rippen, sondern z. T. an die Fascien der Levatores costarum und der Interkostalmuskeln. Der oberste der lateralen Ansätze geht an die 4. Rippe oder vielmehr an die Fascie des betreffenden Levator costae. An die 11. und 12. Rippe gehen nicht getrennte Ansätze, sondern eine gemeinsame Partie, welche sich auch an die interkostale Fascie des 11. Interkostalraumes befestigt. — Die medialen Ansätze, welche an die Wirbel gehen, sind unten kräftiger und werden nach oben hin allmählich schwächer. Der zum 1. Bw. ist nur 2,5 mm breit, der zum 2. Bw. 6 mm, an den 3. und 4. Bw. gehen je zwei Ansätze.

3. Am Halse. — Die Ansätze treten an die Querfortsätze. Die zum Atlas gehende Partie hat eine Breite von 10 mm.

4. Am Schädel. — Der Ansatz hat eine Breite von 15 mm.

d) Verstärkungen. — An den Nackenteil gehen noch bis zum 3. Hq. hinauf fleischige Zuwachsbündel von den Querfortsätzen. Mehr in die Augen fallen die sehnigen Verstärkungen, welche hauptsächlich zum Aufbau des Kopfteiles aber nicht ausschließlich für diesen dienen. Sie beginnen links am 6. und rechts am 4. Hw. und reichen bis zum 5. Bq. Zu ihnen gesellen sich dann noch kurze, fleischige Bündel, welche in der Lendengegend als Fasciculi mammillo-tendinosi erscheinen, aber auch oben nicht fehlen, und gerade diese oberen Bündelchen, welche in den Beschreibungen gänzlich übergangen zu werden pflegen, sind von Wichtigkeit, weil sie die Verbindung zwischen den sehnigen Verstärkungen der Nacken- und oberen Thoraxgegend und den Fasciculi mammillo-tendinosi herstellen und dadurch die letzteren erst verständlich machen. — Auf diesen Punkt muß ich daher etwas genauer eingehen, und ich tue dies um so lieber, da auch Nischi bei dieser Formation ausführlicher verweilt.

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

Die kurzen Fleischbündel, welche in der unteren Brust- und in der Lendengegend in der Tiefe des Spaltes zwischen Longissimus und Multifidus vorkommen, werden gewohnheitsgemäß als „Intertransversarii lumbales mediales“ bezeichnet. Nun ist es richtig, daß sich in manchen Fällen in der unteren Thoraxgegend ganz hübsche und isolierte Bündel zwischen den Spitzen benachbarter Querfortsätze finden, welche sehr wohl auf die genannte Bezeichnung Anspruch machen können*). Aber eine solche Formation kommt nicht immer vor und vor allem, sie umfaßt nicht alles, was sich in dieser Gegend findet, und gar nicht das, was man in der Lendengegend trifft. Das erste ist vielmehr, daß man unter der Gesamtheit der hier vorkommenden kurzen Bündel unterscheidet, was davon in das Gebiet des Longissimus und was in das des Multifidus gehört. In diesem Sinne habe ich bei früherer Gelegenheit von „Fasciculi longissimarii und multifidarii“ gesprochen**), zwei Ausdrücke, welche von Eisler und Nischi (l. c. S. 173) angeführt werden. Ich will diese Ausdrücke wegen ihres herben Klanges nicht gerade zur Einführung empfehlen, da sie auch entbehrlich sind, indem die ersteren als „Fasciculi mammillo-tendinosi“ und die letzteren als „Fasciculi intermammillares“ hinreichend deutlich gekennzeichnet sind.

Die Fasciculi mammillo-tendinosi sind, wie ihr Name sagt, fleischige Bündel, welche von Processus mammillares ausgehen, teilweise auch von Processus accessorii, und sich den Sehnen anschließen, welche der Longissimus an die Processus accessorii der oberen Lendenwirbel und an die Querfortsätze der unteren Brustwirbel entsendet. Diese Bündelchen finden nun ihr Analogon in der mittleren Thoraxgegend in den oben erwähnten fleischigen Bündeln, welche unmittelbar auf die sehnigen Verstärkungen an der medialen Seite des Muskels folgen. Daß die beiden Formationen zusammengehören, wird dadurch erwiesen, daß in manchen Fällen eine ununterbrochene Formation derartiger dem Longissimus sich anschließender Fleischbündel von der mittleren Thoraxgegend bis in die Lendengegend reicht. Solche Fälle sind allerdings die Ausnahme; aber sie kommen vor. Damit entsteht denn die Frage, warum sich für gewöhnlich eine Lücke in dieser Formation finde. Diese Frage läßt sich gut beantworten. Der Grund liegt darin,

*) Bei *Zalofus californianus* fand ich Intertransversarii thoracales in ganzer Länge des Thorax; jedoch diese waren nicht selbständig, sondern Bestandteile des Longissimus.

**) „Über die tiefen Rückenmuskeln des Menschen“. Verhandl. d. Anatom. Gesellsch. auf der 21. Vers. in Würzburg 1907 S. 91—111, s. dort S. 98.

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

daß in der Gegend der Lücke die eigentümliche Verbindung von Longissimus und Spinalis besteht, welche ich bei früheren Gelegenheiten geschildert habe*). Es geht nämlich ein Sehnenstreifen, welcher durch Vereinigung eines vom 1. Ld. kommenden und eines vom Processus mammillaris des 1. Lw. kommenden Streifens entsteht, innerhalb des Spaltes zwischen Multifidus und Longissimus von der lateralen Fläche des ersteren zur medialen Fläche des letzteren, wobei von ihm Fleischbündel sowohl in den Multifidus als in den Longissimus eintreten. Diese eigentümliche Verbindung von Multifidus und Longissimus ist der Grund der Unterbrechung.

Bei unserem Australier nun war die ganze Formation, von der wir hier sprechen, schwach entwickelt: der kraniale Abschnitt derselben bestand nur aus drei winzigen Fleischbündelchen, welche vom 6. Bq. ausgingen und welche gar nicht aufgefallen wären, wenn ich nicht besonders nach solchen gesucht hätte; die Fasciculi mammillo-tendinosi aber beschränkten sich mit ihren Ursprüngen auf den Processus mammillaris des 1. und den des 2. Lw. und mit ihren Ansätzen auf diejenige Sehne des Longissimus, welche an den Processus accessorius des 12. Bw. ging. Von diesen Fasciculi mammillo-tendinosi waren die oberen 7 mm, die unteren 27 mm lang.

e) Sehnenblatt im Beckenursprung. — In der Fleischmasse des Longissimus, welche am Darmbein entspringt, fand sich ein sagittales, sehniges Blatt wieder, welches mir schon seit langem bekannt ist; jedoch war es auf dem horizontalen Durchschnitt nicht einfach linear, sondern Y-förmig, indem es sich nach der dorsalen Seite hin gabelte.

f) Kein Bündel an den Transverso-occipitalis. — Ich habe weiter oben gesagt (S. 13), daß ich einem öfters beim Menschen und auch bei Tieren vorkommenden Bündel, welches aus dem Longissimus in der Gegend des vorderen Endes seines dorsalen Sehnenblattes in den Transverso-occipitalis, und zwar nicht in den lateralen Teil des letzteren, sondern in den medialen Teil (Biventer cervicis) hinübertritt, eine morphologische Bedeutung beimesse. — Ein solches Bündel fand sich bei unserem Australier nicht.

g) Keine Verbindung des Kopfansatzes mit dem Transverso-occipitalis. — Fast regelmäßig findet man, daß die mediale Fläche des Kopfansatzes des Longissimus nicht weit vom Schädel entfernt mit der lateralen Fläche des Transverso-occipitalis dicht an dessen lateralem Rande verbunden ist. Es findet sich hier in

*) „Der Zustand der Rückenmuskulatur bei Skoliose und Kyphoskoliose". Zeitschr. f. orthop. Chir. 34. Bd., S. 1—91, s. dort S. 25.

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

dem letzteren eine Inskription, welche zu dem alten Namen „Complexus major“ Veranlassung gegeben hatte, und an dieser Inskription haftet die Verbindung. Dieselbe ist oft so innig, daß die Präparanten bei dem Versuche, beide Muskeln zu trennen, sowohl den einen wie den anderen zerschneiden. Ich habe dieser Verbindung immer Aufmerksamkeit geschenkt, weil in derselben ein Rest eines Myoseptums zu vermuten ist. — Bei unserem Australier fand sich nichts davon.

3. Intertransversarii lumbales.

Unter den Intertransversarii lumbales gibt es zwei Typen, welche im vorliegenden Falle sehr deutlich unterschieden sind. Dem ersten gehörten die beiden oberen Muskeln an, dem zweiten die übrigen. Der Intertransversarius vom 12. Bw. zum 1. Lq. hat durchaus den Charakter eines Levator costae. Er geht nicht nur vom Processus transversus, sondern auch vom Processus accessorius des 12. Bw. aus und verbreitert sich nach unten, hat also eine schiefe Faserrichtung. Ganz das Gleiche gilt von dem Intertransversarius zwischen 1. Lw. und 2. Lq. Bei den übrigen ist die Faserrichtung senkrecht, sie sind also am kranialen Ende ebenso breit wie am kaudalen Ende. Bemerkenswert ist, daß diese Änderung des Typus nicht allmählich, sondern plötzlich eintritt, vom 2. zum 3. dieser kleinen Muskeln. Der 3. ist sogar breiter (26 mm) wie die folgenden, entsprechend der größeren Länge der Querfortsätze.

4. Transverso-occipitalis.

Der Muskel entspringt vom 3. Hw. bis zum 5. Bw., und zwar an den Brustwirbeln und am 7. Hw. an den Querfortsätzen, an den übrigen Halswirbeln in den Rinnen zwischen Querfortsätzen und Gelenkfortsätzen. Die unteren Ursprünge sind in gewöhnlicher Weise mit denen des Transverso-spinalis verbunden. Das Überdecken der lateralen Partie (Complexus major) durch die mediale Partie (Biventer cervicis) am oberen Ende ist sehr deutlich. Ein von den Dornfortsätzen kommendes Verstärkungsbündel, wie es in der Mehrzahl der Europäerrücken gefunden wird, ist nicht vorhanden. Ebenso fehlt, wie schon beim Longissimus gesagt wurde, ein von diesem in den Transverso-occipitalis übergehendes Bündel.

5. Spinalis.

Mit dem Spinalis betreten wir das Gebiet des transversospinalen Systemes. Ich stelle den Spinalis, obwohl er nur ein schwacher Teil dieses Systemes ist, an den Anfang wegen der engen Be-

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

ziehungen zum dorsalen Sehnenblatt des Longissimus und durch Vermittlung desselben zum Longissimus selbst.

Ich habe bei früherer Gelegenheit geäußert, der Spinalis sei kein selbständiger Muskel; er sei am Ursprunge mit dem Longissimus und am Ansatz mit dem Transversospinalis (Semispinalis und Multifidus) verbunden*). Eisler äußert sich dazu: „Die Innervation trennt ihn jedenfalls vollständig vom Longissimus“ (l. c. S. 414). Dies kann ich durchaus gelten lassen und doch in dem von mir gemeinten Sinne bei meiner Darstellung bleiben. Ich gehe deshalb noch einmal auf den Tatbestand ein, und ich unterscheide dabei den Ansatz oder das obere (kraniale) Ende und den Ursprung oder das untere (kaudale) Ende derjenigen Bündel, welche zusammen den Spinalis bilden.

a) Oberes Ende. — Die oberen Enden der Spinalisbündel sind beim Menschen nicht vom Transversospinalis (Semispinalis und Multifidus) gesondert, sondern die Fleischbündel des Spinalis treten mit den Fleischbündeln des Transversospinalis zu einer untrennbaren Einheit zusammen und gehen in dieser Form an die Dornfortsätze. — Ich habe an sich nichts gegen getrennte Ansätze; es handelt sich dabei lediglich um die tatsächliche Feststellung. Beim Dachs habe ich getrennte Ansätze gefunden; beim Menschen habe ich sie nie gesehen. Bei Affen *(Erythrocebus, Cercocebus)* besteht ein Zwischenzustand; die Spinalis-Ansätze sind hier selbständiger wie beim Menschen, aber doch nicht so selbständig wie beim Dachs.

b) Unteres Ende. — Etwas anders liegt die Sache allerdings beim unteren Ende. Hier sind die Fleischbündel des Spinalis nicht mit den Fleischbündel des Longissimus vereinigt, sondern sie entspringen an Sehnenstreifen, welche Teile des dorsalen Sehnenblattes sind, und nur insofern als die stärksten dieser Sehnenstreifen teils ausschließlich, teils partiell dem Longissimus zugehören, wird durch sie eine Verbindung beider Muskeln hergestellt. Der Spinalis ist also in gewissem Sinne am unteren Ende selbständig; aber man darf die Unabhängigkeitserklärung nicht so weit treiben, daß man beide Muskeln voneinander trennt, indem man die Sehnenstreifen willkürlich zerspaltet. Dies wäre Kunstprodukt, oder vielmehr — da alle Anatomen so präparieren — es ist Kunstprodukt.

Um ganz genau zu sein, genügt es nicht zu sagen, der Spinalis entspringe „an“ diesen Sehnenstreifen, sondern man muß sagen: er entspringt „auf“ ihnen, d. h. an ihrer dorsalen Fläche. Und dies

*) „Der Zustand der Rückenmuskulatur bei Skoliose und Kyphoskoliose“. Zeitschr. f. orthopäd. Chirurgie 34. Bd. S. 1 bis 91, s. dort S. 36.

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

möchte ich durch eine weitere Bemerkung noch dringlicher herausheben.

Als ich zum ersten Male die Rückenmuskeln eines Schimpanse präparierte, bereitete mir die Frage eine nicht geringe Schwierigkeit, wo das Ende des Spinalis zu suchen sei. Es schlossen sich nämlich an diejenigen Bündel, welche auf der dorsalen Seite des Sehnenblattes entspringen, in kaudaler Richtung unmittelbar Bündel an, welche zwar auch am dorsalen Sehnenblatt, aber an dessen ventraler Seite ihren Ursprung nahmen, und diese führten ohne Unterbrechung bis in die Kreuzbeingegend, also bis dahin, wo auch beim Menschen an der ventralen Fläche des Sehnenblattes Fleischbündel, nämlich solche des Multifidus, ihren Ursprung nehmen*).

Zur Vervollständigung der Vorstellung ist aber noch etwas Weiteres wieder zu erinnern nötig. Es ist nämlich die laterale Fläche des Multifidus in der Lendengegend von dünnen aber straffen Sehnenblättern belegt, welche sich an die Processus mammillares anschließen, gewissermaßen Fortsetzungen dieser sind. An diesen Sehnenblättern entspringt ein Teil, ja sogar der größere Teil der Fleischbündel des Multifidus in dieser Gegend. Indem nun im untersten Abschnitt der Lendengegend diese Sehnenblätter dorsalwärts bis an das dorsale Sehnenblatt herangeführt und mit diesem verbunden sind, rückt auch der Ursprung der Fleischbündel bis an das dorsale Sehnenblatt heran und hängt mit den Fleischbündeln zusammen, welche am dorsalen Sehnenblatt selbst (an dessen ventraler Seite) befestigt sind. Auf diese Weise wird der Unterschied von Multifidus und Spinalis gänzlich verwischt, wenn man beim Schimpanse, wie ich es allerdings damals tat, auch diejenigen Bündel dem Spinalis zurechnet, welche in der Lendengegend an der ventralen Seite des Sehnenblattes ihren Ursprung nehmen. Ebenso liegt die Sache beim Dachs.

Ich halte es daher doch, um dem Spinalis seine Eigenart zu wahren, für noch besser, nur in demjenigen Gebiete von Spinalis zu sprechen, wo die Fleischbündel, wenn auch nicht alle, doch z. T. auf der dorsalen Seite des Sehnenblattes bzw. der diesem zugehörigen Sehnenstreifen entspringen.

Bei unserem Australier ist die Formation des Spinalis nicht so voluminös wie man es oft an Europäerrücken findet. Die einzelnen Bündel sind jedoch nicht in der gewöhnlichen Weise platt, sondern mehr rundlich, und sie entspringen auf den Sehnenstreifen

*) „Die Rückenmuskeln eines Schimpanse." Arch. f. Anat. u. Physiol. Jg. 1909, anatom. Abt. S. 137—174, s. dort S. 158.

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

nicht rein fleischig, sondern mit kleinen Sehnchen. Diejenigen Sehnenstreifen, an welchen Spinalisbündel entspringen, gehen auf der linken Seite von den beiden unteren Brust- und den 3 oberen Lendendornen, auf der rechten Seite vom 12. Bd. und von den zwei oberen Lendendornen aus. Im letzteren Falle sind es jedoch vom 1. Ld. zwei Streifen, einer von der kranialen und einer von der kaudalen Ecke. Der auf der linken Seite vom 11. Bd. kommende Streifen ist nur ein ganz schwacher Faden, wie er ja auch sonst als typisch bekannt ist, von welchem nur einige winzige Muskelbündelchen an den 9. Bd. treten.

Der Ansatz des Muskels reicht links vom 3. Bd. bis zum 9. Bd., rechts vom 4. Bd. bis zum 7. Bd. Die Ansätze sind in der gewöhnlichen Weise mit denen des Transversospinalis gefiedert verbunden.

Wegen der Verschiedenheiten der rechten und linken Seite will ich einige Einzelheiten, welche ich noch protokolliert habe, unterdrücken. Nur will ich bemerken, daß die Sehnenstreifen, welche vom 12. Bd. und den zwei ersten Lendendornen ausgehen (Streifen des dorsalen Sehnenblattes), nicht wie sonst in der Fläche des dorsalen Sehnenblattes liegen, sondern daß sie den Dornfortsätzen eng angepreßt und sagittal gestellt sind, so daß ihre sonst dorsalen Flächen lateralwärts und ihre Kanten dorsalwärts gewendet sind. In Verbindung damit ist der Spinalis nicht in dem Maße schräg wie manchmal bei Europäern, sondern mehr steil gerichtet, und seine Bündel gehen der Hauptsache nach von demjenigen Sehnenstreifen aus, welcher vom 3. Ld. kommt.

6. Semispinalis.

Ich erinnere daran, daß der Semispinalis ein lokal beschränkter, unvollkommen abdifferenzierter Teil des Transversospinalis ist. Nie ist er vollkommen selbständig.

Bei unserem Australier war die schräge Furche vom 1. Bq. nach dem Dorn des Epistropheus, welche den Semispinalis oben abgrenzt, schön zu sehen, aber ein ihr entsprechender frontaler Spalt dennoch nicht vorhanden; vielmehr hingen hier Semispinalis und Multifidus gefiedert zusammen, wie es auch beim Europäer die Regel ist. Auch die Sehnen zu den unteren Hals- und oberen Brustdornen waren nicht selbständig, sondern mit Fleischbündeln des Multifidus verbunden, so daß sich die Trennung beider Muskeln auch an dieser Stelle nicht mit absoluter Sicherheit durchführen ließ. An der kaudalen Seite, wo eine Grenze gegen den Multifidus ja nie vorhanden ist, fehlte sie auch in unserem Falle. Die Sehnen

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

an die oberen Brustdornen waren sehr breit, z. B. die an den 3. Bd. 8 mm. Diese mußte als der letzte Semispinalisansatz gerechnet werden; denn wenn auch an die folgenden Dornen noch sehnige Ansätze gingen, so war doch eine Trennung vom Multifidus hier völlig unmöglich. Die Ursprünge begannen am 1. Bq. und reichten abwärts, wenn man vom 3. Bd. aus der Faserrichtung folgte, bis zum 8. Bq.

Fasciculi intertendinosi zwischen den Semispinalisansätzen am Nacken. — Solche fanden sich auf der linken Seite zwischen den Sehnen zum 2. und 3. Hd., 6. und 7. Hd., 7. Hd. und 1. Bd.; auf der rechten Seite zwischen den Sehnen zum 3. und 4. Hd., 5. und 6. Hd., 6. und 7. Hd., 7 Hd. und 1. Bd. Sie hingen mit den Interspinales breves untrennbar zusammen.

7. Multifidus.

Vorbemerkung. — Indem man von einem lokal begrenzten Abschnitt des M. transverso-spinalis einen Teil als Semispinalis fortnimmt und den übrig bleibenden Teil Multifidus nennt, so kann natürlich an dieser Stelle der Multifidus nicht das Gleiche sein wie an den anderen Stellen, wo man nichts weggenommen hat, wo also der Multifidus dem Transversospinalis in ganzer Dicke entspricht. Dies ist an sich nicht schwer zu begreifen; trotzdem haben es aber die deutschen Anatomen bis jetzt nicht erfaßt. Für die Begriffsbestimmung des Multifidus kommt hinzu, daß durch die Entziehung der Rotatoren an einem lokal beschränkten Abschnitt des Rückens, und zwar nicht dem gleichen wie beim Semispinalis, die Gleichwertigkeit des Begriffes „Multifidus“ noch weiter beeinträchtigt wird.

Der Multifidus, obwohl er vom Kreuzbein bis zum Dorn des Epistropheus ein zusammenhängender, ungeteilter Muskel ist, zeigt doch in seinem Verlauf eine Reihe von feineren Modifikationen (Typen), was nicht zu verwundern ist, da auch die Verhältnisse der Wirbelsäule sich ändern. Ich habe mich bei verschiedenen Gelegenheiten um die Charakterisierung dieser Unterschiede bemüht, will aber die Merkmale der einzelnen Abschnitte hier nicht wiederholen, sondern gehe gleich dazu über, dasjenige hervorzuheben, was ich bei dem Australier bemerkenswert fand.

a) Verbreiterung in der Lendengegend. — Die dorsale Verbreiterung des Multifidus in der Lendengegend gegen den Darmbeinursprung hin ist ganz besonders auffallend und äußert sich so, daß die dorsale Fläche des Muskels am lateralen Rande wie mit einer Platte übersteht, infolge wovon die laterale Fläche nicht

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

einfach lateral-ventralwärts geneigt, sondern ausgehöhlt ist. Der Muskel hat hier eine größte Breite von 46 mm.

b) Fasciculi intermammillares. — Obwohl diese Bündel auch als selbständige Muskeln betrachtet werden können, so liegen sie doch so vollständig im Bereiche des Multifidus, daß ich sie hier anschließen will. Sie reichen vom 12. Bw. bis zum 5 Lw.; es gibt ihrer also 5. Sie sind in querer Richtung stark abgeplattet, dagegen in dorso-ventraler Richtung ziemlich ausgedehnt, der 3. z. B. 10 mm breit. Übrigens sind die drei ersten dieser Muskeln mehr als Mammillo-accessorii zu bezeichnen, indem sie zwar mit den kaudalen Enden an Processus mammillares, mit den kranialen Enden dagegen vorwiegend an Processus accessorii befestigt sind. — Nischi berichtet über Fasciculi mammillo-accessorii bei Monotremen und Didelphyiden, die er dem Longissimus zurechnet (l. c. S. 301 u. 318). Das läßt sich von den erwähnten Bündeln des Australiers jedenfalls nicht sagen.

c) Multifidus der oberen Brust- und der Nackengegend. — Durch Fettdurchwachsung ist die Präparation dieses Abschnittes wie übrigens des ganzen Multifidus erschwert. Auch ist derselbe durch die oben (S. 26) erwähnte teilweise Verbindung mit dem

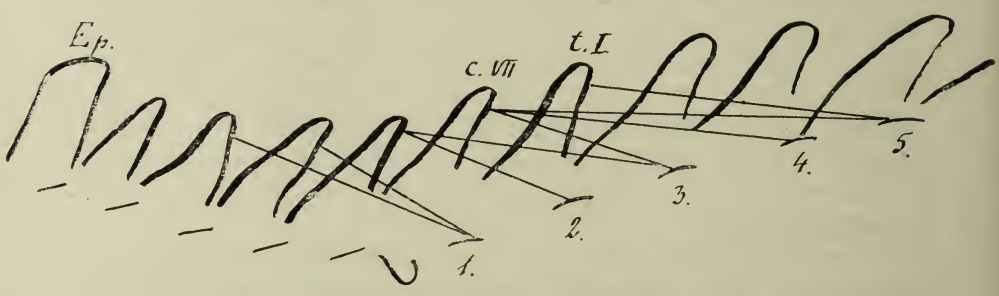

Fig. 1.

Semispinalis beeinträchtigt. Infolgedessen läßt sich, wenn man nicht geradezu gewalttätig und willkürlich verfahren will, der Semispinalis vom Multifidus nur abheben bis zu einem Bündel, welches vom 5. Bq. nach dem 1. Bd. zieht. In diesem oberen Thoraxabschnitt hat die oberflächliche Lage des Multifidus die in der beigefügten Figur wiedergegebene Anordnung. So kurz dieser Abschnitt ist, so macht sich doch an dem kaudalen Ende desselben die steilere Richtung der Bündel bemerkbar, die schon auf den Multifidus hinweist. Auffallend ist das Fehlen eines Bündels vom 2. Bq. zum 5. Hd.

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

Die tiefe Lage oder, wie ich es zu nennen pflege, das „tiefe fortlaufende W“ mit seinen langen zwei Wirbel überspringenden und seinen kurzen einen Wirbel überspringenden Schenkeln („Rotatores longi“ der Lehrbücher) läßt sich ebenso gut wie in anderen Fällen darstellen.

d) Epistropheusportion. — Diese ist außerordentlich schön entwickelt mit ihrem charakteristischen aber nicht konstanten Merkmal, nämlich der starken Divergenz gegen den Epistropheus hin. Der Ansatz hat infolgedessen an diesem eine Breite von 25 mm und deckt, wie das auch sonst häufig vorkommt, den Semispinalisansatz von der lateralen Seite her. Die Ursprünge dieser Epistropheusportion finden sich am Gelenkteil des 4., 5. und 6. Hw.

e) Fasciculi interarcuales am Halse. — Dieselben wurden nur auf der linken Seite genau untersucht. Es gibt deren vier.

1. Vom 7. zum 6. Hw. Dieses Bündel hat am 7. Hw. die bedeutende Breite von 18 mm, am 6. die von 11 mm. Die Bündelchen müssen also in kranialer Richtung konvergieren, und es sind dabei die medialen Bündel mehr senkrecht und die lateralen mehr schief gerichtet, wie dies auch sonst die Regel ist, und wie es auch durch die Anordnung im Halsmultifidus der Raubtiere verständlich wird.

2. Vom 6. zum 5. Hw. geht ein 6 mm breites schief gerichtetes Bündel.

3. Vom 5. zum 4. Hw. geht ein 9 mm breites schiefgerichtetes Bündel.

4. Vom 3. zum 2. Hw. — Während die voraufgehenden drei Bündel recht kräftig sind, so ist dieses oberste Bündel sehr schwach und nur 2 mm breit. Es unterscheidet sich von den vorigen und von der Gesamtrichtung des Multifidus dadurch, daß es beim Aufsteigen schief lateralwärts gerichtet ist. Es entspringt nämlich an dem Bogen des 3. Hw. in halbem Abstande zwischen Gelenkteil und Dornfortsatz und befestigt sich am Epistropheus am unteren Gelenkfortsatz. Diese Verlaufsrichtung ist jedoch nichts für unseren Australier Besonderes, sondern kommt auch an Europäerrücken nicht selten vor.

8. Interspinales breves.

Dieselben reichen bis zum 2. Bd. Es gibt ihrer also sieben Paare. Die Breite derselben oder der dorso-ventrale Durchmesser wurde nur auf der linken Seite bestimmt.

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

Breite der Interspinales breves.

1. 4,5 mm
2. — „
3. 10 „
4. 16 „
5. 13,5 „
6. 11 „
7. 5 „

Der 2. ist durch ein Ligament ersetzt, an dessen ventralem Rande sich ein ganz schwaches Muskelbündelchen findet.

9. Interspinales longi.

Diese in den Lehrbüchern als Spinalis cervicis bezeichnete, in ihrem Volumen und in ihrer Gliederung außerordentlich variable Formation ist bei unserem Australier sehr reich entwickelt. Einige dieser Bündel schließen sich so unmittelbar dem Semispinalis, andere den Interspinales breves an, daß sie unverkennbar zu diesen gehören. Man möchte daher am liebsten die ganze Gruppe der Interspinales longi auflösen und auf diese beiden Nachbarn verteilen. Doch geht auch dies wieder nicht an, weil manche der Bündel in ihrer Stellung zu unsicher sind. Es bleibt daher nichts übrig, als die Gruppe „Interspinales longi“ bestehen zu lassen als Sammelbegriff für solche Bündel am Halse, welche an Dornfortsätzen entspringen und an solche ansetzen mit Überspringung von einem oder mehreren Wirbeln. Mit Hilfe der Innervation eine weitere Entscheidung treffen zu wollen, ist aussichtslos angesichts der außerordentlichen Variabilität innerhalb dieser Gruppe. Ich habe noch kürzlich an einer Leiche mit prachtvoller Muskulatur nur ein einziges derartiges Bündel und noch dazu nur einseitig getroffen und zweifle daher nicht daran, daß es auch Fälle gibt, in welchen diese Formation gänzlich fehlt, d. h. in welchen sie nicht vom Semispinalis und von den Interspinales breves abdifferenziert ist.

Bei unserem Australier habe ich 8 Bündel zu Protokoll gegeben. Leider wurde bei den 4 letzten derselben nicht vermerkt, welcher Seite sie angehörten; doch glaube ich, daß es die rechte Seite war.

1. Vom 1. Bd. zum 2. Hd. — Dieses nur auf der linken Seite vorhandene 7 mm breite Bündel ist schon vom 4. Hd. an mit der dorsalen Kante des Semispinalis untrennbar verbunden, worin sich die Zugehörigkeit zu diesem zeigt.

Stets wenn dieses prächtige Bündel auf einer Seite, und noch mehr wenn es auf beiden Seiten vorhanden ist, wirkt es besonders

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

ausdrucksvoll. Indem es von dem vorragenden 1. Bd. zu dem gleichfalls vorragenden Dorn des Epistropheus hinübergespannt ist, ohne mit den dazwischenliegenden Dornfortsätzen in Berührung zu treten, erscheint es wie ein Zügel, in welchem sich die Aufgabe der Rückwärtsbiegung des Nackens augenfällig ausprägt. — Das einseitige Vorkommen in unserem Falle findet seine Ergänzung durch den Umstand, daß am Dorn des Epistropheus die linke Spitze höher ist.

2. Vom 6. Hd. zum Dorn des Epistropheus. — Jederseits ist ein 3 mm breites Bündel vorhanden, welches aber rechts in zwei Bündel geteilt ist, von welchen das ventrale in dem größeren (vorderen) Teil seines Verlaufes mit dem Semispinalis verbunden ist. — Der 6. Hd. ist hoch und breit, so daß er einem 7. Hd. gleicht.

3. Vom 6. Hd. zum 4. Hd. — Auf der linken Seite findet sich ein 3 mm breites Bündel, welches den beiden Interspinales breves zwischen 6. und 5. sowie 5. und 4. Hd. angepreßt ist.

4. Vom 1. Bd. zum 6. Hd. — Auf der rechten Seite findet sich ein 3 mm breites Bündel, welches mit dem Interspinalis brevis zwischen 7. und 6. Hd. verbunden ist.

5. Vom 7. Hd. zum 5. Hd. — Ein schwaches Bündel, welches mit dem Interspinalis brevis zwischen 6. und 5. Hd. verbunden ist.

6. Vom 7. Hd. zum 4. Hd. — Gleichfalls schwach, an diejenige Sehne des Semispinalis tretend, welche sich an den 4. Hd. ansetzt.

7. Vom 6. Hd. zum 3. Hd. — 3 mm breit, am oberen Ende mit derjenigen Sehne des Semispinalis verbunden, welche an den 3. Hd. tritt.

8. Vom 6. Hd. zum 4. Hd. — Ein schwaches Bündel, welches mit der Semispinalissehne zum 4. Hd. verbunden ist.

Rotatores.

Diese Muskeln sind ungewöhnlich kräftig, nicht nur breit, sondern auch, worin sich die Kräftigkeit viel mehr ausprägt, dick. (Als Breite ist dabei der Abstand des kranialen vom kaudalen Rande, als Dicke der Abstand von der ventralen zur dorsalen Fläche bezeichnet.) Es gibt ihrer jederseits 11, von welchen der 1. vom 1. Bq. zum Bogen des 7. Hw., der letzte vom 11. Bq. zum 10. Bd. geht. Der 1. ist außerordentlich dünn und platt, so daß ich anfangs zweifelte, ob es ein Muskel sei; doch war dies zweifellos der Fall. Die Maße wurden nur auf der linken Seite bestimmt; doch verhielten sich die Muskeln der rechten Seite dem Augenschein nach ebenso wie die der linken.

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

Maße der Rotatoren auf der linken Seite.

	Längen	Breiten
1.	8 mm	5 mm
2.	13 „	9 „
3.	16 „	12 „
4.	10 „	6 „
5.	12 „	12 „
6.	12 „	12 „
7.	12 „	14,5 „
8.	14,5 „	14,5 „
9.	16 „	14 „
10.	20 „	15 „
11.	17 „	13,5 „

Im ganzen genommen nimmt also die Stärke nach unten hin zu bis zum vorletzten. Der 4. fällt durch schwächere Entwicklung aus der Reihe heraus, was auch auf der rechten Seite, wenn auch nicht in gleichem Maße bemerkbar ist. Als Grund dafür kann angeführt werden, daß der Abstand zwischen dem 3. und 4. Bd. auffallend gering ist. Dieser Befund ist wertvoll, weil sich darin wieder eine feine Anpassung der tiefsten Rückenmuskeln an die mechanischen Verhältnisse des Skeletts offenbart.

Zum Schluß wurden noch die Abstände der Ansätze der Rotatoren vom dorsalen Rande der Rückengräte gemessen, und zwar in horizontaler Richtung, nicht nach den Spitzen der zugehörigen Dornen.

Abstände der linken Rotatoren vom dorsalen Rande der Gräte.

1.	37 mm
2.	30 „
3.	23 „
4.	26 „
5.	24 „
6.	24 „
7.	21 „
8.	19 „
9.	17 „
10.	17 „
11.	10 „

Der größere Abstand beim 4. Muskel gegenüber den beiden Nachbarn erklärt sich aus der geringeren Länge desselben.

Es sei noch besonders hervorgehoben, daß unmittelbar an den letzten Rotator, hart an denselben anstoßend, sich die tiefen Fasern des Lendenmultifidus mit ganz senkrechter Richtung anschlossen.

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

Gerade hier in der Tiefe, wo die Muskeln dem Knochen unmittelbar aufliegen, ist ja auch der jähe Wechsel des Typus, dem ebenso schroff sich ändernden Typus der Gelenkfortsätze entsprechend, verständlich, während an den oberflächlichen Bündeln des Transversospinalis, welche über mehrere Wirbel hinübergreifen, ein Ausgleich der verschiedenen Tendenzen stattfindet. Trotz dieser Sinnfälligkeit werden wohl die Anatomen noch längere Zeit, durch die B. N. A. gedeckt, auch für die Lendengegend an den Rotatoren festhalten.

Ursus schmitzi, eine anscheinend neue Form der *syriacus*-Gruppe vom Westabhange des Hermon in Palästina.

Von Paul Matschie.

Herr P. Ernst Schmitz, dem die Wissenschaft schon manche wertvolle Bereicherung verdankt, hat wiederum eine lehrreiche Sendung aus Palästina an das Berliner Zoologische Museum gelangen lassen. Darin befand sich das Fell eines Bären, den der Jäger Ali el Halabi mit seinen Genossen unweit der Ortschaft Medschdel Schems am Westabhange des großen Hermon, nach seiner Angabe im September 1913, erlegt hat.

Es zeigt ganz frische, lange, durchaus nicht abgestoßene und sehr klar und lebhaft gefärbte Winterbehaarung. Der Bär hatte eben das Winterkleid angelegt. Wie die an den Spitzen schon etwas abgeriebenen Krallen beweisen, haben wir es mit einem ausgewachsenen Tiere zu tun. Es ist ein Männchen. Die Länge des Felles von der Nasenspitze zur Schwanzwurzel betrug 1,30 m, als Herr P. Schmitz es gemessen hat, jetzt nach dem Gerben 1,42 m. Einige andere Maße sind folgende:

Schwanz bis zu den Spitzen der längsten Haare: 15 cm.
Kopf: 35 cm.
Hinterfußsohle ohne Zehen: 19 cm.
Ohr: 12 cm.

Der Bär hat also ungefähr die Größe des *Ursus syriacus* H. E., der 100 km weiter nördlich auf dem Berge Makmel in der Nähe des Dorfes Bischarre im Maroniten-Lande des Libanon erlegt worden ist.

Der Typus dieser Art, die Ehrenberg mit Hemprich zusammen in den Symbolae Physicae I, 1828, a—c beschrieben hat, wird unter Nr. 755, sein Schädel unter An. 7917 im Berliner Zoologischen Museum aufbewahrt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin

Jahr/Year: 1917

Band/Volume: 1917

Autor(en)/Author(s): Virchow Hans

Artikel/Article: Die Rückenmuskeln eines Australiers. 1-33