arbeit und ihren Gefahren zu schützen, so weit dies sich ohne erheblichere Nachteile für die Zukunft des Betreffenden machen lässt.

Für die grosse Freundlichkeit meines verehrten Lehrers und Freundes, Herrn Professor C. M. Fürst, das anthropologische und anatomische Material aus der Anatomie des Instituts, sowie seine reiche Büchersammlung von anthropologischer Literatur zu meiner Verfügung zu stellen, sei es mir erlaubt, hier meinen besten Dank auszusprechen.

V.

Zur Frage der Wechselbeziehung zwischen Gesichts- und Augenhöhlenform.

Von

Prof. Dr. CARL M. FÜRST

in Lund.

In seiner hier gleich oben stehenden Arbeit¹⁾ hat Fritz Ask in einer kombinierten Tabelle die Indexzahlen der Augenhöhlen und des Gesichts zusammengestellt. Seine Zahlen stammen von Messungen der schwedischen Schädel aus neuerer Zeit aus den anatomischen Sammlungen in Upsala, Stockholm und Lund. Die Masse aus Lund habe ich genommen. Ask wollte zunächst für ophthalmologische Zwecke kennen lernen, ob die Augenhöhlenform von der Gesichtsform abhängig ist. Durch seine Zusammenstellungen hat Ask konstatieren können, dass eine Relation hier deutlich vorkommt. Wenn er liebenswürdigerweise seine Tabelle zu meiner Verfügung gestellt hat, so habe ich mit Freude diese Gelegenheit genommen, um diese sowohl theoretisch als, wie es aus Asks Arbeit hervorgeht, auch praktisch interessante Frage näher zu untersuchen. Das Material ist gewiss nicht gross, stammt aber von einem einzigen Volk aus einer bestimmten Zeit. Die Resultate müssen also wenigstens für die Schwedenschädel von gewissem Wert sein.

Ask zitiert nach Söggel folgende Aeusserung von J. Ranke: „Die Form der Augenhöhle hängt von der Gesichtsbildung bis zu einem gewissen Grade ab. Vielfach haben Langgesichter auch runde Augenhöhlen und umgekehrt auch die Breitgesichter vielfach ovale, aber eine feste Norm existiert nicht.“ Ich kann mich nicht ganz bestimmt aussprechen, was Ranke mit einer festen Norm meint. Ich fasse ihn indessen so auf, dass er nicht eine

¹⁾ F. Ask, Anthropometrische Studien über die Grösse und Gestaltung der Orbitalmündung bei den Schweden, mit besonderer Berücksichtigung der Beziehungen zwischen Kurzsichtigkeit und Augenhöhlenbau.

Gesetzmässigkeit in den Kombinationen zwischen den verschiedenen Gesichts- und Augenhöhlenformen findet. Wir wissen aber, dass bei vielen anderen anthropologischen Merkmalen eine Gesetzmässigkeit in ihrer Kombinierung mit einander existiert. So z. B. konnten Retzius und ich in *Anthropologia suecica*¹⁾ für unser grosses schwedisches Material das Ammonsche Gesetz der Langköpfigkeit der Grossen, das er für die Badener gefunden hatte, bestätigen. Ich habe in der erwähnten Arbeit²⁾ auch die Wechselbeziehungen zwischen den Augen- und Haarfarben bei den Schweden dargelegt.

Es stellt sich also für mich die Frage zu beantworten, ob sich eine Wechselbeziehung zwischen Gesichts- und Augenhöhlenform, d. h. zwischen Gesichtsinde und Orbitalinde vorfindet, ob die Breitgesichter mit ovalen Augenhöhlen, die Langgesichter mit runden Augenhöhlen oder vice versa eine Neigung, sich zu kombinieren, haben.

Aus der Askschen Primärtabelle nehme ich zuerst die Summen der grossen Gruppen und stelle also in der Tabelle I die Chamäprosopie (—89 Index) und Leptoprosopie (90— Index), mit der Chamäkonchie (—79), Mesokonchie (80—84) und Hypsikonchie (85—) kombiniert zusammen.

Tabelle I.
Tabelle der absoluten Zahlen.

Orbitalindex	Gesichtsindex		Orbitalindex, Summe d. Indiv.
	— 89	90 —	
— 79	42	14	56
80—84	52	51	103
85—	44	47	91
Gesichtsindex	138	112	250

Berechne ich aus diesen Zahlen die Prozentzahlen und zuerst das Prozent, in dem Chamäprosopie und Leptoprosopie bei den drei Orbitalformgruppen vorkommen, erhalte ich folgende Tabelle II.

Tabelle II.
Prozenttabelle.

Orbitalindex	Gesichtsindex		Summe
	— 89	90 —	
— 79	75,0	25,0	100
80—84	50,5	49,5	100
85—	48,3	51,7	100
Durchschnittsproz. des Gesichtsinde	55,2	44,8	100

¹⁾ Gustaf Retzius und Carl M. Fürst, *Anthropologia suecica*. Stockholm 1902. S. 175 und 176. Tabelle LVIIb u. c.

²⁾ l. c. S. 163. Tabelle LIc u. d.

Diese Tabelle zeigt, wie drei Viertel (75 pCt.) aus den Chamäkonchen auch Chamäprosopen sind und wie das Chamäprosopenprozent am höchsten bei den Chamäkonchen (75 pCt.), geringer bei den Mesokonchen (50,5 pCt.) und am geringsten bei den Hypsikonchen (48,3 pCt.) ist. Bei den Leptoprosopen finden ganz entgegengesetzte Verhältnisse statt.

Tabelle III.
Prozenttabelle.

Gesichtsindex	Orbitalindex			Summe
	79—	80—84	85—	
—89	30,4	37,7	31,9	100
90—	12,5	45,5	42,0	100
Durchschnittsproz. des Orbitalindex	22,4	41,2	36,4	100

In der Tabelle III zeigt sich das Chamäkonchenprozent der Chamäprosopen (30,4 pCt.) bedeutend mehr als das doppelte, höher als das der Leptoprosopen (12,5 pCt.). Das Mesokonchenprozent sowohl als das Hypsikonchenprozent ist niedriger bei den Chamäprosopen als bei den Leptoprosopen.

Die Zahlenverhältnisse geben also schon in diesen Tabellen das an, was, wie ich oben gesagt habe, Ask in seiner Arbeit ausgesprochen hat. Um ein sicheres Urteil von der Beziehung der Gesichts- und Augenhöhlenform zueinander zu bekommen, halte ich es aber für notwendig, die Zahlengruppen und dadurch die Zusammenstellung ein wenig zu verändern. Die Wechselbeziehung kann nicht ganz deutlich hervortreten, wenn wir nur die zwei Gruppen der Gesichtsform, die Chamäprosopie und die Leptoprosopie, heranziehen. Ich will deshalb zuerst einen Versuch machen in der Weise, dass die Indexzahlen, die die Gesichtsform angeben, in fünf Zahlengruppen angeordnet werden. Ich schlage doch die Zahlen vor dem Index 79 und nach dem Index 95 resp. zu den Gruppen 75—79 und 95—100 zusammen, welche ich resp. —79 und 95— bezeichne. Ich bekomme auf diese Weise Tabelle IV.

Tabelle IV.
Tabelle der absoluten Zahlen.

Orbitalindex	Gesichtsindex					Orbitalindex, Summe d. Indiv.
	—79	80—84	85—89	90—94	95—	
—79	9	14	19	10	4	56
80—84	5	18	29	36	15	103
85—	2	8	34	30	17	91
Gesichtsindex, Summe d. Indiv.	16	40	82	76	36	250

Aus dieser Tabelle berechne ich also die Prozentzahlen, in welchen die quinären Gruppen der Gesichtsindex bei den Chamä-, Meso- und Hypsikonchen eingehen.

Tabelle V.
Prozenttabelle.

Orbitalindex	Gesichtsindex					Orbitalindex, Summe
	—79	80—84	85—89	90—94	95—	
—79	16,1	25,0	33,9	17,9	7,1	100
80—84	4,8	17,5	28,2	34,9	14,6	100
85—	2,2	8,8	37,3	33,0	18,7	100
Durchschnittsproz. des Gesichtsindex	6,4	16,0	32,8	30,4	14,4	100

Aus den Zahlenreihen der Indexgruppen — 79 und 80—84 geht es deutlich hervor, dass diese extremen Chamäprosopen relativ zahlreicher bei den Breitgesichtern als bei den Langgesichtern vorkommen und dass mit mehr und mehr ausgeprägtem Langgesicht successive ihre Prozentzahl vermindert wird. In der Gruppe 85—89 sind wohl die Chamäkonchen zahlreicher als die Mesokonchen, diese aber kommen in geringerem Prozentsatz als die Hypsikonchen vor. Bei der Indexgruppe 90—94 existieren ganz entgegengesetzte Verhältnisse. Die extremen Leptoprosopen (95—) zeigen dagegen eine Reihe von steigenden Zahlen, wo die Hypsikonchen die höchste Prozentzahl erreichen und also die intimste Neigung zu den Leptoprosopen zeigen.

Tabelle VI.
Prozenttabelle.

Gesichtsindex	Orbitalindex			Gesichtsindex Summe
	—79	80—84	85—	
—79	56,25	31,25	12,5	100
80—84	35,0	45,0	20,0	100
85—89	23,0	35,5	41,5	100
90—94	13,1	47,4	39,5	100
95—	11,1	41,7	47,2	100
Durchschnittsproz. des Orbitalindex	22,4	41,2	36,4	100

In dieser Tabelle ist zu sehen, in welchem Prozent die Chamä-, Meso- und Hypsikonchie bei den verschiedenen Fünfhengruppen der Gesichtsindices vorkommen. Die erste vertikale Reihe zeigt hier eine sehr interessante Zahlenserie und gibt ausserordentlich deutlich an, wie die Chamäprosopen bei den Gesichtsindexgruppen mit steigendem Index allmählich abnimmt, und bringt mit Bestimmtheit zum Ausdruck, dass eine Beziehung zwischen Chamäprosopie und Chamäkonchie besteht. Die dritte Reihe oder die Hypsikonchie zeigt gewiss nicht eine so reine Serie mit zunehmender Prozentzahl. Die Differenz zwischen den Prozentzahlen ist aber doch für die Indexgruppen 85—89 (41,5 pCt.) und 90 bis 94 (39,5 pCt.) gering, und die letzte Prozentzahl (47,2 pCt.) der Hypsikonchen ist die höchste Zahl der Reihe, so dass ein deut-

licher Schluss hieraus gezogen werden kann, und zwar dass mit der gesteigerten Leptoprosopie ein höheres Prozent der Hypsikonchie folgt.

Die letzten zwei Tabellen zeigen also ganz deutlich, dass eine bestimmte Wechselbeziehung zwischen Gesichts- und Augenhöhlenform besteht. Um diese einigermaßen übersichtlicher hervortreten zu lassen, habe ich noch eine Tabellenserie aufgestellt.

Wenn wir nämlich die Gesichtszahlen in drei Gruppen anordnen, so bekommen diese sowie die Orbitalindexgruppen gleiche Anzahl. Die beiden ersten Gruppen der Chamäprosopen (—79 und 80—84) werden zu einer Gruppe. Die mittlere Gruppe wird so gebildet, dass eine Fünzfahlengruppe der Chamäprosopen (85—89) und eine der Leptoprosopen (90—94) zu einer Gruppe zusammengeschlagen werden. Wir erhalten also Chamäprosopie oder extreme Chamäprosopie (—84), Mesoprosopie (85—94) und Leptoprosopie oder extreme Leptoprosopie (95—) und diese kombinierte Tabelle wird, wie Tabelle VII zeigt.

Tabelle VII.
Tabelle der absoluten Zahlen.

Orbitalindex	Gesichtszahl			Orbitalindex Summe d. Indiv.
	—84	85—94	95—	
—79	23	29	4	56
80—84	23	65	15	103
85—	10	64	17	91
Gesichtszahl Summe der Indiv.	56	158	36	250

Aus dieser Tabelle berechne ich zuerst die Prozentzahlen, mit welchen die Chamäkonchie, Mesokonchie und Hypsikonchie in den drei Gesichtszahlgruppen eingehen.

Tabelle VIII.
Prozenttabelle.

Gesichtszahl	Orbitalindex			Gesichtszahl Summe
	—79	80—84	85—	
—84	41,1	41,1	17,8	100
85—94	18,4	41,1	40,5	100
95—	11,1	41,7	47,2	100
Durchschnittsproz. des Orbitalindex	22,4	41,2	36,4	100

Diese Tabelle zeigt deutlicher als jede der vorigen die Wechselbeziehung zwischen Gesichts- und Augenhöhlenform. Die Chamäkonchen kommen mit höchster Prozentzahl (41,1) bei den extremen Chamäprosopen, mit geringerer (18,4) bei den „Mesoprosopen“ und mit niedrigster Prozentzahl (11,1) bei den extremen Leptoprosopen vor. — Gleich beweisend ist die Serie der dritten

Zahlreihe, wo die Hypsikonchie in 17,8 Prozent bei den extremen Chamäprosopen, in 40,5 Prozent aber bei den Mesoprosopen und in dem höchsten Prozent (47,2) bei den extremen Leptoprosopen vorkommt. — Wie eine Niveau- oder Bilanzgruppe zeigt sich die Mesokonchie, die bei den drei verschiedenen Gesichtsindexgruppen in gleichem Prozent (41) auftritt. Deutlicher und bestimmter kann kaum eine Tabelle aussprechen, dass ovale Augenhöhlen eine Neigung für Breitgesichter und runde Augenhöhlen für Langgesichter haben.

Tabelle IX.
Prozenttabelle.

Orbitalindex	Gesichtsindex			Orbitalindex Summe
	—84	85—94	95—	
—79	41,1	51,8	7,1	100
80—84	22,3	63,1	14,6	100
85—	11,0	70,3	18,7	100
Durchschnittsproz. des Gesichtsindex	22,4	63,2	14,4	100

Diese Tabelle bestätigt die vorigen, weil hier bei den Chamäkonchen die extremen Breitgesichter in höherer Prozentzahl (41,1) als bei den Mesokonchen und diese in höherer (22,3) als bei den Hypsikonchen (11,0) vorkommen. Die extremen Leptoprosopen zeigen eine ganz entgegengesetzte Zahlenserie, nämlich 7,1, 14,6 und 18,7. Die Zahlen der Mesoprosopengruppe geben gewiss schon an, dass diese Gesichtsform eine Neigung, sich mit zunehmend runder Augenhöhlenform zu kombinieren, hat. Wenn aber diese Prozentzahlen 51,8, 63,1 und 70,3 sehr hoch sind, kann man ihr Verhältnis zu einander nicht leicht ohne weiteres mit der zwischen den der Leptoprosopen (95—) vergleichen. Stelle ich dagegen $51,8 = 7,1$ und berechne die übrigen Zahlen in der Serie $51,8 : 63,1 : 70,3$ im Verhältnis zu dieser Zahl (7,1), so bekomme ich eine Zahlenserie für die mittlere Reihe $7,1 : 8,6 : 9,6$, die sehr kleine Differenzen im Vergleich mit den Zahlen 7,1, 14,6, 18,7 in der extremen Leptoprosopenreihe zeigen.

Besonders aus den beiden letzten, aber auch aus sämtlichen Tabellen geht bestimmt hervor, dass eine wirkliche Wechselbeziehung zwischen Gesichtsform und Augenhöhlenform wenigstens bei den schwedischen Schädeln aus neuerer Zeit besteht.

Natürlicherweise besitzen nicht sämtliche Breitgesichter ovale Augenhöhlen und nicht sämtliche Langgesichter runde Augenhöhlen und vice versa. Hier wie überall kommen Variationen vor. Das Breitgesicht hat aber eine bestimmte Neigung, ovale Augenhöhlen mit sich zu kombinieren so wie das Langgesicht runde Augenhöhlen, ovale Augenhöhlen Breitgesicht und runde Augen-

höhlen Langgesicht. Die beiden Merkmale, mit denen wir uns hier beschäftigt haben, stehen gewiss jedes für sich auch mit anderen Merkmalen in bestimmten Wechselbeziehungen, was wieder ganz sicher eine gewisse Einwirkung auf die Variationsbildung hat.

Mit Bestimmtheit wage ich indessen zu behaupten, dass eine Gesetzmässigkeit in den Kombinationen zwischen Gesichts- und Augenhöhlenform besteht.

Berichte und Referate.

Bericht über die deutsche ophthalmologische Literatur.

Anatomie des Auges.

(II. Semester 1905.)

Von

Prof. J. SOBOTTA

in Würzburg.

1. Abelsdorff, Notiz über die Pigmentierung des Sehnerven bei Tieren. Arch. f. Augenheilk. LIII. S. 185.
2. Derselbe, Bemerkungen über das Auge der neugeborenen Katze, im besonderen die retinale Schzellenschicht. Arch. f. Augenheilk. LIII. S. 257.
3. Bach, L., Ueber Pupillarreflexzentren und Pupillarreflexbahnen. Zeitschr. f. Augenheilk. XIII. S. 260. (Enthält Polemisches gegen Bernheimer und namentlich gegen Levinsohn.)
4. Best, Auge und Zweckmässigkeit. Naturwissenschaftl. Wochenschr. N. F. Bd. 4. No. 30.
5. Braune, Ein Beitrag zur Kenntnis opticociliarer Gefässe. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. XLIII. Bd. 1. S. 579. (Beschreibt einen Fall von doppelter opticociliarer Vene.)
6. Fischer, Eugen, Ueber Pigment in der menschlichen Konjunktiva. Anat. Anz. Ergänzungsheft. Bd. 27. Verhandl. d. Anat. Gesellsch. Genf. S. 140.
7. Franz, Zur Anatomie, Histologie und funktionellen Gestaltung des Selachierauges. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. 40. N. F. Bd. 33. H. 4. S. 697.
8. Froriep, Offene Linsensäcke bei Selachierembryonen. (Demonstrat.) Anat. Anz. Ergänzungsheft. Bd. 27. Verhandl. d. Anat. Gesellsch. Genf 1905. S. 228.
9. Groyer, Zur Anatomie des M. levator palpebrae superioris des Menschen. (Ophthalm. Gesellsch. in Wien.) Zeitschr. f. Augenheilk. XIV. S. 365.
10. Hess, Beiträge zur Physiologie und Anatomie des Cephalopodenauges. Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 109. S. 394.
11. Hornickel, Vergleichende Untersuchungen über den histologischen Bau der Tränendrüse unserer Haussäugetiere. Inaug.-Diss. Giessen. (Bis jetzt unzugänglich.)
12. Hotta, Das Auge der anthropoiden Affen. Beiträge zur vergleichenden Anatomie, mit besonderer Berücksichtigung der Irismuskulatur. Ebenda. XLII. S. 250.