

Zur Anatomie der Faulthiere (Bradypodes).

Von

Prosector Dr. B. Solger.

Aus dem anatomischen Institut zu Breslau.

(Hierzu Fig. 1 u. 2 auf Taf. VI)

Die seit WIEDEMANN¹⁾ bestimmter constatirte Thatsache, dass bei Bradypus-Arten die Zahl der Halswirbel auf 8 und 9²⁾ steigt, hat im Laufe der Zeit von verschiedenen Forschern verschiedene Deutung erfahren. Zwei Ansichten stehen sich gegenüber: die eine, als deren Vertreter ich BAER, JOH. MÜLLER, DE BLAINVILLE und RAPP nenne, erkennt die 8 oder 9 ersten Wirbel als echte Halswirbel an; auf der andern Seite — und hier sind TH. BELL und GEGENBAUR aufzuführen — wird die Vermehrung der Halswirbelsäule um 1 oder 2 Segmente »aus dem Uebergange von Brustwirbeln in den Halsabschnitt« erklärt, »ebenso wie eine Verminderung auf 6 bei Choloepus und dem australischen Manati aus einer vollständigeren Entwicklung der Rippe des siebenten Halswirbels ableitbar ist³⁾«. Eine vermittelnde Stellung in dieser Frage nimmt gewissermassen MECKEL⁴⁾ ein, der sich freilich vorsichtig genug äussert.

1) S. J. F. MECKEL, System d. vergl. Anat., 2. Th., 2. Abth. pag. 274. — MILNE EDWARDS (Leçons sur la physiol. etc., Band 12, 2. Abth. pg. 338) schreibt übrigens CUVIER die erste Beobachtung zu.

2) An einem von RAPP (Anat. Unters. üb. d. Edentat. 1843, pg. 18) untersuchten Skelet von »Br. cuculliger Wagl.« sind sogar 10 Halswirbel gezählt worden.

3) GEGENBAUR, Grundriss d. vergl. Anat. 1874, pg. 442.

4) l. c. pg. 275.

»Vielleicht, heisst es, ist sogar der untere (d. h. der neunte) Halswirbel des Aï mehr erster Rückenwirbel als Halswirbel«, und so würde denn nach MECKEL die Zahl der Halswirbel der Säuger nur zwischen 6 und 8 schwanken. Die früher (1811) von demselben Autor¹⁾ aufgestellte Deutung der »Mehrzahl« der Halswirbel beim Aï (*Br. tridactylus*), wonach dieses Verhalten im Verein mit andern Puncten als Vogelähnlichkeit aufgefasst wurde, die ihn zwischen Säugethiere einerseits und Vögel und Reptilien andererseits stellen sollte, findet sich später nicht mehr erwähnt.

Ich schliesse mich der von BELL und GEGENBAUR vertretenen Ansicht an. Gerade der Umstand, dass innerhalb einer Familie alle Zahlen von dem Minimum bis zum Maximum der bei Säugthieren überhaupt beobachteten Schwankungen vorkommen, weist darauf hin, dass eine befriedigendere Erklärung gesucht werden muss, als die ist, welche die Annahme einer verschiedenen Gliederung desselben Abschnittes der Wirbelsäule zur Voraussetzung hat. Denn wenn dies auch von den Vertretern der zuerst erwähnten Meinung nicht direct ausgesprochen wurde, ein anderer Gedanke kann einem der gewichtigsten derselben, JOH. MÜLLER, kaum vorgeschwebt haben, als er in der *Myxinoiden-Anatomie*²⁾ »BELL'S Ansicht, als habe das (dreizehige) Faulthier die gewöhnliche Anzahl der Halswirbel und seien der achte und neunte Halswirbel schon Rückenwirbel mit Rudimenten von falschen Rippen«, für unrichtig erklärte. Auch an einem andern Orte³⁾ bei Besprechung der Controverse DE BLAINVILLE'S mit TH. BELL über denselben Gegenstand beruft sich JOH. MÜLLER auf die Erledigung, die derselbe schon früher in seinem grossartigen Werke gefunden habe. Den Beweis für seine Deutung findet er in der beim menschlichen Foetus, wie beim Faulthiere gleichartigen Verknöcherung der ventralen Schenkel an den Querfortsätzen der letzten Halswirbel. Der selbstständige Knochenkern, der hier auftritt, wird als Rippenrudiment aufgefasst und die Uebereinstimmung dieses Verhaltens als Beweis für die Gleichwerthigkeit der letzten Halswirbel, hier sowohl wie dort, verwerthet. Nun lassen sich aber eben dieselben Thatsachen, wie mir scheint, mit viel grösserer Berechtigung als Argumente für die zweite Ansicht benutzen. Es kann aus der Stammesgeschichte der Säugethiere

1) J. F. MECKEL, Beitr. z. vergl. Anat., 2. Bd., 1. H., pg. 131.

2) Abhandl. d. K. Acad. d. Wiss. z. Berl. 1836, pg. 301.

3) MÜLLER'S Archiv f. Anat. etc., Jahrg. 1840, pg. CXCIV.

der Nachweis geführt werden, dass diese jetzt rudimentären Halsrippen bei den Voreltern derselben wirkliche bewegliche Rippen darstellten. »Bei den Säugethieren«, um mit GEGENBAUR'S¹⁾ präzisen Worten zu reden, »sind die Halsrippen — vollständig in die Wirbel aufgegangen und nur in der selbstständigen Verknöcherung macht sich das ursprüngliche Verhältniss deutlicher bemerkbar, sowie auch hin und wieder am letzten Halswirbel eine freie Rippe erscheint«. Finden sich nun bei Bradypus auch an dem 8., resp. 9. Wirbel Halsrippen vorstellende Rudimente, während dagegen bei Choloepus Hoffmanni Peters²⁾ schon der 7. Wirbel eine bewegliche Rippe trägt, so ist es gewiss nicht zu kühn zu behaupten, derselbe Vorgang, der bei den Säugethieren im Allgemeinen zur Verkümmerung der ersten ursprünglich beweglichen Rippen bis zum 7. Halswirbel führte, habe innerhalb der Familie der Faulthiere theils eher sistirt (Choloepus Hoffmanni), theils weiter gegen das Körperende hin vorgegriffen (Bradypus), und zwar hier mit demselben Effect wie bei den übrigen Mammalia, weil die folgenden (8. u. 9.) Wirbel unter gleiche Verhältnisse geriethen, wie die letzten der sog. »echten« Halswirbel. Die Halswirbelsäule vom Bradypus repräsentirt daher dem Verhalten von Choloepus Hoffmanni, sowie der Siebenzahl fast aller übrigen Säugethiere gegenüber den späteren Zustand, und palaeontologische Thatsachen stehen mit dieser Auffassung im Einklange. So weist nach OWEN³⁾ keines der ausgestorbenen Urfaulthiere mehr als 7 Halswirbel auf.

Der 8. und 9. Wirbel bei Bradypus ist also trotz der ungewöhnlichen Gestaltung der Rippe dem 8. und 9. Wirbel aller übrigen Säugethiere, d. h. dem 1. und 2. Brustwirbel mit beweglichen Rippen vollkommen homolog, oder — da die Homologie vom Atlas, beziehungsweise Epistropheus von Niemandem als ungiltig angesehen wird und ferner die Reihen-Homologie der 5 folgenden »echten« Halswirbel aus dem eben Auseinandergesetzten ohne Weiteres folgt, — mit andern Worten: In der ganzen Säugethierreihe sind bis zum 9. Wirbel incl. die Wirbel gleicher Ordnungszahlen (also der 1. dem 1., der 2. dem 2., der 5. dem 5. u. s. f.) untereinander streng homolog, mögen sie beweg-

1) GEGENBAUR, Grundzüge d. vergl. Anat. 1870, pg. 620.

2) S. FITZINGER, die Arten d. nat. Fam. d. Faulth. im LXIII. Bd. d. Sitzb. d. K. Acad. d. Wiss. in Wien (1871).

3) R. OWEN, Anat. of vertebr., vol. II., pg. 400.

liche Rippen tragen oder nicht. Wir werden später Gelegenheit haben, auf diesen Satz zurückzukommen, der die Annahme einer durch zwei fixe Punkte (Os basilare occip. und 1. Brustwirbel) umschriebenen Halswirbelsäule und damit im Zusammenhang die Annahme einer verschiedenen Gliederung dieses Abschnittes oder Verschmelzung (— nicht Verwachsung!) und Ausfall¹⁾ gewisser Segmente als Ursachen der Zahlendifferenzen desselben ausschliesst.

Während also die Halswirbelsäule der Edentaten und speciell die von Bradypus vielfache Berücksichtigung gefunden hat, so gilt das keineswegs in gleichem Maasse von den zugehörigen Spinalnerven, die doch die phylogenetisch älteren und wichtigeren Gebilde repräsentiren. Der Plexus brachialis von Choloepus ist, soviel mir bekannt, bisher nicht beschrieben worden, und auch die Literaturangaben, die auf die gleichen Nerven vom Aï sich beziehen, scheinen sich auf die Bemerkungen von BAER und RAPP zu beschränken. Dem erstgenannten Autor zufolge²⁾ bilden die 5 letzten Halsnerven mit dem ersten Rückennerven das Armgeflecht. Der Umstand, dass »der plexus brachialis seine unterste Wurzel aus dem Zwischenraum der ersten und zweiten wahren Rippen zieht«, wird von BAER als Beweis für die, wie schon erwähnt, von ihm gebilligte Deutung des neunten Wirbels als eines Halswirbels angesehen. In gleichem Sinne spricht sich RAPP³⁾ aus, der das Armgeflecht aus den 4 letzten Cervicalnerven (7. 8. 9. und 10.) und dem 1. Dorsalnerven entstehen lässt. In neuerer Zeit hat der Plexus brachialis und die Musculatur des Schultergürtels der Wirbelthiere von den Amphibien aufwärts durch M. FÜRBRINGER⁴⁾ eine genaue Bearbeitung gefunden, die jedoch erst zum Theil publicirt ist. Die verschiedene Tendenz, welche diese Zeilen verfolgen, sowie die von FÜRBRINGER's Gesichtspunct beträchtlich abweichende Anschauung, die hier vorgetragen werden soll, rechtfertigen es, dass dieselben Gebilde zum Ausgangspunct genommen werden, deren Darstellung von anderer Seite vielleicht in Kürze zu erwarten steht.

Zunächst einige Worte über das Untersuchungsmaterial. Es stand mir durch die Güte des Herrn Professor HASSE, dem ich hier-

¹⁾ Im Sinne FÜRBRINGER's (Zur vergl. Anat. d. Schultermuskeln, Jenaische Ztschr., Bd. 7, pg. 287. Anm. 1).

²⁾ S. MECKEL's deutsch. Arch. f. d. Phys., 8. Bd., pg. 354 flgd.

³⁾ l. c. pg. 18.

⁴⁾ l. c.

mit meinen aufrichtigen Dank ausspreche, je ein Exemplar von *Choloepus didactylus* und *Bradypus tridactylus* zu Gebote, ersteres intact, letzteres von früherher durch Darstellung der Musculatur und Blosslegung des Plexus brachialis theilweise verletzt, weshalb hier einige neurologische Detailangaben theils fehlen, theils nicht mit der wünschenswerthen Genauigkeit wiedergegeben werden konnten. Es wird kaum nöthig sein, noch ausdrücklich zu bemerken, dass auch die genaueste Präparation eines Exemplars irgend einer Thierspecies nicht beanspruchen kann, ein für allemal das normale Verhalten festgestellt zu haben.

Die untersuchten Thiere zeigten folgende Maasse: Ch.¹⁾ von der Schnauze bis zur Schwanzspitze 30, Br.¹⁾ 34 cm. Bei Ch. hatten vordere und hintere Extremität beiläufig dieselbe Länge (ca. 20 cm); bei Br. mass die vordere 31, die hintere 23 cm; das Verhältniss derselben zu einander stellt sich also wie 135 : 100. Nach BAER²⁾ verhält sich die »Summe von Ober- und Unterarm zum Ober- und Unterschenkel« im erwachsenen Aï wie 155 : 100, im jungen wie 175 : 100.

Die Anordnung des Stoffes ist durch die Gruppierung der Aeste des Plexus brachialis, wie ich sie bei FÜRBRINGER³⁾ finde, gegeben. Ich folge ihm fast in allen Punkten und unterscheide nach ihm: 1) Nn. thoracici superiores, »dem menschlichen N. dorsalis scapulae und N. thoracicus posterior s. lateralis« entsprechend, 2) Nn. brachiales superiores, »Homologe der menschlichen Nn. subscapulares, N. cutaneus brachii internus minor (mit Beschränkung), N. axillaris und N. radialis«, 3) Nn. brachiales inferiores und Nn. thoracici inferiores, »zu vergleichen den menschlichen Nn. thoracici s. pectorales anteriores, N. cutaneus brachii internus major s. medius, N. musculo-cutaneus, N. medianus und N. ulnaris (mit Beschränkung); von den Nn. thoracici s. pectorales anteriores kann der zum M. subclavius gehende Ast als specielles Homologon der Nn. thoracici anteriores aufgefasst werden« (FÜRBRINGER). Eine Bemerkung bezüglich der Aufführung des N. suprascapularis, den FÜRBRINGER bei Aufzählung der menschlichen Nerven nicht speciell erwähnt, sowie des N. cutaneus brachii internus

¹⁾ So sei in Zukunft, wo Missverständniss unmöglich, *Choloepus didactylus* und *Bradypus tridactylus* der Kürze halber bezeichnet.

²⁾ l. c. pg. 354.

³⁾ l. c. pg. 254, u. Anm. 2.

minor innerhalb der zweiten Gruppe (Nn. brachiales sup.) mag bei der Schilderung der genannten Nerven selbst Platz finden.

Der vorderste Nerv, der bei *Choloepus* in Beziehung zum Plexus brachialis tritt, ist der 4. Cervicalnerv. Er sendet (Fig. 1) einen ansehnlichen Verbindungsast nach hinten zum ventralen¹⁾ Ast des folgenden Halsnerven, der dann mit dem 6. Cervicalnerven den vordern Theil des Armnervengeflechts darstellt. Die zweite, mehr gegen das Körperende gelegene Hälfte des Plexus wird von Fasern des 7. und 8. Cervical-, sowie des 1. Dorsalnerven gebildet, die an Stärke unter sich ziemlich gleich sich verhalten. Zu ihnen gesellt sich ein schwacher Ast vom 2. Dorsalnerven. Die vordere (diese freilich erst nach Abgabe der Nu. thoracici posteriores, sowie des N. suprascapularis und eines Theils der Nn. subscapulares) wie die hintere Partie des Geflechts spaltet sich in einen dorsalen und ventralen Theil, die ihrerseits wieder zu zwei Hauptstämmen (Fig. 1, *A* und *B*) sich verbinden. Der Nervenstrang *A* ist also das Product der Vereinigung jenseits der Plexusbildung sich wieder abzweigender, dorsaler Aeste beider Hälften des Armnervengeflechts und enthält somit Fasern aus allen am Plexus sich betheiligenden Spinalnerven. In gleicher Weise wird der Stamm *B* von den zwei ventralen Hauptästen zusammengesetzt²⁾.

Wesentlich ebenso gestaltet sich die Anordnung des Plexus und seiner Aeste bei *Bradypus tridactylus*³⁾, nur dass hier Nerven anderer Ordnungszahlen das Geflecht hervorgehen lassen. Die vordere Partie desselben, bei *Ch.* von einem Aste des 4., und vom 5. und 6. Cervicalnerven gebildet, gehört hier dem 7. und 8. an (Fig. 2). Der 6. Cervicalnerv gibt, wenn er überhaupt, wie *BAER* angibt, in Beziehung zum Geflecht tritt, wohl nur einen sehr geringen Theil seiner Fasern dahin ab. Bei dem Zustande, in dem das Exemplar von *Br.* sich befand, war es mir leider versagt, die Betheiligung des 6. Spinalnerven am Plexus brachialis exact nachweisen zu können. Der 9., 10. (hinter dem wegen der Jugend des Thiers noch knor-

¹⁾ Auch später sind, wenn die verschiedenen Wurzeln des Armgeflechts der Kürze des Ausdrucks halber als 5., 6. etc. Spinalnerv schlechtweg bezeichnet werden, nur die ventralen Aeste derselben gemeint.

²⁾ Beiläufig sei hier zweier Wurzeln des N. phrenicus gedacht, die aus der ventralen Fläche der Schlinge zwischen 5. und 6. Cervicalnerv stammen und mit der vom 4. C.-N. sich abzweigenden zu einem gemeinsamen Stamm zusammentreten.

³⁾ Ueber die Angaben von *BAER* und *RAPP* s. ob.

peligen und beweglichen Ripdenrudiment hervortretend), 11. (1. Intercostalis) Spinalnerv und ein Aestchen vom 12. (2. Intercostalis) vereinigen sich zur hinteren Hälfte des Plexus. Die nochmalige Verschmelzung dorsaler Fasern zu einem Strang *A* und ventraler Fasern zu einem Stamm *B*, die somit Fasern aus allen den Plexus constituirenden Nerven führen werden, tritt auch hier auf. Ebenso zweigen sich nach der Bildung des erstgenannten Stranges ab: der N. dorsalis scapulae (aus dem 8. Cervicalnerven stammend), der N. supra-scapularis (aus dem 7.) und ein mit zwei Wurzeln entspringender N. subscapularis (aus der Ansa zwischen 7. und 8. Cervicalnerven). Ueber den N. thoracicus posterior, sowie über etwaige Ursprünge des N. phrenicus aus den im Plexus aufgehenden Cervicalnerven kann ich keine sicheren Angaben beifügen.

I. Nn. thoracici superiores.

1. N. dorsalis scapulae.

Die frühzeitige Abzweigung des Nerven bei Ch., wie Br. wurde bereits erwähnt. Er endet im M. rhomboideus, der bei Ch. von den Dornfortsätzen der letzten Halswirbel und der 1. ersten Brustwirbel, bei Br. von den Dornfortsätzen des 2.—5. Brustwirbels entspringt. Er wird an der Ursprungsstelle von hinteren Aesten der oberen Intercostalnerven durchsetzt. Ansatz: Basis scapulae.

2. N. thoracicus posterior.

Entspringt bei Ch. mit 3 Wurzeln, von denen 2 aus dem 5., eine aus dem 6. Cervicalnerven stammt, und zwar von der dorsalen Oberfläche derselben. Die Muskelmasse der scaleni wird von diesen Zweigen durchsetzt, die dann erst zu einem Stamm sich vereinigen und im M. serratus anticus major endigen. Dieser Muskel entspringt bei Ch. von den unteren Halswirbeln, und zwar von den hinteren Höckern der Querfortsätze und von den 8. ersten Rippen, um an der Basis scapulae seinen Ansatz zu erreichen. Bei Br. fand ich ihn von dem dorsalen Höcker des 8. Halswirbels, von dem Rippenrudiment des 9. und von der 1.—8. Rippe entspringen, also trotz der gleichen Zahl der Rippen nicht gleichen Ursprungs mit dem gleichnamigen Muskel bei Choloepus. Der vordere (Hals-) Abschnitt des

Muskels ist als *M. levator anguli scapulae* gedeutet worden. So sagt MECKEL¹⁾: »Beim Ai fehlt er, oder geht bloß als ein sehr kleiner dünner Muskel, den man kaum vom vorderen Theile des grossen vordern Sägemuskels unterscheiden kann, an die zwei letzten Halswirbel«. Auch bei HYRTL (*Anat. d. M.*) finde ich eine hierhergehörige Angabe bei der Schilderung des menschlichen Schulterblatthebers, der »bei vielen Säugethieren mit dem *Serratus anticus major* zu einem Muskel verwachsen« sei. Aus der obigen Schilderung geht hervor, dass mit dem Herabrücken des Schultergürtels gegen das Körperende hin bei Br. ein Herabsinken der Ursprungsstellen des Schulterblatthebers oder des Halsabschnitts des *M. serratus* Hand in Hand geht. Ob dieses Verhalten besser als Folge der Lageveränderung des Schultergürtels oder als mitwirkende Ursache aufzufassen sei, lasse ich dahingestellt.

II. Nn. brachiales superiores.

Ein eclatantes Beispiel gleicher Abzweigung aus dem Plexus und gleicher Verlaufsbahn bei Ch. und Br. liefern, trotzdem in beiden Fällen Spinalnerven verschiedener Ordnungszahl das Geflecht herstellen, die Nn. subscapulares, so dass eine Beschreibung für beide gilt. Von 3 verschiedenen Orten spalten sie sich ab: 1) aus dem oberen Umfang des Anfangstheils des Stammes A, 1—2 Stämmchen zum *M. subscapularis*; 2) vom unteren Umfang des Stammes A, nach der Entstehung der vorigen, ein langer Ast, der für den *M. teres major* Fasern abgibt und hierauf in der Nähe des vorderen Randes des *M. latissimus dorsi* in diesen Muskel sich einsenkt; 3) aus der Bahn des N. axillaris, der übrigens selbst wieder einen Ast des Stammes A darstellt. Unmittelbar bevor der N. axillaris, den hinteren Rand des *M. subscapularis* kreuzend, dorsalwärts sich wendet, zweigt sich ein feines Stämmchen ab, das in dem genannten Muskel, unweit seiner Insertionsstelle endet. Vom *M. subscapularis* bei Ch. ist nichts Besonderes zu berichten, wohl aber erfordert die tiefe Portion des Muskels bei Br., wie ich sie vorläufig nennen will, eine eingehendere Berücksichtigung. Hier entspringt, vom übrigen Muskelbauch getrennt, und theilweise vom hinteren äusseren Rand

¹⁾ l. c. pg. 478.

desselben überlagert, von dem lateralen Drittel des hinteren, äusseren Scapularrandes ein schwächtiger Muskelstreif, mit horizontal nach aussen und ventral von der Ursprungsehne des langen Kopfes des Triceps verlaufenden Fasern, die sehnig geworden, mit der Kapsel des Schultergelenks verschmelzen. Ein Nervenstämmchen, aus der Bahn des N. axillaris stammend, tritt, wie schon erwähnt, in denselben ein, ein zweites von gleichem Ursprung tritt in die übrige Hauptmasse des M. subscapularis ein. Welche Bedeutung kommt nun diesem durch Innervation und gesonderten Ursprung von dem übrigen Muskel getrennten Gebilde zu?

Von HENLE¹⁾ wird eines accessorischen, durch THEILE zuerst beschriebenen Subscapularis des Menschen gedacht, »welcher vom lateralen Rande des Schulterblatts vor dem M. anconeus longus entspringt und in die Gelenkkapsel oder über dieselbe zum Armbein geht, wo er sich zwischen dem M. subscapularis und teres major befestigt«. Ich stehe nicht an, diesen M. subscapulo-capsularis, wie er bei Macalister²⁾ heisst, als das Homologon der tiefen Portion des M. subscapularis beim Aï zu betrachten, wenn auch MECKEL³⁾ den M. teres minor darin sehen will. Denn er hat offenbar diesen eben besprochenen Theil des M. subscapularis im Auge, wenn er den »kleinen runden Muskel« folgendermassen beschreibt: »Beim Aï ist er nicht sehr deutlich vom Unterschulterblattmuskel getrennt, viel kleiner als der äussere«. Nun ist aber der M. teres minor bei Choloepus wie beim Menschen dorsal vom langen Kopf des Triceps gelagert, während er bei Bradypus — MECKEL'S Deutung als richtig vorausgesetzt — ventral vor demselben vorbeiziehen würde. Obwohl nun auf die Aenderung der topographischen Anordnung der Muskeln an und für sich nicht zu grosses Gewicht zu legen ist, und es sich auch wohl denken lässt, wie durch successives Verrücken der beiderseitigen Muskelursprünge das bei Br. geltende Verhalten von dem Ch. eigenen abgeleitet werden kann, so ist doch nicht ausser Acht zu lassen, dass wir es mit nahe verwandten Formen zu thun haben, welche, soweit die vorliegenden Untersuchungen es zu übersehen gestatten, in den Lagerungsbeziehungen der Muskel zu einander gut übereinstimmen. Das sonst bei Aufstellung der Homologie der Muskeln wichtigste Moment gleicher Innervation, bei

¹⁾ HENLE, Anat. d. M., Muskell. pg. 183.

²⁾ l. c.

³⁾ l. c. pg. 513.

Plexusbildung, wie weiter unten auseinandergesetzt werden soll, auch für die dem Geflecht entstammenden Nerven gleicher Verlaufs-
bahn, die aber verschiedenen Spinalnerven angehören können, zu verstehen, lässt hier im Stich. Der Nerv gleichen Verlaufs, hier der N. axillaris, gibt bei Ch. wie bei Br. zunächst Fasern zum M. subscapularis ab, bei Br. aber ein gesondertes Aestchen zu der tiefen Portion desselben, das recht wohl als motorischer Ast zu einem M. teres minor, der ja sonst dem Verbreitungsgebiet des Axillarnerven angehört, gedeutet werden könnte. • So scheint mir denn das wenn auch nur als Varietät beobachtete Vorkommen eines accessorischen M. subscapularis oder M. subscapulo-capsularis beim Menschen bei gleichzeitiger Ausbildung eines M. teres minor für die Entscheidung der Frage wichtig genug. Ch. und Br. würden also je einen der Muskeln aufweisen, die beim Menschen unter Umständen beide sich finden.

M. latissimus dorsi. Entspringt bei Ch. sehnig von den Dornfortsätzen der letzten Brustwirbel (vom 6. abwärts) und der Lendenwirbel, mit fleischigen Zacken von der 11.—13. Rippe.

Bei Br. lässt ihm MECKEL¹⁾ »von der bei weitem grössern hintern Hälfte der Wirbelsäule und acht Rippen, der dritten bis zehnten von hinten an« entspringen. Es würde also — 15 Rippen angenommen — die 13.—6. Rippe gemeint sein. MECKEL rechnet hierher ohne Zweifel Theile des M. pectoralis major, wie aus der Beschreibung dieses Muskels ersichtlich sein wird. Ursprungszacken des breiten Rückenmuskels kann ich nur für die 9.—13. Rippe bestätigen. Vom M. teres major ist nichts Bemerkenswerthes zu berichten.

2. N. suprascapularis.

Von FÜRBRINGER (l. c.) unter den menschlichen Nerven nicht ausdrücklich erwähnt. Ich gaube nicht fehl zu gehen, wenn ich ihn vor dem N. axillaris unter den Nn. brach. sup. besonders abhandle. Er stammt bei Ch. aus der Verbindungsschlinge zwischen dem 5. und 6., bei Br. aus der zwischen dem 7. und 8. Cervicalnerven. Durch ein dem vordern Rand der Scapula nahe gelegenes Loch gelangt er auf die Dorsalfläche des Schulterblatts und endet

¹⁾ l. c. pg. 502.

im *M. supra-* und *infraspinatus*. Bei *Ch.* geht bestimmt kein Ast desselben zum *M. teres minor*.

3. *N. axillaris*.

Vom Stamm *A* (Fig. 1 und 2) sich abzweigend, gelangt er, zwischen Oberarmknochen und dem langen Kopf des *M. triceps* durchtretend, den *humerus* umgreifend auf die Dorsalseite. Er endet bei *Br.* mit motorischen Fasern im *M. deltoideus*. Derselbe Muskel wird bei *Ch.* von ihm versorgt, und ausserdem, wenn ich dies auch nicht mit absoluter Sicherheit behaupten kann, der *M. teres minor*; ein beträchtlicher Ast geht, die Insertionsstelle des Deltamuskels durchsetzend, zur Haut der äussern Fläche des Oberarms.

M. deltoideus. Bei *Ch.* von der *Spina scap.*, dem *Aerom.* und der *Clavic.* entspringend. Die medialen Fasern ziehen gerade nach abwärts, im Verein mit der oberflächlichen Portion des grossen Brustmuskels den *Biceps brachii* verdeckend. Weit mächtiger als bei *Br.*, wo wegen des rudimentären Schlüsselbeins der Ursprung des Deltamuskels viel weniger ventralwärts ausgedehnt erscheint. Von dem ventralen Abschnitt zweigt sich bei *Br.* ein schwächtiges Bündel ab, das mit seiner strangförmigen Seline an die des kurzen Kopfes des *Biceps* sich anschliesst. — *M. teres minor*, beim *Aï* fehlend, entspringt bei *Ch.*, deutlich vom *M. infraspinatus* getrennt, vom lateralen Drittel des hinteren Scapularrandes, und überlagert, wie beim Menschen, den Ursprung des langen *Triceps*kopfes von der Dorsalseite her.

4. *N. radialis*.

Der nach Abgabe des *N. axillaris* merklich schwächer gewordene Rest des Stammes *A* verläuft bei *Ch.*, nachdem er den hinteren Rand des *M. subscapularis* überschritten hat, in eng gewundener Spirale von innen nach hinten lateral und unten um den *humerus*, dessen äussere Kante er beiläufig in der Mitte des Knochens erreicht. Er liegt nach Abgabe eines bedeutenden Hautastes in der Tiefe der Furehe zwischen *M. brachialis internus* und *M. supinator longus*. Die von ihm am Oberarm abgegebenen motorischen Aeste sind ausschliesslich für den *M. triceps* bestimmt. — Im Wesentlichen gilt diese Beschreibung des *N. radialis* von *Ch.* auch für *Bradypus tridactylus*.

M. triceps. Bei Ch. ist die Grenze zwischen äusserem und innerem Kopf des Triceps, die ja theilweise mit der Bahn des N. radialis zusammenfällt, nicht so ausgesprochen, wie bei Br. Den accessorischen, vom Latissimus dorsi entspringenden Kopf, der, wie ich nochmals bemerken will, ebenfalls vom N. radialis versorgt wird, haben beide, wie die meisten Säugethiere (MECKEL¹⁾). Er inserirt, wie es auch MECKEL vom Aï angibt, an dem untern Theil der innern Kante und dem Condylus internus humeri.

5. N. cutaneus brachii internus minor.

Ueber ihn kann ich nur von Ch. sichere Mittheilung machen. Er stellt hier den einzigen Nerven der zweiten Gruppe dar, welcher dem hintern Theil des Plexus entstammt. Aus der vom 8. und 9. Spinalnerven gebildeten Schlinge vor der Spaltung des hintern Abschnitts des Geflechts in eine dorsale und ventrale Partie entstanden, zieht er über den accessorischen Kopf des Triceps hinweg zur Haut der Innenfläche des Oberarms. An der Versorgung dieser Hautpartie betheilt sich ein aus dem 2. Intercostalnerven stammender N. intercosto-humeralis.

III. Nn. brachiales inferiores und Nn. thoracici inferiores.

1. Nn. thoracici inferiores.

a) Zwei Nervenstämmchen, die aus dem hintern (untern) Umfang des Stammes *B* (Fig. 1 und 2) stammen, und bei Ch. wie bei Br. in dem gleich zu beschreibenden *M. pectoralis major* endigen. Aeste aus dem 6.—8. Intercostalnerven von *Choloepus* stammend gehen, die tiefe Portion des Muskels durchbohrend, zur Haut.

M. pectoralis major. Bei *Choloepus* wie bei *Bradypus* lassen sich, wie es auch beim Aï von MECKEL geschieht, zwei Portionen unterscheiden. Erstere entspringt wesentlich vom Sternum, letztere von den sternalen Enden der 2.—5. Rippe und mit einem gesonderten, schwächtigen Muskelbauch von der lateralen Fläche der 9.

¹⁾ Beim Menschen von HALBERTSMA als *Anconeus quintus* beschrieben. HENLE, Mskel. pg. 195.

und 10. Rippe bei Ch., der 7. und 8. bei Br. Der zuletzt erwähnte Theil des Muskels wurde von MECKEL mit Unrecht zum Latissimus dorsi gezogen. Ein eigener Pectoralis minor fehlt, wenn nicht Theile der tiefen Portion das Homologon des bei andern Säugethieren getrennt und mit anderer Insertionsstelle auftretenden Muskels darstellen.

b) Der motorische Ast zum M. subclavius.

Er zweigt sich bei Ch. von der ventralen Fläche des Stranges *B* medial von den vorigen ab und dringt unweit der Ursprungsstelle auf der dorsalen Seite des Muskels in denselben ein. Beim Aï ihm darzustellen, ist mir missglückt.

M. subclavius. Bei Ch. setzt sich der von dem sternalen Ende der ersten Rippe fleischig entsprungene Muskel an das laterale Ende der Clavicula und den Processus coracoideus. Beim Aï nennt ihn MECKEL (l. c. pg. 443) »ziemlich stark, bei unvollkommenem — Schlüsselbein«.

Die nun folgenden Bemerkungen über den N. cutan. brach. med. und N. musculo-cutaneus beziehen sich ebenfalls nur auf Ch., da bei dem untersuchten Exemplar von *Bradypus tridaetylus* beiderseits die tieferen Gebilde des Oberarms dargestellt waren.

2. N. cutaneus brachii medius.

Von dem medialen Theil des nach Abgabe der genannten Nerven noch übrig bleibenden Fasercomplexes *B* abstammend, verbreitet er sich als Hautnerv theils oberhalb des Condylus internus humeri in der Richtung nach hinten und unten, theils versorgt er die Haut an der Beugeseite des Vorderarms.

3. N. musculo-cutaneus.

Er stammt von dem lateralen Umfang des Stranges *B* (Fig. 1), durchsetzt den M. coraco-brachialis nicht, und gibt ebensowenig motorische Aeste an ihn ab, innervirt aber den Biceps und Brachialis internus. Das Ende des Nerven wird am lateralen Rand des Biceps angelangt Hautnerv. — Der M. biceps entspringt bei Ch. nur mit einer einzigen Sehne, die der des langen Kopfes beim Menschen entspricht, spaltet sich aber später, fleischig geworden, in zwei

Bänche; der Biceps von Br., von MECKEL genau beschrieben, hat zwei Ursprungsköpfe, einen langen und einen kürzeren.

4. N. medianus.

Er gibt ausser einem in der Höhe der Abspaltung des N. ulnaris sich abzweigenden feinen Aestchen (Choloepus) zum M. coracobrachialis und dem nur bei Choloepus vorkommenden Coracobrachialis minor (nach der von GRUBER¹⁾ so bezeichneten Muskelvarietät beim Menschen benannt) am Oberarm keine Zweige ab. Der motorische Ast für den M. coracobrachialis bei Br. fehlt mir. Im weiteren Verlauf zieht der Stamm des Medianus bei Ch. unter einer oberhalb des inneren Condylus des Oberarmbeins sich herüberspannenden Knochenbrücke hindurch, was bei dem untersuchten, noch jugendlichen Exemplar von Br. nicht der Fall ist.

5. N. ulnaris.

Den Rest des durch die Abgabe der im Vorhergehenden bezeichneten Nerven an Volumen stark verringerten Stranges *B* stellt der N. ulnaris dar. Sein Verbreitungsbezirk beginnt erst am Vorderarm: während seines Verlaufs am Oberarm durchsetzt er die Insertion des accessorischen Tricepskopfes schief nach hinten und unten.

Fragen wir nun nach den gegenseitigen Beziehungen, in denen die den Plexus brachialis bei den untersuchten Faulthieren constituirenden Spinalnerven zu einander stehen, so scheinen auf den ersten Blick verschiedene Deutungen möglich. Man könnte zunächst daran denken, hier einen der Fälle vor sich zu sehen, wie sie FÜRBRINGER²⁾ im Sinne gehabt hat, wenn er bei »schwankender Zahl der Wirbel« eines gewissen Abschnitts z. B. der Halswirbelsäule und dadurch »in primärer Weise unmöglich gemachter Bestimmung der homologen Intervertebrallöcher« durch »die nach ihrem Verlauf oft leicht erkennbaren Nerven die directe Homologie der Wirbel bestimmt« werden lässt. Nun sind aber, wie aus der in der Einleitung reproducirten von BELL und GEGENBAUR vertretenen Ansicht hervorgeht, der achte und neunte Halswirbel vom A₁ als modificirte Brustwirbel anzufassen

¹⁾ HENLE, l. c. pg. 191.

²⁾ l. c. pg. 240 u. Anm.

und also dem ersten und zweiten Brustwirbel bei Choloepus als homolog zu erachten — trotz des bei beiden übereinstimmenden Verlaufs der zu den letzten Halswirbeln gehörigen Spinalnerven. So haben bei Choloepus die ventralen Aeste des 7., 8. und 9. Spinalnerven gleichen Verlauf mit den entsprechenden Theilen des 9., 10. und 11. Rückenmarksnerven bei Bradypus, und doch ist der Wirbel, hinter dem der an erster Stelle genannte Ast austritt, beim Krüppler der 6. (Hals-) Wirbel, beim Ai dagegen der 8. Wirbel, d. h. das Homologon des 1. Brustwirbels bei Choloepus. Da also die Homologie der Wirbel bis zum 9. incl. an beiden Gattungen der Familie der Faulthiere schon feststeht, und weder für die Annahme von Ausfall gewisser Segmente noch für die häufigere Gliederung innerhalb des Abschnitts der Halswirbelsäule Raum gegeben ist, so kann der Grund dafür, dass Spinalnerven verschiedener Ordnungszahlen in den Plexus brachialis derselben eingehen, nur in dem abweichenden Verhalten der Nerven selbst liegen. Somit werden nur mehr zwei Möglichkeiten in Betracht kommen können. (Es sei hier nochmals daran erinnert, dass die Halswirbelsäule und das Armnervengeflecht von Bradypus von dem primitiveren Verhalten bei Choloepus als später erworbener Zustand ableitbar ist.)

Entweder ist der Plexus in allen seinen Fasern beim Krüppler, wie beim Ai derselbe geblieben, und der Unterschied beruht nur darauf, dass beim dreizehigen Faulthier die Fasern durch vom Kopfe weiter entfernte Intervertebrallöcher austreten, oder die Fasern des Plexus sind nicht mehr dieselben, es sind vielmehr vordere Intercostalnerven in dem Maasse in demselben aufgegangen, als mittlere Cervicalnerven aus ihrer früheren Verbindung mit dem Geflecht gelöst wurden. Die ursprünglichen Nerven wären also theils verschwunden, theils modificirt.

Im ersteren Fall müssten beim Ai die Fasern innerhalb der Medulla nach abwärts verlaufen, um dann plötzlich an die Oberfläche zu gelangen; denn die Nerven treten hier, wie ich mich durch Abtragen der einen Bogenhälfte des 6., 7. und 8. Halswirbels überzeugen konnte, unmittelbar nach ihrem Abgang aus dem Rückenmark in die entsprechenden Zwischenwirbellöcher ein. Da nun bei Ch. das hinterste Foramen intervertebrale, das als Durchtrittsstelle für Fasern, die in den Plexus brachialis eingehen, dient, das 10., bei Br. das 12. ist, so müssten bei letzterem gleichzeitig mit der Beschlagnahme des 11. und 12. Intervertebralloches als Passage von Seite des Plexus die ehemaligen Intercostalnerven verdrängt und

gänzlich verschwunden sein. In gleicher Weise müsste die Ausbreitung der Austrittsstellen der Armnerven gegen den Brustraum hin eine Vermehrung der Passagen für die vordersten, nicht am Plexus brachialis beteiligten Spinalnerven von 4 auf 5 und 6 nach derselben Richtung hin im Gefolge gehabt haben.

So wenig Anhaltspuncte sich nun dafür gewinnen lassen, wie man sich den eben geschilderten Vorgang als bei Lebzeiten des Thieres allmählig erworben vorzustellen habe, so leicht scheint in der doppelten Gabelung des Plexus jenseits der zuerst eingegangenen Schlingenbildung, deren Anordnung einen kleineren vorderen und einen mächtigeren hinteren Abschnitt erkennen liess, der Hinweis für die Ableitung des bei Br. vorhandenen Verhaltens von der bei Ch. gefundenen Gestaltung geliefert zu sein.

Ich muss allerdings die Angaben einiger Anatomen, wonach »schlingenförmige, über das hintere Ende der Rippen herablaufende Verbindungen«¹⁾ zwischen den Intercostalnerven des Menschen, »am häufigsten zwischen dem zweiten bis vierten (C. KRAUSE)« constatirt sind, auch für die Edentaten als gültig annehmen, obwohl ich nicht behaupten kann, den Nachweis derselben mit Messer und Mikroskop beigebracht zu haben. Allein man wird auch in dieser Thierordnung wie in allen übrigen der Säugethiere ihre Existenz annehmen dürfen, denn gerade im Rumpfabschnitt hat sich der ursprüngliche Zustand der Metamere, und also auch des Nervensystems am treuesten erhalten. Das Weiterschreiten der Plexusbildung bei Br. müsste man sich nun vorstellen als hervorgebracht durch Ausdehnung, wenn der von den Gefässanastomosen hergenommene Ausdruck hier Statt haben darf, dieser Verbindungsäste der Intercostalnerven, mit andern Worten, als eine Folge der Vermehrung dieser Leitungsbahnen, die mit dem Ausscheiden vorderer Cervicalnerven aus dem Plexus einhergeht. Dass die äussere Form des Geflechts sowie die Anordnung der Nerven jenseits desselben, d. h. das topographische Verhältniss der Wege, innerhalb deren die Leitung vor sich geht, wesentlich dasselbe bleibt wie bei Ch., wird aus der Beibehaltung der gleichen Function des versorgten Organs verständlich. Dass die ungewöhnliche Entwicklung der vordern Extremität bei Br. damit in Zusammenhang steht, dass dieselbe bei der gewöhnlichen Bewegung des Thieres, dem Klettern, verhältnissmässig den grössten Theil der

¹⁾ HENLE, Anat. d. M., 3. Bd., 2. Abth., pg. 511. — GEGENBAUR (l. c. pg. 536) hat weiter lateralwärts auftretende Ansae im Sinne.

Arbeit leisten muss, und dass dieser Umstand wieder Beziehungen zu dem von Ch. und den meisten übrigen Säugethieren abweichenden Verhalten des Armnervengeflechts und der Halswirbelsäule hat, ist wohl einleuchtend. Ein ähnliches, noch viel weiter gediehenes Herabrücken des Schultergürtels weisen auch die Vögel auf, bei denen ebenfalls die vordere Extremität bei der Bewegung in hervorragender Weise in Anspruch genommen wird. Und so ist es denn in der That gestattet, mit MECKEL von einer Vogelähnlichkeit der Faulthiere zu sprechen, wenn man nur diesen Ausdruck nicht in phylogenetischem Sinne gebraucht, sondern nur auf den gleichen, von beiden unabhängig von einander erworbenen Vorgang hinweisen will. Die folgenden 4 schematischen Zeichnungen mögen zur Erläuterung des Gesagten dienen.

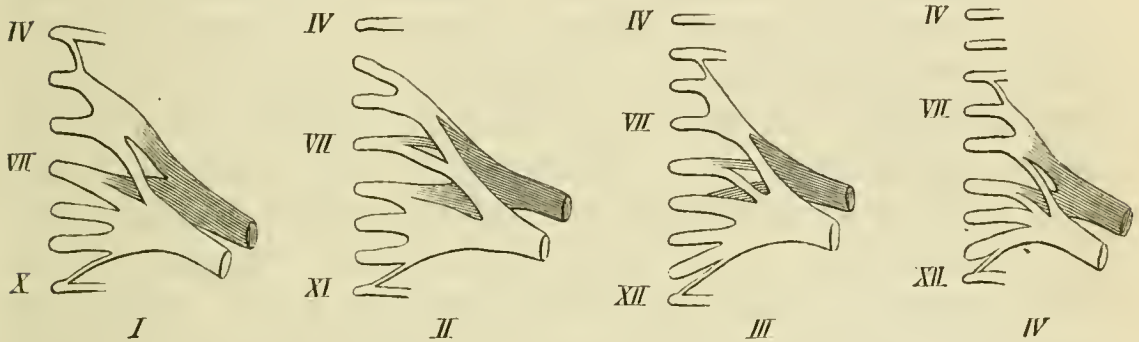


Fig. I stellt den Plexus von Ch. dar. Die dunkel ausgefüllten Contouren bedeuten hier wie in den folgenden Figuren den dorsalen, die hell gehaltenen den ventralen Theil des Geflechts; in beide gehen Fasern aller am Plexus beteiligten Nerven ein. Fig. II und III repräsentiren hypothetische Uebergangsstufen. In Fig. II ist zwar die Gesamtzahl der das Geflecht constituirenden Nerven dieselbe geblieben, allein die Verbindungssehlinge vom 4. zum 5. Spinalnerven ist gelöst und dafür die vom 10. zum 9. stärker entwickelt, und ebenso hat die Verbindung zwischen dem 10. und 11. Spinalnerven, als Intereostalnerven-Anastomose schon vorher vorhanden, an Stärke gewonnen. Gleichzeitig ist ein Uebergewicht des hintern Plexustheils durch ein engeres Anschliessen des 7. Spinalnerven an die vordere Partie des Geflechts vermieden, eine Lösung desselben aus der früher innigern Verbindung mit den folgenden Rückenmarksnerven hat stattgehabt. In Fig. III wiederholt sich derselbe hypothetische Vorgang, der aus sich die bei *Bradypus tridaetylus*

(Fig. IV) beobachtete Gestalt des Plexus¹⁾ hervorgehen lässt. Die elementare Zusammensetzung der aus dem Geflecht hervorgehenden Nerven (z. B. des N. axillaris) ist eine andere geworden, das topographische Verhältniss der Wege zu einander ist wesentlich dasselbe geblieben. Damit wird die hervorragende Wichtigkeit der Innervation für die Bestimmung homologer Muskeln keineswegs geleugnet.

Die eben vorgetragene Hypothese steht mit der im Eingange als richtig erkannten Deutung des 8. und 9. Wirbels im Einklang. Es fragt sich nun: Sind auch die folgenden Wirbel der Reihe nach, wie sie sich an einander schliessen, homolog? Auch hier gehen wir von *Choloepus* aus, der nach dem von BRONN²⁾ aufgestellten Satz von der »Reducirung homonymer Organe« in Bezug auf Br. den primitiveren Zustand repräsentirt.

Es folgen bei Ch. hinter dem 9. Wirbel (2. Brustwirbel) noch 21 oder 22 rippentragende Wirbel. OWEN³⁾ gibt folgende Uebersicht der Wirbelzahlen für die verschiedenen Regionen. Bei 7 Halswirbeln kommen vor: 23 Brust-, 3 Lenden-, 8 Sacral- und 4 Caudalwirbel oder 24 Brust- und 2 Lendenwirbel, oder endlich 23 Brust-, 4 Lenden- und 7 Sacralwirbel. In dem untersuchten Exemplar sind bei 7 Halswirbeln 23 auf beiden Seiten Rippen tragende Dorsalwirbel vorhanden, während mit dem folgenden (31.) Wirbel nur rechterseits eine rudimentäre Rippe durch Bandmasse in Verbindung steht. Dem entsprechend folgen auf den 10. Spinalnerven (2. Intercost. N.), dem wir schon bei der Besprechung des Plexus begegneten, noch 21 echte Intercostalnerven. Im Ganzen existiren also bei 23 Rippen ebensoviele Intercostalnerven, von denen der letzte (identisch mit dem 31. Spinalnerven) hinter dem 30. Wirbel austritt. Ueber den rechterseits am hinteren Rand des erwähnten Rippenrudiments verlaufenden 32. Spinalnerven kann ich leider keine bestimmten Angaben machen.

Die Wirbelformel von *Bradypus tridactylus* wird von OWEN⁴⁾ angegeben, wie folgt: C 9, D 16, L 3, S 6, Cd 11. In dem untersuchten Exemplar waren bei 9 Halswirbeln 15 Dorsalwirbel vorhanden.

1) Die zweifelhafte Verbindungssehlinge zwischen 6. und 7. Cervicalnerv ist hier eingezeichnet.

2) BRONN, Morpholog. Studien, pag. 409.

3) l. c. Bd. 2., pag. 400.

4) l. c. pag. 398.

Es folgten auf den 12. Spinalnerven, der, wie schon erwähnt einen Theil seiner Fasern zum Plexus sendet, noch 13 als Intercostalnerven sich verhaltende Spinalnerven. Der vorletzte (12.) Intereostalis (24. Sp. N.) gab schon einen feinen Ast zum Plexus lumbalis ab.

Wie nun an der Homologie des 8. und 9. Wirbels in beiden Familien der Faulthiere festgehalten wurde, trotz des verschiedenen Verhaltens der zugehörigen (9. und 10.) Spinalnerven, so werden auch die beiden folgenden Wirbel, d. h. der 10. und 11. Wirbel, als homolog betrachtet werden dürfen, trotzdem in dem einen Fall (Ch.) der 11. und 12. Spinalnerv reine Intercostalnerven, in dem andern (Br.) mehr oder weniger in den Plexus brachialis mit hereingezogen sind. Gleichartigkeit der nun folgenden Segmente wird natürlich die Homologie nicht nur nicht stören, sondern sie vielmehr ohne Weiteres augenfällig erscheinen lassen. In der That befinden sich, nach Ausschluss des mit dem Lendengeflecht in Verbindung tretenden 24. Spinalnerven und des zugehörigen Wirbels bei Bradypus, die nun auftretenden 11 ersten Metameren bei Ch. wie bei Br. in vollkommener Uebereinstimmung. Es sind somit auch der 12. bis 22. Wirbel incl. homolog. Die Bestimmung des Verhältnisses der folgenden Wirbel (vom 23. angefangen) und Spinalnerven (vom 24. an) zu einander, sowie die Aufstellung der Folgerungen, die sich für das Sacrum und die hintere Extremität überhaupt ergeben, wird vielleicht Aufgabe eines zweiten Aufsatzes sein.

Schliesslich mag das Resultat dieser Zeilen zusammengefasst werden in den Worten: Die Wirbel gleicher Ordnungszahlen bis zum 22. incl. sind bei Choloepus und Bradypus homolog. Die Homologie der Spinalnerven gleicher Ordnungszahl ist nur für den 13.—23. einschliesslich streng aufrecht zu erhalten. Die Homologie der 12 ersten Spinalnerven ist theilweise verwischt.

Breslau im December 1874.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1 und 2 auf Taf. VI.

- Figur 1. Plexus brachialis von *Choloepus didactylus*. *v* 4 vierter Halswirbel, IV vierter Cervicalnerv, *v* 9 zweiter Brustwirbel, X zehnter Spinalnerv, *a* N. phrenicus, *b* N. dorsal. scap., *c* N. suprascapul., *d* N. subscap., *A* dorsaler Nervenstrang, *B* ventraler Nervenstrang, *e* Ast für den *M. teres maj.*, *f* Ast für den *M. lat. dors.*, *g* N. axillaris, *h* N. subclavius, *i* N. cutan. brach. int. minor.
- Figur 2. Plexus brach. von *Bradypus tridactylus*. *v* 7 siebenter Halswirbel, VII siebenter Cervicalnerv, *v* 11 zweiter Brustwirbel, XII zwölfter Spinalnerv, *b* N. dorsal. scap. (?), *c* N. suprascapul., *d* N. subscap., *A* dorsaler, *B* ventraler Nervenstrang.

Der in beiden Figuren sichtbare Abschnitt der Wirbelsäule ist nach Skeleten der hiesigen anatomischen Sammlung gezeichnet.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Gegenbaurs Morphologisches Jahrbuch - Eine Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte](#)

Jahr/Year: 1876

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Solger Bernhard

Artikel/Article: [Zur Anatomie der Faulthiere \(Bradypodes\). 199-218](#)