NAT 5084

HARVARD UNIVERSITY.

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY.

123

Exchange.

July 7, 1903 — June 27, 1904.

JAN 27 1904

123

Mitteilungen

der

Naturforschenden Gesellschaft

in Bern

aus dem Jahre 1903.

Nr. 1551-1564.

Redaktion: J. H. GRAF.

BERN
Druck und Verlag von K. J. Wyss
1904.

Verlag von K. J. WYSS in Bern.

Bibliographie der schweizerischen Landeskunde.

Unter Mitwirkung der hohen Bundesbehörden, eidgen. und kant. Amtsstellen und zahlreicher Gelehrter

herausgegeben von der

Centralkommission für schweizerische Landeskunde.

In deutscher und französischer Ausgabe.

Bis jetzt erschienen:

Fascikel I a: *Bibliographische Vorarbeiten der landeskundlichen Litteratur und Kataloge der Bibliotheken der Schweiz.* Zusammengestellt von Prof. Dr. J. H. Graf. Bern 1894. 69 Seiten 8°. Preis Fr. 1.—

Fascikel I b, enthaltend: *Bibliographie der Gesellschaftsschriften, Zeitungen und Kalender der Schweiz,* von Prof. J. L. Brandstetter in Luzern. 380 Seiten. Preis Fr. 3.—

Fascikel II a: *Landesvermessung und Karten der Schweiz, ihrer Landstriche und Kantone.* Herausgegeben vom eidgen. topographischen Bureau. Redigirt von Prof. Dr. J. H. Graf. Bern 1892. 193 Seiten 8°. Preis Fr. 3.—

Fascikel II b: *Karten kleinerer Gebiete der Schweiz.* Herausgegeben vom eidg. topograph. Bureau. Redigirt von Prof. Dr. J. H. Graf, Bern 1892. 164 Seiten 8°. Preis Fr. 3.—

Fascikel II c: *Stadt- und Ortschaftspläne, Reliefs und Panoramen der Schweiz.* Herausgegeben vom eidg. topograph. Bureau. Redigirt von Prof. Dr. J. H. Graf. Bern 1893. 173 Seiten 8°. Preis Fr. 3.—

Fascikel II d, enthaltend: *Generalregister, Ergänzungen und Nachträge zu den Fascikeln II a—c* (Landesvermessung, Kataloge der Kartensammlungen, Karten, Reliefs und Panoramen). Im Auftrage des eidgen. topograph. Büreaus redigirt von Prof. Dr. J. H. Graf. 220 Seiten 8°. Preis Fr. 3.—

Fascikel III: *Landes- und Reisebeschreibungen.* Ein Beitrag zur Bibliographie der schweizer. Reiselitteratur, 1479—1890. Zusammengestellt von A. Wäber, Bern. 462 Seiten 8°. Preis Fr. 4.—

Fascikel IV 3: *Balneologie und Climatotherapie.* Versuch einer schweiz. Bibliographie der Litteratur auf den Gebieten des Badewesens, der Heilquellen, der climaterischen Kurorte u. s. w. Von B. Reber in Genf. 130 Seiten 8°. Preis Fr. 2.—

Fascikel IV 6: *Die Fauna der italienischen Schweiz.* Redigirt von Prof. Dr. A. Lenticchia. Como 1894. 19 Seiten 8°. Preis 50 Cts.

Fascikel IV 6: *Fauna helvetica:* Heft 2: Seenfauna. Zusammengestellt von Prof. D. F. Zschokke. Bern 1897. 30 Seiten. 60 Cts.

Fascikel IV6: *Fauna helvetica.* Heft 3: Säugethiere. Zusammengestellt von Dr. H. Fischer-Sigwart. Bern 1900. 119 Seiten. Fr. 2.—

Fascikel IV 6: *Fauna helvetica.* Heft 4: Vögel. Zusammengestellt von Prof. Dr. Theophil Studer. Bern 1895. 57 Seiten 8°. Preis Fr. 1.—

Fascikel IV6: *Fauna helvetica.* Heft 5: Reptilien und Amphibien. Zusammengestellt von Dr. H. Fischer. 39 Seiten 8°. Preis Fr. 1.—

Fascikel IV6: *Fauna helvetica.* Heft 5ᵈ: Fische. Zusammengestellt von Dr. H. Fischer-Sigwart. Bern 1900. 99 Seiten. Preis Fr. 1.50

(Fortsetzung auf Seite 3 des Umschlags.)

JUN 27 1904

Mitteilungen

der

Naturforschenden Gesellschaft

in Bern

aus dem Jahre 1903.

Nr. 1551-1564.

Redaktion: J. H. GRAF.

BERN
Druck und Verlag von K. J. Wyss
1904.

Jahresbericht

über die

Thätigkeit der bernischen Naturforschenden Gesellschaft

im Vereinsjahr 1902/1903.

Hochgeehrte Herren!

Im abgelaufenen Vereinsjahr wurden 11 ordentliche Sitzungen abgehalten, welche im Durchschnitt von 33 Mitgliedern und 5 Gästen besucht waren. Es beteiligten sich dabei folgende Herren durch Vorträge oder kleinere Mitteilungen und Vorweisungen: Baltzer (2), Brückner (1), Dick (1), Graf (1), Ed. Fischer (1), Gross (1), Gruner (2), Heffter (1), E. König (1), Mai (1), Studer (4) und Strasser (1).

Von diesen Mitteilungen entfallen auf;

Zoologie und prähistorische Forschung 7, Geologie 2, histor. Landeskunde 1, Botanik 1, Physik 1, Meteorologie 1, Chemie 1, Pharmakologie 1 und Entwicklungsgeschichte 1.

Eine der erwähnten 11 Sitzungen wurde als auswärtige Sitzung in Neuenstadt abgehalten. An derselben sprachen die Herren Th. Studer über «Faunistisches von der Bieler-Insel», J. H. Graf über «Ueberschwemmungen vom Seeland» und H. Gross über «prähistorische Verhältnisse der Bielerinsel». An die Sitzung schloss sich ein gelungener Ausflug nach der Petersinsel und nach Erlach; an letzterem Ort wurden unter der kundigen Führung des Herrn Propper aus Biel interessante alte Baudenkmäler in Augenschein genommen.

Die Sitzung vom 22. November 1902 war dem Andenken an Herrn Dr. Edmund von Fellenberg gewidmet. Herr Th. Studer entwarf ein treues Lebensbild des Verstorbenen und Herr Baltzer schilderte speziell dessen Tätigkeit als Geologe.

Herrn Prof. Dr. L. Fischer wurde zur Feier seiner 50jährigen Mitgliedschaft in der bernischen naturforschenden Gesellschaft im Dezember 1902 eine Adresse überreicht. An der Jahresversammlung der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft in Genf war unsere Gesellschaft durch die Herren Steck und Strasser offiziell vertreten.

Die Zahl der ordentlichen Mitglieder betrug zu Anfang des Jahres 144.

Für das neue Vereinsjahr sind gewählt worden: Zum Präsidenten Herr Prof. Dr. J. H. Graf, zum Vizepräsidenten Herr Prof. Dr. A. Heffter.

Der abtretende Präsident:

Strasser.

Sitzungs-Berichte.

982. Sitzung vom 17. Januar 1903.

Abends 8 Uhr im geologischen Institut.

Vorsitzender: Hr. H. Strasser. Anwesend: 40 Mitglieder und Gäste.

1. Hr. **A. Baltzer** spricht über: **Die Entstehung der alpinen Randseen.** (Mit Demonstrationen.)

983. Sitzung vom 31. Januar 1903.

Abends 8 Uhr im Storchen.

Vorsitzender: Hr. H. Strasser. Anwesend: 24 Mitglieder und Gäste.

1. Hr. **J. Mai** spricht über: **Gasanalytische Bestimmungen mit dem Victor Meyer'schen Dampfdichteapparat.**
2. Hr. **P. Gruner** bringt eine: **Mitteilung über die letztjährigen Dämmerungserscheinungen.**

984. Sitzung vom 14. Februar 1903.

Abends 8 Uhr im Storchen.

Vorsitzender: Hr. H. Strasser. Anwesend: 35 Mitglieder und Gäste.

1. Hr. H. Strasser spricht über: **Die geschlechtsbestimmenden Ursachen bei Tieren.**

985. Sitzung vom 28. Februar 1903.

Abends 8 Uhr im Zoologischen Institut.

Vorsitzender: Hr. H. Strasser. Anwesend: 23 Mitglieder und Gäste.

Hr. **Rud. Dick** spricht über: **Die Geweihbildung bei Rehböcken.**

986. Sitzung vom 14. März 1903.

Abends 8 Uhr im Storchen.

Vorsitzender: Hr. Ed. Fischer. Anwesend: 23 Mitglieder und Gäste.

1. Den seit 1895 amtierenden Rechnungsrevisoren Hrn. Prof. Moser und Apotheker Volz wird der Dank der Gesellschaft ausgesprochen, und an ihre Stelle gewählt: die Herren Direktor Fr. Ris und Professor A. Benteli.
2. Hr. **Th. Studer** spricht über: **Ursprung des Schäferhundes** und Beziehungen des Haushundes zum Schakal.
3. Hr. **Th. Studer** weist vor und spricht über einen **neuen Fund fossiler Knochen** (von einem Moschus-Ochsen) im Diluvium von Bern.

987. Sitzung vom 2. Mai 1903.

Abends 8 Uhr im Storchen.

Vorsitzender: Hr. H. Strasser. Anwesend: 26 Mitglieder und Gäste.

1. Hr. **P. Gruner** spricht über: **Neuere Untersuchungen über atmosphärische Elektrizität.**

Der Vortragende bemerkt zunächst, dass die Lösung des Problems, woher die im grossen und ganzen konstante elektrische Spannung in unserer irdischen Atmosphäre herrühre, nicht durch Untersuchungen über die abnormen Gewittererscheinungen, sondern nur durch das Studium der luftelektrischen Phänomene bei normaler Witterung herbeigeführt werden könne. Ausgehend von den klassischen Untersuchungen **Exner's** und der von ihm eingeführten Methode der Messung des Potentialgefälles (Volt/Meter) in der Luft, wird die Tatsache festgelegt, dass die Erde als eine leitende, negativ geladene Kugel aufgefasst werden kann, in deren Kraftfeld sich unsere Atmosphäre befindet. Der Verlauf der Niveauflächen, die sich besonders über den Bergspitzen eng zusammendrängen und ein starkes Potentialgefälle erzeugen, wird kurz besprochen, ebenso die periodischen Schwankungen dieses Gefälles, die sich in eine jährliche Periode (Max. im Winter, Min. im Sommer) und eine tägliche Periode (2 Typen: einfache Periode mit Min. früh morgens, doppelte Periode mit einem 2ten Min. über Mittag) einteilen lassen, die aber mit steigender Höhe sich auszugleichen scheinen (Beobachtung auf dem Sonnblick, 3100 m).

Sodann wird auf den grossen Aufschwung hingewiesen, den das Studium der Luftelektrizität durch die neueren Untersuchungen von **Elster** und **Geitel** in Wolfenbüttel erfahren hat. — Ihr Verdienst ist es, die Leitfähigkeit der Atmosphäre in den Vordergrund des Interesses gerückt zu haben, auf die Erklärung derselben durch die neuere Theorie der Gas-Ionen hingewiesen zu haben, und selber durch ihre Apparate und sinnreichen Methoden das Studium der Elektrizitätszerstreuung durch die Ionen der Luft ermöglicht zu haben. Auf Grund der aus der Ionentheorie folgenden grösseren Beweglichkeit der negativen Ionen im Vergleich zu den viel trägeren positiven Ionen erklärt sich in zwingender Weise, dass eine in freier Luft isolirt schwebende Kugel, wie unsere Erde, eine negative Ladung annehmen muss. Diese Ladung wächst so hoch an, bis die von ihr ausgehenden elektrischen Kräfte ein vermehrtes Einströmen der positiven Ionen bewirken. Die in der Atmosphäre vorhandenen Ionen müssen immer wieder neu gebildet werden: es ist wahrscheinlich, dass die Luft die Eigenschaft besitzt, von sich aus ihren Bestandteil an freien Ionen immer wieder zu regenerieren; andererseits haben die Versuche von **Lenard** gezeigt, dass ultraviolette Strahlen die Fähigkeit haben, die von ihnen durchstrahlte Luft in erheblichem Masse zu ionisiren. Da die ultravioletten Sonnenstrahlen meist in den höheren Schichten der Atmosphäre absorbiert werden, so muss der Ionengehalt daselbst bedeutend zunehmen; Messungen desselben bei Ballonfahrten sind von **Ebert** in München ausgeführt worden und haben diese Vermutung des zunehmenden Ionengehaltes mit der Höhe bestätigt.

Nachdem erklärt wird, wie im allgemeinen eine Zunahme des Ionengehaltes der Atmosphäre eine Erniedrigung des elektrischen Potentialgefälles zur Folge hat, und wie desshalb die beiden luftelektrischen Beobachtungsmethoden: Messung des Potentialgefälles nach **Exner**, Bestimmung des Zerstreuungsvermögens der Luft nach **Elster** und **Geitel** einander ergänzen, wird die Beeinflussung dieser beiden Erscheinungen durch die verschiedenen meteorologischen Faktoren in Kürze besprochen und die am plausibelsten erscheinenden Hypothesen auseinandergesetzt. Insbesondere wird die jährliche Periode hauptsächlich auf Rechnung der mit den Jahreszeiten verschieden tief in die Atmosphäre dringenden ultravioletten Sonnenstrahlung gesetzt, ebenso die tägliche Periode mit den, durch die Sonnenwärme bewirkten, aufsteigenden Luftströmen (die eventuell auch den Staub der untern Schichten mit sich reissen) in Zusammenhang gebracht, ferner auf die Wolkenbildung als Kondensationsprodukt um die negativen Ionen hingewiesen, und endlich noch der grosse Gehalt positiver Ionen im Föhn und in Räumen mit stagnierender Luft nach den bisherigen Prinzipien der Ionentheorie erklärt.

2. Für das Vereinsjahr 1903/1904 wird der Vorstand gewählt:
   Herr Prof. Dr. J. H. Graf zum Präsidenten.
   Herr Prof. Dr. A. Heffter zum Vizepräsidenten.
3. Der abtretende Präsident, Hr. H. Strasser, verliest den **Jahresbericht** über das Vereinsjahr 1902/1903. Derselbe wird von der Gesellschaft genehmigt.
4. Die vom Kassier, Hrn. Bernh. Studer, vorgelegte **Rechnung über das abgelaufene Rechnungsjahr** wird genehmigt und verdankt.
5. Hr. Th. Steck erstattet den **Jahresbericht über die Bibliothek der bern. naturf. Gesellschaft.**

988. (Auswärtige) Sitzung vom 24. Mai 1903.

Vormittags 10 Uhr im Grossrats-Saal in Solothurn.

Gemeinschaftlich mit der solothurnischen naturf. Gesellschaft.

Vorsitzender: Hr. J. H. Graf. Anwesend: 50 Mitglieder und Gäste.

1. Hr. **J. H. Graf** spricht über: **Der Mathematiker Jakob Steiner von Utzenstorf** (speziell sein Berliner Aufenthalt).
2. Hr. Schuldirektor **Keller** spricht über: **Die Betätigung Werner Munzingers bei der Aufsuchung von E. Vogel.**
3. Hr. **Th. Studer** spricht: **Über den Ursprung des Bernhardiners** (mit Vorweisungen).

Nach Schluss der Sitzung Besichtigung des neuen Museums in Solothurn, treffliches Mittagsmahl in der Krone, gemeinsamer Spaziergang durch die Verena-Schlucht und freundliches Zusammensein mit den Mitgliedern der Schwestergesellschaft.

989. Sitzung vom 24. Oktober 1903.

Abends 8 Uhr im geologischen Institut.

Vorsitzender: Hr. J. H. Graf. Anwesend: 52 Mitglieder und Gäste.

1. Hr. **A. Baltzer** spricht über: **Die Lakkoliten der Berner Alpen,** eine neue Ansicht über die Natur der alpinen Granitkerne. (Mit Projektionen).

Lakkolithen sind in den Alpen, abgesehen vom Adamello, noch fast nicht beobachtet worden; im Aarmassiv wurden in der sogenannten zentralen Granit-Gneisszone bisher meistens alte archaeische Lagermassen angenommen; der Vortragende hat nun im Westflügel des Aarmassivs zwei deutliche Lakkolithen nachgewiesen, die er als **Aletschlakkolith** und **Gasterenlakkolith** bezeichnet, ersteren ca. 30 Km. langen, nach dem über 4000 m hohen Aletschhorn, letztern ca. 13 Km. langen nach dem Gasterental benannt. Es sind dies in der Streichrichtung des Gebirges langgestreckte eiförmig bis ellipsoidische Granit-Rücken, welche aus Phylliten hervortreten, durch tiefe Gletschertäler zum Teil herrlich entblösst und aufgeschlossen sind.

Solche Aufschlüsse stellen das matterhornartige Bietschhorn, das Nesthorn, das majestätische Aletschhorn dar und wurden deren Verhältnisse an zum Teil geologisch colorierten Lichtbildern erläutert.

Die Lakkolithennatur ergiebt sich aus dem Parallelismus des Granitsalbandes mit den angrenzenden Schiefern, aus der teilweise erhaltenen Schieferkappe (Aletschhorn), aus den Gängen in den Flanken und in der Kappe. Besonders charakteristisch sind mehrfache vom Vortragenden aufgefundene Schollenkontakte, d. h. Vorkommnisse von massenhaften Schollen der Phyllite im Granit, mit Kontaktmineralien. Der regelmässige Querschnitt dieser Lakkolithen lässt den Gedanken an Stöcke nicht aufkommen.

Nach dem Vorgang der Amerikaner denkt man bei Lakkolithen zunächst an die bekannten intrusiven Brodlaibformen oder Planconvexlinsenartigen Intrusivgebilde von oft gruppenförmiger Anordnung, indessen hat die neuere Lakkolithenforschung in Amerika bereits auch Typen mit geneigter oder komplizierter gestalteter Basis, reihenförmiger Anordnung, in die Länge gezogenem Umriss und möglicherweise an Faltung geknüpfte Formen erkannt. Man kann also einen Gruppen- und einen linearen Reihentypus unterscheiden.

Die Lakkolithen des Aarmassivs bezeichnet der Vortragende als den gefalteten Typus, indem er annimmt, dass benachbarte lineare Lakkolithen unterirdisch durch Faltung zusammenhängen können. Die Entstehung wird mit der jung-palaeozonischen Faltung (vor Absatz des Verrucano) in Zusammenhang gebracht. Wer die weite Ausdehnung, die dem Begriff Lakkolith hier gegeben wird, nicht für zweckmässig hält, kann die Bezeichnung Intrusivlager anwenden.

Die Installation stand wohl mit Zerrüttungszonen und Hohlräumen in Verbindung; die Anwendbarkeit der Assimilationshypothese ist weiter zu prüfen: sofern der Granit ein primäres, nicht gespaltenes Magma wäre, findet sie kaum Anhaltspunkte. Da im Verrucano die Granite als Gerölle vorkommen, so wird der Lakkolithen Alter als präpermisch angenommen.

Über das Alter der wenig untersuchten sericitischen Gneisse, Phyllite etc. lässt sich mangels von Anhaltspunkten nur sagen, dass sie palaeozoisch, präcambrisch oder archaeisch sein können. Ob das ganze Massiv ein Lakkolith ist oder aus vielen Einzellakkolithen von ungefähr gleichem Alter besteht, bleibt zu untersuchen. Die gneissig-schichtige Beschaffenheit im mittleren und östlichen Teil wird

auf **primäre** Druckmetamorphose im langsam erstarrenden Magma, nur zum geringen Teil auf Dynamometamorphose zurückgeführt.

Auch das Gotthardmassiv ist lakkolithischer Natur und vermutlich sind Lakkolithen in der Schweiz weit verbreitet.

Der Forschung bleibt noch ein weites Feld offen.

990. Sitzung vom 7. November 1903.

Abends 8 Uhr im Physik-Zimmer des freien Gymnasiums.

Vorsitzender: Hr. J. H. Graf. Anwesend: 30 Mitglieder und Gäste.

1. Hr. **Rud. Huber** spricht über: **Elektrische Resonanz bei Strömen hoher Frequenz.**

Von der Entstehung des elektrischen Funkens, als der Quelle elektrischer Schwingungen, ausgehend, besprach der Vortragende die Abhängigkeit der beim Funkenübergang wirksamen Energie von der Kapazität der Konduktoren; hierauf zeigte er, dass die oscillatorische Entladung von Kondensatoren eine Folge der Selbstinduktion ist. Nachdem der Begriff der Dämpfung und die Konstanz des Dämpfungsverhältnisses erläutert worden, ergab sich, dass die scheinbaren Energieverluste als transversale Wellenbewegung des Lichtäthers aufzufassen seien. Der Vortragende wies auf die elektromagnetische Lichttheorie Maxwells hin und besprach im weiteren die Differentialgleichung, welche sich für den Stromfluss und Verlauf der elektrischen Schwingungen in einem Leiterelement ergibt, und welche ihre analoge Gleichung in der theoretischen Akustik findet. Wie in dem einen, so findet auch in dem andern Gebiet Resonanz der stehenden Wellen statt, und es entspricht dem Maximum und Minimum der Verdichtung in der Akustik, ein Maximum und Minimum der Spannung in der Elektrizität. Durch Spulen, welche einer Viertelswellenlänge entsprachen, konnte die elektrische Resonanz zur Anschauung gebracht werden, und zwar geschah die Einstellung des sogenannten «Thomsonschen Kreises» auf die richtige Wellenlänge durch verändern der Selbstinduktion. Dies gab die Veranlassung zur Besprechung der Methode, welche in der Funkentelegraphie zur Abstimmung der Empfängerstation auf die ankommenden Wellen angewendet wird. Die objektive Darstelluug der stehenden elektrischen Wellen geschah in der von Seibt angegebenen Weise.

Im Anschluss an den Vortrag über Resonanz wurden noch einige Hochspannungsversuche demonstriert, wie diejenige über Impedanz, eine Folge der Extraströme, welche bei Wechselströmen hoher Freguenz auftreten, ferner Konduktorwirkungen im Hochspannungsfelde.

2. Hr. **Rud. Huber** demonstriert einen sog. **japanischen** oder **magischen Spiegel.**

991. Sitzung vom 14. November 1903.

Abends 8 Uhr im Storchen.

Vorsitzender: Hr. J. H. Graf. Anwesend: 36 Mitglieder und Gäste.

1. Hr. **M. Volz** spricht über einige Gruppen der **Fauna Sumatras.**

Der Vortragende hielt sich mehrere Jahre auf jener fernen Insel auf, während welcher Zeit er ziemlich umfangreiche zoologische Sammlungen anlegte, die er dem bernischen, naturhistorischen Museum zum Geschenk machte. Einzelne der Tiergruppen sind vom Vortragenden genau untersucht und die Ergebnisse werden demnächst in zoologischen Fachschriften veröffentlicht. Vorläufig sprach Dr. **Volz** über die von ihm untersuchten Fische und Reptilien. Die ersteren sind in Sumatra, wie überhaupt auf den Inseln des malayischen Archipels sehr zahlreich, sowohl was Arten — als was Individuenzahl anbelangt. Vom Vortragenden wurden 78 sumatranische Arten gesammelt, von denen 19 bisher nur von andern Inseln oder dem asiatischen Festlande bekannt waren; 9 Arten, von denen eine der Repräsentant einer neuen Gattung ist, sind für die Wissenschaft vollständig neu. Der Vortragende gibt eine Schilderung der ichthyologischen Verhältnisse in den grossen, brackwasserhaltigen Ästuarien an der Nordostküste der Insel Sumatra, beschreibt von einigen Arten die Fangmethoden und die Verwendung, erzählt von verschiedenen biologisch extravaganten Fischen, die das feste Land erklettern können und lange Zeit im Stande sind, ohne Wasser zu leben, von andern, dass sie lebendige Junge gebären und von dritten, dass sie vermögen auf gewisse Distanzen Wasserstrahlen zu spucken und auf diese Weise kleine Tiere zu sich hinunter ins Wasser zu spühlen.

Von Reptilien brachte Dr. **Volz** 16 verschiedene Arten Eidechsen (wovon eine Art für Sumatra neu ist) und 23 Arten Schlangen (zwei neu für die Insel) mit. Auch hier wurde weniger auf die Systematik als auf die Biologie eingegangen. Es gab Schilderungen von gefangenen Riesenschlangen und von kleineren Schlangen aller Art. Dabei wurde betont, dass die Gefährlichkeit im allgemeinen in Europa überschätzt wird, obschon es gelegentlich auch unangenehme Vorkommnisse geben kann. Der Vortragende wies z. B. eine Schlange vor, die unter dem Kopfkissen seines Bettes gefangen wurde.

2. Hr. **Erich Fischer** spricht über die **Klippschliefer**, jener auf Afrika und die Mittelmeerländer Asiens beschränkten kleinen Gruppe der an manche Nagetiere erinnernden Tiere, welche die Gebirge des Kaplandes, Syriens und der Sinai-Halbinsel bevölkern. Von der Lebensweise dieser Tiere ausgehend, zeigte der Hr. Vortragende, wie eine Menge der nur den Hyraciden zukommenden anatomischen Eigentümlichkeiten als extreme Anpassungen an die Lebensbedingungen aufgefasst werden müssen, er zeigte, wie diesen Tieren durch Ausbildung einer Falte im Auge, eines sogenannten Umbraculums, welches die Pupille teilweise verschliessen kann, ein scharfes Sehen im Dunkeln ihrer Schlupfwinkel, wie auch im hellsten Tageslicht ermöglicht wird, wie die Klippdachse durch die eigentümliche Ausbildung ihrer Sohlenschwielen zu geschickten Kletterern wurden, die auch senkrechte Flächen ohne Schwierigkeit überwinden können, und wie ihnen durch die merkwürdige Differenzierung ihres Darmkanals die vollständige Ausnutzung des sich bei ihren felsigen Wohnplätzen nur spärlich findenden Futters gewährleistet wird. Andere Eigentümlichkeiten im anatomischen Bau der Hyraciden zeigen sie uns aber als Tiere

von ausserordentlich altertümlicher Organisation. Nachdem Hr. Fischer ausgeführt hatte, dass es früheren Forschern nie gelungen war, die Verwandtschaft der Klippschliefer, welche Charaktere verschiedener Säugetierordnungen in sich vereinigen, mit den anderen Säugetieren festzulegen, wies er, zum teil auf eigenen Untersuchungen fussend, nach, dass man nach den Resultaten der vergleichend anatomischen, palaeontologischen und embryologischen Arbeiten über diese Tiere, die Klieppschliefer als relativ wenig veränderte Nachkommen einer längst untergegangenen Gruppe alttertiärer Tiere auffassen müsste, welche die gemeinsamen Vorfahren der Huftiere und gewisser Nager waren.

3. Hr. **Th. Studer** bespricht und demonstriert eine Anzahl menschlicher und tierischer Knochen, welche im äussersten Süden Patagoniens, in Feuerland, gefunden worden sind. Dieselben müssen als Überreste von **Neomylodon listaei** angesprochen werden.

992. Sitzung vom 5. Dezember 1903.

Abends 8 Uhr im Storchen.

Vorsitzender: Hr. J. H. Graf. Anwesend: 14 Mitglieder und Gäste.

1. Hr. **O. Rubeli** spricht: **Über den Bau der Zitze des Rindes.**

Der die Zitze des Rindes von ihrer Basis bis zur Spitze durchziehende Gang besteht aus einem oberen, bedeutend erweiterungsfähigen, za. 8 cm. langen Abschnitt, Milchzisterne, Receptaculum lactis genannt, und einem unteren, engern, za. 1 cm. langen und von der Zisterne auf die Zitzenaussenfläche führenden Abschnitt, dem Strich- oder Zitzenkanal, Ductus papillaris. Vielfach wird angenommen, dass bei der Drüsentätigkeit die abgesonderte Milch in der Zisterne angesammelt werde. Referent betont, dass diese Ansicht nicht richtig sein kann und bespricht unter Vorweisung von Präparaten und Zeichnungen die hier vorhandenen Apparate, welche die Lichtung des ganzen Ganges gewöhnlich zum Schwinden bringen, sodass die Milch an dieser Stelle nicht stagnieren kann. Diese Apparate bestehen in dem Bereiche der Zisterne aus einem stark entwickelten Venennetz in Verbindung mit besonderer Ausbildung und entsprechender Anordnung des elastischen Gewebes und im Bezirk des Strichkanales aus einem ansehnlichen Schliessmuskel. Gewöhnlich sind nun die Venen mit Blut gefüllt und drängen die einwärts von ihnen liegenden, mit zahlreichen Falten versehenen Zisternenwände aneinander. Sobald jedoch eine auf reflektorischem Wege erfolgende Entleerung derselben hervorgerufen wird, kann die Milch aus den Hohlräumen der Drüse in die Zisterne einfliessen. Der Verschluss des Strichkanales ist vorzüglich und andauernd und wird normaler Weise nur durch positiven oder negativen Druck (Herauspressen der Milch, Melken und Ansaugen der Milch) unterbrochen.

Hier anschliessend erwähnt Herr Prof. Dr. Guillebeau, dass der Bakteriengehalt der Milch, die dem Euter in kleinen Quantitäten rasch aufeinanderfolgend entzogen werde, sehr verschieden sei. Der-

selbe sei anfangs gering und nehme in jeder folgenden Probe zu. Hieraus ist zu entnehmen, dass die allgemein verbreitete Ansicht einer Einwanderung der Bakterien in die Milch durch den Strichkanal hindurch nicht richtig ist und dass der bakteriologische Befund mit den morphologischen Ergebnissen vollkommen übereinstimmt.

2. Hr. **A. Einstein** spricht über: **Die Theorie der magnetischen Wellen.**

993. Sitzung vom 19. Dezember 1903.

Abends 8 Uhr im Storchen.

Vorsitzender: Hr. A. Heffter. Anwesend: 24 Mitglieder und Gäste.

Demonstrationsabend.

1. Prof. **Ed. Fischer** demonstriert Exemplare von **Myrmecodia echinata**, die Herr Dr. E. Kissling in Sumatra gesammelt und dem hiesigen botanischen Institut geschenkt hat. Diese Pflanze wird bekanntlich zu den sog. myrmekophilen oder Ameisen-Pflanzen gerechnet. Ihre knollenförmig angeschwollene Stengelbasis ist nämlich von Hohlräumen durchsetzt, welche von Ameisen bewohnt werden. Während sich aber bei anderen Ameisenpflanzen, z. B. gewissen Cecropia-Arten, bestimmte Eigentümlichkeiten der Pflanze nachweisen lassen, die als Anpassungen an die Ameisenbesiedelung angesehen werden können, ist das hier nach dem heutigen Stand unserer Kenntnisse nicht der Fall; man nimmt vielmehr an, dass den Hohlräumen von Myrmecodia eine andere Bedeutung für die Pflanze zukommt (nach Treub würde es sich um ein Durchlüftungssystem handeln), und dass die Ameisen die Hohlräume nur als einen günstigen Unterschlupf benützen, ebenso wie sie irgend welche andere Hohlräume gelegentlich besiedeln.

2. Hr. **Th. Steck** demonstriert **Sphingiden**, welche von Hrn. Dr. Göldi in Pará unserem Museum als Depositum übergeben wurden.

3. Hr. **E. Kissling** weist **Sandkrystalle** von Fontainebleau und solche von Süd-Dakota vor. Ferner Edel-Opale von Neu-Süd-Wales.

4. Hr. **A. Baltzer** zeigt den Gips-Abguss eines **Meteoriten**, welcher in Chervettaz, Kt. Waadt, am 30. Nov. 1901 niedergefallen ist.

5. Hr. **Bernhard Studer-Steinhäuslin** demonstriert eine kleine **Sammlung von Pilzen aus den Pfahlbauten**, die dem Landesmuseum in Zürich entnommen waren und einem zürcher Botaniker zu einer Arbeit über die Pfahlbautenflora Material bieten sollten. Dem Sprechenden war der Auftrag geworden, die Bestimmungen der Arten auf ihre Richtigkeit zu begutachten. Die Pilze bestanden aus verschiedenen Spezies von Polyporus, Lenzites, Daedalea u. s. w. In Anbetracht der grossen Schwierigkeit, Pilze zu bestimmen, die durch Jahrhunderte langen Aufenthalt im Wasser oder in der Erde einen grossen Teil der zur Bestimmung ins Gewicht fallenden Eigenschaften eingebüsst haben, glaubt der Sprechende, von eigentlichen Bestimmungen absehen und sich auf Mutmassungen beschränken zu sollen.

6. Hr. **M. Tièche** zeigt einen Petrefakten-Fund vom Belpberg, woraus sich ergibt: Die Familie der Lepadiden, vertreten durch die Art **Scalpellum** muss als neu in das Verzeichnis der Fossilen der schweizerischen Meeresmolasse aufgenommen werden.

7. Hr. Dr. **Dutoit** macht Mitteilung von einem Funde von verkieseltem Holz, welches ihm vom Wirte des Hôtels Klimsenhorn, Herrn Müller-Britschgy, vorgewiesen wurde. Neben dem genannten Gasthofe befindet sich eine sehr alte kleine Kapelle, welche letzten Frühling gleichzeitig mit dem Gasthofe repariert wurde. Bei Gelegenheit dieser Reparaturen fanden die Arbeiter in einer gewissen Tiefe in der Nähe der Kapelle ein Stäck einer gewöhlichen Latte, vollständig verkieselt und mit 3 alten rostigen Nägeln, welche fest darin staken.

   Hr. Prof. **Baltzer** äussert den Wunsch, das Stück besichtigen zu können, und der Referent macht sich anheischig, an den Besitzer des Gasthofes zu schreiben und ihn zu ersuchen, dasselbe hieher zu senden.

Verzeichnis der Mitglieder

der

Bernischen Naturforschenden Gesellschaft.

(Am 31. Dezember 1903.)

Vorstand.

Prof. Dr. *J. H. Graf*, Präsident.
Prof. Dr. *A. W. A. Heffter*, Vize-Präsident.
B. Studer, jun., Apotheker, Kassier seit 1875.
Prof. Dr. *J. H. Graf*, Redaktor der Mitteilungen seit 1883.
Dr. *Th. Steck*, Oberbibliothekar und Geschäftsführer des Lesezirkels.
Dr. *R. Huber*, Sekretär seit 1901.

Mitglieder.

1.	*Allemann*, J., Arzt, Zweisimmen	1898
2.	*Anderegg*, Ernst, Dr. phil. und Gymnasiallehrer, Bern	1891
3.	*Badertscher*, Dr. A., Vorsteher der Knab.-Sekundarschule Bern	1888
4.	*Balmer*, Dr. Hans, Bern	1886
5.	*Baltzer*, Dr. A., Professor der Mineralogie und Geologie, Bern	1884
6.	*Beck*, Dr. Gottl., Lehrer des Freien Gymnasiums, Bern	1876
7.	*v. Benoit*, Dr. jur. G., Bern	1872
8.	*Benteli*, A., Professor und Rektor, Bern	1869
9.	*Benteli*, A., Buchdrucker, Bern	1891
10.	*Bohren*, A., Dr. phil., Lehrer an der landwirtsch. Schule Rütti	1901
11.	*Brückner*, Dr. Ed., Prof. der Geographie, Bern	1888
12.	*Brunner*, C., Dr. phil., Hofrath, Trautsohngasse 6, Wien	1846
13.	*Büchi*, Fr., Optiker, Bern	1874
14.	*Buri*, Dr. phil., Prosektor	1895
15.	*v. Büren*, Eug., allié von Salis, Sachwalter, Bern	1877
16.	*Coaz*, Dr., eidgenössischer Oberforstinspektor, Bern	1875
17.	*Conrad*, Dr. Fr., Arzt in Bern	1872
18.	*Crelier*, Dr., Priv. Doc., Lehrer am Technikum Biel	1902
19.	*Dick*, Dr. Rud., Arzt in Bern	1876
20.	*Droz*, Arnold, Kantonsschullehrer in Pruntrut	1890
21.	*Dubois*, Dr. med., Arzt, Professor, Bern	1884
22.	*Dumont*, Dr. med. F., Arzt, Professor, Bern	1890
23.	*Dutoit*, Dr. med., Arzt in Bern	1867
24.	*Eberhard*, Dr. phil., Lehrer am Gymnasium Biel	1902
25.	*Egues*, Jules, Dr. med., Corgémont	1898
26.	*Einstein*, Alb. Mathematiker a. d. Patent-Amt, Bern	1903

27. *Engelmann,* Dr., Apotheker in Basel 1874
28. *Farner,* Dr. A., Apotheker 1899
29. *Fischer,* Dr. phil. Ed., Professor der Botanik, Bern . . 1885
30. *Fischer,* Dr. L., Honorar-Professor, Bern 1852
31. *v. Freudenreich,* Dr. E., Bern 1885
32. *Friedheim,* Dr. Prof., Bern 1897
33. *Geering,* Ernst, Dr. med., Reconvillier 1898
34. *Gerber,* E., Lehrer, Florastrasse 17, Bern 1902
35. *de Giacomi,* J., Dr. med., Arzt und Privatdozent, Bern . 1889
36. *Girard,* Prof. Dr. med., Arzt in Bern 1876
37. *Graf,* Dr. J. H., Professor der Mathematik, Bern . . 1874
38. *Gressly,* Alb., Oberst, Maschinen-Ingenieur, Bern . . 1872
39. *Grimm,* J., Präparator, Bern 1876
40. *Gruner,* Dr. Paul, Gymnasiallehrer und Dozent, Bern . 1892
41. *v. Grünigen,* Lehrer, Bern 1902
42. *Guillebeau,* Professor Dr., Bern 1878
43. *Gurwitsch,* Dr., Priv. Doc., Anat. Institut 1902
44. *Haaf,* C., Droguist, Bern 1857
45. *Haas,* Dr. med., Sigismund, Arzt in Muri bei Bern . . 1890
46. *Häni,* Rud., Dr. med., Arzt in Köniz 1900
47. *Hartmann,* Dr. phil., Mathemat. a. Eisenbahndepartement, Bern 1898
48. *Heffter,* Dr. A. W. A., Prof. der med. Chemie u. Pharmakologie 1899
49. *Held,* Leon, Chef des eidgen. topograph. Bureaus, Bern . 1879
50. *Helgers,* cand. phil., Bern 1902
51. *Hellmann,* Boris, stud. phil., Bern 1903
52. *Huber,* Dr. G., Professor der Mathematik, Bern . . 1888
53. *Huber,* Rud., Dr. phil., Gymnasiallehrer, Bern . . . 1891
54. *Hug,* Otto, Dr. phil., Bern 1897
55. *Hugi, E.,* Dr. phil., Assistent am geolog. Institut, Bern .
56. *Isenschmid,* Moritz, Dr. phil., Bern 1903
57. *Jacky,* Ernst, Dr. phil., Bern 1901
58. *Jadassohn,* Dr. Prof., Bern 1897
59. *Jenner,* E., Entomolog, hist. Museum, Bern . . . 1870
60. *Jonquière,* Dr. med. Georg, Arzt in Bern 1884
61. *Juillerat,* Lehrer am Technikum Biel 1902
62. *Käch,* P., Sekundarlehrer in Bern 1880
63. *Kesselring,* H., Lehrer an der Sekundarschule in Bern . 1870
64. *Kissling,* Dr. E., Sekundarlehrer und Privatdozent, Bern . 1888
65. *Kobi,* Dr., Rektor der Kantonsschule Pruntrut . . . 1878
66. *Kocher,* Dr., Professor der Chirurgie, Bern . . . 1872
67. *von Kostanecki,* Dr., Professor der Chemie, Bern . . 1896
68. *König,* Ed., Dr. med., Bern 1903
69. *König,* Emil, Dr. phil., Gymnasiallehrer u. Dozent, Bern . 1893
70. *Körber,* H., Buchhändler in Bern 1872
71. *Kraft,* Alex., Besitzer des Bernerhofs, Bern . . . 1872
72. *Kræmer,* Prof. Dr., Bern 1903
73. *Krebs,* A., Dr. phil., Seminarlehrer in Bern . . . 1888
74. *Kronecker,* Dr. H., Professor der Physiologie, Bern . . 1884
75. *Kummer,* Dr. med. J., Arzt in Bern 1890
76. *La Nicca,* Dr. med. R., Arzt in Bern 1899
77. *Lanz,* Dr. Em., Arzt in Biel 1876

78. *Leist*, Dr. K., Lehrer an der Sekundarschule in Bern . 1888
79. *Lerch*, M., Professor Dr. in Freiburg 1898
80. *v. Lerber*, A., Dr. med., Arzt in Laupen 1898
81. *Lindt*, Dr. med., W., Arzt und Dozent in Bern . 1888
82. *Lory*, C. L., Rentier in Münsingen 1894
83. *Lüscher*, E., Dr. med. in Bern 1895
84. *Lütschg*, J., gewesener Waisenvater in Bern . . . 1872
85. *Mai*, Dr. Jul., P.-D. der Chemie 1902
86. *Meisser*, Benedikt, Dr. med., Bern 1903
87. *Mooser*, W., Dr., Belpstrasse 71, Bern 1901
88. *Moser*, Ch., Professor Dr. in Bern 1884
89. *Müller*, Emil, gew. Apotheker in Bern 1882
90. *Müller*, Professor Dr., P., in Bern 1888
91. *v. Mutach*, Alfred, von Riedburg, Bern 1865
92. *Müzenberg*, Dr. med. Ernst, Spiez 1885
93. *Nanny*, Dr. Wilhelm, Arzt in Mühleberg 1890
94. *Nicolet*, L., Pharmacien, St. Imier 1892
95. *Pfister*, J. H., Mechaniker in Bern 1871
96. *Pulver*, G., Vorsteher in Hindelbank 1891
97. *Ris*, F., Lehrer der Physik am städtischen Gymnasium . 1869
98. *Rosenmund*, Oberst, Ingenieur, Bern 1902
99. *Rothen*, G., Sekundarlehrer, Bern 1900
100. *Rothenbühler*, Dr., Sekundarlehrer in Bern. . . . 1896
101. *Rubeli*, Dr. O., Professor in Bern 1892
102. *Sahli*, Professor Dr. H., Bern 1875
103. *Sauter*, Dr. J., Ingenieur, Bern 1900
104. *Schachtler*, Jacques, Tiefbau-Ingenieur, Bern . . . 1903
105. *Schaffer*, Prof. Dr., Kantonschemiker, Bern . . . 1878
106. *Schapiro*, Dr. J., Bern 1900
107. *Schlachter*, Dr., Gymnasiallehrer, Bern 1884
108. *Schmid*, Dr. W., Oberst, Oberinstruktor der Artillerie, Bern 1891
109. *Schneider*, Otto, Assistent am botan. Institut, Bern . . 1903
110. *Schönemann*, Dr., Bern 1902
111. *Schürch*, Otto, Dr. phil., Zahnarzt, Langnau . . . 1898
112. *Sidler*, Dr., Honorar-Professor, Bern 1856
113. *v. Speyr*, Dr. Prof., Direktor der Waldau . . . 1898
114. *Spiess*, Otto, Dr., Assistent in Trappes (France) . . 1901
115. *Stäger*, Rob., Dr. med., Bern 1898
116. *Steck*, Th., Dr. phil., Konservator am Naturhist. Museum Bern 1878
117. *Steiger*, Hans, Oberstlieutenant, Bern 1897
118. *Steinegger*, Rud., Dr., I. Assistent, Liebefeld . . . 1902
119. *Stooss*, Max, Professor Dr. med., Arzt in Bern . . 1883
120. *Strasser*, Dr. Hans, Professor der Anatomie, Bern . . 1872
121. *Strelin*, Alexander, Dr. med., Arzt, Bern 1898
122. *Streun*, G., Dr., Sekundarlehrer, Bern 1898
123. *Studer*, Bernhard, sen., Bern 1844
124. *Studer*, Bernhard, Apotheker, Bern 1871
125. *Studer*, Dr. Theophil, Professor der Zoologie, Bern . . 1868
126. *Studer*, Jakob, Sekundarlehrer, Bern 1903
127. *Studer*, Wilhelm, Apotheker in Bern 1877
128. *Tambor*, J., Dr. phil., Prof., Laboratorium, Bern . . 1894

129. *Tanner*, G. H., Apotheker in Bern 1882
130. *Tavel*, Professor Dr. E., Bern 1892
131. *Thomann*, Dr., Apotheker in Bern 1901
132. *Tièche*, M. cand. med., Bern 1903
133. *Truninger*, E., Zäzilienstrasse 44, Bern 1901
134. *v. Tscharner*, Dr. phil. L., Oberst, Bern 1874
135. *Tschirch*, Dr. A., Professor der Pharmakognosie in Bern . 1890
136. *Valentin*, Ad., Professor Dr. med., Arzt in Bern . . 1872
137. *Vögeli*, H., Dr. med., Thun 1898
138. *Volz*, Walther, Dr. phil., Bern 1903
139. *Volz*, Wilhelm, Apotheker in Bern 1887
140. *Wäber-Lindt*, A., Bern 1864
141. *Walthard*, Max, Dr. med. Prof., Arzt in Bern . . . 1894
142. *v. Wattenwyl-v. Wattenwyl*, Jean, Oberst, Bern . . 1877
143. *Würth*, Theoph., Sekundarlehrer, Bern 1903
144. *Wüthrich*, Dr. phil. E., Direktor der Fabrik Neuenegg . 1892
145. *Wyss*, Dr. G., Buchdrucker in Bern 1887
146. *Wyttenbach-v. Fischer*, Dr., Arzt in Bern 1872
147. *Zeller*, R., Dr. phil., Geolog, Bern 1893
148. *Zimmermann*, K. W., Prof. Dr., Bern 1903
149. *Zumstein*, Dr. med., J. J., in Marburg . . . 1885

Mitgliederzahl auf 31. Dezember 1903: 149.

Im Jahre 1903 ausgetreten:

Andreæ, Phil., gew. Apotheker in Bern.
Gosset, Phil., Ingenieur in Wabern.
Marti, Lehrer an der neuen Mädchenschule in Bern.
Renfer, H., Dr. Prof. an der Handelsakademie St. Gallen.
Wilhelmi, A., Dr., Thierarzt in Bern.

Im Jahre 1903 gestorben:

Kaufmann, Alfr., Dr. phil. und Gymnasiallehrer in Bern.
Pflüger, Dr. Prof. in Bern.
v. Tscharner-de Lessert, Oberst, Bern.
Thiessing, Dr., Redaktor, Bern.

Korrespondierende Mitglieder:

1. *Flesch*, Dr. M., Arzt in Frankfurt 1882
2. *Gasser*, Dr. E., Professor der Anatomie in Marburg . . 1884
3. *Graf*, Lehrer in St. Gallen 1858
4. *Grützner*, Dr. A., Professor in Tübingen 1881
5. *Hiepe*, Dr. Wilhelm, in Birmingham 1874
6. *Imfeld*, Xaver, Topograph in Hottingen 1880
7. *Krebs*, Gymnasiallehrer in Winterthur 1864
8. *Landolf*, Dr., in Chili 1881
9. *Lang*, Dr. A., Professor in Zürich 1876
10. *Leonhard*, Dr., Veterinär in Frankfurt 1870
11. *Lichtheim*, Professor in Königsberg 1881
12. *Metzdorf*, Dr., Prof. der Landw. Schule in Proskau, Schles. 1870
13. *Petri*, Dr. Ed., Professor der Geographie in St. Petersburg 1883
14. *Regelsperger*, Gust., Dr., rue la Boétie 85, Paris . . 1883
15. *Rothenbach*, Lehrer am Lehrerseminar in Küssnacht . . 1871
16. *Wälchli*, Dr. med. D. J., Buenos Ayres 1873
17. *Wild*, Dr. Professor, in Zürich 1859

Neu aufgenommen im Jahre 1903.

1. *Einstein*, Alb., Mathematiker a. d. Patent-Amt, Bern.
2. *Hellmann*, Boris, stud. phil., Bern.
3. *Isenschmid*, Moritz, Dr. phil., Bern.
4. *König*, Ed., Dr. med., Bern.
5. *Kræmer*, Prof. Dr., Bern.
6. *Meisser*, Benedikt, Dr. med., Bern.
7. *Schachtler*, Jacques, Tiefbau-Ingenieur, Bern.
8. *Schneider*, Otto, Assistent am botan. Institut, Bern.
9. *Studer*, Jakob, Sekundarlehrer, Bern.
10. *Tièche*, M., cand. med., Bern.
11. *Volz*, Walther, Dr. phil., Bern.
12. *Würth*, Theoph., Sekundarlehrer, Bern.
13. *Zimmermann*, K. W., Prof. Dr., Bern.

Rechnung der bernischen naturforschenden Gesellschaft pro 1902.

Einnahmen.

An Jahresbeiträgen	Fr.	1120.—
An Eintrittsgeldern	»	55.—
An Zinsen	»	112.55
An ausserordentlichen Einnahmen	»	290.—
	Fr.	1577.55

Ausgaben.

Passiv-Saldo letzter Rechnung	Fr.	312.95
Mitteilungen	»	977.35
Bibliothek	»	43.05
Sitzungen	»	114.—
Lesezirkel	»	227.15
Verschiedenes (Haller-Denkmal Fr. 250)	»	381.90
	Fr.	2056.40

Bilanz.

Ausgaben	Fr.	2056.40
Einnahmen	»	1577.55
Passiv-Saldo	Fr.	478.85

Reservefonds.

Saldo auf 31. Dezember 1901	Fr.	1800.—
Beitrag an das Haller-Denkmal I. Rate	»	250.—
Saldo auf 31. Dezember 1902	»	1550.—

Koch-Fundus.

Ist im Jahre 1902 unverändert geblieben mit	Fr.	500.—

Vermögens-Etat.

Das Vermögen der bernischen naturforschenden Gesellschaft besteht auf 31. Dezember 1902 in dem Reservefonds	Fr.	1550.—
Kochfundus	»	500.—
	Fr.	2050.—
Weniger dem Passiv-Saldo obiger Rechnung	»	478.85
Demnach netto	Fr.	1571.15
Auf 31. Dezember 1901 betrug das Vermögen	Fr.	1987.05
Auf 31. Dezember 1902 beträgt dasselbe	»	1571.15
Es ergibt sich demnach eine Verminderung um	Fr.	415.90

Der Kassier:

B. Studer-Steinhäuslin.

Genehmigt in der Sitzung vom 2. Mai 1903.

P. Gruner.

Uber die neueren Dämmerungserscheinungen.

(Vorgetragen am 31. Januar 1903.)

Der Ausbruch des Mont Pelée auf der Insel Martinique am 8. Mai 1902 liess erwarten, dass die in die Luft geschleuderten Staubmassen abnorme Dämmerungserscheinungen hervorrufen würden.

Schon Ende Mai wurden solche Beobachtungen in tropischen Gegenden gemacht. Vom 16. Juni bis Ende Juni wurden eigentümliche Abendröten in *Hamburg* gesehen, bei denen die gelben und orangeroten Töne vorherrschten[1]). Ende Juni wurden derartige auffallende Erscheinungen in England konstatiert, in *Sunderland* speziell am 26. Juni[2]). Anfangs Juli traten diese interessanten Phänomene auch in der *Schweiz* auf. Nach brieflichen Mitteilungen, die ich der Güte von Herrn *F. A. Forel* in Morges verdanke, zeigten sich solche charakteristische Färbungen des Westhimmels, die, in gelben Nüancen beginnend, durch intensive Purpurfärbungen ins Orange übergehend, erst $1^1/_2$ bis sogar 2 Stunden nach Sonnenuntergang erloschen, am 6.–9. Juli, 23.—28. Juli, 14.—22. August, 21. September, 13. Oktober, 24. Oktober. — Unterdessen wurden auch in *China*, im Observatorium von *Zi-Ka-Wei*, eigentümliche Rötungen beobachtet, vom 14.—18. September[3]).

Mit *Ende Oktober* scheinen aber erst die wahren vulkanischen Dämmerungserscheinungen in den verschiedensten Teilen Europas

[1]) A. Stentzel. Vulkanische Dämmerungserscheinungen. Das Wetter, 19. Jahrg., 7. S. 156.

[2]) T. W. Backhouse. Vulcanic Dust Phenomena. Nature. No. 1730. Vol. 67. p. 174.

[3]) Diese Angaben verdanke ich der gütigen Mitteilung von Direktor Billwiler in Zürich.

aufgetreten zu sein, und sich seither *periodisch alle Monate wiederholt zu haben* (Ende November [?], Ende Dezember, Ende Januar). In *Athen* notiert *Eginitis*[1]) auffallende, intensive Rotfärbungen am 25., 26., 27. Oktober, dann am 2., 3., 5., 6., ferner am 23., 24., 25., 27., 29. November; in den nächstfolgenden Tagen war nichts besonderes mehr zu sehen. In *Paris* traten unerwartet die glühenden Dämmerungsfarben am 28. Oktober auf; am 30. Oktober erteilten sie abends dem dichten Nebelschleier eine seltsame Lilafärbung (ähnliche Färbung des Nebels habe ich auch in Bern beobachtet, ohne indes das Datum der Erscheinung zu notieren). Die violett-roten Nüancen wurden noch am 3., 9., 12., 14., 18. November beobachtet; in den darauffolgenden Tagen war trotz hellen Abendhimmels nichts wahrzunehmen[2]). In *Bordeaux* notiert *Esclangon*[3]) die abnormen Färbungen am 28., 29., 30. Oktober; sie nahmen abends am 1., 2. und 3. November an Intensität ab und traten dann nicht mehr auf, während sie bei der Morgendämmerung am 5., 8. und 11. November noch schön zu sehen waren. In *Sunderland* beginnen die Rötungen erst am 30. Oktober wirklich prächtig zu werden und erreichen ihren Höhepunkt am 1. November, an welchem Abend der Westhimmel eine intensiv feurige Orangefärbung zeigte. Auch in der *Schweiz* treten die intensiven rotglühenden Tinten am 28., 29. und 30. Oktober auf. Herr *F. A. Forel* teilt in der «Gazette de Lausanne» mit, dass am 29. Oktober, nachdem die Sonne um 5 Uhr 18 Min. untergegangen war, der Abendhimmel noch um 6 Uhr 35 Min. feuerrot erschien, und dass die letzten, einer Brandröte zu vergleichenden Färbungen, erst nach 6 Uhr 50 Min. erloschen.

Weitere abnorme Dämmerungserscheinungen werden von Herrn *F. A. Forel* am 12.—14. November, am 18.—24. Dezember und am 6.—8. Januar 1903 (morgens) beobachtet. Die Dezember- und Januar-Färbungen weisen insofern eine Änderung gegen

---

[1]) D. Eginitis. Sur les crépuscules rouges observés à Athènes C. R 135. 23, 1080—81.

[2]) Diese Angaben verdanke ich der gütigen Mitteilung von Direktor Billwiler in Zürich.

[3]) E. Esclangon. Sur les récentes lueurs crépusculaires. C. R. 135 20, 846—848.

früher auf, als die Purpurtinten nun durch hellere Töne «fleur de pêcher» ersetzt sind.

Auf die Periodicität der Erscheinungen und ihren möglichen Zusammenhang mit dem Neumond aufmerksam gemacht, widmete ich in letzter Zeit diesen Dämmerungsphänomenen grössere Aufmerksamkeit und füge hier in Kürze meine Beobachtungen in *Bern* bei:

18. Dezember. Der Himmel war tagsüber von einem dichten Wolkenschleier bedeckt, der erst gegen Abend stellenweise zerriss und ein eigenartiges Schauspiel gewährte: Zwischen den düster-schwarzen, vom Winde gejagten Wolken erglänzte der Abendhimmel in intensiv leuchtendem violettrot, dessen Ausdehnung eine beträchtliche Höhe über dem Horizonte erreichte.

22. und 23. Dezember waren die Dämmerungsfarben von ganz ungewohnter Intensität und Dauer. (Auch in Sunderland trat am 22. Dezember der orangefeurige Abendhimmel *von neuem* auf.)

23. Dezember. 5 Uhr: Erste Rötungen. — Am Westhorizonte breiten sich 2 übereinandergelagerte, zarte, hellgelbe Streifen aus, unten schmutzig rot, oben dunstig; darüber in einiger Höhe ein zarter Rosaschimmer auf dem klaren Abendhimmel. Im Laufe der nächsten 10 Minuten nimmt die Intensität und die Ausdehnung dieses Schimmers ganz bedeutend zu, so dass um 5 Uhr 10 Min. der Westhimmel in weitestem Gebiet von einem geradezu blendenden Purpursegment erfüllt ist. Die darunter befindlichen Horizontalstreifen nehmen ebenfalls an Intensität zu und erscheinen von unten nach oben: feuerrot, purpur, orange. Um 5 Uhr 15 Min. ist eine merkbare Abnahme des Purpursegmentes zu konstatieren; es sinkt hinter den Horizontalstreifen herunter und scheint sich mit ihnen zu verschmelzen, wobei die Färbungen dieser Streifen immer intensiver und satter werden. Um 5 Uhr 20 Min. ist das Purpurlicht untergegangen, der Westhorizont erscheint von einem breiten Glutstreifen umsäumt, unten tief purpurrot, gegen oben in Orangetönen ausklingend. Die Spuren dieser Rötung, die einem ungeheuren, intensiven Feuerherd ähnlich sieht, sind noch gegen 6 Uhr wahrzunehmen.

22. Januar 1903. Der ziemlich klare Abendhimmel zeigt eine allgemeine Rötung, die noch um 6 Uhr Spuren hinterlässt.

23. Januar. Schneefall.

24. Januar. Die den Westhimmel erfüllenden Cirro-Cumuli zeigen gegen 5½ Uhr schöne Purpurreflexe.

25. Januar. Bei teilweise bewölktem Himmel ist nur eine schwache Rötung zu konstatieren.

26. Januar (Beobachtung erst von 6 Uhr abends an). Um 6 Uhr zeigen sich noch violettrote Schimmer am Westhimmel, die Horizontalstreifen zeigen noch um 6 Uhr 15 Min. eine schwache Glut, deren Spuren noch um 6 Uhr 20 Min. sichtbar sind.

27. Januar. Morgens schwache Rötung. Abends prächtige Entfaltung des Purpurlichtes. 5 Uhr 15 Min.: Sonnenuntergang. 5 Uhr 40 Min.: Erstes Auftreten des Purpurschimmers, der sich rasch ausbreitet und erhellt. 5 Uhr 45 Min.: Intensives Purpurlicht. 5 Uhr 55 Min.: Untergang des Purpurlichtes, das sogar kupferrote Nüancen aufweist. Der Westhorizont weist ziemlich intensive Glutstreifen auf. 6 Uhr 5 Min.: Der ganze Horizont, nicht nur im W., sondern auch im S. und N. und besonders im O. an der Stelle der Gegendämmerung erscheint in einem matten violetten Schimmer. 6 Uhr 15 Min.: Am West-Himmel erscheint eine zweite, sich nicht sehr hoch erhebende Rötung, das zweite Purpurlicht, welches erst gegen 6 Uhr 25 Min. definitiv verschwindet. Um 6 Uhr 30 Min. sind noch Spuren der horizontalen Glutstreifen sichtbar.

28. Januar. Morgens schöne Dämmerung, mit normal entwickeltem Purpurlicht, 7 Uhr 30 Min. bis 7 Uhr 40 Min. — Abends sind die Färbungen von derselben Schönheit wie am 27., ihre Dauer jedoch etwas kürzer, ein zweites Purpurlicht erscheint nicht. Das erste Purpurlicht entwickelt sich wundervoll von 5 Uhr 40 Min. bis gegen 6 Uhr. Es erscheint anfangs scharf abgegrenzt gegen die orangefarbigen Horizontalstreifen, die nach 6 Uhr den feurigen Glutzustand annehmen, aber schon gegen 6 Uhr 15 Min. erblassen.

29. Januar. Morgens wieder normale Dämmerung. Abends sehr schwach entwickeltes, sich nur wenig über den Horizont erhebendes Purpurlicht von 5 Uhr 45 Min. bis gegen 6 Uhr. Die

Horizontalstreifen zeigen nicht sehr intensive Rötung und erblassen um 6 Uhr 15 Min.

30. Januar. Morgens wieder normale Dämmerung. Abends fast genau dieselbe Erscheinung wie am 29., nur sind die Färbungen etwas intensiver, erblassen schon gegen 6 Uhr 10 Min.

31. Januar. Morgens dieselbe Dämmerung wie zuvor. Abends, bei ausserordentlich klarem Abendhimmel, der nur am Horizont etwas streifenförmig gelagerten Dunst zeigt, *auffallendes Ausbleiben des Purpurlichtes*. Die Horizontalstreifen am West-Horizont zeigen kaum eine gelbrote Färbung und sind um 6 Uhr 10 Min. vollständig verschwunden.

1. und 2. Februar. Dichter Schneefall.

3., 4. und 5. Februar. Jeden Abend fast genau dieselbe Erscheinung: Die Sonne geht gegen 5 Uhr 25 Min. unter, die Horizontalstreifen des Westhimmels bilden sich normal aus, anfangs in sehr matten Farben; schon um 5 Uhr 50 Min. sind die ersten Spuren eines Rosaschimmers wahrzunehmen, der sich um 5 Uhr 55 Min. zu einem schönen, nicht sehr intensiven und nicht sehr ausgedehnten Purpursegment entwickelt. Um 6 Uhr 5 Min. ist das Purpurlicht untergegangen und die Horizontalstreifen nehmen eine lebhaftere Färbung an, bald mehr orange bald mehr purpurfarbig. Um 6 Uhr 20 Min. erblasst die Erscheinung.

E. Baumberger, Basel.

Beiträge zur Kenntnis der Kreidebildungen auf dem Tessenberg und im Jorat (Bernerjura).

Von dem einst kontinuierlichen Kreidemantel im Juragebirge sind nur in den Synklinalen Überreste von der Denudation verschont geblieben. So sind im St. Immertal und namentlich längs des Bielersees mehrere Schichtserien der untersten Kreide genau bekannt.[1]) Aber auch in den Synklinalen des dazwischen liegenden Gebietes sind Kreidebildungen nachgewiesen[2]); Detailangaben über diese letztern fehlen fast vollständig. Die nachfolgenden Zeilen liefern einen kleinen Beitrag zur genauern Kenntnis dieser untercretacischen Sedimente; meine Angaben betreffen die *Tessenberg-Synklinale* und ihre östliche Fortsetzung, den *Jorat*.

Auf dem Tessenberg (Plateau de Diesse), im Tal von Orvin, ebenso in der Gaichtermulde bedecken mächtige neoglaciale Ablagerungen alle ältern Bildungen. Natürliche Aufschlüsse dieser letztern sind längs den Talseiten, die durch die Portlandsedimente gebildet werden, zu erwarten. Es ist aber mit Ausnahme von Prêles weder die sonst in analog gebildeten Kreidesynkli-

[1]) Vgl. hierüber die diesbezüglichen Arbeiten von Greppin, Gilliéron, Rollier und Baumberger.

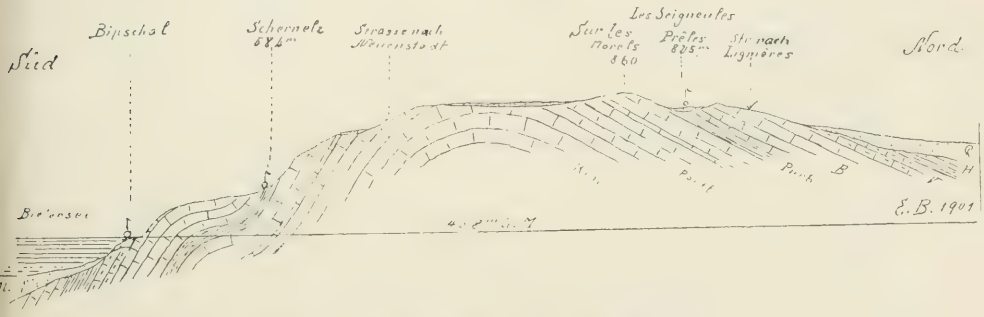
[2]) Über Kreiderelikte in hochgelegenen Synklinalen nördlich vom Chasseral, vgl. Rollier: Structure et histoire géol. du Jura central. Mat. pour la Carte géol. de la Suisse. VIIIe livr. 1er supplément. 1893. Pag. 120, 127. Ferner Carte géol. des environs de St-Imier, von demselben Autor. 1893.

nalen stets vorhandene Purbeckcombe, noch der Berrias-Valangiengrat mit der talwärts folgenden Hauteriviencombe nachzuweisen. Der schon erwähnte Quartärmantel und mancherorts reichlich aufgehäufter Gehängeschutt haben auch am Rande der Synklinale das Relief der cretacischen Bildungen gänzlich eingedeckt.

I. Tessenberg.

Die Angliederung der untern Kreide an die Juraformation, welche durch die Purbeckfacies der Portlandstufe vermittelt wird, ist auf dem Tessenberg einzig am Nordflügel der Seekette (Fig. 1) zu beobachten und zwar nur zwischen Lignières und Prêles. Letztgenannte Ortschaft liegt zum grossen Teil (Dorfstrasse) auf Purbeck. Eine breite Purbeckcombe (Les Seigneules der Karte [1]) lässt sich westwärts bis weit in den Wald

Fig. 1.



Profil durch die Seekette. Bipschal-Prêles.
1 : 25000

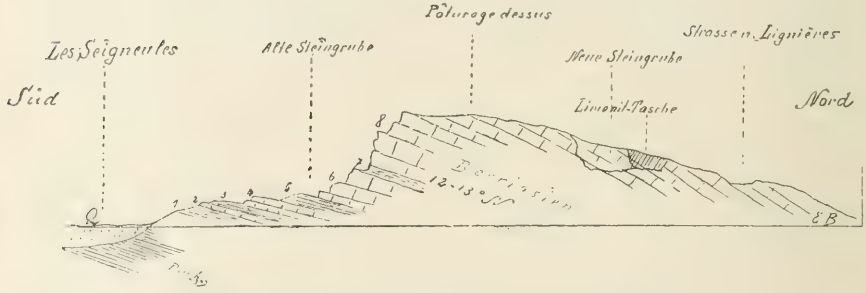
hinein mit Leichtigkeit verfolgen. Sie ist reichlich mit glacialem Schutt versehen; daher hebt sie sich als fruchtbarer Landstreifen vorteilhaft ab von dem magern Weideland über den Portlandkalken einerseits (Sur les Morels) und über der untersten Kreide andrerseits (Pâturage dessus). Das etwa 1 km östlich von Lig-

[1]) Siegfriedblätter Nr. 134 und 135; ferner E. Baumberger, Geologische Karte der Umgebung von Twann. Mitteilungen der bernischen naturforschenden Gesellschaft 1894.

nières, am Rande des Torfmoores auftauchende Erosionsrelikt «La vieille Roche» ist der westlichste Aufschluss der Kreidesedimente am Nordflügel der Seekette. In der neuangelegten Steingrube am Südende desselben ist das Purbeckien aufgeschlossen.

Auf der «Pâturage dessus» bei Prêles gestatten zwei kleinere Steinbrüche einen Einblick in die Zusammensetzung des hier zu Tage tretenden Kreidemantels (Fig. 2). Der südlichere Auf-

Fig. 2.



Kreideprofil der „Pâturage dessus“ bei Prêles.

schluss liegt in den untern, der nördlichere in den obern Berriasschichten. In ersterem stehen an:

1. Gelber, bröckeliger Mergelkalk, sichtbar	0.50 m
2. Hellgelbes Kalkband, nach oben allmählich übergehend in	0.20 m
3. hellen bröckeligen Mergelkalk mit Gastropoden (Nerineen, Pterocera Jaccardi, Pict. et Camp.)	0.50 m
4. Heller Marbre bâtard, auf der Westseite mächtiger	0.50—1.00 m
5. Grauer Mergelkalk mit Gastropoden	1.00 m
6. Kompakter weisser Marbre bâtard; nur die unterste Bank (0,5 m) ist geblich	2.50 m

7. Gelblicher, bröckeliger Mergelkalk mit:
   Terebratula valdensis, de Lor.
   Natica valdensis, Pict. et Camp.
   Trigonia spec. (caudata nahe stehend);
   ferner verschiedene unbestimmbare Gastropoden 0.50 m
8. Weisser Marbre bâtard, messbar 3.5—4.00 m

Dieser etwa 10 m mächtige Schichtenkomplex reiht sich ein in die Zone der «grauen, oolithischen Kalke und Mergel» der Berriasstufe mit jurassischem Habitus.[1])

Die reine zoogene Kalkfacies des Marbre bâtard (10—15 m), welche sich nach oben an die vorhin genannte Zone anschliesst, bildet grösstenteils die direkte Unterlage für die dünne Humusschicht der «Pâturage dessus». In den obern Schichten ist die kleine, neue Steingrube angelegt worden.[2]) Der weisse Marbre bâtard ist vollständig oolithisch, enthält stellenweise reichlich Nerineen und lieferte mir an bestimmbaren Fossilien ausser den genannten Gastropoden eine *Lucina spec.* und *Chama gracilicornis*, Pict. et Camp.

In der S. W. Ecke dieser Grube ist eine *Limonittasche* angeschnitten worden. Eckige Trümmer eines stark limonitischen Kalkes und solche des Marbre bâtard sind in rostgelbe Mergel eingebettet. Mergel und limonitische Kalke entstammen der *limonitischen Facies* des Valangien, die im ganzen nördlichen Jura in ihrer Entwicklung an die obern Schichten des Calcaire roux gebunden ist. Das Material lieferte folgende Fossilien, von denen die spezifisch bestimmten überall in diesem Niveau vorkommen:

Nautilusfragment.
Terebratula Carteroni, d'Orb.
Terebratula valdensis, de Lor.
Pholadomya elongata, Münst.
Lima dubisiensis, Pict. et Camp.
Cardium spec.
Trigonia spec.

[1]) Vgl. E. Baumberger, Über Facies und Transgressionen der untern Kreide am Nordrande der mediterrano-helvetischen Bucht. Wissenschaftliche Beilage zum Bericht der Töchterschule Basel 1901. Pag. 14.

[2]) Das Baumaterial für das neu erstellte Reservoir der Wasserversorgung von Prêles stammt aus dieser Grube.

Gegenwärtig ist die Tasche sichtbar auf eine Länge von 3,5 m (NS Richtung) und bis auf die Tiefe von 1,5 m. Sie dürfte vielleicht der Überrest einer einst viel grössern Tasche sein, die dann infolge der Abtragung der Berriaskalke bis auf das jetzige Niveau zum grossen Teil verschwunden ist. Es ist in diesem Falle nicht ausgeschlossen, dass die Tasche über dem jetzt noch sichtbaren Valangienmaterial auch Hauteriviensedimente enthielt. Indessen sind reine Valangientaschen auch denkbar. Im einschliessenden Berriasgestein sind Gleiterscheinungen und normale Mergeleinlagerungen, welch letztere Parallelverschiebungen der Schichten erleichtern, nicht zu beobachten. Die Kontaktfläche zwischen Füllungsmaterial und Berriaskalk ist leider nicht freigelegt.

Wir stehen hier vor der Tatsache, dass die interessante Erscheinung jüngerer Kreidesedimente in Höhlungen älterer Kreidegesteine auch in *wenig geneigten Schichten* auftritt. Das tektonische Moment scheint also für die Entstehung der Taschen doch nicht die grosse Bedeutung zu haben, welche wir früher, gestützt auf das Studium analoger Erscheinungen am Südflügel der Seekette[1]), anzunehmen geneigt waren. Die Entstehung der vorliegenden Tasche ist kaum auf Dislokationserscheinungen zurückzuführen.

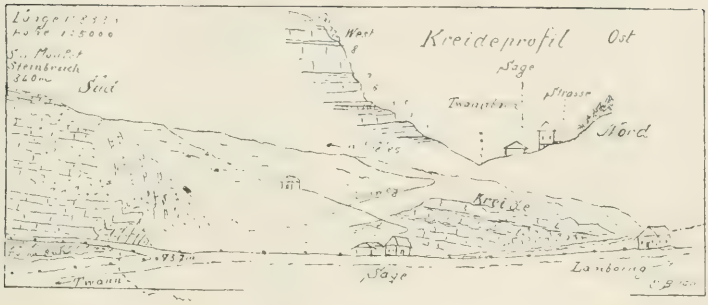
Am nördlichen Ausgang der Twannbachschlucht, bei der Säge von Lamboing[2]), findet sich ein weiterer Berriasaufschluss. Wir beobachten folgende Schichtserie (vgl. Fig. 3 Seite 11):

---

[1]) Die Literatur hierüber findet sich zusammengestellt in: Schardt et Baumberger. Etudes sur l'origine des poches hauteriviennes dans le Valangien inférieur. Bull. soc. vaud. sc. nat. T. 31. 1896. *Neuere Arbeiten:* Louis Rollier: Deuxième supplément à la description géol. de la partie jurassienne de la Feuille VII de la Carte géol. de la Suisse. 1893. G. Steinmann. Über glaciale Stauchungserscheinungen (sog. Taschen) am Bielersee. Neues Jahrbuch f. Mineralogie 1. 1899. Rollier et Juillerat, Sur une nouvelle poche sidérolithique à fossiles albiens. Arch. des sc. phys. et nat. Genève 1902.

[2]) E. Baumberger. Die geolog. Verhältnisse am linken Ufer des Bielersees. Mitteilg. d. naturf. Ges. Bern 1894. Pag. 175.

Fig. 3.



Berrias bei der Säge von Lamboing.

1. Rostgelb anwitternder Mergelkalk, sichtbar	0.80 m
2. Hellgrauer, rostfleckiger, bröckeliger Mergelkalk mit Gastropoden und einzelnen Bivalven	0.5—0.80 m
3. Oolithischer, rostgelber Kalk	0.7—0.80 m
4. Hellgrauer, oolithischer Mergelkalk	0.40 m
5. Oolitische, gelbliche Mergel mit: Tylostoma Laharpi, Pict. et Camp. Nerineen Terebratula valdensis, de Lor.	0.40—0.50 m
6. Weisser Mabre bâtard	2.50 m
7. Gelbe, bröckelige Mergel mit: Terebratula valdensis, de Lor. Nerinea Etalloni, Pict. et Camp. Natica Sautieri, Coq. Natica Pidanceti, Pict. et Camp. Natica Leviathan, Pict. et Camp. Tylostoma Laharpi, Pict. et Camp. Reptomulticava Gillieroni, de Lor.	0.80 m
8. Weisser, schlecht geschichteter Marbre bâtard, sichtbar	8.00 m

Da, wo die untersten Kreide-Schichten das Bett des Twannbachs durchqueren, finden sich in den harten, gelben Mergeln nesterweise auftretende, sehr homogen zusammengesetzte Kalk-

knollen, ähnlich wie in Schicht Nr. 2 des Goldbergprofils bei Vingelz[1]) (Biel).

Das Profil bei der Säge von Lamboing ist mit dem von Prêles identisch.

Auffällig an diesem Kreideaufschluss sind seine relativ tiefe Lage und das schwache nördliche Einfallen der Schichten (6—8° N), verglichen mit der etwa 1200 m weiter westwärts bei Prêles anstehenden Schichtserie. Diese Anomalien dürften sich erklären lassen durch die am nördlichen Ausgange der Twannbachschlucht zu beobachtenden Stauchungserscheinungen im obern Jura. Auf «Sur Moulet» fallen die Plättchenkalke des Portlandien nur 5° N. Nicht wesentlich grösser ist die Neigung der Felsgesimse, die von der Brücke aus, wo Ligerz- und Twannstrasse sich vereinigen, zu sehen sind.

Bei normalem Nordfallen müssten diese Gesimse an der Halde zwischen Brücke und Kreideaufschluss wieder im Relief hervortreten. Wir sehen dieselben zurückgesunken. Bei der Brücke sind die dickbankigen Kalke, die dem Kimeridgien angehören dürften, stark gestaucht. Auf der linken Seite der Strasse sind diese Erscheinungen, wie zu erwarten, ebenfalls zu beobachten, obschon sie sich wegen der starken Bewaldung weniger leicht verfolgen lassen. In der ganzen obern Hälfte der Schlucht sind längs der Tessenbergstrasse ebenfalls interessante Stauchungen wahrzunehmen[2]); tiefer im Gewölbe scheinen dieselben nur ganz bestimmte Schichtenkomplexe betroffen zu haben; denn an vielen Stellen lässt sich beobachten, dass die Schichten höher gelegener Niveaux ganz normal verlaufen.

II. Jorat.

Das enge Tälchen dieses Namens stellt die natürliche Verbindung dar zwischen dem Tessenberg und dem Tal von Orvin. Östlich der Twannbachschlucht wird der Rücken der Seekette breiter; letztere tritt im Jorat ausserordentlich nahe an die Spitz-

[1]) E. Baumberger. Fauna der untern Kreide im westschweizerischen Jura. Dissertation 1902.

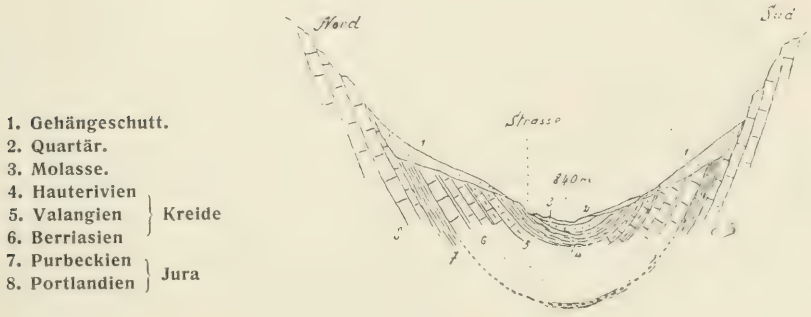
[2]) Es ist schon in einer frühern Notiz über diese Gegend darauf aufmerksam gemacht worden. Vergl. meine Arbeit über das linke Ufer des Bielersees. 1894 pag. 185 und Skizzen.

bergkette heran. Im Jahr 1899 ist durch das genannte Tälchen eine Strasse gebaut worden, wobei die untere Kreide am Südschenkel des Spitzberggewölbes an mehreren Stellen angeschnitten worden ist.

Früher waren die Aufschlüsse äusserst spärlich. Trotzdem hat Gilliéron schon das Purbeckien[1]), das Berriasien[2]), die Hauterivienmergel und Blockmaterial des Pierre de Neuchâtel (Hauterivienkalke) signalisiert. Rollier[3]) erwähnt 1893 nur das Berriasien, und ich habe 1894 ebenfalls nur diese Stufe nachweisen können[4]).

Durch den erwähnten Strassenbau sind namentlich Berriasien und Hauterivien aufgeschlossen worden.

Fig. 4.



Jorat. 840 m ü. M.

A. Berriasien und Valangien. An 3 Stellen sind die charakteristischen Berriasgesteine frei gelegt. Etwa 500 m östlich der Ziegelhütte beobachten wir die obern Berriasschichten[5]),

[1]) G. Maillard. Etude sur l'étage Purbeckien dans le Jura. Dissertation. Zürich 1884. pag. 8.

[2]) V. Gilliéron. Etude stratigraphique de l'Urgonien inf. du Landeron. 1869. Pag. 112, 114, 122.

[3]) L. Rollier. Jura central. loc. cit. pag. 121.

[4]) E. Baumberger. Geolog. Verh. am Bielersee. loc. cit. pag. 175. Geolog. Karte der Umgebung von Twann. 1894.

[5]) Von hohem Interesse ist das Vorkommen des südlichen Geranium nodosum L., welches sich an der gegenüberliegenden Halde findet.

bestehend aus hellgelbem Marbre bâtard mit spärlich auftretender Terebratula valdensis, de Lor. Der mittlere und der östliche Aufschluss geben einen Überblick über die Zusammensetzung der untern Berriaszone. Die Schichten fallen 50° S. Beiderorts treten bedeutende groboolitische Mergel- und Mergelkalklager auf mit ziemlich reicher benthonischer Fauna. Aus dem mittlern Aufschluss konnten folgende Formen sicher bestimmt worden:

Terebratula valdensis, de Lor.
Aporrhais valangiensis, Pict. et Camp.
Nerinea Etalloni, Pict. et Camp.
Natica Sautieri, Cog.
Turritella Jaccardi, Pict. et Camp.
Pholadomya elongata, Münst.
Hinnites Renevieri, Pict. et Camp.
Toxaster granosus, d'Orb. häufig.
Pleurosmilia Renevieri, Koby.
Trochocyathus conulus, Ph.

In dieser mittlern Partie ist auch eine Hauterivientasche mit Rhynchonella depressa, Terebratula acuta und Toxaster complanatus angeschnitten worden.

Die Mergel des östlichen Aufschlusses lieferten mir:
Terebratula valdensis, de Lor.
Cardium Gillieroni, Pict. et Camp.
Lima spec.
Phyllobrissus Duboisi, Desor.

Das *Valangien* tritt im Jorat in seinem Verbande mit den ältern und jüngern Sedimenten nirgends zu Tage. Dagegen ist in der Nähe des unten zu besprechenden Hauterivienaufschlusses und ebenso unter dem Gehängeschutt bei der Ziegelhütte Blockmaterial des Calcaire roux und limonitischer Gesteine (an letzterem Orte mit Pycnodus cylindricus und Acephalen) zu sehen.

B. *Hauterivien*. Zwischen den zwei erstgenannten Berriasaufschlüssen hat die Strasse auf eine Länge von 15–20 m gelbliche und graue Hauterivienmergel angeschnitten. Sie sind genügend charakterisiert durch folgende, in der jurassischen Facies immer wiederkehrende Fauna:

Hoplites radiatus, Brug.
Holcostephanus psilostomus, U. u. N.
Rhynchonella multiformis, Röm.
Terebratula acuta, Quenst.
Serpula antiquata, Sow.
Serpula heliciformis, Röm. häufig.
Galeolaria neocomiensis, de Lor.
Goniaster porosus, Ag. Marginalplättchen.
Toxaster complanatus, Ag. häufig.
Holaster intermedius, Ag.
Exogyra Couloni, d'Orb.
Panopaeen.
Trigonia caudata, Ag.
Arca Gabrielis, d'Orb.
Cyprina Deshayesi, de Lor.
Fimbria corrugata, Pict. et Camp.
Cardium subhillanum, Leym.
Cardium Cottaldi, d'Orb.

Das einstige Vorhandensein noch jüngerer Kreidesedimente im Jorat darf in Rücksicht auf die Verbreituug solcher im St. Immertal und am Bielersee angenommen werden. Die bis jetzt im Jorat tatsächlich nachgewiesene Kreideserie muss selbstverständlich in den Synklinalen von Diesse und Orvin ebenfalls vorhanden sein. Es sind hier gewiss auch die jüngern cretacischen Bildungen zur Ablagerung gelangt und wahrscheinlich in Relikten noch vorhanden. Im Jorat allerdings dürften dieselben bereits durch die alt- oder vortertiäre Erosion abgetragen worden sein. Die in der Profilskizze Nr. 4 angegebene Molasse ist bis jetzt nur am westlichen Eingang in das Jorattälchen (La Praize und Ziegelhütte) zu beobachten. Ihr Kontakt mit der Unterlage ist nirgends freigelegt. Immerhin sind auch hier terrestre Produkte der eocaenen Emersionsphase in Form von Bolus unter der Molasse zu erwarten, ähnlich wie bei Lengnau und St. Immer.[1])

[1]) Vgl. das interessante Profil von St. Immer in: Rollier, Mat. pour la Carte géol. de la Suisse. VIIIe livr. pag. 106.

Wie zu erwarten, zeigen die Kreidesedimente auf dem Tessenberg und im Jorat in ihrer vertikalen Gliederung grosse Übereinstimmung mit den gleichaltrigen Schichtserien am Bielersee und im St. Immertal. Dies gilt vorab vom Berriasien. Immerhin scheinen die groboolithischen Mergel- und Mergelkalklager, verglichen mit denen am Bielersee, an Mächtigkeit zugenommen zu haben auf Kosten der reinen Kalkfacies des Marbre bâtard. Auch in diesem Gebiete konnte die eigenartige Erscheinung der Einschaltung jüngerer Kreidegesteine in Berriassedimente (Hauterivientaschen) nachgewiesen werden und zwar selbst in schwach geneigten Schichten.

Basel, Oktober 1902.

Th. Studer.

Über den deutschen Schäferhund und einige kynologische Fragen.

In einer Arbeit über «Die prähistorischen Hunde in ihrer Beziehung zu den gegenwärtig lebenden Rassen», habe ich nach dem vorhandenen, leider etwas spärlichen Material, den Versuch gemacht, den Schäferhund nach seinem Schädel zu charakterisieren und ihn auf eine Urform, den *Canis matris optimae* der Bronzezeit zurückzuführen. Seither sind mir, namentlich durch die Güte des Herrn *O. Rahm* in Wohlen, sowie des Vereins für deutsche Schäferhunde, besonders auf Veranlassung des Präsidenten desselben, Herrn Rittmeister *von Stephanitz* in Grafrath, Material von Schädeln des deutschen Schäferhundes, sowie reichhaltige Literatur und briefliche Erläuterungen zugegangen, die mir erlaubten, die Frage weiter zu prüfen. Den genannten Herren und Vereinen sei hier mein bester Dank ausgesprochen. Die Schädel stammen alle aus den Zuchten von Herrn *O. Rahm* in Wohlen und von Herrn *Eiselen* in Heidenheim Br.

Die Erscheinung des stockhaarigen deutschen Schäferhundes hat entschieden etwas Wildhundartiges, das den unbefangenen Beobachter unwillkürlich an den den meisten allein bekannten Wildhund, den Wolf, erinnert. Der kräftige, schlanke Körper, der trockene Kopf, dessen Gesichtsteil, meist wenig von der Stirn abgesetzt, sich nach der Schnauze allmälig zuspitzt, die Stehohren, die dicht behaarte Rute und häufig die Färbung geben dem ganzen etwas Wolfsartiges. Nur die klugen, nach vorn gerichteten Augen, mit dem treuherzigen Ausdruck zeigen bald, dass man es mit einem zahmen Haustier zu tun hat.

Als Rassenkennzeichen werden von *Stephanitz* (Der deutsche Schäferhund in Wort und Bild, München 1901) folgende festgestellt:

‹ Allgemeine Erscheinung: etwas über Mittelgrösse, ziemlich langgestreckt, kräftig und gut bemuskelt. Die Rückenhöhe beträgt im Mittel beim Rüden 55—60 cm, bei Hündinnen 50—55 cm.

Kopf: Der Körpergrösse entprechend, in der Gesamterscheinung trocken, zwischen den Ohren von genügender Breite, ohne plump zu sein; Schädel nur wenig gewölbt, meist ohne, beziehungsweise nur mit schwach angedeuteter Mittelfurche. Die Backen verlaufen seitlich in ganz sanfter Rundung und ohne hervorzustehen, nach vorn. Der Oberkopf geht mit schräg verlaufendem, nicht scharf abgesetztem Stirnabsatz in den keilförmig zugespitzten, langen und trockenen Schnauzenteil über. Der Fang ist kräftig, die Lippen straff, trocken und gut anschliessend, Nasenrücken gerade und parallel zur Verlängerungslinie der Stirn verlaufend; Gebiss sehr kräftig und scheerenartig scharf übereinandergreifend, nicht überbeissend. Die Ohren sind mittelgross, am Grunde breit, hoch angesetzt; sie werden stehend getragen und sind, in scharfe Spitze auslaufend, nach vorn gestellt. Kippohr, d. h. Ohr mit überhängender Spitze, kommt vor.

Die Augen sind mittelgross, mandelförmig, etwas schräg liegend und nicht vortretend; möglichst dunkel von Farbe.

Hals kräftig mit gut entwickelten Muskeln, mittellang ohne lose Kehlhaut oder Wamme, in der Erregung hoch aufgerichtet, sonst gerade getragen.

Rumpf: Brust tief, aber nicht zu breit, Rippen flach, Bauch mässig aufgezogen. Rücken gerade und kräftig entwickelt, die Rückenlänge soll das Mass der Schulterhöhe übertreffen. Lenden breit und kräftig, Kruppe lang und leicht abfallend.

Rute buschig behaart; sie reicht bis zum Fersengelenk und bildet am Ende häufig einen seitlich gebogenen Haken. In der Ruhe in sanftem Bogen herabhängend getragen, wird die Rute in der Erregung und Bewegung stärker gebogen und gehoben, doch soll die Hebung nicht über die senkrechte hinausgehen.

Vorhand: Schultern schräg gestellt, flach anliegend, gut bemuskelt; Unterarm von allen Seiten gesehen gerade. Hinterhand: Keulen breit mit kräftigen Muskeln; Oberschenkel ziemlich lang und von der Seite gesehen, schräg zum Unterschenkel stehend; Sprunggelenk kräftig; Hintermittelfuss nicht zu lang.

Pfoten: rundlich, kurz und gut geschlossen und gewölbt. Sohlen sehr hart. Nägel kurz und kräftig und von dunkler Farbe. Wolfsklauen häufig.

Farbe: schwarz, eisengrau, aschgrau, rotgelb, kastanienbraun, entweder einfarbig oder mit regelmässigen rotbraunen bis weissgrauen Abzeichen, reinweiss oder weiss, mit dunklen Platten gemischt, sowie dunkelgewolkt (schwarze Färbung auf grauem, braunem oder gelbem Grunde), mit oder ohne hellere Abzeichen (Wolfsfarbe).

Behaarung. Man unterscheidet: stockhaarige, rauh- oder drahthaarige, zotthaarige Varietäten. Allen drei Arten ist ein dichtes, enggeschlossenes Grundhaar (Unterwolle), dem der Schäferhund seine Wetterfestigkeit verdankt, eigentümlich.» Dieses die klare und erschöpfende Beschreibung von *Stephanitz*.

Betrachten wir den Schädel des deutschen Schäferhundes,[1]) wie er mir hier in drei Exemplaren vorliegt, so zeigen zwei derselben die Form, welche ich schon in meiner früheren Arbeit als typische beschrieben habe. Die Schädellänge schwankt zwischen 170—192 mm. Der Hirnschädel ist langgestreckt, in der Parietalregion schön gewölbt, die Crista parietalis mässig entwickelt, der Occipitalhöcker wenig nach hinten ausgezogen; die Schläfenenge hinter den stark gesenkten Processus supraorbitales ist eingeschnürt, die mehr oder weniger breite Stirn hoch, flach, die mediane Einsenkung gar nicht oder kaum angedeutet. Das Hinterhauptsdreieck ist hoch, die Jochbogen sind wenig ausgeweitet, die Bullæ osseæ sind klein, der Kiel an der Unterseite wenig ausgesprochen. Der Gesichtsteil ist schmal, vom Hirnteil durch keine Einsenkung abgesetzt, die Stirn setzt sich gerade auf den nach vorn abfallenden Nasenrücken fort. Vor den Foramina infraorbitalia ist derselbe wenig eingeschnürt, so dass im allgemeinen der Gesichtsteil eine keilförmige, vorn abgerundete Gestalt hat. In der Profillinie erscheint der Stirnteil am höchsten, von da senkt sich die Medianlinie nach dem Hinterhaupt, wie nach dem Ende der Nasenbeine gleichmässig ab. Diese Form beruht darauf, dass die grossen Stirnhöhlen gleichmässig stark entwickelt sind und durch dieselben die äussere Knochenlamelle gehoben wurde, wobei aber auch die dazwischen liegende mediane Scheidewand

[1]) Tafel I und II, Figur 1, 3, 4.

sich in gleicher Weise erhöht hat. Wo das letztere nicht stattfindet, bleibt die Medianlinie der Stirn eingesenkt. Der Nasenrücken ist relativ schmal, von da verbreitert sich der Oberkiefer allmählich nach dem Alveolenrand, so dass der Abfall der Aussenwand des Oberkiefers schräg ist. Der Gaumen ist relativ schmal. In den relativen Verhältnissen der Schädelteile zeigen sich folgende Verhältnisse (s. auch die Tabellen): Die Hirnschädellänge zur Gesichtslänge verhält sich wie 100 : 86,6, 90,4, 96,5. Die Gesichtsschädelhöhe zur Gesamtlänge des Schädels wie 29,2, 30,3, 30,4 : 100. Die Länge des Gesichtsschädels vom vorderen Augenrand zur Schneidezahnalveole zur Gaumenlänge wie 89,8; 87,1; 86,1 : 100. Die Gaumenbreite zur Basallänge wie 29,6; 30; 30,4 : 100. Die Orbitalebene bildet mit der frontalen Winkel von 47—56°. Das Gebiss ist kräftig, doch der Reisszahn immer kleiner als die beiden Höckerzähne. Vergleichen wir diese Schädel mit solchen von Schäferhunden anderer Länder, so denjenigen Frankreichs, so finden wir eine vollkommene Übereinstimmung (s. die Tabellen) und zuletzt führen alle auf den alten Hund der Bronzezeit, den *Canis matris optimae Jeitt*, als älteste bekannte Form, zurück.

Abruzzenhund.[1])

Der Typus des Schäferhundes zeigt sich aber auch im Süden Europas. Vor einiger Zeit erhielt ich durch die Güte von Herrn *Keyser-Wegmann* in Zürich Schädel des typischen Abruzzenhundes aus Süd-Italien. Diese grossen Hirtenhunde, welche äusserlich dem Pyrenäenhund ähnlich sehen, sind über die Appeninen bis in den Süden Italiens verbreitet.

Der Schädel, welcher mir vorliegt, zeigt nun alle charakteristischen Merkmale des Schäferhundes in vergrössertem Massstabe, nur steht er, namentlich durch die geringere Ausdehnung der Schädelkapsel, dem Hund der Bronzezeit noch näher, als die modernen Rassen. Der Schädel, dessen Jochbogen leider abgebrochen sind, hat 190 mm. Basilarlänge, er ist schmal und lang, mit wenig verbreitertem, nach der Schnauzenspitze allmählich sich verschmälerndem Gesichtsteil. Die Hirnschädellänge übertrifft die des Gesichtsschädels wie 100 : 94,8. Der Hirnteil ist schmal und lang, in der Parietalgegend wenig gewölbt, mit schwach entwickelter Scheitelcrista, in der Schläfenenge stark

[1]) Tafel I, II, Figur 2.

eingeschnürt. Die gewölbte Stirne ist mässig breit, in der Medianlinie kaum eingesenkt, mit stark abfallenden Processus supraorbitales, sie geht ohne Absatz auf den nach vorn sich senkenden Nasenrücken über. In der Profillinie ist der Schädel, wie bei den typischen Schäferhunden, in der Stirngegend am höchsten und fällt wenig nach dem Hinterhaupt, stärker nach der Schnauze ab. Das Hinterhauptsdreieck ist hoch, mit starken Seitenleisten. Das Basioccipitale und Basisphenoid sind breit, die Tympanalblasen klein, mit deutlichem Kiel.

Der Gesichtsschädel ist an der Basis wenig verbreitert und vor den Foramina infraorbitalia wenig eingeschnürt, so dass der dritte Prämolar mit dem Reisszahn nur einen sehr offenen Winkel bildet, vor diesem laufen die Kieferränder parallel, vor dem Eckzahn ist der Zwischenkieferrand nach einem kleinen Radius abgerundet. Der Nasenrücken senkt sich von der Wurzel in gerader Fortsetzung der Stirnfläche bis zur Mitte der Nasenbeine, von da an verläuft er auf eine konkave Biegung horizontal nach vorn. Die Seitenwand des Oberkiefers fällt nach dem Alveolenrand steil, doch nicht senkrecht, ab. Der Gaumen ist wenig verbreitert, der Gaumenausschnitt weit. Die Gesichtsschädelhöhe verhält sich zur Basilarlänge wie 31 : 100. Die Gaumenbreite wie 31 : 100. Die Länge des Gesichtsschädels von dem vorderen Augenrand zur Gaumenlänge 90 : 100. Das Gebiss ist stark, doch der Reisszahn weniger lang als beide Höckerzähne, die Lückenzähne sind verhältnismässig klein und stehen von einander getrennt.

Wie diese Schilderung und die beifolgenden Tabellen zeigen, hat der Abruzzenhund alle Merkmale der typischen Schäferhunde und gehört in den Rahmen des *Canis matris optimæ Jeitt*, dessen ursprünglicher Form mit wenig verbreiteter Schädelkapsel er am nächsten steht, mit Doggen oder den grossen Hunden wie Pyrenäenhunden, Bernhardinern, Sennenhunden hat er keine Verwandtschaft, er dürfte ziemlich unverändert, eine schon in prähistorischer Zeit in Italien einheimische Hundeform repräsentieren, die mit unsern Schäferhunden denselben Ursprung hat.

Eine Abweichung von den geschilderten Schädeltypen zeigt der Schädel eines sonst in jeder Beziehung vollkommenen deutschen Schäferhundes aus der Zucht von Herrn *O. Rahm* in Wohlen,

Hektor von Schwaben aus Beowulf und Flora von Habsburg.[1]) Die breite Stirn zeigt in der Medianlinie eine tiefe Einsenkung, und die Stirnbeine sind zu beiden Seiten derselben stark aufgetrieben. Der Gesichtsteil des Schädels setzt sich daher in der Profillinie von der Stirn deutlich ab. Die Parietalregion ist weniger gewölbt und die Crista pariet. stark entwickelt, in der Schläfenenge erscheint der Schädel stark eingeschnürt. In anderen Verhältnissen, so in denen der Schnauzenlänge zur Gaumenlänge, der Gesichtshöhe zur Gesamtlänge, Gaumenbreite zur Gesamtlänge bleibt derselbe im Rahmen der anderen Schäferhunde, wenn schon den Primitivformen näher.

Schnauzenlänge zu Gaumenlänge:

Hektor	= 89,8 : 100
Bastard v. Wolf u. Schäferhund	= 93,8 : 100
Deutscher Schäferhund	= 87,1 : 100
» »	= 86 : 100
Franz. »	= 86,1 : 100
Abruzzenhund	= 90 : 100

Gesichtsschädelhöhe zu Gesamtlänge:

Hektor	= 30,7 : 100
Deutscher Schäferhund	= 31,5 : 100
» »	= 30,9 : 100
Franz. Schäferhund	= 31,6 : 100
Bern. Schäferhund	= 31,5 : 100
Abruzzenhund	= 31,6 : 100
Canis matr. opt.	= 27,7 : 100
» » »	= 30,3 : 100
Bastard v. Wolf u. Schäferhund	= 28,4 : 100

Gaumenbreite zu Gesamtlänge:

Hektor	= 30,8 : 100
Deutscher Schäferhund	= 30,3 : 100
» »	= 30,3 : 100
Franz. Schäferhund	= 28,9 : 100
Abruzzenhund	= 31,3 : 100
Canis matr. opt.	= 28,3 : 100
Bastard v. Wolf u. Schäferhund	= 27,9 : 100

[1]) Tafel I, II, Figur 1.

Im Prinzip ist auch hier in der Profillinie die Stirngegend am höchsten, das Hinterhaupt tiefer gelegen. Die geringe Weite der Schädelkapsel, die starke *Crista sagittalis*, das starke Vortreten des Hinterhaupthöckers, die bedeutende Einschnürung des Schädels in der Schläfenenge, sowie die mediane Stirneinsenkung veranlassten mich zu dem Verdacht, es möchte einmal einer Generation dieser Hunde Wolfsblut beigemischt worden sein. Herr *O. Rahm* bestätigte die Vermutung insofern, als er mir mitteilte, dass die Urgrossmutter von Hektor von Wohlen ein Kreuzungsprodukt von Wolf und Schäferhund gewesen sei. (S. auch Centralbl. für Jagd und Hunde-Liebhaber. 16. Januar 1903. N. 3, pag. 26.) Herr von *Stephanitz* hat dann im folgenden Blatte derselben Zeitschrift vom 30. Januar 1903, N. 5, pag. 54, diese Angabe dahin korrigiert, dass eine Wolfskreuzung viel weiter zurückliege, die Urgrossmutter Hektors, Mores-Plieningen, soll zum Urgrossvater einen der Burgerschen sog. Wolfshunde gehabt haben, die einer etwa 1881 erfolgten Verbindung von einer damals im Niellschen Tiergarten zu Stuttgart befindlichen Wölfin mit einem kippohrigen deutschen Schäferhunde entstammt. Demnach wäre allerdings die Mischung mit Wolfsblut eine verschwindende, da seither durch zahlreiche Generationen mit reinen Schäferhunden weiter gezüchtet wurde. Trotzdem halte ich es nicht für ausgeschlossen, dass eine einmal stattgehabte Kreuzung sich in den Nachkommen am Schädel bald mehr bald weniger wieder bemerkbar macht. Herr von *Stephanitz* fand übrigens bei zahlreichen untersuchten Schäferhunden, dass ein stärkerer Absatz zwischen Stirn und Gesichtsteil, sowie eine deutliche mediane Einsenkung an der Stirne schon äusserlich bemerkbar war. In der Tat zeigt auch das Zuchtbuch für deutsche Schäferhunde, Band 1, eine Anzahl Köpfe, bei denen der Schnauzenteil des Kopfes sich deutlich von der erhabenen Stirne absetzt.

Was nun die Abstammung der Schäferhunde betrifft, so dürfen wir dieselben als wenig veränderte Nachkommen des von Jeitteles beschriebenen *Canis fam. matris optimæ* der Bronzezeit ableiten. In den schweizer. Pfahlbauten tritt er mit der Bronzekultur auf, zugleich mit einer Veränderung, die in der Viehhaltung stattfindet. Wir finden gegenüber der herrschenden Rindviehzucht in der Steinzeit hier ein Überwiegen des Ackerbaus und der Schafzucht.

Eine andere Frage ist nun die der Abstammung des Bronzehundes. *Jeitteles* suchte zuerst den Stammvater desselben in dem *Canis latrans* Nordamerikas. (Die vorgeschichtl. Altertümer der Stadt Olmütz und ihrer Umgebung. Mittlgn. der Anthropol. Gesellsch. in Wien. Bd. II. Wien 1877.) Später (Die Stammväter unsrer Hunderassen, Wien 1877) glaubt er ihn in dem indischen Wolf, *Canis pallipes Sykes* definitiv gefunden zu haben. Er verglich den Schädel eines indischen Wolfes aus der indischen Provinz Katsch mit dem des Bronzehundes von Olmütz und derselbe zeigte in absoluter Grösse, im Verhältnis seiner einzelnen Teile und in Form und Grösse der Zähne eine merkwürdige Übereinstimmung mit dem Schädel des Bronzehundes. Diese Ansicht ist auch ziemlich allgemein angenommen worden, wir finden sie auch in dem neuesten Buche *C. Kellers* (Urgeschichte der ältesten Haustiere. Zürich 1902) ohne weitere neue Begründung wieder vertreten.

Huxley (On the Cranial and Dental charakters of the Canidae. Proceed. zoolog. soc. London 1880) hat schon gezeigt, dass eine spezifische Unterscheidung der altweltlichen Wölfe *C. lupus*, *pallipes*, *chanco*, *laniger* nach dem Schädel nicht möglich sei, dass die Eigentümlichkeit der indischen Wölfe in den Rahmen der ausserordentlich variablen europäischen Wölfe falle. Ich habe die zahlreichen indischen Wolfsschädel der Sammlung des brit. Museums untersucht und gemessen.

Auf pag. 16 meiner Arbeit über die prähistorischen Hunde gebe ich die Masse von vier Canis pallipes im Vergleich mit europäischen und amerikanischen Wölfen, es zeigt sich da, dass weder in Bezug auf die Grösse, noch auf die einzelnen Masse bestimmte Unterschiede können aufgestellt werden. Allerdings gehören alle indischen Wölfe zu der flachstirnigen Varietät, bei der die flache und breite Stirne ohne Absatz in den Nasenrücken übergeht, während bei den europäischen Wölfen häufig die Stirnsinus stärker entwickelt sind, dadurch die Stirne eine Wölbung mit mehr oder weniger tiefer medianer Einsenkung zeigt. Doch kommen auch unter den europäischen Wölfen Schädel vor, die sich von solchen indischer nur wenig unterscheiden. Im allgemeinen erscheint nur die Schnauze spitzer und schmaler, ebenso der Gaumen. Bei fünf Schädeln schwanken

die Basallängen zwischen 195 bis 213 mm, bei europäischen Wölfen hat der kleinste von mir gemessene Schädel 186 mm, der grösste 243 mm, doch sind die meisten über 215 mm lang.

Jeitteles fand eine Übereinstimmung des Schädels von *Canis pallipes* mit *C. matris optimæ* besonders in der flachen Stirn, die ohne Einsenkung auf den Nasenrücken übergeht. Aber dieses Verhalten beruht bei beiden auf ganz verschiedenen Ursachen. Bei den flachstirnigen Wölfen sind die Stirnhöhlen so schwach entwickelt, dass die äussere Knochenlamelle der Stirnbeine nur wenig aufgetrieben ist und die processus supraorbitales nur wenig abwärts gebogen sind, daher setzt sich auch der Hirnschädel in der Profillinie gerade nach hinten fort; bei den Schäferhunden sind dagegen die Stirnhöhlen stark aufgetrieben, ist die Stirne gewölbt und die Profillinie fällt nach vorn und hinten von diesem höchsten Punkte ab.

Einige Vergleichszahlen mögen noch die Unterschiede erläutern.

Hirnschädellänge im Verhältnis zum Gesichtsschädel.

Indischer Wolf.	Schäferhund.	
100 : 101,7	100 : 86,6	
100 : 100,9	100 : 90,4	(Deutscher Schäferhund)
100 : 100,9	100 : 96,5	(Deutscher Schäferhund)
100 : 111,1	100 : 87,1	(Canis matris optimæ)
	Abruzzenhund 100 : 94,8.	

Gaumenlänge zur Gesamtlänge.

Indischer Wolf.	Schäferhund.	
55,8 : 100	56,2 : 100	(Hektor)
53,9 : 100	55,3 : 100	(Deutscher Schäferhund)
55,2 : 100	55,9 : 100	(Deutscher Schäferhund)
57,3 : 100	56,2 : 100	(Franz. Schäferhund)
	56,1 : 100	(Canis matris optimæ)
	55,2 : 100	(Abruzzenhund)

Gaumenbreite zur Gesamtlänge.

Indischer Wolf.	Schäferhund.	
27,1 : 100	30,8 : 100	(Deutscher Schäferhund)
27,1 : 100	30,3 : 100	(Deutscher Schäferhund)
27,8 : 100	30,3 : 100	(Deutscher Schäferhund)
27,1 : 100	28,9 : 100	(Franz. Schäferhund)
	28,3 : 100	(Canis matris optimæ)
	31,3 : 100	(Abruzzenhund)

Basicranialaxe zu Basifacialaxe.

Ind. Wolf.	Europ. Wolf.	Schäferhund.	
36,3 : 100	36,5 : 100	38,1 : 100	(Hektor)
38,3 : 100	38,7 : 100	40 : 100	(Deutscher Schäferhund)
39,4 : 100	39,1 : 100	40 : 100	(Deutscher Schäferhund)
38,7 : 100	37,7 : 100	41,9 : 100	(Franz. Schäferhund)
	37,3 : 100	41,9 : 100	(Canis matris optimæ)
	36,8 : 100	40,7 : 100	(Abruzzenhund)
	37,7 : 100		

Schädelhöhe zu Länge.

Indischer Wolf.	Schäferhund.	
27,2 : 100	32,7 : 100	(Canis matris optimæ)
28 : 100	33,5 : 100	(Franz. Schäferhund)
27,8 : 100	33,2 : 100	(Abruzzenhund)
30,2 : 100	33,3 : 100	(Hektor)
	34,5 : 100	(Deutscher Schäferhund)
	34,5 : 100	(Deutscher Schäferhund)

Bei der Vergleichung obiger Zahlen mag nicht ohne Bedeutung sein, dass bei Hektor von Wohlen das Verhalten der Basicranialaxe zur Basifacialaxe noch mit dem der Wölfe übereinstimmt.

Im ganzen geht aus dem Vorhergehenden hervor, dass weder «in absoluter Grösse», noch «im Verhältnis der einzelnen Teile und in Form und Grösse der Zähne» eine merkwürdige Übereinstimmung des Schädels vom Bronzehund mit dem des *Canis pallipes* existiert, wie *Jeitteles* behauptet.

Sehen wir uns nach anderer Verwandtschaft des Schäferhundes um, so finden wir sowohl im äusseren Habitus als auch im Schädelbau eine Ähnlichkeit mit südlichen Pariahhunden. Auch beim Pariah finden wir den gestreckten Schädel, die gleichmässige, allerdings weniger als beim Schäferhund entwickelte Aufwölbung der Stirngegend, von der die Profillinie nach vorn und hinten abfällt, auch hier die gleichmässig, keilförmig zugeschärfte Schnauze, die sich an der Nasenwurzel ohne Einsenkung von der Stirn an fortsetzt. Selten findet sich in der Stirngegend eine leichte mediane Einsenkung. Im Detail sind allerdings Unterschiede bemerkbar. So ist die Schädelkapsel länger und schmaler, die Schläfenenge mehr eingeschnürt, die Aussenwand des Oberkiefers fällt fast senkrecht ab, ein Verhalten, das bei

den Windhunden dann seinen höchsten Ausdruck findet. Was die einzelnen Verhältnisse anbelangt, so finden wir bei den Pariahs in einzelnen Gegenden bedeutende Verschiedenheiten. Bei den gewöhnlichen Pariahs der Malajendörfer im Sundagebiet, so in Sumatra, ist die Hirnschädellänge grösser als die Länge des Gesichtsteils; dann finden wir das Verhältnis der Basicranialaxe zu der Basifacialaxe ähnlich, wie beim Schäferhund, 39,9, 39,9, 39,5, 39,8 : 100; bei hochläufigen, schlanken Pariahformen aus Nepal, Bengalen streckt sich der Schädel und der Gesichtsschädel übertrifft den Hirnschädel an Länge, dann ist auch das Verhältnis der Basicranialaxe zu der Basifacialaxe wie 36,4, 35,9, 36,4 : 100, wie bei Windhunden, wo dasselbe 35,3 36,8 etc. ist.

Der Pariahhund ist eine uralte Hundeform, deren Darstellung schon auf den ältesten egyptischen Denkmälern der 4. Dynastie figuriert. In meiner Schritt über prähistorische Hunde l. c. pag. 112 suchte ich an der Hand von Messungen an jugendlichen und erwachsenen Schädeln nachzuweisen, dass der Pariah sich schon in sehr früher Zeit aus einer kleineren, an Grösse zwischen Wolf und Schakal stehenden Wildhundform entwickelt hat, welche noch heute in dem *Canis dingo* Australiens ziemlich unverändert geblieben ist und noch bis in die neueste Zeit wild in den Tenggerbergen Javas vorkam. Ich nahm an, dass dieser Hund in früherer Zeit über ganz Südasien verbreitet war und so an verschiedenen Orten dem Menschen Gelegenheit gab zur Zähmung. Dabei hat der zahme Hund noch vieles vom äusseren Habitus der Stammform behalten. Ich möchte nun nicht Pariah- und Schäferhund als direkte Verwandte ansehen, sondern nur einen Parallelismus der Entwicklung annehmen. Auch im nördlichen Eurasien existierte zur Diluvialzeit eine kleinere Wildhundart, oder eine kleine Wolfsform, die sich besser als der Wolf zur Zähmung eignete, ja sich vielleicht freiwillig dem jagenden Menschen anschloss; aus dieser Art, welche, wie noch die Wölfe, eine bedeutende Variationsfähigfähigkeit zeigte, konnte sowohl einerseits der *Canis f. palustris*, andrerseits der Schäferhund hervorgehen. Letzterer hat, da er seinen Funktionen als Hüter der Herden seit Jahrtausenden in gleicher Weise nachkam, wenig Veranlassung zu besonderer Züchtung und Umgestaltung von Seiten des Menschen gegeben und daher, wie der Pariah im Süden, noch am meisten den äusseren Habitus der Urform erhalten.

In der vorerwähnten Schrift habe ich pag. 130 die Vermutung ausgesprochen, dass die grossen Hundeformen, wie Doggen und Deerhounds, die schon in der neolithischen Zeit in *Canis f. Inostranzewi* und *C. f. Leineri* repräsentiert sind, nicht direkt von den Urformen abstammen, sondern frühe Kreuzungsprodukte zwischen Wölfen und solchen seien. Es war mir nun von höchster Wichtigkeit, zwei Schädel von Kreuzungsprodukten zwischen Wölfen und Hunden untersuchen zu können. Der eine derselben stammt von einem Wolfsbastard, der im vorigen Jahre in der Gegend von Bern herumstreichend getroffen wurde und seine frappante Wolfsähnlichkeit mit dem Tode bezahlen musste. Er wurde von einem Waldhüter erschossen. Der Besitzer, welcher das Tier seit einem Tage vermisst hatte, meldete sich bald und schenkte in verdankenswerter Weise den Kopf unserem Museum; betreffs Abstammung erhielt ich jede gewünschte Auskunft. Das Tier, eine Hündin, war das Produkt der Kreuzung einer Wölfin mit einem russischen Schäferhunde. Der Besitzer hatte es noch jung in München gekauft und aufgezogen, bis es einjährig geworden, während der Brunstzeit sich von der Kette losriss und vom Schicksal erreicht wurde. Der Schädel,[1]) 204 mm lang, gleicht ziemlich demjenigen russischer Steppenwölfe, er ist lang und schlank, im Parietalteil wenig gewölbt, mit mässig entwickelter Scheitelcrista, in der Schläfenenge eingeschnürt; die Stirn ist breit, flach, ohne mediane Einsenkung und geht unvermittelt auf den Nasenrücken über, doch sind die Stirnhöhlen bedeutender als bei flachstirnigen Wölfen und die äussere Stirnlamelle so hoch aufgetrieben, dass die Stirnfläche höher zu liegen kommt, als das Hinterhaupt; ein Verhältnis, das allerdings durch den stark entwickelten Hinterhauptshöcker wieder verwischt wird. Der Gesichtsschädel ist lang, hoch und breit angesetzt, vor den Foramina infraorbitalia eingeschnürt, von da mit parallelen Rändern bis zur abgerundeten Schnauzenspisze laufend. Die Seitenwände des Oberkiefers vor den Foramina infraorbitalia sind senkrecht, wie bei Deerhounds und Windhunden. Im ganzen erscheint der Schädel etwas länger und gestreckter, als bei flachstirnigen Wölfen und die Jochbogen viel weniger ausgeweitet.

Die Orbitalebene steht ebenso schräg wie beim Wolf, 43°,

[1]) Tafel III, IV, Figur 2.

dafür ist die Hirnschädellänge grösser als die des Gesichtsschädels, 100 : 95, und der Reisszahn kürzer als die beiden Höckerzähne zusammengenommen. Das Verhältnis der Basicranialaxe zur Basifacialaxe ist 39,7 : 100, also zwischen Wolf und Schäferhunden. Die Gaumenbreite verhält sich zur Gesamtlänge des Schädels wie 27,9 : 100, Schädelhöhe zur Gesamtlänge wie 28,9 : 100, die Gesichtsschädelhöhe zur Gesamtlänge wie 28,4 : 100, die Schnauzenlänge zur Gaumenlänge wie 92,7 : 100, bei Wölfen messe ich 91—95,6 : 100.

Eine grosse Ähnlichkeit des Schädels mit *Canis J. Leineri*[1]) und dem des alten irischen Wolfshundes ist nicht zu verkennen und die beifolgende Tabelle bestätigt auch, dass es sich hier um mehr als blosse Ähnlichkeit handelt, auch die Verhältniszahlen geben hier gewisse Anhaltspunkte.

	Bastard	Can. Leineri	Ir. Wulfsdog.
Basicranialaxe zu Basifacialaxe = 100:	39,7	38,6	38,3
Gesichtsschädelhöhe zu Gesamtlänge:	28,4	28,3	29,8
Schnauzenlänge zu Gaumenlänge:	92,7	91	94,9
Gaumenbreite zu Gesamtlänge:	27,9	24,3	26,3
Schädelhöhe zu Gesamtlänge:	28,9	31,8	32,3

Hirnschädellänge zu Gesichtslänge: 100:95, 100:94,4, 100:96.

Es scheint mir daher nicht ausgeschlossen, dass auch die Deerhounds ursprünglich durch ähnliche Kreuzungen entstanden sind.

Den zweiten Wolfsbastardschädel verdanke ich Herrn *Eiselen* in Heidenheim i. Br. Der frisch übersandte Kopf zeigte Wolfstypus, in Farbe und Habitus, nur erschien die Schnauze dicker und plumper als beim Wolfe und die Augen zeigten eine geringe Schrägstellung. Nach Entfernung der Haut zeigte sich leider das Schädeldach zertrümmert, aber glücklicherweise nicht dislociert; es gelang unserem Präparator, Herrn *Grimm*, die Stücke wieder so zusammenzufügen, dass die richtige Form des Schädels, wenn auch mit einigen Defekten, wieder hergestellt ist. Der Schädel[2]) gleicht im ganzen dem der hochstirnigen europäischen Wölfe, im Hirnteil gestreckt, in der Parietalregion wenig erweitert, mit stark eingeschnürter Schläfenenge und mächtig entwickelter Crista sagittalis, die sich in den weit nach hinten ausgezogenen Hinterhauptshöcker fortsetzt. Die Stirne

[1]) Tafel III, IV, Figur 1.

[2]) Tafel V, VI, Figur 2.

ist breit, hoch, in der Medianlinie wenig eingesenkt, fast flach, während bei den hochstirnigen, resp. mit erweiterten Stirnhöhlen versehenen Wölfen, eine tiefe mediane Einsenkung vorhanden ist.[1]) Der Gesichtsteil ist breit angesetzt, kürzer als beim Wolf und stumpfer, doch ist die Einschnürung vor den For. infraorbitalia gering, so dass der dritte Lückenzahn wenig schief steht. Im Gegensatz zum Wolf ist die Hirnschädellänge grösser als die des Gesichtsschädels und der Reisszahn kürzer als beide Höckerzähne zusammengenommen; ferner ist die Orbitalebene steil wie beim Hunde. Mit Haushunden verglichen, fiele der Schädel in die Gruppe des *Canis Inostranzewi*, er ist den Esquimohunden und den Küherhunden nahe stehend, wie beifolgende Vergleichstabelle zeigt, nur ist der Schädel noch niedriger, ebenso die Gesichtsschädelhöhe. Der Schädel zeigt auch eine Annäherung an den von Hektor von Wohlen, der von ihm den Übergang zum reinen *Matris-optimae*-Typus vermittelt.

Einige Verhältniszahlen mögen hier noch folgen:

Hirnschädellänge im Verhältnis zum Gesichtsschädel.

Wolf. Ein russischer Wolf, der die nächste Formenverwandtschaft zeigt = 100 : 103,3.

Wolfsbastard = 100 : 94,9.

Basicranialaxe zu Basifacialaxe.

Wolf	= 38,7
Wolfsbastard	= 39,9
Küherhund	= 39,7
»	= 39,8

Gaumenbreite zu Gesamtlänge.

Wolf	= 27,8
Wolfsbastard	= 27,5
Küherhund	= 29,5
»	= 30,4

Gesichtshöhe zu Gesamtlänge des Schädels.

Wolf	= 29,7
Wolfsbastard	= 30,9
Küherhund	= 32
»	= 33,5

Leider ist nicht bekannt, welcher Rasse der Hund angehörte, der hier mit dem Wolfe gekreuzt wurde, dem Habitus

[1]) Tafel V, VI, Figur 1.

des Kopfes nach dürfte es sich aber auch hier um eine Schäferhundkreuzung, wahrscheinlich mit einem hochstirnigen Wolfe handeln, die Kreuzung führte zu dem allgemeinen Typus der Gruppe des *Canis Inostranzewi*. Meine Hypothese, dass die grösseren Hunderassen der Kreuzung der primitiven Canisform mit Wölfen ihren Ursprung verdanken, dürfte daher nicht ganz der Berechtigung entbehren.

Seit der Veröffentlichung meiner Arbeit über prähistorische Hunde erschien das Werk von Professor *Conrad Keller* in Zürich, «die Abstammung der ältesten Haustiere». Zürich 1902. In dieser Arbeit wird auch die Frage der Abstammung des Haushundes behandelt und dabei kommt *Keller* zu von den meinen sehr abweichenden Resultaten. Allerdings stützen sich diese abweichenden Ansichten nicht immer auf genaue Materialvergleichungen, sondern vielfach auf vorgefasste Meinungen und Hypothesen, denen jeder reale Hintergrund fehlt. Trotzdem sehe ich mich genötigt, hier meine Ansichten im Gegensatz zu *Keller* noch einmal zu vertreten, handelt es sich doch bei ihm um eine halbpopuläre Darstellung, die in weitere Kreise dringt, als ein streng wissenschaftliches Buch und dann auch beim Laien Begriffe festnageln kann, die vor wissenschaftlicher Prüfung nicht Stand halten, aber einmal eingedrungen, schwer wieder auszurotten sind.

1. Bezüglich des Torfspitzes *Canis f. palustris Rütim.* und seiner Abkömmlinge adoptiert *Keller* im ganzen meine Anschauungen und gibt auch den Stammbaum der Pinscher, Spitzer, Tschau und Battakhund wieder, den ich l. c. aufgestellt habe. Der Torfhund soll, wie schon *Jeitteles* glaubte, ein direkter Abkömmling des Schakals sein. *Keller* sucht dafür weitere Beweise zu liefern, indem er den Schädel vom Torfhund aus Robenhausen mit Schädeln von Schakalen vergleicht. Es werden 10 Masse des kaukasischen Schakals mit 10 Massen eines Torfhundes von Robenhausen verglichen und auffallende Übereinstimmungen gefunden. Um nun die Frage noch einmal zu prüfen, obschon mich die Vergleichung der 10 Masse *Kellers* noch lange nicht überzeugt hatte, habe ich Schakalschädel aus folgenden Lokalitäten zum Vergleich herbeigezogen: *Canis aureus* aus Dalmatien, Konstantinopel, Kaukasus, Syrien, Transkaspien, Indien; *Canis lupaster* aus Egypten,

Algier und Tunesien; *Canis variegatus* aus Oberegypten. Dieselben sind alle den Bälgen entnommen, so dass hier von einer falschen Diagnose irgend eines Schädels nicht die Rede sein kann. Diese Schädel wurden mit den zahlreichen Schädeln des Torfhundes, die mir vorliegen, verglichen, wobei natürlich die aus den ältesten Pfahlbauten vorwiegend berücksichtigt wurden.

Es ist nun keine Frage, dass, wenn wir aus einer Anzahl Schädel beider Formen die passenden aussuchen, wir äusserlich auffallend ähnliche neben einander stellen können. So zeigen ein Schakalschädel aus Baku und einer aus Syrien, verglichen mit Schädeln vom Torfhund aus Schaffis, grosse Ähnlichkeit, auch die von Keller gewählten 10 Masse geben ähnliche Übereinstimmung. Bei beiden ist die Hirnhöhlenlänge grösser als die des Gesichtsschädels, die Breite des Schädels in der Parietalregion bedeutend, mehr als die Breite zwischen den Ohröffnungen, die Ausdehnung der Jochbogen ist annähernd dieselbe, ebenso die Gaumenbreite. Bei beiden ist die Länge des Reisszahnes geringer als die der beiden Höckerzähne. Betrachtet man aber eingehend beide Schädeltypen, so fallen Unterschiede in die Augen, welche nicht einfach dadurch erklärt werden können, dass sie beim Torfhund durch Domestikation erzeugt worden seien[1]).

Zunächst erscheint beim Schakal die Stirne flach und meist breit, nur bei wenigen ist eine schwache Einsenkung in der Medianlinie wahrzunehmen, dieselbe geht in geradem Verlauf auf den Nasenrücken über, der in der Mitte etwas eingesattelt ist. Die Stirnhöhlen sind hier sehr schwach entwickelt, so dass die Stirn oft so wenig ausgeprägt erscheint wie beim Fuchs, die processus supraorbitales sind daher auch wenig nach unten gebogen. Die Orbitalebene steht sehr schräg, 36°—45°. Bei dem Torfhund ist die Stirn infolge der starken Entwicklung der Stirnhöhlen hoch, mehr oder weniger in der Medianlinie eingesenkt, die Nasenwurzel setzt sich deutlich durch eine Einsenkung von der Stirn ab. Bei einem Schakal von Baku erstreckt sich die Stirnhöhle vom Siebbein bis etwas hinter die Schläfenenge, beim Torfhund bis gegen den Hinterrand der Stirnbeine.

Schakal-Stirnhöhle: Länge 23 mm, Breite 16 mm
Torfhund- » » 42 » » 22 »
Beide haben 136 mm Schädellänge.

[1]) Tafel VII, VIII, IX, Figur 1 und 2.

Bei dem Schakal ist die Schnauze vor den Foramina infraorbitalia höher und schmäler als beim Torfhund, das Nasenloch höher und enger, die Aussenwand des Oberkiefers fast senkrecht.

Bei dem Torfhund ist die Schnauze platter, das Nasenloch breit und niedrig, die Aussenwand des Oberkiefers fällt schräg nach dem Alveolarrand.

Schakal.

Höhe des Nasenloches 17, 16, 12, 14, 15
Breite » » 17, 16, 12, 14, 15

Torfhund.

Höhe des Nasenloches 16, 13, 12, 12
Breite » » 18, 15, 15, 15

Höhe der Schnauze in der Gegend des vorderen Randes der Nasenbeine im Verhältnis zur Breite hinter dem Eckzahn:

Schakal 20 : 26, 17 : 22, 21 : 27, 19 : 25, 21 : 25.

Torfhund 21 : 30, 20 : 28, 22 : 30, 19 : 29.

Diese Zahlen mögen beweisen, dass die Schnauze beim Schakal spitzer und höher ist als beim Torfhund und ebenso die Nasenröhre höher oder am Ausgang so breit, wie hoch.

Ferner ist beim Schakal der Gesichtsteil vor den Foramina infraorbitalia weniger eingeschnürt als beim Torfhund und daher mehr gleichmässig sich zuspitzend.

Bei dem Schakal ist der Schädel dafür in der Schläfenenge mehr eingeschnürt. Das Verhältnis von Schläfenenge zu Schädellänge ist beim Schakal wie: 21,9 : 100, 18,9 : 100, 20,2 : 100, 16,3 : 100; beim Torfhund wie: 24,9, 24,2 24,1, 23,5 : 100.

Die Schädelhöhe ist beim Torfspitz bedeutender, als beim Schakal.

Schakal 29,1—31 : 100,
Torfhund 34,5—36,4 : 100.

Die Schnauzenhöhe im Verhältnis zur Gesamtlänge beträgt beim Schakal 25,1 bis 27,6 auf 100 Schädellänge, bei Torfhund 32,3 bis 33,5 auf 100 Schädellänge.

Die Gaumenbreite zu Schädellänge:

Schakal 27,9—30,4,
Torfhund 31,5—36,5.

Schakal:

Ohrbreite von der Linea temporalis und tympanica zu Schädellänge:

Schakal	34,4—39,
Torfhund	38,9—40,9.

Ausser diesen durch Verhältniszahlen ausdrückbaren Unterschieden ergeben sich aus weiteren Betrachtungen noch andere.

Beim Schakal ist das Hinterhauptloch viel breiter als hoch, wie aus folgenden Messungen hervorgeht. Höhe zu Breite: 12 : 16; 14 : 18; 13 : 17; 12 : 16; 12 : 17.

Beim Torfhund finden sich Verhältnisse wie 14 : 16; 13 : 16; 15 : 16; 15 : 16.

Die Bullae osseae sind, wie schon *Blainville* hervorgehoben, beim Schakal blasig aufgetrieben, ohne kielartige Leiste und gross, bei gleich grossen Torfhunden kleiner, mit deutlichem Kiel. Bei einem Schakalschädel von 132 mm. Basilarlänge beträgt die Länge der Bullae osseae 20 mm., der Querdurchmesser 18 mm. Bei einem Schakal mit 136 mm. Basilarlänge, die Länge 24, der Querdurchmesser 19 mm.; einem von 143 mm. Basilarlänge, Länge 28 mm., Durchmesser 19 mm. Beim Torfhundschädel von 136 mm. Basilarlänge sind die Bullae osseae 19 mm. lang auf 15 mm. Querdurchmesser; bei einem anderen von gleicher Basilarlänge 20 mm. auf 16 mm.

Die Orbita ist bei dem Schakal länger und im ganzen grösser als beim Torfhunde, wie folgende Zahlen zeigen:

	Schakale.					
Schädellänge	136	143	141	132	136	141
Orbita. Länge. Proc. supraorb. bis vord. Augenrand	32	31	33	30	32	32
Orbita. Grösste Höhe	25	25	27	24	26	26
	Torfhund.					
Schädellänge	137	136	137	136	135	
Orbita. Länge	28	28	28	30	28	
Orbita. Höhe	24	24	25	26	26	

Aus dieser Tabelle ergibt sich nicht nur die bedeutendere Weite der Orbita bei dem Schakal gegenüber dem Torfhund, sondern auch die verschiedene Form. Die Orbita des Schakals

ist relativ länger im Verhältnis zur Höhe. Das Verhältnis der Länge zu Höhe ist beim Schakal wie 7 : 1; 6 : 1; 6 : 1; 6 : 1; 6 : 1 etc.; beim Torfhund wie 4 : 1, 4 : 1; 3 : 1; 4 : 1; 2 : 1.

Bei dem Schakal, wie bei allen Torfhunden, ist der obere Reisszahn kürzer als die beiden Höckerzähne; bei dem Wolf ist derselbe länger.

Trotzdem liegt in dem gleichen Verhalten des Reisszahns gegenüber den Höckerzähnen keine Übereinstimmung. Bei dem Schakal ist der Reisszahn im Verhältnis zur Schädellänge ebenso gross oder grösser als beim Wolfe, nur sind die beiden Molaren viel mehr entwickelt als beim Wolfe, wo, wie bei den Haushunden, der letzte Molar offenbar in Rückbildung begriffen ist. Beim Hunde ist aber bei gleichem Verhalten der Molaren, wie beim Wolfe, der Reisszahn kürzer und kleiner geworden.

Folgende Zahlen mögen dieses illustrieren:

Länge des Reisszahnes im Verhältnis zur Basilarlänge des Schädels.

Schakal:	12,7; 11,3; 11,1; 11,4; 11,8; 12,5 : 100,
Wolf:	10,6; 10,6; 11; 10,7; 11,5; 12,1; 12,5 : 100,
Torfhund:	10,2; 10,2; 10,5; 10,2; 10,4 : 100.

Länge der beiden Höckerzähne.

Schakal:	14,1; 14; 11,5; 12,9; 13,2; 13,9 : 100,
Wolf:	9,9; 9,8; 10,5; 10,6; 10,5; 9,9 : 100,
Torfhund:	10,9; 11; 10,9; 11; 10,4 : 100.

Der Schakal, mit den auch gegenüber dem Wolfe kleinen Stirnhöhlen, der vollen Entwicklung der Molaren, namentlich des M. 2 im Oberkiefer, dürfte eine ältere und primitivere Form der Caniden repräsentieren als die Wölfe und die kleine Wolfsform, von der die Haushunde abstammen. Die Grösse der Tympanalblasen und der Augenhöhlen zeigen, dass die Organe des Gesichtes und des Gehörs bei den Schakalen stärker entwickelt sind, als bei Wölfen, die Augen sind grösser, können mehr Lichtstrahlen aufnehmen und sind besser geeignet, im Dunkeln zu sehen. Daher tritt der Schakal gewöhnlich erst mit eintretender Dunkelheit in Tätigkeit. Schon dieses, abgesehen von seiner geographischen Verbreitung, über die ich schon in meiner früheren Arbeit ausführlich berichtet habe, spricht gegen seine Eigenschaft als Stammvater des Haushundes, speziell des Torfspitzes.

Wenn man geltend machen will, dass diejenigen Eigenschaften, welche den Torfhund gegenüber dem Schakal auszeichnen, durch Domestikation erlangt worden sind, so müsste diese lange vor der neolithischen Zeit stattgefunden haben, und auch dann wäre es auffallend, dass gerade die grössten Umgestaltungen sogleich bei der ältesten Form auftreten. Vergrösserte Stirnhöhlen, welche die Form des Schädels stark beeinflussen, konnten erworben werden; es ist aber bei dem Umstand, dass bei den beiden ältesten Hundeformen, wie Canis f. palustris und C. f. matris optimae, dieselben schon so stark entwickelt sind, wie bei modernen Rassen, anzunehmen, dass schon die wilde Stammform solche besass, wie das z. B. bei dem Dingo der Fall ist. Inwiefern ferner die Domestikation die Form des Hinterhauptloches beeinflussen soll, ist mir ebenso unerklärlich, wie sich die Form der Tympanalblasen gänzlich umgestalten sollte. Die ältesten Hundeformen sind plattschnauzig, das Nasenloch viel breiter als hoch, der Schakal ist spitzschnauzig und sein Nasenloch so hoch wie breit. Nun sehen wir aber, dass die Domestikation darauf ausging, beim Hunde den Nasenraum zu vergrössern; bei den modernen Rassen, wie Jagdhunden, Pudeln, wird die Nase immer höher; sollte nun bei dieser Tendenz im Anfang darauf hingearbeitet worden sein, einen Schakal mit hoher Nase plattnasig zu machen? Domestikation hat in Bezug auf das Gebiss dahin gewirkt, den Reisszahn zu verkleinern; sollte sie aber bei veränderter, z. T. vegetabilische Nahrung auch die Molaren verkleinert haben, die ja bei dem Schakal relativ viel grösser sind, als beim Hunde?

Alle diese Gründe veranlassen mich, die Ansicht einer Abstammung des Torfhundes vom Schakal zu verwerfen und einen wilden Caniden, der eher die Charaktere des Wolfes, aber in sehr verkleinertem Masstabe hatte, anzunehmen.

2. Abstammung der Schäferhunde. Hier geht *Keller* nicht über die Untersuchungen von *Jeitteles* hinaus.

3. Abstammung der Pariahhunde. Bezüglich der egyptischen Pariahs glaubt *Keller*, dass sie einen anderen Ursprung haben als die asiatischen. Ein Schädel einer Pariahhündin aus dem egyptischen Sudan weicht vom afrikanischen *Canis aureus* ab, dagegen erscheint die Übereinstimmung mit dem von

Gray abgebildeten Schädel von *C. anthus*, sowie mit dem nubischen Schakalwolf, mit dem *Keller* den sudanesischen Pariahschädel verglich, sehr gross. Vor allen Dingen müssen wir bei einer derartigen Vergleichung uns klar werden, was unter den verschiedenen Namen afrikanischer Schakale zu verstehen ist. Im allgemeinen wurde in neuerer Zeit angenommen, dass *Canis aureus* auf dem afrikanischen Kontinent nicht vorkommt, sondern die nordafrikanischen Schakale, welche von *H. Geoffroy* noch als *C. aureus algirensis, tripolitanus etc.* bezeichnet wurden, unter *Canis anthus F. Cuv.* fallen. So finden wir in der neueren Literatur die nordafrikanischen Schakale unter *Canis anthus F. Cuv.* angeführt; dahin gehört auch der von *Gray* abgebildete Schädel von *Canis anthus* aus Tunis. Synonym demselben wäre *Canis aureus algirensis Geoffroy und Wagner, Canis lupaster Ehbg.* Bald als Varietät, bald als eigene Art wird der nubische Schakal als *Canis variegatus Cretschm.* (non *Canis variegatus Matschie*) unterschieden. (*S. Mivart*, Monograph of the Canidae und *Trouessart*, Catalogus mammalium 1897.)

In neuerer Zeit versuchte *De Winton* in einer Arbeit über die Caniden von Afrika (*Proceed. Zool. Societ. London 1899, pag. 533*) Klarheit in die Nomenklatur der afrikanischen Schakale zu bringen. Diese Literatur, wie so viele andere, für die Urgeschichte der Haustiere wichtige, scheint von *Keller* übersehen worden zu sein.

Nach *De Winton* ist der grosse, über Unteregypten vom ersten Katarakt und ganz Nordafrika bis zum Senegal verbreitete Schakal als *Canis anthus F. Cuv.* zu bezeichnen, wenn nicht die schlanke Form vom Senegal und dem Innern von Tunesien, auf welche *F. Cuvier* seinen *Canis anthus* begründete, als eigene Art zu betrachten ist. In letzterem Falle würde dieser allein der Name *Canis anthus F. Cuv.* zukommen, der nordafrikanische Schakal erhielte dann den von *Ehrenberg* für den unteregyptischen Schakal vorgeschlagenen Namen *Canis lupaster Hempr. Ehbg.*

Durch Herrn *Boccard*, gegenwärtig in Tunis, erhielt ich zwei Bälge mit Schädeln von Schakalen, welche derselbe dort acquiriert hatte. Der eine gehört einem grossen Schakal an, der in Färbung und Behaarung mit zwei Schakalen aus Algier, die sich in unsrer

Sammlung befinden, übereinstimmt. Sein Schädel, kräftiger als der der Algierschakale, gleicht in jeder Hinsicht dem von *Gray* unter dem Namen *Canis anthus* aus Tunis abgebildeten Schädel. Der andere Balg, von dem ersten ganz verschieden zubereitet, gehörte einem schlanken, hochbeinigen Tiere mit relativ längeren Ohren, der Schädel weicht von dem des vorigen und denen der Algierschakale durch seine schlanke Form, die mehr verlängerte und spitzere Schnauze, die schmale, in der Mittellinie etwas eingesenkte Stirne ab. Ich halte dieses Tier für den Cuvierschen *Canis anthus*, mit dessen Abbildung auch die Färbung ganz übereinstimmt. Wie nach der Cuvierschen Beschreibung, ist auch hier der Schwanz blass, graugelb, nur die Spitze und ein Streifen an der Wurzel sind schwarz. Eine Berechtigung, diese Form von der des gewöhnlichen nordafrikanischen Schakals zu trennen, scheint mir daher wohl vorhanden zu sein.

Der lang- und feinschnauzige Schakal von Oberegypten und Sennaar, der bis Nubien und längs der Küste von Suakim bis Somaliland vorkommt, auch auf dem Hochplateau von Abyssinien sich findet, wird von *De Winton* als *Canis variegatus Kretschmer* (in Rüppels Atlas zu der Reise im nördl. Afrika), unterschieden. Ein mir vorliegender Schädel, in Oberegypten von Herrn *Dr. Mook* gesammelt, zeigt ziemliche Verschiedenheiten von den beiden vorigen. Schlank, wie derjenige des *Canis anthus* und mit verlängerter, zugespitzter Schnauze, zeigt er sich doch kräftiger gebaut, die Jochbogen sind mehr ausgeweitet, die Stirne ist breiter und flach.

Danach hätten wir also folgende Arten zu unterscheiden, welche für die von *Keller* behauptete Abstammung des afrikanischen Pariahs in Betracht kämen: *Canis variegatus Kretschmer* in Oberegypten, Nubien, Somaliland und Abyssinien, *Canis lupaster Ehbg* in ganz Nordafrika, *Canis anthus F. Cuv.* in Senegambien und im Binnenland von Tunis event. auch Tripolis, Marokko und Algier. Mit welchen dieser drei soll nun der nubische Pariah von *Keller* übereinstimmen? Sein Schädel soll dem von *Gray* abgebildeten Schädel des *Canis anthus*, nicht aber dem des afrikanischen *Canis aureus* gleichkommen. Der Graysche *Canis anthus* ist aber *C. lupaster Ehbg*, wie auch der sog. *Canis aureus* von Nordafrika, zugleich aber gleicht er auch dem nubischen Schakalwolf, der

wohl *Canis variegatus* ist und dessen Schädel von dem des *C. lupaster* bedeutend abweicht. Ich habe egyptische Pariahschädel vor mir, von denen besonders einer der Beschreibung *Kellers* entspricht, finde aber, dass dessen Form sich auf die der indischen Pariahs zurückführen lässt, die ich wieder von einer Dingoform herleite. Die Ähnlichkeiten zwischen den afrikanischen Schakalen und Pariahs sind wieder dieselben, wie zwischen europäischen Schakalen und dem Torfhund, aber auch die Differenzen. Für die Ableitung der Pariahs verweise ich auf meine Abhandlung.

Die Abstammung der Windhunde.[1])

Im Jahre 1900 veröffentlichte *C. Keller* im Globus die Entdeckung, dass der Windhund von dem abyssinischen Wolfe *Canis simensis Rüppell* abstamme. Eine Vergleichung des Schädels von *C. simensis* aus dem Museum in Stuttgart mit dem eines russischen Windhundes ergab vollkommene Übereinstimmung.

Dem entgegen zeigte ich in meiner Abhandlung über die prähistorischen Hunde, dass diese Idee schon von *J. G. St. Hilaire* ausgesprochen und von *Pelzeln* weiter vertreten wurde (*Pelzeln, Zoolog. Jahrbücher, Bd. I, 1. Heft 1886*), dass aber *Nehring* an der Hand vergleichender Untersuchungen an Schädeln von *C. simensis* und Windhunden die Haltlosigkeit dieser Hypothese gründlich gezeigt habe. (*Nehring,* Zoolog. Jahrbücher, Abt. Systematik, Bd. III, 1888.)

Diese letztere Arbeit wird von *Keller* in seiner Schrift einfach ignoriert und die alte Behauptung aufrecht erhalten. 14 Vergleichsmasse zwischen dem Barzoi und dem abyssinischen Wolfe, welche einige Übereinstimmung geben, sollen das Ganze stützen.

Um nicht nur auf das Wort des Meisters zu schwören, habe ich um leihweise Überlassung des Originalschädels des *Canis simensis*, der im Senkenbergischen Museum in Frankfurt aufbewahrt wird, gebeten und in freundlichster Weise denselben von dem Direktor, Herrn *Dr. Römer*, zugesandt erhalten. Die Vergleichung dieses Schädels mit einer Reihe von Windhundschädeln, Barzois, Slughis, polnischen Windhunden, mit Deerhounds etc. hat mich, wie *Nehring*, zu dem Resultate geführt, dass die Bildung des Schädels des *C. simensis* eine ganz eigenartige, von der der übrigen Hunde und Schakale gänzlich abweichende ist und die

[1]) Tafel VII, VIII, Figur 3, 4.

Ähnlichkeit mit dem Windhundschädel nur auf den ersten Blick frappiert, bei genauerer Vergleichung aber bald verschwindet. *Nehring* sagt: «Man muss diesen Schädel in Natura gesehen haben, um eine richtige Vorstellung von der eigentümlichen Bildung desselben zu erhalten. Namentlich die Gaumenansicht ist merkwürdig, sie zeigt die auffallende Verjüngung des Schnauzenteiles etc.»

Gegenüber dem Windhund hebt *Nehring* namentlich auch hervor, dass bei *C. simensis* der Reisszahn auffallend kurz ist, seine relative Grösse viel geringer als beim Windhund und selbst bei anderen Hunden, dass Domestikation die Tendenz habe, den Reisszahn zu verkleinern, nicht im Gegenteil zu vergrössern etc. Die Ausführungen *Nehrings* sind so zutreffend, dass ich eigentlich nicht viel neues beizufügen habe. Auch *De Winton* findet den Schädel des abyssinischen Wolfes ganz eigentümlich, ohne Beziehung zu dem anderer Hunde.

Abgesehen von dem langgezogenen, schmalen Gesichtsteil, scheint mir der Schädel dem des Fuchses näher zu stehen als dem der Wölfe und Schakale. Die Form des Hirnteiles, der niedrig ist, in der Parietalregion verbreitert und dann nach der Schläfenenge allmählich sich verjüngend, die ganz flache, mässig breite Stirn, mit sehr wenig gesenkten Supraorbitalfortsätzen sind ganz fuchsartig, ebenso der Umstand, dass trotz der Wölbung der Parietalregion dieselbe nicht weiter ist, als die Distanz zwischen den Gehöröffnungen. Die flache Stirn setzt sich gerade auf den Nasenrücken fort, der in der Mitte eingesattelt ist. Beim Windhund ist dagegen der Schädel hoch, die Stirn und der Nasenansatz höher, die Profillinie des Schädels senkt sich wie bei den Schäferhunden und den Pariahs von der Stirn nach hinten.

Vor allem aber ist beim abyssinischen Wolf die Hirnschädellänge grösser als die Gesichtslänge, beim Windhund umgekehrt kürzer, hier hat sich nur der Gesichtsteil gestreckt.

Der Gaumen ist schmäler als bei irgend einem Hunde, selbst als bei den am weitesten gezüchteten Windhunden, und die sehr stark entwickelten Gaumenbeine ragen unter spitzem Winkel zwischen die horizontalen Gaumenfortsätze des Oberkiefers. Die vordere Wurzel des Reisszahns steht hinter der Spitze der Gaumen-Oberkiefersutur, bei dem Windhunde vor derselben, dort bildet

auch diese Sutur nicht einen spitzen Winkel, sondern sie ist breit abgerundet.

An der Verlängerung des Gesichtsteiles sind also hier die Gaumenbeine mehr beteiligt als bei dem Windhund, wo die Verlängerung hauptsächlich auf Rechnung des Oberkiefers kommt.

Die Foramina incisiva sind lang und schlitzförmig, ähnlich wie bei Füchsen, bei Windhunden lang oval.

Am Gebiss fällt vor allem die relative Kürze des Reisszahnes auf, seine Länge, im Verhältnis der Schädellänge, ist 8,3, bei Windhunden 9,1—9,4. Die Molaren sind dagegen relativ grösser, ihre Länge beträgt zur Schädellänge 10,5, bei Windhunden 9,4—10. Bei einzelnen Windhunden ist der Reisszahn so lang, wie die beiden Molaren zusammen. Auch bei *C. simensis* ist wie bei den Schakalen der zweite Molar weniger rückgebildet als bei den Hunden und Wölfen, der zweite Molar zeigt deutlich vier Höcker, und seine Kaufläche bildet ein verschobenes Rechteck, bei den Hunden mehr ein stumpfeckiges Dreieck. An den kleineren, weit auseinanderstehenden Prämolaren fehlt die hintere accessorische Spitze, und die kleinen Schneidezähne zeigen ganz den Charakter derjenigen der Füchse, eine Lappung der Kronen ist weder oben noch unten mehr wahrzunehmen.

Da von *Nehring* die Hauptmasse schon gegeben sind, so beschränke ich mich auf einige Vergleichsmasse.

Länge des Hirnschädels zum Gesichtsschädel:

Canis simensis:	100 : 98
Russ. Windhund:	100 : 101,9
» »	100 : 100
Slughi:	100 : 101,8

Grösste Breite des Gaumens zu Basilarlänge des Schädels:

Canis simensis:	20 : 100
Russ. Windhund:	23,8 : 100
» »	21,3 : 100
Slughi:	25,4 : 100

Breite des Gaumens hinter dem vordersten Prämolar zu Basilarlänge:

Canis simensis:	10,5 : 100
Russ. Windhund:	12,7 : 100
» »	13,2 : 100
Slughi:	14,8 : 100

Länge der horizontalen Gaumenfortsätze im Verhältnis zur Gaumenlänge.

Canis simensis	:	38 : 100.
Russ. Windhund	:	28,4 : 100.
» »	:	28,3 : 100.
Slughi	:	30,4 : 100.

Höhe des Gesichtsteils vom Gaumen bis Mitte der Stirn zur Gesammtlänge.

Canis simensis	:	21,6 : 100.
Russ. Windhund	:	24,2 : 100.
» »	:	23,7 : 100.
Slughi	:	27,4 : 100.

Höhe der Schnauze von der Nasenöffnung im Verhältnis zur Basilarlänge.

Canis simensis	:	11,1 : 100.
Russ. Windhund	:	13,3 : 100.
» »	:	12,3 : 100.
Slughi	:	13,7 : 100.

Alles in allem zeigt der Schädel des *Canis simensis* grosse Verschiedenheiten gegenüber dem der Windhunde; aber auch in die Gruppe der Schakale ist er nicht einzureihen; viel näher steht er dem Schädel der Füchse als dem der eigentlichen Thooiden *Huxleys*. Immerhin sind aber doch wenig entwickelte Stirnhöhlen vorhanden, ein niedriges Siebbein und der Raum für einen Frontallobus des Gehirns, wenn auch beschränkt, doch grösser, als bei den Füchsen.

Ich kenne nur einen Caniden Afrikas, der in seinem Schädelbau eine grosse Annäherung an den der Füchse zeigt und zugleich sich durch eine ungemein schwache Entwicklung des oberen Reisszahnes auszeichnet; es ist das der sog. Streifenschakal, *Canis adustus Sundev.*

Schon *Schäff* hat (*Zoolog. Jahrb. Abt. System. Heft 4. Bd. VI. 1892*) die nahe Verwandtschaft des Schädels von *C. adustus* mit dem des Fuchses hervorgehoben und hier, wo mir zwei solcher Schädel neben dem von *C. simensis* vorliegen, fällt mir die grosse Übereinstimmung des Hirnteiles beider auf. In Bezug auf das Gebiss herrscht grosse Analogie. Die Länge des Reisszahnes zur Basilarlänge des Schädels ist bei *C. simensis*

8,3 zu 100, bei *C. adustus* 8,1, die der beiden Molaren bei *C. simensis* 10,5, bei *C. adustus* 10,7; der zweite Molar zeigt bei beiden eine analoge Gestalt.

Es wiederholen sich hier Verhältnisse, die wir wieder in Südamerika antreffen.

Auch dort kommen Caniden mit fuchsartigem Habitus und Schädel vor, die aber nach dem Bau der Hirnhöhle noch den Thooiden zugerechnet werden müssen; es sind das die *Canis Azarae, griseus* und *gracilis*. Auch diesen schliesst sich eine grosse windhundartige Form am nächsten an, der *Canis jubatus*, auf dessen dem *Canis simensis* entsprechender Schädelentwicklung *Nehring* aufmerksam gemacht hat.

Auf den Stammbaum, den *Keller* auf *Canis simensis* errichtet, ernsthaft einzugehen, halte ich für überflüssig. Aus dem altegyptischen Windhund sollen nach einer Seite die Jagd- und die Dachshunde, nach der andern die Windhunde, der Scotsch Deerhound und der Irish Wolfhound hervorgegangen sein. Die Jagdhunde durch Schädelvergleiche von dem egyptischen Windhund und abyssinischen Wolf abzuleiten, hat selbst *Keller* nicht versucht; er beschränkt sich darauf, die Entwicklung des Jagdhundes aus dem Windhund an den egyptischen Malereien zu verfolgen.

M. Siber (*Die Hunde Afrikas. St. Gallen 1889*) unterscheidet in den egyptischen Wandgemälden einerseits Windhunde und zwar stehohrige und hängohrige, wie sie heute noch in Syrien vorkommen, andrerseits eigentliche Jagdhunde. Von Übergangsformen zwischen beiden sagt dieser ausgezeichnete Kynologe, der für das Exterieur einen nicht gewöhnlichen Scharfblick besass, nichts. Bezüglich der Jagdhunde und ihren Zusammenhang mit prähistorischen Hunden, verweise ich auf meine Abhandlung, die für *Keller* in dieser Frage nicht zu existieren scheint.

Die Abstammung der Doggengruppe.

Dieses Kapitel ist so typisch für die Behandlung der vorliegenden Fragen durch *Keller*, dass es einer eingehenden Besprechung wert ist.

Bekanntlich wurde schon im Jahre 1882 durch *Anutschin* der Schädel eines grossen Hundes aus Ablagerungen der neoli-

thischen Zeit am Ladogasee beschrieben, abgebildet und diskutiert. (*Zwei Rassen des Hundes aus den Torfmooren des Ladogasees. Moskau 1882. Russisch.*) Der Schädel wurde mit dem von Wölfen verglichen, ebenso mit solchen von Haushunden, und das Resultat war, dass es sich hier um eine eigene grosse Haushundform handelte, die mit dem Namen des Entdeckers der neolithischen Ablagerungen am Ladogasee bezeichnet wurde: *C. f. Inostranzewi.* Später, 1892, verglich *Kulagin* diesen Schädel mit dem des Laika oder sibirischen Schlittenhundes, und fand eine derartige Übereinstimmung, dass er diese alte Form als identisch mit den nordischen Hunden erklären konnte. (*Ueber die Hunderasse Laika. Zoolog. Jahrb. Abth. Systemat. Bd. VI. 1892.*)

In den Ablagerungen des Pfahlbaues aus der jüngeren Steinzeit von Font am Neuenburgersee fand ich den Schädel eines grossen Hundes, den ich mit Wolfsschädeln und Schädeln grosser Hunde verglich und mit dem Schlittenhunde von Labrador nahe übereinstimmend fand. Derselbe ist mehrfach abgebildet und durch zahlreiche Masstabellen festgelegt. (*Zwei grosse Hunderassen aus der Steinzeit der Pfahlbauten. Mitteilgn. der Naturf. Gesellsch. in Bern. 1893 und Schweiz. Hundestammbuch Bd. V. 1893.*) Ferner fand ich in Ablagerungen der Schüss am Bielersee den Schädel eines grossen Hundes, der der Bronzezeit oder spätestens der Halstattepoche angehört und grosse Verwandtschaft mit *C. Inostranzewi* zeigt, wie auch *Anutschin* an der Hand vergleichender Masstabellen gezeigt hat (l. c.). Dieser Schädel zeigt aber in andrer Richtung wieder Beziehungen zu den in Römischen Niederlassungen gefundenen Resten von grossen Hunden, die zu den Rassen unserer Sennen- und Küherhunde und schliesslich dem Bernhardiner leiten, so dass wir am Ende unsere grossen einheimischen Hunderassen auf eine sehr alte Zeit zurückführen können.

Die grosse Dogge von Tibet, welche vielfach in Beziehung zu den Doggenformen in Europa gebracht wurde, wurde von mir an zwei im British Museum durch den Erforscher der Fauna Tibets und Nepals, *Hodgson* niedergelegten Schädeln untersucht, deren Masstabellen und Photographien in meiner zit. Abhandlung vorliegen, und die mir zu beweisen schienen, dass die Tibetdogge an der Bildung unsrer grossen Hunderassen nicht beteiligt ist.

Keller ist nun anderer Ansicht. Nach ihm ist der Entwicklungsgang der Doggengruppe im wesentlichen folgender: «Der Bildungsherd, wo Doggen zum ersten Male als zahme Thiere erscheinen, liegt in Hochasien, speziell in Tibet. Von hieraus drang das Haustier nach Nepal und nach Indien, vereinzelt auch nach China vor. Der babylonisch-assyrische Kulturkreis hat dasselbe frühzeitig übernommen. Auf afrikanischem Boden scheint während der Pharaonenzeit niemals ein Übertritt stattgefunden zu haben; dagegen erscheinen die Doggen zu Alexanders Zeit auf dem griechischen Boden, um später an den römischen Kulturkreis abgegeben zu werden.

Römische Kolonisten brachten zu Beginn der jetzigen Zeitrechnung die Molosserhunde über die Alpen nach Helvetien und wohl auch nach anderen Ländern Mitteleuropas und Westeuropas. Als einen der alten Rasse nahestehenden Hund betrachte ich den Neufundländer, an welchen die bildlichen Darstellungen aus dem römischen Vindonissa in der Kopfbildung auffallend stark anklingen, wozu noch die Übereinstimmung in der Haarfarbe kommt. (Auf Topfscherben?) Dass die Neufundländerrasse auf einem geographisch weit abseitsliegenden Gebiet erscheint und später wieder nach Europa verpflanzt wird, ist nebensächlich.»

«Nach einer anderen Richtung entwickelte sich der antike Molosser zu dem edlen St. Bernhardshund, dessen Ableitung von prähistorischen Hunden Europas ich mit *H. Krämer* ablehnen muss.» Schliesslich gestaltet sich der Stammbaum der Doggen so, dass der Ursprung im schwarzen Tibetwolf liegt, denn der Tibethund ist auch schwarz; aus diesem stammt die Tibetdogge, dann die altassyrische Dogge, dann der antike Molosser und von da direkt der Bernhardiner, als Nebenzweig einenteils der Neufundländer, andrerseits der Bulldog: das ist positiv, klar und unwiderruflich. Nun die Beweise: Erster Satz: Auf dem Boden Europas treten Molosserhunde erst in historischer Zeit auf. Den ältesten Schädel erhielt *Keller* aus der römisch-helvetischen Niederlassung in Vindonissa (Windisch); derselbe wurde von *Krämer* (*Haustierfunde von Vindonissa, Revue Suisse de Zoologie, Genève 1899*) mit dem eines Bernhardiners verglichen und vollkommen übereinstimmend gefunden. Die Darstellung eines Hundes auf

Topfscherben und antiken Lampen zeigen Bernhardiner oder Neufundländerformen; sie repräsentieren das Bild zu dem gefundenen Schädel und stellen Molosser dar. Diese Bilder zeigen Hunde mit partiell langer Behaarung und mehr oder weniger ausgeprägten Hängohren, soweit sich dieses an Toneindrücken von Geschirrscherben erkennen lässt.

Nun kommt ein grosser Sprung. Auf assyrischen Reliefs des 6. oder 7. Jahrhunderts a. C. sind grosse Doggen dargestellt; es wird die bekannte Figur des grossen Hundes auf der Tonscherbe von Birs Nimrud reproduziert. Diese Doggen wurden durch Xerxes nach Europa gebracht. Alexander erhielt solche durch den König Porus. Von Mazedonien gelangten sie nach Epirus und von da in angegebener Weise weiter nach Rom, Helvetien etc. Die assyrischen Hunde sind aber Tibetdoggen, und diese stammen von *Canis niger Sclat.*, dem schwarzen Wolf Tibets; denn beide sind schwarz.

Zunächst muss bemerkt werden, dass diese Darstellung der Entwicklungsgeschichte der Doggen nicht ganz originell ist. Schon *Megnin* hat (*L'ancien dogue de chasse ou Alan. L'Eleveur. 1891*). eine ähnliche Hypothese aufgestellt, namentlich ist die Idee, dass Alexander d. G. zuerst Tibethunde nach Griechenland gebracht habe und diese die Molosser darstellen, wörtlich aus Megnin kopiert. Es ist erstaunlich wie kritiklos solche Behauptungen immer wieder abgeschrieben werden, trotzdem sie schon auf historischem Wege längst widerlegt wurden. So berichtet *Langkavel*, der wohl über die ausgedehntesten Kenntnisse der historischen Dokumente über die Haustiere verfügt, in seinem Artikel über Südeuropäische Hunderassen (*Der Hund. Bd. X. N. 47. 1885*). dass nach Angaben des Aristotetelikers *Clytus* Polycrates auf Samos eine Art Tiergarten einrichtete und sich dahin epirotische Riesenhunde senden liess. *Polycrates* lebte 200 Jahre vor Alexander und starb 40 Jahre vor Xerxes Invasion in Griechenland. Aber nun die früheren Beobachtungen und Untersuchungen von *Anutschin*, *Nehring* und von mir, wonach schon in prähistorischen Zeiten doggenartige Hundeformen vorkamen? Solche Bedenken werden spielend beseitigt; *Keller* hat wohl die russisch geschriebene Abhandlung *Anutschins* nicht gelesen, vielleicht nicht einmal gesehen, den Schädel vom Ladogasee ebenfalls nicht, den Schädel von

Font, den ich beschrieben, auch nicht untersucht; aber *Anutschin*, *Nehring*, *Kulagin* und ich haben uns trotzdem getäuscht; Herr *Keller* weiss, dass die von uns untersuchten Schädel Wölfen angehören.

Keller hat ferner weder den Schädel eines Tibetwolfes noch einer Tibetdogge nach eigenem Geständnis (p. 75) gesehen, trotzdem findet er, dass die von mir gegebene Abbildung des Tibethundschädels (*fig. 17 und 18 meiner Abhandlung*) dem von Vindonissa nahe steht, bezweifelt übrigens die Echtheit der untersuchten Schädel. Er sagt: «Das Exemplar (ob reinblütig?) stammt aus Nepal und ist im Besitz des British Museum.» An einer anderen Stelle weiss er, dass es Pariahkreuzungen sind. Dass alle Schädel von *Canis fam. domesticus* in gewisser Beziehung einander gleichen, ist nicht auffallend, mehr aber, dass der Erforscher der Säugetierfauna von Tibet und Nepal dem British Museum Bastardschädel anschwärzt. Den Tibetwolfschädel, welcher die Urform desjenigen vom Tibethund sein soll, habe ich untersucht und gerade so viel oder weniger Verwandtschaft mit der Tibetdogge gefunden, als zwischen dem europäischen Wolf und der europäischen Dogge, aber Tibetwolf und Tibetdogge sind schwarz.

Der Schädel von Vindonissa wird als Molosser erklärt, denn dieser muss nun einmal von der Tibetdogge stammen, Hängeohren und lange Haare haben und muss schwarz sein. *Columella* hat ihn so geschildert, dass die Verwandtschaft unverkennbar ist. Ob man sich nun aus der Schilderung von *Columella*, die *Krämer* im Urtext wieder gibt, ein ganz klares Bild von dem Hunde machen kann und ob nicht im Altertum mit der Zeit der Name Molosser überhaupt auf grosse Hunde angewendet wurde, will ich dahingestellt sein lassen und nur folgende Tatsachen hervorheben: Aus der Landschaft *Molossis* in Epirus wurden grosse Hunde als Wachthunde bezogen, welche von ihrer Herkunft Molosser hiessen. Die Landschaft lag in der Umgebung des heutigen Sees von Janniua. Die Molosser gehörten zum Stamm der Illyrer, der um 1200 a. C. von Norden her in Nordgriechenland eindrang, die Hellenen vertrieb und an ihrer Stelle Epirus besetzte. Die Nachkommen der illyrischen Epiroten sind die heutigen Albanesen. In den rauhen Gebirgen von Epirus, die wohl mit Ausnahme der fruchtbaren Täler nur Viehzucht, wahrscheinlich besonders Schafzucht gestatteten, wurden die

Herden von grossen Hunden bewacht, die wegen ihrer Stärke und Wachsamkeit geschätzt und bald nach Griechenland und Italien als Wachthunde eingeführt wurden. Nun sehen wir, dass eine grosse Anzahl antiker Statuetten, Mosaiks und Gemälde solche Wachthunde darstellen; das schönste Bild eines solchen ist die bekannte Statue von Nikias im Vatikan. Solche Darstellungen finden sich in Griechenland, Italien, Südfrankreich verbreitet. Alle stellen dieselbe Rasse dar, einen grossen muskulösen Hund mit Stehohren, mitunter auch Kippohr, einem trockenen Kopf mit verlängerter, mehr oder weniger verdickter Schnauze und einer starken, mähnenartigen Behaarung an Hals und Nacken, die sich bei einigen auf die Vorderschenkel fortsetzt. Bei einer Statuette in Athen sind auch die Läufe gefedert. Wenn wir nun noch heute in den Balkanländern, speziell in dem heutigen Albanien, dem ursprünglichen Sitze der Molosser, solche grosse Wolfshunde antreffen, die im wesentlichen dem Bilde der alten Darstellungen entsprechen, so ist doch gewiss der Schluss gestattet, dass der Molosser der Alten der heutige Albaneser Wolfshund war, der mit der Tibetdogge allerdings wenig Verwandtschaft zeigt. Einen Schädel von dieser Rasse konnte ich bis jetzt nicht erlangen, doch ist mir nicht unwahrscheinlich, dass dieser Hund mit dem Abruzzenhund eine gewisse Verwandtschaft haben wird, und ein gemeinsamer Ursprung beider wäre schon deshalb möglich, weil im Altertum illyrische Völker nicht nur in Nordgriechenland, sondern auch in Italien, Kalabrien, einwanderten.

Wenn nun, wie *Keller* nach *Megnin* behauptet, die Molosser resp. Tibethunde erst von Alexander dem Grossen nach Griechenland eingeführt wurden und von da auch nach Epirus kamen, warum hiessen sie dann Molosser und nicht Macedonier oder indische Hunde, wie zur Zeit Herodots, Megasthenes u. a. die grossen Doggen der Perser genannt wurden?

Der Hund von Vindonissa ist nun nach *Keller* der erste bis jetzt bekannte richtige Molosser und ist wenig verändert in den heutigen Bernhardiner übergegangen. *Krämer* hat den Schädel mit dem eines Bernhardinerhundes verglichen und nahe Übereinstimmung gefunden, wie eine Vergleichstabelle von 17 gemessenen Punkten beider Schädel zeigt. Was für ein Bernhardinerschädel

zur Vergleichung benutzt wurde, wird nicht gesagt; der Schädel des ersten bekannten authentischen Bernhärdiners, Barrys, der in Bern aufbewahrt ist, wurde nicht verglichen. Ich habe an 36 Bernhardinerschädeln moderner Zuchten gezeigt, dass dieselben ausserordentlich variieren und wir Formen unterscheiden können, die von denen des Mastiff wenig abweichen, während andere dem Pyrenäenhund nahe stehen.

Der von *Krämer* in einer Phototypie reproduzierte Schädel gleicht sehr demjenigen des schweizerischen Sennen- oder Küherhundes, und eine Vergleichung der Masse mit solchen von Küherhunden zeigt eine auffallende Übereinstimmung, andrerseits ist auch eine Verwandtschaft mit dem Hunde von Font vorhanden.

In der von *Keller* pag. 77 gegebenen verkleinerten Reproduktion der Seitenansicht fällt mir auf, dass die Profillinie etwas konkaver erscheint als auf der Krämerschen Abbildung, auch kommt mir der Gesichtsteil etwas kürzer und höher vor.

Sei dem, wie ihm wolle, aber der Versuch, einen in einer alten Fundschicht ausgegrabenen Schädel nach Vergleichung mit einem einzigen Stück einer modernen Kulturrasse identisch zu erklären, ist schon etwas weit hinter wissenschaftlichen Anforderungen zurückgeblieben; zu behaupten, dass derselbe sich an eine Schädelform anschliesst, die man nie gesehen hat, ist aber keine Wissenschaft mehr. Meine Ansichten über die Entstehung grosser Hunderassen brauche ich gegenüber solchen vagen Hypothesen nicht mehr zu verteidigen, nachdem ich gezeigt habe, auf welchen Voraussetzungen sie beruhen.

Ich habe vielleicht die Hypothesen *Kellers* mit mehr Ernst behandelt als sie es verdienen, erfasste aber gerne die Gelegenheit, gewisse Fragen, wie die Beziehungen der ältesten Haushunde zu den Schakalen und die Frage der Abstammung der Windhunde vom *Canis simensis* an neuem Material eingehender zu prüfen. Abgeschlossen ist ja die Frage der Abstammung unserer Haushunde, wie überhaupt diejenige unserer Haustiere noch lange nicht, sie kann erst durch Vergleich eines sehr grossen Materials und durch neue Funde aus prähistorischer und historischer Zeit der Lösung nahe gebracht werden. Dieselbe aber durch apodiktische Darstellung von Hypothesen als erledigt erscheinen zu lassen, kann nicht zum Fortschritt der Wissenschaft führen.

Tabelle 1.

	Deutscher Schäferhund. Hector von Wohlen.		Deutscher Schäferhund.		Deutscher Schäferhund.		Bastard Wolf und Russ. Schäferhund.		Bastard Wolf und (?) Hund.	
1. Basilarlänge	192	100	168	100	168	100	204	100	207	100
2. Basicranialaxe	53	27,6	48	28,5	48	28,5	58	28,4	58	28,1
3. Basifacialaxe	139	72,4	120	71,5	120	71,5	146	71,6	148	72,9
4. Nasalia, Länge	85	44,2	69	41,1	69	41,1	85	41,7	90	43,9
5. Nasalia, grösste Breite	21	10,9	16	9,5	16	9,5	20	9,8	24	11,5
6. Gaumenlänge	108	56,2	93	55,3	94	35,9	108	52,5	118	57
7. Gaumenbreite	59	30,8	51	30,3	51	30,3	57	27,9	57	27,5
8. Grösste Breite des Schädels	60	31,2	61	36,3	62	36,9	62	30,3	62	29,9
9. Breite über den Gehöröffnungen	63	32,8	60	35,7	60	35,7	65	31,8	70	33,8
10. Jochbogenbreite	115	59,8	100	59,5	97	57,7	119	58,3	130	62,8
11. Schläfenenge	38	19,7	44	26,1	35	20,8	38	18,6	47	22,7
12. Breite zwischen den Orbitalfortsätzen	65	33,8	56	33,3	44	26,1	59	28,9	70	33,8
13. Geringste Breite zwischen den Augenrändern	43	22,3	37	22	31	18,4	42	20,5	51	24,6
14. Hirnhöhlenlänge	115	59,8	105	62,5	105	62,5	120	58,8	119	57,4
15. Gesichtslänge	111	57,7	93	55,4	93	55,4	115	56,3	117	56,5
16. Höhe des Schädels	64	33,3	58	34,5	58	34,5	59	28,9	62	29,9
17. Länge der Backzahnreihe	74	38,5	66	39,2	70	41,6	76	37,2	79	38,1
18. Länge des Reisszahnes	19	9,9	17	10,1	20	11,8	20	9,8	21	10,1
19. Länge der beiden Molaren	20,5	10,6	18	10,7	21	12,5	21	10,2	22	10,6
20. Breite des Reisszahnes	10	5,2	9	5,3	11	6,4	11	5,3	11	5,3
21. Winkel der Orbitalebene	56°		55°		47°		43°		55°	
22. Hinterhauptsdreieck. Breite zu Höhe	1 : 0,742		1 : 0,73		1 : 0,87		1 : 0,77		1 : 0,91	

Tabelle 2.

	Abruzzen-Hund.		Canis matris optimæ. Bielersee Bronzezeit.		Canis matris optimæ. Greng bei Murten. Bronzezeit.		Französischer Schäferhund.	
1. Basilarlänge	190	100	155	100	176	100	176	100
2. Basicranialaxe	54	28,4	41	26,4	52	29,5	50	28,4
3. Basifacialaxe	136	71,6	114	73,6	124	70,5	126	71,6
4. Nasalia, Länge	81	42,6	64	41,3	73	41,5	76	43,1
5. Nasalia, grösste Breite . .	20	10,5	18	11,6	18	10,5	20	11,1
6. Gaumenlänge	105	55,2	87	56,1	—	—	99	56,2
7. Gaumenbreite	59	31,3	43	23,2	49	27,8	51	29,6
8. Grösste Breite des Schädels	60	31,5	56	36,1	57	32,3	57	32,3
9. Breite über den Gehöröffnungen	64	33,6	53	34,1	58	32,9	61	34,6
10. Jochbogenbreite	—	—	—	—	—	—	107	—
11. Schläfenenge	41	21,5	34	21,9	39	22,1	34	19,4
12. Breite zwischen den Orbitalfortsätzen	56	29	41	26,4	54	30,7	56	31,8
13. Geringste Breite zwischen den Augenrändern	38	20	31	20	38	21,5	38	21,5
14. Hirnhöhlenlänge	114	60	94	60,6	109	61,9	105	59,6
15. Gesichtslänge	108	56,8	83	53,5	95	53,9	102	57,9
16. Höhe des Schädels	63	33,2	53	34,2	58	32,9	59	33,5
17. Länge der Backzahnreihe .	76	40	62	40	69	39,2	69	39,2
18. Länge des Reisszahnes . .	20	10,5	18	11,6	19	10,8	17	9,6
19. Länge der beiden Molaren .	22	11,5	20	12,9	20	11,3	19	10,8
20. Breite des Reisszahnes . .	10	5,2	9	5,8	9	5,1	10	5,9
21. Winkel der Orbitalebene .	49°		46°				50°	
22. Hinterhauptsdreieck. Breite zu Höhe	1 : 0,74		1 : 0,75		1 : 0,81		1 : 0,77	

Tabelle 3.

	Bastard vom Wolf und Schäferhund.		Canis Leineri.		Irish Wolfsdog Præhistor.	
1. Basilarlänge	204	100	201	100	213	100
2. Basicranialaxe	58	28,4	56	27,8	59	27,7
3. Basifacialaxe	146	71,6	145	72,2	154	72,3
4. Nasalia, Länge	85	41,7	90 (?)	44,7(?)	93	43,6
5. Nasalia, grösste Breite . . .	20	9,8	20	9,9	24	11,2
6. Gaumenlänge	108	52,5	112	55,7	115	53,9
7. Gaumenbreite	57	27,9	49	24,3	56	26,3
8. Grösste Breite des Schädels	62	30,3	65	32,3	65	30,5
9. Breite über den Gehöröffnungen	65	31,8	72	35,8	74	34,7
10. Jochbogenbreite	119	58,3	122	60,7	129	60,5
11. Schläfenenge	38	18,6	42	20,8	42	19,7
12. Breite zwischen den Orbitalfortsätzen	59	28,9	63	31,3	69	32,3
13. Geringste Breite zwischen den Augenrändern	42	20,5	42	20,8	50	23,5
14. Hirnhöhlenlänge	120	58,8	125	62,1	126	59,1
15. Gesichtslänge	115	56,3	118	58,7	121	56,8
16. Höhe des Schädels	59	28,9	64	31,8	69	32,3
17. Länge der Backzahnreihe . .	76	37,2	74	36,8	83	38,9
18. Länge des Reisszahnes . .	20	9,8	18	8,9	22	10,3
19. Länge der beiden Molaren .	21	10,2	21	10,4	22	10,3
20. Breite des Reisszahnes . .	11	5,3	10	4,9	14	6,6
21. Winkel der Orbitalebene . .	43°		50°		52°	
22. Hinterhauptsdreieck. Breite zu Höhe	1 : 0,77					

Tabelle 4.

	Wolfsbastard. Württemberg.		Bernischer Küherhund.		Bernischer Küherhund.	
1. Basilarlänge	207	100	200	100	197	100
2. Basicranialaxe	58	28,1	57	28,5	56	28,4
3. Basifacialaxe	148	72.9	143	71,5	141	71,6
4. Nasalia, Länge	90	43,4	84	42	87	44.1
5. Nasalia, grösste Breite	24	11,5	23	11,5	28	14,2
6. Gaumenlänge	118	57	110	55	108	54,8
7. Gaumenbreite	57	27,5	59	29,5	60	30,4
8. Grösste Breite des Schädels	62	29,9	62	31	62	31,4
9. Breite über den Gehöröffnungen	70	33,8	69	34,5	68	35
10. Jochbogenbreite	130	62,8	122	61	122	61,9
11. Schläfenenge	47	22,7	43,5	21,7	43,5	22,1
12. Breite zwischen den Orbitalfortsätzen	70	33,8	68	34	68	34.5
13. Geringste Breite zwischen den Augenrändern	51	24,6	46	23	46	23,3
14. Hirnhöhlenlänge	119	57,4	116	58	115	58,3
15. Gesichtslänge	117	56,5	114	57	113	57,3
16. Höhe des Schädels	62	29,9	66	33	60	30,4
17. Länge der Backzahnreihe	79	38,1	74	37	73,5	37,3
18. Länge des Reisszahnes	21	10,1	19	9,5	18,5	9,4
19. Länge der beiden Molaren	22	10,6	19,5	9,52	19	9,6
20. Breite des Reisszahnes	11	5,3	12	6	12	6,1
21. Winkel der Orbitalebene	55°		58°		57°	
22. Hinterhauptsdreieck	1 : 0,91		1 : 0,89		1 : 0,805	
23. Länge d. Schnauze v. vord. Orbitalrand	103	49,7	98	49	95	48.2
24. Gesichts- und Schädelhöhe, Gaumen bis Stirnmitte	64	30,9	64	32	66	33,5

Tafelerklärung.

Alle Figuren sind auf ½ der natürlichen Grösse reduziert.

Taf. I.

Schädel von Schäferhunden in Scheitelansicht.

Fig. 1. Deutscher Schäferhund. Hektor von Wohlen.
Fig. 2. Abruzzenhund.
Fig. 3. Deutscher Schäferhund.
Fig. 4. *Canis matris optimae.* Pfahlbau von Greng. Murtensee.

Taf. II.

Schädel von Schäferhunden in Profilansicht.

Fig. 1. Deutscher Schäferhund. Hektor von Wohlen.
Fig. 2. Abruzzenhund.
Fig. 3. Deutscher Schäferhund.
Fig. 4. *Canis matris optimae.* Pfahlbau von Greng. Murtensee.

Taf. III.

Schädel in Scheitelansicht.

Fig. 1. *Canis fam. Leineri* aus dem Pfahlbau von Bodman am Ueberlingersee. Deerhoundtypus.
Fig. 2. Bastard von Wölfin und Schäferhund.

Taf. IV.

Schädel in Profilansicht.

Fig. 1. *Canis fam. Leineri.*
Fig. 2. Bastard von Wölfin und Schäferhund.

Taf. V.

Schädel in Scheitelansicht.

Fig. 1. Wölfin aus dem Gouvernement Smolensk.
Fig. 2. Bastard von Wolf und Hund.
Fig. 3. Bernischer Küherhund.

Taf. VI.

Schädel in Profilansicht.

Fig. 1. Wölfin aus dem Gouvernement Smolensk.
Fig. 2. Bastard von Wolf und Hund.
Fig. 3. Bernischer Küherhund.

Taf. VII.

Schädel in Scheitelansicht.

Fig. 1. *Canis fam. palustris* aus dem Pfahlbau von Schaffis. Bieler see. Ältere Steinzeit.
Fig. 2. Schakal von Jaffa. Syrien.
Fig. 3. *Canis adustus Sundev.*
Fig. 4. *Canis simensis Rüpp.* Original aus der Sammlung des Senkenberg. Museum. Frankfurt a/M.

Taf. VIII.

Schädel in Profilansicht.

Fig. 1. *Canis fam. palustris.* Schaffis.
Fig. 2. *Schakal* aus Jaffa (Syrien).
Fig. 3. *Canis adustus Sundev.*
Fig. 4. *Canis simensis Rüpp.* Orig.

Taf. IX.

Schädel in Gaumenansicht.

Fig. 1. *Canis fam. palustris.* Schaffis.
Fig. 2. Schakal aus Jaffa.

A. Trœsch.

Einige Korrekturen der geologischen Karte im Gebiet zwischen Kiental und Kandertal.

(Eingesandt den 24. Juni 1903.)

Das Gebiet, auf das sich die vorliegenden Angaben beziehen, liegt zwischen dem Oberlauf der Kien und der Kander, nördlich der Blümlisalp und umfasst hauptsächlich die vom Hohtürlipass sich nach Westen erstreckende Kette mit Bundstock, Dündenhorn (Witwe), Zahlershorn und Birre.

Es liegt im Bereiche des Blattes Nr. 18 der geolog. Karte der Schweiz (bearbeitet von *J. Bachmann* und *C. Mösch*) und des Blattes 17, aufgenommen von Pfarrer *Ischer*. Gestützt auf die Ergebnisse meiner Untersuchungen im Herbst 1902 bin ich im Stande, einige Korrekturen zu den beiden Kartenblättern zu geben.

Diese lassen folgende Verbreitung der Formationen erkennen:

I. Tertiaer. Es ist auf ein Band Taveyannazsandstein beschränkt, das sich am Südabhang der erwähnten Kette von der obern Öschinenalp bis beinahe zur Birre hinzieht.

Im Text[1]) erwähnt Mösch Eocaen vom Schafläger und weist[2]) auf die schwarzen Eocaengesteine mit Cerithien hin, die Studer auf dem Hohtürlipass sammelte.[3])

Bertrand und Golliez[4]) wiesen nach, dass sich das Eocaenband ununterbrochen vom Kiental zum Kandertal hinzieht. Meine Beobachtungen haben dies nicht nur bestätigt, sondern auch

[1]) Beiträge zur geolog. Karte der Schweiz. 21. Lieferung. II. 1893. pag. 36.

[2]) Pag. 35.

[3]) Studer, Geolog. der Schweiz. II. pag. 95.

[4]) Bulletin Soc. Géol. de France, 3e série t. XXV. 1897.

ergeben, dass das Eocaen viel mächtiger ist, als bisher angenommen wurde.

Auf dem Gipfel der Wilden Frau stehen graue Quarzsandsteine, erfüllt mit kleinen Nummuliten, an, und das gleiche Gestein fand ich über der Zahmen Frau, an der Westwand des Gamchialp-Zirkus und auf der obern Öschinenalp, Pkt. 2114. Grobkörnige Sandsteine mit zahlreichen, unbestimmbaren Bivalven aber sehr schönen Lithothamnien finden sich in der Moräne des Blümlisalp-Gletschers.[1])

Das Liegende der Nummulitensandsteine der Wilden Frau bilden stark sandige Kalke, grau, dunkelgrün, rötlich, gelblich bis weisslich oder hellbraun gefärbt, von stark wechselndem petrographischem Habitus, die zuweilen in feine Sandsteine übergehen. Auf der untern Öschinenalp und etwas tiefer, am Nordufer des Sees, erscheinen sie als buntfarbige Kieselkalkschiefer, oft etwas marmorartig, nicht selten stecknadelkopf- bis erbsengrosse dunkelrote Körner enthaltend. Mächtig entwickelt sind diese Gesteine auch am östl. und nord.-östlichen Absturz der Wilden Frau gegen den Gamchigletscher und gegen die Gamchialp.

Trotzdem ich weder makroskopisch noch mikroskopisch organische Reste darin fand, scheint es mir sehr wahrscheinlich, dass diese Gesteine dem Eocaen zuzurechnen sind. Mösch[2]) spricht die Vermutung aus, dass es ältester Malm sei. Der grosse Quarzgehalt und die Tatsache, dass der Malm dieses Gebietes an andern Stellen eine von der oben beschriebenen sehr verschiedene Ausbildung aufweist, machen diese Annahme kaum wahrscheinlich.

Aber auch wenn wir die Stellung dieser Gesteine nicht genau fixieren, so zeigen die erwähnten Nummulitenfunde, dass der Nordabhang der Blümlisalp z. T. aus Eocaen besteht, dass der Malm der Karte hier bedeutend zu reduzieren ist. Typische dunkelgrüne eocaene Kalke mit reichlichen Quarzkörnern treten auf dem Grat zwischen dem Hohtürli und dem Schwarzhorn auf, ebenso tertiaere Schiefer und Taveyannazsandstein und ziehen sich parallel zum Verlauf der Kette an

[1]) Mösch, loc. cit. pag. 36 gibt das Alter dieser Schichten nicht an.
[2]) Loc. cit. pag. 35.

deren Südhang hin, streichen auch nordwärts unter dem Schwarzhorn und der Wermutfluh durch, wo dunkle Orbitoidenkalke, Quarzsandsteine und Lithothamnienkalke über die Zugehörigkeit zum Eocaen keinen Zweifel lassen. Es besteht demnach ein Zusammenhang zwischen dem Tertiaer des Hohtürli und dem von der Karte angegebenen Taveyannazsandsein der Bundalp.

Das Taveyannazband, das sich von der obern Öschinenalp westwärts hinzieht, habe ich bis auf die Nordseite der Birre verfolgen können.

II. Kreide. Sie ist auf der Karte nicht verzeichnet.

Bertrand und Golliez erwähnen mehrere Falten von Neocom, die beim Abstieg vom Hohtürli gegen den Öschinensee gekreuzt werden[1]).

Im Neocom des Öschinengrates fand ich Hoplites longinodus Neum. und Uhlig.

Dieser Fund stellt das Vorkommen des Neocoms sicher.

Der Steilabsturz der Birre gegen das Öschinental besteht aus einem hellgrauen, matten Kalk, der von charakteristischen, gelblichen Kalkspatadern durchzogen ist; ein gleiches Gestein, weiss verwitternd, findet sich auf dem Grat zwischen Schwarzhorn und Bundstock. Fossilien lieferten diese Kalke keine, hingegen zeigt der Dünnschliff deutlich oolithische Struktur und in einzelnen Fällen zahlreiche Milioliden, die sich im Kern eines Ooliths finden. Neben Milioliden fanden sich noch Rotalien, Textularien, Orbitulina lenticularis.

Escher hat das Vorhandensein der oolithischen Struktur benützt, um Urgon vom Neocom zu trennen[2]) und Hovelacque[3]) bildet Urgonschliffe ab, die mit den Schliffen, die die erwähnten Kalke zeigen, identisch sind. Gestüzt auf diese Tatsachen bin ich geneigt, das Vorkommen des Urgons als sicher anzunehmen.

Ob obere Kreide vorkommt, wage ich vorläufig noch nicht zu entscheiden. Ein dunkelgrauer Schiefer von der Birre zeigt

[1]) Loc. cit.

[2]) Beiträge zur geol. Karte der Schweiz, 13. Lieferung, pag. 22.

[3]) Hovelacque, Album de Microphotographie de Roches sédimentaires, Paris 1900.

im Dünnschliff *Globigerinen*, darunter die polygonen Kammern der *Globigerina linaeana* d'Orb.[1]) Ob die letzte Form auf den Seewenmergel beschränkt ist oder ob sie sich auch im Tertiaer findet, ist mir nicht bekannt.

III. Jura. Er besitzt nach der Karte die weitaus grösste Verbeitung; unter diesem ist es wiederum

a. Der Malm, der dominiert. Er setzt die Wände des Gamchialp-Zirkus zusammen, bildet die Nordabhänge der mächtigen Blümlisalpgruppe und der Doldenhörner, umschliesst den Öschinensee und findet sich auch stark entwickelt auf dem Südabhang der Kette Höhtürli-Birre.

Schon aus dem bisher Gesagten ergibt sich, dass seine Ausdehnung eine geringere sein muss, als die Karte angibt.

Die von Mösch aufgeführten Liasversteinerungen vom Gipfel des Dündenhorns, die sich im Berner Museum finden, konnte ich am Fundort nicht sammeln. Das Gestein, das hier ansteht, schien mir vielmehr, nach dem petrographischen Habitus beurteilt, Malm zu sein. Der Dünnschliff lieferte deutliche Radiolarien und unter den in Frage stehenden Kalken liegen Birmensdorferschichten.

b. Der Dogger. In breitem Bande verzeichnet die Karte diese Stufe von der Birre bis in die Nähe des Hohtürli. Im östlichen Teil der Kette streicht er auch auf die Nordseite hinüber, und Mösch führt von daher einige Fossilien an.[2])

Auf der Nordseite der Kette, vom Dündenhorn an westwärts, ist der Malm der Karte zum Teil durch Dogger zu ersetzen. Die scharfen Gräte, die sich vom Dündenhorn und vom Zahlershorn aus nach Norden erstrecken, bestehen aus Dogger, der auf Malm ruht. Der nördlichste Punkt, an dem ich Dogger anstehend fand, ist das Schwarzgrätli (2573 m).

Fossilliste des Doggers.[3])

Callovien.

Ammonites (Hecticoceras) hecticus perlatus Qu. Dündenhorn Südseite.

[1]) Pulvinulina tricarinata Quereau.

[2]) Loc. cit. pag. 37.

[3]) Die von Mösch (loc. cit. pag. 37) erwähnten Petrefakten sind hier nur aufgeführt, wenn sie an andern Stellen gefunden wurden; ich habe sie mit einem * versehen.

Perisphinctes aff. convolutus evexus Qu. Dündenh. Südseite.
P. evolutus Neum. Dündenh. Nordgrat.
P. cfr. funatus Opp. Dündenh. Süds.
Reineckia spec. » »
Belemniten.
Posidonomya ornati Qu. spec. Nordgrat Dündenhorn. Schafberg-Schutt.
Terebratula (Waldh.) pala Buch. Schafberg-Schutt. Dündenh. Süds.
T. cfr. globata Dündenh. Süds.

Bathonien.

Stephanoceras Zigzag d'Orb. Dündenh. Süds.
Parkinsonia cfr. Parkinsoni Sow. Dündenh. Süds.
Oppelia fusca Qu. Schafberg-Schutt.
Perisphinctes Moorei Opp. » »
Cypricardia cfr. rostrata Sow. spec. Schafberg.
Cfr. Isocardia cordata Buch. Dündenh. Süds.
Terebratula sphaeroidalis Sow. Schafberg-Schutt.
Dündenh. Nordgrat.
» Südseite.
T. globata var Fleischeri (Opp.) Dav. Schafberg-Schutt.

Bajocien.

Ludwigia Haugi Douv. Schwarzgrätli.
Terebratula Stephani Dav. Zahlershorn Süds.

c. Der Lias. Bundstock und Schwarzhorn sind als Lias eingetragen. Im Text erwähnt Mösch noch Liasfossilien vom Gipfel des Dündenhorns, die sich im Berner Museum finden[1]) (siehe III a).

Nach meinen vorläufigen Untersuchungen scheint der Lias auf den Bundstock beschränkt zu sein, wo er fossilreich ist.

Mösch erwähnt in seiner Petrefakten-Liste als Fundort der meisten Exemplare «Öschinenschafberg gegen Hohtürli». Es kann sich hier nicht um anstehenden Lias handeln, sondern nur um Schuttmassen, die zweifellos vom Bundstock herrühren.

[1]) Loc. cit. pag. 38.

Fossilliste des Lias.

Oberer Lias.

Harpoceras costula Rein. Bundstock.
H. Thouarsensis d'Orb. »
H. spec. (aus der Radiansgruppe).

Mittlerer Lias.

Aegoceras capricornus Schloth. spec. Bundstock.
Belemnites paxillosus Schloth. »
» elongatus Mill. »

Unterer Lias.

Nautilus cfr. striatus.	Bundst.	Gipfel.
Arietites Brooki Sow.	»	»
* » raricostatus Zieten	»	
Aegoceras muticus d'Orb oder » Dudressieri d'Orb	Bundst.	
Belemnites acutus Mill.	»	
* Gryphaea arcuata Link.	»	Gipfel.
» cfr. obliqua Goldf.	»	»
Pecten Hehli d'Orb.	»	»
» valoniensis Defr. oder P. Thiollierei Martin	»	
Pholadomya Voltzi Ag. oder » Woodwardi Opp.	»	
Spirifer cfr. verrucosus v. Buch	»	
Pentacrinus (? tuberculatus) Mill.	»	»

Die tektonischen Verhältnisse des Gebietes, mit dem sich diese vorläufige Mitteilung befasst, werden Gegenstand einer spätern Arbeit sein; die bezüglichen Aufnahmen sind noch nicht zum Abschluss gelangt.

Sämtliche Dünnschliffe wurden im geologischen Institut zu Freiburg i/B. angefertigt und untersucht; dort wurden auch die Versteinerungen unter der Aufsicht von Hrn. Prof. G. Steinmann bestimmt.

Bern, den 20. Juni 1903.

A. Bohren.

Die Schwerpunktskoordinaten in der Versicherung.

(Eingesandt den 30. Mai 1903.)

Für ein System von Punkten mit den Koordinaten (x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3) . . . . . und den Massen m_1, m_2, m_3 . . . . hat man für den Schwerpunkt die Koordinaten

1. $$x = \frac{\Sigma m x}{\Sigma m} \qquad y = \frac{\Sigma m y}{\Sigma m}.$$

Ausdrücke, aus denen die Versicherungsmathematik eine interessante Folgerung ziehen kann.

Wir haben in der Schweiz noch eine Menge von Hilfsgesellschaften, sowohl Sterbevereine wie Krankenvereine, die der mit dem Alter verschiedenen Sterblichkeit und Disposition zu Erkrankungen nicht Rechnung tragen und von allen Mitgliedern, gleichgiltig in welchem Alter sie eintreten, dieselben Prämien verlangen. Einige suchen allerdings eine Ausgleichung der Gefahrenungleichheit, indem sie nach dem Alter abgestufte Eintrittsgelder verlangen, die aber gewöhnlich nicht den technisch richtigen Wert erreichen. Andere gehen weiter und bilden enger oder weiter begrenzte Altersklassen und verlangen innerhalb derselben von den Mitgliedern Prämien, welche dem Durchschnittsalter entsprechen. Es frägt sich nun, ob dies der technisch richtige Wert sei.

Angenommen, wir haben innerhalb einer solchen Klasse

$z_1, z_2, z_3 \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot$ Mitglieder von den Eintrittsaltern

$x_1, x_2, x_3 \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot$

die diesen Altern entsprechenden Prämien seien für eine bestimmte Versicherungssumme oder ein Krankengeld

$$P(x_1),\ P(x_2),\ P(x_3) \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot,$$

dann trifft es auf ein Mitglied einenM ittelwert von

$$2. \qquad P(x_m) = \frac{z_1 P(x_1) + z_2 P(x_2) + z_3 P(x_3) + \cdots}{z_1 + z_2 + z_3 + \cdots}.$$

Das durchschnittliche Alter ist

$$3. \qquad x_d = \frac{z_1 x_1 + z_2 x_2 + z_3 x_3 + \cdots}{z_1 + z_2 + z_3 \cdots}$$

und die entsprechende Prämie sei

$$P(x_d).$$

Tragen wir die Prämien in einem Koord.-System, wo die x-Axe den Altern entspricht, als Ordinaten auf und betrachten wir die Mitgliederzahlen als den Massen proportional, so erhalten wir für den Schwerpunkt des erhaltenen Punktsystems nach 1.

$$4. \qquad x = \frac{z_1 x_1 + z_2 x_2 + z_3 x_3 + \cdots}{z_1 + z_2 + z_3 + \cdots}$$

$$5. \qquad y = \frac{z_1 P(x_1) + z_2 P(x_2) + z_3 P(x_3) + \cdots}{z_1 + z_2 + z_3 + \cdots}$$

Formeln, welche mit 2 und 3 übereinstimmen.

Daraus ergibt sich nun folgendes:

Verläuft die Kurve der Prämien mit zunehmendem Alter gegen die x-Axe konvex, so wird der Schwerpunkt überhalb der Kurve liegen und $P(x_m)$ wird also grösser sein als $P(x_d)$. Verläuft die Kurve konkav, wird das Umgekehrte der Fall sein. Nun verlaufen sowohl die Kurven der Jahresprämien für eine Sterbesumme als auch für ein bestimmtes Krankengeld gegen die x-Axe konvex und die verlangte Prämie ist somit zu klein. Je enger nun die Grenzen der Altersklassen gezogen sind, um so geringer sind natürlich auch die Abweichungen und es bestätigt sich wieder, dass einheitliche Prämien nur verlangt werden dürfen, wenn die Unterschiede der Eintrittsalter sich zwischen engen Grenzen halten.

A. Baltzer.

Geologische Nótizen aus dem Berneroberland.

(Eingereicht den 3. Juli 1903.)

A) Zur Kenntnis der bunten Marmorbreccie von Grindelwald.

Anknüpfend an meine frühere[1]) Mitteilung über die Marmorbreccie von Grindelwald kann ich nunmehr noch einige Ergänzungen hinzufügen, die sich auf Verwendung, chemische Zusammensetzung der Flaser und ein darin neuerdings gefundenes Mineral beziehen.

Zunächst hat diese Breccie eine unerwartete Anwendung zur Ausschmückung des Vestibüls der neuen Hochschule mit 4 je $3^1/_3$ m langen Säulen gefunden; unerwartet, weil man bis jetzt nicht glaubte, dass homogene, unzerspaltene Werkstücke von solcher Länge gewonnen werden könnten. In der Tat ist der Stein den schönsten Marmorbreccien, z. B. dem Brocatello d'Arzo von Arzo bei Mendrisio, ebenbürtig, wenn nicht durch die schönen gedämpften grauen, rötlichen, grünlichen Farben überlegen.

1. Die grüne und rote Flaser der Marmorbreccie.

In der grünen und roten Flaser zwischen den einzelnen eckigen, grau- und blassrötlichen Marmorbrocken, wurde früher ein Thonerdesilikat vermutet; die Analyse von Dr. Kulka ergab indessen folgende Resultate:

1. Rote Flaser			2. Grüne Flaser		
		Kontrolle			Kontrolle
SiO_2	80.75 %	80.80	SiO_2	88.66	88.69
Fe_2O_3	15.33 »	15.37	Fe_2O_3	3.83	3.80
CaO	0.71 »	0.83	FeO	4.82	4.79
MgO	—	Spur	MgO	1.19	1.21
H_2O	3.12 »	(Glühverlust)	CaO	Spur	
			H_2O	1.40	(bei 100—110° getrocknet)

[1]) Ueber die mechanische Umwandlung des Kalksteins in Marmor. Diese Mitthn. 1901, pag. 67.

Bemerkungen: 1 war frei von mechanisch beigemengtem Kalkspat, bei 2 wurde derselbe durch kalte Essigsäure extrahiert. Trotz grosser Vorsicht ist die Homogeneität der Substanz nicht sichergestellt; es ist nicht ausgeschlossen, dass etwas fein verteilter Quarz in der Flaser vorhanden war, denn ein Dünnschliff zeigte in der schwach doppeltbrechenden grünen Flaser feine Quarzsplitter eingebettet. Letztere zeigten nur teilweis undulöse Auslöschung.

Die gefundenen Analysenwerte lassen sich nicht auf ein bestimmtes Mineral zurückführen; es dürften dynamometamorphe Zersetzungsprodukte in Gestalt von Eisenoxyd-, beziehungsweise Eisenoxydulsilikaten mit wenig Magnesia und Wasser vorliegen. Dieselben sind frei von Thonerde. Die Farbe der grünen Flaser beruht auf dem Eisenoxydulgehalt, der der roten, oxydhaltigen Flaser ganz abgeht.

Von einem Marmorschiefer des Urbachtals besitze ich eine schon vor 25 Jahren angefertigte Schliffserie, welche die immer noch von einigen bezweifelte bruchlose Faltung aufs schönste zeigt. In mehreren dieser Schliffe tritt nun eine rote Flaser hervor, sowie kataklastischer Quarz und einzelne Glimmerblättchen. Diese rote Flaser ist wohl ein Analogon der Flaser der roten Breccie, lässt aber keinerlei optische Erscheinungen wahrnehmen; sie kann ein Eisenoxydsilikat oder auch Eisenoxyd sein.

2. Mineral in der Marmorbreccie von Grindelwald.

Gelegentlich eines Besuches des neueröffneten kleinen Marmorbruches am unteren Gletscher bei Grindelwald wurde anno 1902 auf Schicht- und Kluftflächen der Marmorbreccie eine Mineralsubstanz gefunden, welche folgende Eigenschaften zeigt: Derbe, feinschuppig bis faserige Lappen oder Lagen bildende Massen, weiss z. T. mit einem Stich ins schwach lichtgrünliche, atlas- bis perlmutterglänzend, weich, beim Erwärmen härter werdend. Erinnert im Aussehen, in der lederartigen Konsistenz, Biegsamkeit und Zusammendrückbarkeit an Bergleder. In die einzelnen Lagen eingebettet tritt ein schwach rötliches rhomboedrisches Karbonat der Calcitreihe und einzelne dünne, durchsichtige, gut ausgebildete, bis 7 mm lange Quarzkriställchen auf. Beide wurden für die Analyse bestmöglichst von der Hauptmasse getrennt.

Vor dem Lötrohr ist das Mineral unschmelzbar, zeigt gelbliche Glühfarbe und verliert ein klein wenig an Glanz; mit Cobaltsolution wird es blau.

Bei der quantitativen Analyse von Dr. Kulka war eine Auflösung des allerdings nicht staubfein herstellbaren Mineralpulvers weder in den gewöhnlichen Säuren noch bei stundenlangem Schmelzen mit Natriumkaliumkarbonat zu erzielen. Es wurde daher mit einem heissen Gemisch von Flussäure und rauchender Schwefelsäure aufgeschlossen und die Kieselsäure aus der Differenz berechnet:

Al_2O_3	36.817 %
CaO	3.214 »
Na_2O	1.943 »
K_2O	0.262 »
H_2O (Glühverlust der bei 100—110° getrockneten Substanz)	7.779 »
SiO_2 (aus der Differenz)	49.985 »

Danach läge ein wasserhaltiges Aluminiumcalciumalkalisilikat vor mit allerdings nur geringen Mengen von Alkalien. Dasselbe kann bis jetzt nicht sicher mit einem bekannten Mineral identifiziert werden.

Optisch konnten Doppelbrechung und der sehr kleine Axenwinkel nicht genau bestimmt werden, weisen aber auch am ehesten auf Glimmermineralien hin. Am ehesten wäre Sericit anzunehmen, nur ist der Alkaligehalt zu niedrig und der Wassergehalt zu hoch.

In die schuppige, fasrige Substanz eingebettet kommen minimale Mengen eines doppeltbrechenden, einaxigen Minerals vor, sodass jene auch nicht als absolut homogen gelten kann

B) Chemische Analyse eines gneissigen Protogyngranites von der Grimselstrasse bei der Handeck gegenüber den hellen Platten.

Es fehlt in der Literatur an Analysen von durch Metamorphose schiefrig und «augengneiss»artig gewordenen Protogyngraniten. Ich teile daher hier eine Analyse (A) mit, die Dr. Kulka mit ganz frischem Material eines solchen schiefrigen Granites vorgenommen hat. Habitus der bekannte; mittelkörnig, Körnelquarz und viel Glasquarz. Der Biotit tritt in unterbrochenen

Lagen auf mit schwacher Neigung zu Augenbildung. Der Druck hat grobe Linsen von Handlänge erzeugt, die von g e r i e f t e n dunkelgrünen, sericitischen Häuten eingeschlossen, also rutschstreifig sind. Derartige Druckstruktur kommt auch anderweitig im Grimselprofil vor. Eine Analyse von typischem Grimselgranit (B)[1]) setze ich daneben:

	A.			B.
	Kontrolle		Mittel	
SiO_2	89.31	. . . . .	89.31	. . . . . 75.45
Al_2O_3	3.88	7.20	3.88	. . . . . 10.14
Fe_2O_3	2.20		2.20	. . . . . 2.24
FeO	0.97	. . . . .	0.97	. . . . . —
CaO	0.63	0.79	0.71	. . . . . 1.72
MgO	1.31	1.50	1.41	. . . . . 1.15
K_2O	0.91	. . . . .	0.91	. . . . . 5.40
Na_2O	0.18	. . . . .	0.18	. . . . . 3.80
H_2O	0.38	. . . . .	0.38	. . . . . 0.40
				CO_2 . . . 0.13

Hieraus ergibt sich, wie auch schon das mikroskopische Aussehen vermuten liess, dass wir es mit einem abnorm quarzreichen Protogyngranit zu tun haben.

---

[1]) Baltzer: Mittleres Aarmassiv. Beiträge zur geol. Karte d. Schweiz. 24. Lfg., 4. T. pag. 20.

Moritz Isenschmid.

Ueber eine von Dr. Walther Volz in Sumatra gemachte Sammlung von Batrachiern.

1. Systematischer Teil.

I. Serie: Firmisternia Blgr.

Familie: **Ranidæ** Cope 1865

Gattung: **Rana** Linn.

Rana tigrina Daud.

Daudin Rain. p. 64, pl. 20 und Rept. p. 125.
Dum. und Bibr. p. 375; Günth. Cat. p. 9.
Boul. Cat. p. 26.

Die leicht abgerundete Schnauze setzt sich in ein ziemlich deutliches Rostrum fort. Die Interorbitaldistanz beträgt 3 mm auf das 4 mm breite obere Augenlid und bildet gleichsam eine Rinne zwischen beiden Augenlidern; bei jungen Exemplaren verengert sie sich. Das deutliche Trommelfell, dessen Durchmesser so gross wie die Interorbitaldistanz, wird oben durch eine vom Auge nach der Achselhöhle laufende Hautkurve und unten durch eine solche, die vom Mundwinkel nach der Achsel zieht, begrenzt. Im Oberkiefer sind in der Mitte drei Grübchen vorhanden, in die drei verknöcherte Hervorwölbungen des Unterkiefers passen. Die ganze Oberseite des Rumpfes und der Extremitäten ist von || laufenden, länglichen Hautfalten überzogen, deren Intervalle mit tuberkulösen Warzen besetzt sind. Mit Ausnahme des untern Teils der Unterschenkel, die weiss marmoriert sind, ist der braune Rücken mit schwarzen Flecken besprenkelt, die sich noch auf die Kehlgegend erstrecken; Unterseite lichtgelb.

Die Grösse des Frosches ist äusserst variabel: unter fünfzig Exemplaren, deren Länge von der Schnauzenspitze bis zur Kloake gemessen wurde, fand sich ein einziges 60 mm lang, dagegen

drei waren gerade halb so gross; die übrigen hielten das Mittel ein, d. h. ein Dutzend waren 50 mm, siebzehn 45 mm, ein Dutzend 40 mm und endlich fünf 35 mm lang, also bedeutend kleiner als die 135 mm langen Exemplare Daudins. Wie schon Dum. und Bibr. es fanden, ist auch die Ausdehnung der Spannhäute an den Zehen äusserst verschieden: bei 36 Formen, deren vierte Zehe, als längste, und ihre Schwimmhäute vom Metatarso-tarsalgelenk an gemessen wurden, ergaben sich folgende Zahlen:

auf 15 mm Schwimmhaut 24 mm Zehe
» 14 » » 21 » »
» 16 » » 22 » »

also stets mehr als halb behäutete Zehen. Allein vierzehn Formen wurden gemessen mit beinahe halb behäuteten Zehen, indem sie die Verhälnisse $^{12}/_{20}$, $^{11}/_{19}$ und $^{12}/_{24}$,
also $^{3}/_{5}$ $^{3}/_{5}$ und $^{1}/_{2}$
behäutete Zehen zeigten. Diese letzten Formen neigen deshalb zu *Rana gracilis Wigm.*, ohne sie ganz zu dieser zu stellen, wie Boulenger es tut, weil sie kleiner sein sollen als die Tigrinaformen. Denn von meinen vierzehn Exemplaren sind zehn 40 mm und vier 35 mm gross, also noch immer grösser als die kleinsten *Tigrinaformen;* auch das Fehlen des äussern Metatarsalhöckers spricht für *Rana tigrina.*

Fundort: Rawas in der Residentie Palembang, Sumatra.

Boulenger führt sie an aus Ostindien, dem ostindischen Archipel und Südchina.

Boettger fand sie in Toli-toli (Nord-Celebes) und in Buitenzorg (Java).

Von Moellendorff fand zahlreiche Stücke auf Manila, Mittelluzon und Kanton.

O. Herz einige Weibchen auf der Insel Hainan.

Schneider gibt erwachsene Männchen von der Insel Flores auf den Molukken an.

Rana macrodon (Kuhl) **Tschudi.**

Tschudi Batr. p. 80; Dum. und Bibr. p. 382.
Günth, Cat. p. 8; Boul. Cat. p. 24. Zool. Jahrb. XIII 1899—1900, pag. 492.

Charakteristisch sind zwei leicht nach hinten gebogene 1,5 mm lange knöcherne Apophysen im Unterkiefer, zwischen

denen genau in der Mittellinie ein kürzerer Fortsatz steht; alle drei greifen in entsprechende Gruben des Oberkiefers ein. Das deutliche, von einer gut markierten Tympanalfalte überdachte Trommelfell erreicht die Grösse der Interorbitaldistanz. Von der *Rana tigrina*, mit der sie grosse Ähnlichkeit zeigt, unterscheidet sie sich durch die breitere Interorbitaldistanz, durch das tuberculäre obere Augenlid und durch die an den Spitzen leicht angeschwollenen Finger und Zehen. Diese sind $^3/_4$ oder ganz behäutet. Die Rückseite des Körpers ist im Gegensatz zu *Tigrina* heller braun, mit schwarzen Flecken, und die Schnauze und der Interorbitalraum ausgenommen, mit rundlichen bis länglichen Warzen besetzt. Meine beiden Exemplare sind bloss 3,5 und 4 cm lang; Duméril und Bibron finden solche in ausgewachsenem Zustande von 11—19 cm Länge; ich vermute deshalb, dass meine Formen noch jugendlich sind; sie zeigen auch eine Interorbitaldistanz, die bloss so breit wie das obere Augenlid ist und erst mit der Vollendung des Körperwachstums $1^1/_2$ mal so gross wird als dieses.

Fundort: Rawas in Residentie Palembang, Sumatra.

Boulenger führt sie an aus Ostindien und dem ostindischen Archipel.

Boettger vom Baramfluss (Borneo), Werner von Indragiri, Laut Tador, Oberlangkat, Battakerberge (Sumatra).

Von Moellendorf findet sie auf Manila und Mittelluzon.

Strubell auf Buitenzorg, Westjava.

Rana erythraea (Schleg.).

Hyla erythraea Schlegel, Abbildungen pl. 9. Fig. 3.
Hylarana erythraea, Tschudi, Batr. p. 78.
Limnodytes erythr. Dum. und Bibr. p. 511, pl. 88 f 1.
Günth Cat. p. 73. Rana erythr. Boul. Cat. p. 65.
Zoolog. Jahrb. XIII 1899—1900, p. 493.

Die ziemlich zugespitzte Schnauzenregion bildet mit den Seiten des deutlich abgesetzten Rostrums ein gleichschenkliges Dreieck, dessen Schenkel bei kleinen Exemplaren 7 mm, bei grossen 9 mm lang ist und an dessen Seiten eine stark konkave Lorealregion ausgebildet ist. Noch in dieser liegen gegen die

Schnauzenspitze zu die Nasenlöcher und an deren unterem Rande ziehen bis zum Auge hin runde Drüsen, die ein vielfach durchbrochenes Band bilden. Was die Interorbitaldistanz betrifft, so ist sie nicht — wie Boulenger findet — immer so breit wie das obere Augenlid; denn bloss für vier Exemplare von elf fand sich diese Breite, dagegen in sechs Fällen war sie 1 mm grösser, in einem Falle aber 1 mm kleiner als das obere Augenlid. Das sehr deutliche Trommelfell ist gegenüber der Annahme Boulengers, dass dieses so gross wie das Auge sei, durchschnittlich 2 mm im Durchmesser kleiner als das Auge, und bloss bei einer Form beträgt der Augendurchmesser 4,5 mm, der Tympanaldurchmesser 3,5 mm; zum Vergleiche eignet sich deshalb besser als das ganze Auge das obere Lid, denn dieses ist durchweg gleich gross wie das Trommelfell. Die Zehen sind ganz behäutet und so wie die Finger terminal zu deutlichen Scheibchen angeschwollen, deren Diameter nie mehr als 2 mm beträgt. Charakteristisch sind zwei vom Auge längs den Flanken des Körpers zur Kloake ziehende dunkelbraune Hautdrüsen, die entweder ein kontinuierliches Band oder eine in mehrere, längliche Drüschen getrennte Hautfalte bilden; zwei länglich-ovale Drüsen erstrecken sich ebenfalls vom Mundwinkel nach der Schulterhöhle. Entgegen den Messungen Dum. und Bibr., die zwei jugendliche Individuen von 12 cm Rumpflänge verzeichnen, fanden sich bei meinen 11 Exemplaren weit kleinere Werte, nämlich für fünf 3 cm, für fünf 3,6 cm und für eines 4 cm Länge. Ein einziges Exemplar mit hellbrauner Rückenseite und ganz heller, ungefleckter Unterseite muss *Rana erythraea* sein, da der innere Metatarsalhöcker klein, der äussere undeutlich ist, ferner die hinteren Extremitäten keine dunklen Querstreifen zeigen.

Fundort: Benakat in der Residentie Palembang, Sumatra. Boulenger führt sie aus dem ostindischen Archipel und der malayischen Halbinsel an. Boettger fand sie am Baramfluss (Borneo) und in Bandjermassin, Südborneo; Werner zitiert sie aus Unterlankat und Indragiri (Sumatra) Strubell zitiert sie aus Buitenzorg, Java.

Rana tytleri (Theob.) [Tafel I].

Hylorana tytleri Theobald, Cat. Rept. As. Soc. Mus. p. 84, Boul. Cat. pag. 65.

Dieser Spezies schreibe ich zehn Formen zu, welche von *Rana erythraea Blgr.* dadurch differieren, dass die braune Rückseite dunkelbraun gefleckt, die hellgelbe Unterseite mit Ausnahme des Bauches schwarz gesprenkelt und die Oberseite des Schenkels mit schwarzen Querstreifen besetzt ist; ferner neben einem kleinen, äusseren, ein deutlicher, innerer Metatarsalhöcker vorhanden. Da die äusserliche Betrachtung zur Bestimmung des Frosches zu unsichere Merkmale lieferte, liess ich ihn durch Röntgenstrahlen beleuchten. Die Tafel I zeigt neben einer zugespitzten Schnauze den knöchernen Sternumfortsatz und die schmalen, zylindrischen Sacralquerfortsätze. Drei von diesen Formen neigen aber zu *Rana erythraea Blgr.* da bloss ein kleiner, metatarsaler Innenhöcker und ein undeutlicher Aussenhöcker vorhanden; es möchten deshalb diese Formen als blosse Varietät der *Rana erythr.* zu betrachten sein.

Fundort: Benakat, Residentie Palembang, Sumatra.

Nach Boulenger in Birma und Bengalen.

Rana chalconota (Schleg.).

Hylachalconota, Schlegel Abbildungen Pl. 9 fig. 1.
Polypedates chalconot., Tschudi, Batr. pag. 76.
Limnodytes chalconot. Dum. und Bibr. p. 513.
Hylarana chalconot. Günth. Cat. p. 73.
Rana chalconot. Boul. Cat. p. 66. Zool. Jahrb. XIII 1899—1900, pag. 493.

Duméril findet diese Art *Rana erythraea* äusserst ähnlich, doch neben vielen, übereinstimmenden Merkmalen ist sie von dieser scharf zu trennen durch die grösseren Fingerscheiben, welche stets mehr als 2 mm im Durchmesser messen, nämlich 2,5 mm für den 1. und 2. Finger, 3 mm für den 3. und 4 mm ür den 4. Finger; also sind die beiden letzteren nicht — wie Boulenger es für seine Formen angibt — nur halb so gross wie das 4,5 mm im Durchmesser messende Trommelfell, sondern fast ebenso gross wie dieses. Ferner ist der braune Rücken mit

Rundwärzchen und den typischen, lateralen Drüsenbändern gleicher Farbe besetzt; für die Unterseite ist ein schmutziges Grauweiss bezeichnend. Während D u m. und B i b r. für seine Exemplare durchschnittlich 13,5 cm Länge findet, sind meine zwei bloss 5 und 5,5 cm gross.

F u n d o r t: Palembang, Sumatra.

Nach B o u l e n g e r auf Java und Borneo gefunden.

Nach W e r n e r auch in Simbolon, Rajaberge; Tongging am Tobasee und Laut. Tador.

Nach S t r u b e l l in Buitenzorg, Westjava.

nach von F r u h s t o r f e r auch auf dem Tenggergebirge, 1200 m, Ostjava gefunden.

G a t t u n g: **Rhacophorus**, Kuhl, Isis 1827.

Rhacophorus nigropalmatus Blgr. [Tafel II].

Ann. Mag. nat. Hist. (6) V. 16, p. 170, 1895.
Zool. Jahrb. XIII. Band. 1899—1900 Rept. Batr. Sum. p. 496. Tafel 34 Fig. 8.

Rhacophorus nigropalmatus unterscheidet sich in folgenden Merkmalen von dem nahe verwandten *Rhacophorus reinwardtii*: Die Schwimmhaut zwischen den beiden ersten Fingern reicht nicht nur bis zur Mitte des innern Fingers, sondern bis zur Saugscheibe desselben, die Hinterbeine sind länger als bei *Rhacophorus reinwardtii* und überragen ausgestreckt meist die Schnauzenspitze: ferner Unterarm und Fersenlappen stärker ausgebildet als bei *Rhac. reinw.*, jedoch Supraanallappen kaum merklich; grösser als *Rhac. reinw.*, 80 mm und mehr.

Die stark abgerundete Schnauze geht in ein deutliches Rostrum über, das gegen die stark hervortretenden Augen zu sich sehr verbreitert. Das Nasenloch ist — wie auch B o u l e n g e r angibt — bei allen elf bestimmten Formen der Schnauze näher gerückt als dem Auge, indem es 6 mm von dem Schnauzenende entfernt liegt, wenn dessen Entfernung vom Auge 15 mm beträgt. Bei sechs Exemplaren war die Interorbitaldistanz so breit wie das obere Augenlid; bei fünf betrug sie 8 mm auf 10 mm Breite des oberen Lides, in einem einzigen Falle fand ich sie wie auch B o u l e n g e r 3 mm breiter als dasselbe. Das deutliche Trommel-

fell beträgt $^2/_3$ des Augendurchmessers, nämlich 6 mm Trommelfell auf meist 9 mm Diameter. Charakteristisch sind die ganz behäuteten Finger und Zehen, deren Endglieder in zwei knöcherne Spitzen sich gabeln, die von einer Hautfalte umgeben sind. Die Scheiben der drei letzten Finger sind so gross wie das Trommelfell, dagegen die des vierten Fingers und der Zehen 2 mm kleiner als dieses; Boulenger fand dagegen bei seinen Formen alle Fingerscheiben so gross wie das Trommelfell. Nur die Schwimmhaut zwischen dem ersten und zweiten Finger ragt, nicht bis zur Saugscheibe, sondern bloss bis zur Mitte des ersten Fingers. Die Gelenkhöcker und die inneren Metatarsalhöcker sind sehr klein. Die hintere Extremität überragt, wenn ausgestreckt mit dem Tibiotarsalgelenk meist die Schnauzenspitze, was bei *Rhac. reinw.* nicht der Fall ist. Am Ellbogengelenk setzt eine halbmondförmige Hautfalte an, die am Carpalgelenk schmal wird und sich längs des vierten Fingers bis zu dessen Scheibe erstreckt; eine starke Hautsehne verbindet einwärts den Vorder- mit dem Hinterarm. Ein kleiner, halbmondförmiger Hautlappen ebenfalls um das Tibiotarsalgelenk; dieser ist von einer zweiten, schmäleren Hautfranse deutlich abgesetzt, die hinter besagtem Gelenk anhebt und längs dem Tarsus bis zum Ende der fünften Zehe reicht. Ausser dem mächtig entwickelten Vorderarm und Fersenlappen ein bei *Rhacophorus nigropalmatus* schwach entwickelter Anallappen. Mit Ausnahme der grauen drei ersten Finger und vier ersten Zehen, sowie ihrer Scheiben und zwei weissen Flecken, die auf den Oberschenkeln in gleicher Distanz vom Ende des Coccyx liegen, ist die ganze Oberseite bei Alkoholexemplaren purpurbraun, ferner unregelmässig mit kleinen, weissen Flecken besetzt und fein tuberculär, bei lebenden Exemplaren nach Dr. Volz jedoch grasgrün. Der postsacrale Rückenteil, sowie die Hinterbeine sind von kleinen Pusteln unregelmässig besetzt. Die Unterseite ist lichtgelb und mit ziemlich groben, platten Wärzchen bestreut; die gelben Flanken sind schwarz geadert. Die gelben Schwimmhäute zwischen Finger und Zehen basal schwarz, am Rande schwarz und grau geadert. Alle Finger und Zehen, mit Ausnahme des äussersten Fingers und der äussersten Zehe, grauweiss; ebenso der Oberarm und der Vorderrand des Tarsus. Meine elf Exemplare sind alle grösser als die

von Boulenger und Werner, die 80 mm Totallänge finden: nämlich ein Exemplar 85 mm, vier 95 mm, vier weitere 100 mm und endlich zwei 105 mm lang. Die Tafel II zeigt deutlich den knöchernen Sternalfortsatz, die zylindrischen Sacralfortsätze und die dichotomen Phalangenenden.

Fundort: Boulenger findet ein einziges weibliches Exemplar am Akar River (Borneo).
Werner erwähnt sie ausser vom malayischen Archipel, auch in Laut Tador und der Landschaft Tandjong Kassan (Sumatra).
Meine Formen stammen von Benakat in der Residentie Palembang (Sumatra).

Familie: **Engystomatidæ.** Blgr. 1882.

Gattung: **Phrynella** Blgr. 1887.

Phrynella pulchra Blgr. [Tafel V, Fig. 1 u. 1a].

Ann. Mag. nat. Hist. V 19, 1887, p. 346, tab. 10 fig. 2.
Zool. Jahrb. XIII. 1899—1900 Rept. et Batr. Sumatras p. 496.

Die drei Exemplare sind *Callula obscura Günther* am ähnlichsten; während diese nun halb behäutete Zehen, wohl entwickelte Fingerscheiben und zwei Metatarsalhöcker besitzen, sind unsere Formen ausgezeichnet durch ganz behäutete Zehen, durch kleine, scharf abgestutzte Scheiben an den Fingern, durch einen einzigen, inneren Metatarsalhöcker und durch verschiedene Rückenzeichnung; diese beträchtlichen Divergenzen veranlassten Boulenger wahrscheinlich *Phrynella pulchra* von *Callula obscura* abzutrennen.

Der etwas abgeplattete Kopf ist 12 mm lang und 17 mm breit und setzt an mit einer kurzen, abgestutzten Schnauze, die nach hinten undeutlich abgesetzt ist; ihre Länge beträgt nur 4 mm auf 3 mm Augendurchmesser; ihre Seiten, durch die Lorealregion gebildet, sind vertikal, ganz schwach konkav. Die Interorbitaldistanz ist breiter — nicht aber, wie Boulenger für seine Exemplare findet, nahezu zweimal so breit — als das obere Augenlid; nämlich 3,5 mm breit auf 2,5 mm Lidbreite. Das

schwach angedeutete Trommelfell ist im Durchmesser bloss so gross wie das obere Augenlid. Die grosse Zunge, die 7 mm lang und 4,5 mm breit ist, hat eine ellipsoidisch herzförmige Gestalt; hinten leicht eingekerbt, ist sie unterseits am Boden der Mundhöhle befestigt: frei ist nur der hintere Teil und die seitlichen Ränder, sie erfüllt, wie Tafel V, Fig. 1ª zeigt, die ganze Mundhöhle. Die Vomerzähne werden ersetzt durch eine unbezahnte, grosse Hautfalte, welche quer über die Palatina hinzieht, innen die Augenbulben etwas überdeckt und leicht sich abheben lässt; diese Hautfalte wird von Boulenger bei der Beschreibung der Spezies nicht erwähnt. Die stark abgeplatteten Phalangenenden bilden T-förmige Fortsätze, die an den Fingern von scharf abgestutzten, an den Zehen von unscheinbaren Hautscheibchen umgeben sind. Die subartikulären Höcker sind gut ausgebildet und platt, die total behäuteten Zehen tragen einen schwachen, längsovalen Innenhöcker am Metatarsalgelenk. Das Tibiotarsalgelenk erreicht bei ausgestreckter Extremität gerade den Hinterrand des Auges. Die Haut ist glatt, nur auf Kopf und Rücken kleine, weissliche Rundwarzen vorhanden, eine Hautfalte reicht vom Auge am Hinterende des Tympanums hinziehend bis zur Achselhöhle, ihre Fortsetzung sind zwei schlaffe, hohle Hautsäcke, die längs den Körperflanken bis zu den Oberschenkeln hingehen.

Die Körperoberseite ist, wie Tafel V, Fig. 1 zeigt, schön gezeichnet: auf braunem Untergrunde stehen blattartig, ovale, dreieckige schwarze Flecke, zentral etwas graulich, peripher bei lebenden Exemplaren von rosafarbenen Linien eingefasst; zwei fleischrote Linien jederseits weiss gerändert, gehen divergierend in Zickzacklinie und an die Körperflanken Anastomosen abgebend vom Augenlide zum Oberschenkel hin, ein fleischrotes Querband verbindet vorne die Augen, blassrote Querstreifen ebenso auf dem Oberarm, in der Beckengegend und auf den hinteren Extremitäten. Die Bauchseite mit Ausnahme der braun besprenkelten Kehlgegend und der braunen Unterseite des Tarsus und der Phalangen ist gelblich und fein gekörnelt. Afteröffnung in der Mitte eines schwarzbraunen Fleckens, der von dem braunen Rücken getrennt wird durch einen gelben Streifen, der auf den Unterschenkeln beiderseits sich hinzieht. Während Boulengers

Exemplare 3,9 cm Länge hatten, massen zwei meiner Formen bloss 3,2 cm, eine 3,4 cm.

Fundort: Boulenger findet sie zuerst in der Umgebung von Malakka.

Werner erhielt sie von Unterlangkat (Beloe Telang) Zentralsumatra.

Meine Formen sind von Benakat in der Residentie Palembang, Ostsumatra.

II. Serie: Arcifera Blgr.

Familie: **Bufonidæ.** Blgr. 1882.

Gattung: **Bufo.** Laur.

Bufo studeri n. sp. [Tafel V, Fig. 2].

Gedrungener Körper mit spitzer Schnauze. Zehen nicht ganz, aber mehr als halb behäutet und lang: Finger- und Zehenenden meist etwas angeschwollen, nur zuweilen an den Fingerendgliedern mehr zugespitzt. Das Tibiotarsalgelenk erreicht bei ausgestreckter Extremität bloss den Hinterrand des Trommelfells.

Die Art steht *Bufo pulcher* Blgr. am nächsten, differiert aber von dieser durch die gedrungene Körperform, die spitze Schnauze, die mehr als halb behäuteten, langen Zehen, die kürzere hintere Extremität und durch die Färbung: *während Bufo pulcher* einen schwarzen Rücken mit grauem Kopfe und grauer, dorsaler Mittellinie hat und nur in der vorderen Hälfte mit feinen Warzen bedeckt ist, *besitzt diese neue Spezies:* eine hellbraune Oberseite, deren unterer Teil bloss unregelmässig mit schwarzen Flecken bestreut und deren ganze Fläche mit weissen oder hellbraunen, punktförmigen Wärzchen besetzt ist. Diese Differenzen schienen mir genügend, um eine neue Spezies aufzustellen.

Mit *Bufo pulcher* gemeinsam hat sie die kurze Schnauze, die in einem stumpfen Winkel in das Rostrum übergeht, die vertikale Lorealregion, die breite Interorbitalgegend, die schlanken Finger, die zwei nicht stark hervortretenden Metatarsalhöcker und das Fehlen der Ohrdrüsen und Trasalfalten.

Die Körperform ist eine gedrungene, da der Körper halb so breit wie lang ist: indem das grösste Exemplar 40 mm lang und 22 mm breit, die drei kleineren 35 mm lang und 20 mm breit waren. Der leistenlose Kopf setzt sich in eine bloss 5 mm kurze, mehr oder weniger zugespitzte Schnauze fort, die nach hinten in einem stumpfen Winkel in das Rostrum übergeht. Die Nasenlöcher liegen nicht wie gewöhnlich in der schwach konkaven, vertikalen Lorealregion, sondern markieren genau die Stelle, wo das Schnauzenende in das Rostrum umbiegt. Die flache Interorbitalgegend ist 1 mm breiter als das obere Augenlid, nämlich 4 mm gross; das deutliche Trommelfell misst 3 mm im Durchmesser und ist somit gleich gross wie das obere Lid. Die Choanen sind ziemlich weit oval und unmittelbar vor den Augenhöhlen gelegen, welche durch eine grosse Hautfalte verbunden werden, welche die Sphenoidalregion bedeckt und leicht abhebbar ist. Die schlanken Finger sind besonders an der vierten Phalange endwärts in zwei Exemplaren spitz, in den beiden anderen schwach angeschwollen; die Zehenenden etwas angeschwollen. Der erste Finger stets etwas kürzer als der zweite, der vierte halb so gross wie der dritte. An der Basis der drei letzten Finger ein kräftiger, eiförmiger und an derjenigen des ersten Fingers ein kleiner, ovaler Carpalhöcker; ebenfalls ein innerer länglicher und ein schwacher äusserer Metatarsalhöcker vorhanden. Keine Tarsalfalte. Was die Behäutung anbetrifft, sind nur die zwei ersten Zehen ganz behäutet, die übrigen mehr als halb behäutet, indem bei den vier Kröten auf 11 mm Länge der vierten Zehe 7 mm Schwimmhaut kam. Bei Streckung der hinteren Extremität erreicht das Tibiotarsalgelenk bloss den Hinterrand des Trommelfells. Die fehlenden Ohrdrüsen werden wahrscheinlich ersetzt durch die zwei drüsigen Hautfalten, die, aussen durch einen schwarzen Streifen begrenzt, vom hinteren Augenrande bis zum Oberschenkel hinziehen; die schwarzen Streifen setzen sich über dem Auge fort und vereinigen sich längs des Rostrums hinziehend an der Schnauzenspitze. Eine schwache Hautfalte krümmt sich vom Auge über den Hinterrand des Tympanums bis zum Oberarm.

Die hellbraune Rückenseite besonders auf dem Rumpf, den Ober- und Unterschenkeln mit rundlichen oder ovalen, schwarzen

Flecken unregelmässig bedeckt und ganz mit kleinen, braunen oder weisslichen Rundwarzen bestreut. Die gelbliche Unterseite ist in der Kopf-, Bauch- und Oberschenkelregion mit körnigen Wärzchen versehen. Die Fig. 2 Tafel V zeigt die Form des Körpers und der Schnauze, die schlanken Finger und Zehen, sowie Färbung und Verteilung der Wärzchen auf dem Rücken und den Schenkeln.

Fundort: Palembang, Sumatra.

Bufo asper Gravenhagen. [Tafel III.]

Gravenhagen. Delic. p. 58. Tschudi, Batr. p. 88; Dum. und Bibr. p. 668. Günth. Cat. p. 62. Boul. Cat. p. 313. Zool. Jahrb. XIII, 1899—1900 pag. 417. Abhdlgen. der Senkenberg'schen Naturf. Ges. XXV. Band. Rept. und Batr. v. Boettger p. 395.

Ausser der Parietalleiste alle Knochenleisten auf dem Kopfe gut ausgeprägt: nämlich eine breite, rostrale, welche das vom runden Schnauzende im stumpfen Winkel gegen das Auge umbiegende Rostrum begrenzt, ferner eine supraorbitale und eine dicke, orbito-tympanale, die warzenbesetzt den Zwischenraum zwischen Auge und der deutlichen Ohrdrüse einnimmt. Das Tympanum ist oft nur halb sichtbar und misst weniger als $^1/_3$ des Augapfels, nämlich 5 mm im Durchmesser. Die Interorbitalgegend ist kleiner als das obere Augenlid und nicht grösser, wie es Boulenger für seine Formen findet, nämlich entweder 6 mm breit auf 9 mm Augenlid oder 9 mm auf 12 mm.

Metacarpal-, Metatarsal- und Gelenkhöcker gut ausgeprägt: Der innere Metacarpalhöcker ist längsoval, der äussere liegt auf den Basen der drei ersten Metacarpalien und ist birnförmig; die Gelenkhöcker sind kugelig, die des Fusses kleiner als die der Hand. Die äusseren Metatarsalhöcker sind klein-oval, die inneren grösser, länglich bohnenförmig. Die ganz behäuteten Zehen sind terminal kugelig angeschwollen. Die ausgestreckte, hintere Extremität erreicht mit dem Tarsometatarsalgelenk nicht wie Boulenger findet die Schnauzenspitze, sondern höchstens die Nasenlöcher; eine schwache Tarsalfalte ist vorhanden.

Der ganze Körper ist von mannigfaltigen Drüsen übersät: zunächst sitzen konische Drüsen auf der Orbitotympanalleiste;

deutlich von dieser abgesetzt und unmittelbar an sie grenzend, liegen die subtriangulären, von Warzenporen durchsetzten Ohrdrüsen. Diese setzen sich als zwei laterale, warzenbesetzte Hautfalten längs des Körpers bis zum Oberschenkel fort; auch die ganze Bauchfläche ist, mit Ausnahme des Unterschenkels, des Tarsus und der Unterlippe, mit kleinen Warzen besetzt und lichtbraun gefärbt. Die dunkelbraune Rückenhaut ist am ganzen Rumpfe eng mit Hautknochen verwachsen und besitzt median eine Furche, die 18 – 35 mm lang ist und nach Dum. und Bibr. um so tiefer ist, je älter das Tier. Während diese Autoren für ihre Kröten eine Länge von 27 cm angeben, finde ich für meine beiden Exemplare Beträge von 8 und 12 cm.

Die Tafel III zeigt Schnauzen und Körperform, die knöchernen Coracoidea, die median nicht durch ein knöchernes Sternum zusammengehalten werden, und die stark verbreiterten Sacralfortsätze.

Fundort: Oberer Batang hari Leko in Residentie Palembang.

Prof. Mösch und Yverson finden die Kröte im Distrikte Deli auf Nordwestsumatra.

Boulenger auf dem ostindischen Archipel und in Ostindien.

Werner zitiert ihn aus Oberlangkat und dem Tobasee (Zentralsumatra), Boettger findet ihn auf dem Berge Dulit (Nord Borneo).

Konsul Jakobson findet 2 Weibchen in Samarang, Java.

Bufo claviger Peters. [Tafel IV Fig. 1.]

Peters Mon. Berl. Ac. 1863 p. 405; Boul. Cat. pag. 311.

Diese Spezies unterscheidet sich von der ganz ähnlichen *Bufo biporcatus* Günther durch besser entwickelte Kopfleisten; die rostralen Knochenleisten konvergieren nicht gegen die Schnauzenspitze, sondern divergieren anfänglich, treten aber dann an der Schnauzenspitze zusammen und vereinigen sich in einem Kiel. Das Trommelfell ist nicht so breit wie das Auge, sondern kaum $^2/_3$ so gross.

Gemeinsam mit *Bufo biporcatus* haben sie die spitze Schnauze mit deutlicher Rostralgegend, die supraorbitalen, parietalen und orbitotympanalen Knochenleisten, die breite Interorbitaldistanz, die Rückenfärbung und die nämliche Verteilung der dorsalen Warzen.

Die spitze, 5 mm lange Schnauze ist deutlich begrenzt durch zwei rostrale Knochenleisten, die anfänglich auseinander gehen, dann aber im stumpfen Winkel nach der Schnauzenspitze umbiegen, wo sie sich in einem scharfen, nach dem Oberkiefer zulaufenden, charakteristischen Kiel vereinigen. Über dem obern Augenlide eine deutliche, supraorbitale Leiste, die mit einer parietalen eine mehr oder weniger gerade Linie bildet. Zwischen Auge und Tympanum eine kurze, orbitotympanale Leiste. Das Trommelfell ist stets kleiner als das Auge, nämlich bei einem Exemplar 3 mm auf 4,5 mm, beim andern 2 mm auf 3,5 mm, also kaum $^2/_3$ so breit wie das Auge. Die Interorbitaldistanz stets 1 mm breiter als das obere Augenlid, nämlich 4,5 mm auf 3,5 mm oder 3,5 mm auf 2,5 mm. Der erste Finger reicht stets über den zweiten hinaus; Metacarpal- und Metatarsalhöcker gut entwickelt. Die Zehen sind wenigstens $^2/_3$ behäutet: ich fand auf 12 mm Länge der vierten Zehe 8 mm Schwimmhaut oder auf 8 mm Zehe 5 mm Haut; Boulengers Formen erreichen bei ausgestreckter, hinterer Extremität mit dem Tarsometatarsalgelenk das Trommelfell, mein kleineres Exemplar den vorderen Augenrand, das grössere die Schnauzenspitze. Unter der Orbitotympanalleiste liegen zwei 1—2 cm grosse, längliche oder birnförmige Ohrdrüsen, die in zwei aus mehreren Drüsenkomplexen bestehenden Bändern nach dem Oberschenkel hinziehen.

Die dunkelbraune Rückseite ist total mit grossen schwarzen konischen Warzen, die Extremitäten und Körperflanken dagegen mit kleinen, körnigen Warzen bestreut; die hellbraune Bauchseite ist mit Ausnahme der Oberschenkel und der Kehlgegend schwarz besprenkelt und, die letztere ausgenommen, feingekörnelt. Das eine Exemplar ist 4 cm, das andere 2,5 cm lang; beide neigen dadurch zu *Bufo biporcatus*, dass sie nicht, wie Boulenger für seine Exemplare fand, keulenförmig angeschwollene Kopfleisten besitzen. Die Tafel IV Fig. 1 zeigt die Form der Schnauze, den

ersten Finger, der länger ist als der zweite, und die breiten, schaufelförmigen Sacralfortsätze.

Fundort: Benakat in der Residentie Palembang.
Boulenger gibt Sumatra an.

Gattung: **Nectes.** Cope 1865.

Nectes sumatranus Wern. [Tafel V Fig. 2.]

Zool. Jahrb. XIII, 1899—1900, p. 496 u. Fig. 9 T. 35.

Nectes sumatranus unterscheidet sich von der ganz nahe verwandten *Nectes subasper Tschudi:* durch längere Finger, deren Basis nur eine Schwimmhaut besitzt; der Oberschenkel ragt soweit aus der Rumpfhaut hervor wie bei anderen Bufoniden Sumatras; beide Extremitätenpaare kräftiger gebaut, Warzen auf dem Rücken ziemlich stark konvex und fast glatt, nicht rauh.

Die Körperform ist eine gedrungene, da seine Länge 4,5 cm, die grösste Breite 2,8 cm beträgt. Am Ende des kleinen Kopfes die schief abgestutzte, stumpfe Schnauze mit endständigen, tränenförmigen Nasenlöchern, die aufwärts gerichtet und bloss $1^1/_2$ mm von einander entfernt sind. Das Rostrum ist undeutlich abgesetzt und geht seitlich nach und nach in die vertikale Lorealregion über. Das Trommelfell ist nicht — wie bei Boul. Formen — $^3/_4$, sondern nur $^1/_2$ mal so breit, wie das Auge; nämlich es kommt 3 mm Tympanum auf 6 mm Augendurchmesser. Die Finger und Zehen sind zugespitzt; jene basal bloss, diese total behäutet. An meinem Exemplar ist keine Tarsalfalte zu finden; ferner reicht die ausgestreckte Extremität mit dem Tarsometatarsalgelenk nur bis zum Mundwinkel und nicht bis zum Schnauzenende, wie Boul. es für seine Exemplare angibt. Zwei drüsige Hautfalten ziehen sich von einem Punkte, der 5 mm unter dem Trommelfell liegt, längs den Körperflanken bis zum Oberschenkel hin. Die ganze dunkelbraune Rückenseite ist mit bis zu 1 cm im Durchmesser messenden glatten Rundwarzen besetzt; die hellbraune Unterseite mit Ausnahme des Kopfes mehr oder weniger fein gekörnelt. Die Tafel V Fig. 2 zeigt die gedrungene Körperform, die abgestutzte Schnauze und die verbreiterten Sacralfortsätze.

Fundort: Palembang, Sumatra.

Werner findet 2 Exemplare im Urwald Djapura, Sumatra.

Familie: **Pelobatidæ.** Blgr. 1882.

Gattung: **Leptobrachium.** Tschudi.

Leptobrachium hasseltii Tschudi.

Tschudi, Batr. p. 81; Günther, Cat. p. 36; Boul. Cat. p. 441.

Der Kopf ist breiter als lang, nämlich 3,5 cm breit und 3 cm lang und mit einer runden Schnauze versehen, die in zwei scharf Lorealregion und Rostrum trennende Leisten sich fortsetzt. Diese divergieren so stark, dass die Interorbitalgegend 2 mm breiter ist als das obere Augenlid, nämlich 9 mm auf 7 mm Lid; oft schwach gewölbt. Die stark konkave Lorealregion trägt gegen das Schnauzenende zu die länglichen Nasenlöcher; das kleine, ziemlich deutliche Trommelfell wird durch eine vom Auge nach der Achselhöhle zugehende Hautkurve umgrenzt. Die nur vorne fixierte, grosse Zunge hat eine verkehrt birnförmige Gestalt und ist hinten schwach eingekerbt; 20 mm lang und 16 mm breit erfüllt sie die ganze Mundhöhle. Finger und Zehen sind ziemlich spitz und schlank. Die Metacarpalhöcker imponieren als zwei schwarze, runde Tuberkeln, der eine an der Basis des ersten, der andere an derjenigen des dritten und vierten Fingers gelegen. Ganz schwach entwickelt ist ein innerer, länglicher Metatarsalhöcker; die Metatarsalien der vierten und fünften Zehen sind besonders eng verwachsen. Während Boulenger für seine Formen nur basal behäutete Zehen findet, mass ich auf 18 mm Länge der vierten Zehe 10 mm Schwimmhaut, also mehr als halb behäutete Zehen. Die hintere Extremität ist kurz, indem sie ausgestreckt kaum mit dem Tibiotarsalgelenk den Mundwinkel erreicht.

Die Rückenseite ist dunkelbraun gefärbt mit queren, schwarzen Streifen auf Oberarm, Ober- und Unterschenkel; die Bauchseite graulich mit schwarzen Flecken auf den Flanken und dem Unterleibe. Die Haut ist ganz glatt mit Ausnahme der feinge-

körnelten Unterseite des Oberschenkels und des Unterleibs. Körperlänge beträgt 6,5 cm.

Fundort: Palembang, Sumatra.

Boulenger gibt Pepu, Birma und Java an.

Prof. Mösch und Yverson findet sie in Deli, Nordwestsumatra, Fruhstorfer zwei erwachsene Exemplare auf dem Tenggergebirge 1200 m, Ostjava.

Gattung: **Megalophrys,** Kuhl.

Megalophrys nasuta (Schleg.).

Ceratophryne nasuta, Schlegel, Handb. Dierk. p. 57, pl. 4, f. 72.
Ceratophryne nasuta Günth. Cat. p. 36.
Boul. Cat. pag. 443. Zool. Jahrb. XIII, 1899—1900, pag. 498.

Der stark zusammengedrückte Kopf ist doppelt so breit wie lang, nämlich 7 cm breit und 3,5 cm lang und beginnt mit einer kurzen Schnauze, die an ihrem Ende von einem dreieckigen Hautzipfel überragt wird und sich nach hinten in stumpfem Winkel in das deutliche Rostrum fortsetzt, das in einer konkav verlaufenden Knochenkante die stark konkave, schwarze Lorealregion begrenzt und nach dem Auge sich hinzieht. Das Rostrum eine supraorbitale Leiste bildend zieht sich hinter dem Auge etwas divergierend bis zum Oberrand des undeutlichen Trommelfells hin, wo es in einer längs den Körperflanken laufenden drüsigen Hautfalte ausläuft. Die vorne in der Lorealregion unmittelbar hinter dem Nasenzipfel liegenden Nasenlöcher sind halbmondförmig gebogen, 3 mm lang. Der leicht gehöhlte Interorbitalraum ist 16 mm breit, während das Auge von einem spitzen, triangulären Hautzipfel überdeckt nur halb so breit ist; dieser stellt das in eine Spitze ausgezogene obere Augenlid dar. Die Zunge ist beinahe kreisförmig, indem sie 26 mm Länge und 23 mm Breite hat, hinten frei und schwach eingekerbt, ist sie vorne in der Mundhöhle fixiert. Die Mundspalte ist ausgedehnt und bildet einen Halbkreis, dessen Umfang 9 cm beträgt. Die Finger und Zehen sind stumpf, letztere nicht ganz halb behäutet, indem die 32 mm lange, vierte Zehe 15 mm Schwimmhaut besitzt; Bou-

lenger fand für seine Formen basal behäutete Zehen. Das Tibiotarsalgelenk erreicht bei ausgestreckter Extremität das Auge.

Die Haut ist glatt mit Ausnahme der oberen Augenlider, der Körperflanken und des Unterleibs, Stellen, die mit konischen Warzen besetzt sind; sie ist mit dorsalen Knochenplatten eng verwachsen und bildet so einen kräftigen Rückenpanzer. Die beiden weit hintenliegenden Mundwinkel werden durch eine quere über den Nacken laufende Hautfalte verbunden. Von dieser ziehen einwärts der bereits angeführten Seitenfalten ein Paar dorsaler Drüsenfalten, die bräunlich gerändert sind, nach dem Coccyx.

Die hellbraune Rückenseite zeigt zwischen den Augen einen Y-förmigen, schwarzen Streifen, ferner schwarze Flecken auf dem oberen Augenlide und den Körperflanken, die Extremitäten sind ebenfalls schwarz gestreift. Die hellbraune Unterseite ist mit Ausnahme des dunkelbraunen Kopfteils mit unregelmässig angeordneten, schwarzen Flecken besprengt. Länge des Tiers 11 cm.

Fundort: Benakat in Lematang, Residentie Palembang.

Boulenger gibt Sumatra, Matang, Sarawak und Pinang an.

Prof. Mösch und Yverson finden 1890 Exemplare in Deli, Nordwestsumatra, ebendaselbst auch Fr. Beyschlag.

Werner zitiert ihn aus Oberlangkat, Serdang, Simbolon, Rajaberge (Zentral-Sumatra).

Aus diesen systematischen Angaben resultiert, dass nicht nur, wie Werner in seiner Arbeit über die Reptilien und Batrachier Sumatras angibt, 30 Arten Batrachia Salientia auf Sumatra vorkommen, sondern 33, nämlich neu:

Rana Tytleri Theob.
Bufo Studeri n. sp.
Leptobrachium hasseltii Tschud.

---

2. Einiges zur Anatomie und Entwicklung des Rhacophorus nigropalmatus.

Nach Tschudi wird die Gattung *Rhacophorus* zuerst 1827 in der Zeitschrift Isis durch Schlegel aus Boies Papieren

erwähnt. Wenige Jahre später hat sie Wagler in «seinem natürlichen System der Amphibien, Stuttgart 1828–1832» als *Hypsiboas* unter die *Ichthyodea ecaudata* eingereiht und eine so allgemeine Diagnose des Genus gegeben, dass sie auch auf *Rhacophorus* passt. Tschudi trennt daher auf Grund der Differenzen im Zahnbau, des Auftretens von Hautanhängen am Tarsus, einer hinten stark gabelig geteilten Zunge und von Schwimmhäuten an den drei äusseren Zehen *Rhacophorus* von *Hypsiboas*. Er betont in seiner «Klassifikation der Batrachier 1837» folgende Merkmale des *Rhacophorus*, den er den *Hylae* zuteilt, besonders: Gaumenzähne auf einer median durchbrochenen Querleiste stehend, Zunge hinten zweispaltig, hintere Extremitäten viermal länger als die vorderen, alle Finger am Ende in Scheiben erweitert, die drei äusseren ganz behäutet; Hautlappen längs den Tarsen und den Körperflanken, Tympanum verborgen. Zum erstenmale wird an der Stelle *Rhacophorus reinwardtii* (*Boie*) mit *Rhacophorus margaritiferus Schlegel* genannt. Ein lebendes Exemplar der ersteren hat Schlegel zum erstenmale unter dem Namen *Hyla reinwardtii* in seinen Abbildungen pag. 105, pl. 30, Fig. 1, 2 und 4 wiedergegeben. Eine bedeutend genauere Beschreibung der Spezies geben in «ihrer allgemeinen Erpetologie Duméril und Bibron 1841»; neben Angaben der Körpermasse und Färbungen ist eine in etwas stark lebhaften Farben gehaltene Abbildung vorhanden; jedenfalls waren diese Aufzeichnungen, auf zuverlässige Beobachtungen gegründet, für spätere Bearbeiter wertvoll. Cope reiht in «seinem Batrachiersystem 1864» zum erstenmale *Rhacophorus* mit *Chiromantis*, *Polypedates* und *Theloderma* als eigene Gruppe unter die *Ranidae* auf Grund des Vorhandenseins eines knöchernen Sternums und eines Episternums. Endlich schlägt Hofmann in dem erweiterten Günther'schen System 1873, Hofmann Bronns Klassen und Ordnungen der Amphibien Band VI pag. 648, *Rhacophorus* zu den *Hylinae* in die Unterfamilie der *Polypedatidae*, weil Finger und Zehe mit Haftscheiben versehen sind, Maxillarzähne vorhanden und gut entwickelte Gehörorgane. Die Charakteristik bringt gegenüber Duméril und Bibron nichts neues, erwähnt aber bereits fünf Spezies. Boulenger hat sein System nach dem von Cope umgearbeitet und *Rhacophorus reinwardtii* (*Boie*) zu den *Ranidae* ge-

stellt. Erst 1895 wird in den Ann. Mag. Hist. V. 16 p. 170 *Rhac. nigropalmatus Blgr.* als neue Spezies von dem nahe verwandten *Rhacophorus reinwardtii* getrennt, hauptsächlich wegen Differenzen in der Fingerbehäutung und der Länge der hinteren Extremitäten.

Sein Name — der Lumpenträger — verdankt *Rhacophorus* dem Vorhandensein von Hautanhängen am Vorderarm und am Tarsus und von mächtigen Membranen, welche Finger und Zehen verbinden. Diese dienen dem auf Bäumen lebenden Frosche, wie wir später sehen werden, als Fallschirm. Wallace berichtet in seinem Buche über den malayischen Archipel pag. 54: «dass ein chinesischer Arbeiter den Frosch in querer Richtung einen hohen Baum gleichsam fliegend herunterkommen gesehen hätte»: er lässt sich herabfallen, dabei die Häute zwischen den Phalangen ausdehnend, deren Oberfläche eine bedeutende ist; bei ihrer Berechnung fand ich bei Rh. *nigropalmatus* durchweg grössere Zahlen als Wallace bei Rh. *reinwardtii*: die Oberfläche der Phalangen samt den Häuten der beiden hinteren Extremitäten beträgt ungefähr 45 cm^2, die der vorderen bloss 21 cm^2, also total 66 cm^2, während die Körperoberfläche bloss 56 cm^2 gross ist. Aus diesem Verhältnis kann man ersehen, welche Ausdehnung die Spannhäute der Phalangen erreichen können. Wallace macht nun die Bemerkung, dass der Körper sich beträchtlich aufblähen könne: nun finden sich längs den Flanken des Körpers zwei hohle Hautsäcke, in die hinein die beim Herabfallenlassen aufgeblähten Lungen wahrscheinlich hineindrängen, die auf diese Weise wieder die Oberfläche des Körpers vergrössern und der Luft beim Sinken mehr Widerstand entgegensetzen. Ausser den Spannhäuten an den Phalangen mit den terminalen Scheiben tragen zur Oberflächenvergrösserung bei: der Hautlappen am Tibiotarsus und eine Hautfalte, die vom Ellbogengelenk längs des Vorderarms bis zum Ende des vierten Fingers hinzieht, ferner eine sehnige Haut, welche die Mitte des Vorderarms mit derjenigen des Oberarms so verbindet, dass diese beiden Glieder nicht ausgestreckt werden können, sondern stets einen beinahe rechten Winkel zusammen bilden. Diese Haut kann als ein Patagium oder eine Flughaut aufge-

fasst werden, wie sie bei fliegenden Eichhörnchen, Fledermäusen, Makis u. a. vorkommt.

Beim sogenannten «*Fluge*» stösst der Frosch mit dem Tarsus vom Baumaste ab und würde infolge dieser nach vorne gerichteten Bewegung — falls die durch den Sprung gegebene Anfangsgeschwindigkeit stets die nämliche bleiben würde — sich stets gerade aus in nämlicher Höhe bewegen. Nun aber ist das Tier der Gravitation unterworfen, welche dasselbe nach dem Boden zieht, doch nicht wie bei *Rana esculenta* auf direktem Wege, sondern, dadurch dass die vergrösserte Körperoberfläche und das durch Aufblähen der Lungen leichter gewordene Tier der Luft Widerstand entgegensetzt und so ein schnelles Fallen verhindert, in einer Kurvenlinie, die einer Parabel am nächsten kommt. Diese Flugart erfordert also keine aktive Muskeltätigkeit und der von Wallace gebrauchte Name «fliegender Frosch» darf nur im Hinblicke darauf gebraucht werden, dass dieses Fliegen ein Sinkenlassen bedeutet, nie aber ein Heben; denn die Frösche klettern mittelst ihrer Scheiben wieder die Bäume hinauf.

Was die Anatomie anbetrifft, so ist sie im wesentlichen gleich wie bei *Rana esculenta*, doch herrschen folgende abweichende Verhältnisse: die hinten freie, deutlich zweilappige Zunge ist umgekehrt birnförmig, wie Figur 3 Tafel V zeigt; sie ist 2 cm lang und 1,5 cm breit und mit grösseren und kleineren Wärzchen dicht besetzt; ferner zeigen Figur 3 und 4a Tafel V, wie die feingekerbten Vomerzähne einer geraden und medial durchbrochenen Leiste aufsitzen, die zwischen den Vorderecken der Choanen hinzieht und deren oberen Rand bilden. Der Zungenbeinkörper ist verhältnismässig breit; die Speicheldrüsen ziemlich stark in die Länge entwickelt. Die Lungensäcke sind länglicher und grosszelliger als die der *Rana esculenta*.

Im Schädelbau sind folgende Differenzen: Die Frontoparietalia sind doppelt so breit, hingegen ebenso lang als bei dem gemeinen Frosch; auch das Sphenethmoid ist mächtiger: es erreicht nämlich bei *Rhacophorus* die Breite von 12 mm,
» *Rana esculenta* nur » » 6 mm;
infolge der grossen Breitenausdehnung dieser Knochen ist der

ganze Schädel um ½ cm breiter als beim gemeinen Frosch: nämlich in der Jugulargegend misst der Gesichtsschädel beim Frosch 25 mm, bei *Rhacophorus* 30 mm, der Hirnschädel in der Sphenethmoidalregion bei jenem nur 6 mm, bei diesem dagegen 12 mm. Die Länge des Schädels beider Arten beträgt 27 mm: die Folge dieses geringen Längenbetrages macht, dass *Rhacophorus* eine gedrungene, fast viereckige Schädelform besitzt, wie aus Figuren 4 a und 4 b Tafel V zu ersehen ist.

Über die Laichzeit und Brutpflege von *Rhacophorus Schlegelii, Günther* schreibt Ikeda aus Tokyo in den »*Notes on Breeding Habit and Development of Rhacophorus Schleg.*« folgendes: Die Laichzeit desselben erstreckt sich von Mitte April bis Mitte Mai: die Weibchen sind stets grösser als die Männchen, jene durchschnittlich 5—6 cm lang, diese selten mehr als 3—4 cm. Es scheint wahrscheinlich, dass die Auswahl eines Gefährten sich meistens zur Tageszeit vollzieht und gegen Abend das Weibchen, das Männchen auf dem Rücken tragend, sich zur Eiablage unter den Boden zurückzieht; jedoch an kalten Tagen, wenn die Temperatur gegen Abend zunimmt, kann die Auswahl auch bei Nacht geschehen. Die Eier werden gewöhnlich in der Nähe von Teichen und Seen an nassen und kotigen Uferstellen abgelegt, die ungefähr 10—15 cm über dem Wasserspiegel liegen. Das Weibchen gräbt in den kotigen Boden eine sphärische Höhlung von 6—9 cm im Durchmesser, dessen Wandung durch die Bewegungen des weiblichen Körpers platt gedrückt wird. Sobald die Höhle fertig ist, zieht sich das Tier darin zurück und ist ganz unter dem Boden versteckt, da die Höhle von Gras bedeckt wird. Diese ist jedoch nicht tief unter dem Boden gelegen und der gegen das Wasser gekehrte Teil der Wandung wird gewöhnlich durch eine Schicht von Erdpartikelchen oder trockenem Kote gebildet, so dass das Tier, wenn es diesen Teil durchbohrt hat, nach der Eiablage die Höhle verlassen kann. Die Frösche sind schwarz gefärbt, wenn sie sich in der Höhle aufhalten, dagegen werden sie wieder grün, wenn sie auf Bäume und dichte Gräser klettern. Sobald die Eiablage erfolgt ist — was also meistens in warmen Nächten geschieht — trennen sich die Paare, die Eier in der Höhle zurücklassend; in seltenen Fällen bleibt noch das Weibchen in der Höhle zurück. Die Tiere kriechen nun an die Ober-

fläche und gehen auf Blätter und Zweige von Bäumen: durch dieses Verhalten unterscheiden sie sich von *Rana* und *Bufo*, die nach der Eiablage unter den Boden oder ins Wasser gehen. Die Eier können aber hie und da auch auf Bäumen, Sträuchern und Gräsern abgesetzt werden. Sie sind stets in der Zahl von 20—30 in eine weisse Gallertmasse eingehüllt, die voll von Luftblasen ist und eine kugelige Gestalt hat. Dem Auftreten der Luftblasen verdankt die Masse ihr schneeähnliches Aussehen; anfangs sehr elastisch und zäh, lockert sich dieselbe allmählich und fliesst schliesslich unter Verlust der Luftblasen durch den Ausgang, der sich durch das Weggehen der Eltern gebildet hat, in das naheliegende Wasser ab. Mittlerweile haben sich die Eier zu Kaulquabben verwandelt und dem Wasserleben angepasst. Ikeda stellte nun fest, dass die Gallertmasse den Zweck hat, die Eier vorerst vor äusseren Einflüssen zu schützen, dann zu verhindern, dass diese sich zusammenscharen und endlich die Atmung der Eier und der Embryonen in den ersten Stadien zu ermöglichen.

Der Begattungsakt ist hier im wesentlichen der gleiche wie bei den übrigen Anuren, obwohl die Stellung und die Bewegungen der hinteren Extremitäten bei beiden Geschlechtern etwas differieren. Doch will ich Ikedas Mitteilungen nicht länger ausnützen, nur soviel sei gesagt, dass durch die Bewegungen der hintern Extremitäten die Eier mit der Gallertmasse zur Kloake hinausgedrängt werden. Sie sind verschieden gross, je nach der Grösse der Mutter, messen ungefähr 1 mm im Durchmesser und sind zuerst pigmentfrei. Die sehr dünne, strukturlose Dotterhaut liegt dem Ei eng an, um sie herum die Gallertmasse in konzentrischer Anordnung, frei von Luftblasen. Diese Angaben gelten auch für unsern *Rhacophorus nigropalmatus*, der aber ungefähr doppelt so gross ist.

Es stunden mir nun zur Untersuchung zwei Embryonalstadien von *Rhacophorus nigropalmatus* zur Verfügung, die ich, so gut es mit dem vom Formol stark angegriffenen Material ging, mit den parallelen Stadien der *Rana esculenta* verglich; doch hatte ich das Unglück, dass meine *Rana*-Embryonenkultur durch einen Schimmelpilz zu Grunde gerichtet wurde. Mit Mühe gelang es mir, die Querschnitte einer Froschgastrula zu erhalten; für das

zweite Stadium war ich ganz auf Goettes Angaben und Tabellen in seiner «Entwicklungsgeschichte der Unke» angewiesen.

Das erste Stadium — eine Gastrula — zeigt beim gewöhnlichen Frosche eine schwach pigmentierte Grundschicht und eine schwarz pigmentierte Deckschicht: die *Rhacophorus*gastrula dagegen ist in diesen Schichten gelb pigmentiert. Bei dieser wird auch der Dotter schneller von der primären Keimschicht umwachsen als bei *Rana esculenta*, wo am untern Pole derselbe noch in Form eines gelblichen Pfropfens sichtbar ist. Der Querschnitt der Gastrulen (Tafel VI Fig. 1a und 1b) zeigt für *Rana esculenta* eine ellipsoidische, für *Rhacophorus nigropalmatus* eine ziemlich kreisrunde Gestalt, und zwar besteht ungefähr das Verhältnis, dass der längste Durchmesser des Ellipsoids dem Durchmesser des *Rhacophorus*dotters entspricht, also letzterer bedeutend mächtiger ist als ersterer. Neben der Tatsache, dass der fliegende Frosch bedeutend grösseren Dotter aufweist, zeigt die folgende Tabelle, dass die sekundäre Keimschicht zwar dünner, die primäre dagegen doppelt so mächtig ist als bei Rana esculenta:

	Rana esculenta	*Rhacophorus nigropalmatus*
Primäre Keimschicht . . .	42,5 μ	85 μ
Sekundäre » . . .	127,5 μ	85 μ
Eidurchmesser: *längster* . .	1487,5 μ	1487,5 μ
kürzester .	977,5 μ	1487,5 μ
d. h. ⊥ zum Blastoporus		

Im zweiten, weiter vorgerückten Stadium nimmt der ovale Dottersack fast die halbe Länge der Ventralseite des Embryos ein, wie Fig. 2 Tafel VI zeigt. Dieser reitet förmlich auf dem Dotter und schliesst ihn in das Darmrohr ein. Ein Vergleich mit *Rana esculenta* lehrt, dass dessen Dotter schmäler und in längeren Schichten im Darme eingeschlossen ist; wegen seiner grösseren Breite ist jedoch der Dottersack von *Rhacophorus* voluminöser als der von *Rana*. Diese Verhältnisse sind in der folgenden Tabelle klargelegt:

	Rana esculenta	*Rhacophorus nigropalmatus*
Embryo, Länge	9000 μ	5800 μ
» *Querdurchmesser* .	1000 μ	900 μ
Dotter, Länge	5000 μ	2900 μ
» *Querdurchmesser* .	1500 μ	2250 μ

Dieses grosse im Darm eingeschlossene Dottermaterial — siehe Fig. 3b Tafel VI — erlaubt dem Embryo des *Rhacophorus* eine raschere Entwicklung ohne äussere Nahrungszufuhr als bei dem von *Rana*, der auch behufs eigener Ernährung früher frei wird. In diesem Stadium ist am Scheitel ausser den beiden Augen, den Gehörblasen und den Gehirnwülsten (siehe Fig. 3b Tafel VI) ein Mund mit kleinen Hornkiefern vorhanden, ferner darunter zwei Kaugnäpfe, die aber wie auch der After funktionslos sind. Der Siemenapparat besteht aus fünf Kiemenspalten, deren obere drei im etwas vorgerückteren Stadium Austrittsstellen von Spalten bilden, die mit drei Ausstülpungen des Schlundes kommunizieren und also Anlagen innerer Kiemen sind (siehe Fig. 3a und 3b Tafel VI) die zwei hintern Spalten verkümmern wahrscheinlich. Da ich nun keine äusseren Kiemenhöcker finden konnte, die auf äussere Kiemen deuten würden, sondern stets mit dem Schlunde kommunizierende Spalten, so scheint der Frosch dadurch, dass er das Stadium der äusseren Kiemen überspringt, eine abgekürzte Entwicklung durchzumachen.

Zusammenfassend ergibt sich, dass infolge seines überwiegenden Dottermaterials Rhacophorus nigropalmatus Blgr. länger als Rana esculenta in unfreiem Zustande zu leben befähigt ist und wahrscheinlich in einem höher entwickelten Stadium als Rana esculenta zur freien, selbständig sich ernährenden Larve wird.

Literaturverzeichnis.

O. Boettger, Katalog der Batrachiersammlung im Museum der Senckenbergischen naturforsch. Gesellschaft, Frankfurt a. M. 1892.

O. Boettger, Reptilien und Batrachier, in den Abhandlungen der Senckenbergischen naturforsch. Gesellschaft, XXV. Band, zweites Heft, Frankfurt a. M. 1901.

G. A. Boulenger, Catalogue of the Batrachia salientia in the collection of British Museum, London 1882.

G. A. Boulenger, On new Batrachians from Malacca. in the Annals and Magazine of Natural History Vol. XIX, London 1887.

G. A. Boulenger, Lists of the Reptils and Batrachians and freshwaterfishes collected by Prof. Moesch and Mr. Yverson in the district Deli, Sumatra, in Proceedings of the zoological Society of London for 1890.

G. A. Boulenger, Descriptions of Four new Batrachians discovered by Mr. Charles Hose in Borneo, in the Annals and Mag. of Natural History Vol. XVI, London 1895.

Daudin, Histoire naturelle des Rainettes, Paris 1802.

Duméril et Bibron, Erpétologie générale des Reptiles — Tome 8. Paris 1841 avec Planches. Paris 1854.

Goette, Entwicklungsgeschichte der Unke mit Atlas — Leipzig 1875.

C. K. Hofmann, Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreichs — Band VI Amphibien. Leipzig-Heidelberg 1873—1878.

Horst, On new and little known Frogs from the Malayan Archipelago, in Notes of the Leyden Museum, Vol. V—VI, Note XXIII.

Ikeda, Notes on the Breeding Habit and Development of Rhacophorus Schlegelii in the Annotationes zoologicæ japonenses. Tokyo 1897. Vol. I Pars III.

J. J. Tschudi, Classification der Batrachier. Paris 1837 dans les Mémoires de la Société des Sciences nat. de Neuchâtel. Vol. I et II.

A. R. Wallace, Der malayische Archipel, 1. Band. Braunschweig 1869.

Fr. Werner, Reptilien und Batrachier aus Sumatra, gesammelt von Herrn G. Schneider im Jahre 1897—1898. in den Zool. Jahrb. Band XIII. 1899—1900. Jena 1900.

Erklärungen zu den Tafeln.

Tafel I. Ventralansicht von *Rana tytleri* (*Theob.*) mit ziemlich zugespitzter Schnauze, schmalen Sacralfortsätzen und knöchernem Sternumfortsatz.

Tafel II. Dorsalseite von *Rhacophorus nigropalmatus Blgr.* mit zylindrischen Sacralfortsätzen. knöchernem Sternalfortsatz und dichotomen Phalangenenden.

Tafel III. Ventralansicht von *Bufo asper Gravenh.:* gedrungene Körperform, stumpfe Schnauze, stark verbreiterte Sacralfortsätze.

Tafel IV, Fig. 1. Ventralansicht von *Bufo claviger Peters.* mit spitzer Schnauze, schaufelförmigen Sacralfortsätzen, erster Finger etwas länger als zweiter.

Fig. 2. Ventralansicht von *Nectes sumatranus* (*Tschudi*) mit gedrungener Körperform, abgestutzter Schnauze und schaufelförmigen Sacralfortsätzen.

Tafel V, Fig. 1. Rückseite von *Phrynella pulchra Blgr.* mit charakteristischen Zeichnungen 1½ Vergr.

Fig. 1a. Zunge derselben: herzförmig, hinten leicht gekerbt, ganze Mundhöhle einnehmend.

Fig. 2. Rückseite von *Bufo studeri* n. sp. mit gedrungener Körperform, spitzer Schnauze, schlanken Fingern und Zehen. Punktierung und Warzen des Rückens und der Schenkel. Doppelte Vergr.

Fig. 3. Mundhöhle mit umgekehrt birnförmiger, hinten zweilappiger, warzenbesetzter Zunge von *Rhacophorus nigropalmatus Blgr.*

Fig. 4a. Schädel des *Rhacophorus nigropalm. Blgr.*, von unten gesehen mit fast quadratischer Form, breites Sphenethmoid. Gerade Leisten, auf dem feingekerbte Vomerzähne stehen.

Fig. 4b. Schädel desselben von oben gesehen, breiter Hirnschädel indem breites Sphenethmoid und breiter Gesichtsschädel in Jugulargegend.

Tafel VI. Fig. 1a. Gastrula von *Rhacophorus nigropalmatus Blgr.*. runde Gestalt.

1 = Primäre Keimschicht.
2 = Sekundäre »
bp = Blastoporus.

Fig. 1b. Gastrula von *Rana esculenta*, etwas zu lang gezeichnet; gleiche Bezeichnungen wie oben. Ellipsoidische Gestalt.

Fig. 2. Vorgerücktes Stadium des *Rhacophorus*embryos mit mächtigem Dotter.

a = After.

Fig. 3a. Horizontaler, schräg geführter Längsschnitt durch den *Rhacophorus*embryo in der Kiemen- und Nachhirnregion. sp_1, sp_2, sp_3 = Einstülpungen der Haut, denen entgegenwachsen. sl_2 und sl_3 = Ausstülpungen des vd = Vorderdarms, dep = Darmepithel.

Fig. 3b. Schräger Querschnitt durch Region des Vorderhirns nach dem Hinterrande des Auges und dem Gehörorgan hinziehend.

vh = Vorderhirn.
a = Auge.
ch = Chorda.
gb = Gehörblase.
v = Herzanlage.
dd = Dotter im Darme.

J. H. Graf.

Notizen

zur

Geschichte der Mathematik und der Naturwissenschaft in der Schweiz.

Nr. 62. Herr Prof. Dr. G. Tobler hat mir nachfolgende Originalaufzeichnungen von Jakob Samuel Wyttenbach, dem ehemaligen Pfarrer zum heil. Geist und Gründer der bern. Naturforschenden Gesellschaft übergeben. Die Notizen stammen aus dem Jahre 1821, wo also Wyttenbach bereits 73 Jahre alt war (er starb 1830). Vergl. Wolf, Biogr. z. Kulturg. d. Schweiz. I, S. 353 u. f. f. Berner Taschenbuch 1852 und 1853. Wir geben die Notizen ganz unverkürzt und erlauben uns nur hie und da einen biogr. Hinweis oder eine Anmerkung. Die Notizen lauten:

Habe ich je in meinem Leben nach meiner Lage und meinen Kräften etwas Gutes gethan, dessen Andenken mir noch im Alter wohl thut; so unvollkommen es auch alles seyn mag — so waren es folgende Bestrebungen zur Ausbreitung der Kenntnisse der Natur vorzüglich unseres Vaterlandes.

I. So viele Jünglinge versammelten sich oft bey mir und meinen damals noch sehr kleinen Sammlungen, und ich hatte die Freude, ihnen Geschmack an den Schönheiten der Natur einzuflössen. Viele derselben sind nun schon gestorben, wie Daxelhofer, Gotl. Studer, Tscharner, Tillier, Höpfner, Friedr. von Wyss. Andere leben noch izt (1821) in Ämtern und Ehren, wie Gottl. Jenner, Dr. Wyss, Carl v. Bonnstetten. Prof. Studer, Schultheiss v. Mühlinen, 4. Brüder May, Sigm. Wagner, von Wattenwyl v. Malessert.

II. Im Anfange unserer unseligen Revolution half ich ein medicinisches Institut errichten mit Schieferlin, Morell, Triboleth, Bay, Hartmann

und lehrte in demselben Botanik und Naturgeschichte des Vaterlandes, letztere unter sehr zahlreichem Zulauf, und hatte das Glück, mir da unter meinen Zuhörern so viele dankbare Freunde zu erwerben, die viele Jahre nachher, ohne mein Wissen, eine Subscription veran-

stalteten, woraus mein Portrait durch Recco gemahlt wurde.[1]) (Plus d'honneur que de mérite.)

III. Ich veranlasste im Jahre 1779 die damals noch blühende ökonomische Gesellschaft zur Bekanntmachung einer Preisfrage: «Was ist bis itzo über die Naturgeschichte Helvetiens geschrieben worden? was fehlt in derselben noch? welches wären die besten Mittel, dieselbe zur Vollkommenheit zu bringen? etc. etc. Obschon nun diese Fragen nie im Ganzen beantwortet wurden, so erweckten sie doch Aufmerksamkeit, welche durch meine Beiträge zur Naturgeschichte Helvetiens[2]) und durch mein bernisches Magazin[3]) immer lebhafter wurden — bis endlich Höpfner den 1. Band seines Magazins für die Naturkunde Helvetiens im J. 1787 herausgabe, und mich dadurch veranlasste, unsere bernische Gesellschaft naturforschender Freunde zu bilden, welche seither ungeachtet einiger Unterbrechungen fortgedauert hat. Siehe die beiden Vorreden zu Höpfners Magazin 1. 2. Bd.

Wenn ich nun meine im J. 1787 [(in Höpfners Magazin. 2. B. S. 1—22) der ökonomischen Gesellschaft vorgelesene Abhandlung über den damaligen Zustand der Nat. Gesch. unseres Vaterlandes mit den Fortschritten dieser Wissenschaft bis in unsere Zeiten vergleiche, so sehe ich mit grösster Freude, wie sehr vieles wir seither gewonnen haben.

IV. Ich war vor vielen Jahren in Genf und erzählte daselbst meinem Freunde Gosse vieles von unserem brüderlichen Vereine Naturforschender Freunde, und vernahm von ihm, dass wegen den damaligen politischen Uneinigkeiten nichts dergleichen unter den Naturfreunden in Genf statt finde. Ich munterte Gossen sehr auf, einen Versuch zu machen, die Representans und Negativs mit einander zu Gunsten der Naturgeschichte in Harmonie zu bringen, und auch in ihrer Stadt eine Gesellschaft Naturforschender Freunde zu bilden. Dem für alles gemeinnützige immer feurigen Gosse leuchtete dieser Gedanke und Wunsch so lebhaft ein, dass er sogleich auf den folgenden Tag einige seiner Freunde zu einem Desjeuner zu sich einlud, um diesen Gegenstand in Ueberlegung zu nehmen. Da erschienen Prof. Pictet, Jurine Tollot und einige andere, an welche ich mich nicht mehr erinnere. Der Vorschlag gefiehl einmüthig: man skizzierte eine Organisation, und wenige

---

[1]) Gemeint ist das Bild, welches im Sitzungszimmer des bern. Naturhist. Museums sich befindet und in meiner Festschrift zur Feier des 100jährigen Bestehens der Naturf. Gesellschaft wiedergegeben ist.

[2]) Beiträge zu der Naturgeschichte des Schweizerlandes. 3 Stücke. Bern, 1775. 8.

[3]) Bernerisches Mugazin der Natur, Kunst und Wissenschaft 5 Stücke. Bern, 1775—1779. 8.

Wochen nachher erhielt ich von der nun errichteten Gesellschaft ein Diplom zu einem ihrer ersten Mitglieder. Wenn ich nun denke, etwas weniges zur Bildung dieses Vereines, der seither so glänzend geworden, beygetragen zu haben, so ist auch dieses süsser Trost in meinem Alter!

V. Als die neue Gallerie an unserm Bibliotheksgebäude vollendet war, aber noch keine eigentliche Bestimmung hatte, so trug mir der damalige Bibliothecar, Hr. Sinner von Ballaigue, vereint mit dem Hrn. Schultheiss Sinner auf, die in einem Nebenzimmer von dem alten Bibliothek-Saale befindlichen wenigen Naturalien in Ordnung zu bringen und auf der neuen Gallerie aufzustellen. Dieses geschahe zum theil, aber sehr dürftig. Während der Revolution wurde alles drunter und drüber geschmissen und vieles verloren.

Als das Webersche Geschenk[1]) aus den Inseln der Südsee auf unsere Bibliothek kam, bot ich meine Hülfe zu Anordnung desselben an — man liess mir die gehörigen Schränke dazu machen, und setzte dieselben in ein kleines Nebenzimmer, wozu man mir aber keinen Schlüssel anvertrauen wollte, weswegen ich vom damaligen Unter-Bibliothekar und seinen Caprices manchen Verdruss hatte und endlich die Besorgung dieser seltenen Kostbarkeiten mismuthig aufgab. — So blieb alles während der Stürme unserer unseligen Revolution, und alles vorräthige Pelzwerk der Weberschen Sammlung gieng zu Grund.

Während der Revolution nahm die helvetische Regierung das schöne Mineralien-Cabinet des Hrn. Rathsherrn von Erlach von Spietz, an statt seiner zu bezahlenden Contribution im Preise von 500 Louisd'or an — und der damalige Minister der Wissenschaften, Prof. Stapfer schrieb mir von Lucern, ich solle diese Sammlung auf unsere Gallerie zur Hand nehmen, welches ich darum abschlug, weil keine Schränke dazu vorhanden wären und unsere Gallerie, als Burgergebäude, kein Dépôt der helvetischen Regierung seyn könne noch solle. So übernahm nun der Berghauptmann Gruner diese Sammlung unter der Aufsicht des Hrn. Escher von Zürich. Diese liessen auf Unkosten des helvetischen Staates die nöthig, aber unbequemen Schränke machen, welche nun lange Zeit in Gruners Wohnung aufbewahrt wurden.

Eben so gienge es mit dem Triboletschen Herbarium, welches die helvetische Regierung ankaufte, und ich auch nicht in unser Burger-Eigenthum aufnehmen wollte. In wessen Händen dieses kam, weiss ich nicht mehr — nur dieses ist mir davon bekannt, dass es stark geplündert wurde.

---

[1]) Johann Wäber von Bern (1749—1793) ein geschickter Maler, der Cook bei seiner letzten Weltumsegelung begleitete. Vergl. über ihn das Neujahrsstück der Künstlerges. auf 1821.

Im J. 1801 starb Hr. Sprünglin, und da seine Erben sich seiner schönen Vögelsammlung gern entladen hätten, so gaben Hr. Apotheker Morell und Prof. Studer sich vorzüglich Mühe, eine Subscription unter unsern Mitbürgern, zur Anschaffung dieser Sammlung zu veranstalten, welche glücklich von Statten ging. Hierauf machte ich unserer Staatsregierung den Vorschlag «wenn sie die Unkösten zur Anschaffung der nöthigen Schränke liefern wolle, so sey ich bereit, die ganze Sammlung in Ordnung zu bringen und dieselbe mit Hülfe einiger Freunde hinfüro unentgeldlich zu besorgen».

Alles dieses geschahe nach unsern Wünschen. Hr. Wyss, der geschickte Mahler und Ornithologe und Hr. Prof. Studer, auch nachher Hr. Prof. Meisner halfen mir treulich, und letzterer hat bis izt die nähere Besorgung des zoologischen Faches treulich übernommen.

Als im J. 1803 die Güter der ruinirten Helvetischen sogenannten untheilbaren Helvetik getheilt wurden, so wurde Bern mit dem Erlachschen Mineral-Kabinette und dem Triboletschen Herbarium auf eine mir nicht bekannte Weise dotirt, und beide Sammlungen nun auf unser Museum gebracht. Ich übernahm die Anordnung der Mineralien, und Haller und Morell die des Herbarii.

Izt erst entwickelte sich mit neuem Leben das bessere Schicksal unserer Musäen! Die drey Sääle im Plainpied wurden uns eingeräumt — der Schrank mit den Weberschen Produkten der Südsee, die Schränke für die vorhandenen Alterthümer, die Mineralien und Pflanzen konnten in denselben aufgestellt werden, und oben in der Gallerie selbst, wurden unter der Anleitung Hrn. Prof. Studers, die schönen Commodes verfertigt, die mitten durch die Länge des Saales laufen, und zum Theile nun auch unsere vierfüssigen Thiere beherbergen.

Im J. 1804 übernahm die hiesige Naturforschende Gesellschaft unter meinem Präsidium die gemeinschaftliche Besorgung unserer Musäen. Einige Mitglieder derselben übernahmen ihre besondern Fächer: Hr. Prof. Studer und Prof. Meisner leisteten eine Zeitlang treue Dienste bis einige Misshelligkeiten zwischen ihnen und der Bibliothek-Commission entstanden und diese beiden Herren von den Musäen missmuthig entfernten. Nur mit Mühe liess Hr. Meisner sich endlich zur Rückkehr bewegen, und fuhr treulich fort, mit mir zu arbeiten.

Hr. Bergraths-Adjunkt Tscharner bemühte sich hierauf eine Zeitlang mit der systematischen Anordnung unserer Mineralien, und als im J. 1820 Hr. Candidat Bernhard Studer, Lehrer der Mathematik, ein geschickter Zögling von Hausmann zu Göttingen von seiner akademischen Reise zurückkam, so übernahm Er die Besorgung unserer Mineralien, brachte vorzüglich die von mir nur flüchtig hingeworfene

Sammlung von Schweizerischen Gebirgsarten, die er selbst sehr reichlich vermehrte, in eine sehr interessante Ordnung.

Bald nachdem man uns die drey untern Sääle zu Musäen eingeräumt hatte, schrieb ich an Herrn Karl von Bonnstetten nach Genf und empfahl ihm das Beste unserer nun anfangenden Sammlungen, wozu mir ein ihm angehörender, seit vielen Jahren bey mir stehender, die Schärerschen Schmetterlinge enthaltender Schrank den Anlass gabe. Hr. v. B. entsprach grossmüthig meinem Vorschlage und begwältigte mich, diese schöne Sammlung, in welcher jedes Individuum in einem eigenen Kästchen eingeschlossen ist, als ein Geschenk von ihm, aufs Musäum transportieren zu lassen, welches sogleich geschahe.

Wir hatten im Anfang keine Sessel in den untern Säälen, und kein Geld, dergleichen anzuschaffen. Ich klagte bloss beyfällig dieses dem Hr. Rathshr. Zeerleder, der uns sogleich nöthige Strohsessel zum Geschenke machen liess.

Hr. Sprüngli hinterliess in seinem Kabinette eine ziemlich schöne Sammlung von Versteinerungen, an denen wir grossen Mangel hatten. Kaum sprach ich, wie im Vorbeygange, hiervon mit Hrn. Zeerleder, als Er mir den Auftrag ertheilte, diese Sammlung den Sprünglischen Erben abzukaufen, wozu er mir 18 Louisd'or auszahlte.

Mit der ersten Anlage des botanischen Gartens bey der Gallerie, gieng es folgender Weise. Der Ort war seit Jahrhunderten ein Todtenacker für die Bewohner des mittlern Stadtquartiers und vorzüglich für die höhern Familien unserer Mitbürger. Während der Revolution aber ein Park für die Franzosen und nachher für die helvetische Regierung. Alle Arten von Schweinereien wurden da auf der ehrwürdigen Asche unserer Vorältern getrieben und die drey Sääle unter der Gallerie waren die schändlichsten Saufgelage des niedrigsten Pöbels. Als wir aber in Bern wieder etwas freier wurden, so machten einige Glieder unserer Naturforschenden Gesellschaft der damaligen Stadtverwaltung den Vorschlag, diesen so unwürdig misshandelten Ort uns zu einem botanischen Garten zu überlassen, welches uns auch bewilligt wurde. Hr. Haller und Morell zeichneten sich vorzüglich mit der Anlage dieses Gartens aus, und so wurde er einige Jahre hindurch sorgfältig unterhalten, bis endlich aus Mangel an Unterstützung derselbe allmählich vernachlässigt und zuletzt in gänzlichen Verfall gerieth.

Die Stadtverwaltung war nun beynahe entschlossen, einen Krautmarkt aus unserm Garten zu machen, welches mich bewog, derselben einen Vorschlag einzugeben, worin ich ihr proponirte, ich wolle die Restition des Gartens und auch die Unterhaltung desselben gratis übernehmen, wenn man mir zu diesem Ende die nöthigen Unkösten dazu und

dann auch das Salarium für den Gärtner jährlich zuschiessen wolle. Die Regierung entsprach meinen Wünschen: der Garten wurde durch den Gärtner Müller in schöne Ordnung gebracht, und so bis izt immer verschönert.

So erhielt ich vom damaligen Kassaverwalter dem Hrn. Notar Lüthard

1812. Zur Wiederherstellung des Gartens 100 G.

1813. Zur Unterhaltung desselben 250 G.

1814. Zu gl. Zweck und zur Bezahlung des Gärtners 120 G.

Damit nun auch die Studenten der hiesigen Academie unter der Anführung ihres Lehrers in der Botanik den Garten benutzten, gab uns seither die Curatel jährlich 80 G.

Einige Jahre hindurch besorgte ich nun den Garten beynahe ganz allein mit dem Gärtner Müller und arbeitete mit ihm in bescheidener Stille. Während dieser Zeit erhielt ich zu verschiedenen mahlen reiche Geschenke von Pflanzen und vorzüglich Saamen aus den Gärten von Dorpat und Schwetzingen und aus dem letztern eine schöne Menge von amerikanischen daselbst naturalisirten Holzarten, aus welchem ich die nun im Musäum vorhandene Holzsammlung anzulegen anfing, und dieselbe nun auch vorzügl. mit schweizerischen Holzarten zu bereichern wünschte.

So wie aber die Geschäfte zunahmen und meine Kräfte schwanden, fand ich zum Vorteile des Gartens dringend nöthig, bey unsern Freunden und Kollegen Hülfe zu suchen und fand dieselbe in der Bereitwilligkeit der Hrn. Apotheker Studer, Dr. Wyttenbach und Apoth. Fueter, welche gütigst den grössten Theil der Besorgung des Gartens mir abnahmen. Da auch einige Zeit hernach Hr. Dr. Brunner den Wunsch äusserte, an unsrem Garten mitzuarbeiten, so wurde er in unser Committée aufgenommen, wo er uns aber durch übertriebenen und sehr oft schädlichen Eifer vielen Verdruss machte.

Nr. 63. Fortsetzung der Briefe von Micheli du Crest.

Ils ont donc conclu la hauteur de Caraburu a 1155 toises (pag. 108) sur la mer arbitrairement, et sans la mesurer geometriquement comme il le faloit *gradatim* et avec le barometre: ils ont bien observé que l'etat moien du barometre etoit a Caraburu de 21 pouces 3 lig. et au bord de la mer a 28 pouces, mais quelle assurance nous donnent ils que les six pouces 9 lignes qui se trouvent dans le barometre de difference equivalent a 1155 toises. Nous les conclurons diront ils depuis Pichinka ou nous avons observé le barometre. En vertu dequoi, en vertu dune regle

de progression imaginaire. *Negatur consequentia* leur repondrai je et par votre aveu pag. 112 vous y rencontrez 23 toises derreur; dailleurs la table de Mr. *Bouguer* differe a Caraburu de 67 toises de la conclusion des Espagnols.

Vous devez donc voir, Monsieur, que cette table depuis son commencement jusqu'a sa moitié n'a qu'un fondement imaginaire et contesté dailleurs entre les observateurs, et que bien loin de meriter eloge elle merite au contraire censure. Car ces Messieurs n'ignoroient point ce qu'avoit ecrit la dessus Mr. *Desaguliers*, puisqu'il dit au Tom 2 de ses exp. pag. 186 apres avoir decrit la table de progression du barometre suivant Mr. *Halley*:

«Quoique ces tables ne soient pas parfaitement conformes aux phénomenes parcequ'on n'a pas eu un nombre suffisant d'observations pour les calculer, je n'ai pas laissé de les donner ici parceque ce sont les meilleurs qu'aient paru. Lorsqu'on aura fait des experiences plus exactes avec de bons barometres portatifs aux haut aux bas et aux pentes des montagnes les memes jours, on aura de bons materiaux pour calculer de meilleures tables.»

Voiez au surplus pag. 112 des observations des Espagnols au Perou, ils y font assez connoitre le tems qu'ils ont perdu a se morfondre les uns les autres pour accorder la progression dont il sagit.

«Cette progression (disent ils) devroit toujours etre la meme, mais au contraire apres en avoir bien fait l'examen, on trouvera que toutes les fois qu'on donne des valeurs differentes aux lettres on conclue une progression differente: les unes donnent le 1er terme plus grand et l'excez moindre que le precedent, dans dautres c'est tout le contraire; et quelques unes donnent l'excez negatif ce qui comme je lai deja dit procede du changement de poids dans l'atmosphere pendant l'intervalle des experiences.»

Si ces messieurs comme il est aisé de le voir ont negligé de faire avec leurs mauvais barometres les observations primitives et fondamentales quil y avoit lieu de faire depuis la mer *gradatim* jusqu'a Caraburu tant avec le barometre qu'avec des hautes perches et un niveau, ou bien avec des operations geometriques, pour determiner la hauteur, on ne doit pas s'attendre non plus dans tous les observateurs precedent plus d'exactitude et encore moins, et ainsy l'on ne peut jusqu'a present porter aucun jugement de comparaison pour savoir si la progression dans nos climats doit etre differente, je ne la croix pas telle ou du moins peu differente, et voila pourquoi j'eus l'honneur de vous ecrire ci devant pour inviter Mr. *Huber* a entreprendre quelque chose sur ce sujet la.

Quant a la question que vous me proposez sur le mercure et sur les degrez de chaleur susmentionez, je me propose de traiter tout cela dans les ecrits auquels je travaille actuellement. et ainsy je vous en rendrai raison par la suite, j'attends la copie de ma reponse a L'abbé Nollet s. v. p. pour samedi prochain si cela se peut.

J'ay l'honneur detre tres parfaitement

Monsieur votre tres humble et tres obeissant serviteur

MICHELI DU CREST.

A Mr. BAVIERE A BASLE. Au Chateau d'Aarburg le 6 Mars 1754.

Monsieur

J'ai cru devoir vous rendre aujourdhui par deux raisons 1° Parceque vous aiant prié par ma derniere du 3 de tacher de procurer un imprimé de la table de Mr. Bouguer, j'ai compris que vous auriez de la peine à l'avoir sans acheter le livre et cest pourquoi jai commencé a la copier. Elle est meme bien avancée et reduite dans un ordre plus commode, ajoutant à coté de chaque colonne de descente des lignes du barometre une echelle du barometre ou l'on les peut compter en montant et comparer par consequant d'un coup d'œil, je vous renvoierai ce livre, Mr., Mercredi prochain.

2° Parce qu'aiant mis a la charge de Mr. Bouguer dans ma precedante, le defaut de n'avoir pas mesuré la hauteur fondamentale de Caraburu sur le niveau moien de la mer geometriquement non seulement en gros, mais aussi en detail et aussi *gradatim* depuis la mer jusques à ce terme, tant par des observations barometriques que geometriques, l'un me paroissant inutile sans l'autre, j'ai trouvé depuis dans les observations astronomiques Tom 2. pag. 210 voiage du Perou un article, qui m'avoit echappé etant hors de place et qui paroit etre à la decharge de Mr. *Bouguer* sur le 1er point fondamentale de Caraburu si la mesur accusée de sa part a eté faite comme il faut. mais qui dechargeant ainsy Mr. *Bouguer* chargera d'autant plus ses compagnons de travail. Voici la copie de cet article que les Espagnols n'ont pas deplacé et placé la sans raison.

«On a deja vû dans le livre 5 ou il a eté parlé des experiences du «Barometre que la hauteur de Caraburu sur la superficie de la mer «trouvée par la regle de dilatation de l'air et de 1155 toises et que par «la progression arithmetique elle fut determinée de 1283 ce qui ne «s'ecarte pas beaucoup de la mesure geometrique faite par Mr. Bouguer «qui trouva cette hauteur de 1214 toises. C'est pourquoi *Tom Antonio «de Velba* la suppose 1268 et reduisit au niveau de la mer la somme «donnée la diminuant de ce qui y correspond par ces 1268 toises.»

On voit par la que ces Messieurs pretendoient conclure la hauteur de Caraburu les uns en vertu de la pretendue regle de la dilatation de l'air et les autres en vertu d'une progression arithmetique et que Mr. Bouguer etoit d'avis de mesurer cette hauteur géometriquement comme il le faloit et qu'il la fait de plus; mais apparemment que ses compagnons n'ont pas voulu tomber d'accord de la justesse de son operation puisqu'ils ne s'y sont pas voulu rendre. Or, en cela ils me paroissent inexcusable le n'avoir pas eux-memes refait cette mesuration geometriquement et non seulement celle la en gros mais encore toutes les intermediaires *gradatim* de meme conjointement avec le barometre.

Ce qui les embarassoit apparemment pour cet effet etoit la difficulté des descentes, mais il n'y avoit qu'a choisir des terrains propres si ce n'etoit pas pour y faire toute l'operation de suite du moins pour la faire en partie dans l'un et en partie dans l'autre et lier ce tout ensemble par des observations faites avec ce niveau ou geometriques et puis que Mr. Bouguer avait bien pu trouver le moien de mesurer géometriquement la hauteur fondamentale de Caraburu sur le niveau de la mer, donc oient ne le pouvoient ils pas trouver de meme et corriger ainsy sa mesure s'il y trouvoit du defaut et s'il le pouvoit ainsy faire grose, pourquoi ne le pouvoit il pas faire en detail avec des perches de 30 pieds de haut que l'on pose a plomb et que l'on nivelle puisque l'on replace au point du nivellement et que l'on renivelle? Est ce une chose si longue et si difficile que de mesurer ainsy 1200 toises d'hauteur.

2° On voit que ces Messieurs pour fonder leur pretendue regle de dilatation de l'air ou de progression geometrique ou arithmetique, n'avoient pour terme d'experience qu'un tres petit nombre et d'experiences d'autant plus suspectes qu'elles avoient eté faites dans le tems de leur *Noviciat* soit au petit Goave soit a Panama. Je dis *Noviciat* en vertu les paroles des Mathematiciens Espagnols Tom 2, pag. 96 des observ. que je vais transcrire.

«Mr. *Gaudin* pendant son sejour a la Martinique et a S^{t} Domingue «fit quelques experiences de barometre sur la montagne Pelée et au petit «Goave qu'il me communiqua à Cartagene. Nous parlames de les repeter «sur le mont de la Popa, mais le mercure que le facteur Anglois nous «avoit donné pour cet effet etoit mal purifié et fort meslé, de sorte, que «nous ne pumes rien faire de passable.»

Ils disent ensuite qu'ils *continuerent les memes experiences à Manta Guayquil jusques à Quito,* mais celles de Manta et Guayquil furent faites au bord de la mer de meme que celles de Panama et ils n'en firent que deux dans l'intervalle jusques à Quito et encore en passant, dont l'une sur l'ancon de Panama quils mesurerent géometriquement 101 toises,

l'autre à Tarigagua et dont meme je ne trouve aucune mesure géometrique, de sorte, que c'etoit à peu pres autant que s'ils n'eussent rien fait, car quelle assurance pouvoient-ils prendre sur de telles operations?

Ainsy a moins que Mr. Bouguer ne justifie par d'autres experiences sans reproches sa table jusqu'au 7me pouce depuis le niveau de la mer, il me paroit qu'on y saurait faire fonds, car pour la bien faire il auroit falu avoir une soixainte de barometre a peu pres de meme calibre et tous bien d'accord (cest ce qui n'etoit point difficile n'y couteux) et les placer tous à demeure dans de petites loges construites pour cet effet *gradatim* de 50 en 80 toises l'une audessus de l'autre à fur et mesure qu'ils auroient avancés chemin en montant et en faisant attention lorsquils auroient deposé un barometre dans chaque loge de voir s'ils s'accordoient avec les autres et par ce moien etre scur que dans le transport il ne lui etait survenu aucun accident et il faloit pousser et repeter cette operation jusqua 3000 toises d'hauteur pardessus de la mer, ce que je suppose possible puisque l'echelle de Mr. Bouguer va jusqu'a 2988 et qu'il y a d'ailleurs lieu de croire que des personnes a forte poitrine peuvent aller jusqu'a cette hauteur lentement et en revenir de meme, le froid d'ailleurs a cette hauteur ne doit point etre si excessif qu'on ne le puisse bien supporter pendant quelques heures de travail et le chemin dans la neige n'est point si difficile a pratiquer puisqu'il n'est point exposé n'y a la pluie n'y au degele. Les Mathematiciens Espagnols semblent confirmer a la page 110 des obverv. la possibilité de la chose, car ils y disent que dans l'air libre la nature n'opere point comme dans la machine pneumatique et que pour faire les observations qu'il avoit falu faire sur Caraburu et Oyambaro il avoit falu s'elever audessus de 1780t et par conseqt 2935 toises audessus de la Mer. Or de 2935 a 3000 ce n'est que 65 toises de plus.

Cela supposoit fait ou du moins aussy haut qu'il eut eté possible il faloit observer chaque jour et a la meme heure tous ces Barometres pendant le tems necessaire par diverses personnes afin d'etre bien scur de leur etat moien ce qui etant fait, le procez, auroit eté decidé suivant des regles justes, sures et certaines et non pas par des regles d'imagination du cerveau des hommes.

Autrement vous observez avec un barometre que vous transportez et il y survient du derangement sans que vous vous en aperceviez ou bien l'air varie pendant l'intervalle des observations et vous comparez ainsy une observation faite dans le tems que l'air etoit pesant avec une autre qui est faite dans le tems qu'il etait leger et vous batissez ainsy en l'air sur des fausses suppositions des calculs de progression géometrique ou arithmetique qui exigent dil. ou cette sagacité et circonspection

qu'on ne trouve que dans les grands hommes, mais qui ne s'est surement pas rencontrée dans la plupart des Mathematiciens du Perou pour resoudre les difficultez qui naissoient des imprecatitions des observations.

Vous me direz peut etre qu'on pourroit bien faire l'operation d'ont il sagit avec 20 barometres seulement au lieu de 60, j'en conviens, Monsieur, mais comme j'ai toujours beaucoup multiplié les instrumens dans toutes mes experiences et que par ce moien j'ai decouvert quantité d'erreurs imprevues et par la beaucoup abregé la besogne c'est pourquoi j'estime quil vaut mieux en ce cas pecher du cote de trop de precautions que du trop peu.

Au reste ce que je dis ici ne tombe pas seulement sur les observations barometriques du Perou, mais encore sur toutes celles qui ont eté faites ci devant par d'autres et en cela je suis du meme avis que le Docteur *Desaguliers* dont je vous ai cité le temoignage dans une precedente, il ne me reste donc plus qu'a vous prier de vous souvenir de m'envoier s'il se peut la copie demandée ci devant pour Samedi prochain et de conserver soigneusement entre vos mains l'original.

J'ay l'honneur d'etre au surplus tres parfaitement, Monsieur,

votre tres humble et tres obeissant serviteur

Micheli du Crest.

A M. Huber Fils à Bale

Au Chateau d'Arbourg, le 9 Mars 1754.

Monsieur,

Comme j'ai omis de parler dans ma derniere du 6 de ce mois adressée a Mr. Baviere (laquelle il vous aura communiquée sans doute de meme que la precedente) du thermometre qui doit etre joint a chaque planche du barometre, et qui peut etre fait de mercure ou d'esprit de vin c'est pourquoi j'ai cru devoir me donner l'honneur de vous adresser la presente, afin que la matiere dont il s'agit entre nous soit plus eclaircie.

Je compte à peu pres, Mr., que par les plus grandes chaleurs qu'on puisse aprouver sur toute la Terre, il y a environ une ligne à construire du calcul de l'elevation du mercure dans le barometre, en prenant pour baze du compte le Temperé du globe de la Terre, en sus pour le chaud, dessous pour le froid, ainy qu'il est pratiqué dans la division de mon Therm^{e} et qu'il y aura bien a ajouter au moins trois lignes a la d^{e} elevation du mercure dans le barometre lors qu'on le prouveroit au superlatif des forces humaines tant a l'egard du froid que de la hauteur.

Ce calcul me paroit assez compliqué si l'on veut le faire bien juste, parce que le plus ou le moins de hauteur de la colonne du mercure procure plus ou moins de compression; cependant je crois que la chose

n'est pas assez considerable pour y avoir egard votre calcul, mais je crois que vous devez avoir egard a la difference de la marche du therm^e d'esprit de vin, sy votre echelle y est relative ainsy que je crois qu'il convient mieux, attendu qu'il est beaucoup plus facile de faire des therm^es d'esprit de vin que non pas des thermometres de mercure et d'ailleurs les 1^ers sont beaucoup plus visibles dans les grands froids que non pas les autres. Je compte donc, Monsieur, que vous reglerez cette echelle de façon qu'on pourra compter les observations barometriques comme si elles étoient toujours faites au terme comme de la temperature et vous laissant ce soin je passe a l'eclaircissement d'un autre point, concernant l'echelle ou la table de Mr. *Bouguer*, que j'ai achevée de copier, et sur laquelle j'ai fait depuis ma derniere encore de nouvelles reflexions.

Certainement cette table supposée n'avoit pas d'autre fondement que les observations barometriques et géometriques y sont raportées par les Mathematiciens Espagnols est hypothetique et si elle a pour fondement d'autres observations bien et dûement faites d'ou vient ces Mathematiciens n'y ont ils pas voulu avoir egard.

Une chose qui m'a bien surpris depuis ma derniere et qui vous surprendra de meme sans doute, Mr., si vous n'y avez pas fait attention, c'est le terme de 20 pouces 2 lignes qui repond à celui de 7 pouces 10 lig. de la Table susdite et a 1441 T^es 1/2 car ce terme etant comparé avec celui du livre de Mr. *Cotes* que vous m'avez fait la grace de me communiquer pag. 166 et derechef un peu plus correctement repeté pag. 408. On y voit que Mr. *le Monnier*, traducteur de ce livre, accuse dans ces deux endroits avoir observer conjointement avec Mr. *de Thury* la hauteur du barometre au sommet du Mont Canigon en Roussillon le 6 Octobre 1739 et l'avoir trouvée de 20 pouces 2 lignes 1/12 et a Canet au bord de la mer (sans dire le jour) a 28 pouces 1/2 ligne. Mr. de Thury avoit sans doute bien eté endoctriné par Mr. son Pere sur les precautions a observer dans les calculs des hauteurs qu'on fondoit sur le barometre et par conséquent puisqu'il est dit à la pag. 108 qu'ils avoient conclu la hauteur du mont Canigon sur la surface de la mer de 1441 Toises au lieu de 1440 que Mr. son Pere l'avoit mesurée à ce que je crois géometriquement, il faut qu'ils aient eté sûrs que l'observation de Canet se trouvoit au terme accusé, dans le tems qu'ils observoient au Canigon car ils l'ont mise en parallele au bas de la page, afin d'en conclure la difference, et fonder par conseq^t leur susditte conclusion.

A présent si vous jettez les yeux sur l'endroit susdit de la table de Mr. Bonguer vous trouverez precisement le meme terme au barometre et la meme hauteur en nombre de toises, de sorte que si Mr. Bonguer l'a ainsy fondé par une observation du Perou, il faut que la Terre soit si

parfaitement spherique que si elle avoit eté tournée au tour, elle ne pourroit pas l'étre mieux, car vous voiez qu'au bord de la mer la pesanteur de l'air est par tout egale a 28 pouces qu'ensuite le chaud et le froid la font varier en hauteur suivant les climats, mais que l'égalité d'hauteur se retrouve avec l'egalité de la temperature d'abord que l'on parvient je crois peut etre en Octobre au sommet du Canigon, car ce sommet du Canigon a precisement la meme hauteur par le barometre qu'un mont du Perou a meme distance.

Il s'ensuit donc de la suivant Mr. Bouguer lui meme que sa Table ne se restraint pas comme il est dit au Tiere aux seuls monts du Perou, puisquelle mesure si juste le mont Canigou et surement beaucoup plus juste qu'aucun Mont du Perou puisque l'on a fait deux mensurations au Mont Canigou qui s'accordent a une toise près au lieu qu'il n'y a rien eu de pareil au Perou, n'y seulement a 50 toises près.

Il s'ensuit encore dela que cette table de Mr. Bouguer doit seulement se restraindre aux petits hauteurs du Perou comparées au fort de l'eté, car si la chaleur fait dilater l'air en hauteur au Perou, elle ne doit faire de meme par tout ou elle se fait sentir, cela se justifie d'ailleurs par les experiences que j'ai faites a Bâle en 1745. En effet Mr. Baviere doit avoir depuis lors de moi un thermometre a air, qui se dilate d'environ 7 pouces depuis le temperé jusqu'a l'eau bouillante et qui se condense dans le froid à peu pres comme un thermometre de mercure. Ainsy quoique jusqu'a present je ne puisse considerer la Table de Mr. Bouguer que comme une hypothese je trouve neantmoins cette hypothese fort vray semblable, puisqu'elle est fondée à certaines egards sur l'experience.

Mais il est clair qu'il s'ensuit de la que toutes les observations que nous avons jusqu'a present du barometre ont eté mal faites, ou fort imparfaites et que pour les perfectionner il faut avoir des barometres placez au moins pendant un an comme je l'ai dit jusques aux plus grandes hauteurs que cela se pourra pratiquer afin de savoir surement a quoi s'en tenir, et le tout accompagné de bonnes mesures geometriques.

On soutient a Geneve qu'en considerant depuis Chezaux situé entre Lausanne et Cossonay, le mont S^t Gingo on decouvre au dessus une montagne qu'on apelle le Montblanc, et l'a trouvée etre elevée au dessus du niveau de ce lac de 2230 toises de Paris et eloigné de le Chezeaux supposée vraie et confirmée encore par une autre, faite par Mr. *Fatio de Duillier*, qui n'etant pas bien scur s'est borné a soutenir que ce Mont avoit plus de 2000 toises d'hauteur sur le lac et qu'il y avoit plus de 400 toises de pente jusqu'a la mer depuis Geneve ce dont je rabas beaucoup, il s'ensuit toujours par mon calcul que cette montagne doit avoir sur la mer 2438 toises d'hauteur et par conseq^t a peu près celle du Pochinka. On pourrait donc faire sur cette montagne des observations barometriques en quantité;

Inhalts-Verzeichnis.

	Seite der Sitzungs-Berichte	Seite der Abhandlungen
Jahresbericht	III	
Mitgliederverzeichnis	XIII	
Kassarechnung	XVIII	
Baltzer, A., Prof. Dr.		
Die Entstehung der alpinen Randseen	IV	
Die Lakkoliten der Berner Alpen	VI	
Gypsabguss eines Meteoriten	XI	
Geologische Notizen aus dem Berneroberland		64
Baumberger, G., Basel.		
Zur Kenntnis der Kreidebildungen auf dem Tessenberg und im Jorat (Berner Jura). [4 Figuren im Text]		6
Bohren, A., Dr. phil., Gymnasiallehrer.		
Die Schwerpunktskoordinaten in der Versicherung		62
Dick, R., Dr. med., Docent.		
Die Geweihbildung bei Rehböcken	IV	
Dutoit, E., Dr. med.		
Fund von verkieseltem Holz	XII	
Einstein, A., Beamter.		
Die Theorie der magnetischen Wellen	XI	
Fischer, E., Prof. Dr.		
Demonstration von Myrmecodia echinata	XI	
Fischer, Erich, cand. phil.		
Die Klippschliefer	IX	
Graf, J. H., Prof. Dr.		
Der Mathematiker Jakob Steiner von Utzenstorf (Berliner Aufenthalt)	VI	
Notizen zur Geschichte der Mathematik und der Naturwissenschaften in der Schweiz		96
Gruner, Paul, Dr. phil., Prof.		
Mitteilungen über die letztjährigen Dämmerungserscheinungen	IV	1
Untersuchungen über atmosphärische Elektrizität	V	
Huber, R., Dr. phil., Gymnasiallehrer.		
Elektrische Resonanz bei Strömen	VIII	
Vorweisung eines japan. oder magischen Spiegels	VIII	

	Seite der Sitzungsberichte	Seite der Abhandlungen
Isenschmid, Moritz, Dr. phil., Gymnasiallehrer.		
Über eine von Dr. Walther Volz in Sumatra gemachte Sammlung von Batrachiern. (Mit 6 Tafeln) .		68
Keller, Schuldirektor, Solothurn.		
Die Betätigung Werner Munzingers bei der Aufsuchung von E. Vogel	VI	
Kissling, E., Dr. phil., Dozent.		
Demonstration von Landkristallen	XI	
Mai, Julius, Dr. phil., Dozent.		
Gasanalytische Bestimmungen mit dem Victor Meyer'schen Dampfdichteapparat	IV	
Rubeli, O., Prof. Dr.		
Über den Bau der Zitze des Rindes . . .	X	
Steck, Th., Dr. phil., Bibliothekar.		
Demonstration von Sphingiden	XI	
Strasser, H., Prof. Dr.		
Die geschlechtsbestimmenden Ursachen bei Tieren .	IV	
Studer-Steinhäuslin, B., Apotheker.		
Demonstration von Pilzen aus der Pfahlbauzeit .	XI	
Studer, Th., Prof. Dr.		
Ursprung des Schäferhundes etc.	IV	
Über einen Fund fossiler Knochen im Diluvium von Bern	IV	
Über den Ursprung des Bernhardiners . . .	VI	
Über Funde von Tierresten in Patagonien . .	X	
Über den deutschen Schäferhund und einige kynologische Fragen. (Mit 9 Tafeln)		17
Tièche, M., Cand. med.		
Petrefactenfund am Belpberg	XII	
Troesch, A.		
Einige Korrekturen der geologischen Karte im Gebiet zwischen Kiental und Kandertal		56
Volz, W., Dr. phil., Assistent.		
Fauna Sumatras	VIII	

Brunner & Co., Zürich

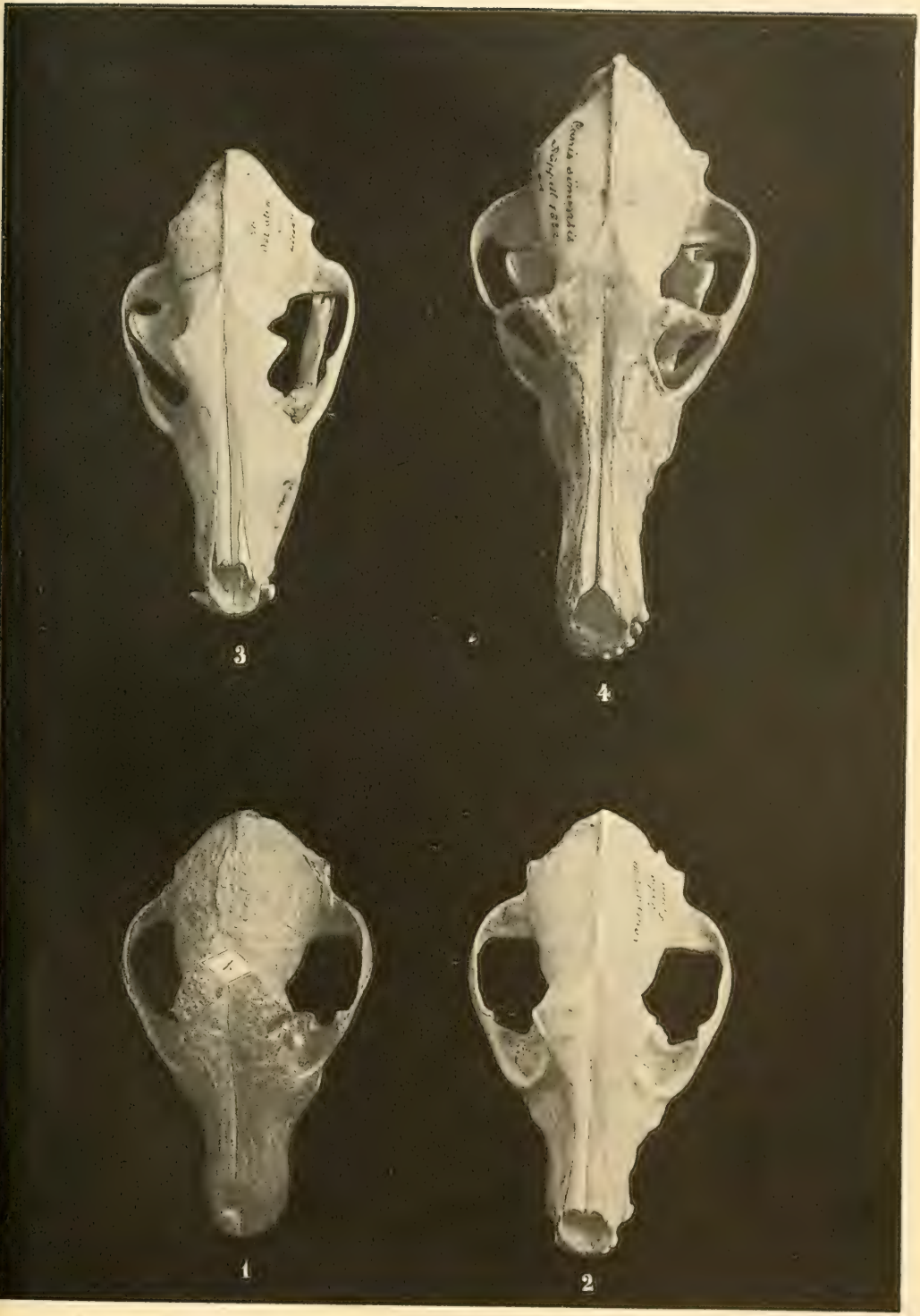
Brunner & Co., Zürich

Brunner & Co., Zürich

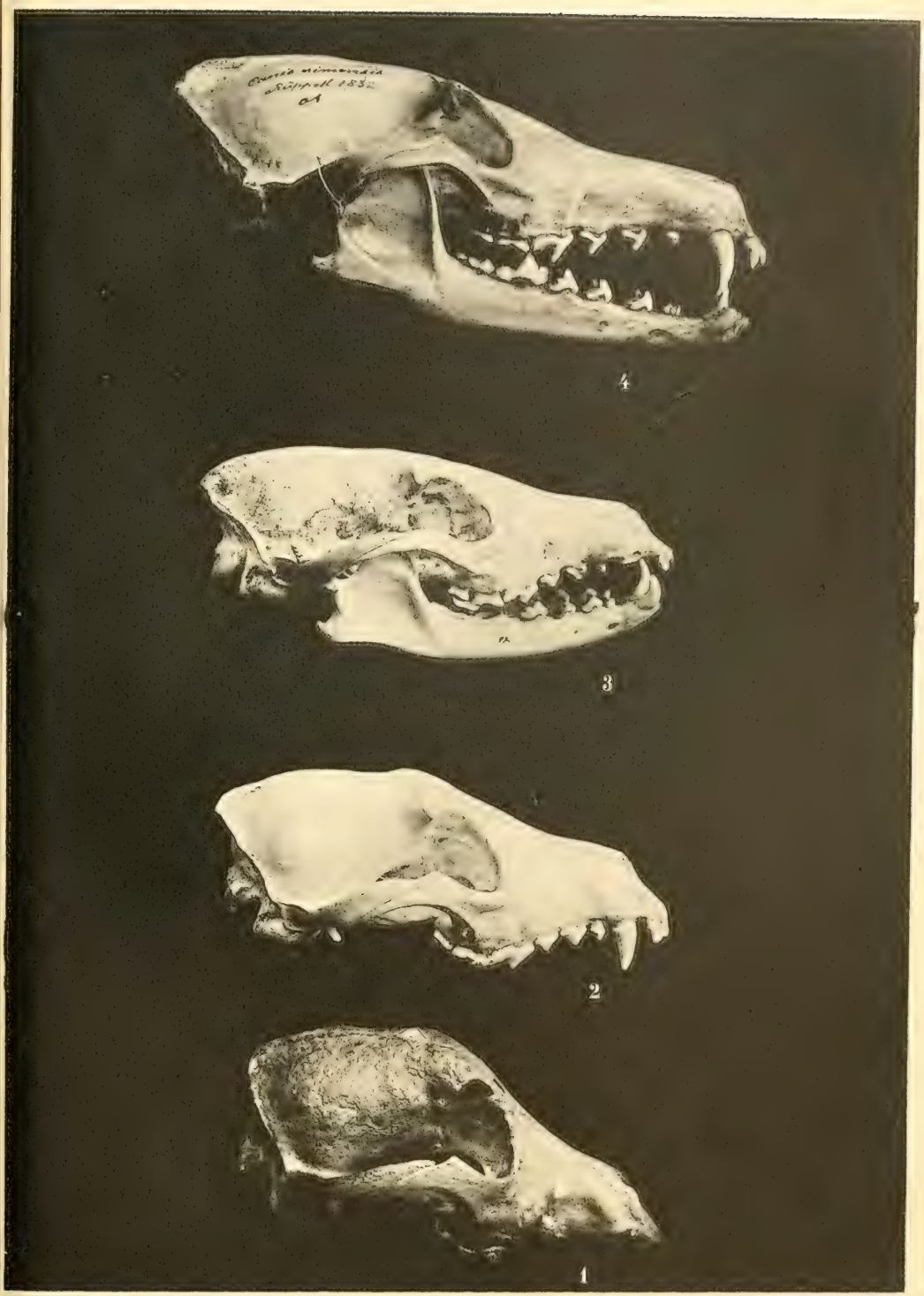
Brunner & Co., Zürich

Brunner & Co., Zürich

Brunner & Co., Zürich



Brunner & Co., Zürich



Brunner & Co., Zürich

2

1

Brunner & Co., Zürich

RANA TYTLERI (Theob.)

RHACOPHORUS NIGROPALMATUS (Blgr.)

BUFO ASPER GRAVENH.

BUFO CLAVIGER PETERS (Fig. 1) NECTES SUMATRANUS (Tschudi) (Fig. 2)

Fig 1. Phrynella pulchra

Fig. 1ª Zunge von Phrynella pulchra

Fig. 2. Bufostuderi n.s.p.

Fig. 4.ª Ventral-Ansicht des Schädels von Rhacophor. nigropalmatus.

Fig. 4.ᵇ Dorsal-Ansicht des Schädels von Rhacophor. nigropalmatus

Fig. 3. Rachen mit Zunge von Rhacophor. nigropalmatus.

lith. et imp. R. Armbruster & Söhne, Bern

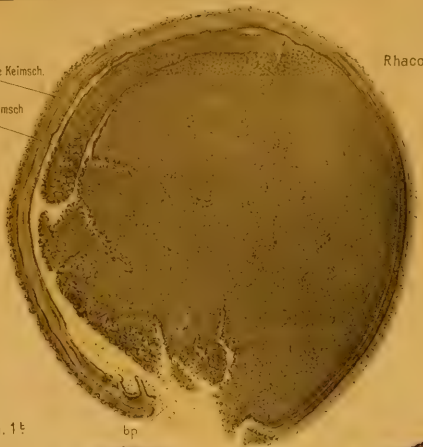


Fig. 1a
Rhacophorus gastrula.

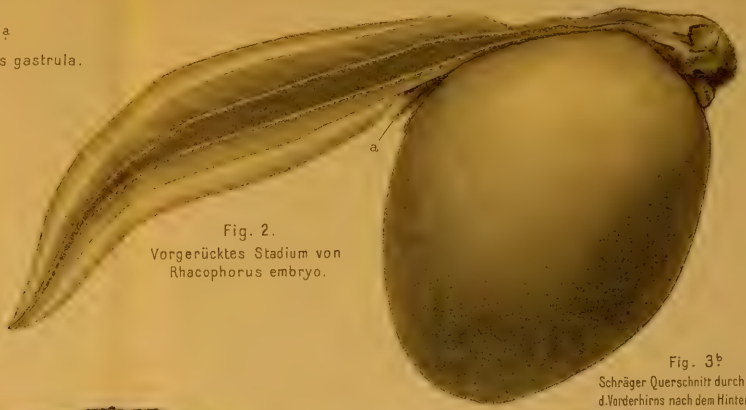


Fig. 2.
Vorgerücktes Stadium von Rhacophorus embryo.

Fig. 1b
Ranaesculenta gastrula

Fig. 3a
Horizontaler, schräger Längsschnitt in der Nachhirngegend durch den Vorderdarm des Rhacoph. embryos (Kiemenregion).

Fig. 3b
Schräger Querschnitt durch Region d. Vorderhirns nach dem Hinterrande des Auges hinziehend.

lith. et imp. R. Armbruster & Söhne, Bern.

Verlag von K. J. WYSS in Bern.

(Fortsetzung von Seite 2 des Umschlags.)

Fascikel IV6: *Fauna helvetica.* Heft 6: Mollusken. Zusammengestellt von Prof. Dr. Th. Studer, Dr. G. Amstein und Dr. A. Brot. Preis 60 Cts.

Fascikel IV6: *Fauna helvetica.* Heft 9: Crustacea. Von Dr. J. Heuscher etc. 35 Seiten 8°. Preis Fr. 1.—

Fascikel V4: *Heraldik und Genealogie.* Bearbeitet von Jean Grellet und Maurice Tripet. Bern 1895. 68 Seiten 8°. Preis Fr. 1.50.

Fascikel V6a–c: *Architektur, Plastik, Malerei.* Zusammengestellt von Dr. B. Haendcke. Bern 1892. 100 Seiten 8°. Preis Fr. 2.

Fascikel V6e: *Leibesübungen.* Turnen, Fechten, Reiten, Wassersport etc. Zusammengestellt von Alois Landtwing. 165 Seiten 8°. Preis Fr. 3.—

Fascikel V9ab: *Landwirthschaft.* Zusammengestellt v. Prof. F. Aebersegg u. Dr. E. Anderegg. Bern 1893. Heft 1—3. 258 S. 8° à Fr. 3.—
id. „ 4 „ —.60
id. „ 5 und 6 „ 2.—

Fascikel V9c: *Forstwesen, Jagd und Fischerei. Forstwesen.* Zusammengestellt durch das eidgen. Oberforstinspektorat. Bern 1894. 160 Seiten 8°. Preis Fr. 2.—

Fascikel V9c: *Forstwesen, Jagd und Fischerei. Jagd.* Zusammengestellt durch das eidgen. Oberforstinspektorat. 77 Seiten 8°. Preis Fr. 1.50

Fascikel V9c: *Forstwesen, Jagd und Fischerei. Fischerei.* Zusammengestellt durch das eidgen. Oberforstinspektorat. Bern 1898, 65 Seiten 8°. Preis Fr. 1.50

Fascikel V9d: *Schutzbauten.* Zusammengestellt durch das eidgen. Oberforstinspektorat. Bern 1895. 136 Seiten 8°. Preis Fr. 2.

Fascikel V9g,β: *Mass und Gewicht.* Bearbeitet von F. Ris, Direktor der eidgen. Eichstätte. Bern 1894. 36 Seiten 8°. Preis Fr. 1.

Fascikel V9gγ: *Post- und Telegraphenwesen.*
Postwesen. Zusammengestellt von der Schweizer. Oberpost-Direktion.
Telegraphenwesen. Zusammengestellt von E. Abrezol, Inspektor der Central-Telegraphenverwaltung. Bern 1895. 113 Seiten 8°. Preis Fr. 2.—

Fascikel V9gε: *Bankwesen, Handelsstatistik, Versicherungswesen.* Zusammengestellt von W. Speiser, Basel, Dr. Geering und Dr. J. J. Kummer. Bern 1893. 207 Seiten 8°. Preis Fr. 3.—

Fascikel V9bβ: *Schweizerische Eisenbahn-Litteratur 1830-1901.* N
Anhang: Verzeichniss der in der Eisenbahn-Aktensammlung (Bd. 1
neue Folge Bd. 1-15) abgedruckten Aktenstücke 1850-1899. Bearb
von Carl Sichler. Bern 1902. 539 Seiten. Preis Fr.

Fascikel V9j: *Alkohol und Alkoholismus.* Zusammengestellt
Otto Lanterburg, Pfarrer in Neuenegg, E. W. Milliet, Di
der eidgen. Alkoholverwaltung, und Antony Rochat, Pfa
Satigny. Bern 1895. 183 Seiten 8°. Preis F

Fascikel V10eγ: *Die christkatholische Litteratur der Schw*
sammengestellt v. Dr. F. Lauchert. Bern 1893. 32 Seiten 8

Fascikel V10eα; Bibliographie der evangelisch-reformirten
der Schweiz. Heft 1: Die deutschen Kantone.
gestellt von Dr. G. Finsler. Pr

Fascikel V10e: *Die katholisch-theologische und kirchli*
des Bisthums Basel vom Jahre 1750 bis zum Jahre 189
gestellt von Pfr. Ludwig R. Schmidlin in Biberist.
Heft 1 und

Verlag von K. J. WYSS in Bern.

Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz.

I. Band. Heft I: *Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über Rostpilze.* Von Prof. Dr. Ed. Fischer Fr. 4. —

I. Band. Heft II: *Die Farnkräuter der Schweiz.* Von Dr. Hermann Christ . . . . . Fr. 4. —

I. Band. Heft III: *Algues vertes de la Suisse. Pleurococoïdes-Chroolépoïdes.* Par E. Chodat . . Fr. 10. —

II. Band. Heft I: *Le «Boletus subtomentosus» de la région genevoise.* Par Ch. Ed. Martin . . Fr. 10. —

Graf. J. H., Prof.. Dr. *Einleitung in die Theorie der Gammafunktion und der Euler'schen Integrale.* Fr. 2. —

— — *Geschichte der Mathematik und der Naturwissenschaften in bernischen Landen* vom Wiederaufblühen der Wissenschaften bis in die neuere Zeit. Heft 1—3. Fr. 7. 20

— — *Leben und Wirken des Physikers und Geodäten Jacques Barthélmy Micheli du Crest* aus Genf, Staatsgefangener des alten Bern 1746—1766. Mit Porträt Micheli's, einer Ansicht seines Gefängnisses in Aarburg und Facsimile seines Panorama der Alpen Fr. 3. —

— — *Das Leben und Wirken des Physikers und Astronomen Joh. Jac. Huber* aus Basel, 1733—1798. Mit dem Bildnisse Huber's und einer Tafel, seine freie Uhrhemmung darstellend . . . . Fr. 1. —

— — *Professor Dr. Rudolf Wolf, 1816—1893* » 1. —

— — *Professor Ludwig Schläfli, 1814—1895* . » 1. 20

— — *Der Briefwechsel zwischen Jakob Steiner und Ludwig Schläfli* . . . . . Fr. 3. —

— — *Die Exhumierung Jakob Steiner's* und Einweihung des Grabdenkmals Ludwig Schläfli's anlässlich des 100. Geburtstages Steiner's. Mit 2 Lichtdrucken Fr. 1. —

— — *Der Mathematiker Jakob Steiner von Utzenstorf.* Ein Lebensbild und zugleich eine Würdigung seiner Leistungen . . . . . Fr. 1. 50

— — *Wann beginnt das XX. Jahrhundert?* Vortrag. Fr. —.50

— — *Ueber Zahlenaberglauben, insbesondere die Zahl 13.* Akademischer Vortrag . . . . Fr. 1. —

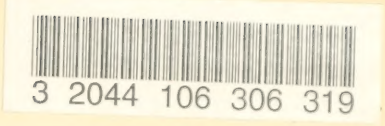
J. H., Prof. Dr. und **Gubler Ed., Dr.** *Einleitung in die Theorie der Bessel'schen Funktionen.* 2 Hefte: Die Bessel'schen Funktionen erster und zweiter Art . . . . . à Fr. 4. —

G., Prof. Dr. *Sternschnuppen. Feuerkugeln. Meteorite und Meteorschwärme* . . . . Fr. 1. —

Forschungen auf dem Gebiete der Spektralanalyse —. 80

Die kleinen Planeten des Asteroidenringes . —. 60

Durch jede Buchhandlung zu beziehen.


3 2044 106 306 319