

# Biologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

**Dr. M. Reess** und **Dr. E. Selenka**

Prof. der Botanik

Prof. der Zoologie

herausgegeben von

**Dr. J. Rosenthal**

Prof. der Physiologie in Erlangen.

---

24 Nummern von je 2—4 Bogen bilden einen Band. Preis des Bandes 20 Mark.  
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

---

**XV. Band.**

15. März 1895.

**Nr. 6.**

---

**Inhalt:** **Paul und Fritz Sarasin**, Die Wedda's von Ceylon und die sie umgebenden Völkerschaften, ein Versuch, die in der Phylogenie des Menschen ruhenden Rätsel der Lösung näher zu bringen. — **Schulz**, Grundzüge einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt Mitteleuropas seit dem Ausgang der Tertiärzeit. — **Blochmann und Bettendorf**, Ueber Muskulatur und Sinneszellen der Trematoden. — **Thiele**, Zur Phylogenie der Gastropoden. — **Jaworowski**, Zu J. Nusbaum's einigen Bemerkungen über die Extremitätenanlagen bei den Isopodenembryonen. — **Haecke**, Lange Krallen und Haare als Erzeugnisse der Rückbildung durch Nichtgebrauch. — **Strasburger, Noll, Senek und Schimper**, Lehrbuch der Botanik für Hochschulen. — **Vogt und Yung**, Lehrbuch der praktischen vergleichenden Anatomie. — **Müller**, Ueber Ursprung und Heimat des Urmenschen.

---

**Dr. Paul Sarasin und Dr. Fritz Sarasin**, Die Wedda's von Ceylon und die sie umgebenden Völkerschaften, ein Versuch, die in der Phylogenie des Menschen ruhenden Rätsel der Lösung näher zu bringen.

Verlag von C. W. Kreidel, Wiesbaden.

Die Phantasie der Naturforscher darf Ceylon zu einem Wunderlande machen. Die Ueppigkeit und mächtige Schönheit der tropischen Vegetation, die Haeckel in seinen farbenprächtigen Reisebriefen in so begeisterter Weise zur Darstellung brachte, die mannigfaltige Fauna, die nicht nur durch die Vielheit der Arten, sondern vorab durch manche der zoologisch bedeutsamen charakterisiert ist, sind Momente, die einen, wie wir heute sagen dürfen, allerdings nicht den wesentlichsten Grund bilden, der uns im Inselreiche Wunder sehen lässt. Durch die Menschen, die es bevölkern, hat Ceylon etwas vor jenen andern östlichen Inselreichen voraus, die die Natur in nicht minder verschwenderischer Fülle mit der Schönheit der Tropen bedachte. Und weil er die Menschen zu seinem Inhalte hat, die die beiden Sarasin zum Gegenstande eines äußerst sorgfältigen und umfassenden Studiums machten, darf der 3. Band ihrer „Ergebnisse naturwissenschaftlicher Forschungen auf Ceylon“ in ganz besonderem Maße unsere Aufmerksamkeit beanspruchen.

Es würde uns wohl weit über den Rahmen des gebotenen Raumes hinausführen, wollten wir hier den Inhalt eines 600 Seiten starken Quartbandes skizzieren. Wir greifen die anatomische Schilderung der Wedda's heraus und werden deren Biologie nur so weit mit berücksichtigen, als sie eine drastische Ergänzung des Bildes bringt, zu dem uns die Zoologie der Wedda's führt.

Die Gesamtzahl der Bevölkerung Ceylon's beläuft sich nach dem Census vom Jahre 1881 auf 2 760 000 Personen. Zwei Drittel derselben sind Singhalesen, ein Viertel Tamilen; der Rest besteht aus Indo-Arabern, Eurasiern und Burghers, den Descendenten der nun seit fast 400 Jahren nach Ceylon einströmenden Europäern in allen erdenklichen Mischungsgraden mit eingebornem Blute, Malayen, Europäern, einigen Tausend Chinesen, Cochinesen, Kaffern, Parsis etc., die Handelszwecke oder irgend welche Zufälligkeiten nach Ceylon führten. Eine kleine Zahl von Menschen, nur ca. 2300, umfasst die Varietät, die naturhistorisch weitaus die interessanteste ist, die Wedda's.

Nach dem Census von 1881 bilden 1177 männliche und 1051 weibliche Individuen den merkwürdigen Völkerstamm. Circa 800 der Wedda's bewohnen die sonst von Tamilen und Indo-Arabern bevölkerte Ostküste. Nach dem östlichen Binlenne werden ca. 500 Personen, nach dem westlichen ca. 350 Personen des Stammes verlegt. Der Distrikt von Wellasse beherbergt etwa 130, Tamankaduwa etwas zu 420 Wedda's.

Das heutige Weddagebiet umfasst somit jenen Teil des östlichen Niederlandes, welcher westlich durch den Abfall des zentralen Gebirgsstockes und östlich durch die See eingerahmt wird. Es ist das Gebiet, welches den die Singhalesen von den Tamilen trennenden Naturgürtel bildet, ein Land, das nicht eine einförmige Ebene ist, in welchem sich vielmehr zahlreiche isolierte Bergrücken erheben, welche als Ausläufer des zentralen Gebirgsstockes angesehen werden können. Es ist eine Eigentümlichkeit der Wedda-Ansiedelungen, dass sie sehr häufig am Fuße der aus der Ebene sich erhebenden Bergrücken liegen. Denn in diesen Gneißfelsen befinden sich die ursprünglich von ihnen bewohnten Höhlen, ihre alte Heimat, von der sie sich auch dann nicht weit entfernten, als die Regierung sie zwang, ihr freies, wildes Leben mit dem eines sesshaften Bauers zu vertauschen, ein Unternehmen, das freilich noch nicht in dem Maße gelungen wäre, dass man nicht auch heute noch zwei Formen der Weddas unterscheiden könnte, die Natur-Wedda's und die Kultur-Wedda's, die das ganze Jahr hindurch nomadisierenden der Jagd obliegenden freien Menschen, die auch heute noch in den Felsen jener schroffen Hügel leben, und die etwas Ackerbau Treibenden, in denen oft schon die Wirkung fremden Blutes nachweisbar ist.

Aechte Naturwedda's gibt es nur noch sehr wenige. Sie fehlen vor allem im ganzen Küstengebiete.

Die Wedda's sind eine kleine Menschenvarietät. Die mittlere Größe von 71 Weddamänner verschiedenster Herkunft betrug 1,576 m (Minimum 1,46 m; Maximum 1,700 m). Scheidet man von der Größenberechnung diejenigen Elemente aus, bei welchen die Beimengung fremden Blutes möglich ist, und beschränkt sich auf die Wedda's der zentralen Distrikte, wo die natürlichsten, ursprünglichsten Elemente des Stammes ihre Heimat haben, so findet man als Mittel für 33 Weddamänner 1,554 m (Minimum 1,46 m; Maximum 1,6 m). Die Größe der Frauen zentraler Distrikte beträgt im Mittel 1,458 m (Minimum 1,355 m; Maximum 1,500 m). Die Wedda's gehören also zu den kleinen Menschenformen.

Die Proportionen des Körpers sind andere als bei den Europäern. Die obere Gliedmaßen sind durch bedeutendere Länge ausgezeichnet. Setzt man die Körpergröße = 100, so erhält man im Mittel für die Armlänge 47 (Europäer 45). Der Arm ist aber auffallend mager, denn sein größter Umfang beträgt nur 235,6 mm, d. h. 15% der Körpergröße. Dadurch aber wird der Eindruck seiner Länge noch erheblich gesteigert.

Ebenso ist das Verhältnis vom Vorderarm zum Oberarm ein anderes beim Wedda als beim Europäer. Setzen wir den Oberarm = 100, dann ist der Vorderarm der Deutschen im Mittel 83,5, der Slaven 86,8, der Wedda 91,9.

An den unteren Gliedmaßen fällt der Mangel einer kräftigen Wadenmuskulatur auf. Bisher glaubte man, dass ein Wadenumfang, der  $\frac{1}{5}$  der Körpergröße betrage — Australier 20,6, Amboinesen 20,4, Javaner 20,3 — als ein sehr geringer zu bezeichnen sei. Er sinkt beim Wedda-Mann auf 18,8.

Der Brustumfang ist 51,5% der Körpergröße, d. h. etwa der der Engländer, und etwas größer als jener der Deutschen.

Die Hautfarbe ist ein an verschiedenen Körperstellen ungleich intensives Braun, indem die Brust dunkler gefärbt ist als das Gesicht. Immerhin zeigen sich in den verschiedenen Weddadistrikten nicht unbedeutende Schwankungen von einem helleren Braun zu fast schwarzer Hautfärbung. Der Umstand aber, dass die dunkle Farbe sowohl an der heißen und trockenen Ostküste, als westwärts gegen die feuchten Berge hin an Häufigkeit zunimmt, schließt einen klimatischen Einfluss aus. Man muss sich also vorderhand mit der Annahme begnügen, dass an diesen beiden Orten von den starken individuellen Schwankungen, welche diesem Merkmale des Weddakörpers zukommen, die dunkle Farbe sich am meisten erblich fixiert habe, wodurch dunkler gefärbte Weddaformen entstanden.

Vielleicht wäre auch an den Einfluss der Varietätenmischung zu denken, welche zu dunkleren Farbentönen führen soll. So wird z. B. darauf hingewiesen, dass die Descendenten von eingebornen Frauen und Portugiesen oftmals selbst dunkler gefärbt seien als die Singhalesen oder Tamilen.

Die Haare sind durchwegs schwarz gefärbt. Oft zeigt das Kopfhaar einen außerordentlich üppigen Wuchs und fällt auch bei Männern gleich einer mächtigen Mähne über den Rücken. Das Haar ist grob und derb wie Pferdehaar, weder straff noch wollig, sondern entschieden wellig. Der Bartwuchs ist spärlich und besteht bloß aus einem Busch welligen Haares am Kinn, einem eigentlichen Bockbart, zuweilen verbunden mit Schnurbart, seltener mit einem kleinen Haarbüschel unter der Unterlippe. Die Behaarung des Körpers ist im übrigen spärlich.

Der Kopf ist auffällig lang, der Superciliarbogen des Stirnbeines sehr beträchtlich, so dass er sich mit dem der andern Seite vereinigt und oft einen zusammenhängenden Schirm über den Augen und der Nasenwurzel bildet. Das Gesicht ist breit. Die Augen sind groß, die Lippen kräftig, wenn auch nicht wulstig. Die Kiefer sind orthognath. Die Schneidezähne stehen aber gewöhnlich schief in den Alveolen.

Die Brüste sind bei jungen Mädchen leicht kegelförmig, mit starker zylindrischer Warze und großem Warzenhof.

Die einlässlichen osteologischen Untersuchungen geben uns nun einen besonders klaren Einblick der Stellung dieser Varietät.

Um zu einem objektiven Bilde der Schädelgestalt zu kommen, wurden dreierlei Systeme von Schädelkurven aufgenommen, Umrisslinien, die wir als horizontale, sagittale und frontale bezeichnen. Die horizontalen Schädelkurven gehen der Frankfurter Einstellungsebene parallel. Diese aber wird durch 2 Gerade erhalten, welche beiderseits den tiefsten Punkt des untern Augenhöhlenrandes mit den senkrecht über der Mitte der Ohröffnung liegenden Punkte des obern Randes des knöchernen Gehörganges verbinden. Dies ist die Basalkurve. Zu ihr parallel gehen die Augenmittenhorizontale, die Glabellar- und Scheitelhorizontale. Die Mediansagittale geht der Längsaxe des Schädels parallel und zur Horizontalebene steht sie senkrecht. Zu dieser Ebene wurden dann zwei weitere Ebenen parallel geführt, nämlich die Augenmittensagittale und die Augenrandsagittale. Die Frontalkurve schneidet die Längsaxe quer und steht zur Sagittalebene senkrecht.

Aus diesen Kurvenbildern ergibt sich, dass die Wedda's einen langen, schmalen, sehr steil aufstrebenden Schädel besitzen. Vergleicht man mit einem dolichocephalen europäischen Schädel den der Wedda's, dann erkennt man, dass dieser durchaus nicht etwa kurzweg ein verkleinerter europäischer Schädel ist. Hier ist der hinter

der Ohrebene liegende Teil unverhältnismäßig größer, während dort der vordere Teil etwas größer ist. In Zahlen lässt sich dieser Unterschied in folgender Weise ausdrücken.

Abstand vom Schnittpunkt der Ohrebene mit der Sagittalebene bis zum entferntesten Punkte der Glabellarkurve beim Wedda 89 mm, beim Europäer 85 mm.

Abstand bis zum fernsten Punkte des Hinterhauptes beim Europäer 111 mm, beim Wedda 94 mm. Zeichnet man die beiden Kurven zugleich mit denen eines Schimpanse ineinander, dann kommt die Mittelstellung der Wedda zum besten Ausdruck. Die erstere Distanz beträgt beim Schimpanse 83 mm, die letztere 52, so dass also nach der Occipitalentwicklung zwischen den drei Vergleichsobjekten das Verhältnis von 100:85:47 besteht, in dieser Beziehung also der Weg der phylogenetischen Entwicklung vom Zustande der uns nächst verwandten Anthropoiden zum Europäer vom Wedda zu reichlich  $\frac{2}{3}$  zurückgelegt ist.

Die Vorstellung von dem wechselseitigen Verhältnis ist nun allerdings durch das Bild des Sagittalschnittes nicht unwesentlich zu modifizieren, indem hier der Abstand des Schimpanse vom Menschen, selbst von seiner niederster Stufe sehr entfernt erscheint. Die in einander gelegten Mediansagittalschnitte zeigen uns, dass ein ungeheurer Mantel von Gehirnmasse um den Schimpanseschädel herumgelegt werden muss, um selbst eine niedere Menschenform zu erreichen. Denn der Abstand von der Horizontalebene bis zum höchsten Scheitelpunkt in der Ohrquerebene beträgt beim Schimpanse nur 69 mm, steigt beim Wedda auf 110 und ist beim Europäer nur noch um 3 mm höher.

Die Kurvenbilder, von denen wir nur zwei hier kurz berührten, ergeben als Gesamtergebnis, dass ein dolichocephaler Europäerschädel mittlerer europäischer Kapazität von einem Weddashädel, der den gleichen Längenbreitenindex besitzt, sich in folgenden Punkten unterscheidet: Einmal durch einen etwas weniger steilen Aufbau der Seitenwände, dann durch eine stärkere Wölbung des Schädeldaches und durch bedeutend mächtigere Entwicklung der hinter der Ohrebene gelegenen Schädelpartie. Ferner ist die Schläfenpartie beim Europäer voller, der Nasenrücken weit mehr erhoben als beim Wedda.

Das Gewicht der Weddashädel ist ein relativ sehr kleines. Das Mittel aus 190 Schädeln beträgt 574 g, aus 9 weiblichen 521 g, während das Durchschnittsgewicht eines männlichen europäischen Schädels 754 g beträgt. Diese Differenz rührt teils von der bedeutenderen Größe der europäischen Schädel, namentlich aber auch von ihrer stärkern Beschaffenheit her. Auch hier zeigt sich eine nicht unwesentliche Differenz zwischen Natur- und Kulturwedda, indem bei ersteren das durchschnittliche Gewicht nur 555 g, bei letzteren 642 g beträgt.

Die Schädelkapazität wurde durch Füllen mit Hirse in der Weise bestimmt, dass aus mehreren Ergebnissen das Mittel genommen

wurde. Die Verfasser unterscheiden drei Kapazitätzzustände. Oligencephalie ist dann vorhanden, wenn der Schädelinhalt im Maximum 1300 ccm beträgt; Euencephalie bis 1450 ccm und Aristencephalie bei größerem Inhalte. Beim weiblichen Geschlechte liegen die bezüglichen Grenzen 150 ccm tiefer.

Das Mittel aus 22 Messungen männlicher Schädel betrug 1277 ccm. Werden einige der Schädel ausgeschlossen, bei deren Angehörigen fremdes Blut nachweisbar war, so erhält man als Mittel der reinen Formen 1224 ccm, bei den Mischlingen 1332 ccm. Bei den männlichen Nord- und Mitteleuropäern beträgt die Kapazität im Mittel 1500 ccm, beim Schimpanse (Mittel von 8 männl. und weibl.) 351 ccm. In dieser Reihe haben wir also auf die Europäer bezogen folgendes Verhältnis:

Die Schädelkapazität eines Schimpanse beträgt 23%, eines Naturwedda 81%, eines Weddamischlings 88% der europäischen Schädelkapazität. Von dem weiten Wege phylogenetischer Entwicklung, welcher den Menschen von seinem dem Schimpanse ähnlichen Ahnenzustande bis zu seiner heutigen höchsten Stufe führte, hat also der Naturwedda nicht völlig  $\frac{4}{5}$  zurückgelegt. Beim Gorilla, welcher aber nach den Verf. einem Seitenzweige der menschlichen Ahnenreihe angehört, ist die Schädelkapazität etwas größer, nämlich im Mittel beim Männchen 500 ccm, beim Weibchen 460 ccm und sie geht bei ersterem ausnahmsweise auf 550 ccm.

Das oben angegebene Mittel für die Wedda bewegt sich innerhalb ziemlich weiter Grenzen. Die geringste Kapazität, die an einem männlichen Schädel beobachtet wurde, beträgt 1012 ccm, die größte, von einem wahrscheinlich pathologischen Individuum abgesehen, 1400. Es ist also bei den Naturwedda der Zustand der Oligencephalie die Regel, die Maxima werden zu euencephalen Schädeln. Der geringste Schädelinhalt, der bei Frauen beobachtet wurde, ist 1037 ccm, das Maximum 1217 ccm.

Wir stellen in der nachfolgenden Tabelle einige der bei verschiedenen Menschenvarietäten beobachteten mittleren Schädelkapazitäten zusammen, da sie uns ein überaus sprechendes Bild der phylogenetischen Stellung der Wedda geben.

#### Zusammenstellung der Schädelkapazität.

Anthropoiden:	Männchen	Weibchen
Schimpanse . . .	400 ccm (351 Männchen u. Weibchen)	
Gorilla . . . . .	500 "	460 ccm
Menschenvarietäten:		
Wedda rein . . . . .	1224 "	1151 "
Wedda Mischling . . . . .	1332 "	— "
Andamanesen . . . . .	1281 "	1148 "
Buschleute . . . . .	1324 "	1216 "
Negritos . . . . .	1350 "	— "
Australier . . . . .	1310 "	1154 "

Unter den oligencephalen Menschenvarietäten scheint also den Wedda's die geringste Schädelkapazität zuzukommen.

Das Verhältnis der Breite zur Länge des Schädels drückt man durch einen Längenbreitenindex aus. Wir setzen die Länge = 100. Dolichocephalie ist bis zur Maximalbreite 75, Mesocephalie bis zu 79,9 und Brachycephalie von 80 und mehr vorhanden.

Die absoluten Längenmaße des männlichen Weddaschädels sind für Schädel von Naturwedda 180,2 mm, für Küstenwedda 175 mm, wobei die bezüglichen größten Breiten 126,9 mm und 133,9 mm betragen. Zu diesen Mittelwerten gehören als Maxima und Minima der männlichen Weddaschädel der innern Distrikte 188 mm mit der Breite 122 und 165 mit der Breite 119, bei den Küstenwedda 179 mit der Breite 129,5 und 170 mit der Breite 133. Der mittlere Längenbreitenindex beträgt 71,6, so dass also ausgesprochene Dolichocephalie den Weddaschädeln eigen ist. Der niedrigste Index beträgt 64,8, der höchste bei einem Küstenwedda 78,4, so dass also bei diesen der Zustand der Mesocephalie vertreten sein kann.

Bei den Frauen wurden folgende Mittel gefunden: Länge 174,4, Breite 124, Index 71,2. Auch bei ihnen sind die Schädel der innern Gebiete durchschnittlich länger und schmaler als die der Küste.

Einen besonders charakteristischen Bau zeigt der Nasenteil des Stirnbeins, indem dessen Nasenfortsatz zwischen den beiden Augenhöhlen fast bis zur Mitte der Höhe der letztern herabsteigt. Die Nasenbeine setzen sich also auch sehr tief an, während man sonst gewohnt ist, die Stirnfortsätze des Oberkiefers und die Nasenbeine weit höher gegen den obern Augenrand hinaufgreifen zu sehen. Um diesen charakteristischen Unterschied gegenüber dem Schädel eines Europäers zahlenmäßig zum Ausdrucke bringen zu können, bestimmen Vff. in folgender Weise ihr Längenmaß. Als Länge wählten sie die Distanz vom Mittelpunkt der Stirn-Nasenbeinnaht senkrecht nach oben zum Mittelpunkt einer Horizontalen, welche die höchsten Stellen der beiden obern Augenränder mit einander verbindet.

Die mittlere Länge betrug bei 22 Weddamännern 8,5 mm, und das gleiche Mittel ergab sich an den Schädeln von 11 Frauen. Bei Wedda aus dem Innern kann dieser Stirnfortsatz bis 11,5 mm lang werden, während er umgekehrt durch Mischung sich rasch verkürzt. Unter den Anthropoiden zeigt der Schimpanse dem Wedda ähnliche Verhältnisse, während das Mittel an Schädeln von Europäern nur 6 mm beträgt, obwohl derselbe durch bedeutendere Größe ausgezeichnet ist. Aus dieser Vergleichung ergibt sich also, dass die Länge und die Schmalheit des Nasenfortsatzes des Stirnbeins, der damit zusammenhängende tiefe Ansatz der Nasenbeine und die starke Beteiligung des Stirnbeines am Aufbau der innern Augenhöhlenwand ein anatomisch niedriges Merkmal der Wedda ist.

Aehnlich verhält es sich mit einem andern Stirnfortsatz. Virchow machte vor allen darauf aufmerksam, dass die Schläfenschuppe über den großen Keilbeinflügel hinweg durch einen besonderen Fortsatz, den Processus frontalis, mit dem Stirnbein verbunden sein kann. Am europäischen Schädel ist derselbe außerordentlich selten, indem an einem sehr reichlichen Materiale nur bei ca.  $1\frac{1}{2}\%$  dieses eigentümliche, anthropoide Merkmal sich findet.

Bei den Wedda konnte dieser Stirnfortsatz der Schläfenschuppe in  $7,9\%$  der 38 hierauf geprüften Schädel sicher und im weiteren bei  $2,6\%$  mit Wahrscheinlichkeit nachgewiesen werden.

An derselben Stelle des Schädels kommen häufig auch Schaltknochen vor, welche den Raum zwischen Scheitel-, Schläfen-, Stirnbein und großem Keilbeinflügel einnehmen und letztern vom Scheitelbein trennen. In 8 Fällen von 38 untersuchten Schädeln konnten diese Schaltknochen ein oder beiderseitig beobachtet werden, also bei  $21,0\%$

Werden die Beobachtungen anderer Naturforscher mit berücksichtigt, so ergibt sich, dass  $44,8\%$  der Weddaschädel entweder Stirnfortsatz oder Schaltknochen haben.

Wir stellen im Nachfolgenden einige Beobachtungen tabellarisch zusammen.

Menschenvarietät:	Stirnfortsatz der Schläfenschuppe	Schaltknochen
Wedda . . . . .	10,5 %	34,3 %
Andamanesen . . . . .	13 "	17,4 "
Australier . . . . .	10—12 "	—
Neger . . . . .	12,8 "	—
Papuas . . . . .	7,4 "	—
Malayen . . . . .	4,8 "	—
Polynesier . . . . .	3,3 "	—
Europäer . . . . .	1,5 "	—
Affen:		
Makaken und Cynocephalen . . . . .	80 "	—
Schimpanse . . . . .	88,9 "	—
Gorilla . . . . .	100 "	—
Orang . . . . .	29,2 "	—
Gibbons . . . . .	12,5 "	—

Wollte man den Stirnfortsatz schlechthin als ein niederes Merkmal auffassen, so ergäbe sich also das auffällige Resultat, dass innerhalb der anthropoiden Affen der Gorilla den tiefsten der Gibbon den höchsten Platz einnähme. Das ist jedoch ein Umding. Wir müssen vielmehr schließen, dass sowohl das Konstantwerden des Stirnfortsatzes beim Gorilla, als sein häufiges Fehlen bei Gibbon und Orang, selbständig von diesen Formen erworbene Eigenschaften sind, von einem Zu-

stande aus, wie ihn Makaken, Cynocephalen und Schimpanse zeigen. Das Verhalten des Stirnfortsatzes bei diesem letzteren, sein gelegentliches aber doch nicht häufiges Fehlen, steht mit der Ansicht der Verf. im Einklang, dass der Schimpanse von den lebenden Anthropoiden der Stammform des Menschen am nächsten stehen dürfte, während der Gorilla und im höheren Maße noch der Orang selbständig und eigenartig entwickelte Seitenzweige sind.

Wenn nun auch innerhalb der menschlichen Varietäten der Stirnfortsatz der Schläfenschuppe im allgemeinen mit der höhern Entwicklung sich verringert, so ist es doch nach dem Verhalten der Anthropoiden von vornherein nicht unwahrscheinlich, dass von einem ganz schematischen Verhalten dieses Merkmals kaum die Rede sein wird, dass es also sowohl niedere Stämme geben wird, bei denen der Stirnfortsatz verloren oder fast verloren ging, wie höhere, bei denen er sich wieder sekundär erblich fixierte. So sind die Schädel von Buschleuten durch das Fehlen dieses Fortsatzes ausgezeichnet, wenn schon Schaltknochen an dieser Stelle häufig bemerkt werden. Andererseits sind die Bewohner der Insel Mallicollo in der Neu-Hebridengruppe als Vertreter einer höhern Varietät zu nennen, in welcher der Stirnfortsatz häufig, bis zu 75%, beobachtet wird.

Gänzlich unrichtig wäre es aber, aus einer solchen Erscheinung den Schluss zu ziehen, es habe nun auch bei niederen Varietäten dieser Charakter keinen phylogenetischen Wert. Aus einem einzelnen Merkmale lässt sich eben niemals ein Schluss auf die Höhe oder Tiefe einer Varietät ziehen, sondern nur aus dem Zusammentreffen einer ganzen Reihe von Eigenschaften. Denn es können tiefe Varietäten einzelne anatomische Merkmale, welche man sonst nur bei weiter entwickelten zu beobachten gewohnt ist, selbständig erwerben, wie auch umgekehrt bei höheren Varietäten wieder bestimmte Eigenschaften, die als Kennmerkmale einer tiefern Organisationsstufe aufgefasst werden dürfen, aufs neue sich erblich fixieren.

Noch eine Eigentümlichkeit des Wedda-Schläfenbeines deutet dessen anthropoiden Zustand an, indem der bei den Europäern vorhandene deutliche Wulst vor der Gelenkgrube für den Unterkiefer (das tuberculum articulare) nur schwach entwickelt ist oder selbst fehlt, wie denn auch am Schädel der Anthropoiden von diesem Wulste nichts zu beobachten ist.

Im Verlaufe des Jochfortsatzes des Schläfenbeines zeigt sich beim männlichen Schädel eine Eigentümlichkeit, welche zur Bildung der Henkelform desselben führt. Von seinem Ursprung an wendet sich der Fortsatz zuerst nach oben, dann mehr oder weniger scharf nach vorn oder selbst nach unten. Bei einem Drittel der männlichen Schädel wurde sie beobachtet, während sie eigentümlicher Weise den weiblichen Schädeln fehlt. Auch bei andern Menschenvarietäten, wie z. B. bei

den Neu-Caledoniern, den Negern Afrikas etc. ist dieser henckelförmige Jochfortsatz am männlichen Schädel beobachtet worden, den Europäern fehlt diese Eigentümlichkeit. Die Anthropoiden zeigen ein verschiedenes Verhalten, was wieder für ihre phylogenetisch ungleiche Stellung spricht. Beim Gorilla wird er an beiden Geschlechtern beobachtet. Dem Orang fehlt er. Am Schädel des Schimpanse tritt er mit verschiedener Häufigkeit auf. —

Das Gesicht der Wedda ist durch relative Breite ausgezeichnet. Man pflegt in der Anthropologie zwei Zustandsformen des Gesichtes zu unterscheiden. Setzt man die Jochbreite gleich 100 und vergleicht damit die Höhe, nämlich die Distanz vom Kinn bis zur Nasenwurzel, dann pflegt man diejenigen Individuen als *chamaeprosop*, als Individuen mit niedrigem Gesichte zu bezeichnen, deren Gesichtshöhe kleiner als 90 ist. Geht sie aber über diese Zahl hinaus, dann sind sie *leptoprosop*, hochgesichtig oder schmalgesichtig. Die mittlere Jochbreite beträgt bei den männlichen Küstenwedda 129,7 mm, bei den Wedda des Innern 123,5, im Mittel bei 20 Männern 124,8. Bei den Frauen beträgt das Mittel nur 116,2, bei denen der Küste 120, bei denen des Innern 112. Die Gesichtshöhe ist bei den Männern im Mittel 113, bei den Frauen 105,6. Die Wedda's, sowohl Männer als Frauen, nehmen also mit ihren Mittelindices 88,4 und 89,5 eine der Grenzlinie zwischen Breit- und Hochgesichtern benachbarte Stellung ein.

Besondere Bedeutung pflegt man dem Verhältnis des Gesichtschädels zur Hirnkapsel beizulegen, d. h. dem mehr oder minder starken Vortreten der Kiefer nach vorn. Der Grad der Prognathie wird durch den Kieferindex bestimmt, zu dessen Berechnung folgende zwei Maße nötig sind.

1) Die *basinasale Länge*, oder die Distanz vom Mittelpunkt des vordern Randes des Hinterhauptsloches zum Mittelpunkt der Stirn-Nasenbeinsutur.

2) Die *basialveolare Länge* oder die Distanz vom Mittelpunkt des vordern Randes des Hinterhauptsloches zum Alveolarpunkt, d. h. der Mitte des Alveolarrandes des Oberkiefers zwischen den beiden mittleren Schneidezähnen. Der Kieferindex wird alsdann nach der Formel  $100 \times \frac{\text{basialveolare Länge}}{\text{basinasale Länge}}$  berechnet. Nach Flower's Vorgang unterscheidet man dreierlei Verhältnisse: *Orthognathie*, wenn der Index unter 98, *Mesognathie* von 98—103, *Prognathie* über 103.

Aus 16 Schädeln ergab sich als Mittel 95,2. Die Wedda's haben also ausgesprochene orthognathe Schädel und zwar ist die Orthognathie sogar ausgesprochener als am Schädel der Europäer, deren Mittel 96,2 beträgt. Bei der Wedda-Frau ist das Mittel 94,5. Die Schwankungen sind relativ gering, so dass von den 16 untersuchten männlichen Schädeln nur zwei in die Mesognathie hineinreichen und

zwar zwei Schädel, die wahrscheinlich Mischformen sind. Bei den Schädeln der Frauen erreicht einer die untere Grenze der Mesognathie.

Trotz der Orthognathie der Weddakiefer stehen doch die Schneidezähne und Eckzähne fast immer stark schräg nach vorne geneigt in den Alveolen und zwar bei den Frauen in der Regel noch ausgesprochenener als bei den Männern. Alveoläre Prognathie oder Prodentie begleitet also hier einen als ganzes unter die Hirnkapsel zurückgeschobenen Kiefer.

Dieses Kieverhältnis hat nun gewiss etwas eigentümliches. War man doch geneigt Prognathie als anatomisch niederen Charakter aufzufassen, wie umgekehrt die Orthognathie als Kennzeichen einer höhern Entwicklungsstufe aufgefasst wurden. So schreiben denn auch die Verfasser: Keine Erscheinung am Weddashädel hat uns für die Auffassung dieses Stammes mehr Schwierigkeiten bereitet als seine Orthognathie, zumal als wir erkannten, dass die höheren Nachbarvarietäten der Wedda's, die Tamilen und Singhalesen, diese Eigenschaft durchaus nicht in gleichem Maße besitzen, indem wir für die Tamilen 97,7, für die Singhalesen 99,2 erhielten. Es schien uns ein widersinniges Resultat zu sein, dass der nach Körperbau und Kapazität in Ceylon zweifellos am niedersten stehende Stamm, die Wedda's, einen orthognatheren Gesichtsbau als seine höhern Nachbarn haben sollte.

Eine Umschau bei verschiedenen Menschenvarietäten lehrt indessen, dass dieses Verhalten auch anderwärts beobachtet wird.

Die prognathesten Menschenformen sind die afrikanischen Neger. Der mittlere Kieferindex beträgt bei ihnen 104,4. Die niedrigere wollhaarige Varietät, die Andamanesen haben ein mesognathes Mittel, nämlich 101,4 bei 12 Männern und 102,2 bei 12 Frauen. Bei den Busehleuten, die ebenfalls Vertreter einer niedern wollhaarigen Varietät sind, beträgt das Mittel beim weiblichen Geschlechte 97,8, und 96,7 als Mittel aus vorwiegend männlichen Schädeln. Bei den Australiern ist das Mittel mesognath, — 100,6 Mittel aus den Messungen an 20 männlichen Schädeln und 99,7 Mittel aus den Messungen an 9 weiblichen Schädeln. Flower gibt größere Zahlen an, 103,6 als Mittel aus beiden Geschlechtern und 102,4 nach Farner, also ebenfalls mesognathe Mittel, während ihrem Bau und ihrer Kapazität nach höher stehende Stämme der östlichen Inselwelt, wie z. B. die Bergbewohner der Fidji, mit einer Kapazität von 1482 einen prognathen Kieferindex von 103,2 verbinden.

Soviel scheint sich also aus dem gesagten zu ergeben, dass es keineswegs die nach Kapazität und den andern anatomischen Merkmalen die tiefste Stelle einnehmenden Varietäten sind, welche durch prognathen Gesichtsbau sich auszeichnen. Wir sehen vielmehr das Vorspringen des Kiefers zunehmen vom Wedda zum Tamil und von diesem zum

durchschnittlich noch höher stehenden Singhalesen und eine parallele Reihe zeigte sich bei den wollhaarigen Formen vom Andamanesen und Buschmann zum höhern Neger.

So wird es wahrscheinlich, dass die Prognathie dieser höhern Formen ein sekundärer Erwerb ist, dass also bei diesen Varietäten eine Affenähnlichkeit vorgetäuscht wird, aber nicht in der Phylogenesis begründet ist. Wir denken uns, schreiben die Verfasser, dass ein orthognather oder leicht mesognather Kieferbau schon von einer sehr tiefen Stufe des menschlichen Geschlechtes erreicht worden ist und dass später aufs neue Prognathie erworben wurde und sich erblich fixierte, um endlich tertiär bei den höchsten Menschenformen, zu denen die Europäer gehören, wieder zu verschwinden und aufs neue der Orthognathie Platz zu machen. Dagegen möchten wir der auch bei den Wedda's in ausgesprochener Weise vorkommenden Prodentie, phylogenetische Bedeutung zuschreiben.

Die Augenhöhlen des Wedda sind groß und einander genähert. Der Flächeninhalt des Augenhöhleneingangs beträgt im Mittel an den männlichen Schädeln 1284, an den weiblichen 1203 mm<sup>2</sup>. Bei den männlichen Tamilen kommt ihm nur eine Größe von 1248 mm<sup>2</sup>, bei den Singhalesen sogar nur 1198 mm<sup>2</sup> zu. Sie gehören dem Typus der hypsophthalmen Augen an, und nur ganz ausnahmsweise beobachtet man statt der hochhängigen die breitängige oder platophthalme Ausbildung. Letzteres ist nur an Schädeln zu sehen, die vom Verdachte der Mischung nicht ausgeschlossen sind. Der Augenabstand beträgt beim weiblichen Wedda 22,2 mm, bei den Europäern 26,74 mm. Auch hier zeigt sich wieder der Einfluss der Stammesreinheit. Denn bei den Wedda des Innern fällt die Interorbitalbreite auf 22 mm und steigt bei den Küstenwedda auf 23,1 mm. Beim weiblichen Geschlechte ist das Mittel etwas geringer als beim männlichen, nämlich 21,7 mm. Wieder sind erhebliche Differenzen zwischen den Naturwedda und Küstenwedda. Denn bei erstern sinkt das Mittel nur auf 29,75 und steigt bei letztern auf 23,6.

Dass diesem Charakter eine phylogenetische Bedeutung zukommt, scheint auch der Umstand anzudeuten, dass bei den europäischen Kindern Verhältnisse auftreten, die denen des erwachsenen Wedda gleichen. Die Verf. berechneten einen Index aus dem Abstände der beiden Augenhöhlen und ihrer größten horizontalen Lichtungsweite. Wird diese gleich 100 gesetzt, dann ergibt sich als Mittel des Interorbitalindex bei 17 Weddamännern 23,5, bei 16 männlichen Europäern 26,5. Nimmt man aber statt ausgewachsener Europäerschädel solche von Kindern im Zahnwechsel oder noch jüngere, mit erst durchgebrochenen Milchzähnen, so erhält man als Mittel 23,7, also ziemlich genau die bei den Wedda's erhaltene Zahl.

Der Bau der Nase ist anthropologisch ebenfalls charakteristisch.

Der Nasalindex wird in folgender Weise gewonnen: Man bestimmt 1) die Nasenhöhe, von der Mitte der Naht zwischen Stirn- und Nasenbein zum virtuellen Centrum der Spina nasalis im Niveau einer Horizontalen, welche den unteren Rand der beiden benachbarten seitlichen Ausbuchtungen berührt und 2) die größte Breite der Apertura pisi-formis, der Nasenöffnung, in horizontaler Richtung. Den Nasenindex berechnet man alsdann nach der Formel  $100 \times \frac{\text{Breite der Nasenöffnung.}}{\text{Nasenhöhe}}$

Schmalnasigkeit oder Leptorrhinie ist nach Broca dann vorhanden, wenn der Index unter 48 liegt (Frankfurter Verständigung 47), Mesorrhinie zwischen 48—52,9 (47,1—51) und Breitenasigkeit oder Platyrrhinie oder, wie nach Kollmann diese Form auch genannt wird, Chamaerrhinie von 53 und mehr (51,1—58). Die Verfasser legen den Index von Broca ihren Messungen zu Grunde. Als mittleren Nasalindex erhielten die Verf. für 21 Männer 52,5, für 8 Frauen 52, so dass also die Weddanase an der Grenze zwischen Mesorrhinie und Breitenasigkeit liegt.

In der Größe der Choanen sind ebenfalls Unterschiede gegenüber dem Verhalten bei höheren Rassen. Als mittlere Choanenhöhe fanden die Verf. 19,2 mm. Das Minimum betrug 14 mm, das höchste Maß 21,5 mm. An europäischen Schädeln wurde als Mittel 24,2 gefunden und die Zahlen für das Minimum und Maximum sind 22 und 28 mm.

Bei den Australiern beträgt dieses Mittel der Choanenhöhe 24,8, bei den Negern 23,4, bei den Hottentotten und Tasmaniern 22,5, bei den Kaffern 22,2. Beim Schimpanse betrug das Mittel 15,8 mm, so dass also die Wedda ziemlich genau in der Mitte zwischen Europäern und Schimpanse stehen.

Auch dieses anatomische Merkmal spricht dafür, dass Orang und Gorilla als Seitenzweige der phylogenetischen Reihe des Menschenstammes aufzufassen sind. Sie beide, namentlich aber der Gorilla, sind durch hohe Choanen ausgezeichnet.

Die Nasenbeine sind klein, in der Mittellinie oft mit einander auf kürzere oder längere Strecke hin mit einander verbunden. Vergleicht man die größte und kleinste Breite der Nasenbeine mit einander, dann findet man ein Verhältnis von 100:51, bei den Europäern von 100:57,4, woraus eine größere Parallelität der äußern Nasenbeinränder hervorgeht.

Dass auch zwischen dem starken Gebiss gewisser Menschenvarietäten und dem der Anthropoiden keine phylogenetische Beziehung besteht, dürften folgende Messungen der Verfasser zeigen.

Als Mittel für die Länge der Molaren-Reihe des Oberkiefers fanden Verf. 41,1 mm, des Unterkiefers 43,3 mm. Dies bedeutet eine schwache Entwicklung des Gebisses; denn ganz ähnliche Zahlen finden wir bei den Europäern (Länge der Molaren-Reihe des Oberkiefers 41 mm).

Ganz analog verhält sich eine andere niedrige Menschenvarietät, die Andamanesen, welche 41,9 mm aufweisen, während andere Varietäten durch starke Gebissentwicklung ausgezeichnet sind, so die Neger mit 44,5 mm, die Australier mit 45,9, die Tasmanier mit 47,5 mm. Beim Schimpanse liegt das Mittel bei 44—45 mm, so dass also einzelne Menschenvarietäten die Gebissstärke des Schimpanse selbst übertreffen.

Höchst charakteristisch ist wieder der Bau der Lendenwirbelsäule. Durch Cunningham und Turner ist auf einen höchst wichtigen Unterschied in der Beschaffenheit der Lendenwirbelsäule zwischen den Europäern einerseits und den niedern Menschenvarietäten resp. Anthropoiden anderseits, aufmerksam gemacht worden. Legt man nämlich die fünf Lendenwirbel beim Europäer so aufeinander, dass sie mit den Flächen einander berühren, so erhält man eine mehr oder weniger deutlich nach vorn konvexe Kurve; bei tieferen Varietäten gleich wie bei den Anthropoiden bilden die fünf Wirbel einen nach vorne mehr oder minder stark konkaven Bogen.

Die Summe der senkrechten Durchmesser am Vorderrande der fünf Wirbelkörper ist also bei den Europäern größer als die Summe der senkrechten Durchmesser am Hinterrand und umgekehrt sind bei den Anthropoiden die fünf letzten freien Wirbel der Säule hinten zusammen höher als vorn. Setzen wir den vordern Durchmesser gleich 100, so besteht Kurtorachie oder vordere Konvexität der Lendenwirbelsäule, wenn der hintere Durchmesser unter 98 ist, Orthorachie oder Geradheit wenn er 98—102 ist und Koilorachie oder Konkavität nach vorn, wenn er über 102 ist. Bei den Europäern ist diese Zahl 96, beim Gorilla 108,1, beim Orang 112,9, beim Schimpanse 117,5.

Bei den Wedda's betrug dieser Index im Mittel 103,3 (Männer). Die höchste Zahl, die gefunden wurde, ist 107,1, die niedrigste 100,2. Als Mittel für 10 australische Männer wird 110,1 angegeben, eine Zahl, welche sogar die für den Gorilla angegebene übertrifft. Bei den Andamanesen beträgt dieses Mittel 106,2, bei den Buschleuten 104, bei den Negern 106.

In der Lendensäulenkrümmung zeigt sich ferner eine nicht unerhebliche Geschlechtsdifferenz, die bei den Anthropoiden allerdings nur beim Schimpanse nachweisbar ist. Wir stellen die Befunde nachfolgend tabellarisch zusammen.

	männliches Individuum	weibliches Individuum
Schimpanse . . . . .	121,2	112,7
Australier . . . . .	110,1	103,1
Andamanesen . . . . .	106,2	102,4
Neger . . . . .	106	103,4
Wedda . . . . .	103,3	99,9
Europäer . . . . .	96,2	93,5.

Es ist also bei den kailorachen Varietäten die weibliche Lendenwirbelsäule weniger kailorach als die männliche, während umgekehrt bei den kurtorachen die weibliche mehr kurtorach ist, als die männliche.

Mit Ausnahme des Schädels dürfte kaum ein anderer Skeletteil die Unterschiede zwischen dem Menschen und den anthropoiden Affen augenfälliger zeigen, als das Skelett des Beckens. Bei diesen streben die Schaufeln des Darmbeines senkrecht nach oben, sind relativ schmal und schauen fast direkt nach vorn. Beim Menschen verkürzen sie sich, dafür werden sie breiter und biegen stark nach außen. Diese Veränderungen gehen zweifellos Hand in Hand mit der Annahme einer aufrechten Haltung beim Menschen. Zugleich verbreitert sich der Beckeneingang. Bei den Anthropoiden ist er ein schmales aufrechtes Oval. Beim Menschen ist dessen Querdurchmesser größer.

Wenn sich daher am menschlichen Becken Abweichungen finden, welche nach dem anthropoiden Typus hindeuten, so muss sich dies schon in der Veränderung der genannten Dimensionen äußern. Verf. prüften diese durch folgende vier Messungen:

1) Größte Breite des Beckens, d. h. größter Abstand der Darmbeinkämme.

2) Größte Höhe, d. h. größter Abstand der Tuber ischii vom Darmbeinkamm. Als Höhe wurde das Mittel aus der rechten und linken Messung gewählt.

3) Querdurchmesser des Beckeneingangs.

4) Längsdurchmesser des Beckeneingangs.

Aus den beiden ersten Maßwerten wird der Breitenhöhenindex berechnet, indem man die Beckenbreite gleich 100 setzt. Ein niedriger Breitenhöhenindex des Beckens bedeutet also ein relativ breites und niedriges, ein hoher dagegen ein schmales und hohes Becken. Je schmaler und höher nun das Becken ist, um so mehr nähert es sich der Form der Anthropoiden.

Der Beckeneingangindex wird aus den Zahlenwerten von 3 und 4 bestimmt, indem man den Querdurchmesser des Beckeneingangs gleich 100 setzt. Ein niedriger Beckeneingangindex bedeutet also einen relativ breiten, kurzen, ein höherer einen relativ schmalen und langen Beckeneingang.

Der Breitenhöhenindex der Becken der männlichen Weddas ist 80,8; an weiblichen Becken wurde ein Index von 78,3 bestimmt; doch sind größere Abweichungen möglich, da nur 3 Beobachtungen gemacht worden, die zudem unter sich bedeutend differieren, indem dem Minimum 70,7 ein Maximum von 83,2 gegenübersteht. Bei Weddamädchen wurde sogar der bedeutende Index 86 gefunden, ein Verhältnis, das gewiss auf die phylogenetische Entwicklung zurückzuführen ist.

Es mögen hier zum Vergleiche einige Zahlen anderer Menschenvarietäten angeführt werden.

	männliches Geschlecht	weibliches Geschlecht
Andamanesen . . . .	82,7	81,2
Buschleute . . . .	79—81	82—84,3
Australier . . . .	78	76
Neger . . . .	80—84	77
Europäer . . . .	79	74

Der Beckeneingang der Wedda's zeigt folgende Verhältnisse: Mittel aus den Becken von 7 Männern 88, bei 3 Frauen 88,2, bei den jugendlichen Becken 95,8. Wenn also in diesen Fällen die Quere stets die Höhe übertrifft, so mag immerhin erwähnt werden, dass auch schon Weddabecken mit dem Index 103 nachgewiesen wurden.

Zum Vergleiche stellen wir wieder einige Verhältniszahlen anderer Menschenvarietäten zusammen.

	männliches Geschlecht	weibliches Geschlecht
Europäer . . . .	80	78
Australier . . . .	96,6	—
Buschmänner . . . .	99,5	—
Neger . . . .	92,7	—
Andamanesen . . . .	98,8	—

So weit also die Beckenform der Wedda's von dem der Europäer abweicht, nähert sie sich der Form der Anthropoiden, ohne allerdings, was bei dem durchaus anderen Gang nicht überraschen kann, deren Form sehr nahe zu kommen.

Ein Vergleich des Schulterblattes eines Gorilla oder Schimpanse mit dem eines Europäers lässt uns den bedeutenden Unterschied im Verlaufe des Schulterblattkammes als auffälligste Differenz erkennen. Während nämlich die Spina Scapulae bei den genannten Anthropoiden von ihrem Ursprung an in der Nähe der Gelenkfläche für den Oberarmknochen in stark schräger Richtung zu dem der Wirbelsäule zugekehrten Vertebralrande des Schulterblattes hinzieht, nähert sich ihr Verlauf beim Europäer mehr oder weniger deutlich der Horizontalen. Wenn es also menschliche Schulterblattformen gibt, welche Annäherungen an niedere Verhältnisse zeigen, so muss sich dies vor allem in einem anderen Verlaufe dieses Kammes, der Spina Scapulae, zeigen.

Turner hat diesen Verlauf durch Bestimmung des Winkels der Spina mit dem Vertebralrand auszudrücken gesucht und gibt z. B. für den Schimpanse als Mittel 50,5°, für den Orang 66,5°, für australische Schulterblätter 78,2° und für europäische 82,5°.

Die Verf. suchen diese Unterschiede durch den Spinalgrubenindex auszudrücken, das Verhältnis des Infraspinalgrubenrandes (= 100) zum Supraspinalgrubenrand.

Je höher die erhaltene Indexzahl ist, um so größer ist die Supraspinalgrube im Verhältnis zur Infraspinalgrube, um so schiefer verläuft die Spina.

Der erwähnte Index ergab nun folgendes: Bei einem Schimpanse erhielten die Verf. einen Index von 90,7, bei einem Gorilla 97,6. Bei 7 Weddamännern betrug der Index im Mittel 50,8, bei Frauen 50,2, bei Europäern 46,6.

Schon bei der Schilderung der äußern Gestalt sprachen wir von der relativen Länge der obern Extremitäten. Messungen am Skelette ergeben folgendes: Die mittlere Länge der männlichen Oberarmknochen der Wedda beträgt 313,1 mm, der weiblichen 277,5. Die zugehörigen Speichen ergaben 249,75 und 219 mm. Beide zusammen verhalten sich zur Körpergröße wie 35,71 : 100.

Für andere Menschenvarietäten wird die auf 100 = Körpergröße bezogene Zahl, wie folgt, angegeben: Europäer 33,69, Neger 34,68, Buschleute 35,37, Schimpanse 46,4, Gorilla 50,86, Orang 58,34.

Das Verhältnis der Oberarmlänge (diese gleich 100 gesetzt) zur Speiche ist bei den Wedda's nach den Verf. folgendes. Der Antebrachialindex von 8 Männern beträgt 79,8, von 2 Frauen 78,8. Der Minimalindex beträgt 76,5, der maximale 83,4. Viel bedeutender als die relativen Längenunterschiede der Gliedmaßen der Wedda und der Europäer sind die Unterschiede in diesen Verhältnissen. Denn beim Europäer beträgt das Mittel der Indices für das männliche Geschlecht 72,9, für das weibliche 72,4.

Wir lassen zur Vergleichung noch einige der Indices anderer Menschenvarietäten in tabellarischer Zusammenstellung mit den bereits genannten folgen.

#### Antebrachialindex.

Anthropoiden:	Männchen	Weibchen
Schimpanse . . . . .	92	—
Orang . . . . .	97,8	—
Gorilla . . . . .	80	—
Menschenvarietäten:		
Andamanesen . . . . .	81,5	79,7
Negritos . . . . .	ca. 80	—
Wedda . . . . .	79,8	78,8
Buschmänner . . . . .	76,2	—
Australier . . . . .	76,5	—
Neger . . . . .	79	ca. 78
Europäer . . . . .	72,9	72,4.

Als Rekapitulation der phylogenetischen Entwicklung ist die Beobachtung zu deuten, dass beim europäischen Fötus und beim Kind der Unterarm relativ länger ist als beim Erwachsenen und dass er

mit zunehmendem Alter mehr und mehr im Wachstum hinter dem Oberarm zurückbleibt.

Sehen wir uns nunmehr, da die Größenverhältnisse erörtert sind, gewisse Sonderheiten der einzelnen Knochen an. Ein erster wichtiger Unterschied zwischen dem Wedda-Oberarmknochen und dem des Europäers besteht in der Lage des Gelenkkopfes zum Körper. Gegenbaur wies auf Grund eines reichlicheren Materiales nach, dass der Winkel der Axe des Gelenkkopfes des Oberarmknochens mit der Axe seines andern Gelenkendes bei den Europäern im Mittel  $12^{\circ}$  beträgt, während er bei den Negern auf  $27,7^{\circ}$  steigt. Bei den Wedda erhebt er sich, wie die Herren Sarasin zeigen, sogar auf  $31,6^{\circ}$  (mit dem Minimum  $22^{\circ}$  und dem Maximum  $39^{\circ}$ ). Bei den anthropoiden Affen beträgt er  $45^{\circ}$ — $47^{\circ}$  beim Orang, beim Schimpanse  $47^{\circ}$ , beim Gorilla  $27^{\circ}$ .

Dass wir es auch in diesem Merkmale mit einem wichtigen Zug der menschlichen Phylogenie zu thun haben, wird aus dieser Zusammenstellung klar, und wird zudem unterstützt durch das Verhalten europäischer Embryonen und Neugeborenen. Bei jenen (16.—33. Woche) beträgt dieser Winkel  $43^{\circ}$ , bei Neugeborenen  $45^{\circ}$ . Was also bei den Anthropoiden und den niederen Menschenvarietäten ein bleibender Zustand ist, tritt bei den Europäern wenigstens als eine vorübergehende Erscheinung auf.

Charakteristisch für den Oberarmknochen der Wedda ist das Olecranenloch. Nicht selten beobachtet man am untern Ende des Oberarmknochens beim Gorilla und beim Orang eine Durchbohrung der dünnen Knochenplatte, welche die beiden Gruben oberhalb des walzenförmigen Gelenkes trennt. Bei den Europäern ist dieses Olecranenloch so selten, dass es nur etwa bei 4—5% beobachtet wird. Bei den Wedda's ist diese Erscheinung sehr häufig. Die Verf. sahen sie in 58% der untersuchten Fälle und zwar meist als große ovale Oeffnung. Fehlt sie, so ist die Platte sehr dünn und durchscheinend. Beim weiblichen Geschlechte scheint sie etwas häufiger sich zu finden als beim männlichen (62% gegenüber 56%).

Auch bei anderen Menschenvarietäten findet sie sich häufiger als bei den Europäern, so z. B. bei den Andamanesen in 48,5%, den Negern in 21,7%, den Guanchen der Kanarien in 25,6%, den Amerikanern in 36,2%.

Wir müssen also annehmen, dass die Stammform des Menschen ebenfalls eine durchbohrte Olecranengrube gehabt habe. Mehrfach wurde schon darauf hingewiesen, dass nach Ansicht der Verfasser der Schimpanse dieser Wurzel am nächsten stehen dürfte. Bei diesem fehlt nun das Olecranenloch sehr häufig, so dass also angenommen werden muss, dass derselbe selbständig diese Eigenschaft eingeblüht habe.

Wird das Längenverhältnis des Körpers zu Oberschenkelknochen und Schienbein bestimmt, so fällt nun vor allem die relative Länge dieser Knochen auf.

Bei den Anthropoiden ist folgendes Mittel konstatiert:

Orang 41,25. Gorilla 43,45. Schimpanse 44,8.

Bei den menschlichen Varietäten ergibt sich folgende Reihe:

Wedda 52. Buschleute 51,67. Neger 50,6. Europäer 49,6.

Die niederen Menschenvarietäten haben also relativ längere untere Gliedmaßen als die höhern.

Als Intermembralindex bezeichnen die Verf. das Längenverhältnis zwischen Oberarmknochen und Speiche einerseits und Oberschenkelknochen und Schienbein andererseits, wobei letztere Größe = 100 gesetzt wird. Folgendes sind die Indices:

	männliches Geschlecht	weibliches Geschlecht
Wedda . . . . .	68,7	67
Neger . . . . .	68,3	68,15
Australier . . . . .	68,7	68,3
Andamanesen . . . . .	68,3	(beide Geschlechter)
Europäer . . . . .	70	69,3

Einen hohen Intermembralindex deutet man häufig dahin, dass die betreffende Varietät durch lange Arme ausgezeichnet sei. Er kann aber natürlich auch durch kurze Beine bedingt sein. Thatsächlich lehren uns die bezüglichen Maße für die Europäer, dass ihre obern Gliedmaßen nicht länger sind als die der niedrigen Varietäten, mit denen sie in vorstehender Tabelle verglichen werden. Wenn also dennoch z. B. die Wedda einen niedrigen Intermembranenindex besitzen als die Europäer, trotzdem sie, wie wir sahen, längere Arme haben, so bedeutet dies nichts anderes, als eine Verlängerung der untern Extremitäten gegenüber dem Europäer.

Es steht also die Thatsache fest, dass es niedere Varietäten des Menschengeschlechtes gibt, welche nicht nur durch längere Arme, sondern auch durch längere Beine von höheren Varietäten sich unterscheiden. Große Länge der Arme pflegt man als ein pithekoides Merkmal aufzufassen, nicht aber besondere Länge der Beine. Denn mit Ausnahme des Hylobates besitzen die Anthropoiden kurze untere Gliedmaßen.

Vergleichen wir die Länge ihrer untern Gliedmaßen mit ihrer Wirbelsäule (diese gleich 100 setzend), so finden wir nämlich Orang 88, Schimpanse 90, Gorilla 96 — Mittel verschiedener menschlicher Varietäten 117 — Gibbon 133.

Es ließe sich daher die Vermutung aufstellen, dass die Stammform des Menschen in den Verhältnissen ihrer untern Extremitäten sich ähnlich wie der Hylobates verhalten habe. Eher aber möchten die Verf. annehmen, dass die Länge der Beine als ein selbständiger Erwerb

niederer Menschenvarietäten aufzufassen sei und, dass der Europäer wieder sekundär durch Verkürzung der untern Gliedmaßen in diesem Punkte eine Annäherung an die höheren Anthropoiden zeige.

Die Entscheidung dieser Frage wird die Entwicklungsgeschichte zu bringen haben. Sorgfältige Messungsreihen verschiedener, aufeinander folgender Altersstadien bei irgend einer durch relativ lange Untergliedmaßen ausgezeichneten Menschenform werden sicher zeigen, ob ihre Länge ein ursprüngliches oder ein sekundär erworbenes Merkmal ist. —

Oben wurde die relative Länge der Speiche im Vergleich zum Oberarmknochen betont und zugleich gezeigt, dass dieses Verhältnis auch früheren Jugendstadien der Europäer eigen ist. Ähnliches lässt sich auch für die untern Gliedmaßen zeigen, wenn wir Oberschenkel (ihm gleich 100 setzend) mit Schienbein vergleichen. — Dieser Tibio-Femoralindex beträgt für die Wedda männlichen Geschlechtes 86,1, für die Frauen 84,7. Die Anthropoiden weisen folgende Verhältnisse auf: Orang ca. 86,4; Schimpanse ca. 82,5; Gorilla 81. Bei den Europäern wurde der Index 80,8 gefunden, während nach Humphry in den frühesten Lebensperioden der Schenkel im Verhältnis zum Schienbein kürzer erscheint als später und die definitiven Proportionen erst nach der Pubertät vorhanden seien. Gerade dieser Umstand dürfte zeigen, dass das beim Wedda zu beobachtende Verhältnis dem Menschennähern näher stehen wird, als wie man vielleicht aus einem Vergleich mit einzelnen der Anthropoiden schließen möchte.

Die Skizze der Osteologie der Wedda's mögen einige Bemerkungen über das Fußskelett beschließen. Zunächst fällt das Wedda-Fußskelett dem europäischen gegenüber durch Kleinheit, Eleganz und Zartheit des Baues auf. Alle Fortsätze, Furchen und Gelenkflächen finden sich aufs schärfste ausgebildet, und nirgends tritt uns jene plumpe Produktion von Knochenmasse entgegen, wie sie an europäischen Fußskeletten so oft vorkommt.

Die Verf. drücken gewisse Maße des Fußes wieder durch Indices aus, nämlich

- 1) durch den Tarsallängenindex,
- 2) durch den Tarsalbreitenindex.

Die relativen Längenverhältnisse des Tarsus und Metatarsus zu bestimmen, hat deshalb einen besonderen Wert, weil bei den Anthropoiden, besonders auffallend beim Schimpanse und Orang die Fußwurzel, gegenüber dem Mittelfuß an Länge zurückbleibt. Setzen wir den Metatarsus = 100, dann bedeutet eine hohe Indexzahl, dass die Länge der Fußwurzel über die des Mittelfußes dominiere; je niedriger sie ist, um so mehr tritt jene gegenüber dem Mittelfuß zurück.

Bei Europäern beiderlei Geschlechter erhielten die Verf. einen Index von 163,5 (Minimum 158,3, Maximum 178,6). Bei den Wedda's ergaben

6 Männer einen mittleren Index von 153,5 mit einem Minimum von 149,3 und einem Maximum von 159,9; bei Frauen 148,5 (Minimum 142,4, Maximum 154,6). Der Wedda hat also eine entschieden kürzere Fußwurzel als der Europäer. Ein Gorilla zeigte den Index 145,2; ein Schimpanse 113.

Auch die relative Breite des Tarsus nimmt ab. Der Tarsalbreitenindex wird nach der Formel  $100 \times \frac{\text{Breite des Tarsus}}{\text{Länge des Metatarsus}}$  gebildet. Je größer dieser Index um so breiter der Fuß und umgekehrt. An Europäern beiderlei Geschlechtes fanden die Verf. den mittleren Index 80,0 (Minimum 75,2 und Maximum 90); Wedda beiderlei Geschlechtes 72,1 (Minimum 66,4 und Maximum 75,7). Beim Schimpanse betrug der Index 58,9, beim Gorilla 70. Die Differenz zwischen dem Fuße des Europäers und des Wedda wird also dadurch bedingt, dass letzterer sich der anthropoiden Gestalt mehr nähert.

In dem Umstande, dass beim Wedda der erste Metatarsus einerseits und die 4 letzten andererseits, etwas mehr einander zugewandt stehen als beim Europäer, wo sie flacher neben einander liegen, zeigt sich eine Annäherung an die Verhältnisse bei den Anthropoiden, bei denen ja die große Zehe den andern viel stärker gegenüber gestellt ist und eine eigene Muskulatur besitzt. Auch dieser Unterschied ist indessen nur quantitativer Art, indem auch am Affenfuß keine Opposition in dem Sinne stattfindet, dass die erste Zehe den andern 4 etwa, wie die beiden Teile einer Zange, diametral gegenüber stände, sondern es ist auch hier vorwiegend der laterale Rand der großen Zehe, welcher zum Festhalten von Gegenständen benützt wird.

**Robert Keller** (Winterthur).

(Zweites Stück folgt.)

## **A. Schulz**, Grundzüge einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt Mitteleuropas seit dem Ausgang der Tertiärzeit.

Jena, G. Fischer, 1894. 206 Seiten.

Ein Autor, der das Verlangen hat, sein Werk nicht nur gedruckt zu sehen, der auch gelesen werden will, muss, auch wenn er einen wissenschaftlichen Gegenstand behandelt, in erster Linie die Sprache stilistisch so beherrschen, dass er gelesen und verstanden werden kann. Wir gestehen, dass wir kaum je auf ein naturwissenschaftliches Werk stießen, das in stilistischer Hinsicht so viel zu wünschen übrig ließ, wie das vorliegende. Es ist nicht Uebelwollen und auch nicht Uebertreibung, wenn wir sagen, dass es oft fast unmöglich ist, den Gedanken des Verf. zu erraten, den er in ein verworrenes Konglomerat von Sätzen einschachtelte. Es ist dies um so bedauernswerter, als es den Anschein

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1895

Band/Volume: [15](#)

Autor(en)/Author(s): Keller Robert

Artikel/Article: [Bemerkungen zu Dr. Paul Sarasin und Dr. Fritz Sarasin: Die Wedda's von Ceylon und die sie umgebenden Völkerschaften, ein Versuch, die in der Phylogenie des Menschen ruhenden Rätsel der Lösung näher zu bringen. 193-213](#)