

Die Neanderthal-Rasse und die Abstammung des Menschen.

Von

Dr. Moritz Alsberg.

I.

Das sechste Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts ist für die Naturwissenschaften und speziell für die Anthropologie ein Zeitabschnitt von grosser Bedeutung gewesen; denn im Jahre 1859 veröffentlichte Darwin sein epochemachendes Buch: „Über die Entstehung der Arten“ und schon drei Jahre zuvor hatte Fuhlrott aus dem Devon-Kalk einer Höhle des Neanderthales (zwischen Elberfeld und Düsseldorf) jene menschlichen Skelettreste zu Tage gefördert, die in der „Wissenschaft vom Menschen“ eine wichtige Rolle zu spielen berufen waren. Freilich wurde die Bedeutung dieses Fundes zunächst nicht allgemein anerkannt. Denn ebenso wie einst der berühmte Cuvier die von dem französischen Gelehrten Boucher de Perthes in 1838 in den diluvialen Kies- und Sandablagerungen des Somme-Thales unweit Abbeville und Amiens zusammen mit fossilen Nashorn- und Elephantenknochen aufgefundenen Feuersteinwerkzeuge als Beweis für die heutzutage unbestrittene Existenz des diluvialen Menschen anzuerkennen sich weigerte — ebenso war es die grosse wissenschaftliche Autorität Rudolf Virchow's, der im Gegensatz zu Schaaffhausen, Huxley und anderen Anthropologen dem Neanderthal-Menschen als Typus einer diluvialen Menschenrasse seine Anerkennung versagte, indem er seine Ansicht dahin aussprach, dass derselbe durch Krankheitszustände

von Jugend auf in seinem Knochenbau pathologisch beeinflusst gewesen und daher von der vergleichenden Betrachtung gänzlich auszuschliessen sei. Diese Behauptung Virchow's hat es nun bewirkt, dass trotz der Auffindung von uralten Schädeln, welche eine dem Neanderthal-Schädel vollständig analoge Bildung aufweisen, die „Neanderthal-Rasse“ oder, wie man sie wohl auch bezeichnet hat, die „Cannstatt-Rasse“, bei den deutschen Anthropologen bis vor Kurzem keine Anerkennung gefunden hat. Was die letzterwähnte Bezeichnung anlangt, welche der französische Gelehrte de Quatrefages in die Wissenschaft eingeführt hat, so ist dieser Name allerdings schlecht gewählt, da das unweit Cannstatt (Württemberg) aufgefundene Schädelbruchstück, welches mit dem Neanderthaler hinsichtlich seiner Bildung übereinstimmen soll, viel zu defekt ist und auch die geologische Lagerung dieses Schädelfragmentes bei seiner Auffindung im Jahre 1700 nicht mit genügender Sicherheit festgestellt wurde, um dasselbe für die Feststellung der Schädelbildung des diluvialen Menschen zu verwerthen. Es kann daher die von de Quatrefages vorgeschlagene Bezeichnung: „La Race de Cannstatt“ nicht aufrecht erhalten werden. Anders aber verhält es sich mit den Skelettresten des Menschen aus dem Neanderthal, welche dank den von Gustav Schwalbe (Strassburg)*) und Hermann Klaatsch (Heidelberg)**) innerhalb der letzten 18 Monate angestellten Untersuchungen neuerdings gewissermaassen ihre wissenschaftliche Auferstehung gefeiert haben, nachdem sie, wie schon bemerkt, durch Virchow's ablehnende Haltung in den Augen der wissenschaftlichen

*) G. Schwalbe, Über den Neanderthal-Schädel. Bonner Jahrbücher. Bonn 1901.

***) H. Klaatsch, Das Gliedmassenskelett des Neanderthal-Menschen. Verhandlungen der Anatomischen Gesellschaft vom 26.—29. Mai 1901. Jena 1901. Vergl. auch die Diskussion, welche an den von R. Virchow auf dem Anthropologenkongress zu Metz gehaltenen Vortrag: „Über den prähistorischen Menschen und über die Grenzen zwischen Species und Varietät“ sich angeschlossen hat, im „Correspondenzblatt für Anthropologie u. s. w.“ Jahrgang 1901 Nr. 10.

Welt — wenigstens in den wissenschaftlichen Kreisen Deutschlands — sehr an Ansehen verloren hatten. Der Umstand, dass in 1865 nur 150 Schritte von der Grotte entfernt, in welcher das vielumstrittene Schädeldach und die übrigen Skelettreste eingebettet in dem Höhlenlehm aufgefunden wurden, in demselben Lehm einer ähnlichen Aushöhlung des Devon-Kalkes Knochen und Zähne vom Höhlenbären (*Ursus spelaeus*), der Höhlenhyäne (*Hyaena spelaea*) und dem Rhinoceros mit der knöchernen Nasenscheidewand (*Rhinoceros tichorhinus*) aufgefunden wurden — dieser Umstand, zusammengehalten mit der auf ein ausserordentlich hohes Alter hindeutenden Beschaffenheit jener menschlichen Überreste, würde schon an und für sich es sehr wahrscheinlich machen, dass jene Schädeldecke und die mit dem Schädelbruchstück zusammen aufgefundenen Extremitätenknochen, welche zweifelsohne demselben Individuum angehört haben — dass diese menschlichen Skelettreste aus jener geologischen Epoche stammen, wo der Düsselbach sich sein Bett im Devon-Kalk ausgehöhlt und auf diese Weise die in letzterem befindlichen Aushöhlungen zugänglich gemacht hat. Jeder Zweifel, der über die Existenz des Neanderthal-Menschen während der Diluvialzeit früher geäussert wurde, ist aber nun beseitigt durch die Thatsache, dass in 1886 aus der Grotte „Bec aux Roches“ bei Spy sur l’Orneau (Provinz Namur in Belgien), die gewöhnlich kurzweg als „Spy-Grotte“ bezeichnet wird — dass in dieser Grotte zwei mit dem Neanderthaler fast in jeder Hinsicht übereinstimmende menschliche Skelette in einer Lagerung, die über die Zugehörigkeit dieser Individuen zum Diluvium keinen Zweifel aufkommen lässt, zusammen mit Resten der soeben erwähnten, gegenwärtig ausgestorbenen diluvialen Säugethiere (Höhlenbär, Höhlenlöwe, Rhinoceros mit knöcherner Nasenscheidewand und Mammuth) aufgefunden wurden.

Ehe ich dazu übergehe, Ihnen von der Körperbildung des Menschen des der gegenwärtigen Erdepöche unmittelbar vorausgehenden geologischen Zeitabschnitts ein Bild

zu entwerfen, will ich hier nur jene Funde aufzählen, auf welche sich unsere Kenntniss vom diluvialen Menschen stützt. Für die Verallgemeinerung des Begriffs „Neanderthal-Typus“ bilden die soeben erwähnten Skelette aus der Grotte von Spy, bezüglich deren wir den belgischen Gelehrten Fraipont und Lohest bahnbrechende Untersuchungen verdanken, deshalb eine sichere Grundlage, weil noch niemals vorher ein Fund fossiler Menschenreste so sorgfältig geprüft und seine Bedeutung so trefflich bis in alle Einzelheiten dargelegt worden ist, wie gerade dieser. Unter einer Schicht von Kalktuff fand sich in der bezeichneten Grotte eine Lage, in welcher zahlreiche Feuerstein-Instrumente vom Le-Moustier-Typus*) zusammen mit den Resten der bereits erwähnten diluvialen Säugethiere, sowie

*) Die „Paläolithische Epoche“ oder „ältere Steinzeit“ — von den Prähistorikern auch „Zeitalter der geschlagenen Steine“ benannt, deckt sich im Grossen und Ganzen mit jener Epoche, welche die Geologen als „Diluvium“ oder „Quartärzeit“, wohl auch als Pleistocaen-Periode bezeichnen. Dieselbe zerfällt nach Gabriel de Mortillet in vier aufeinander folgende Unterperioden, nämlich a) in das Chelléen — so benannt vom Orte Chelles im Dept. Seine et Oise (Frankreich), b) das Moustérien (benannt nach den Funden von Le Moustier), c) das Solutréen (benannt nach den Funden von Solutré) und d) das Magdalenien (welches den Funden aus der La Madeleine-Grotte seinen Namen verdankt). Die besagten vier Unterabtheilungen der paläolithischen Periode unterscheiden sich von einander durch verschiedene Typen von Steinwerkzeugen, welche eine sich allmählig steigende Vervollkommnung aufweisen. Während der älteste Abschnitt dieser Periode durch höchst primitive mandelförmige Steinwerkzeuge, die von dem Menschen jener Epoche wohl zu den verschiedensten Zwecken benutzt wurden, gekennzeichnet ist, ist in dem zweiten Abschnitt, dem Moustérien, aus dem höchst primitiven Werkzeug der St. Acheul-Epoche (Chelléen) bereits ein ganzes Handwerkszeug bestehend aus Schabern, Meisseln, Spitzen, Sägen und Messerklingen hervorgegangen und in den beiden folgenden Abschnitten der paläolithischen Periode schreitet die Kulturentwicklung noch weiter fort. Das Moustérien fällt nach de Mortillet mit der Vereisung eines grossen Theiles von Europa zusammen und die excessive Kälte, welche zu jener Zeit in Europa herrschte, macht es begreiflich, dass unser Geschlecht damals in Höhlen Zuflucht gesucht und sich aus Fellen Kleider zubereitet hat. — Im Gegensatz zu G. de Mortillet, welcher vier Unterabtheilungen der paläolithischen Periode aufzählt, unterscheidet Salmon deren nur drei, indem er die Periode von Solutré mit derjenigen von Le Moustier zu einer und derselben Kultur-epoche verschmilzt, zugleich aber Übergangsphasen, die sich zwischen die drei Epochen einschieben, annimmt. Die St. Acheul-Periode ist nach Salmon durch warmes und feuchtes Klima, Vorherrschen des Elephas antiquus, Rhinoceros Merckii und Hippopotamus amphibius gekennzeichnet, während für die Epoche von Le Moustier, wie bereits erwähnt, das kalte

mit Mammuthknochen eingebettet waren. Mit diesen Artefakten vom Le Moustier-Typus sowie mit Resten der diluvialen Fauna lagen die beiden Spy-Skelette in gleichem Niveau, so dass an ihrer mit jenen Thieren gleichaltrigen Existenz nicht gezweifelt werden kann. Von den sonstigen Funden menschlicher Überreste, welche geeignet sind, über die Körperbildung des Menschen der Diluvialzeit Licht zu verbreiten, sei hier noch erwähnt ein zu Forbes-Quarry unweit Gibraltar in beträchtlicher Tiefe aufgefundenes Schädeldach, das hinsichtlich seiner Bildung dem Neanderthal-Typus durchaus entspricht, dessen Alter aber leider nicht festgestellt worden ist. Eine durchaus ähnliche Beschaffenheit zeigt ein von Piette gefundener und von Hamy untersuchter Schädel, dessen Alter durch die Nachbarschaft von Steinmessern des Le Moustier-Typus besser beglaubigt ist. Ein anderer von Hamy beschriebener Schädel der bei Bologne sur Mer im Bette des Lianeflusses aufgefunden worden ist, wiederholt ebenfalls mit merkwürdiger Treue jene Züge, denen wir beim Neanderthaler, den Spy-Schädeln und den beiden letzterwähnten Schädeln begegnen. Ein unweit Brüx (Böhmen) im Diluvialsand aufgefundenes Schädeldach, welches von Hamy der paläolithischen Periode zugerechnet wird zeigt ebenfalls den nämlichen Typus. Andererseits

und feuchte Klima, die grosse Ausdehnung der Gletscher, sowie das Vordringen des Mammoth und *Rhinoceros tichorhinus* (das Nilpferd ist in diesem Zeitabschnitt bereits ausgewandert) charakteristisch ist. Aus diesem Zeitabschnitt sollen auch die ältesten Feuerspuren stammen, die zusammen mit zerschlagenen Thierknochen — vorwiegend vom Rinde — angetroffen werden. Während der La Madeleine-Periode (Magdalenien von de Mortillet) ist nach Salmon das Klima kalt und trocken; das Renthier ist in diesem Zeitabschnitt weit verbreitet, das Mammoth bereits im Verschwinden begriffen. Die relativ hohe Kultur dieses Zeitabschnitts gibt sich zu erkennen durch die eine erheblich fortgeschrittene Technik der Feuersteinbearbeitung aufweisenden Steinklingen, die Hackenmeissel, die konvexen und konkaven Kratzer, die Sägen und Pfeilspitzen — sämtlich aus Stein hergestellt — sowie durch die ausgedehnte Verwendung von Knochen zur Herstellung von Lanzen- und Pfeilspitzen, Harpunen, Dolchen, Nadeln und dergleichen. Die Funde von St. Acheul und Chelles sollen nach Salmon den unteren diluvialen Ablagerungen, diejenigen von Le Moustier den mittleren Ablagerungen des Diluviums, diejenigen der Madeleine-Grotte den oberen Diluvialschichten entsprechen.

haben die Untersuchungen, welche Schwalbe an dem im Loess des Rheinthal's bei Eggisheim (unweit Colmar) aufgefundenen Schädeldach vorgenommen hat, denselben zu dem Schlusse geführt, dass der Schädel von Eggisheim keinesfalls der Neanderthal-Spy-Gruppe zuzugesellen ist, obwohl demselben, wie gewisse Eigenthümlichkeiten beweisen, ein hohes Alter zuerkannt werden muss. — Ein von Nehring in der Nähe von Santos (Brasilien) in einem der dortigen Sambaquis aufgefundener Schädel verdient hier ebenfalls noch Erwähnung. Unter „Sambaqui“ versteht man bekanntlich jene vorgeschichtlichen Anhäufungen von Muschelschalen (Mahlzeitsüberreste), welche den bekannten Küchenabfallhaufen (Kjökken-möddinger) Dänemarks genau entsprechen. Der in diesen prähistorischen Muschelanhäufungen aufgefundene Schädel weist verschiedene Kennzeichen eines sehr hohen Alters sowie einer niederen Bildung auf, nämlich einerseits die niedrige zurückweichende Stirn des Neanderthalers, andererseits jene bemerkenswerthe Abschnürung der knöchernen Augenhöhle von der eigentlichen Gehirnkapsel des Schädels, der wir auch bei dem in neuerer Zeit vielgenannten *Pithecanthropus erectus* („aufrecht gehender Affenmensch“), dessen Reste Dubois auf Java ausgegraben hat, begegnen. Fernerhin verdienen Erwähnung 2 Schädel, von denen der eine zu Bury St. Edmunds (England) mit Resten diluvialer Säugethiere und Steingeräth vom Le-Moustier-Typus, der andere unter ähnlichen Verhältnissen in der Grafschaft Sligo (Irland) aufgefunden worden ist. — Für die Beurtheilung der Unterkieferbildung beim Diluvial-Menschen ist von grösster Bedeutung jenes uralte Bruchstück einer mandibula, welches Dupont bereits in 1866 aus einer Höhle im Lesse-Thal (Gemeinde Furfooz in Belgien) zu Tage gefördert hat und welches den Anthropologen unter der Bezeichnung des Kiefers von La N a u l e t t e allgemein bekannt ist, sowie ein von Maska in der Schipka-Höhle (Mähren) aufgefundenes Kieferfragment. — Endlich sind von Menschenresten des Diluviums hier noch

die in der Conchylien-Schicht von Taubach (bei Weimar) aufgefundenen Menschenzähne — von denen der eine einem etwa 8 Jahre alten Individuum, der andere einer erwachsenen Person angehört hat — von nicht geringem Interesse. Während die an der Schussenquelle unweit Schussenried im südlichem Württemberg von Oskar Fraas aufgedeckte Fundstätte, wo zwar keinerlei Reste des Eiszeit-Menschen, wohl aber die von ihm hergestellten Geräthe (Messer, Pfeil- und Lanzenspitzen aus Feuerstein, Handarbeiten aus Renthiergeweih u. dergl.) aufgefunden wurden, ebensowohl durch ihre Lage auf den jüngeren inneren Moränen der schwäbischen Hochebene, wie auch durch den Umstand, dass jene Fundstücke auf einer ausschliesslich aus nordischen Gewächsen zusammengesetzten Moosbank gelegen waren, die Zugehörigkeit des hier ehemals hausenden Renthierjägers zur jüngsten Vergletscherungsepoche aufs Unzweideutigste erweisen — im Gegensatz hierzu unterliegt es nach Nehring keinem Zweifel, dass diejenigen Menschen, welchen die bei Taubach aufgefundenen, zum Theil pithecoide (affenähnliche) Merkmale aufweisenden Zähne angehört haben, während der letzten Interglacialzeit in Thüringen gelebt haben d. h. während jener durch wärmeres Klima gekennzeichneten Zwischenperiode, die sich zwischen die beiden letzten Vergletscherungsepochen einschiebt.

Nachdem ich die wichtigsten Fundstätten der Diluvialzeit — soweit dieselben Schlüsse gestatten bezüglich der Existenz des Menschen während des der Jetztzeit vorangehenden Abschnittes unserer Erdgeschichte — namhaft gemacht habe, gehe ich nunmehr dazu über, die charakteristischen Eigenthümlichkeiten der aus jenen Fundstätten zu Tage geförderten Menschenreste in ihren Hauptumrissen darzulegen. — Was zunächst das Schädeldach aus dem Neanderthal anlangt — von dem ich Ihnen hier einen Gypsabguss vorlege — so ist dasselbe, wie ich bereits erwähnte, neuerdings von Schwalbe zum Gegenstande einer höchst exakten wissenschaftlichen Untersuchung gemacht worden. Es fallen bei diesem Schädeldach die weit

vorspringenden Augenbrauenbogen (arcus superciliares) sowie die niedrige, flache Stirn — die man wohl auch als „fliehende Stirn“ bezeichnet — schon bei oberflächlicher Betrachtung in's Auge. Wenn aber auch eine dem Neanderthaler ähnliche Schädelbildung, worauf bereits Huxley hingewiesen hat, auch bei gewissen australischen Eingeborenen-Stämmen angetroffen wird und wenn wir auch unter der heutigen Bevölkerung Europas noch hier und da Menschen mit einer an den Neanderthalschädel erinnernden — sogenannten „neanderthaloiden“ — Kopfform begegnen, wenn auch z. B. nach Virchow die bei der friesischen Bevölkerung des nordwestlichen deutschen Küstengebiets und der angrenzenden holländischen Küste weitverbreitete Schädelbildung in mehrfacher Hinsicht an die Kopfform des Neanderthal-Menschen erinnert — wenn auch solche Anklänge an die Schädelbildung der Neanderthal- und Spy-Menschen unter der jetzt lebenden Bevölkerung unseres Erdtheils zweifellos noch hier und da angetroffen werden, so ist doch jene charakteristische Schädelbildung, der wir beim Neanderthaler und den Spy-Menschen begegnen, weder bei einem jetzt lebenden Einzelindividuum, noch bei einer jetzt lebenden Menschenrasse auch nur annähernd in einem solchen Grade der Ausbildung vorhanden wie bei jenen Individuen, deren Skelettreste uns ein glücklicher Zufall von der letzten Vergletscherung Europa's oder der der letzten Vergletscherung vorausgegangenen warmen Interglacial-Epoche bis auf den heutigen Tag erhalten hat. Auch dem Nicht-Anthropologen kommt schon bei oberflächlicher Betrachtung dieser durch eigenthümliche Merkmale gekennzeichneten Menschenreste in der Regel sofort zum Bewusstsein, dass es sich hier um eine Bildung handelt, die von der jetzt lebenden Menschheit durch eine weite Kluft getrennt ist. Schwalbe, der für die Bestimmung der Eigenthümlichkeiten der Schädelbildung des Neanderthalers eine neue Untersuchungsmethode und für jene Eigenthümlichkeiten den exakten wissenschaftlichen Ausdruck gefunden hat, legt seinen Mes-

sungen die Glabella-Inion-Linie zu Grunde, d. i. eine Linie, welche von dem unmittelbar über der Nasenwurzel befindlichen Stirnwulst (glabella) zum sogenannten Inion d. i. dem am Meisten nach hinten vorspringenden Wulst des Hinterhauptsbeins (der protuberantia occipitalis externa der Anatomen) gezogen wird. Er berücksichtigt jedoch zugleich auch die Lage der Glabella-Lambda-Linie d. h. jener Linie, die von der Glabella zum höchsten Punkte der Lambda-Naht (Naht, welche das Hinterhauptsbein mit den beiden Scheitelbeinen verbindet) gezogen wird. Als „Calotten-Höhe“ bezeichnet Schwalbe die grösste von der Schädelwölbung in der Median-Ebene auf die „Glabella-Inion-Linie“ gezogene Vertikale. Sie beträgt beim Neanderthal-Schädel 91 mm und steht bezüglich des absoluten Werthes bereits an der untersten Grenze des Maasses bei jetzt lebenden Menschenrassen. Noch mehr springt die Kluft, welche die Bildung des Neanderthal-Schädels und der Spy-Schädel von der Schädelbildung des heutigen Menschen trennt, in's Auge, wenn man den Höhen-Index berechnet, indem man die Glabella-Inion-Linie = 100 setzt und die Calotten-Höhe in Procenten ausdrückt. Dieser Index beträgt beim heutigen Menschen durchschnittlich 60, schwankt beim heutigen Elsässer zwischen 55 und 64,6, erreicht aber beim Neanderthaler nur 46,4, beträgt also bei Letzterem 15,6 Procent weniger als das von Schwalbe für die Höhe der Schädelwölbung des heutigen Menschen herausgerechnete Durchschnittsmaass. Nimmt man statt Glabella-Inion-Linie die Glabella-Lambda-Linie, so haben die modernen Schädel einen Index von ca. 40, der Neanderthaler von 31,2. Die soeben genannten Längsdurchmesser zeigen noch eine andere charakteristische Differenz, in sofern die Glabella-Lambda-Linie bei allen jetzt lebenden Menschenrassen grösser, beim Neanderthaler aber kleiner ist als die Glabella-Inion-Linie.

Neben der beträchtlichen Breite der zwischen

den Augenhöhlen gelegenen Schädelparthie, bzw. der Entfernung der Augenhöhlen von einander bilden, wie bereits erwähnt; die niedrige fliehende Stirn und die mächtige Entfaltung der Supra-orbital-Wülste die hervorstechendsten Eigenthümlichkeiten des Neanderthal-Schädels. Diese Charaktere waren es ja, die von Anfang an die Aufmerksamkeit der Forscher auf sich lenkten und die Idee eines primitiven Entwicklungsstadiums erweckten. Man erblickte in den Wülsten und den sonstigen Eigenthümlichkeiten des Schädeldaches eine Annäherung an die Anthropoiden (menschenähnlichen Affen). Wenn aber auch heutzutage alle ohne Voreingenommenheit an den Neanderthal-Schädel herantretende Anthropologen wohl den Worten Lyell's beipflichten, welche lauten: „Wenn wir das Alter des Schädel's als ein sehr hohes annehmen, stellt derselbe ein weniger vorgerücktes Stadium allmählicher Entwicklung und Vervollkommnung dar“ — wenn wir auch diesen Worten auf's Entschiedenste beipflichten, so müssen wir doch den Begriff einer allgemein niederen Stufe wohl auseinanderhalten von der bereits ein bestimmtes Urtheil über spezielle Verwandtschaft ausdrückenden angeblichen Affen-Ähnlichkeit. Bezüglich der von Carl Vogt ausgesprochenen Vermuthung, dass die Schädel-Calotte vom Neanderthal einem Idioten angehört haben könne und der von anderer Seite aufgestellten Behauptung, dass jener Schädel durch Druck deformirt gewesen sei (noch heutzutage existirt bei einzelnen Naturvölkern der Gebrauch durch Druck oder Zug eine bestimmte Schädelform künstlich zu erzeugen) — bezüglich dieser Behauptungen bemerkt Huxley auf's Treffendste: „Der Neanderthal-Schädel hat, jene Zusammenrückung, die man hier und da behauptet hat, sicherlich nicht erfahren und als Antwort auf die Vermuthung, dass er einem Idioten angehören soll, ist zu sagen, dass der Beweis für eine solche Behauptung denjenigen zugeschoben werden muss, welche dieselbe aufstellen. Idiotie ist mit sehr verschiedenen Formen und Grössen des Schädels

verträglich; aber ich kenne keine, welche auch nur die leiseste Ähnlichkeit mit dem Neanderthal-Schädel hätte. Vielmehr zeigt dieser Letztere nur einen äussersten Grad von einem Zustande der Niedrigkeit, wie er als natürliche Bildung bei den Schädeln gewisser tiefstehender Menschenrassen gefunden wird“. —

So lautet also das Urtheil, das der berühmte Huxley als Antwort auf die durchaus unmotivirten Behauptungen, der Neanderthal-Mensch sei ein Idiot gewesen, bezw. die eigenthümliche Schädelbildung sei auf künstliche Deformation zurückzuführen, abgegeben und in dem bahnbrechenden Werke Lyell's*): „Das Alter des Menschengeschlechts“ s. Z. niedergelegt hat. Gegen die Annahme einer Idiotie spricht übrigens auch der ziemlich bedeutende Inhalt des Schädels, dessen Kapazität von Schaaffhausen auf 1220 Cubiccm. berechnet worden ist — eine Ziffer mit der das Minimalmaass jetzt lebender niederer Menschenrassen noch überschritten wird. — Um auf die fliehende Stirn des Neanderthalers zurückzukommen, so sucht Schwalbe durch eine von ihm angegebene Messmethode das Wesen dieser Eigenthümlichkeit zu zergliedern. Er zieht von der Glabella eine Linie zum Bregma, dem am Meisten nach hinten in der Medianebene gelegenen Punkte des Stirnbeines. Der Winkel, den diese Linie mit der Glabella-Inion-Linie bildet, beträgt bei jetzt lebenden Menschenrassen 59 bis 60⁰, beim Neanderthaler aber nur 47⁰. Eine andere von Schwalbe ersonnene Messmethode besteht darin, dass man vom Bregma eine Senkrechte auf die Glabella-Inion-Linie fällt und sodann den Abstand ihres Fusspunktes von der Glabella misst. Dieser Abstand wird in Procenten der ganzen Glabella-Inion-Linie ausgedrückt und man erhält auf diese Weise den Index der Bregma-Lage. Er beträgt beim heutigen Menschen 27 bis 34, also etwa 30 im Durchschnitt, während der Neanderthaler 42 aufweist. Man erhält auf diese Weise eine deutliche Vorstellung

*) Deutsche Übersetzung von L. Büchner, Leipzig 1864.

davon, dass beim heutigen Menschen eine Verlagerung des Bregma's nach vorn zu sich herausgebildet hat, oder mit anderen Worten: Hand in Hand gehend mit der zunehmenden Entwicklung der Stirnlappen des Grosshirns, wie sie der steigenden geistigen Entwicklung des Menschengeschlechts entspricht, wird das Stirnbein, das wir beim Neanderthaler noch in schräger, stark nach hinten gerichteter Stellung antreffen, immer mehr aufgerichtet, womit vielleicht auch eine Verkürzung des Längsdurchmessers dieses Knochens Hand in Hand geht.

Die mächtige Entwicklung der Supra-Orbital-Bögen erinnert zwar sehr an die Zustände bei Affen; ob aber hier ein tieferer Zusammenhang vorliegt — dies kann nur durch eine Beurtheilung des ganzen Abstammungsproblems d. h. durch die Beantwortung der Frage, aus welchen Wurzeln wir den Ursprung des heutigen Menschen ableiten müssen, entschieden werden. Es wäre auch zunächst die Frage zu beantworten, ob diese Eigenthümlichkeit des Neanderthal-Schädels als eine primäre oder als eine sekundäre Bildung aufzufassen ist. „Primär“ würde bedeuten, dass die Absetzung eines solchen knöchernen Vorbaues nur die Folge einer geringen Entwicklung des Gehirns nach vorn ist, „sekundär“ hingegen, wenn, wie es bei Affen vielfach vorkommt, ein besonderer Faktor vorhanden ist, der diese Vorsprünge verstärkt. Die Thatsache, dass der junge, noch von seiner Mutter gesäugte Gorilla hinsichtlich seiner Schädelbildung dem menschlichen Kinde noch sehr nahe steht und dass erst Hand in Hand gehend mit der Entwicklung der gewaltigen Kauwerkzeuge beim erwachsenen Gorilla jene Vorwölbung der Augenbrauenbögen sowie die Abschnürung der gesamten knöchernen Augenhöhle von den mittleren und hinteren Schädelparthien sich entwickelt — diese Thatsache beweist dass jene Vorwölbung der Augenbrauenbögen und der gesamten knöchernen Augenhöhle, der

wir beim Gorilla und Schimpanse begegnen, im Wesentlichen durch die gewaltige Entwicklung des Kauapparates bedingt ist. — Was ferner die Entwicklung des Kauapparates beim Neanderthal-Menschen anlangt, so werde ich auf diesen Punkt sogleich noch einmal zurückkommen. Hier sei für's Erste nur erwähnt, dass nach der Beschaffenheit der betr. Knochenparthieen bei einem der Spy-Skelette zu urtheilen (beim Neanderthaler sind die betreffenden Skelettheile leider verloren gegangen) der Kauapparat jener diluvialen Menschenrasse, wenn er auch hinsichtlich seiner Mächtigkeit denjenigen des jetztlebenden Menschen weit überragt, doch auch nicht im Entferntesten den gewaltigen Kauwerkzeugen der Anthropoiden gleichkommt. Im Hinblick auf den letzterwähnten Umstand hat die Annahme von vornherein vieles für sich, dass die Entwicklung der Augenbrauenbögen beim Neanderthal- und Spy-Menschen auf anderen ursächlichen Momenten beruht als diejenige des Gorilla und Schimpanse. Der Unterkiefer des Neanderthal-Menschen ist, wie ich soeben bemerkte, leider verloren gegangen und es muss daher die bei einem der beiden Spy-Skelette wohl erhaltene Mandibula sowie die bereits erwähnten Bruchstücke des La Naulette- und des Schipka-Unterkiefers sowie der in England ausgegrabene Maclarnaud-Kiefer und der in Frankreich aufgefundene Arcy-Kiefer an die Stelle jenes fehlenden Skelettheiles treten. Diejenige Eigenthümlichkeit, welche allen diluvialen Unterkiefern ohne Unterschied zuzukommen scheint, ist 1) das vollständig fehlende Kinn und 2) eine Anordnung der Zähne, der wir beim heutigen Menschen nicht mehr begegnen. Was den ersterwähnten Punkt, nämlich die Entstehung des Kinnes beim jetzt lebenden Menschen anlangt, so hat der verstorbene Paul Albrecht für diese Erscheinung eine ebenso einfache wie geistreiche Erklärung gegeben. Er weist darauf hin, dass Hand in Hand gehend mit der Ausbreitung der Kultur, die eine künstliche Zubereitung der Speisen durch Kochen

und auf andere Weise mit sich brachte, an das Gebiss des Menschen immer geringere Anforderungen gestellt wurden, dass als Folge ihrer geringeren Verwendung die Zähne allmählich kleiner wurden und dem entsprechend auch der Durchmesser des Zahnrandes am Unterkiefer sich verkleinerte. Die Folge dieses Umstandes ist nun die, dass die in ihren Dimensionen nicht wesentlich geänderte untere Parthie des Unterkiefers jetzt mehr vorspringt, was gerade an dem Punkte wo die beiden Kieferäste zusammenstossen, also am Kinn besonders auffällt. Mit anderen Worten: das Kinn ist nicht etwa, wie man zu glauben versucht sein könnte, ein beim Menschen der jetzigen Erdepoche neuentstandener Kiefervorsprung, sondern es ist derjenige Theil des Unterkiefers der schon beim Diluvialmenschen bestanden hat, bei dem aber durch Verkleinerung der Zähne und damit Hand in Hand gehendes Schwinden des Zahnrandes der äussere obere Rand in Wegfall gekommen ist*). — Was den zweiten der oberen Punkte anlangt, so unterscheiden sich die Zähne des Diluvialmenschen von denen des heutigen Menschen nicht nur durch die verschiedene Gestaltung der Kauflächen der Zähne — Verschiedenheiten auf die näher einzugehen mich zu weit führen würde — sondern es besteht zwischen dem heutigen Menschen und Diluvialmenschen auch ein wesentlicher Unterschied hinsichtlich der Grössenverhältnisse der einzelnen Zähne. Während beim heutigen Menschen die drei Molaren in der Richtung von vorn nach hinten im allgemeinen an Länge und Breite abnehmen und der hinterste Molar, den man gewöhnlich als „Weisheitszahn“ bezeichnet, in der Regel verhältnissmässig geringe Dimensionen aufweist — im Gegensatz hierzu scheint am

*) Von anderen Anthropologen wird freilich die Entstehung des Kinnes mit dem Einfluss der Sprachwerkzeuge, insbesondere mit dem von dem *M. biventer maxillae inferioris* auf den Unterkiefer ausgeübten Zuge in Verbindung gebracht.

Kiefer des Diluvialmenschen das entgegengesetzte Verhältniss die Regel zu bilden, indem vom ersten bis zum dritten Molar die Längen- und Breiten-Dimensionen der Zähne zunehmen und der dritte Molar, welcher beim La-Naulette-Kiefer fünf Wurzeln besitzt, eine besonders mächtige Entwicklung aufweist. — Was speziell den letzterwähnten Kiefer anlangt, so hat der französische Gelehrte Paul Topinard in der klassischen Arbeit, in der er die eigenthümliche Bildung dieses bemerkenswerthen mandibula darlegt darauf hingewiesen, dass bei diesem Überbleibsel einer altersgrauen Vergangenheit der Symphysen-Winkel (d. i. derjenige Winkel, den die beiden horizontalen Kieferäste bei ihrem Zusammentreffen in der Mittellinie bilden) 94° beträgt, also bei Weitem grösser ist als bei irgend welchen jetzt lebenden Menschenrassen und dass im Gegensatz zu dem schräg nach vorn sich abdachenden Unterkiefer des jetzt lebenden Menschen der Körper des La-Naulette-Kiefers orthognath ist d. h. senkrecht oder wenigstens nahezu senkrecht abfällt. Wenn de Mortillet aus der Beschaffenheit des inneren Kieferreliefs beim La-Naulette-Kiefer bzw. aus der Schwäche der Knochenvorsprünge an der Innenfläche des Kiefers, die auf eine entsprechende mangelhafte Entwicklung der Zungenmuskulatur hindeuten soll — wenn de Mortillet aus diesen Eigenthümlichkeiten des La-Naulette-Unterkiefers den Schluss gezogen hat, der diluviale Mensch sei noch nicht im Besitze einer artikulirten Sprache gewesen, so muss diese Folgerung als eine sehr kühne bezeichnet werden. Lediglich aus dem Fehlen von Vorsprüngen an bestimmten Knochenflächen auf die geringe Entwicklung der sich daselbst ansetzenden Muskeln zu schliessen — diese Folgerung ist nach Topinard überhaupt nicht zulässig, da die Muskeln, wie man weiss,

nicht nur an Erhabenheiten des Knochens sich ansetzen, sondern auch in Vertiefungen und Rinnen im Knochen ihren Ursprung nehmen. — Um nochmals auf die oben erwähnte Thatsache zurückzukommen, dass am Kiefer von La-Naulette die Molaren in der Richtung von vorn nach hinten an Höhe und Breite zunehmen und dass der dritte Molarzahn, der unserem Weisheitszahn entspricht, eine besonders mächtige Entwicklung aufweist,*) so macht Klaatsch darauf aufmerksam, dass der La-Naulette-Kiefer in dieser Hinsicht weder mit den jetzigen Menschen noch mit den Anthropoiden übereinstimmt. Im Hinblick auf diese Eigenthümlichkeit des La-Naulette-Kiefers sowie wegen der im Verhältniss zur Höhe sehr beträchtlichen Dicke des horizontalen Kieferastes — eine Eigenthümlichkeit durch die sich der La-Naulette-Kiefer ebensowohl von dem Unterkiefer des jetzt lebenden Menschen wie von demjenigen der Anthropoiden unterscheidet — im Hinblick auf diese Eigenthümlichkeiten bemerkt Klaatsch: Es sind Abweichungen eigener Art am La Naulette-Kiefer vorhanden, die uns einen besonderen, von der Bahn der Affen verschiedenen Weg zu niederen Zuständen offenbaren und auch Topinard hegt offenbar den gleichen Gedanken, wenn er sagt: „Il en resulte, que la mandibule de la Naulette a des proportions, qui non seulement ne sont pas humaines, mais sont plus que simiennes“.

Was das bereits erwähnte Kieferfragment anlangt, welches von Maska aus der Schipka-Höhle (bei Stramberg in Mähren) zu Tage gefördert wurde, so beruht das Hauptinteresse desselben darin, dass von den fünf überhaupt vorhandenen Zähnen — drei, nämlich der Eckzahn und die beiden Prämolaren — den Entwicklungszustand

*) Topinard giebt folgende Maasse für die Länge und Breite der drei Molaren am La-Naulette-Kiefer:

	Länge	Breite
I. Mol.	9,5 mm	9,5 mm
II. Mol.	10 „	11 „
III. Mol.	10,5 „	10,5 „

noch unfertiger kurz vor dem Durchbruch bei der zweiten Zahnung befindlicher Zähne darbieten, während die Grösse und sonstige Entwicklung des Kieferstückes eine so gewaltige, namentlich in der Dicke ist, dass selbst unter den Kiefern Erwachsener sich dafür keine ganz zutreffende Parallele hat auffinden lassen. Während Virchow hier auch wieder das Vorhandensein eines pathologischen Processes, nämlich die Retention der besagten Zähne im Kiefer annehmen zu sollen glaubt, ist der verstorbene Schaaffhausen s. Z. für die pithecoide d. h. affenähnliche Beschaffenheit des Schipka-Kiefers auf's Energischste eingetreten. Das Richtige hat aber meines Erachtens Baume getroffen, wenn er die Vermuthung ausspricht, dass das in Rede stehende Kieferbruchstück von einem menschlichen Individuum bzw. einer Menschenrasse stamme, bei der nur die Kinnladen mächtig entwickelt waren, die aber im Übrigen eher eine kleine als eine grosse Statur besass. Der letzterwähnte Gelehrte weist auch darauf hin: „dass das Vorspringen des Unterkiefers bei dem Vorläufer des heutigen Menschen schon deshalb eine Nothwendigkeit war, weil ohne eine solche Protrusion die Entwicklung und Thätigkeit des Kehlkopfs durch den stark arbeitenden Kiefer und den zugehörigen Muskelapparat behindert worden wäre“.

Im Anschluss an die Erörterung der Kieferbildung beim diluvialen Menschen und an die von mir bereits besprochenen Funde von Taubach, wo zwei menschliche Mahlzähne — der eine einem jugendlichen Individuum, der andere einem erwachsenen Menschen zugehörend — in interglaciären Schichten aufgefunden wurden, will ich hier noch jener Untersuchungen gedenken, welche Branco über die menschenähnlichen Zähne aus den pliocänen Bohnerz-Lagern der schwäbischen Alb veröffentlicht hat. Branco glaubt allerdings, dass diese Zähne von Anthropoiden herkommen. Dementgegen weist aber Klaatsch darauf hin, dass diese Zähne den Molaren von Taubach, deren von Nehring behauptete menschliche Provenienz

bisher noch Niemand bezweifelt hat, in jeder Hinsicht gleichen.

Sollte sich die Vermuthung von Klaatsch bewahrheiten, dass die von Branco beschriebenen Zähne nicht Affenzähne, sondern Menschenzähne sind, so wäre, da die betreffende Fundstätte unzweifelhaft dem Pliocän (Spättertiärzeit) angehört, damit zum ersten male der vollgültige Beweis geliefert, dass der *homo sapiens* bereits während der Spättertiärzeit auf deutschem Boden gelebt hat.

Für die Annahme einer durch besondere körperliche Eigenthümlichkeiten gekennzeichneten Menschenrasse, welche während des Diluviums unseren Erdball bewohnte und eine Übergangsstufe von einem dem heutigen Menschen in gewisser Hinsicht bereits ähnelnden aber doch durch viele Züge niederer Bildung von ihm sich unterscheidenden Typus zum jetzt lebenden *homo sapiens* gebildet hat — für die Annahme einer solchen Rasse sind auch jene Untersuchungen von grosser Bedeutung, welche Klaatsch neuerdings an den seit 45 Jahren in der naturhistorischen Sammlung des Museums zu Bonn aufbewahrten, beinahe in Vergessenheit gerathenen Extremitätenknochen des Neanderthal-Menschen vorgenommen hat. Insbesondere sind es die beiden Oberschenkelknochen des Neanderthalers — den rechten Femur des Neanderthal-Menschen zeige ich Ihnen hier im Gypsabguss vor — die in Übereinstimmung mit denjenigen der Spy-Skelette durch eine Anzahl von Eigenthümlichkeiten, wie sie sich in solcher Vereinigung nicht wieder finden, vom Oberschenkel des heutigen Menschen sich unterscheiden. Als solche Merkmale werden von Klaatsch neben der eigenthümlichen Plumpheit der ganzen Formation die gleichmässige Rundung des Oberschenkelschaftes (Diaphyse), ferner die beträchtliche, nach vorn convexe Krümmung und endlich noch die mächtige Entwicklung der beiderseitigen Gelenkenden (Epiphysen-

theile), welche in den bedeutenden Breiten-durchmessern dieser Parthien sich kund giebt, hervorgehoben, während andererseits die *Linea aspera* (raue Linie) die dem Oberschenkel-schaft des heutigen Menschen die charakteristische Pilasterform verleiht, bei jener diluvialen Menschenrasse als deren Repräsentanten wir den Neanderthal-Menschen und die Menschen von Spy zu betrachten haben, weit weniger hervortritt als beim heutigen Menschen. Die untere Hälfte des Oberschenkelschaftes bei der besagten Rasse zeigt auch noch in anderer Hinsicht eine bemerkenswerthe Abweichung von der Bildung der entsprechenden Knochenparthie beim heutigen Menschen. Im Gegensatz zu der Trompetenform der unteren Hälfte des Oberschenkelschaftes beim heutigen *homo sapiens* (der bereits von der Mitte des Knochens bis zum Kniegelenk hin sich allmählich steigenden Zunahme des Querdurchmessers) bleibt das Femur vom Neanderthal und diejenigen von Spy bis beinahe unmittelbar über dem Kniegelenk von geringen Dimensionen, um dann gleichsam plötzlich seine volle Breite zu gewinnen.

Speziell die Schwächigkeit des Oberschenkel-Schaftes über dem Kniegelenk wird von Klaatsch als eines der für den *homo Neanderthalensis* ganz besonders charakteristischen Rassenmerkmale betrachtet. Auch ist nach Manouvrier ein gewisser Grad von Platymerie vorhanden, d. h. der transversale Durchmesser des Femur-Schaftes ist etwas vergrößert, während der sagittale Durchmesser (Durchmesser in der Richtung von vorn nach hinten) etwas verkleinert ist und in Folge dessen der gesammte Schaft in der Richtung von vorn nach hinten etwas abgeplattet erscheint. Eine Erwähnung verdient auch das fast vollständige Fehlen der *Linea intertrochanterica* (*Linea obliqua*) am Ober-

schenkelbein des Neanderthal-Menschen, d. h. jener Linie, welche beim heutigen Menschen den grossen und kleinen Rollhügel (Trochanter major und minor) mit einander verbindet. Bemerkenswerth ist auch die von der entsprechenden Bildung des heutigen Menschen vollständig abweichende Beschaffenheit der Kniegelenksflächen am Oberschenkelknochen des Neanderthal- und Spy-Menschen, indem sich schon bei oberflächlicher Betrachtung zeigt, dass der seitliche Rand der Knorpelfläche beim Neanderthal- und Spy-Menschen viel stärker vorspringt, als beim heutigen Menschen und dass bei Ersterem oberhalb des eigentlichen Gelenks eine dreieckige Vertiefung — Klaatsch nennt sie fossa suprapatellaris — deutlich ausgeprägt ist, die beim heutigen Menschen nur schwach angedeutet ist. An den Condylen (Kniegelenkvorsprüngen des Oberschenkelbeins) selbst ist ihre starke Verlängerung nach hinten besonders auffällig, sowie der Umstand, dass der seitliche Condylus (Condylus externus) beim Neanderthal- und Spy-Menschen ein entschiedenes Übergewicht über den medialen Condylus (Condylus internus) hat. — Wenn wir uns von der Beschaffenheit des Kniegelenks beim diluvialen Menschen eine Vorstellung machen wollen, so müssen wir zugleich auch die Formgestaltung des Schienbeinknochens in's Auge fassen und da sich unter den Resten des Neanderthal-Menschen keine Tibia befindet, so wird es gestattet sein, dass wir den Schienbeinknochen des Spy-Menschen, der, wie bereits erwähnt, in allen wesentlichen Punkten der Schädelbildung sowie des Rumpf- und Extremitätenskelettes mit dem Neanderthaler eine bemerkenswerthe Übereinstimmung aufweist, hier zu Hülfe nehmen. Eine Bildung, die von der Form des Schienbeins, wie sie beim heutigen Menschen die Regel bildet, schon auf den ersten Blick sich unterscheidet

70 Die Neanderthal-Rasse und die Abstammung des Menschen.

und an den Schienbeinknochen aus prähistorischen Fundstätten besonders häufig angetroffen wird, ist die bekannte Erscheinung der *Platyknemie* d. i. eine seitliche Abflachung des Schienbeins in seiner oberen Hälfte, welche diesem Knochen eine säbelscheidenartige Form verleiht und es bewirkt, dass der Querschnitt des Knochens ein Oval bildet, anstatt der normalen Dreieckform und dass an die Stelle einer hinteren Knochenfläche ein runder Vorsprung tritt. Diese eigenthümliche Gestaltung des Schienbeins wird von der Mehrzahl der Anthropologen als Kennzeichen niederer Bildung bzw. als „*pithecoïdes* Merkmal“ aufgefasst*). Obwohl nun nach den Untersuchungen von Fraipont eine *Platyknemie* im engeren Sinne des Wortes an der Tibia des Spy-Menschen nicht vorhanden ist, so entfernt der besagte Knochen durch das Fehlen einer hinteren Fläche sich doch sehr erheblich vom Zustande des heutigen Menschen. Der Schienbeinknochen des Spy-Menschen ist zugleich auch unverhältnissmässig kurz und im Gesammteindrucke plump. In Übereinstimmung mit Collignon, der eine ähnliche Bildung an den Diluvialskeletten von Bollweiler (Elsass) nachgewiesen hat, hat Fraipont ferner auch konstatiert, dass die scharf ausgeprägte obere Gelenkfläche der Tibia schräg nach hinten gerichtet ist und zwar in der Weise, dass eine Senkrechte, die man auf die Gelenkfläche der Tibia fällt, mit der Längsachse des Knochens einen spitzen Winkel bildet. Auch macht sich, wenn man die Tibia des heutigen Menschen mit derjenigen des neolithischen Menschen (Menschen der jüngeren Steinzeit), des Spy-Menschen und des Gorilla vergleicht, die Erscheinung bemerklich, dass bei den drei letzterwähnten Tibien der

*) Manouvrier bringt die Entstehung der *Platyknemie* mit einer Verstärkung des *m. tibialis posticus* in Zusammenhang sowie mit einer indirekten Funktion dieses Muskels, durch welche beim Springen und Laufen eine Immobilisation der Tibia erzeugt werden soll. Vergl. Klaatsch „Die wichtigsten Variationen am Skelett der freien unteren Extremität des Menschen“. (Ergebnisse der Anatomie und Entwicklungsgeschichte, herausgegeben von Fr. Merkel und R. Bonnet. Bd. X. 1900.)

Schaft des Schienbeinknochens nach hinten gekrümmt ist und zwar in der Art und Weise, dass, wenn man vom heutigen Menschen zum Neolithen, von diesem zum Spymenschen und von Letzterem zum Gorilla rückwärts schreitet, diese Rückwärtskrümmung des Schienbeinschaftes immer mehr zunimmt. Diese Eigenthümlichkeiten der Schienbeinbildung sollen nun, zusammengehalten mit der zuvor erwähnten eigenthümlichen Beschaffenheit der nach hinten verlängerten Oberschenkelcondylen sowie mit der Rückwärtslagerung der Gelenkflächen an den Condylen des Oberschenkels, nach Fraipont durch die Annahme zu erklären sein, dass der Mensch von Spy sowie derjenige des Neanderthals sich den aufrechten Gang noch nicht vollständig angeeignet habe, vielmehr noch mit eingeknickten Knien einhergeschritten sei — eine Theorie, die freilich von Manouvrier und Ranke auf das Entschiedenste bestritten wird. Es ist ja zweifellos, dass beim Gehen mit eingebogenem Knie die sich berührenden Flächen des Femur und der Tibia nach hinten verlegt werden. Aber ob man diesen Satz auch umkehren darf, ob das Vorhandensein von schräg nach hinten gerichteten Kniegelenksflächen einen Rückschluss gestattet auf den Gang mit eingebogenem Knie — das scheint mir doch noch nicht vollständig erwiesen. Klaatsch*) bemerkt mit Recht, dass für die Entscheidung der in Rede stehenden Frage die Form und Stellung der Gelenkenden am Oberschenkelknochen und Schienbein nicht allein in Betracht komme, sondern dass auch der Ansatz der Beuge- und Streckmuskeln an den betreffenden Knochen mit in Erwägung zu ziehen sei. Jene Zunahme der Rückwärtskrümmung der oberen Parthie des Schienbeins, wie sie von Retzius beim achtmonatlichen Foetus constatirt worden ist, soll nach Klaatsch als eine mit der Erwerbung des aufrechten Ganges in Zusammenhang stehende Erscheinung aufzufassen sein. Während noch bei den niederen

*) a. a. O.

Primaten die vollständige Streckung des Beins im Knie durch die weit nach abwärts befindliche Anheftung der Beugemuskulatur verhindert wird, wäre die starke Rückwärtsbeugung des Schienbeinknochens in Verbindung mit der nach vorn convexen Krümmung des Oberschenkelknochens wohl geeignet, die Ursprungs- und Insertionspunkte der Beugemuskeln zu nähern und auf diese Weise deren die Aufrichtung hemmende Wirkung aufzuheben. Klaatsch weist auch darauf hin, dass zwischen dem Zustande des neugeborenen Europäers der Jetztzeit und den Skeletten von Spy und Neanderthal ganz bestimmte Beziehungen bestehen. Die zuvor erwähnten Eigenthümlichkeiten, welche den Oberschenkelknochen des Neanderthal- und Spy-Menschen vom Oberschenkelbein des heutigen Menschen unterscheiden — nämlich das Fehlen der Linea intertrochanterica, die Tiefe der Patellar-Grube sowie das Prominiren des äusseren Condylus nach rückwärts und dessen Überwiegen über den inneren Condylus — diese Erscheinungen finden wir am Oberschenkelknochen des dreijährigen Kindes von heutzutage noch deutlich ausgeprägt. Auch die mächtigen Dimensionen der Gelenktheile (Epiphysen) die Grösse des Gelenkkopfes — diese und andere Umstände führen zu der Vermuthung, dass beim europäischen Kinde noch heutzutage ein Atavismus besteht, der sich in der Weise äussert, dass niedere Zustände, die beim Neanderthal-Menschen dauernd bestanden haben, sich beim Kinde wiederholen. Obwohl das Kind der ersten Lebensjahre aufrecht gehen kann, so zeigt es doch im Knochenrelief noch unverkennbar die Spuren des früheren Zustandes, in welchem die Beugung des Knies die Ruhehaltung bedeutete. In analoger Weise wird nun auch der im Vorhergehenden geschilderte eigenthümliche Befund am Oberschenkelknochen und Schienbein des Neanderthal-Menschen von Klaatsch beurtheilt. Mag immer hinzugestanden werden, dass Letzterer den aufrechten Gang bereits besessen hat, so hatten sich doch die Reste

des früheren Zustandes bei ihm noch viel deutlicher erhalten als bei den jetzt lebenden niederen Menschenrassen, von denen einige wie z. B. die Wedda's auf Ceylon durch Rückwärtsbeugung ihres Schienbeinknochens eine Uebereinstimmung mit der Neanderthal-Rasse aufweisen.

Ehe ich mich von der Betrachtung des Gliedmaassen-skelettes des Neanderthal- und Spy-Menschen anderen Fragen zuwende, will ich hier nur noch bemerken dass es durchaus irrthümlich wäre, wenn man aus der geringen Entwicklung der Linea aspera und Linea intertrochanterica am Oberschenkelbein des Neanderthal- und Spy-Menschen etwa den Schluss ziehen wollte, dass die Oberschenkelmuskulatur dieser Rasse im Allgemeinen weniger kräftig entwickelt gewesen sei als diejenige des jetzt lebenden Menschen. Mit Recht hat Schieferdecker darauf hingewiesen, dass, wenn auch die zuerst erwähnten Muskelansatzlinien beim Neanderthal-Menschen wenig hervortreten, doch andere zum Muskelansatz dienende Punkte wie z. B. gewisse Rauigkeiten an der Vorderfläche des Knochens und eine unmittelbar vor dem Trochanter minor gelegene tiefe Grube beim Neanderthal-Menschen in weit höherem Grade entwickelt sind als beim heutigen Menschen. Durch seine diesbezüglichen Untersuchungen ist Schieferdecker zu dem Schlusse gelangt, dass speziell die Adduktoren, Flexoren und Glutäen (also diejenigen Muskeln, welchen die Einwärtsrollung und Beugung des Oberschenkels obliegt, sowie die Muskeln des Gesässes) beim Neanderthal-Menschen sehr stark entwickelt waren, während andererseits die Extensoren (Streckmuskeln) etwas hinter ihrer heutigen Entwicklung zurückgeblieben sind. Es waren also gerade die für Kletterbewegungen wichtigen Muskelgruppen bevorzugt und wir werden dadurch auf jenen niederen Zustand der Vorfahrenform hingewiesen, den wir a priori voraussetzen müssen, nämlich auf eine kletternde Primatenform.

Von den sonstigen Eigenthümlichkeiten, durch welche sich die Skelettknochen des Neanderthal-Spy-Menschen von denjenigen des heutigen Menschen unterscheiden, ist hier schliesslich noch zu erwähnen eine auffallende Krümmung des Radius (Speiche) — eine Erscheinung, der wir nach Klaatsch ebenso wohl bei Anthropoiden wie bei niederen Affen, Halbaffen und Kletterbeutlern begegnen. Ferner berechtigen die uns erhaltenen Reste von der Darmbeinschaukel und dem Sitzbein des Neanderthaler's zu dem Schluss, dass das Becken des homo Neanderthalensis durch seine Form sich sehr wesentlich vom Becken des heutigen Menschen unterschieden hat. Unter den eigenartigen Merkmalen sind einige, welche an die jugendlichen Zustände jetzt lebender Menschen — ja geradezu an das Becken des Neugeborenen — erinnern. In besonders auffälliger Weise weicht die Verbindung des Darmbeins mit dem Kreuzbein (die Synchrondrosis Sacro-Iliaca der Anatomen) von der Beschaffenheit dieser Verbindung beim heutigen Menschen ab — eine Thatsache, woraus Klaatsch folgert, dass die Körperhaltung des Neanderthal-Spy-Menschen von derjenigen des heutigen Menschen sich wesentlich unterschieden hat, bezw. dass die Belastung der unteren Extremität durch den Rumpf bei jener Rasse nicht die gleiche war wie beim heutigen Menschen.

Ich begnüge mich mit diesen Andeutungen über die körperlichen Eigenthümlichkeiten jener Menschenrasse, von deren Körperbau die im Neanderthal, in der Grotte von Spy und in anderen Örtlichkeiten aufgefundenen Skelettreste uns einen Begriff geben. Daraus, dass Virchow, wie ich Eingangs erwähnte, dem Schädeldach und den sonstigen Resten des Neanderthal-Menschen die wissenschaftliche Anerkennung versagt hat — hieraus kann dem Gelehrten, der sich in anderer Hinsicht um den Ausbau der Anthropologie grosse Verdienste erworben hat, meines

Erachtens kein allzuschwerer Vorwurf gemacht werden; denn eine skeptische, abwartende Haltung erscheint bis zu gewissem Grade berechtigt gegenüber den mancherlei Hypothesen und ungenügend motivirten Behauptungen, die gerade in der Anthropologie nicht selten wie Pilze emporwuchern. Aber wenn eine solche skeptische Haltung auch früher berechtigt war, wo für die Existenz des homo Neanderthalensis während des Diluviums noch keine genügende Beweise erbracht waren, so ist sie es heutzutage doch nicht mehr; denn gerade in den letzten Jahren haben sich die Funde dermaßen gehäuft und die unter Zuhilfenahme aller zur Verfügung stehenden wissenschaftlichen Hilfsmittel angestellten Untersuchungen haben über die dunklen Punkte des schwierigen wissenschaftlichen Problems so viel Licht verbreitet, dass das ehemalige Vorhandensein einer Rasse, die eine niedere Bildung bezeichnet und als Zwischenglied zwischen dem heutigen Menschen und seinen thierischen Vorfahren aufgefasst werden muss, nicht mehr bezweifelt werden kann. *) Aus der Vertheilung der bis jetzt gemachten Funde darf mit Sicherheit gefolgert werden, dass die „Neanderthal-Rasse“ den grössten Theil unseres Erdtheils — wenn nicht ganz Europa — ehemals bewohnt hat, womit jedoch keineswegs gesagt sein soll, dass während des Diluviums nur diese einzige Menschenrasse in Europa gelebt hat. Im Gegentheil macht die den Geologen wohlbekannte Thatsache, dass jene Erdepoche, die wir als „Diluvium“ bezeichnen, von ausserordentlich langer Dauer gewesen ist und vielleicht mehrere Hunderttausende von

*) Das ehemalige Vorhandensein dieser Rasse ist in allerneuester Zeit abermals bestätigt worden durch die von Dr. Gorjanovic-Kramberger, Professor der Geologie an der Universität Agram, unweit Krapina (Kroatien) gemachten Funde. Die in jener Lokalität aufgefundenen Skelettreste von mindestens 10 Individuen verschiedenen Alters weisen sämtlich jene charakteristischen Merkmale auf, denen wir beim Neanderthal-Spy-Menschen begegnen. Vergl. die Abhandlung: „Der paläolithische Mensch und seine Zeitgenossen aus dem Diluvium von Krapina in Kroatien“ im XXXI. Bande der „Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien“. Wien 1901.

Jahren umfasst hat — diese Thatsache macht es sehr wahrscheinlich, dass die Neanderthal-Rasse — wenn auch die älteste der uns bis jetzt bekannten Menschenrassen — doch nicht die einzige gewesen ist, die während des Diluviums unseren Planeten bewohnt hat. *) Andererseits bietet die lange Dauer der Diluvialzeit auch dafür eine Erklärung, dass die aus diluvialen Fundstätten zu Tage geförderten Menschenschädel und sonstigen Reste von menschlichen Skeletten, wenn sie auch durch viele ihnen gemeinsame Eigenthümlichkeiten gekennzeichnet sind, sich doch in gewissen Einzelheiten von einander unterscheiden. Die Menschheit hat während des Diluviums offenbar einen Entwicklungsprozess durchgemacht, der sie von der primitiven Bildung des Neanderthal-Menschen durch Anpassung an die Existenzbedingungen und den Kampf um's Dasein zu immer weiterer Vervollkommnung geführt hat. Die jeweilige Stufe der Vervollkommnung, die der Mensch in einem gewissen Stadium erreicht hatte, hat zweifelsohne in der Körperbildung des vorgeschichtlichen Menschen ihren Ausdruck gefunden und auf diese Weise erklärt es sich auf's Ungezwungenste, dass jene pithecoiden Merkmale (Merkmale niederer Bildung), denen wir beim Diluvial-Menschen begegnen, bei dem einen diluvialen Schädel oder Unterkiefer mehr entwickelt sind als bei einem anderen, der ebenfalls der Diluvialperiode zuzurechnen ist. So finden wir z. B. den als Merkmal nie-

*) Ein in 1835 aus der in der Provinz Lüttich (Belgien) nahe der Maas gelegenen Engis-Höhle von Schmerling zu Tage geförderter Schädel, der an der bezeichneten Stelle auf gemeinschaftlicher Lagerstätte mit Knochen des Mammuth, Nashorn, des Pferdes, der Hyäne und des Höhlenbären aufgefunden wurde, hat zur Annahme einer besonderen diluvialen Menschenrasse Veranlassung gegeben und auch die zu Cro-Magnon beim Dorfe Eyziez an der Vezère (Dordogne) beim Bahnbau aufgefundenen menschlichen Skelettreste werden von der Mehrzahl der französischen Anthropologen als Prototyp einer besonderen diluvialen Menschenrasse betrachtet. Erwähnt sei hier auch noch, dass die Skelette von Furfooz, die aus der unter dem Namen „Trou du Frontel“ bekannten belgischen Höhle von Dupont zu Tage gefördert worden sind, sowie diejenigen von Grenelle und Truchère ebenfalls zur Aufstellung von besonderen vorgeschichtlichen Rassentypen Veranlassung gegeben haben.

derer Bildung aufzufassenden Prognathismus d. h. das Vorspringen des Zahnrandes am Ober- und Unterkiefer bei den diluvialen Schädeln und Kiefern nicht gleichmässig entwickelt; so sind auch die sogenannten Pränasal-Gruben d. h. die am Oberkiefer unter der Nasenöffnung angebrachten Vertiefungen, die von den Anthropologen ebenfalls als Zeichen niederer Bildung betrachtet werden und der sogenannte Trochanter tertius — jener dritte Rollhügel, der neben dem grossen und kleinen Trochanter als Muskelansatzpunkt auftritt — diese pithecoiden Bildungen bilden, soweit wir bis jetzt hierüber zu urtheilen im Stande sind, am Skelette des diluvialen Menschen kein regelmässiges Vorkommniss. Wenn man übrigens für jene Eigenthümlichkeiten, die auf eine primitive Körperbildung hindeuten, die Bezeichnung „pithecoide Merkmale“ in die Wissenschaft eingeführt hat, so entspricht diese Bezeichnung streng genommen nicht genau unseren wissenschaftlichen Anschauungen; denn das Wort „pithecus“ bedeutet „Affe“ und wir dürfen, wie ich wiederholt bemerkt habe, die Abstammung des Menschen nicht direkt von irgend welchen Affen — auch nicht von den Anthropoiden — ableiten, sondern dürfen höchstens von einer ziemlich entfernten Affenverwandtschaft des homo sapiens reden. Unter solchen Umständen wäre die Bezeichnung theromorphe (d. h. thierähnliche) Bildung, wie sie hier und da vorgeschlagen worden ist, der Bezeichnung „pithecoide Merkmale“ entschieden vorzuziehen. Bei der Besprechung der thierähnlichen Merkmale will ich als Nachtrag zu dem, was ich bei der Beschreibung des Neanderthal-Schädels über die Anpassung der Schädelform an die Entwicklung der Grosshirnhemisphären bemerkte, hier noch hinzufügen, dass neben der Aufrichtung des Stirnbeins noch ein weiterer Vorgang dazu beiträgt, den für die Entwicklung des Gehirns erforderlichen Raum zu schaffen. Dieser Vorgang besteht darin, dass die Schädelbasis im Laufe der Entwicklung geknickt wird. Während beim Affen

und den im Zustande niedriger Hirnentwicklung befindlichen Menschen Stirnbein, Keilbein und die vor dem Hinterhauptsloch gelegene Parthie des Hinterhauptsbeins (die sogenannte *pars basilaris*) noch eine ebene oder wenigstens nahezu ebene Fläche bilden — im Gegensatz hierzu kommt es Hand in Hand gehend mit der sich allmählich steigenden Entwicklung des Gehirns zu einer Knickung des Schädelgrundes, die besonders an jenem Theile des Keilbeins, der die vordere Wand des „Türkensattels“ (*sella turcica*) bildet, besonders in die Augen springt. Der Sattelwinkel oder Basalwinkel wird auf Schädeldurchschnitten gemessen durch zwei Linien, von denen die eine von dem Mittelpunkte der Stirnnasennaht bis zum Mittelpunkte der Rückenlehne des Türkensattels, die andere von der letzteren Stelle bis zum Mittelpunkte des Vorderrandes des grossen Hinterhauptsloches gezogen wird. Die Zunahme dieses Winkels entspricht, wie Johannes Ranke treffend bemerkt, der Knickung, welche Gehirn und Schädel während der Fruchtentwicklung erleiden und ist nicht nur bei Thieren weit flacher als beim Menschen, sondern es ist auch nicht zu verkennen, dass dieser Winkel, bezw. die Knickung der Schädelbasis, durch welche dem Basilartheil des Hinterhauptsbeins eine nach hinten abschüssige Stellung angewiesen und in der auf diese Weise vergrösserten Aushöhlung des Hinterhauptsbeins Raum für die Entwicklung des Gehirns geschaffen wird, — dass dieser Winkel und diese Knickung der Schädelbasis bei dem auf niedriger Entwicklungsstufe stehenden Menschen wie z. B. beim australischen Eingeborenen weit geringer entwickelt sind als bei dem in geistiger Hinsicht hochstehenden Europäer. Es giebt aber noch ein weiteres Moment, welches für das Hirnwachsthum und damit im Zusammenhang stehend für die geistige Entwicklung von ausschlaggebender Bedeutung ist. Es ist dies nämlich die Verknöcherung der Schädel-

n ä h t e. Da nach Virchow durch die Verknöcherung von aneinandergrenzenden Schädelnähten das Wachstum des Gehirns in einer bestimmten Richtung gehemmt wird, so liegt es auf der Hand, dass durch die früher oder später erfolgende Verschmelzung der Nähte das Gehirnwachstum erheblich beeinflusst wird. Wir befinden uns aber freilich zur Zeit noch im Beginn unserer Erkenntniss betreffend das Verhalten der Schädelnähte, bezw. deren Verwachsung und es muss daher der Zukunft überlassen bleiben zu entscheiden, ob die von dem französischen Anatomen Gratiolet aufgestellte Theorie sich bewahrheitet, derzufolge die Verwachsung der Nähte am Menschenschädel bei den farbigen Rassen in der Richtung von vorn nach hinten, beim Europäer aber in der Richtung von hinten nach vorn fortschreiten soll, woraus sich dann ergeben würde, dass die beim Europäer bis in relativ hohes Alter offen bleibende Kranznaht einen höheren Grad von Entwicklung des Gehirns ermöglichen würde, als solche bei den farbigen Rassen, wo jene Naht frühzeitig verwächst, zu Stande kommen kann. Ob, wie behauptet worden ist, die Nichtverwachsung der Stirnnaht (d. h. jener Naht durch welche die beiden seitlichen Hälften des Stirnbeins miteinander verschmelzen) — ein Vorkommniss das von Springer bei 8,6 Procent aller daraufhin untersuchten Schädel nachgewiesen worden ist*) — ob diese als Rest der grossen Fontanelle zurückbleibende Nichtverwachsung der Stirnnaht in gewissen Fällen auf die Entwicklung der Grosshirnhemisphären einen besonderen Einfluss ausübt — die Entscheidung dieser Frage muss ebenfalls der Zukunft überlassen bleiben.

*) Vergl. den Bericht über die Verhandlungen des internationalen medicin. Kongresses in Moskau im „Zentralblatt für Biologie“ Jahrgang 1898 S. 193.

II.

Wir haben im Vorhergehenden die Neanderthal-Rasse kennen gelernt als eine der Übergangsformen, die von den Vorfahren des heutigen Menschen zu diesem selbst hinüberführt und auf der aufsteigenden Leiter der Menschwerdung gewissermaassen die vorletzte Sprosse bildet. Nunmehr wollen wir aber den Versuch machen, ob es nicht möglich sein wird, das ebenso interessante wie schwierige Problem des menschlichen Ursprungs etwas aufzuhellen, über die Abstammung jenes Wesens, das sich mit berechtigtem Stolz als die Krone der Schöpfung bezeichnet, Licht zu verbreiten. Bezüglich der Ansichten über den Ursprung des homo sapiens hat sich in neuerer Zeit insofern ein höchst bedeutungsvoller Umschwung vollzogen, als die alte Lehre von den zwischen dem heutigen Menschen und den Menschenaffen (Anthropoiden) bestehenden engen Beziehungen einer mehr geläuterten Anschauung hat erreichen müssen. Dabei befindet sich die weitverbreitete Auffassung, derzufolge der Mensch, ebenso wie er in geistiger Hinsicht an der Spitze der organischen Wesen steht, auch in körperlicher Hinsicht die höchste Entwicklungsstufe einnehmen soll — diese Auffassung befindet sich in offenbarem Widerspruch zu den Ergebnissen neuerer Forschungen, welche darüber keinen Zweifel bestehen lassen, dass der jetzt lebende Mensch, wenn er auch hinsichtlich seiner Hirnentwicklung und seiner geistigen Befähigung allen übrigen Gliedern der Thierwelt weit vorausgeeilt ist, doch in seinem Körper noch heutzutage mancherlei Anzeichen niederer Bildung beherbergt. Unter diesen niederen Merkmalen haben wir zu unterscheiden: 1) Atavismen d. i. Rückschläge auf die Vorfahren des Menschengeschlechts und 2) rudimentäre Organe d. i. Organe, die vor Jahrtausenden im Körper des Menschen, bezw. seiner Vorfahren eine wichtige Rolle gespielt haben, dann aber sich zurückbildeten, indem unter veränderten

Existenzbedingungen andere Organe für die Erhaltung der Art eine grössere Bedeutung erlangten. Von diesen eigenthümlichen Bildungen, die als Denkmäler vorangegangener Entwicklungsstadien im menschlichen Körper zurückgeblieben sind, wird im Nachfolgenden des Näheren die Rede sein; hier sei zunächst nur darauf hingewiesen, dass diese Atavismen und rudimentären Bildungen erst eine völlig objektive Würdigung der Stellung, die der Mensch heutzutage in der Organismenwelt einnimmt, ermöglicht haben und dass dieselben wichtige Anhaltspunkte bieten für das Studium der Phasen, die er auf seiner Entwicklungsbahn zu durchlaufen hatte. So lange man den Menschen in allen Punkten als die höchste Entwicklungsstufe des Thierreiches ansah, so lange man in jetzt lebenden Wesen ein getreues Abbild von menschlichen Vorfahrenformen zu erkennen glaubte, waren die Schwierigkeiten der Ableitung des Menschen von einer niederen Form sehr gross; seitdem man aber begonnen hat, sich damit vertraut zu machen, dass der Mensch gar nicht in allen Theilen seiner Organisation an der Spitze der lebenden Wesen steht und dass alle jetzt lebenden Formen — auch die dem Menschen ähnlichsten Primaten und speciell die Anthropoiden — die Endglieder von Entwicklungsbahnen darstellen, die von der Bahn des Menschen divergiren — seitdem diese Erkenntniss sich Geltung verschafft hat, ist ein grosser Theil der physiologischen Ungereimtheiten beseitigt worden, mit denen man früher sich behelfen musste. Eine solche Ungereimtheit war es z. B. wenn man es für denkbar hielt, der Mensch habe sich direkt aus einem auf vier Füssen dahinschreitenden Thiere entwickelt, sein Rumpf habe sich aus der horizontalen Haltung der laufenden Säugethiere ohne Weiteres aufgerichtet und seine Vordergliedmaassen, die bis zum Beginne der Menschwerdung als Vorderbeine ausschliesslich der Vorwärtsbewegung gedient hatten, hätten sich sodann zu Greiforganen umgestaltet. Zu welchen gezwungenen

Erklärungen diejenigen Forscher, welche ihren Anschauungen die Aufrichtung des menschlichen Vorfahren aus der Vierfüßlerstellung direkt zur aufrechten Haltung zu Grunde legen, geführt werden — dies erhellt u. A. daraus, dass ein Gelehrter von der Bedeutung Manouvrier's, um für die Ausbildung der aufrechten Haltung eine Erklärung zu bieten, zu allerhand Hypothesen seine Zuflucht nehmen muss. Manouvrier spricht nämlich die Vermuthung aus, dass auf Java, wohin er den Vorgang der Menschwerdung verlegt, die dort vorhandenen Waldungen zeitweilig durch Vulkaneruptionen zerstört worden seien und dass in Folge dieses Ereignisses der menschliche Vorfahre, der im Walde noch die Vierfüßlerstellung bzw. die halb-aufrechte Stellung einnahm, nunmehr zum Aufsuchen anderer Subsistenzmittel und damit zugleich zur Ausbildung des aufrechten Ganges gezwungen worden sei. Vielleicht habe auch — so argumentirt der französische Gelehrte dann weiter — der Vorfahre des Menschen im Kampfe gegen seine Feinde zum Schleudern von Steinen, Baumästen u. dergl. seine Zuflucht genommen und sei auf diese Weise veranlasst worden zur permanent-aufrechten Körperhaltung überzugehen. Was speciell den letzterwähnten Punkt anlangt, so kann allerdings der Einfluss, den die Aneignung der aufrechten Körperhaltung auf die Gesamtentwicklung des Menschen ausgeübt haben wird, kaum überschätzt werden. Dabei müssen wir uns jedoch vergegenwärtigen, dass für diese neue Körperstellung die Ausbildung des menschlichen Fusses die unerlässliche Voraussetzung bildet. Der menschliche Fuss, wie er sich uns heute darstellt, ist allerdings ein höchst bemerkenswerthes Gebilde, ein Organ wie es kein Thier aufzuweisen hat. Derselbe ist im Grunde genommen ein Dreifuss dessen Stützpunkte die Ferse, der Ballen der grossen Zehe und der den vier kleineren Zehen gemeinschaftliche Ballen bilden. Das Fett- und Hautpolster, welches an diesen drei Stützpunkten des Fusses eine besondere Entwicklung aufweist, dient dazu, die Stösse und Erschütterungen, die

der Fuss beim Laufen und Springen auszuhalten hat, abzuschwächen. Was ferner die Entwicklung der Wade — ebenfalls eine spezifisch-menschliche Eigenthümlichkeit — anlangt, so entspricht dieselbe der Grösse der Arbeit, welche das Bein beim Gehen, Laufen, Springen u. dergl. zu leisten hat. Die Ferse und der Grosszehballen treten bei der Vorwärtsbewegung nach einander als Hebel in Funktion. Gewisse Rumpfmuskeln unterstützen die Vorwärtsbewegung, indem sie gleichzeitig den Rumpf nach vorn beugen. Der menschliche Fuss ist demnach als eine ganz vortreffliche Kombination eines den Körper stützenden Pfeilers und eines Hebels, der bei der Lokomotion den Körper nach vorn schiebt, aufzufassen. Auf dem sinnreichen Bau des menschlichen Fusses beruht es auch, dass der Energieverbrauch beim Gehen auf ein Minimum reduziert und sehr viel geringer ist als der Kraftaufwand, den die Vierfüssler zum Zwecke der Vorwärtsbewegung zu verausgaben haben. — Was ferner die anatomischen Veränderungen anlangt, welche die Menschwerdung an der vorderen (oberen) Extremität hervorgerufen hat, so sind sie nicht weniger bemerkenswerth als diejenigen der hinteren (unteren) Extremität. Wir sehen wie die vorderen (oberen) Gliedmaassen zu einem überaus vollkommenen, den mannigfaltigsten Bewegungen und den vielseitigsten Gebrauch gestattenden Greiforgan — dem vollkommensten mechanischen Apparat, den die Natur bis jetzt producirt hat — umgestaltet worden ist.

Mit Hülfe der Pronation (Drehung des Vorderarms zur Aufwärtsrichtung der äusseren Arm- und Handfläche) und Supination (Drehung des Vorderarms zur Aufwärtsrichtung der inneren Handfläche), der Gegenüberstellung des Daumens zu den vier übrigen Fingern, sowie mit der Beugung und Streckung, der Adduktion (Heranziehung des Armes an den Rumpf) und Abduktion (Entfernung des Armes vom Rumpf) — durch diese Bewegungen wird eine solche Mannigfaltigkeit der Arm-, Hand- und Fingerstellung erzielt, dass mit der oberen Extremität je nach

Bedürfniss die Wirkung eines Hakens, einer Klammer, einer Zange, eines Hammers und dergleichen erzielt wird. Dass dieser überaus vollkommene, am unteren Ende eines frei herabhängenden Hebels angebrachte Mechanismus dem Menschen eine Überlegenheit über alle anderen Thiere verleihen musste — eine Überlegenheit, die sowohl beim Angriffe, als bei der Vertheidigung zur Geltung kommt — dies liegt auf der Hand. Schnelle Ausführung der mannigfaltigsten Bewegungen und Einnehmen der verschiedensten Stellungen — wodurch die Überlegenheit der rohen Kraft, die wir bei so vielen Gegnern des Menschen finden, ausgeglichen wird — diese Momente gehen zudem Hand in Hand mit dem Vortheil, der dem Menschen dadurch geboten wird, dass der Schwerpunkt des Körpers mit der Achse der Wirbelsäule zusammenfällt, dass der Rumpf je nach Bedürfniss in die verschiedensten Stellungen gebracht werden kann, dass derselbe auf einem oder beiden Beinen balancirt, auf den Fersen wie auf einem Rollengelenk gedreht werden kann und dass dementsprechend der Mensch die Stellungen des Liegens, Sitzens, Knieens, Hockens u. s. w. ohne Mühe oder erheblichen Kraftaufwand einnehmen kann. Dass der Mensch vermöge dieser ausserordentlich mannigfaltigen und ohne Anstrengung zu Stande kommenden Bewegungen bezw. Positionen eine Ausnahmestellung in der Natur einnimmt, ohne dass jedoch die primitive und typische Übereinstimmung desselben mit allen übrigen Wirbelthieren aufgehoben wäre — auch dies bedarf keiner besonderen Auseinandersetzung. Der Mensch ist das einzige Thier, welches bei gestreckten Knien durch das Gleichgewicht in vollkommen aufrechter Stellung erhalten wird. — Durch gewisse Veränderungen der Dimensionsverhältnisse ist ferner das freie Balanciren des Schädels auf der Spitze der Wirbelsäule bewirkt worden — eine Erscheinung, die ihrerseits wiederum der Entwicklung des Gehirns zum Denkkorgane zu Statten gekommen ist — während das unter der Schädelkapsel angebrachte Gesicht sich zum

Organe des mimischen Gesichtsausdruckes entwickelte. Dadurch, dass der Mensch die aufrechte Körperhaltung eingenommen hat, sowie durch das Zurücktreten des Kauapparates, der, wie oben erwähnt, bei erwachsenen Anthropoiden noch eine mächtige Entwicklung aufweist — hierdurch war erst die Möglichkeit gegeben zur Ausdehnung der Schädelkapsel nach verschiedenen Richtungen hin und somit auch die Möglichkeit, für die Grössenzunahme und Entwicklung der höheren Nervencentren (Organe für alle höheren geistigen Thätigkeiten) den erforderlichen Raum zu schaffen, wobei, wie wir dies bereits erörtert haben, einerseits die Aufrichtung des Stirnbeins, andererseits die Knickung der Schädelbasis (Vergrösserung des Innenraumes der Schädelhöhle durch Biegung der Schädelbasis nach hinten und unten) als wesentliches Hülfsmittel zur Erreichung dieses Zweckes mit in Betracht kommen.

Im Vorhergehenden haben wir in ihren Grundzügen die Vortheile dargelegt, die aus der Aneignung der permanent-aufrechten Körperhaltung sowie des aufrechten Ganges für die Entwicklung des homo sapiens sich ergeben haben und es drängt sich nunmehr die Frage auf, wo wir den Anfangspunkt jener Entwicklung zu suchen haben, die in ihrem Fortschreiten zu jenen vollkommenen Einrichtungen geführt hat, die dem heutigen Menschen in mehr als einer Hinsicht das Übergewicht über die gesamte übrige Thierwelt verleihen. Zur Lösung des der Anthropologie obliegenden Problems, den Entwicklungsgang des Menschen von niederen Anfängen bis zu der jetzt von ihm erreichten Vollkommenheit in seinen verschiedenen Phasen klarzulegen, stehen derselben neben der menschlichen Anatomie drei Hülfswissenschaften nämlich 1) die Paläontologie, 2) die vergleichende Anatomie und 3) die Embryologie, zur Verfügung*). Während dem

*) Dass andere Wissenszweige wie z. B. die vergleichende Physiologie, die systematische Zoologie, die Völkerkunde u. A. ebenfalls dazu berufen sind, zum Ausbau der physischen Anthropologie beizutragen, bedarf kaum einer

Paläontologen die Aufgabe zu ertheilt ist, die Thiere, welche in vergangenen geologischen Epochen unseren Erdball bevölkert haben, in ihren mannigfaltigen Formgestaltungen kennen zu lernen und auf diese Weise Anhaltspunkte zu gewinnen für die Beurtheilung der Veränderungen, die sich beim Menschen bezw. bei dessen Vorfahren im Verlaufe der Jahrtausende vollzogen haben, ist die vergleichende Anatomie dazu berufen, ebensowohl die Verschiedenheiten, welche die einzelnen Thierklassen und Gattungen von einander trennen, wie auch den gemeinsamen Grundplan dieser verschiedenen Bildungen klarzulegen. Endlich dürfen wir von der Embryologie (embryonale Entwicklungsgeschichte) wichtige Aufschlüsse über die Phasen, welche der Mensch bei seiner Entwicklung durchlaufen hat, deshalb erwarten, weil die moderne Forschung den Satz fest begründet hat, dass die embryonale Entwicklung im Grunde genommen Nichts anderes ist, als die auf einen ganz kurzen Zeitraum zusammengedrängte Wiederholung der durch die Stammesgeschichte (phylogenetische Entwicklung) bedingten allmählichen Umgestaltung der Organe. Mit anderen Worten: Wir haben zu berücksichtigen, dass jene Veränderungen, die sich im Verlaufe von unzähligen Jahrtausenden im Körper des Menschen, bezw. seiner Vorfahren als Folgezustände von veränderten Existenzbedingungen vollzogen haben — dass dieser Entwicklungsgang sich in den verschiedenen Phasen der embryonalen Entwicklung, wenn auch zum Theil nur andeutungsweise, widerspiegelt. Wir sind daher bis zu gewissem Grade berechtigt, aus den Formen und Bildungen, durch welche die verschiedenen Phasen des embryonalen Lebens gekennzeichnet sind, Rückschlüsse zu ziehen bezüglich der Veränderungen, welche der Mensch, bezw. dessen Vorfahren im Verlaufe

besonderen Erwähnung. Die Anthropologie wird nicht mit Unrecht als die *Universitas litterarum* bezeichnet d. h. als jenes Gebiet, wo verschiedene Wissenszweige zur Erforschung der morphologischen Stellung des heutigen Menschen sowie zur Lösung des ebenso interessanten, wie dunklen Menschwerdungs-Problems sich die Hand reichen.

der stammesgeschichtlichen (phylogenetischen) Entwicklung durchzumachen hatten.

Treten wir nun unter Heranziehung dieser drei Hilfswissenschaften an das überaus schwierige Problem der Menschwerdung heran, so wird die geeignetste Methode für unsere Untersuchungen darin bestehen, dass wir die einzelnen Organe bezw. Organsysteme des Menschen auf ihre frühere Beschaffenheit prüfen und uns zugleich nach Bildungen umsehen, die eine gewisse Übereinstimmung mit der Körperbeschaffenheit des heutigen Menschen aufweisen und daher für unsere Betrachtungen einen gewissen Anhaltspunkt darbieten. Hier ist nun zunächst hervorzuheben, dass die Hand, dieses kunstvolle Werkzeug des Menschen, auf dessen Besitz seine ganze Kulturentwicklung beruht, keine neue Erwerbung und keine ihm ausschliesslich zukommende Eigenthümlichkeit, sondern vielmehr ein uraltes von der gemeinsamen Vorfahrenform des Menschen und der Säugethiere her auf den homo sapiens übertragenes Erbstück darstellt. Die Opponirbarkeit des Daumens hat sich, wie Klaatsch hervorhebt, nicht erst bei den letzten thierischen Vorfahren des Menschen aus einer gleichartigen Beschaffenheit der Finger herausgebildet, sondern schon in den Anfängen der Ausbildung der Landwirbelthiere war die Ausprägung eines Greif- und Kletterorgans gegeben.

Seitdem durch die paläontologischen Forschungen festgestellt worden ist, dass bereits die Urformen der Säugethiere eine in allen wesentlichen Theilen der Handwurzel, der Mittelhand und der Fingerglieder der menschlichen entsprechende Hand besessen haben, dass bereits die frühtertiären (eocaenen) Vertreter der jetzigen Carnivoren (Arctocyon, Cynodictis) und die eocänen Vorläufer der Einhufer (Phenacodus) im Bau ihrer Hand den heutigen Prosimiern und Primaten ausserordentlich nahe kommen — seit dieser Entdeckung ist es klar geworden, dass wir zur Erlangung eines vollen Verständnisses

für die Entwicklung der menschlichen Hand auf ältere Abschnitte des grossen thierischen Stammbaumes, an dessen höchster Spitze der heutige Mensch sich befindet, zurückgreifen müssen. Noch heutzutage finden wir die Prosimier im Besitze einer Greifhand, während andererseits bei den Anthropoiden eine Tendenz zur Rückbildung des Daumens vorhanden ist, was an und für sich schon genügen würde, um zu beweisen, dass von einer Abstammung des Menschen von den Anthropoiden — trotz der in anderer Hinsicht überraschenden Ähnlichkeit der Bildung — unter allen Umständen keine Rede sein kann. Alle niederen Säugethiere mit Ausnahme der Prosimier haben, wie Klaatsch hervorhebt, die Hand als Greiforgan verloren, indem sie dieselbe je nach Erforderniss zu Stütz-, Lauf-, Flug- oder Schwimmorganen umbildeten *). Nur der Mensch vervollkommnete die Hand weiter und gestaltete sie zu jenem Werkzeug, dessen Vielseitigkeit und Vollkommenheit wir im Vorhergehenden geschildert haben — einem Werkzeug, dessen Vervollkommnung mit der Entwicklung des menschlichen Gehirns in innigster Wechselbeziehung steht. Was letzteren Punkt anlangt, so liegt es auf der Hand, dass für das Zusammenwirken verschiedener Muskelgruppen, wie es beim vielseitigen Gebrauche der Hand sich immer mehr herausgebildet hat, im Gehirne des Menschen coordinirende Centren (d. h. verschiedene Muskeln zu gemeinsamer Funktion mit einander verknüpfende Ganglienzellen) sich entwickeln mussten und dass andererseits die mit jener Muskelthätigkeit verbundene Übung ebenso wie die bei dieser Gelegenheit gewonnene Erfahrung der zunehmenden Hirnentwicklung ebenfalls zu Statten kommen mussten.

Dies nur beiläufig. Um auf das Abstammungsproblem zurückzukommen, so werden wir, sobald wir der Herausbildung der aufrechten Haltung beim Menschen auf den

*) Vergl. Verneau, La Main au point de vue osseux chez les mammifères monodelphiens. Bulletin de la Société d'Anthropologie, Paris 1893.

Grund zu kommen suchen, ebenfalls wiederum zu älteren Abschnitten des grossen thierischen Stammbaumes zurückgeführt. Statt der bisherigen Anschauung, derzufolge der Mensch direkt aus einem auf vier Füssen dahinschreitenden Thiere hervorgegangen sein soll, indem er ohne Weiteres die Vierfüsslerstellung mit der permanent-aufrechten Körperhaltung eintauschte — statt dieser Annahme, welche von vornherein den Stempel der Unwahrscheinlichkeit an sich trägt, erscheint uns die Aufrichtung des Rumpfes beim Menschen viel leichter begreiflich, wenn wir dieselbe an jene halbaufrechte Kletterhaltung anschliessen, wie sie noch heutzutage den Prosimiern, Affen, Kletterbeutlern und gewissen anderen niederen Thierformen eigenthümlich ist. Es hat allem Anscheine nach beim Menschen der umgekehrte Vorgang stattgefunden wie bei den gemeinsamen Vorfahren der Säugethiere; denn während diese durch die Reduktion der Hand quadruped geworden sind, hat bei denjenigen Thieren, die wir mit grösster Wahrscheinlichkeit als die Vorläufer des heutigen Menschen bezeichnen, ein Übergang von der vierhändigen, noch wenig differenzirten Bildung der Extremitäten zum Zweihänder und Zweifüssler stattgefunden. — Eine besondere Bestätigung erlangt die im Vorhergehenden enthaltene Theorie, derzufolge der Mensch von einem der älteren (tieferen) Abschnitte des thierischen Stammbaumes seinen Ursprung ableiten muss, noch durch die relativ primitive Beschaffenheit des menschlichen Gebisses, auf die A. Gaudry*) neuerdings hingewiesen hat. Der besagte Gelehrte gelangt nämlich durch seine diesbezüglichen Untersuchungen zu dem Schlusse, dass beim Menschen die oberen Mahlzähne den frühtertiären (eocaenen) Zustand des Säugethiertypus so treu bewahrt haben, dass sie mit den Backzähnen eines Phenacodus, Arctocyon, Cebochoerus, Plesiadapis u. A. eine ebensogrosse, zum Theil sogar grössere

*) A. Gaudry, Sur la similitude des dents de l'Homme et de quelques animaux. L'Anthropologie Tome XII 1901.

Ähnlichkeit aufweisen, als mit denen der Anthropoiden. Was Letztere anlangt, so fehlt es auch nicht an That- sachen, die zu Gunsten der Annahme sprechen, dass sich die Affen verhältnissmässig frühzeitig von der geraden Linie der Entwicklung entfernt haben, die von den Affen und dem Menschen gemein- samen Primaten-Vorfahren zum heutigen homo sapiens hinführt. Als wichtigste Erwerbungen, die sich der Mensch auf dieser Entwicklungsbahn angeeignet hat und zugleich als diejenigen Eigenthümlichkeiten, die ihn von seinen thierischen Vorfahren unterscheiden, sind neben der Entwicklung des menschlichen Fusses und der dominirenden Ausbildung des Gehirns die durch den theilweisen Verlust des Haarkleides bewirkten Veränderungen der Haut zu bezeichnen. Zu diesen schon bei oberflächlicher Betrachtung sich zu erkennen gebenden Unterschieden kommen endlich noch gewisse weniger auffällige Merkmale, wie z. B. das Fortbestehen des Haarwuchses an den Geschlechtstheilen und in den Achselhöhlen sowie das Vorhandensein eines Lippensaumes — Cha- raktere, denen wir ausser beim Menschen bei keinem Gliede der weitverzweigten Thierwelt begegnen.

Was speciell die Entwicklung des mensch- lichen Fusses anlangt — ein Organ, das wir, wie bereits bemerkt, ausser beim homo sapiens bei keinem Gliede der Thierwelt antreffen — so ist die Übereinstimmung, die der Fuss der verschiedenen Menschenrassen in seinen wichtigsten Eigenthümlichkeiten aufweist, ganz besonders geeignet, die Einheit der gesammten Menschheit darzuthun und die Unhaltbarkeit der von Carl Vogt u. A. aufgestellten polygenischen Theorie — derzufolge der Ursprung der verschiedenen Menschenrassen auf verschiedene thierische Vorfahren zurückzuführen wäre — zu beweisen. Auch darf ich wohl als bekannt voraussetzen, dass die von den Zoologen als „Fünfstrahlensystem“ bezeichnete Anordnung der Extremitätenknochen als Grundplan für

die Entwicklung des menschlichen Fusses ihre allgemeine Gültigkeit behauptet. Sieben kurze massige Knochen schliessen zur Fusswurzel (Tarsus) sich zusammen und tragen an ihrem gemeinsamen distalen (nach der Peripherie des Körpers hin gelegenen) Rande die Mittelfussknochen (Metatarsus) der fünf Zehen. Das dem Unterschenkel zunächst sich anfügende Sprungbein (Talus) ruht auf dem Fersenbein (Calcaneus). Nach vorn fügt sich an den Talus das Schiffbein (os naviculare), an den Calcaneus das Würfelbein (os cuboideum). Das Naviculare artikulirt nach vorn mit den drei Keilbeinen (os cuneiforme I—III), deren jedes einen Metatarsus (I—III) trägt, während die beiden letzten Mittelfussknochen gemeinsam dem Cuboid aufsitzen. Die fünf Mittelfussknochen bilden dann mit den sich an sie anschliessenden Phalangenreihen jenes „Fünfstrahlensystem“, das ich soeben erwähnte und das auch an der Hand sich wiederholt. Diese typische Anordnung bleibt dieselbe, welche Configuration im Einzelnen auch die Knochen annehmen. Andererseits ist die Entwicklung des Menschenfusses schon deshalb als ein höchst bemerkenswerther Vorgang zu bezeichnen, weil im Gegensatz zu den Reduktionsvorgängen, denen wir bei anderen Säugethieren begegnen, beim Menschen der innerste der fünf Strahlen zur grossen Zehe sich entwickelt und zur Bildung des Fussgewölbes ganz besonders beigetragen hat. Verfolgen wir einmal, um einen Anhaltspunkt zum Vergleiche zu gewinnen, die Entwicklung des Fusses, wie sie beispielsweise beim Pferde uns entgegentritt, und zwar zunächst jene Formen, welche die verschiedenen Stadien der Entwicklung dieses Thieres auf amerikanischem Boden bezeichnen. Die Reihe beginnt hier in der Frühtertiärzeit (Eocän) mit dem fuchsgrossen Eohippus, welches neben den vier wohlentwickelten Zehen des Fusses noch das Überbleibsel einer fünften Zehe besitzt. Es sind also bei diesem ältesten Stammvater des amerikanischen Pferdes noch sämmtliche fünf Strahlen vertreten. Dann setzt sich

der Entwicklungsprozess mit den Arten *Orohippus*, *Mesohippus*, *Miohippus*, *Protohippus* und *Pliohippus* unter fortwährender Reduktion der Zehenzahl und Veränderung des Gebisses von Stufe zu Stufe fort, bis schliesslich in der Spättertiärzeit (*Pliocän*) das Pferd erreicht ist. Einen analogen Reduktionsprozess können wir bei der Entwicklung des europäischen Pferdes beobachten, nur dass hier der älteste Vorfahre, der noch im Besitze sämtlicher fünf Strahlen war, zur Zeit noch nicht bekannt ist. Während das von Cuvier auf europäischem Boden entdeckte frühtertiäre *Palaeotherium* als ausgesprochener Dreihufer noch drei wohlentwickelte, sämtlich den Boden berührende Zehen besitzt und während bei dem ebenfalls in der Frühtertiärzeit auftretenden *Anchitherium* die Spitzen der beiden seitlichen Zehen kaum dem Boden entrückt sind, finden sich bei dem mitteltertiären *Hipparion* die seitlichen Zehen nur noch in verkümmertem Zustande vor, und erst im Spättertiär und im Diluvium tritt unser heutiges Pferd, (*equus caballus*) auf, bei dem die Seitenzehen eben nur noch als „Griffelbeine“ angedeutet sind. Wir haben also beim Pferde einen Reduktionsprozess vor uns, wobei von den fünf Zehen (Strahlen) nur noch die mittelste als Träger des Körpergewichts übrig bleibt. Dagegen tritt, wie wir sogleich erkennen werden, beim Menschen die innere Zehe als wichtigster Faktor für die Bildung des Fussgewölbes und somit als Träger der Körperlast in den Vordergrund.

Werfen wir nunmehr die Frage auf, ob wir Anklängen an den Menschenfuss nicht schon bei auf verhältnissmässig niedriger Entwicklungsstufe stehenden Thieren begegnen, so ist zunächst hervorzuheben, dass das, was man als charakteristisches Merkmal des Primatenfusses hingestellt hat, auch noch bei niederen Thierklassen vorkommt und dass die für die Primaten ausser dem Menschen typische Ausbildung der innersten Zehe zur Opponierbarkeit gegen die anderen Zehen, welche den Fuss zu einem Greiforgane stempelt, sich bei sämtlichen

Halbaffen wiederfindet, jenen kleinen kletternden Säugethieren, die heute noch auf Madagaskar, in Ostafrika, Südindien, auf den Sunda-Inseln und anderwärts vorkommen und deren Stellung im Systeme den Forschern früher grosse Schwierigkeiten bereitet hat. Es befinden sich unter diesen Halbaffen Gattungen, die an Affen, andere wiederum, die an Carnivoren, andere, die an Insektenfresser und endlich auch solche, die an Nagethiere erinnern und offenbart die Anatomie dieser Formen ebenso viele Anklänge an Beutelthiere und Hufthiere, wie an den Menschen. Es legt die Vielseitigkeit der Beziehungen, die speziell diese grosse Säugethierklasse (Halbaffen) zu den verschiedensten Säugethiergruppen aufweist, schon von vorn herein die Vermuthung nahe, dass wir in dieser Gruppe von Formen den Rest einer uralten Stammesgruppe zu erblicken haben, von der in verschiedenen Richtungen Äste des grossen thierischen Stammbaumes ehemals sich abgezweigt haben. Auch finden wir, wenn wir in der Reihe der Säugethiere noch weiter abwärts steigen, nämlich bei den Beutelthieren, kletternde Formen mit typischem Primatenfuss. Wenn wir ferner die Thatsache in Erwägung ziehen, dass gewisse für die Beutelthiere charakteristische Bildungseigenthümlichkeiten auch beim menschlichen Foetus — wenn auch nur als vorübergehende Bildung — angetroffen werden*) — wenn wir alle diese Thatsachen in Erwägung ziehen, so gelangen wir zu dem Schluss, dass die gemeinsame Vorfahrenform der Säugethiere den Greiffuss bereits besessen hat und dass wir an diese Wurzel auch den Menschen anschliessen müssen. Während die zu supponirende Urform von verschiedenen Säugethieren in verschiedener Weise umgestaltet worden ist, während beispielsweise der

*) In Übereinstimmung mit der Thatsache, dass bei gewissen Beutelthieren (Phalangista, Didelphys u. a.) das nach oben verlängerte Wadenbein noch den Oberschenkelknochen erreicht, haben Henke und Reiber beim menschlichen Embryo aus dem ersten Monat der Gravidität eine ganz analoge Bildung nachgewiesen, die sie als „Phalangista-Stadium“ der embryonalen Entwicklung bezeichnen.

Hund von dieser Urform unter Verkleinerung der inneren Zehe in einer bestimmten Richtung sich entwickelt hat*) — im Gegensatz hierzu unterscheidet sich der Menschenfuss von jener Urform nur durch eine sekundäre Verstärkung der inneren Zehe zur Grosszehe sowie dadurch, dass letztere ihre Opponirbarkeit (Gegenüberstellung) wenn nicht ganz, so doch zum grösseren Theile eingebüsst hat. Das Wesen dieser Veränderung wird nach Klaatsch am Besten dadurch ausgedrückt, dass man sagt: die grosse Zehe hat die Freiheit ihrer Bewegungen eingebüsst, indem sie in der Oppositionsstellung fixirt worden ist; denn, wie man an älteren Embryonen noch deutlich erkennen kann, steht die innere Zehe (Grosszehe) eigentlich plantarwärts von den übrigen Zehen (d. h. bis zu gewissem Grade der Fusssohle gegenüber gestellt). Ja selbst beim Neugeborenen sind, wie bereits Huxley hervorgehoben hat, Anklänge an die Greiffussstellung bzw. Kletterstellung des Fusses (arboreal twist) noch deutlich ausgesprochen. Andererseits braucht man blos den skelettirten Fuss des erwachsenen Menschen sich genau anzusehen, um sofort zu erkennen, dass die grosse Zehe hinsichtlich ihrer Stellung aus der Reihe der übrigen Zehen herausfällt und dass dieselbe in ihrer Gesammtheit (d. h. die Phalangen mit dem daran sich anschliessenden Metatarsal-Knochen) den eigentlichen Schlussstein des Fussgewölbes bildet**). —

*) Eine analoge Entwicklung, wie wir sie am Menschenfuss nachweisen können, hat nach Klaatsch der Bärenfuss durchgemacht. Während man bei den älteren Ursiden — so z. B. beim Höhlenbären — die Besonderheit der wohlausgebildeten ersten (inneren), von den übrigen vier Zehen deutlich unterschiedenen und bis zu gewissem Grade in Oppositionsstellung befindlichen Zehe noch deutlich erkennt, hat dieselbe bei allen jetzt lebenden Bärenarten unter dem völligen Verlust der Opponirbarkeit (Gegenüberstellung) den Anschluss an die inneren Zehen gefunden, wenn diese innere Zehe beim Bären auch nicht in gleichem Maasse verstärkt worden ist, als beim Menschen.

***) Man kann sich die Betheiligung der grossen Zehe an der Gewölbe-
struktur des Fusses an der Hand in der Weise klar machen, dass man den
Daumen an die Volarfläche des Zeigefingers anlegt. Dann entsteht ein Gewölbe,
dessen inneren Rand der Daumen bildet. Man braucht sich dann nur weiter
vorzustellen, dass am Fuss die in Oppositionsstellung unter die 2. Zehe ge-

Zu erwähnen ist hier endlich noch, dass das Verhalten des Fusses bei niederen Menschenrassen als eine Art von Vermittelung zwischen der ursprünglichen Stellung der grossen Zehe und ihrer jetzigen Stellung aufzufassen ist. Es ist ja bekannt, dass die Angehörigen von gewissen niederen Menschenrassen in dem Zwischenraum zwischen erster und zweiter Zehe Gegenstände festhalten, dass die Australier auf diese Weise ihren Speer tragen, dass die Wedda's auf Ceylon mit dem Fusse den Bogen spannen u. s. w. Andererseits fehlt es freilich zur Zeit noch an Untersuchungen zur Entscheidung der Frage ob der theilweise erhaltenen Greiffussthätigkeit jener Völker auch gewisse Veränderungen des Fuss skelettes — wobei insbesondere die Stellung der Grosszehe zur zweiten Zehe in Frage kommt — entsprechen *).

Wodurch mag aber die Bildung des Fusses, wie sie uns heute entgegentritt, bedingt worden sein? Wenn man es für den Menschen als selbstverständlich betrachtet, dass es der aufrechte Gang gewesen sei, der den Menschenfuss zu einem Stützorgane gemacht habe, so hat diese Vorstellung etwas Missliches. Das Mittel, durch welches der aufrechte Gang erst möglich wird, soll durch diesen entstanden sein? — in dieser Auffassung ist offenbar ein logischer Denkfehler enthalten. Der aufrechte Gang beruht, wie Klaatsch treffend bemerkt, auf einem Complex

schlagene grosse Zehe durch das auf dem Fusse lastende Körpergewicht oder durch eine bestimmte Funktion etwas seitlich verschoben wird und die heutige Stellung der grossen Zehe zu den 4 übrigen Zehen ist fertig. Für die Fixirung der ursprünglich eine Greifzehe darstellenden, dann aber in der soeben angedeuteten Weise verwendeten inneren (grossen) Zehe kommt vorzugsweise jener Bandapparat in Betracht, der das Köpfchen des Mittelfussknochens der grossen Zehe mit dem der zweiten Zehe verbindet. — Alle Plattfussbildungen sind nach Klaatsch als sekundäre Erschlaffungen der Gewölbestruktur aufzufassen.

*) Die vergleichende Osteologie des Fusses ist ein bis jetzt noch nahezu unbebautes Gebiet und nur die bekannten Gelehrten F. und P. Sarasin haben zu solchen Studien einen vielverheissenden Anfang gemacht, indem sie das Fuss skelett der Weddas auf Ceylon untersuchten. Sie haben bei dieser Gelegenheit festgestellt, dass bei dem besagten Zwergvolke die Dimensionen der Mittelfussknochen im Verhältniss zu der vergleichswweisen Kürze der Fusswurzel ganz beträchtlich sind.

von Erscheinungen, in welchem die Verlegung der Schwerpunktslinie der Körperlast nach hinten eine wichtige Rolle spielt. Wenn man nun aber nach der landläufigen Vorstellung annimmt, der kletternde Greiffuss-Vorfahre des Menschen sei von den Bäumen herabgestiegen und habe versucht auf ebener Erde aufrecht zu gehen, so bleibt es immer noch schwer zu verstehen, warum denn gerade die Natur so gefällig sein soll, eine Verstärkung seiner innersten Zehe und eine Rückwärtsbiegung (Dorsalknickung) seiner Wirbelsäule vorzunehmen. Wir werden vielmehr, um diese Eigenthümlichkeit des Menschen zu erklären, in seine Vorgeschichte noch einen besondern Faktor einfügen müssen, der speziell gerade den inneren Fussrand betrifft — eine Lokomotionsweise, welche abweichend von der der Säugethiere die Gewölbestructur des Fusses schuf. Indem wir nach einem solchen Faktor Umschau halten, werden wir zunächst zu den Affen geführt. Diese sehen wir ihrem Klettermechanismus angepasst und speciell die Anthropoiden sind für den Urwald wie geschaffen. Ihre Gliedmaassenproportionen erklären sich aus dem Klettern und sich Werfen von Ast zu Ast; soll doch der Gibbon einem Vogel gleich durch das Dickicht schiessen. Indessen liegt es auf der Hand, dass solche Bedingungen auf den Primatenvorfahren des Menschen nicht eingewirkt haben können; im Urwalde wäre derselbe unweigerlich ein Affe geworden. Dagegen giebt es einen Klettermechanismus wesentlich verschieden von demjenigen der Affen, der, wie es scheint, für die Fortentwicklung des Menschen und insbesondere für die Umbildung seines Fusses von ausschlaggebender Bedeutung gewesen ist. Beim Ersteigen einzelner Bäume, die erst in beträchtlicher Höhe über dem Erdboden Äste abgeben, wird an den Innenrand des Fusses eine besondere Anforderung gestellt, während gleichzeitig die Greiffunktion desselben bedeutungslos wird. Namentlich bei einigermassen umfangreichen Bäumen und wenig Verzweigungen darbietenden Stämmen kommt der Fuss nur noch als Ganzes

zur Verwendung. Denken wir uns den alten Primaten-Greiffuss in eine solche Situation versetzt, so erkennen wir, dass das Anpressen des inneren Fussrandes die freien Bewegungen der ersten Zehe aufhebt. Sind natürliche Einkerbungen der Rinde da oder werden solche künstlich erzeugt, so war das Einsetzen der inneren Zehe ein Faktor, welcher die Ausbildung des Zehenballens verständlich macht. Es mögen ja noch andere Momente bei der Entstehung des Menschenfusses mitgewirkt haben; doch ist wohl kaum anzunehmen, dass das sicherlich vom Primaten-Vorfahren in der soeben angedeuteten Weise geübte Klettern physiologisch unwirksam geblieben ist. Falls sich jener soeben erwähnte Klettermechanismus — wobei nicht die Greifzehe als solche, sondern vielmehr der Fuss in seiner Totalität zur Geltung kommt — als Faktor für die Entwicklung des Menschenfusses bestätigen sollte, so wäre damit zugleich eine Erklärung geboten für die Entfaltung gewisser Muskelgruppen, durch welche der Mensch von allen thierischen Wesen abweicht. Am Fuss werden es Supinations- und Pronations-Stellungen sein, die vorzugsweise in Frage kommen. Die Supinations-Haltung, bei welcher das Fussgewölbe wie eine Art Saugnapf an den Stamm gepresst wird, mag in der Verstärkung des hinteren Schienbeinmuskels (*m. tibialis posticus*) ihren Ausdruck gefunden haben; von diesem Gesichtspunkte aus würde sich der bei den Wedda's und anderen niederen Rassen in ungewöhnlich hohem Grade entwickelte Höcker (*Tuberositas*) des Schiffbeins aufs Ungezwungenste erklären. Auch die Verstärkung der Wadenmuskulatur und die Entwicklung der Achilles-Sehne würde begreiflich werden. Bezüglich des langen Wadenbeinmuskels (*m. peroneus longus*), den Klaatsch als den eigentlichen Vermittler der Gegenstellung des Fusses betrachtet, ist es wahrscheinlich, dass derselbe zu jener Zeit, wo der Klettermechanismus beim Menschen noch in voller Thätigkeit war, eine weit bedeutendere Entwicklung aufzuweisen hatte, als dies heutzutage der Fall ist. Erst mit der

Fixirung der Oppositionsstellung hat der peronaeus longus jene Ausbreitung seiner Sehne und seine Beziehungen zu plantaren Bandapparaten erhalten, die wir heute bei demselben wahrnehmen. Nicht nur die Entwicklung der Beinmuskulatur — insbesondere auch diejenige der Glutaeal-Region (Gesässmuskeln) — sondern auch die eigenartige menschliche Ausbildung der Arm- und Brustmuskulatur dürfte mit dem Klettermechanismus zusammenhängen. Man stelle sich nur einmal vor, dass das Punctum Fixum in die Hand verlegt wird und dass beim Klettern die Körperlast durch Arm- und Brustmuskeln- — wobei insbesondere die Radialis-Gruppe und der grosse Brustmuskel (m. pectoralis major) in Aktion versetzt wird — emporgezogen werden muss. Insbesondere wird aber auch die Entstehung jener Biegung der Wirbelsäule, die einen der wichtigsten Charaktere des heutigen Menschen darstellt und denselben von allen anderen Thieren — auch von den Affen — wesentlich unterscheidet, durch jenen Klettermechanismus aufs Ungezwungenste erklärt. Ein Zurückbiegen des Rumpfes ist beim Erklimmen von umfangreichen, bis zu einer gewissen Höhe astlosen Bäumen eine unbedingte Nothwendigkeit und jene Ausbiegung der Wirbelsäule, die wir in der Kreuz-Lendenregion bei Affen und Halbaffen nur schwach angedeutet finden, muss in Folge dessen eine erhebliche Verstärkung erfahren haben. Das Promontorium (Vorspringen des letzten Lenden- bzw. des ersten Kreuzbeinwirbels), das bei niederen Menschenrassen noch jetzt in der Ausbildung begriffen ist, würde so als Effekt einer mechanischen Einwirkung erscheinen, welche die Schwerpunktslinie der Körperlast nach hinten verlegt hat. Damit soll natürlich nicht in Abrede gestellt werden, dass der aufrechte Gang — ein Entwicklungsstadium, das sich erst sehr viel später herausgebildet hat als der in Rede stehende Klettermechanismus — zu der Entstehung der Wirbelsäulenkrümmung ebenfalls sehr erheblich beigetragen hat. Die

Aneignung des aufrechten Ganges hat aber allem Anscheine nach nur das verstärkt und vollendet, was der Klettermechanismus vorbereitet und angebahnt hatte*).

Wir haben im Vorhergehenden jene Schlüsse kennen gelernt, zu denen die allmähliche Umbildung des menschlichen Fusses von einem Greiforgan zu einem Stützapparat und Fortbewegungswerkzeug bezüglich des Ursprungs des homo sapiens berechtigt und uns davon überzeugt, dass es sich beim Menschen nicht etwa um eine Affenabstammung handelt, dass vielmehr bei demselben nur eine Descendenz von einem weit tiefer gelegenen Punkte des grossen thierischen Stammbaumes angenommen werden muss. Nun giebt es aber noch gewisse andere Anhaltspunkte, die ebenfalls geeignet sind, über die Körperbeschaffenheit der Vorfahren des Menschen Licht zu verbreiten, nämlich jene Rückschläge (Atavismen) und rudimentären Bildungen, deren wir bereits gedachten.

*) Atavistische Erinnerungen an die Körperstellung, die der Mensch vor vollständiger Aneignung des aufrechten Ganges anzunehmen pflegte, finden sich noch jetzt bei niederen Rassen. Auch die niederen Zustände der stark nach hinten gebogenen Schienbeinknochen, die wir bereits erwähnten, werden von diesem Gesichtspunkte aus verständlich. Selbst bei dem vollständig aufrecht gehenden Menschen sind die Nachklänge der älteren Lokomotionsweise noch zu erkennen. Es steht hierbei mit den niederen Menschenrassen ähnlich wie mit dem Europäerkinde. Die Fähigkeit zum aufrechten Gange ist vollkommen entwickelt und dennoch wird der sorgfältige Beobachter auch im Gange Verschiedenheiten vom erwachsenen Europäer erkennen. Wenn man neuerdings versucht hat, die an der Wirbelsäule und der unteren Extremität sich findenden „Beugemerkmale“ — so vor Allem die Rückwärtsbeugung des Schienbeinkopfes, die Differenz der Tibia-Condylen lateral und medial u. A. als durch die Gewohnheit des Hockens bedingt hinzustellen, so ist nach Klaatsch diese Erklärung eben so einseitig wie diejenige, welche man für die ganz entsprechenden Erscheinungen am Skelette von älteren Embryonen und Neugeborenen versucht hat, nämlich die Zusammenkrümmung des Foetus innerhalb der Gebärmutter. Andererseits soll natürlich nicht in Abrede gestellt werden, dass die Haltung des neugeborenen Kindes ebenso wie die Hockerstellung das Bestehenbleiben alter Merkmale der Kletterhaltung begünstigte. Im Hinblick auf letzteren Umstand dürfen wir sehr wohl die Supinations-Stellung des foetalen Fusses mit dem Klettermechanismus in stammesgeschichtliche Beziehung bringen, ebenso wie die Neigung vieler Völker zum Hocken noch an alte Zustände erinnert.

Der Körper des Menschen unterlag im Laufe seiner Stammesgeschichte einer Reihe von Veränderungen, die in seiner Ontogenese (embryonale Entwicklung) zum Theil noch jetzt zum Ausdruck kommen. Diese Veränderungen beruhen darauf, dass dem menschlichen Körper das Bestreben innewohnt, alles Unnöthige, soweit wie irgend möglich, abzustreifen, um auf diese Weise für die weitere Ausbildung Platz zu schaffen. Es kann uns daher nicht in Erstaunen versetzen, wenn wir wahrnehmen, dass Organe, die bei veränderten Existenzbedingungen ihre Bedeutung für den Thierkörper einbüßen, in ihrer Ausbildung und ihrem Wachsthum allmählig zurückbleiben und schliesslich fast gänzlich verschwunden sind. Ich betone hierbei das Wörtchen „fast“; denn es bleiben doch in der Regel von jenen früheren Zuständen gewisse Reste zurück, die als Denkmäler einer längst entschwundenen Epoche uns über die ehemaligen Entwicklungsphasen der menschlichen Vorfahren manche wichtige Aufschlüsse liefern. *) So deutet z. B. das beim menschlichen Foetus noch jetzt stark entwickelte Flaumhaar (Lanugo) auf ein Entwicklungsstadium zurück, wo der Vorfahre des heutigen Menschen sich im Besitze eines dichten Haarkleides befunden hat. So ist auch die Beobachtung nicht ohne Interesse, dass die beim Menschen noch jetzt hier und da sich findenden „H a a r w i r b e l“ (Hautstellen, wo die Haare entweder concentrisch zu einem Punkte zusammenlaufen oder von wo sie in sogenannten „H a a r s t r ö m e n“ angeordnet von einem gemeinsamen Mittelpunkte nach verschiedenen Richtungen auseinandergehen) in der Regel an solchen Körperstellen angetroffen werden, wo früher einmal im Verlaufe der Ontogenese oder Phylogenese irgend ein Organ aus dem Körper hervortrat, bzw. da,

*) Vergl. hierüber das interessante Buch von Prof. R. Wiedersheim: „Der Bau des Menschen als Zeugniss für seine Vergangenheit“. (2. Auflage Freiburg i/B. u. Leipzig 1893) auf welches die nachfolgenden Auseinandersetzungen zum Theil sich stützen.

wo ein solches noch jetzt hervortritt. Von diesem Gesichtspunkte aus ist die beim Menschen gar nicht selten vorkommende radiäre Behaarung in der Umgebung des Nabels sowie der von Ecker zuerst beschriebene „Steisshaarwirbel“ zu beurtheilen. Die Lage des letzterwähnten Haarwirbels entspricht nämlich in embryonaler Zeit genau der Stelle, wo die Steissbeinspitze, bevor eine Krümmung des Kreuzbeins angebahnt war, direkt nach hinten gegen die Haut drängte, d. h. wo sie früher einen Schwanz bildend hindurchging. Als Rückschläge auf jenes durch reichliche Behaarung gekennzeichnetes Entwicklungsstadium sind die als „Haarmenschen“ bekannt gewordenen Fälle, unter denen die russische Familie Jef-tichjew, und die bekannte Julia Pastrana eine gewisse Berühmtheit erlangt haben, zu bezeichnen.*)

Was die mit der Haut in Zusammenhang stehenden, bezw. aus derselben hervorgegangenen Gebilde anlangt, so erinnert der Nagel des vierten, noch mehr aber der des fünften Fingers durch seine starke transversale Wölbung am Meisten an eine Thierkralle, während gegen den Daumen bezw. gegen die grosse Zehe hin die Abplattung der Nägel an Deutlichkeit zunimmt. — Die aus den Talg-

*) Zufolge den Untersuchungen Max Weber's waren die ersten Säugethiere, die aus primitiven beschuppten Reptilien hervorgegangen sind, noch mit Schuppen bedeckt. Hinter diesen Schuppen traten dann anfänglich kleine und sparsame Haare auf. Mit der Ausbildung der konstanten Körpertemperatur erlangte das Haarkleid eine bessere Entwicklung während die Schuppen zurückgingen. Sehr allgemein aber ist die Anordnung der Haare heutzutage noch so (d. h. alternierend) geblieben, als ob sie noch heute hinter Schuppen ständen. — Bonnet weist darauf hin, dass die Haut in ihren epidermoidalen Anhangsbildungen beim Menschen und den Thieren nach Art eines Manometers die Bilanz der Ernährung anzeigt, dass eine Beeinflussung des Haarkleides durch die verschiedenen Umstände wie Klima, Domestikation, natürliche und künstliche Auslese anzunehmen ist und dass die Entwicklung des Haarkleides in umgekehrtem Verhältniss steht zur Dicke der Haut und speziell der Epidermis. Beide: Haare und Epidermis treten, wie es scheint, sich gegenseitig ersetzend im Interesse des Körperschutzes für einander ein. Dass sich die Anpassungen an klimatische Verhältnisse unter Umständen in verhältnissmässig kurzer Zeit vollziehen, haben die französischen Schaafzüchter auf Guadeloupe erfahren, die dort beobachten konnten, dass an die Stelle der dickfaserigen Wolle der von ihnen importirten Merino-Schaafe innerhalb weniger Generationen ein dünnfaseriges seidenartiges Vliess trat.

102 Die Neanderthal-Rasse und die Abstammung des Menschen.

drüsen der Haut hervorgegangenen und mit denselben hinsichtlich ihres Baues sowie in anderer Hinsicht übereinstimmenden Milchdrüsen bieten dem Anthropologen insofern grosses Interesse, als jene Fälle, wo beim menschlichen Weibe mehr als zwei Brustdrüsen und neben den accessorischen Brustdrüsen noch überzählige Brustwarzen vorkommen — das Auftreten überzähliger Brüste wird als Polymastie, das Vorkommen von überschüssigen Brustwarzen als Polytelie bezeichnet — durchaus nicht zu den Seltenheiten gehören. Auch ist die Vermehrung der Brüste, bzw. der Brustwarzen bei Weibern und Männern stets im Sinne eines Rückschlages auf eine durch zahlreiche Brüste sowie durch eine grössere, auf einmal producirte Zahl von Jungen charakterisirte Urform zu deuten. — Die hier und da beim Manne auftretenden Zitzen sowie die Beobachtung, dass in seltenen Fällen milchgebende Männer vorkommen — diese Thatfachen scheinen zu Gunsten der Annahme zu sprechen, dass in analoger Weise wie bei den Monotremen (Kloakenthieren) der Milchdrüsenapparat bei beiden Geschlechtern noch jetzt in gleicher Ausbildung vorliegt, auch bei anderen Säugethierklassen ursprünglich beide Geschlechter an der Brutpflege sich betheilig haben werden. — Ob die bei der Venus von Melos, dem jetzt im Louvre zu Paris befindlichen, berühmten antiken Bildwerk, nahe der Achselhöhle angedeuteten überschüssigen Brüste, auf die Bälz zuerst aufmerksam gemacht hat, zu Gunsten der Annahme sprechen, dass im alten Griechenland die Polymastie ein häufiges Vorkommniss war — diese Frage muss einstweilen noch unentschieden bleiben; dagegen legt allerdings das relativ häufige Auftreten der Polymastie und Polytelie bei Europäerinnen und Mongolinnen die Vermuthung nahe, dass die Entwicklungsepoche, wo bei den Vorfahren des heutigen Menschen die weiblichen Individuen mehr als

zwei Brüste besaßen, nicht sehr weit hinter der Gegenwart zurückliegt*).

Unter den als „Rückschläge“ (Atavismen) oder „rudimentäre Bildungen“ aufzufassenden Anomalien des Knochenbaues hat das Vorkommen schwanzähnlicher Bildungen von jeher das besondere Interesse der Anthropologen auf sich gelenkt. Dass dem Menschen bzw. Vormenschen ein Schwanz zuerkannt werden muss — dieser Schluss ergibt sich schon aus der Thatsache, dass der menschliche Embryo in einem gewissen Entwicklungsstadium an seinem hinteren Ende und zwar in der direkten Verlängerung des sich anlegenden Achsenskelettes einen frei hervorstehenden spitzigen Anhang aufweist, der eine unverkennbare Ähnlichkeit mit einem thierischen Schwanz hat. Auch sind beim jetzt lebenden erwachsenen Menschen mehrere unzweifelhafte Fälle beobachtet worden, wobei das Steissbein nicht in der Gesässkerbe, sondern in Form eines frei hervorstehenden, mehrere deutlich fühlbare Knochen (Rudimente von Wirbelkörpern) umschliessenden Zipfels endigte. Dass die Vorfahren des heutigen Menschen mit einem Schwanz ausgestattet waren, hierfür sprechen nach Wiedersheim die folgenden Thatsachen: 1) das Steissbein des Menschen mit seinen drei bis sechs Caudal-Wirbeln; 2) die zwei caudalen Spinal-Nerven; 3) die Schwanzmuskulatur, durch deren Vorhandensein überdies direkt bewiesen wird, dass der Schwanz ein funktionirender (äusserer) Schwanz war; 4) der an Stelle des ehemaligen Schwanzdurchtritts noch jetzt häufig vorkommende Steiss-

*) Bezüglich der foetalen Anlage des Milchdrüsenapparats (Entwicklung der „Milchlinie“ und Zitzenbildung) sowie bezüglich der zwischen Montgomeryschen Drüsen und milchabsondernden Drüsen bestehenden Beziehungen vergl. Wiedersheim a. a. O. S. 10 ff. Nach dem besagten Autor ist a priori jede Hautstelle fähig, auf sich eine oder mehrere Milchdrüsen zu erzeugen. — Über das Auftreten der Polymastie und Polytelie bei Japanerinnen, sowie über die Darstellung der überzähligen Brüste bei antiken Bildwerken vergl. E. Bälz: „Über die Supramamma und ihre Bedeutung“. „Verhandlungen der Berliner anthropolog. Gesellschaft“. Zeitschrift für Ethnologie, Jahrgang 1901, Heft 3. — Über einen milchgebenden Ziegenbock hat Verfasser vor einigen Jahren in der Zeitschrift „Humboldt“ berichtet.

haarwirbel und 5) die Variabilität (Veränderlichkeit der Formen) im Schwanzgebiet überhaupt*). — Dass die Entwicklung der Wirbelsäulenkrümmung, welche für die Gattung „Mensch“ charakteristisch ist, zunächst als Folgezustand eines besonderen Klettermechanismus sich entwickelt hat und dann später durch die Erwerbung der aufrechten Haltung und des aufrechten Ganges weiter ausgebildet und vollständig entwickelt wurde — dies haben wir bereits auseinandergesetzt. Eine derartige Lendenkrümmung, wie sie der heutige Mensch aufweist, findet sich sonst nirgends in der ganzen Säugethierreihe und fehlt auch bei den Menschenaffen. Andererseits ist es bemerkenswerth, dass bei gewissen niederen Menschenstämmen wie z. B. bei den Wedda's auf Ceylon die Lendenkurve nach vorn deutlich konkav ist — eine Bildung, zu der die relativ wenig ausgebildete Lendenkurve des europäischen Kindes ein bemerkenswerthes Analogon darstellt. — Nach Wiederheim hat man zu unterscheiden zwischen Becken mit tiefstehenden und solchen mit hochstehenden Promontorium, sowie endlich noch solche Becken, wo

*) Für die ächte Schwanzbildung ist der Fall eines ethnischen Rekruten typisch, über den M. Braun im IV. Band des „Zoologischen Anzeigers“ berichtet hat. Bei demselben verlief das Steissbein nicht in der Gesässkerbe, sondern endigte frei in Form eines hervorstehenden Zipfels. Bei der Betastung stellte es sich heraus, dass der Schwanz in der direkten Verlängerung der Wirbelsäule lag und distincte Wirbelkörper einschloss. — Ein analoger Fall ist im Jahre 1872 von Lissner an einem neugeborenen Mädchen beobachtet worden. Zu den „ächtigen Schwanzbildungen“, die als Beweis für die Abstammung des Menschen von geschwänzten Vorfahren gelten dürfen, ist auch ein Fall zu rechnen, der s. Z. von Hennig beobachtet und von Rauber anatomisch zergliedert wurde. Andererseits giebt es eine beträchtliche Anzahl von Bildungen, die nicht als „Atavismen“ aufzufassen sind, sondern auf teratologischer, bezw. pathologischer Grundlage beruhen. Denselben liegt häufig die mangelhafte Entwicklung eines Wirbelbogens zu Grunde und sind dieselben dementsprechend als Theilerscheinungen einer Hernia cerebro-spinalis (bruchartiges Hervortreten der Rückenmarkshäute aus dem Wirbelkanal) oder einer Spina bifida aufzufassen. Gewisse schwanzähnliche Bildungen sind wohl auf frühzeitige adhäsive entzündliche Vorgänge in der Haut und im Amnion-Gewebe oder auf zur Zeit noch nicht völlig aufgeklärte pathologische Vorgänge zurückzuführen. Vergl. hierüber G. D. N. Sernow: „Über die morphologische Bedeutung der Caudal-Anhänge beim Menschen“. Vortrag, gehalten in der Kaiserl. naturforschenden Gesellschaft zu Moskau. 1901.

durch Annäherung des letzten Lendenwirbels an das Kreuzbein ein doppeltes Promontorium hergestellt ist. Möglicherweise steht die zuletzt erwähnte Bildung in ursächlichem Zusammenhang mit der allmählichen Verschiebung des Beckens entlang der Wirbelsäule, wie sie im Verlaufe der phylogenetischen Entwicklung der Gattung: „Mensch“ offenbar stattgefunden hat.

Eine der wichtigsten und bemerkenswerthesten Veränderungen, die im Verlaufe der Entwicklung beim Menschen zu Stande gekommen sind, besteht in der vollständigen Umbildung der Thorax-Form. Während der Querschnitt durch den Brustkasten eines Säugethieres bzw. eines menschlichen Embryo's eine herzförmige Figur mit von vorn nach hinten gerichtetem grösstem Durchmesser ergibt, stellt der Querdurchschnitt durch den Thorax des erwachsenen Menschen und der Anthropoiden eine mehr in die Breite sich ausdehnende Figur mit dem in transversaler Richtung (quer von rechts nach links oder umgekehrt) verlaufenden grössten Durchmesser dar. Diese letzterwähnte Form des Brustkastens hat die ersterwähnte sowohl ontogenetisch (im Verlaufe der individuellen Entwicklung), wie auch phylogenetisch (im Verlaufe der Stammesentwicklung) zum Vorgänger. Für die Umformung des Brustkastens ist, wie Ruge bemerkt, auch der Einfluss der oberen Extremitäten mit in Betracht zu ziehen. Diese gewannen, zu Greiforganen sich umbildend, immer schärfer gesonderte und mächtige Muskeln. Letztere aber wirkten wieder auf die Form der Rippen und die Wölbung des Thorax zurück. Die Folgeerscheinungen zeigten sich ferner auch in der grösseren Einheitlichkeit innerer Organe, in einer allmählichen Verschmelzung mehrerer Lappen der Leber und der Lungen, in einer Annäherung und schliesslichen Verwachsung von Herzbeutel und Zwergfell, wobei auch ein allmähliges Tiefertreten des Herzens mit in Betracht kommen mag. Dass aber die Lagenveränderung des Herzens (Herausgedrängtwerden aus der Medianebene unter Verschiebung der

Längsachse nach der Brustwand und der linken Körperseite) ihrerseits wieder auf die Form und Grenzen der Pleura-Höhlen zurückgewirkt haben muss, ist selbstverständlich. — Mit der besagten Änderung der Thoraxform wird der Schwerpunkt des Körpers dorsalwärts (nach der Rückenfläche hin) verlegt und dieser Umstand kommt dem Aufrichten des Körpers zweifelsohne zu Gute. Unter denselben Gesichtspunkt fällt auch die allmähliche Verringerung der das Brustbein erreichenden Rippen. Indem zugleich mit einer Verlegung des Schwerpunktes nach der Rückseite des Körpers eine Entlastung der der Bauchoberfläche entsprechenden (ventralen) Seite des Körpers eintreten musste, konnten die für den Vierfüssler nothwendigen die Eingeweide umschliessenden Spangensysteme in der Bauch- bzw. Lendengegend in Wegfall kommen. Die von dem Inhalt der Baueingeweide ausgehende Druckwirkung äusserte sich jetzt nicht mehr in senkrechter Richtung auf die Bauchoberfläche, sondern in transversaler (quer durch das Abdomen von rechts nach links oder umgekehrt) sich erstreckender Richtung und führte zu jener transversalen Verbreiterung der Darmbeinschaufeln, wie sie uns ausser beim Menschen bei keinem anderen Thiere in so hervorragender Weise begegnet. Speziell beim weiblichen Menschengeschlecht hat die Anpassung an die Geschlechtsfunktionen und den Geburtsakt ebenfalls noch zur Ausbildung des weiblichen Beckens erheblich beigetragen. Ausserdem unterliegt es keinem Zweifel, dass das Becken früher zugleich weiter nach hinten (bzw. unten) lag, woraus eine längere Rumpfwirbelsäule und eine grössere Längenausdehnung der Körperhöhle (coelom) resultirte. Es handelt sich demnach um ein ontogenetisch nachweisbares Vorwärtsrücken (bzw. Aufwärtsrücken) der Sakralregion, resp. des Beckengürtels*), mit dem Veränderungen an den Rippen

*) Die Tendenz des Beckengürtels, sich längs der Wirbelsäule nach vorn (bzw. nach oben) zu verschieben, erhellt auch aus jenen Fällen, wo

Hand in Hand gingen. Während in der Richtung nach dem Steissbeinende der Wirbelsäule eine allmähliche Reduktion in der Anzahl der Rippen stattgefunden hat, tritt zugleich im Bereiche des siebenten Halswirbels hier und da ein accessorisches Rippenpaar auf*). Dass gerade die an die Wirbel angrenzenden Theile der vier unteren Rippen sich im Organismus besser erhalten haben, als deren vordere Enden, die jetzt nur noch durch eingeschaltete Knorpelleisten mit dem Brustbein in indirekter Verbindung stehen — dies beruht wohl im Wesentlichen darauf, dass die vier unteren Rippen in ihren hinteren Theilen dem unteren hinteren Sägemuskel (*m. serratus posticus inferior*) sowie zum Theil auch dem breiten Rückenmuskel (*m. latissimus dorsi*) — zweien Muskeln, die für die Statik und Mechanik des Achsenskelettes von allergrösster Bedeutung sind — zum Ansatz dienen. Trotzdem wird nach Wiedersheim auch dieser Muskelansatz die fortschreitende Reduktion der Rippen auf die Dauer wohl kaum verhindern können. — Dass beim Menschen bzw. dessen Vorfahren die Zahl der Rippen ehemals eine grössere war als heutzutage — dieser Schluss stützt sich einerseits auf die Thatsache, dass viele niedere Wirbelthiere noch jetzt eine grössere Anzahl von Rippen

den fünfte Lumbalwirbel zum Kreuzbein geschlagen, wo er also zum ersten Sakralwirbel umgewandelt wird. Damit erscheint die Zahl der oberhalb des Kreuzbeins gelegenen Wirbel auf 23 reduziert. Mit dieser Wirbelreduktion geht dann ein Tiefstand des Promontoriums Hand in Hand, welches gleichsam in doppelter Form vorhanden ist, während andererseits das Kreuzbein tief in das Becken hineingesunken erscheint. Auch ragt in diesem Falle der Darmbeinstachel fast bis in's Niveau des zweiten Lendenwirbels empor.

*) Der Fall, wo eine vom siebenten Halswirbel entspringende Rippe ohne Unterbrechung bis nach vorne an den Handgriff des Brustbeins sich erstreckt, gehört zu den allerseltensten. Ungleich häufiger sind jene Fälle, wo die ebenfalls bis zum Manubrium sterni reichende Rippe sich zuvor durch ihren Knorpel mit der ersten Brustrippe verbindet. Zuweilen ist nur das sternale und das vertebrale Ende in knöcherner bzw. knorpeliger Form vorhanden, während die Zwischenzone durch einen fibrösen Strang dargestellt wird. Trotz dieses ihres rudimentären Charakters ist der zwischen der in Rede stehenden Halsrippe und der ersten Brustrippe befindliche Interkostalmuskel sowohl in seiner äusseren wie in seiner inneren Schicht in der Regel gut entwickelt. Einen Beweis für die ehemalige grössere Verbreitung von Halsrippen bei den Säugethieren liefern die Edentaten (zahnarme Säugethiere).

besitzen als der heutige Mensch, andererseits darauf, dass überzählige Rippen als atavistische Bildungen noch jetzt beim Menschen kein allzuseltenes Vorkommniss bilden. Für eine ursprünglich grössere Anzahl von Brustrippen spricht auch noch die Thatsache, dass in fötaler Zeit nicht nur im Bereiche des ersten Lumbalwirbels, sondern auch in dem aller übrigen Lumbalwirbel, ja sogar noch im Bereiche des Kreuzbeins Rippenanlagen nachgewiesen werden können. Auch sprechen gewisse hier nicht näher zu erörternde Umstände zu Gunsten der Annahme, dass die in Rede stehende Verminderung der Rippenzahl beim Menschen gegenwärtig noch nicht zum Abschluss gekommen ist. — Dass beim Menschen auch die erste Brustrippe bereits in's Schwanken gekommen und vielleicht schon auf den Aussterbeetat gesetzt ist — dies beweisen die nicht allzuseltenen und sicher konstatierten Fälle einer abortiven Entwicklung derselben. Immerhin ist nach Wiedersheim mit Sicherheit anzunehmen, dass der Rückbildungsprozess am oberen Thoraxende ungleich langsamer Fortschritte macht, als am unteren, ja dass er vielleicht auf längere Zeit hinaus wieder zum Stillstehen gebracht wird. Sicher ist übrigens, dass ehemals acht Rippenpaare eine direkte Verbindung^o mit dem Brustbein gehabt haben und dass der Schwertfortsatz dieses Knochens einem vom achten oder vielleicht auch vom neunten Rippenpaare abgeschnürten paarigen Knorpel seine Entstehung verdankt *).

Was die Entwicklung des Thierschädels zur Menschenform anlangt, so habe ich bereits die

*) Dass das durch Verwachsung der Sternalleisten sich bildende Brustbein beim Vormenschen einst aus einer Reihe von hintereinander gelegenen Stücken bestand — dies ist durch entwicklungsgeschichtliche und vergleichend-anatomische Untersuchungen festgestellt worden. Die „Brechtischen Knorpel“ oder Knochen, welche zuweilen medial von der Verbindung des Schlüsselbeins mit dem Brustbein-Handgriff (*articulatio-sternoclavicularis*) dem Brustbein unmittelbar aufliegen, und sogar mit ihm verwachsen sein können, sind nach Gegenbaur den Episternal-Bildungen zuzurechnen, d. h. Reste jenes Knochens, der vielen niederen Säugethieren eigenthümlich ist. Auch ein im Gelenk zwischen Schlüsselbein und Brustbeinhandgriff sich findender Knorpel gehört zu den Resten des Episternums.

Momente angegeben, auf denen die der zunehmenden Entwicklung des Gehirns entsprechende Vergrößerung der Schädelkapazität (Innenraum des Schädels) beruht, und ebenso habe ich bereits darauf hingewiesen, dass dem zu einer stattlichen, rundlich-ovalen Knochenkapsel entfalteten Cranium des Menschen der ungleich kleinere mit mächtigen Leisten und Höckern versehene Schädel eines Orang oder Gorilla gegenüber steht. Diese hinwiederum — und dahin gehören auch die übrigen Anthropoiden — zeichnen sich durch massige Entwicklung des Gesichts, insbesondere des Kieferskeletts aus, während Letzteres beim Menschen offenbar dem Hirnschädel untergeordnet ist. Während zwischen dem Schädel des erwachsenen Anthropoiden und demjenigen des erwachsenen Menschen nur eine ganz entfernte Ähnlichkeit besteht, verwischen sich die Unterschiede, sobald man jüngere Anthropoidenstadien zum Vergleiche heranzieht, wie es denn eine bekannte Thatsache ist, dass nicht nur das Kopfskelett, sondern auch die Gesichtszüge junger Affen einen entschieden menschenähnlichen Typus besitzen. Kurz man kann mit Sicherheit behaupten, dass die später auftretende Divergenz erst nach der Geburt einsetzt, um dann mit den Jahren in immer charakteristischerer Weise sich herauszubilden. Der Grund dieser Erscheinung liegt in der hohen Entwicklungsstufe des menschlichen Gehirns, welches, wie dies für alle übrigen Wirbelthiere gilt, geradezu als das formative Princip des Schädels zu betrachten ist und das nach der Geburt noch lange, ja bis in die Blüthe der Jahre hinein fortwächst, bis beim Manne der kaukasischen Rasse eine mittlere Schädelkapazität von 1450 bis 1500 Cbcm. und ein mittleres Hirngewicht von 1375 bis 1400 gr. erreicht ist. In welchen engen gegenseitigen Beziehungen Kulturentwicklung, Gehirnwachstum und Schädelkapazität zu einander stehen, dies erhellt — um nun diesen einen Beweis hier anzuführen — daraus, dass die Wedda's der Insel Ceylon — wohl das auf niedrigster Kulturstufe stehende aller jetztlebenden Naturvölker —

nach den Untersuchungen von F. und P. Sarasin einen sehr langen, schmalen und zugleich leichten Schädel (derselbe ist durchschnittlich um etwa 200 gr. leichter als der europäische) aufweisen und hinsichtlich der Schädelkapazität durchschnittlich um 250 cbcm. hinter der weissen Rasse zurückbleiben. Andererseits beruht jene gewaltige Differenz wie sie zwischen dem Hirn der auf niedrigster Kulturstufe stehenden Menschenrassen und dem Anthropoidengehirn besteht, zweifelsohne darauf, dass das Affengehirn nach der Geburt keine sehr bedeutenden Fortschritte mehr macht — eine Beobachtung, die nicht nur für das Hirnvolumen im Allgemeinen, sondern sicherlich auch für die mikroanatomischen Verhältnisse — so vor Allem für diejenigen des Rindengraues (Entwicklung der grauen Substanz der Hirnrinde) — ihre Gültigkeit bewährt. — Um auf die atavistischen und rudimentären Eigenthümlichkeiten des Menschenschädels zurückzukommen, so entspricht ein bei gewissen Menschenrassen auftretender Wulst (torus occipitalis) des Hinterhauptsbeins dem mächtigen Hinterhauptskamme der Affen. Die zwischen die Schädelnähte sich einschiebenden Schaltknochen (ossa Wormiana),*) der Processus frontalis des Schläfenbeins d. i. der Fortsatz, den der letzterwähnte Knochen zum Stirnbein hinüberschickt — diese eigenthümliche Bildung die bei ungefähr 10 Procent der Wedda-Schädel sowie bei Negern und Australnegern in noch weiterer Verbreitung vorkommt und auch bei zahlreichen Säugethieren angetroffen wird — diese Bildungen sind ebenfalls den atavistischen Erscheinungen am Menschenschädel zuzurechnen.

*) Jener Schaltknochen, der wegen seines Vorkommens, in dem von den beiden Scheitelbeinen und der Hinterhauptsschuppe gebildeten Winkel als „Os interparietale“ wohl auch wegen seines häufigen Vorkommens bei altpreuranischen Schädeln als „Os Incae“ bezeichnet wird — dieser Schaltknochen ist als ein integrierender Bestandtheil des Säugethierschädels, der bei verschiedenen Menschenrassen sich bis auf den heutigen Tag erhalten hat, zu betrachten. Durch eine besondere Naht wird derselbe dann und wann in mehrere Theile zerlegt. — Jener Knochenfortsatz, welcher zuweilen nach hinten und aussen vom Foramen jugulare beim Menschen auftritt, entspricht dem Processus paramastoideus, der bei gewissen Säugethieren insbesondere bei Hufthieren und Nagethieren eine starke Entwicklung erlangt.

In die nämliche Kategorie gehört die Verschmelzung der in der Regel getrennt bleibenden Nasenbeine zu einem Stück, der man bei niederen Rassen wie z. B. bei Patagoniern und bei südafrikanischen Volksstämmen relativ häufig begegnet. Eine niedere Entwicklungsstufe spricht sich nach den beiden Sarasin an den Wedda-Schädeln u. A. darin aus, dass der Nasentheil des Stirnbeines zwischen die vom Augenbrauenbogen stark überragten, geräumigen aber sehr nahe bei einander stehenden Augenhöhlen hinabreicht. — Bezüglich des *Zwischenkiefers* (os intermaxillare oder praemaxillare), jenes die Schneidezähne tragenden Theiles des Oberkiefers, an dessen Untersuchung s. Z. sich auch Göthe betheiligte hat, und den in neuerer Zeit, Leuckart, Kölliker, Biondi sowie vor Allem Johannes Ranke*) zum Gegenstande eingehender Studien gemacht haben —

*) Die Frage des Zwischenkiefers ist eine vielumstrittene in der Geschichte der Anatomie; schon Galen hat das Vorhandensein desselben beim Menschen behauptet; aber es ist immer noch zweifelhaft, ob ihm bei seinen Untersuchungen Menschen- oder Affenschädel zu Grunde gelegen haben. Nach im Laufe der Jahrhunderte immer wieder wechselnden Anschauungen ist bekanntlich Goethe wieder der Erste gewesen, der auf das Vorhandensein des Zwischenkiefers beim Menschen hingewiesen hat. Es folgten die Untersuchungen Leuckart's, der nachwies, dass in einem frühen Stadium des menschlichen Foetalalters am Oberkiefer noch Trennungsspuren zu finden sind, die auf das Vorhandensein des Zwischenkiefers deuten. Paul Albrecht zeigte dann als Erster, dass der Mensch auf jeder Seite 2 Zwischenkiefer, also zusammen 4 besitzt. Diese Behauptung hat Theodor Kölliker durch am menschlichen Schädel vorgenommene Untersuchungen zu widerlegen versucht; aber das Vorhandensein von 4 Zwischenkiefern beim Menschen ist nunmehr durch den Italiener Biondi thatsächlich dargethan worden. Zur Entscheidung dieser Streitfrage hat neuerdings Johannes Ranke das Auftreten des Zwischenkiefers fast durch die ganze Reihe der Säugethiere — vom Schnabelthiere bis zum Menschen hin — verfolgt. Er gelangt dabei zu Resultaten ganz analog denjenigen, welche Klaatsch aus seinen Untersuchungen über die Bildung der Extremitäten-Enden beim Menschen und niederen Säugethiern gezogen hat, nämlich zur Feststellung der Thatsache, dass die von Paul Albrecht zunächst für den Menschen behauptete Viertheilung des Zwischenkiefers nicht nur bei diesem, sondern zugleich auch bei gewissen niederen Säugethiern (z. B. beim Schnabelthier und Faulthier) sich findet, bei den Anthropoiden aber nicht vorhanden ist — ein Umstand der in Übereinstimmung mit den Ergebnissen der von Klaatsch über die Bildung der Hand und des Fusses angestellten Untersuchungen uns abermals auf die niederen Säugethiere als denjenigen Punkt hinweist, wo sich der Mensch bezw. dessen Vorfahren vom grossen gemeinsamen Stammbaume abzweigt haben.

bezüglich dieses eigenthümlichen Knochengebildes unterliegt es jetzt keinem Zweifel mehr, dass wir in demselben ein uraltes Erbstück — uns überkommen von auf niedriger Entwicklungsstufe stehenden thierischen Vorfahren — zu erblicken haben. — Jene Verschiedenheiten des hinteren Nasenstachels (*spina nasalis posterior*) am harten Gaumen, auf die Waldeyer zuerst aufmerksam gemacht hat, sind ebenfalls als Ausdruck einer niedrigen Organisationsstufe aufzufassen.

Von den am Gehirn erhaltenen rudimentären Bildungen ist von ganz besonderem Interesse die Zirbeldrüse (auch als „Hirnepiphyse“ oder „*glandula pinealis*“ bezeichnet), bezüglich deren die neueren vergleichend-anatomischen und entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen dargethan haben, dass dieses eigenthümliche Gebilde den Rest eines unpaaren rudimentären Sehorgan's darstellt. Der Stellung, in der sich dieses nach oben blickende Auge befand, hat einer Schädelspalte entsprochen. Bei den eidechsenartigen Reptilien und den Blindschleichen zeigt dieses Organ noch jetzt Reste einer Linse und einer Netzhaut. — Der an der Unterseite des Gehirns sich befindende Gehirnanhang (*Hypophysis cerebri* oder *Glandula pituitaria*) soll nach Kupffer dem alten Mund (*Prostoma* oder *Palaeostoma*) der Vorvertebraten (Vorläufer der Wirbelthiere) bzw. Vorchordaten entsprechen, während der jetzige Mund der Wirbelthiere bekanntlich aus der Verschmelzung eines Paares von Kiemenspalten hervorgeht. — Von den im Bereiche der Sinnesorgane sich findenden Rudimenten ehemaliger Zustände sei hier nur auf das „*Jacobson'sche Organ*“ hingewiesen, welches sich bis zu den geschwänzten Amphibien zurückverfolgen lässt und in seiner ersten Anlage eine kleine, mannigfaltigen Veränderungen unterworfenen Schleimhautausstülpung der Nasenhöhle darstellt. Die Verästelungen des Riechnerven, welche in dieser Ausstülpung endigen, sind mit Epithel-ähnlichen Zellen ausgestattet, die, wie es scheint, bei den Geruchsempfindungen

eine Rolle spielen. Die Verkümmernng des Jacobson'schen Organs beim heutigen Menschen berechtigt wohl zu dem Schlusse, dass die Vorfahren des homo sapiens ein weit vollkommeneres Geruchsorgan besessen haben als dieser selbst.

Es würde mich zu weit führen, wollte ich jene atavistischen und rudimentären Bildungen, die beim heutigen Menschen als Denkmäler längst entschwundener Entwicklungsphasen sich bis auf den heutigen Tag erhalten haben, hier im Einzelnen aufzählen und muss ich mich daher damit begnügen, die Aufmerksamkeit meiner Leser nur noch auf 2 Kategorien von rudimentären Organen zu lenken, nämlich 1) auf jenen bemerkenswerthen Anhang des Blinddarms, den die Anatomen als wurmförmigen Anhang (processus vermiformis) bezeichnen und 2) auf gewisse Muskeln, die für das Fortkommen des heutigen Menschen von keiner Bedeutung, bis zu gewissem Grade sogar hinderlich sind, deren Vorhandensein im menschlichen Organismus sich eben nur unter Zugrundelegung der Theorie von den atavistischen Erscheinungen und rudimentären Organen erklären lässt. — Was zunächst den Wurmfortsatz anlangt, so ist derselbe beim heutigen Menschen sehr bedeutenden Schwankungen unterworfen. Seine Länge variirt zwischen 2 und 20 cm und auch seine Breite schwankt beträchtlich. Dasselbe gilt auch für das Auftreten, die Grösse und Formentwicklung der seinen Eingang begrenzenden Schleimhautfalte. Kurz alles weist auf den regressiven Charakter dieses Darmanhanges zurück und erlaubt den sicheren Schluss auf eine frühere grössere Länge des Darmrohres. Eine Stütze dafür liefert auch der Blinddarm, welcher ebenfalls Form- und Grösseschwankungen zeigt. Aus den Untersuchungen, die Ribbert einerseits an Embryonen und Neugeborenen andererseits an Erwachsenen vorgenommen hat, ergibt sich, dass der „wurm förmige Anhang“ in foetaler Zeit relativ stärker entwickelt ist als im späteren Leben, und

dass derselbe im zunehmendem Alter im Wachstum zurückbleibt. Darauf beruht es, dass das Verhältniss des Wurmfortsatzes zum Dickdarm beim Neugeborenen wie 1 : 10, beim Erwachsenen dagegen wie 1 : 20 sich stellt. — Von hohem Interesse und ein weiteres Licht werfend auf den hier sich abspielenden Involutionprozess ist die von Ribbert konstatarite häufige Obliteration des Processus vermiformis. Es konnte nämlich in 25⁰/₁₀ aller Fälle ein partieller oder totaler Verschluss nachgewiesen werden, welcher von ganz bestimmten, in den betreffenden Geweben sich abspielenden Rückbildungsprozessen begleitet war, während pathologische Vorgänge im engeren Sinne des Wortes auszuschliessen waren.*) Auf welche thierische Entwicklungsstufe wir zum Zwecke der Erklärung der Entstehung des Wurmfortsatzes zurückgreifen müssen — hierüber lässt sich zur Zeit noch nichts Bestimmtes sagen; immerhin erhält die Vermuthung, dass die Entstehung des processus vermiformis in ursächlichem Zusammenhang stehe mit dem Uebergang von der ausschliesslichen Pflanzennahrung zur gemischten Nahrung, eine Stütze durch die Beobachtung, dass bei Völkern, die vorwiegend von vegetabilischer Kost leben wie z. B. bei den Japanern, die Gesamtlänge des Darmrohres eine erheblich grössere ist, als bei jenen Völkern und Stämmen, die neben der Pflanzenkost reichliche Fleischnahrung zu sich nehmen.

*) Auf 100 Wurmfortsätze kommen nach Ribbert beim erwachsenen Menschen 32 obliterirende oder bereits verschlossene. Die Obliteration betrifft nur zum kleinsten Theile — in etwa 3¹/₂ Procent — den ganzen Processus vermiformis. Viel häufiger ist dagegen der partielle Verschluss und zwar kommen alle Grade der Verwachsung vom ersten Beginn bis zur völligen Aufhebung des Lumens zur Beobachtung. Die beiden Geschlechter sind an dem Vorgange in fast gleicher Weise betheilig; andererseits er giebt sich eine ausgesprochene Zunahme des obliterirenden Processes mit dem höheren Alter. Von Leuten, die über 60 Jahre alt sind, weisen mehr als die Hälfte Obliterationsprocesse des Wurmfortsatzes auf; andererseits wurde die Obliteration bei Neugeborenen niemals angetroffen und das jüngste Kind, bei welchem ihre Anfänge vorhanden waren, hatte ein Alter von fünf Jahren. Zwischen der Länge des Wurmfortsatzes und dem Verschluss sollen nach Ribbert insofern Beziehungen bestehen, als im Allgemeinen die kürzeren Processus häufiger Obliterationen aufweisen als die längeren.

Indem ich mich zu den im Bereiche des Muskelsystems auftretenden rudimentären Organen wende, ist zunächst hervorzuheben, dass wir nach Wiedersheim beim Menschen 1) regressive (bezw. rudimentäre) Muskeln, 2) Muskeln, welche nur zuweilen in die Erscheinung tretend, im atavistischen Sinne zu deuten sind und 3) progressive Muskeln zu unterscheiden haben. Es können sich aber auch progressive und regressive Entwicklungsrichtungen auf einem und demselben Muskelgebiet abspielen. Ferner liegt es auf der Hand, dass jene Muskeln, welche sich in einem für die Gattung Mensch fortschrittlichen Sinne entwickeln, in dieser ihrer Tendenz auf den einzelnen Etappen ihrer Entwicklung sich häufig genug einer sicheren Beurtheilung entziehen. Maassgebend für die Beurtheilung der Funktion eines Muskels ist, wie M. Fürbringer und G. Ruge dargethan haben, in erster Linie der Nachweis der Innervation; denn der Nerv ist stets bestimmend für den morphologischen Werth eines Muskels. — Zu den regressiven Muskeln sind zunächst jene Muskeln der Rumpfgegend zu rechnen, bei denen wie beim dorsalen oberen und unteren Serratus das Muskelgewebe bis zu gewissem Grade durch eine starke Aponeurose (sehnige Membran) ersetzt wird, was auf eine allmähliche Umwandlung des Muskels in ein sehniges Gewebe schliessen lässt. Dass speziell die bezeichneten Rumpfmuskeln sich regressiv verhalten, hierfür muss der Grund wohl in einer Veränderung der Respirationsmechanik des Thorax gesucht werden und dieselben Gesichtspunkte ergeben sich auch für die zahlreichen Schwankungen jener Muskeln bei den Anthropoiden. — Entsprechend der Verkümmern der Caudal-Region des menschlichen Körpers ist es leicht zu begreifen, dass jene Muskelgebilde, denen die Aufgabe zuertheilt war, den Schwanz in Bewegung zu versetzen, sich bis auf geringfügige Reste zurückgebildet haben. Es ist übrigens bemerkenswerth, dass bei den Anthropoiden der rudimentäre Charakter der Schwanzmuskulatur zum Theil noch in höherem Grade ausgesprochen ist, als beim

Menschen. Bei den an der Bauchfläche gelegenen (ventralen) Muskeln ist der segmentale Charakter (Theilung des Muskels in mehrere Segmente), der denselben in vergangenen Entwicklungszuständen zukam, noch jetzt deutlich ausgesprochen. Wir erkennen dies an dem in die Muskeln eingeschalteten Sehngewebe (Inscriptiones tendineae) der Bauchmuskulatur; nicht selten erstrecken sich auch beim Menschen von den Enden der unteren Rippen Sehnen in die breiten Bauchmuskeln hinein. Bei niederen Primaten reicht der „gerade Bauchmuskel“ (*m. rectus abdominis*) noch bis in's Gebiet der ersten Rippe und zeigt dadurch Anklänge an den bei niedern Wirbelthieren noch vorhandenen, erst bei Reptilien verloren gegangenen Zusammenhang mit der Hals- und Nackenmuskulatur. Das Zurückweichen des geraden Bauchmuskels steht offenbar im Zusammenhang mit der Entwicklung des grossen Brustmuskels (*m. pectoralis major*) der oberen Extremität, insofern sich erst mit dem Zugrundegehen oberer Rektusportionen die Ursprungsbündel des grossen Brustmuskels sowie diejenigen des kleinen Brustmuskels (*m. pectoralis minor*) der festen vorderen, durch Rippen gebildeten Thoraxfläche zu bemächtigen vermochten. Es hat also in gewissem Sinne ein Wettbewerb zwischen dem geraden Bauchmuskel und den beiden Brustmuskeln bestanden. — Ein ganz besonderes Interesse darf der beim Menschen vor dem geraden Bauchmuskel am oberen Beckenrande liegende *Pyramidenmuskel* (*m. pyramidalis abdominis*) deshalb für sich in Anspruch nehmen, weil er bei den aplacentalen Säugethieren (d. h. bei Monotremen und Beutelthieren) im Anschluss an die Beutelknochen eine gewaltige Entwicklung erlangt hat. Auch bei gewissen Placentarsäugethieren — namentlich bei den Insektenfressern — hat er noch fast den Schwertfortsatz des Brustbeins erreicht. Das Vorkommen dieses Muskels beim Menschen ist vielfach so gedeutet worden, dass der Mensch — bezw. dessen Vorfahren — im Verlaufe seiner phylogenetischen Entwicklung ein der Körperbeschaffenheit der

Marsupialier (Beuteltiere) entsprechendes Entwicklungsstadium durchgemacht hat. — Unter den Halsmuskeln nimmt die als „*Platysma myoides*“ bekannte Muskelmembran deshalb ein besonderes Interesse für sich in Anspruch, weil dieselbe als Rest eines Hautmuskels aufgefasst werden muss, der in einem der früheren Entwicklungsstadien die ganze Körperoberfläche bedeckte und sich zum Schutze gegen gewisse Schädlichkeiten wie z. B. zur Abwehr von Insektenstichen sehr nützlich erwies. Dass das *Platysma myoides* als der unverbrauchte Rest einer auf den Kopf fortgesetzten Muskulatur aufzufassen ist, die am Halse in indifferenter Form sich erhalten hat — dieser Schluss ergibt sich nach Gegenbaur aus dem Umstand, dass das *Platysma* selbst beim Menschen noch hier und da mit dem *m. zygomaticus minor*, dem *m. orbicularis oculi*, dem *Auricularis anterior* und dem *m. transversus nuchae* direkt zusammenhängt. In sehr nahen Beziehungen zu jener muskulösen leicht verschiebbaren Hautbedeckung, die ehemals den ganzen Thierkörper überzogen hat, steht die mimische Muskulatur, deren Ausbildung zweifelsohne gleichen Schritt hielt mit der Entwicklung der Intelligenz ihres Trägers. Folglich wird man annehmen dürfen, dass diese mimische Muskulatur erst bei den Primaten die höchste Stufe ihrer Entwicklung erreicht hat. — Dass die Muskeln in der Umgebung der Ohrmuschel jetzt nur noch in verkümmertem Zustand aufgefunden werden, kann uns nicht in Erstaunen versetzen, da wir wissen, dass die Bewegungen der Ohrmuschel, die als mimischer Gesichtsausdruck bei vielen Thieren eine wichtige Rolle spielen, beim Menschen ausser Kurs gesetzt sind und dass die Bewegungen der Ohrmuschel ebenso wie die durch den Hinterhauptsmuskel und Stirnmuskel bewirkte Verschiebung der ganzen Kopfschwarte sich nur bei einer verhältnissmässig geringen Anzahl von Menschen bis auf den heutigen Tag erhalten hat. Was die bei keinem Individuum mehr dem Willen unterworfenen Binnenmuskeln der Ohrmuschel anlangt, so handelt es sich hier

um alte Reste eines ursprünglich auf die Öffnung und Schliessung bzw. Erweiterung und Verengung des Ohrtrichters berechneten Apparates.

An den Gliedmaassen stellen der Handflächenmuskel (m. palmaris longus) und sein Homologon der Fusssohlenmuskel (Fusssohlenkopf des langen Zehenbeugers) das typische Beispiel einer Rückbildung dar. Diese Muskeln haben im Zustand ihrer vollen Entwicklung mittelst der ausstrahlenden Palmar- bzw. Plantar-Fascie ursprünglich bis zu den Fingerknochen bzw. Zehenknochen sich erstreckt. Indem aber der oberflächliche gemeinsame Fingerbeuger und der tiefe gemeinsame Fingerbeuger bzw. an der Fusssohle die entsprechenden Beugemuskeln eine immer weiter gehende und feinere Differenzirung sich aneigneten, zog sich die fibröse Endplatte, mit der der Palmar-Beuger so wieder Plantar-Beuger in Zusammenhang stehen, immer mehr von den Fingern zurück und gewann andere Ansatzpunkte; aus einem Fingerbeuger entstand ein Handbeuger. Als solcher aber konnte er seinen Ansatzverhältnissen nach nicht der Kraftentfaltung fähig sein wie die eigentlichen Handbeuger, die an Skeletttheilen ausstrahlen. So wurde er ein überflüssiges Organ und begann in seiner Existenz sowie in seiner Form Schwankungen zu zeigen.

Unter den regressiven Muskeln der Extremitäten darf ich den kurzen Kopf des zweiköpfigen Oberschenkelmuskels (M. Biceps femoris) nicht unerwähnt lassen, über den wir H. Klaatsch eine interessante Abhandlung*) verdanken. Dass dieser kurze Muskelkopf mit dem langen Kopfe des Biceps Femoris ursprünglich gar nichts zu thun haben kann — dies erhellt schon daraus,

*) Der kurze Kopf des Musculus Biceps femoris. Seine morphologische und stammesgeschichtliche Bedeutung von Prof. Dr. Hermann Klaatsch. Sitzungsberichte der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften. Gesamtsitzung vom 26. Juli 1900. — Vergl. auch den von H. Klaatsch auf dem Anthropologenkongress zu Halle gehaltenen Vortrag: „Der kurze Kopf des Musculus Biceps femoris und seine morphologische Bedeutung“ im „Correspondenzblatt für Anthropologie u. s. w.“ Jahrgang 1900, Nr. 11 und 12.

dass er von einem anderen Nerven zur Zusammenziehung gebracht wird. Durch seine vergleichend anatomischen Studien ist Klaatsch zu dem Schlusse gelangt, dass wir es hier mit einem rudimentären Gebilde zu thun haben, welches sich in weiter Verbreitung bei den niederen Säugethieren findet, das aber nur beim Menschen und einigen Primaten in Folge der sekundären Verbindung mit dem langen Kopfe sich zu erneuter funktioneller Bedeutung erhoben hat. Der kurze Biceps-Kopf gehörte ursprünglich zu einem Muskel, der hinsichtlich seines Ursprungs und seiner Innervation mit den Gesässmuskeln (Glutaen) zusammenhing und dessen Anheftung am Unterschenkel weit nach abwärts zu suchen ist. Die jetzt rudimentäre Natur dieses Muskels, den Klaatsch als „Glutaeo-cruralis“ bezeichnet, muss nach dem besagten Gelehrten mit dem Untergange alter Einrichtungen in der Gegend des Fussgelenkes bei den Vorläufern der Säugethiere zusammenhängen. Da aber die niederen Affen der alten Welt diesen Muskel längst verloren haben, während er beim Menschen — wenn auch nur in rudimentärem Zustande — sich bis auf den heutigen Tag erhalten hat, so ergibt sich daraus der nämliche Schluss, den wir schon mehrfach gezogen haben, nämlich der, dass an eine direkte Abstammung des Menschen vom Affen überhaupt nicht zu denken ist und dass von verwandschaftlichen Beziehungen zwischen Mensch und Affe nur insofern die Rede sein kann, als beide nur an der Wurzel des gemeinsamen Stammbaumes mit einander verknüpft sind, was schliesslich für alle Säugethiere gilt.*) †)

*) Die diesbezüglichen Schlussfolgerungen von H. Klaatsch lauten: „Das wichtigste Ergebniss scheint mir zu sein, dass die niedern Affen der alten Welt den Glutaeo-Cruralis ganz verloren haben. Damit erhält die grobe Auffassung der Abstammung des Menschen vom Affen einen neuen Stoss. Die jetztlebenden Affen sind einseitig umgebildete und zum Theil degenerirte Formen. Je weniger ein Affe vom Ursprünglichen eingebüsst hat, um so menschenähnlicher erscheint er. Daraus geht aber keineswegs

120 Die Neanderthal-Rasse und die Abstammung des Menschen.

hervor, dass in der Vorfahrenreihe Wesen wie Gorilla oder Orang existirt haben müssen. Die schönen Untersuchungen Selenka's haben uns gezeigt, wie tief die Organisation dieser Formen durch die sekundäre Ausbildung der Eckzähne modificirt worden ist. Ihre Jugendzustände stehen dem Menschen viel näher als die erwachsenen Thiere. Also kann nur von einer Verknüpfung an der Wurzel des gemeinsamen Stammbaums die Rede sein und dies gilt schliesslich für alle Säugethiere. Was nun gar die niederen Affen anlangt, so sind sie mit dem Menschen kaum näher verwandt als mit irgend einer anderen Säugethiergruppe. Bieten sie doch fossil Verknüpfungen mit Hufthieren, wie dies noch in viel reicherm Maasse die Prosimier zu anderen Säugethiergruppen zeigen. Nach meiner Auffassung ist der Mensch eine centrale Säugethier- und Primatenform, primitiv in den Gliedmaassen und im Gebiss, hochentwickelt lediglich durch die Entfaltung des Gehirns.“

†) Dass in der vorhergehenden Abhandlung der von Dubois auf der Insel Java ausgegrabene „*Pithecanthropus erectus*“ nicht besprochen worden ist, beruht darauf, dass diese fossilen Knochenreste den Gegenstand eines besonderen Aufsatzes bilden sollen. Anmerkg. d. Verf.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen und Berichte des Vereins für Naturkunde Kassel](#)

Jahr/Year: 1902

Band/Volume: [47](#)

Autor(en)/Author(s): Alsberg Moritz

Artikel/Article: [Die Neanderthal-Rasse und die Abstammung des Menschen 50-120](#)