

MONOGRAPHIE
DES
MUSCULUS FLEXOR DIGITORUM BREVIS PEDIS
UND DER DAMIT IN BEZIEHUNG STEHENDEN
PLANTARMUSCULATUR BEI DEM MENSCHEN UND BEI DEN SÄUGETHIEREN

VON

DR. WENZEL LEOPOLD GRUBER,

EMERIT. PROFESSOR UND DIRECTOR D. INST. F. PRACT. ANATOMIE ZU ST. PETERSBURG, D. Z. IN WIEN.

(Mit 2 Tafeln.)

VORGELEGT IN DER SITZUNG AM 17. JÄNNER 1889.

I. Bei dem Menschen.

A. Eigene Beobachtungen.

Gelegentlich gemachte Beobachtungen und besonders Beobachtungen bei geflissentlich vorgenommenen Untersuchungen des *Flexor digitorum brevis pedis* des Menschen, seines Ersatzmuskels bei partiellem Mangel und seines Hilfsmuskels bei partiellem Mangel oder normaler Anordnung, überzeugten mich, dass manche seiner gekannten Varietäten nicht genügend untersucht, andere ungekannt seien, und gerade den ungekannten wirklich homologe, constant vorkommende Muskeln bei gewissen Säugethieren entsprechen.

Zur Berichtigung manches Gekannten und zur Kenntnissnahme des Ungekannten verfasste ich daher nachstehende Abhandlung.

A. Häufigkeit des Auftretens des *Flexor digitorum brevis pedis* mit vier oder drei oder sogar nur zwei Bäuchen durch perforirte, an die zweite Phalange der Zehen inserirte Sehnen, bestimmt nach Untersuchungen von 200 Cadavern (je 100 männlichen und weiblichen) deren Plantarmusculatur an beiden Füßen dazu geflissentlich präparirt worden war.

1. Vorkommen bei dem männlichen Geschlechte. Mit vier Bäuchen. An der ersten Hälfte:

Beiderseitig an	= 29
Rechtsseitig „	= 6
Linksseitig „	= 4
	an = 68 Füßen

An der zweiten Hälfte:

Beiderseitig an	= 37
Rechtsseitig „	= 6
Linksseitig „	= 2
	an = 82 Füßen. Überhaupt an = 150 Füßen.

Mit drei Bäuchen. An der ersten Hälfte:

Beiderseitig an	= 11
Rechtsseitig „	= 4
Linksseitig „	= 6
Von 21 Cadavern an = 32 Füßen.	

An der zweiten Hälfte:

Beiderseitig an	= 5
Rechtsseitig „	= 2
Linksseitig „	= 6
Von 13 Cadavern an = 18 Füßen.	

Überhaupt von 34 Cadavern an = 50 Füßen.

— Ich traf somit bei dem männlichen Geschlechte den *Flexor digitorum brevis*:

Nach Füssezahl

a) Mit vier Bäuchen in =	75%
„ drei Bäuchen in =	25%
„ zwei Bäuchen in =	0%
	= 100%

d. i. in $\frac{3}{4}$ der Fälle mit vier Bäuchen und nur in $\frac{1}{4}$ der Fälle mit drei Bäuchen.

b) Mit vier Bäuchen überwiegend häufig beiderseitig, mit drei Bäuchen etwas häufiger einseitig, im ersteren Falle das beiderseitige zum einseitigen Auftreten in dem Verhältnisse wie 11 : 3, im letzteren Falle wie 8 : 9.

c) Nach Cadaverzahl mit drei Bäuchen in = 34%.

2. Vorkommen bei dem weiblichen Geschlechte. Mit vier Bäuchen. An der ersten Hälfte:

Beiderseitig an	= 26
Rechtsseitig „	= 4
Linksseitig „	= 7
an = 63 Füßen.	

An der zweiten Hälfte:

Beiderseitig an	= 31
Rechtsseitig „	= 3
Linksseitig „	= 10
an = 75 Füßen.	

Überhaupt an 138 Füßen.

Mit drei Bäuchen. An der ersten Hälfte:

Beiderseitig an	= 13
Rechtsseitig „	= 7
Linksseitig „	= 4
an = 37 Füßen.	

An der zweiten Hälfte:

Beiderseitig an	= 6
Rechtsseitig „	= 10
Linksseitig „	= 2
an = 24 Füßen.	

Überhaupt an = 61 Füßen.

Mit zwei Bäuchen:

Linksseitig an	= 1 Fusse
an 200 Füßen	

— Ich traf somit bei dem weiblichen Geschlechte den *Flexor digitorum brevis pedis* an:

- a) Nach Füssezahl mit vier Bäuchen in = 69⁰/₁₀₀
- „ drei Bäuchen in = 30·5⁰/₁₀₀
- „ zwei Bäuchen in = 0·5⁰/₁₀₀
- = 100⁰/₁₀₀

b) Mit vier Bäuchen überwiegend häufig beiderseitig, mit drei Bäuchen etwas häufiger einseitig als beiderseitig; im ersteren Falle des beiderseitigen Auftretens zum einseitigen in dem Verhältnisse wie 7:8, im letzteren Falle wie 3:4.

c) Nach Cadaverzahl mit drei Bäuchen in = 42⁰/₁₀₀.

3. Resultate: a) Der *Flexor digitorum brevis pedis* tritt ohne Berücksichtigung des Geschlechtes nach Füssezahl (unter 400 Füßen von 200 Cadavern) auf:

- Mit vier Bäuchen in = 72⁰/₁₀₀
- „ drei Bäuchen in = 27·75⁰/₁₀₀
- „ zwei Bäuchen in = 0·25⁰/₁₀₀
- = 100⁰/₁₀₀

b) Derselbe tritt mit vier Bäuchen beim männlichen Geschlechte um 6⁰/₁₀₀ häufiger auf als bei dem weiblichen und mit drei Bäuchen um 5·5⁰/₁₀₀ häufiger bei dem weiblichen Geschlechte als bei dem männlichen auf.

c) Sein Auftreten mit zwei Bäuchen ist eine grosse Seltenheit.

d) Der Muskel tritt mit drei Bäuchen ohne Berücksichtigung des Geschlechtes nach Cadaverzahl auf in = 38⁰/₁₀₀.

e) Da ich bei den Russen unter 200 Cadavern (je 100 männlichen und weiblichen) den *Flexor digitorum brevis pedis* mit drei Bäuchen zur zweiten bis vierten Zehe nach Cadaverzahl in = 38⁰/₁₀₀, nach Füssezahl in fast 28⁰/₁₀₀, dann beim weiblichen Geschlechte nach Cadaverzahl um 8⁰/₁₀₀, nach Füssezahl um fast 6⁰/₁₀₀ häufiger angetroffen habe als bei dem männlichen Geschlechte, während J. Wood¹ bei den Engländern unter 102 Cadavern (68 männlichen und 34 weiblichen) an = 15 (10 männlichen und 5 weiblichen), und zwar beiderseitig an = zehn (sechs weiblichen und vier männlichen), rechtsseitig an vier (drei männlichen und einem weiblichen) und linksseitig an einem (männlichen) d. i. auch an 25 Füßen (sechzehn von männlichen und neun von weiblichen Subjecten), also nach Cadaverzahl in = 15⁰/₁₀₀ (10⁰/₁₀₀ männlichen und 5⁰/₁₀₀ weiblichen), nach Füssezahl in nur 12·5⁰/₁₀₀ (8⁰/₁₀₀ männlichen und 4·5⁰/₁₀₀ weiblichen) und gleich häufig bei beiden Geschlechtern vorgefunden hatte: so stehen die von mir gewonnenen Procentsätze mit J. Wood's Procentsätzen ganz im Widerspruche, weil erstere darthun, dass der *Flexor digitorum brevis pedis* mit drei Bäuchen bei den Russen um mehr als noch einmal häufiger vorkomme als bei den Engländern, und bei den Russen ein derartiger Muskel beim weiblichen Geschlechte häufiger sich vorfinde als bei dem männlichen, also nicht bei beiden Geschlechtern gleich häufig, wie angeblich bei den Engländern. Der enorme Unterschied, welcher sich durch meine genauen Beobachtungen ergibt, lässt Nationalverschiedenheiten vermuthen, aber auch nicht bezweifeln, dass J. Wood aus einer nicht genügend grossen Summe überhaupt und namentlich aus einer zu geringen Summe von Beobachtungen an weiblichen Subjecten die Procente gezogen habe.²

¹ Variations in human myology. 1867-68. — Proceed. of the roy. Society of London. Vol. XVI, p. 522. London 1886.

² Wilhelm Krause (Anat. Varietäten als Bd. III, der 3. Aufl. zu C. Fr. Krause, Handb. d. menschl. Anatomie. Hannover 1880, S. 115) hat den auch bei den Engländern kaum haltbaren Procentsatz (15⁰/₁₀₀ nach Körperzahl) angenommen und in Folge des Abganges eines derartigen, von einem anderen Anatomen irgend einer Nation gelieferten Procentsatzes diesmal den englischen Procentsatz zugleich zum deutschen oder überhaupt zum allgemeinen Procentsatz erhoben. J. F. Knott (Muscular-Anomalies. — Proceed. of the roy. Irish Academy. Vol. III, p. 627 et seq. Dublin 1883) hat wohl nur aus Bequemlichkeit die von W. Krause nach Anderen angenommenen Procentsätze als von demselben erhoben citirt.

B. Ersatzmuskel — *Musculus compensationis* — oder Ersatzsehne — *Tendo compensationis* — und Hilfsmuskel — *Musculus auxiliaris* — für den *Flexor digitorum brevis pedis* bei Mangel seines Bauches zur fünften Zehe oder selbst bei Vorkommen mit der normalen Zahl seiner Bäuche.

1. Ersatz des mangelnden vierten Bauches des *Flexor digitorum brevis pedis* zur fünften Zehe durch einen supernumerären Fleischbauch oder Muskel oder eine supernumeräre Sehne.

Ersatz des mangelnden vierten Bauches des *Flexor digitorum brevis* zur fünften Zehe trat unter 76 Cadavern (34 männlichen und 42 weiblichen) aus 200 Cadavern (je 100 m. und w.) an 16 Cadavern (je 8 m. und 8 w.) und zwar beiderseitig an 5 (1 m. und 4 w.), rechtsseitig an 4 (je 2 m. und w.) und linksseitig an 7 (5 m. und 2 w.), d. i. 21 (9 m. und 12 w.), also nach Cadaverzahl gleich häufig in je 8% bei dem männlichen und weiblichen Geschlechte, überhaupt in 8%; nach Fußeszahl beim männlichen Geschlechte in 4·5% und beim weiblichen Geschlechte in 6% (also häufiger bei dem weiblichen als bei dem männlichen), überhaupt in 5·25% auf.¹

Den Ersatz des mangelnden vierten Bauches des *Flexor digitorum brevis* bildete bald ein besonderer supernumerärer Fleischbauch oder besonderer Muskel, bald eine besondere Sehne oder besonderes Sehnenbündel. Unter den 21 Fällen mit Ersatz fand sich ein Ersatzmuskel an 19 Fällen, d. i. in 4·75%, eine Ersatzsehne nur an zwei Fällen, d. i. in 0·5% vor.

Der Ersatzmuskel tritt bald als streifen- oder bandförmiger, bald als länglich dreiseitiger oder platt pyramidaler Fleischbauch verschiedener Stärke mit verschieden langer (bis $\frac{2}{3}$ der Länge des Muskels) und verschieden starker oder feiner (bis $\frac{1}{2}$ —1 mm Dicke) Endsehne, bald als spindelförmiger Fleischbauch und im letzteren Falle mit einer Ursprungs- und Endsehne auf. In einem Falle war der Fleischbauch zweibäuchig. Die Ersatzsehne war einmal fein und einmal ein starkes Bündel.

Der Ersatzmuskel entsprang von der oberen schuinigen Schicht der Ursprungsportion des *Abductor hallucis longus* fleischig (1 Mal), oder von der fibrösen *Vagina* der *Flexores digitorum longi* im Bereiche des *Ligamentum laciniatum internum* fleischig (1 Mal), oder ging aus dem *Quadratus plantae* als dessen Bauch hervor (1 Mal) oder kam fleischig von dem Septum der *Fascia plantaris* herrührenden, diesen Muskel bedeckenden Fascienblatte (1 Mal), oder kam von der Sehne des *Flexor digitorum longus* vor der Insertion des *Quadratus plantae* an dieselbe, und bevor sie sich in ihre vier secundären Sehnen theilte, und zwar sogleich fleischig (11 Mal), oder mit einer aus ihr hervorgehenden besonderen Sehne, wodurch der Fleischbauch ein spindelförmiger Muskel wurde (1 Mal), oder entsprang fleischig von der secundären Sehne des *Flexor digitorum longus* zur dritten Zehe oder zur vierten Zehe (je 1 Mal).

Die Ersatzsehne war in beiden Fällen ihres Vorkommens beim weiblichen Geschlechte von der *Fascia plantaris* abgegeben worden.

Der Ersatzmuskel und die Ersatzsehne endeten in allen Fällen an der zweiten Phalange der fünften Zehe. Die Endsehne des Muskels war fast in allen Fällen eine von der Sehne des *Flexor digitorum longus* zur fünften Zehe perforirt. Die Ersatzsehne war in einem Falle perforirt, in dem anderen Falle einfach und am Fibularrande der zweiten Phalange der fünften Zehe inserirt.

Der Ursprung des Ersatzmuskels variirt somit auf mannigfache Weise, geht aber meistens an der Sehne des *Flexor digitorum longus* vor sich. Immer inserirt sich der Ersatzmuskel und die Ersatzsehne an die zweite Phalange der fünften Zehe.

2. Auftreten des Ersatzmuskels für den mangelnden vierten Bauch des *Flexor digitorum brevis* zur fünften Zehe, theilweise als Hilfsmuskel für ihn.

Unter den Fällen mit Ursprung des Ersatzmuskels von der Sehne des *Flexor digitorum longus* theilte sich am rechten Fusse eines männlichen Subjectes der Ersatzmuskel in einen Bauch, dessen Sehne mit jenem des

¹ J. Wood (l. c.) hat den Ersatz dieses nur bei 15 Cadavern (10 männl. u. 5 weibl.) aus 102 Cadavern mangelnden Bauches an 4 (3 männl. u. 1 weibl.) gesehen, wie auch W. Krause (l. c.) anführt.

dritten Bauches des *Flexor digitorum brevis* zur vierten Zehe sich vereinigte, und in eine Sehne, welche einen spindelförmigen Fleischbauch enthielt, dessen Endsehne von der Sehne des *Flexor digitorum longus* perforirt war und an die zweite Phalange der fünften Zehe sich inserirte, also den mangelnden Bauch des *Flexor digitorum brevis* zu dieser Zehe ersetzte.

3. Auftreten des sonst nur für den mangelnden vierten Bauch des *Flexor digitorum brevis* zur fünften Zehe vorhandenen Ersatzmuskels als Hilfsmuskel des normalen *Flexor digitorum brevis* mit vier Bäuchen.

Dieser Hilfsmuskel kam unter dem Hundert männlicher Subjecte an 3, und zwar beiderseitig an 1 und rechtsseitig an 2; unter dem Hundert weiblicher Subjecte an 1 linksseitig, also nach Cadaverzahl in 2%, nach Füssezahl in 1.25% vor. In einem der Fälle des rechtsseitigen Vorkommens hatte der *Flexor digitorum brevis* auf der anderen Seite auch vier Bäuche; in dem zweiten Falle des ersten rechtsseitigen Vorkommens und in dem Falle des linksseitigen Vorkommens hatte der *Flexor digitorum brevis* der anderen Seite nur drei Bäuche und für den mangelnden vierten Bau einen Ersatzmuskel.

Der Hilfsmuskel war in drei Fällen einfach, kam in einem Falle von dem *Quadratus plantae* und dem *Calcaneus*, entsprang in dem anderen Falle fleischig von der Sehne des *Flexor digitorum longus* und separirte sich in dem dritten Falle mit einer besonderen Sehne, wurde spindelförmig und vereinigte sich in allen drei Fällen mit der Sehne des Bauches des *Flexor digitorum brevis* zur fünften Zehe. Der Hilfsmuskel war in einem vierten Falle zweibäuchig, entsprang von der Sehne des *Flexor digitorum longus* und vereinigte sich mit den Sehnen seiner Bäuche mit den Sehnen des dritten und vierten Bauches des *Flexor digitorum brevis* zur vierten und fünften Zehe. Der Hilfsmuskel war endlich in einem fünften Falle doppelt, wovon einer von der secundären dritten Sehne und der andere von der secundären vierten Sehne des *Flexor digitorum brevis* fleischig entsprang, ersterer mit der Sehne des dritten Bauches und letzterer mit der Sehne des vierten Bauches des *Flexor digitorum brevis* sich vereinigte.

4. Verhalten bei Mangel des vierten Bauches zur fünften Zehe und Mangel eines Ersatzmuskels.

In den vielen Fällen des mangelnden vierten Bauches des *Flexor digitorum brevis* zur fünften Zehe, ohne Ersatz für diesen Bauch, gibt die Sehne des *Flexor digitorum longus* zur fünften Zehe bisweilen eine einfache schwache Nebensehne zur zweiten oder auch zur ersten Phalange der fünften Zehe. In den übrigen Fällen steht die Sehne des *Flexor digitorum longus* zur fünften Zehe entweder mit der zweiten Phalange oder auch zugleich mit der ersten Phalange durch ein Tenaculum in Verbindung, oder steht mit diesen Phalangen in keiner Verbindung.

C. Beschreibung der Fälle des *Flexor digitorum brevis pedis* mit nur zwei Bäuchen, des Ersatzmuskels beider mangelnden Bäuche n. s. w.

Erster Fall. *Flexor digitorum brevis pedis sinister* mit zwei Bäuchen zur zweiten und dritten Zehe. Ersatz der Bäuche zur vierten und fünften Zehe durch einen supernumerären von der fibrösen Vagina der *Flexores longi* über dem *Ligamentum faciniatum internum* entsprungenen Muskel. Bei normaler Anordnung der übrigen Plantarmusculatur. (Fig. 1.)

Zur Beobachtung gekommen am linken Fusse eines weiblichen Cadavers bei meinen Massenuntersuchungen über die Musculatur des Unterschenkels und des Fusses an 200 Cadavern (100 männlichen und 100 weiblichen), welche dazu geflissentlich präparirt worden waren; also erst 1 Mal unter 400 Füßen gesehen.

Der *Flexor digitorum brevis* (Nr. 1) ist viel schwächer als der Muskel der Norm. Sein Bauch zur zweiten Zehe ist der stärkere, der zur dritten Zehe der schwächere. Die Sehnen der Bäuche inseriren sich an die zweite Phalange der Zehen und sind zum Durchtritte der Sehnen des *Flexor digitorum longus* perforirt.

Den Ersatz für die mangelnden Bäuche des *Flexor digitorum brevis* zur vierten und fünften Zehe bildet ein supernumerärer parallelo-grammatischer Muskel, der in zwei Fleischbäuche getheilt ist. (Nr. 5.)

Der Muskel hat zwischen dem *Flexor digitorum brevis* zur zweiten und dritten Zehe (unten) und den Tendines der *Flexores digitorum longi* (oben) hinten von dem *Quadratus plantae* einwärts und vorn neben dem *Flexor digitorum brevis* auswärts, also in einer Zwischenschichte der Plantarmusculatur seine Lage.

Der Muskel hat seinen Ursprung an den fibrösen *Vaginae* für den *Flexor digitorum et Flexor hallucis longus* im Bereiche des *Ligamentum laciniatum internum*.

Die Sehnen der beiden Bäuche des Muskels sind von den Sehnen des *Flexor digitorum longus* perforirt und inseriren sich an die zweite Phalange der vierten und fünften Zehe.

Der Muskel hat eine Länge von 14·5 *cm*, wovon auf den Fleischkörper 6 *cm*, auf die Fleischbäuche je 2·5 *cm* und auf die Sehnen der letzteren bis 6 *cm* kommen. Am Fleischkörper ist der Muskel 1·5 *cm* breit und 4 *mm* dick.

Zweiter Fall. *Flexor digitorum brevis sinister* mit zwei Bäuchen zur zweiten und dritten Zehe und einem Nebenbäuchchen zum Ersatzmuskeln des *Flexor digitorum brevis* zur vierten Zehe. Ersatz der mangelnden Bäuche des Muskels zur vierten und fünften Zehe durch zwei supernumeräre von der Sehne des *Flexor digitorum longus* entsprungene Muskeln. Bei theilweise anomaler Anordnung der Plantarmusculatur. (Fig. 2.) — Vorher nicht gesehen. —

Gelegentlich am linken Fusse eines männlichen Cadavers zur Beobachtung gekommen.

Die Sehnen des *Flexor hallucis longus* und des *Flexor digitorum longus* kreuzen sich in der *Planta pedis*, aber ersterer gibt hier keinen Sehnenstreifen oder Sehnenbündel an letzterem ab, also diese Sehnen vereinigen sich nicht.

Die Sehne des *Flexor hallucis longus* (Nr. 3) theilt sich in drei starke secundäre Sehnen zur ersten bis dritten Zehe. Die secundäre Sehne zur dritten Zehe erhält je ein kleines und schwaches Bündel von der Sehne des *Flexor digitorum longus* und *Quadratus plantae*. Die secundären Sehnen zur zweiten und dritten Zehe substituiren die perforirenden Sehnen des *Flexor digitorum longus* zu diesen Zehen.

Die Sehne des *Flexor digitorum longus* theilt sich in die perforirenden Sehnen zur vierten und fünften Zehe und schickt das genannte schwache, kurze Bündel zur perforirenden Sehne des *Flexor hallucis longus* zur dritten Zehe und empfängt für die Sehnen zur vierten und fünften Zehe eine kurze Sehne von dem *Quadratus plantae*. Von der Sehne des *Flexor digitorum longus* (Nr. 2), bevor sie sich in die secundären Sehnen theilt, entstehen von ihrer unteren Seite zwei von einander separirte, supernumeräre Muskeln in Gestalt spindelförmiger Fleischbäuche, deren Sehnen die perforirten Sehnen zur zweiten Phalange der vierten und fünften Zehe abgeben, — also den *Flexor digitorum brevis* zu diesen Zehen ersetzen.

Der *Quadratus plantae* (Nr. 4) ist ein starker, platter, birnförmiger Bauch. Er endet in eine platte Sehne, welche am inneren Rande 4 *cm*, am äusseren Rande 12 *mm* lang und 8 *mm* breit ist. Dieser theilt sich in zwei Bündel, wovon das innere, 13 *mm* lange und 3 *mm* breite, die perforirende Sehne des *Flexor hallucis longus*, das äussere, 9 *mm* lange und 5 *mm* breite, die Sehne des *Flexor digitorum longus* verstärkt, bevor sie in die perforirende Sehne zur vierten und fünften Zehe abgibt.

Lumbricales gibt es vier welche wie gewöhnlich enden. Der *Lumbricalis I.* entspringt von der Tibialseite der Sehne des *Flexor hallucis longus* zur zweiten Zehe; der *Lumbricalis II.* entspringt von der Fibularseite der genannten Sehne des *Flexor hallucis longus*, dann von der Tibialseite der Sehne des *Flexor hallucis longus* zur dritten Zehe und von der perforirenden Sehne des *Flexor digitorum longus* zur vierten Zehe; der *Lumbricalis III.* entspringt nur von der Tibialseite der genannten Sehne des *Flexor digitorum longus* zur vierten Zehe und der *Lumbricalis IV.* entspringt von der Fibularseite der perforirenden Sehne des *Flexor digitorum longus* und von der Tibialseite der perforirenden Sehne desselben Muskels zur fünften Zehe.

Der *Flexor digitorum brevis* (Nr. 1') theilt sich in zwei grosse Bäuche und in ein Nebenbäuchchen.

Jeder Bauch schickt eine perforirte Sehne ab. Die des inneren Bauches endet an der zweiten Phalange der zweiten Zehe, jene des äusseren Bauches endet an derselben Phalange der dritten Zehe.

Das kurze und schwache Nebenbäuchchen (α) löst sich von der oberen Fläche des Fleisches des *Flexor digitorum brevis* ab. Es endet in eine schmale 1 *cm* lange Sehne, welche mit dem Anfange der Sehne jenes von der Sehne des *Flexor digitorum longus* entspringenden anomalen Fleischbäuchchen verschmilzt, welches den Bauch des *Flexor digitorum brevis* der Norm zur vierten Zehe vertritt, den Ersatzmuskeln (Nr. 5'') für den mangelnden Bauch des *Flexor digitorum brevis* zur vierten Zehe darstellt.

An diesem gleichfalls merkwürdigen, während meiner Praxis nur einmal gesehenen Falle hatte sich somit Folgendes ergeben:

1. Es fehlte in der *Planta pedis*, wie äusserst selten, die Verbindung der Sehne des *Flexor hallucis longus* mit der des *Flexor digitorum longus*.

2. Der *Flexor perforans* für die zweite und dritte Zehe war der *Flexor hallucis longus*, der *Flexor perforans* für die vierte und fünfte Zehe der *Flexor digitorum longus*.

3. Nur für die zweite und dritte Zehe war der *Flexor digitorum brevis* der *Flexor perforatus*. Den *Flexor perforatus* aber für die vierte und fünfte Zehe vertraten zwei besondere supernumeräre Muskeln (Nr. 5'', 5'''), welche von der Sehne des *Flexor digitorum longus* entsprangen.

4. Der *Flexor perforans* vom *Flexor hallucis longus* zur dritten Zehe und der *Flexor perforans* vom *Flexor digitorum longus* zur vierten und fünften Zehe erhalten Unterstützung von dem *Quadratus plantae* und der von einem anomalen Muskel gebildete *Flexor perforans* zur vierten Zehe erhielt etwas Unterstützung vom *Flexor digitorum brevis*.

5. Der Ursprung des *Lumbricalis I.* ging an der Sehne des *Flexor hallucis longus* zur zweiten Zehe, jener des *Lumbricalis II.* an den Sehnen desselben Muskels zur zweiten und dritten Zehe und an der Sehne des *Flexor digitorum longus*, jener des *Lumbricalis III. et IV.* an den beiden Sehnen des *Flexor digitorum longus* vor sich.

6. *Quadratus plantae* endet mit einem Sehnenbündel in die Sehne des *Flexor hallucis longus* zur dritten Zehe, mit dem anderen Sehnenbündel in beide Sehnen des *Flexor digitorum longus*.

B. Fremde und gelegentlich gemachte eigene Beobachtungen über besondere Varietäten des *Flexor digitorum brevis pedis* und der damit in der *Planta* in Beziehung stehenden Musculatur.

1. Zu den Fällen mit Mangel eines oder des anderen Bauches des *Flexor digitorum brevis pedis*.

Über den bisweilen auftretenden Mangel der Sehne des *Flexor digitorum brevis pedis* zur fünften Zehe, hatte J. E. Mayer¹ zuerst berichtet und wurde das Auftreten dieses Mangels noch vor 100 Jahren von S. Th. Sömmerring² als etwas besonderes citirt.

Über einen Fall des *Flexor digitorum brevis* mit nur zwei Bäuchen zur zweiten und dritten Zehe bei Vorkommen eines Ersatzmuskels für die mangelnden Bäuche zur vierten und fünften Zehe hatte, schon 23 Jahre vor mir, H. Luschka,³ also zuerst berichtet.

Ein dem von mir mitgetheilten Fall mit nur zwei Bäuchen des Muskels direct zur zweiten und dritten Zehe und einem Nebenbäuchchen zum Ersatzmuskels zur vierten Zehe, also indirect zu dieser Zehe, war vorher noch nicht gesehen worden.

Bisweilen soll nach J. Fr. Meckel⁴ ausser der vierten Sehne noch eine andere, namentlich die innerste, fehlen. — Diese letztere Angabe ist nicht bestätigt worden.

Den Muskel mit fünf Sehnen, wovon zwei zur zweiten Zehe gingen, hat Kelly nach einer Angabe bei Alex. Macalister⁵ beobachtet. Duplicität der Sehne zur zweiten Zehe hat auch J. Wood⁶ zweimal angetroffen.

Den Muskel mit fünf Bäuchen zu allen Zehen sah ich am 8. December 1855, also vor 34 Jahren. Die Bäuche mit perforirenden Sehnen zur zweiten bis fünften Zehe verhielten sich gewöhnlich. Der innerste kleinste Bauch endete aber in eine einfache feine Sehne. Diese Sehne kreuzte die Sehne des *Flexor hallucis*

¹ Beschreibung des ganzen menschl. Körpers. Bd. III, S. 555. Berlin u. Leipzig 1783.

² De corporis hum. fabrica. Tom. III. Trajecti ad Moenum. 1786, p. 320.

³ Anatomie der Glieder des Menschen, S. 43. Tübingen 1865.

⁴ Handbuch der menschl. Anatomie. Bd. II, S. 60. Halle u. Berlin 1816.

⁵ A descr. Catalogue of muscular anomalies in human anatomy. 4^o, p. 128. Dublin 1872.

⁶ Variations in human myology. — Proceed. of the roy. Society of London. Vol. XV, p. 537. London 1867.

longus, trat mit ihr in deren *Vagina flexoria* und verschmolz daselbst in der Rinne zwischen den *Ossicula sesamoidea* der *Trochlea* der *Capsula metatarso-phalangea I.* mit dem inneren Rande der Sehne des *Flexor hallucis longus*. — So vorher nicht gesehen.

Zwei Fälle, in welchen der fehlende vierte Bauch des *Flexor digitorum brevis*, durch eine Sehne von der Sehne des *Flexor digitorum longus* ersetzt war, perforirt war und so wie die Sehne des *Flexor digitorum brevis* zur fünften Zehe an der zweiten Phalange endete, hatte schon Brugnone ¹ mitgetheilt. Er nannte solches Vorkommen: „très-rare“. Meekel ² lässt dieses Auftreten „oft“ zu, — was sich nicht bestätigt hat. Ich fand dies nach Massenuntersuchungen in 0·5%.

Moser ³ hat den Ersatzmuskel für den mangelnden vierten Bauch des *Flexor digitorum brevis* wie einen *Lumbricalis* angeordnet und mit perforirter Endsehne, wie sonst der Bauch des *Flexor digitorum brevis* zur fünften Zehe versehen, beobachtet.

W. H. Flower et J. Murie ⁴ haben bei einem Hottentottenmädchen den mangelnden vierten Bauch des *Flexor digitorum brevis* durch einen Muskel ersetzt gesehen, welcher von der gemeinschaftlichen Sehne des *Flexor digitorum longus* $\frac{1}{2}$ " hinter der Endigung des *Quadratus plantae* mit einer Sehne sich ablöste, die in einen spindelförmigen Muskel überging und in eine Sehne zur fünften Zehe endete, die an dem linken Fusse perforirt, am rechten Fusse nicht perforirt war, an die zweite Phalange der fünften Zehe sich inserirte.

Einen Fall wie Flower et Murie hat Will. Turner ⁵ beschrieben und abgebildet und dabei noch die Sehne des *Flexor digitorum longus* zur fünften Zehe durch den *Quadratus plantae* substituirt gefunden.

Theile ⁶ und A. haben ähnliche Fälle mitgetheilt; diese sind auch nur bei Massenuntersuchungen vorgekommen.

Damit ist die etwaige Vermuthung, „dass diese Ersatzart des mangelnden vierten Bauches eine Raceneigenthümlichkeit wäre“ widerlegt.

Theile ⁷ meinte, dass im Falle des Mangels des Bauches oder der Sehne des *Flexor digitorum brevis* „gewöhnlich“ durch einen Ersatzmuskel von der gemeinschaftlichen Sehne des *Flexor digitorum brevis* substituirt werde. — Ist als nicht zutreffend durch meine Massenuntersuchungen bewiesen.

Schulze ⁸ war der irrigen Meinung, dass der Ersatzmuskel vor ihm noch nicht gekannt war.

Ich sah am 11. October 1857 bei Mangel sowohl der Sehne des *Flexor digitorum longus* als auch des *Flexor digitorum brevis* zur fünften Zehe, also beide langen Beugsehnen dieser Zehe, für diese einen besonderen Ersatzmuskel an dem linken Fusse einer männlichen Leiche auftreten.

— Dieser Ersatzmuskel war ein starker, dreieckiger Muskel, welcher mit seinem Fleischkörper abwärts vom *Quadratus plantae*, mit seiner starken Sehne im *Sulcus plantaris externus* lag. Er entsprang vom *Calcaneus* mit zwei Köpfen. Der innere Fleischkopf entsprang von der inneren Seite des *Calcaneus* und war im Anfange mit dem *Quadratus plantae* vereinigt. Der schmale untere, äussere sehnige Kopf entsprang von dem *Tuberculum internum* des *Calcaneus* über dem *Flexor digitorum brevis*. Seine Sehne verlief in der *Vagina flexoria* und endete in zwei Bündel gespalten, mit welchen sie sich an die Endphalange der fünften Zehe inserirte. Mit der ersten und zweiten Phalange hing die Sehne nur durch membranöse *Tenacula* zusammen. Dieser Muskel, der vielleicht nur die Bedeutung einer unteren separirten Schicht des *Quadratus plantae* haben konnte, ersetzte daher die

¹ Observations myologiques. — Mém. de l'Acad. d. sc. de Turin. Se. phys. et math. pour ann. X—XI. Turin an XII (1804), Observ. XX, p. 175—176.

² Op. cit., p. 660.

³ Beschreib. mehrerer Muskelvarietäten. Winter-Semester 1821/22. Meekel's Deutsch. Arch. f. d. Physiol., Bd. 7, S. 230. Halle 1825.

⁴ An account of the dissection of a Bushwoman. — Journ. of anat. and physiol. Vol. 1, p. 204, Fig. 2, F. b. d. p. 203. London and Cambridge 1867.

⁵ On variability in human Structure with illustrations from the flexor muscles of the Fingers and Toes. — Transactions of the roy. Society of Edinburgh. Vol. XXIV, p. 186, Fig. 10 e. Edinburgh 1867.

⁶ Theile's Muskellehre, umgearbeitet nach S. Th. Sömmerring, S. 356. Leipzig 1840.

⁷ Op. cit., p. 365.

⁸ Sehnenverbindung in der Planta. — Zeitschr. f. wissensch. Zoologie, Bd. XVII, S. 8. Leipzig 1867.

Selnen sowohl des *Flexor digitorum longus*, als die des *Flexor digitorum brevis* zur fünften Zehe und war nur nebst dem *Flexor digiti V. proprius* der Beuger. — So vorher nicht gesehen.

Wood¹ hat einen ähnlichen Fall von Ersatzmuskeln beschrieben. Der supplementäre Muskel war mit zwei spindelförmigen Fleischbündeln entstanden. Ein Bündel kam von der gemeinschaftlichen Sehne des *Flexor digitorum longus*, das andere vom *Tuberculum internum* des *Calcaneus* über dem *Flexor digitorum brevis*. — In diesem Falle hatte aber die fünfte Zehe die lange Beugsehne vom *Flexor digitorum longus* erhalten. — Der Fall war somit von meinem Falle verschieden.

2. Zur Verbindung der Sehnen der *Flexores longi* in der *Planta pedis*.

Ein Verbindungsbitndel oder der Verbindungsstrang existirt fast immer.

Der Verbindungsstrang geht in der Regel von der Sehne des *Flexor hallucis longus* zur Sehne des *Flexor digitorum longus*. Anatomen früherer Zeiten liessen den Verbindungsstrang aber von der Sehne des *Flexor digitorum longus* ausgehen, z. B. J. B. Winslow,² E. Sandifort.³

Dass die Verbindung auch theils durch Fasern von der Sehne des *Flexor hallucis longus* zur Sehne des *Flexor digitorum longus*, theils durch Fasern von der letzteren Sehne zur ersteren Sehne vor sich gehen könne, war auch den Anatomen der früheren Zeit bekannt, z. B. Sabatier,⁴ der dieses Vorkommen als „souvent“ bezeichnete.

Über die Art der Sehnenverbindung der *Flexores longi* in der *Planta pedis* durch Betheiligung beider *Flexores longi* mit Fasern und Bündeln an der Bildung der langen Beugsehnen der Zehen haben nach Massenuntersuchungen berichtet: Franz Eilhard Schulze und William Turner.

Schulze⁵ fand Fasern vom Verbindungsstrang des *Flexor hallucis longus* zum *Flexor digitorum longus*:

Zur Sehne des <i>Flexor digitorum longus</i> zur zweiten Zehe in	32 ^o / ₁₀₀
zu den Sehnen zur zweiten und dritten Zehe in	58 ^o / ₁₀₀
„ „ „ „ zweiten, dritten und vierten Zehe in	10 ^o / ₁₀₀
„ der Sehne zur fünften Zehe in	0 ^o / ₁₀₀
	100 ^o / ₁₀₀ (nach 100 Füßen.)

Turner⁶ sah in allen Fällen die Sehne des *Flexor hallucis longus* in die Sehne des *Flexor digitorum* oder theilweise in diese und theilweise in den *Quadratus plantae* endigen und zwar in die Sehne des *Flexor digitorum*:

Zur zweiten Zehe in	5·5 ^o / ₁₀₀
„ zweiten und dritten Zehe in	10·0 ^o / ₁₀₀
„ zweiten, dritten und vierten Zehe in	9·0 ^o / ₁₀₀
„ zweiten, dritten, vierten und fünften Zehe in	0·5 ^o / ₁₀₀
	100·0 ^o / ₁₀₀ (nach 50 Füßen.)

Somit nach Beiden an 150 Füßen:

Zur zweiten Zehe in	14·334 ^o / ₁₀₀
„ zweiten und dritten Zehe in	52·0 ^o / ₁₀₀
„ zweiten, dritten und vierten Zehe in	12·668 ^o / ₁₀₀
„ zweiten, dritten, vierten und fünften Zehe in	0·668 ^o / ₁₀₀

— also am häufigsten zur zweiten und dritten, weniger häufig zur zweiten Zehe allein, nicht viel weniger häufig zur zweiten, dritten und vierten Zehe zugleich und ausnahmsweise zur zweiten bis fünften Zehe zugleich. —

¹ Variations in human myology. Winter-Semester 1866/67. — Proceed. of the roy. Society of London. Vol. XV, p. 538. London 1867.

² Exposition anatomique de la structure du corps humain. 4^o, p. 230. Paris 1732.

³ Descriptio musculorum hominis. 4^o, p. 308. Lugd. Batav. 1781.

⁴ Traité compl. d'anatomie., tome I, p. 421—422. Paris 1777.

⁵ Op. cit., p. 5.

⁶ Op. cit., p. 181.

J. Wood¹ hat in einigen Fällen den *Flexor digitorum longus* ein beträchtliches Bündel zum *Flexor hallucis longus* abgeben und ersteren ein Bündel vom letzteren empfangen gesehen.

Turner² hat unter 50 Fällen an neun, also nicht oft, wie Sabatier meinte, die Sehnen der *Flexores longi* durch ein *Ligamentum intertendinosum* doppelt vereinigt gefunden.

Derselbe³ sah in mehreren Beispielen die Sehne des *Flexor digitorum longus* ein Bündel zur Sehne des *Flexor hallucis longus* zum *Hallux* abgeben, um an der Bildung dieser Sehne sich zu betheiligen.

Einen Fall, wie ich beschrieben und abgebildet habe, an dem, abgesehen von der alleinigen Bildung der langen Beugsehne oder doch vorzugsweise Betheilung an der Bildung dieser Sehnen, von Seite des *Flexor hallucis longus* zur ersten bis dritten Zehe zwischen der gemeinschaftlichen Sehne dieses Muskels und der des *Flexor digitorum longus* der Verbindungsstrang völlig fehlte, fand ich in der Literatur noch nicht notirt. Wood⁴ vermisste aber bei alleiniger Endigung des *Flexor hallucis longus* am *Hallux* an beiden Füßen einer männlichen Leiche den Verbindungsstrang zwischen dem *Flexor hallucis longus* und dem *Flexor digitorum longus*.

3. Zur Betheiligung des *Quadratus plantae* an der Bildung der Sehnen der *Flexores longi digitorum pedis*.

a) Überhaupt.

Nach Turner endet der *Quadratus plantae* theils in den *Flexor digitorum*, theils in den Verbindungsstrang von *Flexor hallucis longus* und ist dadurch an der Bildung der Sehnen zur zweiten bis vierten Zehe in den meisten Fällen betheiligt.

b) Zur Betheiligung des *Quadratus plantae* an der Bildung der primären Sehne des *Flexor hallucis longus* zum *Hallux*.

Dieser möglichen Betheiligung des *Quadratus plantae* ist schon bei Fr. W. Theile⁵ gedacht.

J. Wood⁶ hat die Sehne des *Flexor hallucis longus* wirklich durch ein Bündel vom *Quadratus plantae* verstärkt gesehen.

Turner⁷ sah in einem Falle den *Quadratus plantae* wenigstens Fasern zur primären Tendo zum *Hallux* vom *Flexor hallucis longus* und Fasern zum Verbindungsstrange, und dadurch zur dritten und vierten Zehe abgeben.

Ich⁸ sah unter 200 Füßen an einem rechten Fusse, statt der sonst vom *Flexor digitorum longus* zur Sehne des *Flexor hallucis longus*, eine Sehne von dem *Quadratus plantae* bei eigenthümlicher Anordnung abgehen.

c) Zur Betheiligung des *Quadratus plantae* an der Bildung der Sehne des *Flexor digitorum longus* zur fünften Zehe oder selbst zum Ersatz dieser Sehne durch den *Quadratus plantae*.

Turner⁹ hat den *Quadratus plantae* in manchen Fällen mit der Sehne des *Flexor digitorum longus* zur fünften Zehe durch ein oder zwei sehnige oder fleischige Bündel verbunden gesehen.

Einen Fall der Substitution der Sehne des *Flexor digitorum longus* zur fünften Zehe erwähnt Theile.¹⁰

Turner¹¹ hat die Sehne des *Flexor digitorum longus* zur fünften Zehe beinahe oder ganz vom *Quadratus plantae* ersetzt gesehen. Die mangelnde Sehne des *Flexor digitorum longus* zur fünften Zehe hat J. Wood¹²

¹ Variations in human myology. — Proceed. of the roy. Society of London. Vol. XVI, p. 517. London 1868.

² Op. cit., p. 183—184.

³ Op. cit., p. 182, 183, 184, 186, Fig. 3, 5, 8, 10.

⁴ Variations in human myology. Winter-Semester 1867/68. — Proceed. of the roy. Society of London. Vol. XVI, p. 517. London 1868.

⁵ Muskellehre, S. 356. Leipzig 1841.

⁶ Variations in human myology. — Proceed. of the roy. Society of London. Vol. XVI, p. 517. London 1868.

⁷ Op. cit., p. 184.

⁸ Siehe meinen Aufsatz: Über die Verbindungsarten der *Flexores digitorum longi pedis* in der Planta etc.

⁹ Op. cit., p. 184, Fig. 3, 6, 7.

¹⁰ Op. cit., p. 356.

¹¹ Op. cit., p. 184, Fig. 8, 10.

¹² On some Varieties in human myology. — Proceed. of the roy. Society of London. Vol. XIII, p. 303. London 1864.

durch einen besonderen Muskel substituirt gefunden, der seinen Ursprung vom *Tuberculum internum* des *Calcaneus* genommen hatte.

Ich habe ¹ 1887 unter 200 Füßen am linken Fusse eines Mannes den *Flexor digitorum longus* nur zur zweiten bis vierten Zehe Sehnen abgeben gesehen. Die mangelnde Sehne zur fünften Zehe ersetzte ein Bauch mit Sehne vom *Quadratus plantae*.

4. Zur Verschmelzung der Sehnen des *Flexor digitorum brevis* mit den Sehnen des *Flexor digitorum longus* an den Zehen.

Des „bisweilen“ möglichen Verschmelzens der Sehnen des *Flexor digitorum longus* mit den Sehnen des *Flexor digitorum brevis* an den Zehen, namentlich an der fünften Zehe, ist schon bei B. S. Albinus ² erwähnt und wohl von da bei Theile ³ entlehnt. Einen solchen Fall der Verschmelzung beiderlei Sehnen zur vierten Zehe hat Bahnsen, ⁴ als ob vorher noch nicht gesehen, mitgetheilt.

5. Zu den Hilfsmuskeln für den *Flexor digitorum brevis*.

Über Hilfsmuskeln, welche ein oder der andere Bauch des *Flexor digitorum brevis* erhalten konnte, mochte dieser auch alle seine vier Bäuche oder Sehnen besitzen, hatten berichtet:

Schulze ⁵ sah bei Vorkommen des *Flexor digitorum brevis* mit vier Bäuchen in einem Falle den von der gemeinschaftlichen Sehne des *Flexor digitorum longus* kommenden Ersatzmuskel mit der Sehne des Bauches des *Flexor digitorum brevis* zur vierten Zehe, in einem anderen Falle mit den Sehnen der Bäuche des Muskels zur vierten und fünften Zehe vereinigen, und endlich in einem dritten Falle eine von der Sehne des *Flexor digitorum longus* abgegebene Sehne mit der Sehne des Bauches des *Flexor digitorum brevis* zur dritten Zehe sich verbinden. Turner ⁶ sah zu derselben Zeit an einem linken Fusse den Bauch des *Flexor digitorum brevis* zur dritten Zehe einen Hilfsmuskel von der gemeinschaftlichen Sehne des *Flexor digitorum longus* erhalten. Er sah dasselbe an beiden Füßen eines anderen Subjectes, aber mit dem Unterschiede, dass seine Sehne schon gespalten war, bevor sie sich mit den Schenkeln der zweigetheilten Sehne des *Flexor digitorum brevis* vereinigt hatte.

Virehow et Kölliker jun. ⁷ haben einen von der gemeinschaftlichen Sehne des *Flexor digitorum longus* kommenden Muskel, welchen sie für den proximalwärts gerückten *Lumbricalis IV.* nahmen, mit dem vierten Bauche des *Flexor digitorum brevis*, der dadurch zweiköpfig geworden war, vereinigt angetroffen.

II. Bei den Säugethieren.

A' Eigene Beobachtungen.

Um mich durch eigene Untersuchungen über das Verhalten des *Flexor digitorum brevis pedis* und seiner Stellvertreter bei den Säugethieren zu überzeugen und namentlich die Thiere zu ermitteln, welche constant eine Anordnung an ihrem vom *Calcaneus* entspringenden *Flexor digitorum brevis* aufweisen, wie eine solche der Muskel des Menschen, sei es nun in seiner Norm oder in Folge einer Anomalie besitzt, wurden Zergliederungen einer grossen Summe von Thieren vorgenommen. Wo eigener Besitz nicht ausreichte, ergänzte nach Möglichkeit wie immer und bereitwillig der Director des zoologischen Museums der Akademie der Wissen-

¹ Siehe meinen Aufsatz.

² Hist. musculorum hominis 4^o, p. 569. Leidae Batav. 1734.

³ Op. cit., p. 376.

⁴ Abweichungen in der Musculatur der unteren Extremitäten. — Zeitschr. f. rationelle Medicin. 3. Reihe, Bd. XXXIII, S. 54. Leipzig u. Heidelberg 1868.

⁵ Op. cit., p. 9.

⁶ Op. cit., p. 186, Fig. 11 g.

⁷ Varietätenbeobachtungen aus dem Präparirsaale zu Würzburg. Winter-Semester 1877/78. — Verhandl. d. phys.-medic. in Würzburg. N. F. Bd. XIII, S. 276. 1879.

sehaften in St. Petersburg, Herr Akademiker Strauch, dem ich hier meinen verbindlichsten Dank ausspreche. Es wurden solche Thiere ausgewählt, welche an den Hinterfüßen fünf, oder vier Zehen bei Mangel des *Hallux* oder dessen Vorkommen als Stummel, oder nur die drei mittleren Zehen bei rudimentärem Auftreten der ersten und fünften Zehe besitzen.

Den Muskel, welcher die mangelnden Bäuche des vom *Calcaneus* entspringenden *Flexor digitorum brevis* oder diesen Muskel ersetzt, in der *Planta pedis* von der gemeinschaftlichen Sehne des *Flexor digitorum longus* oder beider *Flexores longi* seinen Ursprung nimmt, und von anderen Anatomen als *Caput profundum* des *Flexor digitorum brevis* bezeichnet ist, werde ich „Ersatzmuskel — *Musculus compensationis* — oder Ersatzsehne — *Tendo compensationis* —“ nennen. Vereint sich ein Bündel des Ersatzmuskels, oder dieser selbst mit dem *Flexor digitorum brevis*, so werde ich von einem „Hilfsmuskel — *Musculus auxiliaris* — für den *Flexor digitorum brevis*“, oder falls der *Flexor digitorum brevis* in den Ersatzmuskel oder in den *Flexor digitorum longus* sich fortsetzt, von einem „Hilfsmuskel“ zu diesen Muskeln sprechen.

Ich fand vor:

1. Substitution des *Flexor digitorum brevis* durch separirte, wie secundäre Sehnen sich verhaltende Bündel der in der *Planta pedis* verbreiterten Sehne des *Plantaris* als *Fascia plantaris*.

α. Ohne Verbindung der Sehne des *Plantaris* in der *Planta pedis* mit den Sehnen der *Flexores longi*.

a) Durch Sehnen des *Plantaris* zur vierten und fünften Zehe. Zum Beispiel bei *Perameles nasuta* mit vier *Metatarsalia*, wovon das *Metatarsale I.* eine Phalange ohne Nagel, des *Metatarsale II.* die kleine dreigliedrige zweite und dritte Zehe, das *Metatarsale III.* die vierte dreigliedrige Zehe und das *Metatarsale IV.* die ebenfalls dreigliedrige fünfte Zehe trägt, ferner bei *Hypsiprymnus murinus*, welcher keinen *Hallux*, aber drei *Metatarsalia* besitzt, wovon das *Metatarsale I.* die kleinen dreigliedrigen zweite und dritte Zehen, das *Metatarsale II.* die längste dreigliedrige vierte Zehe und das *Metatarsale III.* die dreigliedrige fünfte Zehe trägt.

b) Durch Sehnen des *Plantaris* zur zweiten, dritten und vierten Zehe. Zum Beispiel bei *Myogale moschata*.

c) Durch Sehnen des *Plantaris* zur zweiten bis fünften Zehe. Zum Beispiel bei *Canis*, *Sciurus*, *Pteromys volans*, *Meriones*, *Fiber zibethicus*, *Lepus*.

d) Durch Sehnen des *Plantaris* zur ersten bis vierten Zehe. Zum Beispiel bei *Dasyppus*.

β. Bei Vereinigung des Endes der gemeinschaftlichen Sehne des *Plantaris* in der *Planta pedis* vor ihrer Spaltung in fünf secundäre Sehnen mit der Sehne der hier zu einem Muskel vereinigten *Flexores digitorum longi*, vor deren Spaltung in fünf secundäre Sehnen.

e) Durch Sehnen des *Plantaris* zur ersten bis vierten Zehe. Zum Beispiel bei *Phoca vitulina*.

γ. Hilfsmuskeln für den Vertreter des *Flexor digitorum brevis* durch Sehnen vom *Plantaris* kommen vor bei *Canis*, *Perameles*, *Sciurus*, *Pteromys*.

a) Bei *Canis* entspringt ein zweibäuchiger Hilfsmuskel von der gemeinschaftlichen Sehne des *Flexor digitorum* und verschmilzt durch seine Sehnen mit den Sehnen des *Plantaris* für die dritte und vierte Zehe.

b) Bei *Perameles* sind zwei Hilfsmuskeln zugegen. Einer entspringt von der gemeinschaftlichen Sehne des *Flexor digitorum longus* und vereint sich durch seine Sehne mit der Sehne des *Plantaris* für die vierte Zehe. Der andere entspringt auch von der gemeinschaftlichen Sehne des *Flexor digitorum longus* und inserirt sich als besonderer Muskel an die zweite Phalange der fünften Zehe, ohne Zusammenhang mit der Sehne des *Plantaris* zu dieser Zehe. Letzterer ist nicht mit dem *Lumbricalis* zu dieser Zehe zu verwechseln. *Lumbricales* gibt es bei diesem Thiere drei, die von der Plantarseite der drei secundären Sehnen des *Flexor digitorum longus* entspringen. Der innere geht zur kleinen zweiten und dritten Zehe, der mittlere zur vierten Zehe und der äussere zur fünften Zehe.

c) Bei *Sciurus* entspringt der Hilfsmuskel von der gemeinschaftlichen Sehne des *Flexor digitorum longus* und verbindet sich mit der Sehne des *Plantaris* zur vierten Zehe.

d) Bei *Pteromys* begleiten Fleischbündel die Sehnen vom *Plantaris* zur dritten, vierten und fünften Zehe. Die Fleischbündel liegen an den inneren Rändern und theilweise auch an deren Plantarseite.

Bei *Canis* sind der *Flexor digitorum longus* und *Flexor hallucis longus* besondere Muskeln, bei den übrigen Thieren sind diese Muskeln zu einem Muskel verschmolzen, oder es existirt überhaupt nur der *Flexor digitorum*, wenn der *Hallux* unvollkommen entwickelt ist oder fehlt.

Bei *Myogale* findet sich an der Sehne des *Plantaris*, bevor sie sich in die secundären Sehnen spaltet, eine dünne Schicht von Fleischfasern, bei *Meriones* und *Fiber zibethicus* aber zwischen und neben einigen der secundären Sehnen diese begleitende Fleischbündel vor.

Bei *Dasypus octocinctus* (an drei Exemplaren) sind die Sehnen nicht perforirt und enden in der *Vagina flexoria* der Zehen. Bei *Phoca vitulina* endet die Sehne des *Plantaris* zur ersten Zehe unter der Haut, inserirt sich also nicht an Knochen. Die Sehne des *Plantaris* zu den übrigen Zehen dieses Thieres und aller anderen der genannten Thiere inseriren sich an die zweite oder Mittelphalange der Zehen und sind von den *Tendines* der *Flexores longi* immer perforirt, mit Ausnahme der Sehne des *Plantaris* zur fünften Zehe bei *Perameles*, die ungetheilt an der zweiten Phalange dieser Zehe endet.

2. *Flexor digitorum brevis* als Muskel mit Abgang von der Sehne des *Plantaris* in der *Planta pedis*.

α. Als Muskel mit zwei Bäuchen zur zweiten und dritten Zehe. Zum Beispiel bei *Cercopithecus* sp.?, *Cynocephalus babouin*, *Cynocephalus* sp.?

Bei *Cercopithecus* sp.? vereinigt sich der Bauch zur dritten Zehe mit dem Bauche zu dieser Zehe von dem dreibäuehigen Ersatzmuskeln zur dritten bis fünften Zehe. Bei *Cynocephalus babouin* und *Cynocephalus* sp.? vereinigt sich der Bauch des Ersatzmuskels zur dritten Zehe als Hilfsmuskel oder Hilfskopf mit der Sehne oder mit dem Fleische des Bauches des *Flexor digitorum brevis* zur dritten Zehe.

β. Als einfacher Muskel mit drei Sehnen zur zweiten, dritten und vierten Zehe. Zum Beispiel bei *Talpa*.

γ. Als Muskel mit drei Bäuchen zur dritten, vierten und fünften Zehe. Zum Beispiel bei *Ursus arctos*.

— Die zweite Zehe hat somit keinen Bauch vom *Flexor digitorum brevis*.

δ. Als Muskel mit vier Bäuchen zur zweiten bis fünften Zehe. Zum Beispiel bei *Erinaceus auritus*, *Cerculeptes caudivolutus*, *Nasua socialis*, *Meles vulgaris*, *Mustela*, *Herpestes Ichneumon*, *Hyena crocuta*, *Felis*, *Spermophilus musicus*, *Arctomys bobac*, *Mus rattus*, *Castor fiber*.

Bei *Erinaceus*, *Cerculeptes*, *Spermophilus*, *Arctomys*, *Mus* und *Castor fiber* sind die *Flexores digitorum longi* zu einem Muskel verschmolzen, bei den übrigen sind der *Flexor digitorum longus* und der *Flexor hallucis longus* separirte Muskeln.

Bei *Cerculeptes*, *Nasua*, *Felis*, *Mus* sind die Fleischbäuehe als Hilfsmuskeln zugegen, welche von der gemeinschaftlichen Sehne des *Flexor digitorum longus* oder von den zu einem Muskel vereinigten *Flexores longi* entspringen und durch ihre Sehnen mit den Sehnen der Bäuche des *Flexor digitorum brevis* sich vereinigen. *Meles* hat einen solchen Muskel bald zum Bauche für die zweite Zehe, bald zu den Bäuchen für die zweite und dritte Zehe des *Flexor digitorum brevis*, *Mustela* zum Bauche für die vierte Zehe desselben Muskels, *Mus* einen zweibäuehigen Muskel zu den Bäuchen für die dritte und vierte Zehe desselben Muskels. *Cerculeptes*, *Nasua*, *Felis* haben zwei Hilfsmuskeln, wovon bei dem ersteren Thiere ein zweibäuehiger mit den Bäuchen des *Flexor digitorum brevis* für die dritte und vierte Zehe und ein einfacher mit dem Bauche desselben Muskels für die fünfte Zehe sich verbindet, bei dem anderen Thiere, ein einfacher Muskel zum Bauche für die vierte Zehe und ein zweiköpfiger zum Bauche für die fünfte Zehe geht, bei dem dritten Thiere ein Muskel in den Bauch für die vierte Zehe und ein anderer in den Bauch für die fünfte Zehe endet.

Bei *Erinaceus*, *Talpa*, *Cerculeptes*, *Spermophilus*, *Arctomys*, *Mus* und *Castor fiber* sind die *Flexores digitorum* zu einem Muskel verschmolzen; bei den übrigen sind der *Flexor digitorum* und der *Flexor hallucis longus* separirte Muskeln.

Die Sehnen der Bäuche dieser Art des *Flexor digitorum brevis* inseriren sich in allen Fällen an die zweite Phalange der Zehen und sind von den Sehnen der Flexoren zur dritten Phalange der Zehen perforirt.

ε. Als zweiköpfiger Hilfsmuskel für die Ersatzmuskeln zur vierten und fünften Zehe mit einfachen in zwei Sehnen endenden Bäuchen. Zum Beispiel bei *Didelphis* sp.? mit *Hallux*-Stummel und vier Zehen.

Der eine Kopf entspringt unter und hinter dem *Calcaneus* von der Sehne des *Plantaris*, bevor diese sich in die *Fascia plantaris* ausbreitet, welche mit vier Streifen in der Gegend der *Articulationes metatarso-phalangeae* endet. Der andere Kopf entspringt von der gemeinschaftlichen Sehne des *Flexor digitorum longus*. Die zwei Sehnen des Baues des Muskels verschmelzen mit den Sehnen der Ersatzmuskeln zur vierten und fünften Zehe in der Gegend der *Capsulae metatarso-phalangeae*.

Für jede der vier Zehen ist ein Ersatzmuskel statt des *Flexor digitorum brevis* zugegen. Jeder der vier Ersatzmuskeln entspringt von der Plantarfläche der secundären Sehnen, der gemeinschaftlichen Sehne des *Flexor digitorum longus* jener Sehne, für welche er bestimmt ist. Die Sehnen der Ersatzmuskeln inseriren sich an der zweiten Phalange der Zehen und sind zum Durchtritte der Sehnen des *Flexor digitorum longus* perforirt.

Es sind vier *Lumbricales* zugegen, die an der Plantarfläche und an den Rändern der Sehnen des *Flexor digitorum longus* neben den Ersatzmuskeln entspringen.

3. *Flexor digitorum brevis* als Bauch des *Flexor digitorum longus* oder der zu einem Muskel verschmolzenen *Flexores longi*, schon vom Fleischkörper derselben am Unterschenkel oder davon und deren Sehne abgegangen.

a) Als Bauch mit Sehnen zur dritten bis fünften Zehe. Zum Beispiel bei *Stenops tardigradus* und *Phascolarctos cinereus*.

α. Bei *Stenops* geht der Bauch am Unterschenkel über dem Fussgelenke vom Fleischkörper des *Flexor digitorum longus*, davon durch eine sehnige Inscription geschieden, und in langer Streeke von dem fibularen Rande seiner Sehne bis in die *Planta pedis* ab. Der Bauch theilt sich in drei secundäre Bäuche, deren Sehnen zur dritten bis fünften Zehe sich begeben. Bei *Stenops* gibt der *Flexor digitorum longus* nicht nur eine perforirende Sehne zur zweiten und fünften Zehe, sondern noch eine feine Sehne zum *Hallux*, um mit der Sehne des *Flexor hallucis longus* zum *Hallux* sich zu vereinigen. Der *Flexor hallucis longus* gibt je eine perforirende Sehne zur dritten und vierten Zehe und eine Sehne zum *Hallux*, aber ausserdem noch eine feine Sehne ab, welche mit der Sehne des *Flexor digitorum longus* für die zweite Zehe verschmilzt. — Die *Flexores longi* verhalten sich somit verschieden von jenen bei *Lemur* und den *Simiae*.

Der *Flexor digitorum longus* vereinigt sich mit Fasern mit dem Stamme der Sehne des *Flexor hallucis longus* für die Sehnen zur dritten und vierten Zehe. Jene Fasern vom *Flexor digitorum* begleiten die Sehnen des *Flexor hallucis* zu letzteren Zehen und verschmelzen mit diesen. — Auch bei diesem Halbaffen ist der *Flexor digitorum longus* wieder stärker als der *Flexor hallucis longus*.

β. Bei *Phascolarctos* geht der Bauch am Unterschenkel aus der hinteren Seite des Fleischkörpers der zu einem Muskel verschmolzenen *Flexores digitorum longi* hervor. Derselbe theilt sich in zwei Bäuche, wovon der innere Bauch Sehnen zur dritten und vierten Zehe, der äussere Bauch seine Sehne zur fünften Zehe sendet.

b) Als Bauch mit Sehnen zur zweiten bis fünften Zehe. Zum Beispiel bei *Phalangista vulpina* und *Phascolumys Wombat*.

α. Bei *Phalangista* geht der Bauch als hinterer Bauch vom Fleischkörper, der zu einem Muskel verschmolzenen *Flexores digitorum longi* über dem inneren Drittel des Unterschenkels ab. Der Bauch theilt sich in drei secundäre Bäuche, wovon der innere, kleinste zwei seiner Sehnen zur zweiten und dritten Zehe hat, der mittlere seine Sehne zur vierten Zehe und der äussere, stärkste seine Sehne zur fünften Zehe sendet.

β. Bei *Phascolumys* geht der Bauch von der hinteren Seite des Fleischkörpers der zu einem Muskel verschmolzenen *Flexores longi digitorum* über dem unteren Drittel des Unterschenkels ab. Der Bauch theilt sich in zwei secundäre Bäuche, wovon der innere einfache Bauch in drei Sehnen zur zweiten bis vierten Zehe, der äussere kleine Bauch eine Sehne zur fünften Zehe sendet.

Bei allen diesen Thieren setzen sich die Sehnen des Baues an die zweite Phalange an und sind zum Durchtritte der Sehnen der *Flexores longi* zur dritten Zehe perforirt. Keines dieser Thiere erhält für den Bauch, der den *Flexor digitorum brevis* vertritt, einen Hilfsmuskel.

4. Substitution des ganz mangelnden *Flexor digitorum brevis* durch einen von der gemeinschaftlichen Sehne der *Flexores digitorum longi* in der *Planta pedis* entsprungnen Ersatzmuskel.

Der so entsprungene Ersatzmuskel, welcher sonst nur fehlende Bäuche des *Flexor digitorum brevis* vertritt, kann diesen völlig mangelnden Muskel in seiner Gänze vertreten. Zum Beispiel bei *Coelogenys paca* durch einen Ersatzmuskel zur zweiten, dritten und vierten Zehe.

Der *Plantaris* breitet sich in der *Planta pedis* als starke *Fascia plantaris* aus, die in Bündel getheilt, an den Zehen endiget. Die Sehnen der *Flexores longi* vereinigen sich in der *Planta pedis* neben einander, nicht übereinander, gelagert, und theilen sich in fünf secundäre Sehnen zu allen fünf Zehen.

Über der *Fascia plantaris* und unter den Sehnen der *Flexores longi*, also zwischen der ersteren und den letzteren liegt ein Muskel mit drei Bäuchen und eben so vielen Sehnen. Der Muskel entspringt von der Plantarseite der gemeinschaftlichen Sehne beider *Flexores longi*. Die Sehnen werden von den Sehnen der *Flexores longi* durchbohrt und inseriren sich an die zweite Phalange der zweiten, dritten und vierten Zehe. — Der Muskel vertritt den fehlenden *Flexor digitorum brevis*.

Der *Quadratus plantae* ist zugegen und endet in der gemeinschaftlichen Sehne der *Flexores longi*.

Es sind vier *Lumbricales* vorhanden, die von den secundären Sehnen der *Flexores longi* entspringen.

5. *Flexor digitorum brevis verus* mit Ursprung vom *Calcaneus*.

a) Als Muskel mit einem Bauche für die zweite Zehe. Zum Beispiel bei *Cercopithecus sabaeus*, *C. cynosurus*, *C. petaurista*, *Macacus nemestrinus* (an 5 Exemplaren), *Cynocephalus maimon*, *Cebus apella* (an zwei Exemplaren), *C. fatuellus*, *Hapale penicillata* (an zwei Exemplaren), *H. jacchus*, *Lemur* sp.?

α. Bei allen inserirt sich die Sehne des Muskels an die zweite Phalange der zweiten Zehe. Die Sehne ist bei allen genannten *Simiae* am Ende von der Sehne des *Flexor digitorum longus* zu dieser Zehe perforirt; bei *Lemur* aber ist sie einfach, nicht perforirt.

β. Bei *Hapale penicillata*, über deren Sural- und Plantarmuskulatur nachstehende Angaben nicht überflüssig sein dürften.

Bei derselben kommt ein zweiköpfiger *Gastrocnemius* mit Ursprung von den beiden *Condyli femoris* vor. Im Ursprunge des äusseren Kopfes findet sich das genannte *Ossiculum* vor. Der *Soleus* erscheint als ein mit langer Sehne vom *Capitulum fibulae* entsprungener, fleischig im äusseren Rande des *Gastrocnemius* endender kleiner Fleischkopf. Der *Plantaris* ist mit dem äusseren Kopfe des *Gastrocnemius* theilweise vereinigt, entspringt vorzugsweise von dem *Ossiculum* im genannten Kopfe. Seine Sehne geht in den *Gastrocnemius* an dessen vorderen Seite in die Achillessehne über. Der stärkere *Flexor digitorum longus* endet mit zwei perforirenden Sehnen an der zweiten und fünften Zehe. Der *Flexor hallucis longus* hat nur zwei perforirende Sehnen zur Endphalange der dritten und vierten Zehe, keine Sehne zum *Hallux*. Die *Fascia plantaris* theilt sich in drei Bündel zur dritten bis fünften Zehe. Zwischen den gemeinschaftlichen Sehnen der *Flexores longi* tritt der vorhandene *Quadratus plantae* hindurch, inserirt sich an beide Sehnen und endet mit seiner Sehne an der Endphalange des *Hallux*, um die dem *Flexor hallucis longus* fehlende Sehne zu dieser Zehe zu ersetzen. Die Verbindung der Sehnen der *Flexores longi* geht durch Fasern von der Sehne des *Flexor digitorum longus* zum *Flexor hallucis longus* (nicht umgekehrt) vor sich. Bei *Hapale jacchus* ist der *Quadratus plantae* zugegen, aber er endet nicht am *Hallux*. Der *Flexor digitorum longus* gibt nicht nur Sehnen zur zweiten und fünften Zehe, sondern statt des *Flexor hallucis* auch die Sehne zum *Hallux*. Der *Flexor hallucis longus* geht nur zur dritten und vierten Zehe. Nachdem der *Flexor digitorum longus* die Sehne zum *Hallux* abgegeben hat, schickt er ein kurzes, schnuriges Strängchen zur Sehne des *Flexor hallucis longus*. Den Ersatzmuskel für die fehlenden Bäuche des *Flexor digitorum brevis* für die dritte bis fünfte Zehe bei beiden *Hapale*-Species stellt ein dreibäuchiger Muskel dar, welcher von der Plantarseite der gemeinschaftlichen Sehne des *Flexor digitorum longus*, dann von den secundären Sehnen beider *Flexores* zu der dritten bis fünften Zehe, an deren Plantarseite entspringt und in drei Bäuche sich theilt. Die Sehnen der Bäuche des Ersatzmuskels sind wie gewöhnlich perforirt und setzen sich an die zweite Phalange der genannten Zehen. Die vier *Lumbricales* zur zweiten bis fünften Zehe entspringen von den Rändern der perforirenden Sehnen beider *Flexores longi*.

b) Als Muskel mit zwei Bäuchen für die zweite und dritte Zehe. Zum Beispiel bei Schimpanse (Fig. 4, Nr. 1') (an zwei Exemplaren), *Macacus rhesu* (Fig. 3, Nr. 1'), *Macacus radiatus*.

Der innere Bauch zur zweiten Zehe ist der stärkere. Die Sehnen der Bäuche inseriren an die zweite Phalange der betreffenden Zehen. Die Sehne zur zweiten Zehe ist vom *Flexor digitorum longus*, und die Sehne zur dritten Zehe ist von der Sehne des *Flexor hallucis longus* zu dieser Zehe perforirt.

c) Als Muskel mit zwei Bäuchen für die zweite und dritte Zehe und einem Nebenbäuchchen mit dem Ersatzmuskel vereinigt für die vierte Zehe: Der Muskel kommt vor bei *Cercopithecus prehensilis*. (Taf. II, Fig. 3, Nr. 1^o).

Die Sehnen der Bäuche für die zweite und dritte Zehe inseriren sich an die zweite Phalange dieser Zehen und sind von den Sehnen des *Flexor digitorum longus* zu diesen Zehen perforirt. Das äussere Nebenbäuchchen (z) vereinigt sich mit dem Fleische des stärkeren Bauches des Ersatzmuskels für die vierte Zehe. (Nr. 5^o.) Das Nebenbäuchchen fungirt nur als Hilfsbauch des Ersatzmuskels für die vierte Zehe. Seine Sehne inserirt sich an die zweite Phalange dieser Zehe und ist von der Sehne des *Flexor digitorum longus* für diese Zehe perforirt.

d) Als Muskel mit einfachem Fleischbauche, der mit zwei Sehnen in die Bäuche des Ersatzmuskels für die dritte und vierte Zehe endet. Dieser Muskel kommt vor bei *Galopithecus*.

Der Muskel ist mehr ein Hilfsmuskel für den starken vierbäuchigen Ersatzmuskel für die zweite bis fünfte Zehe. Seine Sehnen vereinigen sich mit den Sehnen der Bäuche des letzteren Muskels für die dritte und vierte Zehe. Die vereinigten Sehnen inseriren sich an die zweite Phalange der dritten und vierten Zehe und sind von den Sehnen des *Flexor digitorum longus* zu diesen Zehen perforirt.

e) Als Muskel mit drei kurzen Bäuchen und kurzen Sehnen, oder mit zwei bis vier Bäuchen, welche in die Sehnen des *Flexor digitorum longus* zur zweiten, dritten und vierten Zehe sich fortsetzen. Zum Beispiel bei *Bradypus tridactylus* und bei *Myrmecophaga didactyla*.

Bradypus tridactylus hat drei mittlere *Metatarsalia*, welche der zweiten, dritten und vierten Zehe entsprechen. Die *Metatarsale I. et V.* sind rudimentär und erscheinen als *Processus* an *Metatarsale II. et IV.* und kommen bei dem jungen Thiere separirt vor. Die Zehen haben zwei Phalangen.

An dem Exemplare meines Besitzes ist ein *Flexor digitorum longus* zugegen, dessen Sehne in drei starke secundäre Sehnen zur zweiten bis vierten Zehe sich theilt.

Der *Flexor digitorum brevis* ist ein starker Muskel, der sich in drei ganz kurze Bäuche mit ganz kurzen Sehnen theilt. Der Muskel entspringt von der hinteren Hälfte des *Calcaneus*, an dessen unteren inneren und äusseren Seite. Die kurzen Sehnen verschmelzen sogleich mit den entsprechenden Sehnen des *Flexor digitorum* an deren Plantarseite. Er ist über der *Fascia plantaris*, die an der äusseren Hälfte der *Planta pedis* sehr stark ist, gelagert.

Ein *Quadratus plantae* zur gemeinschaftlichen Sehne des *Flexor digitorum longus* fehlt.

Myrmecophaga didactyla besitzt am Hinterfusse einen langen supernumerären Tarsalknochen (einwärts) und die zweite bis fünfte Zehe.

Der *Plantaris* inserirt sich am *Calcaneus*.

Der mit einem schwächeren Kopfe von der *Tibia* und mit einem stärkeren Kopfe von der *Fibula* entspringende *Flexor digitorum longus* geht mit vier Sehnen zu den vorhandenen vier äusseren Zehen.

Von den Muskeln, welche sich an den langen supernumerären Tarsalknochen inseriren, repräsentirt wahrscheinlich der stärkere den *Tibialis posticus* und der ganz schwache den *Flexor hallucis longus*.

An zwei Thieren ist der vom *Calcaneus* entspringende *Flexor digitorum brevis* zugegen. Der Muskel hat an einem der Thiere zwei Bäuche für die zweite, dritte und vierte Zehe. Der innere Hauptbauch theilt sich in drei kurze secundäre Bäuche, wovon der innere mit seiner Sehne zur zweiten Zehe geht und ausserhalb der *Vagina flexoria*, wahrscheinlich an die zweite Phalange sich inserirt, der mittlere mit seiner mit der Sehne des *Flexor digitorum* zur zweiten Zehe sich vereinigt und den äusseren Bauch fleischig an der Sehne des *Flexor*

¹ Humphry: The Myology of the Limbs of the Man, the Ai, the two-toed Anteater and the Pangolin. — Journ. of anat. and physiol. Vol. IV, p. 21, Note 1, Pl. 1. Cambridge and London, 1870.

digitorum zur dritten Zehe endet. Der äussere Hauptbauch geht mit seiner Sehne zur vierten Zehe, wo er an der *Vagina flexoria* in der Gegend der *Articulatio metatarso-phalangea IV.* sich inserirt.

An dem anderen Thiere war der *Flexor digitorum brevis* auch da, konnte aber nicht genügend untersucht werden.

f) Ersatzmuskeln für die mangelnden Bäuche des vom *Calcaneus* entsprungenen *Flexor digitorum brevis*.

Alle genannten Thiere mit einem vom *Calcaneus* entsprungenen *Flexor digitorum brevis*, *Bradypus tridactylus* und *Myrmecophaga didactyla* ausgenommen, besitzen einen oder ausnahmsweise zwei Ersatzmuskeln (*Macacus rhesus*, Fig. 3 Nr. 5' [innerer zweibäuchiger zur dritten und vierten Zehe]; Nr. 5'' [äusserer einfacher zur fünften Zehe]).

Die Ersatzmuskeln entspringen immer von der gemeinschaftlichen Sehne des *Flexor digitorum longus*; bei *Lemur* sogar nicht nur in langer Strecke vom fibularen Rande dieser Sehne, sondern auch aus dem Fleischkörper des *Flexor* selbst.

Ist der Ersatzmuskel zweiköpfig, so geht ein Kopf von der gemeinschaftlichen Sehne des *Flexor digitorum longus*, der andere Kopf von dem Aste der Sehne des *Flexor hallucis longus* ab, welcher die Sehnen zur dritten und vierten Zehe absendet (Schimpanse-Weibchen). Der Ersatzmuskel, welcher einbäuchig (bei Schimpanse, *Cebus fatuellus*, *Macacus rhesus* [am äusseren seiner beiden Muskeln]) oder zweibäuchig (bei *Macacus rhesus* [am inneren seiner beiden Muskeln], *Macacus radiatus*, *Cercopithecus prehensilis*), oder dreibäuchig (bei den übrigen Arten und den meisten *Simiae* und auch bei *Lemur*), oder sogar vierbäuchig (bei *Galeopithecus*) vorkommt, begibt sich bei Auftreten des *Flexor digitorum brevis* mit einem Bauche (für die zweite Zehe) zur dritten Zehe (*Cebus fatuellus*), oder zur dritten bis fünften Zehe (bei den übrigen *Simiae*); bei Vorkommen des *Flexor digitorum brevis* mit zwei Bäuchen (für die zweite und dritte Zehe) zur vierten Zehe (Schimpanse), oder zur vierten und fünften Zehe als zweibäuchiger Muskel (*Macacus radiatus*), oder zur dritten Zehe als Hilfsmuskel des *Flexor digitorum brevis*, und zur vierten und fünften Zehe beim Auftreten als doppelter (einfacher) und zweibäuchiger Muskel (*Macacus rhesus*); bei Vorkommen des *Flexor digitorum brevis* als einfacher Bauch mit zwei Sehnen (für die dritte und vierte Zehe) als vierbäuchiger Muskel zur zweiten bis fünften Zehe, der den *Flexor digitorum brevis* als Hilfsmuskel aufnimmt (*Galeopithecus*); endlich bei Vorkommen des *Flexor digitorum brevis* mit zwei Bäuchen (für die zweite und dritte Zehe) und einem Nebenbäuchchen (als Hilfsmuskel des Ersatzmuskels für die vierte Zehe) als doppelter einfacher Muskel zur vierten und fünften Zehe. (Fig. 5, Nr. 5'' und 5'''.)

Alle genannten Thiere, *Bradypus tridactylus* und *Myrmecophaga didactyla* ausgenommen, erhalten somit einen Ersatzmuskel. Die Sehnen der Bäuche der Ersatzmuskeln, falls sie die Zehen erreichen, inseriren sich immer an die zweite Phalange der Zehen und sind in der Regel von den Sehnen der *Flexores longi* zur Endphalange durchbohrt. Nur *Lemur* macht in letzterer Hinsicht, wenigstens bei dem untersuchten Exemplare, eine Ausnahme, insofern der äusserste Bauch seines Ersatzmuskels nur eine einfache, nicht durchbohrte Sehne zur zweiten Phalange der fünften Zehe absendet.

g) Hilfsmuskel für den *Flexor digitorum brevis* vom *Flexor digitorum longus* oder vom Ersatzmuskel und Hilfsmuskel vom *Flexor digitorum brevis* für den Ersatzmuskel.

α. Hilfsmuskel für den *Flexor digitorum brevis* ist zugegen in den Fällen des letzteren Muskels mit zwei Bäuchen zur zweiten und dritten Zehe bei Schimpanse, *Macacus radiatus* und *Macacus rhesus*.

αα. Beim Schimpanse (Männchen) entspringt der Hilfsmuskel von der Sehne des *Flexor digitorum longus* zur zweiten Zehe hinter dem Abgange des *Lumbricalis I.* und vereinigt sich mit der Sehne des zweiten Bauches des *Flexor digitorum brevis* zur dritten Zehe.

ββ. Bei *Macacus radiatus* entspringt der Hilfsmuskel von der gemeinschaftlichen Sehne des *Flexor digitorum longus* und vereinigt sich mit der Sehne des zweiten Bauches des *Flexor digitorum brevis* zur dritten Zehe.

γγ. Bei *Macacus rhesus* ist der Hilfsmuskel ein Bauch des zweibäuchigen Ersatzmuskels zur vierten Zehe und verbindet sich mit der Sehne des zweibäuchigen *Flexor digitorum brevis* zur dritten Zehe.

β. Hilfsmuskel vom *Flexor digitorum brevis* für den Ersatzmuskel ist zugegen bei *Galeopithecus* und *Cercolabes prehensilis*.

αα. Beim *Galeopithecus* endet der *Flexor digitorum brevis* mit seinen beiden Sehnen in die Sehnen der Bäuche des vierbäuchigen Ersatzmuskels für die dritte und vierte Zehe.

ββ. Bei *Cercolabes prehensilis* vereinigt sich das Nebenbäuchchen des *Flexor digitorum brevis* mit dem Fleische des Bauches des Ersatzmuskels zur vierten Zehe.

h) Verhalten des *Flexor digitorum longus* beim Auftreten des *Flexor digitorum brevis* mit Ursprung vom *Calcaneus*.

α. Der *Flexores longi*, welche mit von einander gesonderten Sehnen zu den Endphalangen der Zehen sich begeben, wie beim Schimpanse, bei den *Simiae*, bei *Lemur*.

αα. Bei dem Schimpansen theilt sich die Sehne des *Flexor digitorum longus* in zwei secundäre perforirende Sehnen zur Endphalange der zweiten und fünften Zehe. Es geht bei demselben über der Theilung der gemeinschaftlichen Sehne dieses Muskels in seine secundäre Sehnen an zwei Exemplaren ein starker, kurzer und breiter Strang zur Sehne des *Flexor hallucis longus*, nachdem diese die nicht perforirende Sehne zur Endphalange des *Hallux* abgegeben hat, also zum Stamme dieser Sehne für die perforirenden secundären Sehnen zur Endphalange der dritten und vierten Zehe. An einem dritten Exemplare fehlte diese Verbindungsart, aber es war die andere Verbindungsart als sehniger Streifen vom *Flexor hallucis longus* zur Sehne des *Flexor digitorum* hinter der Theilung der gemeinschaftlichen Sehne in die secundären Sehnen zugegen.

ββ. Bei den *Simiae* sind die *Flexores longi* in gleicher Weise wie beim Schimpanse angeordnet, deren Sehnen auf gleiche Weise in secundäre Sehnen zu den Endphalangen der Zehen getheilt. Aber es geht von der Sehne des *Flexor digitorum longus* bald ein isolirtes Bündel zur secundären Sehne des *Flexor hallucis longus* zum *Hallux*, bald vom ersteren zur letzteren Fasern, die selbst vom Abgange angefangen kein isolirtes Bündel darstellen, sondern sogleich, knapp anliegend in die Sehne des *Flexor hallucis longus* zum *Hallux* sich fortsetzen, wie beim Schimpansen bestimmt nicht vorkommt. Bei *Hapale jacchus* wieder kann eine Verbindung der *Flexores longi* durch ein besonderes Sehngebündel stattfinden, welches von der gemeinschaftlichen Sehne des *Flexor digitorum longus* zum Stamme der Sehne des *Flexor hallucis longus* zur dritten und vierten Zehe (nicht umgekehrt) sich begibt. Bei den *Simiae* schiekt in der Regel der *Flexor digitorum longus* perforirende Sehnen zur Endphalange der zweiten und fünften Zehe und der *Flexor hallucis longus* eine nicht perforirende Sehne zur Endphalange des *Hallux* und perforirende Sehnen zur Endphalange der dritten und vierten Zehe.

Beim Genus *Hapale* finde ich aber eine Ausnahme. Der *Flexor hallucis longus* bei *Hapale penicillata* versieht nämlich nur die dritte und vierte Zehe, nicht den *Hallux*. Bei *Hapale jacchus* fehlt der *Flexor hallucis longus* völlig. Der *Flexor digitorum longus* geht bei *Hapale penicillata* (an zwei Exemplaren) zur zweiten und fünften Zehe. Der *Quadratus plantae* ersetzt bei *Hapale penicillata* die Sehne zum *Hallux*; derselbe Muskel fehlt bei *Hapale jacchus*, welcher Affe keinen *Hallux* besitzt. Bei den *Simiae* ist der *Flexor digitorum longus* der schwächere und der *Flexor hallucis longus* der stärkere. Beim *Lemur* schiekt die Sehne des *Flexor digitorum longus* nicht nur je eine secundäre Sehne zur zweiten und fünften Zehe, sondern auch eine Sehne zum *Hallux*. Diese Sehne ist von der stärkeren Sehne des *Flexor hallucis longus* perforirt, aber ihre beiden Sehnen vereinigen sich seitlich mit der Sehne des *Flexor hallucis longus* und inseriren sich gemeinschaftlich an die Endphalange des *Hallux*. Der *Flexor digitorum longus* schiekt daher nicht nur je eine perforirende Sehne zur Endphalange der zweiten und fünften Zehe, sondern auch ausnahmsweise eine Art perforirter Sehne zur Endphalange des *Hallux*. Von der Sehne des *Flexor digitorum longus* geht ein starkes und ziemlich langes Bündel zum Stamme der Sehnen des *Flexor hallucis longus* für die Sehnen zur dritten und vierten Zehe. Bei diesem Halbaffen ist der *Flexor digitorum longus* der stärkere, welcher bei dem Schimpanse und bei den *Simiae* der schwächere ist.

1. Anmerkung. An diesem Exemplare von *Lemur* ist ein starker *Soleus* und zwei kurze mit demselben bald sehnig sich vereinigende *Gastrocnemii*, wovon der äussere in seinem Kopfe das genannte *Ossiculum* enthält, und bestimmt kein *Plantaris* zugegen.

2. Anmerkung. Bei dem Schimpanse erhält die fünfte Zehe weder eine Sehne von dem *Flexor digitorum brevis* noch eine Sehne von dem Ersatzmuskel. Die Zehe erhält somit, abgesehen von dem *Flexor digiti quinti proprius*, nur eine Sehne vom *Flexor digitorum longus*. Bei *Cebus fatuellus*, an dem die vierte Zehe weder eine Sehne vom *Flexor digitorum brevis* noch eine Sehne vom Ersatzmuskel erhält, geht eine Zweigsehne von der Sehne des *Flexor digitorum longus* zur fünften Zehe zur Sehne des *Flexor hallucis longus* zur vierten Zehe und verschmilzt mit ihr.

3. Anmerkung. Bei allen zur Untersuchung gekommenen *Simiae* hatte der *Flexor digitorum longus* den Beinauskel (*Quadratus plantae*) erhalten. Bei dem Schimpanse, *Lemur* und *Stenops* fehlte dieser Muskel.

β. Der *Flexores digitorum longi*, welche mit ihren Sehnen an der *Planta pedis* verschmelzen sind, wie bei *Galeopithecus* und *Cereolabes prehensilis*.

αα. Bei *Galeopithecus* entspringen die *Flexores digitorum longi* wie gewöhnlich, der *Flexor hallucis longus* von der *Fibula* und der *Flexor digitorum longus* von der *Tibia*. Die Sehnen der Muskeln vereinigen sich und beide Muskeln betheiligen sich an der Bildung der langen Bengeselnen zu allen fünf Zehen.

ββ. Bei *Cereolabes*, welches Thier nur einen *Hallux*-Stummel besitzt, vereinigen sich beide *Flexores* in der *Planta pedis* vollständig mit einander. Die Sehne des *Flexor hallucis longus* liegt mit ihrem Ende über der gemeinschaftlichen Sehne des *Flexor digitorum longus*. Beide Muskeln scheinen zu allen vier Zehen zu gehen.

Anmerkung. *Galeopithecus* hat einen *Quadratus plantae*, der nicht nur an die Sehne des *Flexor digitorum longus*, sondern theilweise auch an die Sehne des *Flexor hallucis longus* sich inserirt. Bei *Galeopithecus* ist der *Flexor hallucis longus* der schwächere Muskel, bei *Cereolabes* scheinen beide Flexoren gleich stark zu sein.

γ. Des allein vorkommenden *Flexor digitorum longus*. Dieser theilt sich bei *Bradypus tridactylus* in drei Sehnen für die zweite bis vierte Zehe und nimmt den *Flexor digitorum brevis* wie seinen Hilfsmuskel auf; bei *Myrmecophaga didactyla* in vier Sehnen zu den vorhandenen vier äusseren Zehen.

6. Mangel des *Flexor digitorum brevis* ohne Ersatz und dabei zugleich Mangel der Sehne für die fünfte Zehe von Seite des *Flexor digitorum longus*. Zum Beispiel bei *Echidna hystrix*.

Die Untersuchung dieses Thieres an zwei Exemplaren, an einem meines Besitzes und an einem anderen mir bereitwilligst aus dem zoologischen Museum der Akademie der Wissenschaften überlassenen Exemplare ergab über das Verhalten der Muskeln des Unterschenkels und einiger Muskeln der *Planta pedis* Folgendes:

Der *Plantaris* fehlte, aber die *Fascia plantaris* war da.

Von den *Gastrocnemii* ist nur der *Internus* zugegen, welcher vom *Condylus internus femoris* entspringt und mit seiner Sehne am *Calcaneus* endet.

Der *Soleus* entspringt von der unteren Spitze des äusseren Randes des *Processus* am oberen Ende der *Fibula* rückwärts neben dem *Peroneus longus*. Seine Sehne vereinigt sich an ihrem Ende mit der Sehne des *Gastrocnemius* und inserirt sich an den *Calcaneus*.

Der *Flexor hallucis longus* entspringt auch vom Fortsatze der *Fibula*, aber etwas höher und rückwärts vom *Soleus*. Seine Sehne verläuft einwärts vom Sporn und inserirt sich an beide Phalangen des *Hallux* an dessen lateralen Rand.

Der *Tibialis posticus* entspringt unter dem vorigen Muskel von dem Fortsatze und von der oberen Hälfte der *Fibula* mit einem Kopfe und von der *Tibia* mit dem anderen Kopfe. Seine Sehne inserirt sich am *Tarsus*.

Der *Flexor digitorum longus* entspringt von der äusseren Seite des *Processus* und von dem oberen Drittel der *Fibula*. Seine starke Sehne theilt sich in vier Sehnen zur ersten bis vierten Zehe, schiebt keine Sehne zur fünften Zehe, welche nur den *Flexor proprius digiti V.* zum Beuger hat.

Der *Tibialis anticus* ist ein schwacher Muskel, entspringt vom *Condylus internus femoris* und vorn von der *Tibia* und inserirt sich an das *Metatarsale II.*

Der *Extensor hallucis longus* entspringt von der *Tibia* und *Fibula* und endet nicht nur am Rücken des *Hallux*, sondern auch an der zweiten Zehe mit je einer Sehne.

Der *Extensor digiti II* entspringt von den oberen drei Fünfteln der *Fibula* und endet nicht nur an der zweiten Zehe, sondern auch an der dritten Zehe.

Der *Extensor digitorum longus* entspringt von dem vorderen und inneren Theile der vorderen Fläche des Fortsatzes und dem oberen Drittel der *Fibula* und endet membranös an der zweiten, dritten und vierten Zehe.

Der *Peroneus digiti V. und IV.* entspringt neben dem *Extensor digitorum longus* von dem *Processus* der *Fibula* und endet mit der stärkeren Sehne an der fünften Zehe, mit der schwächeren an der vierten Zehe.

Der *Peroneus longus* entspringt von der vorderen Fläche des *Processus* der *Fibula* neben dem *Peroneus digiti V. und IV.* und endet membranös in der *Planta pedis* am *Tarsus* und wohl auch am *Metatarsale II.*

Der *Peroneus brevis* fehlt.

Der *Flexor digitorum brevis* fehlt vollständig.

Der *Quadratus plantae* ist zugegen.

Die *Lumbriales* fehlen.

Als Benger der fünften Zehe ist nur der *Flexor digiti V. proprius* vorhanden.

B'. Fremde Beobachtungen.

Ich beschränke mich beim Referat über den *Musculus flexor digitorum brevis pedis* und der damit in Beziehung stehenden Muskulatur in der *Planta pedis* bei den Säugethieren nach fremden Beobachtungen vorzugsweise nur auf den Muskel mit Ursprung vom *Calcaneus*. Der Muskel dieser Art kommt ja beim Vergleiche mit dem Muskel und seinen Varietäten beim Menschen namentlich in Betracht, so dass seine Kenntniss aus den darüber in der Literatur niedergelegten Berichten, soweit diese zur Verfügung standen, möglichst zu ergänzen war. Die Kenntniss der verschiedenen Arten seiner Substitution bei den Säugethieren aber dürfte sich vielleicht schon aus den Angaben eigener Untersuchung zur Genüge ergeben.

Über den *Flexor digitorum brevis pedis* der genannten Art u. s. w. bei den Säugethieren haben berichtet:

1. Bei den *Anthropoidae*:

a) Bei Gorilla: Zum Beispiel Duvernoy,¹ Huxley,² Rich. Owen,³ Henry C. Chapman,⁴ Th. L. W. Bischoff.⁵

Nach diesen Zergliederern ist der vom *Calcaneus* entspringende *Flexor digitorum brevis* bald ein Muskel mit zwei Bäuchen und Sehnen, bald ein einbäuchiger Muskel mit zwei Sehnen. Die Sehnen sind von den Sehnen der *Flexores longi* perforirt und inseriren sich an die zweite Phalange der zweiten und dritten Zehe.

Nach denselben versieht der *Flexor digitorum longus* die zweite und fünfte Zehe, der *Flexor hallucis longus* den *Hallux* und die dritte und vierte Zehe. Nach Bischoff betheilt sich der *Flexor hallucis longus* auch an der Bildung der Sehnen vom *Flexor digitorum longus* zur zweiten und fünften Zehe.

Nach Chapman betheilt sich der *Flexor hallucis longus* auch an der Bildung der Sehne der fünften Zehe vom *Flexor digitorum longus*.

Nach Duvernoy gibt die Sehne des *Flexor hallucis longus* zur dritten Zehe ein aponeurotisches Bündel zur Sehne des *Flexor digitorum longus* zur zweiten Zehe.

Nach Duvernoy verbindet sich die Sehne des *Flexor digitorum longus* mit der Sehne des *Flexor hallucis longus* zum *Hallux*. Nach Chapman und Hartmann⁶ geht aber ein Verbindungsstrang vom *Flexor hallucis longus* zum *Flexor digitorum longus*. Ob der Verbindungsstrang zwischen *Flexor digitorum longus* und *Flexor*

¹ Des Caractères anatom. des Grand-Singes pseudo-anthropomorphiques. — Recherches du Muséum d'hist. nat. 1^o, Mém. II, p. 110—113, pl. X, fig. 1—2, Nr. 1. Paris 1855/56.

² Anatomy of the Gorilla. — Lectures on the Structure and Classification of the Mammalia Lect. XV. Medical Times and Gazette London. Vol. I, p. 538. 1864.

³ On the Anatomy of Vertebrates. Vol. III, p. 558—559, Fig. 26. London 1868.

⁴ Proceed. of the Academy of natural. Sciences of Philadelphia 1878, p. 390, Pl. VI, fig. 2. Philadelphia 1879.

⁵ Beiträge zur Anatomie des Gorilla. — Abhandl. d. k. bayer. Akad. d. Wissensch. Bd. III, Abth. 3, S. 30—31. München 1880.

⁶ Die menschenähnlichen Affen. — Internationale wissenschaft. Bibliothek. 8^o m., Bd. LX, p. 169. Leipzig 1883.

hallucis longus öfter von ersterem zu letzterem, oder von letzterem zu ersterem geht, ist beim Gorilla nicht genügend dargethan.

Der *Quadratus plantae* (= *Flexor accessorius* = *caro quadrata*) ist von Huxley gut entwickelt, von Anderen nicht gesehen worden.

Ersatzmuskeln für die fehlenden Bäuche des *Flexor digitorum brevis*, welche von der gemeinschaftlichen Sehne des *Flexor digitorum communis longus* entspringen und mit von den Sehnen der *Flexores digitorum longi* perforirten oder auch nicht perforirten Sehnen an die zweite Phalange der betreffenden Zehen sich inseriren, haben Duvernoy, Huxley, Owen und Bischoff beobachtet. Zwei Fleischbündel zur zweiten Phalange der vierten und fünften Zehe sahen Huxley und Bischoff. Nur ein Bündel zur vierten Zehe sah Owen. Die Sehne des Bündels zur fünften Zehe war nicht perforirt in Huxley's Falle. Ein Fleischbündel mit perforirter Sehne zur vierten Zehe und zwei nicht perforirte Sehnenbündel zur fünften Zehe beobachtete Duvernoy.¹ Eine Ersatzsehne, die vom *Flexor digitorum longus* entsprang, zur fünften Zehe ging und perforirt war, hat Chapman² abgebildet.

b) Bei Schimpanse: Es haben berichtet z. B. Vrolik,³ Burt G. Wilder,⁴ Embleton,⁵ L. P. Gratiolet und P. H. Ed. Alix,⁶ Frank Champneys,⁷ J. B. Sutton;⁸ Bemerkungen findet man ferner bei Jeffries Wymann,⁹ Duvernoy,¹⁰ Huxley,¹¹ Th. L. W. Bischoff,¹² Rob. Hartmann.¹³

Der *Flexor digitorum brevis* ist nach Duvernoy, Wilder, Gratiolet, Bischoff, Champneys, Hartmann ein Muskel mit einem Bauche, der in zwei Sehnen endet, oder wohl auch ein zweibäuchiger Muskel. Er entspringt vom *Culcaneus* und inserirt sich mit seinen Sehnen, welche von den Sehnen der *Flexores longi* zu den betreffenden Zehen perforirt sind, an die zweite Phalange der zweiten und dritten Zehe.

Vrolik sah den einbäuchigen Muskel nur mit einer Sehne, die perforirt war und nur zur dritten Zehe ging.

Sutton hat den Muskel mit drei Sehnen zur zweiten, dritten und vierten Zehe gesehen.

Embleton, der des Muskels nur obenhin erwähnte, nicht beschrieb, thut so, als ob der Muskel zu den vier äusseren Zehen gegangen wäre.

Alle Zergliederer, welche der *Flexores longi* gedenken, lassen den *Flexor digitorum longus* zur Endphalange der zweiten und fünften Zehe, und den *Flexor hallucis longus* zur Endphalange des *Hallux* und der dritten und vierten Zehe gehen. Embleton aber will den *Flexor digitorum longus* zu allen vier Zehen, und den *Flexor hallucis* zum *Hallux* und mit Additionalsehnen zu den äusseren vier Zehen gehen gesehen haben, welche sich an deren Wurzeln mit den Sehnen des *Flexor digitorum longus* vereinigt haben sollten. Vrolik sah in seinem Falle die fünfte Zehe nur vom *Flexor digitorum longus* versehen.

¹ L. c. Pl. X, fig. 2, Nr. 4 a', a'.

² L. c. Pl. VI, fig. 2 b.

³ Recherches d'anat. comp. sur le Chimpanzé. Fol. Pl. VI, fig. 1. t. Amsterdam 1841.

⁴ Contributions to the comparative Myology of the Chimpanzee. — Boston Journal of Nat. History. Vol. VII, p. 378. Boston 1863.

⁵ Notes of certain parts of the anatomy of a young Chimpanzee. — The Nat. History. Review. p. 253—254. London a. Edinburgh 1864.

⁶ Recherches sur l'anatomie du Troglodytes Aubryi. — Nouv. Archives du Muséum d'hist. nat. 4^e. Tome II, p. 202—203. Paris 1866.

⁷ On the muscles and nerves of a Chimpanzee (Troglodytes niger) and a Cynocephalus Amubis. — Journ. of anat. and physiology. Vol. VI, p. 191—209. Cambridge a. London 1872.

⁸ On some points in the Anatomy of the Chimpanzee. — Journ. of anat. and physiology. Vol. XVIII, p. 80. London a. Cambridge 1881.

⁹ An Account of the dissection of a Black Chimpanzee. — Proceed. of the Boston Society of Nat. History, p. 275. Boston 1854/55.

¹⁰ Op. cit., p. 111.

¹¹ Anatomy of the Chimpanzee. Op. cit., p. 457.

¹² Beiträge zur Anatomie des Hylobates etc. — Abhandl. d. k. bayer. Akad. d. Wissensch. Bd. X, Abth. 3, S. 232. München 1870.

¹³ Die menschenähnlichen Affen. (Aus der internationalen wissenschaftl. Bibliothek.) Bd. LX, S. 169. Leipzig 1883.

Die Verbindung der Sehnen der *Flexores longi* in der *Planta pedis* liess Vrolik durch einen Sehnenstrang vor sich gehen, aber ohne anzugeben, von welcher Sehne der Strang ausging. Nach Gratiolet geschieht die Verbindung durch eine „Bride delicate“, welche vom *Flexor digitorum longus* zum *Flexor hallucis longus* sich begibt. Nach Hartmann liefert der *Flexor hallucis longus* den Verbindungsstrang zum *Flexor digitorum longus*. Sutton hat den *Flexor digitorum* durch einige Fasern mit dem *Flexor digitorum brevis* vereinigen gesehen.

Den *Quadratus plantae* haben Vrolik, Wilder, Gratiolet angetroffen. Nach Huxley ist der Muskel häufiger abwesend, als zugegen. Nach Anderen fehlt der Muskel.

Für die mangelnden Bäuche des *Flexor digitorum brevis* für die vierte und fünfte Zehe erwähnen der von der gemeinschaftlichen Sehne des *Flexor digitorum longus* entspringenden Ersatzmuskeln, welche mit perforirten Sehnen an die zweite Phalange der vierten und fünften Zehe sich inseriren: Huxley, Bischoff, Champneys, Hartmann.

Duvernoy sah einen solchen Ersatzmuskel zur vierten Zehe gehen und einen anderen Muskel zur dritten Zehe sich begeben, welcher wie ein Hilfsmuskel für den *Flexor digitorum brevis* sich verhielt, aber nicht mit der Sehne dieses Muskels zur dritten Zehe sich vereinigt, sondern mit seiner Sehne in die Sehne des *Flexor hallucis longus* zu dieser Zehe überging.

Gratiolet sah drei Fleischbündel von der Sehne des *Flexor digitorum longus* entspringen. Das eine Bündel entsprang von der gemeinschaftlichen Sehne des Muskels und vereinigte sich mit der Sehne des *Flexor digitorum brevis* zur dritten Zehe und war dessen Hilfsmuskel. Das andere Bündel entsprang ebenfalls von der gemeinschaftlichen Sehne des Muskels, ging zur zweiten Phalange der vierten Zehe mit perforirter Sehne und war Ersatzmuskel. Das dritte Bündel entsprang von der secundären Sehne des *Flexor digitorum longus* zur fünften Zehe und setzte sich mit einfacher, nicht perforirter Sehne an die zweite Phalange der fünften Zehe und war wieder ein Ersatzmuskel.

e) Bei Orang-Utang.

Es haben berichtet, z. B.: G. Cuvier,¹ W. S. Church,² Huxley,³ Th. L. W. Bischoff,⁴ C. Langer.⁵

Der *Flexor digitorum brevis* entsprang nur vom *Calcaneus* in den Fällen von Cuvier und Langer. Er war einfach mit zwei Sehnen in Langer's Falle, zweibäuchig in Cuvier's, Bischoff's Fällen. Die Sehnen inseriren sich an die zweite Phalange der zweiten und dritten Zehe, waren von den Sehnen der *Flexores longi* perforirt. In Bischoff's Falle gab der Muskel noch eine dritte Sehne ab, welche sich mit der von dem *Flexor digitorum longus* stammenden Sehne zur vierten Zehe vereinigte. In Church's und Huxley's Fällen war der Muskel zweiköpfig, wovon in Church's Falle der obere kleinere Kopf von dem den *Astragalus* bedeckenden Ligament und *Astragalus*, der andere, untere grössere Kopf vom *Calcaneus* entsprang, in Huxley's Falle ein Kopf von der *Vagina* des *Flexor digitorum longus* am Unterschenkel, der andere Kopf vom *Calcaneus* abging. Die Sehnen des Muskels gingen zur zweiten und dritten Zehe und waren perforirt. In Huxley's Falle ging der vom *Calcaneus* entsprungene Kopf zur dritten Zehe.

Alle Zergliederer lassen den *Flexor digitorum longus* zur zweiten und fünften Zehe gehen. Dies geben auch Duvernoy⁶ und Hartmann⁷ an. Die bei Cuvier⁸ abgebildete perforirte Sehne, auch zur vierten Zehe,

¹ George Cuvier et Laurillard. — Anatomie comparée recueil. de Planches de Myologie. (Opus posthumum.) Fol. Pl. 19, fig. 3 b. Paris 1849.

² On the myology of the Orang-Utang. — The Nat. Hist. Review, p. 89—91. London u. Edinburgh 1862.

³ The anatomy of the Orang-Utang. — Op. cit. Lecture XVII, p. 596.

⁴ In: Beiträge zur Anatomie des *Hylobates leuciscus* etc. — Abhandl. d. k. bayer. Akad. d. Wissensch. Bd. X, Abth. 3, S. 231. München 1870.

⁵ Die Musculatur der Extremitäten des Orang etc. — Sitzungsber. d. mathem.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien. Bd. LXXIX, S. 191. Wien 1879.

⁶ Op. cit., p. 111.

⁷ Op. cit., p. 169—170.

⁸ Pl. 19, Fig. 3 i.

ist nur die von der gemeinschaftlichen Sehne des *Flexor digitorum longus* gelieferte Ersatzsehne für den fehlenden Bauch des *Flexor digitorum brevis*.

Alle lassen den dem *Flexor hallucis longus* anderer Affen entsprechenden Muskel zur dritten und vierten Zehe gehen, keine Sehne zum *Hallux* senden. Duvernoy¹ sah aber dafür einen besonderen Muskel oder eine Sehne vorkommen, die vom *Thenar* kamen und an die Endphalange des *Hallux* sich inserirten.

Die Sehnen des *Flexor digitorum longus* und des dem *Flexor hallucis longus* anderer Affen entsprechenden Muskels gehen in der *Planta pedis* keine Verbindung ein nach Church und Huxley. Nach Hartmann vereinigen sich Fasern vom *Flexor hallucis longus* mit der Sehne des *Flexor digitorum* zur fünften Zehe.

Der *Quadratus plantae* fehlt gewöhnlich nach Huxley, ist von Langer und Bischoff² je einmal angetroffen worden.

Eines Ersatzmuskels für den fehlenden Bauch des *Flexor digitorum brevis* zur vierten Zehe, der von der gemeinschaftlichen Sehne des *Flexor digitorum longus* entsprang und mit perforirter Sehne zur vierten Zehe ging, erwähnt Hartmann. Ein solcher Muskel, welcher aus der Theilung der gemeinschaftlichen Sehne des *Flexor digitorum longus* in die Sehne für die zweite und fünfte Zehe entsprang, mit perforirter Sehne an der vierten Zehe sich inserirte und noch eine Sehne zum *Flexor digitorum brevis* sandte, also Ersatz- und Hilfsmuskel zugleich war, sah Langer. Die von der gemeinschaftlichen Sehne des *Flexor digitorum longus* abgegebene perforirte Sehne zur vierten Zehe in den Fällen von Cuvier und Church war eine den Ersatzmuskel vertretende Ersatzsehne zur vierten Zehe von der Sehne des *Flexor digitorum longus* zur fünften Zehe, welche Duvernoy³ und Langer an die zweite Phalange dieser Zehe inseriren sahen, hatte die Bedeutung einer Ersatzsehne für den mangelnden Bauch oder Sehne des *Flexor digitorum brevis* zu dieser Zehe.

d) Bei *Hylolates*.

Es haben berichtet, z. B. Huxley,⁴ Bischoff,⁵ Hartmann.⁶

Nach Allen besteht der *Flexor digitorum brevis* nur aus einem einfachen Fleischbauche, der vom *Calcaneus* entspringt und mit seiner von der Sehne des *Flexor hallucis longus* perforirten Sehne an die zweite Phalange der zweiten Zehe sich inserirt.

Nach Allen gibt der *Flexor hallucis longus* zum *Hallux* und zur zweiten, dritten, vierten Zehe perforirende Sehnen ab. Nach Allen endet der *Flexor digitorum longus* nur in die Sehne zur fünften Zehe. Zwischen den *Flexores longi* existirt in der *Planta pedis* nach Huxley nur eine leichte Connexion, die nach Hartmann durch einen Sehnenstrang, von dem *Flexor hallucis* zum *Flexor digitorum longus* bewerkstelligt werden soll.

Den *Quadratus plantae* haben Alle vermisst.

Der die fehlenden Bäuche des *Flexor digitorum brevis* vertretende Ersatzmuskel war nach Allen zugegen.

Dieser theilt sich nach Huxley in drei Bündel für die dritte, vierte und fünfte Zehe, nach Bischoff in zwei Bündel für die dritte und vierte Zehe. Die Sehnen dieser Bündel sind vom *Flexor hallucis* perforirt und inseriren sich an die zweite Phalange der betreffenden Zehe. Das Fleischbündel mit perforirter Sehne zur fünften Zehe vertrat in Bischoff's Falle eine von der einzigen Sehne des *Flexor digitorum longus* zur fünften Zehe abgegebene Nebensehne, die sich einfach (nicht perforirt) an die zweite Phalange der fünften Zehe inserirt.

2. Bei den *Simiæ*.

¹ Op. cit., p. 112.

² Beiträge zur Anatomie des Gorilla. S. 31.

³ Op. cit., p. 111.

⁴ Op. cit. Lecture XIX, p. 648.

⁵ Beiträge zur Anatomie des *Hyllobates leuciscus* und zu einer vergleichenden Anatomie der Muskeln der Affen und des Menschen. — Abhandl. d. k. bayer. Akad. d. Wissensch. Bd. X, Abth. 3, S. 232, 233. München 1870.

⁶ Op. cit., p. 170.

Man erhält Aufschlüsse, z. B. bei G. Cuvier¹ über *Calitriche* (*Simia sabaea*), *Onistiti* (*Simia jacchus*), bei Heinrich Kuhl² über *Ateles belzebuth*, bei J. G. Ilg³ über *Cynocephalus sphinx*, bei C. G. Carus⁴ über *Cercopithecus* (*Macacus*) *cynomolgus*, bei J. Fr. Meckel⁵ über *Inuus*, *Cynocephalus sphinx* und *Ateles*, bei Ernst Burdach⁶ über *Cercopithecus*, *Inuus* und *Cynocephalus*, bei Huxley⁷ über *Macacus rhesus*, bei Th. L. W. Bischoff⁸ über *Cercopithecus*, *Macacus*, *Cynocephalus*, *Pithecia*, *Hapale penicillata*, bei Frank Champneys⁹ über *Cynocephalus Anubis*.

Nach den Angaben dieser Anatomen und Zoologen ergibt sich:

1. Der vom *Calcaneus* entsprungene einfache oder in Bäuche getheilte und mit seinen perforirten, an die zweite Phalange der Zehen inserirten *Flexor digitorum brevis pedis* kann auftreten:

α. Als Muskel mit drei Bäuchen und drei Sehnen, oder mit letzteren allein zur zweiten, dritten und vierten Zehe bei *Ateles* nach Kuhl, Meckel.

β. αα. Als Muskel mit zwei Sehnen zur zweiten und dritten Zehe bei *Cynocephalus* und *Pithecia* nach Bischoff;

ββ. oder als Muskel mit zwei Bäuchen, wovon einer zur zweiten Zehe, der andere aber zum *Hallux* geht, bei *Onistiti* (*Simia jacchus*) nach Cuvier.¹⁰

γ. Als Muskel mit einem einfachen Bauche und einfacher Sehne zur zweiten Zehe bei *Cercopithecus*, *Macacus* (*Inuus*), *Cynocephalus* überhaupt und *Anubis* nach Cuvier, Ilg; bei *Cebus* nach Meckel, Burdach, Champneys.

γγ. Mit einfacher Sehne zur fünften Zehe bei *Hapale penicillata* (Irrthum) nach Bischoff.¹¹

2. Für die fehlenden Bäuche des *Flexor digitorum brevis* zu den Zehen ein Ersatzmuskel, welcher von der gemeinschaftlichen Sehne des *Flexor digitorum longus* oder beider *Flexores longi* entspringt, wohl gewöhnlich in Bündel oder Bäuche sich theilt und mit deren perforirten Sehnen zur zweiten Phalange der betreffenden Zehen sich begibt, um daselbst sich zu inseriren. Der Ersatzmuskel ist von den Zergliederern als ein Kopf des *Flexor digitorum brevis* aufgefasst.

3. Der *Flexor digitorum brevis* kann vom Ersatzmuskel ein Bündel als Hilfsbauch oder Hilfsmuskel erhalten z. B. bei *Cynocephalus maimon* zum Bauche des *Flexor digitorum brevis* zur dritten Zehe nach Bischoff, oder bei *Cynocephalus Anubis* ein Paar Bündel zum *Flexor digitorum brevis* nur für die zweite Zehe nach Champneys.

Die Meisten lassen den *Flexor digitorum longus* zur zweiten und fünften Zehe und den *Flexor hallucis longus* zum *Hallux* und zur dritten und vierten Zehe gehen. Meckel liess bei *Inuus* den *Flexor digitorum longus* zu allen Zehen (was sicher unrichtig ist. Ref.) und den *Flexor hallucis longus* zum *Hallux* und zur zweiten und fünften Zehe gehen. Burdach liess bei *Cercopithecus*, *Inuus* und *Cynocephalus* den *Flexor digitorum longus* zu den vier äusseren Zehen (was auch unrichtig ist. Ref.) und den *Flexor hallucis longus* zum *Hallux* zur dritten und vierten Zehe gehen. Meckel liess bei *Ateles* den *Flexor digitorum longus* zur ersten bis vierten Zehe und den *Flexor hallucis longus* zum *Hallux* und zur vierten und fünften Zehe gehen,

¹ Op. cit., Pl. 26 et pl. 66, fig. 1.

² Zergliederung eines weiblichen *Ateles belzebuth* Geoff. — In Beiträgen z. Zoologie u. vergleich. Anatomie. II. Art. 3. Frankfurt a. M. 1826. 4^o. S. 30—31.

³ Monographie der Sehnenrollen. Abschn. II, Abth. 1. Prag 1824. S. 37—38.

⁴ Erläuterungstafeln z. vergleich. Anatomie. Leipzig 1826. Fol. Taf. VIII, Fig. 1.

⁵ System d. vergleich. Anatomie. Thl. III. Halle 1828. S. 663—665.

⁶ Beiträge z. vergleich. Anatomie d. Affen. — In IX. Bericht d. anat. Anst. in Königsberg. Königsberg 1838. 8^o. S. 48—49.

⁷ Anatomy of the Cynopithecini. — Lectures Nr. XXI. Med. Times and Gazette, London, Vol. II for 1864, p. 41.

⁸ Beiträge z. Anatomie des *Hyllobates leucissus* etc. — Verhandl. d. bayer. Akad. d. Wissensch. Bd. X, Abth. 3. München 1870. S. 232.

⁹ On the muscles and nerves of a Chimpanzee and a *Cynocephalus Anubis*. — Journ. of anat. a. physiology. Vol. VI. Cambridge a. London 1872, p. 199—201.

¹⁰ Op. cit. Pl. 66, Fig. 1 k.

¹¹ Op. cit. p. 232.

während Kuhl bei *Ateles belzebuth* die Sehnen beider *Flexores longi* mit einander verschmelzen und zu allen fünf Zehen gehen liess. Champneys liess bei *Cynocephalus Anubis* vom *Flexor digitorum longus* zur zweiten und fünften Zehe auch ein Bündel zum *Hallux* gehen. Huxley hat in einem Falle bei *Macacus rhesus* den *Flexor digitorum longus* theilweise zum *Hallux*, zur zweiten und vierten Zehe und ganz zur fünften Zehe, und den *Flexor hallucis longus* theilweise zum *Hallux* und zur vierten Zehe und ganz zur dritten Zehe gehen gesehen und hat diese Anordnung als Variation bezeichnet.

5. Innige Vereinigung der zwei inneren Sehnen des *Flexor digitorum longus* mit dem *Flexor hallucis* gibt Burdaeh, und überhaupt innige Vereinigung der Sehnen dieser Muskeln in der *Planta pedis* gibt Champneys zu. Wie die Vereinigung der Sehnen der *Flexores longi* in der *Planta pedis* vor sich gehe, ob durch Fasern vom *Flexor digitorum* zum *Flexor hallucis longus*, oder umgekehrt, darüber erfährt man nichts Bestimmtes.

6. Den *Quadratus plantae* hat man bei den *Simiae* immer angetroffen. Kuhl liess den Muskel in fünf Sehnen enden, welche mit den mit einander verschmolzenen Sehnen der *Flexores longi* zu allen Zehen zusammen geflossen sein sollten.

3. Bei den *Prosimiae*.

a) Bei *Lemur*.

Es haben berichtet z. B. Murie und G. Mivart.¹

Der *Flexor digitorum brevis* war bei diesem Thiere nach diesen Zergliederern durch zwei mehr oder weniger distincte Muskeln repräsentirt. Einer der Muskeln entsprang von der *Fascia plantaris*, gab eine perforirte Sehne zur zweiten Zehe und angeblich die Hälfte zur perforirten Sehne zur dritten Zehe ab. Der andere Muskel entsprang von der Plantarseite der gemeinschaftlichen Sehne des *Flexor digitorum longus* und gab zur dritten Zehe die andere Hälfte der perforirten Sehne zur dritten Zehe und die perforirte Sehne zur vierten und fünften Zehe ab. (Der von der *Fascia plantaris* abgegangene Muskel wird wohl auch vom *Caleaneus* entsprungen sein und wohl der wahre *Flexor digitorum brevis* zur zweiten und dritten Zehe gewesen sein. Der andere Muskel war der Ersatzmuskel, der sich mit einer seiner Sehnen mit der Sehne des *Flexor digitorum brevis* zur dritten Zehe vereinigt hatte. Ref.)

Der *Flexor digitorum longus* versah fast ausschliesslich die fünfte Zehe mit der perforirenden Sehne und gab eine feine Sehne zum *Hallux*, welche sich mit der starken Sehne des *Flexor hallucis longus* zu dieser Zehe vereinigte. Schwache Partien von Fasern verschmelzen mit den Sehnen des *Flexor hallucis longus* zur zweiten, dritten und vierten Zehe. Der *Flexor hallucis longus* gab eine starke Sehne zum *Hallux* und trug zur Bildung der perforirenden Sehnen zur zweiten, dritten und vierten Zehe mit dem grössten Theile bei.

b) Bei *Stenops*.

F. A. W. van Campen² hat zwar beim Potto van Bosman den *Flexor digitorum brevis* mit Ursprung vom *Caleaneus* nicht, wohl aber den Muskel, welcher bei anderen Thieren die fehlenden Bänche des ersteren vertritt, d. i. den Ersatzmuskel als seinen Vertreter im Ganzen angetroffen. Letzterer entsprang von der gemeinschaftlichen Sehne des *Flexor digitorum longus* und endete mit drei Sehnen an der dritten, vierten und fünften Zehe. Die Sehnen waren perforirt und inserirten sich an die zweite Phalange der Zehen.

c) Bei dem *Tarsius*.

Über den *Flexor digitorum brevis* n. s. w. hat berichtet: Hermann Burmeister.³

Der *Flexor digitorum brevis* ist durch zwei spindelförmige Muskeln vertreten. Beide Muskeln kommen von der *Fascia plantaris*. Der grössere Muskel, welcher *Flexor hallucis brevis superficialis* benannt wird, setzt sich

¹ On the Anatomy of the Lemuroidea. — Transactions of the zool. Society of London. Vol. VI, London 1872, p. 80—81 (*Fl. longi*), 84—85 (*Fl. dig. brevis*).

² Ontleedkundig Onderzoek van den Potto van Bosman. — Verhandelingen der kon. Akademie der Wetenschappen. 7. Deel. Amsterdam 1859. 4^o, p. 47, 77, Pl. III, Fig. 15 hm.

³ Beiträge zur Kenntniss der Gattung *Tarsius*. Berlin 1846. 4^o. S. 77—78 (*Fl. longi*), 80 (*Fl. brevis*), 81—82 (Ersatzmuskel *Quadr. plantae*).

an die erste Phalange des *Hallux*, der kleinere Muskel inserirt sich an die zweite Phalange der zweiten Zehe. (Beide Muskeln mögen wohl auch zugleich vom *Calcaneus* entsprungen sein. Ref.)

Von den *Flexores longi* geht der *Flexor digitorum longus* zu den vier äusseren Zehen und der *Flexor hallucis longus* zum *Hallux*.

Den *Quadratus plantae* vermisste er, aber er meinte von einem Muskel, den er nicht benannte, der aber gewiss der *Abductor metatarsi V.* ist (Ref.), dass dieser den *Quadratus plantae* ersetze.

Von der gemeinschaftlichen Sehne der *Flexores longi* lässt er einen dreibäuchigen Muskel entstehen, welcher mit perforirten Sehnen an die zweite Phalange der dritten, vierten und fünften Zehe sich inserirt.

d) Bei dem *Chiomys madagascariensis*.

Über den Ersatzmuskel für den mangelnden *Flexor digitorum brevis* hat berichtet: Rich. Owen.¹

Als *Flexor digitorum brevis* (Pl. 24, Fig. 1, Nr. 36) führt er den von der gemeinschaftlichen Sehne des *Flexor digitorum longus* entspringenden Muskel an, welcher sonst die mangelnden Bäuche des vom *Calcaneus* entspringenden wahren *Flexor brevis* ersetzt. Der Muskel hat drei Bäuche, deren nicht perforirte Sehnen in die Sehnen des *Flexor digitorum longus* zur dritten, vierten und fünften Zehe endigen.

Der *Flexor hallucis longus* (Pl. 24, Fig. 1; Pl. 25, Fig. 2, Nr. 31) gibt zuerst eine Sehne zur Vereinigung mit der gemeinschaftlichen Sehne des *Flexor digitorum longus* zur dritten bis fünften Zehe ab. Seine Sehne theilt sich darauf in eine Sehne zum *Hallux* und in eine Sehne zur zweiten Zehe. Der *Flexor digitorum longus* (Pl. 24 und 25, Fig. 1—2, Nr. 32) schickt von seiner Sehne zuerst eine Sehne zur Sehne des *Flexor hallucis longus* zur zweiten Zehe. Die Sehne verläuft weiter und theilt sich in drei Sehnen zur dritten bis fünften Zehe.

4. Bei den *Edentata*.

a) Bei *Bradypus*.

H. W. Susemihl² hat den *Flexor digitorum brevis pedis* nur als *Flexor duorum digitorum brevis* angetroffen. Der konische Muskel entsprang von der *Tuberositas* des *Calcaneus*, endete in zwei starke Sehnen, mit welchen er in die Sehnen des *Flexor digitorum longus* zur mittleren (III.) und dritten (IV.) Zehe überging.

A. Macalister³ sah statt des *Flexor digitorum brevis* zwei *Musculi accessorii*. Der äussere Muskel entsprang von der äusseren Seite des *Calcaneus* und ging in die dritte Sehne des *Flexor digitorum longus* über; der innere Muskel entsprang von der inneren Seite des *Calcaneus* und ging in die erste und zweite Sehne desselben Muskels über.

Humphry⁴ sah den *Flexor digitorum brevis* als kleinen dünnen Muskel, welcher mit seinen drei Sehnen an den *Vaginae* für die *Tendines* des *Flexor digitorum* zur zweiten, dritten und vierten Zehe endete.

Der *Quadratus plantae* war zugegen.

b) Bei *Choloepus didactylus* (Unan).

Humphry⁵ sah den *Flexor digitorum brevis* aus drei Portionen bestehend, wovon die innerste eine Verstärkungsportion vom *Entocuneiforme* erhielt. Der Muskel entsprang vom *Calcaneus* und endete mit seinen drei Sehnen in den *Vaginae* für die Sehnen des *Flexor digitorum longus* zur zweiten, dritten und vierten Zehe.

Der *Quadratus plantae* existirte.

c) Bei *Myrmecophaga*.

Nach J. Fr. Meekel⁶ geht der *Flexor digitorum brevis* vom *Calcaneus* mit nicht perforirten Sehnen zu den vier inneren Zehen.

¹ On the Aye-aye (*Chiomys madagascariensis*). — Transactions of the zool. Society of London. Vol. V. London 1866. 49. pp. 30—201, Pl. 14—26, p. 67, Pl. 24—25.

² Dissertatio musculorum in extremitatibus Bradypodis tridactyli obviatorum descriptionem anatomicam exhibens. Berolini 1815. 8^o, p. 26.

³ On the myology of *Bradypus tridactylus*. — The Annals and Magazine of Nat. History. Ser. 4. Vol. IV. London 1869, p. 66.

⁴ The Myology of the Limbs of the Unan the Ai, the Two-toed Anteater and Pongolin. — Journ. of anat. a. physiol. Vol. IV. Cambridge a. London 1870, p. 64, 65.

⁵ L. c. Pl. II, Pl. br', br''.

⁶ System d. vergleich. Anatomie. III. Thl. Halle 1828, S. 655—656.

Der dem *Flexor hallucis longus* entsprechende Muskel endet am *Cuneiforme*. Der *Flexor digitorum longus* schiebt Sehnen zu allen fünf Zehen.

Nach W. Rapp¹ hat *Myrmecophaga tamandua* einen dreibäneligen *Flexor digitorum brevis*, welcher vom *Calcaneus* entspringt und mit nicht perforirten Sehnen zur zweiten, dritten und vierten Zehe sich begibt.

Der *Flexor digitorum longus* geht zu allen fünf Zehen, der *Flexor hallucis longus* fehlt.

Der *Quadratus plantae* war zugegen.

Humphry² hat bei *Myrmecophaga didactyla* den *Flexor digitorum brevis* mit vier Sehnen zur zweiten bis fünften Zehe gehen und daselbst an den *Vaginae* für die Sehnen des *Flexor digitorum longus* enden gesehen.

Der *Quadratus plantae* war zugegen.

d) Bei *Manis*.

Nach Humphry³ besteht der *Flexor digitorum brevis* aus vier Portionen. Der Muskel entspringt vom *Calcaneus* und endet an den vier äusseren Zehen. Die innerste Portion ist mit dem äusseren Theile der Achillessehne, welcher die *Fascia plantaris* repräsentirt, vereinigt. Die Sehnen der drei inneren Portionen enden an den *Vaginae* für die Sehnen des *Flexor digitorum longus* zur zweiten bis vierten Zehe. Die Sehne der äussersten Portion inserirt sich an das *Ossiculum sesamoideum externum* der *Capsula metatarso-phalangea V*.

Der *Quadratus plantae* existirt.

e) Bei *Echidna hystrix*.

Mit Mangel des *Flexor digitorum brevis*.

Saint Georges Mivart⁴ hat den *Flexor digitorum brevis* nicht angetroffen.

Nach ihm fehlt auch der *Flexor hallucis longus* (der nach meinen Untersuchungen bestimmt existirt), und ist der *Plantaris* vorhanden (der nach meinen Untersuchungen ganz bestimmt fehlt). Er hat in der That auf Pl. LIII, Fig. 1 mit dem als *TP* (*Tibialis posticus*) bezeichneten Muskel den *Flexor hallucis longus*, und mit dem als *PLA* (*Plantaris*) bezeichneten Muskel den *Tibialis posticus* abgebildet.

Den *Flexor digitorum longus* (den ich bestimmt nur zur ersten bis vierten Zehe gehen sah) liess er zu allen fünf Zehen gehen.

Den *Quadratus plantae* (welchen ich an vier Extremitäten vorgefunden hatte) lässt er nur als „possibly“ zu.

Der von ihm als *Extensor hallucis longus* beschriebene Muskel ist nur der *Extensor digiti II*. (den von mir angetroffenen wahren *Extensor hallucis longus* hat er nicht angeführt).

C. Übersicht über das Verhalten des *Flexor digitorum brevis pedis* mit Ursprung vom *Calcaneus* und der damit in der *Planta* in Beziehung stehenden Musculatur bei den Säugethieren nach eigener und fremder Erfahrung.

1. *Flexor digitorum brevis*.

Der vom *Calcaneus* entspringende *Flexor digitorum brevis pedis* tritt auf: bei den *Anthropoidae* immer, bei den *Simiae* wohl nur in der Regel, da er z. B. bei *Cercopithecus* und *Cynocephalus* bald vorkommen, bald fehlen kann; unter den *Prosimiae* bei *Lemur* (wenigstens ausnahmsweise nach Gruber), wahrscheinlich auch bei *Tarsius* (n. Burmeister); unter den *Cheiroptera* bei *Galcopithecus* (n. Gruber); unter den *Glires* bei *Cercolabes prehensilis* (n. Gruber) und unter den *Edentata* bei *Bradypus tridactylus*, *Choloepus didactylus*, *Myrmecophaga* und *Manis*.

Der Muskel geht zur zweiten bis fünften Zehe bei *Myrmecophaga didactyla* und *Manis* (n. Humphry) oder bei *Myrmecophaga tetradactyla*, wohl nur ausnahmsweise zur ersten bis vierten Zehe (n. Meckel); oder

¹ Anat. Beschreibung über die Edentaten. Tübingen 1852. 4^o. S. 50—51.

² L. c.

³ L. c.

⁴ On some points in the anatomy of *Echidna hystrix*. — Transactions of the Linnean Society of London. Vol. XXV. London 1866. 4^o, p. 393—394.

zur zweiten bis vierten Zehe bei Schimpanse ausnahmsweise (n. Sutton), *Ateles* (n. Kuhl, Meekel); *Bradypus tridactylus* (n. Humphry, Macalister, Gruber); *Choloepus didactylus* (n. Humphry); *Myrmecophaga tamandua* (n. Rapp) und *Myrmecophaga didactyla* (n. Gruber); oder zur zweiten und dritten Zehe und mit einem Nebenbändelchen vereinigt mit dem Ersatzmuskel zur vierten Zehe bei *Cercolabes prehensilis* (n. Gruber) oder zur zweiten und dritten Zehe und mit einer Nebensehne, die sich mit der vom *Flexor digitorum longus* kommenden Ersatzsehne zur vierten Zehe vereinigt, bei *Orang-Utang* (n. Bischoff); oder zur zweiten und dritten Zehe bei *Gorilla* (n. Duvernoy, Huxley, Owen, Chapman, Bischoff); bei Schimpanse (n. Wilder, Gratiolet, Champneys, Wyman, Duvernoy, Huxley, Bischoff, Hartmann, Gruber); bei *Orang-Utang* (n. Cuvier, Church, Huxley, Bischoff, Langer); bei *Macacus rhesus* und *M. radiatus* wohl ausnahmsweise (n. Gruber); bei *Lemur* (n. Murie und Mivart): oder zur ersten und zweiten Zehe bei *Ouistiti* (n. Cuvier); bei *Tarsius?* (n. Burmeister); oder zur dritten und vierten Zehe bei *Galeopithecus* (n. Gruber), ausnahmsweise auch bei *Bradypus tridactylus* (n. Susemihl); oder zur zweiten Zehe allein bei *Hyllobates* (n. Huxley, Bischoff, Hartmann) dann bei den meisten *Simiae*, darunter auch bei *Hapale jacchus* und *penicillata* (bestimmt n. Gruber), bei *Lemur* (bestimmt n. Gruber); oder zur dritten Zehe allein bei Schimpanse ausnahmsweise (n. Vrolik); oder nur zur fünften Zehe allein bei *Hapale penicillata* (ausnahmsweise oder in Folge eines Beobachtungsfehlers n. Bischoff).

Der Muskel erstreckte sich daher bei verschiedenen Ordnungen und Genera auf eine verschiedene Anzahl von Zehen, variiert in dieser Hinsicht an manchen Thieren auch bei einem und demselben Genus, ja sogar bei einer und derselben Species.

Der Muskel inserirt sich bei den meisten Thieren mit Sehnen, die von den *Flexores longi* perforirt sind, an die zweite Phalange der betreffenden Zehen. Bei *Galeopithecus* geht diese Insertionsart nicht direct und isolirt, sondern in Folge Verschmelzung der Sehnen mit den Sehnen des Ersatzmuskels gemeinschaftlich mit diesem vor sich.

Bei den *Edentata* verschmelzen die Sehnen des Muskels mit den Sehnen des *Flexor digitorum longus* oder enden an den Zehen an deren *Vaginae flexoriae*. Ausnahmsweise kommt die sonst perforirte Sehne einfach vor, z. B. bei *Lemur* (n. Gruber).

2. *Flexores longi*.

Beim Auftreten des *Flexor digitorum brevis* mit Ursprung vom *Calcaneus* sind bald beide *Flexores digitorum longi* zugegen (bei: *Anthropoidae*, *Simiae*, *Lemur*, *Tarsius*, *Galeopithecus*, *Cercolabes prehensilis*), bald existirt nur der *Flexor digitorum longus* allein (bei *Edentata*).

a. Verhalten des *Flexor digitorum longus* beim Vorkommen beider *Flexores longi*.

Der Muskel beschränkt sich auf die fünfte Zehe, gibt für deren Endphalange die perforirende Sehne bei *Hyllobates*.

Der Muskel versieht die zweite und fünfte Zehe und gibt zur Endphalange derselben die perforirende Sehne bei *Gorilla* (in der Regel), Schimpanse (wohl immer), *Orang Utang* (anscheinend constant).

Der Muskel gibt nicht nur die perforirenden Sehnen zur zweiten und fünften Zehe ab, sondern betheilt sich auch an der Bildung der Sehne des *Flexor hallucis longus* zum *Hallux*, wie bei *Cynocephalus Anubis* (n. Champneys), dann bei verschiedenen Species und zahlreichen Beispielen derselben von *Cercopithecus*, *Macacus*, *Cynocephalus*, *Cebus* (n. Gruber).

Der Muskel verhält sich bei *Lemur* (n. Gruber) ebenso, aber die Sehne, mit der er sich an der Bildung der Sehne vom *Flexor hallucis longus* zum *Hallux* betheilt, tritt sogar als eine Art perforirter Sehne zur Endphalange des *Hallux* auf, so dass diese Zehe nicht nur eine perforirende, sondern auch eine perforirte erhielt, wie dies Broca bei den Pitheciern gesehen haben will, wie ich aber eben so wenig, wie Bischoff, gesehen hatte. Murie und Mivart haben bei diesem Thiere an der Bildung der perforirenden Sehnen zur zweiten, dritten und vierten Zehe beide *Flexores longi* betheiligen gesehen.

Der Muskel versieht mit perforirenden Sehnen die zweite bis fünfte Zehe bei *Tarsius*, *Galeopithecus*. Seine Sehne nimmt aber bei *Galeopithecus* eine der beiden Sehnen des *Flexor hallucis longus* auf.

Der Muskel hat an der *Planta pedis* das Ende seiner gemeinschaftlichen Sehne unter dem Ende der Sehne des *Flexor hallucis longus* gelagert und die Sehnen beider Muskeln nach ihrer Spaltung in ihre sekundären Sehnen verschmelzen mit einander und betheiligen sich gemeinschaftlich an der Bildung der perforirenden Sehnen zur zweiten bis fünften Zehe bei *Cercopithecus prehensilis* mit *Hallux*-Stummel (n. Gruber).

β. Verhalten des *Flexor digitorum longus* bei Mangel des *Flexor hallucis longus*.

Der Muskel tritt auf bei den *Edentata*. Er geht bald zur zweiten bis vierten Zehe, bald zur zweiten bis fünften Zehe, bald zu allen fünf Zehen. Seine Sehnen sind nie perforirende Sehnen, welche über die Sehnen vom *Flexor digitorum brevis* bald aufnehmen, bald nicht aufnehmen.

γ. Verhalten des *Flexor hallucis longus*.

Der Muskel endet mit einfacher Sehne an der Endphalange des *Hallux* bei *Tarsius* (n. Burmeister), oder endet mit zwei Sehnen, wovon eine zum *Hallux* geht und die andere mit dem *Flexor digitorum longus* bei *Galeopithecus* (n. Gruber) verschmilzt.

Der Muskel verschmilzt mit seiner Sehne mit der Sehne des *Flexor digitorum* in der *Planta pedis* bei *Cercopithecus prehensilis* mit *Hallux*-Stummel (n. Gruber).

Der Muskel gibt eine nicht perforirende Sehne zur Endphalange des *Hallux* und perforirende Sehnen zur Endphalange der dritten und vierten Zehe bei: Gorilla, Schimpanse, den angegebenen *Simiae*. An der Bildung der perforirenden Sehnen des *Flexor digitorum longus* zur zweiten und fünften Zehe hatte er sich in einem Falle von Gorilla betheiligt (n. Bischoff).

Der Muskel kann nicht nur zur dritten und vierten Zehe, sondern auch zum *Hallux* eine perforirende Sehne bei *Lemur* (n. Gruber) aufweisen.

Der Muskel endet mit vier Sehnen an der Endphalange der ersten bis vierten Zehe bei *Hylobates*.

Der Muskel kann bei manchen Thieren Mangel haben an der Sehne zum *Hallux* und nur die perforirenden Sehnen zur dritten und vierten Zehe abgeben wie bei Orang-Utang (anscheinend constant), bei dem Genus *Hapale* (öfters n. Gruber), oder auch bei Thieren, die den *Flexor digitorum brevis* mit Ursprung vom *Calcaneus* nicht aufweisen, sondern nur den mit Abgang von der Sehne des *Plantaris* besitzen, wie bei *Herpestes Ichneumon* (n. Gruber). Duvernoy sah den Mangel der Sehne zum *Hallux* bei Orang-Utang durch einen besonderen Muskel ersetzt, der vom *Thenar* kam. Ich sah bei *Hapale jacchus* die fehlende Sehne zum *Hallux* durch eine supernumeräre Sehne vom *Flexor digitorum longus* und bei *Hapale penicillata* (an beiden Füßen zweier Exemplare) durch eine Sehne vom *Quadratus plantae* ersetzt. Ich sah bei *Herpestes* den *Flexor hallucis longus* mit dem *Flexor digitorum longus* in der *Planta pedis* seitlich sich vereinigen, und die fehlende Sehne zum *Hallux* wieder durch eine Sehne von dem *Quadratus plantae* substituirt. Ich fand bei Schimpanse und den von mir untersuchten *Simiae* den *Flexor hallucis longus* als den stärkeren Muskel, bei *Lemur* und *Galeopithecus* den *Flexor digitorum longus* als den stärkeren Muskel und bei *Cercopithecus prehensilis* die *Flexores longi* gleich stark.

3. Verbindungsstrang der *Flexores longi*.

Zwischen den Sehnen der *Flexores longi* in der *Planta pedis* ist bei den Thieren, die einen vom *Calcaneus* entspringenden *Flexor digitorum brevis* besitzen, ein Verbindungsstrang bald gesehen, bald vermisst worden.

Gorilla besitzt einen Verbindungsstrang, der nach Chapman und Hartmann vom *Flexor hallucis* zum *Flexor digitorum longus* sich begeben.

Schimpanse besitzt einen Verbindungsstrang nach Vrolik. Ob der Strang vom *Flexor hallucis longus* oder vom *Flexor digitorum longus* ausgegangen, ist nicht angegeben. Nach Hartmann soll der Strang vom *Flexor hallucis* ausgehen und sich zum *Flexor digitorum longus* begeben. Gratiolet hat aber ein zartes, sehelliges Bändchen vom *Flexor digitorum longus* gehen gesehen, und ich habe an zwei Exemplaren einen kurzen breiten Strang von der gemeinschaftlichen Sehne des *Flexor digitorum longus* ausgehen und in den Stamm der Sehne des *Flexor hallucis longus* für die dritte und vierte Zehe nach Abgabe der Sehne für den *Hallux* fortsetzen gesehen.

Anmerkung. An einem dritten Exemplare (Weibchen), welches ich zur Untersuchung der Musculatur der Extremitäten aus dem Museum der Akademie der Wissenschaften 1885 erhalten hatte, war die Verbindungsart eine andere. Es ging diesmal ein Sehnenstreifen vom *Flexor hallucis longus* zur gemeinschaftlichen Sehne des *Flexor digitorum longus*, gerade hinter deren Theilung.

Orang-Utang besitzt nach Church und Huxley keinen Verbindungsstrang. *Hylobates* hat nach Hartmann einen solchen Strang, welcher vom *Flexor hallucis longus* sich zum *Flexor digitorum longus* begibt.

Die *Simiae* haben nach meinen Untersuchungen keinen derartigen Verbindungsstrang.

Lemur hat nach meiner Beobachtung ein starkes und ziemlich langes Verbindungsbiindel, welches von der gemeinschaftlichen Sehne des *Flexor digitorum longus* ausgeht und in den Stamm der Sehne des *Flexor hallucis longus* zur dritten und vierten Zehe nach Abgabe der Sehne für den *Hallux* sich fortsetzt, also wie beim Schimpansen sich verhält.

Bei *Galeopithecus* und *Cercolabes* kommt eine andere Verbindungsart vor.

4. *Quadratus plantae*.

Der *Quadratus plantae* ist beim Gorilla ausnahmsweise, beim Schimpansen und Orang-Utang in der Minderzahl der Fälle und bei *Hylobates* anscheinend noch nicht gesehen worden. Ich vermisste den Muskel an zwei Exemplaren vom Schimpanse beiderseits.

Bei den *Simiae* ist der Muskel wohl constant zugegen, wie aus fremden und namentlich eigenen Untersuchungen geschlossen werden kann.

Galeopithecus besitzt nach eigener Beobachtung den Muskel.

Cercolabes prehensilis besitzt aber den Muskel nicht (nach eigener Untersuchung).

Die *Edentata*, so weit sie hier in Betracht kommen, besitzen bald den Muskel, bald nicht. Ich habe ihn bei *Bradypus* und bei *Myrmecophaga didactyla* (an zwei Exemplaren) vermisst.

Bei *Hapale penicillata* (an zwei Exemplaren) und auch an dem nicht hierher gehörigen *Herpestes Ichneumon* habe ich, wie oben gesagt, die dem *Flexor hallucis longus* zum *Hallux* fehlende Sehne durch den Muskel ersetzen gesehen.

5. Ersatzmuskel.

Für die fehlenden Bäuche des *Flexor digitorum brevis* tritt ein Ersatzmuskel oder eine Ersatzsehne auf, welche, wie gesagt, von der gemeinschaftlichen Sehne oder der secundären Sehne derselben zur fünften Zehe des *Flexor digitorum longus* in der *Planta pedis* abgehen und mit gewöhnlich perforirter oder auch nur einfacher Sehne an die zweite Phalange der betreffenden Zehen sich inseriren.

α. Mit Vorkommen des *Flexor digitorum brevis* zur zweiten und dritten Zehe war immer ein Ersatzmuskel oder eine Ersatzsehne zugegen, sei es nun zur vierten und fünften Zehe zugleich (gewöhnlich) oder nur zur vierten Zehe allein, wie bei Gorilla, Schimpanse, Orang-Utang, auch bei *Macacus rhesus* und *M. radiatus* (nach eigener Beobachtung), nur zur vierten Zehe zugegen bei Gorilla (ausnahmsweise n. Owen), bei Schimpanse (selten n. Duvernoy) und nach eigener Beobachtung an zwei Exemplaren), bei Orang-Utang (ausnahmsweise n. Hartmann).

Statt des Ersatzmuskels zur vierten Zehe konnte eine perforirte Ersatzsehne auftreten bei Orang-Utang (n. Cuvier und Church). Die Sehne des Ersatzmuskels zur fünften Zehe konnte ausnahmsweise nicht perforirt sein bei Gorilla (n. Huxley) und dabei zugleich von der Sehne des *Flexor digitorum longus* zur fünften Zehe entspringen bei Schimpanse (n. Gratiolet). Die Ersatzsehne zur fünften Zehe konnte doppelt (jede undurchbohrt) vorkommen bei Gorilla (n. Duvernoy), oder perforirt und eine Zweigsehne der Sehne des *Flexor digitorum longus* zur fünften Zehe sein bei Gorilla (n. Chapman) und bei Orang-Utang (n. Langer).

β. Mit Vorkommen des *Flexor digitorum brevis* mit zwei Bäuchen zur zweiten und dritten Zehe und einem Nebenbäuchchen indirect zur vierten Zehe; ein zweibäuchiger Ersatzmuskel zur vierten und fünften Zehe, dessen Bauch zur vierten Zehe das Nebenbäuchchen des *Flexor digitorum brevis* aufnimmt bei *Cercolabes prehensilis* (n. Gruber).

γ. Mit Vorkommen des *Flexor digitorum brevis* mit zwei Bäuchen indirect zur dritten und vierten Zehe ein vierbäuehiger Ersatzmuskel zur zweiten bis fünften Zehe, dessen Bäuche (zur dritten und vierten Zehe) die Bäuche des *Flexor digitorum brevis* aufnehmen bei *Galeopithecus* (n. Gruber).

δ. Mit Vorkommen des *Flexor digitorum brevis* zur zweiten Zehe.

αα. Bei *Hylobates* ein Ersatzmuskel oder theilweise Ersatzsehne zur dritten, vierten und fünften Zehe. Die Sehnen der Bündel oder Bäuche zur dritten und vierten Zehe sind vom *Flexor hallucis longus*, zur fünften Zehe vom *Flexor digitorum longus* durchbohrt oder zu dieser Zehe nur eine nicht perforirte Zweigsehne des letzteren Muskels (n. Bisehoff).

ββ. Bei den *Simiae* ein Ersatzmuskel mit Bündeln oder Bäuchen zur dritten bis fünften Zehe (n. fremder und eigener Beobachtung [ausgenommen *Cebus fatuellus*]), welcher nur einen einbäuehigen Ersatzmuskel zur dritten Zehe besitzt oder besitzen kann (n. eigener Beobachtung).

γγ. Bei *Lemur* ein dreibäuehiger Ersatzmuskel zur dritten bis fünften Zehe. Die Sehnen der Bäuche zur dritten und vierten Zehe sind perforirt, die Sehne des Bauches zur fünften Zehe einfach (n. eigener Beobachtung).

ε. Mit Vorkommen des *Flexor digitorum brevis* nur zur dritten Zehe allein. Ersatzsehnen zur zweiten und vierten Zehe bei Schimpanse (ausnahmsweise n. Vrolik).

6. Hilfsmuskel oder Hilfssehne.

a) Zum *Flexor digitorum brevis* vom Ersatzmuskel oder direct von der gemeinschaftlichen Sehne des *Flexor digitorum longus*, und zwar zum Bauche zur dritten Zehe bei Schimpanse (n. Gratiolet und eigener Beobachtung), bei Orang-Utang (n. Langer), bei *Macacus rhesus* und *M. radiatus* (n. eigener Beobachtung), bei *Cynocephalus maimon* (n. Bisehoff) oder in dem Falle des Vorkommens des *Flexor digitorum brevis* nur mit einem Bauche zur zweiten Zehe zu diesem Bauche bei *Cynocephalus Anubis* (n. Champneys). Der Hilfsmuskel zum Bauche des *Flexor digitorum brevis* zur dritten Zehe hatte diesen Bauch in einem Falle nicht erreicht und sich mit der Sehne des *Flexor hallucis longus* zur dritten Zehe vereinigt bei Schimpanse (n. Duvernoy).

b) Zum Ersatzmuskel zur vierten Zehe vom *Flexor digitorum brevis* bei Orang-Utang (n. Bisehoff) und bei *Cercolabes prehensilis* (n. eigener Beobachtung) und zu den Bäuchen des Ersatzmuskels zur dritten und vierten Zehe bei *Galeopithecus* (n. eigener Beobachtung).

Anmerkung. In jenen Fällen bei den *Edentata* in welchen die Sehnen des *Flexor digitorum brevis* in die Sehnen des *Flexor digitorum longus* sich fortsetzen, fungirt ersterer Muskel zugleich als Hilfsmuskel des letzteren Muskels, ohne die Bedeutung des *Quadratus plantae* zu haben.

III. Homologien und Verschiedenheiten im Auftreten des *Flexor digitorum brevis pedis*

und der damit in Beziehung stehenden Plantarmusculatur bei dem Menschen und bei den Säugethieren.

1. Der *Flexor digitorum brevis pedis* tritt beim Menschen nur in einer, und zwar in der vom *Calcaneus* entspringenden Variante auf.

Bei den Säugethieren kommt diese Variante auch vor, aber vorzugsweise nur in den Ordnungen der *Quadrumana* und *Edentata* und ausnahmsweise je an einem Genus der *Cheiroptera* und *Glires* (n. eigener Erfahrung). Bei anderen Thieren wird diese 1. Variante auf viererlei Weise, 2. durch separate wie secundäre Sehnen sich verhaltende Bündel der *Fascia plantaris*, 3. durch einen Muskel mit Ursprung von der Sehne des *Plantaris* in der *Planta*, 4. durch einen am Untersehenkel vom Fleischkörper des *Flexor digitorum longus* oder beider zu einen Muskel verschmolzenen *Flexores longi* abgegangenen Fleischbauch, 5. durch einen von der gemeinschaftlichen Sehne der *Flexores longi digitorum pedis* in der *Planta* abgegangenen Ersatzmuskels substituir.

Bei den Säugethieren (wohl gemerkt soleher im Besitze einer der menschlichen Zehenzahl gleichen oder fast gleichen Zahl der Zehen, worunter eine oder die andere verkümmert oder abnorm gebildet sein kann) tritt demnach der *Flexor digitorum brevis* in fünf Varianten auf, unter welchen die mit Ursprung des Muskels von der Sehne des *Plantaris* in der *Planta* die am häufigsten vorkommende ist.

2. Der *Flexor digitorum brevis* ist beim Menschen ein constanter Muskel.

Unter den Säugethieren fehlt der Muskel ohne Substitution völlig bei *Echidna hystrix* (n. Gruber u. A.), beim *Stenops Potto* van Bosman (n. van Campen), bei *Cheiromys malagascariensis* (n. Owen) und bei *Coelogenys paca* (n. Gruber) fehlt der Muskel auch, aber er ist in seiner Gänze durch den Ersatzmuskel vertreten, welcher sonst nur mangelnde Bäuche des Muskels substituirt.

3. Der *Flexor digitorum brevis* beim Menschen kann zwei bis fünf Bäuche besitzen. Er weist vier Bäuche zur zweiten bis fünften Zehe in der Regel (72%), drei Bäuche zur zweiten und dritten Zehe öfters (27—28%), zwei Bäuche zur zweiten und dritten Zehe selten (0·5%), zwei Bäuche direct zur zweiten und dritten Zehe und ein Nebenbäuchchen durch Verschmelzung mit dem Ersatzmuskel indirect zur vierten Zehe (ausnahmsweise n. Gruber) und sogar fünf Bäuche zu allen Zehen, also auch zum *Hallux* (nur einmal von Gruber gesehen).

Bei den Säugethieren besitzt die Variante „mit dem beim Menschen allein vergleichbaren vom *Calcaneus* entsprungnen Muskel“ einen bis vier Bäuche, d. i. einen Bauch bald zur zweiten bald zur dritten Zehe allein; zwei Bäuche oder Sehnen zur zweiten und dritten Zehe, oder zur dritten und vierten Zehe, oder sogar zur ersten und zweiten Zehe; zwei Bäuche zur zweiten und dritten Zehe und ein Nebenbäuchchen indirect zur vierten Zehe; vier Bäuche oder Sehnen zur zweiten bis fünften Zehe, oder sogar zur ersten bis vierten Zehe.

Sein Vorkommen beschränkt sich meines Wissens auf die *Anthropoidea* (immer), auf die *Simiae* (in der Regel), auf ein Paar Genera der *Prosimiae*, auf je ein Genus der *Cheiroptera* und *Glires* (n. Gruber), endlich auf die *Edentata* (immer). Es geht bei der Mehrzahl der Thiere in einer der bezeichneten Varianten, nur bei einigen in zwei bis drei Varianten vor sich.

Der vierbäuchige Muskel zur zweiten bis fünften Zehe, in manchen Fällen bei den *Edentata*, erinnert an den *Flexor digitorum brevis* der Norm mit vier Bäuchen beim Menschen. Der dreibäuchige Muskel zur zweiten bis vierten Zehe bei manchen *Edentata* erinnert an den Muskel mit drei Bäuchen beim Menschen und der von Sutton beim Schimpanse beobachtete Fall des Muskels mit drei Bäuchen zur zweiten bis vierten Zehe ist wirklich dem *Flexor digitorum brevis* mit drei Bäuchen beim Menschen homolog. Der Muskel mit zwei Bäuchen direct zur zweiten und dritten Zehe und mit einem Nebenbäuchchen indirect zur vierten Zehe bei *Cercopithecus prehensilis* (n. Gruber) und der von Bischoff in einem Falle beim Orang-Utang beobachtete Muskel mit zwei Bäuchen direct zur zweiten und dritten Zehe und mit einer Nebensehne indirect zur vierten Zehe sind homolog dem von Gruber beobachteten Falle des *Flexor digitorum brevis* mit zwei Bäuchen direct zur zweiten und dritten Zehe und mit einem Nebenbäuchchen indirect zur vierten Zehe beim Menschen. Der Muskel mit zwei Bäuchen oder doch zwei Sehnen: beim Gorilla (n. einer Reihe von Zergliederern), beim Schimpanse (n. vielen Zergliederern und n. Gruber), beim Orang-Utang (n. einer Reihe von Zergliederern); bei *Macacus rhesus* und *radiatus* (n. Gruber); bei *Lemur* möglicher Weise (n. Murie und Mivart) sind offenbar homolog dem von Luschka und Gruber beim Menschen beobachteten *Flexor digitorum brevis* mit zwei Bäuchen zur zweiten und dritten Zehe.

4. Für den mangelnden Bauch des *Flexor digitorum brevis* zur fünften Zehe tritt beim Menschen ein Ersatzmuskel oder eine Ersatzsehne auf. Das Auftreten beider geschieht in 8% nach Cadaverzahl und in 5·25% nach Füssezahl, also bisweilen (gewöhnlich, wie man unrichtig annahm, nicht) und zwar bei Auftreten als Muskel in 4·75% und als Sehne in 0·5%. Der Ursprung variirt, geht aber gewöhnlich von der gemeinschaftlichen Sehne des *Flexor digitorum longus* aus. Die Sehnen inseriren sich immer an die zweite Phalange der Zehe. Die Sehne ist gewöhnlich perforirt, ausnahmsweise nicht perforirt, also einfach, an ihrem Ende. In den Fällen mit Mangel der Bäuche zur vierten und fünften Zehe war ein Ersatzmuskel mit zwei Bäuchen für

diese Zehen. In dem Falle mit Vorkommen des Muskels mit zwei Bäuehen direct zur zweiten und dritten Zehe und einem Nebenbäuehen indirect zur vierten Zehe waren zwei Ersatzmuskeln zur vierten und fünften Zehe vorhanden.

Die beim Menschen bisweilen auftretenden Ersatzmuskeln oder Ersatzsehnen kommen bei den Säugethieren, die den vom *Calcaneus* entsprungenen *Flexor digitorum brevis* besitzen (die *Edentata* ausgenommen) constant vor. Ihr Ursprung beschränkt sich aber auf die gemeinschaftliche Sehne des *Flexor digitorum longus* und auf deren secundäre Sehne zur fünften Zehe. Die Sehnen inseriren sich wie beim Menschen immer an die zweite Phalange der Zehen. Die Sehnen sind, wie beim Menschen, gewöhnlich von den *Flexores longi* perforirt. Die Ersatzsehne oder die Ersatzsehnen zur fünften Zehe können wie beim Menschen einfach oder nicht perforirt sein, wie z. B. beim Gorilla (n. Duvernoy), bei *Hylobates* (n. Bisehoff), bei *Lemur* (n. Gruber).

5. Der *Flexor digitorum brevis* beim Menschen kann im Falle des Mangels seines vierten Bauehes zur fünften Zehe von dem diesen Baueh substituierenden Ersatzmuskel einen Hilfsbaueh für seinen dritten Baueh zur vierten Zehe erhalten. Ferner bei normalem Auftreten des *Flexor digitorum brevis* beim Menschen mit vier Bäuehen zur zweiten bis fünften Zehe tritt in 2% nach Cadaverzahl und in 1:25% nach Füssezahl der sonst nur bei Mangel des vierten Bauehes vorkommende Ersatzmuskel als einfacher, oder als zweibäuehiger, oder als doppelter Muskel, als Hilfsmuskel für den vierten Baueh oder den dritten und vierten Baueh des normalbäuehigen *Flexor digitorum brevis* auf.

Beim Schimpanse, *Macacus rhesus* und *M. radiatus*, mit Vorkommen eines zweibäuehigen, vom *Calcaneus* entsprungenen *Flexor digitorum brevis* zur zweiten und dritten Zehe erhält der Baueh zur dritten Zehe einen Hilfsbaueh von dem die mangelnden Bäuehe substituierenden Ersatzmuskel n. s. w.

6. Der *Flexor digitorum brevis* beim Menschen war in dem Falle mit zwei Bäuehen direct zur zweiten und dritten Zehe und einem Nebenbäuehen indirect zur vierten Zehe, mit diesem Nebenbäuehen, das sich mit dem Ersatzmuskel zur vierten Zehe vereinigte, ein Hilfsmuskel für den Ersatzmuskel.

Bei *Cercolabes prehensilis* kommt ein homologes Verhalten wie beim Menschen vor. *Galeopithecus* mit Ursprung des zweibäuehigen *Flexor digitorum brevis* vom *Calcaneus* ist dieser Muskel in Folge der Vereinigung seiner Bäuehe mit den Bäuehen des vierbäuehigen Ersatzmuskels zur dritten und vierten Zehe, ein Hilfsmuskel des Ersatzmuskels.

7. Die Sehnen des *Flexor digitorum brevis*, namentlich jene des vierten Bauehes zur fünften Zehe, verschmelzen bisweilen an den Zehen mit den Sehnen des *Flexor digitorum longus*.

Bei *Bradypus tridactylus* und theilweise bei *Myrmecophaga didactyla* endet der *Flexor digitorum brevis* in die Sehnen des *Flexor digitorum longus* und verhält sich dadurch zu letzteren wie ein Hilfsmuskel.

8. Nach Meekel soll dem *Flexor digitorum brevis* beim Menschen ausser der äussersten Sehne zur fünften Zehe auch eine andere, namentlich die innerste zur zweiten Zehe, fehlen können.

Unter den Säugethieren schiebt bei *Galeopithecus* der vom *Calcaneus* entsprungene *Flexor digitorum brevis* zur dritten und vierten Zehe indirect Sehnen, die allerdings mit den Sehnen der Bäuehe des Ersatzmuskels zu diesen Zehen verschmelzen, also keine zur fünften Zehe (äussersten) und keine zur zweiten Zehe (innersten).

9. Ersatz der mangelnden Sehne des *Flexor digitorum brevis* zur fünften Zehe durch eine von der Sehne des *Flexor digitorum longus* selbst zu dieser Zehe abgegebene, von ihr perforirte und an die zweite Phalange inserirte, ungewöhnliche Ersatzsehne haben beim Menschen Brugnone, Meekel und Gruber (in 0.5%) beobachtet.

Bei den Säugethieren kann eine derartige Ersatzsehne gleichfalls ausnahmsweise auftreten. Perforirt wurde diese Sehne beim Gorilla (n. Chapman) und beim Orang-Utang (n. Duvernoy und Langer); nicht perforirt, also einfach, bei *Hylobates* (n. Bisehoff) gesehen.

10. Bei dem Menschen kann nach Gruber der fünften Zehe sowohl die Sehne vom *Flexor digitorum longus* als auch die vom *Fl. brevis*, also die Benger zur zweiten und dritten Phalange — aber bei Vorkommen eines besonderen Ersatzmuskels — mangeln.

Bei *Echidna hystrix* fehlen auch diese beiden Beuger zur zweiten und dritten Phalange der fünften Zehe (aber bei Mangel eines Ersatzmuskels) und bei Vorkommen des *Flexor digiti V. proprius* als alleinigen Beugers.

11. Der beim Menschen nach Gruber möglicherweise vorkommende *Flexor digitorum brevis* bei Ursprung vom *Calcaneus* mit fünf Bäuchen zu allen Zehen, also auch zum *Hallux* und der nach Kelly's und Wood's Beobachtungen möglicher Weise beim Menschen auftretende *Flexor digitorum brevis* zur zweiten bis fünften Zehe mit fünf Sehnen, in Folge Duplicität der Sehne zur zweiten Zehe kommen bei den Säugethieren nicht vor.

Der bei den Säugethieren vom *Calcaneus* entspringende und mit einfachem Bauche zur zweiten oder dritten Zehe allein, oder zur ersten und zweiten Zehe, oder zur ersten bis vierten Zehe gehende *Flexor digitorum brevis*, sowie völliger Mangel des Muskels, wie bei *Echidna hystrix*, sind beim Menschen nicht beobachtet worden.

12. Die *Flexores digitorum longi pedis* sind beim Menschen constant separate Muskeln.

Bei den Säugethieren sind sie bald separate Muskeln, bald zu einem Muskel verschmolzen, bald zu einem zweiköpfigen Muskel vereinigt, bald erst in der *Planta pedis* an ihren Sehnen verwachsen.

13. Von den *Flexores digitorum longi pedis* ist beim Menschen der *Flexor hallucis longus* der stärkere.

Bei den Säugethieren ist dies nur in der Regel der Fall. Der Muskel kann auch der schwächere, und daher der *Flexor digitorum longus* der stärkere sein, z. B. bei *Hapale penicillata*, *Lemur*, *Stenops*, *Galcopithecus*, oder es können beide Muskeln gleich stark vorkommen, z. B. bei *Cercolabes prehensilis*.

14. Der *Flexor digitorum longus* allein (und zwar nicht als durch Verschmelzung beider *Flexores longi* entstandener Muskel) kommt bei dem Menschen nicht vor.

Bei den Säugethieren ist der Muskel in manchen Fällen totalen Mangels des *Flexor hallucis longus* bei Mangel oder Verkümmern des *Hallux* gesehen worden, z. B. bei *Didelphis* sp.?

15. Der *Flexor digitorum longus* beim Menschen geht in der Regel zur zweiten bis fünften Zehe, ausnahmsweise zur dritten, vierten und fünften Zehe, oder zur vierten und fünften Zehe, oder sogar zur zweiten dritten und vierten Zehe.

Unter den Säugethieren gibt es:

a) eine Reihe, bei welchen der *Flexor digitorum longus* zu den vier äusseren Zehen geht. Unter diese gehört auch *Tarsius* (n. Burmeister) und *Myrmecophaga didactyla* (n. Gruber);

b) zur zweiten, dritten und vierten Zehe geht der Muskel z. B. bei *Bradypus tridactylus*;

c) zur dritten, vierten und fünften Zehe geht der Muskel z. B. bei *Cheiomys* (n. Owen).

Es gibt somit eine Reihe Thiere, welche eine homologe Endigung des Muskels aufweisen, wie der Muskel beim Menschen.

Endigung des Muskels nur an der vierten und fünften Zehe, wie ausnahmsweise beim Menschen, kommt bei den Säugethieren nicht vor.

Andere Endigungsarten des Muskels bei den Säugethieren, wie an der zweiten und fünften Zehe (Gorilla, Schimpanse, Orang-Utan, *Simiae* [in der Regel], oder an der ersten, zweiten und fünften Zehe [bei *Stenops* n. Gruber], oder an der ersten, zweiten, dritten und vierten Zehe [bei *Ateles* n. Meckel, möglicherweise bei *Echidna* n. Gruber], oder an allen Zehen [bei *Ateles belzebuth* n. Kuhl möglicherweise bei *Myrmecophaga jubata* n. Meckel, *Myrmecophaga tamandua* n. Rapp, *Echidna* n. Mivart möglicherweise], oder an der fünften Zehe allein [bei Schimpanse ausnahmsweise n. Vrolik, bei *Hylobates* wohl constant], bei *Lemur* (n. Murie und Mivart möglicherweise) kommen beim Menschen nicht vor.

16. Bei dem Menschen schiebt der *Flexor hallucis longus* die lange Beugesehne zum *Hallux* allein, ohne dass sich an deren Bildung der *Flexor digitorum longus* beteiligt, in der Regel ab. Nur ausnahmsweise schiebt er die lange Beugesehne noch zur zweiten, oder selbst noch zur zweiten und dritten Zehe allein ab.

Bei den Säugethieren endet der Muskel mit seiner Sehne oder mit seinen Sehnen auf verschiedene Weise: An der ersten Zehe, oder an der ersten und zweiten Zehe, oder an der dritten und vierten Zehe, oder an der ersten, dritten und vierten Zehe, oder an der ersten, zweiten, dritten und vierten Zehe, oder an der ersten

und fünften Zehe, oder an der zweiten bis fünften Zehe, oder an allen Zehen, und zwar mit oder ohne Betheiligung des *Flexor digitorum* an der Bildung seiner Sehnen. Homolog der Endigung des Muskels nur an der ersten Zehe beim Menschen ist der Muskel bei einer Reihe von Säugethieren. Das Absenden der langen Beugesehne zur ersten und zweiten Zehe, oder zur ersten, zweiten und dritten Zehe allein fehlt bei den Säugethieren. Bei *Cheiromys* sendet der Muskel allerdings zur ersten und zweiten Zehe mit seinen Sehnen, aber bei Betheiligung an der Bildung der Beugesehne zur zweiten Zehe durch den *Flexor digitorum longus*.

17. Bei dem Menschen tritt ein dem *Flexor hallucis longus* entsprechender Muskel, der nicht am *Hallux* endet, nicht auf.

Bei den Säugethieren kann ein dem *Flexor hallucis longus* entsprechender Muskel vorkommen, mag der *Hallux* vorhanden sein oder fehlen.

a) Orang-Utang, *Hapale penicillata*, *Herpestes Ichneumon* haben an den Hinterhänden oder Hinterfüßen: fünf Zehen, also auch einen *Hallux*. Beim Orang-Utang (nach allen Zergliederern) ist der *Flexor hallucis longus* da, aber er geht nur zur dritten und vierten Zehe, nicht zum *Hallux*. Nur Duvvernoy hat in einem Falle die fehlende Sehne zum *Hallux* durch einen vom Thenar kommenden besonderen Muskel oder Sehne ersetzt gesehen. Bei *Hapale penicillata* (n. Gruber) ist der dem *Flexor hallucis longus* entsprechende Muskel auch da, aber geht nur zur dritten und vierten Zehe, seine Sehne zum *Hallux* wird durch den *Quadratus plantae* ersetzt. Bei *Herpestes Ichneumon* (n. Gruber) existirt der dem *Flexor hallucis longus* entsprechende Muskel, aber seine Sehnen gehen mit jenen des *Flexor digitorum longus* verschmolzen, nur zu den vier äusseren Zehen. Die Sehne zum *Hallux* ersetzt der *Quadratus plantae*.

b) Bei *Jacchus vulgaris* mit *Hallux*-Mangel ist der dem *Flexor hallucis longus* entsprechende Muskel da, aber endet an der dritten und vierten Zehe (n. Gruber); bei *Canis*, *Felis* und *Hyaena crocuta* mit Mangel des *Hallux* ist der dem *Flexor hallucis longus* entsprechende Muskel auch da, aber seine Sehnen verschmelzen mit jenen des *Flexor digitorum longus* zu den vier äusseren Zehen (n. Gruber). Bei *Hypsiprymnus murinus* mit Mangel des *Hallux* ist der *Flexor hallucis longus* auf einen Kopf des *Flexor digitorum longus* reducirt (n. Gruber). Bei *Cercolabes prehensilis* mit *Hallux*-Stummel ist der *Flexor hallucis longus* ebenfalls vorhanden, aber seine Sehnen verschmelzen mit jenen des *Flexor digitorum longus* zu den vier äusseren Zehen (n. Gruber).

c) Der *Flexor hallucis longus* existirt, erreicht aber nicht die Zehen. So endet der Muskel bei *Myrmecophaga didactyla* an einem langen supernumerären Tarsalknochen (n. Gruber), und bei *Myrmecophaga jubata* mit fünf Zehen am *Cuneiforme IV* (n. Meckel).

18. Der *Quadratus plantae* kommt beim Menschen constant vor. Bei den Säugethieren kommt der Muskel bald vor, bald fehlt er.

Der Muskel kommt vor: beim Gorilla (ausnahmsweise), beim Schimpanse und Orang-Utang (in der Minderzahl der Fälle), bei den *Simiae* (wohl constant), bei *Galcopithecus*, *Cercoleptes caudivolvulus*, *Nasua socialis*, *Ursus arctos*, *Meles vulgaris*, *Mastela*, *Herpestes Ichneumon*, *Felis*; bei *Sciurus*, *Spermophilus musicus*, *Arctomys bobac*, *Castor fiber*; bei den *Edentata* (in manchen Fällen dieser Thiere).

Der Muskel fehlt: Bei *Hylobates*, *Lemur*, *Stenops*, *Tarsius*; bei *Erinaceus vulgaris* und *auritus*, *Myogale moschata*, *Talpa*, *Canis*, *Hyaena crocuta*; bei *Didelphis*, *Perameles nasuta*, *Phalangista vulpina*, *Phascolarctos cinereus*, *Hypsiprymnus murinus*, *Phascalomys Wombat*; bei *Mus*, *Meriones*, *Fiber zibethicus*, *Lepus*, *Cercolabes prehensilis*; bei *Bradypus*, *Dasyppus*, *Myrmecophaga didactyla* (n. Gruber).

19. Der *Quadratus plantae* beim Menschen kann ausnahmsweise die Sehne des *Flexor hallucis longus* zum *Hallux* verstärken, also an der Bildung der Sehne nach Theile, Wood, Turner und nach meiner Erfahrung (1887) in einem sehr merkwürdigen Falle, wie ich bei dieser Gelegenheit anführen will,¹ und der langen Beugesehnen der übrigen Zehen, namentlich der Sehne des *Flexor digitorum* zur fünften Zehe sich betheiligen,

¹ W. Gruber, Über die Verbindung der Sehnen der *Flexores digitorum longi pedis*. — Beobachtungen aus d. menschl. u. vergleichenden Anatomie, IX. Heft, mit 4 Tafeln. Berlin 1889. 4^o. II. Abhandl. S. 17, Taf. II, Fig. 2.

nach Turner und A., oder diese Sehne (im Falle ihres Mangels) wirklich substituiren, nach Theile, Wood und nach meiner Erfahrung in einem Falle (1887).

Unter den Säugethieren sollen nach Kuhl bei *Ateles belzebuth* die *Flexores digitorum longi* und auch der *Quadratus plantae* zu allen Zehen gehen. Bei *Hapale penicillata* mit fünf Zehen (an zwei Exemplaren) geht nach meiner Erfahrung der *Flexor digitorum longus* zur zweiten und fünften Zehe, der *Flexor hallucis longus* zur dritten und vierten Zehe, aber nicht zum *Hallux*. Der *Quadratus plantae* inserirt sich an die Sehnen beider *Flexores longi* und setzt sich zwischen beiden zum *Hallux* fort, um sich mit einer feinen Sehne an die Endphalange desselben zu inseriren und die zum *Hallux* fehlende vom *Flexor hallucis longus* zu substituiren. (Bei *Hapale jacchus* [*Jacchus vulgaris*] mit vier Zehen und einem *Hallux*-Stummel ist eine davon ganz verschiedene Anordnung.) Bei *Herpestes Ichneumon* mit fünf Zehen sind zwei *Flexores longi*, welche in der *Planta* sich vereinigen und beide zu den vier äusseren Zehen gehen. Der dem *Flexor hallucis longus* entsprechende Muskel gibt keine Sehne zum *Hallux*. Die Sehne zum *Hallux* gibt der *Quadratus plantae* ab, der sich auch an die beiden Sehnen der *Flexores longi* inserirt.

20. Was die Verbindung der Sehnen der *Flexores digitorum longi pedis* in der *Planta* und die diese substituierende vorher nicht gesehene Verbindung dieser Sehnen mit dem sehnigen inneren Rande des *Quadratus plantae* betrifft, so verweise ich auf meinen Aufsatz.¹

21. Alle in dieser Abhandlung in Betracht gekommenen Muskeln weisen bei dem Menschen und bei den Säugethieren Variationen auf. Bei dem Menschen treten Variationen nicht oft, oder selten, oder nur ausnahmsweise auf; bei den Säugethieren kommen Variationen in den einzelnen Ordnungen, Genera und in einzelnen Species vor.

— Bei dem Menschen ist Beständigkeit, bei den Säugethieren Verschiedenheit in der Anordnung im grossen Ganzen vorherrschend. —

¹ W. Gruber, loc. cit.

Inhalt.

	Seite
I. Bei dem Menschen.	
A. Eigene Beobachtungen nach geflissentlich vorgenommenen Massenuntersuchungen	113
<i>Flexor digitorum brevis</i> mit zwei Bäuchen zur zweiten und vierten Zehe	117
<i>Flexor digitorum brevis</i> mit zwei Bäuchen direct zur zweiten und dritten Zehe und mit einem Nebenbäuchchen durch Vereinigung mit dem Ersatzmuskel, indirect zur dritten Zehe	118
B. Fremde und gelegentlich gemachte eigene Beobachtungen über besondere Varietäten des <i>Flexor digitorum brevis</i> und der damit in der <i>Planta</i> in Beziehung stehenden Musculatur	119
II. Bei den Säugethieren.	
A' Eigene Beobachtungen nach geflissentlich vorgenommenen Massenuntersuchungen	123
Vorbemerkung	—
1. Substitution des <i>Flexor digitorum brevis</i> durch separirte, wie secundäre Sehnen sich verhaltende Bündel der <i>Fascia plantaris</i>	124
a) Ohne Verbindung der Sehne des <i>Plantaris</i> mit den Sehnen der <i>Flexores longi</i> in der <i>Planta pedis</i>	—
b) Bei Vereinigung der Enden der gemeinschaftlichen Sehnen des <i>Plantaris</i> und der zu einem Muskel verschmolzenen <i>Flexores digitorum longi</i> in der <i>Planta</i> und deren Wiedertrennung nach Spaltung in ihre secundären Sehnen	—
2. Als Muskel mit Abgang von der Sehne des <i>M. plantaris</i> in der <i>Planta</i> über der <i>Fascia plantaris</i>	125
3. Als schon am Unterschenkel von den <i>Flexores longi</i> abgegangener Fleischbauch	126
4. Substitution durch den von der gemeinschaftlichen Sehne der <i>M. flexores longi</i> entspringenden Ersatzmuskel	—
5. Als Muskel mit Ursprung vom <i>Calcaneus</i> , wahrer <i>M. flexor digitorum brevis</i>	127
a) Mit einem Bauche für die zweite Zehe	—
b) Mit zwei Bäuchen für die zweite und dritte Zehe	—
c) Mit zwei Bäuchen direct zur zweiten und dritten Zehe und mit einem Nebenbäuchchen durch Vereinigung mit dem Ersatzmuskel indirect zur vierten Zehe	128
d) Mit einfachem Bauche mit zwei Sehnen durch Vereinigung mit dem Bauche des Ersatzmuskels für die dritte und vierte Zehe indirect zu diesen Zehen	—
e) Mit drei kurzen Bäuchen und Sehnen, welche in die Sehnen des <i>Flexor digitorum longus</i> für die zweite, dritte und vierte Zehe sich fortsetzen	—
f) Ersatzmuskel für die mangelnden Bäuche des vom <i>Calcaneus</i> entsprungnen <i>Flexor digitorum brevis</i>	129
g) Hilfsmuskel für den <i>Flexor digitorum brevis</i> vom <i>Flexor digitorum longus</i> oder vom Ersatzmuskel, und Hilfsmuskel vom <i>Flexor digitorum brevis</i> für den Ersatzmuskel	—
h) Verhalten des <i>Flexor digitorum longus</i> beim Auftreten des <i>M. flexor digitorum brevis</i> mit Ursprung vom <i>Calcaneus</i>	130
6. Mangel des <i>Flexor digitorum brevis</i> ohne Ersatz und dabei zugleich Mangel einer Sehne für die fünfte Zehe von Seite des <i>Flexor digitorum longus</i>	131
B' Fremde Beobachtungen	132
1. Bei den <i>Anthropoidae</i>	—
a) Bei Gorilla	—
b) Bei Schimpanse	133
c) Bei Orang-Utang	134
d) Bei <i>Hylobates</i>	135
2. Bei den <i>Simiae</i>	—
3. Bei den <i>Prosimiae</i>	137
a) Bei Lemur	—
b) Bei <i>Stenops</i>	—
c) Bei <i>Tarsius</i>	—
d) Bei <i>Cheiromys madagascariensis</i>	138
4. Bei den <i>Edentata</i>	—
a) Bei <i>Bradypus</i>	—
b) Bei <i>Choloepus didactylus</i>	—
c) Bei <i>Myrmecophaga</i>	—
d) Bei <i>Manis</i>	139
e) Bei <i>Echidna hystrix</i>	—

C' Übersicht über das Verhalten des Flexor digitorum brevis mit Ursprung vom Calcaneus und der damit in der Planta in Beziehung stehenden Musculatur bei den Säugethieren nach eigener und fremder Erfahrung	139
III. Homologien und Verschiedenheiten im Auftreten des Flexor digitorum brevis pedis in der damit in der Planta in Beziehung stehenden Musculatur bei dem Menschen und bei den Säugethieren	143

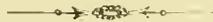
ERKLÄRUNG DER ABBILDUNGEN.

- Fig. 1. Plantarmusculatur des linken Fusses eines Mannes.
 „ 2. Dieselbe des linken Fusses eines anderen Mannes.
 „ 3. Dieselbe des rechten Fusses von *Macacus rhesus*.
 „ 4. Dieselbe des rechten Fusses eines Schimpanse.
 „ 5. Dieselbe des rechten Fusses von *Cereolabes prehensilis*.

Bezeichnung für die Figuren beider Tafeln.

1. *Flexor digitorum brevis* mit zwei Bäuchen direct zur zweiten und dritten Zehe.
 1' Derselbe Muskel nur mit einem Bauche direct zur zweiten Zehe und mit dem anderen Bauche durch Vereinigung mit dem Ersatzmuskel indirect zur dritten Zehe.
 1'' *Flexor digitorum brevis* mit zwei Bäuchen direct zur zweiten und dritten Zehe und mit einem Nebenbäuchchen durch Vereinigung mit dem Ersatzmuskel indirect zur vierten Zehe.
 2. Sehne des *Flexor digitorum longus*.
 3. Sehne des *Flexor hallucis longus*.
 3'. Dieselbe in drei secundäre Sehnen getheilt.
 4. *Quadratus plantae*.
 5. Zweibäuchiger Ersatzmuskel zur vierten und fünften Zehe.
 5'. Zweibäuchiger Ersatzmuskel zur dritten und vierten Zehe.
 5''. Einfacher Ersatzmuskel zur vierten Zehe.
 5''' Einfacher Ersatzmuskel zur fünften Zehe.

(Die Monographie war noch in St. Petersburg verfasst und im Mai 1888, knapp vor der Abreise des Verfassers von Russland beendet.)



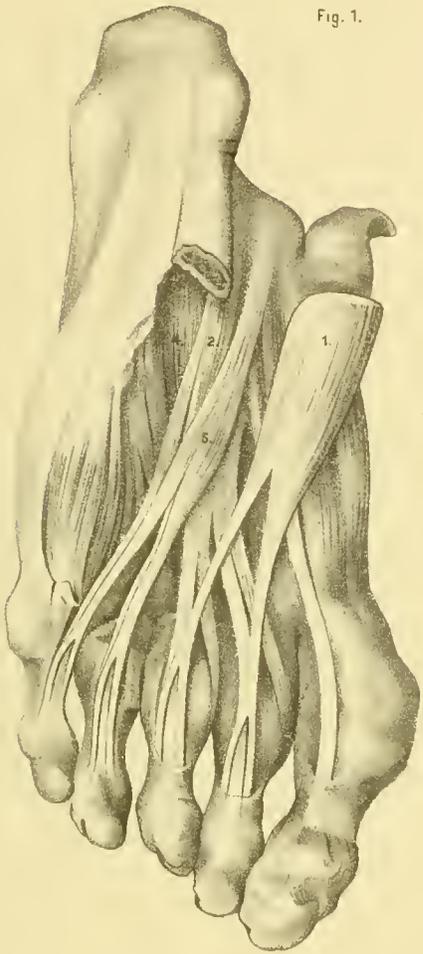


Fig. 1.

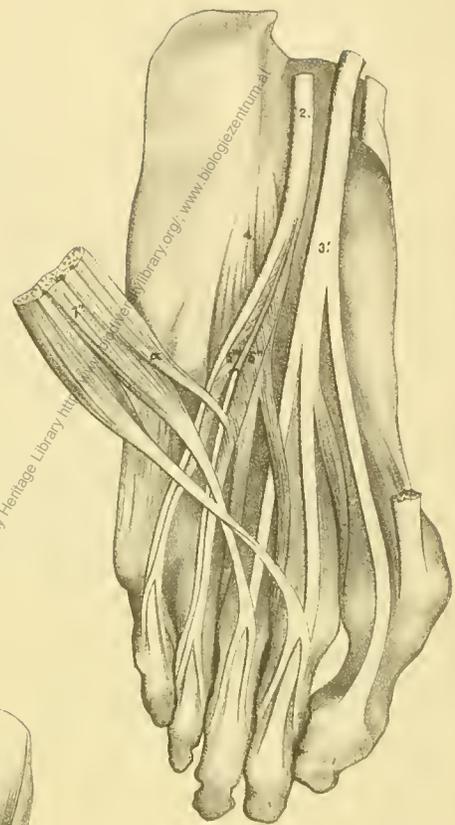


Fig. 2.

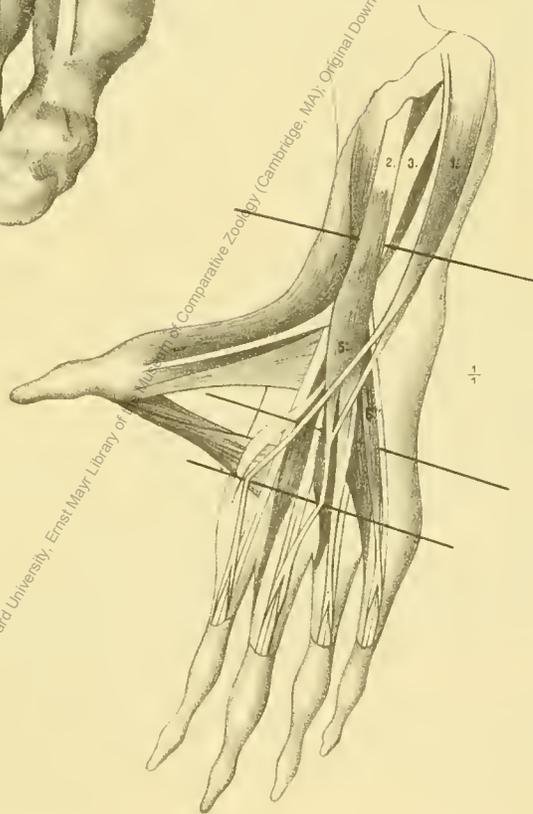
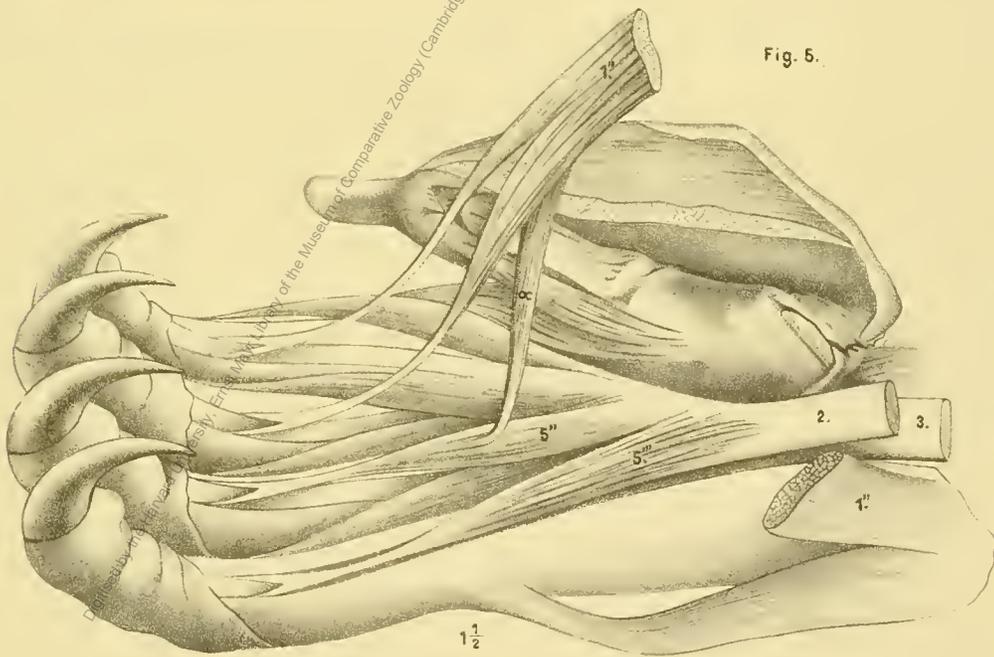
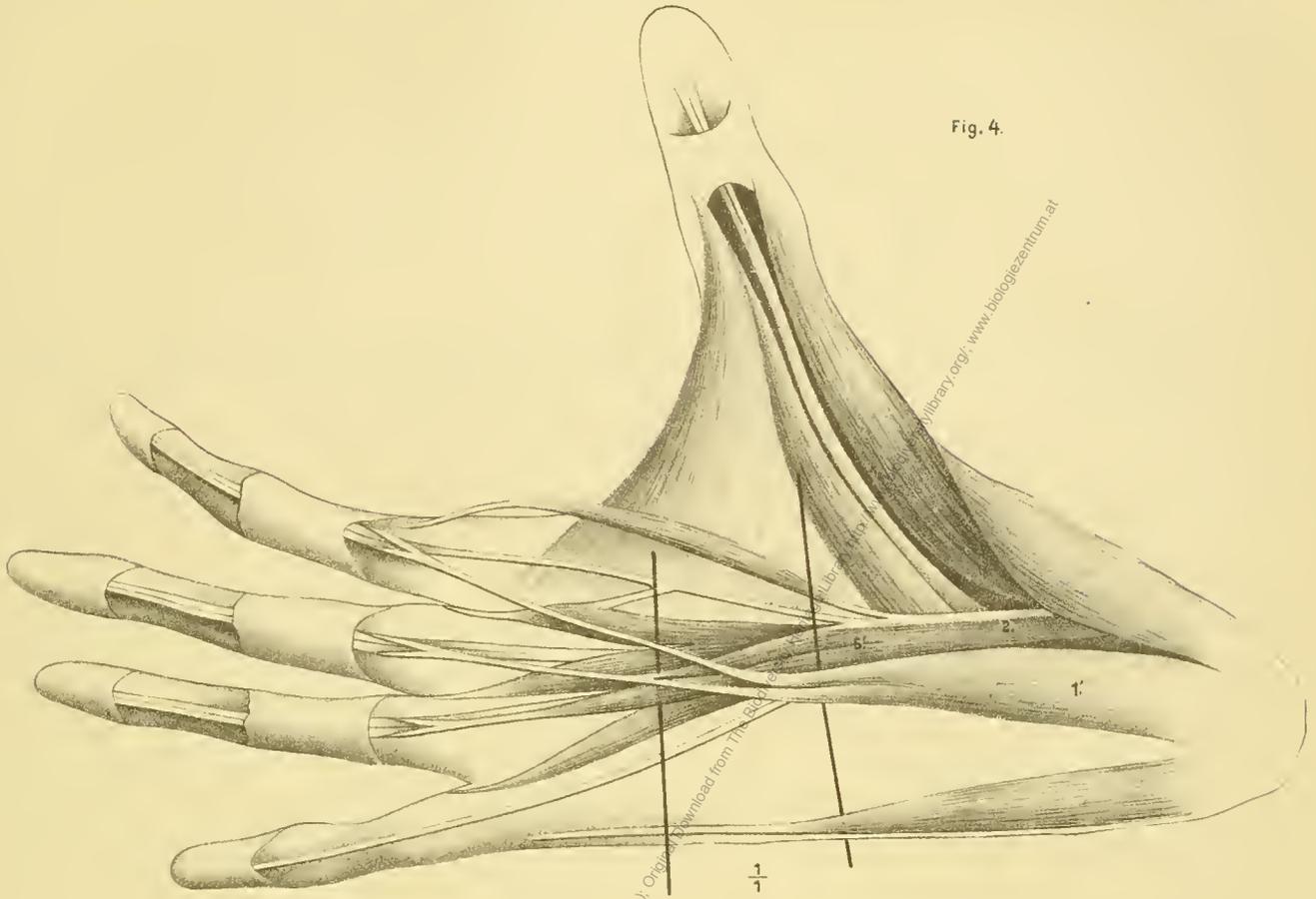


Fig. 3.

Digitized by the Harvard University, Ernst Mayr Library of

Department of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library



Ph Lith. Anstalt v. J. Barth, Fünfhaus, Wien

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Denkschriften der Akademie der Wissenschaften.Math.Natw.Kl.](#)
[Frueher: Denkschr.der Kaiserlichen Akad. der Wissenschaften. Fortgesetzt:](#)
[Denkschr.oest.Akad.Wiss.Mathem.Naturw.Klasse.](#)

Jahr/Year: 1889

Band/Volume: [56_2](#)

Autor(en)/Author(s): Gruber Wenzel (Weneslaus) Leopold

Artikel/Article: [Monographie des Musculus flexor digitorum brevis pedis und der damit in Beziehung stehenden Plantarusculatur bei dem Menschen und bei den Säugethieren. \(Mit 2 Tafeln.\) 113-150](#)