

# Sitzungsberichte

der

mathematisch - physikalischen Classe

der

k. b. Akademie der Wissenschaften

zu München.

---

Band X. Jahrgang 1880.

---

München.

Akademische Buchdruckerei von F. Straub.

1880.

In Commission bei G. Franz.

Herr v. Bischoff hielt einen Vortrag:

„Ueber die Bedeutung des *Musculus Extensor indicis proprius* und des *Flexor pollicis longus* der Hand des Menschen und der Affen.“

Herr Prof. W. Koster in Utrecht hat zwei Abhandlungen, die Eine „*Sur la signification génétique des Muscles extenseurs des Doigts* in den *Archives Néerlandaises* T. XIV, und die Andere: „*Affen und Menschenhand*“ in den *Verslagen en Mededelingen der koninklijke Akademie van Wetenschappen. Afdeling Natuurkunde 2de Reiks Deel XV* publicirt, und die Freundlichkeit gehabt, mir dieselben zu übersenden, welche mich zu nachfolgenden Bemerkungen veranlassen.

Man hat bisher wohl allgemein die Ansicht gehabt und gelehrt, dass in Beziehung auf die Muskeln, die Hand des Menschen sich von der Hand des Affen vorzüglich durch den Besitz eines eigenen, gesonderten Streckmuskels des Zeigefingers und eines eigenen, gesonderten langen Beugers des Endgliedes des Daumens bedeutungsvoll unterscheide. Auch ich habe in meinen beiden Abhandlungen: *Beiträge zur Anatomie des Hylobates leuciscus* und *Beiträge zur Anatomie des Gorilla* an diesem Unterschied und an dessen Bedeutung festgehalten, obgleich ich mit Duvernoy bei

dem Gorilla einen eigenen, allerdings nur sehr schwachen und von dem gemeinschaftlichen Strecker der Finger kaum getrennten Zeigefinger Strecker beobachtete.

Herr Koster glaubt dagegen behaupten zu können, dass es sich, bei richtiger Erwägung aller Thatsachen, herausstelle, dass kein specifischer Unterschied in der Muskulatur der Hände bei den Anthropoiden und dem Menschen anzunehmen sei.

Herr Koster geht dabei von der Beobachtung einer, wie er glaubt, bisher noch nicht wahrgenommenen Varietät in der Anordnung des Extensor indicis proprius an seiner eigenen Hand, und dann auch an der einer männlichen Leiche aus, bei welcher die Sehne des Extensor indicis proprius sich in zwei Branchen theilt, von welchen die eine sich wie gewöhnlich gemeinschaftlich mit dem Extensor digit. comm. an den Zeigefinger ansetzt, die andere sich mit der Sehne des Extensor pollicis verbindet. Er glaubt in dieser Varietät eine Homologie, und damit eine atavistische Bildung, derselben Muskeln an der Hand vieler Affen zu finden, wodurch die specifisch indicatorische Bedeutung des Extensor indicis proprius bei dem Menschen aufgehoben, und zugleich das Vorkommen solcher Varietäten bei dem Menschen erklärt werde. Ebenso ist Herr Koster der Ansicht, dass weil bei den meisten Affen eine Sehne des Flexor digitorum commun. prof., welche der Radial-Portion dieses Muskels angehöre, zu dem Endgliede des Daumens geht, diese den Flexor pollicis longus der Menschenhand ersetze, und dadurch auch in dieser Hinsicht der Unterschied zwischen der Hand des Menschen und der Affen aufgehoben werde. Dieser Unterschied laufe in beiden Fällen nur auf eine weiter fortgeschrittene Differenzirung derselben Muskeln zurück, welche sich in gleicher Weise in der Anlage schon bei den Affen vorfinden.

Ich erlaube mir nun zuerst zur Richtigstellung des

Sachlichen zu bemerken, dass die von Herrn Koster beschriebene Varietät in dem Verhalten des Extensor indicis proprius, allerdings auch schon von früheren Anatomen beobachtet wurde.

Clazon, Upsala lakareförenings födhandlingar Bd. II, Heft 6 p. 427, 1868, beschreibt einen Extens. ind. propr., welcher eine Sehne zum Ext. poll. long. abgiebt.

J. Wood, Proceedings of the royal. Soc. of Lond. 1867. Nro. 93 pag. 518 beobachtete einen überzähligen Extens. ind. et pollicis, welcher von der hinteren Fläche der Ulna, dem Ligam. inteross. und dem fibrösen Septum zwischen Extens. poll. long. und Extens. ind. propr. entsprang, durch die Scheide des Ext. dig. comm. des Lig. carpi dors. auf den Handrücken ging, und dort eine cylindrische Sehne bildete, welche sich in zwei Zipfel für den Daumen und Zeigefinger theilte.

W. Gruber, Oestr. Zeitschr. f. pract. Heilk. 1870. Nro. 16 u. 17 beobachtete einen Ext. ind. propr. bicaudatus, dessen beide Sehnen an der linken Hand beide zum Zeigefinger gingen. An der rechten Hand aber theilte sich die Sehne des kleineren Theiles wieder in zwei Sehnen, von welchen sich die eine der Sehne des Zeigefingers anschloss, die andere zum Nagelgliede des Daumens ging.

Curnow Journ. of Anat. and Phys. Vol. X 1876 beschreibt einen überzähligen Extensor indicis proprius, der sich in drei Sehnen spaltete, eine zum Daumen, eine zweite zum Zeigefinger, eine dritte zum Mittelfinger.

Wesentlicher indessen, als dieses so leicht mögliche Uebersehen einer ausgedehnten und zerstreuten Literatur, ist es, dass dieser hier von Herrn Koster und Anderen beobachtete Fall, durchaus nicht mit dem bei den Affen oft zu beobachtenden und von Herrn Koster angezogenen übereinstimmt. Bei den Affen, auch den Anthropoiden, kommt es oft vor, dass die Sehne des Extensor pollicis

longus sich spaltet und eine Branche an den Zeigefinger abgiebt, aber der umgekehrte Fall, dass die Sehne des Zeigefingerstreckers sich mit einem Theile auch an den Daumen ansetzt, wie in den Fällen des Herrn Koster und den oben erwähnten, findet sich bei den Affen nie, ist wenigstens so viel ich weis von keinem Autor beschrieben, und auch von mir nie beobachtet worden.

Dieser erhebliche Unterschied entzieht eigentlich schon der ganzen Argumentation des Herrn Koster den Boden. Allein ich will auf demselben allein meinen Widerspruch nicht aufbauen; denn es ist allerdings auch ein Fall beschrieben worden, in welchem sich die bei den Affen öfter vorkommende Anordnung, dass der Extensor poll. longus auch eine Sehne zum Zeigefinger abgab, beim Menschen beobachtet wurde. John Bankart, Pye-Smith and Phillips in Gays. hosp. Reports 1869. Vol. XIV p. 436. Man könnte also, wenn man wollte, auf diesen Fall die weitere Argumentation des Herrn Koster stützen.

Ich bin aber mit anderen Anatomen der Ansicht, dass dem allgemeinen Plane nach, die Streckmuskeln der Finger der Hand sowie die der Zehen des Fusses, gleich den Beugemuskeln derselben, in zwei Schichten angeordnet sind. In der oberflächlichen Schichte liegt der Extensor digit. communis und der Extensor digiti minimi; in der tiefen der Extensor pollicis brevis, pollicis longus und indicis. Diese tiefe Schichte ist zerklüfteter, schwächer und unvollständiger entwickelt, als die tiefe Schichte der Beugemuskeln; ihre Zerklüftung ermöglicht aber einen isolirteren Gebrauch der einzelnen Finger, was für den kleinen Finger auch durch einen von dem gemeinschaftlichen Strecker gesonderten Kleinfinger-Strecker erzielt wird. Der Mittel und Ringfinger erhalten beim Menschen in der Regel keinen eigenen Streckemuskel und Sehne aus der tiefen Schichte. Bei den Affen ist diese tiefe Schichte häufig weit vollständiger ent-

wickelt, als bei dem Menschen. Der Streckmuskel des Daumens giebt oft auch noch eine Sehne an den Zeigefinger ab; der Streckmuskel dieses Zeigefingers schiekt ganz gewöhnlich auch noch eine Sehne an den Mittelfinger und auch noch an den Ringfinger, für die aber oft auch noch ein eigener Muskel vorhanden ist; aber es ist charakteristisch, dass durch diese verschiedene Anordnung der Muskeln der tiefen Schichte an der Hand der Affen, sehr selten ein isolirterer, sondern meistens nur ein combinirter Gebrauch der einzelnen Finger ermöglicht wird; weil meistens die Sehnen von zwei, selbst von drei Fingern in einem Muskel vereinigt sind, auch die Sehnen mehr untereinander zusammenhängen. Nur bei dem Gorilla findet sich ein gesonderter, aber nur sehr schwach entwickelter Extensor *indicis proprius*; zuweilen scheint dieser indessen auch ausnahmsweise als Varietät bei einem oder dem anderen Affen vorzukommen, wenigstens sah ich einmal bei einem *Cynocephalus Sphinx* einen solchen besonderen Extensor, der nur zum Zeigefinger ging.

Ich glaube ferner ebenfalls, dass es in diesem den Affen und dem Menschen gemeinschaftlichen Plane einer tiefen Schichte der Fingerbeuger begründet liegt, dass in der Anordnung derselben bei dem Menschen so viele Varietäten vorkommen, unter welchen alle Anordnungen bei den Affen sich finden können, obwohl auch solche vorkommen, die sich bei den Affen nicht finden, wie z. B. die von Herr Koster beobachtete, oder eine von Prof. Rüdinger beschriebene, bei welcher alle Finger von der tiefen Schichte eine Sehne erhielten. Ob unter diesen Varietäten bei dem Menschen auch das gänzliche Fehlen eines eigenen Extensor *indicis* gerechnet werden kann, ist mir sehr zweifelhaft. Allerdings sagt Henle, wie Herr Koster angiebt, in seiner Anatomie, bei Beschreibung dieses Muskels: „Fehlt zuweilen ganz.“ Allein es ist nicht zu ersehen ob Henle diese Angabe nach

eigenen Beobachtungen macht, oder nur nach denen Anderer. Ich vermute Letzteres; finde aber in der ganzen mir zugängigen Literatur nur zwei Angaben über angebliches Fehlen dieses Extensor indicis, nämlich von Moser in Meckels Archiv Bd. VII, und von Luschka in dessen Anatomie des Menschen. Abth. V. Die Glieder. In beiden Fällen war indessen ein kleiner „Supplementar Muskel“ vorhanden, den Moser selbst nur für einen verkümmerten Extensor indicis proprius ansieht. Ich selbst habe in einer fast 45jährigen reichen Erfahrung nie diesen Muskel fehlen sehen. Sollte aber das Fehlen desselben wirklich vorkommen, so würde man dieses keineswegs als einen von den Affen überkommenen Atavismus betrachten können, denn diese besitzen den betreffenden Muskel, aber er geht bei ihnen nicht ausschliesslich zum Zeigefinger, sondern auch zum Mittelfinger; und selbst der von mir beschriebene Fall bei *Pithecia hirsuta*, kann kaum als ein Fehlen des Zeigefingerstreckers betrachtet werden, da der Muskel sich wirklich findet, aber nur zum Mittelfinger eine Sehne schickt, während der Zeigefinger zwei Sehnen vom langen Daumenstrecker erhält.

Ich betrachte es daher als fast ausnahmslose Regel, dass sich bei dem Menschen ein eigener nur für den Zeigefinger bestimmter Streckmuskel findet, und dass im Gegentheil ein solcher nur für diesen Finger bestimmter Muskel, bei den Affen mit Ausnahme des Gorilla und vielleicht einzelnen Fällen immer fehlt. Alle möglichen oder wirklich beobachteten Varietäten bei dem Menschen in dieser Hinsicht, und deren Analogie oder Homologie mit ähnlichen oder gleichen Anordnungen bei den Affen, können an dieser für die unendliche Mehrzahl der Fälle geltende Regel und dem aus ihr hervorgehenden Satze Nichts ändern, dass sich die Hand des Menschen von der der Affen durch den Besitz eines solchen, nur für den Zeigefinger bestimmten Streckmuskel, wesentlich unterscheidet. Die Regel und nicht

die Ausnahme bestimmt die Schlussfolge. Es wäre eine merkwürdige Logik, wenn die Ausnahme die Regel über den Haufen würde.

Wenn wir nun aber zu gleicher Zeit sehen, dass der gestikulatorische, pantomimische Gebrauch der Hand, und in Sonderheit des Zeigefingers bei dem Menschen, den welchen der Affe etwa auch in dieser Hinsicht von seiner Hand macht, bei Weitem übertrifft, so sind wir vollkommen berechtigt, ja genöthigt zu sagen, dass der Besitz eines eigenen gesonderten Streckers des Zeigefingers ein „specifisch menschlicher“ sei. Die Hypothese, welche Herr Koster aufstellt, „dass es einmal vorkommen könne, dass beim gleichzeitigen Secciren eines Orangs und eines Menschen beim Ersteren der „specifisch menschliche“ Muskel zum Vorschein käme, während er an der menschlichen Hand nicht zu zeigen wäre“, ist um so unberechtigter, da dieser Fall in Beziehung auf den Orang bis jetzt noch nie beobachtet wurde. Und wenn er wirklich einmal beobachtet würde, so würde er dennoch den „specifisch menschlichen“ Charakter des Muskels nicht beeinträchtigen oder gar beseitigen, weil es sich dann immer nur um eine Ausnahme gegenüber einer fast ausnahmslosen Regel handeln würde. Die von Herrn Koster geäußerte Meinung, dass wenn der Affe ein menschliches Gehirn besäße, er von seinen Fingerstreckmuskeln denselben charakteristisch indicatorischen Gebrauch machen werde wie der Mensch, erinnert unwillkürlich an das bekannte Sprichwort: „Wenn das Wörtlein Wenn nicht wär, wär der Affe auch ein Bär.“ Ich würde übrigens auf diese Voraussetzung antworten, dass alsdann wahrscheinlich dieser Affe mit Menschengehirn, auch eine Menschenhand mit einem eigenen getrennten Streckmuskel für den Zeigefinger besitzen würde.

So viel also zur Richtigstellung der Thatsachen in Betreff des Extensor indicis proprius.



In Beziehung auf den Flexor pollicis longus der Hand des Menschen und der Affen, hat Herr Koster keine neuen Thatsachen vorgebracht. Hier bleibt es vorläufig dabei, dass erstens ein vollständiges Fehlen dieses Muskels bei dem Menschen, so viel ich weis, bisher niemals beobachtet wurde. Ich kenne zweitens auch keinen Fall in welchem eine Verschmelzung dieses Muskels mit dem Flexor digitorum communis profundus bei dem Menschen sich vorfand. Dagegen ist drittens kein anderer Fall eines selbständigen Flexor pollicis longus bei einem Affen bekannt, als der von mir beschriebene bei *Pithecia hirsuta*, und dieser ist so eigenthümlich, dass es sich sehr fragt, ob er nicht als eine individuelle Varietät an dem einzigen mir zu Gebot gestandenen linken Arm dieses Affen auftritt oder, was wahrscheinlicher ist, als zum Flexor digit. commun. sublimis gehörig zu betrachten ist. Der spindelförmige Muskelbauch entspringt, wie ich bei erneuter Ansicht mich überzeuge, hoch oben gemeinschaftlich mit dem Flexor digitorum communis sublimis, dem Extensor carpi radialis und dem Pronator teres von dem Condylus internus des Oberarms, also keineswegs wie der Flexor pollicis longus beim Menschen oder die zum Daumen gehende Sehne des Flexor digitorum communis prof. bei dem niedern Affen, von dem Radius und dem Ligam. inteross. Die schon über der Mitte des Vorderarms entstehende lange Sehne des Muskels läuft dann zwischen Flexor digit. commun. sublim. und profundus bis zur Handwurzel, woselbst sie mit dem Radialrand der breiten, noch ungetheilten Sehne des Flexor dig. comm. profundus in der Art in Verbindung steht, dass man sagen kann, dass Fasern dieser Sehne und vielleicht auch der zu ihr gehörigen vom Radius entspringenden Muskulatur sich mit jener verbinden und zum Daumen gehen. Es scheint mir hiernach begründeter diesen Muskel eher für das Homologon des in der Regel bei dem Menschen sich von dem Flexor dig. communis sublimis ablösenden

Verstärkungsbündel zum Flexor pollicis longus, als für diesen selbst anzusehen.

In Beziehung auf die übrigen Affen ist es zweckmässig hier hervorzuheben, dass bei den niedrigen Arten von der noch in der Handwurzel ungetrennten breiten Sehne des Flexor digitorum commun. profund. bald mehr von der Mitte ihrer Palmarfläche, bald mehr von ihrem radialen Rande, eine Sehne sich loslöst, welche zu dem Endgliede des Daumens geht, und die Stelle der Sehne des Flexor poll. longus vertritt. Man kann dann bald mehr bald weniger diese Sehne so von der ganzen Sehne künstlich trennen, dass man sie bis zu den von dem Radius entspringenden Fasern des ganzen Muskels verfolgen kann, ja dieses ist bei dem Hylobates sogar an einzelnen Händen und Armen in dem Grade der Fall, dass man sagen kann, der grösste Theil dieser vom Radius kommenden Muskelfasern gehört dieser Sehne zum Daumen an. Allein es ist sehr beachtenswerth, dass diese Sehne bei den übrigen Anthropoiden so schwach wird, dass sie nicht mehr in Verbindung mit der Sehne des Flexor digitorum communis bleibt, sondern von dem Lig. carpi volare oder von der Aponeurosis palmaris ausgeht, oder endlich ganz verschwindet, wie oft bei dem Gorilla, und wie es scheint bei dem Orang immer. Dann hat der überhaupt verkümmerte Daumen gar keine Spur eines langen Beugers mehr.

Dieses letztere Verhalten spricht, wie mir scheint, ausserordentlich dagegen, dass man den bei dem Menschen nie fehlenden Flexor pollicis longus einfach als die selbständig gewordene Radial-Portion des Flexor digitorum communis profundus der Affen auffasst. Man sieht, dass hier noch Etwas Anderes mit hinein spielt, und dieses kann nicht wohl Etwas Anderes sein, als der Gebrauch. Man könnte sagen: In dem Bauplan der Hand der Affen und der Menschen liegt ein langer Beuger des Endgliedes des

Daumens eingeschlossen. Bei einem mässigen Gebrauch desselben ist er, wie bei den niederen Affen noch nicht selbstständig, sondern mit dem Flexor digit. comm. profund. vereinigt. Wird er gar nicht gebraucht, so geht er ganz ein, wie bei den drei höheren Anthropoiden. Wird er aber in hohem Grade gebraucht und sein Gebrauch ein wesentliches Bedürfniss, dann entwickelt er sich selbständig kräftig wie beim Menschen. Aber was bestimmt diesen Gebrauch? Vielleicht die Entwicklung des Gehirns? Dann würde man fragen, was bedingt diese? und dann sollte man doch auch glauben, dass schon die Anthropoiden einen entwickelteren langen Daumenbeuger haben müssten, als die niederen Affen, da ihr Gehirn auch viel entwickelter ist. Man sieht, man wird dabei ganz in die vollständig unbeantworteten und unbeantwortbaren Fragen der individuellen Gestaltungsformen der verschiedenen Organismen verwickelt, über die keine Redensart Aufschluss gibt. Aber die Verschiedenheiten dieser Gestaltungsformen bleiben bestehen. Und wenn ich sehe, dass der Mensch einen Flexor pollicis longus besitzt, und beobachte, dass er dadurch zu einem grossen Theile zu dem umfassenden und vielseitigen Gebrauch seines Daumens und seiner ganzen Hand befähigt wird, so wie dass anderer Seits Beides den Affen und insbesondere den Anthropoiden fehlt, so werde ich nicht nur berechtigt, sondern sogar gezwungen sein zu sagen, dass sich in dem Besitz eines Flexor pollicis longus ein wesentlicher Unterschied zwischen Menschen- und Affen- Hand ausspricht.

Ich sehe aber weiterhin auch nicht ein, wie Herr Koster dadurch, dass er für eine Varietät oder eine anatomische Anordnung beim Menschen oder einen höheren Organismus überhaupt, eine Homologie oder Analogie bei einem niedrigeren Organismus aufgefunden hat, er für diese Anordnung oder Varietät durch die Belegung mit dem Namen eines Atavismus oder einer atavistischen, eine Erklärung der-

selben gegeben zu haben glaubt. Selbst wenn ich mich willig der Hypothese anschliesse, dass in dem ersten einfachsten Organismus der Keim zu allen anderen nachfolgenden eingeschlossen war, ebenso wie in dem Ei noch alle Theile des zukünftigen Organismus schon unentwickelt enthalten sind, wenn ich mich willig und gern der vortrefflich erfundenen Worte Phylogenie und Ortogenie bediene, kann ich doch in dieser Hypothese und diesen Worten nicht die mindeste Erklärung für die phylogenetische Entwicklung der gesammten Organismen noch der ontogenetischen oder atavistische Entwicklung des Einzelwesens erblicken. Die bewirkenden Ursachen und die Gesetze ihrer Wirksamkeit sind in beiden Fällen ganz unbekannt, und Worte wie: Anpassung, Vererbung, Zuchtwahl, Variabilität, Atavismus etc. geben darüber nicht den mindesten Aufschluss. Ich sehe also in der Nachweisung einer Varietät, als einer atavistischen Bildung auch nicht den mindesten Aufschluss über ihr Zustandekommen. Dennoch bin ich weit davon entfernt einen solchen Nachweis, wenn er wirklich gelingt, nicht für eine schätzbare Vermehrung unserer Kenntnisse über die organische Formbildung zu betrachten, nur darf man diese nicht als ein Verdienst der neueren Entwicklungslehre und als ein durch sie neu aufgestecktes Licht über diese organische Formbildung ansehen. Herr Koster kann doch unmöglich die Meinung der Laienwelt theilen, dass dieses Bestreben der Auffindung und Nachweisung der Analogien und Homologien der organischen Formen eine ganz neue Errungenschaft sei, die wir dem Darwinismus oder der neuen Entwicklungslehre verdankten, durch welche Meinung diese Lehre eben bei den Laien einen so grossen Beifall gefunden hat. Diese wissen freilich nicht, dass ein Aristoteles, Buffon und Cuvier, ein Owen, Meckel, Tiedemann, Oken, J. Müller etc. etc. ganz dieselben Zwecke verfolgten, und auch die Resultate ihrer Forschungen nur es sind, auf welche sich die

neueste Entwicklungslehre aufbaute, und jetzt durch rastlosen Eifer immer zahlreichere und schönere Thatsachen zur Aufklärung der organischen Formen zu Tage fördert. Aber eine Erklärung über ihr Zustandekommen muss man von ihr nicht erwarten und ihr noch viel weniger zuschreiben. Einstweilen würde es immer nur eine Thatsache sein, wenn eine Varietät in dem Verhalten des Streckers des Zeigefingers bei dem Menschen, eine Uebereinstimmung mit einem normalen Verhalten bei Affen oder anderen Thieren zeigte. Welche Umstände es veranlasst und mit Nothwendigkeit bedingt haben, dass bei diesem menschlichen Individuum diese von dem menschlichen Typus abweichende Bildung zu Stande kam, würde dadurch nicht im Mindesten erklärt sein.

Ich kann hiernach in dem Verfahren des Herrn Koster wieder nur einen jener Fälle erblicken, in welchem die unbedingten Anhänger der neueren Entwicklungslehre die Unterschiede der organischen Formen um jeden Preis möglichst fortzuräumen bemüht sind, auch wenn dieses nur auf Kosten der unläugbarsten Thatsachen geschehen kann. Ich glaube nicht, dass die Entwicklungslehre auf diese Weise gefördert wird, sondern nur dadurch, dass man die bestehenden Unterschiede offen anerkennt, und sich bemüht, deren Zustandekommen aufzuklären; freilich nicht blos mit Worten und schön gebildeten Kunstausdrücken, sondern durch Aufindung der formbildenden Kräfte und der Gesetze ihrer Wirksamkeit. So lange dieses nicht möglich ist, kann es nur ebenso schädlich sein, die bestehenden Unterschiede zu ignoriren oder zu bestreiten, als es nützlich ist, den wirklichen Uebereinstimmungen nachzugehen.

---

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Klasse der Bayerischen Akademie der Wissenschaften München](#)

Jahr/Year: 1880

Band/Volume: [1880](#)

Autor(en)/Author(s): Bischoff Theodor Ludwig Wilhelm von

Artikel/Article: [Die Bedeutung des Musculus Extensor indicis proprius und des Flexor pollicis longus der Hand des Menschen und der Affen 485-496](#)