AUS DEM ANATOMISCHEN INSTITUT IN LEIPZIG.

ÜBER DIE
MUSKELN UND NERVEN DER EXTREMITÄTEN
VON IGUANA TUBERCULATA GRAY.

VON
CARL RABL,
LEIPZIG.

Mit 23 Figuren auf Tafel XVIII—XXII.

Vorwort.

Die vorliegende Abhandlung war ursprünglich bestimmt, dem II. Teil meiner „Bausteine zu einer Theorie der Extremitäten der Wirbeltiere“ einverleibt zu werden. Verschiedene Umstände lassen es mir ratsam erscheinen, meine Absicht aufzugeben und die Abhandlung selbständig zu veröffentlichen. Ihr sollen noch andere folgen. So sind die Tafeln zu einer Arbeit über den Carpus und Tarsus der Saurier bis auf ein paar Zeichnungen seit mehr als 11 Jahren vollkommen fertig; ebenso besitze ich aus jener Zeit sehr zahlreiche stenographische Aufzeichnungen, die ich während der Präparation niedergeschrieben habe.

Die Abhandlung über die Muskeln und Nerven der Extremitäten von *Iguana tuberculata* ist schon seit 7 Jahren so gut wie druckfertig; sie bedurfte nur einer Revision, sowie eines Vorwortes und Schlusses. Ausser von *Iguana* habe ich auch die Muskeln und Nerven von *Uromastix Hardwickii* und *Varanus griseus* präpariert und zahlreiche Abbildungen davon angefertigt; namentlich über *Uromastix* sind die Untersuchungen fast abgeschlossen. Leider war ich aber bisher nicht imstande, die noch bestehenden Lücken durch neue Untersuchungen auszufüllen, und ich will daher die Arbeit, wenigstens vorderhand, noch nicht veröffentlichen. Ich erwähne dies nur, um zu zeigen, dass sich meine Untersuchungen und die daraus

gezogenen Schlüsse keineswegs bloss auf die an *Iguana* gewonnenen Resultate beziehen. Übrigens ist eine Untersuchung, die sich auf eine einzige oder einige wenige Formen bezieht, wenn sie genau ist, viel wertvoller, als eine solche, die ein paar Dutzend von Formen zum Gegenstande hat und auf die man sich nicht verlassen kann.

Meine nächste Arbeit wird freilich mit dem Bau und der Entwicklung der Extremitäten der Saurier nichts zu tun haben. Es ist meine Absicht, zunächst noch meine schon vor mehr als 8 Jahren über die Entwicklung der Retina der Säugetiere angestellten Beobachtungen, die für das Verständnis des Baues der fertigen Retina sehr wichtig sind, zu veröffentlichen. —

***Iguana tuberculata* Gray.**

I. Vordere Extremität.

A. Muskulatur.

Rumpfarm-, Rumpfschulter- und Schultermuskeln.

Pectoralis (1, Fig. A, B u. C, Taf. XVIII) (*Pectoralis major* Mivart). Ein mächtiger, die ganze ventrale Seite der Brust einnehmender Muskel. Derselbe entspringt vom medialen Ende der Clavicula (in dem abgebildeten Fall, bei einem Exemplar von 110 cm Länge, in einer Strecke von ungefähr 0,5 cm Länge), ferner vom queren und sagittalen Schenkel des Episternum, von der ventralen Fläche des Sternum und den medialen Enden der sich an dasselbe ansetzenden Rippen (Sternocostalleisten), sodann vom Xyphisternum (Parker) und den zwei an dasselbe herantretenden Sternocostalleisten. Mit seinem distalen Ende steht er überdies mit den vom *Obliquus abdominis externus superficialis* ausstrahlenden aponeurotischen Fasern

und endlich noch mit dem *Rectus abdominis* in Verbindung. Diese letztere Verbindung ist so innig, dass der Muskel, wie Mivart sagt, als eine „anterior continuation“ des *Obliquus externus* erscheint.

Zu dem Gesagten bemerke ich noch, dass bei meinem Exemplar fünf und nicht, wie gewöhnlich angegeben wird und wie ich dies auch an einem Skelet des mit *Iguana* nahe verwandten und zu den Iguaniden gehörigen *Metopocerus cornutus* sehe, vier Rippen direkt an den Seitenrand des Sternum traten. An das Xyphisternum traten zwei Sternocostalleisten, die zweite stand aber mit der betreffenden Rippe nicht direkt im Zusammenhang. Offenbar bestehen in dieser Hinsicht individuelle Verschiedenheiten.

Die distale Hälfte des *Pectoralis* ist im frischen Zustande intensiver rot gefärbt als die proximale. Die Fasern des Muskels konvergieren gegen das *Tuberculum majus humeri*, wo die Insertion erfolgt. Von der Innervation wird später die Rede sein; hier mag nur erwähnt werden, dass der den Muskel versorgende Nerv den *Coracobrachialis* und *Biceps* umgreift, sich in zwei Hauptäste teilt und von der dorsalen Seite her in den Muskel eintritt.

Unterhalb des *Pectoralis*, in dem Winkel zwischen sagittalem und quерem Schenkel des Episternum, liegt eine glänzende, aponeurotische Fascie.

Deltoidaeus (Fig. A, B u. C, Taf. XVIII). Gleichfalls ein kräftiger Muskel, an dem man zwei Portionen unterscheiden kann: eine *Portio claviculæ*, deren Ursprung sich unter dem queren Schenkel des Episternum herabschiebt, und eine *Portio scapularis*, die im dorsalen Abschnitt vom Trapezium bedeckt wird und von der Clavicula, Scapula und einem dreieckigen Feld des Suprascapulare entspringt. Der Teil der *Portio scapularis*, der noch von der Clavicula entspringt, nimmt deren äusseres Drittel ein, darauf entspringt der Muskel von dem Fortsatz

der Scapula, mit dem sich die Clavicula verbindet und der gewöhnlich als Acromion aufgefasst wird. Darauf folgt dann der Ursprung von der äusseren Fläche der Scapula und endlich der von dem dreieckigen Feld des Suprascapulare. Der Nerv, der den Muskel versorgt (N. axillaris), wird von hinten her in der Lücke zwischen Deltoideus und Latissimus auf der dorsalen Fläche des Subscapularis sichtbar. Er kommt auf diese Fläche, nachdem er die Spalte zwischen Latissimus und Subscapularis passiert hat. Ich nenne den Nerv N. axillaris, weil er einen Muskel versorgt, der zweifellos dem Deltoideus entspricht und auch von allen Autoren als solcher gedeutet worden ist. Aber ich bemerke, dass der Nerv einen anderen Verlauf nimmt, als der N. axillaris des Menschen und der übrigen Säugetiere (z. B. Hund und Kaninchen). Während er hier bekanntlich distal vom Teres minor, lateral vom langen Kopf des Triceps durch die sogenannte laterale Achselhöhle tritt, liegt er bei Iguana medial und zugleich dorsal vom langen Kopf des Triceps, tritt also durch eine Lücke, welche mit der medialen, nicht mit der lateralen Achsellücke zu vergleichen ist. Ein, einem Teres minor vergleichbarer Muskel ist nicht vorhanden; vielleicht steckt er, sozusagen, noch im Deltoideus.

Eine Teilung der ventralen, clavicularen Portion des Muskels, wie sie Mivart beschrieben hat, war an meinem Exemplar nur im dorsalen Teil dieser Portion nachweisbar.

Der Muskel inseriert, wie Mivart richtig angegeben hat, an der äusseren Seite des Tuberculum maj. humeri, von der Insertion des Pectoralis durch die Insertion des Coracohumeralis und andererseits (distalwärts) durch den Ursprung des Brachialis getrennt.

Fürbringer und nach ihm Osawa unterscheiden die beiden Portionen des Muskels als eigene Muskeln; die eine bezeichnen sie als Cleidohumeralis, die andere als Dorsalis scapulae. Letzterer Muskel ist indessen ein anderer, als der,

den schon Rüdinger mit dem gleichen Namen bezeichnet hatte¹⁾.

Latissimus dorsi (3, Fig. B u. C). Entspringt von den Dornfortsätzen der zwei letzten Halswirbel und der ersten sieben Brustwirbel und im Anschluss daran von der die Rückenmuskulatur deckenden Fascie (*F. lumbodorsalis*). Mivart gibt an, dass er bei seinem Exemplar von drei Hals- und neun Brustwirbeln den Ursprung genommen habe. Der Ursprung variiert also allem Anscheine nach. Im proximalen Abschnitt wird der Muskel, wie bei den Säugetieren, vom Trapezius bedeckt, und seine gegen den Humerus konvergierenden Fasern lassen eine kräftige Sehne hervorgehen, die zwischen dem langen Kopf des Triceps und dem Sehnenstreif, der zu diesem tritt und von dem später die Rede sein wird, hindurchtritt, um sich am Humerus zu inserieren. — Von seiner Innervation wird später berichtet werden.

Coracohumeralis (4, Fig. A u. C) (*Epicoraco-humeralis* Mivart, *Supracoracoideus* Fürbringer). Entspringt von den zwei, nach vorn und innen gerichteten Knochenspangen des Coracoids (*Epicoracoid* und *Procoracoid*), der sie verbindenden Knorpelspange am freien vorderen Rande und endlich der die *Fenestra coracoidea anterior* verschliessenden Membran. Der Muskel deckt zum Teil die Ursprünge des *Coracobrachialis* und *Biceps*, die sich ventralwärts an den *Coracohumeralis* anschliessen. Innerviert wird der Muskel von einem Nerv, der durch ein, unmittelbar vor und ventralwärts von der Pfanne die Wurzel des Coracoids durchsetzendes Loch (*Foramen supracoracoideum* Fürbringer) hindurchtritt. Der Nerv wird von Fürbringer als *N. supracoracoideus* bezeichnet. Von ihm wird später noch die Rede sein. Der Muskel findet seine

¹⁾ Der von Rüdinger als *Dorsalis scapulae* bezeichnete Muskel ist wohl sicher der *Scapulo-humeralis*.

Insertion am oberen Ende des Tub. maj. zwischen den Insertionen des Pectoralis und Deltoideus.

Scapulohumeralis (5, Fig. C) (Infraspinatus? Mivart). Entspringt von der die Fenestra coracoscapularis Fürbringer verschliessenden Membran und den umgebenden Knochen, vor allem von der vor und ventralwärts von der Fenestra scapularis Fürbringer gelegenen, breiten Knochenspange. Er ist viel schwächer als der vorige, zieht unter dem vom Tub. minus humeri zum ventralen Rande der Scapula verlaufenden Ligament, sowie unter dem zum dorsalen Tricepskopf laufenden Sehnenstreif, von dem weiter unten noch die Rede sein wird, hindurch und setzt sich dorsal und distal vom Tub. minus, neben dem Latissimus am Oberarm an. Mivart hält den Muskel für ein Homologon des Infraspinatus der Säugetiere¹⁾.

Mivart fasst mehrere Muskeln, die zum hinteren Rand und der inneren Fläche der Scapula ziehen, zusammen und sagt, dass sie ausser dem Serratus magnus, wahrscheinlich auch dem Levator anguli scapulae und dem Rhomboideus entsprechen, bemerkt aber zugleich, dass er geneigt sei, anzunehmen, dass der letztere Muskel bei Iguana fehle. Ich glaube folgende Muskeln unterscheiden zu müssen:

Serratus (6, Fig. C). Er ist der grösste der hier in Frage kommenden Muskeln, entspringt von den ventralen Teilen der zwei letzten Halsrippen und geht an den hinteren Rand des verkalkten ventralen und des knorpeligen dorsalen Abschnittes des Suprascapulare. Der Muskel ist der Serratus superficialis s. Thoraci-scapularis superficialis Fürbringers ein Name, der für den Muskel von Iguana allerdings nicht zutrifft.

An diesen Serratus schliesst sich der Rhomboideus

¹⁾ Dieselbe Ansicht hatten schon Meckel und Stannius vertreten.

(nicht gezeichnet) an, der von der dritt- und viertletzten Halsrippe entspringt und sich an der medialen Fläche des knorpeligen und des verkalkten Teiles des Suprascapulare ansetzt. Der Muskel entspricht der tiefen Schichte des Collo-thoraci-scapularis profundus = Levator scapulae et Serratus prof. Fürbringers.

Getrennt von diesem ist ein schmaler Muskel, der vom ventralen Ende der drittletzten Halsrippe entspringt und sich etwas mehr ventral, als der eigentliche Rhomboideus am Suprascapulare inseriert. — Endlich schliesst sich an den Rhomboideus in seiner Insertion noch ein Muskel an, den ich als Levator scapulae bezeichnen möchte, da er in seiner Insertion und Wirkung einem solchen zu entsprechen scheint. Die Insertion nimmt nämlich den vorderen oberen Winkel und den oberen Rand des Suprascapulare ein. Der Muskel kommt vom proximalen Ende der Halswirbelsäule, in dem der Untersuchung zugrunde gelegten Exemplare vom ersten Halswirbel. Er entspricht dem Collo-scapularis superficialis s. Levator scapulae superficialis Fürbringers.

Die Auffassung, die in dieser meiner Beschreibung zum Ausdrucke kommt, scheint mir richtiger zu sein als die Mivarts, dessen Beschreibung mit der meinigen übrigens nicht ganz übereinstimmt. Möglicherweise zeigen diese Muskeln einen grösseren Grad von Variabilität. Auf alle Fälle wäre eine auf eine grössere Zahl von Exemplaren ausgedehnte Untersuchung sehr erwünscht.

Ich selbst habe auf diese Muskeln hin nur noch ein 65 cm langes Exemplar untersucht und mir darüber folgende Notizen gemacht. (Vorausschickend bemerke ich, dass bei diesem Exemplar nur vier Rippen direkt an das Sternum herantraten, nicht fünf, wie bei dem grossen, 110 cm langen Exemplar. Es lag also hier das gewöhnliche Verhalten vor. An das Xiphisternum traten, wie beim grossen Exemplar, zwei Rippen.)

Über den *Serratus* habe ich notiert, dass er sich so verhielt, wie beim grossen Exemplar, dass er also von den ventralen Teilen der zwei letzten Halsrippen entsprang und an den Hinterrand des verkalkten und des knorpeligen Teiles des *Suprascapulare* ging. Vom *Rhomboideus* habe ich bemerkt, dass er mit drei, nicht wie beim grossen Exemplar mit zwei Zacken entsprang, die, deutlich voneinander getrennt, vom dorsalen Teil der vorletzten, dritt- und viertletzten Halsrippe kamen. Die Portion, die von der vorletzten Halsrippe, also der Rippe des 7. Wirbels kam, demnach die hinterste Portion, war die schwächste. Der Muskel setzte sich an der Innenfläche des *Suprascapulare* an.

Ausserdem entsprang lateral von der mittleren Portion dieses Muskels, also vom ventralen Ende der drittletzten Halsrippe ein ziemlich schmaler, auf diese einzige Ursprungszacke beschränkter Muskel, der sich ebenso, wie der *Rhomboideus*, an der Innenfläche des *Suprascapulare* ansetzte. Er dürfte dem Teil des *Collo-thoraci-scapularis* entsprechen, den Fürbringer auch als *Serratus profundus* bezeichnet. Ich möchte diesen Muskel dem *Rhomboideus* zurechnen. Mit Meckel halte ich es für wahrscheinlich, dass der von Fürbringer als *Collo-thoraci-scapularis* bezeichnete Muskel dem *Rhomboideus* der Säugetiere entspricht, weshalb ich für ihn auch diesen Namen gewählt habe. Der Grund, den Fürbringer gegen diese Homologisierung anführt, erscheint mir nicht stichhaltig; er meint nämlich, dieser Deutung sei nicht beizustimmen, „da die bezüglichen Muskelteile von Cervicalrippen ihren Ursprung nehmen“. Dann darf man aber auch den „*Thoraci-scapularis superficialis*“, der ähnlich, wie bei *Iguana*, auch bei andern Eidechsen bloss von den zwei letzten Halsrippen entspringt, nicht als *Serratus* bezeichnen; und doch sagt Fürbringer, dass der Muskel „unzweifelhaft dem System des *Serratus*“ angehöre (1876, p. 705). — Der er-

wähnte Rhomboideus scheint von Ästen des 5., 6. und 7. Spinalnerven versorgt zu werden.

Über den *Levator scapulae* des kleinen Exemplares von *Iguana* habe ich notiert, dass er vom *Processus transversus* des ersten Halswirbels entsprang, vorn vom *Sternocleidomastoideus* (*Capiti-cleido-episternalis* Fürbringer) bedeckt wurde und sich in zwei Portionen teilte, von denen die schwächere ventral am Vorderrande des *Suprascapulare*, die stärkere dorsale an der Aussenfläche desselben sich inserierte. Zwischen den beiden Portionen traten Äste des III., IV. und V. Spinalnervs durch, um sich in der Haut zu verzweigen.

Auffallend war an diesem Exemplar noch die kräftige Entwicklung der *Intercostalmuskeln* zwischen den Rippen des 5. und 6. und des 6. und 7. Halswirbels. Der *Plexus brachialis* kommt am ventralen Rande des die Rippe des 6. und 7. Halswirbels verbindenden *Intercostalmuskels* hervor; er wird also von diesem Muskel bedeckt. —

Zu den Rumpfschultermuskeln muss endlich noch einer gezählt werden, den Mivart als *Costocoracoid* bezeichnet hat. Fürbringer gebraucht dafür den Namen *Sternocostoscapularis*. Der Muskel entspringt von der ersten *Sternocostalleiste* und hat eine eigentümliche, schwer zu beschreibende Insertion. Von der lateralen Ecke des *Sternum*, dorsal von dem Falz, in den das *Coracoid* eingepasst ist, entspringt ein Sehnenstreif, der zwischen dem *Subscapularis* und *Teres* hindurch an die dem Thorax zugewendete, also mediale Fläche der *Scapula* zieht, um sich daselbst zu inserieren (*Ligamentum sternoscapulare internum* Fürbringer). An diesen Sehnenstreif tritt nun der Muskel heran. Er inseriert also mittels desselben eigentlich an der *Scapula*, nicht an dem *Coracoid*, und sollte daher richtiger *Costoscapularis* heissen. Der genannte Sehnenstreif zeigt nun aber auch noch eigenartige Beziehungen zu einer mächtigen Sehne, welche distal von der

Insertionssehne des Latissimus zum langen Kopf des Triceps zieht. Von ihr war bei der Beschreibung des Latissimus die Rede. Diese lange Ursprungssehne des Triceps entspringt an der dorsalen Seite der lateralen Ecke desjenigen Teiles des Coracoids, der sich mit dem Sternum gelenkig verbindet, sowie von einer Sehnenplatte, die eben von dem Sehnenstreif entspringt, an den der Costocoracoideus Mivarts oder, richtiger, Costoscapularis herantritt. Der Muskel wird von dem Nerv 5 (s. das Bild des Nervenplexus) versorgt, der von einer langen Schlinge abzweigt, die den 9. und 10. Spinalnerv verbindet.

Den Sternocoracoid Mivarts will ich übergehen, da er mit meinem Thema nichts zu tun hat und nur erwähnen, dass Mivart einen Internal und External Sternocoracoid unterscheidet. Fürbringer unterscheidet einen Sternocoracoideus internus superficialis und profundus. Der Superficialis entspricht dem External sternocoracoid Mivarts und der Profundus dem Internal. —

Die konkave, dem Thorax zugewendete Fläche der Scapula und des Coracoids wird zum grossen Teil von zwei Muskeln eingenommen, die bei Iguana durch das von Fürbringer und Osawa mit dem Namen Ligamentum sternoscapulare internum bezeichnete, oben erwähnte Band voneinander getrennt sind, während ihre Insertionen miteinander verschmolzen sind. Offenbar wegen der gemeinsamen Insertion hat Mivart beide Muskeln als einen einzigen aufgefasst, den er Subscapularis nannte. Bei Uromastix sind aber die Insertionen deutlich voneinander getrennt und es kann daher kaum zweifelhaft sein, dass Fürbringer und Osawa recht haben, wenn sie an Stelle des einfachen von Mivart beschriebenen Muskels zwei unterscheiden. Übrigens hat schon Mivart an dem Muskel zwei Portionen unterschieden, die eben nichts anderes als die zwei Muskeln Fürbringers und Osawas sind. Den mehr ventral gelegenen, grösseren der beiden Muskeln

bezeichne ich als *Subscapularis*, den mehr dorsal gelegenen als *Teres major*. Der erstere ist der *Subscapulo-coraco-brachialis* Osawas oder *Subcoracoscapularis* Fürbringers, der letztere der *Subscapulo-humeralis posterior* s. *Teres major* Fürbringers.

Der *Subscapularis* entspringt zum grösseren Teil vom Coracoid und nur zum kleineren von der Scapula und würde daher richtiger *Subcoracoideus* heissen. Da er mir aber sicher dem *Subscapularis* der Säugetiere zu entsprechen scheint, ziehe ich den ersteren Namen vor. Er entspringt nicht bloss von der Hauptplatte und den beiden nach vorn gerichteten Spangen des Coracoids und von den beiden dem Coracoid zuzurechnenden Öffnungen bzw. den sie verschliessenden Membranen (*Fenestra coracoidea anterior* und *posterior* Fürbringer), sondern auch von den die *Fenestra coracoscapularis* und *Fenestra scapularis* verschliessenden Membranen. Sein Ursprung reicht dorsalwärts bis an den vorderen Rand der Hauptplatte des Scapulare und bis in die Nähe der *Tuberositas acromialis*.

Der sich an ihn anschliessende, durch das *Ligt. sternoscapulare internum* von ihm getrennte *Teres major* (7, Fig. C) entspringt bei *Iguana* von der Innenfläche der Hauptplatte des Scapulare und einem Teil des verkalkten *Suprascapulare*, sowie vom hinteren Rande der Scapula. Beide Muskeln ziehen unter der Sehne, die vom Coracoid zum langen Kopf des *Triceps* zieht, hindurch und inserieren sich am *Tuberculum minus humeri* und der Gelenkkapsel. Bei *Uromastix* greift der Ursprung des *Teres major* weit auf die äussere, konvexe Fläche des Scapulare über und der Muskel schliesst sich infolgedessen hier unmittelbar an den *Scapulohumeralis* (*Infra-spinatus* Mivarts) an.

Teres major und *Subscapularis* werden von Nerven versorgt, die aus dem proximalen Teil der ventralen Plexusschichte kommen (Nerv 12 u. 13). —

Dem Gesagten zufolge haben wir also bei Iguana folgende fünf Schultermuskeln zu unterscheiden: 1. Deltoideus (von Fürbringer und Osawa in zwei Muskeln geteilt: Cleidohumeralis s. Deltoideus clavicularis s. inferior Fürbringer und Dorsalis scapulae s. Deltoideus scapularis s. superior Fürbringer), 2. Coracohumeralis (Supracoracoideus Fürbringer), 3. Scapulohumeralis (Scapulohumeralis profundus Fürbringer), 4. Subscapularis (Subcoracoscapularis Fürbringer) und 5. Teres major (Scapulohumeralis posterior Fürbringer). Hinsichtlich der Homologie des Deltoideus von Iguana mit dem gleichnamigen Muskel der Säugetiere kann kein Zweifel bestehen. Ebenso sicher ist wohl die Deutung des Teres major, den schon Cuvier, Meckel und Stannius für ein Homologon des gleichnamigen Muskels der Säugetiere gehalten haben. Ein Teres minor fehlt, wie gesagt, und dürfte in einem Teil der Portio scapularis des Deltoideus zu suchen sein. Als sehr wahrscheinlich kann auch die Homologie des Subscapularis mit dem Subscapularis der Säugetiere gelten, weshalb ich für diesen Muskel den gleichen Namen gewählt habe. Vielleicht als etwas weniger sicher erscheint die von Mivart betonte Homologie des Scapulohumeralis mit dem Infraspinatus; auf jeden Fall darf sie als wahrscheinlich bezeichnet werden. Am schwierigsten dürfte die Deutung des Coracohumeralis sein; seine Lage zum Scapulohumeralis und seine sonstigen topographischen Beziehungen lassen es möglich erscheinen, dass er ein Homologon des Supraspinatus sei. —

Von diesen Muskeln wird der Deltoideus aus der proximalen Hälfte der dorsalen Plexusschichte (Nerv 2, Fig. I, Taf. XXII) versorgt, während zum Coracohumeralis, Subscapularis und Teres major Nerven aus dem vorderen Teil der ventralen Plexusschichte kommen (die Nerven 14, 13 u. 12). Der Nerv des Scapulohumeralis aber (Nerv 6) kommt aus einem Stamm (R 1¹), der wohl zweifellos der Hauptmasse

nach aus dorsalen Fasern besteht und der zweifellos mit viel mehr Recht der dorsalen, als der ventralen Plexusschicht zugerechnet werden muss. Schon aus dieser eigentümlichen Art der Innervation geht hervor, dass zur Bestimmung der Muskelhomologien die Beziehungen zu den Nerven und den Plexusschichten nicht zu verwenden sind. Derartigen Beispielen werden wir noch in grosser Zahl begegnen. — Hinsichtlich der Homologien der Rumpfmuskeln, nämlich des Pectoralis von *Iguana* mit dem Pectoralis major und des Latissimus mit dem gleichnamigen Muskel der Säugetiere, kann wohl kein Zweifel bestehen. Ob die Nerven des Pectoralis (4, Fig. I, Taf. XXII) der dorsalen oder ventralen Plexusschichte angehören, lässt sich aus dem anatomischen Verhalten nicht erkennen, so sehr man natürlich geneigt ist, sie der ventralen Plexusschichte zuzuteilen. Die Nerven des Latissimus (3, Fig. I, Taf. XXII) gehen zweifellos aus Teilen der dorsalen Plexusschichte hervor. —

Schwierig ist die Frage nach der Homologie der Rumpfschultermuskeln. Zwar wird man über die Homologie des Trapezius mit dem gleichnamigen Muskel der Säugetiere nicht einen Augenblick im Zweifel sein können; zeigen doch beide die gleichen, typischen Lagebeziehungen. Dagegen sind die Homologien des Serratus, Rhomboideus und Levator scapulae nur mit grosser Einschränkung anzugeben. Die Innervation hilft uns auch hier nicht über die Schwierigkeiten hinweg; denn wir sind z. B. ganz ausserstande, zu sagen, ob der Nerv 1, der den Serratus versorgt, der dorsalen oder ventralen Plexusschichte zuzusprechen sei. Was den Costo- und Sternocoracoideus betrifft, so ist auch da nicht sicher zu sagen, welchen Muskeln der Säugetiere sie entsprechen. Wahrscheinlich steckt in ihnen, vor allem im oder in den Sternocoracoidei der Pectoralis minor, der bei allen höheren Säugetieren

tieren im Zusammenhang mit dem Rudimentärwerden oder Schwinden des Coracoids ein verhältnismässig schwacher Muskel geworden ist.

Armmuskeln.

A. Beugemuskeln.

Coracobrachialis (8, Fig. A, Taf. XVIII). Ich unterscheide am *Coracobrachialis*, ähnlich, aber nicht ganz in Übereinstimmung mit Wood und Mivart, einen *Coracobrachialis longus* und *brevis*, die beide am Ursprung zusammenhängen, aber an ihren Insertionen weit voneinander getrennt sind. Der *Coracobrachialis longus*, den auch Fürbringer als solchen bezeichnet, entspringt zum Teil fleischig, zum Teil langsehnig von der hinteren Ecke des Coracoids und ist hier mit dem *Coracobrachialis brevis* verschmolzen. Er zieht an der medialen Seite des Oberarmes als ein ziemlich schmaler, aber überall gleichmässig dicker Muskel zum distalen Ende des Humerus, wo er sich am und dicht oberhalb des medialen Condyls inseriert. Er ist in der ganzen Länge vom *Biceps* getrennt. — Der *Coracobrachialis brevis* entspringt in grosser Ausdehnung von der äusseren Fläche des Coracoids, ist am Ursprung mit dem *Biceps*, dessen Sehnenfasern ihn hier zum Teil decken, verwachsen und inseriert sich breit an der ganzen oberen Hälfte des Humerus bis zu dessen Mitte herab. Oben grenzt seine Insertion an die des *Coracohumeralis* und *Pectoralis*, unten an den Ursprung des *Brachialis*. Zwischen *Coracobrachialis longus* und *brevis* besteht bei *Iguana* ein mächtiger Schlitz, durch den der *Nervus mediano-radialis* (s. darüber weiter unten) hindurchtritt. Dieser Schlitz besteht auch bei *Uromastix*, aber hier schliessen sich die beiden Portionen des *Coracobrachialis*, der im übrigen ganz ähnlichen Ursprung hat, wie bei *Iguana*, so unmittelbar aneinander an, dass es kaum

angeht, den Muskel in zwei Teile zu sondern und beide mit besonderen Namen zu bezeichnen.

Ich halte den *Coracobrachialis brevis* für homolog dem proximalen Teil des *Coracobrachialis* der Säugetiere und speziell des Menschen, also demjenigen Teile des Muskels, der proximal von der Durchtrittsstelle des *N. musculocutaneus* gelegen ist, den *Coracobrachialis longus* dagegen für das Homologon des distalen Teiles jenes *Coracobrachialis*. Nur reicht dieser bei weitem nicht mehr so weit distalwärts, wie bei *Iguana* und *Uromastix*.

Der *Coracobrachialis brevis* wird von einem schwachen Ast des *N. crassus* (s. unten) versorgt, der *Coracobrachialis longus* von einem Ast des *Mediano-radialis*.

Biceps (9, Fig. A, Taf. XVIII) (*Coracobrachialis Fürbringer*). Der Muskel entspringt einköpfig, wie schon *Mivart* angegeben hat, vom Coracoid, und zwar sowohl von dessen solider Platte, als auch von seiner ersten ventralen Spange und der die *Fenestra coracoidea posterior* (*Fürbringer*) verschliessenden Membran; ferner von der die *Fenestra* nach vorn abschliessenden Knorpelspange. Er deckt, wie gesagt, den *Coracobrachialis brevis*, mit dem er verschmolzen ist und besitzt hier eine flächenhafte Zwischensehne. Darauf zieht er parallel mit dem *Coracobrachialis longus* nach abwärts und verschmilzt ungefähr in der Mitte des Oberarmes mit dem *Brachialis*, mit dem er gemeinsame Insertion hat. In der Mitte des Oberarmes liegt der *N. mediano-radialis* zwischen ihm und dem *Coracobrachialis longus*. Dieser Nerv besorgt auch die Innervation.

Da der Muskel, wie gesagt, einköpfig entspringt, passt der Name *Biceps* nicht für ihn; derselbe wird jedoch durch die wohl zweifellose Homologie mit dem *Biceps* der Säugetiere gerechtfertigt. Dieser letztere Muskel mag wohl ursprünglich auch einköpfig entsprungen, später aber am Ursprung

in zwei Köpfe geteilt worden sein. Dabei ist zu bedenken, dass bei den Säugetieren beide Köpfe des Biceps vom Coracoid entspringen, der eine von der Wurzel, der andere vom Ende und dass der letztere, wie bei den Sauriern, mit dem Coracobrachialis verschmolzen ist.

Brachialis (10, Fig. A u. C, Taf. XVIII). Entspringt vom Oberarm in dessen ganzen Länge. Oben reicht der Ursprung bis an die laterale Fläche des *Tuberculum majus humeri* und wird hier von den Insertionen des *Pectoralis*, *Coracohumeralis* und *Deltoides* begrenzt. Er ist in der oberen Hälfte des Oberarmes mit dem lateralen Kopf des *Triceps* verbunden und verschmilzt, wie gesagt, in der Mitte des Oberarmes mit dem Biceps. Aus dem gemeinsamen Muskelbauch geht eine sehr kräftige Sehne hervor, die sich an den proximalen Enden der Beugeseite beider Vorderarmknochen, also sowohl des Radius, als der Ulna, inseriert. Dabei aber lassen sich, wie schon Mivart hervorgehoben hat, die Sehnenfasern des *Brachialis* ganz oder fast ganz zum Radius, nicht zur Ulna, verfolgen. Innerviert wird der Muskel vom *Mediano-radialis*.

Mivart nennt den Muskel *Brachialis anticus*, beschreibt ihn aber wesentlich so, wie ich. Bei *Hatteria* und vielleicht auch bei manchen Eidechsen scheint er in zwei Portionen geteilt zu sein; nur so kann ich wenigstens die Angabe Osawas verstehen, dass bei *Hatteria* ein *M. humero-anti-brachialis medialis* (= inferior Fürbringer) und *lateralis* vorhanden sei.

B. Streckmuskeln.

Tricepsbrachii (11, Fig. A, B u. C, Taf. XVIII) (*Anconaeus* Fürbringer). Ich unterscheide an diesem Muskel drei, nicht vier Köpfe, wie Mivart und Fürbringer, nämlich ein *Caput longum*, laterale und mediale, von denen allerdings das erstere ein sehr kompliziertes Verhalten zeigt.

a) *Caput longum* (11 a, Fig. B u. C). Die Hauptmasse des *Caput longum* verhält sich genau so, wie der gleichnamige Tricepskopf des Menschen. Sie entspringt vom hinteren Rande des Scapulare, dorsal von der Pfanne für den Humeruskopf, sowie auch von einem breiten Sehnenstreif, der vom *Tuberculum minus humeri* entspringt, über den *M. scapulohumeralis* (*Infraspinatus*) hinüberzieht und sich an den hinteren Schulterblattrand ansetzt. Von diesem Sehnenstreif zieht ein breites glänzendes Band an der medialen Fläche des langen Kopfes nach abwärts, um alsbald mit diesem zu verschmelzen. Vielleicht kann man den Sachverhalt noch besser in der Weise zum Ausdruck bringen, dass man sagt, von einem sehnigen Ligament, das vom *Tub. minus* zum lateralen Schulterblattrand zieht, geht eine breite Sehne aus, die sich mit dem langen Kopf des Triceps an dessen medialer Seite vereinigt. (Dieses Ligament und der sich von ihm abzweigende Sehnenstreif sind in Fig. C zu sehen.) — Das Verhalten des langen Kopfes des Triceps wird nun aber noch weiters dadurch kompliziert, dass noch ein zweiter Sehnenstreif zu ihm nach abwärts zieht, der von dem eigentlichen langen Kopf durch die Insertion des *Latissimus* getrennt ist und medial von dieser nach abwärts zieht. (Diese Sehne ist auf Fig. B bei $\times$ zu sehen.) Sie schliesst mit dem langen Kopf einen Schlitz ein, den die Sehne des *Latissimus* und medial davon der Nerv 8 (vgl. später) zum Durchtritt benützen. —

Die mit $\times$ bezeichnete Ursprungssehne wurde schon von Mivart gesehen und als *internal long head* des Triceps beschrieben; den mit 11 a bezeichneten Kopf, den ich allein als *Caput longum* gelten lassen kann, bezeichnete Mivart dagegen als *external long head*. Von diesem sagte er zugleich, dass er dem gewöhnlichen langen Kopf des Triceps zu entsprechen „scheine“; dazu möchte ich nur bemerken, dass die Homologie des Kopfes 11 a mit dem langen Tricepskopf der

Säugetiere wohl kaum zu bezweifeln sein dürfte. Wie dieser zieht auch der Kopf 11a so vom lateralen Schulterblattrand distalwärts, dass der Teres major nach vorn von ihm zu liegen kommt; da ein Teres minor nicht existiert, so muss der Muskel zwischen Scapulohumeralis (= Infraspinatus) und Teres major hindurchlaufen. — Die mit $\times$ bezeichnete Ursprungssehne, die, wie gesagt, von Mivart als internal long head des Triceps bezeichnet wird, teilt sich oben in zwei Schenkel, die in der früher beschriebenen Weise mit dem Ligamentum sternoscapulare internum zusammenhängen. Von diesem Verhalten ist auf den Figuren nichts zu sehen. — Endlich mag noch erwähnt sein, dass sich von der Sehne des Latissimus dorsi ein Bündel zum langen Kopf des Triceps abzweigt. — b) Caput laterale (Fig. A, B u. C, 11b). Dieses entspringt von der ganzen Länge des Oberarmes, vom Tuberculum minus angefangen, unten auch noch von einem zu den radialen Muskeln ziehenden Sehnenstreif. Oben ist der Muskel, wie erwähnt, mit dem Brachialis verbunden. — c) Das Caput mediale (11c, Fig. B) entspringt in ähnlicher Ausdehnung von der medialen Fläche des Humerus. Alle drei Köpfe vereinigen sich ungefähr in der Mitte des Oberarmes (das Caput laterale mit dem longum etwas früher, als dieses mit dem Caput mediale) zu einer Masse und diese tritt an das Olecranon heran, wo in die Sehne ein Sesamknorpel (Ellenscheibe) eingeschlossen ist. — Der Triceps wird vom Nerv 8, den man als Radialis des Oberarmes bezeichnen könnte (s. u.), versorgt.

Osawa unterscheidet am Triceps von Hatteria ausser einem Caput scapulare, humerale laterale und humerale mediale noch ein Caput coracoideum. Ein solches ist weder bei Iguana, noch auch bei Uromastix vorhanden.

Vorderarmmuskeln.

A. Beugeseite.

Die Beugemuskeln des Vorderarmes entspringen zum Teil vom Epicondylus ulnaris s. medialis, zum Teil unterhalb desselben, aber gleichfalls vom Humerus, zum Teil endlich von der Ulna. — Vom Epicondylus ulnaris kommt zunächst der *Pronator teres* (12, Fig. A u. D, Taf. XVIII) (*Flexor anti-brachii radialis* Ribbing und Eisler), dessen Ursprungssehne fast vollständig vom folgenden Muskel bedeckt wird. Diese erstreckt sich fast bis zur Hälfte des Muskels nach abwärts, lässt übrigens schon von oben an Muskelbündel an ihrer radialen Seite entspringen. Der Muskel inseriert sich an der Beugeseite der distalen Hälfte des Radius bis zum Handgelenk herab und ist am distalen Ende des Vorderarmes nicht vom *Abductor carpi radialis* (*Supinator longus* + *Extens. carpi radialis* aut.) zu trennen.

Unmittelbar neben und distalwärts vom *Pronator teres* entspringt vom Epicondylus medialis humeri ein gemeinsamer Muskelkopf ($\times$ D), aus welchem distalwärts der *Flexor carpi radialis* (13, A u. D), sowie zwei Bäuche des *Flexor digitorum profundus* s. *longus* (14, D) hervorgehen. Der *Flexor carpi radialis* besitzt eine breite, dünn entstehende, flache Endsehne, die an das Radiale carpi tritt und ausserdem ein Bündel an den Metacarpus des ersten Fingers schickt.

Von den zwei aus dem gemeinsamen Ursprungskopf $\times$ hervorgehenden Muskelbäuchen geht der eine zu 14a, der andere zu 14b. Davon wird später die Rede sein.

Getrennt von 12 und dem Ursprungskopf $\times$ und unterhalb desselben entspringt vom Humerus, dicht neben der Gelenkfläche für die Ulna, noch der mit $\times\times$ bezeichnete Ursprungskopf (B u. D), der sich distalwärts in zwei Portionen teilt, von denen die eine in den Muskel 14b übergeht, während

die andere sich in den Muskel 15 fortsetzt (Fig. D). Dieser Muskel 15 wird allgemein als *Flexor carpi ulnaris* bezeichnet, ein Name, den ich zunächst beibehalten will, obwohl der Muskel, wie ich zeigen werde, nicht ganz genau dem Muskel gleichen Namens der Säugetiere entspricht. Zu dem Muskel 15 zieht auch noch, von der ulnaren Seite des Olecranon kommend, der Ursprungskopf $\times\times\times$ (B u. D), sich alsbald mit ihm vereinigend. Ich bemerke nun aber sofort, dass das Caput $\times\times\times$, das, wie gesagt, vom Olecranon entspringt, unmittelbar und ohne irgendwelche Grenze mit dem Caput $\times\times\times\times$ (B), das von der hinteren Fläche des Epicondylus radialis humeri entspringt, zusammenhängt. Nur wird der aus dem Caput $\times\times\times\times$ entspringende Teil des Muskels gewöhnlich als *Extensor carpi ulnaris* bezeichnet. Wie aus der Fig. B zu ersehen ist, zieht ein Arcus tendineus, der von der hinteren Seite des Epicondylus radialis humeri entspringt und an die ulnare Seite des Olecranon tritt, um das Olecranon herum. Die ulnare Seite des Vorderarmes wird also gewissermassen von einer gemeinsamen Muskelmasse umhüllt, die man als *Abductor carpi ulnaris* bezeichnen kann, die man aber gewöhnlich aus zwei Muskeln, nämlich dem *Flexor carpi ulnaris* und dem *Extensor carpi ulnaris* bestehen lässt. Diese Muskelmasse, der *Abductor carpi ulnaris*, wird vom Ursprung an bis weit unter die Mitte des Vorderarmes herab, von einer aponeurotischen Ausbreitung der Ursprungssehne bedeckt. Der dem *Flexor carpi ulnaris* entsprechende Teil dieses *Abductor carpi ulnaris* (15) geht in eine Sehne über, die zum grössten Teil ans Pisiforme tritt. Ein Teil der Sehne aber, und darauf lege ich aus einem später zu erörternden Grunde grosses Gewicht, strahlt in die den *Flexor palmaris* (29, Fig. D) bedeckende, dünne Aponeurosis palmaris aus und geht ausserdem mit sehr derben Fasern in das Ligamentum carpi transversum über, das nach der radialen Seite des Carpus zieht,

aber zum Teil von den kurzen Muskeln des Daumens bedeckt wird.

Noch ist ein kleiner Muskel (16, B u. D) zu erwähnen, der gemeinsam mit $\times\times$ entspringt und in fast quерem Verlauf unterhalb des Olecranon an die Ulna tritt. Ich halte den Muskel für eine Art Differenzierungsprodukt des Flexor carpi ulnaris. Welche Wirkung er hat, ist schwer zu sagen. Es scheint, dass bei den Eidechsen die Ulna in geringer Ausdehnung um ihre Achse drehbar ist, wie dies bekanntlich von Heiberg auch einmal für die Ulna des Menschen angegeben wurde; und dann müsste der genannte Muskel die Ulna radialwärts drehen.

Der Flexor digitorum profundus aut. s. longus ist distal in zwei Portionen geteilt (14 a u. b, Fig. D, Taf. XVIII, und G, Taf. XIX). Der radiale Teil (a) setzt sich aus zwei, aus dem Caput $\times$ stammenden Köpfen zusammen, sowie aus einem fast von der ganzen Länge der Ulna entspringenden Kopf. Der letztere liegt in der Tiefe, die beiden ersteren an der Oberfläche. Der ulnare Teil (b) setzt sich aus einem oberflächlichen, von $\times\times$ kommenden, also gemeinsam mit dem Flexor carpi ulnaris entspringenden und einem aus der Tiefe, und zwar gleichfalls von der Ulna entspringenden Kopf zusammen. Von dem Verhalten des Muskels in der Vola wird später die Rede sein.

Unter den genannten Muskeln liegt in der ganzen Ausdehnung der Beugeseite des Vorderarmes ein mächtiger Pronator, der allgemein als Pronator quadratus bezeichnet wird, wenn auch dieser Name seiner Form durchaus nicht entspricht. Viel besser ist der Name Pronator profundus, den unlängst Ribbing für diesen Muskel vorgeschlagen hat. Der proximalste Teil des Muskels, der in Fig. A bei 17 zu sehen ist, wo er sich an der radialen Seite des Pronator teres an die Oberfläche drängt, entspringt noch vom medialen Condyl

des Humerus, neben, aber getrennt vom Caput $\times \times$ der Fig. D. Er wird in dieser Ansicht (Fig. D) vom Caput $\times$ und dem Ursprung des Pronator teres bedeckt. Dieser proximalste Teil entspricht dem Pronator accessorius Mivarts. Er ist aber, wenn auch durch seinen Ursprung, so doch nicht durch seine Insertion vom übrigen, grösseren Teil des Pronator profundus getrennt. Der weitaus grösste Teil des Muskels entspringt von der Beugeseite der Ulna und zieht in sehr schiefer Richtung hinunter zum Radius. Dabei ist er von seinem Ursprung an von einer flachen, einer Aponeurose ähnlichen Sehne bedeckt.

Von der Innervation der Beugemuskeln des Vorderarmes wird später die Rede sein.

B. Streckseite.

An der Streckseite des Vorderarmes unterscheide ich drei lange, oberflächliche und zwei kurze, tiefe Muskeln. Die oberflächlichen will ich als Abductor antibrachii radialis, Extensor digitorum communis und Extensor carpi ulnaris bezeichnen. Der letztere ist, wie schon gesagt, nach der Beugeseite zu mit dem Flexor carpi ulnaris untrennbar verbunden und stellt mit diesem zusammen einen Abductor carpi ulnaris dar.

Der Abductor antibrachii radialis (18, Fig. A u. D, Taf. XVIII), den man vielleicht auch als Supinator communis bezeichnen könnte, entspricht der gesamten radialen Muskelgruppe der Säugetiere, also dem Brachioradialis, Extensor carpi radialis longus und brevis und dem Supinator. Eine Trennung dieser Muskelmasse in einzelne Muskelindividuen ist nur in sehr beschränktem Sinn vorhanden, indem in den oberen zwei Dritteln des Vorderarmes eine tiefe Furche von der Oberfläche her in die gemeinsame Muskelmasse einschneidet, ohne sie aber vollständig zu teilen. Diese Muskelmasse entspringt gemeinsam mit dem Extensor digitorum communis longus von und über dem Epicondylus radialis und

hängt am Ursprung zum Teil mit dem lateralen Tricepskopf zusammen. Sie inseriert sich fast in der ganzen Länge des Radius — nur etwa das obere Fünftel des Knochens ist ausgenommen — bis an sein distales Ende und hüllt den Knochen von der radialen und dorsalen Seite her völlig ein. Dabei treten die oberen Fasern weniger schräg an den Knochen heran, als die folgenden. Wie schon erwähnt, ist der Muskel am unteren Ende des Vorderarmes, etwa an seinem unteren Drittel, vom Pronator teres nicht zu trennen. — Die Wirkung des Muskels dürfte einerseits Supination, andererseits aber wohl auch radiale Abduktion im Ellbogengelenk sein. Denn, wie schon vor langer Zeit Hultkrantz gezeigt hat, lässt das Ellbogengelenk der Saurier nicht bloss Beugung und Streckung, sondern auch Abduktion nach der radialen und ulnaren Seite zu. — Da sehnige Fasern am Radialrand des Carpus vom Radius zum ersten Metacarpale laufen, so ist die Möglichkeit nicht von der Hand zu weisen, dass der Muskel auch die Hand nach der radialen Seite zu abduzieren vermag. Mit grösserer Wahrscheinlichkeit aber sind diese Fasern als Seitenband des Gelenkes aufzufassen. Jedenfalls hat der Muskel noch keine Insertion an der Hand gefunden, sondern zieht bloss über das Ellbogengelenk hinweg. Die Beziehungen zur Hand, wie sie in den Insertionen der beiden Extensores carpi radiales bei den Säugetieren zum Ausdruck kommen, müssen also gewissermassen als sekundäre angesehen werden.

Extensor digitorum communis longus (19, Fig. E). Dieser Muskel zeigt ein sehr eigentümliches Verhalten, das, ohne auf den *Extensor digitorum brevis* einzugehen, nicht darzustellen ist. Der Muskel entspringt gemeinsam mit dem vorigen (18) vom Humerus und trennt sich erst ungefähr in der Mitte des Vorderarms von demselben. Er teilt sich in drei Portionen (a, b und c), deren jede eine Sehne

hervorgehen lässt. Die Sehne der Portion a schickt von ihrer unteren Seite Fasern an die Basis des zweiten Metacarpale, die sich hier inserieren. Ein Teil der Sehne aber — und nur dieser ist in Fig. E zu sehen — setzt sich distalwärts fort und lässt aus sich zwei kleine Muskelbäuche hervorgehen, von denen der radiale zum Rücken des zweiten Fingers zieht, während der ulnare mit dem eigenen kurzen Extensor des dritten Fingers (24) sich verbindet, um dann auf dem Rücken des dritten Fingers weiterzuziehen. — Die zweite Portion (b) ist die stärkste und lässt eine entsprechend starke und breite Sehne hervorgehen, von der zunächst wieder Fasern an die Basis des dritten Metacarpale treten und aus der dann wieder zwei Muskelbäuche entspringen, von denen der radiale wieder selbständig auf den Rücken des dritten Fingers zieht, während sich der ulnare mit dem langen, aber dünnen eigenen Extensor des vierten Fingers (25) verbindet, um gemeinsam mit ihm zum Rücken des vierten Fingers zu ziehen. — Die schwache dritte Portion des Extensor digitorum communis longus (c) löst sich schon etwas höher oben von der gemeinsamen Muskelmasse ab und geht in eine Sehne über, die sich zum grossen Teil an der Basis des vierten Metacarpale ansetzt, zum Teil aber auch distalwärts weiterläuft und einen kleinen Muskel aus sich hervorgehen lässt, der auf den Rücken des fünften Fingers zieht. Ulnarwärts von der Sehne der Portion c und dem daraus hervorgehenden Muskel liegt der sehr kräftige Extensor proprius der fünften Zehe (26). An der ulnaren Seite des Metacarpus des vierten Fingers liegt ein kurzer Muskel, der direkt vom Knochen entspringt, also nicht aus der Sehne der Portion c hervorgeht, wie die entsprechenden kleinen Muskeln des zweiten und dritten Fingers, und auf den Rücken des vierten Fingers zieht. — Nebenbei bemerkt, ist dieses eigentümliche Verhalten des Extensor digitorum communis longus und sein Verhalten

zu der Muskulatur des Dorsum manus von allen bisherigen Untersuchern übersehen worden.

Der dritte, sehr kräftige Muskel an der Streckseite des Vorderarmes wird von allen Autoren als *Extensor carpi ulnaris* bezeichnet (20, Fig. B u. E). Er ist aber, wie bereits bemerkt wurde, durchaus nicht vom *Flexor carpi ulnaris* zu trennen, sondern bildet vielmehr zusammen mit diesem eine mächtige Muskelmasse, die die Ulna fast ganz einhüllt, eine Muskelmasse, die man als *Abductor carpi ulnaris* bezeichnen kann. Der hier in Betracht kommende Teil dieses *Abductor* entspringt getrennt vom gemeinsamen Ursprungskopf der Muskeln 18 und 19 und hinter denselben vom Humerus. Der Ursprung geht dann auf einen Sehnenbogen über, der das Olecranon umgreift und zum *Flexor carpi ulnaris* hinüberführt. Die Aussenfläche des Muskels ist bis über die Mitte des Vorderarms herab von einer aponeurotischen Sehne (Ursprungssehne) bedeckt. Der dorsalste Teil der Insertionssehne des Muskels (× Fig. E) zieht als ein ziemlich schmaler Strang direkt nach abwärts zur Basis des fünften Metacarpale. Auf den übrigen Teil der Sehne (bei 27, Fig. E) ist ein Muskel aufgelagert, der volarwärts in den *Abductor digiti V* übergeht (vgl. Fig. H, Taf. XIX).

Der *Abductor pollicis longus* (21, Fig. E) ist ein sehr kräftiger, dreieckiger Muskel, der von der dorsalen Fläche der unteren Hälfte der Ulna entspringt, grösstenteils vom *Extensor digitorum communis longus* bedeckt wird und am radialen Rande dieses Muskels zum Vorschein kommt. Er setzt sich an der Basis des Metacarpus des Daumens an und zieht mit einem Teil seiner Fasern bis gegen die Grundphalange dieses Fingers.

Unmittelbar neben und distalwärts von ihm liegt der sehr viel schwächere *Extensor pollicis* (22), dessen Ursprung nicht auf den Vorderarm nach aufwärts reicht. Der Muskel

kommt vielmehr von der dorsalen Seite des Carpus, vor allem vom Rücken des Ulnare, und zieht zur Grundphalange des Daumens, hier in eine, diesen deckende Dorsalaponeurose übergehend. Auch dieser Muskel kommt unter dem Extensor digitorum communis longus hervor. Das Verhalten der Muskeln 21 und 22 zu den Muskeln 18 und 19 ist also dasselbe, wie das der korrespondierenden Muskeln der Säugetiere.

Über den Rücken der Handwurzel zieht als verstärkter Teil der Fascie des Vorderarmes ein queres Band von der radialen nach der ulnaren Seite, das namentlich am Radius innig befestigt ist und unter dem die Sehnen des Extens. digit. long. zum Handrücken laufen (Ligam. carpi transvers. dorsale, nicht gezeichnet).

Die eigenen Strecker des zweiten bis fünften Fingers (23 bis 26), die zusammen als Extensor digit. communis brevis bezeichnet werden mögen, stellen vier schlanke Muskelchen dar, die sämtlich von der dorsalen Fläche des Ulnare den Ursprung nehmen und von hier fächerförmig zum 2. bis 5. Finger ziehen. Sie werden zum Teil vom Extensor digit. comm. longus bedeckt. Wie sie sich am Rücken der Mittelhand zu den kleinen akzessorischen Muskeln, die aus den drei Sehnen des Extensor digit. comm. long. hervorgehen, verhalten, wurde bereits gesagt. Weitaus der kräftigste dieser vier Muskeln ist der für den fünften Finger bestimmte (26). — Über den Rücken der Finger ziehen breite, kräftige, glänzende Sehnen bis zur Basis der Endphalangen, die sich fest mit den Kapseln der Interphalangealgelenke und auch mit den Basen der einzelnen Phalangen verbinden. Dorsalaponeurosen kann man diese Sehnen kaum nennen, wie sich auch an ihnen nicht einzelne Stränge unterscheiden lassen. —

Mivart hat den Abductor radialis (18) als Supinator longus, den Extensor digitorum communis longus als Extensor carpi radialis beschrieben. Letztere Auffassung ist zweifellos

unrichtig, wie u. a. schon aus der Lage dieses Muskels zu dem *Abductor pollicis longus* und *Extensor pollicis*, auf die schon früher hingewiesen wurde, hervorgeht. Die Beziehungen der Sehnen des *Extensor digit. comm. long.* zu den kurzen akzessorischen Streckmuskeln der Hand hat Mivart ganz übersehen. Als *Extensor digitorum communis* schlechtweg bezeichnet er den *Extensor digitorum communis brevis* (23—26). Von den beiden Streckmuskeln des Daumens beschreibt er bloss den *Abductor pollicis longus*, und zwar unter dem Namen *Extensor ossis metacarpi pollicis*. Den *Extensor pollicis* (22) scheint er, ohne aber darüber genauere Angaben zu machen, dem *Ext. digit. comm. (brev.)* zugerechnet zu haben. Von der Innervation dieser Muskeln wird später die Rede sein.

Muskeln der *Vola manus*.

Die oberflächlichen Muskeln der *Vola* sind auf Fig. D, Taf. XVIII abgebildet. Wir sehen da zwei Randmuskeln (27 u. 28) und einen, weitaus den grössten Teil der *Vola* einnehmenden mittleren Muskel (29). Die Randmuskeln sind: der *Abductor digiti V* (27), von dem bereits die Rede war, und der *Abductor pollicis brevis* (28). Der *Abductor digiti V* entspringt zum Teil vom *Pisiforme* und von der Oberfläche der Sehne des *Abductor carpi ulnaris*, zum Teil auch von der *Palmaraponeurose* und dem *Ligamentum carpi transversum*. Er inseriert sich an der ulnaren Seite der Basis der Grundphalange des fünften Fingers.

Der *Abductor pollicis brevis* (28) ist ein schwacher Muskel, der im Anschluss an die Insertion des *Flexor carpi radialis* (13) vom *Radiale* entspringt und an die Basis der Grundphalange des Daumens zieht.

Flexor palmaris = *Flexor digitorum sublimis* der Autoren (29, Fig. D, Taf. XVIII u. F, Taf. XIX). Ein sehr kräftiger, wulstiger Muskel, der zum grössten

Teil vom Ligamentum carpi transversum entspringt und über den sich in seiner proximalen Hälfte die Aponeurosis palmaris ausbreitet, die vom radialen Rand des Flexor carpi ulnaris (aut.) (15) ausstrahlt. Die Aponeurose ist dabei so fest mit dem Muskel verschmolzen, dass sie sich ohne Verletzung desselben nicht von ihm abpräparieren lässt. Man kann daher sagen, dass der Muskel zugleich von der oberen (d. h. der den Knochen der Mittelhand zugewendeten) Seite dieser Aponeurose den Ursprung nimmt. Distalwärts reicht der Muskel am dritten Finger am weitesten, proximalwärts erstrecken sich die Daumen- und Kleinfingerportion weiter hinauf. Der Muskel zerfällt in fünf, an ihren Ursprüngen fest miteinander verbundenen Portionen (α — ϵ). Die Daumenportion (α) läuft in zwei Zipfel aus, zwischen denen die Longussehne hindurchtritt. Die beiden Zipfel inserieren sich an der Basis der Grundphalange. — Die zweite Portion (β) besteht aus einem sehr schwachen radialen und einem kräftigen ulnaren Zipfel und lässt zwei schlanke Sehnen hervorgehen, die zu den Seiten der Longussehne gelegen sind und sich bald, indem sie einen Schlitz für diese Sehne umfassen, dorsal von derselben verbinden. Die aus dieser Verbindung hervorgehende einfache Sehne inseriert sich an der Basis der zweiten Phalange. Sie ist, wie gesagt, dorsal von der Longussehne gelegen, wird also von ihr bedeckt und kann daher auf Fig. D nicht gesehen werden. Ein Schema ihres Verhaltens gibt Fig. F, Taf. XIX. — Die dritte oder Mittelfingerportion (γ) ist die längste und lässt zwei kräftige, abgerundete Zipfel hervorgehen, von denen wieder zwei sehr zarte Sehnen entspringen, die sich nach kurzem Verlauf dorsal von der Longussehne vereinigen, um sich an der Basis der zweiten Phalange zu inserieren. Diese Sehnen fassen also wieder einen Schlitz zwischen sich. Durch diesen Schlitz tritt

nun aber nicht bloss die Longussehne, sondern noch zwei sehr dünne, von der dorsalen Fläche der Mittelfingerportion entspringende Sehnen, die gleichfalls die Longussehne zwischen sich fassen, also gleichfalls einen Schlitz bilden, um sich sodann zu vereinigen und an der Basis der dritten Phalange zu inserieren (s. Fig. F). Die Mittelfingerportion findet also sowohl an der zweiten, als an der dritten Phalange eine Insertion. An der vierten Phalange aber inseriert die Longussehne, die die übrigen Sehnen an Stärke bei weitem übertrifft. — Die vierte Portion (δ) geht bloss in einen einfachen Zipfel über. Ihre Sehnen verhalten sich etwas anders wie die der Mittelfingerportion. Hier kann ich nur drei Sehnen finden (s. Fig. F), von denen zwei einen Schlitz zwischen sich fassen, der von der dritten und von der kräftigen Longussehne zum Durchtritt benutzt wird. Die erwähnte einfache Sehne inseriert sich an der Basis der vierten Phalange, die aus der Vereinigung der beiden anderen Palmarissehnen hervorgehende Sehne inseriert sich an der Basis der dritten Phalange. An der Basis der zweiten Phalange inserierte sich (an meinem Exemplar) keine Sehne, wohl aber zog ein Retinaculum von der zur dritten Phalange ziehenden Sehne dahin. — Die fünfte Portion (ϵ) ist sehr schwach, der Zipfel, in den sie ausläuft, schliesst sich sehr innig der vierten Portion an und die sehr dünne einfache Sehne, die aus diesem Zipfel entspringt, zieht zur Basis der zweiten Phalange (bei *Iguana* hat die fünfte Zehe nur drei Phalangen, nicht vier, wie bei anderen Formen).

Entfernt man den Flexor palmaris und das Ligamentum carpi transversum, so legt man die Sehne des Flexor digitorum communis longus mit ihren Verzweigungen bloss. Man erhält auf diese Weise das Bild der Fig. G, Taf. XIX. Dazu muss ich aber bemerken, dass ich auf dieser Figur nur den Flex. digit. comm. long. und die Lumbricales, ferner die fünf distalen

Zipfel des Flexor palmaris und endlich die Randmuskeln der Hand (Abductor pollicis brevis und Abductor digiti V) eingezeichnet habe, nicht aber die zwischen den Sehnen des Flexor longus zum Vorschein kommenden tiefen Muskeln, von denen unten die Rede sein wird. Diese wurden der Übersichtlichkeit wegen in der Zeichnung weggelassen.

Der Flexor digitorum communis longus (14, Fig. D u. G) (Flexor digit. profundus der Autoren) hat, wie ich, zum Teil rekapitulierend, bemerke, folgende Ursprünge: 1. zwei Ursprungsköpfe, welche von $\times$ (Fig. D) kommen und einen, welcher aus $\times\times$ stammt. Aus diesen drei Teilen setzt sich in der früher beschriebenen Art der Muskel 14 a und b zusammen. 2. Mit beiden Portionen (a u. b) vereinigt sich eine mächtige Ursprungsmasse, die von der Beugeseite der Ulna, fast in deren ganzen Länge, kommt. Diese ulnare Portion wird von den beiden oberflächlichen Portionen bedeckt und ist daher in der Zeichnung (D) nicht sichtbar. 3. An die ulnare Portion schliesst sich eine von der Volarfläche des Ulnare carpi sehnig entspringende, fast quer verlaufende Portion an. Die beiden oberflächlichen, humeralen Portionen a u. b, und die beiden tiefen Portionen, von denen die eine von der Ulna, die andere vom Ulnare kommt, gehen in eine gemeinsame, sehr breite, platte Sehne über, in die ein mächtiges Sesambein (Fig. G*) eingeschlossen ist. Distalwärts davon treten die fünf Sehnen ab, die divergierend zu den Endphalangen der Finger ziehen. Diese Longussehnen werden zusammen mit den beschriebenen feinen Palmarissehnen an der Beugeseite der Finger von kräftigen Ligamenta vaginalia festgehalten, in die quere Faserzüge als Ligamenta annularia eingewebt sind. An der palmaren Seite der zu den mittleren Fingern ziehenden Sehnen, sowie überhaupt an der Sehnenplatte, aus der die Einzelsehnen hervortreten, liegen einige kleine Muskelchen, von denen ich die oberflächlichen (Fig. G,

la₁—la₄) als *Lumbricales sublimes* oder *accessorii* bezeichnen will. Der erste von ihnen (la₁) liegt an der radialen Seite der dritten Longussehne und vereinigt sich mit der tiefen, radialen Palmarissehne. Der zweite (la₂) ist ungemein schwach, liegt an der ulnaren Seite der dritten Longussehne und vereinigt sich mit der tiefen ulnaren Palmarissehne dieses Fingers. Der dritte (la₃) ist weitaus der stärkste, tritt an die radiale Seite der vierten Longussehne und vereinigt sich mit der tiefen Sehne der vierten Portion (δ) des *Flexor palmaris*. Der vierte endlich (la₄) ist wieder schwächer, liegt an der ulnaren Seite der vierten Longussehne und tritt an die ulnare Palmarissehne der vierten Portion. Dabei werden alle Sehnen durch in distaler Richtung verlaufende *Retinacula* an den Knochen festgehalten.

Wenn man nun die Sehne des *Flexor digit. longus* oberhalb des Sesambeines durchschneidet, die palmare, vom Ulnare carpi entspringende Portion des Muskels am Ursprung durchtrennt und das Ganze gegen die Finger zurückschlägt, so erhält man eine gute Übersicht über die von der dorsalen Seite der Sehnenplatte und der daraus hervorgehenden Einzelsehnen entspringenden Muskeln. Man bemerkt an der dorsalen Seite der drei mittleren Longussehnen einen flachen Muskel, der sich distal gegen die Basis des zweiten, dritten und vierten Fingers in mehrere Portionen teilt, die an den Basen der Grundphalangen der genannten Finger und wohl auch an den entsprechenden Gelenkkapseln zur Insertion kommen. Diese Muskeln bezeichne ich als *Lumbricales profundi* oder *proprii*. Sie sind, soweit sie, ohne dass die Longussehnen zurückgeschlagen werden, sichtbar sind, in Fig. G bei lp in sehr blassem Ton eingetragen.

Die tiefen Muskeln der Vola sind: Der *Adductor pollicis* (30, Fig. H), ein sehr kräftiger Muskel mit schief und gerade verlaufenden Fasern, der an der Volarseite des Carpus

entspringt und zur Basis der Grundphalange des Daumens zieht. Dann der *Adductor digiti V* (37), der wohl dem *Interosseus volaris* dieses Fingers beim Menschen entspricht, bei *Iguana* aber eine besondere Stellung einnimmt. Er besteht aus mehreren Portionen, von denen die längste und kräftigste sehnig zwischen den Ursprüngen des *Adductor pollicis* hervorkommt. Diese Portion zieht bis an die Basis der zweiten Phalange, während sich der übrige Teil des Muskels an der Basis der Grundphalange inseriert. Sie überkreuzt in schiefer Richtung die Ursprünge der meisten *Interossei*. Diese letzteren (31—36) sind so angeordnet, dass jedem der Finger, denen sie zugeteilt sind, ein radialer und ein ulnarer zukommt, also jedem ein Muskel, der den Finger nach der radialen, und einer, der ihn nach der ulnaren Seite bewegt. Alle sind schön gefiedert und setzen sich an den Basen der Grundphalangen an. Die Muskeln 31 und 33 sind tiefer gelegen als die übrigen. Nach der für die menschliche Anatomie gültigen Nomenklatur müsste man die Muskeln 31, 33, 34 und 36, welche die Finger von der Mittellinie der Hand, die man beim Menschen durch den dritten Finger legt, abduzieren, als *Interossei dorsales*, die Muskeln 32 und 35 als *Interossei volares* bezeichnen. Es ist schwer zu sagen, durch welchen Finger man bei einer Eidechse die Mittellinie legen soll, am ehesten wohl durch den vierten, der stets die grösste Zahl von Phalangen (5) besitzt und gewöhnlich, aber nicht immer, der längste ist. Meiner Ansicht nach ist es aber am besten, überhaupt von einer Mittellinie abzugehen und zu sagen, jeder Finger besitze einen *Abductor radialis* und einen *Abductor ulnaris*. Der Daumen ist insofern ausgenommen, als er zwei radiale *Abductoren*, einen *longus* und *brevis*, besitzt. Die Muskeln der Randfinger, des Daumens und Kleinfingers, sind, wie beim Menschen, die kräftigsten und zeigen zugleich die höchste Differenzierung.

Von der Innervation wird unten die Rede sein.

Plexus brachialis und die aus ihm hervorgehenden Nerven.

(Vgl. dazu das Bild I auf Taf. XXII, das den Plexus brachialis der linken Seite eines 65 cm langen Exemplares von *Iguana tuberculata* in dorso-lateraler Ansicht bei mässiger Vergrösserung zeigt.)

Der Plexus brachialis von *Iguana* setzt sich vornehmlich aus vier Wurzeln zusammen: aus den Rami ventrales des VI., VII., VIII. und IX. Spinalnervs. Dazu kommt noch ein langer Ast aus dem X. Spinalnerv, der in grossem Bogen ventralwärts zieht und sich mit einem Zweige des Nervus crassus (s. w. u.) verbindet. Fürbringer hat nicht allein diesen Ast des X. Spinalnervs übersehen, sondern auch die Wurzel aus dem VI. vermisst. Von letzterer meint er, sie sei wahrscheinlich vorhanden gewesen, der „schlechte Erhaltungszustand des betreffenden Exemplares“ sei aber schuld daran gewesen, dass er nicht zu finden war (1876, p. 650). Von den vier Wurzeln des Plexus ist die erste (Spinalnerv VI) bei weitem die schwächste. Die stärkste ist die dritte (VIII); hinter dieser steht die vierte (IX) und hinter dieser die zweite (VII) an Stärke nur wenig zurück. Nerv VI und VII verbinden sich durch eine Schlinge miteinander und aus dieser geht der Nerv 1 hervor, der den Musculus serratus (Serratus superficialis = Thoraciscapularis Fürbringer) versorgt. Dieser Muskel wird also wohl sicher sowohl von Fasern des VI. wie des VII. Spinalnervs versorgt. Aus VI und der Schlinge zwischen VI und VII gehen auch noch ein paar sehr feine Zweige hervor, die zur Pleura und den Interkostalmuskeln ziehen (×××).

Nerv VII. In der Bahn dieses Nervs laufen jenseits seiner Anastomose mit Nerv VI sicher nur wenige Fasern des letzteren Nervs. Er teilt sich in vier ungleich starke Äste: einer davon (D_1) liegt dorsal, die drei anderen (V_1 , V_2 und

V₃) ventral. Der letztere zieht unter der Arteria axillaris hinweg. Der stärkste der Äste ist V₃, dann kommt D₁ und die schwächsten sind V₁ und V₂. — V₁ setzt sich in den Nerv 14 fort, der den Coracohumeralis (Supracoracoideus Fürbr., Supraspinatus?) versorgt. Der Nerv 14, den Fürbringer als Nervus supracoracoideus bezeichnet, tritt an die Innenfläche des Coracoids und durch das Foramen supracoracoideum zu seinem Muskel. Der Nerv gehört also entschieden der ventralen Plexusschichte an.

V₂ verbindet sich durch eine Schlinge mit einem Ast von D₂ des Spinalnervs VIII. Es liegt also hier eine Verbindung eines Nervs der dorsalen Plexusschichte mit einem solchen der ventralen vor. Aus dieser Schlinge geht nun ein Nerv hervor, der sich in die zwei Äste 12 und 13 teilt. Nerv 12 versorgt den Teres major (Scapulo-humeralis post. Fürbr.). Fürbringer nennt den Nerv N. teres major. Nerv 13 versorgt den Subscapularis (Subcoracoscapularis Fürbr.); Fürbringer nennt ihn N. subcoracoscapularis. — V₃, der stärkste Ast des VII. Spinalnervs, zieht, wie erwähnt, unter der Arteria axillaris (s. brachialis) nach hinten und unten, um sich mit V₄ und V₅ zum Nerv 11 zu verbinden. Von diesem wird später die Rede sein.

D₁ geht mit der Schlinge zwischen V₂ aus VII und D₂ aus VIII eine Verbindung ein und setzt sich dann zusammen mit den aus dieser Anastomose ihm zugeführten Fasern in den Nerv 2 fort, der den Deltoideus versorgt. Er tritt dabei von der medialen Seite her in den Muskel ein und verzweigt sich sowohl in der P. scapularis, als in der P. clavicularis. Wie unbegründet die von Fürbringer vorgenommene Scheidung des Muskels in zwei Muskeln (Dorsalis scapulae s. Deltoideus scapularis s. superior und Cleido-humeralis s. Deltoideus clavicularis s. inferior) ist, geht u. a. auch daraus hervor, dass von den Ästen, die den Muskel versorgen, einer zum Teil in

die Portio clavicularis, zum Teil in die Portio scapularis tritt. — Zwischen M. coracohumeralis (Supraspinatus?) und vorderem Rand der P. clavicularis des Deltoideus tritt ein Ast zur Haut der Schulter.

Zwischen Nerv VII und VIII verläuft die Arteria axillaris oder brachialis.

Nerv VIII. Dieser Spinalnerv teilt sich, nachdem er einen feinen Faden (*) an den Intercostalraum abgegeben hat, in drei Äste: D₂, D₃ und V₄. Von diesen ist V₄ bei weitem der stärkste. D₂ und D₃ sind, wie schon durch ihre Bezeichnung angedeutet werden soll, entschieden dorsale Äste, V₄ ist ein ventraler Ast. Wie schon erwähnt, geht D₂ mit V₂ aus VII und ausserdem auch noch mit D₁ aus VII eine Verbindung ein und daraus setzt sich in der in der Zeichnung angegebenen Weise der Nerv R₁ zusammen, der wohl zum überwiegenden Teil aus Fasern aus D₂ besteht. R₁ gibt zunächst den Ast 3a ab, der von der medialen Fläche her in den Latissimus dorsi tritt und weit hinten einen Seitenzweig abgibt, dessen Endgebiet ich nicht angeben kann. Der Stamm von R₁ setzt sich in den Nerv R₁¹ fort, der zunächst den Ast 6 für den Scapulohumeralis (Infraspinatus Mivart, Scapulohumeralis prof. Fürbr.) abgibt, dann eine Anastomose zu Nerv R₂¹ schickt und sich schliesslich in den Nerv 7 fortsetzt. Nerv 7 ist ein Hautnerv für die laterale Seite des Ober- und Vorderarmes. Schon hoch oben geht von seinem hinteren Rande ein starker Ast ab. Der Stamm des Nerven 7 zieht unter der Fascie des Oberarmes in der Furche zwischen Caput laterale des Triceps und Brachialis (also zwischen den Muskeln 10 und 11b, Fig. A) in die Ellbogegegend und von da auf den Vorderarm. Wo er endet, kann ich nicht sagen. Aus seiner Stärke in der Ellbogegegend darf wohl geschlossen werden, dass er bis nach der Hand zieht. Der Nerv 7 entspricht also den oder wenigstens einem Teil der Hautäste des N. radialis der Säugetiere.

D_3 verbindet sich mit D_4 aus IX zum Stamm R_2 . Dieser gibt zunächst an seinem hinteren Rande den Nerv 3b ab, der sich bald teilt und wie 3a in den Latissimus dorsi eintritt. Beide Nerven (3a und 3b), bzw. ihre Äste, treten nicht weit von der Insertionssehne in den Muskel ein. Der Stamm von R_2 setzt sich nach Abgabe von 3b als R_3^1 fort, erhält dann Fasern aus R_1 und aus dieser Anastomose geht der Nerv 8 hervor. Dieser tritt in den Schlitz ein, welchen langer Tricepskopf und Sehnenstreif * (Fig. B) zwischen sich fassen und durch welchen auch die Sehne des Latissimus tritt. Er liegt dabei medial vom Latissimus. Noch bevor er in den Schlitz eingetreten ist, hat er sich in Äste geteilt, aber diese bleiben zunächst noch parallel nebeneinander liegen. Dann aber weichen sie auseinander und treten, sich weiter teilend, in die Köpfe des Triceps ein. Einer der Äste zeichnet sich durch seine Länge und seinen eigentümlichen Verlauf aus. Er ist kaum so stark wie der Hautast, der an der lateralen Seite des Oberarms verläuft (Nerv 7), zieht, ohne Äste abzugeben, unter dem Caput longum zum Ellenbogen, legt sich hier dem Oberarmknochen an und geht schliesslich hinter dem Epicondylus radialis humeri zum Vorderarm, um sich im Caput commune der Streckmuskeln zu verlieren. Dieser motorische Vorderarmast des Radialis ist aber viel zu schwach, um alle Muskeln der Streckseite zu versorgen. Es entspricht also schon seine Stärke durchaus nicht der mächtigen Muskelmasse, die er zu innervieren hat. — Von V_4 , dem stärksten Ast des VIII. Spiralnervs wird bei Nerv IX die Rede sein.

Nerv IX. Etwas schwächer als VIII, gibt der Nerv zunächst wieder an seinem Hinterrande ein paar sehr feine Fäden ($\times \times$) an den Intercostalraum ab. Darauf teilt er sich in die beiden Äste D_4 und V_5 . D_4 verbindet sich nach sehr kurzem Verlauf mit D_3 zu R_2 , dessen weiteres Verhalten soeben geschildert wurde. —

V₅, der weitaus stärkere der beiden Äste von IX, verbindet sich alsbald mit dem ungefähr ebenso starken V₄ aus VIII und dem etwas schwächeren V₃ aus VII zu einem sehr starken Nervenstamm, weitaus dem stärksten Nerv, der aus dem Plexus hervorgeht. In Ermangelung eines besseren Namens bezeichne ich diesen Stamm vorläufig als N. brachialis crassus (11). Er gibt zunächst einen dünnen Zweig (9) zur Haut der medialen Seite des Oberarms ab, schmiegt sich dann dem hinteren Rande des M. coracobrachialis longus an und gibt unmittelbar hinter dem Ursprung dieses Muskels einen starken Nerv ab, der sofort in mehrere Äste zerfällt, ventralwärts zieht und sich von der dem Thorax zugewendeten Seite in den M. pectoralis einsenkt. Wie gesagt, ist der Nerv beim Eintritt in den Muskel schon in mehrere Äste geteilt. Von dem hintersten dieser Äste zieht ein dünner Zweig nach hinten und oben und verbindet sich mit dem X. Spinalnerv. Dieser läuft zunächst dicht am Hinterrande der ersten Brustrippe ventralwärts, kreuzt dann die dorsale Hälfte dieser Rippe ungefähr in ihrer Mitte, tritt unter ihr hindurch in den Inter-costalraum zwischen letzter Hals- und erster Brustrippe, kreuzt dann das ventrale Ende der letzten Halsrippe und zieht schliesslich vor- und abwärts, um sich mit dem erwähnten Zweige des für den Pectoralis bestimmten Astes des N. crassus zu verbinden. Von der durch diese Anastomose gebildeten Schlinge geht nun der Nerv 5 ab, der den M. costocoracoideus (Sternocostocoracoideus Fürbr.) versorgt. Nebenbei bemerkt, ist dieser Befund in keiner Weise mit den Angaben Fürbringers in Einklang zu bringen, was übrigens auch von vielen anderen Befunden gilt.

Unmittelbar nach dem Abgang des oder der Äste für den Pectoralis zweigt sich vom Nervus crassus noch ein schwacher Ast (10) ab, der den M. coracobrachialis brevis innerviert.

Nachdem nun der N. crassus diese Äste abgegeben hat,

teilt er sich in zwei ungleich starke Nerven. Den stärkeren der beiden bezeichne ich als Mediano-Radialis (MR), obwohl, wie ich gleich bemerke, der Name nicht ganz passt, den anderen schwächeren nenne ich Ulnaris. Der Mediano-Radialis ist etwas weiter nach vorn gelegen, als der Ulnaris (U). Er liegt zunächst noch dem Coracobrachialis longus an, tritt dann zwischen diesem und dem Coracobrachialis brevis hindurch und liegt in der unteren Hälfte des Oberarmes zwischen Coracobrachialis longus und Biceps. Zwischen diesen Muskeln zieht er dann in die Ellbogenbeuge. Ungefähr in der Mitte des Oberarmes gibt er die Äste an den Coracobrachialis longus, Biceps und Brachialis ab, nachdem, wie erwähnt, schon vorher vom N. crassus der Ast für den Coracobrachialis brevis abgegangen ist. In der Ellbogenbeuge gibt der Mediano-Radialis einen Hautast ab, der auf dem Pronator teres bis zur Hand und an den radialen Rand des Daumens läuft. Ferner gibt er in der Tiefe der Ellbogenbeuge einen schwachen und einen sehr starken Ast nach der ulnaren Seite zu ab. Beide dienen zur Innervation der Beugemuskulatur des Vorderarmes. Der stärkere der beiden Äste tritt unter den Pronator teres und zerfällt alsbald in mehrere Zweige, von denen sich einer durch seine besondere Länge auszeichnet. Während die kurzen Äste von unten her in den Pronator teres und Flexor carpi radialis eintreten, gibt der lange einen Zweig an den Flexor digitorum communis longus ab und zieht dann unter dem Flexor carpi radialis zur Hand. Etwas oberhalb des Carpus tritt er unter diesem Muskel hervor, gelangt in die Mittellinie und teilt sich zunächst in zwei ungefähr gleich starke Äste, die in den Flexor palmaris eintreten und ihn versorgen. Dieser lange Ast hat also ungefähr den Verlauf des Medianus des Menschen, wenigstens insofern, als er zwischen oberflächlicher und tiefer Beugemuskulatur verläuft. Er tritt aber über und nicht unter dem Ligamentum

carpi transversum zur Hand. — Nachdem der Mediano-Radialis die genannten Äste abgegeben hat, tritt er in die Tiefe der Ellbogenbeuge, und zwar proximal von der von Mivart als Pronator accessorius beschriebenen Portion des Pronator profundus, und zieht dann zwischen den beiden Vorderarmknochen hindurch auf die Streckseite. Bei seinem Durchtritt durch das Spatium interosseum, also noch ganz hoch oben am Vorderarm, gibt er einen ziemlich starken Ast nach der ulnaren Seite zum Extensor carpi ulnaris aut. Nachdem der Mediano-Radialis auf der Streckseite des Vorderarmes angelangt ist, läuft er zwischen Pronator profundus und den langen Streckmuskeln distalwärts. Unter dem Caput commune des Abductor antibrachii radialis (Supinator communis) (18) und Extensor digitorum communis longus (19, Fig. E) verlaufend, gibt er einen Ast an den letztgenannten Muskel ab, der sich alsbald in demselben weiter verzweigt. Ob er auch den Abductor antibrachii radialis versorgt, kann ich nicht sagen, halte es aber für wahrscheinlich. Ungefähr in der Mitte der Streckseite des Vorderarmes teilt sich der Mediano-Radialis in zwei ungefähr gleich starke Äste: der radiale derselben tritt unter dem Abductor pollicis longus (21) und Extensor pollicis (22), die er innerviert, aufs Dorsum manus. Hier liegt er zunächst ganz proximal und den Knochen dicht anliegend zwischen dem Extensor pollicis (22) und Extensor digiti II proprius (23) und teilt sich darauf in mehrere Äste, die unter den kurzen Streckmuskeln der Hand zu diesen ziehen. — Der ulnare Ast verläuft gleichfalls bis ans unterste Ende des Vorderarmes und tritt schliesslich unmittelbar neben dem Köpfchen der Ulna, distal vom untersten Ende des Pronator profundus in die Vola. Er versorgt hier zunächst den Adductor pollicis und zieht dann unter den Interossei nach der ulnaren Seite, um sich an der Innervation dieser Muskeln zu beteiligen, Er kommt dadurch in die Nähe des Endes des Nervus ulnaris,

mit dem er anastomosiert. Dieser, wieder in die Vola gelangende Ast des Mediano-Radialis scheint aber auch an der Innervation der übrigen Hohlhandmuskeln beteiligt zu sein.

Nach dem Gesagten verhält sich also der Mediano-Radialis am Oberarm, soweit die Innervation der Muskulatur in Frage kommt, wie der Musculocutaneus, am Vorderarm wie der Medianus und der Ramus profundus des Radialis und an der Hand zum Teil wie der Medianus, zum Teil aber auch (Innervation der Interossei und des Adductor pollicis) wie der Ulnaris der Säugetiere. Dieses Verhalten ist deshalb wichtig, weil es zeigt, dass für die Beurteilung der Extremitätenmuskulatur die Nerven, nachdem sie einmal den Plexus passiert haben, wenn überhaupt, so nur eine sehr untergeordnete Bedeutung haben. Darauf soll später noch im Detail zurückgekommen werden.

Der zweite Hauptast des Nervus crassus, der N. ulnaris, zieht hinter dem Coracobrachialis longus ziemlich oberflächlich zum Ellbogen, liegt dort an der Streckseite der hinteren Fläche des Humerus, ulnar vom Olecranon, also ähnlich wie beim Menschen, tritt dann unter den Muskel 16 (s. o.), demnach auch zwischen den beiden Köpfen (×× und ×××) des Flexor carpi ulnaris aut. hindurch und verläuft dann zwischen der oberflächlichen humeralen, aus ×× (D) kommenden und der tiefen ulnaren Portion des Flexor digitorum communis longus weiter. Während des Verlaufes am Vorderarm gibt er zwei Äste an den Flexor carpi ulnaris aut. und einen an den Flexor digit. comm. long., dann zieht er an die volare Seite des Carpus und betritt einen an der radialen Seite des Pisiforme gelegenen Kanal, der von derben, sehnig glänzenden Bindegewebsfasern abgeschlossen wird, die vom Ligamentum

carpi transversum zu den Knochen des Carpus ziehen. Nachdem er diesen Kanal passiert hat, versorgt er zunächst die Muskeln des kleinen Fingers (Abductor und Adductor dig. V) und zieht dann unter dem letzteren, ähnlich dem Ramus profundus des Ulnaris des Menschen, zu den Interossei. — (Etwas oberhalb des Ellbogens gibt der Ulnaris einen Hautnerv an die Beugeseite des Vorderarmes ab.) —

Die Beziehungen der Nerven, die aus dem Plexus brachialis kommen, sind also bei *Iguana tuberculata* der Hauptsache nach folgende (die Nerven sind mit denselben Zahlen bezeichnet wie auf Fig. I, Taf. XXII):

Nerv 1. Serratus (Serratus superfic. s. Thoraciscapularis Fürbr.).

Nerv 2. Deltoideus (Dorsalis scapulae s. Deltoideus scapularis s. sup. Fürbr. + Cleidohumeralis s. Deltoideus clavicularis s. inf. Fürbr.).

Nerv 3. Nerven, die aus 3 a (bzw. R_1) und 3 b (bzw. R_2) kommen, versorgen den Latissimus dorsi (Dorso-humeralis Fürbr.).

Nerv 4. Pectoralis (Costo-episterno-humeralis s. Pectoralis major Fürbr.).

Nerv 5. Costocoracoideus (Sternocostoscapularis Fürbr.).

Nerv 6. Infraspinatus (Scapulohumeralis prof. Fürbr.).

Nerv 7. Hautnerv für die laterale Seite des Ober- und Vorderarms.

Nerv 8. Triceps (alle Köpfe) (Anconaeus Fürbr.). Ein schwacher Ast geht zum Caput commune der Extensoren des Vorderarmes.

Nerv 9. Hautnerv für den Oberarm.

Nerv 10. Coracobrachialis brevis.

Nerv 11. Nervus brachialis crassus, der die Nerven 9, 10 und 4, sowie die Schlinge zu Nerv X abgibt, aus der

der Nerv 5 zum Costocoracoideus abgeht. Nerv 11 teilt sich in den Mediano-Radialis (MR) und Ulnaris (U).

Nerv 12. Teres major (Scapulo-humeralis post. Fürbr.).

Nerv 13. Subscapularis (Subcoracoscapularis Fürbr.).

Nerv 14. Coracohumeralis s. Supraspinatus (Supracoracoideus Fürbr.).

Der N. mediano-radialis versorgt a) am Oberarm den Coracobrachialis longus, Biceps und Brachialis; b) am Vorderarm den Pronator teres, Flexor carpi radialis, Flexor dig. comm. long., Extensor carpi ulnaris, Extensor dig. comm. long., Abductor antibrachii radialis (= Supinator comm.); c) an der Hand, und zwar am Dorsum Abductor pollicis longus und alle kurzen Extensoren der Finger; in der Vola Flexor palmaris, die Muskeln des Daumens und die radiale Hälfte der Interossei. Er entspricht also, wie bereits erwähnt, am Oberarm dem Musculocutaneus, am Vorderarm dem Medianus und einem Teil des Ramus profundus des Radialis, an der Hand dem Medianus, Ulnaris (zum Teil) und dem Radialis. — Der Nervus ulnaris versorgt den Flexor carpi ulnaris, Flexor digit. comm. long. am Vorderarm und den Abductor und Adductor digit. V, sowie die ulnare Hälfte der Interossei an der Hand.

Zum Schlusse bemerke ich noch, dass ich zwar zunächst der Beschreibung meine Untersuchungen an einem 65 cm langen Exemplar, dessen Nerven ich auf beiden Seiten präpariert habe, zugrunde gelegt habe, dass ich aber auch bei dem früher erwähnten Exemplar von 110 cm die Nerven zum grössten Teile verfolgt habe. Namentlich habe ich an diesem Exemplar auch das Verhalten des Mediano-Radialis untersucht und ganz ebenso, wie in dem beschriebenen Fall, gefunden. Auch mehrere Stichproben, die ich an einem dritten Exemplar vorgenommen habe, haben das gleiche Resultat ergeben.

II. Hintere Extremität.

A. Muskulatur.

Muskeln der Hüfte und des Oberschenkels.

(110 cm langes Exemplar.)

Hat man die Haut abpräpariert und die Bauchmuskeln weggenommen, so erhält man von der Beugeseite des Oberschenkels das in Fig. A wiedergegebene Bild.

Den grössten Teil der Beugeseite bedeckt ein platter, dreieckiger Muskel (4, Puboischiotibialis), den Fürbringer auf Grund irriger, zum Teil auf die Untersuchungen Gorskis basierter Voraussetzungen als *M. ileopectineo-puboischiotibialis* bezeichnet hat. Gadow nannte ihn später Puboischiotibialis. Die meisten Autoren, wie Humphry, Günther, Gorski, auch Fürbringer und Gadow, halten ihn für ein Homologon des Gracilis der Säugetiere, eine Ansicht, die auch Mivart, der den Muskel bei *Iguana* untersuchte und auch die Verhältnisse bei *Echidna* aus eigener Anschauung kannte, für möglich hielt. Seine Worte lauten: „The muscle, which appears to me to represent, possibly, the gracilis of mammals“ (l. c. p. 788). Der Muskel entspringt von der Symphysis ossium ischii, ferner von einem Sehnenbogen („Ligamentum ischiopubicum“), der von dieser Symphyse zum Tuberculum laterale ossis pubis zieht, endlich von einer Aponeurose, mit welcher die von der dorsalen Seite der Symphysis ossium pubis entspringende Portion des Muskels 1 („the first part of iliacus“ nach Mivart) zusammenhängt. Diese Aponeurose steht mit dem Tuberculum laterale ossis pubis im Zusammenhang und ebenso auch mit der lateralen Hälfte des genannten Sehnenbogens. Sie ist mit der medialen, vom Tuberculum lat. oss. pub. entspringenden Hälfte des Muskels 1 verschmolzen und lässt sich von diesem nicht ohne Verletzung desselben abpräparieren. Der Muskel inseriert sich mittels einer kurzen,

breiten Sehne am Hinterrande des dreieckigen, muskelfreien Feldes des proximalen Endes der Tibia. Mit ihm verschmilzt unmittelbar vor der Insertion der Muskel 9 (A u. B, Taf. XX). — Der Muskel wird teils von einem Aste des N. obturatorius anterior oder obturat. s. s. versorgt, der den Muskel 12 durchbohrt und von unten her in den Puboischiotibialis eintritt, teils auch vom N. obturatorius posterior (s. unten). Beide Nerven gehören der ventralen Plexusschichte an; jener ist ein diazonaler, dieser ein metazonaler Nerv im Sinne Fürbringers.

Der Muskel adduziert den Oberschenkel, beugt das Knie und rollt die Tibia und damit den ganzen Unterschenkel und Fuss nach innen (Pronation). Gleich wie die anderen Autoren halte ich ihn für ein Homologon des Gracilis der Säugetiere. — Von den für ihn vorgeschlagenen Namen halte ich den von Gadow gewählten (Puboischiotibialis) für den besten. Der genannte Forscher gibt an, dass der Muskel bei den von ihm untersuchten Formen „in zwei bis drei aufeinanderfolgende Teile zerfalle“ (l. c. p. 402) und hebt zugleich hervor, dass sein medialer Teil einen Nerv aus dem Plexus ischiadicus erhalte.

Hat man den Muskel 4 weggenommen, so bekommt man das Bild der Fig. B. Ich beginne mit der Beschreibung der Muskeln 8 und 9 (Flexor tibialis internus), die man auch in der Ansicht A, wenngleich nur in geringer Ausdehnung, am medialen Rande des Puboischiotibialis oder Gracilis (4) sieht. Zunächst muss ich aber erwähnen, dass in der hinteren Schenkelbeuge, also zwischen Hinterfläche des Oberschenkels und Schwanzwurzel, ungefähr vom Tuber ischiadicum an bis zum Hinterrande des Darmbeines eine mächtige Bindegewebsmasse liegt, die gewöhnlich als Ligamentum ilio-ischiadicum beschrieben wird. Teils von diesem Ligament, teils direkt vom Tuber ischiadicum entspringen mehrere Muskeln und zu diesen

gehören zunächst die Muskeln 8 und 9. Der Muskel 8 ist der stärkere der beiden. An seinem Ursprung ist er kaum von Muskel 9 und noch weniger von Muskel 11 (Fig. C) zu trennen. Er teilt sich etwas oberhalb des Kniegelenkes in eine mediale oder tibiale, stärkere und eine laterale oder fibulare, schwächere Portion und zeigt sehr eigentümliche Insertionsverhältnisse. Die tibiale Portion, die allein in Fig. B sichtbar ist, geht in eine starke Sehne über, die zum Teil an das proximale Ende der Tibia tritt, um sich hinter dem Ligamentum collaterale tibiale zu inserieren, zum Teil aber auch mit der hinteren und medialen Wand der Kniegelenkkapsel verschmilzt und, mit dieser verbunden, an das distale Femurende tritt. Diese tibiale Portion inseriert sich also am proximalen Ende der Tibia und am distalen Ende des Femur. Die fibulare Portion tritt in der Kniekehle zwischen die beiden Gastrocnemiusköpfe und inseriert sich tibialwärts von der gemeinsamen Endsehne der Muskeln 1 und 11 (s. darüber später) an der hinteren Fläche des proximalsten Endes der Tibia. Von den beiden Portionen, in die der Muskel 8 oberhalb des Kniegelenkes zerfällt, ist die tibiale sehr viel stärker als die fibulare. Wenn man von letzterer absieht, so bekommt man ähnliche Verhältnisse, wie von dem gleichnamigen Muskel von *Uromastix*, nur ist dieser hier sehr viel schwächer als bei *Iguana*. — Der Muskel 9 entspringt breitsehnig, verbunden mit 8 und 10, vom Lig. ilio-ischiadicum der hinteren Schenkelbeuge, wird anfangs vom Muskel 8 bedeckt und tritt an der medialen Seite des Knies mit dem Puboischiotibialis (4) in Verbindung, mit dessen Sehne er grösstenteils verschmilzt. Er hat also mit diesem Muskel gleiche Insertion; nur ein Teil der Fasern ist selbständig zur Tibia zu verfolgen. Muskel 8 und 9 werden vom Nervus obturatorius posterior (s. unten) versorgt; der Ast, der sie versorgt, tritt durch den Muskel 11 hindurch.

Mivart bezeichnet den Muskel 8 als first portion of Semitendinosus. Ich fasse beide zusammen und halte es nicht für unwahrscheinlich, dass sie einem in zwei Portionen geteilten Semitendinosus entsprechen. Dazu bestimmt mich die Art des Ursprungs und der Insertion; aber ich muss zugeben, dass die Auffassung anfechtbar ist. Beide Muskeln zusammen werden von Gadow als *Flexor tibialis internus* bezeichnet, ein Name, den auch ich beibehalten will. Bei den Schildkröten ist der Muskel nach den Untersuchungen Sieglbauers einfach, entspringt aber ausserdem noch mit einem Kopf von der Schwanzwirbelsäule. Nur bei *Cyclanorbis* fand ihn Sieglbauer, ähnlich wie ich bei *Iguana* und *Uromastix*, in zwei Muskeln geteilt; dazu kommt aber auch hier, wie bei den übrigen Schildkröten, noch ein caudaler Kopf.

Die nun folgenden Muskeln 10 und 11 (*Semimembranosus*) werden bei *Iguana* in der in den Figuren A u. B, Taf. XX wiedergegebenen Ansichten vollständig von den Muskeln 8 und 9 bedeckt; sie liegen also hinter diesen, d. h. mehr dorsal als sie. In Fig. C erscheint die Mitte der Muskeln 8 und 9 weggeschnitten und Anfang und Ende zurückgeschlagen. Der Muskel 11 entspringt vom *Tuber ischiadicum* und ist hier von den Muskeln 8 und 9 kaum zu trennen. Er wird hoch oben von einem Ast des *N. obturatorius post.* durchbohrt (s. o.), verläuft, angeschlossen an den Muskel 12 (*Ischiofemoralis* Gadow, *Adductor magnus* Mivart), aber von Muskel 8 vollständig bedeckt, in die Kniekehle, wo er sich mit dem Muskel 3 (*Pubotibialis* Gadow, *Sartorius*?) vereinigt (Fig. C), um zwischen den beiden *Gastrocnemius*köpfen distalwärts zu ziehen und sich am proximalen Ende der Tibia, dicht oberhalb der Sehne des Muskels 10 zu inserieren. — Der Muskel 10 (Fig. C) entspringt, zum Teil vereinigt mit den Muskeln 9 und 11, aber weiter dorsal, als diese, vom *Lig. ilio-ischiadicum*, läuft dann nach der Kniekehle und geht hier in eine kräftige

Sehne über, die sich in scharfem Bogen zwischen den beiden Gastrocnemiusköpfen in die Tiefe wendet, um sich unmittelbar unterhalb der gemeinsamen Insertion von 3 und 11 (Pubo-tibialis und Teil des Semimembranosus?) am proximalen Ende der Tibia zu inserieren. Die Sehne des Muskels 10 schliesst mit dem Muskelbauch einen fast rechten Winkel ein. Von ihrem Anfang zweigt sich ein starkes Bündel ab, das an die fibulare Seite des medialen Gastrocnemiuskopfes (= tibialen Suraliskopfes) tritt und mit diesem vereint, zur Plantaraponeurose zieht.

Ich fasse die Muskeln 10 und 11 zusammen und bezeichne sie als *Semimembranosus*. Auch hier richte ich mich nach Ursprung und Insertion der Muskeln, bin mir aber auch hier der Anfechtbarkeit meiner Auffassung bewusst. Mivart, dem wir die genaueste Beschreibung verdanken, bezeichnet den Muskel 10 als *Biceps*, den Muskel 11 als *second portion of Semimembranosus*. Der Muskel 10 ist der *Flexor tibialis externus* Gadow's, eine Bezeichnung, die Sieglbauer auch für den homologen Muskel der Schildkröten gebraucht. Gadow gibt an, dass sich die Sehne des Muskels in zwei Schenkel spalte, deren einer sich an der tibialen und hinteren Fläche des *Collum fibulae* ansetze, während der andere sich mit dem *Caput tibiale* des *Gastrocnemius* verbinde. Die erstere Angabe ist entschieden unrichtig, wie übrigens schon Mivart gewusst hat. — Ob der Muskel 10 dem *Ilioischiotibialis proprius* Fürbringers entspricht, ist bei der Ungenauigkeit seiner Beschreibung nicht zu sagen.

Ich füge noch hinzu, dass sich auch die Muskeln 8 und 9 und der Muskel 11 nach der Beschreibung Fürbringers nicht sicher identifizieren lassen. Möglicherweise entsprechen 8 und 9 seinem *Puboischiotibialis sublimis posterior* und der Muskel 11 seinem *Puboischiotibialis profundus*. Leider sind

auch die Abbildungen Fürbringers zur Identifizierung der Muskeln kaum zu verwerten.

Was den Muskel 11 betrifft, so entspricht er einem Teil des Flexor tibialis internus nach Gadow; nach Sieglbauer fehlt ein ihm korrespondierender Muskel bei den Schildkröten.

Die Muskeln 10 und 11, also mein Semimembranosus, werden von Ästen des N. obturatorius post. versorgt. —

Eine richtige Beschreibung und Deutung des Muskels 3 (Pubotibialis s. Sartorius?) zu geben, begegnet grossen Schwierigkeiten. Ein Teil des Muskels entspringt sehnig vom lateralen Drittel oder Viertel des Lig. ischiopubicum und vom Tuberculum laterale ossis pubis. Diesen Teil habe ich auf Fig. B mit 3a bezeichnet; er wird, wie überhaupt der ganze Muskel 3 vom Muskel 4 (Puboischiotibialis s. Gracilis) bedeckt, ist daher in Fig. A nicht sichtbar. Ohne irgend eine Grenze schliesst sich an diesen Teil 3a der Teil oder die Portion 3b an, die von der Unterseite einer Aponeurose entspringt, in die der Muskel 1 (s. u.) übergeht. Die Aponeurose ist in den Figg. A, B u. C mit einem Sternchen (*) bezeichnet. 3a und 3b zusammen bilden eine oberflächliche Schicht des Muskels 3 und sind, wie gesagt, nur durch ihren Ursprung verschieden, sonst aber in keiner Weise voneinander zu trennen. Eine tiefe Schicht des Muskels bildet die Portion 3c (C), die hinter 2a, vor 5a (Rect. femoris) gelegen, langsehnig von einem vor der Gelenkpfanne befindlichen Höcker des Schambeins entspringt. Der Muskel läuft zwischen Extensor femoris triceps (5) und Adductor femoris (12), dann zwischen den Muskeln 5 und 8 in die Kniekehle, vereinigt sich schliesslich mit Muskel 11 (Fig. C) und inseriert sich wie gesagt, am proximalen Ende der Tibia. — Der Muskel wird von Osawa Pubotibialis posticus, von Fürbringer Ileopectineotibialis prof. genannt. Mivart bezeichnet ihn als

Tibial adductor, ähnlich wie ihn schon seinerzeit Stannius genannt hat. Humphry hat ihn für ein Homologon des Sartorius gehalten, eine Ansicht, die mir recht plausibel erscheint. Gadow nannte den Muskel Pubotibialis. Wie Sieglbauer gezeigt hat, kommt er, mit Ausnahme von *Cyclanorbis*, auch bei allen Schildkröten vor. Eigentümlich ist, dass ihn Gadow auf p. 409 von den Schildkröten beschreibt, auf p. 410 aber bemerkt, dass er den Schildkröten und Krokodilen fehle. — *Uromastix* zeigt mit Rücksicht auf ihn ganz ähnliche Verhältnisse wie *Iguana*. Die innigen Beziehungen zu Muskel 1 könnten den Muskel 3 als eine Fortsetzung desselben auffassen lassen.

Muskel 1 (*Pectineus*) ist gleichfalls schwierig in Beziehung auf Beschreibung und Deutung. Er entspringt grösstenteils von der Innenseite des Beckens, und zwar von der Innenseite der Symphysis ossium pubis, durch eine mediane Raphe vom Muskel der Gegenseite getrennt, sodann von der scharfen vorderen Kante und der vorderen, oberen Fläche des Schambeins, wendet sich dann lateral um das Tuberculum laterale ossis pubis herum und geht in einiger Entfernung davon in eine Aponeurose (mit * bezeichnet) über, von deren Unterfläche einerseits die Portion 3b des Muskels 3 (*Pubotibialis* s. *Sartorius* (?)) hervorgeht, andererseits aber auch der Muskel 1a (Fig. C) sich fortsetzt, der sich über dem distalen Teil von 2a im Bogen nach innen zum Trochanter begibt. Der Muskel 1 ist an seinem Ursprung vom Schambein innig mit der tiefen Portion des Muskels 16 + 17 (Fig. D u. E, für 16 auch C) verbunden. Bei *Iguana* sind diese beiden Muskeln so miteinander vereinigt, dass 17 als die breitere und zugleich tiefe Portion eines Muskels erscheint, dessen oberflächliche, schmale Portion der Muskel 16 darstellt. Der einheitliche Muskel drängt sich in derselben Weise, wie bei *Uromastix* die Muskeln 16 und 17, zwischen Caput 5a und

5 c des Extensor femoris triceps ein. Davon wird später noch die Rede sein.

Mivart bezeichnet den Muskel 1 als first part eines Ileopsoas, indem er zugleich die gesamte Muskelmasse, die von der Innenseite des Beckens kommt und über dessen Rand zum Femur zieht, als Homologon des Ileopsoas auffasst. — Gadow bezeichnet den Muskel 1+1a als ersten Teil des Puboischiotibialis internus. Sieglbauer nennt ihn bei den Schildkröten geradezu Pectineus, mit dem er in der Tat homolog zu sein scheint. Ich wähle gleichfalls diese Bezeichnung, indessen mit einiger Reserve.

Der Muskel 12 (Adductor femoris) ist ganz von Muskel 4 bedeckt und füllt den Winkel aus, den die Muskeln 8 u. 3 (Fig. B) miteinander einschliessen. Er entspringt gemeinsam mit Muskel 4 von der Symphysis ossium ischii, sowie vom Lig. ischiopubicum; von dem letzteren bis zu der Stelle, von der an die Portion 3a des Muskels 3 den Ursprung nimmt. Schneidet man den Muskel 12 in der Mitte durch und schlägt man die proximale Hälfte in die Höhe, so sieht man an derselben einen sehnig glänzenden Streifen, der etwa von der Mitte der Symphysis ossium ischii zum Tuberculum ischiadicum zieht und mit welchem der Muskel 12 an seinem Ursprung fest verbunden ist. Der Muskel inseriert sich ungefähr am mittleren Drittel des Femurs zwischen Vastus medialis und lateralis, unterhalb der Insertion des Muskels 13 (Caudifemoralis Gadow).

Mivart beschreibt den Muskel als Adductor magnus, Gadow als Ischiofemoralis, ebenso Osawa und Fürbringer. Ich bezeichne ihn schlechtweg als Adductor femoris. Der Muskel gehört zu denen, die sowohl vom N. obturatorius anterior, als posterior versorgt werden; ein Ast tritt zu ihm zwischen den Muskeln 2a und 2b hindurch.

Muskel 2a, 2b und 2c (Puboischiofemoralis ventralis

und Obturator externus). Vom Scham- und Sitzbein, sowie von der das grosse Foramen obturatum (s. cordiforme) verschliessenden Membran entspringt ein mächtiger Muskelkomplex, der sich teils am, teils in der Nähe und hinter dem Trochanter inseriert. Ich habe ihn in der Figur C als 2a, 2b und 2c bezeichnet. Davon gehören die Teile 2a und 2b durch ihre Insertion viel inniger zusammen, als etwa 2b und 2c; sie können geradezu als die zwei Portionen eines Muskels angesehen werden, der am Scham- und Sitzbein, sowie an der Membrana obturatoria entspringt und am Trochanter endigt. Ich will diesen Muskel, also 2a + 2b als *Puboischiofemoralis ventralis* bezeichnen. Von den beiden Portionen ist die Portio pubica (2a) viel stärker als die Portio ischiadica (2b). Die erstere entspringt von der ventralen Seite der Symphysis ossium pubis, wo sie durch eine mediane Raphe vom Muskel der Gegenseite getrennt ist, ferner von der vorderen Kante und der unteren Fläche des Schambeins bis zum Tuberculum laterale, dann medial von diesem von der lateralen verdickten Kante des Schambeins bis zum Anfang des Tuberculum iliopectineum. Die Faserbündel, die von der Symphysis ossium pubis kommen, verlaufen steil nach hinten und aussen, dann ändert sich allmählich die Richtung, bis die letzten Bündel einen mehr queren Verlauf von aussen nach innen nehmen. Dieser letzte Teil des Muskels wird vom Muskel 1a (Fig. C) bedeckt. — Die Portio ischiadica (2b) entspringt von der Symphysis ossium ischii und in ziemlich grosser Ausdehnung von der Membrana obturatoria. Der Ursprung schiebt sich etwas unter den Muskel 2a und noch viel mehr unter den Muskel 2c hinein. Die Muskelbündel verlaufen steil nach hinten und unten und vereinigen sich kurz vor der Insertion mit der Portio pubica, um sich mit derselben am Trochanter zu inserieren. Nach Ursprung, Insertion und Lage bezeichne ich, wie gesagt, den Muskel als *Puboischio-*

femoralis ventralis. Er adduziert den Oberschenkel und beugt ihn zugleich im Hüftgelenk. Mivart nimmt auch noch den Muskel 1a hinzu und hält es für wahrscheinlich, dass 1a, 2a und 2b zusammen als die drei Portionen eines Muskels aufzufassen seien, der mit dem Pectineus homolog sein könnte. Ich glaube, dass 1a, sowie 1 überhaupt, der wahrscheinlich für sich allein mit dem Pectineus homolog ist, von 2a und 2b zu trennen ist. Sie haben in der Tat fast nur das miteinander gemein, dass sie sich am Trochanter inserieren. — Der Muskel 2a + 2b, also mein Puboischiofemoralis ventralis, entspricht vielleicht den *Mm. ileopectineofemorales longi* s. *Pectinei* Fürbringers. Vielleicht aber entspricht 2b dem Puboischio-trochantericus longus Fürbringers. Aber auch diese Deutung ist unsicher, denn Fürbringer meint, dass dieser Muskel dem Obturator externus Mivarts, das wäre also dem Muskel 2c, entspreche. Bei der Oberflächlichkeit der Beschreibung Fürbringers ist es kaum möglich, sich darüber ein Urteil zu bilden. Gadow bezeichnet 2a, 2b und 2c zusammengenommen als Puboischiofemoralis externus. Ich habe aber schon erwähnt, dass 2c ganz wohl als selbständiger Muskel angesehen werden kann. — Dieser Muskel 2c, dem Obturator externus Mivarts entsprechend, ist ein sehr kräftiger Muskel, der fast völlig vom Muskel 4 und 12 bedeckt wird. Er entspringt von der Symphysis ossium ischii und der sich daran anschliessenden unteren Fläche des Sitzbeins, nicht aber von der Membrana obturatoria, hat eine dreieckige Form und inseriert sich mit seiner kräftigen Sehne dorso-medial vom Trochanter, ganz getrennt von 2a und 2b. Ich halte es für ganz wohl möglich, dass er dem Obturator externus entspricht.

Muskel 13 (Caudofemoralis). Distal von 2c sieht man in der Ansicht der Fig. C eine ungemein kräftige Sehne, die kräftigste, die überhaupt an den Oberschenkel herantritt (13).

Der Muskel, der diese Sehne hervorgehen lässt, gehört der ventrolateralen Schwanzmuskulatur an und stellt bei *Iguana*, wie *Gadow* richtig bemerkt, eine walzenförmige Masse dar, die, von der Schwanzwurzel an, sich ungefähr zwölf Wirbel weit nach hinten erstreckt, dabei immer dünner werdend. Die Sehne wendet sich um die vom Trochanter herablaufende Crista an die Aussenfläche des Oberschenkels, um sich dasselbst zu inserieren. Dabei verschmilzt die Sehne proximal mit der des folgenden Muskels (14), so dass beide zusammen eine nach hinten offene Tasche bilden. Von ihr zweigt unter rechtem Winkel ein Sehnenstreif (××) ab, der zwischen beiden Hauptästen des N. ischiadicus (s. u.) hindurchtritt und in die Kniekehle zieht, wo er sich mit der hinteren Wand der Kniegelenkkapsel verbindet und dabei mit einem sehnig glänzenden Streifen verschmilzt, der über die Hinterfläche des distalen Femures läuft. — *Mivart* nennt den Muskel *Femorocaudalis*, *Humphry* besser *Caudofemoralis*, *Gadow* *Caudifemoralis*, *Fürbringer* *Coccygofemoralis longus*. — Er ist zweifellos der kräftigste Adductor der Extremität. Zieht man an der zur hinteren Wand der Kniegelenkkapsel ziehenden Sehne, so bleibt das Kniegelenk, wenn es vorher gestreckt war, gestreckt. Bei *Uromastix* aber habe ich in diesem Fall Beugung des Kniegelenkes gefunden; es scheint also in der Tat der Muskel, wie auch aus einer Bemerkung *Gadow's* hervorgeht, nicht überall die gleiche Wirkung, bzw. also die gleiche Insertion, zu haben. Den Schildkröten fehlt nach *Gadow* und *Sieglbauer* dieser Muskel.

Muskel 14 (*Piriformis*). Der Muskel 13 deckt in der Ansicht der Fig. C zum grössten Teil den Muskel 14. Dieser liegt zwischen *Caudofemoralis* (13) und proximalem Teil des *Iliofibularis* (15), entspringt von den Querfortsätzen der ersten Schwanzwirbel, hat eine dreieckige Form und inseriert dorsal vom *Caudofemoralis* am Femur. Bei *Mivart* heisst der Muskel

Piriformis, ebenso schon bei Meckel und Humphry; Fürbringer, der den Muskel Coccygofemoralis brevis nennt, ist gleichfalls der Ansicht, dass er dem Piriformis der Säugetiere entspricht. Auch ich halte den Vergleich mit diesem Muskel für berechtigt und behalte daher den alten Namen Piriformis bei. Sanders dagegen hat ihn für ein Homologon des Quadratus femoris gehalten. Gadow hat ihn als Caudiliofemoralis bezeichnet. Sieglbauer hat den Muskel bei den Schildkröten genau untersucht und ihn gleichfalls als Piriformis bezeichnet.

Streckseite des Oberschenkels. Von der Streckseite des Oberschenkels bekommt man, wenn die Haut abgezogen und die Muskeln blossgelegt sind, zunächst das Bild der Fig. D, Taf. XX. Muskel 5a—c (Extensor femoris triceps) (Fig. A—E). Der kräftigste und wichtigste Muskel, den man in dieser Ansicht zu Gesicht bekommt, ist der Muskel 5. Er entspringt, wie schon Osawa für Hatteria angegeben hat, mit drei Köpfen und ich will ihn daher auch mit dem von diesem Forscher gebrauchten Namen als Extensor femoris triceps bezeichnen. Seine drei Ursprungsköpfe sind: 1. das Caput iliacum (5c). Dieses entspringt nur mit seinem vordersten Teil von der Spina ossis ilium, weitaus der Hauptmasse nach aber mit einer ziemlich langen, sehr kräftigen, flächenhaft ausgebreiteten Ursprungssehne (*), deren Basis von der Spina ossis ilium bis zum hinteren Ende des Darmbeins reicht und deren Fasern schief von hinten oben nach vorn unten verlaufen (Fig. D u. E). Diese Sehnenplatte deckt hinten auch den Ursprung des Iliofibularis (15), der von ihr gleichfalls Fasern bezieht. Das Caput iliacum deckt von aussen und oben her vollständig das Caput femorale (5b, Fig. E); es vereinigt sich ungefähr in der Mitte des Oberschenkels mit dem Caput acetabulare (5a) und von da an längs einer schief nach hinten ziehenden Linie mit dem Caput femorale (vgl.

Fig. E). Sein vorderster Teil setzt sich von der Hauptmasse dieses Ursprungskopfes durch eine ziemlich tiefe Furche ab (Fig. D). Über die Oberfläche des Muskels erstreckt sich ziemlich weit eine Aponeurose herab.

2. *Caput femorale* (5b). Dieser kräftige Ursprungskopf des Extensor femoris triceps hüllt den Oberschenkelknochen von der tibialen, dorsalen und fibularen Seite her fast vollständig ein, wenigstens im mittleren und unteren Drittel, und lässt nur die schmale Beuge- oder ventrale Fläche zur Insertion von Muskeln frei. Hier schiebt sich auch (vgl. Fig. C) zwischen den tibialen und fibularen Teil des Ursprungskopfes 5b die Insertion des Adductor femoris (12) ein. Wie aus Fig. E zu ersehen ist, reicht das Caput femorale zwischen den Muskeln 17 (III. Teil des Puboischiofemoralis internus nach Gadow s. u.) und 18 (Iliofemoralis) sehr weit proximalwärts. Er besitzt zwischen der tibialen und dorsalen Seite eine tiefe, breite Furche zur Einlagerung für das Caput acetabulare (5a).

3. *Caput acetabulare* (5a). Dieses entspringt von dem vor und ventralwärts vom Pfannenrand gelegenen Höcker, den ich früher als Tuberculum iliopectineum bezeichnet habe. Dazu bemerke ich, dass diesem Höcker bei einer mit *Iguana* nahe verwandten Form (*Metopocerus cornutus*) ein Knochenkern zugrunde liegt, der dem dorsolateralen Ende des Schambeins ansitzt. Man kann an dem Caput acetabulare, wie auch aus der Fig. C zu ersehen ist, eine mehr ventral gelegene, langsehnig und eine mehr dorsal gelegene, kurzsehnig entspringende Portion unterscheiden; die letztere wird von der ersteren zum Teil bedeckt. Am Ursprung hängt das Caput acetabulare mit einem in schiefer Richtung von vorn oben nach hinten unten verlaufenden, sehr kräftigen Kapselband zusammen. Wie schon erwähnt, legt sich dieser Ursprungskopf in eine tiefe Furche des Caput femorale ein. Er ver-

schmilzt zunächst mit dem Caput iliacum und bildet nun mit ihm zusammen eine Art Muskelmantel, der das distale Ende des Caput femorale bedeckt. Weiter distal folgt dann noch die Verschmelzung dieses Muskelmantels mit dem Caput femorale. In die gemeinsame, flächenhafte Endsehne, welche das Kniegelenk von vorne her bedeckt, ist ziemlich hoch oben die Patella eingeschlossen. Die Insertion erfolgt am oberen Ende der Tibia.

Innerviert wird der Extensor femoris triceps zum grössten Teil vom Nervus femoralis. Ich will hier auf diese Innervation etwas genauer eingehen, obwohl später im Zusammenhang mit der Darstellung des Plexus lumbosacralis und der aus ihm hervorgehenden Nerven noch einmal davon die Rede sein wird. Der Stamm des Nervus femoralis, bekanntlich stets ein prozonaler Nerv im Sinne Fürbringers, liegt, nachdem er sich aus dem Plexus formiert hat, in der Furche zwischen den Muskeln 17 (III. Teil des Puboischiofemorales internus nach Gadow, s. u.) und 18 (Iliofemoralis). Er gibt gleich unterhalb der Spina ossis ilium einen kräftigen Ast an das Caput iliacum, sodann einen schwächeren an das Caput acetabulare und endlich einen sehr starken Ast an das Caput femorale. Die beiden erstgenannten Äste treten von der Unterseite, der letztgenannte vom oberen Ende aus in den betreffenden Muskelkopf ein. Das Caput iliacum wird nun aber auch von einem Nerv versorgt, der aus dem Ischiadicus stammt. Der Nervus ischiadicus liegt nach seinem Austritt aus dem Becken zwischen den Muskeln 14 (Piriformis), 15 (Iliofibularis) und 18 (Iliofemoralis). Er gibt einen Ast ab, der sich sofort in zwei Zweige teilt, von denen der eine den Iliofibularis versorgt, während der andere über die dorsale Fläche des Iliofemoralis laufend, diesen mit ein paar Zweigen versorgt und dann von unten her in den hinteren Teil des Caput iliacum (5c) des

Extensor femoris triceps eindringt. So wird also ein und derselbe Ursprungskopf eines Muskels (5c) sowohl von dem „prozonalen“ N. femoralis als von dem „metazonalen“ N. ischiadicus versorgt. Ich bemerke dazu noch ausdrücklich, dass nicht etwa bloss die vorderste, durch eine Furche abgetrennte Portion des Caput iliacum (s. Fig. D) vom Femoralis versorgt wird, sondern der grösste Teil dieses Ursprungskopfes. Übrigens hat schon O s a w a mitgeteilt, dass bei *Hatteria* der Extensor triceps zum Teil vom Nervus cruralis, zum Teil vom Ramus ileotibialis des N. peroneus communis versorgt werde. Diese und zahlreiche andere Tatsachen, mit denen wir noch werden bekannt werden, sind deshalb von der grössten Wichtigkeit, weil sie zeigen, dass der Argumentation Fürbringers in Beziehung auf die prozonalen, diazonalen und metazonalen Nerven, abgesehen von der topographischen Bedeutung, die man seit langem kannte, keinerlei Wichtigkeit zukommt.

O s a w a unterscheidet bei *Hatteria* die drei Ursprungsköpfe des Triceps als Musc. pubotibialis (mein Caput acetabulare), M. ileotibialis (mein Caput iliacum) und M. femorotibialis (mein Caput femorale). Der erstere heisst bei Fürbringer Ileopectineotibialis s. Rectus femoris internus, bei G a d o w M. ambiens, bei M i v a r t Rectus femoris. Es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, dass er in der Tat dem Rectus femoris der Säugetiere entspricht. — Das Caput iliacum nennt Fürbringer Ileo-tibialis; ähnlich bezeichnet es G a d o w als M. extensor iliotibialis, M i v a r t mit grossem Vorbehalt („I am very doubtful“ etc.) als Glutaeus maximus. — Das Caput femorale heisst bei Fürbringer Femoro-tibialis externus und internus, bei G a d o w einfach Femoro-tibialis. M i v a r t unterscheidet an ihm einen Vastus externus und internus und einen Crureus; er hebt aber ausdrücklich hervor, dass diese drei Muskeln aufs innigste zusammenhängen. Vom Vastus externus

heisst es z. B.: he „is so intimately connected with the Crureus as scarcely to of definition“ (l. c. p. 791). Es kann wohl kaum zweifelhaft sein, dass sich Mivart durch die Tatsachen der menschlichen Anatomie zur Teilung des Caput femorale in drei Portionen verleiten liess. Möglicherweise ist aber die Verschmelzung der Vasti bei den Eidechsen zu einer einheitlichen Muskelmasse als eine sekundäre Erscheinung aufzufassen. Gadow und Sieglbauer teilen wenigstens mit, dass bei den Schildkröten das Caput femorale meistens in drei Teile geteilt sei. — Das Caput acetabulare der Schildkröten zeigt dagegen wesentlich dasselbe Verhalten, wie bei den Eidechsen und auch den Säugetieren. — Von grösster Wichtigkeit dagegen erscheint die von Sieglbauer erwähnte Tatsache, dass das Caput iliacum des Extensor femoris triceps, das er ähnlich wie Gadow als Iliotibialis bezeichnet, bei den Schildkröten eine viel grössere Selbständigkeit besitzt als bei den Sauriern. Ursprung und Lage dieses Caput iliacum, vor allem aber seine Verhältnisse bei den Schildkröten lassen es im hohen Grade wahrscheinlich erscheinen, dass die schon von Mivart, freilich noch mit grosser Vorsicht und Zurückhaltung — er kannte den Muskel bei den Schildkröten noch nicht — geäusserte Ansicht, man habe in ihm das Homologon des Glutaeus maximus zu erblicken, zu Recht besteht.

Muskel 18 (Iliofemoralis (= Glutaeus medius + minimus?)). Der Muskel 18 entspringt von der Aussenfläche des Os ilium, wird zum grössten Teil vom Caput iliacum des Extensor femoris triceps (5 c) bedeckt, nimmt das dreieckige Feld zwischen Caput femorale (5 b) und Iliofibularis (15) (Fig. E) ein und inseriert sich fibularwärts vom Ursprung des Caput femorale des Triceps am Femur. Der Muskel wurde schon von Mivart mit Vorbehalt für ein Homologon des Glutaeus medius bezeichnet; ebenso von Gorski und Fürbringer.

Nach Ursprung und Insertion kann er als *Iliofemoralis* bezeichnet werden, wie dies auch von Fürbringer und Gadow geschehen ist und wie ihn auch Sieglbauer bei den Schildkröten genannt hat. — Auch dieser Muskel wird, ähnlich wie das *Caput iliacum* des *Extensor triceps*, sowohl von einem Ast des *N. femoralis*, als von einem solchen des *N. ischiadicus* versorgt. Ähnlich verhält sich nach Gadow der homologe Muskel der Krokodile und Schildkröten und nach de Man auch derjenige der urodelen Amphibien. Bei den Sauriern hat Gadow den aus dem *Femoralis* kommenden Ast übersehen und lässt daher den Muskel bloss vom *Ischiadicus* versorgt werden.

Gadow meint nun nach der doppelten Innervation — aus dem prozonalen *Femoralis* und dem metazonalen *Ischiadicus* — an dem Muskel eine *Pars cruralis* und *Pars ischiadica* unterscheiden und annehmen zu müssen, dass bei der Umbildung des Muskels zum *Glutaeus medius* und *minimus* der Säugetiere die *Pars cruralis* verkümmert und schliesslich ganz geschwunden sei, während die *Pars ischiadica* allein erhalten geblieben sei und sich zu den genannten Muskeln weitergebildet habe (l. c. p. 388). Zu so gewagten Schlüssen führt eine Argumentation nach Fürbringer.

Muskel 16 und 17 (*Puboischiofemoralis dors. s. int.* (= *Iliopsoas*?)). Die beiden Muskeln 16 und 17 gehören, obwohl sie durch eine tiefe Furche voneinander getrennt sind und dadurch den Eindruck selbständiger Muskelindividuen machen, bei *Iguana* entschieden zusammen. Ganz abgesehen von der gleichen Innervation, die für sich allein nicht beweisend wäre, haben sie gleiche Insertion, lassen sich am Ursprung zum Teil nur schwer voneinander trennen und zeigen endlich auch sonst die gleichen topographischen Beziehungen. Der schwächere der beiden Muskeln oder die schwächere Portion des einheitlichen Muskels ist Muskel 16. Er legt sich

in eine breite, tiefe Rinne des Muskels 17 ein, der sowohl am Vorder- als am Hinterrand von Muskel 16 sichtbar wird. (Ersteres Verhalten ist auf den Figuren nicht zu sehen, weil der Muskel 16 etwas nach vorn gedrängt wurde, um den Muskel 17 in grösserer Ausdehnung sichtbar zu machen.) Beide Muskeln oder Muskelportionen (16 und 17) entspringen innen am Becken, und zwar 16 von der Innenfläche der Symphysis ossium pubis, der viel kräftigere 17 dagegen sowohl vom Schambein als vom Sitzbein und der Membrana obturatoria. Muskel 17 ist dreieckig, Muskel 16 langgestreckt walzenförmig. (Dass Muskel 17 dreieckig ist, konnte auf den Figuren nicht zum Ausdruck gebracht werden, da er von Muskel 16 überlagert wird und überdies, um dies zu zeigen, in anderer Ansicht, als der, in welcher seine Gesamtform sichtbar ist, gezeichnet werden musste.) Die Muskeln 16 und 17 sind von denen der Gegenseite durch eine sehnige Raphe getrennt. Sie inserieren sich gemeinsam an der tibialen Fläche des Femurs, distal vom Trochanter. Dabei ist aber zu erwähnen, dass der tiefste Teil des Muskels 17 in eine eigene, sehr kräftige Sehne übergeht, die ganz selbständig, also unabhängig von der Sehne des übrigen Muskels (die sich, wie gesagt, mit der Sehne des Muskels 16 vereinigt) weiter nach aussen und dorsal von der letzteren an dem dorsalen Ende des Femurs ansetzt. Zwischen 16 und 17 läuft der Nervus iliacus, um an beide Äste abzugeben. Ich bemerke, dass dieser Nerv aus dem 23. oder aber aus dem 23. und 24. Spinalnerv kommt und der dorsalen Plexusschichte angehört.

Die, wie erwähnt, von der Innenfläche der vorderen Beckenwand entspringenden Muskeln wenden sich über die Linea terminalis nach aussen zum Oberschenkel. Es folgen demnach hier zwischen Tuberculum laterale ossis pubis und Spina anterior ossis ilium von der ventralen zur dorsalen Seite aufeinander: Muskel 1 (Pectineus), Muskel 16 und 17. Nach

Ursprung und Insertion kann man den Muskel 16 als Pubo-femoralis, den Muskel 17 als Puboischiofemoralis bezeichnen; oder, wenn man die Einheitlichkeit der beiden Muskeln betonen will, kann man den Muskel 16 Portio publica, den Muskel 17 Portio ischiopublica eines *M. puboischiofemoralis* nennen. Zum Unterschied vom Muskel 2a + 2b (*Puboischiofemoralis ventralis s. externus*) muss man dann den Muskel 16 + 17 als *Puboischiofemoralis dorsalis s. internus* bezeichnen. Muskel 16 entspricht der zweiten Portion des *Iliopsoas* Mivarts, Muskel 17 der dritten und vierten. Es scheint, dass die vierte Portion Mivarts dem dorsal von der Eintrittsstelle des Stammes des *N. obturatorius ant. s. proprius* (s. u.) gelegenen Teil des Muskels 17 entspricht. — Muskel 16 entspricht dem II. Teil des *Puboischiofemoralis internus* Gadows und Muskel 17 dem III. Teil. Der *Puboischiofemoralis internus* Gadows ist also den Muskeln 1 + 16 + 17 gleichzusetzen. — Bei den Schildkröten ist, wie vor allem die Untersuchungen Sieglbauers ergeben haben, der dem Muskel 16 entsprechende Teil des *Puboischiofemoralis dors. s. int.* wohl entwickelt. Schon Bojanus hat ihn bei *Emys* als Homologon des *Iliopsoas* der Säugetiere aufgefasst, eine Ansicht, die, wie auch Sieglbauer betont, sehr viel für sich hat. Auch ich schliesse mich dieser Auffassung an.

Muskel 19 (*Obturator internus*) (Fig. C). Am hinteren Rande des Sitzbeins, dorsal von der *Tuberositas ossis ischii*, sowie auch an der daran anstossenden inneren, dem Becken zugewendeten Fläche dieses Knochens entspringt der Muskel 19. Er zieht quer nach aussen und geht nach kurzem Verlauf in eine ausserordentlich kräftige Sehne über, die sich dicht unterhalb der überknorpelten Fläche des Kopfes des Femurs an diesem inseriert. Die Sehne steht augenscheinlich auch mit der Gelenkkapsel in Verbindung. Mivart nennt den

Muskel *Obturator internus* und hebt auch ganz besonders hervor, wie kräftig seine Sehne ist. — Es kann wohl kaum zweifelhaft sein, dass er wirklich dem *Obturator internus* entspricht, eine Ansicht, die übrigens schon *Stannius* geäußert hat. — *Fürbringer* hat den Muskel als *Puboischiofemoralis brevis* bezeichnet und für ein Homologon des *Obturator externus* + *quadratus* angesehen! *Gadow* nennt ihn *Puboischiofemoralis posterior* und vergleicht ihn mit dem *Obturator internus* + *Gemelli* + *Quadratus femoris*.

Muskel 15 (*Iliofibularis* (= *Cap. breve bicipit.*?)). Dieser Muskel entspringt von der lateralen Fläche des Darmbeins und ist an seinem Ursprung mit der Sehnenplatte * (Fig. D und E) fest verbunden. Er zieht zwischen *Extensor femoris triceps* (5) und einem Teil des *Semimembranosus* (10) distalwärts, begrenzt die Kniekehle oben lateral und tritt mit seiner kräftigen Sehne zwischen die Muskeln 25 (*Peronaeus longus*) und 19a (*Caput laterale* des *Suralis* s. *Gastrocnemius*) hinein (vgl. Fig. M, Taf. XX). Die Sehne wendet sich unter dem Ursprungskopf des *Peronaeus longus* nach vorn und inseriert sich an der lateralen Fläche des proximalen Endes der Fibula. Nach Ursprung und Insertion muss der Muskel *Iliofibularis* heissen, wie ihn denn auch schon *Fürbringer* und *Gadow* und — bei den Schildkröten — neuerdings auch *Sieglbauer* genannt haben. *Mivart* hat ihn als *Ilioperoneal* bezeichnet. — Schon *Bojanus*, *Stannius* und *Sanders* haben den Muskel für ein Homologon des *Biceps femoris* der Säugetiere angesehen, eine Auffassung, die aber, wie die Untersuchungen *Sieglbauers* gezeigt haben, nur zum Teil richtig sein dürfte. Nach diesem Forscher scheint nämlich der Muskel nur dem *Caput breve* des *Biceps* der Säugetiere zu entsprechen, eine Auffassung, die allerdings wieder die Annahme in sich schliesst, dass sich hier der Ursprung des Muskels distal verschoben habe. Dem langen Kopf des *Biceps*

glaubt Sieglbauer den Muskel 10, den ich als Teil des Semimembranosus auffasse und den Gadow als Flexor tibialis externus bezeichnet hat, gleichsetzen zu dürfen. Dadurch nähert sich Sieglbauer der Auffassung Mivarts, der bereits im Muskel 10 der Saurier das Homologon des Biceps erblickte. — Ganz unhaltbar erscheint mir die Auffassung Fürbringers, dass der Iliofibularis dem Glutaeus maximus der Säugetiere entspreche; denselben Gedanken hatte schon vorher Gorski ausgesprochen. Ähnlich meinte später Gadow, der Iliofibularis könnte dem Biceps + Glutaeus maximus des Menschen zum Teil entsprechen (vgl. l. c. p. 385). Wo wir aller Wahrscheinlichkeit nach das Homologon des Glutaeus maximus zu suchen haben, hat schon vor langer Zeit Mivart angedeutet. Davon war bereits bei der Beschreibung des Extensor femoris triceps (Cap. iliac.) die Rede.

Unterschenkel und Fuss. Beugeseite.

Muskel 19a u. b, Taf. XXI (Suralis). Gleich unter der Haut liegt ein ausserordentlich kräftiger, breiter Muskel, den alle Autoren ohne Ausnahme als Gastrocnemius bezeichnen (19a + b). Wenn es nun aber auch keinem Zweifel unterliegen kann, dass aus einem Teil dieses, allen Reptilien und Amphibien zukommenden Muskels der Gastrocnemius der Säugetiere hervorgegangen ist, so muss doch andererseits betont werden, dass auch der Soleus und Plantaris in diesem Muskel stecken und sich aus Teilen von ihm entwickelt haben, dass also der Name Gastrocnemius nicht wohl auf den ganzen Muskel anwendbar ist. Aber auch der Name Triceps surae, der für den Gastrocnemius + Soleus gebräuchlich ist, kann hier nicht verwendet werden, da der Muskel nicht mit drei, sondern mit zwei Köpfen den Ursprung nimmt. Am zweckmässigsten dürfte für ihn vielleicht der Name Suralis sein, der allerdings nur die Lage angibt, und weder auf Ursprung,

Insertion oder Form, noch auch auf Funktion Rücksicht nimmt.

Der Muskel entspringt, wie gesagt, mit zwei Köpfen, die ich als Caput femorale (19 a) und Caput femorotibiale (19 b) bezeichnen will. Da der letztere Kopf oberflächlicher liegt, als das Caput femorale, will ich mit seiner Beschreibung beginnen.

A. Caput femorotibiale (19 b, Fig. F u. G, Taf. XXI). Dieses entspringt mit einer sehr kräftigen Sehne am tibialen (medialen) Condyl des Femurs, dann von einem langen Sehnenbogen (×× Fig. F), der hinter dem Ligamentum collaterale tibiale des Kniegelenkes nach abwärts zieht, um sich unterhalb der Insertion der gemeinsamen Endsehne der Muskeln 4 (Puboischiotibialis = Gracilis) und 9 (II. Teil des Flexor tibialis internus = Semitendinosus) an der Tibia zu inserieren. Von dieser Sehne zweigt ein Fascikel zum Sehnenbogen ab. Von dem eigenartigen Verhalten des Muskels 8 (I. Teil des Flexor tibialis internus) zum medialen Suraliskopfe war schon früher die Rede. (Vgl. dazu Fig. C. In Fig. F ist bloss die fibulare, schwächere Portion des Muskels 8 zu sehen, die tibiale ist von den Muskeln 4 und 9 bedeckt.) Schon hoch oben tritt an die fibulare Seite des Caput femorotibiale des Suralis ein kräftiges Bündel der Sehne des Muskels 10 (I. Teil des Semi-membranosus) (vgl. Fig. C u. F*). Dieses Bündel ist an der Unterseite von 19 b als ein scharf begrenzter Streif bis ans untere Ende des Unterschenkels zu verfolgen.

Beim Übergang des Muskelfleisches in die Sehne, also im unteren Drittel des Unterschenkels, finden sich mehrere schlitzförmige Öffnungen (vgl. Fig. F), die wohl meistens zum Durchtritt feiner Nervenzweige dienen mögen.

Die flächenhaft ausgebreitete, aponeurotische Sehne des Caput femorotibiale verschmilzt zum Teil unmittelbar mit der Sehne, in die das Caput femorale des Suralis übergeht. Dies gilt für den mit einem Kreuzchen (†) (Fig. F) bezeichneten Teil.

Nach der fibularen Seite zu ist die Aponeurose, in die das Caput femorotibiale (19b) übergeht, dicker; sie tritt über die Tuberositas ossis tarso-metatarsalis V hinüber und spaltet sich dann in zwei Schenkel (Fig. F), von denen der eine an den fibularen Rand der kleinen Zehe läuft, während der andere, viel breitere, in die Plantaraponeurose übergeht (Ap Fig. F).

B. Caput femorale (Gadow und Osawa) (19a, Fig. F u. G). (*M. epitrochleo-metatarsalis ventralis fibularis* s. *gemellus externus* Fürbringer, *Gastrocnemius* lat. Mivart.) Das Caput femorale des Suralis ist kräftiger als das Caput femorotibiale und entspringt mit einer sehr kräftigen Sehne oberhalb des Condylus lateralis des Femurs. Die Ursprungssehne ist dort, wo sie über den überknorpelten Condyl des Oberschenkels hinwegzieht, faserknorpelig modifiziert. Sie zieht, in eine tiefe Furche der Unterfläche des Muskels eingebettet, bis gegen den Tarsus hinab. Die Insertionssehne ist flach, entwickelt sich schon oberhalb der Mitte des Unterschenkels und geht in der Fusssohle in die Aponeurosis plantaris über. Sie ist es, die die eigentliche Grundlage dieser Aponeurose bildet, mit der dann allerdings auch die Aponeurose der oberflächlichen Portion (19b) verschmilzt. Die Plantaraponeurose ist über der tibialen Hälfte der Fusssohle sehr dünn und schickt hier nur auf die zur zweiten Zehe ziehende Portion des Flexor plantaris einen stärkeren zungenförmigen Lappen (vgl. auch Fig. H). Über der fibularen Hälfte der Fusssohle dagegen ist sie ungemein kräftig und zum Teil zu Strähnen geordnet, die gegen die dritte und vierte Zehe ziehen und hier direkt in einige der Perforatussehnen übergehen. Die Aponeurose ist hinten mit dem unter ihr liegenden Flexor plantaris fest verwachsen. Dieser Muskel entspringt zum Teil direkt von der Unterfläche der Aponeurose; davon wird später die Rede sein. Aber noch ein anderes Verhalten der Insertionssehne des Caput femorale des Suralis

(also abgesehen von der Art ihres Überganges in die Plantaraponeurose) ist zu erwähnen. Vorausschicken möchte ich, dass bei *Iguana* das Tarsometatarsale V von der plantaren Seite ungefähr das Bild gibt, wie bei *Calotes* und das man auch vom Tarsometatarsale V zahlreicher anderer Lacertilier erhält. Der Knochen besitzt also, ausser der ganz fibularwärts stehenden Tuberositas noch einen plantarwärts gerichteten, hakenförmigen Fortsatz, einen *Processus hamatus* oder *uncinatus*. Ungefähr dort nun, wo an der Oberfläche der Fusssohle der Übergang der Sehne des *Caput femorale* (19 a) in die Plantaraponeurose erfolgt, zweigen sich in der Tiefe Sehnenbündel ab, die im Bereiche des mit zwei Kreuzchen (††) bezeichneten Feldes der Fig. F eine feste Verbindung mit der Tuberositas und dem *Processus hamatus* des Tarsometatarsale V finden. Dadurch gewinnt also der *Suralis*, und zwar in erster Linie sein *Caput femorale* (19 a) eine feste Insertion an diesem Knochen. Unmittelbar vor dieser Insertionsstelle nimmt auch ein Teil der Bündel des *Flexor plantaris* vom Knochen den Ursprung.

Endlich ist noch zu erwähnen, dass sich am unteren Ende des Unterschenkels vom fibularen Rande der Sehne des *Caput femorale* (19 a) des *Suralis* eine Sehnenplatte abzweigt, welche mit einer ähnlichen Abzweigung der Sehne des *Peroneus longus* vereinigt, zwischen oberflächlicher und tiefer Beugemuskulatur schräg abwärts an die Tibia und den tibialen Rand des Tarsale proximale zieht und auf diese Weise das mit II (Fig. F u. G) bezeichnete Ligament, das man als *Ligamentum laciniatum* bezeichnen mag, bildet, das die Sehnen des *Flexor digitorum communis longus* (20) und des *Tibialis posterior* (21) an den Knochen festhält. Durch diese Abzweigung gewinnt also das *Caput femorale* des *Suralis* auch Befestigung an der Tibia und dem Tarsale proximale.

Muskel 27 (*Flexor plantaris*). Der Muskel 27, den ich

als *Flexor plantaris* (*Flexor digitorum sublimis* der meisten Autoren, *Plantaris* bei Mivart) bezeichne, stellt die eigentliche Fortsetzung des *Suralis* (*Gastrocnemius* aut.), und zwar vor allem seines *Caput femorale* oder *laterale* (19a) dar. Mivart sagt geradezu: „This muscle is at its origin so intimately connected with the outer head of the *gastrocnemius*, that it is with some hesitation that I describe it by a distinct name“ (l. c. p. 795). Die Beschreibung, die Mivart von dem Muskel gibt, ist aber leider recht ungenau.

Ich finde folgendes Verhalten.

Der *Flexor plantaris* besteht aus drei Portionen, die für die erste, zweite und dritte Zehe bestimmt sind. Vierte und fünfte Zehe erhalten keine Sehnen aus dem *Flexor plantaris*. Der Muskel entspringt der Hauptsache nach von der Sehne des *Caput femorale* des *Suralis*, und zwar zum Teil direkt von deren Unterseite, zum Teil vom hintersten Ende der *Aponeurosis plantaris*, in die, wie erwähnt wurde, die Sehne des *Suralis* übergeht. Die *Aponeurose* hängt nur an ihrem hintersten Ende mit dem *Flexor plantaris* zusammen und lässt sich im übrigen überall glatt und leicht von ihm trennen. Wie gleich gezeigt werden wird, geht sie direkt in eine Anzahl von *Perforatussehnen* über.

Wenn man den *Suralis* in der Mitte durchschneidet und seine distale Hälfte, nachdem man die Verbindung der Sehne mit dem *Tarsometatarsale V* (bei ††) durchtrennt hat, über den Fuss nach abwärts schlägt, so sieht man, dass das Muskelfleisch des *Caput femorale* (19a) von dem des *Flexor plantaris* nur durch einen schmalen, einer *Inscriptio tendinea* nicht unähnlichen Streifen der Sehne des *Suralis* getrennt ist. Diese *Inscriptio tendinea* zieht in schiefer Richtung absteigend von der tibialen zur fibularen Seite. Ein Teil des *Flexor plantaris*, und zwar diejenige Portion des Muskels, die für

die dritte Zehe bestimmt ist, nimmt aber auch direkt vom Knochen, und zwar vom Processus hamatus des Os tarso-metatarsale V den Ursprung. — Der Flexor plantaris lässt nun, wie zum Teil schon in Fig. H zu sehen ist, drei Portionen unterscheiden, von denen die, welche zur ersten Zehe geht (H, I), die grösste Selbständigkeit besitzt und sich proximalwärts weit vom übrigen Muskel trennen lässt. Wie schon gesagt, wird der Muskel zum Teil von der Aponeurosis plantaris bedeckt, die in der fibularen Hälfte besonders kräftig entwickelt und zu Strähnen angeordnet ist, die in der Richtung gegen die dritte und vierte Zehe verlaufen.

Im Detail verhält sich der Flexor plantaris folgendermassen: 1. Die Portion für die erste Zehe (I, Fig. F u. H) bedeckt fast völlig die Flexor-longus-Sehne (L_1) und inseriert sich an der tibialen Seite der Basis der Grundphalange der ersten Zehe (vgl. dazu die Figuren H und J). Viel komplizierter ist das Verhalten der folgenden Portionen. 2. An der Portion für die zweite Zehe kann man eine schwächere tibiale ($II t$) und eine stärkere fibulare Hälfte ($II f$) unterscheiden. Die schwächere tibiale lässt zwei Sehnen hervorgehen, von denen die eine ($II t_1$, Fig. H u. J) mehr ventral, die andere ($II t_2$) mehr dorsal gelegen ist. Die kräftigere fibulare Hälfte lässt nur eine einzige Sehne ($II f$) hervorgehen und diese verbindet sich dorsal von der Longussehne mit der Sehne $II t_1$, also mit der oberflächlichen der beiden tibialen Sehnen. Die daraus hervorgehende gemeinsame Sehne inseriert sich an der Basis der zweiten Phalange. Die Sehne $II t_2$ dagegen inseriert sich für sich allein an der Basis der Grundphalange und geht zugleich auch in das Ligamentum vaginale der Longussehne über. Durch den Schlitz, den die Sehnen $II t_1$ und $II f$ einschliessen, tritt die Longussehne L_2 hindurch. Von den Beziehungen der Lumbricales zu den Sehnen des Flexor plantaris wird später die Rede sein. — 3. Auch an der Portion für die dritte Zehe

kann man eine tibiale und fibulare Hälfte unterscheiden. Beide sind ungefähr gleich stark. Die tibiale wird zum Teil, die fibulare ganz von der Plantaraponeurose bedeckt. Die tibiale lässt zwei, die fibulare eine Sehne hervorgehen. Die tibiale Sehne $III t_1$ verbindet sich nach kurzem Verlauf mit der Sehne der fibularen Portion oder aber, wie in dem abgebildeten Fall mit einer Sehne, die aus der Verbindung der Sehne der fibularen Portion mit einem Fascikel der Plantaraponeurose hervorgeht. In der Zeichnung H ist nur dieser Fascikel ($III f_1 *$) zu sehen, während die Sehne der fibularen Portion von diesem Fascikel bedeckt wird. Die Verbindung von $III t_1$ und $III f_1$ liegt wieder dorsal von der Longussehne (L_3), die durch den Schlitz hindurchtritt. Mit dem Anfang der Perforatussehne für die dritte (vorletzte) Phalange verbindet sich die aus dem zweiten Lumbricalis kommende Sehne (vgl. das Übersichtsbild Fig. J. Hier ist diese Lumbricalissehne an der Basis der dritten Zehe mit l_2 bezeichnet. Die Sehne des ersten Lumbricalis ist mit l_1 bezeichnet). Die aus der tibialen Portion hervorgehende Sehne $III t_2$ verbindet sich mit einem Fascikel der Plantaraponeurose ($III f_2$) und die daraus hervorgehende Sehne setzt sich an der Basis der zweiten Phalange an. An der Basis der dritten Phalange setzt sich die aus der Verbindung von $III t_1$ und $III f_1$ entstehende Sehne an und an der Basis der vierten oder Endphalange die dritte Longussehne L_3 . Der Schlitz zwischen den Sehnen $III t_2$ und $III f_2$ ist weiter, als der zwischen den Sehnen $III t_1$ und $III f_1$; durch den ersteren tritt der zweite Schlitz und durch diesen die Longussehne hindurch. — 4. Mit dem aus der Plantaraponeurose kommenden Fascikel $IV t_1$ verbindet sich eine aus dem dritten Lumbricalis kommende, in der Tiefe liegende und in der Ansicht H nicht sichtbare Sehne. Der dritte Lumbricalis umgibt scheidenartig die Longussehne. Die Sehne $IV t_1$ (vgl. das Übersichtsbild J) inseriert sich an der Basis der vierten Phalange.

Der aus der Plantaraponeurose kommende Fascikel IV t₂ verbindet sich mit dem eben daher kommenden Fascikel IV f und die daraus hervorgehende Sehne setzt sich an der Basis der dritten Phalange an. Durch ihren Schlitz tritt die Sehne, die zur vierten Phalange zieht. IV t₃ ist gleichfalls ein aus der Plantaraponeurose kommender Fascikel und setzt sich, ohne weitere Verbindungen einzugehen, an der Basis der zweiten Phalange an. — Ausser den bereits genannten Fascikeln der Plantaraponeurose sind noch zwei kräftige Faserzüge derselben zu erwähnen, von denen der eine an die fibuläre Seite der Grundphalange der dritten, der andere an die tibiale Seite der Grundphalange der vierten Zehe zieht (Übersichtsbild J bei *). Sie liegen in der Tiefe und sind auf dem Bilde H nicht zu sehen.

Das ganze, ohnedies schon ungemein komplizierte Bild wird, wie wir sehen werden, noch durch die den Longussehnen angeschlossenen Lumbricales nicht unerheblich weiter kompliziert. — Von ganz besonderer Wichtigkeit in allgemeiner Beziehung ist es, dass ein Teil der Perforatussehnen direkt aus der Plantaraponeurose hervorgeht. Diese Perforatussehnen sind also im Grunde genommen Endsehnen des Suralis (*Gastrocnemius* aut.) und so erscheint also dieser als ein Beuger der Zehen. Dies gilt für alle Perforatussehnen der vierten Zehe und für die mit III f₂ bezeichnete Perforatussehne der dritten Zehe. Die mit einem Sternchen versehene Perforatussehne der dritten Zehe kommt gleichfalls aus der Plantaraponeurose, vereinigt sich aber in dem abgebildeten Fall mit der aus der fibulären Hälfte der dritten Flexor plantaris-Portion kommenden Sehne. Die Sehne III f₁ * kann fehlen, wie ich dies an einem zweiten Exemplar beobachtet habe. Ist sie vorhanden, so haben wir: erstens Perforatussehnen, die nur aus dem Flexor plantaris

kommen ($I t_1$, $II t_1$, $II f_1$, $II t_2$, $III t_1$ und $III t_2$); zweitens eine Sehne, die zum Teil aus dem Flexor plantaris, zum Teil aus der Plantaraponeurose hervorgeht ($III f_1$), endlich drittens Sehnen, die ausschliesslich Fortsetzungen der Plantaraponeurose sind ($III f_2$, $IV t_1$, $IV t_2$, $IV t_3$, $IV f$). Die Sehne l_3 kommt aus dem dritten Lumbricalis, der die Longussehne der vierten Zehe scheidenartig umschliesst und sich dann mit $IV t_1$ aus der Plantaraponeurose verbindet.

Zu allen diesen Sehnen kommen dann noch zwei, die zu den Basen der Grundphalangen der dritten und vierten Zehe gehen (*). Endlich treten an die Sehnen $II t_1$, $III t_1$ und $IV t_1$ noch Lumbricalissehnen heran, wovon gleich unten die Rede sein soll.

Muskel 20 (*Flexor digitorum communis long.*). Mit dem gleichen Namen wird der Muskel von Günther bezeichnet. Mivart, Gadow u. a. nennen ihn, etwas kürzer, Flexor longus digitorum, Fürbringer Epicondylometatarsalis digitalis ventralis sublimis et profundus s. Flexor perforatus + perforans. Der Muskel verhielt sich an den beiden von mir daraufhin untersuchten Exemplaren nicht ganz gleich. An beiden konnte ich aber ein Caput femorale, Caput fibulare proprium, Caput fibulare accessorium s. inferius und Caput plantare unterscheiden.

1. Caput femorale (Fig. G, 20 b). Dieses entspringt vom Epicondylus fibularis femoris, bei dem einen Exemplar gemeinsam mit dem Caput femorale des Suralis (19 a) (abgebildeter Fall), bei dem andern von ihm getrennt. 2. Caput fibulare proprium (20 a). Dieses bildet die Hauptmasse des Muskels. Es entspringt vom oberen Drittel oder der oberen Hälfte der Fibula, schliesst sich dicht an das Caput femorale an und liess sich bei dem einen Exemplar (abgebildet) leicht von dem darunter liegenden Tibialis posterior trennen. Bei dem andern aber war es in grosser Ausdehnung mit ihm

verbunden. An der hinteren Fläche des Tibialis posterior entwickelt sich eine breite Sehne, zu der einerseits Bündel aus dem Caput femorale und fibulare proprium des Flexor longus herantreten, und die andererseits wieder zum grössten Teil in die Hauptsehne des Flexor longus übergeht. So sind also Flexor longus und Tibialis posterior aufs innigste miteinander verbunden, was auf ihre ursprüngliche Zusammengehörigkeit, also einen gemeinsamen Ursprung beider hinweist, an den auch bei den höheren Formen noch manche Eigentümlichkeiten erinnern. 3. Caput fibulare accessorium s. inferius (20c). Entspringt vom untersten Ende der Fibula, vom Tarsale proximale und von der tiefen Fläche des Ligamentum laciniatum und geht von der dorsalen Seite her in die Hauptsehne des Muskels über. Diese zieht unter dem Ligamentum laciniatum, das der Hauptsache nach aus einer breiten Abzweigung der Sehne des Peronaeus longus, die schief zur Tuberositas ossis metatarsi I zieht, besteht, in die Fusssohle und verbreitert sich hier zu einer dreieckigen Platte. Aus dem fibularen Rande dieser Platte geht, mehr selbständig, die Sehne für die kleine Zehe hervor; im übrigen geht die Platte in vier kräftige Sehnen über, die sich an den Basen der Endphalangen der ersten bis vierten Zehe inserieren (s. Fig. G). Zu den drei beschriebenen Köpfen kommt nun aus der Fusssohle noch das 4. Caput plantare (20d) (s. tarsale aut.) hinzu. Dieses entspringt als eine kräftige Muskelmasse an der tibialen Seite der Tuberositas ossis metatarsi V und zieht schräg distal- und tibialwärts auf die dorsale Seite der Sehnenplatte des Flexor longus. Dabei besitzt die fibularwärts entspringende, spindelförmige, hinten schmal entspringende Portion 20d'', welche zu der Longussehne für die vierte Zehe geht, eine grössere Selbständigkeit als die Portion 20d'. Diese endigt an der dorsalen Seite der

Sehnenplatte (daher auf der Figur das Ende nicht sichtbar) mit einer, am Ende hakenförmig umgebogenen schiefen Linie, die von der tibialen nach der fibularen Seite zieht. (Von der Portion 20 d' ist auf der Fig. G nur sehr wenig zu sehen, da sie fast ganz von der Sehnenplatte des Flexor longus bedeckt ist.) — Unmittelbar distal vom Ansatz des Caput plantare entspringt von der dorsalen Seite der Sehnenplatte eine Muskelmasse, deren, der Longussehne der vierten Zehe angeschlossene Portion wieder eine grössere Selbständigkeit besitzt als der übrige Muskel. Diese Muskelmasse stellt die *Lumbricales* dar, die also den Longussehnen angeschlossen sind. Ihr Verhalten ist ein ziemlich kompliziertes. Die ganze Lumbricalismasse ist nämlich in drei Ursprungsköpfe geteilt; jeder der drei Köpfe lässt aber zwei Muskelbäuche hervorgehen, einen oberflächlichen und einen tiefen. Der oberflächliche umhüllt scheidenartig die Longussehne für die zweite, dritte und vierte Zehe und ist in G bei l_1 , l_2 und l_3 zu sehen. Die Sehnen dieser drei oberflächlichen Lumbricales gehen in der im Schema J angegebenen Weise in die Perforatussehnen für die vorletzten Phalangen über. In dieser Beziehung zu den Perforatussehnen der vorletzten Phalangen der 2., 3. und 4. Zehe liegt also ein gemeinsames Merkmal der drei oberflächlichen Lumbricales. — Die tiefen Muskelbäuche setzen sich an den Basen der Grundphalangen der betreffenden Zehen an und besitzen zugleich Beziehungen zu den Gelenkkapseln. Diese tiefen Muskelbäuche kommen erst zur Ansicht, wenn man die Longussehnen gegen die Zehen zurückschlägt. Nur ein kleiner Teil des Lumbricalis profundus der vierten Zehe ist in Fig. G bei l_x zu sehen. In den Figuren K und L sind die drei Lumbricales profundi kurz vor ihrer Insertion abgeschnitten und ihre distalen Enden bei l_x zu sehen.

So kann man also drei oberflächliche und drei tiefe

Lumbricales unterscheiden, die an ihrem Ursprung zusammenhängen. Die drei oberflächlichen gehen Beziehungen zu den Perforatussehnen ein und inserieren sich mit diesen an den Basen der vorletzten Phalange der zweiten, dritten und vierten Zehe (demnach an der 2. Phalange der 2., an der 3. Phalange der 3. und an der 4. Phalange der 4. Zehe); die drei tiefen haben mit den Perforatussehnen nichts zu tun und inserieren sich an der Basis der Grundphalange der gleichen Zehen. Erste und letzte Zehe sind also frei von Lumbricales.

Mivart gibt von dieser ganzen Muskelmasse eine Beschreibung, die ohne Kenntnis der tatsächlichen Verhältnisse leicht zu Missverständnissen führen kann. Er beschreibt zwei Lumbricales, die den Perforanssehnen der 3. und 4. Zehe angeschlossen sind und ausserdem noch drei „other narrow flat muscular bands“, die von den Perforanssehnen der 3., 4. und 5. Zehe entspringen und zu den Grundphalangen dieser Zehen ziehen sollen. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass die letzteren drei Muskeln die tiefen Lumbricales, die ersteren zwei die oberflächlichen sind. Der oberflächliche Lumbricalis der zweiten Zehe, der auch an dem einen der beiden von mir untersuchten Exemplare sehr klein war, hat vielleicht an dem Exemplar Mivarts gefehlt, sowie denn auch ich an einer *Uromastix Hardwickii* nur zwei oberflächliche Lumbricales gefunden habe. Dass die tiefen Lumbricales, die Mivart mit keinem Namen belegt, der 3., 4. und 5. Zehe angehören sollen, kann nur auf einem Schreibfehler beruhen, da, wie gesagt, die fünfte Zehe überhaupt keinen Lumbricalis, weder einen oberflächlichen, noch einen tiefen besitzt. — Die Nerven, die die Lumbricales versorgen, treten zwischen den Adductoren der Zehen hindurch, also von der dorsalen, oberen Seite her in die Muskeln ein; davon wird später noch die Rede sein.

Muskel 21 (*Tibialis posterior*) (Fig. F u. G). Dieser

Muskel wird allgemein als *Tibialis posterior* bezeichnet, und auch ich will diesen Namen beibehalten, obwohl derselbe eigentlich ganz unzutreffend ist. Der Muskel entspringt nämlich fast von der ganzen Länge der Fibula und hat am Ursprung mit der Tibia gar nichts zu tun. Er ist der kräftigste der tiefen Beugemuskeln des Unterschenkels, breit und flach, wird von hinten her zum grössten Teil vom *Flexor digitorum communis longus* (20) bedeckt, kommt aber in der Ansicht der Figur G sowohl am tibialen als fibularen Rande desselben zum Vorschein. Dass er mit dem *Flexor longus* sehr innig verbunden sein kann, wurde schon erwähnt. Seine Sehne zieht über die hintere Seite des Intertarsalgelenkes, ist dort mit der Gelenkkapsel aufs innigste verbunden, und zwar in einer Weise, dass man sagen könnte, sie bilde eigentlich die Kapselwand und umschliesst hier ein faserknorpeliges Sesambein. Ein starker Sehnenzug läuft nach der ersten Zehe und ist hier mit den kurzen Muskeln derselben fest verbunden. Das weitere Verhalten der Sehne ist erst nach Abtragung der Adductoren der Zehen sichtbar. Man sieht dann, dass die Sehne an die tibiale Seite der Basis des Metatarsus der ersten Zehe tritt, ausserdem aber auch zwei kräftige Fascikel zu den Basen der Metatarsen der 2. und 3. Zehe schickt. — Es kann kaum zweifelhaft sein, dass der Muskel nur zum Teil dem *Tibialis posterior* der Säugetiere entspricht; wahrscheinlich repräsentiert er auch noch — aber auch wieder nur zum Teil — den *Flexor hallucis longus*. Dafür spricht sein Ursprung und seine Beziehung zum *Flexor hallucis brevis* (30), von der gleich die Rede sein wird. Die eigentliche Longussehne der ersten Zehe geht aber, wie schon gesagt, aus dem *Flexor digit. comm. longus* hervor.

Muskel 24 (*Popliteus*) (Fig. G). Es kann wohl nicht zweifelhaft sein, dass dieser Muskel dem *Popliteus* der Säugetiere entspricht, weshalb ich diesen Namen auch bei-

behalten will. Er ist von dreieckiger Form, entspringt oben schmal von der Fibula, zum Teil mit dem Tibialis posterior und, bei dem zweiten Exemplar, mit dem Flexor digitorum comm. longus verbunden, und zieht zur hinteren Fläche des proximalen Drittels (oder etwas darüber) der Tibia. Seine obersten Fasern verlaufen rein quer von der Fibula zur Tibia, die folgenden immer mehr schräg nach abwärts, die untersten sehr steil. Fürbringer nennt den Muskel Fibulo-tibialis superior. Er unterscheidet sich vom Popliteus der Säugetiere eigentlich nur insofern, als er nicht vom Oberschenkel, sondern von der Fibula entspringt; seine übrigen topographischen Beziehungen sind aber die gleichen.

Im unteren Drittel des Unterschenkels werden Fibula und Tibia ausserdem noch durch einen ziemlich kräftigen Muskel verbunden, der dem Pronator profundus (s. quadratus) des Vorderarmes sehr ähnlich ist und wohl auch mit diesem Namen bezeichnet werden kann. Er führt bei den meisten Autoren den Namen M. interosseus; Fürbringer nennt ihn Fibulo-tibialis inferior. Seine obersten Fasern ziehen schief abwärts von der Fibula zur Tibia, seine unteren rein quer. Er ist auf den Figuren nicht zu sehen, da er vollständig vom Tibialis posterior verdeckt wird. Er gehört sowohl morphologisch als physiologisch mit dem Popliteus zusammen.

Muskel 28. Adductor digitorum communis Osawa (M. tarso-digitalis ventralis medius Fürbringer). Unter der Sehnenplatte des Flexor digitorum communis longus, dem Caput plantare und den Lumbricales profundi liegt ein fächerförmiger Muskel (28, Fig. K), der am Os tarsometatarsale V entspringt und sich in vier Portionen teilt, die zu der fibularen Seite der Basis der Grundphalange der 1., 2., 3. und 4. Zehe zieht, um sich daselbst zu inserieren. Die Portion für die vierte Zehe ist die schwächste. Sie fehlt nach Osawa bei Hatteria. Mivart erwähnt bei Iguana diese

Muskeln nicht besonders, sondern scheint sie den Interossei zuzuzählen. In Fig. L sind ihre durchschnittenen distalen Enden neben den Querschnitten der Lumbricales profundi zu sehen.

Muskel 29. Adductor digiti V proprius. Dieser Muskel liegt viel oberflächlicher und ist auch schon in der Ansicht der Figur G medial und lateral von der Longussehne für die fünfte Zehe zu sehen. In der ganzen Ausdehnung aber tritt er uns in den Ansichten der Figuren K und L entgegen. Er entspringt an der Tuberositas ossis metatarsi V, vor allem an deren tibialen Seite, und besitzt eine Furche zur Einlagerung der Kleinzehensehne des Flexor digit. comm. long. Durch diese Furche wird der Muskel unvollständig in zwei ungleich lange Portionen oder Hälften geteilt; die kürzere, fibulare, setzt sich an der Basis der ersten, die längere, tibiale, an der Basis der zweiten Phalange der fünften Zehe an. Mivart beschreibt den Muskel als Flexor minimi digiti; Osawa als Adductor. Er kann sicher die kleine Zehe sowohl beugen als auch gegen die vierte Zehe adduzieren.

Muskel 30 (Fig. K). Flexor hallucis Osawa s. Abductor hallucis Mivart. Dieser Muskel geht der Hauptsache nach sehnig aus einem Fascikel der Endsehne des Tibialis posterior hervor; ausserdem entspringt er vom Bandapparate der Fusssohle und den Basalia (Tarsalia Gegenb.). Er besitzt eine Rinne zur Einlagerung der Sehne des Flexor digit. comm. long. und inseriert sich an der Basis der Grundphalange der ersten Zehe. Er entspricht wohl sicher dem Abductor + Flexor brevis hallucis der Säugetiere zusammengekommen. Mit der Grosszehenportion des Adductor digitorum communis schliesst er einen nach hinten offenen spitzen Winkel ein, in dem die Interossei zum Vorschein kommen.

Muskel 31 (Fig. G, K und L). Abductor digiti V. (Abductor ossis metatarsi V Mivart, Flexor digiti V Osawa.)

Entspringt von der plantaren Seite des Tarsale proximale und inseriert sich in der Furche zwischen den beiden plantaren Höckern des Tarsometatarsale V (Tuberos. und Proc. hamat.). So wird der Muskel auch von Mivart beschrieben; Osawa dagegen lässt ihn von der Basis des V. Metatarsale entspringen und an die plantare Seite des Metatarsophalangealgelenkes gehen.

Muskeln 32. Interossei. Von allen Autoren werden dorsale und plantare Interossei beschrieben. So beschreibt z. B. Osawa vier plantare und sechs dorsale Interossei bei Hatteria. Wie diese Muskulatur aussieht, habe ich auf Fig. L zur Darstellung gebracht. Eine grössere Selbständigkeit besitzen der Interosseus an der fibularen Seite des vierten Metatarsale und die zwei Muskelbäuche, die sich der grossen Zehe anschliessen, die aber wohl als ein Interosseus dieser Zehe aufgefasst werden dürfen. Wenn diese Auffassung richtig ist, so hat man vielleicht ähnlich, wie dies Osawa und Perrin von Hatteria angeben, vier plantare Interossei zu unterscheiden. Der erste gehört der grossen Zehe an und ist, wie gesagt, wieder in zwei Bäuche geteilt. Der zweite gehört der zweiten Zehe an und ist gleichfalls in zwei Bäuche oder Portionen geteilt. Der dritte gehört der dritten Zehe an und lässt am distalen Ende drei Portionen erkennen, und der vierte ist der fibularen Seite der vierten Zehe angeschlossen. Zwischen diesen plantaren Interossei kommen sehr kräftige Sehnen ($32\times$) zur Ansicht, die an die Basen der Grundphalangen der 2., 3. und 4. Zehe ziehen und aus Muskeln entspringen, die wohl als dorsale Interossei bezeichnet werden dürfen. Deren sind also, wie bei Hatteria, drei vorhanden; erste und letzte Zehe besitzen keinen. — Vielleicht aber kann, wie an der Hand, auch am Fuss die Sachlage am naturgemässesten so aufgefasst werden, dass man sagt, jede Zehe besitze einen oder (die Randzehen) mehrere Abductores tibiales und Abductores fibulares.

Streckseite des Unterschenkels und Fusses (Fig. M, Taf. XX).

Muskel 22. Tibialis anterior. Dieser Muskel wird, soviel ich weiss, von allen Autoren, so von Günther, Mivart, Gadow und Osawa als Tibialis anterior bezeichnet; nur Fürbringer nennt ihn Tibio-metatarsalis long. Da an der Homologie des Muskels mit dem Tibialis anterior der Säugetiere nicht zu zweifeln ist, behalte auch ich diese Bezeichnung bei. Er ist ein sehr kräftiger Muskel, der von den oberen zwei Dritteln oder drei Vierteln der Tibia, und zwar von deren medialer, vorderer und lateraler Seite entspringt. Seine Sehne zieht über die mediale Seite des Tarsocruralgelenkes zum ersten Metatarsale, um sich an dessen medialer und plantarer Seite zu inserieren. Er hebt den medialen Fussrand und bewegt den Fuss nach der tibialen Seite.

Muskel 23. Extensor digitorum communis (bei allen Autoren mit Ausnahme Fürbringers, der ihn Epicondylo-metatarsalis dorsalis longus nennt). Der Muskel entspringt mit einer langen, schmalen, aber kräftigen Sehne unmittelbar über der Gelenkfläche des lateralen Condyls des Femurs, ist langgestreckt walzenförmig und geht unten in zwei sehr ungleich starke Sehnen über. Die eine, zugleich anfangs mehr oberflächlich gelegene (23 X), geht an die fibuläre Seite der Basis des Metatarsus der zweiten Zehe; die andere, weitaus stärkere, wendet sich zwischen den Muskeln 34 b und 34 c in die Tiefe, steht dabei auch mit 34 b in Zusammenhang und inseriert sich an der tibialen Seite und der dorsalen Fläche der Basis des Metatarsus der dritten Zehe. Der Muskel rechtfertigt also strenge genommen seinen Namen nicht, entspricht aber wohl zweifellos dem gleichnamigen Muskel der Säugetiere.

Muskel 25. Peronaeus longus (Fig. G u. M).

Mivart nennt den Muskel *Peronaeus primus*. Er entspringt am fibularen Epicondyl des Femurs. Seine Ursprungssehne ist mit der Kniegelenkkapsel verbunden; sie verbreitert sich bald und geht in einen kräftigen Muskelbauch über, der zum Teil den *Peronaeus brevis* (26) deckt. Ungefähr an der Grenze zwischen mittlerem und unterem Drittel des Unterschenkels geht aus dem Muskel eine kräftige Sehne hervor, deren Verhalten ein etwas eigenartiges ist. Der Hauptzug der Sehne geht an das Tarsale proximale und an die dorsale Seite des Tarsometatarsale V; von ihm zweigt im unteren Drittel des Unterschenkels eine breite Sehnenplatte ab, die schief über die Beugeseite zum medialen Tarsalrand zieht, wie schon erwähnt, eine Art *Ligamentum laciniatum* (11, Fig. F und G) darstellt und die Sehnen des *Flexor dig. comm. long.* und *Tibialis post.* am Knochen festhält. Da der *Peronaeus longus* nicht vom Wadenbein entspringt, führt er eigentlich seinen Namen mit Unrecht; es kann aber nicht zweifelhaft sein, dass er dem gleichnamigen Muskel der Säugetiere entspricht.

Muskel 26. *Peronaeus brevis* (Fig. M). Bei Mivart heisst der Muskel *Peronaeus secundus*. Er ist der kräftigste unter den Streckmuskeln des Unterschenkels und entspringt fast in der ganzen Länge der Fibula von deren vorderer und äusserer Fläche. Nur oben lässt er den Knochen unbedeckt. Wie gesagt, wird er zum Teil vom *Peronaeus longus* bedeckt. Er geht in eine kräftige Sehne über, die sich an seiner äusseren Fläche entwickelt und die der Hauptsache nach zur dorsalen Fläche des Tarsometatarsale V zieht. Ausserdem zweigt von ihr ein Fascikel ab, der zur Basis des vierten Metatarsale zieht. Von hier entspringt ferner ein Sehnenstreif, der schief nach vorn und aussen an die Basis der Grundphalange der fünften Zehe und in die Strecksehne dieser Zehe übergeht. — Die beiden *Peronaei* heben den lateralen und senken den medialen Fussrand. Der Nerv, der alle

Muskeln der Streckseite versorgt (s. u.), kreuzt zunächst in schiefer Richtung die Ursprungssehne des *Peronaeus longus* und dann das proximale Ende der Fibula und läuft dann in der Furche zwischen *Extensor dig. comm.* und *Peronaeus brevis* distalwärts. Über seinen weiteren Verlauf und seine Äste wird später berichtet werden. — Nach Osawa kommt bei *Hatteria*, wie bei den Schildkröten, nur ein *Peronaeus* vor.

Muskel 33 (*Abductor + Extensor hallucis*, Fig. M). Der Muskel 33 entspricht einem *Abductor + Extensor hallucis*; seine Hauptmasse entspringt vom distalen Ende der Fibula und vom Tarsale proximale, verläuft dann unter dem *Peronaeus brevis* (26) und *Extensor digitorum longus* (23), zwischen denen sie auf Fig. M sichtbar ist, schief tibialwärts und teilt sich dann in zwei Portionen (33 a und 33 b). Die mediale Portion (33 a) lässt eine Sehne hervorgehen, die sich in der Mitte des Metatarsale der ersten Zehe inseriert; die laterale (33 b) gibt ein kleines Bündel an den Strecker der zweiten Zehe ab (34 a), vereinigt sich aber im übrigen mit dem Muskel 33 c, der von der dorsalen Fläche des ersten Metatarsale entspringt. Beide zusammen, also 33 b und 33 c, gehen dann in die Sehne über, die den Rücken der ersten Zehe bedeckt und zur Endphalange derselben zieht.

Osawa unterscheidet bei *Hatteria* an der Streckseite der ersten Zehe folgende Muskeln: 1. *Abductor et Extensor hallucis proprius longus lateralis* (= *Extensor hallucis proprius* Gadow); 2. *Extensor hallucis proprius brevis* und 3. *Abductor hallucis proprius brevis*. Der erste dieser Muskeln entspricht wohl sicher dem Muskel 33 a + 33 b, der zweite dem Muskel 33 c, von dem aber Osawa angibt, dass er sich am Rücken der Grundphalange ansetze; einen, dem *Abductor hallucis proprius brevis* entsprechenden Muskel kann ich bei *Iguana* nicht finden. Osawa bildet bloss den unter 1. angeführten Muskel ab. Der Muskel 33 stellt die Grosszehenportion des *M. fibulo-tarso-digitalis dorsalis* Fürbringers dar.

Muskel 34 (*Extensor digitorum comm. brevis*). Die Muskeln 34 a—d fasse ich als *Extensor digitorum communis brevis* zusammen, ähnlich, wie dies auch von Osawa geschehen ist. Man kann aber an ihm ganz wohl, wie dies Perrin und Mivart getan haben, mehrere Teile unterscheiden. Der erste davon (34 a), den man *Extensor digiti II* nennen kann, erhält ein Bündel von 33 b und entspringt im übrigen vom Metatarsale II. Die Sehne zieht zur Basis der Endphalange, setzt sich aber auch mit der Kapsel des ersten Interphalangealgelenkes in Verbindung. Die zweite Portion (34 b) entspringt zum Teil langsehnig aus einer Grube der dorsalen Fläche des Tarsale proximale, zum Teil vom Metatarsale der dritten Zehe. Die letztere Portion fasst das *Caput tarsale* von der tibialen und fibularen Seite her zwischen sich. Die Endsehne verhält sich so, wie die der zweiten Zehe. — Die dritte Portion (34 c) verhält sich wie 34 b; ein Ursprungskopf (*Caput tarsale*) kommt aus der erwähnten Grube des Tarsale proximale, während der übrige Muskel vom vierten Metatarsale entspringt. Von der Sehne dieses Muskels wird gleich noch gesprochen werden. Der vierten Zehe gehört nun aber ausser dem Muskel 34 c, den man als *Extensor digiti IV medialis* s. *tibialis* bezeichnen kann, auch noch der Muskel 34 d an, der *Extensor digiti IV lateralis* s. *fibularis* genannt werden kann. Er entspringt langsehnig von der Rückenfläche des Tarsale proximale, aber getrennt von 34 c, neben 33, zwischen diesem und 35 und erhält keinen Zuschuss, d. h. kein *Caput metatarsale* vom IV. Metatarsale. — Die Muskeln 34 c und 34 d lassen je eine kräftige Sehne hervorgehen, die parallel nebeneinander über den Rücken der Grundphalange ziehen und sich dann miteinander vereinigen. (Dort, wo die Ursprungssehne von 34 d über das Intertarsalgelenk zieht und mit der Kapsel verwachsen ist, umschliesst sie einen Sesamknorpel.) —

Muskel 32. Dieser Muskel, der sich an den Extensor dig. IV lateralis anschliesst, ist ein Interosseus, den wir bereits kennen gelernt haben und dessen Wirkung wohl sicher in Abduktion der 4. Zehe nach der fibularen Seite besteht. An ihn schliesst sich ein Sehnenstreif (s) (auch bei Figur K und L sichtbar) an, der vom Köpfchen des Tarsometatarsale V entspringt und in einen Sehnenstreif an der fibularen Seite der 4. Zehe übergeht.

Muskel 35 (Tarsometatarsalis). Ein Muskel, der vom Tarsale proximale lateral von der Ursprungssehne des Muskels 34d entspringt und an die fibulare Seite der Basis des vierten Metatarsale zieht. Diesen Muskel finde ich nirgends erwähnt. Er mag dazu dienen, das vierte Metatarsale und damit die vierte Zehe, zu strecken und vielleicht nach der fibularen Seite zu bewegen. Man kann ihn als Tarsometatarsalis bezeichnen.

Muskel 36 (Adductor digiti V). Gleichfalls ein sehr kleiner, aber durchaus selbständiger Muskel, der wohl sicher einen Adductor der fünften Zehe darstellt, daher Adductor dig. V heissen mag. Er zieht von der fibularen Seite der Basis des vierten Metatarsale zur tibialen Seite der Basis der Grundphalange der fünften Zehe. Der Lage nach gehört der Muskel vielleicht in die Reihe der dorsalen Interossei, nicht aber der Wirkung nach. Auch diesen Muskel finde ich nirgends erwähnt.

Muskel 37. Extensor digiti V proprius. Gleichfalls ein kleiner Muskel, der von der dorsalen Fläche des Tarsometatarsale V entspringt und in die Strecksehne der fünften Zehe übergeht. Diesen Muskel haben schon Perrin und Osawa, allerdings zum Teil etwas anders, beschrieben.

Plexus lumbosacralis und die aus ihm hervorgehenden Nerven.

Die Präparation des Plexus lumbosacralis bietet viel grössere Schwierigkeiten als die des Plexus brachialis; ausserdem scheint seine Zusammensetzung mehr zu variieren als die des Plexus brachialis. In diesen beiden Momenten mag der Grund liegen, weshalb die Ergebnisse der bisherigen Untersucher untereinander und mit den hier mitgeteilten nur schwer in Einklang zu bringen sind. Die genauesten Untersuchungen sind diejenigen Mivarts und Clarkes, aber auch sie lassen manche wichtige Frage offen; ist ihnen doch ebenso, wie den früheren Untersuchern, die Scheidung in eine dorsale und ventrale Plexusschichte entgangen.

Ich habe drei Exemplare von Iguana auf den Plexus lumbosacralis und seine Äste hin untersucht und den linken Plexus von zweien von ihnen in Dorsalansicht bei II A u. II B, Taf. XXII abgebildet. Im Falle A beteiligten sich sechs ventrale Spinalnervenäste an der Zusammensetzung des Plexus; in den beiden anderen Fällen konnte ich nur fünf finden. Freilich bin ich nicht ganz sicher, ob mir nicht vielleicht doch der erste Nerv entgangen ist. Der 26. Spinalnerv (S 26) ist der Sacralnerv Gegenbaur's und Gadows oder Intersacralnerv Mivarts. Wie der letztere Name sagt, verlässt er den Wirbelkanal zwischen den beiden, das Becken tragenden Sacralwirbeln. Entsprechend dem Vorgange Gadows bezeichne ich die prä-sacralen Nerven mit den Buchstaben a, b usw., die post-sacralen mit griechischen Buchstaben. Den letzten Prä-sacralnerv nenne ich a, den vorletzten b usw.

Ich beschreibe zuerst die Bildung des Plexus im Fall A. Der 22. Spinalnerv (d) teilt sich hier in zwei Äste, von denen der eine zur Bauchmuskulatur zieht, und der andere in den

Plexus eintritt, um sich mit je einem ventralen Ast von c und b zum Nervus obturatorius anterior s. proprius zu verbinden. Davon wird gleich noch die Rede sein.

Nerv c. Dieser Nerv, der 23. Spinalnerv, teilt sich in drei Äste: zwei davon liegen dorsal, einer ventral. Der erste dorsale, den ich als N. iliacus bezeichne, läuft schief in die Furche zwischen den beiden Portionen des Puboischiofemoralis dorsalis s. internus (16 u. 17) und gibt an beide Äste ab. Der Puboischiofemoralis dorsalis entspricht, wie früher angeführt wurde, der zweiten bis vierten Portion des Iliopsoas Mivarts. Dieser Muskel wird also nicht, wie Mivart meint, vom N. obturatorius, sondern vielmehr von einem Nerv der dorsalen Plexusschichte versorgt. Ob der Nervus iliacus auch den Pectineus (1) versorgt, kann ich nicht sagen, halte es aber nicht für unwahrscheinlich.

Der zweite dorsale Ast des Nervs c geht schief über den ventralen Ast von b hinüber und vereinigt sich mit dessen dorsalem Ast zum N. femoralis.

Der ventrale Ast von c verbindet sich, wie gesagt, mit dem hinteren Ast von d und dem ventralen von b zum Nervus obturatorius anterior. Dieser ist also ein entschieden ventraler Nerv. Er verläuft parallel mit dem Nervus iliacus in die Furche zwischen 16 und 17 und dann weiter zum Canalis obturatorius, den er zum Durchtritt benützt. Er beteiligt sich an der Innervation des Puboischiotibialis (= Gracilis 4) und Adductor femoris (12). Der Ast, der zum Muskel 4 zieht, durchbohrt den Muskel 12 nahe seinem oberen Ende und lateralen Rande. (Durchtrittsstelle in Fig. B sichtbar.)

Nerv b. Dieser Nerv zeigt ein sehr einfaches Verhalten. Die Hauptmasse seiner Fasern geht in den N. femoralis über, an dessen Zusammensetzung, wie gesagt, auch der hintere der beiden dorsalen Äste des Nervs c teilnimmt. Kurz vor der Vereinigung mit diesem Ast gibt Nerv b einen ventralen

Ast für den Obturatorius ab. Gleich nach seinem Ursprung gibt er einen verhältnismässig schwachen Ast nach hinten ab, der sich an der Bildung des Plexus sacralis beteiligt und sich mit dem Nerv a vereinigt.

Der N. femoralis läuft in die Furche zwischen Portio ischiopubica des M. puboischiofemoralis dors. (17) und M. iliofemoralis (18) und gibt gleich unterhalb der Spina ossis ilium einen kräftigen Ast an das Caput iliacum (5 c), sodann einen schwächeren an das Caput acetabulare (5 a) und einen sehr starken an das Caput femorale (5 b) des Extensor femoris triceps ab. Die beiden erstgenannten Nerven treten von der Unterseite, der letztgenannte vom oberen Rande her in den betreffenden Muskelkopf ein. Das Caput iliacum wird nun aber auch noch von einem Nerv versorgt, der vom Ischiadicus kommt; freilich ist dieser bedeutend schwächer als der Ast aus dem N. femoralis. Es wird also weitaus der grössere Teil des Caput iliacum von einem prozonalen, der kleinere Teil von einem metazonalen Nerv versorgt.

Nerv a. Dieser Nerv ist der 25. Spinal- und zugleich der letzte Prä-sacralnerv. Er ist der stärkste Nerv, der sich an der Bildung des Plexus lumbosacralis beteiligt. Er teilt sich bald, nachdem er sich mit dem hinteren Ast von b verbunden hat, in einen sehr starken dorsalen und einen schwachen ventralen Ast. Der dorsale stellt die stärkste Wurzel des N. ischiadicus dar, der ventrale nimmt Anteil an der Bildung eines Nerven, den ich als N. obturatorius posterior oder accessorius bezeichne.

Nerv S, Sacral- oder Intersacralnerv. Dieser Nerv ist etwas schwächer als der vorhergehende und teilt sich in zwei sehr ungleich starke Äste: einen ventralen schwachen, der sich an der Bildung des Obturatorius posterior s. accessorius beteiligt, und einen dorsalen starken, der in den N. ischiadicus übergeht. Der N. obturatorius posterior

verdient eigentlich diesen Namen insofern nicht, als er mit dem Foramen obturatum s. cordiforme und dem Canalis obturatorius nichts zu tun hat. Nichtsdestoweniger gebrauche ich, in Ermangelung eines besseren, diesen Namen, und zwar mit Rücksicht darauf, dass sein Verbreitungsgebiet ein ganz ähnliches ist wie das des *M. obturatorius anterior* s. *proprius*. Beide Nerven gehören der ventralen Plexusschichte an, der anterior aber ist nach der Nomenklatur Fürbringers ein diazonaler, der posterior ein metazonaler Nerv. Den *N. obturatorius posterior* kann man vielleicht auch als einen frühzeitig selbständig gewordenen Ast des Tibialisanteiles des Ischiadicus betrachten. Er hat ein weit ausgedehntes Verbreitungsgebiet; er versorgt einen Teil des Muskels 4 (*Puboischiotibialis* s. *Gracilis*), die Muskeln 8 und 9 (*Flexor tibialis internus* s. *Semitendinosus*?), den Muskel 10 (*Flexor tibialis externus*), den N. obturatorius posterior hält, der aber wohl, wenn überhaupt, nur dem langen Kopf dieses Muskels entsprechen kann, dann den Muskel 11, den Gadow dem *Flexor tibialis internus* zurechnet und der vielleicht mit 10 zusammen dem *Semimembranosus* entspricht, ferner den Muskel 12 (*Adductor femoris*), zu dem auch, wie zum Muskel 4 ein Ast des *N. obturatorius anterior* zieht, endlich vielleicht auch noch den Muskel 19 (*Ischiofemoralis internus* = *Obturator internus*). Ob er auch den *Puboischiofemoralis ventralis* und den *Obturator externus* (2a—2c) versorgt, muss ich dahingestellt sein lassen.

Nerv α. Dieser postsacrale Nerv teilt sich in drei Äste. Der vordere Ast bildet die hintere (vierte) Wurzel des Ischiadicus, der mittlere geht zur Muskulatur des Beckenausganges und der dritte wendet sich caudalwärts.

Bildung des Nervenplexus im Fall B. Hier konnte ich, wie gesagt, nur fünf Nerven finden, die sich an der Bildung des Plexus lumbosacralis beteiligten; aber

ich bin nicht ganz sicher, ob nicht vielleicht doch auch der 22. Spinalnerv ähnlich, wie im ersten Fall, einen Faden an den lumbalen Teil des Plexus abgibt. Aber auch abgesehen davon zeigt der Plexus ein etwas anderes Verhalten als der vorige. Der Nerv c teilt sich in drei Äste, von denen einer zur Bauchmuskulatur zu gehen scheint, während der zweite, ein dorsaler Nerv, sich mit einem dorsalen Ast des Nervs b zum N. iliacus verbindet. Der dritte Ast liegt ventral und vereinigt sich mit einem gleichfalls ventralen, aber stärkeren Ast des Nervs b zum N. obturatorius anterior s. proprius. Dieser hat das gleiche Verbreitungsgebiet wie im Fall A.

Der Nerv b teilt sich in vier Äste. Einer, ein dorsaler, bildet eine Wurzel des N. iliacus, ein zweiter, ventraler, die hintere, stärkere Wurzel des N. obturatorius anterior, ein dritter, dorsaler, setzt sich in den N. femoralis fort, der also hier eigentümlicherweise nur aus dem 24., nicht auch, wie im vorigen Fall, aus dem 23. Spinalnerv kommt; der vierte Ast endlich schliesst sich an den Nerv a an und geht mit diesem in den Plexus sacralis oder ischiadicus über. Er ist durch eine Schlinge mit dem Femoralis verbunden und, wie im vorigen Fall, von geringer Stärke.

Nerv a ist wieder der stärkste Nerv des Plexus. Er geht, nachdem er sich mit dem zuletzt genannten Ast des Nervs b verbunden hat, ganz in den Plexus sacralis über, der im wesentlichen das gleiche Verhalten zeigt wie im Fall A. Wie hier beteiligen sich also vier Nerven an seiner Zusammensetzung: ein Ast des Nervs b, der ganze Nerv a, der ganze Nerv S und ein Ast des Nervs α . Als ventraler Nerv geht aus dem Plexus sacralis wieder der N. obturatorius posterior s. accessorius hervor, dessen Wurzelfasern wohl sicher zum Teil aus dem letzten Prä-sacralnerv (a) und dem Sacralnerv stammen. Wenn diese Annahme richtig ist,

so liegen als hinsichtlich seines Ursprungs ähnliche Verhältnisse vor wie im Fall A. — Was den N. ischiadicus betrifft, so ist mir im Fall B aufgefallen, dass seine vom letzten Präsaclalnerv kommende Wurzel von der ventralen Seite her in den Nerv eintritt. Vielleicht ist also die Annahme erlaubt, dass diese Wurzel diejenigen ventralen Fasern führt, die in den N. tibialis übergehen, oder aber wenigstens, dass diese Wurzel an der Bildung des N. tibialis wesentlich beteiligt ist.

N. ischiadicus und seine Äste.

Der N. ischiadicus verläuft, angeschlossen an den M. iliofibularis (15) und in den Ansichten D und E von diesem bedeckt, distalwärts; er teilt sich ungefähr in der Mitte des Oberschenkels in zwei ungefähr gleich starke Äste: einen lateralen und einen medialen. Den lateralen will ich als N. peronaeotibialis, den medialen als N. tibialis medialis bezeichnen. Zwischen beiden geht die lange Sehne des Caudofemoralis (13××) hindurch. Dabei tritt der N. tibialis medialis schief unter dieser Sehne, also dem Knochen näher, in die Kniekehle. Der Nervus peronaeotibialis gibt zunächst an seiner hinteren Seite einen starken Ast ab, der vor allem Hautnerv ist, sich alsbald wieder teilt und hauptsächlich die Haut der hinteren und lateralen Seite des Oberschenkels versorgt; er scheint aber auch einen Ast zum M. peronaeus longus (25) abzugeben. Dieser lange Ast des Peronaeotibialis stellt den N. peronaeus superficialis der Autoren dar. Gleich nach Abgabe desselben teilt sich der N. peronaeotibialis in zwei ungefähr gleich starke Äste, von denen ich den lateralen schlechtweg als Peronaeus, den medialen als Tibialis lateralis bezeichne. Der N. peronaeus tritt unter dem M. iliofibularis (15) an die laterale Seite des Kniegelenkes, kreuzt die Ursprungssehne des M. peronaeus longus (25) und zieht dann in der Furche zwischen

Peronaeus brevis (26) und *Extensor digitorum communis longus* (23) distalwärts. Bevor er in die Furche tritt, gibt er einen Hautast an die laterale und vordere Seite des Unterschenkels ab. In die Furche eingetreten, schickt er zunächst einen Ast an den *Extensor digitorum communis longus*, dann einen an den *Peronaeus brevis* und gibt bald darauf einen dritten ab, der parallel mit dem Stamm und an seiner lateralen Seite distalwärts zieht, ein paar Zweige gleichfalls an den *Peronaeus brevis* schickt und dann zu den lateralen Muskeln des Fussrückens (z. B. 34 d, *Extensor dig. IV lateralis*) zieht.

Der Stamm des *N. peronaeus* zieht über das kräftige *Ligamentum tibiofibulare* hinüber und tritt unter den *M. abductor et extensor hallucis* (33). Noch bevor der Stamm das erwähnte Ligament erreicht hat, gibt er an seiner tibialen Seite einen Ast ab, der unter dem *Extensor dig. comm. long.* (23) schief zum *Tibialis anterior* (22) zieht, um ihn zu versorgen. Unter dem Muskel 33 angelangt, teilt sich der Stamm des *N. peronaeus* zunächst in zwei ungefähr gleich starke Äste, einen medialen, der sich sofort wieder weiter teilt und einen lateralen, der unter den *Extensor dig. IV medialis* (34 c) hineintritt. Die einzelnen Äste versorgen die dorsale Muskulatur der 1., 2. und 3. Zehe und ausserdem auch den Muskel 34 c der vierten Zehe, während 34 d, wie gesagt, schon von einem früher abgegangenen Ast des *M. peronaeus* versorgt wurde. Ausserdem gehen von den Ästen des *N. peronaeus* auch feine Zweige zur Haut des Fussrückens und der Streckseite der Zehen.

Der zweite Hauptast des *N. peronaeotibialis*, der *N. tibialis lateralis*, gibt zunächst an seiner lateralen Seite einen schwachen Ast ab, der, wie es scheint, in den *M. peronaeus brevis* (26) tritt, und verläuft dann, bedeckt vom lateralen Suraliskopf (lat. *Gastrocnemiuskopf* d. Aut.) zum Fuss. In der Fusswurzelgegend liegt er zwischen der Tuberositas und

dem Processus hamatus des Os tarsometatarsale V, also fibularwärts von t (Fig. G, K und L). Bevor er diese Stelle erreicht, schickt er einen Ast zum Caput fibulare accessorium s. inferius (20 c) des Flexor digitorum communis longus. Darauf versorgt er den Abductor dig. V propr. (29) und tritt unter der Perforanssehne für die fünfte Zehe (20⁵, Fig. F und G) hindurch. Der Stamm wendet sich hierauf unter dem Adductor digit. communis (28, Fig. K) nach der tibialen Seite. Vorher gibt er aber noch einen Ast ab, der an der fibularen Seite der Portion 20 d" des Caput plantare des Flexor dig. comm. long. (Fig. G) und zugleich von ihr bedeckt, zur vierten Zehe zieht. Er liegt in diesem Verlauf auch fibularwärts vom Adductor digitorum communis (28, Fig. K). Dieser lange Ast versorgt ausser dem Caput plantare des Flex. longus (20 d) auch noch den Lumbricalis superficialis und profundus der vierten Zehe und geht dann unter dem letzteren in der Lücke zwischen 4. und 3. Zehe zur Haut. Dazu ist noch zu bemerken, dass der Ast, der den Lumbricalis profundus der vierten Zehe versorgt, zwischen der dritten und vierten Portion des Adductor digit. comm. (28), also zwischen den Portionen für die dritte und vierte Zehe, hindurchtritt. — Ausser diesem Ast gibt der Stamm des N. tibialis lateralis, bevor er im Bogen unter den Muskel 28 tritt, noch einen Ast zum letzten Interosseus (32) ab. — Sodann tritt der Stamm des N. tibialis lateralis, wie gesagt, unter den Adductor digit. comm. (28) und wendet sich tibialwärts bis unter den Flexor hallucis (30, Fig. K), um hier mit dem, aus dem M. tibialis posterior heraustretenden N. tibialis medialis im Bogen zu anastomosieren. Dieser Nervenbogen liegt also zwischen den Muskeln 28 und 30 einerseits und den Interossei (32) andererseits; er hat zum Teil ein geflechtartiges Aussehen. Aus diesem Nervenbogen nun gehen zahlreiche Äste hervor: drei treten zwischen den Portionen des Muskels 28 von unten her

in den M. plantaris (27) ein. Einer dieser drei Äste, nämlich der am meisten fibularwärts entspringende, ist sicher ausschliesslich Ast des N. tibialis lateralis; er tritt, nachdem er auch einen Ast an den Muskel 28 abgegeben hat, zwischen dessen zweiter und dritter Portion hindurch in den M. plantaris ein. — Ein zweiter von den drei Ästen ist wohl sicher aus Fasern des N. tibialis medialis und lateralis gemischt und tritt zwischen erster und zweiter Portion des Muskels 28 durch. Wie der erstgenannte Nerv beteiligt auch er sich an der Versorgung der Lumbricales. — Der dritte Ast endlich stammt aus dem N. tibialis medialis und tritt an der fibularen Seite der ersten Perforanssehne durch. So wird also der M. plantaris (27) sowohl vom N. tibialis medialis als lateralis versorgt, und zwar treten die ihn versorgenden Nerven aus der Tiefe an die Oberfläche. Endlich ziehen aus dem Nervenbogen auch noch rückläufige Äste zu den Interossei. — Zum Schlusse bemerke ich, dass von den gegen die Interdigitalräume ziehenden Nerven auch noch Äste zur Haut gehen. Diesen habe ich jedoch keine nähere Aufmerksamkeit geschenkt.

Der N. tibialis medialis, der zweite der beiden Hauptäste des N. ischiadicus, tritt zwischen die beiden Suralisköpfe (Gastrocnemiusköpfe d. Aut.), die er mit einer grösseren Zahl von Ästen versorgt. Dabei kann die Astfolge eine verschiedene sein. Ausserdem versorgt er schon hoch oben das Caput femorale und fibulare proprium des Flexor digitorum communis longus (20 b und 20 a). Die beiden Zweige für die zwei letztgenannten Muskeln können aus einem gemeinsamen Stamm hervorgehen. Endlich gibt er auch noch einen Ast an den M. popliteus (24) ab. Dann teilt er sich in drei Zweige: zwei oberflächliche und einen tiefen. Der tiefe, der als die eigentliche Fortsetzung des Stammes erscheint, tritt in die Furche zwischen Caput fibulare proprium (20 a) des Flexor digit. comm. long. und Popliteus (24); er scheint in dieser

Strecke eigentümlicherweise einen schwachen Ast an den Tibialis anterior abzugeben. In einem zweiten Fall habe ich aber einen solchen Ast nicht finden können. Dann läuft der Nerv zwischen 20 a und 21 (Tibialis posterior) und senkt sich schliesslich in den letzteren ein. Er schickt durch den Tibialis posterior einen feinen Ast zum M. pronator profundus (interosseus aut.). Schliesslich tritt der Nerv (also der Stamm und die eigentliche Fortsetzung des N. tibialis medialis) durch den Tibialis posterior hindurch, den er vorher versorgt hat, und gelangt in die Fusssohle, wo er unter den Flexor hallucis (30, Fig. K) tritt und mit dem im Bogen herüberkommenden N. tibialis lateralis anastomosiert. Er innerviert den Muskel 30 und den ersten Lumbricalis profundus (1× der zweiten Zehe), zu dem aber vielleicht auch Fasern aus dem N. tibialis lateralis kommen. Die beiden oberflächlichen Äste des N. tibialis medialis ziehen parallel miteinander zum Fuss. Der eine von ihnen scheint reiner Hautnerv zu sein und in der Fusswurzelgegend zu endigen. Der andere zieht an den medialen Rand der ersten Zehe. Auch er scheint an der Innervation der Muskulatur der Fusssohle ganz unbeteiligt zu sein. —

Die Darstellung, die Gadow vom Plexus lumbosacralis von *Iguana* gibt, ist ganz unzutreffend. Selbst zugegeben, dass die Variabilität in der Zusammensetzung des Plexus sehr viel weiter geht als Mivart und ich gefunden haben, ist es doch kaum denkbar, dass schon der drittletzte Prä-sacralnerv zum N. furcalis (v. Ihering) werden sollte. In Mivarts und meinen Fällen war es stets der Nerv b, also der vorletzte Prä-sacralnerv, der sich sowohl an der Bildung des Plexus lumbalis als des Plexus sacralis beteiligte. Allerdings war in meinen Fällen der Ast, der zum Nerv a zog, nie auch nur annähernd so stark, wie ihn Mivart zeichnet. Aber nie ging, wie Gadow angibt, schon von Nerv c ein Ast in den Plexus sacralis. Übrigens ist auch sonst nach meinen

Befunden die Art, wie die Hauptnerven, die dem Plexus entstammen, der N. femoralis, ischiadicus und obturatorius ant. s. propr., sich zusammensetzen, eine ganz andere, als nach der Darstellung Gadow's. Was dann ferner die einzelnen Äste der Nerven, vor allem die von Gadow unterschiedenen vier Stämme, in die sich der N. ischiadicus spalten soll, betrifft, so muss ich leider gestehen, dass mir, auch nachdem ich die Nerven selbst präpariert hatte, die Beschreibung absolut unverständlich geblieben ist.

Im Anschluss an die vorhergehende Beschreibung will ich die homologen Muskeln des Oberschenkels von Iguana, als eines Repräsentanten der Saurier, und die der Schildkröten nebeneinander stellen. Ich will mich dabei, wie gesagt, auf die Muskeln des Oberschenkels beschränken, da die Homologisierung der Muskeln des Unterschenkels und Fusses viel weniger Schwierigkeiten bietet. Vieles von dem, was in der Nebeneinanderstellung zum Ausdrucke kommt, ist eine Wiederholung des im Text Gesagten, wird aber vielleicht nicht unwillkommen sein. Ein solcher Vergleich bietet um so mehr Interesse, als die Schildkröten die einzigen lebenden Synapsiden (H. F. Osborn) unter den Reptilien sind, also diejenigen recenten Formen, welche die nächsten Anschlüsse an die Säugetiere zeigen. Die Diapsiden dagegen zeigen Eigentümlichkeiten, die zu denen der Vögel hinüberführen; dies dürfte vor allem von den Krokodilen gelten, als denjenigen Diapsiden, die unter den recenten Reptilien zu den Vögeln die nächsten Anschlüsse bieten. —

Ich führe die Muskeln in der Reihenfolge an, in der ich sie beschrieben habe.

Saurier (<i>Iguana</i>)	Schildkröten
<p>4¹⁾. Puboischiotibialis (Gadow) = Gracilis? Bei den Sauriern sehr breit.</p> <p>8 + 9. Flexor tibialis internus (Gadow) = Semitendinosus? Bei den Sauriern (<i>Iguana</i>) in zwei Muskeln (8 und 9) geteilt.</p> <p>10. Flexor tibialis externus (Gadow) (= Biceps nach Mivart).</p> <p>11. Teil des Flexor tibialis internus (Gadow). (Ich stelle ihn vorläufig mit 10 zusammen und bezeichne beide zusammen als Teile eines Semimembranosus).</p> <p>3. Pubotibialis (Gadow) (= Sartorius?).</p> <p>1 + 1a. I. Teil des Puboischiofemoralis internus (Gadow). Vielleicht homolog dem Pectineus.</p> <p>16 + 17. — 16. = II. Teil des Puboischiofemoralis internus (Gadow). 17. = III. Teil des Puboischiofemoralis internus. (16. = II. Portion und 17. = III. + IV. Portion des Iliopsoas Mivarts). (Bei mir sind 16 + 17 = Pubofemoralis + Puboischiofemoralis. Der Puboischiofemoralis internus nach Gadow ist also gleichzusetzen meinen Muskeln 1 + 16 + 17.</p>	<p>Puboischiotibialis Gadow = Gracilis (Sieglbauer), bei den Schildkröten sehr schmal.</p> <p>Flexor tibialis internus (Gadow und Sieglbauer). Bei den Schildkröten einfach, entspringt aber ausserdem noch mit einem Kopf von der Schwanzwirbelsäule. Nur bei <i>Cyclanorbis</i>, ähnlich wie bei <i>Iguana</i>, in zwei Muskeln geteilt; dazu kommt aber noch, wie bei den übrigen Schildkröten, ein caudaler Ursprungskopf.</p> <p>Flexor tibialis externus (Gadow und Sieglbauer).</p> <p>Fehlt den Schildkröten.</p> <p>Pubotibialis (Gadow und Sieglbauer). Gadow beschreibt ihn zuerst von den Schildkröten auf S. 409, sagt aber auf S. 410, dass er den Schildkröten und Krokodilen fehle! Der Muskel fehlt bei <i>Cyclanorbis</i>.</p> <p>Puboischiofemoralis internus (vorderer Teil) (Gadow) = Pectineus nach Sieglbauer.</p> <p>II. Teil der Puboischiofemoralis internus (Gadow). Wahrscheinlich gleichzusetzen dem Iliopsoas, sowohl bei den Sauriern, als bei den Schildkröten. So hat ihn schon Bojanus bei Emys aufgefasst. Auch Sieglbauer fasst die den Muskeln 16 und 17 der Saurier entsprechenden Muskeln der Schildkröten als Iliopsoas zusammen.</p>

1) Die Zahlen beziehen sich auf die Numerierung der Muskeln im Text und auf den Tafeln,

Saurier (Iguana)	Schildkröten
<p>2a, 2b und 2c. 2a + 2b = Puboischiofemoralis ventralis (Rabl). 2a + 2b + 2c = Puboischiofemoralis externus (Gadow); = Obturator externus?).</p>	<p>Puboischiofemoralis externus (Gadow), entsprechend den Muskeln 2a + 2b + 2c der Saurier. Sieglbauer nennt den Muskel einfach Obturator externus.</p>
<p>19. Puboischiofemoralis posterior (Gadow) (richtiger, wenigstens für Iguana, ist der Name Ischiofemoralis internus (Rabl) = Obturator internus?).</p>	<p>Puboischiofemoralis internus (Gadow). Obturator internus (Sieglbauer).</p>
<p>12. Ischiofemoralis (Gadow) (Adductor magnus Mivart). Adductoren des Oberschenkels sind: (4), 2a + 2b + 2c und 12. Abductoren des Oberschenkels sind: (1?), 16 + 17.</p>	<p>Ischiofemoralis (Gadow und Sieglbauer). Fehlt nach Sieglbauer bei Cyclanorbis.</p>
<p>5a + 5b + 5c. Extensor femoris triceps. 5a = Caput acetabulare, 5b = Caput femorale, 5c = Caput iliacum. (Nach Gadow: 5a = Musc. ambiens, 5b = Femorotibialis, 5c = Extensor iliotibialis).</p>	<p>5a. Rectus femoris s. C. acetabulare Sieglbauer oder M. ambiens Gadow. 5b. Femorotibialis Gadow und Sieglbauer, meist in drei Teile geteilt, die vielleicht mit den drei Vasti verglichen werden können. 5c. Extensor iliotibialis Gadow (Iliotibialis Sieglbauer). Besitzt bei den Schildkröten eine viel grössere Selbständigkeit gegenüber den beiden anderen Köpfen, als bei den Sauriern. Er entspricht wohl sicher dem Glutaeus maximus der Säugetiere und zeigt bei den Schildkröten dementsprechend ursprünglichere Verhältnisse.</p>
<p>18. Iliofemoralis (= Glutaeus medius + minimus?).</p>	<p>Iliofemoralis nach Gadow und Sieglbauer.</p>
<p>15. Iliofibularis.</p>	<p>Iliofibularis nach Gadow und Sieglbauer. Nach Sieglbauer ist der Muskel dem kurzen Kopf des Biceps homolog; dem langen Kopf würde vielleicht, wie schon Mivart von den Sauriern meinte, der Muskel 10 (Flexor tibialis externus) entsprechen.</p>

Saurier (<i>Iguana</i>)	Schildkröten
13. <i>Caudifemoralis</i> (Gadow).	Fehlt bei den Schildkröten nach Gadow und Sieglbauer.
14. <i>Caudiiliofemoralis</i> (Gadow) = <i>Piriformis</i> nach Meckel, Humphry, Mivart etc.	<i>Caudiiliofemoralis</i> (Gadow) = <i>Piriformis</i> Sieglbauer.

Schon diese einfache Nebeneinanderstellung lehrt, dass die Verhältnisse der Schildkröten einfachere und ursprünglichere sind als die der Saurier. Zu demselben Resultat sind auch Sieglbauer und Ribbing durch ihre sorgfältigen Untersuchungen gelangt. Von der Genauigkeit der Beobachtungen Sieglbauers habe ich mich durch eigenen Augenschein überzeugt. Er sagt: „Die Schildkröten stehen sehr tief unter den Reptilien, der Wurzel derselben am nächsten. Das zeigt nach den Untersuchungen Rabls der Bau des Schädels, der Handwurzel, der Fusswurzel. Auch die Extremitätenmuskeln zeigen überall Anklänge an die primitiven Verhältnisse der Urodelen. Ribbing hebt dies in seiner Arbeit mit Recht hervor¹⁾.“

Dazu kommt noch das Verhalten der Rippen und des Bauchschildes, auf das ich schon im Jahre 1903 bei Gelegenheit der Anatomenversammlung in Heidelberg aufmerksam gemacht habe. Schon damals habe ich auf die phylogenetische Wichtigkeit der Tatsache hingewiesen, dass bei den Schildkröten die Rippen nicht nach der Bauchseite umbiegen, wie bei den übrigen Amnioten, sondern vielmehr an den Seiten des Körpers endigen, wie bei den Amphibien, und dass die Schildkröten keine Sternalbildung besitzen, die mit einem aus verschmolzenen Sternalleisten entstandenen Sternum verglichen

¹⁾ Im Original nicht gesperrt gedruckt.

werden könnte. Zugleich bin ich aus Gründen, die ich hier nicht wiederholen kann, für die, ursprünglich von Huxley ausgesprochene Ansicht eingetreten, dass das Entoplastron der Schildkröten dem Episternum der übrigen Reptilien zu vergleichen sei, während die Darstellung der Mehrzahl der englischen Autoren, dass das Entoplastron als „Clavicle“ und die Epiplastra als „Interclavicles“ zu bezeichnen seien, falsch und irreführend sei. Das übrige Plastron der Schildkröten hat bekanntlich zuerst van Bemmelen mit den Bauchrippen der Krokodile, Rhynchocephalen und Plesiosaurier verglichen, ein Vergleich, der jetzt durch die Untersuchungen Osborns an Interesse und Bedeutung sehr wesentlich gewinnt, indem damit zum Ausdrucke kommt, dass Bauchrippen sowohl bei Synapsiden, wie den Schildkröten und Plesiosauriern, als bei primitiven Diapsiden, wie den Krokodilen und Rhynchocephalen, vorkommen. Daraus darf der Schluss gezogen werden, dass die gemeinsamen Vorfahren der beiden Subklassen der Reptilien oder, besser gesagt, die Stammformen der Synapsiden, von denen sich die ersten Diapsiden ableiteten, gleichfalls Bauchrippen besessen haben müssen.

Alles das, vor allem aber auch die charakteristischen Eigentümlichkeiten des Schädelbaues und des Gefäßsystems (vgl. Hochstetter), muss im Auge behalten werden, wenn man die Muskulatur der Saurier mit der der Schildkröten vergleichen will. Ist doch die Muskulatur nur eines von vielen Organsystemen, die alle miteinander in der innigsten Beziehung stehen und die alle eine lange Geschichte hinter sich haben.

So eröffnet sich uns ein, wenn auch zurzeit noch schwacher Ausblick auf die Organisation jener primitiven, urodelenartigen, aber schon zu den Reptilien gehörigen Protamnioten, welche, von synapsidenartigem Charakter, zunächst den Diapsiden und sodann in weiterer Folge einerseits den von den Diapsiden abstammenden Vögeln, andererseits den von anomodontien-

ähnlichen Synapsiden abstammenden Säugetieren den Ursprung gegeben haben. —

Als ich im Jahre 1903 in Heidelberg den Vortrag „Über einige Probleme der Morphologie“ hielt, und auch noch später, als Fürbringer in vollständig veränderter Form seine Erwiderung auf meine Verteidigung gegen seine Angriffe erscheinen liess, war ich der Meinung, dass den Publikationen meines Gegners eine ihrem Umfange einigermaßen entsprechende Summe positiver Arbeit zugrunde liegen müsse. Ich hatte eben damals noch nicht alle, auf den von mir und ihm behandelten Gegenstand bezüglichen Abhandlungen vollständig durchstudiert. Dies ist nun, soweit die im Literaturverzeichnis angeführten Publikationen in Betracht kommen, die, wenn vielleicht nicht die einzigen, so doch die wichtigsten über unseren Gegenstand sind, seither geschehen. Dadurch hat sich nun aber meine damals bis zu einem gewissen Grade noch günstige Meinung gründlich geändert. Ich habe mich überzeugt, dass Fürbringers Arbeiten nur insoweit einigermaßen genau und zuverlässig sind, als sie sich auf die Verhältnisse der Schulter und des Oberarmes erstrecken. Mit dem Ellbogen brechen die genauen Beobachtungen ab. Alles, was Fürbringer über die Muskeln des Vorderarmes und der Hand, sowie der ganzen hinteren Extremität mitgeteilt hat, ist kaum wert, einer Kritik unterzogen zu werden. Die von mir in der vorliegenden Abhandlung mitgeteilten Beobachtungen und Tatsachen mögen eine Probe für die Richtigkeit des Gesagten sein.

Soviel über die Beobachtungen, die unter allen Umständen die Grundlage für die theoretischen Folgerungen sein sollen. Was nun aber diese betrifft, so steht es mit ihnen nicht besser, als mit den Beobachtungen. Bekanntlich zieht sich durch Fürbringers Arbeiten wie ein roter Faden der Gedanke, dass die Muskeln nach der Art ihrer Innervation homologisiert

werden müssen. Dieser Gedanke ist insofern originell, als er falsch ist; insofern er richtig ist, stammt er von Kleinenberg und in weiterer Folge von Cunningham. In seiner berühmten Arbeit über Hydra hat Kleinenberg mit aller Entschiedenheit den Satz ausgesprochen, dass Muskel- und Nervensystem als „untrennbare morphologische Einheit“ zusammengehören. Wenn auch dieser Satz zunächst nur für Hydra aufgestellt wurde und wenn auch die Beobachtungen und Deutungen Kleinenbergs zum Teile heute weit überholt sind, so hat sich doch der in jenen Worten zum Ausdruck gebrachte Gedanke in seiner Allgemeinheit als richtig erwiesen. Was darüber hinausgeht, kann unter Umständen bis zu einem gewissen Grade richtig sein, ist aber nicht als Ausdruck einer vollwertigen Theorie zu betrachten. — Wir haben gesehen, dass ein Muskel, der nicht die geringsten Anzeichen einer Verschmelzung aus zwei Muskelindividuen erkennen lässt, von zwei total voneinander verschiedenen Nerven versorgt werden kann, oder dass ein und derselbe Nerv sich am Oberarm und einem Teil des Vorderarmes als Beugenerv, an einem anderen Teil des Vorderarmes und einem Teil der Hand dagegen als Strecknerv erweisen kann. Ähnliche Beispiele findet man auch bei anderen Sauriern; ganz besonders lehrreich sind in dieser Beziehung die Innervationsverhältnisse der Muskeln der hinteren Extremität von Varanus. Wollte man sich von diesen leiten lassen, so würde man zum Teil zu ganz absurden Homologisierungen zwischen den Muskeln von Varanus und Iguana kommen.

In welcher Bahn eine Nervenfasern verläuft, um zu der ihr entsprechenden Muskelfaser zu gelangen, ist offenbar ziemlich gleichgültig. Wichtig ist einzig und allein, dass eine bestimmte motorische Wurzelzelle des Centralnervensystems mit einer bestimmten, mit ihr eine motorische Einheit bildenden Muskelzelle in Verbindung gesetzt werde. Die Verbindung

wird bekanntlich durch eine motorische Nervenfasern, also durch einen integrierenden Bestandteil der Nervenzelle, hergestellt. Wo und wie diese Nervenfasern verläuft, ob sie sich diesem oder jenem Nerv anschliesst, ist im Grunde ganz gleichgültig. Im allgemeinen sind allerdings bestimmte Nervenfasern an bestimmte Nerven gebunden, aber dieses Verhältnis ist kein unabänderliches und ein für allemal gegebenes. Ich schliesse mich hierin den Ausführungen Cunningshams an, die auch von anderer Seite als richtig erkannt worden sind. Seine Abhandlung „The value of nerve-supply in the determination of muscular homologies and anomalies“ beginnt mit den Worten: „The Heidelberg School of Anatomy is responsible for the theory that a muscle is to be regarded as the end-organ of a nerve, and that if we succeed in recognising the latter, we have in our hands a sure and infallible means of determining the homology of the former. This view, which was first advanced by Gegenbaur, and which has been maintained and elaborated with so much ability by his pupils Fürbringer and Ruge, has exercised for some ten years or more a marked influence upon morphological work.“

In den darauf folgenden Erörterungen heisst es dann: „Of course it may be held that what appears to be a variation in nerve-supply may not in reality be so; that in fact we are merely dealing with a case where certain nerve-fibres have adopted a different path to reach their destination, and although the connection be a secondary one, yet the same ganglion cells are invariably connected with the same muscle-fibres. A great deal may be said for this view, and, considering the constancy of the relation between muscle and nerve, it must be regarded as a perfectly legitimate opinion to hold.“

Literatur-Verzeichnis.

1. Cunningham, J., The relation of nerve-supply to muscle homology. Journ. of Anat. and Physiol. 1881. Vol. 16.
2. Derselbe, The value of nerve-supply in the determination of muscular homologies and anomalies. Ebenda 1891. Vol. 25.
3. Fürbringer, Max, Die Knochen und Muskeln der Extremitäten bei den schlangenähnlichen Sauriern. Leipzig 1870.
4. Derselbe, Zur vergleichenden Anatomie der Schultermuskeln. II. Teil. Jenaische Zeitschr. f. Naturwissenschaft. VIII. Band. N. F. 1. Bd. 1874.
5. Derselbe, Zur vergleichenden Anatomie des Brustschulterapparates und der Schultermuskeln. Jen. Zeitschr. f. Naturw. XXXIV. Band. N. F. 27. Bd. 1900.
6. Gadow, H., Beiträge zur Myologie der hinteren Extremität der Reptilien. Morph. Jahrb. VII. Band. 1882.
7. Houghton, Samuel, On the Muscular Anatomy of the Alligator. Ann. and Magaz. of Natural History. Vol. I. Fourth Series. 1868.
8. Hultkrantz, J. Wilh., Das Ellbogengelenk und seine Mechanik. Jena 1897.
9. Kleinenberg, Nikolaus, Hydra. Eine anatomisch-entwicklungsgeschichtliche Untersuchung. Leipzig 1872.
10. Kühne, Konrad, Über die Variationen der Wirbelsäule und der Extremitätenplexus bei *Lacerta viridis* und *agilis*. Morph. Jahrb. 46. Bd. 1913.
11. Macalister, Alexander, Contributions toward the formation of a correct System of Muscular Homologies. Ann. and Magaz. of Natural History. Fourth Series. I. Vol. 1868.
12. Mivart, St. George, Notes on the Myology of *Iguana tuberculata*. Proc. of the Zool. Society of London, 1867. (Nur bis zur Basis der Finger präpariert).
13. Derselbe, On the Myology of *Chamaeleon Parsonii*. Proc. of the Zool. Soc. of London, 1870.
14. Mivart, St. George and Robert Clarke, On the Sacral Plexus and Sacral Vertebrae of Lizards and other Vertebrata. Transact. of the Linnean Society. 2. S. Zool. Vol. I. 1877.

15. Osborn, Henry Fairfield, The Reptilian Subclasses Diapsida and Synapsida and the Early History of the Diaposauria. *Memoirs of the American Museum of Natural History*. Vol. I. Nov. 1903.
16. Rabl, Carl, Über einige Probleme der Morphologie. *Verh. d. anat. Gesellsch. in Heidelberg*, 1903.
17. Derselbe, Bausteine zu einer Theorie der Extremitäten der Wirbeltiere. Leipzig 1910.
18. Ribbing, L., Die distale Armmuskulatur der Amphibien, Reptilien und Säugetiere. *Zool. Jahrb. Abt. f. Anat. u. Ontog.* 23. Bd. 1906.
19. Derselbe, Die Innervation der Extensoren im distalen Teile der Extremitäten der Tetrapoden. *Anat. Anz.* 1908. 33. Bd.
20. Rüdinger, Die Muskeln der vorderen Extremitäten der Reptilien und Vögel. Von d. *Gesellsch. d. Wiss. in Haarlem* gekrönte Preisschrift. *Natuurkundige Verhandelingen van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen*. 24. Teil. Haarlem 1866.
21. Sanders, Alfred, Notes on the Myology of *Platydictylus japonicus*. *Proceed. of the Zoolog. Society of London* 1870.
22. Sewertzoff, A. N., Studien über die Entwicklung der Muskeln, Nerven und des Skelets der Extremitäten der niederen Tetrapoda. Beiträge zu einer Theorie der pentadactylen Extremität der Wirbeltiere. *Bull. de la Société impériale des Naturalistes de Moscou*. 1907. Nr. 1—3.
23. Sieglbauer, Felix, Zur Anatomie der Urodelenextremität. *Arch. f. Anat. und Physiol. Anat. Abt.* 1904.
24. Derselbe, Zur Anatomie der Schildkrötenextremität. *Ebenda* 1909.

Tafelerklärung.

Tafel XVIII u. XIX. Muskeln der linken vorderen Extremität.

1. Pectoralis.
2. Deltoideus.
3. Latissimus dorsi.
4. Coracohumeralis.
5. Scapulohumeralis (Infraspinatus?).
6. Serratus.
7. Teres.
8. Coracobrachialis.
9. Biceps.
10. Brachialis.
11. Triceps brachii, u. z. a Caput longum, b Cap. laterale, c Cap. mediale.
12. Pronator teres.
13. Flexor carpi radialis.
14. Flexor digitorum comm. long. s. profundus aut. a und b zwei Portionen desselben.
15. Flexor carpi ulnaris = Teil des Abductor carpi ulnaris.
16. Vielleicht aus einer Differenzierung von 15 entstanden.
17. Pronator profundus.
18. Abductor antibrachii radialis.
19. Extensor digitorum comm. long.; a, b und c seine drei Portionen.
20. Extensor carpi ulnaris = Teil des Abductor carpi ulnaris.
21. Abductor pollicis longus.
22. Extensor pollicis.
23. Extensor proprius digit. II.
24. Extensor proprius digit. III.
25. Extensor proprius digit. IV.
26. Extensor proprius digit. V.
- 23–26 können event. als Extensor digitorum communis brevis zusammengefasst werden.
27. Abductor digiti V.

28. Abductor pollicis brevis.
 29. Flexor palmaris s. Flexor digitorum sublim. aut. α — ϵ seine einzelnen Portionen.
 30. Adductor pollicis.
 31—36. Interossei.
 37. Adductor digit. V.
 la_1 — la_4 Lumbricales sublimes s. accessorii. lp. Lumbricales profundi s. proprii.

Tafel XVIII.

Fig. A. Vordere Extremität eines 110 cm langen Exemplars von *Iguana tuberculata* Gray. Etwas vergrößert. Oberarm von der Beugeseite, Vorderarm etwas proniert, im übrigen von der Beugeseite. Tb. maj. Tuberculum majus.

Fig. B. Streckseite des Ober- und Vorderarmes. N. u. Nervus ulnaris.

Fig. C. Schultergegend von der ventrolateralen Seite, der Arm etwas dorsal flektiert. Pectoralis und Deltoideus sind weggenommen, bloss ihre Insertionssehnen sind stehen gelassen. — cl. Clavicula; Est. Episternum; Fa. Falz des Sternums zur Artikulation mit dem Coracoid; sc. Scapulare, von dieser Fläche entspringt ein Teil des Deltoideus; ss. kn. knorpeliges Suprascapulare; ss. vk. verkalktes Suprascapulare; St. Sternum; Tb. maj. Tuberculum majus; Tb. mi. Tuberculum minus; 1 und 2 Insertionssehnen des Pectoralis und Deltoideus.

Fig. D. Beugeseite des Vorderarmes und der Hand. I—V Ordnungszahlen der Finger.

Fig. E. Streckseite des Vorderarmes und der Hand. f = tief in den Muskel 18 einschneidende Furche.

Tafel XIX.

Fig. F. Schema der Sehnen des Flexor palmaris. Die oberflächlichen Sehnen dunkel, die tiefen hell.

Fig. G. Flexor digitorum longus mit den Lumbricales sublimes s. accessorii und den Lumbricales profundi s. proprii. * Sesambein in der Sehne von 14.

Fig. H. Vola manus mit den Interossei.

Tafel XX u. XXI. Muskeln der linken hinteren Extremität eines 110 cm langen Exemplars in natürlicher Grösse.

(Die Zahlen 6 und 7 sind infolge eines Versehens ausgefallen; dagegen kommt 19 doppelt (einmal am Oberschenkel und einmal am Unterschenkel) vor. Da eine Verwechslung oder ein Missverständnis ausgeschlossen ist, habe ich es bei der alten Numerierung belassen, zumal eine Änderung, die mit grosser Mühe verbunden gewesen wäre, leicht zu neuen Fehlern hätte führen können.)

1. Pectineus (Sieglbauer) = Teil des Pubotibialis internus (Gadow).
2. $2a + 2b$ Puboischiofemoralis ventralis; $2c$ Obturator externus Mivart ($2a + b + c$ = Puboischiofemoralis externus).
3. Pubotibialis (Gadow) = Sartorius (?).

4. Puboischiotibialis (Gadow) = Gracilis (?).
5. Extensor femoris triceps; a Caput acetabulare, b Caput femorale, c Caput iliacum.
8. } Flexor tibialis internus (Gadow) = Semitendinosus (?).
9. }
10. } Semimembranosus { 10. Flexor tibialis ext. (Gadow).
11. } { 11. Teil des Flexor tibialis int. (Gadow).
12. Adductor femoris (Ischiofemoralis (Gadow)).
13. Caudofemoralis (Piriformis).
15. Caput breve bicipitis (?) = Ilioibulare (Gadow u. a.)
16. } Iliopsoas (Bojanus) = Puboischiofemoralis dorsal. s. internus.
17. }
18. Ilio-femoralis (Gadow) = Glutaeus medius + minim. (?).
19. Am Oberschenkel: Obturator internus (Puboischiofemoralis poster. Gadow).
19. Am Unterschenkel: Suralis = Gastrocnemius der Autoren. 19 a Caput femorale, 19 b Caput femorotibiale.
20. Flexor digitorum comm. longus (Günther), 20 a—20 d seine Ursprungsköpfe.
21. Tibialis posterior.
22. Tibialis anterior.
23. Extensor digitorum communes.
24. Popliteus.
25. Peronaeus longus.
26. Peronaeus brevis.
27. Flexor plantaris s. Flexor digitorum comm. subl. aut., Plantaris Mivart.
28. Adductor digitorum communis.
29. Adductor digiti V proprius.
30. Flexor hallucis.
31. Abductor digiti V.
32. Interossei.
33. Abductor + Extensor hallucis.
34. Extensor digitorum communis brevis. a—d seine Portionen.
35. Tarsometatarsales.
36. Adductor digiti V.
37. Extensor digiti V. proprius.

Tafel XX.

Linke hintere Extremität eines 110 cm langen Exemplars in natürlicher Grösse.

Fig. A—C Beggeseite; Fig. D und E Streckseite; Fig. M = Streckseite des Unterschenkels und Fusses.

Fig. A. H. i. Hypoischium (ganz knorpelig); L. i.—p. Ligamentum ischio-pubicum s. Lig. puboischiadicum nach Gadow; S. o. i. Symphysis ossium ischii; S. o. p. Symphysis ossium pubis; T. l. p. Tuberculum laterale ossis pubis nach Bojanus.

Fig. B. Beugeseite des Oberschenkels nach Entfernung des Puboischio-tibialis.

Fig. C. Tiefe Muskeln der Beugeseite. L. l. t. Ligamentum collaterale tibiale.

Fig. D. Streckseite des linken Oberschenkels mit den oberflächlichen Muskeln.

Fig. E. Streckseite des linken Oberschenkels nach Durchschneidung des Muskels 5c.

Fig. M. Linker Unterschenkel und Fuss von der Streckseite. Natürliche Grösse.

Tafel XXI.

Fig. F. Beugeseite des linken Unterschenkels und Fusses.

Fig. G. Ebenso, nach teilweiser Entfernung des Muskels 19 und Wegnahme des Plantaris.

Fig. H. Planta des linken Fusses, $1\frac{1}{2}$ natürlicher Grösse.

Fig. I. Schema der Sehnen an der Planta, $1\frac{1}{2}$ natürliche Grösse. I. Zehe: It Plantarissehne zur Basis der I. Phalange. II. Zehe: II_{t1}, II_{t2}, II_{f1} Plantarissehnen. L₁ Sehne des ersten Lumbricalis. III. Zehe: III_{t1}, III_{t2}, III_{f1} Plantarissehnen. III_{f1}* Aponeurosenfascikel. — L₂ Sehne des zweiten Lumbricalis. * Aponeurosenfascikel zur Grundphalange. IV. Zehe: IV_{t1}, IV_{t2}, IV_{t3}, *, IV_f Aponeurosenfascikel. — L₃ Sehne des dritten Lumbricalis.

Fig. K. Tiefe Muskeln der Planta. Natürliche Grösse.

Fig. L. Tiefe Muskeln der Planta, vor allem die Interossei. Natürliche Grösse. 21* Sehnenfascikel des Tibialis posterior.

Tafel XXII.

Fig. I. Linker Plexus brachialis eines 65 cm langen Exemplars von Iguana tub. in dorsolateraler Ansicht. VI—X Spinalnerven (ventrale Äste). Die übrigen Zahlen finden im Text ihre Erklärung.

Fig. II A. Linker Plexus lumbosacralis in Dorsalansicht. 2mal vergr. S. Sacralnerv nach Gadow = Intersacralnerv nach Mivart. 22—27 Spinalnerven (ventrale Äste).

Fig. II B. Ebenso von einem anderen Exemplar. Spinalnerv 22 beteiligt sich hier augenscheinlich nicht an der Bildung des Plexus.

C. Kahl del.

Werner u. Wirtz Frankfurt/M.

G. Rahl del.

Werner u. Winter Frankfurt AM.