

Muskel und Fascie.

Von

Karl Bardeleben.

Im Jahre 1878 habe ich in den Jenaischen Sitzungsberichten eine kurz zusammengefasste Mitteilung über Fascien und Fascien spannende Muskeln gemacht. Da dieselbe, trotz oder wegen ihrer Kürze, so gut wie ganz unbeachtet geblieben zu sein scheint, möchte ich durch speciellere Angaben die Aufmerksamkeit der Fachgenossen auf den Gegenstand zu lenken nochmals versuchen. Vielleicht ist es diesem Bestreben dienlich, gleich von vorn herein hervorzuheben, dass der damals stark betonten mechanisch-physiologischen Auffassung gegenüber jetzt die rein morphologische mehr Berücksichtigung finden soll. Leider ist allerdings das bisher vorhandene vergleichend-anatomische Material noch bei Weitem nicht ausreichend, um eine fortlaufende Entwicklungsreihe der in Rede stehenden Gebilde zu erkennen, so dass ich auch diesmal, auf die Gefahr hin, hier und da anzustossen, mich vorzugsweise dem Menschen, dem sicher am besten, aber noch immer lange nicht genügend untersuchten und bekannten Wirbelthiere, zuwenden muss.

I.

Eine Reihe von Muskeln besitzen beim Menschen normal Ursprung oder Endigung (Ansatz, Insertion) in Fascien, von denen dies bisher nicht bekannt war oder nicht beachtet wurde oder aber als Ausnahme (Varietät) hingestellt wurde. Ich stelle diese Muskeln hier zusammen.

A. Stamm.

1. Cucullaris (Trapezius) inserirt a) in der oberflächlichen Halsfascie, vorn; b) in der Nackenfascie; c) in der Fascia infra-spinata. Am Halse und Nacken stellt der Muskel überhaupt eine

„musculöse Fascie“ dar, die sich individuell verschieden weit nach vorn erstreckt. Bekanntlich kann ja der Muskel, wie bei Thieren, auch beim Menschen bis an den Sternocleidomastoideus reichen (vgl. diesen), wodurch dann die ganze oberflächliche Fascie der *Regio colli lateralis* musculös wird.

2. *Splenius capitis* inserirt in seinen oberen Partien in die Nackenfascie resp. liegt ihr sehr innig auf; bildet eine „musculöse Fascie“ in dem von *Cucullaris* und *Sternocleidomastoideus* freigelassenen Raume.

3. *Biventer cervicis* (medialer Kopf des *Semispinalis capitis*) inserirt in die *Fascia nuchae*.

4. *Levator scapulae* ist nur künstlich von der unter ihm gelegenen Fascie zu trennen. Oft sieht man besondere Bündel in die Fascie gehen.

5. *Rectus abdominis* inserirt a) an die *Inscriptiones*; b) an die *Linea alba* und die *Rectusscheide* (*Fascia recta*, Krause) überhaupt; c) in die *Fascia transversa* hinein; d) lateralwärts in die *Bauchaponeurose*¹⁾.

6. *Orbicularis oculi* (s. *palpebrarum*) hat regelmässig seinen Ursprung (oder „Ansatz“, wie man will) in der *Fascia temporalis superficialis*, welche bekanntlich nach oben in die *Galea*, nach unten in die *Fascia parotideo-masseterica* übergeht. Dies bezieht sich auf den eigentlichen *Orbicularis*, nicht auf die malare Zacke, welche in den *Zygomatikus minor* übergeht und ihn mehr oder weniger ersetzen kann. Von diesem malaren Bündel gibt auch Henle (l. c. S. 148, 151) an resp. bildet ab, dass es aus der Fascie der Schläfengegend entspringe²⁾. Von eigentlichen orbicularen Fasern bleibt allerdings so nicht viel mehr übrig (s. u.).

7. *Sternocleidomastoideus* sendet Fasern in die ihn umhüllende Scheide, also in die oberflächliche und in die zwischen seinen Portionen frei gelegene Partie der Halsfascie. Teilweise, so besonders am unteren und oberen Drittel, wo der Muskel sich platt ausbreitet — oben wie unten am hinteren Rande — kann

¹⁾ Henle (Muskellehre S. 56) lässt nur einige der lateralen Bündel der lateralen Sehne schon oberhalb des Beckens in der Scheide des *Rectus* endigen.

²⁾ Von der Richtigkeit meiner Angabe kann man sich leicht an sich selbst überzeugen. Wenn man die Augenlider recht fest schliesst, so wird nicht nur der ganze oben genannte Fasciencomplex gespannt, sondern sogar u. a. der *Tragus auriculae* bewegt. Ich höre sogar ein Geräusch im äusseren Gehörgang dabei.

man den Muskel *direct* als Vertreter der Fascie auffassen. Nicht immer ist dies deutlich am unteren Ende des clavicularen Kopfes, dagegen durchgehends hinten-oben, an der Fascia *nuchae*.

8. *Pectoralis major*¹⁾ entspringt bekanntlich mit seiner abdominalen Portion von der Rectusscheide oder der Sehne des *Obliquus abdominis externus*²⁾. Ein Teil des *Pectoralis* endet in der Fascia *axillaris*, partiell mit der Sehne des *Latissimus dorsi* sehnig (Langer'scher Axelbogen), manchmal musculös (wie bei Affen) verbunden — sowie ferner in der Fascie des Oberarmes.

9. Die Sehne des *Pectoralis minor* breitet sich vor der Endigung, nach den Rändern dünner werdend, meist recht erheblich aus und geht so allmählich in die tiefe Brustfascie, Fascia *coraco-pectoralis*, sowie in die *F. axillaris* über. Die Ursprungs-„Zacken“ des *Pectoralis minor*, welche gewöhnlich nur künstlich von einander zu trennen sind, gehen in die *Ligamenta coruscantia* (*intercostalia*) über. Da ich letztere als rudimentär (sehnig) gewordene Fortsetzung des *Rectus abdominis* auffassen muss (sie verlaufen senkrecht, nicht schräg), wäre somit der *Pectoralis minor*, wenigstens zum Teil, als Fortsetzung des geraden Bauchmuskels anzusprechen.

B. Extremitäten.

10. Der lange Kopf des *Triceps brachii* entspringt (nicht immer) von der Fascie des *Teres minor*, einer Fortsetzung der Fascia *infraspinata*, ferner von der Fascia *subscapularis*.

11. Der *Pronator teres* nimmt seinen Ursprung nicht nur vom *Lig. intermusculare mediale* und dem „gemeinsamen Sehnenblatte“ (Henle), sondern auch *direct* von der Fascie des Ober- und des Unterarms.

12. Ausser der bekannten Sehneninsertion besitzt der *Brachialis internus* auch noch eine Endigung in die Fascie des Unterarms hinein, und zwar an der radialen Seite. Gegenüber

1) Die beiden *Pectorales* werden hier wegen ihrer Ursprünge dem Stamme zugerechnet.

2) Henle (l. c. S. 87) rechnet die abdominale Zacke dem *Obliquus abdominis externus* zu. Die vergleichend-anatomischen Tatsachen sprechen aber entschieden zu Gunsten der obigen Darstellung. Auch beim Menschen kann man sich so den *Pectoralis*, wie bei vielen Thieren, durch Vermittelung der Rectusscheide bis zum Beckenrande hinab reichend vorstellen.

dem starken sog. *Lacertus fibrosus* der *Biceps* (nebenbei ein Artefact, da die Fascieninsertion desselben weit ausgedehnter ist) erscheint die Endigung des *Brachialis internus* allerdings unerheblich.

13. Der *Brachioradialis* (*Supinator longus*) endet nicht nur in der Fascie der Streckseite (Henle), sondern auch in derjenigen der Beugeseite. Auch die von Henle erwähnte Fascieninsertion scheint noch nicht allgemein anerkannt zu sein¹⁾.

14. Der Fascienursprung des *Flexor carpi ulnaris* (*Ulnaris internus*) ist wol meist noch ausgedehnter als Henle (l. c. S. 206) angibt. Die Insertion des Muskels an das *Lig. carpi volare* und den Zusammenhang mit der *Fascia palmaris* muss ich als Regel hinstellen (Henle l. c. sagt: „Die Insertionssehne gibt mitunter Fasern in das *Lig. carpi volare*“). Die vergleichend-anatomisch nachweisbare Abspaltung des *Palmaris longus* aus dem *Ulnaris*²⁾ macht dies Verhalten, sowie die Varietät, in der der *Ulnaris* den *Palmaris* vertritt, verständlich.

15. Vom *Sartorius* lösen sich während seines Verlaufs am Oberschenkel Muskelfasern ab, welche in die von der Oberschenkel-fascie gebildete Scheide des Muskels gehen. Manchmal geht ein förmlicher Kopf oder Bauch des Muskels zur *Fascia lata*.

16. Der Ursprung des einen Sehnenzipfels des *Rectus femoris* hängt mit der *Fascia iliaca* zusammen. Vielleicht liegt hier das Gegenstück zu dem oben erwähnten Verhalten des *Caput longum tricipitis* (*Fascia subscapularis*) vor?

17. Der *Semimembranosus* soll sich nach Henle in 3, nach W. Krause in 4 Zipfel spalten. Mir kommt das etwas künstlich vor. Einfacher und natürlicher scheint folgende Darstellung: der *Semimembranosus* setzt sich a) an die *Tibia* an, b) in die Fascie des Unterschenkels fort und zwar radiär nach vorn, unten, hinten ausstrahlend, in die oberflächliche und tiefe Fascie (*F. poplitea*).

Wenn wir nun diese neuen Ursprünge und Endigungen von Muskeln und Fascien mit den bereits anderweitig beschriebenen zusammenstellen, so ergibt sich nach Körperregionen geordnet folgende

¹⁾ Wenigstens hebt von Bischoff (Beiträge zur Anatomie des Gorilla. Abh. d. k. bair. Akad. Bd. XIII. 3. Abth. 1879) den „Uebergang eines Bündels des *Supinator longus* in die *Fascia antibrachii*“ beim Gorilla besonders hervor.

²⁾ Vgl. Aeby, Die Muskeln des Vorderarms und der Hand bei Säugthieren und beim Menschen. Zeitschr. f. wissensch. Zool. X. S. 34 ff. 1 Taf. 1859.

II.

Uebersicht der Fascien

mit den normal von ihnen entspringenden oder in denselben endigenden Muskeln.

A. Stamm.**1. Rumpf.**

a) Rücken und Nacken.

Fascia lumbodorsalis.

U. ¹⁾ Latissimus dorsi.	U. Obliquus abdom. int.
U. Sacrospinalis.	U. Gluteus maximus.
U. Serratus post. inf.	

Fascia nuchae (superficialis).

U. (E.?) Transversus nuchae.	E. Splenius capitis.
E. Cucullaris.	E. Sternocleidomastoideus.
E. Biventer.	E. Levator scapulae.

Tiefe Nackenfascie.

E. Recti und Obliqui cap. post.

b) Bauch.

Rectusscheide und Linea alba.

E. Rectus.	E. Transversus.
E. Obliquus externus.	E. Pyramidalis.
E. Obliquus internus.	U. Pectoralis major.

Fascie des Quadratus lumborum.

E. Quadratus lumb. (Norm?) U. Zwerchfell.

c) Becken.

Fascia pelvis.

U. Psoas major (nicht constant).

Fascia iliaca.

E. Psoas minor.	U. Pectineus.
E. Obliquus abdom. externus (Lig. inguinale ext.).	

¹⁾ U. = Ursprung; E. = Endigung (Ansatz, Insertion).

„Ligamentum“ sacrotuberosum.

U. Gluteus maximus. U. Obturator internus.

Membrana obturatoria.

U. Obturator externus. U. Obturator internus.

Fascie des Obturator internus.

U. Obturator internus (vgl. Langer).

Fascia glutea.

U. Gluteus maximus. U. Tensor fasciae latae.
U. Gluteus medius. E. Obliquus abdom. externus.

Dammfascien.

Verlauf: Transversus perinei su- Verlauf: Transversus perinei pro-
perfcialis. fundus.

d) Brust.

Fascia pectoralis superficialis.

E. Platysma.

Fascia pectoralis profunda.

E. Rectus abdominis (Fort- U. und E. Pectoralis minor.
setzung des Muskels, s. o.).

2. Kopf.

Galca aponeurotica.

E. Epicranius (frontalis, temporalis, auricularis superior, occipitalis).

Fascia temporalis superficialis.

U. Epicranius temporalis. U. Orbicularis oculi.

Fascia temporalis profunda.

U. Temporalis.

Fascia parotideo-masseterica.

Platysma. Malaris.
Risorius.

3. Hals.

Fascia colli superficialis.

Platysma (Verlauf). E. Cucullaris.
E. Sternocleidomastoideus.

Fascia colli profunda (media).

- E. Biventer mandibulae. E. Omohyoideus.
E. Stylohyoideus.

(Fascia nuchae s. o.)

B. Extremitäten.**1. Obere Extremität.**

a) Schulter und Achsel.

Fascia supraspinata.

- U. Supraspinatus.

Fascia infraspinata.

- U. Infraspinatus. U. Deltoides.
U. Teres minor. U. Cucullaris.
U. Teres major.

Fascie des Teres minor.

- U. Teres minor. U. Tricipitis caput longum.

Fascia subscapularis.

- E. Serratus anticus major. U. Tricipitis caput longum.

Fascia axillaris.

- E. Latissimus dorsi. (U. Triceps von Latissimus-
E. Pectoralis major. Sehne, wie bei Thieren.)
E. Pectoralis minor.

b) Oberarm.

Streckseite, Fascia deltoidea etc.

- E. Platysma. E. Triceps.
E. Deltoides. U. Brachioradialis.

Beugeseite.

- E. Pectoralis major. E. Teres major (?normal).
E. Latissimus dorsi. U. Pronator teres.

Ligam. intermusculare laterale.

- E. Deltoides. U. Brachioradialis.
U. Brachialis internus. (U. Extensor carpi radialis lon-
U. Tricipitis caput breve. gus, nicht immer.)

Ligam. intermusculare mediale.

- E. Coracobrachialis. U. Pronator teres.

c) Unterarm.

Streckseite.

E. Triceps.	U. Abductor pollicis longus.
E. Brachioradialis.	U. Extensor pollicis longus.
U. Extensor carpi ulnaris.	U. Extensor indicis proprius.

Beugeseite.

E. Biceps, Ulnarseite.	U. Flexor carpi radialis.
E. Brachialis internus, Radial- seite.	U. Palmaris longus.
E. Brachioradialis.	U. Flexor carpi ulnaris.
	U. Pronator teres.

Ligam. interosscum.

E. Brachialis internus vermit- telst der Chorda obliqua.	U. Extensor indicis proprius u. a. (Pronator quadratus: Ver- lauf).
U. Extensores pollicis longus und brevis.	

Ligam. carpi volare proprium.

E. Palmaris longus.	U. Flexor pollicis brevis.
E. Flexor carpi ulnaris.	U. Opponens pollicis.
U. Palmaris brevis.	U. Opponens digiti minimi.
U. Abductor pollicis brevis.	

Ligam. carpi volare profundum.

U. Flexor pollicis brevis.	U. Opponens digiti minimi.
U. Abductor pollicis.	

d) Hand.

Fascia palmaris.

E. Palmaris longus.	U. Lépine's Muskel (Palmaris brevis radialis).
E. Flexor carpi ulnaris	
U. Palmaris brevis (ulnaris).	

Oberflächliche Handrückenfascie.

E. Extensoren-Schmen.

Tiefe Handrückenfascie.

U. Interossei.

Die Fingerfascien sind identisch mit den Sehnausbreitungen.

2. Untere Extremität.

a) Oberschenkel.

Vorderseite, Fascia lata.

- | | |
|--|---|
| E. Rectus abdominis, Adductor-
renfascie. | E. Sartorius.
E. Tensor fasciae latae. |
| E. Obliquus abdominis externus,
Lig. inguin. ext. | U. Pectineus (Fascia pectinea). |

Tiefe Fascie, Fortsetzung der Fascia iliaca.

- U. Rectus femoris.

Fascie der Rückseite.

- E. Gluteus maximus.

Ligam. intermusculare mediale.

- | | |
|-----------------------------|---------------------|
| E. Adductor femoris longus. | U. Vastus medialis. |
| E. Adductor femoris magnus. | |

Ligam. intermusculare laterale.

- U. Vastus lateralis.

b) Unterschenkel.

Innenseite.

- | | |
|---------------|---------------------|
| E. Sartorius. | E. Semitendinosus. |
| E. Gracilis. | E. Semimembranosus. |

(Alle vier Muskeln auch vorn.)

Vorderseite.

Ausser den eben genannten vier Muskeln:

- | | |
|--|---|
| E. Quadriceps durch Ligam. pa-
tell. lat. u. med. | U. Tibialis anticus.
U. Extensor digitorum longus. |
|--|---|

Aussenseite.

- | | |
|--|--------------------|
| E. Gluteus maximus. | E. Biceps femoris. |
| E. Tensor fasciae latae (Ligam.
iliotibiale, H. von Meyer). | |

Rückseite.

- | | |
|---------------------|----------------------------|
| E. Semimembranosus. | E. Plantaris (ganz unten). |
|---------------------|----------------------------|
- (Ferner: Ausstrahlungen von den Seiten.)

Tiefe Fascie der Rückseite.

- | | |
|---------------------|---------------|
| E. Semimembranosus. | U. Popliteus. |
|---------------------|---------------|

Ligam. intermusculare fibulare.

- | | |
|-------------------------------|---------------------|
| U. Extensor digitorum longus. | U. Peroneus longus. |
| U. Peroneus tertius. | U. Peroneus brevis. |

Ligam. interosseum.

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| U. Tibialis anticus. | U. Peroneus tertius. |
| U. Extensor digitorum longus. | U. Tibialis posticus. |
| U. Extensor hallucis longus. | U. Flexor hallucis longus. |

c) Fuss.

Fussrücken.

Ligam. cruciatum.

- | |
|--|
| U. Extensor hallucis brevis (med. Kopf). |
|--|

Fusssohle.

Fascia plantaris (superficialis).

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------|
| E. Gastrocnemius und Soleus ver- | E. Tibialis posticus. |
| mittelst der Tuberositas cal- | E. Flexor hallucis longus. |
| canei. | U. Flexor digitorum brevis. |

Fascia plantaris profunda s. Ligam. calcaneo-cuboideum plantare.

- | | |
|----------------------------|---------------------------------|
| U. Caro quadrata. | U. Adductor hallucis. |
| U. Flexor hallucis brevis. | U. Flexor brevis digiti minimi. |

Aus dieser Zusammenstellung geht auf das klarste hervor, dass alle Fascien des menschlichen Körpers mit Muskeln in Verbindung stehen. Alle diese Fascien sind somit als Fortsetzungen von Muskeln anzusehen, sie sind mehr oder weniger Producte der Muskeln, nicht nur Umhüllungen derselben, sondern Aponeurosen oder Sehnen.

Einige bisher als Fascien bezeichnete Bindegewebslamellen fehlen in der Uebersicht. Dies sind eben keine wirklichen Fascien. Als solche sind nach meinen Untersuchungen nur Gebilde zu bezeichnen, in welche Muskeln inseriren. Andererseits wird der Begriff Fascie insofern erweitert, als man die mit Muskeln in Verbindung stehenden Membranen, Bänder u. dgl. auch hierher zu rechnen hat. Wo will man sonst die Grenze zwischen den Extremitätenfascien und den Ligamenta intermuscularia ziehen? Man kann sie ebensowenig trennen, wie Compacta und Spongiosa des Knochens.

Sehen wir uns zweitens die Reihe der oben aufgeführten Muskeln an, so erscheint ihre Anzahl entschieden enorm gross. Ich muss gestehen, dass mich bei einer ersten vorläufigen Zusammenstellung bereits die Zahl frappirt hat. Diese wuchs aber noch durch Uebertragung von bisher als Varietät beschriebenen Fascienursprüngen und -endigungen in die Norm; sowie durch eigene Forschungen an weit über 100 Cadavern. Die Zahl der von Henle namentlich aufgeführten Muskeln beträgt (abgesehen von den Varietäten, wie Sternalis u. a.) 155; die Zahl der oben zusammengestellten Muskeln (jeder natürlich nur einmal gezählt) 105! Sicht man nun von den tiefen Rückenmuskeln ab, auf die hier aus verschiedenen Gründen nicht eingegangen werden soll, so ergibt sich, dass weit über zwei Drittel aller Skelettmuskeln von Fascien entspringen oder in Fascien endigen oder aber beides thun, dass sonach nach der physiologischen Auffassung und Bezeichnung über zwei Drittel aller Muskeln „Fascien-spanner“ sind.

Die Fascien dienen so zu einer Vermittelung zwischen Muskulatur und Skelet, sowie zwischen Muskel und Muskel, indem ein Muskel von der Fascie oder Sehne des andern entspringt. Die Fascien werden somit theils zu Muskelbestandteilen oder -fortsetzungen, theils zu Skeletbestandteilen oder -fortsetzungen. Sie vertreten ferner Muskeln und sie vertreten Knochen. Sie können aus Muskeln durch Reduction entstehen, und sie können wiederum ihrerseits zu Knochen werden. Man kann die Fascien nicht nur räumlich, sondern auch zeitlich (phylogenetisch) und histologisch als Binde- oder Zwischenglieder zwischen Muskeln und Knochen hinstellen.

Vollständige Klarheit kann in diese Verhältnisse erst die vergleichende Anatomie bringen. In Ermangelung ausgedehnteren Materials werden aber auch die beim Menschen beobachteten Varietäten, welche meist, wenn nicht immer, normale Vorkommnisse bei Thieren widerspiegeln, Auskunft geben können. Ich habe die seit ca. 25 Jahren publicirten, auf Fascien bezüglichen, meist direct als „Fascienspanner“ bezeichneten, sowie eine grosse Reihe selbst beobachteter Varietäten mit kurzer Angabe des Autors und des Jahres zusammengestellt. Die Reihenfolge ist dieselbe, wie oben unter II.

III.

Übersicht der Fascien

mit den variabel von ihnen entspringenden oder in denselben endigenden Muskeln.

Rückenfascien.

- E. Subcutaneus nuchae. C. Krause.
- E. Aponeurose von der Cucullaris-Insertion (an Spina scapulae) zur Fascia lumbodorsalis.
- E. „Hautmuskel“ von Scapula auf Fascia infraspinata zum unteren Rande des Cucullaris. (Normal gewöhnlich ein starker Sehnenstreif. Verf.)
- E. Dorsofascialis. Turner. 1871.
- E. „Sterno-omoideus Bucknill's“, Pittard 1859, in Fascie des Cucullaris.
- E. Ein Muskel von (?) der Fascie des Serratus posticus superior zur 3. Ursprungsehne des Levator scapulae. Perrin. 1870.
- U. Cucullaris. Flesch. 1879.

Rectusscheide und Fascia transversalis.

- E. „Sternalis“ der Autoren. Viele fremde und eigene Beobachtungen des Verf.
 - E. Ein Muskel von der Aussenfläche der 8. Rippe zur Sehne des Obliquus internus. Eig. Beob.
 - E. „Tensor lam. post. vag. musc. recti abdom.“ Gruber. 7 Fälle. 1874. 1877. 1880. Verf. (Fast immer Frauen).
 - E. M. pubio-peritonealis. Macalister. 1867.
 - E. Pubo-transversalis. Luschka 1870.
 - E. Protractor arcus cruralis. Gruber. 1874.
 - E. Obliquus abdom. ext. secundus. Gruber. 1874. Von der 11. Rippe (2mal); von der 10. Rippe zur Rectusscheide. Gruber. Vom Arcus cruralis. Kelch.
- Glatte Muskeln in der hinteren Wand der Rectusscheide, unterhalb des Nabels. Curnow. 1874.
- U. Cremaster von Fasc. transversalis. Henle. Ein mit seiner Inguinalportion durch die ganze Regio inguinalis sich herab erstreckender Transversus abdom. Gruber. 1880.

Beckenfascien, Glutealfascien.

- U. Psoas minor sendet Sehne zum Vastus medius. Fig. Beob.
- E. Psoas minor geht zur Fasc. pelvis. Perrin. 1872.
- U. Ein Muskel geht von der Gluteal- und Oberschenkelfascie, über Crista ilei, zum Obliquus ext. Turner. 1867.
- E. Transversus perinei superfic. erstreckt sich bis in die Fascia glutea. Gruber. 3 Mal. 1876.

Brustfascien.

- U. Bündel von der F. pectoralis zum Latissimus dorsi und Axelhogen. Turner.
- E. Varietäten des Platysma. Verf.
- E. Sternalis mehrere Fälle. Verf.
- E. Infraclavicularis. Verf.
- E. Sternocoracoidens, Schwegel 1859, in Fascia coracopectoralis.
- E. Ein Muskel von der Clavicula in die „Fascie der Fossa infraclavicularis.“ Zuckerkan dl 1880.

Fascia temporalis superficialis.

- Vielfache Varietäten des Epicranius temporalis eigener Beob.
Selbständiger, 1 cm breiter Muskel von F. temp. zum Ohr. (Ausser dem Epicran.) Verf.

Fascia parotideo-masseterica.

- Varietäten des Platysma und des Risorius eig. Beob.

Halsfascien.

(Sämmtlich: Endigungen in der Fascie.)

- Cleidofascialis. Rambaud und Carcassonne 1864. Macalister.
- Supraclavicularis proprius. Gruber. (?)
- Transversus colli. Luschka 1858.
- Biventer mandibulae, überzähliger Bauch, s. Henle S. 118.
- Mento-hyoideus. Macalister.
- (Nach meinen Erfahrungen ist die Verdoppelung des mit der Fascie innig verbundenen vorderen Bauches des Biventer fast so häufig, wie die Norm.)
- Omohyoideus, erhält Fasern aus der Fascie; oder sein unterer Bauch geht in letztere auf.
- Vorderer Bauch des Omohyoideus doppelt, dreifach; überzählige in die Fascie. Wood 1867.

Hyofascialis. Gruber. 4 Fälle. 1878.

Ein Stück der Halsfascie, besonders Gefässscheide, ist musculös.
Eig. Beob. 1878/79.

Coracocervicalis Krause, s. Henle S. 121.

Supracostalis in Fascie. Macalister 1866.

Sternocleidomastoideus gibt Bündel zur Fascie. Bankart etc. 1869.
(Eigentlich Norm! Verf.)

Sternothyreoides geht in tiefe Submaxillar-Fascie. Dieselben.

Sternofascialis. Gruber 1874.

Costofascialis. Wood 1864. (Variet. des Sternothyreoides.)

Ein Bündel des Sternothyreoides aus der Scheide der Halsgefäße. Henle (S. 124).

Levator scapulae gibt eine Sehne zur 1. Rippe, die mit der Fascie zusammenhängt. Verf. mehrere Male.

Cleidohyoideus neben Omohyoideus, liegt der Fascie innig auf.
Verf. mehrere Male.

Cucullaris reicht weiter nach vorn, als gewöhnlich. Verf.

Cucullaris hat besondere vordere Bündel zur Mitte der Clavicula.
Fleisch 1879.

Vom Cucullaris gehen Bündel zum Platysma. Verf. mehrere Male.
Fleisch. 1879.

Ein sehr breiter Sternocleidomastoideus bedeckt (und vertritt) fast die ganze Fascie. Verf. wiederholt.

Schulterblattfascien.

E. Ein Muskel geht vom Cucullaris zu Fascia infraspinata und zur Fascie über dem Acromion. Turner 1867. (Teilweise Norm! Verf.)

E. Tensor fasciae deltoideae, von dieser zur F. infraspinata. Popoff. 1873.

Aehnlich wol: Zincone's Muskel von der F. infraspinata zur Regio deltoidea. 1877. „Erinnert an den Hautmuskel des Pferdes.“

Deltoides erhält Ursprungsbündel aus F. infraspinata. Fleisch 1879.
(Bis zu gewissem Grade Norm: Henle, Verf.)

Fascia axillaris.

Axelbogen (Langer) ist musculös. Merkel. H. Virchow und Th. Kölliker 1879. Verf. mehrere Male; der Nerv kommt vom Thoracic. ant., Verf.

E. Abirrende Bündel des Latissimus. Wood, 1867. Calori. Fritsch 1869.

- E. Verstärkung der in der Fascie endigenden Bündel des Latissimus durch den Pectoralis major; zu diesem treten oberflächliche Bündel von der F. pectoralis oder von der Fascie des Serrat. ant. maj., Verf.
- E. Pectoralis major sendet links, Pectoralis minor rechts besondere Bündel zur Fascie. Verf.
- E. Starke accessorische Bündel vom Pectoralis major zur Fascia axillaris und Armfascie. Verf. 1879.

Fascia deltoidea.

- E. Infraclavicularis K. Bardeleben.
- Tensor f. deltoideae und Zincone's Muskel s. o.
- E. Vom Pectoralis major gehen Bündel in die Fascie, die dadurch teilweise musculös wird. Verf. 1880.

Oberarmfascie mit Ligg. intermuscularia.

- E. Vom Latissimus dorsi eine Verstärkung der Fascie durch einen musculös-schnigen Streifen, der bis zum Oberarm reicht. Macalister. 1866. (Normal bei Affen, ähnlich beim Pferd.)
- E. Besondere Bündel, welche vom Pectoralis major in Sehne und Fascie des Coracobrachialis übergehen (Wood, 1867), sowie Sehnenbogen über Coracobrachialis und Biceps herüber (Verf.), an die der Pectoralis inserirt, sind wol nur weitere Ausbildungen der Norm.
- E. Vom Pectoralis major entsteht ein 2,5 cm breiter Sehnenstreif, der mit dem Lig. intermuscul. med. zusammen bis zum Epicondylus verläuft. Verf. 1879.
- E. Vom Pectoralis major kommen 2 accessorische Muskelbündel (beiderseits), welche zur Fascia axillaris und besonders zur Oberarmfascie verlaufen. Verf. 1879.
- E. Vom Deltoides (Spina-Portion) spaltet sich ein fingerbreites Muskelbündel ab, das in eine fächerförmige, aussen in die Oberarmfascie endigende Sehne übergeht. Zuckerkandl. 1880.
- E. Von der Sehne des Pectoralis major geht ein Sehnenstrang aus, kreuzt den Suleus bicipitis int. und endigt im Lig. intermusculare med. Derselbe.
- E. Die Sehne des Pectoralis major geht in die des Coracobrachialis über. Derselbe.
- E. Ein von der Clavicula entspringender, unter dem Pectoralis minor gelegener Muskel läuft vor den Gefäßen und Nerven

- bis zur Mitte des Oberarms, wird hier sehnig und endet im Lig. intermuscul. med. Derselbe.
- E. Spanner des Sehnenbogens des Coracobrachialis vom Tuberculum minus. Calori 1867.
- Der die Sehne des Latissimus überbrückende Sehnenstreif (Bogen) des Coracobrachialis ist in einen Muskel umgewandelt. Clason 1868.
- E. Coracobrachialis besitzt eine 2 cm breite Fortsetzung, die in das Lig. intermuscul. med. übergeht. Zuckerkandl. 1880. (Vgl. Norm.)
- E. Coracobrachialis ist doppelt, der überzählige geht in das Lig. intermuscul. med. und strahlt weit nach hinten in die Fascie aus. Verf. 1878/79.
- E. Bündel des Pectoralis minor in Fascia humeri. Bankart etc. 1869.
- E. Vom medialen Rande des kurzen Bicepskopfes gehen Bündel in die Fascie und das Lig. intermusculare med. Quain. Gruber.
- E. Vom Caput breve bicipitis Insertion in die Fascie des Ober- und Unterarms. Flesch. 1879.
- E. Vom Biceps kommt ein kleiner Muskel, der den Brachialis int. kreuzt und in das Ligam. intermuscul. med. geht. Zuckerkandl. 1880.
- E. Ein 4. Kopf des Triceps geht teilweise in das Lig. intermusculare med. Flesch 1879.
- U. Biceps entspringt auch vom Lig. intermusculare mediale. Gruber.
- U. Pronator teres von der tiefen Fascie. Bankart etc. 1869.
- U. Ueberzähliger Palmaris longus aus der Fascie am Epicondylus. Verf.
- U. Aehnlich entspringt ein Sehnenstreif statt eines fehlenden Palmaris longus. Verf. (Dursy, Henle, Hallett haben dasselbe beobachtet.)

Unterarmfascie.

- E. Dritter Kopf des Biceps inserirt in die oberflächliche Sehne (Fascie). Häufig. Henle. Verf.
- E. Verdoppelung des oberflächlichen Teiles des Biceps und des Lacertus. Henle u. a.
- E. Ein vom Caput longum bicipitis abgehender „Tensor der Dorsalfascie des Unterarms“. Gruber 1879.
- E. Ueberzähliger Kopf des Biceps zur Fascie des Supinator longus. Wood 1867.

- E. „Nicht selten“ geht nach Henle (S. 194) ein Bündel von der lateralen, selten von der medialen Seite des Brachialis internus ab, um sich in der Ellenbeuge gleich dem Biceps theils am Radius, theils in der Fascie zu inseriren. (Vgl. oben u. Norm.) S. a. Oberarmfascie, Var. v. Fleisch. Wol identisch mit: Supinator brevis accessorius Halberstma und Brachiofascialis Wood.
- E. Vom Brachialis int. geht ein Lacertus fibrosus in die Fascie, dicht hinter und über dem Lacertus des Biceps. Verf. Ebenso: Fleisch 1879, Virchow und Kölliker.
- E. Vom Brachialis int. sich ablösende Bündel gehen auf der radialen und ulnaren Seite in die Fascie. Gruber 1867.
- E. Vom Brach. int. Sehnenstreifen zur Scheide des Art. radialis. Clason 1868.
- E. Supinator longus geht mit einem Teil seiner Sehne in die Fascie der Streckseite. Embleton 1872. Verf. 1876.
- E. Starkes breites Muskelbündel des Brachioradialis geht zur Fascie der Beugeseite, die mit der Sehne des Muskels innig verwachsen ist. (Auf der anderen Körperseite wurde der Brachioradialis vom Brachialis int. verstärkt.) Verf. 1877.
- E. Vom Rande der Sehne des Brachioradialis entsteht ein Muskel, der in das „Bindegewebe“ zwischen ihm und dem Radialis ext. long. übergeht. (Von hier aus geht ein anderer Muskel zur Fascie des Daumenballens, s. u.). Zuckerkandl 1880.
- E. Ein überzähliger Palmaris longus endet in der Fascie des Vorderarms 4 cm über dem Handgelenk. Fleisch 1879.
- E. u. U. Palmaris longus entspringt vom Lacertus bicipitis, inserirt in Unterarmfascie. Gruber 1868. Fleisch 1875. Verf.
- U. Abductor digiti V aus der Fascie. Oefter beobachtet. Günther. Macalister. Wood.
- U. Ein überzähliger Palmaris longus entspringt aus der Fascie nahe dem Handgelenk. Fleisch 1879.
- U. Ein zweiter Kopf des Opponens dig. V aus der Fascie. Henle S. 204.

Lig. interosseum und Chorda obliqua.

- U. Flexor pollicis longus. Henle. Verf.

Lig. carpi volare.

- E. Flexor carpi ulnaris inserirt sich hier bei Fehlen und Vorhandensein des Palmaris longus, s. Norm.

- E. Ein besonderer zweiter Kopf des Flexor c. uln. geht zum Bande. Verf. 1879.
- E. Ein vom Flexor digiti sublimis kommender kräftiger Muskelbauch inserirt sehnig am Bande. Von hier erhält der Abd. poll. brevis accessorische Fasern. Verf. 1878.
- E. Ein halbgefiederter Muskel beginnt neben dem Flexor pollicis longus und geht in das Band. Zuckerkandl. 1880.
- U. Ein dreiköpfiger Abduct. dig. V entspringt vom Bande etc. Macalister 1868. Henle S. 243.
- U. Accessorischer Kopf zur Zeigefingersehne des Flexor digiti sublimis vom Bande. Bankart etc. 1869.
- U. Der oberflächliche Beuger des fünften Fingers entspringt von der Innenfläche des Bandes. Moser. (Henle S. 208.)

Fascia palmaris.

- E. Radialis internus, vertritt den Palmaris longus. Gruber 1872 u. a. Verf.
- E. Ulnaris internus, vertritt den Palmaris longus. Verf. u. a.
- E. Radialis und Ulnaris int. in Fascie, bei Fehlen des Palmaris longus. Embleton 1872.
- E. Verdoppelung des Palmaris longus. Gruber. (s. Monographie.) Macalister. Flesch. Verf. u. a. Eigene Beobachtungen:
 - a) Der überzählige Palmaris longus entspringt von Fascia humeri —
 - b) inserirt am ulnaren Rande der Fascia palmaris —
 - c) entspringt neben Flexor carpi ulnaris, endet in der tiefen Schicht der F. palmaris. (Palmaris brevis sehr stark),
 - d) die Sehne des überzähligen P. l. geht in Abd. dig. V über,
 - e) der überzählige liegt dem Ulnaris int. dicht an, inserirt an Os pisiforme und Fascie,
 - f) einer der beiden Palmares ist durch einen Sehnenstreif dargestellt. (Dies kann auch den einzig vorhandenen betreffen.)
- E. Dreifacher Palmaris longus. Hallett. Gruber.
- U. Oberflächlicher Beuger des fünften Fingers von der Innenfläche der Fascie (und des Lig. carpi vol.) s. o.

Fascie des Daumenballens.

- E. Ein Muskel vom Radius in die Fascie. Zuckerkandl. 1880.
- E. Ein Muskel von der F. antibrachii hierher. Derselbe (s. o.).
- E. Lépine's Muskel. 1864, Norm?

Anhang:

M. pisi-uncinatus, vom Os pisiforme zum Haken des Uncinatum, also ein (vollständiger?) Ersatz des Bandes durch Muskel. Calori 1867 ¹⁾.

Oberschenkelfascie.

- E. Sehne des Psoas minor zum Vastus medialis und Lig. intermuscul. medial. Verf.
- E. Quadratus femoris geht mit einem starken Teil seiner Fasern in die Fascie. Verf.
- E. Vom langen Kopf des Biceps geht ein Muskel ab, der sich in der Gegend des Ursprungs des kurzen Kopfes in die Fascie verliert. Henle.
- E. Der Sartorius kann mit einem Teil seiner Fasern in die Fascie (Norm! Verf.) oder in das Lig. patellare inf. übergehen. Hallett.
- E. Zuckerkandl (1880) beschreibt besondere Bündel des Sartorius zur Fascie. S. o. Norm.
- E. Der Sartorius ist durch eine 1 1/2 Zoll lange Zwischensehne fest mit der Fascie verwachsen. Kelch.
- U. Von der inneren Fläche der Fascieninsertion des Gluteus maximus entspringt ein Muskel, der zum langen Kopf des Biceps geht. Verf.
- U. Ein überzähliger langer Bicepskopf von der Fascie. Henle.
- U. Sartorius entspringt vom Schenkelbogen. Macalister 1868.

Unterschenkelfascie.

- E. Von der medialen Ursprungssehne des Soleus geht ein Muskel zum tiefen Blatt der Fascie. Clason. Verf.
- E. Popliteus minor. Calori. Wood. Gruber. Verf.
- E. Vom langen Kopf des Biceps femoris geht ein Muskel in die Fascie. Clason.
- E. „Tensor fasciae suralis“ vom Biceps. Gruber 1871.
- E. „Tensor fasciae cruralis“ vom Semitendinosus. Gruber 1874. Turner 1872. Gruber 1878, 2 Fälle.

¹⁾ Diese Varietät scheint weniger selten zu sein, als man gemeinhin annimmt. Interessant ist jedenfalls (vielleicht bisher übersehen), dass der Muskel in Henle's Figur 114 (S. 233) — die doch die Norm zeigen soll — dargestellt ist.

- E. Plantarissehne geht oberhalb des Fersenbeines in die Fascie. Wood 1864.
- E. Plantaris endet am mittleren Drittel des Unterschenkels aponeurotisch. Macalister 1868.
- E. „Tibiofascialis“ Macalister = Tibialis anticus accessorius s. profundus Bahnsen, zum Lig. cruciatum. 1868.
- U. Dritter Kopf des Gastrocnemius aus der Fascie. Meckel. Quain. Verf.
- U. Ein auf der Fascie der tiefen Beugemuskel herabgehender Muskel zum Fusssohlenkopf des Flexor digitorum longus.
- U. Von der äusseren Fläche der tiefen Fascie (unteres Drittel) entspringt ein zweiköpfiger Muskel, dessen Sehne zum Fusssohlenkopf des Flexor digitorum longus geht. Henle.
- U. Von der inneren Fläche der oberflächlichen Fascie entsteht ein zweiköpfiger Muskel zum Flexor digit. long. und Flexor hallucis longus. Turner.
- U. Von der Fascie des Tibialis posticus entspringt ein Muskel, der sich in zwei Bäuche teilt, deren einer in die Fascie geht. Ehlers.
- U. Flexor digit. long. erhält einen zweiten Kopf aus der F. surae. Zuckerkandl 1880.
- U. Ein zweiter Kopf der Caro quadrata aus der Fascia surae. Derselbe.
- U. Ueberzähliger Kopf des Plantaris vom Lig. popliteum. Gruber 1874 (6 Fälle).
- U. Muskelbündel zum Soleus aus der tiefen Fascie. Bankart etc.
- U. Muskel von der tiefen Fascie zum Calcaneus. Dieselben. Zuckerkandl.

Fascie des Fussrückens.

- E. „Tensor fasciae dorsalis pedis“, Wood, Sehnenbündel vom Tib. anticus. 1867.
- E. Mit Extensor hallucis brevis entspringendes Muskelbündel zur Fascie des inneren Fussrandes. Meckel.

Fascie der Fusssohle.

- E. Lépine's Muskel.

IV.

Vergleichend-Anatomisches.

Eine grosse Reihe vergleichend-anatomischer Thatsachen kann zum Verständniss oder, wenn man so will, zur Erklärung der oben dargestellten Verhältnisse, sowie als Stütze der 1878 bereits vortragenen neuen Auffassung der Fascien als Fortsetzungen der Muskeln herangezogen werden.

Bei den Fischen kann man nur insofern von Fascien reden, als man die Ligamenta intermuscularia für solche auffassen darf.

Bei Amphibien sehen wir zunächst an der dorsalen Seite des Rumpfes die Fascia dorsalis, welche dem Depressor maxillae inferioris (Cervico-maxillaris), dem Latissimus dorsi und dem Obliquus abdominis externus zum Ursprung dient oder als Teil der genannten Muskeln angesehen werden kann. Die Fascia oder Aponeurosis palmaris erscheint schon auf den ersten Blick als Fortsetzung des Flexor digitorum communis, während sie andererseits wieder den einzelnen Fingerbeugern als Ursprung dient. Die Fascia cruris wird wesentlich vom Extensor cruris (triceps) gebildet, während die Fascia (Aponeurosis) plantaris, wie die F. palmaris, Muskeln zur Endigung und zum Ursprung dient. Es endigen in dieselbe: Gastrocnemius, Plantaris, Transversi plantae — es entspringen von ihr: Flexoren der Zehen, Lumbricales etc.

Die Säuropsida bieten wenig hierher Gehöriges dar. Auch von dem Standpunkte unseres Thema's aus lassen sich die Verhältnisse bei den Säugethieren besser an diejenigen bei Amphibien, als bei Reptilien und Vögeln anknüpfen.

Säugethiere.**Latissimus dorsi.**

Geht bei Ornithorhynchus an die untere Hälfte des Oberarms, bei Myrmecophaga und Didelphys (besonderer Bauch) zum Olecranon, zur Ulna und Unterarmfascie bei Dasypus, zum Condylus medialis humeri (teilweise) bei Bradypus, indirect (durch Anconaeus longus) zur Vorderarmfascie bei einigen Carnivoren (vgl. Mensch), bei anderen direct an diese Fascie (Procyon), ja bis zur Hand (Phoca). Noch bei Halbaffen geht der Muskel bis zur Vorderarmfascie, bei Affen wenigstens bis zum Olecranon. Vielfach ist

der Latissimus musculös, bei höheren Säugern in der Regel nur durch Fascien- oder Sehnenstreifen mit dem Pectoralis major verbunden. (Ersteres beim Menschen als Varietät.)

Die Serrati postici

werden beim Menschen als zwei getrennte Muskeln beschrieben. Das Verhalten bei Thieren zeigt, dass sie eigentlich nur einen Muskel bilden. Die beim Menschen zwischen ihnen gelegene „Fascie“ ist, wie das unschwer sich nachweisen lässt, eine Fortsetzung besonders des Serratus post. inferior, sie ist als rückgebildeter Muskel zu betrachten. Uebrigens reicht auch beim Menschen das Muskelfleisch oft höher hinauf, als man gewöhnlich angibt.

Cucullaris.

Die vordere Portion desselben geht bei Nagern, Ungulaten Carnivoren u. a. zur Hals- und Schulterfascie. Bei Amphibien und Reptilien ist diese Fascie noch nicht vorhanden, sondern durch Muskeln vertreten. Auch bei vielen Säugethieren hängt der Cucullaris mit dem Cleidomastoideus (eventuell noch dem Deltoides) zusammen. Dann ist also die Halsfascie musculös, ein — wie bekannt — beim Menschen, allerdings selten, vorkommender Zustand.

Sternocleidomastoideus.

Die Ausbildung desselben resp. des Cleidomastoideus ist von derjenigen der Clavicula abhängig. Der dem Schlüsselbeinkopf des Menschen entsprechende Muskel des Pferdes u. a. geht in Nacken- und Halsfascie über, während sich der „Sternomaxillaris“ der Ein- und Zweihufer zur Fascia parotidea (resp. der der Backenmuskeln) begibt.

Rectus abdominis

reicht bekanntlich bei den meisten Thieren sehr viel weiter nach vorn, als beim Menschen. Er erstreckt sich bis zur ersten Rippe bei Monotremen, Edentaten, Marsupialia, Ungulaten, Carnivoren, Insectivoren, Prosimii, Affen. Das vordere Ende kann ganz oder teilweise sehnig sein, so bei Carnivoren, beim Pferde, wo man den vordersten Teil des Rectus als Transversus costarum zu bezeichnen sich veranlasst gesehen hat, weil die Unterbrechung des Rectus durch sehnige Particlen etwas grösser ist, als weiter caudwärts. Bei Monotremen setzen sich die lateralen Fasern des Muskels an das Coracoid. Welche Thiere Meckel (S. 452, vgl.

auch Owen, S. 6) im Auge hatte, bei denen der Rectus an's Schulterblatt gehen sollte, habe ich nicht eruiren können. Auch beim Menschen kann man den Rectus sehr häufig weiter nach oben, ja bis zur ersten Rippe hin verfolgen. Er wird hier durch die parallel der Körperaxe verlaufenden Sehnenteile (*Ligg. coruscantia*) dargestellt, welche die Intercostalmuskeln bedecken. Bei stärkerer Entwicklung kommt es dann dazu, dass der Muskel fleischig über die fünfte Rippe nach oben geht (*Rectus thoracis Turner, Accessorius ad rectum Halbertsma*)¹⁾.

Pectoralis major.

Erstreckt sich bei niederen Säugern bis zum Vorderarme, bei anderen wenigstens bis zum distalen Humerus-Ende, sei es fleischig, sei es partiell sehnig, aponeurotisch. Bei den höheren Säugethieren geht der Knochenansatz nicht über die Mitte des Humerus hinaus, erreicht dieselbe oft gar nicht. Die Endigung eines Teiles der Fasern in die Fascie des Oberarms scheint überall Norm zu sein. Vielfach geht ein besonderes Bündel, ein Bauch oder Kopf zur Fascie (*Sterno-aponeuroticus* des Pferdes etc.). Die Beziehungen des *Pectoralis* zum *Rectus* und *Obliquus abdominis externus*, zum Längs- resp. zum Intercostalmuskel-System, welche sich von den Amphibien bis zu den höchsten Säugethieren nachweisen lassen, sollen an anderer Stelle besprochen werden. Hier sei nur der Verbindungen mit dem *Latissimus dorsi* (s. o.) und mit dem *Deltoideus* gedacht, welche sich bis zum Menschen hin finden.

Digastricus max. inf.

Vielfach bestehen Beziehungen zur Halsfascie (z. B. Ungulaten). Die bei diesen vom hinteren Bauche direct zum Unterkiefer gehenden Muskelbündel finden wir beim Menschen als Fascienstreifen („Ligament“) wieder. Die bei Wiederkäuern zwischen den Muskeln beider Körperseiten quer verlaufenden Muskelfasern sind beim Menschen, wol in der Mehrzahl der Fälle, zur Fascie degenerirt, sehr oft aber auch hier noch als Muskel erhalten.

Orbicularis palpebrarum.

Geht bei Ungulaten in die Muskulatur des äusseren Ohres über, sodass hier die *Fascia temporalis superficialis* grossenteils

¹⁾ Vergl. hierzu: K. Bardeleben, *Der Musculus „sternalis“*, *Zeitschr. f. Anat. und Entwicklungsgesch.* I. 1876, S. 424—458; bes. S. 443—447.

musculös ist, ebenso wie die beim Menschen meist nur noch bindegewebige Fascia parotidea (*Musc. parotideo-auricularis*). Eine genauere Untersuchung des *Orbicularis* beim Menschen und die Vergleichung mit Thieren versetzt übrigens der heute geltenden Lehre von dem ringförmig in sich geschlossenen Verlaufe des Muskels einen argen Stoss. Ich kann den „*Orbicularis oculi*“ ebensowenig wie den „*Orbicularis oris*“ als selbständigen Ringmuskel¹⁾ anerkennen. Auch hier wie an der Mundspalte beginnen und enden die Muskelfasern an festen Punkten (Haut, Fascie, Bänder, — indirect also Knochen), auch hier besteht der sog. Ringmuskel wesentlich aus erborgten Elementen, die oben vom *Epicranius* (bes. *frontalis*) kommen, die unten zur Wange und Oberlippe gehen.

Coracobrachialis.

Reicht bei Wiederkäuern, bei *Hystrix*, *Sciurus*, bei einem Theil der Carnivoren, auch bei Halbaffen bis zum *Condylus medialis humeri*. Häufig erstreckt sich wenigstens der oberflächlichere Kopf, wenn deren zwei vorhanden sind, bis an das distale Ende des Humerus.

Biceps brachii.

Bei vielen Säugethieren geht der *Biceps* an beide Vorderarmknochen, so bei Beutelhieren, Edentaten, beim Schweine; bei anderen setzt er sich weiter distalwärts am Radius an, als beim Menschen, bei anderen dagegen nur an der Ulna (*Nager*, *Insectivoren*, *Hyrax*). Jedenfalls aber sendet der Muskel, auch wenn er nur an einen der beiden Knochen sich inserirt, eine der anderen Knocheninsertion entsprechende Aponeurose, auch wol einen besonderen Kopf (*Kameel*) zur Fascie des Unterarms. Beim Menschen kommt letzteres bekanntlich als Varietät vor.

Brachialis internus.

Während der *Biceps* vielfach an die Ulna inserirt, heftet sich der *Brachialis internus* bei einigen Thieren an den Radius, so bei *Ornithorhynchus*, *Bradypus*, *Ungulaten*. Beim Pferd wird ein Sehnenzug beschrieben, der zur Ulna geht.

Psoas minor.

Dieser Muskel ist bei *Ornithorhynchus* und *Halmaturus* ausser-

¹⁾ Vgl. Aeby, Die Muskulatur der menschlichen Mundspalte. Arch. f. mikroskop. Anat. Bd. XVI. S. 651—664.

ordentlich stark entwickelt und übertrifft hier den anderen Psoas („major“) um ein vielfaches an Volumen. Bei Phoca, wo die Insertion des Iliopsoas bis zum Condylus medialis femoris hinabreicht, ist gleichfalls der hier nur cum grano salis so zu nennende Psoas minor dem Iliopsoas weit überlegen. Er teilt sich in zwei Köpfe, von denen einer die von den höheren Säugethieren beibehaltene Insertion an der Eminentia ilio-pectinea wählt, während der andere zum Femur geht. Auch bei Fledermäusen und Halbaffen, sowie bei einem Teile der Affen ist der Psoas minor noch relativ kräftig. In eine sehr starke Fascie läuft der Muskel bei Ungulaten, besonders denen mit grossem Körper (Kameel, Pferd u. a.) aus.

Gluteus maximus.

Bei Ornithorhynchus geht der Gluteus bis zur Fusssohle, bei Myrmecophaga und Halmaturus bis zum distalen Femurende. Bei Hyrax bedeckt er den ganzen Oberschenkel und endet an dessen lateralem Condylus, sowie der Tibia und Patella, ähnlich bei Hystrix und Halbaffen. Die Differenzirung von eigentlichen Glutealmuskeln und dem „Tensor fasciae latae“ hat sich bei den niederen Säugethieren noch nicht vollzogen. Auch beim Pferde sind die Muskeln noch (oder wieder?) verbunden, ja sogar bei Affen. Ueberall kann die Fascie des Oberschenkels als directe Fortsetzung des Gluteus betrachtet werden.

Tensor fasciae latae.

Dieser *κατ' ἐξοχήν* sogenannte Fascienspanner zweigt sich vom Gluteus ab, mit dem er bis zum Menschen hin innige Beziehungen beibehält. Beim Känguruh findet Meckel (S. 621) einen kleinen Tensor f. l., der sich an die distale Sehne des Extensor cruris ansetzt. Bei Hyrax geht er an den Condylus lateralis femoris, Patella und oberes Ende der Tibia, ähnlich bei Sus; bei Phoca an die Patella. Beim Pferd inserirt er an die Patella und in die Fascie, welche eine Vereinigung mit der Endaponeurose des Biceps vermittelt. Sehr stark ist der Muskel beim Dromedar; dagegen fehlt er z. B. bei Lemur mongoz, welcher statt dessen einen vom Hautmuskel in die Fascia lata verlaufenden Streif besitzt. Am weitesten proximalwärts gerückt ist der Muskel bei Affen und Menschen, wo er auch nur in die Fascie geht. Trotz der vollständigen Trennung von den Gluteen verräth auch beim Menschen noch die Innervation seine Abstammung.

Sartorius.

Endet bereits beim Frosch vermittelt eines „Pes anserinus“ (Ecker) in die Fascia cruris, mit dem Semitendinosus zusammen. Diese Endigung bleibt durch die ganze Wirbelthierreihe (soweit mir bekannt) im Wesentlichen erhalten, auch neben derjenigen an der Tibia. Bei Bradypus endet ein besonderer Bauch am Oberschenkel, ein Verhalten, das beim Menschen von mir als Varietät beobachtet wurde, wol auch bei anderen Säugern sich noch finden dürfte.

Biceps femoris.

Reicht bei niederen und einem Teil der höheren Säugethiere bis zum Calcaneus oder doch bis zu den Malleolen hinab. Hierher gehören Bradypus, Myrmecophaga, Ungulaten, viele Nager und Carnivoren. Vielfach endet der Muskel in der Fascia cruris und geht in die Achillessehne über, mit der er dann bis zur Ferse gelangt. In Folge der ausgedehnten Insertion wird dann einmal mehr die Tibia, einmal mehr die Fibula beansprucht. Wir haben uns den Biceps demnach als einen ursprünglich vom Becken und der Wirbelsäule bis zum Ende der Extremität verlaufenden Muskel vorzustellen, der, wie ich vermuthe, innige genetische Beziehungen zum Gluteus einer-, zum Semitendinosus und Semimembranosus andererseits besitzt.

Semitendinosus.

Erstreckt sich bei niederen Säugern bis zum Fersenbein. Auch bei Ungulaten und Nagern findet sich ein ähnliches Verhalten. So läuft beim Pferd ein Sehnenzug mit der Achillessehne herab bis zum Fersenhöcker (mit Biceps-Endigung); bei Wiederkäuern ist es ähnlich, auch bei Kaninchen und Meerschweinchen. Unter den Carnivoren zeichnet sich der Bär durch eine sehr tief hinabreichende Insertion aus (untere Hälfte der Tibia). Bei anderen Carnivoren und Phoca endet der Muskel ungefähr in der Mitte der Tibia. Bei den oberen Abteilungen der Säuger, Halbaffen, Fledermäusen, Primaten ist die Knocheninsertion weit hinauf gerückt. Vielfach enden Semitendinosus und Gracilis gemeinsam (s. u.) — Der Semimembranosus heftet sich bereits bei niederen Säugethieren hoch oben an. Ob das Verhalten bei Phoca (Insertion am distalen Ende der Tibia und Calcaneus) als ein ursprüngliches oder neu aufgetretenes zu erachten sei, wage ich nicht zu entscheiden.

Gracilis.

Nimmt bei *Bradypus* fast die ganze Länge der Tibia ein und schiebt Fasern an die Wadenmuskulatur. Bei *Ornithorhynchus* und *Myrmecophaga* inserirt er bereits etwas über der Mitte der Tibia, ähnlich bei *Hyrax*. Auffallend ist auch für diesen Muskel das Verhalten bei *Phoca*, wo er über die Mitte der Tibia hinausreicht und eine starke Sehne zur Sohle entsendet. Beim Pferd setzt sich der *Gracilis*, mit der Adductoren-Sehne verbunden, an Patella und Tibia, seine Sehne verschmilzt sodann mit der des *Semitendinosus* und stellt so im wesentlichen die *Fascia cruris* dar. Bei höheren Säugern endet der *Gracilis*, wie seine Nachbarn, hoch oben am Unterschenkel, ohne indess die Beziehungen zur Fascie aufzugeben.

Fassen wir die Tatsachen zusammen, welche beim Menschen (als Norm und als Varietät) und bei den Wirbel-, besonders den Säugethieren beobachtet werden, so erscheint es zunächst wenig gerechtfertigt, beim Menschen bestimmte wenige Muskeln als „Fascienspanner“ zu bezeichnen, insofern als die meisten Muskeln, die der Extremitäten fast alle, in diese Kategorie gebracht werden können, wenn wir eben das ganze Verhältniss vom mechanisch-physiologischem Standpunkte auffassen. Morphologisch betrachtet sind die Fascien im Wesentlichen Fortsetzungen der Muskeln, also mit den Sehnen oder „Aponeurosen“ in eine Linie zu stellen.

Durch Sehnen oder Fascien können ferner Muskeln in mehrere geteilt, andererseits aber auch physiologisch und morphologisch mehrere Muskeln zu einem vereinigt werden.

Eine allgemeine Erscheinung ist es, dass die Muskelendigung von den niederen bis zu den höheren Thieren hin an den Extremitäten proximalwärts rückt. Die ganzen Muskeln oder doch das eigentliche Muskelfleisch zieht sich höher hinauf, der distale Teil wird zur Fascie, die an immer mehr proximal gelegenen Knochenpunkten ihre Hauptbefestigung findet. Die Sehnen und Aponeurosen der Muskeln werden so phylogenetisch allmählich länger und länger, ein Vorgang, der wol mit der ontogenetischen ja vielleicht mit der mechanischen Verlängerung (Dehnung) in Parallele gesetzt, wenn nicht durch letztere erklärt werden kann. Auf solche Vorgänge weist das verschiedene Längenverhältniss von Muskelfleisch und Sehne bei verschiedenen Thieren und Menschen, bei letzterem (wol auch jenen) je nach Alter und Individuum hin. Die Muskeln

verkürzen sich somit nicht nur physiologisch, sondern auch anatomisch und zwar onto- wie phylogenetisch.

Es scheint, als ob die absolute Körpergrösse von Bedeutung in diesem Vorgange sei. Im Allgemeinen kann man nemlich constatiren, dass grössere Thiere relativ kürzere (bes. Extremitäten-) Muskeln, dafür längere Aponeurosen, Fascien, besitzen, als kleinere. Hält man hiermit zusammen, dass die einzelne Species im Laufe der phylogenetischen Entwicklung regelmässig an Körpergrösse zuzunehmen scheint (vom Pferde hat Marsh dies ja unwiderleglich nachgewiesen; auch für den Menschen ist es wol mit Sicherheit anzunehmen), so erhalten wir eine interessante Parallele. Für die Extremitätenmuskeln kommt natürlich vor allem die Länge der Gliedmassen und ihrer einzelnen Abschnitte in Betracht. — Das eben Angedeutete im Einzelnen zu verfolgen und mit Tatsachen zu begründen, würde hier zu weit führen. Nur soll zum Schluss noch auf die Verhältnisse bei *Phoca* hingewiesen werden, wo kurze, richtiger verkürzte Extremitäten und lange Muskeln sich finden. Vielleicht eröffnet sich hier ein Verständniss für die Beziehungen zwischen Muskelfleisch und Sehne oder Fascie, sowie zwischen diesen Gebilden und der Grösse des Körpers, der Länge der Extremitäten, also der Knochen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft](#)

Jahr/Year: 1882

Band/Volume: [NF 8](#)

Autor(en)/Author(s): Bardeleben Karl

Artikel/Article: [Muskel und Fascie. 390-417](#)