download unter www.zobodat.at

ÜBER

DIE TROCHLEARFORTSÄTZE

DER

MENSCHLICHEN KNOCHEN.

VON

PROF. JOSEPH HYRTL,
WIRKLICHEM MITGLIEDE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WIS

(Mit 4 Tafeln.)

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 24. MÄRZ 1859.

Vor fünf Jahren erfreute mich Herr Dr. Karl Gilewski, einer meiner ausgezeichnetsten Schüler, welcher in den Jahren 1851—1854 die Stelle eines Demonstrators bei der Kanzel der Anatomie versah, mit einem schönen Präparate über anomale Ursprungsverhältnisse des *Flexor communis digitorum pedis longus.* An diesem Präparate fand sich zugleich an der äusseren Fläche des Fersenbeins ein ungewöhnlicher Fortsatz, hinter welchem die Sehne des *Peroneus longus* zum äusseren Fussrande herablief. Die Fläche des Fortsatzes, welche von der Sehne berührt wurde, war zu einer Rinne vertieft, und mit Knorpel incrustirt. Ich liess das Präparat zeichnen[1]), und hinterlegte es mit der Nummer 1617 in das anatomische Museum. Der Fortsatz war so ansehnlich, dass seine abgerundete und nach hinten gerichtete Spitze nur wenig unter dem Niveau des äusseren Knöchels stand.

Ich wurde nun durch Gilewski's Geschenk veranlasst, dem Vorkommen dieses Fortsatzes an allen seit fünf Jahren auf die Anatomie gebrachten Leichen nachzuforschen, und war auch so glücklich, ihn mehrmals wieder zu finden. Im Verlaufe dieser Zeit stellte sich aber zugleich heraus, dass auch an anderen Knochen Fortsätze ähnlicher Art auftreten, und zwar an sehr bestimmten Stellen, welche den Punkten entsprechen, an welchen die Sehnen gewisser Muskeln ihre Richtung ändern, um zu Insertionsorten zu gelangen, welche nicht in der verlängerten Axe ihrer fleischigen Bäuche liegen.

Als mein Materiale über das Vorkommen dieser Fortsätze so weit zugenommen hatte, dass ich mich berechtigt halten konnte, ihr wenn auch zufällig scheinendes Auftreten mit

---

[1]) Taf. I, Fig. 1.

download unter www.zobodat.at

einer bestimmten, mechanischen Verwendung in Einklang zu bringen, nahm ich eine Revision jener reichen Knochensammlung vor, welche in den Regierungsjahren Kaisers Joseph II. bei Gelegenheit der Räumung der Katakomben der St. Stephanskirche, durch den damaligen Professor der Anatomie und Chirurgie, Ferdinand Leber, welcher unter Kaiserin Maria Theresia durch 19 Jahre zugleich das menschenfreundliche Amt eines Folterarztes versah[1]), dem anatomischen Museum einverleibt wurde.

Unter der grossen Menge von Knochenkrankheiten aller Art, welche Leber bei Seite legte, fanden sich auch einige Fälle von ungewöhnlichen Fortsätzen, deren Örtlichkeit mit den von mir an der Leiche beobachteten so genau zusammenstimmte, dass ihre Verwendung zu ähnlichen Zwecken nicht bezweifelt werden konnte. Ich fand mich demzufolge veranlasst, in vorliegender Schrift eine besondere Art von Knochenfortsätzen aufzustellen, und sie, ihrer zunächst in die Sinne fallenden Verwendung wegen, Trochlearfortsätze zu nennen. Das Wesen eines solchen, durchaus normale Knochenstructur darbietenden Fortsatzes besteht darin, einer Muskelsehne als Rolle zu dienen, über welche sie sich in grösserem oder kleinerem Winkel hinwegkrümmt. Rinnenförmige Höhlung an einer Seite, ein zuweilen sehr dicker Knorpelbeleg, und eine die Sehne und den Knorpel des Fortsatzes überziehende Synovialmembran, sind die wesentlichen Attribute der Trochlearfortsätze, welche, wie es der in neuester Zeit aufgekommene Ausdruck: *Articulationes osseo-musculares*, auffassen lässt, den ruhenden Theil eines Gelenkes bilden, dessen bewegter die betreffende Sehne ist. Durch die Überknorpelung, oder den Synovialüberzug ohne Knorpel, unterscheiden sich die Trochlearfortsätze von jenen Auswüchsen, welche besonders an den Gelenkenden langröhriger Knochen selten einfach, gewöhnlich mehrfach auftreten, und die verschiedenartigsten Formen, vom einfachen spitzen Stachel bis zur dendritisch verästelten oder lappig zerklüfteten Excrescenz annehmen können. Eben so leicht ist die Unterscheidung von Knochenzacken, welche, wie es besonders am Oberschenkel, seltener am Oberarm der Fall ist, in die Insertionsstellen gewisser Sehnen (am häufigsten in jene der *Adductores femoris* bei Reitern) hineinwachsen, und scharfspitzige Riffe, oder plane, wohl auch muldenartig gehöhlte Platten darstellen, deren regellose Wucherung zu den bizarrsten Formen führen kann.

Die Trochlearfortsätze bestehen wie die normalen Knochen aus compacter Rinden- und kleinzelliger Medullarsubstanz. Einige derselben finden sich bei gewissen Gattungen der Säugethiere als constante Gebilde vor; andere sind höher gediehene Entwicklungen normaler Erhabenheiten der menschlichen Knochen, unter Einfluss unbekannter Bedingungen.

Gewisse, nie fehlende Fortsätze an den Knochen des menschlichen Skeletes, gehören unbestreitbar in die neu aufgestellte Kategorie der Trochlearfortsätze, deren alterberechtigte Ahnen sie darstellen. So übernimmt der Haken des *Os uncinatum* bei der Zuziehung der ausgespreizten Finger die Function einer Trochlea für die Sehnen des hoch- und tiefliegenden Beugers, welche zum kleinen Finger treten. Das *Rostrum cochleare* am *Semicanalis tensoris tympani* dient der Sehne des Trommelfellspanners, der *Hamulus pterygoideus* an der inneren Platte des *Processus pterygoideus* des Keilbeins, jener des *Circumflexus palati s. Spheno-salpingo-staphylinus*, und das *Sustentaculum cervicis tali* am Fersenbein der Sehne des *Flexor hallucis longus* als Rolle. Selbst die an ihrer hinteren Seite gefurchten Knöchel des Schien- und Wadenbeins lassen sich hieher beziehen.

---

[1]) F. B. Vietz, Rede zur Gedächtnissfeier von Ferdinand Edlen v. Leber, Wien, 1810, pag. 12.

download unter www.zobodat.at

I. Processus trochlearis calcanei.

In den Albin'schen Tafeln[1]) ist auf der Aussenfläche des Fersenbeins ein Höcker ersichtlich gemacht, mit der Bemerkung: *„quo sustinet (calcaneus) peronei longi tendinem"*. Die sonst guten und ausführlichen Beschreibungen der Knochen von Winslow und Lieutaud erwähnen seiner nicht. A. Monro[2]) führt an derselben Fläche eine Rinne an: *„The external side of this bone is flat, with a superficial fossa running horizontally, in which the tendon of the musculus peronaeus longus is lodged."* Blumenbach[3]) spricht von „zwei kleinen Höckern", zwischen welchen die Sehne des *Peroneus longus* zu liegen kommt. Der genaue Sömmerring[4]) sagt: „Bisweilen sind an der äusseren Fläche des Fersenbeins noch ein paar Höcker deutlich, zwischen welchen die Sehne des langen Wadenbeinmuskels liegt"; und in einer Anmerkung zu dieser Stelle heisst es: „Diese Höcker sehe ich blos in Albin's Abbildung, aber nicht deutlich in der Natur". Meckel[5]) ist, wie in Allem, so auch hier in seiner Angabe am Genauesten: „Nach vorn findet sich auf der äusseren Fläche des Fersenbeins gewöhnlich, doch nicht immer, und selbst nicht in beiden gleichnamigen Knochen desselben Körpers, ein, auch zwei Höckerchen, die dann im letzten Falle dicht hinter einander liegen und eine Art von Rinne bilden".

Lauth[6]) erwähnt „einiger leichter Rinnen für die Sehnen der Wadenbeinmuskeln". Krause[7]) sagt nur, dass die Seitenflächen des *Calcaneus* glatter sind, als die Plantarfläche. Nach Arnold[8]) ist der Körper des Fersenbeins an seiner äusseren Fläche mehr platt, an seiner inneren etwas vertieft. Ich selbst erwähnte in meinem „Lehrbuche der Anatomie" weder der Furchen, noch der Fortsätze, da sie mir von untergeordneter Bedeutung erschienen.

M. G. Weber[9]) sagt das Meiste über die Beschaffenheit dieser Fläche: „Sie ist in ihrem vorderen und oberen Theile durch eine seichte Rinne ausgezeichnet, welche von oben und hinten, nach unten und vorne verläuft, und an ihrem unteren Umfange durch ein oder zwei *Tubercula s. Lineæ eminentes, s. Cristae calcanei*, theils noch mehr vervollständigt, theils getheilt wird, um die feste Lage der Sehnen des *M. peronaeus longus et secundus*, die in dieser Rinne verlaufen, desto mehr zu sichern.

B. Cooper[10]) führt dieselbe Rinne an, und fügt noch einen, unmittelbar unter ihr befindlichen Höcker *(a small tuberosity)* an, für den Ansatz des *Ligamentum fibulare calcanei.*

W. Sharpey und G. V. Ellis lassen sich in der neuen Ausgabe von Quain's Anatomie[11]) eben so vernehmen, sprechen von *„superficial grooves"*, mit Hinweglassung des von Cooper bemerkten Höckers.

---

1) *Tabulae sceleti et musculorum corp. hum. Lugd. Bat. 1847, tab. XXIX, fig. 1 et 4, lit. d et tab. XXXII.*
2) *The Anatomy of the Human Bones, Edinburgh, 1768, pag. 295.*
3) Geschichte und Beschreibung der Knochen, Göttingen, 1786, pag. 446.
4) Lehre von den Knochen und Knorpeln, Frankfurt am Main, 1800, pag. 501.
5) Handbuch der menschlichen Anatomie, Halle und Berlin, 1816, 2. Bd., pag. 267.
6) Neues Handbuch der praktischen Anatomie, Stuttgart und Leipzig, 1835, I. Bd., pag. 86.
7) Handbuch der menschlichen Anatomie, I. Bd., 1. Abtheil., pag. 201.
8) Handbuch der Anatomie des Menschen I. Bd., pag. 538.
9) Handbuch der Anatomie des menschlichen Körpers, Leipzig, 1845, I. Bd., pag. 305.
10) *Lectures on Anatomy, Vol. I, pag. 174.*
11) *Elements of Anatomy by J. Quain. London, 1856, Vol. I, pag. 163.*

download unter www.zobodat.at

Cruveilhier[1]) erwähnt am vorderen Theile der äusseren Fersenbeinfläche zweier Furchen *(coulisses)*, welche durch ein *tubercule osseux* getrennt sind, und führt noch einen am vorderen obern Theile dieser Fläche befindlichen Höcker auf: *„sur lequel on se guide dans l'amputation partielle du pied par la méthode de Chopart"*.

Henle's[2]) bündige und graphische Darstellungsweise drückt sich über den fraglichen Höcker folgendermassen aus: „Von den Seitenflächen des Fersenbeins ist die laterale (d. i. äussere) durch zahlreiche Gefässlöcher rauh und plan, bis auf einen leisten- oder höckerartigen, unter dem vorderen Rande der Gelenkfläche (für das Sprungbein) in der halben Höhe des Knochens schräg ab- und vorwärts verlaufenden Vorsprung, welcher von oben her eine Furche begrenzt, *Sulcus musculi peronei longi.*

Dieses die Angaben der bewährtesten Autoren, welche ich gerade zur Hand habe. Es ist nicht meine Absicht, dieselben abzuwägen, zu berichtigen oder zu vermehren. Ich bemerke blos, dass eine sorgfältige Vergleichung vieler Fersenbeine zu dem Resultate führte, dass, wenn der Knochen alle seine Höcker und Rauhigkeiten vollzählig und gut entwickelt besitzt, an der äusseren Fersenbeinfläche drei schräge, vor und über einander gelegene Wülste vorkommen, zwischen welchen zwei Furchen liegen, von denen die obere die Sehne des *Peroneus brevis*, die untere jene des *Peroneus longus* in sich gleiten lässt. Letztere erscheint immer breiter und deutlicher ausgeprägt als erstere, welche in der Regel nur angedeutet ist. Der untere von den drei Höckern ist wohl am umfänglichsten, aber nicht am höchsten, und verliert sich sanft in die umgebende äussere Fläche des Knochens. Der mittlere ist am schärfsten markirt, tritt als ein schräge nach vorn und unten gerichtetes Riff hervor, welches an seiner unteren Fläche glatter als an der oberen erscheint. Der obere Höcker ist eigentlich nur ein Höckerchen, welches eine Zugabe jenes Vorsprungs am vorderen Ende des oberen Randes der Seitenfläche bildet, von welchem der *Extensor digitorum communis brevis* seine Entstehung nimmt. Während das obere Höckerchen so mit diesem Vorsprunge verschmilzt, dass es von ihm nicht mehr unterschieden werden kann, und der untere Höcker sich so verflacht, dass er in die Convexität der äusseren Fläche sich auflöst, bleibt der mittlere am constantesten. Denkt man sich die drei Höcker durch zwei fibröse Brücken verbunden, so hat man die Scheiden construirt, in welchen die Sehnen des langen und kurzen Wadenbeinmuskels eingeschlossen sind.

Der mittlere von diesen drei Höckern ist es nun, welcher ausnahmsweise so hoch wird, dass er einen, unter und etwas vor der Spitze des äusseren Knöchels gelegenen, durch die Haut hindurch sichtbaren und fühlbaren Vorsprung bildet, welcher bei der chirurgischen Untersuchung des Fusses verkannt, für etwas anderes, für ein pathologisches Gebilde oder für den Chopart'schen Fortsatz gehalten werden könnte, und seiner bei voller Entwicklung sehr auffallenden Höhe wegen, wenn permanente Verbände angelegt werden müssen, oder Kranke eine Lage auf der äusseren Seite des Fusses längere Zeit beizubehalten haben, zu Entzündung und Verschwärung der den Vorsprung deckenden Hautpartie Veranlassung geben kann.

Hat der Fortsatz eine solche sichtbare und fühlbare Höhe erreicht, so ist er zugleich als Wiederholung einer thierischen Bildung von Interesse, indem er, wie gleich gezeigt wird, bei den Feris und einigen Nagern, besonders schön aber bei den Palmaten, Gürtelthieren

---

[1]) *Traité d'anatomie descriptive, 3. édit., Tom. I, pag. 326.*

[2]) Handbuch der systematischen Anatomie, 1. Bd. 1. Abtheil. Knochenlehre, pag. 271.

download unter www.zobodat.at

und bei Ornithorhynchus, eine so bedeutende Grösse und Stärke erlangt, dass er mit einem besonderen Namen belegt zu werden verdient. Dieser Name sei von der Lage entlehnt, und laute für Thier und Mensch: *Processus trochlearis s. inframalleolaris calcanei.*

Unter 987 unteren Extremitäten, welche ich dieses Fortsatzes wegen revidirte, fand er sich dreimal von so bedeutender Höhe, dass der durch ihn bedungene Hautvorsprung mit seiner Spitze fast in der vom unteren Ende des Knöchels ausgehenden Verticalebene lag[1]). Ein subcutaner Schleimbeutel war zwischen ihn und seiner Hautbedeckung eingeschaltet. Die Höhe betrug an einem Exemplare im Maximum fünf Linien, an den beiden übrigen $3^1/_2$—4 Linien. In geringerer Höhe, jedoch nicht unter $2^1/_2$ Linien, habe ich ihn 7mal angetroffen. Unter 2 Linien hoch kommt er öfter vor. Er erscheint dann bald als ein längsovaler Hügel, mit dem langen Durchmesser schief nach vorn und unten gerichtet, oder als ein rundlicher, dem *Processus styloideus ulnae* ähnlicher, aber dickerer Fortsatz. Seine Form mag welche immer sein, jederzeit ist seine nach hinten und unten sehende Fläche im frischen Zustande mit einer Knorpelplatte belegt, deren Dicke bei besonders hohen Formen über eine halbe Linie beträgt. Die Sehne des *Musculus peroneus longus* liegt auf dieser Fläche auf, und da der Fortsatz eine solche Lage hat, dass er etwas hinter jener Linie steht, welche von der Furche des äusseren Knöchels zur Furche des Würfelbeins gezogen gedacht wird, so erleidet die Sehne des *Musculus peroneus longus* durch ihn eine Ablenkung von ihrer Richtung, wird etwas nach hinten gedrängt, und muss sich demgemäss bei ihren Verschiebungen am Fortsatze, welcher die Stelle einer *poulie de renvoi* vertritt, um so mehr reiben, je mehr der Fuss adducirt ist. Diese Reibung bedingt die knorpelige Incrustation des Fortsatzes an der bezeichneten Fläche. Man lässt allgemein die Sehne des langen Wadenbeinmuskels nur zweimal im Winkel gebogen werden. Das erste Mal an der Übergangsstelle vom *Malleolus externus* zur äusseren Fläche des Fersenbeins, und das zweite Mal beim Umlenken vom äusseren Fussrand in die Furche des Würfelbeins. Hat man an einem Fusse, welcher mit einem *Processus trochlearis calcanei* mittlerer Grösse versehen ist, die Scheide der Sehne des langen Wadenbeinmuskels an der äusseren Seite des Fersenbeins aufgeschlitzt, und den Fortsatz abgekneipt, so kann man sich überzeugen, dass die genannte Sehne eine ganz andere Lage einnimmt, wenn man am Fleische derselben am Unterschenkel zieht. Die Sehne schnellt sich aus ihrer geöffneten Scheide heraus, und lagert sich so, dass ihre Richtung vor den Fortsatz fällt; letzterer somit bei unversehrter Scheide einen dritten Punkt bildet, an welchem diese Sehne eine Winkelbeugung anzunehmen gezwungen wird. Besonders auffallend wird dieses Hervorschnellen der Sehne aus ihrer geöffneten Scheide, wenn der Fuss eine Stellung mit gehobenem inneren und gesenktem äusseren Fussrand einnimmt. Eine Verdickung der Sehne an der Reibstelle ist nicht immer deutlich, kommt aber ausnahmsweise in nicht zu verkennender Weise vor.

Vor dem Fortsatze liegt die Sehne des *Peroneus brevis.* Ihre Richtung, vom Knöchel zum Höcker der Basis des fünften Mittelfussknochens, wird durch den Fortsatz nicht geändert. Die Reibung zwischen beiden wird desshalb sehr gering ausfallen, und der Fortsatz entbehrt an seiner vorderen oberen Fläche des knorpeligen Beleges.

Die Richtung jenes Stückes der Sehne des *Peroneus longus*, welches vom äusseren Knöchel zum *Processus trochlearis calcanei* zieht, ist so steil nach vorn und unten, und der ganze

---

[1]) Taf. I, Fig. 2 und 3.

download unter www.zobodat.at

Muskel so nahe an der Axe des Sprunggelenkes für die Winkelbewegung desselben gelegen, dass der Einfluss des *Peroneus longus* auf die Streckung des Fusses nur ein sehr geringer sein kann. Die Benennung: *Extenseur abducteur du pied*, welche ihm Duchenne de Boulogne mit Cruveilhier beilegte, ist desshalb nicht gut gewählt. Je mehr der Fuss bereits gestreckt ist, desto geringer wird der Einfluss dieses Muskels auf die Steigerung der Extension. Die ganze Wirkung des Muskels concentrirt sich eigentlich auf den *Metatarsus hallucis*, an welchem der Muskel, nachdem er den Plattfuss in der Richtung von aussen nach innen und etwas nach vorn durchlaufen, endet. Diese Wirkung besteht, wie Duchenne's Versuche mit localer Faradisirung des *Peroneus longus* nachgewiesen haben, in einer forcirten Neigung dieses Knochens nach abwärts und somit in stärkerer Krümmung des inneren Fussrandes. Beim Eintritt in den Plattfuss liegt die Sehne des *Peroneus longus* nicht vollends in der Furche des Würfelbeins, sondern theilweise auch auf dem Höcker dieses Knochens, der die Furche nach hinten begrenzt. Man findet desshalb in der Regel den freien Rand jenes Höckers platt gedrückt, abgeschliffen, wohl auch überknorpelt.

Erwähnung verdient noch, dass am unteren Rande des vorderen Endes der äusseren Fläche des Fersenbeins eine platt geriebene Stelle, mit oder ohne Erhebung über das Niveau jener Fläche, so oft vorkommt, dass ihr Vorhandensein als Regel, ihr Fehlen als Ausnahme angesehen werden kann. Sie dient der Sehne des *Peroneus longus*, während sie sich anschickt auf den Höcker des Würfelbeins überzusetzen, als Hypomochlion, und verdankt ihre Glätte dem Attritus der Sehne.

An sechs Negerfüssen und zwei Mumienfüssen vermisse ich den *Processus trochlearis calcanei* selbst in rudimentärster Form. Dagegen sehe ich an dem rechten Fusse eines starkknochigen Skeletes eine tiefe Furche an der Aussenfläche des Fersenbeins mit gleichförmig erhabenen Rändern. Wie sich der Fortsatz bei Klumpfüssen verhält, mögen Andere nachsehen, welche Gelegenheit dazu haben. Besondere Länge des Fortsatzes bei diesem Formfehler wäre für den Gebrauch des Fusses zum Gehen auf dem äussern Fussrande gewiss etwas sehr Nachtheiliges.

An einem Bänderpräparate meines Museums, an welchem ein *Pes varus* geringeren Grades nicht zu verkennen ist, hat der Fortsatz eine ganz besondere Dicke und Stärke[1]). Ob dieses blos zufällig sei oder nicht, muss ich dahingestellt sein lassen.

Ich habe mich auch, und nicht ganz erfolglos, bemüht, den *Processus trochlearis calcanei* am Lebenden zu Gesicht zu bekommen. In der richtigen Voraussetzung, dass ein solcher Fortsatz von erheblicher Länge, sich mit der gewöhnlichen Form einer ledernen Fussbekleidung nicht gut vertragen dürfte, holte ich bei den Schuhmachern Nachricht ein, ob ihnen Kundschaften bekannt seien, für welche sie bei der Anfertigung von Stiefeln, besonderer Höcker am Knöchel wegen, auch besondere Rücksichten in den Massen zu nehmen hätten.

Auf diese Weise, welche eben nicht immer auf Zuvorkommenheit des Handwerkschlendrians stiess, machte ich ein Individuum ausfindig, welches Schreiberdienste in einem hiesigen Comptoir versieht, und seit seiner Jugendzeit (der Mann ist 58 Jahre alt) nur Schuhe mit niedrigem Rahmleder trägt, weil ihn jede andere Fussbedeckung auf unerträgliche Weise belästigt. Ich fand an seinem linken Fusse einen sehr ansehnlichen, am rechten einen kleineren *Processus trochlearis calcanei* vor. Die Haut über dem ersteren war mit einer etwas

[1]) Taf. I, Fig. 4.

download unter www.zobodat.at

empfindlichen Hornschwiele ausgestattet. Als Veranlassung hiezu erwähnte er mir, dass er bei seinem Eintritte in das Geschäft die Gewohnheit hatte, mit überschlagenen Füssen so beim Schreibtisch zu sitzen, dass der linke Fuss sich mit seiner Aussenfläche am Boden stützte. Er nahm meine Aufklärung mit sichtlicher Erbauung auf, wofür ich ihn mit dem Versprechen beglückte, einen Gypsguss seines Fusses im anatomischen Museum aufzustellen.

Um möglichen Verwechslungen vorzubauen, führe ich noch an, dass der äussere jener beiden Höcker am hinteren Ende der unteren Fersenbeinfläche, von welchem der *Abductor digiti minimi* entsteht, nicht selten etwas an die Aussenfläche des Knochens heraufrückt, und durch Länge und Schärfe seiner Formen dem *Processus trochlearis* des Fersenbeins so ähnlich wird, dass er für letzteren gehalten werden könnte.

Als Anhaltspunkt zur Unterscheidung beider kann es dienen, dass der *Processus trochlearis* immer vor. der letztgenannte immer hinter der senkrechten Verlängerungslinie des *Malleolus externus* liegt.

Was die vergleichend anatomische Untersuchung über diesen Gegenstand lehrte, wird nun in Kürze zusammengestellt.

In der Ordnung der Quadrumanen ist der *Processus trochlearis calcanei* nicht entwickelt. Er fehlt beim Orang und Chimpanse, wenn man nicht eine leichte Wölbung der äusseren Fersenbeinfläche als ein Rudiment desselben ansehen will. Bei *Cynocephalus papio* erscheint diese Wölbung deutlicher ausgeprägt, und wird zu einem stumpfen Höcker bei *Cercopithecus sabaeus*. Bei *Colobus Quereza* finde ich ihn am ausgesprochensten, einen halben Zoll lang, am vorderen Ende höher als am hinteren, und in seiner Mitte mit einem Sattelausschnitte versehen, welcher einer platten überknorpelten Fläche gleich sieht.

Bei *Mycetes ursinus* erscheint er stumpf pyramidal, etwa drei Linien hoch, und verlängert sich nach vorn in eine scharfe Crista, welche sich bis in die Nähe der *Articulatio calcaneo-cuboidea* hinzieht. Ebenso finde ich ihn bei *Semnopithecus mitratus*.

Die in einer seichten Furche des Fortsatzes gleitende Sehne des *Musculus peronaeus longus* erhält jenseits desselben ein stabförmiges *Os sesamoideum* eingewebt, mittelst welchem die Sehne in der Furche des *Os cuboideum* gleitet.

Bei *Macacus Gelada* ist er nur als Rauhigkeit vorhanden. Bei *Hapale Jacchus* sehe ich ihn unter allen Vierhändern verhältnissmässig zur Körpergrösse am entwickeltsten. Bei den Halbaffen, *Stenops gracilis*, und *Lemur nigrifrons*, ist die äussere Fersenbeinfläche vollkommen eben und glatt.

Unter den Insectivoren erscheint der Fortsatz bei *Erinaceus europaeus* und *auritus* als ein stumpfer, in der Mitte der Fersenbeinlänge sitzender, nach oben gerichteter Höcker, welcher mit dem Wadenbeinknöchel articulirt. Bei *Talpa europaea* rückt er weiter nach vorn, verliert seine Einlenkung am *Malleolus externus*, und nimmt die Form eines rundlichen Hügels an, welcher unmittelbar hinter der Gelenkverbindung zwischen Fersen- und Würfelbein nach aussen hervorragt. Bei *Scalops canadensis* ist die Lage dieselbe; die Form jedoch eine von oben nach unten plattgedrückte, und an der unteren Fläche rinnenförmig gehöhlte. Bei *Myogale pyraenaica* eben so. Bei *Crocidura indica*, *Sorex Forsteri* und *Sorex araneus* wird er dünner und länger, und sinkt bei *Tupaja javanica* wieder zu einem mässig gewölbten, und mehr in die Länge gezogenen Hügel ein. Bei den Chiropteren fehlt er durchgehends. Bei den *Felis* tritt der Fortsatz sehr markirt hervor. Bei *Felis leopardus* und *Felis lynx* rückt er einen halben Zoll vor den *Malleolus fibularis*, und erscheint auf seiner Höhe gefurcht, zur Aufnahme der Sehne

download unter www.zobodat.at

des langen Wadenbeinmuskels. Bei *Felis tigris* bildet er ein fast zolllanges, rauhes, nur an seiner unteren concaven Fläche glattes Riff, welches dem Abstand des äusseren Knöchels vom Würfelbein entspricht. Bei *Canis lupus* verschmilzt er mit der oberen Kante der äusseren Fersenbeinfläche. Bei *Canis vulpes* gleichfalls. Dagegen tritt an der Aussenseite des Würfelbeins ein Fortsatz auf, dessen Beziehung zur Sehne des *Peroneus longus* ihm die Bedeutung eines *Processus trochlearis* gibt. Bei *Nasua socialis* tritt er mit besonderer Schärfe hervor. Er beginnt als Leiste hinter dem *Malleolus*, zieht, sich allmählich erhebend, horizontal nach vorn, und endigt hinter dem Fersenwürfelgelenk als ein stumpfpyramidaler, 3 Linien hoher Höcker. Bei *Herpestes nepalensis* bildet er gleichfalls anfänglich ein scharfkantiges Riff, welches dem oberen Rande der äusseren Fersenbeinfläche entspricht, und mit einem dicken dreikantigen Fortsatze dicht hinter der Gelenksverbindung vom Würfel- und Fersenbein endigt. Bei *Paradoxurus bondar* erscheint die Spitze dieses Fortsatzes zu einer Gelenksfläche abgeschliffen, auf welcher die Sehne des *Peroneus longus* mittelst eines Sesamknorpels gleitet. Bei *Paradoxurus typus* ist er eben so beschaffen, und noch etwas höher. Sehr ausgebildet besitzt ihn *Mustela altai*, weniger *Mustela martes*. Bei *Meles taxus* ist er gleichfalls gut entwickelt, mehr lang als breit, und auf seiner Höhe geglättet.

Ausgezeichnet stark, über einen Zoll lang, und tief gefurcht, finde ich ihn bei *Ursus arctos*. Eben so bei *Helarctos malayanus*, wo die Sehne des *Peroneus longus* zugleich ein Sesambein, und ein zweites in der Furche des *Os cuboideum* erhält.

Bei *Phoca vitulina* ist er schief nach vorn und unten gerichtet, und an seinem freien Rande mit einer tiefen Furche versehen. *Trichecus rosmarus* zeigt ihn über anderthalb Zoll lang, massiv und seiner ganzen Länge nach breit- und tiefgefurcht. Bei keinem anderen Thiere imponirt er in gleicher Art.

Bei den grössten Nagern: *Capybara*, *Hystrix* und *Castor*, fällt er nicht auf. Beim *Aguti*, Feldhasen und Meerschweinchen eben so wenig. Dagegen sehe ich ihn bei *Coelogenys Paca* deutlich, und am schönsten bei *Fiber zibethicus*, wo er eine nach oben concave, ziemlich starke, viereckige Knochenplatte darstellt, welche an ihrem freien Rande und an ihrer unteren convexen Fläche mit Knorpel geglättet ist. Bei den Gattungen *Mus*, *Cricetus*, *Sciurus*, *Myoxus*, *Octodon*, *Spermophilus*, *Capromys*, *Hesperomys* und *Abrocoma* ist er nicht zu verkennen; weniger deutlich wird er bei *Lepus* und *Dipus*. Höchst auffallend tritt er bei *Arctomys empetra* hervor. Für die Kleinheit des Thieres ist er bei *Spalax typhlus* gross zu nennen. An den beiden genannten Gattungen ist er mit einer deutlichen, geglätteten Reibfläche an seinem freien Rande versehen.

In der Ordnung der Marsupialien finde ich ihn nicht zu merklicher Ausbildung gebracht. Bei *Halmaturus*, *Hypsiprymnus*, *Bethongia* und *Didelphys* erscheint er als unbedeutender Höcker, senkrecht unter dem äusseren Knöchel stehend. Eben so bei *Phascolomys Wabot*, *Perumeles Doreyanus* und *Phascolarctos Coala*. Bei *Dasyurus Maugei* ist dieser Höcker doppelt. Bei *Phalangista Cookii* und *Petaurus sciureus* vermisse ich ihn gänzlich.

Die Ordnung der Edentaten liefert einige sehr entwickelte Formen. Bei *Bradypus tridactylus* und *vittatus* fehlt er spurlos. Bei den Gürtlern erlangt er eine bedeutende Stärke. Schon bei *Dasypus* von stattlicher Grösse, wird er bei *Prionodontes giganteus* wahrhaft riesig, und kehrt eine glatt geriebene Fläche von der Grösse einer Bohne dem langen Wadenbeinmuskel zu. Viel kleiner treffe ich ihn bei *Myrmecophaga jubata* und den übrigen Ameisenbären. Bei *Manis Temmingkii* ist er eine niedrige, pyramidale Erhabenheit, mit flach geriebener Spitze.

download unter www.zobodat.at

Am stattlichsten präsentirt er sich bei *Ornithorrhynchus*, wo er länger als das *Tuber calcanei* wird, aber ungefurcht ist. Bei den Pachydermen, Wiederkäuern und Einhufern kommt er nicht vor.

II. Processus trochleares tibiae.

a) Am oberen Schienbeinende.

Am oberen Ende des Schienbeins finden sich Trochlearfortsätze für den *Musculus gracilis* und *semimembranosus*.

Die Endsehne des *Musculus gracilis* weicht am Kniegelenke von der ursprünglichen Richtung des Fleischbauches dieses Muskels ab. Sie krümmt sich im Bogen von der inneren Seite des Kniegelenkes zur vorderen Seite der Tibia, und folgt, während sie diese Bewegung ausführt, der gleichfalls bogenförmig um den *Condylus tibiae internus* herumgelegten Krümmung der Sehne des *Musculus semitendinosus*, an deren oberen Rande sie hinzieht. Sie befestigt sich zugleich mit der Sehne des *Musculus semitendinosus*, mit welcher sie an ihrem Insertionsende verschmilzt, auswärts von der *Spina tibiae* (*Tuberositas patellaris tibiae*, Henle) in einer seichten Depression des obersten Feldes der inneren Schienbeinfläche. Ihre bogenförmige Krümmung wird durch keine fibröse Scheide vorgezeichnet, sondern kommt dadurch zu Stande, dass von dem unteren Rande der mit der Semitendinosussehne verwachsenen Gracilissehne, ein breites aponeurotisches Blatt in die *Fascia surae* und in das die innere Schienbeinfläche deckende Blatt der *Fascia cruris* übergeht, welches seiner Kürze und Straffheit wegen die Sehne nach unten zieht, und ihren bogenförmigen Schwung bei allen Stellungen des Kniegelenkes aufrecht hält. Der obere concave Rand dieses Bogens ist frei, und ohne Zusammenhang mit der *Fascia cruris*.

An diesem concaven Rande kommt nun ausnahmsweise ein sehr stattlicher *Processus trochlearis* vor[1]). Er ist selten, und ich habe ihn nur zweimal gesehen[2]). In dem einen Falle war er ein kurzes, von aussen nach innen zusammengedrücktes Knochenblatt, mit dicker Basis und scharfer Kante, ohngefähr 2 Linien hoch, und doppelt so lang. Er sass am hinteren Ende des obersten Feldes der inneren Schienbeinfläche dort auf, wo die innere Kante des dreieckig prismatischen Säulenschaftes der Tibia sich in den Säulenknauf des *Condylus internus* verliert. Die Furche, deren innere Wand dieser niedrige aber lange Trochlearfortsatz abgab, zog im Bogensegment nach unten und vorn gegen den Schienbeinstachel hin, und liess den oberen oder concaven Rand der Gracilissehne in sich verlaufen. Überknorpelung war an der Gleitungsfurche nicht vorhanden, wohl aber eine Fütterung mit Synovialmembran. In dem zweiten Falle, welchen ich seiner Schönheit wegen abbilden liess, hatte der *Processus trochlearis* eine Länge von acht Linien, sass an derselben Stelle wie der erste fest, und besass eine hakenförmige Krümmung, deren Concavität der inneren Schienbeinfläche zugekehrt war. An seiner Basis rundlich, und drei Linien dick, verschmächtigte er sich in seiner Längenmitte, um gegen sein freies Ende sich wieder, aber sehr unbedeutend zu verdicken. An seiner ausgehöhlten Fläche fehlte, wie in dem früheren Falle, der Knorpelbeleg. — Obwohl ich die Extremität, welche diesen

---

[1]) Taf. III, Fig. 2.

[2]) Im Laufe des diesjährigen Wintersemesters (1859) kam er am rechten Unterschenkel eines Mannes von mittleren Jahren in der Länge von 4 Linien, und mit einer Stärke von 2 Linien neuerdings zur Anschauung.

download unter www.zobodat.at

Fortsatz trug, erst im macerirten Zustande zu Gesichte bekam, unterliegt die Beziehung des Fortsatzes zur Sehne des Gracilis, und seine Bedeutung als Trochlearfortsatz keinem Zweifel. Diesen Fortsatz des Schienbeines sah ich auch am Lebenden. Ein 14jähriges Mädchen besass ihn an beiden Füssen. Am rechten Fusse war derselbe stärker entwickelt, hakenförmig gekrümmt, einen halben Zoll lang, drängte die Haut hügelig hervor, war schmerzlos, und hatte, wie der kleinere ähnliche Fortsatz am linken Fusse, die angeführte Beziehung zum Gracilis. Das Mädchen, welches einer Geschwulst am rechten Oberarm wegen sich an eine hiesige chirurgische Klinik wandte, war für sein Alter klein, aber sehr kräftig gebaut, hatte von seinen Trochlearfortsätzen nie eine Belästigung erfahren, und hielt sie desshalb für etwas regelmässiges.

Die Sehne des *Musculus semimembranosus,* von welcher ein gleich zu erwähnendes Bündel unter allen das Kniegelenk umgreifenden Sehnen die schärfste Krümmung macht, sah ich gleichfalls durch Trochlearfortsätze in ihrem Laufe bestimmt werden[1]).

Die Sehne des *Musculus semimembranosus* zerfällt, bei ihrem Anlangen an der hinteren Gegend des *Condylus internus tibiae,* in vier Fascikel. Das erste isolirt sich von der Hauptsehne, um in schief nach aus- und aufwärts gehender Richtung als *Ligamentum popliteum Winslovii* (*Lig. popliteum obliquum,* Henle) in die hintere Wand der Kniegelenkskapsel einzugehen. Das zweite Fascikel erscheint als ein plattrundlicher Strang, welcher von der Hauptsehne rechtwinklig nach vorn abzweigt, und sich in eine Furche legt, die den breiten Seitenrand des *Condylus internus tibiae* (*Margo infraglenoidalis,* Henle) in horizontaler Richtung von hinten nach vorn aushöhlt, und ihn zu einer Rinne umstaltet, welche nur an der hinteren Hälfte jenes breiten Seitenrandes gut ausgeprägt gesehen wird, an der vorderen dagegen verstreicht. In dieser Furche gleitet das zweite Fascikel der Sehne bis unter das *Ligamentum laterale internum* des Kniegelenkes hin, und findet am vorderen Ende der Furche ihre Befestigung am Condylus. Die Furche ist von keinem Autor erwähnt. Das poröse Ansehen des *Margo infraglenoidalis* hört im Bereiche der Furche auf, oder nimmt wenigstens bedeutend ab. An alten Schienbeinen mit completer Verschmelzung der Epiphysen ist die Furche selbst mit einem dünnen Knorpelbeleg gefüttert. Ich füge noch hinzu, dass, so lange der Condylus als Epiphyse mit knorpeliger Unterlage besteht, das zweite Fascikel unserer Sehne sich in den Epiphysenknorpel verliert, nicht an die Epiphyse selbst festsetzt.

Das dritte Fascikel ist ein breites aponeurotisches Blatt, welches in die Fascia des *Musculus popliteus* übergeht, wo nicht dieselbe vorzugsweise, ja fast ausschliesslich bildet.

Das vierte Fascikel ist die eigentliche Fortsetzung der Endsehne des *Musculus semimembranosus,* und gelangt mit geringer Richtungsänderung nach vorn und unten, zum obersten Ende des inneren Winkels des Schienbeins. Die erwähnte geringfügige Richtungsänderung der Sehne sah ich nur in einem Falle durch zwei rundliche Knochenhöcker vorgezeichnet, einen vorderen oberen, und einen hinteren unteren[2]). Beide Höcker, besonders der letztere, waren nach unten zu in niedrige Riffe ausgezogen. Zwischen den Höckern und ihren Riffen dehnte sich eine Furche ohne Überknorpelung, über einen Zoll lang, und so breit, um das dicke Fascikel der Semimembranosussehne vollkommen aufnehmen zu können, bis zur Insertionsstelle der Sehne herab. Das *Ligamentum laterale internum* des Kniegelenkes lief über

---

[1]) Taf. III, Fig. 1.

[2]) Taf. III, Fig. 1, lit. *a* und *b*.

download unter www.zobodat.at

beide Höcker brückenartig weg, ohne sich an ihnen zu befestigen. Schleimbeutel waren zwischen dem Ligament und den rundlichen Kuppen der Höcker eingeschaltet, da die Axendrehung des Unterschenkels ohne Reibung zwischen dem Bande und seinen beiden Unterlagen nicht von Statten gehen konnte.

b) Am unteren Schienbeinende.

An der untern Extremität der Tibia stehen die Trochlearfortsätze zur Sehne des *Tibialis posticus*, und des *Flexor hallucis longus* in Rollenbeziehung. Ich habe fünf Fälle derselben vor mir.

Der erste betrifft beide Schienbeine eines athletisch gebauten Mannes mittlerer Jahre. Die kräftigen, vollkommen gesunden Schienbeine besitzen an ihrem unteren Endstück, und zwar an dessen hinterer Fläche, einen Daumen breit über dem hinteren Rande der *Fossa articularis*, einen pyramidalen, von aussen nach innen comprimirten, und schief nach oben und aussen gerichteten Fortsatz, von 7 Linien Länge und 6 Linien Breite an der Basis[1]). Er war zugleich seiner Länge nach hakenförmig so gekrümmt, dass die concave Seite des Hakens die noch mit unilateralem Fleisch umfangene Sehne des langen Beugers der grossen Zehe in sich gleiten liess. Unterhalb des Fortsatzes lenkte die Sehne von ihrer ursprünglichen Richtung wie gewöhnlich nach innen und unten ab. Der Fortsatz diente ihr hierbei als Rolle, deren Reibfläche überdies mit Knorpel incrustirt, und mit Synovialhaut geglättet war.

Bei fehlendem Fortsatze wird die Ablenkung der Sehne nach innen und unten durch die fibröse Scheide derselben, und zwar im Bogen, nicht wie hier im stumpfen Winkel, bewerkstelligt. Die Stelle der hinteren Schienbeinfläche, vom *Processus trochlearis* bis zum Rande der unteren Gelenkfläche herab, war in der Richtung der Sehne des *Flexor hallucis longus* rinnenförmig vertieft, und an den mässig aufgeworfenen Rändern dieser Rinde haftete die fibröse Scheide der Sehne. An beiden Extremitäten vollkommene Symmetrie der Trochlearfortsätze. Sie wurden an der Leiche, noch vor dem Beginne der Zergliederung, durch Befühlen am äusseren Rande der Achillessehne von den Präparanten erkannt, und mir zur Kenntniss gebracht.

Da die Fortsätze höher emporragten, als zum Umgreifen des unteren bauschigen Endes des Zehenbeugerfleisches nothwendig war, so drängten ihre, mit einer breiten, dreieckigen Fläche wie abgestutzten Spitzen zugleich das tiefe Blatt der *Fascia surae* etwas hervor, ohne es zu durchbohren. Eine *Bursa mucosa accidentalis* war zwischen die Berührungsflächen des Fortsatzes und der Fascia eingeschoben.

Der zweite Fall eines *Processus trochlearis* am unteren Schienbeinende gehört einer rechtseitigen Tibia eines Mannes in vorgerückten Jahren an. Der Fortsatz war bei weitem nicht so stark entwickelt, wie der frühere, und wurde erst im Verlaufe der Muskelpräparation der Wade aufgefunden. Er wurzelt einen Zoll über der Spitze des inneren Knöchels[2]), ist an seiner Basis 3 Linien breit, und eben so hoch, von den Seiten zusammengedrückt, etwas nach aussen gebogen, und mit einer abgerundeten Spitze versehen. Wie bekannt, zieht an der hinteren Seite des *Malleolus internus* eine breite und seichte Furche zur Aufnahme der Sehne

[1]) Taf. III, Fig. 3.
[2]) Taf. III, Fig. 4.

download unter www.zobodat.at

des *Tibialis posticus* herab. Der innere Rand dieser Furche ist stärker aufgeworfen als der äussere, weil der Muskel während seiner Spannung den inneren Rand der Furche, nicht den äusseren, zu übersetzen sucht. Dieser innere Rand der Furche ist zugleich eine unmittelbare Fortsetzung der inneren (hinteren) Schienbeinkante. Erhebt sich dieser Rand über das gewöhnliche Mass seiner Höhe, so wird er zur Crista, und geschieht diese Erhebung nicht in der ganzen Länge des Randes, sondern an der erwähnten Stelle, so wird ein *Processus trochlearis* zu Stande kommen, welcher der Sehne des *Tibialis posticus* als Stütze dient, um die vom Knöchel aus beginnende Richtungsänderung nach innen und unten auszuführen. Die schwach hakenförmige Krümmung dieses Trochlearfortsatzes vertieft zugleich die Gleitfurche dieser Sehne, und die concave Frictionsfläche des Fortsatzes benöthigt, wie im früheren Falle, einen Knorpelbeleg. Der Fortsatz lässt sich durchaus nicht auf eine partielle Verknöcherung der fibrösen Scheide der Sehne des *Tibialis posticus* zurückführen, da der Fortsatz den Durchmesser dieser Scheide weit übertrifft, und die Sache besser so verstanden werden muss, dass der Knochenauswuchs, fussend an einer Stelle, wo bei normalem Verhalten die fibröse Scheide des *Tibialis posticus* am Knochen festsitzt, durch sein Entstehen und allmähliches Zunehmen die Insertionsstelle der fibrösen Scheiden in die Höhe hob, und sich selbst an die Stelle setzte, welche sie früher inne hatte.

Ein dritter Fall betrifft das linke Schienbein eines Skeletes unserer Sammlung. Der Fortsatz stimmt in Lage und Beziehung zur Knöchelfurche mit dem oben geschilderten überein, von welchem er einen minder weit gediehenen Entwicklungsgrad darstellt. Ein viertes und fünftes Vorkommen dieses Fortsatzes an älteren Knochen unserer Sammlung ist auf Taf. IV, Fig. 2 und 3, abgebildet.

Die Trochlearfortsätze des Schienbeins haben im Skelet der Säugethiere keine Analogien.

III. Processus trochleares astragali.

a) Am Sprungbeinhalse.

Am Kopfe und Halse des Sprungbeins traf ich nur einmal einen gut entwickelten *Processus trochlearis* an. Er befand sich an der Stelle, wo die obere Fläche des Talushalses in die äussere übergeht, dicht hinter der Circumferenz des überknorpelten *Caput tali*[1]). Er stellt einen oblongen, niedrigen, mit dem längsten Durchmesser (4 Linien) senkrecht stehenden Höcker dar, der eine sattelförmige, von aussen und hinten nach vorn und innen gerichtete, und mit Knorpel geglättete Vertiefung besitzt, welche eine Rolle in *optima forma* vorstellt. Die Rolle dient jedoch keiner Muskelsehne zum Verlauf. Ein Band gleitet vielmehr in ihr, und zwar nicht mit seiner ganzen Breite, welche die Breite der Rolle weit übertrifft, sondern nur mit seinem mittleren, dicksten Fascikel. Das Band ist das *Ligamentum talo-naviculare*, Henle (*Lig. latum superius*, Weitbrecht).

Jene Bewegung des Fusses, bei welcher der äussere Fussrand gesenkt, der innere gehoben wird, dehnt und spannt dieses Ligament, welches, wenn es bei nachfolgender entgegengesetzter Bewegung in seine früheren Verhältnisse zurückkehrt, in der genannten Rolle

[1]) Taf. II, Fig. 2.

download unter www.zobodat.at

gleitet. Vielleicht liegt in der länger dauernden und mit Anstrengung vollführten Bewegung dieser Art das veranlassende Moment der Entstehung dieses Trochlearfortsatzes.

b) Am Sprungbeinkörper.

Am Körper des Sprungbeins kenne ich den Trochlearfortsatz nur an der hinteren Fläche desselben, und dort ist sein Vorkommen eben keine grosse Seltenheit. Was man hintere Fläche des Sprungbeinkörpers nennt, ist eigentlich nur eine breite, verschieden tiefe, von aussen und oben nach innen und unten ziehende Furche, für die Sehne des *Musculus flexor pollicis longus.* Der äussere Saum dieser Furche ist in der Regel viel stärker aufgeworfen als der innere, und zieht sich selbst zuweilen in einem stumpf pyramidalen Höcker[1]) aus, der so lang werden kann, dass er an die Achillessehne anstösst, von welcher er dann *per interventum bursae mucosae* getrennt wird. Bei forcirter Streckung des Fusses tritt dieser Fortsatz in stemmende Berührung mit jenem Theile der oberen Fläche des Fersenbeins, welcher zwischen der Gelenkrolle und dem *Tuber calcanei* liegt. Diese Stelle des Fersenbeins ist dann gewöhnlich zu einem flachen Hügel erhöht, dessen glatte Fläche oben durch jenen Druck, so wie durch die bei Abduction und Adduction des Fusses hier stattfindende Reibung bedungen wird.

Dieser hintere Trochlearfortsatz des Sprungbeins bildet mit seiner inneren glatten Fläche die äussere Wand des Canals, in welchem die Sehne des langen Beugers der grossen Zehe bogenförmig in den Plattfuss herabläuft, wobei sich jedoch diese Sehne weniger am Trochlearfortsatze, als an dem ihm gegenüber liegenden inneren Höcker der hinteren Sprungbeinfurche reiben wird.

Es erscheint mir nicht unmöglich, dass der von Prosector Dr. Schwegel beschriebene[2]), achte Fusswurzelknochen ein vergrösserter und (vielleicht durch Bruch) selbstständig gewordener *Processus trochlearis astragali* gewesen ist, obwohl ihn Schwegel nicht für einen abgebrochenen Theil des Sprungbeins nehmen will.

IV. Processus trochlearis ossis scaphoidei.

Ein Trochlearfortsatz am *Os scaphoideum* der Fusswurzel gehört zu den grössten Seltenheiten. Ich habe ihn nur einmal gesehen mit folgenden Attributen[3]). Er sass am hinteren Rande der Dorsalfläche des Kahnbeins eines linken Fusses auf, und zwar an einem Punkte, in welchem die nach hinten verlängerte Halbirungslinie der Dorsalfläche des zweiten Keilbeins den hinteren Rand der dorsalen Kahnbeinsfläche scheidet. Er stellte einen niedrigen, etwas über zwei Linien hohen, und eben so dicken Höcker dar, mit abgerundeter Spitze. Auf dieser war durch eine dünne Knorpelscheibe eine muldenförmige Epiphyse angelöthet, welche, nach hinten zu, den Höcker etwas überragte, und mit einer kleinen überknorpelten Fläche auf einer ähnlichen am oberen Rande der Gelenkfläche des *Caput tali* spielte, mit welcher sie durch eine laxe Kapsel verbunden war. Die Innenseite des Höckers war eben, und senkrecht gestellt. Die Aussenseite dagegen rinnenartig vertieft, und mit der Sehne des *Extensor*

---

[1]) Taf. II, Fig. 3, lit. *a*.

[2]) Knochenvarietäten, in der Zeitschrift für rationelle Medicin, 1859, pag. 319.

[3]) Taf. II, Fig. 1, lit. *a*.

download unter www.zobodat.at

hallucis longus in genauer Berührung. Die Beziehung des Höckers als Trochlea zu dieser Sehne war nicht zu verkennen, da letztere vom Höcker an plötzlich ihre Richtung nach innen im stumpfen Winkel änderte, um die Rückenfläche der grossen Zehe zu erreichen. Die Extremität, an welcher dieser Fortsatz des Kahnbeins im Secirsaale gefunden wurde, gehörte einem jüngeren Manne an, an welchem bereits alle Epiphysen der Röhrenknochen mit den zugehörigen Mittelstücken verwachsen waren.

V. Processus trochleares radii.

An der oberen Extremität fand ich Trochlearfortsätze nur am Radius. Ich habe zwei Fälle desselben beobachtet. In beiden war es der bekannte Kamm der dorsalen Fläche des unteren Endes des Radius, welcher zu einem stumpf pyramidalen Höcker emporwuchs. Derselbe war in dem einen Falle, welcher an der rechten Extremität eines hochbejahrten Mannes vorkam, drei Linien hoch, an seiner Basis eben so lang, von aussen nach innen etwas comprimirt, und so gebogen, dass seine concave Fläche jene Furche, in welcher die Sehne des *Extensor pollicis longus* gleitet, bedeutend vertiefte[1]). Bei gebogener Hand prägte sich der Fortsatz durch die Haut hindurch so deutlich aus, dass er von den Herren Pulzer und Schlesinger, welche die betreffende Extremität zu präpariren hatten, noch vor Beginn der Arbeit erkannt, und mir als etwas Ungewöhnliches gezeigt wurde. Ich erklärte den Fall wohl etwas voreilig für ein Überbein, bis die Zergliederung der Handrückenmuskeln die wahre Natur des Höckers, als Trochlearfortsatz für die Sehne des langen Daumenstreckers an's Licht brachte. Es mag wohl mancher Chirurg auf dieselbe Weise getäuscht worden sein, und die sogenannten verknöcherten Überbeine dürften mitunter etwas anderes darstellen, als ihr Name ausdrückt. An der linken Extremität desselben Individuums fehlte der Fortsatz.

Ein zweiter Fall derselben Art fand sich gleichfalls an einem rechten männlichen Radius unserer Sammlung. Der Fortsatz erschien niedriger und schwächer als im ersten[2]).

Bei einigen Affen und Halbaffen finden sich Andeutungen dieses Fortsatzes. Unter den Carnivoren ist er bei *Felis*, *Ursus*, *Herpestes* und *Midaus* durch einen breiten und niedrigen Hügel vertreten. Eben so unter den Beutlern bei *Phascolomys Wabot.* Unter den Edentaten erscheint er bei *Orycteropus aethiopicus* als ein stumpfer Höcker, erhebt sich mehr bei *Prionodontes giganteus* (wo ein ähnlicher Höcker auch am unteren Ende der Ulna auftritt), und zieht sich bei *Myrmecophaga jubata* zu einem langen und scharf aufgeworfenen Kamme aus, welcher sich bis zum oberen Ende des Radius hinauf erstreckt. Am ansehnlichsten tritt er bei *Dasypus* auf. *Dasypus gymnurus*, besonders aber *Dasypus setosus*, besitzen ihn als einen verhältnissmässig langen, seitlich comprimirten, an seiner nach aussen gekehrten Fläche ausgehöhlten, und daselbst überknorpelten Fortsatz, an welchem die Sehne des Daumenstreckers (Abziehers) hingleitet. *Chlamydophorus truncatus* zeigt ihn ebenfalls, und zwar auf sehr entwickelte Weise. Ein gleich starker Fortsatz derselben Art findet sich auch am unteren Ende der Ulna. Diese beiden Fortsätze waren offenbar gemeint, wo ich in meiner Monographie des *Chlamydophorus* sagte[3]): *Radius exile ulnae additamentum est, haud ulla rotatione movendum,*

---

[1]) Taf. IV, Fig. 4.
[2]) Taf. IV, Fig. 5.
[3]) *Chlamydophori cum Dasypode comparatum examen anatomicum. Viennae 1855. pag. 24.*

download unter www.zobodat.at

et infra, praeter processum styloideum praelongum, simili, ac in ulna exstat, mucrone sursum vergente insignitur.

Der bekannte *Processus supracondyloideus humeri* ist kein *Processus trochlearis*, wenn man den Begriff des letzteren nicht auch auf Richtungsänderung der Gefässe ausdehnen will. Die *Arteria brachialis* und der *Nervus medianus* erleiden allerdings, indem sie hinter den *Processus supracondyloideus* verdrängt erscheinen, eine winkelige Biegung, deren stumpfe Spitze dem *Processus supracondyloideus* entspricht.

VI. Spina trochlearis am Eingange des kleinen Becken.

Obwohl eigentlich nicht zu den Trochlearfortsätzen gehörend, aber durch Form und Vorkommen ihnen verwandt, ist ein stachelartiger Vorsprung an der *Linea innominata seu arcuata* der Hüftbeine[1]). Genaue Osteographien führen es an, dass diese Linie an der Stelle, wo sie vom Darmbein auf den horizontalen Schambeinast übergeht, zuweilen sehr scharf aufgeworfen erscheint. Ihre Erhebung zu einer spitzen Zacke, welche hinter dem *Tuberculum ileo-pectineum* nach rück- und aufwärts ragt, und zugleich, wie in der Abbildung, ein wenig nach auswärts umgebogen ist, stellt einen Fortsatz dar, an welchem sich ein scharf markirtes Bündel der Sehne des *Psoas minor* inserirt. Die äussere hohle Fläche des Fortsatzes bildet mit dem *Tuberculum ileo-pectineum* eine Furche, in welcher die *Arteria* und *Vena cruralis* ihren Verlauf nehmen. Vielleicht ist der, das sogenannte Stachelbecken Nägele's charakterisirende, spitzige, nach innen gekehrte Fortsatz am Eingange des kleinen Beckens hieher gehörig. Am Säugethierbecken ist das Vorkommen dieses Fortsatzes bei mehreren Gattungen zur Norm geworden. Am grössten finde ich ihn bei den Monotremen.

Taf. IV, Fig. 1, lit. *a*.

download unter www.zobodat.at

ERKLÄRUNG DER ABBILDUNGEN.

TAFEL I.

Fig. 1. Das Eingangs erwähnte Präparat von Dr. Gilęwski.
a. *Processus trochlearis calcanei* für die Sehne des *Peroneus longus b.*
c. Sehne des *Peroneus brevis.*
d. *Abductor digiti minimi.*

Fig. 2. Rechtes Fersenbein von oben gesehen.
a. *Processus trochlearis s. inframalleolaris.*
b. Gelenkfläche für das Sprungbein.
c. Gelenkfläche am *Sustentaculum* für den *Cervix tali.*
d. Oberer Rand der Gelenkfläche zur Verbindung mit dem Würfelbein.

Fig. 3. Von oben schiefe Seitenansicht eines rechten Fersenbeins. Bezeichnung wie bei Fig. 2. Der *Processus trochlearis* ist durch Länge und Stärke ausgezeichnet.

Fig. 4. Dieselbe Ansicht eines Fersenbeins von einem Fusse, mit geringem Grade von *Pes varus.* Der *Processus trochlearis* desselben von auffallender Grösse.

TAFEL II.

Fig. 1. Tarsus und Metatarsus eines linken Fusses.
a. Der *Processus trochlearis ossis scaphoidei* für die Sehne des *Extensor hallucis longus*, mit dem auf ihm aufgelötheten Knöchelchen.

Fig. 2. Äussere Seitenansicht eines linken Sprungbeins, mit dem *Processus trochlearis a*, für das *Ligamentum talo-naviculare* Henle.

Fig. 3. Sprung- und Fersenbein eines linken Fusses, von hinten gesehen, mit dem *Processus trochlearis astragali a*, für die Sehne des *Musculus flexor pollicis longus.*

TAFEL III.

Fig. 1. Oberes Ende eines linken Schienbeins.
a. *Processus trochlearis* für die Sehne des *Musculus semimembranosus.*
b. Ein kleinerer, hinter *a.* befindlicher, und mit ihm eine Rinne bildender Rollenfortsatz.

Fig. 2. Oberes Ende eines rechten Schienbeins, mit dem *Processus trochlearis a*, für die Sehne des *Musculus gracilis.*

Fig. 3. Unteres Ende eines linken Schienbeins, mit dem langen, schief nach aussen und oben gerichteten Trochlearfortsatz *a*, für die Sehne des *Flexor hallucis longus.*
b. Ein auswärts und unterhalb *a* befindlicher Hügel, zur Vertiefung der Gleitungsfurche für die genannte Sehne.

Fig. 4. Unteres Ende eines rechten Schienbeins mit dem Trochlearfortsatz *a*, über dem *Malleolus internus*, für die Sehne des *Musculus tibialis posticus.*

TAFEL IV.

Fig. 1. Linkes *Os innominatum* mit dem *Processus trochlearis a*, hinter dem *Tuberculum ileo-pectineum.*

Fig. 2. Schiefe Seitenansicht der hinteren Fläche der *Extremitas inferior* eines rechten Schienbeins mit dem *Processus trochlearis a.* für die Sehne des *Flexor hallucis longus.* Der Fortsatz ist kleiner, aber schärfer hakenförmig gekrümmt, als in dem Falle auf Taf. III, Fig. 3.

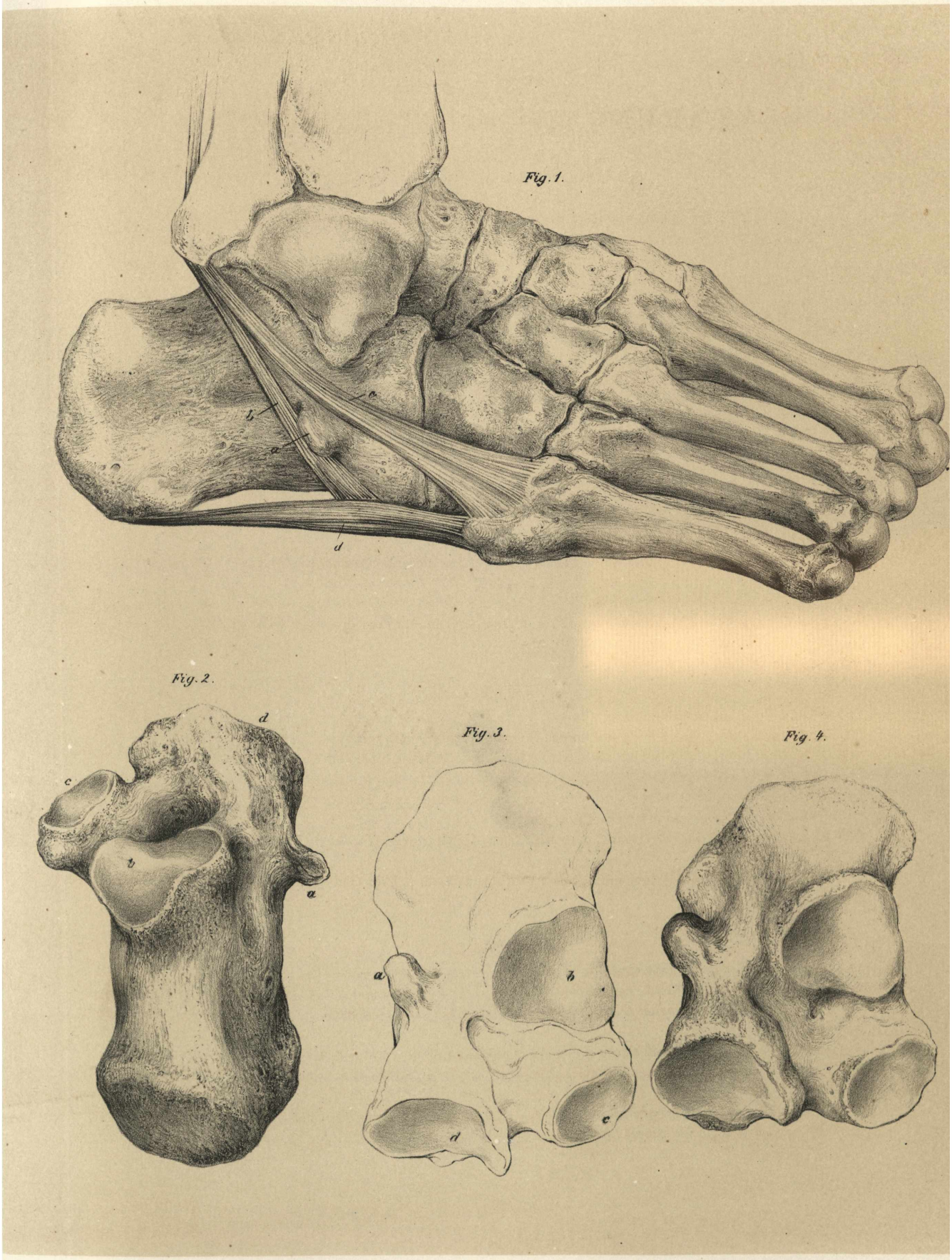
Fig. 3. Ansicht der unteren Fläche eines Schienbeins mit einem ansehnlichen Rollenfortsatz gleicher Verwendung *a.*

Fig. 4. Rückenfläche der unteren Extremität eines rechten Radius mit dem *Processus trochlearis* für die Sehne des *Abductor pollicis longus a.*

Fig. 5. Untere Fläche der *Extremitas inferior radii* mit den beiden Gelenksfacetten für das Kahn- und Mondbein.
a. *Processus trochlearis* für die Sehne des langen Abziehers des Daumens.

download unter www.zobodat.at

Hyrtl. Ueber die Trochlearfortsätze der menschlichen Knochen.



Elfinger lith.

Lith. u. ged. i. d. k. k. Hof- u. Staatsdr.

download unter www.zobodat.at

Fig. 2.

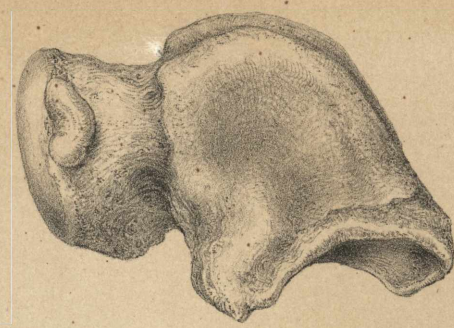


Fig. 1.

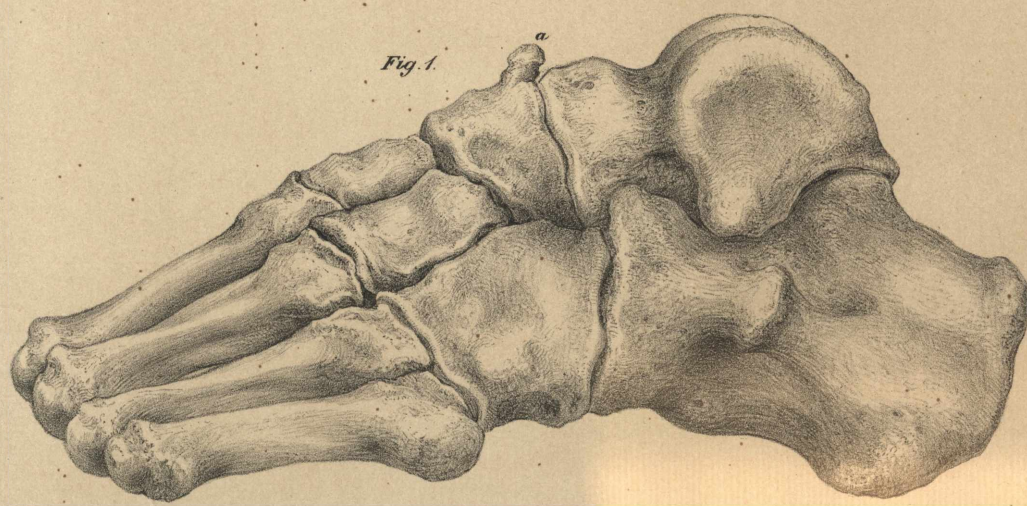
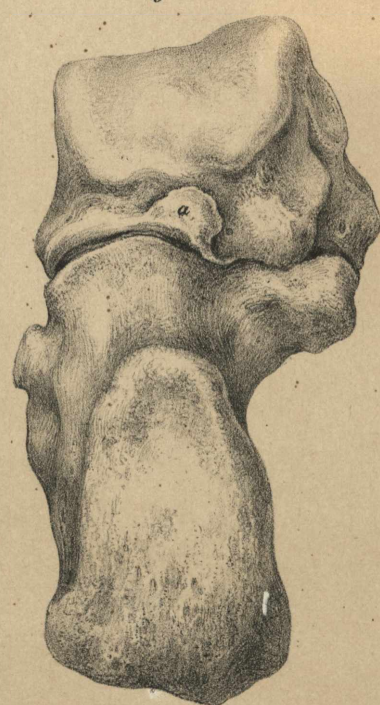


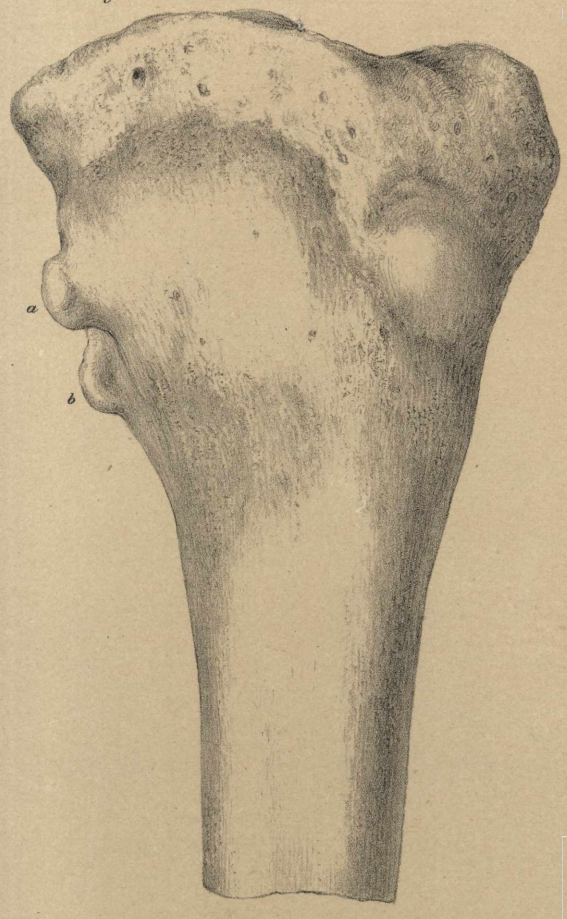
Fig. 3.

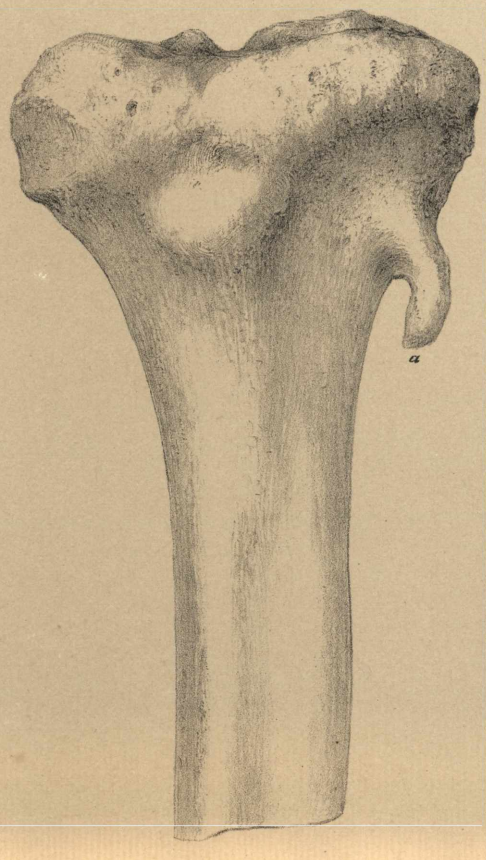


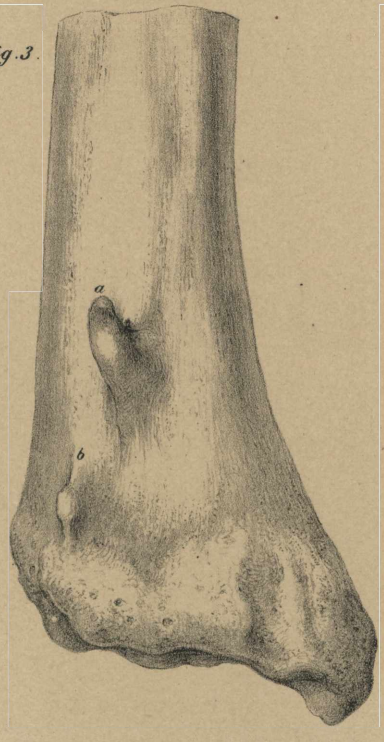
Hinger lith. Lith. u. ged. i. d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei.

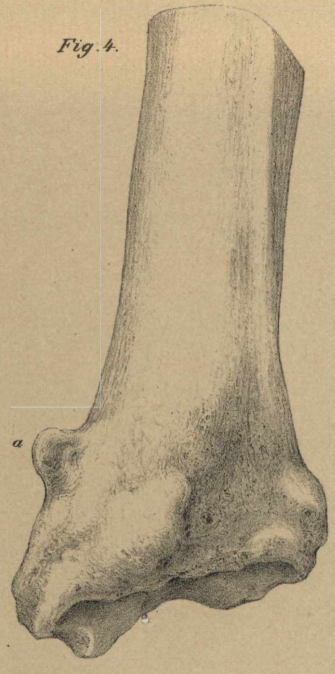
Denkschriften der k. Akad. d. Wissensch. mathem. naturw. Cl. XVIII Bd. 1859.

download unter www.zobodat.at





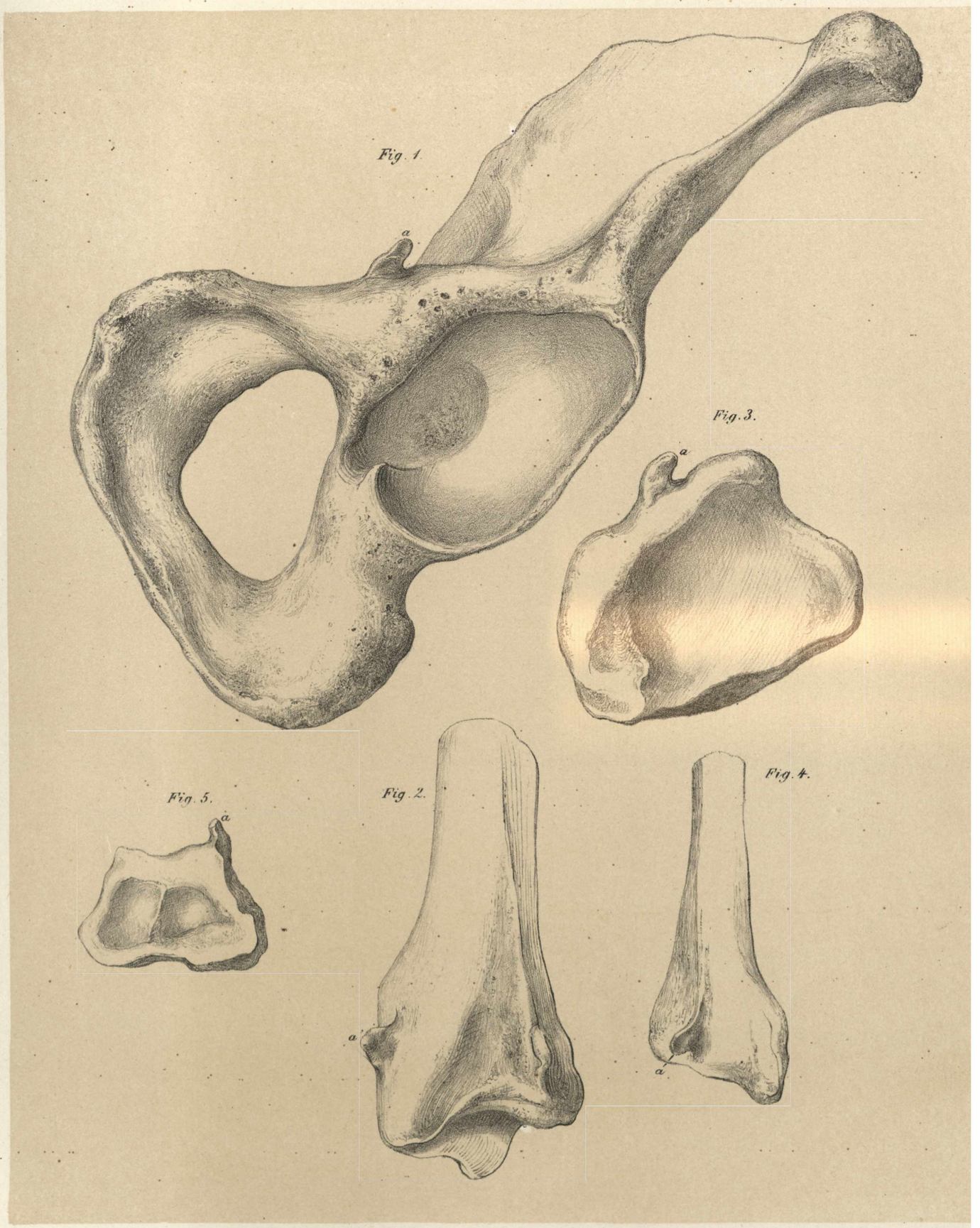




Elfinger lith. Lith. u. ged. i. d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei

Denkschriften der k. Akad. d. Wissensch. mathem. naturw. Cl. XVIII Bd. 1859.

download unter www.zobodat.at



Elfinger lith. Lith. u. ged. i. d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1860

Band/Volume: 18_1

Autor(en)/Author(s): Hyrtl Joseph

Artikel/Article: Über die Trochlearfortsätze der menschlichen Knochen. (Mit IV Tafeln.) 141-156