

Zeitschrift: Jahrbuch der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft
Herausgeber: St. Gallische Naturwissenschaftliche Gesellschaft
Band: 46 (1905)

Artikel: Über eine Schädelserie von den Marianen
Autor: Schlaginhaufen, Otto
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-834929>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 26.11.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Über eine Schädelserie von den Marianen.

Von Dr. **Otto Schlaginhaufen**,

wissenschaftlicher Hilfsarbeiter am Museum für Völkerkunde zu Berlin und
Assistent an der Rudolf Virchow-Sammlung der Berliner Anthropologischen
Gesellschaft.

Unsere bisherige Kenntnis von der physischen Anthropologie der Marianengruppe geht kaum über einige wenige Bemerkungen hinaus, die sich auf die äussere Erscheinung der Eingebornen beziehen. Le Gobien [1701] macht kurze Mitteilungen über Hautfarbe und Wuchs der Bevölkerung der Marianen und Fritz [1904, 40] fasst die Resultate seiner Beobachtungen an Schulkindern folgendermassen zusammen: „In Rota fand ich unter 30 Schulkindern die Kopfform: oval bei 12, breit bei 18. Bäckenknochen vorspringend bei 8, nichtvorspringend bei 22. Nase: stumpf, sehr breit an der Wurzel bei 28. Augen: geschlitzt und schräg bei 27, dunkelbraun bei 16, schwarz bei 10, hellbraun 4. Haar: schwarz bei 18, dunkelbraun bei 10, hellbraun 7, durchweg straff, bei einem kraus.“

Angesichts dieser Spärlichkeit der Angaben ist es vielleicht gestattet, eine kleine Schädelserie als bescheidenen Beitrag zur Anthropologie der Marianen zu verwerten. Die Objekte, die in den folgenden Blättern zur Bearbeitung gelangen, sind im Besitze des k. Museums für Völkerkunde in Berlin, und Herr Direktor Prof. Dr. F. v. Luschan hatte die Liebens-

würdigkeit, mir sie zur Verfügung zu stellen. Die Schädel wurden von Herrn G. Fritz, Bezirkshauptmann in Saipan, gesammelt, aus dessen Feder wir eine Abhandlung über die Geschichte und Ethnographie der Marianen besitzen.

Alle Schädel stammen von der Insel Saipan. Als zweitgrösste Insel der Gruppe liegt sie unter $15^{\circ}15'$ nördlicher Breite und $145^{\circ}45'$ östlicher Länge und ist der wenig südlicher gelegenen Insel Tinian benachbart. Garápan an der Westküste ist der Hauptort und Sitz des Regierungsvertreters des Deutschen Reichs, das die Inselgruppe — mit Ausnahme von Guam, das die Vereinigten Staaten 1898 erobert — am

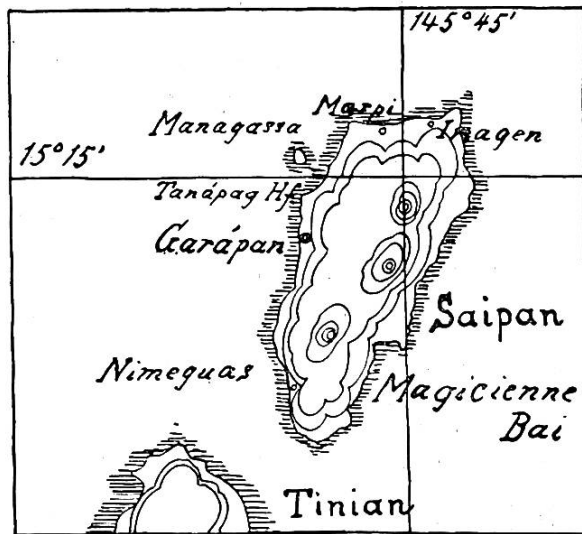


Fig. 1.

Karte der Insel Saipan.

17. November 1899 übernahm. Von den übrigen Ortschaften sei noch das Dorf Tanápag genannt, in dessen Umgebung die Schädel gefunden wurden. Über die Fundstätten berichtet Fritz [’04,41] folgendes: „Fast alle Höhlen des Kalkgebirges waren früher bewohnt; manche mögen nur vorübergehend während der spanischen Verfolgung benutzt worden sein. Bei Tanápag ist eine „calaberas“ (Schädel) genannte Felswand in der Nähe eines grösseren Trümmerfeldes, deren Höhlen mit Menschenknochen angefüllt sind. Sie sind zwischen Schichten gebrannten Kalkes gebettet und daher ver-

modert. Wir haben hier, da die Alten ihre Toten einzeln beerdigten, die Schädel als Talisman in ihren Häusern aufbewahrten, Bein- und Armknochen aber zu Lanzenspitzen verwendeten, nicht eine Begräbnisstelle der alten Eingebornen, sondern vermutlich ein von den Spaniern ihnen bereitetes Massengrab vor uns. In derselben Felspartie fand ich aber eine wirkliche Höhlenwohnung Im Eingang waren — zum Schutze der Bewohner — etwa 12 Totenschädel aufgestellt, von denen mehrere auf der linken Schläfe, vielleicht durch Säbelhiebe, zertrümmert waren.“

Aus den den Schädeln beigegebenen Angaben geht hervor, dass mehrere derselben den oben genannten Fundstellen entstammen, während die übrigen möglicherweise auch an andern Örtlichkeiten der Insel gefunden worden sind. Folgende Exemplare kamen zur Bearbeitung:

| Nr. | Kat.-Nr. | Erhaltungszustand | Angaben |
|-----|----------|---|---|
| 1 | S. 802 | Calvarium | Saipan, Fritz leg |
| 2 | S. 803 | Calvarium | Saipan, Fritz lgt. |
| 3 | S. 1009 | Calvarium, Basis defekt | b. Tanápag, Marianen F. lg. |
| 4 | S. 1010 | Calvarium, Pars basil., und r. Jochb. defekt | Marianen, Fritz lgt. |
| 5 | S. 1113 | Calvarium | Saipan, Fritz legt. 1904 „colaberas“ |
| 6 | S. 1112 | Calvarium, l. Jochbg. def. | Saipan 1904, Fritz |
| 7 | S. 1011 | Calvarium, Basis defekt | c. Tanápag, Marianen F. lgt. |
| 8 | S. 1114 | Calvarium, Loch i. l. Parietale | Saipan, Fritz leg. 1904 |
| 9 | S. 1115 | Calvarium, Basis u. Nase defekt | Saipan 1904, Fritz |
| 10 | S. 1116 | Calvarium, Basis defekt | Saipan 1904, Fritz |

| Nr. | Kat.-Nr. | Erhaltungszustand | Angaben |
|-----|------------------------|---|----------------------------------|
| 11 | S. 1013 | Calvaria, Schläfe defekt | Marianen, Fritz leg. |
| 12 | S. 1012 | Calvaria | Marianen, Fritz lgt. |
| 13 | S. 1014 A | Calvarium, l. Seite und Basis sehr defekt | Höhle bei Tanápag 1900. F. 1. |
| 14 | S. 1117 | Calvarium, grosser Defekt an der r. Seite und Basis | Saipan 1904, Fritz leg. |
| 15 | S. 800 | Fragment einer Calva | Saipan |
| 16 | S. 801 | Fragment einer Calva | Saipan |
| 17 | S. 1119 | Calva | Saipan, Fritz leg. 1904 |
| 18 | S. 1120 | Calva | Saipan, Fritz leg. 1904 |
| 19 | S. 1118 | Defekte l. Hälfte eines Calvarium | Saipan, Fritz leg. 1904 |
| 20 | S. 1121 | Fragment einer Calva | Saipan, Fritz leg. 1904 |
| 21 | S. 1122 | Fragment einer Calva | Saipan, Fritz leg. 1904 |
| 22 | S. 1123 | Frontales Fragment | — |
| 23 | S. 1014 B | Occipitales Fragment | Marianen, Fritz lgt. |
| 24— | S. 803 b—k | 21 Unterkiefer | — |
| 45 | 1014 c. e 1124—1132 | | |

Ich hielt es nicht für angezeigt, kranio-metrische und kranioskopische Beobachtungen in zwei getrennten Teilen zu behandeln. Denn bei dieser Anordnung des Stoffes lässt sich ein häufiges Übergreifen des einen Abschnittes in den andern nicht vermeiden und insbesondere liegt es in der Natur der Sache, den deskriptiven Merkmalen zuweilen einen zahlenmässigen Ausdruck zu geben.

Die Geschlechtsbestimmung der Schädel ergab Folgendes:

| Männlich | Weiblich |
|--|--|
| Nr. 1, 2, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 15, 17, 18, 20, 22, 23. | Nr. 3, 6, 7, 8, 13, 14, 16, 19, 21. |

Natürlich kommt dieser Bestimmung nur beschränkter Wert zu; denn die Untersuchungen von Rebentisch [’92] und Bartels [’97] zeitigten Resultate, die zur Vorsicht mahnen. Im vorliegenden Fall scheint mir dies besonders angebracht zu sein; denn die meisten Schädel dieser Serie sind ihrem allgemeinen Habitus nach für männlich anzusehen; es ist aber fraglich, wieviel davon auf Rechnung der Rassenmerkmale zu setzen ist. Nr. 8 glaube ich als sicher weiblich bestimmen zu dürfen.

Als Messmethoden kamen diejenigen zur Anwendung, die mein hochverehrter Lehrer und ehemaliger Chef, Herr Professor Rudolf Martin im Anthropologischen Institut der Universität Zürich lehrt. In Anbetracht dessen, dass wir von ihm selbst [’03; ’05, 448—522] Mitteilungen über die zur Verwertung gelangenden Instrumente und Methoden besitzen, verzichte ich auf eine Darstellung derselben. Herrn Professor von Luschan spreche ich nicht nur für die gütige Überlassung des Untersuchungsmaterials, sondern auch für diejenige der Instrumente meinen ergebensten Dank aus.

Die Masse, die an den Schädeln gewonnen wurden und im Laufe dieser Arbeit eine eingehendere Behandlung erfahren, finden sich in Tabelle I zusammengestellt und ebenso gibt Tabelle II eine Übersicht über die Verhältniszahlen.

Von ganz besonderer Bedeutung ist im vorliegenden Fall die Kenntnis der Kapazität der Hirnschädelhöhle. Sie ist nämlich nicht nur an sich eines der wichtigsten Merkmale des Schädels, sondern lässt auch in bezug auf die Körpergrösse — über die wir gerade

bei den Marianen keine Angaben haben — gewisse Schlüsse zu. An 11 Schädeln führte ich die Messung mit Hirse aus, während ich an dem defekten Rest darauf verzichten musste.

P. und F. Sarasin stellten unter Berücksichtigung beider Geschlechter folgende Einteilung für die Kapazitätsszahlen auf:

| | männlich | weiblich |
|---------------------|---------------|---------------|
| oligenkephal . . . | unter 1300 cm | unter 1150 cm |
| euenkephal . . . | 1301—1450 „ | 1151—1300 „ |
| aristenkephal . . . | über 1450 „ | über 1300 „ |

Von den 11 gemessenen Schädeln fallen somit 3 männliche und 3 weibliche in die aristenkephale, 4 „ „ 1 weiblicher „ „ euenkephale Gruppe. In die oligenkephale Gruppe kommt kein Schädel zu liegen, und die kleinsten euenkephalen Schädel (Nr. 5 = 1330; Nr. 9 = 1350) erheben sich nicht unwesentlich über die untere Grenze dieser Gruppe. Kleine Kapazitäten fehlen also vollkommen; und es ändert sich an diesem Satze nichts, wenn wir für sämtliche Schädel irrtümliche Geschlechtsbestimmung annehmen:

| männlich bestimmt | | weiblich bestimmt | |
|-------------------|--------|-------------------|--------|
| ♂ | ♀ | ♀ | ♂ |
| 1. arist. | arist. | 3. arist. | eu. |
| 2. „ | „ | 6. „ | arist. |
| 4. „ | „ | 7. „ | „ |
| 5. eu. | „ | 8. eu. | olig. |
| 9. „ | „ | | |
| 10. „ | „ | | |
| 12. „ | „ | | |

Mögen die Schädel diesem oder jenem Geschlecht angehören, so fallen doch 5 in die Gruppe der Aristenkephalie, während 5 anderen entweder aristenkephaler

oder euenkephaler Charakter zukommt. Nur Schädel Nr. 8 würde an die oligo-euenkephale Grenze zu setzen sein; aber als typisch weiblicher Schädel kommt er

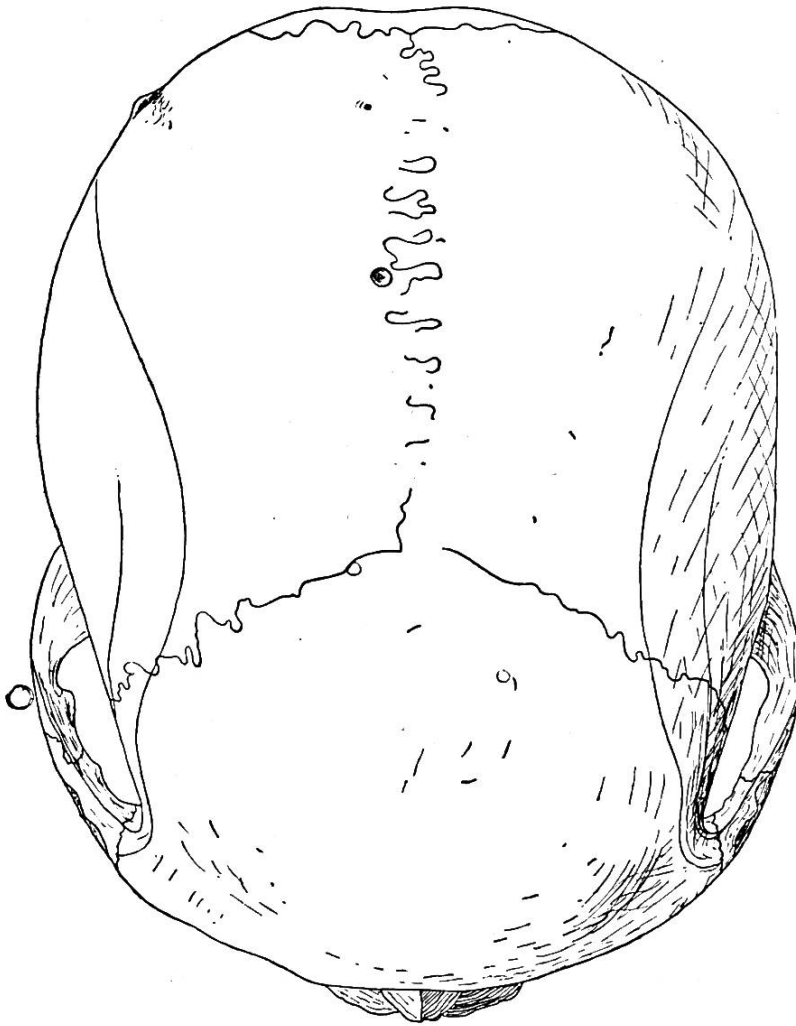


Fig. 2.

Schädel Nr. 1 in der Norma verticalis. Beachtenswert sind die weit ausladenden Jochbogen mit ihren stark hervortretenden Unterrändern, die hoch heraufgreifenden Schläfenlinien und der Höcker im hintern Teil des rechten Scheitelbeins.

$\frac{1}{2}$ natürlicher Grösse.

ausser Frage. Stellen wir unsere Zahlen neben diejenigen anderer Rassen, so werden wir unsere Vorstellung, dass es sich um relativ grosse Kapazitätswahlen handelt, bestätigt finden.

| | ♂ | ♀ | |
|------------------------|------|------|---------------------------|
| Neu-Irländer | 1320 | 1251 | nach <i>K. Hauser</i> |
| Insel Goulvain | 1258 | 1170 | „ „ „ |
| Gazelle-Halbinsel | 1370 | 1186 | „ <i>W. Müller</i> |
| Australier | 1310 | 1154 | „ <i>P. u. F. Sarasin</i> |
| Malakka (Inlandst.) | 1420 | 1115 | „ <i>Rudolf Martin</i> |
| Wedda | 1280 | 1140 | „ <i>P. u. F. Sarasin</i> |
| Mentawai-Insulaner | 1312 | 1191 | „ <i>v. Luschan</i> |
| Disentiser (Graubünd.) | 1429 | 1333 | „ <i>E. Wettstein</i> |
| Marianen | 1434 | 1450 | „ <i>Schlaginhaufen</i> |

Mögen auch Differenzen in der Technik und die in den einzelnen Gruppen verschieden grosse Schädelzahl eine absolut strenge Vergleichbarkeit nicht gestatten, so dürfte aus obigen Zahlen immerhin hervorgehen, welche Stellung den Marianenschädeln in bezug auf die Kapazität zukommt. Wir dürfen somit auch auf eine ansehnliche Körpergrösse der Marianenleute schliessen. Dass dieser Schluss nur bei dieser allgemeinen Fassung bleiben muss, lehren uns die Erfahrungen, die Martin [’05, 450] hinsichtlich der Relation zwischen Körpergrösse und Schädelkapazität an den kleinwüchsigen Inlandstämmen der Malayischen Halbinsel machte.

Haben wir über die Grösse der Gehirnkapsel durch die Kapazitätsmessung ein Bild erhalten, so sollen wir im folgenden noch einiges über die einzelnen Durchmesser, das Verhältnis derselben zueinander und damit über die allgemeinen Formverhältnisse erfahren. Die Darstellung des Schädels Nr. 1 in vier Normen (Fig. 2—5), sowie die Kurvenzeichnungen (Fig. 9—13) mögen die Betrachtung unterstützen. Indessen will ich nicht weiter gehen, ohne die Kurven-

zeichnungen mit einigen Worten zu erläutern. Diese entsprechen 3 Schnitten durch den Schädel, von denen der durch die ausgezogene Linie dargestellte in der Ebene der Mediansagittalen, der zweite — gestrichelte Linie — durch die Mitte der grössten queren Augen-

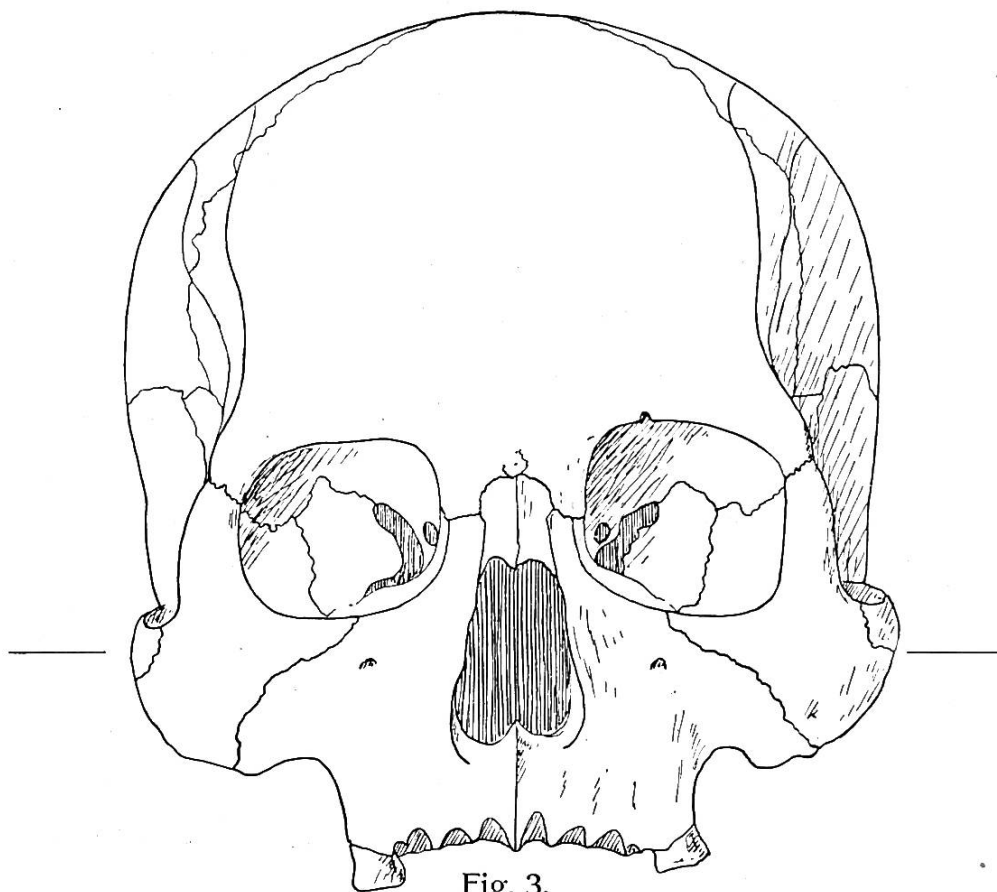


Fig. 3.
Schädel Nr. 1 in der Norma frontalis. Besondere Beachtung verdient die grosse Jochbogenbreite und ihr Verhältnis zur kleinsten Stirnbreite, ebenso dasjenige der an der Sutura zygomatico-frontalis gemessenen Breite zur kleinsten Stirnbreite.

$\frac{1}{2}$ natürlicher Grösse.

höhlenlichtung, der dritte — punktierte Linie — durch den äussern Augenhöhlenrand geführt ist. P. und F. Sarasin [’92/93] haben diese Kurven vorgeschlagen und an einer Serie von Wedda-Schädeln aufgenommen. Senkrecht zu diesem Sagittal-Kurvensystem zeichneten sie noch je ein System von Horizontal- und Frontal-

Kurven. Da mir leider nicht die nötigen diagraphen-technischen Instrumente zur Verfügung standen, musste ich mich auf die Darstellung des Sagittalkurvensystems (Fig. 9 und 10) und eines Abschnittes des Horizontal-kurvensystems (Fig. 19) eines Schädels beschränken. Ich nahm die Zeichnung mit dem von Klaatsch [’01, 146] veränderten Lissauer’schen [’85] Diagraphen auf und stellte zum Vergleich die entsprechenden Schnitte durch einige andere Rassenschädel daneben, die ich früher mit Martins Diagraph und Kubuskraniophor im Anthropologischen Institut in Zürich angefertigt hatte. Zur weiteren Orientierung über die Sarasin’schen Kurven verweise ich auf das Werk der beiden Forscher [’92/93, 183—187, 202—212, Pt. LXIV—LXXVII], sowie auf dasjenige Martins [’05, 459—469, Pt. XXI—XXVI] und eine Arbeit E. Wettstein’s [’02, 49-50, Pt. II—IV], wo diese Schnittführung ebenfalls Verwendung fand.

Die mit dem Bandmass gewonnenen Umfang-messungen ergaben folgende Zahlen:

| Masse | Mittel | Variationsbreite | Differenz |
|--|--------|------------------|-----------|
| Horizontal-Umfang . . | 504 | 489—544 | 56 |
| Sagittal-Umfang | 361 | 340—381 | 42 |
| Vertikaler Quer-Umfang | 315 | 295—336 | 42 |
| Quer-Umfang über dem Bregma | 312 | 292—336 | 45 |

Bemerkenswert ist, dass die 4 Minimalwerte sich in dem Schädel kleinster Kapazität, d. h. dem schon erwähnten weiblichen Schädel Nr. 8, kombiniert finden. Ein dementsprechend schöner Fall ist leider für die Maximalzahlen nicht aufzuweisen. Indessen zeigt die

folgende kleine Liste, dass das Maximum des Sagittal-Umfanges auf einen Schädel grosser Kapazität, nämlich Nr. 4, fällt.

| | Minima | Maxima | | | |
|---------------------|--------|--------|-------|-------|--------|
| | Nr. 8 | Nr. 11 | Nr. 4 | Nr. 7 | Nr. 13 |
| Kapazität | 1300 | 1405 | 1600 | 1665 | — |
| Horizontal-Umfang | 489 | 544 | 517 | 531 | — |
| Sagittal-Umfang . | 340 | — | 381 | — | — |
| Vertikal-Umfang . | 295 | 333 | 331 | 330 | 336 |

Im Vergleich mit einigen andern Gruppen aus der Südsee kommen die Marianenschädel inbezug auf Horizontal- und Vertikal-Umfang etwas über jene zu stehen; inbezug auf den Sagittal-Umfang nehmen sie eine mittlere Stellung ein. Den brachykephalen Disentis-Typus erreichen sie mit dem Sagittal-Umfang, während sie mit den Masszahlen der beiden andern Umfänge hinter demselben zurückbleiben.

| | Marianen | Neu-Irland nach Hauser | | Neu-Britannien nach Müller | Kaniet nach Hambruch | Disentis nach Wettstein |
|---------------------|----------|------------------------------|-----|----------------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| | | ♂ | ♀ | | | |
| Horizontal-Umfang . | 504 | 497 | 489 | 497 | 494 | 512 |
| Sagittal-Umfang . . | 361 | 368 | 362 | 368 | 353 | 360 |
| Vertikal-Umfang . . | 315 | 309 | 309 | 313 | 311 | 325 |

Unter den 14 Fällen, die die Messung der beiden Querumfänge gestatteten, kam der Bregma-Umfang nie über den Vertikal-Umfang zu stehen. Dreimal sind sie sich gleich, und in den übrigen Fällen verhalten sich die Differenzen zugunsten des letztern wie folgt:

| | |
|-----------------------|------------------------|
| Differenz 1 mm einmal | Differenz 5 mm viermal |
| „ 2 „ „ | „ 6 „ einmal |
| „ 3 „ dreimal | „ 11 „ „ |

Demzufolge liegt auch das Mittel des Bregma-Umfanges etwas unter dem des Vertikal-Umfanges; es beträgt 312 mm.

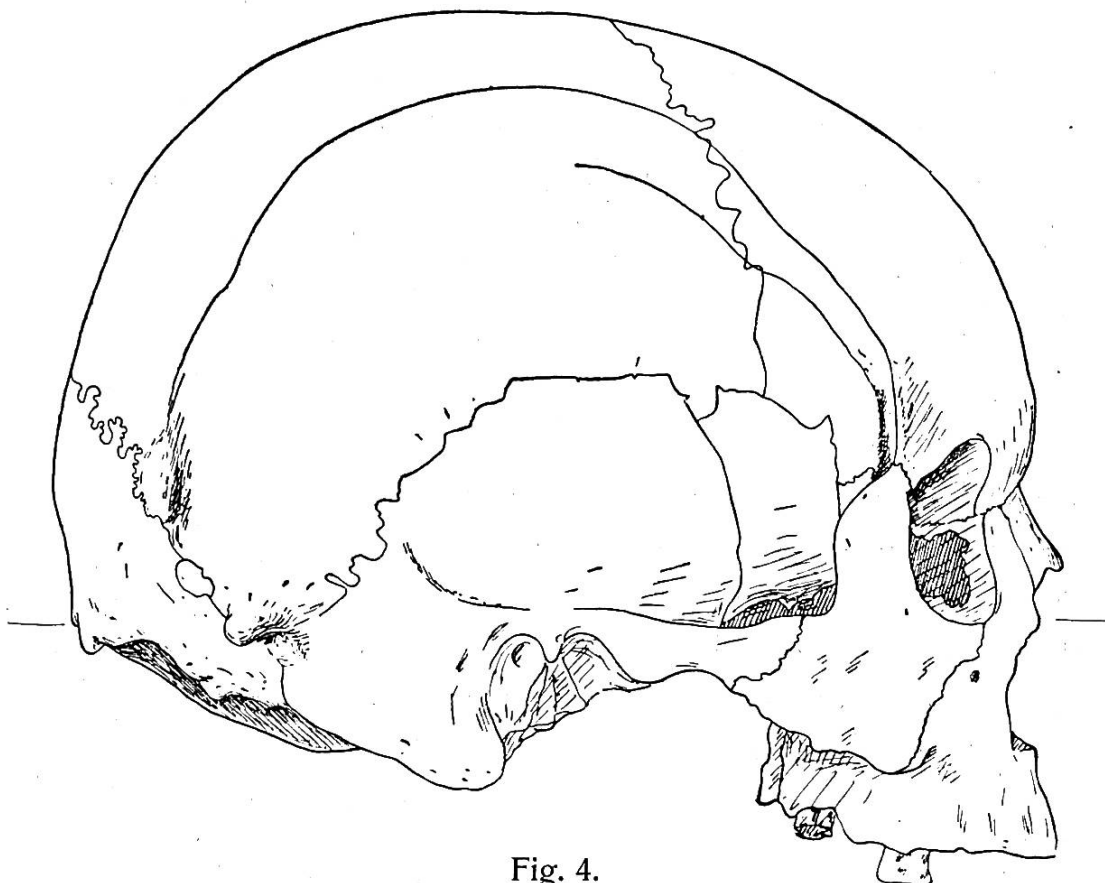


Fig. 4.

Schädel Nr. 1 in der Norma lateralis. Man achte auf den zapfenförmigen Vorsprung am Asterion, den darüber im hintern Abschnitt der obern Schläfenlinie gelegenen Höcker, das Fehlen der Incisura parietalis und die Einziehung an der Sutura zygomatico-frontalis.
 $\frac{1}{2}$ natürlicher Grösse.

Die Behandlung der Umfangmessungen verriet bereits die Beziehungen ihrer Masszahlen zu denjenigen der drei Hauptdimensionen, welche im Folgenden kurz besprochen werden sollen.

Die grösste Schädellänge variiert von 170 bis 191 und weist ein Mittel von 181,4 auf; die grösste

Schädelbreite variiert von 126 bis 152, bei einem Mittel von 139,8. Der Längenbreiten-Index, der sich aus den Individualzahlen beider Messungen berechnen liess, schwankt zwischen 71,81 und 84,71; seine Mittelzahl ist 77,53. Die absoluten Längenwerte gehören zu den am häufigsten vorkommenden, und zeigen allerdings die obere Grenze etwas weiter vorgeschoben als die untere. Umgekehrt verhält es sich mit den Breitenmasszahlen. Ein Vergleich mit der Tabelle von v. Török und v. László [’02, 509] lehrt, dass sie nur in die Gruppen der mittleren (m) und der kleinen (k), mit keiner Ziffer aber in diejenige der grossen (g) Werte fallen. Da wir im Besitz einer eingehenden, von diesen zwei Autoren verfassten Arbeit über die Beziehungen der grössten Schädelbreite zu andern Breitenmassen sind, so möge hier eine Untersuchung dieser Relationen an unserer Schädelserie folgen. Zunächst verteilen sich die 4 Masse, grösste Hirnschädelbreite (eu-eu), grösste Stirnbreite (co-co), kleinste Stirnbreite (ft-ft) und kleinste Hirnschädelbreite (cri-cri), folgendermassen in die 3 Gruppen k, m, g von Török und László:

| | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | 11. | 12. | 14. | 16. | 17. | 18. | 22. |
|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| eu-eu | m | m | k | m | m | k | m | k | m | m | m | m | k | k | m | m | — |
| co-co | k | k | k | m | k | k | m | k | m | k | m | m | — | m | k | m | m |
| ft-ft | m | m | m | m | g | k | m | m | m | m | m | m | m | — | — | m | m |
| cri-cri | k | k | m | k | m | k | k | k | k | k | — | m | — | — | — | — | — |

Schon ein oberflächliches Überblicken dieser Liste zeigt uns, dass die mittleren Zahlen am häufigsten vorkommen und die kleinen Zahlen ihnen um verhältnismässig wenig Fälle nachstehen. Dagegen waren grosse Werte nur ein einziges Mal, nämlich für die kleinste Stirnbreite von Nr. 5 (= 105 mm) zu verzeichnen. Ferner ist die kleinste Hirnschädelbreite zum grössten Teil durch

kleine, die kleinste Stirnbreite hauptsächlich durch mittlere Werte vertreten. Bei der grössten Stirnbreite verteilen sich die Zahlen auf beide Gruppen gleich, bei der grössten Hirnschädelbreite eher zu Gunsten der Mittelgruppe.

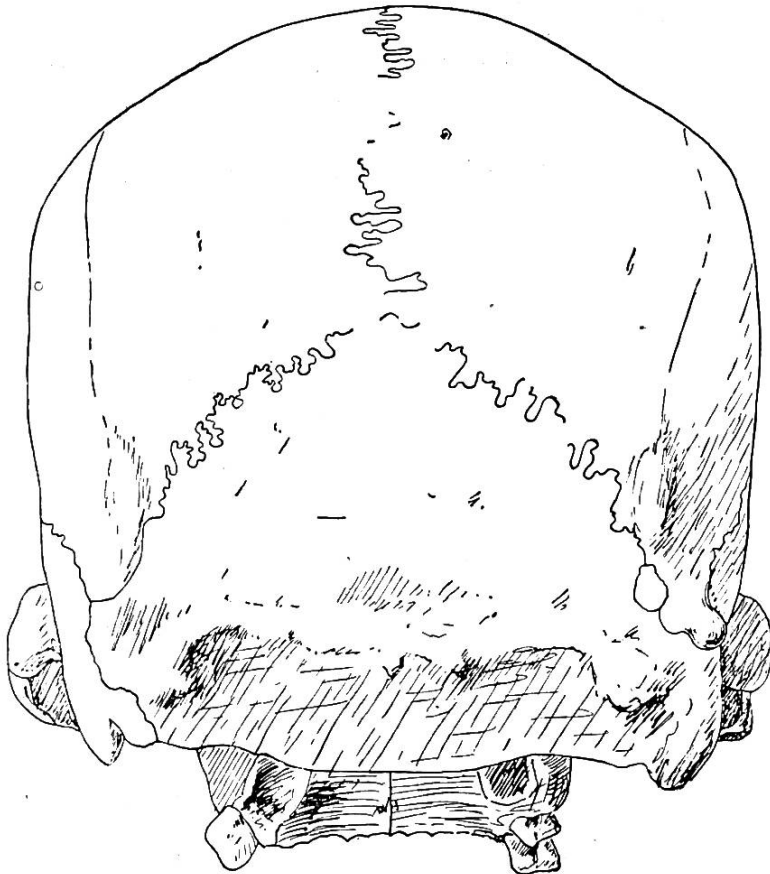


Fig. 5.

Schädel Nr. 1 in der Norma occipitalis. Die Processus retromastoidei sind deutlich vorhanden. Ferner sind auf dieser Ansicht wiederum der Processus asteriacus und der darüber befindliche Höcker sichtbar. Auffallend ist das starke seitliche Vortreten der Jochbogen. $\frac{1}{2}$ natürlicher Grösse.

Den vier in Frage kommenden Massen entsprechend, sind 6 binäre, 4 ternäre und 1 quaternäre Kombinationen möglich. Nach der Methode von Török und László wurden dieselben mit Rücksicht auf die drei Grössengruppen geprüft und je nach ihrem Verhalten den Unterabteilungen (Holohotypie etc.) zugeteilt.

In folgender Tabelle sind die Fälle für jeden Kombinationstypus eingetragen. Die Bedeutung dieser Zusammenstellung wird uns jedoch erst klar, wenn es uns möglich ist, das prozentuale Vorkommen des einzelnen Typus bei Marianen und Ungarn zu vergleichen. Dabei dürfen wir allerdings nicht vergessen, dass es sich in meiner Schädelserie um absolut wenige Individuen (ca. 20), in Töröks Serie aber um 2000 handelt. Die in Frage kommenden Kombinationen sind:

| | |
|--------------------|-----------------------------------|
| Binäre Kombination | I. (ft-ft) (co-co) |
| „ | II. (ft-ft) (eu-eu) |
| „ | III. (ft-ft) (cri-cri) |
| „ | IV. (co-co) (eu-eu) |
| „ | V. (co-co) (cri-cri) |
| „ | VI. (eu-eu) (cri-cri) |
| Ternäre | I. (ft-ft) (co-co) (eu-eu) |
| „ | II. (ft-ft) (co-co) (cri-cri) |
| „ | III. (ft-ft) (eu-eu) (cri-cri) |
| „ | IV. (co-co) (eu-eu) (cri-cri) |
| Quaternäre | (ft-ft) (co-co) (eu-eu) (cri-cri) |

Erhalten wir nun z. B. für die binäre Kombination I, wie das bei Nr. 6 der Fall ist, die Einzelkombination k k, so haben wir Holohotypie und zwar linksseitig extreme Holohotypie; m m ist zentrale, g g rechtsseitig extreme Holohotypie. Die Kombinationen k m, k g, m k, m g, g k, g m werden unter dem Namen der Allotypie oder Homo-Heterotypie zusammengefasst. Es ist nicht möglich, an dieser Stelle weiter auf die Einzelkombinationen einzutreten; ich verweise auf die eingehende Arbeit von Török und László [’02, 500—588], wo eine klare Darlegung derselben zu finden ist und stelle nun in folgenden Tabellen die Resultate zusammen. Auf Seite 470

ist die absolute Zahl der Fälle, auf Seite 471 diejenige der prozentualen Werte verzeichnet.

Es wird künftigen Bearbeitern grösserer Schädelserien vorbehalten bleiben, die Vergleichung mit andern Menschenrassen in allen Punkten durchzuführen. In Anbetracht unserer kleinen Anzahl von Individuen beschränke ich mich auf folgende Bemerkungen: Ein einziger Fall ausgenommen, fehlen die Fälle rechtsseitiger Kombination, d. h. diejenigen, die ein der Gruppe g angehörendes Element enthalten. Darin unterscheidet sich die Marianenserie von der Török und László'schen Ungarnserie, die die rechtsseitigen Kombinationen in ansehnlichem Prozentsatz aufweist, der allerdings gewöhnlich etwas demjenigen der linksseitigen nachsteht. Als weitere auffällige Differenz erkennen wir in den 6 binären Kombinationen ein bedeutenderes relatives Vorwiegen der Allotypie und Zurücktreten der Holohotypie, z. B. ist die Holohotypie durch 60%, die Allotypie durch 40% vertreten, während die Ungarnserie 80,75% und 19,25% ergab. In der Marianenserie haben wir somit relativ mehr Fälle, in denen die beiden kombinierten Masse in verschiedene Gruppen gehören. In ähnlicher Weise gilt das auch für die ternären Kombinationen, wo die Allotypie in noch weit höherem Masse prädominiert. Ebenso finden wir in der quaternären Kombination die Holohotypie nur mit 18,18%, die Allotypie mit 81,82%, wogegen die Ungarnserie 49% und 51% aufweist. Also lässt sich das, was für die binären Kombinationen gesagt wurde, auch auf die andern ausdehnen. Den Grund zu diesem Verhalten haben wir vor allem in den auf pag. 466 und 467 festgestellten Befunden

| | Binäre Kombinationen | | | | | | Ternäre Kombinationen | | | | Quaternäre Kombination | | | |
|---|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------|-------|-------|-------|------------------------|------|--|-------|
| | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | I. | II. | III. | IV. | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| A. Holohomotypie: | | | | | | | | | | | | | | |
| a) linksseitige extreme | 7,14 | 7,14 | 9,09 | 20,00 | 45,45 | 18,18 | 7,69 | 9,09 | 9,09 | 18,18 | 18,18 | 9,09 | | 9,09 |
| b) zentrale | 50,00 | 64,29 | 18,18 | 40,00 | 9,09 | 18,18 | 46,15 | 9,09 | 9,09 | 9,09 | 9,09 | 9,09 | | 9,09 |
| B Allotypie (Homo-Heterotypie) | 42,86 | 28,57 | 72,73 | 40,00 | 45,45 | 63,64 | — | — | — | — | — | — | | — |
| I. Kratotypie: | | | | | | | | | | | | | | |
| a) Extreme intermediäre linksseitige Kratotypie | — | — | — | — | — | — | 15,38 | 36,36 | 9,09 | 36,36 | — | — | | — |
| b) Zentrale Kratotypie: | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. mit linksseitiger Kombination | — | — | — | — | — | — | 23,08 | 36,36 | 63,64 | 36,36 | — | — | | — |
| 2. " rechtsseitiger " | — | — | — | — | — | — | — | — | 9,09 | — | — | — | | — |
| II. Totale Heterotypie | — | — | — | — | — | — | 7,69 | 9,09 | — | — | — | — | | — |
| I. Kratotypie: | | | | | | | | | | | | | | |
| a) Extreme absolute intermediäre linksseitige Kratotypie | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | 9,09 |
| b) Zentrale absolute Kratotypie mit linksseitiger Kombination | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | 27,27 |
| Zentralrelative Kratotypie | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | 9,09 |
| II. Amphibolotypie: | | | | | | | | | | | | | | |
| Zentrale Amphibolotypie | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | 36,36 |

zu suchen, d. h. in den grösstenteils kleinen Werten der kleinsten Hirnschädelbreite, den fast durchwegs mittleren Werten der kleinsten Stirnbreite und in dem gemischten Verhalten der beiden andern Masse. Deshalb ist nur in denjenigen holohomotypischen Kombinationen, an denen die kleinste Hirnschädelbreite nicht beteiligt ist, eine grössere Anzahl von Fällen zu konstatieren. *k* liess sich bei (*cri-cri*) weit häufiger beobachten als bei den drei andern Massen und infolgedessen ist die Wahrscheinlichkeit für das Zusammentreffen zweier *k* verhältnismässig klein.

Nach dieser Abschweifung kehren wir noch einmal zum *L ä n g e n b r e i t e n - I n d e x* zurück. Mit Rücksicht auf denselben stellt sich die Schädelserie als wenig homogen heraus. Fünf Schädel sind als dolichocephal, drei als mesocephal und sechs als brachycephal zu bezeichnen; indessen muss bemerkt werden, dass vier der letztgenannten gerade auf die Grenze zwischen Meso- und Brachycephalie zu liegen kommen und ebenso fällt je ein Vertreter der Meso- und Dolichocephalie an die Grenze dieser beiden Gruppen. Infolge dieser Heterogenität der Serie nehme ich von einer eingehenden vergleichenden Betrachtung dieses Merkmales Umgang und gehe zur Behandlung der *H ö h e n - e n t w i c k e l u n g* der Marianenschädel über. Die Untersuchungen Czekanowski's [04, 254—258] rechtfertigen, dass ich für die ganze Höhe des Schädels Brocas Durchmesser vom Bregma zum Basion, für die Ohrhöhe Virchows vertikale Ohrhöhe wählte. Zur Erleichterung der Vergleichbarkeit stellte ich ersterem Mass noch die freie Schädelhöhe, letzterem die freie Ohrhöhe an die Seite.

| | Marianen | | Disentis | |
|---------------------|------------|--------|------------|--------|
| | Variation | Mittel | Variation | Mittel |
| Basion-Bregma . . | 127—144 | 134,6 | — | — |
| Freie Schädelhöhe . | 130—144 | 136,4 | 116—156 | 131,5 |
| Proj. Ohrhöhe . . | 111—124 | 116,4 | 101—139 | 116,4 |
| Freie Ohrhöhe . . | 114—127 | 118,8 | — | — |
| Längenhöhen-Index | 67,4—80 | 73,6 | 66,3—87,9 | 75,5 |
| Breitenhöhen-Index | 84,2—106,6 | 96,1 | 77,5—108,9 | 88,5 |
| Ohrhöhen-Index . . | 59,7—67,4 | 64,6 | 55,5—78,8 | 67,2 |

Der Längenhöhen-Index konnte von 7 Schädeln berechnet werden. Von ihnen sind 2 chamäkephal, 2 orthokephal und 3 hypsikephal. Es mag hier hervorgehoben werden, dass Nr. 11 und 12, die sich sonst in mancher Hinsicht noch gleichen, die niedrigen Indices 67,4 und 67,9 aufweisen; Nr. 1 und 2, die ebenfalls nach verschiedenen Merkmalen zusammengehören, sind die beiden orthokephalen Individuen; der höchste Index kommt Nr. 5 zu, der auch den höchsten Längenbreitenindex aufzuweisen hat. Die früher erwähnte relative Kleinheit der Schädelbreite hat grosse Breitenhöhen-Indices zur Folge, die indessen auch kein homogenes Bild darbieten. Nr. 11 und 12 zeichnen sich wiederum durch kleine Index-Zahlen aus. Betreffend die Zahlen der Ohrhöhe und deren Index möge auf die Tabellen verwiesen sein. Im allgemeinen handelt es sich um niedrige und mittlere Indices. Grosse Werte fehlen.

An dieser Stelle teile ich auch die Zahlen mit, welche Schwalbe's Calotten-Höhe betreffen. An der Sagittalkurve von Nr. 6 fand ich eine Glabella-Inion-Länge von 187 und eine Calottenhöhe von 98 mm. Der Schwalbe'schen Liste zufolge scheint die letztere

Zahl zu den gewöhnlichen, die erstere aber zu den Seltenheiten zu gehören. Vollkommen erreicht wird diese Masszahl von keiner Ziffer der Liste. Ein Schädel von Neu-Britannien kommt ihm mit 186 mm am nächsten. Dass aber die Kombination beider Masszahlen ungewöhnlich ist, zeigt der Index 52,4, der sich wenig über den niedrigsten, von Schwalbe [’99, 44] an einem Dschagga festgestellten Wert (52,1) erhebt.

Ich wende mich nun den einzelnen Teilen des Schädels zu und beginne mit der Besprechung der Hirnschädelknochen. An diesen fällt verschiedentlich das scharf ausgeprägte Muskelleistenrelief auf, und es ist daher kein Zufall, dass gerade das Hinterhauptsbein eine besonders eingehende Behandlung erfährt.

Das Hinterhauptsbein ist an 7 Schädeln vollständig erhalten; der Erhaltungszustand von 14 andern Schädeln gestattet das Studium dieses Knochens nur inbezug auf einzelne Merkmale; in 2 Fällen fehlte er vollkommen. Die Pars basilaris ist weder in die Breite noch in die Länge extrem entwickelt. Das Breitenmass schwankt zwischen 20—24 mm, das Längenmass zwischen 22—29; ersterem kommt als Mittelzahl 21,3, diesem 27,2 zu. An Nr. 5 fällt die starke Gedrängtheit des Basalteils auf, was auch in der Indexzahl 100 zum Ausdruck kommt. Sehen wir von diesem vereinzeltten Fall ab, so schwankt der Index zwischen 78,5 und 90,9 und die Mittelzahl sinkt somit von 87,1 auf 85,1. Nirgends fand ich das Tuberculum pharyngeum stark entwickelt. Bei Nr. 8 ist es kaum angedeutet, wogegen Nr. 2 und 3 einen flachen, länglichen, medianen Wulst aufweisen. Die seitlichen Ränder sind in der

Gegend ihrer Divergenz durch je eine kräftige, rauhe Wulstung ausgezeichnet, die bald plastisch hervortritt (Nr. 1), bald nur als flache Randverdickung erscheint (Nr. 16). Ist die Beziehung dieser Bildung zu den Weichteilen noch dunkel, so handelt es sich bei der an Nr. 6 und 12 beobachteten schmalen Leiste, die, vom Tuberculum pharyngeum ca. 5 mm entfernt, jederseits parallel zum Rand verläuft, aller Wahrscheinlichkeit nach um die stark entwickelte Insertionsstelle des Musculus rectus capitis anticus. Als einziger Fall (Nr. 1), der unter die Höckerbildungen am Vorderrande des Foramen magnum zu zählen wäre, sind die demselben entlanglaufenden gelenkflächenlosen schmalen Ausläufer der Condyli occipitales zu erwähnen, die sich in der Medianlinie jedoch nicht treffen, sondern dort eine kleine Stelle freilassen. Die Innenfläche der Pars basilaris lässt bei Nr. 1, 5 und 8 nahe am Vorderrand des Foramen magnum eine Öffnung erkennen, die in einen Kanal führt. Dieser endet bei Nr. 5 und 8 blind, bei Nr. 1 mündet er 1 cm weiter vorn wieder an der Oberfläche des Clivus.

Der Abschnitt der Partes laterales, der dem Musculus rectus capitis lateralis zum Ansatz dient, d. h. die Basis des Processus jugularis, ist meist kräftig entwickelt, so dass man bei Nr. 2, 5 und 6 wohl von einem Processus paramastoideus sprechen darf. Eine deutliche Zweiteilung desselben findet sich bei Nr. 2; in mehrere Fortsätze läuft er bei Nr. 5 und 6 aus. Die Gelenkflächen der Condyli occipitales, für die eine ziemlich starke sagittale Krümmung zu verzeichnen ist, sind in die Länge gestreckt und entbehren der Doppelfacetten. Nur für Nr. 12 ist die S-Form der Gelenkflächen hervorzuheben, die indessen mit der Plagio-

kephalie und der dadurch bedingten Asymmetrie des Foramen magnum im Zusammenhang stehen mag. Auffällig ist bei einigen Schädeln (Nr. 2 und 6) das starke Prominieren der Condyli nach unten. In die Untersuchung der Condylenregion wurde auch der Canalis hypoglossi eingeschlossen. Die Primordialcranien-Forschungen E. Fischers [03] haben die entwicklungsgeschichtliche Bedeutung der Anzahl der Hypoglossas-Kanäle dargetan. Wir dürfen sie daher füglich auch in den Kreis anthropologischer Analyse einbeziehen. Unsere Marianenschädel zeigten unter 9 daraufhin untersuchten Fällen nur einmal, nämlich auf der linken Seite von Nr. 6, einen Doppelkanal und bei Nr. 12 ist eine solche Teilung durch eine vorspringende Knochenzacke wenigstens eingeleitet. An denselben neun Schädeln konnte auch eine Prüfung der Fossa condyloidea vorgenommen werden. In mehreren Fällen erscheint diese dadurch besonders tief, dass im Bereich ihrer hintern Grenze sich starke Entwicklung des Knochens geltendmacht und die Höhlung etwas überdacht. Das Emissarium condyloideum notierte ich viermal beidseitig, dreimal rechts und einmal links; bei Nr. 11 fehlt eine grössere Öffnung. Eine schmale Knochenspanne, die den Condylus occipitalis mit dem Processus paramastoideus verbindet und so eine kleine Röhre überbrückt, die von der Mündungsstelle des Canalis hypoglossi nach der hinter dem Processus paramastoideus gelegenen Region führt, konnte ich in dieser Vollendung nur an der rechten Seite von Nr. 2 sehen. Die andern Schädel zeigten die verschiedensten Vorstadien zu dieser Kanalbildung. In der überwiegenden Zahl der Fälle sind die Partes laterales am Margo

mastoideus erheblich verdickt, so dass die Furche, in der die Arteria occipitalis verläuft, stark vertieft erscheint. Was diesem Knochenwulst für eine morphologische Bedeutung beizumessen ist, ist nicht klar; Beziehungen zur Muskulatur sind sowohl wegen seiner topographischen Lage, als auch wegen seiner glatten Oberfläche unwahrscheinlich.

Die Squama occipitalis bietet fast überall ein markantes Relief dar. Auch bei Nr. 11, 12 und 16, die nach dieser Richtung hin die minimalste Entwicklung zeigen, kann man über die Abgrenzung der beiden Plana kaum im Zweifel sein.

Gerade diese Grenzregion ist es, die scharfe, und wie es scheint, charakteristische Züge aufweist. Die Protuberantia occipitalis externa ist ein starker Höcker, der seitlich in je einen kurzen Wulst ausläuft; dieser nimmt in einigen Fällen deutlich den Raum zwischen Linea nuchæ superior und suprema ein und geht weiter lateralwärts in eine schmale rauhe Linie über. Nahe dem Margo mastoideus schliesst sich eine bei manchen Schädeln mächtig entfaltete Protuberanz an, die in ihrer exzessivsten Entwicklung der Form nach am ehesten dem Processus mastoideus verglichen werden kann. Zweidrittel der Schädel, die eine Untersuchung dieser Gegend gestatteten, weisen diesen letztgenannten Höcker in stärkerer oder schwächerer Entfaltung auf. Vielleicht handelt es sich um dieselbe Bildung, die Waldeyer [03] unter dem Namen „Processus retromastoideus“ an Schädeln von Papuas beschreibt. Was die Beziehungen zu den Weichteilen anbelangt, so scheint mir dieser Höcker in das Insertionsgebiet des Musculus splenius capitis zu fallen. Dabei käme

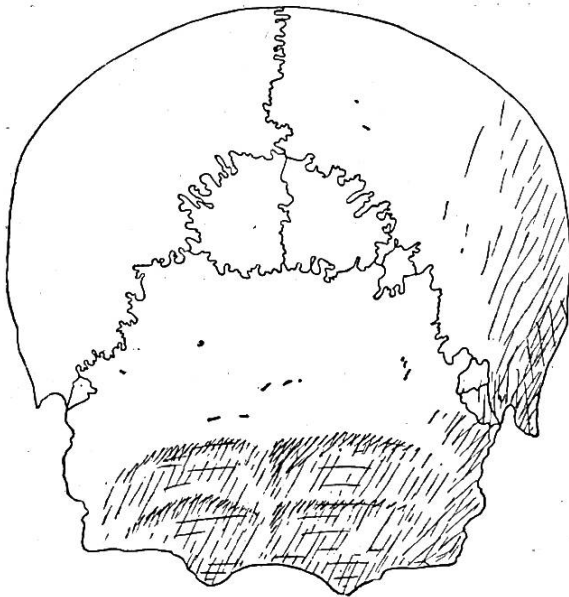


Fig. 6.

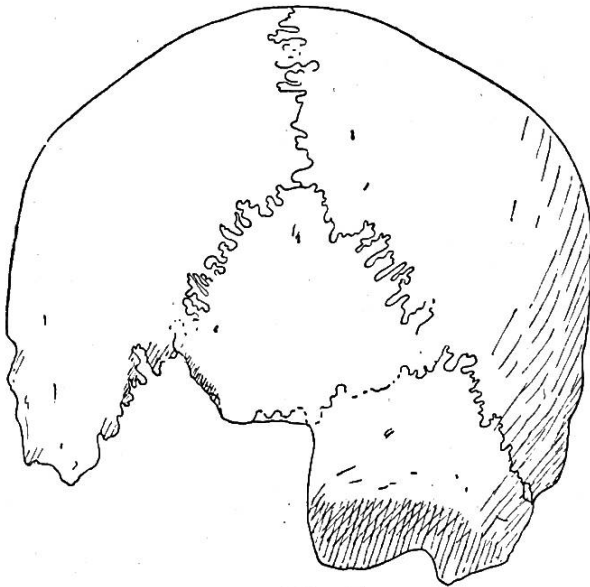


Fig. 7.

Fig. 6–8. Schädel Nr. 16 mit doppeltem und Nr. 18 mit einfachem Spitzenknochen. Nr. 9 zeigt im Verlauf der Lambdanaht die Tendenz zur Spitzenknochenbildung. $\frac{2}{5}$ natürl. Grösse.

der Anheftungsfläche des Muskels eine ungewöhnliche Ausdehnung nach unten zu. Am planum occipitale konnten zweimal Ossa apicis konstatiert werden und zwar an Nr. 18 (Fig. 7) ein einfaches, und an Nr. 16 (Fig. 6) ein doppeltes. In beiden Fällen handelt es sich um grosse Knochen, die indessen — ganz abgesehen von ihrer Form — zu wenig weit nuchalwärts reichen, als dass sie als Ossa Incaë media angesprochen werden könnten. Dass eine gewisse Tendenz zur Bildung des os apicis vorhanden ist, mag auch aus dem zuweilen auftretenden eigenartigen Verlauf der Sutura lambdoidea (Nr. 9 Fig. 8) hervorgehen.

Für das foramen magnum erhielt ich Längenmasse, die zwischen 37–41 mm, Breitenmasse, die zwischen 28–32 mm und Indices, die zwischen 73,1 bis 81,5 schwanken. Die entsprechenden Mittelzahlen sind

38,7 mm, 29,8 mm und 77,1. Von den vier Fällen, in denen es mir möglich war, den Neigungswinkel des foramen magnum zu messen, ist dasselbe in zwei nach vorn und in zwei nach hinten gerichtet. In den beiden ersten Fällen beträgt die Neigung zur Frankfurter Horizontalen je 4° , in den beiden letzten — 4° und — 1° .

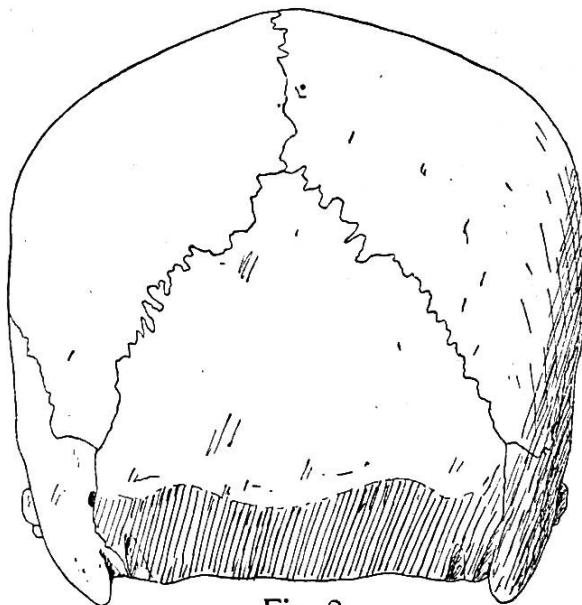


Fig. 8.

Es handelt sich somit um niedrige Werte, ja in den beiden letzten Zahlen sogar um solche, die nicht mehr spezifisch anthropin sind. Dagegen gilt dies nicht von der Neigung der Pars basilaris, die bei einem Mittel von $33,2^{\circ}$ von 21° — 44° schwankt. Der in Figur 9 dargestellte Schädel zeigt für die besprochenen Winkel — 4° und 35° . Wir haben also gerade hier ein nicht-anthropines mit einem anthropinen Merkmal kombiniert.

Für die Gesamtkonfiguration der Squama occipitalis kommen besonders die Sehnen- und Bogen-Masse in Betracht. Die Occipitalsehne schwankt zwischen 103—125, der Bogen zwischen 85—104. Der Krümmungs-Index, der entsprechend dem von Schwalbe [99, 153] für das Stirnbein berechneten daraus erhalten wurde, schwankt zwischen 80—86,9. Die Mittel betragen 115,7 mm, 94,7 mm, 82,6 mm und sind in der Sagittalkurve von Schädel Nr. 6 (Fig. 9) beinahe vollständig verwirklicht. Denselben Index be-

rechnete Martin [’05, 458] für die Wedda aus den von P. und F. Sarasin [’93] gezeichneten Kurven. Einen andern Ausdruck für die occipitale Wölbung gibt Lissauer [’85, 3] im Krümmungswinkel, für den ich an Nr. 6 (Fig. 9) 120° erhielt. An diesem Schädel konnte ich auch Martin’s Nuchalwinkel [’05, 466] be-

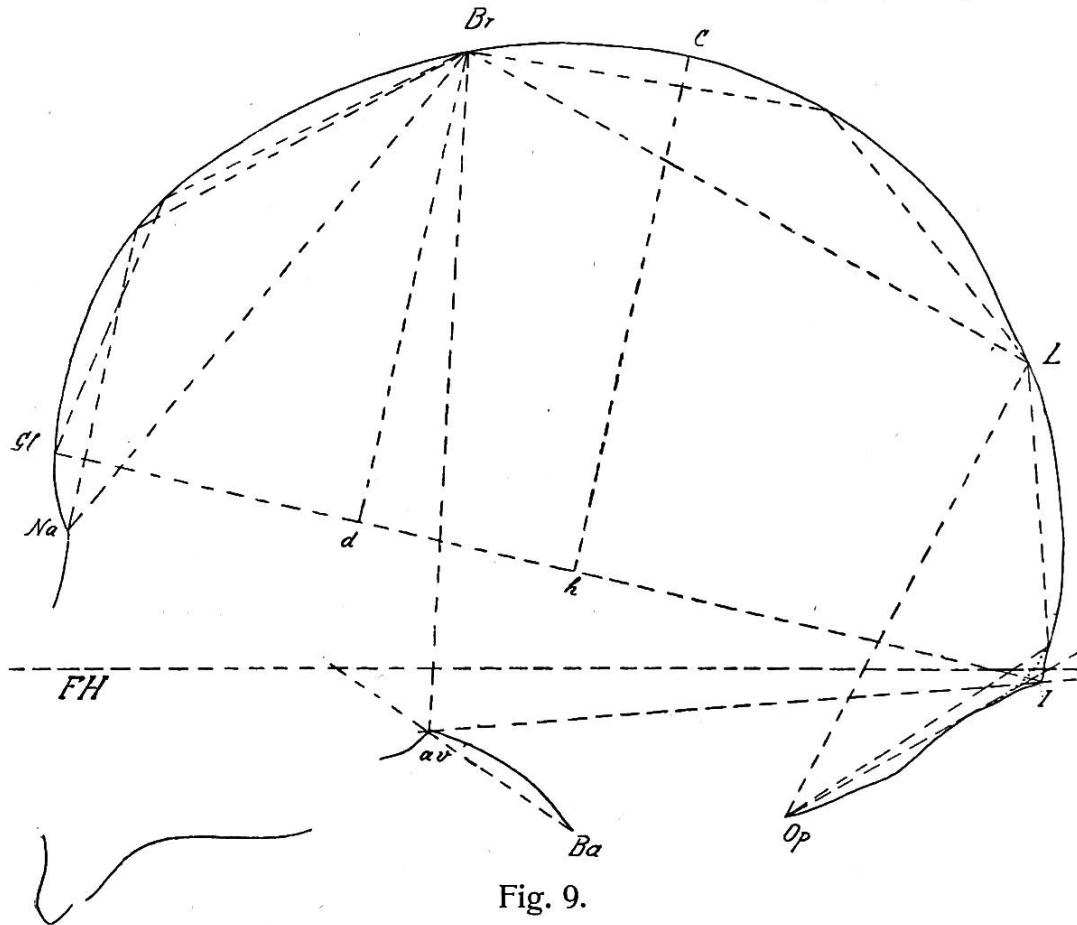


Fig. 9.

Mediansagittale des Schädels Nr. 6 von *Saipan* mit dem Apparat von *Lissauer-Klaatsch* gezeichnet. *d* = der auf die Glabella-Inion-Horizontale projizierte Lagepunkt des Bregma; *ch* = Calottenhöhe; *Br av I* = *Lissauer's* Winkel der Bregma-Lage; *FH* = Frankfurter Horizontale. $\frac{1}{2}$ natürlicher Grösse.

stimmen. Den so erhaltenen Wert von 30° stellte Martin selbst auch bei einem männlichen Senoi fest. Dieser Winkel hat zur Aufgabe, die Lage des Planum nuchale zur Deutschen Horizontalen darzustellen und erfüllt damit einen ähnlichen Zweck wie *Lissauer's* [’85, 15] Neigungs-Winkel der Nackengegend. Der Wert

30° meines Marianenschädels würde dann 26° dieses letztgenannten Winkels entsprechen und an die Grenze zwischen mesauchene und loxauchene Schädel fallen. Was für Resultate die Messung der Asterienbreite und der Virchow'schen Hinterhauptslänge ergab, ist aus der Masstabelle zu ersehen. Hier möge nur noch der von Török aufgestellte Occipitoparietal-Index Erwähnung finden, der, an 16 Schädeln berechnet, eine Schwankung von 71,8—83,3 und ein Mittel von 77,4 ergab. Für eine gleiche Anzahl von Schädeln aus der Zentralschweiz erhielt ich die Zahlen 71,4—82,1 und 76,6, also nahezu gleiche Werte. In beiden Gruppen bleibt somit die Hinterhauptslänge wesentlich hinter der grössten Schädelbreite zurück.

Wenn wir, bevor wir das Occipitale verlassen, noch einen Blick auf die Diagraphenzeichnungen werfen, so finden wir darin manches, was uns Messung und Beschreibung gelehrt, bestätigt. Ich weise z. B. auf die Steilstellung der Pars basilaris, das rückwärtssehende Foramen magnum, die Form der Protuberantia occipitalis externa hin, welche Merkmale in der Median-sagittalen zum Ausdruck kommen, während z. B. die Augenrandsagittale noch den Processus retromastoideus schneidet.

Was uns das Scheitelbein der Marianenschädel interessant macht, sind zunächst wiederum Bildungen, die zweifelsohne auch mit der Muskulatur in Beziehung stehen und in den Bereich der Lineæ temporales fallen. Diese sind fast überall deutlich ausgeprägt, in ihrem vordern Abschnitt als rauhe Linien, in ihrem hintern als in verschiedenem Grade verdickte Züge zu erkennen. Diese Beschreibung entspricht besonders der

Linea temporalis superior. Im Bereiche ihres Endabschnittes konstatierte ich an Nr. 1 eigentümliche Bildungen, die in Fig. 2, 4 und 5 zur Darstellung gebracht sind. Der Angulus mastoideus des Parietale trägt einen starken zapfenförmigen Fortsatz, der bestimmt mit

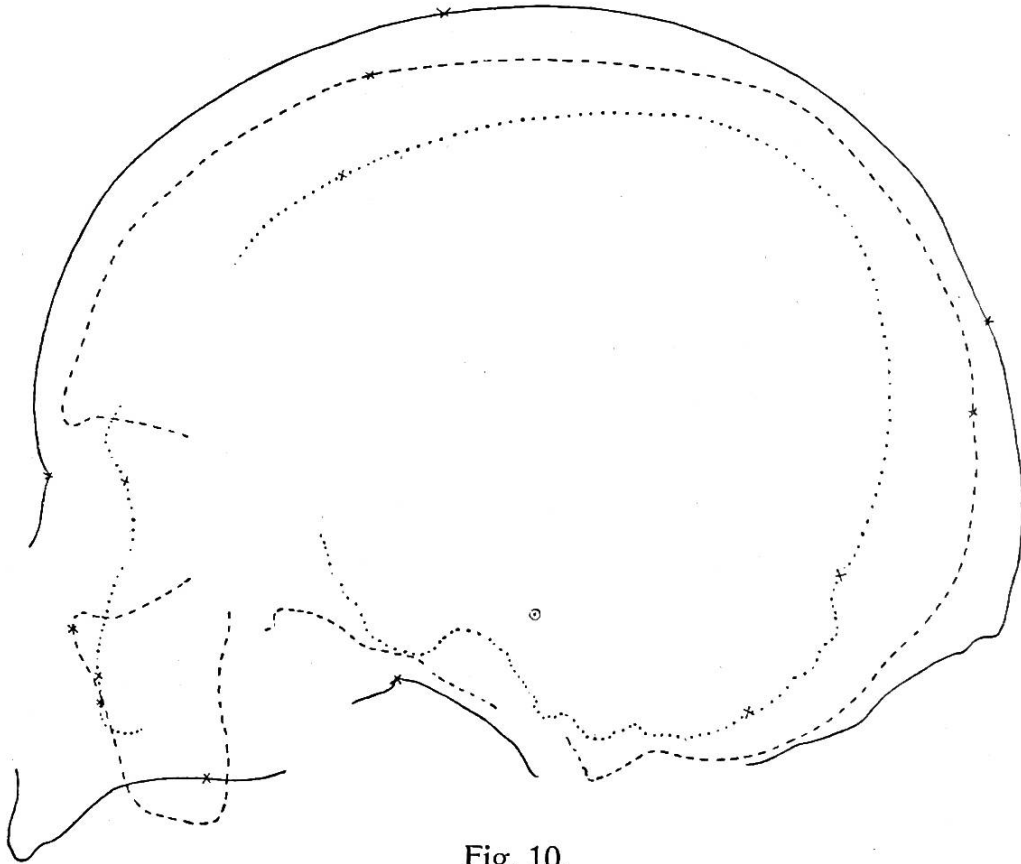


Fig. 10.

Sagittalkurvensystem des Schädels Nr. 6 von *Saipan*. Entsprechend der Methode von *P.* und *F. Sarasin* wurden mit dem *Lissauer-Klaatsch*'schen Apparat parallel zur Mediansagittalen (ausgezogene Linie) die Augenmittensagittale (gestrichelte Linie) durch die Mitte der queren Augenlichtung und die Augenrandsagittale (punktierte Linie) durch den äussern Augenhöhlenrand gelegt. $\frac{1}{2}$ natürlicher Grösse.

Haferlands [’05, 207] *processus asteriacus* übereinstimmen dürfte. Die von diesem Autor geäusserte Meinung, es handle sich um eine mit der bei Schimpansen vorkommenden homologe Erscheinung, scheint mir nicht nur deshalb wahrscheinlich, weil die Knochen-erhebung auf der Bahn der *Linea temporalis superior*

liegt, sondern auch weil sich oberhalb dieses Fortsatzes, ebenfalls auf der Temporallinie, ein zweiter aber flacherer Höcker findet. Derartige präminente Gebilde liessen sich im Gebiet der Linea temporalis inferior nicht nachweisen; ihr Weg war aber meistens bis zu ihrem in die stets kräftige Jugalcrista übergehenden Ende zu verfolgen. Die Lineæ temporales superiores greifen weit herauf (Fig. 2), so dass die kleinste Entfernung der beiderseitigen Linien bei Nr. 1 84, bei Nr. 2 78 und bei Nr. 6 58 mm beträgt. Unmittelbar zu beiden Seiten des mittleren Teiles der Sutura sagittalis beobachtete ich noch eine weitere Linie. Indes lasse ich die Frage offen, ob es sich um eine Linea suprema im Sinne der von Virchow [’92, 28, Pt. XVI.] beschriebenen Erscheinung an dem Pah-Ute-Schädel handelt. Die Parietalsehne schwankt bei einem Mittelwert von 108,3 mm von 97—119 mm, der Parietalbogen bei 120,9 mm von 108—132 mm und der Index bei 89,5 von 85,8—92,9. Lissauers Krümmungswinkel beträgt für Nr. 6 138°, welche Zahl den Schädel unter die Homalocoryphen einreicht. Nach dem Winkel, den die Lage des Scheitelbeins (Lissauer ’85, 28, Pt. XX, 7) angibt, fällt der Schädel mit 29° an die Grenze der Orthio- und Loxocoryphen.

Für die Besprechung des Stirnbeins müssen wir uns in bezug auf einige wichtige Merkmale an das einzige diagraphisch aufgenommene Exemplar halten. Dieses ergab folgende Zahlen:

| | |
|---|--------|
| Bregma-Winkel nach Schwalbe | 58 ° |
| Lage des Bregma nach Lissauer | 83 ° |
| " " " " Schwalbe | 30,8 ° |
| " " Frontale " Lissauer | 46 ° |

Wölbung des Frontale nach Lissauer oder
 Krümmungswinkel nach Schwalbe (Nas.-Br.) 134°
 „ „ „ (Glab.-Br.) 140°

Nach Lissauer wäre somit der Schädel Nr. 6
 als Prosobregmus, Loxometopus und Homalometopus
 zu bezeichnen. Auch die Zahlen der Schwalbe'schen

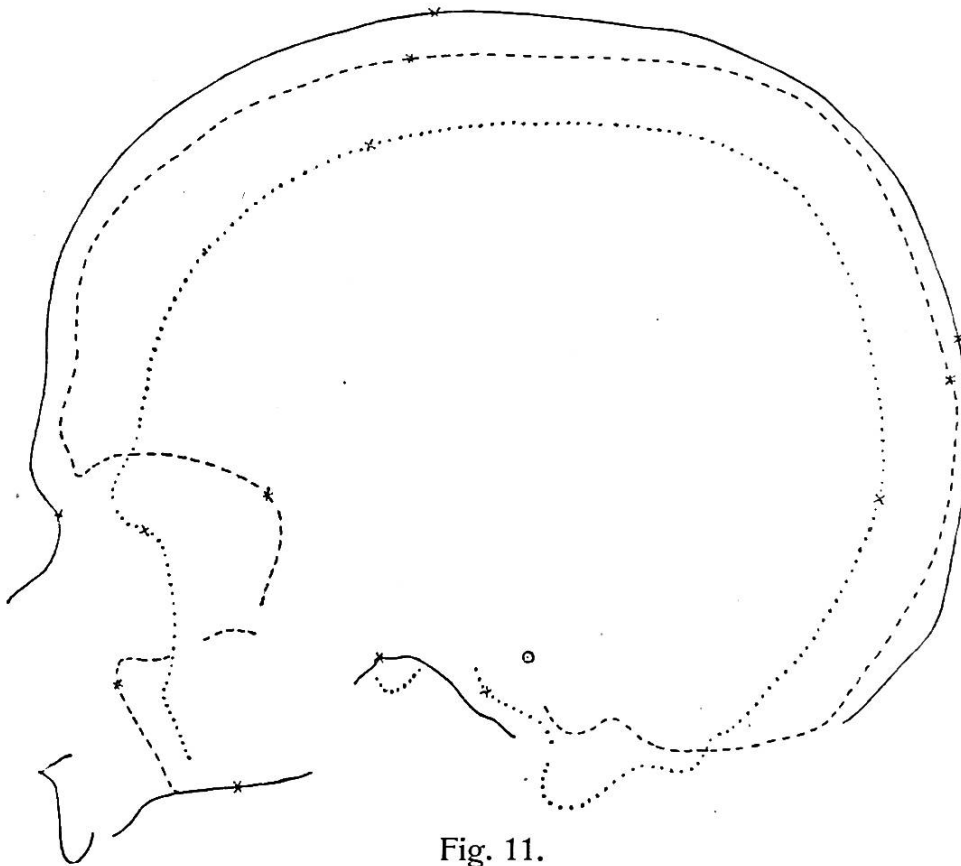


Fig. 11.

Sagittalkurvensystem eines Schädels aus *Steinen* (Kanton Schwyz) mit *Rudolf Martins*
 Diagraph nach der Methode von *P.* und *F. Sarasin* aufgenommen. Erklärung siehe Fig. 10.
 $\frac{1}{2}$ natürlicher Grösse.

Masse tragen nirgends extremen Charakter. Weiter will ich auf obige Liste nicht eingehen, da es sich ja nur um die Werte eines Individuums handelt. Mehr Gewicht möchte ich auf die an 14 Schädeln gewonnenen Bogen- und Sehnenlängen und die daraus berechneten Indexzahlen legen. Der Frontalbogen

variiert von 120—140 mm und ist im Mittel 128,5 mm lang. Diese Ziffern entsprechen ganz den Verhältnissen europäischer Schädel; z. B. stellte Wettstein [’02, 51] für die Disentiser-Schädel eine Typus-Variation von 118—140 mm bei einem Mittel von 128,1 mm fest und eine Durchsicht der Schwalbe’schen [’99, 155] Liste zeigt ebenfalls, dass unser Mittel in die Variationsbreite der Elsässer fällt. Vergleichen wir noch Frontal- und Parietalbogen durch Berechnung des sagittalen Frontoparietal-Index, so sehen wir zunächst, dass

in 11 Fällen das Frontale $>$ Parietale

„ 2 „ „ „ = „

„ 1 Fall „ „ $<$ „

Somit ist das Merkmal, das Schwalbe [’99, 189] als nur dem menschlichen Schädel zukommend fand, nur durch einen einzigen Fall vertreten. Von Interesse dürfte in Anbetracht der Bedeutung dieser Relation folgende vergleichende Zusammenstellung sein:

| Rasse | F $>$ P | F = P | F $<$ P | Autor |
|-----------------|---------|--------|---------|----------------|
| 34 Elsässer ♂ | 50,0 % | 8,8 % | 41,2 % | Schwalbe |
| 17 „ ♀ | 47,1 % | 17,6 % | 35,3 % | „ |
| 54 Weissturmtor | 31,5 % | 9,3 % | 59,3 % | „ |
| 241 Disentiser | 78,9 % | 2,9 % | 18,2 % | Wettstein |
| 14 Marianen | 78,5 % | 14,2 % | 7,1 % | Schlaginhaufen |

Ziehen wir auch die Kleinheit unserer Marianengruppe in Betracht, so fällt doch die geringe Zahl der Schädel mit grösserem Parietalbogen in die Augen und andererseits ist die in manchen Punkten vorhandene Übereinstimmung mit den Disentisern, deren Typusvariation bei einem Mittel von 93,5 mm von 84—104 mm geht, bemerkenswert. Eine Korrelation zwischen Längenbreiten-Index und dem sagittalen Frontoparietal-Index

lässt sich nicht durchgängig beobachten. Zwar sind zwei Schädel, die für letzteren 100 aufweisen, dolichocephal; die drei übrigen dolichocephalen aber mit kleinerem Stirnbein versehen; der Schädel mit dem höchsten sagittalen Fronto-Parietal-Index ist mesocephal. — Die Stirnsehne variiert bei einem Mittel von 113,4 von 107

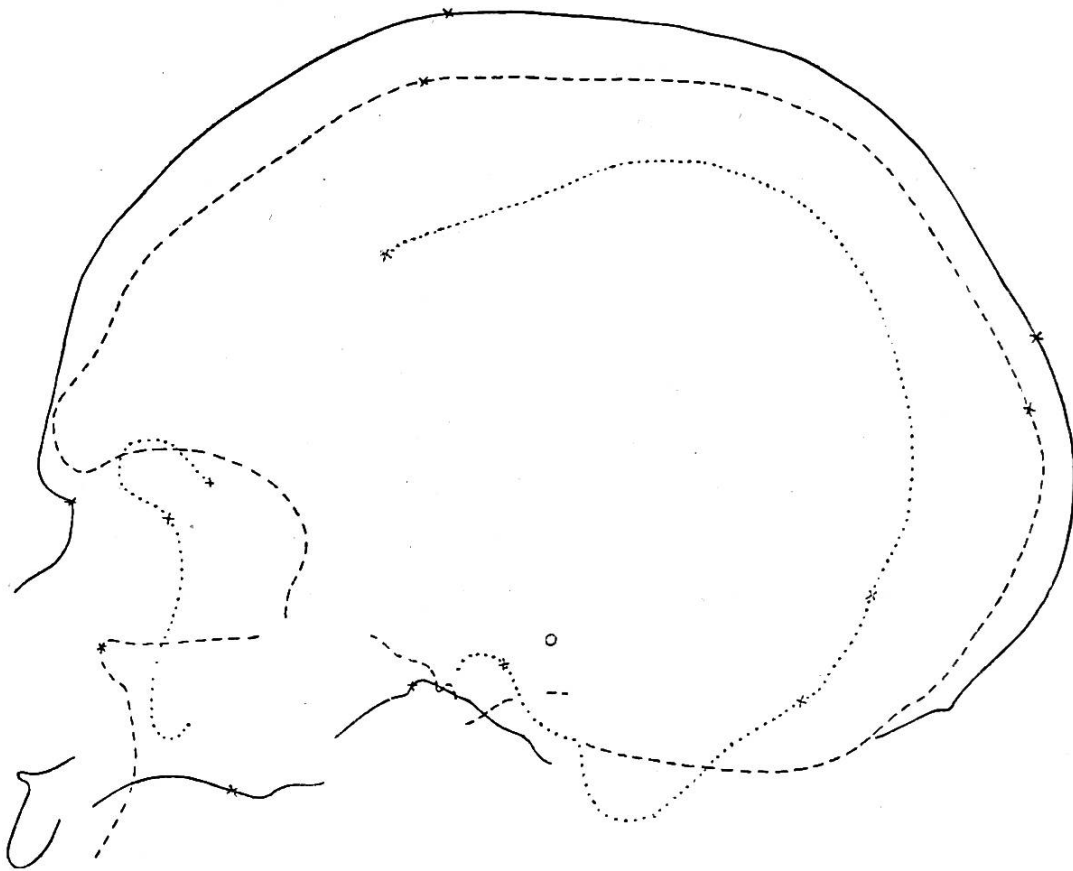


Fig. 12.

Sagittalkurvensystem eines *Australier*-Schädels mit *Rudolf Martins* Diagraph nach der Methode von *P.* und *F. Sarasin* aufgenommen. Erklärung siehe Fig. 10.

$\frac{1}{2}$ natürlicher Grösse.

bis 117 mm und Schwalbes Krümmungs-Index [99, 153] bei einem Mittel von 87,6 von 85,6—90,0 mm. Die letztgenannte Mittelzahl ist für menschliche Verhältnisse niedrig, als Individualzahl aber auch bei Europäern beobachtet. Über die Breitenverhältnisse des Stirnbeins der Marianenschädel sind wir anlässlich der Unter-

suchung über die vier Schädelbreiten (pag. 471) schon unterrichtet worden. Wir erinnern uns noch daran, dass die kleinste Stirnbreite sich fast durchwegs durch mittelgrosse Zahlen auszeichnet, während die grösste Stirnbreite mittlere und kleine Zahlen im gleichen Verhältnis zeigt. Deshalb kamen 8 Fälle auf die Holohotypie

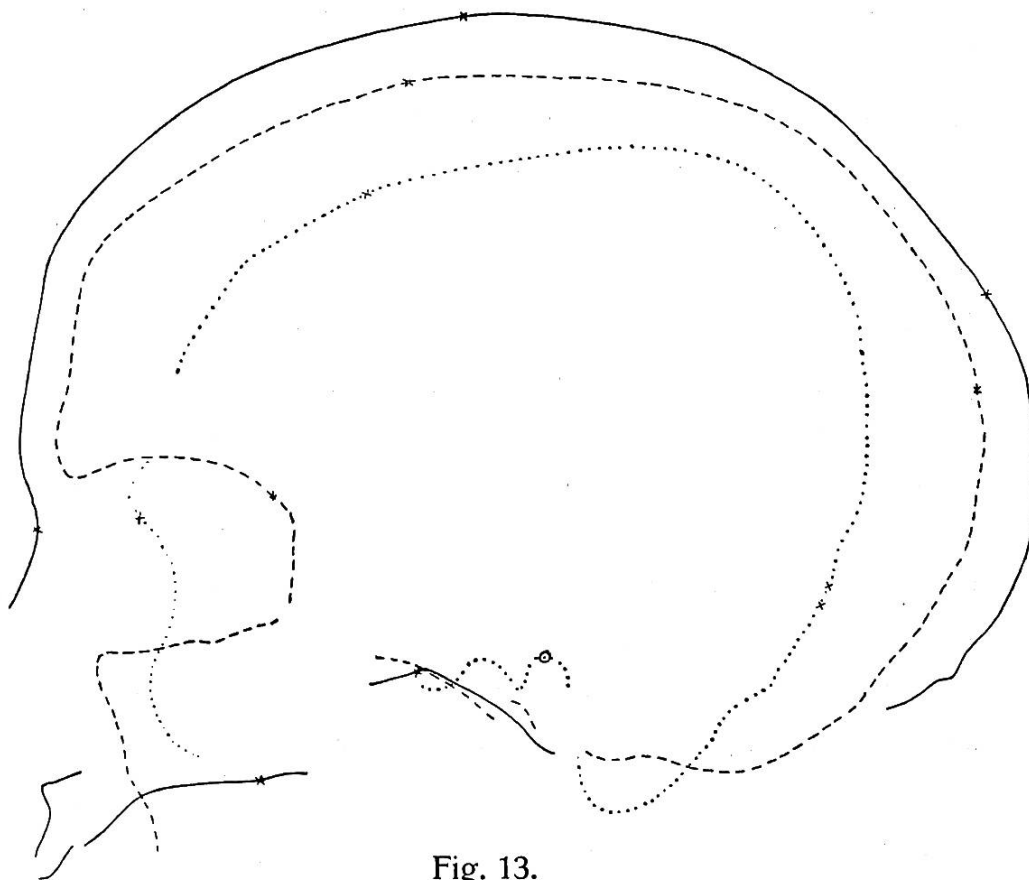


Fig. 13.

Sagittalkurvensystem eines *Drawida*-Schädels mit *Rudolf Martins* Diagraph nach der Methode von *P.* und *F. Sarasin* aufgenommen. Erklärung siehe Fig. 10.
 $\frac{1}{2}$ natürlicher Grösse.

und 6 Fälle auf die Allotypie. Die Diagraphenkurven demonstrieren uns just einen Fall mit kleiner Stirnbreite, nämlich Nr. 6. Daher finden wir die Augensagittale eine ziemlich grosse Strecke unterbrochen, eine Erscheinung, die uns beim *Drawida* in kleinerem, beim *Australier* in weit höherem Masse entgegentritt,

beim Zentralschweizer aber vollkommen fehlt. Im Zusammenhang damit sehen wir eine schon im Bereich des Parietale beginnende Divergenz derselben Kurve gegenüber des Augenmittensagittalen auftreten. Beim Schweizer ist der Kamm ausgebildet, beim Marianenschädel deutlich vorhanden, Drawida und Papua zeigen sie noch etwas schärfer, und der Australier besitzt sie zweifellos im stärksten Grade. Die zwischen den drei Sagittalkurven vorhandenen zwei Distanzen verändern sich im Verlauf durch den vordern Abschnitt des Parietale und durch das Frontale beim Schweizer fast gar nicht. Dagegen sehen wir beim Australier, ausser der oben genannten Divergenzerscheinung, die Augenmittensagittale in der Supraorbitalgegend sehr nahe an die Mediansagittale herantreten, um in gerundetem Lauf in das Dach der Orbita überzugehen. Hier ist also der Schnitt durch eine vorspringende Partie des Frontale, den verdickten Oberrand der Orbita, geführt. Damit setzt sich der Australier zu den übrigen hier zur Darstellung gebrachten Schädeln in Gegensatz. Am Papua-schädel bemerken wir oberhalb des Oberrandes eine leichte Prominenz, den Querschnitt durch einen typischen Arcus superciliaris. Die Diagraphenkurven des Marianenschädels lassen weder das eine noch das andere der erwähnten Merkmale erkennen; dagegen ist der Supraorbitalrand in den Augenmittensagittalen leicht schirmartig vorgezogen. Inbezug auf das Relief der Supraorbitalgegend dürfte der von mir zur Kurvenzeichnung gewählte Marianenschädel nicht typisch sein; denn die meisten Exemplare der Serie besitzen, allerdings nie sehr stark entwickelt, Arcus superciliares, die medial zu einer etwas eingesunkenen Glabella zusammen-

schliessen. Für den Nervus supraorbitalis fand ich in den meisten Fällen eine Incisura, selten ein Foramen vor. An mehreren Schädeln war weder dieses noch jene vorhanden.

Die Schuppe des Schläfenbeins zeigt an allen Exemplaren in der hintern Fortsetzung des Jochbogens

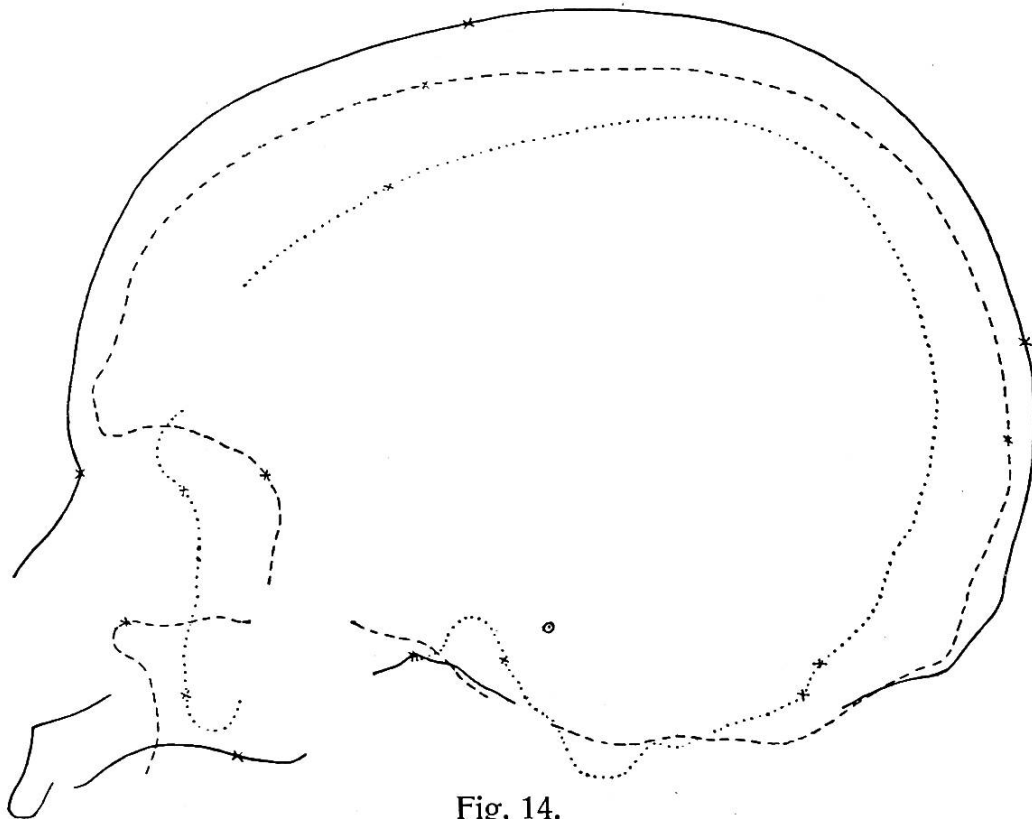


Fig. 14.

Sagittalkurvensystem eines Schädels aus *West-Neu-Guinea*, mit *Rudolf Martins* Diagraph nach der Methode von *P. und F. Sarasin* aufgenommen. Erklärung siehe Fig. 10.

$\frac{1}{2}$ natürlicher Grösse.

eine deutliche *Crista supramastoidea*, die oft eine kräftige Entwicklung erreicht. In manchen Fällen ist sie auch als eine gegabelte Bildung zu beobachten; d. h. es geht oberhalb der Ohrlochmitte von der eigentlichen grossen *Crista* ein schwacher Zweig schräg nach hinten und oben und kreuzt oft die *Temporo-Parietal-Sutur*, so dass er noch im untern Teil des *Parietale* zu erkennen

ist. Gewöhnlich bildet diese Zweigleiste die hintere Begrenzung für den Sulcus arteriæ temporalis mediæ. Indessen brauchen die beiden Bildungen nicht kombiniert zu sein. Für Nr. 9 notierte ich auf beiden Seiten die Gabelcrista ohne Gefässfurche, wogegen Nr. 6 sich umgekehrt verhält. In verschiedener Ausbildung fand ich den hintern Abschnitt der Sutura temporo-parietalis. Unter 20 Schädeln zeichnen sich 17 durch die Incisura parietalis aus; besonders scharf ist sie an Schädel



Fig. 15.

Region des Warzenfortsatzes des Saipanschädels Nr. 2. $\frac{2}{3}$ natürlicher Grösse.

Nr. 11 ausgeprägt (Fig. 16). An drei Schädeln fehlte sie wie bei Nr. 1 (Fig. 4). Von diesem Einschnitt aus sieht man zuweilen suturen- und fissurenartige Linien in den Processus mastoideus vordringen. Nr. 2 (Fig. 15) zeigt beide Gebilde zugleich. Ich will es dahingestellt sein lassen, ob das vordere fissurenähnliche oder das hintere suturenförmige als Sutura squamosomastoidea anzusprechen ist. Die Warzenfortsätze selbst lassen meistens den der Aussenfläche entlang ziehenden hori-

zontalen Wulst, welchen Klaatsch ('02, 403) *Crista mastoidea* nannte, deutlich erkennen, und ebenso die Furche, welche sie von der *Crista supramastoidea* trennt. Die *Spina supra meatum* fehlt selten. Gewöhnlich kommt ihr die bekannte Form der kleinen schrägen *Crista* zu; in einem Falle jedoch stellt sie eine wirkliche *Spina*, d. h. einen leicht gekrümmten Stachel dar (Fig. 16). Dass hinter der *Spina supra meatum* sich stets auch eine *Fossa mastoidea* einsenkt, ist gerade



Fig. 16.

Region des Warzenfortsatzes des Saipanschädels Nr. 11 mit scharf ausgeprägter *Incisura parietalis* und deutlicher *Spina supra meatum*. $\frac{2}{3}$ natürlicher Grösse.

durch das genannte Objekt, aber auch durch einige andere Beispiele der Serie widerlegt. Das Breitenmass über den Gehörgängen nahm ich in doppelter Weise. Im einen Fall wählte ich den Messpunkt in der Mitte des Oberrandes des wirklichen Gehöreinganges, im andern senkrecht darüber auf der *Jugalcrista*. Das erstere der beiden Masse variiert von 112–128 mm bei einem Mittel von 119,8, das letztere weist bei einem Mittel von 128 mm die Variation von 119–137 auf.

Die kleinste Differenz der beiden Masse, 4 mm, ergibt sich für Nr. 3, die grösste, 11 mm, für Nr. 1, 11 und 12. Das Differenzenmittel, 8,2 mm, lässt somit auf eine durchgehends kräftige Entwicklung der Crista schliessen. Die Schädelbasisbreite, d. h. die Distanz zwischen den Spitzen beider Warzenfortsätze, schwankt bei einem Mittel von 104 mm von 97—113 mm.

Dieses Mass führt uns zu der einzigen Messung, die am Keilbein vorgenommen wurde, nämlich der kleinsten Hirnschädelbreite oder Infratemporalbreite. Oben (pag. 471) schon erfahren wir, dass dieselbe durch kleine Masse vertreten ist. Das Mittel ist 66, die Schwankung geht von 62—70. Török's Infratemporal-Mastoidal-Index lieferte Zahlen, die von 61,1—70,1 variieren. Die gleiche Anzahl, d. h. elf Schädel aus der Zentralschweiz, die ich ohne Auslese auf diese Relation prüfte, stimmt nicht nur in der Variationsbreite, sondern auch in den Individualzahlen nahezu vollkommen überein. An mehreren Exemplaren war die facies infratemporalis, manchmal auch die fossa scaphoidea von Löchern fast siebartig durchsetzt. An Nr. 7 befindet sich vor dem foramen ovale ein grosses derartiges Loch, das, soweit die Sonde es feststellen kann, in einen Kanal führt, der in den hintern Cellulae ethmoidales endigt. Das foramen ovale war in einem Fall (Nr. 19) mit dem foramen spinosum zu einem Loch vereinigt. Flügelfortsätze und Flügel zeigten spärliche Variationen, erstere an Nr. 6 ein beinahe vollkommen geschlossenes foramen Civinini, über dessen spezielles Verhalten die beigegebene Skizze (Fig. 17) orientieren mag, letztere an Nr. 5 über dem linken foramen rotundum ein zweites ähnliches Loch, womit allerdings eine ent-

sprechende Verkleinerung der Fissura orbitalis superior einhergeht.

Was ich über das Siebbein zu sagen habe, beschränkt sich auf die Beobachtung, dass an einem Schädel, dessen Defekte mir einen Einblick ins Innere gestatteten, die Lamina cribrosa im Verhältnis zu den Orbitaldachean relativ tief zu liegen schien. Es wäre zu

wünschen, dass diese Lagebeziehung, deren Bedeutung durch E. Fischers [’03, 405] Untersuchungen am

Primordialcranium der Affen ins richtige Licht gerückt wurde, auch in den Kreis anthropologischer Forschung einbezogen würde.

Die Nähte, welche die besprochenen Hirnschädelknochen trennen, zeigen einfachen Charakter; besonders gilt dies von der sutura coronalis, die auch

durchwegs der Schaltknochen entbehrte. In der sutura sagittalis stellte ich einen einzigen an Nr. 20 in kurzer Distanz vom Lambda fest und in der sutura lambdoidea treten sie in ungewöhnlicher Spärlichkeit auf. Nirgends bemerkte ich einen Schaltknochen in der Pteriongegend.

Beim Abschluss der Mitteilungen über das Neurocranium gebe ich noch die Zahlen des totalen Median-

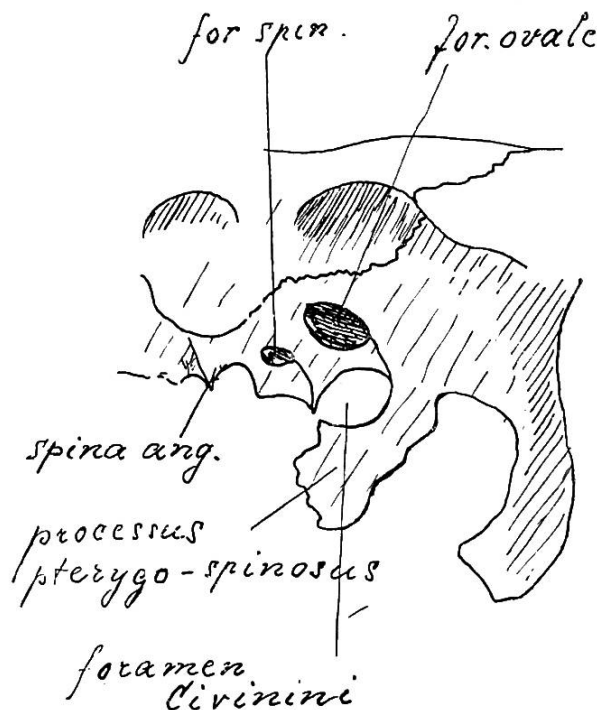


Fig. 17.

Processus pterygo-spinosus und Foramen Civinini an Schädel Nr. 6. $\frac{5}{6}$ natürlicher Grösse.

umfanges und des Sagittal-Index [Martin '05, 492], sowie ihrer Komponenten.

| | 1 | 2 | 5 | 6 | 8 | 12 |
|-------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Sagittal-Umfang . . . | 373 | 360 | 354 | 370 | 340 | 360 |
| Schädelbasis-Länge . . | 104 | 105 | 100 | 110 | 106 | 97 |
| Länge des foramen magn. | 38 | 38 | — | 37 | 40 | 40 |
| Total Median-Umfang . | 515 | 503 | — | 517 | 486 | 497 |
| Sagittal-Index | 27,8 | 29,1 | 28,2 | 29,7 | 31,1 | 26,9 |

Dem Mittel des totalen Median-Umfanges 503,6 kommt Nr. 2 sehr nahe, während der Schädel Nr. 6, dessen Sagittalkurve ich in Fig. 9 zeichnete, die maximale Ziffer aufweist. Nr. 5 entspricht am ehesten dem Sagittal-Index-Mittel 28,4; Nr. 8 und Nr. 12 stellen die extremen Werte dar.

Nachdem ich die Behandlung des Gehirnschädels zu Ende geführt, will ich noch kurz die Verhältnisse des Gesichtsschädels schildern. Allerdings kann ich wegen der weitgehenden Defekte und des teilweise vollkommenen Fehlens dieser Schädelregion der Untersuchung nur relativ wenig Material zugrunde legen. Indessen liessen sich, wie folgende Liste zeigt, die Hauptmasse doch an 9—14 Exemplaren feststellen:

| Mass | Schädelzahl | Variation | Mittel |
|----------------------------|-------------|-----------|--------|
| Obere Gesichtsbreite . . | 14 | 99—115 | 107,5 |
| Jochbogenbreite | 9 | 132—146 | 139,8 |
| Mittelgesichtsbreite . . | 11 | 91—101 | 94,9 |
| Biorbitalbreite | 11 | 94—107 | 100,5 |
| Nasomalarbreite | 10 | 100—114 | 107,7 |
| Interorbitalbreite | 12 | 21—26 | 24,4 |
| Obergesichtshöhe | 11 | 66—72 | 69,3 |
| Gesichtstiefe | 5 | 97—104 | 100,8 |
| Seitliche Gesichtstiefe . | 13 | 72—82 | 76,2 |

Diesen absoluten Zahlen habe ich ausser dem Hinweis auf die ansehnliche Grösse der Jochbogenbreite nichts beizufügen.

Der Kollmann'sche Obergesichts-Index schwankt von 46,9—53,0. Dem Mittel 49,7 entspricht der in Fig. 3 dargestellte Schädel Nr. 1 fast vollkommen. Wollten wir die Trennung nach Kollmann peinlich durchführen, so wären 5 Schädel als leptoprosop, 3 als chamæprosop zu bezeichnen. Indessen entspricht diese Einteilung unserer Serie durchaus nicht dem Eindruck, den die Schädel auf das Auge machen, und eine Durchsicht der Index-Zahlen zeigt auch, dass 4 Schädel mit dem Index 50 gerade auf der Grenze beider Gruppen stehen und nur ein einziger Schädel wirklich in die Abteilung der Leptoprosopen zu rechnen ist. Diese relative Niedrigkeit des Gesichtsskelettes ist auf die grosse Jochbogenbreite zurückzuführen. Das weite Ausladen der Jochbogen kommt auch in der Norma verticalis und in hohem Grade in der Norma occipitalis zur Geltung. Wir haben es mit typisch phänozygen Schädeln zu tun, welche Eigenschaft hier wiederum mit der offenbar mächtig entwickelten Muskulatur im Zusammenhang steht. Ganz besonders scharf kommt das Merkmal zum Ausdruck, wenn wir die Jochbogenbreite mit der kleinsten Stirnbreite in Beziehung setzen. Der Index fronto-zygomaticus schwankt von 59,0—73,4, weist also kleine Zahlen auf, die auf ein starkes Überwiegen des Jugal-Masses hindeuten. Wir dürfen letzteres hier um so mehr verantwortlich machen, als wir die kleinste Hirnbreite fast durchwegs nicht durch kleine, sondern durch mittlere Werte vertreten fanden. Der abgebildete Schädel Nr. 1 entspricht auch mit Rücksicht

auf diesen Index genau dem Mittelwert 68,5, wogegen das diagraphentechnisch aufgenommene Exemplar Nr. 6 die extreme Index-Zahl 59,03 zeigt. Bekanntlich hat Schwalbe ('99, 94—97) auf den grossen zoologischen Wert eines andern Index aufmerksam gemacht, in welchem ebenfalls die kleinste Stirnbreite mit einem Gesichtsbreitenmass in Relation tritt, nämlich auf den biorbitalen Index. Die obere Gesichtsbreite oder äussere Augenhöhlengesichtsbreite, die an dem am weitesten lateral gelegenen Punkt der Sutura zygomatico-frontalis gemessen wird, schwankt in unserer Serie innerhalb menschlicher Grenzen, wobei indessen bemerkt werden muss, dass die obere Grenze von keinem Individuum der Schwalbe'schen Liste erreicht wird und die untere sich wesentlich über diejenige der genannten Liste erhebt. Dieser Grund trägt mit dazu bei, dass den Marianenschädeln ein relativ hohes Mittel zukommt.

| | |
|--------------------------|-------|
| Dschagga | 104,0 |
| Elsässer ♂ | 105,8 |
| Huron-Irokesen | 106,0 |
| Marianen | 107,5 |

Der Schwalbe'sche biorbitale Index ergab bei einer Variation von 78,70—94,59 einen Mittelwert von 88,8. Dieser kommt also dem kleinsten von Schwalbe ['99, 97] gefundenen Mittelwert gleich, der sich für vier Kalmücken berechnen liess. Unter dreizehn Marianenschädeln fallen vier innerhalb die Grenzen 78,70—85,19, d. h. in jene Kategorie, die Schwalbe als „seltene Ausnahmen“ bezeichnet. Angesichts dieser relativen Häufigkeit bei den Marianen aber glaube ich, verlieren diese Ziffern ihre Ausnahmestellung. Vielleicht ist die Niedrigkeit des biorbitalen Index gerade in der Südsee weiter

verbreitet; so weist der einzige Schädel aus dieser Gegend, ein Neu-Irländer [Schwalbe '99, 96] den verhältnismässig niedrigen Wert 86,2 auf. Indessen müssen künftige Untersuchungen noch weitere Materialien zu Tage fördern. Hier möge nur noch bemerkt werden, dass dem Saipan-Schädel Nr. 8 nächst dem in dieser Hinsicht extremen Santos-Schädel von Nehring [95] der niedrigste Wert zukommt. Wie dieser Autor möchte auch ich für dieses Prävalieren des Orbital- über den Cerebral-Abschnitt die Kopfmuskulatur verantwortlich machen, zumal da wir die grosse Bedeutung der Kopfmuskeln für unsere Marianenschädel bereits in anderem Zusammenhang kennen lernten. Die Interorbitalbreite und der Interorbitalbreiten-Index fallen, wie ein Vergleich mit den Schwalbe'schen Zahlen lehrt, durchaus in die Schwankungsbreite der typisch menschlichen Verhältnisse. Die Orbita ist hoch gebaut. Wollten wir die Ziffern ihres Breitenhöhen-Index den üblichen Gruppen zuweisen, so würden drei als meso-, acht als hypsikonch zu bezeichnen sein. Gerade im vorliegenden Fall hiesse die Anwendung dieser Einteilung eine relativ einheitliche Gruppe auseinanderreissen; denn wenn auch Schädel Nr. 4, der 82,9 zum Orbital-Index hat, mitten unter die Mesokonchen zu zählen ist, so bilden alle Zahlen zusammen in graphischer Darstellung doch eine einheitliche Kurve, deren Gipfel zwischen 86,9 und 88,9 zu liegen kommt. Grössere Berechtigung dürfte eine solche Abtrennung vielleicht beim Nasal-Index haben, weil in unserer Schädel-Serie zwei Individuen mit meso- beinahe leptorrhinen Werten sich von den übrigen, die enger zu einer typisch platyrrhinen Gruppe zusammenschliessen, entfernen.

Die Besprechung der beiden Indices führt uns zu derjenigen der Gesichtsknochen. Charakteristisch ist das Vortreten von Oberkiefer- und Jochbein in der Infraorbital-Region; an manchen Schädeln können wir

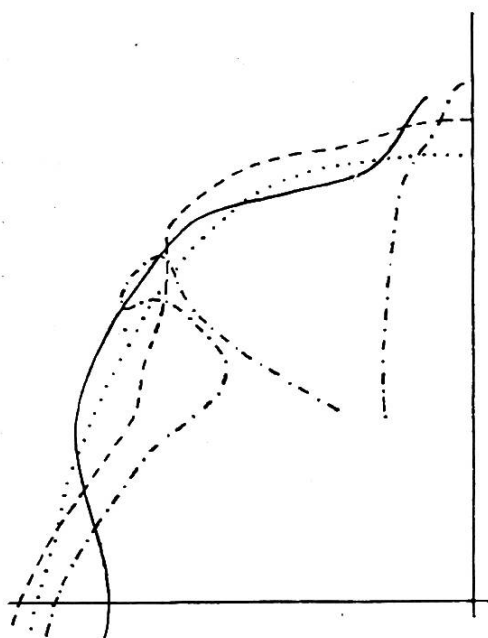


Fig. 18.

Linker vorderer Quadrant des Horizontalkurvensystems eines Schädels von *Disentis* nach *E. Wettstein*. Nach der Methode von *P. und F. Sarasin* mit *Riegers* Apparat gezeichnet. Parallel zu der in der Frankfurter Horizontalen liegenden Basalkurve (ausgezogene Linie) geht die Augenmittensagittale (Punkt-Strich-Linie) durch die Mitte der Höhe der Augenlichtung, die Glabellarhorizontale (gestrichelte Linie) durch den Oberrand der Augenhöhle, die Scheitelhorizontale (punktierte Linie) durch die Mitte des senkrechten Abstandes zwischen Glabellarhorizontale und höchstem Punkt des Scheitels. $\frac{2}{3}$ natürlicher Grösse.

daher von einer Phäno-prosopia infraorbitalis in der Norma verticalis sprechen. Wir bekommen von dieser Eigenschaft eine Vorstellung, wenn wir an den Augenmittensagittalen der in den Figuren 10—14 diagraphen-technisch dargestellten Rassenschädel die supraorbitale mit der infraorbitalen Umschlagstelle durch eine Gerade verbinden und die Situation dieser letzteren zur Frankfurter Horizontalen prüfen. Der Saipan- und der Papua-Schädel zeigen einen Winkel an, der wenig grösser ist als ein rechter; beim Australier und Drawida sind noch grössere Winkel zu messen, am extremsten ist

das Zurücktreten der Infraorbitalregion jedoch beim Schädel von Steinen. Ziehen wir aber auch noch die Augenrand-Sagittale zur Untersuchung heran, so sehen wir, dass der Saipanschädel mit Rücksicht auf die laterale Partie der Infraorbitalgegend eine singuläre

Entwicklung zeigt, die auch vom Papuaschädel nicht erreicht wird. Während nämlich an den übrigen Diagrammen die genannte Kurve in einiger Distanz hinter der Augenmittensagittalen mehr oder weniger parallel verläuft, nimmt sie am Schädel von Saipan zum vorneherein eine konvergierende Richtung an, um die Augenmittensagittale sogar zu schneiden. Ich glaube auf dieses Verhalten besonders aufmerksam machen zu dürfen, da der vorliegende Fall den einzigen dieser Art in meiner Kurvensammlung darstellt. Es braucht kaum erwähnt zu werden, dass dieser Befund auch im Horizontalkurvenbild sichtbar gemacht werden kann (Fig. 18 und 19). Zählen wir die drei für diese Untersuchung in Frage

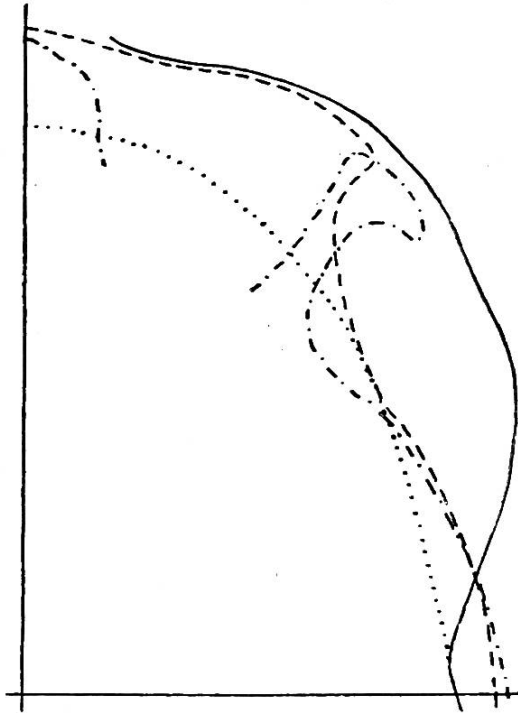


Fig. 19.

kommenden Sarasin'schen Horizontal-Kurven von aussen nach innen auf (die Augenmittenhorizontale lasse ich aus), so folgen sie sich im Bereich der Orbita an Wettstein's [92, Tafel II) Schädel von Disentis: Glabellar-, Scheitel-, Basal-Horizontale, an einem Saipanschädel aber: Basal-, Glabellar-, Scheitel-Horizontale. Dass auch das Jochbein im Niveau der Frankfurter Horizontalen stark ausgeladen ist, lässt sich daran erkennen, dass die Basalkurve die Augen-

Rechter vorderer Quadrant des Sagittalkurvensystems des Schädels Nr. 6 von Saipan. Nach der Methode von P. und E. Sarasin mit dem Lissauer-Klaatsch'schen Apparat aufgenommen. $\frac{2}{3}$ natürl. Grösse.

komme ich aus), so folgen sie sich im Bereich der Orbita an Wettstein's [92, Tafel II) Schädel von Disentis: Glabellar-, Scheitel-, Basal-Horizontale, an einem Saipanschädel aber: Basal-, Glabellar-, Scheitel-Horizontale. Dass auch das Jochbein im Niveau der Frankfurter Horizontalen stark ausgeladen ist, lässt sich daran erkennen, dass die Basalkurve die Augen-

mittenhorizontale im Bereich der lateralen Orbitalwand umgreift und nicht — wie beim Disentiser und bei einem Russenschädel, dessen Diagraphenkurven ich eben zur Hand habe — dieselbe schneidet. Von deskriptiven Eigentümlichkeiten ist am Gesichtskelett sonst wenig zu nennen. Am Maxillare sehen wir das foramen infraorbitale in typischer Weise auftreten, nur bei Nr. 11 und 12 ist es rechterseits verdoppelt. Die meisten Exemplare sind auch mit jener unbenannten Sutura ausgestattet, die als Rest des sulcus infraorbitalis vom Unterrand der Orbita nach dem foramen infraorbitale zieht und zuweilen (Nr. 6) median- und abwärts einen kurzen Ausläufer sendet.

Die Neigungsverhältnisse des Oberkiefers in der Medianebene sollen in folgender Liste zahlenmässigen Ausdruck finden.

| | Maxim. | Minim. | Var. Breite | Mittel |
|--------------------------------|--------|--------|-------------|--------|
| Ganzer Profilwinkel | 91° | 79° | 13° | 82,8° |
| Mittelgesichtswinkel | 92° | 79° | 14° | 85,7° |
| Alveolarwinkel | 82° | 53° | 30° | 69,0° |

11 Schädel erlaubten mir auch eine Beurteilung der Form des Gaumens. Die elliptische herrscht vor und zwar möchte ich sie in 5 Fällen als rein elliptisch, in 2 als elliptisch-u-förmig und in 1 als elliptisch-paraboloid bezeichnen. Zweimal fand ich die rein paraboloiden und einmal die nahezu vollkommene u-Form. Die Messung des Gaumens führte zu folgenden Werten:

| | Minimum | Maximum | Mittel |
|------------------------|---------|---------|--------|
| Gaumenlänge | 41 | 49 | 45,1 |
| Gaumenbreite | 35 | 42 | 38,4 |
| Gaumen-Index | 39 | 44 | 41,1 |

Ausser den oben in anderem Zusammenhang erwähnten Merkmalen ist für das Os zygomaticum

noch folgendes zu erwähnen: Meistens bildet es einen abgerundeten lateralen Orbitalrand, der einen sanften Übergang der orbitalen in die äussere Fläche des Knochens darstellt; nie ist der laterale Rand der Orbita scharf. Nr. 7 besitzt sehr starke Processus marginales und an drei andern Schädeln traf ich wenigstens die Tendenz zu solchen Bildungen. Verschiedentlich fiel mir auch eine Form der Sutura zygomatico-frontalis auf, die Giuffrida-Ruggeri ('03) an Battak-Schädeln beschreibt, d. h. der Processus frontalis dringt mit einem kleinen Fortsatz in den Bereich des Frontale vor. Die Stelle der Naht ist zuweilen etwas eingezogen, wie ich das in Fig. 4 darzustellen versuchte. Das Nasenskelett, insbesondere die Ossa nasalia treten wenig hervor und der Winkel, den diese beiden Knochen miteinander bilden, ist sehr stumpf. Für die transversale Flachheit dieser Region haben wir im Nasomalar-Index, d. h. im Verhältnis zwischen der innern Biorbital- und der Nasomalar-Breite, ein gewisses Mass. Den Ausführungen Martins ('05, 501) entnehme ich, dass Zahlen, die sich innerhalb der Grenzen unserer Indexwerte 104,8—108,9 (Mittel 106,8) bewegen, ganz ausserhalb der Schwankungsbreite der Europäer liegen und eine ansehnliche Flachheit des Obergesichtes bedeuten. Auch aus den Fig. 18 und 19 geht die genannte Eigenschaft der Nasalia deutlich hervor. Über die absoluten Grössen der Nasalia orientiert die Masszahlen-Tabelle. Dem Auge machen diese Knochen meist einen schmalen Eindruck; in zwei Fällen beobachtete ich auch die Sanduhrform. An Nr. 7 ist die Mediannaht verwachsen.

Am Vomer unterzog ich das Verhalten der Alae einer Durchsicht. Ihr hinterer Rand zeigte gewöhnlich eine schwache Andeutung der Zweiteilung; in 3 Fällen fehlt auch diese, während die Teilung bei Nr. 5 deutlich ausgeprägt ist.

Da das Lacrimale überall defekt ist, kann ich über diesen Knochen keine Beobachtungen mitteilen und in bezug auf das Palatinum beschränke ich mich darauf, die ungewöhnliche Tiefe der hintern Einschnitte an den Horizontalplatten zu registrieren.

Unterkiefer-Masse.

| Nr. | Kondylenbreite | Winkelbreite | Kinnhöhe | Kleinste Astbreite | Absolute Asthöhe | Projekt. Asthöhe | Winkelgrösse |
|-----|----------------|--------------|----------|--------------------|------------------|------------------|--------------|
| 24 | — | 94 | 29 | 37 | 61 | 55 | 114 |
| 25 | 132 | 111 | 32 | 40 | 70 | 63 | 113 |
| 26 | — | 100 | 30 | 35 | — | — | — |
| 27 | 131 | 116 | — | 34 | 65 | 56 | 119 |
| 28 | 133 | 106 | 30 | 39 | 74 | 68 | 108 |
| 29 | 125 | 109 | 33 | 31 | 69 | 63 | 118 |
| 30 | 126 | 101 | — | 33 | 58 | 54 | 121 |
| 31 | — | — | 33? | — | — | — | — |
| 32 | — | 111 | 31 | 39 | 67 | 63 | — |
| 33 | 124 | 103 | 30 | 36 | 63 | 55 | 121 |
| 34 | — | 103 | — | 38 | — | — | — |
| 35 | — | 102 | 34 | 38 | — | — | — |
| 36 | 123 | 100 | 32 | 32 | 59 | 55 | 118 |
| 37 | — | 112 | 35 | 42 | 74 | 75 | — |
| 38 | — | 106 | 31 | 39 | — | — | — |
| 39 | — | 105 | — | 30 | — | — | — |
| 40 | — | 105 | 35 | 41 | — | — | — |
| 41 | — | 108 | 32 | 39 | — | — | — |
| 42 | — | 103 | 31 | 36 | — | — | — |
| 43 | — | 114 | 33 | 39 | — | — | — |
| 44 | — | 97 | 31 | 32 | — | — | — |

Auch das Unterkiefer-Material ist leider schlecht erhalten und, was bedauerlicher ist, für keine Mandibula konnte die Zugehörigkeit zu einem der Schädel festgestellt werden. Indessen schien mir das Material doch wertvoll genug, um es einer metrischen Bearbeitung zu unterziehen. Die gewonnenen Zahlen finden sich in der Tabelle (Seite 502) zusammengestellt.

Unter den deskriptiven Merkmalen mögen hier nur die an manchen Mandibeln stark hervortretenden Rauigkeiten erwähnt sein, die den Insertionen der Musculi temporales, pterygoideus externus und internus, masseter und mylohyoideus entsprechen.

Die Zähne sind sehr kräftig entwickelt und ziemlich stark abgekaut. Nennenswerte Anomalien sind nicht zu verzeichnen. Die Molarenlänge mass ich an 7 Schädeln mit einem Maximum von 44, einem Minimum von 39 und einem Mittel von 41 mm.

Zusammenfassung der Resultate.

Überblicken wir noch einmal unsere Beobachtungen, so können wir das Wesentlichste kurz folgendermassen zusammenfassen:

Unsere Marianenserie setzt sich aus lauter mittelgrossen und grossen Schädeln zusammen. Dieses, durch die Kapazitätsbestimmung gewonnene Resultat findet sich auch in den Sagittalumfängen bestätigt, wogegen diejenigen Umfänge, bei denen die Breitenentwicklung des Schädels ins Gewicht fällt, nicht besonders gross sind. Auch sehen wir die grösste Schädellänge etwas

nach den grossen Zahlen hin tendieren, die grösste Schädelbreite aber sich nur innerhalb der mittelgrossen und kleinen Werte bewegen. Dasselbe ist auch von den übrigen Breitendimensionen zu sagen, insbesondere von der kleinsten Hirnschädel-, der kleinsten und der grössten Stirnbreite, wobei allerdings diese Behauptung noch in dem Sinne zu spezialisieren ist, dass die kleinste Stirnbreite durch mittelgrosse, die kleinste Hirnschädelbreite fast nur durch kleine Werte vertreten ist. Längenbreiten-Index und Höhen-Indices ergaben kein homogenes Bild der Gruppe; andererseits ist das vorliegende Material aber zu wenig umfangreich, um auf Grund der Index-Resultate die Unterscheidung verschiedener Typen zu gestatten. Vielleicht ist aus den Ziffern des Längenbreiten-Index eine Neigung nach der Dolichocephalie, aus dem Ohrhöhen-Index eine solche nach der niedrigen Entwicklung hin herauszulesen, und im Anschluss an den letztgenannten Punkt möchte ich noch einmal den niedrigen Calottenhöhen-Index des darauf hin untersuchten Individuums in Erinnerung rufen.

Wenn es mir nun nicht gelang, aus den Hauptdimensionen und ihren Verhältniszahlen eine einheitliche Gruppe zu finden, so glaube ich das auf Grund einer Reihe anderer Merkmale tun zu können, die alle vermutlich mit einer exzessiven Ausbildung der Muskulatur im Zusammenhang stehen. Einerseits handelt es sich dabei um besondere Reliefbildungen an den grossen Deckknochen des Hirnschädels, andererseits um bemerkenswerte Differenzen in der Entwicklung von Gehirn- und Gesichtsschädel. Unter die erste Kategorie dieser Erscheinungen fallen die Knochenerhebungen,

die den Insertionsstellen der *Musculi recti capitis anticus* und *lateralis* entsprechen, die starke *Protuberantia occipitalis externa* mit den seitlich anschliessenden kurzen *Tori* und vor allem der offenbar im Bereich der *Spleniusinsertion* liegende *Processus retromastoideus*. Scharfe Ausprägung besitzen auf Stirn- und Scheitelbein die *Lineæ temporales*. Die untere Linie gibt uns somit eine deutliche Grenze für die grosse Ausdehnung des *Musculus temporalis*, die obere Linie, die weit heraufgreift, lässt uns die kräftige Entwicklung der *Fascia temporalis* und der *Galea aponeurotica* vermuten, und in ihre Bahn fallen jene Höcker und Verdickungen, von denen der einmal beobachtete *Processus asteriacus* erwähnt sein mag. Dass die in der Fortsetzung des Jochbogens liegende *Crista supramastoidea* des *Temporale* stark hervortritt, war nach all den oben genannten Befunden zu erwarten. Die verhältnismässig kräftige *Crista mastoidea* gestattet uns wohl den Schluss auf einen starken *Musculus sterno-cleido-mastoideus*. Zur zweiten Kategorie der gemeinsamen Erscheinungen gehören vor allem die weit ausladenden Jochbogen. Nicht nur in der *Norma verticalis*, sondern sogar in der *Norma occipitalis* haben wir ausgesprochene Phänozygie. Dafür liegt derselbe Grund vor wie für die genannten Reliefbildungen an *Frontale*, *Parietale* und *Temporale*, nämlich die massige Entwicklung des *Musculus temporalis*. Der niedrige *Index fronto-zygomaticus* drückt das starke Überwiegen der Jochbogenbreite im Verhältnis zur Stirnbreite zahlenmässig aus. Dass aber diese Ausladung nicht nur den Jochbogen betrifft, sondern bereits am *Processus zygomaticus* des *Frontale* beginnt, davon überzeugen uns die kleinen

Werte des biorbitalen Index. Um mit diesen Erscheinungen, die ich — wie bereits gesagt — mit der kräftigen Muskulatur in Zusammenhang bringen möchte, abzuschliessen, sei noch der starken Knochenerhebungen gedacht, die den Ansätzen der Musculi pterygoidei und des Musculus masseter entsprechen und namentlich am Unterkiefer plastisch hervortreten.

Als primitives Merkmal liess sich fast durch die ganze Serie das Prädominieren des Frontal- gegenüber dem Parietalbogen verfolgen. Das Occipitale zeigt nicht selten ein grosses Os apicis. Die Orbita ist hoch, die Nase eher niedrig und flach gebaut und schliesslich erinnere ich noch einmal an das starke Vortreten des seitlichen Abschnittes der Infraorbital-Region, das in der diagraphentechnischen Darstellung so deutlich zum Ausdruck kommt.

Am Schlusse dieser Betrachtung gebe ich der Hoffnung Ausdruck, einen bescheidenen Beitrag zu einer Anthropologie der Marianen geliefert zu haben, und wenn der Wissenschaft weitere Materialien zufließen, wie dies in sehr dankenswerter Weise von seiten des deutschen Regierungsvertreters in Saipan, Herrn Bezirksamtman G. Fritz, geschehen ist, so dürfen wir wohl an die Erreichung eines solchen Zieles denken.

Litteratur-Verzeichnis.

- Bartels, Paul, 1897. Über Geschlechtsunterschiede am Schädel. Inaug.-Dissertation. Berlin.
- Czekanowski, Jan, 1904. Zur Höhenmessung des Schädels. Archiv für Anthropologie. N. F. Band I. Heft 4, pag. 254—258.

- Fischer, Eugen, 1903. Zur Entwicklungsgeschichte des Affenschädels. Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie, pag. 383—414.
- Fritz, G., 1904. Die Chamorro. Ethnologisches Notizblatt, Band III. Heft 3, pag. 25—114.
- Giuffrida-Ruggeri, V., 1903. Crani e mandibole di Sumatra. Atti della società Romana di Antropologia. Vol. IX. Fasc. III, pag. 203—264.
- Gobien, Charles Le, 1701. Histoire des Iles Marianes, Paris.
- Haferland, R., 1905. Schädel mit einem Processus asteriacus. Verhandlungen der Berliner Anthropologischen Gesellschaft, pag. 207—208.
- Hambruch, Paul, 1906. Die Anthropologie von Kaniët. Jahrbuch der Hamburger Wissenschaftlichen Anstalten. XXIII. 5. Beiheft, pag. 23—70.
- Hauser, Karl, 1906. Das Kraniologische Material der Neu-Guinea-Expedition des Dr. Finsch (1884/85) und eine Schädelserie aus Neu-Irland. Inaug.-Dissertation. Berlin.
- Klaatsch, H., 1902. Über Variationen am Skelete der jetzigen Menschheit in ihrer Bedeutung für die Probleme der Abstammung und Rassengliederung. Correspondenz-Blatt der Deutschen Anthropologischen Gesellschaft, pag. 133—152.
- — 1902. Occipitalia und Temporalia der Schädel von Spy verglichen mit denen von Krapina. Verhandlungen der Berliner Anthropologischen Gesellschaft, pag. 392—409.
- Lissauer, A., 1885. Untersuchungen über die sagittale Krümmung des Schädels bei den Anthropoiden und den verschiedenen Menschenrassen. Archiv für Anthropologie, Band XV, Supplement.
- Luschan, F. von, 1902. Zwölf Schädel von den Mentawai-Inseln. Separat-Abdruck aus: Alfred Maass, Bei liebenswürdigen Wilden, Berlin.
- — 1905. Anthropologie, Ethnographie u. Urgeschichte. Separat-Abdruck aus: Neumayer, Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen. Hannover.
- Martin, Rudolf, 1903. Über einige neuere Instrumente und Hilfsmittel für den anthropologischen Unterricht. Correspondenz-Blatt der Deutschen Anthropologischen Gesellschaft, pag. 127—132.
- — 1905. Die Inlandstämme der Malayischen Halbinsel. Jena.
- Müller, Wilhelm, 1905. Beiträge zur Kranimetrie der Neu-Britannier. Inaug.-Dissertation. Berlin.

- Nehring, A., 1895. Menschenreste aus einem Sambaqui von Santos in Brasilien unter Vergleichung der Fossilreste des *Pithecanthropus erectus* Dubois. Verhandlungen der Berliner Anthropologischen Gesellschaft. Bd. XXVII, pag. 710—721.
- Rebentisch, 1892. Der Weiberschädel. Morphologische Arbeiten von Schwalbe. Band II, Heft 2, pag. 207—274.
- Sarasin, P. und F., 1892/93. Ergebnisse naturwissenschaftlicher Forschungen auf Ceylon in den Jahren 1884—1886. Band III. Wiesbaden.
- Schwalbe, G., 1899. Studien über *Pithecanthropus erectus* Dubois. Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie. Bd. I, pag. 16—240.
- Török, A. v., 1890. Grundzüge einer systematischen Kranimetrie.
- Török, A. v. und László, G. v., 1902. Über das gegenseitige Verhalten der kleinsten und grössten Stirnbreite, sowie der kleinsten und grössten Hirnschädelbreite bei Variationen der menschlichen Schädelformen. Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie, pag. 500—588.
- Virchow, Rudolf, 1892. *Crania ethnica americana*. Berlin.
- Waldeyer, W., 1903. Über Schädelvariationen. Correspondenzblatt der Deutschen Anthropologischen Gesellschaft, pag. 192—193.
- Wettstein, Emil, 1902. Zur Anthropologie und Ethnographie des Kreises Disentis. Inaug.-Dissertation. Zürich.
-

Verzeichnis der Index-Zahlen.

Tabelle II.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|-------|------|------|-------|------|------|------|------|
| Längen-Breiten-I. | 75,6 | 74,1 | 72,7 | 80,6 | 84,7 | 71,8 | 73,8 | 76,4 | 80,2 | 80,1 | 80,0 | 78,6 | — | — | — | — | 82,6 | 73,8 | — | — |
| Längen-Höhen-I. | 72,4 | 74,2 | — | — | 80,0 | 76,6 | — | 77,1 | — | — | 67,4 | 67,9 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Breiten-Höhen-I. | 95,7 | 100,0 | — | — | 94,4 | 106,6 | — | 100,7 | — | — | 84,2 | 86,3 | — | — | — | 101,5 | — | — | — | — |
| Ohrhöhen-I. | 64,3 | 59,7 | 63,3 | 67,4 | 67,0 | 61,7 | 64,9 | 63,8 | 66,7 | 67,2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Sagittal-I. | 27,8 | 29,1 | — | — | 28,2 | 29,7 | — | 31,1 | — | — | — | 26,9 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| I. d. Pars basilaris | 87,5 | 84,0 | — | — | 100,0 | 78,5 | — | 81,4 | — | — | 87,5 | 90,9 | — | — | — | 86,9 | — | — | — | — |
| I. d. For. magnum | 81,5 | 73,6 | — | — | — | 81,0 | — | 80,0 | — | — | 73,1 | 75,0 | — | — | — | 75,6 | — | — | — | — |
| Bog.-Sehnen-I.d.Occ. | 81,7 | 82,5 | — | 84,6 | 86,9 | 82,4 | — | 84,4 | 83,2 | — | 81,5 | 78,4 | — | — | — | 82,9 | — | — | — | — |
| Bog.-Sehnen-I.d.Par. | 89,6 | 88,8 | 89,0 | 88,5 | 86,8 | 90,6 | 90,3 | 90,5 | 90,7 | 87,8 | 90,1 | 90,4 | 89,8 | 90,0 | 90,1 | 92,9 | 91,8 | 91,8 | 86,4 | 85,8 |
| Bog.-Sehn.-I.d.Front. | 87,2 | 87,2 | 85,7 | 87,9 | 88,0 | 88,2 | 87,1 | 88,4 | 88,6 | 85,6 | — | 90,0 | 87,5 | — | — | — | 88,8 | 86,3 | — | — |
| Occipito-parietal-I. | 82,1 | 83,3 | 76,3 | 79,4 | 77,0 | 78,5 | 78,0 | 79,7 | 71,8 | 72,9 | 80,9 | 75,5 | — | — | 76,1 | 77,7 | 75,5 | — | — | 75,7 |
| Transv. Fronto-par.-I. | 71,4 | 71,0 | 70,9 | 67,1 | 72,9 | 62,9 | 70,2 | 67,6 | 68,3 | 70,0 | 65,7 | 66,6 | — | 73,8 | — | — | — | — | — | — |
| Sagitt. Fronto-par.-I. | 93,9 | 100,0 | 96,2 | 98,5 | 97,6 | 100,0 | 88,5 | 95,8 | 87,8 | 98,4 | — | 104,1 | 79,4 | — | — | — | 88,0 | 83,3 | — | — |
| I. Front.-zygomaticeus | 68,4 | 70,0 | 67,3 | — | 72,4 | 59,0 | 71,2 | 63,3 | 73,4 | 72,1 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Biorbital-I. | 86,9 | 89,9 | 84,5 | 90,7 | 94,5 | 78,7 | 90,0 | 83,3 | 94,1 | 92,3 | — | 91,5 | 92,9 | — | — | — | — | 85,1 | — | — |
| Obergesichts-I. (Virchow) | 71,2 | 78,0 | 71,8 | 70,8 | 67,3 | 79,1 | — | 74,7 | 76,0 | 68,4 | — | — | 76,3 | — | — | — | — | — | — | — |
| Obergesichts-I. (Kollmann) | 49,3 | 50,7 | 50,0 | — | 46,9 | 50,0 | — | 50,0 | 53,0 | 48,8 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Interorbital-I. | 24,7 | 24,2 | 24,2 | 24,2 | 23,3 | 24,4 | 25,7 | 24,7 | — | 22,6 | — | — | 22,3 | — | — | — | — | — | — | — |
| Orbital-I. | 85,3 | 89,7 | 87,5 | 82,9 | 88,1 | 87,1 | 85,0 | 90,0 | — | 84,6 | — | — | 91,9 | — | — | — | 84,2 | — | — | — |
| Nasal-I. | 54,9 | 54,0 | 54,0 | 51,9 | 56,0 | 47,2 | 59,6 | 51,9 | 47,2 | 51,0 | — | — | 52,9 | — | — | — | — | — | — | — |
| Naso-malar-I. | 108,5 | 106,0 | 104,8 | 106,8 | 105,6 | 107,1 | 108,9 | 107,9 | — | 106,1 | — | — | 106,3 | — | — | — | — | — | — | — |
| Gaumen-I. | 90,9 | 80,0 | 76,0 | 97,0 | 89,1 | 84,7 | — | 77,5 | 84,7 | 92,6 | — | — | 86,6 | — | — | — | — | — | — | — |