

Index craniofacialis*).

Von

Dr. K. Schalabutow.

(Aus der Geisteskrankenlinik der Medizinischen Militär-Akademie zu Lenin-grad [Leitung: Prof. W. Ossipow].)

(Eingegangen am 29. April 1925.)

Seit alten Zeiten versuchten die Forscher die Gesetzmäßigkeit der Ausmessungen des menschlichen Körpers festzustellen. Die Versuche waren darauf gerichtet, ein genaues Gesetz für die Korrelation zwischen den Menschenformen zu finden. Bis zum Jahre 1854 zählt *Stratz* solcher Forschungen mindestens 80. Nach den Forschungen von *Fritsch* brauchten schon die alten Ägypter festgestellte Normen für die Darstellung der menschlichen Figuren auf den Grabmälern. Das Streben, den Kanon des menschlichen Körpers darzustellen, hat seinen Ausdruck in *Fritschs* Theorie gefunden; der letztere hat den sog. Schlüssel zu den Proportionen des menschlichen Körpers erfunden, welcher seinen Worten nach dem „idealen Menschen“ entspricht.

Seit der Entstehung der Anthropologie als Wissenschaft, seit ihrer Entwicklung fingen die Forscher an, ihre Aufmerksamkeit nicht nur auf den rein äußerlichen Zusammenhang zwischen den Körperteilen des Menschen, sondern auch auf das Studieren der physischen Anthropologie der Menschenrassen, auf die prähistorischen Erforschungen und auch auf die vergleichsanatomischen Ausmessungen zu wenden. Speziell im Gebiete der Kranimetrie begegnen wir den Namen solcher Gelehrten wie *Blumenbach*, *Retzius* und *Virchow*, die daran viel gearbeitet haben.

Die Form des Schädels interessierte die Forscher seit alten Zeiten. *Franz Josef Hall*, welcher Ende des 18. Jahrhunderts lebte, schuf seine Theorie des Schädels in der Voraussetzung, daß die Fähigkeiten und die Leidenschaften, sich in den bestimmten Teilen des Gehirns lokalisierend, besondere Hervorragungen auf dem Schädel bilden. Seine Theorie wurde später von *Sprutzheim* Phrenologie genannt. *Halls* Lehre erwies sich physiologisch als unbegründet und wurde mit der Zeit ganz vergessen.

*) Dieser Bericht wurde am 8. Mai 1921 in der Psychiatergesellschaft zu Lenin-grad vorgelesen.

Halls Zeitgenosse *Blumenbach* war der erste, welcher die Methode der genauen kraniologischen Ausmessungen feststellte. Ihm gehört die Einführung der sog. Göttinger oder *Blumenbacher* Horizontale und auch die Idee der ethnographischen Klassifikation. Er teilte die Menschheit in 5 Rassen, welche sich durch typische Eigenheiten in der Struktur des Schädels voneinander unterscheiden, ein.

Der Schädel des Europäers, welchen *Blumenbach* als den normalen Typus der Menschheit annimmt, bildet das Zentrum, um welches sich die amerikanische, die äthiopische, die malaische und die mongolische Rasse gruppieren. Alle diese Rassen sind untereinander verwandt. Zwei entgegengesetzte Extreme sind die Mongolen und die Äthiopen. Näher zu den Europäern stehen die Amerikaner und die Malaien. In der Klassifikation von *Blumenbach* findet man für Schädelformen nur beschreibende Darstellungen.

Retzius war der erste, welcher Mitte des vorigen Jahrhunderts die kraniologischen Termine: Brachycephalie, Dolichocephalie, Prognathie einführt. Er hat auch die mathematischen Ausdrücke für die Brachycephalie und die Dolichocephalie gefunden, indem er das Verhältnis der Länge zur Quere, z. B. so bezeichnet: für Langköpfige 7:9 oder 75:100, für Kurzköpfige 7:8 oder 80:100. Die Anwendung der relativen Maßregeln in der Kraniologie erwies sich als eine wertvolle Akquisition, weil diese Maßregeln unvergleichlich anschaulicher und genauer die Verschiedenheit der Formen ausdrücken.

Später stellte *Camper* den Gesichtswinkel, welcher nach *Retzius* den Grad der Orthognathie und der Prognathie definiert, in Ziffern dar.

Nach dem Schema desselben *Retzius*, welches später von *Broca* bearbeitet worden war, gehören diese Rassen und Völker mit dem Schädelindex unter 75,0 zu den Dolichocephalen, mit dem Index zwischen 75,1 und 75,9 zu den Mesocephalen und mit dem Index zwischen 80,0 und 85,0 zu den Brachycephalen. Mit der Feststellung dieser Klassifikation erfüllte sich anscheinend der Traum der Anthropologen: sie wollten nämlich typische Verschiedenheiten finden, welche ihnen erlauben würden, die Menschheit in große Gruppen zu teilen. Es gibt wirklich eine ganze Reihe Völker und Rassen, bei welchen diese oder jene Form des Schädels dominiert. Die Eskimo z. B., die Nordeuropäer und die Neger zeichnen sich größtenteils durch dolichocephalische Schädel aus; die Mongolen, ein Teil der slawischen Völker und die Malaien sind brachycephalisch. Es schien, daß die Anthropologen, sich auf dem Prinzip des Schädelindex basierend, der Lösung der anthropologischen Klassifikation näher kamen. Derselben Meinung war ein so ansehnlicher Anthropologe wie *Virchow*. Aber ein entschiedener Gegner dieser Ansicht war *von Terek*; er bewies, daß man ausschließlich auf Grund des Schädelindex die absolute Länge oder Kürze des Schädels nicht fest-

stellen kann. Als Beispiel gibt er zwei Schädel an: der erste 147×148 mm der zweite $147 + 121$ mm. Beide haben den gleichen Index 82,0 und müßten also zu den Kurzköpfigen gehören, dennoch sind sie nach der absoluten Konfiguration ganz verschieden; den ersten nennt *Tereck* den langen Langköpfigen, den Zweiten den kurzen Kurzköpfigen.

Auf die relative Bedeutung der Lang- und Kurzköpfigkeit zeigt auch *Velcher*, er bestätigt, daß man bei beständigem Hinlegen des Neugeborenen auf die Seite die Langköpfigkeit erhält, während das Liegen auf dem Rücken eine bedeutende Kurzköpfigkeit gibt.

J. Ranke schrieb die Kurzköpfigkeit der Bewohner von Ober-Bayern ihrem beständigen Bergsteigen zu. Das letztere entwickelt eine starke Genickmuskulatur, welche seiner Ansicht nach die Länge des Schädels verkürzt. Das Reiten gibt dieselbe Lage wie das Bergsteigen. Deshalb äußert *Nistrem* dieselbe Voraussetzung über die Herkunft der Kurzköpfigkeit bei Reitvölkern.

Auf Grund der Untersuchungen der Neandertaler Schädel stellt *Schwalbe* eine ganze Reihe neuer Ausmessungen und Winkel fest, welche auf der sagittalischen Krümmung des Schädels erhalten werden, wie z. Beispiel: der Index der Höhe des Schädeldgewölbes, der Winkel bregma, der Stirnwinkel u. a.

Claatsch führte für die Definition der Eigenheiten der Form der sagittalen Kontur eine ganze Reihe Winkel ein. Die Schädelkonture bemüht sich *Claatsch* durch das Einteilen des sagittalischen Profils in Dreiecke und durch ihre Konfiguration auszudrücken. Die Linie glabella-lambda wurde von ihm als Ausgangspunkt gebraucht. Seine Methode nannte er Kraniotrigonometrie.

Eine ganz andere Methode hatte der Schweizer Anatom *Aeby*. Er teilte die Schädel in zwei Kategorien: schmale und breite, ein. Dabei ging er aus einem ganz anderen Prinzip aus, als es seit der Zeit von *Retzius* gemacht wurde. Er stellte die Schädel auf eine spezielle Linie welche er Schädelachse nannte. Diese Linie korrespondierte der Basis des Schädels, indem der vordere Ausgangspunkt dem unteren Rand des Stirnknöchens korrespondierte, sich rückwärts fortsetzend erreichte diese Linie den vorderen Rand des Foramen occipitale magnum. Perpendikulär der Schädelachse maß er die Höhe des Schädels aus. Danach berechnete er die Korrelation dieser Größen sowie auch das Verhältnis dieser Größen zu der Breite des Schädels.

John Sergy bot eine neue Klassifikation der Schädel nach der Form der Kontur des Kopfes, welche sich beim Betrachten des Schädels von oben bietet, an. Er unterscheidet: das Ellipsoid, das Pentagonoid, das Rhomboid, das Ovoid, das Kuboid usw. Beim Betrachten von der Seite teilt er seine 6 Schädelarten, die Form des Nackens in Betracht

ziehend, unterste in Gruppen ein. Hier unterscheidet er die runde Form (rotundus), die keile Form (cuneatus) usw.

Auf diese Weise bedeutet der Ausdruck „Ellipsoid cuneatus africanus“, daß der Kopf einem Afrikaner gehört, eine elliptische Form und einen keilförmigen Nacken hat.

Aus dem Gesagten wird es ganz klar, daß es beim Studieren der Klassifikation der Schädel nicht genügend ist, sich nur mit dem Schädelindex zu begnügen, notwendig sind noch andere, wie absolute, ebenso auch relative Ausmessungen. Außer dem Schädelindex berechnet man das Verhältnis der Länge des Schädels zu seiner Höhe, indem man 3 Gruppen der Schädel unterscheidet: platte, gerade und hohe. Es gibt noch Indexe für verschiedene Teile des Schädels: für Gesicht, Nase, Augen usw.

Nach *Ranke*s Worten könnten dennoch weder *Retzius* noch irgendjemand anderes bis jetzt die Korrelation zwischen der Form des Gehirnschädels und des Gesichtsschädels erkennen. Schon *Blumenbach* setzte solch eine Abhängigkeit voraus. *Langer* deutete ebenso auf ziemlich beständige Korrelationen zwischen der Breite der Stirn und der Form des Schädels, sowie zwischen der Basis des Schädels und der Breite der Unterkiefer.

Virchow war der erste, der auf die größere oder geringere Inklination des Keilbeinkörpers und die damit verbundene größere oder geringere Flachheit der Gehirnschädelbasis wie des Faktors, welcher die Prognathie bedingt, hinwies; das bestätigt auch *Ranke*.

Aber das Vorhandensein der Korrelationen zwischen Gehirnschädel und Gesichtsschädel ist nach *Ranke*s Worten im ganzen bis jetzt noch nicht bewiesen.

Wirklich, wenn man das so oft in den zoologischen und anthropologischen Anleitungen angeführte Zusammenstellen der Abbildungen der Menschen und der Affenschädel (des Gorilla) nimmt, so könnten wir dennoch trotz des offenbaren Unterschieds zwischen der Form und der Größe des Gehirnschädels zum Beispiel dieser Frage weder näherkommen noch sie wissenschaftlich differenzieren.

Man könnte gewiß alle Schädelausmessungen und Indexe ausrechnen, den Umfang des Schädels und den Gesichtswinkel finden, dazu müßte man aber zu allererst beide Schädel vor Augen haben, noch kompliziertere Kalkulationen vornehmen und nur dann wäre es möglich, eine vollkommene Charakteristik des einen und des anderen zu machen. aber dennoch hätten wir ihre Korrelation auch dann nicht.

Stratz schlug für den Vergleich der Abbildungen eine Methode vor. Zu diesem Zweck legte er das sagittale Profil des Schädels auf das in Millimeter eingeteilte Papier und berechnete, wieviel Quadratmillimeter die Schädel- und die Gesichtsteile einnehmen. Den Fehlern dieser Me-

thode muß man zuschreiben, daß sie ausschließlich bei Abbildungen angewandt werden kann. Außerdem stellt sich die Linie, welche den Schädelteil vom Gesichtsteil trennt, als gebrochen dar und ist ihrem Charakter nach ziemlich unbestimmt. Deshalb sind dieserseits und jenerseits Fehler möglich. Nach *Stratz's* Berechnungen macht der Gesichtsteil des Pferdes 450% der Schädelhöhle aus; des Orang-Utans 102%, des Schimpansen 90,4%; der Gesichtsteil des Europäers im Durchschnitt 42,8%. Bei verschiedenen Rassen schwanken die relativen Dimensionen bei Männern von 35,6—48,5%; der Gesichtsteil der Frauen macht durchschnittlich 30% aus. Wie wir nachher sehen werden, sind diese Schlüsse den Resultaten, welche ich in meinen Ausmessungen erhalten habe, ziemlich verwandt.

Die vorliegende Arbeit bietet ein Experiment dar, welches zu dem Zweck unternommen worden ist, um einen Ausdruck für die Korrelationen der verschiedenen Formen der Schädel zu schaffen, indem man eine mathematische Größe einführt, welche mehr oder weniger genau den Unterschied zwischen den Schädeln, die im Sinne der Phylogenesis in naher oder ferner Verwandtschaft zu einander stehen, ausdrückt.

Von unserem Standpunkt aus zeigt sich als so eine Größe der Index craniofacialis, d. h. das Verhältnis des sagittalen Bogens (der Abstand vom Punkte Glabella durch Bregma bis zu Inion) zur Gesichtslänge (der Abstand von Glabella bis zum Punkte Mentale), mit anderen Worten: die Zahl, welche ausdrückt, wie viel Prozente des sagittalen Bogens die Länge des Gesichts ausmacht.

Hiervon gleicht der Index craniofacialis:

$$\frac{(100 \times \text{Gesichtslänge})}{\text{der sagittale Bogen}}.$$

Warum ich die Korrelation gerade dieser Dimensionen des Schädels genommen habe, werde ich durch ein Beispiel erklären. Dazu muß man sich die Projektion des Schädels auf der Fläche als ein sagittales Profil vorstellen. Dann wird die Linie, welche von Glabella durch die Basis des Schädels gezogen ist, ihn in zwei Teile teilen, von denen man den oberen *nervennintellektuell* nennen kann, weil er das Gehirn, den Ursprung der Nerven und der psychischen Energie enthält, und der unteren, d. h. den Gesichtsschädel — *animalischer* Teil, weil er den vegetativen Prozessen, dem Atmen und dem Nähren dient.

Durch die Untersuchungen des Schädelumfangs und des Gehirngewichts ist es festgestellt, daß Völker, welche auf den untersten Stufen der Kulturentwicklung stehen, einen unvergleichlich kleineren Schädelumfang als die Kulturvölker haben. Bekannt ist es auch, daß eine dauerhafte Kultur das Gewicht des Gehirns erhöht, und demgemäß vergrößert sich auch der Umfang des Schädels. *Buschan* bewies, daß bei Frank-

reichs Bewohnern sich der Schädelumfang seit der Steinzeit bis zu unseren Tagen vergrößert hat, was sich als ein direktes Resultat des Kulturwuchses erweist.

Im Gegenteil, der Untergang der Kultur zieht die Gewichtsabnahme des Gehirns nach sich, und ebenso die Schädelumfangabnahme, wie es das Beispiel Ägyptens zeigt. Der Schädelumfang der heutigen Ägypter ist kleiner als der ihrer Vorfahren, der Zeitgenossen der Pyramiden.

Mit der Zunahme des Gehirnumfangs vergrößert sich auch die Schädelhöhle und proportional der letzteren vergrößert sich auch die sagittale Krümmung des Schädels. In den Fällen aber, wo die Geistesanlagen schwach entwickelt sind, wo die animalischen Instinkte prävalieren, dort sind die Kaumuskulatur, Zähne und Kiefern gut entwickelt, was eine bedeutende Vergrößerung des Gesichts oder, wie ich es oben genannt habe, des animalischen Teils des Schädels bedingt.

Aus diesen zwei Thesen ausgehend bemühte ich mich, die Korrelation der sagittalen Krümmung des Schädels und der Länge des Gesichtsschädels auf dem mir zugänglichen Materiale zu erforschen.

Zur Untersuchung wurden 50 normale Frauen und 50 normale Männerköpfe genommen. In jedem Falle wurden folgende Dimensionen nach den allgemeinen von der Kranimetrie angenommenen Regeln ausgemessen: 1. der sagittale Schädelbogen, 2. die Länge des Gesichtsteils des Schädels, 3. der horizontale Gesichtsumfang, 4. die allergrößte Länge der Hirnschale, 5. die allergrößte Breite des Schädels. Die in den 4. und 5. Punkte angezeigten Dimensionen wurden zur Bestimmung des Schädelindex genommen und die Punkte 1 und 2 für den Index craniofacialis. Der horizontale Umfang aber wurde ausgemessen, damit man über die ganze Größe des Schädels ein Urteil haben könnte. In bezug zum Schädelindex teilte sich das ganze Material folgendermaßen ein:

Im ganzen:

Dolichocephalen	9%
Mesocephalen	12%
Brachycephalen	65%
Hyperbrachycephalen	14%

Einzelne von ihnen:

	Frauen	Männer
Dolichocephalen	4%	5%
Mesocephalen	8%	4%
Brachycephalen	32%	33%
Hyperbrachycephalen	6%	8%

Die Mehrzahl der Schädel — 65% — erwiesen sich als brachycephalisch. Wenn man hierher noch 14%, die auf die Hyperbrachycephalen fallen, hinzufügt, so bekommt man 79%; d. h. es erweist sich, daß ungefähr $\frac{4}{5}$ der ganzen Quantität der ausgemessenen Schädel kurzköpfig

sind. In bezug zum Schädelindex stellt sich also das ganze statistische Material als ziemlich einförmig dar.

Die Indices craniofaciales für dieselben Köpfe sind in folgender Tabelle dargestellt:

Index craniofacialis für Frauen = weiße, für Männer = schwarze Spalten, aus welchen man sehen kann, daß sie bei Frauen von 32 mit

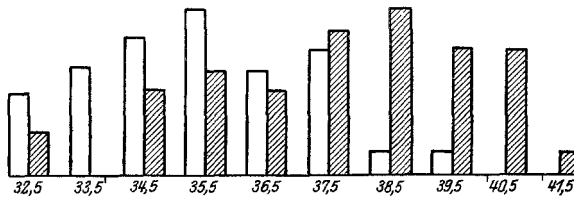


Tabelle 1.

Zehnteln bis 39,0 mit Zehnteln, bei Männern aber von 32,0 mit Zehnteln bis 41,0 schwanken. Dabei zieht der Umstand die Aufmerksamkeit auf sich, daß die absolute Größe der Indices craniofacialis bei Männern größer als bei Frauen ist. Hier ist es auch notwendig zu bemerken, daß das Zahlenverhältnis der Größe des Index craniofacialis umgekehrt proportional den Dimensionen der Schädelschale ist. Es erweist sich also, daß die Schädelschalen der Männer verhältnismäßig kleiner sind als die der Frauen. So ein paradoxer Schluß auf den ersten Blick erklärt sich durch eine größere Entwicklung des Gesichtsschädels bei Männern.

Engels alter Theorie gemäß, unter dem Einflusse des Kaumuskelapparats, wird die Seitenentwicklung des Fleisches des Oberkieferkörpers gehindert. Darum entwickelt sich der Oberkiefer von hinten nach vorn, der harte Gaumen wird länger, der Bogen des Zahnrandes bekommt die Form einer Parabel, die Backenknochenauswüchse werden in den Außenkieferrand stark eingedrückt und stehen nicht hervor. Das ganze Gesicht bekommt infolgedessen eine ovale längliche Form, indem der spitze Pol nach unten gewandt ist. Der Anatom der Wiener Universität *K. Langer* hält sich in allgemeinen Zügen derselben Theorie, indem er konstatiert, daß der Mechanismus des Kauens einen zweifellosen Einfluß auf die innere Kontur des Oberkiefers ausübt. Der größeren Entwicklung der Skelettmuskulatur bei Männern entspricht auch die größere Entwicklung der Gesichtsmuskulatur im Vergleich zu den Frauen.

Hiervon, der oben angeführten Theorie *Engels* und *Langers* entsprechend, muß auch das Knochengengerüst des Gesichts bei Männern stärker und länger als bei Frauen sein.

Zu denselben Schlüssen, auf rein empirischem Wege, kommt *Birkner*. Den Resultaten seiner Untersuchungen gemäß ist der Mann im Sinne

der Entwicklung des Schädels vom Kindeszustande (der sich wie bekannt durch eine schwache Entwicklung des Gesichtsschädels charakterisiert), im Vergleich zur Frau weiter entfernt.

Der Mann besitzt stärker entwickelte Zähne als die Frau, und wie der obere, so auch der untere Kiefer entfernen sich mehr von der Kindesform als bei der Frau. Das Verhältnis des Umfangs des Gesichtsteiles des Schädels zur Schädelschale ist bei Frauen kleiner als dasselbe Verhältnis bei Männern. Es ist mir unbekannt, auf Grund von was für Berechnungen *Birkner* zum folgenden Schluß über das Verhältnis der Umfänge gekommen ist. Für mich ist nur das wichtig, daß seine Resultate mit den meinigen übereinstimmen.

Auf diese Weise bedingt die größere Länge des Gesichts bei Männern auch einen größeren Index craniofacialis. Der durchschnittliche (meinen Daten nach) Index craniofacialis für Frauen ist 34,5, gleich für Männer 37,4.

Individuell, wie für Männer, so auch für Frauen, schwankt die Größe der Indices craniofacialis zwischen 32,0 und 41,0.

Die Zahlen, die in diesen Grenzen eingeschlossen sind, kann man auf diese Weise, so viel es möglich ist, nach der im Vergleich nicht großen Anzahl der von uns ausgemessenen Schädel zu urteilen, als Norm für den Typus des Europäers annehmen.

Meine Ausmessungen betreffen hauptsächlich die russische Nation, namentlich die Großrussen. Die außer dem bezeichneten Material vorgenommenen Ausmessungen sind in der Tabelle 2 angebracht und betreffen die Schädel anderer Nationen. Aus der Tabelle kann man sehen, daß der Schädel des Schweden den Index craniofacialis 38,6 gibt, der Schädel des Deutschen 35,6. Beide Indexe stimmen mit den oben angegebenen Normen für Europäer vollständig überein.

Wie man aus der Tabelle 2 sehen kann, unterscheidet sich der Typus des Negerschädels vom Europäertypus und überholt stark die Grenzen der für Europäer oben angegebenen Norm. Sein Index craniofacialis gleicht im Durchschnitt 43,7 und man kann sagen, neigt sich zur Seite der Mikrocephalie. Derselben Kategorie kann man den Schädel des Malaïen zuschreiben mit dem Index craniofacialis 42,6. Zu derselben Gruppe gehört auch der Schädel des Indianers aus Kalifornien mit dem Index craniofacialis 44,2. Hierher paßt auch der Schädel des Wogulenweibes aus dem Permschen Gouvernement mit dem Index craniofacialis 43,8.

Aus den nichteuropäischen Nationen sind von mir einzelne Typen angeführt. Selbstverständlich sind es ziemlich weite Grenzen, in denen die Indices craniofacialis der Nationen, zu denen diese Typen gehören, schwanken. Sie können sich dem Europäertypus bald nähern, bald sich von ihm entfernen. Wichtig sind und eine Bedeutung haben nur die

Tabelle 2.

Nummer	Schädel	Sagitt. Krümmung d. Schädels	Länge des Gesichts	Umfang des Schädels	Längendiameter	Durchschnittsdiameter	Schädelindex	Index craniofacialis	Anmerkung
1	Neger	295	144	520	182	139	76,3	45,4	
2	Malaie	300	128	504	174	139	79,8	42,6	
3	Papuas	285	133	488	173	136	78,6	46,6	Aus Neu-Guinea
4	Papuas	280	124	478	166	132	79,5	44,2	Aus Neu-Guinea
5	Ain	285	125	500	168	143	86,3	43,8	Vond. Ins. Sachalin
6	Ain	305	141	500	178	133	74,7	46,3	Vond. Ins. Sachalin
7	Neger	285	122	495	179	130	72,6	42,0	
8	Indianer	280	124	478	170	133	78,2	44,2	Aus Californien
9	Grönländer	305	142	530	192	136	70,8	46,5	
10	Wogulenweib	276	122	498	171	140	81,8	43,8	Aus d. Perm. Gouv.
11	Schwede	295	114	556	193	149	77,2	38,6	Aus Upsala
12	Deutsche	325	116	550	181	155	85,6	35,6	
13	Mikrocephale	200	124	390	135	110	84,5	62,0	Alter Schädel
14	Mikrocephale	185	125	380	136	115	84,5	67,0	Gips
15	Mikrocephale	205	105	385	137	110	80,2	51,2	Gips
16	Mikrocephale	310	133	595	200	170	85,0	42,9	
17	Mikrocephale	135	95	405	135	106	78,5	70,3	M. Koslowa
18	Hydrocephale	510	129	880	270	255	90,7	23,3	James Cardinal
19	Hydrocephale	380	120	580	190	165	86,8	31,5	M. Komarowa
20	Pithecus satyrus	150	89	310	106	89	83,9	52,6	Junger Orang-Utan
21	Troglodytes niger	145	94	315	106	91	85,8	64,8	Junger Schimpanse
22	Gorylla gina	165	92	340	120	95	79,1	56,7	Junger Gorilla
23	Gorylla gina	125	127	300	107	88	82,2	100,1	Mittelgroßer Gorilla
24	Gorylla gina	180	187	430	165	133	83,0	103,9	Erwachsen. Gorilla
25	Australisch. Weib	62	29,5					47,5	Abb. aus <i>Ranke</i>
26	Junger Gorilla	45	36					80,0	Ibid.
27	Neger	90	37					41,1	Ibid.
28	Neandertaler Rasse	90	45					50,0	Aus Le Mustier
29	Neandertaler Rasse	88	51				75,0	57,9	Aus La Chapelle
30	Cro-Magnon-Rasse	86	39				65,7	45,3	Aus Komb-Kapelle

Durchschnittsindices. Die Indices der Nachbargruppen der Rassen und der Nationen können individuell übereinkommen und übereinstimmen. Der Unterschied zwischen dem Europäer-Durchschnittsindex und dem des Negers macht ungefähr 6 aus.

Die Größe des Index craniofacialis, wie es erwähnt wurde, ist umgekehrt proportional der Größe der Schädelschale bzw. der Größe des Gehirns. Das Gewicht des Negergehirns ist nach *Waldeyers* Berechnungen unter 1,250; sein Durchschnittsgewicht 1,148. Nach den Berechnungen von *Topinar* gleicht das Durchschnittsgewicht des Negergehirns 1,234, indem das Durchschnittsgewicht des Europäergehirns nach *Bischof* gleich 1,361 ist. Aus diesem Beispiel kann man sehen, als ein wie empfindliches Maß sich der Index craniofacialis zeigt. Es erweist sich, daß die Veränderungen des Gehirngewichtes und die Schwankungen des Index parallel gehen, und irgendeiner Veränderung im Ge-

hirngewicht auf 100—150 g entspricht ein Unterschied in ungefähr 6 Einern im Index craniofacialis.

Indem ich die Ausmessung der Ainschädel antrat, habe ich beinahe mit Bestimmtheit erwartet, daß ich einen der höchsten Indexe finden werde, da dieses Volk nach den Aussagen der Anthropologen auf einer sehr niedrigen Stufe der Kulturentwicklung steht. Meine Erwartungen bestätigten sich: der Durchschnittsindex für die von mir untersuchten Schädel ist gleich 45,1. Derselben Kategorie muß man den Grönländerschädel mit dem Index craniofacialis 46,5 zuschreiben, sowie den Schädel des australischen Weibes (welcher nach der Reproduktion aus *Rankes* Werk ausgemessen ist) mit dem Index craniofacialis 47,5. Hierauf enden meine Schädelmessungen der zeitgenössischen Rassen. Zu dieser Gruppe muß man jedoch den fossilen Schädel der sog. Cro-Magnon-Rasse (aus *Komb-Kapelle*) mit dem Index 45,3 zurechnen (s. Tabelle 3).

Von den Schädeln der vorhergehenden Gruppe unterscheiden sich bedeutend die fossilen Schädel der Neandertaler Rasse. Einer von ihnen (nach der Reproduktion von *Bühl* und *Klaatzsch*) aus Le Mustier mit dem Index craniofacialis, der gleich 50,0 ist. Ebenso ein anderer Schädel mit dem Index craniofacialis 57,9.

Als nächste Stufe zeigt sich der Index craniofacialis des menschenähnlichen Affen *Troglodytes niger* (Schimpanse) gleich 64,8, der sich vom Index der Neandertaler Rasse durch 7 Einer unterscheidet, d. h. hier existiert ein Unterschied, der nicht größer ist als der zwischen den Indices des zeitgenössischen Europäers und des zeitgenössischen Negers.

Ferner folgt eine ganze Reihe von Indices craniofaciales für Anthropoidaffen. Da das aber nicht zum Zyklus meines Problems gehört, so werde ich nur den allergrößten Repräsentanten des menschenähnlichen Affen — *Gorylla gina* — erwähnen, welcher einen Schädel mit dem Index 100 hat. Mit anderen Worten erweist es sich, daß in diesem Falle die Schädelkrümmung und die Gesichtslänge einander gleich sind. Der Unterschied in bezug auf den Menschen erweist sich als kolossal, da sein Index craniofacialis 34,0—37,0 zeigt, daß die Gesichtslänge $\frac{1}{3}$ der sagittalen Schädelkrümmung bildet.

Wenn wir uns zum Bereich der Pathologie, speziell zur Mikrocephalie wenden, so wird es klar, daß man hier eine Reihe von Indices bekommt, welche sich demgemäß vergrößern, wie stark die Mikrocephalie ausgesprochen ist. In den scharf ausgesprochenen Fällen ist der Index craniofacialis der Mikrocephalen nicht nur dem der Affen gleich, sondern übertrifft ihn noch.

In der alten Literatur wurden die Mikrocephalen unter dem Namen „Affenmenschen“ beschrieben. Im vorliegenden Falle findet diese Benennung ihre Bestätigung in der rein äußerlichen Ähnlichkeit eines

solchen. Der Index craniofacialis der 40jährigen Mikrocephalin M. Koslowa, welche in der Geisteskrankenlinik der Medizinischen Militärakademie wohnte, gleicht 70,3 und übersteigt in seiner Größe den Index des Schimpansen.

In einer entgegengesetzten Stellung in bezug auf die Norm (siehe Tabelle 3) befinden sich die Indices craniofaciales der Hydrocephalen: sie werden durch kleinere Ziffern ausgedrückt. So ist der Index der Hydrocephalin K., welche sich jetzt in der Geisteskrankenlinik der Medizinischen Militärakademie befindet, gleich 31,0. Der richtige Index müßte noch niedriger sein, in Anbetracht dessen, daß die Gesichtslänge der Kranken die Norm übersteigt und ihrem kleinen Wuchse und ihrer Konstitution keinesfalls entspricht. Derselbe Index, welcher in bezug auf die Durchschnittslänge des Frauengesichts berechnet ist, gleicht 29,9. Der Index craniofacialis des berühmten Hydrocephalen James Cardinal (aus dem Jardin des plantes), dessen Gipsabdruck sich im klinischen Museum befindet, gleicht 23,3.

Ein besonderes Interesse hat die Definition des Index craniofacialis beim Makrocephalen (Megalonen). Es war mir gelungen, ein solches Exemplar von bedeutender Größe (Kopfumfang 620 mm) auszumessen. Ähnliche Kopfumfänge veranlassen, a priori die Hydrocephalie anzunehmen. So übertrifft dieser Schädel bedeutend in seiner Größe den Schädel der Hydrocephalin K. (mit dem Umfang 580 mm). Gegen die Hydrocephalie zeugt aber einerseits die überhaupt große und starke Konstitution des bezeichneten Megalonen und außerdem andererseits ein normaler Index craniofacialis. Der letztere erwies sich gleich 37,0, d. h. dem Durchschnittsindex für Europäer. Mit anderen Worten: der Kopfumfang ist beim erwähnten Megalonen vollkommen proportional und die Gesichtslänge harmonisiert mit der Größe der Schädelschale.

Zur Schätzung der Bedeutung des Index craniofacialis in der Reihe anderer anthropometrischer Berechnungen übergehend muß man vor allem seinen Vorzug, welcher sich durch eine bedeutend größere Empfindlichkeit ausdrückt im Vergleich mit dem Schädelindex, merken.

Anschaulich kann man das aus der Tabelle 3 sehen, wo die Schädelindexe als weiße Spalten eines ganz verschiedenen Typus dargestellt sind. Der Unterschied bei den bezeichneten Schädelindices ist unbedeutend und ihre Schwankungen übersteigen die Schranken von andert-halb Zehnern nicht.

Die meisten Schädel (7) gehören zum brachycephalischen Typus; die übrigen (4) zur Nachbargruppe — dem mesocephalischen; bei einem Schädel (Neandertaler Rasse) war der Schädelindex in der Quelle, welcher ich mich bediente, nicht angezeigt.

Die Zusammenstellung dieser Schädelindices gibt nicht die Möglichkeit, zu irgendeinem bestimmten Kriterium zu kommen. Sehr nah

sind z. B. solche diametralen Kontraste wie der Schimpansenschädel (mit dem Index 85,8) und der Hydrocephalenschädel (mit dem Index 86,5), indem beide zum brachycephalischen Typus gehören. Unter den Mesocephalen stehen 2 Schädel nebeneinander: der der Mikrocephalin (mit dem Index 78,5) und der des heutigen Europäers (mit dem Index 79,0).

Etwas ganz anderes sehen wir in bezug zum Index craniofacialis. Die Amplitude der Schwankungen des letzteren ist unvergleichlich größer und erstreckt sich von 23,3 bis 100. Außerdem kann man hier eine progressive Steigerung und eine gewisse Gesetzmäßigkeit im Zunehmen der Indexgröße beobachten (siehe Tabelle 3). Gleich nach der Indexnorm für den Europäerschädel folgt der Index des Repräsentanten der niedrigeren Rasse, des Negers. Nach ihm der Ainschädel, einer Rasse, welche noch tiefer steht in bezug zur geistigen Entwicklung. Weiter folgen die Schädel der verschwundenen Spezies der Neanderthaler Rasse, welche auf der den anthropomorphischen Affen nahen Stufe stand. Und endlich schließen die Leiter die menschenähnlichen Affen.

Auf diese Weise zeichnet sich die Bedeutung des Index craniofacialis für die vergleichende Anatomie im Sinne der Menschenphylogenese klar aus. Für jeden der niedrigeren Typen in bezug zum heutigen Kulturmenschen — seien es ein Neger oder ein Australier, der Schädel eines fossilen Menschen oder endlich der des anthropomorphischen Affen — finden wir einen entsprechenden Index craniofacialis, welcher die Lage des Individuums in der Reihe der phylogenetischen Leiter gleich bestimmt. Meine Ausmessungen betreffen die Repräsentanten der slawischen Nationalitäten, hauptsächlich die Großrussen. Auf diese Weise betrifft der von mir ausgeführte Index für den Europäer als Norm eigentlich den Großrussen. Dennoch entsprechen vollständig dieser Norm die Indices des Deutschen- und des Schwedenschädels (Tabelle 2) und andere Ausmessungen, welche die Repräsentanten der kaukasischen Rasse betreffen, die aber in diese Arbeit nicht einbezogen sind, übersteigen nicht die Grenzen der oben angezeigten Norm des Index craniofacialis für Europäer.

Eine ganz andere Anwendung bekommt der Index craniofacialis im Gebiete der Pathologie.

Darunter werden hier Fälle der Mikrocephalie und der Hydrocephalie verstanden. Bei den Mikrocephalen drückt sich der Mangel der Gehirnentwicklung stark aus. Demgemäß erreicht auch die Größe des Index craniofacialis bedeutendere Schranken und stellt sich in die Reihe der menschenähnlichen Affen, indem sie einige von ihnen übertrifft, wie in unserem Falle den Schimpansen. Und wirklich, die Geistesentwicklung des Schimpansen, wenn man seine Unfähigkeit zur artikulierten Rede

ausschließt, übertrifft in vielen Hinsichten dieselbe bei den Mikrocephalen. In dieser Beziehung ist es genügend, der Unfähigkeit der letzteren zum selbständigen Dasein zu gedenken. Auf diese Weise, gleich der Bedeutung in bezug zur Phylogenese, kann der Index craniofacialis in einem gewissen Grade als Maß für die geistige Entwicklung dienen. Es ist notwendig, hier zu gedenken, daß seine Veränderungen dem Gehirngewicht des Europäers und des Negers proportional sind.

Selbstverständlich ist es, daß der niedrige Index der Hydrocephalen, welcher diesen Zustand so typisch von der Norm und besonders von den Mikrocephalen unterscheidet, ihre geistige Überlegenheit durchaus nicht bedeutet, da man hier einen Mangel der Gehirnschubstanz hat; der Wuchs der Schädelchale aber entsteht auf Kosten der Flüssigkeit.

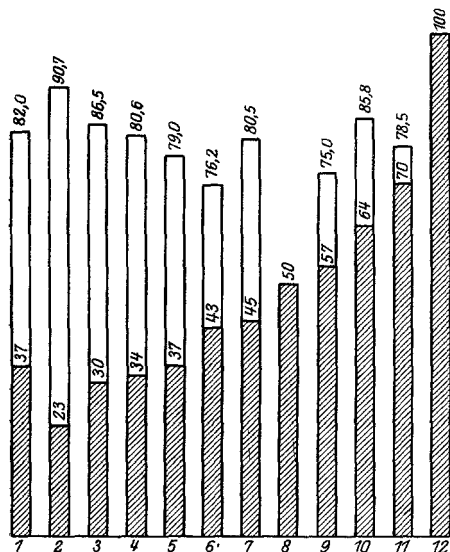


Tabelle 3. *Index craniofaciales*.

1. Megalocephale, 2. Gr. Hydrocephale, 3. Mittelgr. Hydrocephale, 4. Weib kaukasischer Rasse, 5. Mann kaukasischer Rasse, 6. Neger, 7. Ain von der Insel Sachalin, 8. Schädel der Neandertaler Rasse, 9. Schädel der Neandertaler Rasse, — 10. Schimpanse, 11. Mikrocephalin K., 12. Gorillenschädel. Mit weißen Spalten sind die Schädelindizes für dieselben Schädel dargestellt.

Und umgekehrt, die normale Korrelation, welche bei den Megalocephalen existiert, veranlaßt uns anzunehmen, daß ihr Gehirn als intakt erscheint, also kann man hier a priori mit größerer Wahrscheinlichkeit einen bedeutenden Gehirnumfang vermuten.

In der Tabelle 2 sind die Ausmessungen der Schädel angeführt, welche in das Diagramm 3 nicht hineingekommen sind und welche überhaupt durch ihre Eigenheiten ein spezielles Interesse bieten.

So kann man dank ihr sehen, daß der Repräsentant der Cro-Magnon-Rasse, welcher in Europa in der prähistorischen Periode lebte, sich durch seinen Index, welcher gleich 45,3 ist, nicht vom Index des heutigen Ainstammes unterscheidet. Jedenfalls

kann man sie einer Gruppe zuschreiben. Natürlich erscheint die Voraussetzung, daß auch das geistige Niveau dieser Typen, welche durch die Zeit so weit voneinander entfernt sind, sich nicht unterscheiden muß. Möglich ist es, daß das die Troglodyten des heutigen West-Europa waren. Die Repräsentanten anderer niedrigerer Rassen sind ihnen durch ihre Indices sehr nah und übertreffen sie sogar.

Der Index craniofacialis der Europäer, wie der Repräsentanten der allerhöchsten Kulturrasse, erweist sich nach der Größe als der allerkleinste. Niedriger folgen kleinere Indexe, aber schon auf pathologischem Grunde. Auf diese Weise ist es gänzlich erlaubt, vorauszusetzen, daß das weitere Sinken des Index im Sinne der Evolution des Schädels bzw. Wachstum des Gehirns kaum möglich ist. Mit anderen Worten: die Menschheit hat in der Person der Europäer (der Repräsentanten der kaukasischen Rasse) zu unserer Zeit den Kulminationspunkt ihrer Entwicklung in phylogenetischer Hinsicht, soviel man nach dem Index craniofacialis urteilen kann, erreicht. Sogar bei größeren Umfängen des Gehirns und bei größerem Raumumfang des Schädels (bei Megaloccephalen) erhält man einen der Norm entsprechenden Index craniofacialis. Auf diese Weise erlaubt der Index craniofacialis die Grenze im verhältnismäßigen Wachstum wie der Schädelschale, so auch des Gesichtsteiles des Schädels festzustellen. Das Resultat, zu welchem wir auf Grund des Index craniofacialis gelangt sind, stimmt mit der in der Wissenschaft festgestellten Ansicht überein, daß die fernere Gehirnevolution nicht auf Kosten des Wachstums des Gehirnumfanges, sondern infolge der Vermehrung der Zahl der Gehirnkümmungen stattfindet.

In bezug zur Neandertaler Rasse auf Grund des Index craniofacialis (Tabelle 2 und 3) ist es erlaubt zu sagen, daß es die älteste Rasse im phylogenetischen Sinne ist. Tatsächlich, der Unterschied zwischen den Indices craniofaciales dieser Rasse und des nächsten menschenähnlichen Affen bildet 7 Einer, d. h. unterscheidet sich von der Differenz zwischen dem Durchschnittsindex craniofacialis des Europäers und dem des Negers nicht. Es ist notwendig, sich zu erinnern, daß die Größe der Indices jeder Rasse in bestimmten Grenzen schwankt. Wenn man die individuellen Schwankungen des Index sowie ihre oben erwähnte Nähe in Betracht zieht, kann man mit einer gewissen Dosis der Wahrscheinlichkeit auch eine nahe phylogenetische Verwandtschaft zwischen der Neandertaler Rasse und den Affenähnlichen zugeben. Wenn man die Analogie bis zu Ende durchführt, kann man voraussetzen, daß auch die geistige Entwicklung der beiden angezeigten Arten sich von einander nicht mehr als die Entwicklung des Negers von der des Europäers unterschied. Auf diese Weise erweist sich der Sprung von den anthropoiden Affen zu den ersten Repräsentanten der menschlichen Rassen als beinahe unmerklich. Auf Grund dessen ist keine Notwendigkeit, die Existenz noch neuer dazwischenliegender Verschiedenartigkeiten zwischen dem Menschen und den Anthropoiden zuzugeben. Anscheinend erscheint West-Europa, wo die Überreste der Neandertaler Rasse gefunden worden sind, als die älteste Wiege der Menschheit, und der Neandertaler Mensch, als der Träger des allerhöchsten Index cranio-

facialis, muß zu seinen ersten Repräsentanten zugerechnet werden. Die Individuen mit einem höheren Index craniofacialis als der des Neandertaler Menschen müssen zur Gruppe der menschenähnlichen Affen zugerechnet werden, weil ihr Index sich durch nichts vom Index des Schimpansen (*Troglodytes niger*) unterscheiden wird. Deshalb trägt auch die Entdeckung des Pitecanthropen, sogar wenn sein Index höher als der der Neandertaler Rasse erscheinen würde, von Grund aus nichts Neues hinzu.

Eine große Bequemlichkeit im praktischen Sinne bietet die Einfachheit der Technik in der Definition des Index craniofacialis. Seine Ausmessung ist ebenso bequem, sowohl in bezug zu lebendigen Menschen wie auch in bezug zu den Schädeln und Abbildungen. Zur Ausmessung der letzteren gebrauchte man eine feine (2 mm dicke) Kette, welche man auf die sagittalische Krümmung des vorliegenden Schädelprofils auflegte. Danach wurde die Kette gerade gemacht und ihre Länge wurde mit dem Zirkel ausgemessen und auf das Maß aufgelegt. Mit dem Zirkel wurde auch die Länge des Gesichts ausgemessen.

Die Korrelation dieser zwei Größen in beliebigen Einern gab den Index craniofacialis. Diese Methode ist in dem Grade genau, daß z. B. der Schädel des Negers, welcher nach der Abbildung und in der Natur ausgemessen wurde, einen Unterschied in Bruchteilen des Einers von 0,8 gab. So ein Fehler erscheint für unsere Zwecke als ganz unmerklich, da der Unterschied zwischen den Durchschnittsindices, die in unserer Tabelle angeführt und typisch für verschiedene Rassen sind, durch eine Zahl nicht weniger als 5 ausgedrückt wird.

Auf Grund der Resultate der vorliegenden Arbeit kommen wir zu folgenden Hauptschlüssen:

Der Index craniofacialis

1. drückt tatsächlich die Korrelation zwischen dem Gesichtsteile des Schädels und der Schädelschale aus;
2. drückt den Unterschied zwischen den Schädeln mit verschiedenen Rauminhalten der Schädelschale bzw. Gehirngewichte aus;
3. drückt den Unterschied aus a) zwischen den Schädeln verschiedener Rassen, welche sich durch das Kulturniveau voneinander unterscheiden, b) zwischen den fossilen Schädeln, c) zwischen den Anthropoidenschädeln;
4. gibt in pathologischen Fällen den Ausdruck für a) Hydrocephalie, b) Mikrocephalie.
5. stellt den Unterschied und die Reihenfolge zwischen den Schädeln im Sinne der Phylogenese fest;

6. deutet auf das Vorhandensein der Abhängigkeit zwischen der geistigen Entwicklung und der Indexgröße;

7. ist umgekehrt proportional der Größe der Schädelschale.

Die Einführung des Index craniofacialis in die anthropologische Nomenklatur als eines Hilfsmittels für die heutigen kranimetrischen Methoden muß man für angemessen und notwendig halten, da die Versuche zur genauen anthropologischen Klassifikation des Menschengeschlechts in Rassen und Typen auf Grund schwankender und nicht scharfer Unterscheidungsmerkmale unvollkommen sind.

Hier halte ich es für meine Pflicht, mich beim hochgeehrten Professor *Ossipow* für seine liebenswürdigen Ratschläge zu bedanken und ebenfalls bei Professor *W. N. Tonkow* für seine liebenswürdige Erlaubnis, die Materiale des anthropologischen Museums zu benutzen.

Literatur.

¹⁾ *Stolychwo, K.*: Homo primigenius. L'Anthropologie. Paris 1908. — ²⁾ *Johansen, W.*: Über Dolichocephalie und Brachycephalie. Arch. f. Rassen- u. Gesellschaftsbiol. T. VI, S. 171. Berlin 1907. — ³⁾ *Papillault, G.*: Rapport au Congrès d'Anthropologie à Monaco sur l'unification des mesures. L'Anthropologie. Paris 1906. — ⁴⁾ *Obermeyer, G.*: Der prähistorische Mensch. — ⁵⁾ *Birkner, F.*: Rassen und Nationalitäten der Menschheit. 1908. — ⁶⁾ *Ranke, J.*: Der Mensch. — ⁷⁾ *Buschman, G.*: Menschenkunde. Stettin 1909. — ⁸⁾ *Villiger, E.*: Gehirn und Rückenmark. 1914.
