NAT
5084

193.6

Library of the Museum

OF

COMPARATIVE ZOÖLOGY,

AT HARVARD COLLEGE, CAMBRIDGE, MASS.

The gift of the Naturforschende Gesellschaft in Bern.

No. 123,

30, 1882 - July 9, 1884.

9.1884

Mittheilungen

der

Naturforschenden Gesellschaft

in Bern

aus dem Jahre 1882.

II. Heft.

Nr. 1040–1056.

Bern.
(In Commission bei Huber & Comp.)
Buchdruckerei B. F. Haller.

1883.

Mittheilungen

der

Naturforschenden Gesellschaft

in Bern

aus dem Jahre 1882.

II. Heft.

Nr. 1040–1056.

Bern.
(In Commission bei Huber & Comp.)
Buchdruckerei B. F. Haller.

1883.

Inhalt.

	Seite der Sitzungsberichte.	Seite der Abhandlungen.
Auszug aus dem Protokoll der *entomolog. Sektion* .	14	
Bachmann, J., Prof. Dr.,		
Mineralogisches. (Mittheilungen von Herrn Dr. Engelmann in Basel.)		3
Ueber die Grenzen des Rhonegletschers im Emmenthal		6
Büttikofer, J.,		
Die Fauna der Pfefferküste	2	
Coaz, eidgen. Oberforstinspektor,		
Ueber Frostschaden	12	
v. Fellenberg, Edm., Bergingenieur,		
Referat über die Jahresversammlung der schweiz. naturforsch. Gesellschaft in Linthal und über die Gründung der schweiz. geolog. Gesellschaft	3	
Flesch, Prof. Dr.,		
Mittheilungen über das Darmepithel und das Epithel des Gehörganges	12	
Grützner, Prof. Dr.,		
Ueber elektrische Oeffnungserregung . .	13	
Mittheilungen über eine neue Anwendung des Telephons in der Physiologie . . .	13	
Luchsinger, Prof. Dr.,		
Reflexerscheinungen des Wiederkäuens . .	12	
Studer, Th., Prof. Dr.,		
Die Thierwelt in den Pfahlbauten des Bielersee's. Mit 5 Tafeln		17
Errata		134
Verzeichniss der anno 1881 und 1882 der Bibliothek zugekommenen Schriften	21	
Mitgliederverzeichniss pro 1. Mai 1883 . . .		129
Zwei Tafeln zum Vortrag von Hrn. Ing. R. Lauterburg. 1882, I. Heft, pag. 35.		

Sitzungsberichte.

730. Sitzung vom 28. Oktober 1882,

Abends 7½ Uhr bei Webern.

Vorsitzender: Präsident E. v. Fellenberg. — Anwesend 23 Mitglieder und 3 Gäste. Traktanden:

1) Den Austritt aus der Gesellschaft erklären die Herren:

H. G. Studer, Alt-Regierungsstatthalter;
H. Brügger-Lutstorf;
H. Heimel, Notar;
H. Fetscherin, Schlosser.

2) Der Präsident verliest ein Schreiben von Prof. Forel in Morges, worin mitgetheilt wird, dass auf Veranlassung der Royal Society of London eine internationale Souscription zur Errichtung eines Darwinmonumentes eröffnet worden sei. Ein dafür gebildetes Comité ladet die schweiz. naturforsch. Gesellschaften ein, sich an der Souscription zu betheiligen. Der Souscriptionsbetrag ist 1 Fr. Die Unterschriften der Donatoren werden in einem Album vereinigt und der Royal Society eingereicht. Es wird nun ein Comité ernannt, welches sich mit den übrigen wissenschaftlichen Gesellschaften und Corporationen ins Einvernehmen setzen soll. Es werden in das Comité gewählt:

Herr E. v. Fellenberg, Präsident;
„ B. Studer, Kassier;
„ Dr. Beck;
„ Prof. Luchsinger;
„ Prof. Th. Studer.

3) In die Gesellschaft wird aufgenommen Herr Dr. Flesch, Professor der Anatomie an der Thierarzneischule.

4) Herr J. Büttikofer hält einen Vortrag über die Fauna der Pfefferküste.

Der Vortragende hat $2^1/_2$ Jahre im Auftrage des niederländischen Reichsmuseums in Leyden die Republik Liberia auf ihre Thierwelt durchforscht und reiche Sammlungen mitgebracht.

Er gibt ein anschauliches Bild von der eigenthümlichen Thierwelt des westafrikanischen Waldgebietes, verflochten mit zahlreichen biologischen Beobachtungen.

Prof. Studer hebt den eigenthümlichen Charakter der Fauna des afrik. Waldgebietes hervor, das in der Zusammensetzung seiner Thierwelt mehrere Analogien mit der Fauna der Sundainseln zeigt. Die Fauna von Liberia besitzt daneben zahlreiche Arten, welche sich im Congogebiete nicht mehr fanden, das sich in dieser Beziehung mehr an das obere Nilthal anschliesse. Der Sprechende glaubt, dass bei Berücksichtigung des nahen Zusammenhanges der beiden grossen Stromgebiete Afrikas, man zu schliessen berechtigt sei, dass in den tropischen Urwaldgebieten die Wasserstrassen für die höhern Wirbelthiere, namentlich die Vögel den Communicationsweg bilden.

731. Sitzung vom 11. November 1882,

Abends $7^1/_2$ Uhr bei Webern.

Präsident: Herr E. v. Fellenberg. Sekretär: Herr Apotheker Studer, als Stellvertreter. — Anwesend 17 Mitglieder.

Traktanden:

1) Das Protokoll vom 28. Oktober wird verlesen und genehmigt.

2) Herr Prof. Luchsinger stellt den Antrag, dass die unter seiner Leitung und Mitwirkung von Herr stud. med. Marti verfasste Dissertation, über welche der Antragsteller in der Sitzung vom 29. Juli referirte, in die Mittheilungen aufgenommen werde. Es wird beschlossen, die Frage zur Beschlussfassung an das Comité zu weisen.

2) Den Austritt aus der Gesellschaft erklären die Herren v. Wattenwyl-Pourtalès und Fürsprech Sahli.

3) Herr Prof. Th. Studer wünscht, dass die Mittheilungen von nun an regelmässig in Vierteljahrsheften erscheinen sollen, worauf der Präsident mittheilt, dass technische Schwierigkeiten das Erscheinen des letzten Heftes verzögert hätten. Herr Prof. Bachmann schlägt vor, dass von nun an Redaktion und Sekretariat getrennt werden sollen. Die Angelegenheit wird an das Comité gewiesen.

4) Herr v. Fellenberg referirt zuerst über die 65. Jahresversammlung der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft in Linthal von 11. bis 14. September 1882, welcher er als Delegirter der bernischen naturforschenden Gesellschaft beigewohnt hat.

Der Feldgeologen-Verein war 3 Tage früher von seinem Pivot (Führer) Abends nach Schwanden einberufen worden, um die projektirte Excursion nach Elm und ins Gebiet der Glarner Doppelfalte vor der Versammlung in Linthal zu machen, an welcher die Resultate der Excursion in Hinsicht auf den Streit des Dr. Vaceks, Geologen an der k. k. Geologischen Reichsanstalt contra Prof. A. Heim sollten discutirt werden.

„Freitag den 8. Septbr. Abends trafen wir, ein Dutzend Geologen sowie Prof. Heim, in Schwanden ein und wurden

vom Festpräsidenten Dr. König im «Adler» daselbst empfangen. Samstag den 9. früh 6 Uhr, setzte sich die Colonne der Feldgeologen, verstärkt durch zahlreiche Theilnehmer aus Glarus und Schwanden, worunter Pfarrer Buss von Glarus, in Bewegung und besuchte zuerst die berühmte Localität der Lochseite, wo die Ueberlagerung des Verrucano auf ein schmales Band des sog. Lochseitenkalkes und letzteren auf das vollständig discordant gelagerte, steil 50° SO. fallende Eocän handgreiflich ist. Weiter wurde durch schöne Profile des rothen Sernfschiefers und Sernfconglomerats aufwärts marschirt bis etwas vor Enge, wo 2 Leiterwagen die Gesellschaft aufnahmen und rasch nach Elm beförderten. In Enge wurden vom Grubenmeister schöne Fischabdrücke und eine Schildkröte aus dem Schieferbruch gezeigt. Es war jedoch nichts erhältlich, da alle Fossilien an das Museum von Glarus abgegeben werden müssen. Nach 10 Uhr langte man in Elm an, wo zuerst die untern Partien des Schuttkegels oder besser Schuttstromes besichtigt wurden. Um $12^1/_2$ Uhr begab man sich auf den Weg nach dem Risikopf, den Anstieg direkt vom Dorf (Kirchthurm) Elm auf der Westseite des Bergsturzes nehmend. Der Anstieg war bei grosser Hitze, durch den steileu Wald auf schlüpfrigem Pfad äusserst mühsam. Bald krachte es über unseren Köpfen und eine mächtige Staubwolke bekundete einen ziemlich bedeutenden Steinfall auf das alte Schuttfeld hinunter. Da solche Steinfälle seit Monaten beinahe täglich vorkommen, achtet man bereits nicht mehr darauf. Nach zweistündigem Aufstieg standen wir auf einem vorspringenden Grat am obern Ende des Vorsprunges gerade dem Risikopf gegenüber in $^2/_3$ Höhe desselben. Wir überzeugten uns, dass die untern Wände schon tief im Schuttkegel stecken und wenig zerklüftet, dagegen die oberen Wände nach allen Richtungen von Spalten und

Klüften durchsetzt und unrettbar dem Absturz geweiht sind. Während einer halben Stunde hatten wir den prachtvollen Anblick fortwährender grösserer oder kleinerer Steinstürze, die alle aus den oberen lockeren Massen der Westseite, aus dem sog. grossen Chlack sich ablösten. Hier kehrten die Proff. Lory und Villanova um, weil der weitere Aufstieg noch beschwerlicher und stellenweise zur eigentlichen Kletterei wird. Nach einer weiteren Stunde Anstiegs erreichten wir das Alpplateau der Tschingelalp, von der sich der Risikopf mehr und mehr ablöst. Wir dominirten nun die obere Fläche desselben und constatirten, dass seine Oberfläche bereits wohl 5 m tiefer liegt als das Plateau der Alp. Der grosse Chlack, früher ein grosser Spalt, ist nunmehr zu einer Runs erodirt und mit Schutt und stagnirendem Wasser gefüllt. Die Beobachtungszeichen auf dem Risikopf selbst sind nicht mehr zugänglich, die ganze obere Partie desselben ein verschobener Haufen von Trümmern. Die Ueberzeugung ist allgemein, dass der ganze obere Theil des Risikopfs nothwendig abstürzen wird und muss, und da der Lockerungsherd leider jetzt ausschliesslich westlich im grossen Chlack stattfindet, ist ein Absturz durch die Mooseruns nach dem Dorfe Elm hinunter nicht ausgeschlossen. Allerdings ist zu erwarten, dass die Abbröckelung, wie sie jetzt seit Monaten stattfindet, allmälig den obern Theil des Risikopfstückes zu Thale befördern wird, jedoch sind grössere Ablösungen und eigentliche Massenstürze unbedingt noch zu erwarten, weil neben der Abbröckelung auch eine Gesammtbewegung der Massen stattfindet. Auf Tschingelalp wurde ein kurzer Imbiss eingenommen und auf der Ostseite des Sturzes, beim sogen. gelben Köpfli, eine Numulitenbank bemerkt und der östliche Rand des Absturzes erreicht. Von hier soll der Blick aufs Schuttfeld am imposantesten sein

und der Risikopf für Elm am drohendsten, wie überhängend, aussehen. Leider benahm uns ein aus dem Thale aufsteigender dichter Nebel alle Aussicht. Der Abstieg zurück nach Elm geschah durch die tiefe, die Faltungen und Quetschungen der Eocän-Schiefer prächtig zeigende Tschingelschlucht. Hier wurden mehrere Numulitenbänke, welche die Schiefer durchsetzen, constatirt. Wir betraten das Trümmerfeld nun auf der Ostseite und bewunderten die grossartigen Arbeiten, welche die Elmer schon zum Wegebau über dasselbe und zur Urbarisirung von dessen Randpartien gemacht haben. Eine wohlgebaute Strasse führt über das Trümmerfeld gegen den Düniberg hinüber, dem Sernfbach ist durch den Schutt ein neues Bett gegraben und eine neue solide Brücke darüber erstellt worden."

Abends 8 Uhr: Sitzung im Hotel Elmer des Vereins der Feldgeologen, worin das Aufgehen dieses Vereins in die neu zu gründende *schweizerische geologische Gesellschaft* beschlosen wird. Da wir auf 21 Mann für die Excursion über den Richetlipass angewachsen sind, müssen einige nach dem Steinibach hinauf, und in's andere Wirthshaus in Elm, um dort zu übernachten.

Sonntag den 10. bei prächtigem Wetter Abmarsch von Elm um 5 Uhr, 23 Mann hoch, worunter einige Herren von Schwanden. Anstieg nach Wychlenalp und Wychlenmatt immer durch die monotonen Eocän-Schiefer. Auf Wychlenalp längere Demonstrationen durch Prof. Heim. Die gewaltigen Malmwände des Vorab, gekrönt durch Verrucano erregen allgemeine Bewunderung. Um 9 Uhr längerer Halt auf Wychlenmatt. Prächtiger Blick auf die ringsum sich erhebenden Hörner, Mättelistock, Hausstock, Kalkstöckli, Hahnenstock und Hochkärpf, deren Gipfel alle aus dunkelm Verrucano bestehen, welcher auf einer höchst

regelmässigen hellgrauen Mauer von Hochgebirgskalk liegt, darunter überall discordant und steil gefaltete Eocän-Schiefer. Um $11^1/_2$ Uhr haben wir den Grat des Kalkstöcklis zwischen Wychlenmatt und Durnachthal erreicht. Wir constatiren die vollständige Discordanz zwischen Eocän und Lochseitenkalk, wie ersteres stellenweise in letztern wie hineingepresst ist und überzeugen uns von der vollständig geradlinigen Ueberschiebung des Lochseitenkalks auf die discordanten Schieferköpfe des Eocän, welches wie abgehobelt erscheint. Auf dem Kalkstöckligrat erscheint genau unter dem Verrucano zwischen letzterem und dem Lochseitenkalk ein schmales Band Röthidolomit*). Der Verrucano ist bald quarzig und knotig, grünlich, bald schiefrig, flasrig und braunroth gefärbt. Von hier, wo eine herrliche Aussicht, wird Umschau gehalten und von Prof. Heim die ganze Ausdehnung und die Verhältnisse der Glarner Doppelfalte ad oculos demonstrirt. Der Proviant wurde ausgepackt und der Mittagshalt gemacht. Nachmittags 2 Uhr wird aufgebrochen und unter dem Hahnenstock traversirt, wobei nördlich des letztern im Verrucano Partien von Röthidolomit zu Tage treten. Etwas weiter, auf dem Grat zum Bützisstöckli hin tritt Quarzit (Talkquarzit, Quarzsandstein,) zu Tage als dort unterste (weil in umgekippter Lagerung) jüngste Schicht des Verrucanos. Ein Blick in das Gebiet der Freiberge lässt uns Partien des Lochseitenkalkes sehen, die noch auf der Eocängrundlage sitzen, so die merkwürdige Kärpfbrücke, welche aus Lochseitenkalk besteht, unter welcher sich der Bach durchs Eocän durchgefressen hat. Es werden zahlreiche Gemsen beobachtet. Um 3 Uhr langen wir am Bützisstöckli an, dessen Kuppe dunkler Helvetan-

*) Eine von diesem gelben Kalke gemachte Analyse hat einen beträchtlichen Gehalt an kohlensaurer Magnesia nachgewiesen.

Sernifit ist. Im Abstieg nach dem Heustaffel im Durnachthal gelangt man zuerst zu einer Bank von Röthidolomit, circa 30 Fuss, dann folgen Felsen kirschrother Schiefer: die obere Trias, (sog. Quartner-Schiefer), circa 40 Fuss; dann wenige Fuss mächtige dunkle, zerreibliche Thonschiefer (die Opalinusthone des Lias), darunter ein quarziger, dunkler, sandiger Kalk, glimmerreich, knotig, dem Dogger oder brauner Jura gehörig; hierauf die dunkelrothen pisolithischen Schiefer des Eisenooliths, dem charakteristische Körner des Rogensteines und Bruchstücke von Belemniten eingemengt sind, circa 5 Fuss. Diese verschiedenen Schichtenkomplexe unter der Verrucanodecke wechsellagern mehrfach und scheinen eine liegende Mulde zu bilden. Es folgen graue Kalke, dem ächten Schiltkalk (Birmensdorfer Schichten) angehörend, von typischem petrographischem Charakter und circa 10 m Lochseitenkalk (Malm), darunter die glänzenden Schieferthone und Kalkschiefer des Eocäns, welches weiter unten, östlich vom Heustaffel von einer Nummulitenbank durchsetzt wird, worin wir sofort Nummuliten finden. In Heustaffel: Halt und Discussion des Gesehenen. Es ist nur eine Stimme Aller darüber vorhanden, dass hier unter dem Bützisstöckli die ganze alpine Reihenfolge des Jura und Lias zwischen Eocän und Verrucano in umgekehrter Anordnung ansteht und dass das darunter liegende Eocän durch die nur wenig unter dem Lochseitenkalk liegende Schicht Nummuliten wohl charakterisirt ist. Auch will Niemand im Gebiet des Eocänen zweierlei Schiefer bemerkt haben, von denen einer älter, vielleicht Dyas wäre und ebenso kann sich Niemand überzeugen, dass die Nummulitenbänke transgredirend angelagert sind, wie Herr Dr. Vacek behauptet. Es wurden zahlreiche Suiten sämmtlicher Profilgesteine des Bützisstöcklis gesammelt, die der Redner vorlegt. In der wunderschön gelegenen Durnachalp

wurde der letzte Halt gemacht und männiglich erquickte sich an frisch gemolkener Milch. Dann stieg die ganze Gesellschaft in bester Stimmung, voller landschaftlicher und tiefer geologischer Eindrücke, zu Thal, wo für die sämmtlichen Geologen im Hotel zum «Raben» in Linthal Quartier gerüstet war.

Montag den 11. September Morgens 8 Uhr, Sitzung des schweizerischen Comités für geologische Einigung der graphischen Methoden, im «Raben». Es wird beschlossen, die Functionen des Comités auf das neue Centralcomité der zu gründenden «Schweizerischen geologischen Gesellschaft» überzutragen und sich hiermit aufzulösen.

Morgens 10 Uhr. Im «Raben» constituirende Sitzung der «Schweizerischen geologischen Gesellschaft». Es wird der von den Herren Prof. Renevier und Heim ausgearbeitete Projectentwurf der Statuten Paragraph für Paragraph durchberathen und mit einigen Modificationen und Zusätzen im Wesentlichen unverändert angenommen. Abbruch der Sitzung um 12 Uhr. Mittagessen. Fortsetzung der Berathung um 2 Uhr. Endgültige Abstimmung über das ganze Project um $3^1/_2$ Uhr Nachmittags. Der Präsident Hr. Prof. Renevier, liest die neuen Statuten der Gesellschaft vor. Nachmittags 3 Uhr in Stachelberg Sitzung der Delegirten der vorberathenden Commission. Redner functionirt als Abgeordneter von Bern. Die Geschäfte werden nach Programm durchberathen und erledigt. Der Eintritt der schweizerischen geologischen Gesellschaft als permanente Section der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft wird nach einiger Diskussion, worin beruhigende Zusicherungen wegen eventueller Trennungsgelüste gegeben wurden, angenommen, und an die Generalversammlung zur Ratification empfohlen. Schluss der Delegirtenversammlung Abends 7 Uhr. Von 8 Uhr an gemüthliche

Vereinigung im grossen Speisesaale des « Bades Stachelberg ». Annähernd 60 Mitglieder. Begrüssung geschieht durch Ingenieur Beck von Linthal, dem Vicepräsidenten.

Dienstag, den 12. September, von 8 Uhr an, Hauptversammlung im Bad Stachelberg. (Siehe Jahresbericht der Versammlung in Linthal.)

Abends 7 Uhr constituirt sich im Hôtel in Thierfehd das neu zu wählende Centralcomité der geolog. Gesellschaft folgendermassen:

Präsident:	Herr	Prof. Renevier.
Vice-Präsident:	„	„ A. Favre.
Secretär:	„	„ A. Heim.
Cassier:	„	*) H. Goll in Lausanne.
Beisitzer:	„	Gilliéron.
„	„	Prof. Mühlberg.
„	„	„ Jaccard.
„	„	Edm. v. Fellenberg.

Mittwoch den 13. Sept. Morgens 8 Uhr Anfang der Sektionssitzungen. Darüber siehe die Verhandlungsberichte. In der geologischen Sektion wandte sich die Hauptaufmerksamkeit der Erläuterung der Glarner Doppelfalte durch Prof. Heim zu und der zwischen letzterem und Dr. Vacek entbrannten Controverse, wobei sich keine Stimme zu Gunsten Vaceks hören liess, wohl aber andere Erklärungen für die Anomalien des Gebietes der Doppelfalte von Seite Prof. Lorys und Dr. Rothpletz's gesucht wurden. Ersterer erörtert die Einsturz- und Nachrutschungstheorie, letzterer erklärt die Erscheinungen der Doppelfalte durch eine grossartige Verwerfung und Ueberschiebung und schliesst sich der Erklärung B. Studer's in seiner Geologie der Schweiz an, die er wieder zur Geltung bringen will. Er läugnet kurzweg die Existenz des Mittelschenkels der Doppelfalte.

*) Seit April 1883 hat Hr. Prof. Mühlberg in Aarau gütigst das Amt eines Kassiers übernommen, da Herr Goll als solcher demissionirt hat.

Donnerstag den 14. September fuhren mit dem Frühzug noch circa 20 Festtheilnehmer nach Schwanden, wo Wagen bereit waren, welche sie nach Elm brachten. Nach Besichtigung des Schuttkegels kehrte die Gesellschaft zum Nachmittagszug nach Schwanden zurück, von wo die Naturforscher wieder nach allen Richtungen auseinander geführt wurden. Alle Gebirgsausflüge, welche planirt worden waren, wurden zu nichte durch den colossalen bis in die Waldesgränze sich hinabziehenden Schneefall. Redner behandelt noch in längerem Vortrag die Theorie der Glarner Doppelfalte an der Hand der Heim'schen Arbeit in seinem „Mechanismus der Gebirgsbildung." Er erwähnt die wichtigere darüber existirende Literatur und erläutert an der Hand von Profilen und mit Zugrundelegung der Blätter IX und XIV (von Heim geolog. colorirt) die sehr complicirten Verhältnisse dieses grossartigsten Ueberschiebungsgebiets, das bis jetzt bekannt ist. Die Erläuterungen werden wesentlich unterstüzt und die Sache veranschaulicht durch ein 3 m langes gedrucktes Normalprofil durch die Glarner Doppelfalte, welches Prof. Bachmann freundlichst zur Verfügung gestellt. Er bespricht nach Erläuterung der Verhältnisse die Streitfrage Vacek contra Heim und berührt der vorgerückten Zeit wegen nur die wichtigsten Punkte derselben. Redner kommt zum Schlusse, dass nach geschehener Besichtigung der Verhältnisse am Bützisstöckli und Saasberg, er sich nicht mit Vacek's Theorie könne einverstanden erklären und ganz andere Beweise über das hohe Alter eines Theiles der bis jetzt für Eocän angesehenen Schiefer müssen beigebracht werden, ehe die Faltentheorie Escher-Balzer-Heim's, das Product 25jähriger Arbeit in jenem Gebiet so leichthin könne umgestossen werden. Weit wichtiger erscheinen dem Referenten Dr.

Rothpletz's Einwürfe und Erklärung durch Verwerfung, die jedoch aus Mangel an Zeit an der Versammlung in Linthal nicht in ihrer Vollständigkeit erläutert werden konnten. Herr Prof. Bachmann fügt einige Erläuterungen bei über die Einsturztheorie Lorys, welche nichts anderes sei, als die schon von Dana aufgestellte Theorie einer Versenkung eines Schichtencomplexes durch Nachgeben von in der Tiefe durch Hitze erweichten Schichten und Nachstürzen der daraufgelagerten.

In Anbetracht der vorgerückten Zeit verzichtet Prof. Luchsinger für heute auf das Wort.

732. Sitzung vom 2. December 1882,

Abends 8 Uhr bei Webern.

Vorsitzender: Herr Prof. A. Guillebeau als Vice-Präsident. — Anwesend 12 Mitglieder. Geschäfte:

1) Das Protokoll der vorigen Sitzung wird verlesen und genehmigt.

2) Herr Prof. Luchsinger spricht über die Reflexerscheinungen des Wiederkäuens. (Siehe die Abhandlungen im folgenden Heft.)

3) Herr Oberforstinspector Coaz spricht über Frostschaden. Herr Coaz wird der Bibliothek der Gesellschaft ein Exemplar seiner Arbeit über Frostschaden übergeben.

4) Herr Prof. Flesch macht Mittheilungen über das Darmepithel und das Epithel des Gehörganges. (Siehe die Abhandlungen im folgenden Heft).

733. Sitzung vom 16. December 1882,

Abends 7½ Uhr bei Webern.

Vorsitzender: Herr Prof. H. Guillebeau als Vicepräsident. Sekretär: Dr. G. Beck. — Anwesend 13 Mitglieder und 2 Gäste. Traktanden:

1) Das Protokoll der letzten Sitzung wird verlesen und genehmigt.

2) Herr Dr. Küpfer-Miescher erklärt seinen Austritt aus der Gesellschaft. Ebenso Herr R. König-Christener.

3) In die Gesellschaft werden aufgenommen die Herren Stabrien, Photograph in Bern; Kuhn, Lehrer in Bern.

4) Der Vorsitzende widmet dem Andenken unseres verstorbenen Mitgliedes Dr. Uhlmann in Münchenbuchsee einen ehrenden Nachruf.

5) Herr Prof. Grützner spricht über die electrische Oeffnungserregung und theilt mit, dass er auf Grund von Versuchen, die er im hiesigen physiologischen Institut in Gemeinschaft mit Herrn Gehrig und Guglielminetti und in letzter Zeit mit Frl. L. Nemorovsky angestellt hat, zu folgenden Anschauungen über den genannten Gegenstand gelangt ist. Seiner Meinung nach giebt es überhaupt keine electrische Oeffnungserregung, das Verschwinden eines electrischen Stromes wirkt also *nie* reizend, weder auf Nerven noch auf Muskeln. Die erregenden Wirkungen, welche beim Oeffnen eines Stromes gesehen werden, sind in ihrem Wesen vielmehr Schliessungserregungen, indem entweder ein in dem Nerv oder Muskel vorhandener Strom durch einen entgegengesetzt gerichteten Reizstrom abgeschwächt wird und bei dessen Oeffnung wieder in voller Kraft auftritt, oder indem die betreffenden Organe durch einen Reizstrom polarisirt worden sind und bei seinem Verschwinden durch diesen Polarisationsstrom gereizt werden.

Derselbe macht ferner Mittheilungen *über eine neue Anwendung des Telephon in der Physiologie* und zeigt, dass man die physiologische Wirkung eines electrischen Stromes vielfach durch das Telephon erkennen könne; ein schnell ansteigender Strom, der auch physiologisch

viel wirksamer ist, erzeugt in dem Telephon ein lauteres Geräusch, als ein allmälig ansteigender Strom von derselben Stärke, wie man dies am einfachsten bei dem Schliessungsinductionsschlag und dem Oeffnungsinductionsschlag nachweisen kann, von denen letzterer ein viel lauteres Geräusch gibt, als ersterer. Ausserdem empfiehlt er das Telephon zur Prüfung metallischer Contacte (z. B. Hg.), indem überall bei schlechten Contacten sich bei Schluss knisternde Geräusche wahrnehmen lassen.

Auszug
aus dem
Protokoll der entomologischen Sektion.

Präsident: Hr. Notar Friedr. Jäggi, Sekretär: Hr. Theod. Steck, Assistent am zoologischen Museum in Bern.

Sitzung vom 9. Januar.

Hr. Dr. Haller erstattet Bericht über zwei von ihm publizirte Studien über die Dermaleichen und Sarcoptiden (Vögelbewohnenden und Krätzmilben). Hr. Steck bespricht die Arbeit von R. v. Lendenfeld über den Flug der Libellen. Hr. Jäggi berichtet, dass er von der Museumskommission zu ihrem Mitgliede ernannt worden sei. Hr. Jenner weist prächtige Frassstücke von Hylotrupes bajulus vor, welcher Käfer in Schrankthüren des alten naturhistorischen Museums arge Zerstörungen angerichtet. Hr. Jäggi berichtet, dass die von ihm beim Lämpeln im Wallis erwischte Eule von Hrn. Zeller-Dolder in Zürich als Agrotis engadinensis bestimmt worden sei.

Sitzung vom 6. Februar.

Hr. Dr. Haller legt, da er Bern in nächster Zeit zu verlassen gedenkt, das Sekretariat nieder, an seine Stelle wird Hr. Steck zum Sekretär gewählt. Hr. Hümmer macht Mittheilung über einen Käfer, der in Manillacigarren Verheerungen anrichtet. Hr. Jäggi fordert die Mitglieder auf, Ergänzungen zu dem schweizerischen Lepidopterenwerk Herrn Prof. Frey in Zürich bis Ende Februar einzusenden. Hr. Schuhmacher lässt die Zeichnung einer Fliegenmade zirkuliren, die er in den Stirn- und Nasenhöhlen von Bastarden der afrikanischen Fettschwanz- und Bergamaskerschafe gefunden hatte; dieselben sind ohne den eigenthümlichen Geruch der meisten andern Fliegenmaden und lebten noch einige Tage nach dem Tode des Wirthes. Hr. Prof. Studer fügt bei, dass wir es hier nach der Zeichnung mit echten Fliegenmaden und nicht etwa mit Oestridenlarven zu thun haben. Hr. Steck referirt über die von Hrn. Ousgspurger dem Museum vermachten Manuskripte, die mit hübsch ausgeführten kolorirten Abbildungen versehen sind. Hr. Prof. Studer interpellirt Hrn. Dr. Haller wegen eines in den entomologischen Nachrichten von Dr. Katter erschienenen Berichts über die Thätigkeit des entomologischen Vereins in Bern, der von Hrn. Dr. Haller als Sekretär unterzeichnet ist und worin mehrere Ausfälle gegen die Museumskommission und gegen den verstorbenen Begründer der entomologischen Sammlung des Museums in Bern, Hrn. Moritz Isenschmid, enthalten sind. Nach längerer Diskussion wird beschlossen, vom Verein aus einen Protest gegen die in diesem Auszuge enthaltenen Ausfälle einzureichen*).

*) Besagter Protest unterblieb, da Prof. Studer bereits in besagtem Sinne einen an die Redaktion der entomologischen Nachrichten verschickt hatte.

Hr. Forstadjunkt Fankhauser weist Frassstücke von Tomicus amitinus Eichh., eines dem T. cembræ Heer sehr nahe stehenden Borkenkäfers vor, dessen Larvengänge sich jedoch durch das Fehlen eines senkrechten Mutterganges wesentlich von letzterer Art unterscheiden.

Sitzung vom 6. März.

Hr. Jäggi verliest eine Berichtigung zu dem im II. Hefte der Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft pro 1881 erschienenen Auszuge aus dem Protokoll der entomologischen Sektion; dieselbe lautet:

„Der Auszug aus dem Protokoll der entomologischen „Sektion im zweiten Hefte der Mittheilungen der natur- „forschenden Gesellschaft in Bern pro 1881, pag. 18, bedarf „einiger Berichtigungen, da derselbe dem Verein nicht vor- „gelegt, sondern vom Sekretär, Dr. G. Haller, einzig ver- „fasst und abgegeben worden ist.

„Die Ausfälle gegen die Museumskommission betreffend „die Art der Aufstellung der Sammlungen und der Wahl „des Conservators sind in jenem Auszuge entstellt; bezüg- „lich jener ist in Wirklichkeit der Rath einiger Mitglieder „der Sektion eingeholt und auch soweit möglich befolgt „worden. Bezüglich der letztern hat sich die Sektion jeder „Einmischung enthalten.

„Was in jenem Auszuge in beiden Angelegenheiten „hinzugefügt ist, kann der Verein nicht billigen, son- „dern muss dem Einsender zu verantworten überlassen „bleiben.

Als Druckfehler ist zu berichtigen, dass Hr. Lehrer

„Theodor Steck — nicht Stucki — zum Assistenten des „Conservators am Museum ernannt worden ist.

„Andere unbedeutende Irrthümer werden übergangen."

Bern, 6. März 1882.

Namens des entomologischen Vereins
in Bern,

Der Präsident: *F. Jäggi.* Notar.
Der Sekretär: *Th. Steck.*

Hr. von Büren bringt die Fortsetzung seines humoristischen Reiseberichts der Walliser-Exkursion im Juli 1881. Hr. Hümmer weist eine Zygæna exulus mit zusammengeflossenen Flecken vom Riffelberg vor. Hr. Steck bespricht die Lebensweise der Chrupiden, Mutillen und Scoliaden im Anschluss an die Demonstration der von Hrn. Isenschmid in Sicilien gesammelten Exemplare, sowie die erste Lieferung von Schmiedeknecht's Apidæ europæe, woran sich eine Diskussion über die verschiedenen Tödtungsmethoden der Hymenopteren anknüpft. Hr. Jenner zeigt einen Theil seiner Walliserausbeute, worunter sich besonders schöne Aberrationen von Polymmatus circe, gordius, phlacas und Melitæa didyma befinden.

Sitzung vom 3. April.

Hr. von Büren berichtet über seine Untersuchungen der Flügelschuppen der Tag-Schmetterlinge. Ein ausführlicher Auszug wird der Vereinsmappe einverleibt.

Sitzung vom 1. Mai.

Der Verein beschliesst einen Ausflug nach Pieterlen (am Jura) für den Auffahrtstag. Hr. König bringt in Anregung, die in Bern vorhandenen entomologischen Zeit-

schriften in einem Portefeuille zu vereinigen und in regelmässiger Weise unter den Mitgliedern zirkuliren zu lassen. Hr. Hümmer weist zwei höchst interessante biologische Stücke vor. Aus angestochenen Puppen von Saturnia Carpini hat sich der Schmetterling entwickelt, ist aber nicht ausgewachsen und erst aus seinem Leibe ist das Imago des Schmarotzers, eine Fliege, ausgegangen. Herr Jenner weist den zweiten Theil seiner Walliser-Ausbeute an Lepidopteren vor, darunter sehr viele Zygænen. Herr Steck zeigt von Hrn. Prof. Studer aus Berlin gebrachte Larvenhäute einer Wanze, welche Häute, wie Glasperlen aussehend, im Sande an der Küste von Jamaica gefunden werden, im Handel unter dem Namen golden theeds bekannt sind und von den Eingebornen in den Haarnetzen getragen werden.

Sitzung vom 5. Juni.

Hr. Jäggi zeigt eine Sammlung sehr sorgfältig präparirter Raupen, die er von Herrn Ronniger in Wien acquirirt hat.

Sitzung vom 7. August.

Hr. von Büren zeigt zwei Gespinnste von Bombyx lanestris vor, in welchen sich 4—5 Puppen in einem einzigen grossen Gespinnste befinden. Hr. Jenner zeigt seine diesjährige Ausbeute an Insekten von Leuk und Umgebung. Schlechtes Wetter beeinträchtigte den Fang ganz bedeutend. Die Herren Jäggi und von Büren weisen ebenfalls Theile ihrer Ausbeute vor, die ersterer am Gotthard, letzterer im Engadin zu machen im Falle waren. Herr Hümmer zeigt eine interessante Aberration von Melitæa artemis.

Sitzung vom 4. September.

Hr. von Büren macht Mittheilung über die Fortsetzung seiner Beobachtungen der Syrichthusarten, unter denen die Thatsache hervorgehoben zu werden verdient, dass Syrichthus alveus und serratulæ in Copula gefunden werden, woraus sich leicht die vielfachen Uebergänge dieser und anderer Arten in einander erklären. Herr Jenner weist zwei Parnassius Apollo vor, die in diesem Jahre an der Kreuzfluh bei Krauchthal gefangen worden.

Sitzung vom 2. Oktober.

Hr. von Büren macht Mittheilungen über die Lepidopterenfauna von St. Moritz im Engadin und legt die interessantesten Stücke seiner Ausbeute vor, darunter Aberrationen von Argynnis v. eris, hübsche Polyommatus virgaureæ. Hr. Steck zeigt seine diesjährige Ausbeute an Odonaten, darunter als Seltenheiten Anax Parthenope vom Burgsee und Agrion lunulatum vom Egelmoos bei Bern. Hr. Pfarrer Rätzer bringt in Anregung, Normalien für einheitliche Präparation, besonders der aufzuklebenden Coleopteren, und Etiquettirung aufzustellen und in unserem engern Kreise durchzuführen. Eine lebhafte Diskussion ergab sich über eine von Hrn. von Büren in Zirkulation versetzte Arbeit über Syrichthus, die als sehr verdienstlich gehalten, aber in Bezug auf Angabe der horizontalen geographischen Verbreitung und der Höhenbegrenzung der einzelnen Arten der Erweiterung bedürftig angesehen wird. Hr. Hümmer berichtet über eine prächtige Ausstellung von Forstschädlingen, veranstaltet durch den Oberförster Lang in Nürnberg, welche an der dortigen Industrieaustellung aufgestellt ist. Dieselbe besteht in einer ungemein reichhaltigen biologischen Sammlung, in der die Thiere mit ihren Entwicklungsstadien, Schmarotzern, Frassstücken versehen sind.

Sitzung vom 6. November.

Hr. von Büren kommt nochmals auf seine Arbeit über Syrichthus zurück, mit der Erklärung, dass der gründlichste Kenner unserer Schmetterlingsfauna, Hr. Professor Frey in Zürich, mit seinen Bestimmungen einverstanden ist. Hr. Steek zeigt seinen diessjährigen Fang an Panorpiden vor, von 5 schweizerischen Spezies gelang es ihm, 4 zu erbeuten.

Sitzung vom 4. Dezember.

Hr. von Büren macht Mittheilung über einen Sammelbericht, der in der englischen Zeitschrift „Entomologist“ enthalten ist, aus welchem hervorgeht, dass dieses Jahr auch Grossbritannien keine günstige Ausbeute an Lepidopteren lieferte. Eulen, die bei uns doch noch sehr häufig gefangen werden, scheinen dort ziemlich selten zu sein, wie Brotolomia meticulosa und andere.

Verzeichniss

der

in den Jahren 1881 und 1882 der Bibliothek der allgemeinen schweizerischen und der bernischen naturforschenden Gesellschaften zugekommenen Schriften.

Anmerkung.

Die *Namen in den Parenthesen* bezeichnen die *Geber*; ferner bedeutet: *(Stockar-Escher)* . . . aus dem *Nachlass des Herrn Bergrath Stockar-Escher sel.* durch Vermittlung des Herrn *Professor Dr. R. Wolf* der Bibliothek geschenkt, (T.) . . . . durch *Tausch*, (K.) . . . durch *Kauf*, (G.) . . . als *Geschenk*, (V.) . . . vom *Verfasser*.

A.

D 3124 **Aarau,** *Naturf. Gesellschaft*, Mittheilungen III. Aarau, 1882. 8°. (G.)

N 8 **Akademie** *Leopoldinisch-Carolinische der Naturforscher*, Verhandlungen, XLII, XLIII. Halle, 1881. 4°. (T.)

— — Leopoldina, amtl. Organ der Akademie, XVII, XVIII. Halle, 1881—82. 4°.

D 1270 **Amsterdam,** *Akademie*, Jaarboek, 1880. Amsterdam. 8°. (T.)

D 1881 — — Verslagen en mededeelingen, natuurkunde, tweede reecks XVI. Amsterdam, 1881. 8° (T.)

O 2911 **Annecy,** *Société florimontane*, revue savoisienne, année 23, 24. Annecy, 1881—82. 4°. (T.)

F 229 **Association,** *british for the advancement of science*, report of the meeting LI (1881). London, 1882. 8° (T.)

D 2106 — — american for the advancement of science, proceedings XXIX., 1881. 8° (T.)

E 1955 **Augsburg.** Naturhistor. Verein, Bericht 26. Augsburg, 1881. 8° (T.)

B.

D 3313 **Baltimore,** *John Hopkins University*, studies from the biological laboratory, vol. II: 2, 3. Baltimore, 1882. 8°. (T.)

D 3308 — — americ. chemical journal, vol. III, IV, 1—5. Baltimore, 1881—82. 8°. (T.)

O 3309 — — am. journal of mathematics, vol. IV, V, 1., 2. Baltimore, 1881—82, 4°. (T.)

D 3310 — — annual report 7. Baltimore, 1881. 8°.

O 1562 **Bamberg**, *Naturforschender Verein*, Bericht 12. Bamberg, 1881, 8°. (T.)

E 178 **Basel**, *Naturf. Gesellschaft*, Verhandlungen VII, 1. Basel, 1882. 8°. (G.)

Z 2972 **Batavia**, *Magnetical and meteorological observatory*, observations IV, V. Batavia, 1881. 4°. (T.)

B 3212 — *Observatory*, Regenwaarnemingen in Nederlandsch-Indie; Jaargang I—III. Batavia, 1880 bis 82. 8°. (T.)

O 3316 **Berlin**, *Akademie der Wissenschaften*, Sitzungsberichte, 1—38. Berlin, 1882. 8°. (T.)

E 2164 — *Deutsche geolog. Gesellschaft*, Zeitschrift, Bd. XXXVIII, XXXIX. Berlin, 1881—82. 8°. (T.)

E 1561 — *Physik. Gesellschaft*, Fortschritte der Physik, Jahrgang XXXIII, 1—3. Berlin, 1882. 8°. (T.)

E 2120 — *Deutsche chemische Gesellschaft*, Berichte, Jahrg. XV, XVI, 1—4. Berlin, 1881—82. 8°. (T.)

D 3067 — *Botan. Verein d. Prov. Brandenburg*, Verhandlungen 21—23. Berlin, 1880—82. 8°. (T.)

E 356 **Bern**, *Naturf. Gesellschaft*, Mittheilungen, 1881, 1. 2., 1882, 1. Bern, 8°.

E 3324 — *Geograph. Gesellschaft*, Jahresbericht IV. Bern, 1882, 8°. (G.)

E 2059 **Besançon**, *Soc. d'émulation du Doubs*, mémoires, 5me série, vol. V. Besançon, 1881. 8°. (T.)

Beyel, Centrische Collineation II. Ordnung in der Ebene. Diss. Zürich, 1882. 8°. *(Prof. Dr. Wolf*, Zürich.)

R 1181 **Bibliographie,** Vierteljahrskatalog aller neuen Erscheinungen im Felde der Literatur in Deutschland. Jahrg. 1882. 8°. (G.)

P 2923 — — der Schweiz, Jahrg. 1881, 1882, Zürich u. Basel. 8°.

D 3122 **Bistritz,** *Gewerbeschule*, Jahresbericht VII, VIII. Bistritz, 1881—82. 8°. (T.)

E 1236 **Bonn,** *Naturhistor. Verein der preuss. Rheinlande*, Verhandlungen, Jahrg. XXXVIII, 2. u. Suppl., XXXIX. Bonn, 1881—82. 8°. (T.)

E 1836 **Bordeaux,** *Académie des sciences*, recueil des actes 1874—79. Bordeaux. 8°. (T.)

E 2675 — *Soc. des sciences phys. et naturelles*, mémoires, V, 1. Bordeaux, 1882. 8°. (T.)

E 2415 **Boston,** *Museum of comp. zoology*, annual report, 1880/81, 1881/82. Cambridge. 8°. (T.)

D 2931 — — bulletins, vol. VI, 12, VIII 3, IX, 1—8, X, 1—4. Cambridge, 1881—82. 8°. (T.)

E 2352 — *Soc. of natural history*, proceedings, vol. XX, 4, XXI, 1. Boston, 1881. 8°. (T.)

E 2204 — *Americ. academy of arts and sciences*, proceedings XVI, 2. 1881. 8°. (T.)

H 1860 **Botanische Zeitung,** Jahrg. 39. Berlin 1881. 4°. (K.)

X 3317 **Boué, A.,** Autobiographie. Vienne, 1879. 8°. (K.)

D 3186 **Braunschweig,** *Verein für Naturwissenschaft*, Jahresbericht 1880—81. Braunschweig. 8°. (T.)

F 3340 **Breithaupt, A.,** die Paragenesis der Mineralien. Freiburg, 1849. 8°.

E 2608 **Bremen,** *Naturwiss. Verein*, Abhandlungen VII, 1—3. Bremen, 1882. 8°. (T.)

O 1139 **Breslau,** *Gesellsch. für vaterl. Kultur*, Jahresbericht 59. Breslau, 1882. 8°. (T.)

F } 3335 P } **Bronn, H. G.**, Lethaea geognostica, 2 Bde in 8°, ein Atlas in fol., Stuttgart, 1835—38. 8°. (aus dem Nachlass des Hrn. Stockar-Escher, Zürich).

O 2413 **Brünn**, *Mährisch-schlesische Ges. für Ackerbau*, Mittheilungen, 1881, 1882. Brünn. 4°. (T.)

E 2412 — *Naturf. Verein*, Verhandlungen, Bd. XIX. Brünn. 1881. 8°. (T.)

E 2803 **Brüssel**, *Soc. malacologique de Belgique*, annales XIII—XVI. Bruxelles, 1878—81. 8°. (T.)

D 3110 — *Soc. entomologique de Belgique*, comptes-rendus 1882. Brux. 8°. (T.)

D 3140 — — annales, t. XXV. Bruxelles, 1881. 8°. (T.)

D 4079 — *Soc. belge de microscopie*, annales VI. Bruxelles, 1882. 8°. (T.)

F 3328 — **Buch, Leop. v.**, Geognost. Beob. auf Reisen durch Deutschland u. Italien. Berlin, 1802—9. 8°. (Stockar-Escher.)

D 3164 **Buenos-Ayres**, *Sociedad cientifica argentina*, anales, vol. XII, 3—6, XIII, 1—5, XIV, 1—6. Buenos-Ayres, 1881—82. 8°. (T.)

D 4047 — *Soc. of nat. sciences*, bulletin, vol. IV, 1. Buffalo, 1881. 8°. (T.)

C.

O 3131 **Catania**, *Accademia Gioenia di sc. nat.* atti. XVI. Catania, 1882. 4°. (T.)

Charpentier, Ch. de, catalogue des mollusques terrestres et fluviatiles de la Suisse. Neuchâtel, 1837. 8°.

Charpy, L. et **Tribolet, M.**, note sur la présence du terrain cretacé moyen et supérieur à Cuiseaux. Paris, 1881. 8°. (V.)

E 2896 **Chemnitz,** *Naturwiss. Gesellschaft*, Bericht VII. Chemnitz, 1881. 8°. (T.)

H 3289 **Chenaux, J.,** le diable et sa queue. Fribourg, 1878. 8°. (V.)

E 1832 **Cherbourg,** *Soc. des sc. naturelles*, mémoires, t. XXIII, Cherbourg, 1881. 8°. (T.)

— — Catalogue de la bibliothèque; 2e éd., 1re partie. Cherbourg, 1881. 8°. (T.)

Choffat, P., sur les vallées tiphoniques en Portugal. Paris 1882. 8°. (V.)

Z 3312 **Christiania,** Den Norske Nordhavs-Expedition 1876—78, I—IX. Christiania, 1880—82. 4°. *(Prof. B. Studer*, Bern.*)*

E 2022 **Chur,** *Naturf. Gesellsch. Graubündens*, Jahresbericht XXV. Chur, 1882. 8°. (G.)

D 3149 **Cincinnati,** *Soc. of nat. history*, journal IV, 4, V, 1—4. Cincinnati, 1881—82. 8°. (T.)

Coaz, J., der Frostschaden des Winters 1879/80 und des Spätfrostes v. 19./20. Mai 1880 an den Holzgewächsen der Schweiz. Bern, 1882. 8°. (V.)

D 3351 **Congrès,** géol. internat., compte-rendu 2me session, 1881, Bologne. 1882. 8°. (G.)

Cramer, Dr. C., Drei gerichtliche mikroskopische Expertisen betreffend Textilfasern. Zürich, 1881. 4°. *(Prof. Dr. Wolf*, Zürich.)

Cramer G., Verhandeling ver de Cycloidale Lijnen. Schiedam, 1856. 4°. *(Prof. Dr. Wolf*, Zürich.)

D.

H 3322 **Dalla Torre, Dr. v.,** Anleitung zum Beobachten u. Bestimmen der Alpenpflanzen. Wien, 1882. 8°.

E 2440 **Danzig**, *Naturf. Gesellschaft*, Schriften V, 1—3. Danzig, 1882. 8°. (T.)

F 3348 **Daubuisson**, des mines de Freibergue en Saxe· 3 t. Leipzig, 1802. 8°. *(Stockar-Escher.)*

H 3136 **De Candolle, A. et C.**, monographiæ phanerogamarum, vol. II. Parisiis, 1879. 8°. (K.)

V 3243 **Dissertationen**, medizinische, Bd. XII (13 Diss.). 8°.

D 2891 **Dorpat**, *Naturf. Gesellschaft*, Archiv, II. Serie, Bd. IX, 3, 4. Dorpat, 1881. 8°. (T.)

D 2892 — — Sitzungsberichte, Bd. VI, 1. Dorpat, 1882. 8°. (T.)

E 3185 **Dresden**, *Naturwiss. Gesellschaft*, Isis, 1881, 1, 2. Dresden. 8°. (T.)

Droz, A., note géom. sur les courbes bi-circulaires du 4me ordre. Porrentruy, 1882. 4°. *(Prof. Dr. Sidler*, Bern).

O 3191 **Dublin**, *Royal Dublin Society*, scientific transactions, Serie II, vol. I, 13—14. Dublin, 1880—81. 8°. (T.)

D 3192 — — proceedings, vol. II, III, 1—4. Dublin, 1881. 8°. (T.)

Dufour, J., études d'anatomie et physiologie végétales. Lausanne. 1882, 8°.

E.

O 521 **Edinbourgh**, *Royal Society*, transactions, vol. XXX, 1. Edinbourgh, 1881. 4°. (T.)

D 1140 — — proceedings XI. Edinbourgh, 1881. 8°. (T.)

E 2783 — *Botanical Society*, transactions, vol. XIV, 2. Edinb., 1882. 8°. (T.)

O 4120 **Ekathérinbourg**, *Soc. ouralienne d'amateurs des sc. naturelles*, bulletin t. VII, 1, 2. Ekathérinbourg, 1880. 4°. (T.)

Elkin, W. L., über die Parallaxe von C. Centauri. Diss. Karlsruhe, 1880. 4°.

E 2032 **Emden**, *Naturf. Gesellsch.*, Jahresbericht 1880/81. Emden, 1882. 8°. (T.)

H 3166 **Engler, Dr. A.**, Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt; II. Theil. Leipzig, 1882. 8°. (K.)

H 3213 — Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie, Bd. II, III. Leipzig, 1881—82. 8°. (K.)

Z 2436 **Erdmann, A.**, Sveriges geologiska undersökning; Bd. 73—79. fol. (T.)

Erlenmeyer, Dr. A. jun., Irrenwesen. Separatabdr. Berlin. 8°. (V.)

— über traumatische Lähmung des Plexus brachialis. Basel, 1882. 8°. (V.)

F.

Fankhauser, J., die Entwicklung des Stengels und des Blattes von Ginkgo biloba, L. Bern, 1882. 4°. (V.)

G 2801 **Fatio, Dr. V.**, faune des vertébrés de la Suisse, vol. IV (poissons). Genève, 1882. 8°. (V.)

Fellenberg, Edm. v., die westl. Bernerkalkalpen und der westliche Theil des Finsteraarhorn-Zentralmassivs. Bern, 1882. 8°. (V.)

Z 3010 **Fernando, San.**, *Observatorio de marina*, anales 1879—81. San Fernando. 4°. (T.)

B 3326 **Fiedler, Dr. W.**, Cyklographie, od. Konstr. der Aufgaben ü. Kreise u. Kugeln. Leipzig, 1882. 8°. (K.)

E 2832 **Firenze, R.**, *Comitato geologico d'Italia*, bolletino XII, XIII. Firenze 1881—82. 8°. (T.)

E 3146 — *Soc. toscana di scienze naturali*, processi verbali, vol. III. Firenze, 1881—82. 8°. (T.)

A 3347 **Fischbach, G.**, Lehrbuch der Forstwissenschaft. Stuttgart, 1866. 8°. *(Stockar-Escher.)*

Forel, Dr. A., 1) notices myrmécologiques. Laus., 1870. 8°.

2)—4) études myrmécologiques en 1875, 1878, 1879. Laus. 8°.

5) Aphænogaster (?) Schaufussi. 1870. 8°.

6) Beob. an Weingeistexemplaren d. Honigameise. München, 1879. 8°.

7) die Ameisen der Antille St. Thomas. München, 1881. 8°.

8) Catalogue des formicides de l'Europe. Schaffh. 1879. 8°.

9) der Giftapparat und die Analdrüsen der Ameisen. 8°.

10) Beitrag zur Kenntniss der Sinnesempfindungen der Insekten. 8°.

11) über die Verpuppung der Raupen der Bombyx populi L., 1882. 8°.

12) Ed. Steinheil. Nekrolog. 8°.

13) Vortrag über die Resultate der Gudden'schen Exstirpationsmethode etc. 1880. 8°.

14) über das Wesen u. die Arten der Geistesstörungen. Zürich, 1880. 8°.

15) über d. wichtigsten Ursachen der Geistesstörungen u. deren zweckmässigste Bekämpfung. Zürich, 1880. 8°. (Alle 15 Broch. v. V.).

D 4116 **Frankfurt**, *Senkenberg, naturf. Gesellsch.*, Bericht 1881/82. Frankfurt 1882. 8°. (T.)

E 1853 — *Physikalischer Verein*, Jahresbericht 1880/81. Frankfurt, 1881. 8°. (T.)

D 3162 **Frauenfeld**, *Thurgauischer naturf. Verein*, Mittheil. Heft 5. Frauenfeld, 1882. 8°. (G.)

D 3196 **Freiburg**, *Soc. fribourgeoise des sc. naturelles*, bulletin, 2e année, 1882. 8°. (G.)

D 1678 **Freiburg i. Br.**, *Naturf. Gesellschaft*, Berichte, Bd. VIII, 1. Freiburg 1881. 8°. (T.)

G.

E 175 **Gallen, St.**, *Naturf. Gesellschaft*, Bericht 1879/80, 1880/81. St. Gallen. 8°. (G.)

— Festschrift zu Ehren des 25jährigen Bestandes der Kantonsschule mit wissenschaftl. Beigaben. St. Gallen, 1882. 4°.

N 12 **Genf**, *Naturf. Gesellschaft*, mémoires XXVII, 2. Genève. 4°. (G.)

D 2612 — *Institut national genevois*, bulletins XXIV. Genève, 1881. 8°. (G.)

D 3343 **Gent**, *Naturwetenschappelyk Genootschap*, Natura I, 1, 2. Gent, 1882. 8°. (T.)

F 3053 **Geological report**, King: Annual report 1. Wash., 1880. 8°. (T.)

A 3086 — bulletin of the U. St. geological and geogr. survey; vol. VI, 2, 3. Wash. 8°. (T.)

Y 2690 **Gerlach, H.**, Beiträge zur geolog. Karte d. Schweiz, 2 Karten. Bern. fol.

Gerster, K., die Plänerbildungen um Ortenburg bei Passau. Halle, 1880. 4°. (*Prof. Dr. Sidler*, Bern.)

E 1754 **Giessen**, Oberhess. Ges. für Natur- u. Heilkunde, Bericht 21. Giessen, 1882, 8°. (T.)

Goppelsröder, F., premiers résultats des études sur la formation des matières colorantes par voie électro-chimique. Mulhouse, 1881. 8°. (V.)

— neue Anwendung der Electrolyse in der Färberei und Druckerei. Stuttg. 1882. 8°. (V.)

— première note sur un nouveau emploi de l'électrolyse dans la teinture et dans l'impression. Mulhouse, 1882. 8°. (V.)

E 2024 **Görlitz**, *Oberlausitz*, *Ges. der Wissenschaften*, neues lausitz. Magazin, Bd. 57 u. 58. Görlitz, 1882. 8°. (T.)

Gouzi, G., A., Resultate der zu Münster im Elsass während der Jahre 1876—81 gemachten meteorol. Beobachtungen. Colmar, 1882. 4°. (V.)

Graf, Dr. J. H., Joh. Rud. Mayer und dessen Relief der Schweiz. Bern, 1883. 8°. (V.)

D 4081 **Graz**, *Naturwiss. Verein für Steiermark*, Mittheilungen 1881. Graz. 8°. (T.)

E 2094 — *Verein der Aerzte in Steiermark*, Mittheil. 18. Graz, 1882. 8°. (T.)

E 2811 **Greifswald**, *Naturwiss. Verein*, Mittheil., Jahrg. XIII. Berlin, 1881. 8°. (T.)

Grubenmann, U., Ein Beitrag zur Kenntniss des Bessemerprozesses. Frauenfeld, 1882. 4°. (V.)

Guinand, E., notice sur les marbres de Saillon. Lausanne, 1882. 8°.

Günther, Dr. S., Joh. Kepler. Leipzig. 8°. (*Prof. Dr. Wolf*, Zürich.)

— üb. einige Probleme d. höhern Geometrie. 8°. (id.)

— Bew. eines Fundamentalsatzes von den magischen Quadraten. 8°. (id.).

Gutzwiller, A., die löcherige Nagelfluh. Basel, 1880. 4°. (V.)

Gysel, J., synthet. Untersuchung eines Orthogonalflächensystems. Diss. Zürich, 1874. 4°. *(Prof. Dr. Wolf*, Zürich.)

H.

Hagenbach, Ed., das Gletscherkorn. Basel, 1882. 8°. (V.)

D 4121 **Halle**, *Verein für Erdkunde*, Mittheilungen, Jahrgang 1882. 8°. (T.)

E 1852 — *Naturwiss. Verein für Sachsen und Thüringen*, Zeitschrift, redig. von Dr. Giebel; 3. Folge, Bd. 6. Berlin, 1881. 8°. (T.)

Haller, Dr. G., die Arten u. Gattungen der schweiz. Hydrachnidenfauna. Bern, 1881. 8°. (V.)

O 2408 **Hamburg**, *Naturwiss. Verein*, Abhandlungen VII, 2. Hamburg, 1883. 4°. (T.)

D 2586 — — Verhandlungen, neue Folge VI. Hamburg, 1882. 8. (T.)

D 2649 — *Verein für naturwiss. Unterhaltung*, Verhandlungen IV. Hamburg, 1879. 8°. (T.)

E 1359 **Hanau**, *Wetterauische Ges. für Naturkunde*, Bericht 18. Hanau, 1881. 8°. (T.)

Hann, Dr. J., über den Föhn in Bludenz. Wien, 1882. 8°. (V.)

— über die monatl. u. jährl. Temperaturschwankungen in Oesterreich-Ungarn. Wien, 1881. 8°. (V.)

E 3079 **Harlem**, *Musée Teyler*, archives, 2ᵉ série, II, 1, 2. Harlem, 1881. 8°. (T.)

E 2610 — *Gesellschaft, holländische, der Wiss.*, archives néerlandaises, vol. XVI, 3—5, XVII, 1, 2. Harlem, 1881—82. 8°. (T.)

— **Hartwig, E.**, Beitrag zur Best. der physischen Libration des Mondes. Diss. Karlsruhe, 1880. 4°. *(Prof. Dr. Sidler*, Bern.)

F. 3338 **Hausmann, J. F. L.**, Einleitung in die Oryctognosie· Braunschweig, 1803. 8°. *(Stockar-Escher.)*

F 3333 **Hauy**, Lehrb. der Mineralogie, übers. v. Chr. S. Weiss; 4 Bd. in-8°, 1 Bd. in-4°. Paris und Leipzig, 1804—10. *(Stockar-Escher.)*

D 4076 **Heidelberg**, *Naturwiss.-medicin. Verein*, Verhandlungen, neue Folge III, 1, 2. Heidelberg, 1881—82. 8°. (T.)

D 3223 **Helsingfors**, *Soc. pro Flora et Fauna Fennica*, notiser 18. Helsingfors, 1882. 8°. (T.)

D 3224 — — meddelanden, 6—8. Helsingfors, 1881, 8°. (T.)

Henneberg, Dr., L., über solche Minimalflächen, welche eine vorgeschriebene Curve zur geodät. Linie haben. Zürich, 1875. 8°. *(Prof. Wolf*, Zürich.)

E 2215 **Hermannstadt**, *Verein, siebenbürg., für Naturwissenschaft*, Verhandlungen und Mittheil. XXXI, XXXII. Hermannstadt, 1881—82. 8°. (T.)

Hilfiker, Dr. J., die astr. Längenbestimmung mit besonderer Berücksichtigung der neuern Methoden. Aarau, 1882. 8°. (V.)

— sur le passage de Venus devant le disque du soleil le 6. Déc. 1882. Neuchâtel, 1882. 8°. (V.)

F 3336 — **Hoff, R. E. A.**, Geschichte der durch Ueberlieferung nachgewiesenen natürl. Veränderungen der Erdoberfläche; 3 Bde. Gotha, 1832—34. 8°. *(Stockar-Escher.)*

K 3321 **Hoffmann, W.**, Beschreibung der Erde; 3 Bde Stuttg., 1832—37. 8°. (Hr. *Th. Steck*, Bern.)

B 3332 **Hoffmann, Fr.**, Physikalische Geographie; 2 Bde. Berlin, 1837—38. 8°. *(Stockar-Escher.)*

F 3344 **Hoffmann, C. A. J.**, Handb. der Mineralogie; 4 Bde. Freiburg, 1811—17. 8°. *(Stockar-Escher.)*

K 3334 **Humboldt A. v.**, Centralasien, aus den Franz. v. Mahlmann. 2 Bde. Berlin, 1844. 8°. *(Stockar-Escher.)*

R 3169 **Hunfalvy, P.**, Ungarische Revue, I, 5—12, II, 1—6. Budapest, 1881—82. 8°. (T.)

I.

Jäggi, Fr., Nachruf an J. Rothenbach. Schaffhausen, 1882. 8°. (V.)

E 1893 **Innsbruck**, *Ferdinandeum*, Zeitschrift, 3. Folge, Heft 26. Innsbruck, 1882. 8°. (T.)

E 2898 — *Medicin.-naturwiss. Verein*, Bericht XII. Innsbruck, 1882. 8°. (T.)

K.

Keller, Dr. J., über monofocale Kegelschnitte. Zürich 1882. 8°. *(Prof. Wolf*, Zürich.)

Kiefer, A., der Contakt höherer Ordnungen bei algebr. Flächen. Zürich, 1882. 8°. *(Prof. Wolf*, Zürich.)

D 4075 **Kiel**, *Naturwiss. Verein für Schleswig-Holstein*, Schriften, Bd. I—IV, 2. Kiel, 1873—82. 8°. (T.)

E 2377 **Klagenfurt**, *Landesmuseum von Kärnten*, Jahrbuch, Heft 15. Klagenfurt, 1881. 8°. (T.)

— Bericht über d. Landesmuseum f. 1880 u. 81. 8°. (T.)

F 3339 **Kobell, Fr. v.**, Grundzüge der Mineralogie. Nürnberg, 1838. 8°. *(Stockar-Escher.)*

Kobold, H., Allgem. Methode zur Berechn. absol. Störungen. Diss. 4°. (*Prof. Dr. Sidler*, Bern.)

O 2300 **Königsberg**, *Physik.-ökonom. Gesellschaft*, Schriften XXI, 2, XXII, 1, 2. Königsberg, 1880—82. 4°. (T.)

Küstner, Fr., Bestim. des Monddurchmessers aus 9 Plejadenbedeckungen. Diss. Halle, 1880. 4°. (*Prof. Dr. Sidler*, Bern.)

L.

P 2743 **Lagrange**, œuvres, publiées par Serret, t. VIII. Paris, 1879. 4°. (K.)

D 2769 **Landshut**, *Botanischer Verein*, Bericht 8. Landshut, 1880. 8°. (T.)

E 642 **Lausanne**, *Soc. des sc. physiques*, bulletins XVIII, Laus. 1882. 8°. (G.)

Lehmann, Dr. R., über system. Förderung wissenschaftl. Landeskunde v. Deutschland. Berlin, 1882. 8°.

D 3129 **Leiden**, *Nederl. Dierkundige Vereeniging*, Tijdschrift VI, 1. Leiden 1881. 8°. (T.)

D 1205 **Leipzig**, *K. sächs. Ges. der Wissenschaften*, Berichte 1881. 8°. (T.)

O 1321 — — Abhandlungen XII, 7, 8. Leipzig, 1881, 4°. (T.)

D 4095 **Leipzig**, *Naturf. Gesellschaft*, Sitzungsberichte VIII, IX. Leipzig, 1881—82. 8°. (T.)

F 3341 **Leonhard**, **R. C. v.**, Lehrb. d. Geognosie und Geologie. Stuttg., 1835, 8°. *(Stockar-Escher.)*

D 646 **Liège**, *Société des sciences*, mémoires, 2e sér. t. IX, Liège. 8°. (T.)

D / Z 3095 — *Soc. géol. de Belgique*, annales, t. VI, (avec un atlas in-fol.) VII, VIII. Liège, 1879—81. 8°. (T.)

E 2292 **Linz**, *Museum Francisco-Carolinum*, Berichte 40 Linz, 1882. 8°. (T.)

D 3221 **Lissabon**, *Sociedad de geographia*, 2e série, 7—10; 3e série 1—5. Lisboa, 1881—82. 8°. (T.)

O 2210 **London**, *Royal Society*, transactions: 172, II, III, 173, I. London, 1881—82, 4°. (T.)

O 22?0 — — 30. Nov. 1881, 4°. (T.)

E 2205 — — proceedings, XXXII, XXXIII. London, 1881—82. 8°. (T.)

E 3147 — *Microscopical Society*, journal I. 6, II, III, 1. London, 1881—82. 8°. (T.)

C 3319 **Loomis**, **M. E.**, mémoires de météorologie dynamique, trad. de l'anglais par Brocard. Paris, 1880. 8°. (G.)

F 3330 **Lottner**, **H.**, Leitfaden für Bergbaukunde, bearb. v. Serla. Berlin, 1869. 8°. *(Stockar-Escher.)*

D 2838 **Lüneburg**, *Naturwiss. Verein*, Jahresbericht VIII. Lüneburg, 1882. 8°. (T.)

F 3337 **Lyell**, **C.**, Lehrb. d. Geologie, übers. v. Dr. C. Hartmann, 3 Bde. Quedlinburg, 1833—34. 8°. *(Stockar-Escher.)*

D 1878 **Lyon**, *Académie*, mémoires, vol. 25. Lyon, 1882, 8°. (T.)

O 520 — *Soc. d'agriculture*, annales, 5e série, t. III, IV. Lyon, 1881—82. 8°. (T.)

M.

Mac Leod, J., recherches sur la structure et le développement de l'appareil reproducteur femelle des Téléostéens. Bruxelles, 1828. 8°. (V.)

D 2894 **Magdeburg**, *Naturwiss. Verein*, Jahresbericht 12. Magdeburg, 8°. (T.)

D 2922 **Marburg**, *Ges. zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften*, Sitzungsberichte 1880, 1881. Marburg, 1882. 8°. (T.)

C 2889 **Mathematik**, Jahrbuch der Fortschritte der, Bd. XI, XII. Berlin, 1881-82. 8°. (K.)

Maurer, Max, die Exstinction des Fixsternlichtes in der Atmosphäre etc. Diss. Zürich, 1882. 8°. (*Prof. Dr. Wolf*, Zürich.)

D 3148 **Melbourne**, *Royal Soc. of Victoria*, transactions, vol. XVIII. Melbourne, 1882. 8°. (T.)

P 2535 **Meteorologie**, Schweiz. meteorol. Beob., Bd. XVII, 6. 7. XVIII. 45. Zürich, 1881—82. 8°. (G.)

D 3211 **Mexico**, *Ministerio di Fomento*, Anales, t. V, VI. Mexiko, 1881—82. 8°. (T.)

P 3205 — *Museo nacional*, anales, II, 5. Mexiko, 1881. 4°. (T.)

Meyer, H., über die von geraden Linien und von Kegelschnitten gebildeten Isothermen. Diss. Zürich, 1879. 4°. (*Prof. Dr. Wolf*, Zürich.)

E 2284 **Milano**, *Società italiana di scienze naturali*, atti XXIII, 3, 4. Milano, 1882. 8°. (T.)

D 3112 **Milwaukee**, *Naturhistor. Verein*, Jahresbericht, 1881/82. Milwaukee. 8°. (T.)

D 118 **Moscou**, *Soc. imp. des naturalistes*, bulletins, 1881, 1—4; 1882, 1. Moscou. 8°. (T.)

E 2285 **München**, *Akademie*, Sitzungsberichte 1882, 1—5. München. 8°. (T.)

D 3119 **Münster**, *Provinzialverein für Wiss. u. Kunst*, Jahresbericht 10. Münster, 1882. 8°. (T.)

N.

D 4069 **Nancy**, *Soc. des sciences*, bulletin, sér. II, t. VI, 13. Nancy, 1881. 8°. (T.)

P 2798 **Nature**, a weekly illustreted journal of science, XXVI. London, 1882. 8°. (T.)

D 3165 **Neapel**, *Zoolog. Station*, Mittheilungen III, 1—4, IV. Neapel, 1882—82. 8°. (T.)

E 581 **Neuenburg**, *Naturf. Gesellschaft*, bulletins, XII, 3. Neuchâtel, 1882. 8°. (G.)

B 3320 **Newcomb**, Biogr. Skizzen etc., Separatabdr. aus Newcomb's Astronomie, deutsch von Engelmann. 8°. (*Prof. Dr. Wolf*, Zürich).

E 1575 **Neustadt a. d. H.**, Pollichia, Heft 36 - 39. Dinkheim, 1879—81. 8°. (T.)

E 2093 **New-Haven**, *Connecticut academy*, transactions IV 2, V 2. New-Haven, 1881, 8°. (T.)

D 1177 **New-York**, *Lyceum of nat. history*, annals I, 14. II, 1—6. New-York, 1879—81. 8°. (T.)

D 3003 **Nijmegen**, Nederl. kruidkundig Archief. Verslagen en mededeelingen III, 4. Nijmegen, 1882. 8°. (T.)

O.

Omboni, G., dei fossili triasici del Veneto. Venezia, 1882. 8°. (V.)

Orelli, J., über die geometr. Bedeutung der Multiplication complexer Zahlen. 8°. (*Prof. Dr. Wolf*, Zürich.)

P.

O 3151 **Paris**, *Ecole polytechnique*, journal XXIX—XXXI. Paris. 4°. (T.)

D 3329 — *Soc. zoologique de France*, bulletin I—VII. Paris, 1876—1882. 8°. (T.)

E 244 — *Soc. botanique de France*, bulletins, t. I—XI, XII—XV (incompl.), XVI - XXVIII. Paris, 1854—1881. 8°. (T.)

E 244 — — actes du congrès internat. de botanique tenu à Paris 1867. Paris, 1867. 8°. (T.)

D 2802 **Passau**, *Naturhistor. Verein*, Jahresbericht 12. Passau, 1882. 8°. (T.)

D 4091 **Pest**, *Ungar. Nationalmuseum*, naturhist. Hefte V, 2—4. Budapest, 1882. 8°. (T.)

D 3004 — *k. ungar. geolog. Anstalt*, Mittheil. VI, 2—4. Pest. 1882, 8°. (T.)

M 4 **Petersburg**, *Académie*, mémoires, 7e série, XXVIII bis XXX. Petersb. 1881—82. 4°. (T.)

O 2247 — — bulletins, XXVIII—XXVIII, 1, 2. Petersburg 1881—82. 4°. (T.)

D 4077 — *Jardin imp. de botanique*, acta horti petropolitani, VII, 2. St-Pétersbourg. 8°. (T.)

O 2826 — *Observatoire de physique central*, Annalen, 1880, 1881. Petersb. 4°. (T.)

O 2827 — — Repertorium für Meteorologie, redig. von Wild. VII, 2. Petersb. 4°. (T.)

E 3227 **Philadelphia**, *Zoological Society*, report., vol. 10. Philadelphia, 1882. 8°. (T.)

Plantamour, E., des mouvements périodiques du sol accusés par des niveaux à bulle d'air; 3e année. Genève, 1881. 8°. (T.)

E 2733 **Prag,** *Naturhist. Verein Lotos*, Zeitschrift für Naturwiss. Jahrg. 30. Prag, 1882. 8°. (T.)

O 2790 — *Sternwarte.* Magn. u. meteorol. Beob., Jahrg. 1881. 4°. (T.)

E 1926 **Pruntrut,** *Soc. jurass. d'émulation*, actes, sessions 31 et 32. 1880—81. 8°. (G.)

R.

Raabe, Dr. J., Anwendung der imag. Zahl zur Darstellung des Satzes des Parallelogramms, sowie des Parallelepipedons der Kräfte. Zürich, 1856. 8°. (*Prof. Dr. Wolf*, Zürich.)

F 3342 **Rammelsberg, C. F.**, Handbuch der Mineralchemie. Leipzig, 1860. 8°. (*Stockar-Escher.*)

Rath, G. vom, Palästina u. Libanon, geolog. Reiseskizzen. Bonn, 1881. 8°. (V.)

Reding, Aloys, Calorimetrische u. magnetische Messungen. Diss. Zürich, 1882. 8°. (*Prof. Dr. Wolf*, Zürich.)

E 1356 **Regensburg,** *Zoolog. mineral. Verein*, Korrespondenzblatt, XXXV. Regensburg, 1881. 8°. (T.)

Renevier, E., rapport sur la marche du musée géolog. vaudois en 1881. Lausanne, 1882. 8°. (V.)

— le congrès géol. international de Bologne. Lausanne, 1881. 8°. (V.)

— comité suisse d'unification géologique, séance d'avril 1882. Genève. 8°. (V.)

Riggenbach, Dr. A., Was man aus den tägl. Wetterkarten der schw. meteorol. Centralanstalt ersieht. Basel, 1882. 8°. (V.)

— Witterungsbericht des Jahres 1881. Basel, 1882. 8°. (V.)

P 3250 **Rio de Janeiro**, *Observatoire imp.*, bulletin astr. et météorol., 1881, 1882. Rio de Janeiro. 4°. (T.)

Z 2690 **Rolle, Dr. Fr.**, das südwestl. Graubünden und nordwestl. Tessin. Bern, 1881, 8°.

O 4090 **Roma**, *R. Accademia dei Lincei*, transunti, vol. VI, VII, 1—4. Roma, 1881—82. 4°. (T.)

O 4090 — — mémoire, t. IX, X. Roma, 1881. 4°. (T.)

L 3346 **Roon, A. v.**, Grundzüge der Erd-, Völker- und Staatenkunde, 3 Theile in 2 Bänden. Berlin, 1837—40. 8°. *(Stockar-Escher.)*

S.

Sandberger, die Triasformation im mittlern Maingebiete. Würzburg, 1882. 8°. (V.)

Schenzl, Dr. G., Beiträge zur Kenntniss der erdmagnet. Verhältnisse in den Ländern der ungar. Krone. Budapest, 1881. 4°. (V.)

Schröder, Dr. G., der tägliche und jährliche Gang der Lufttemperatur. Basel, 1882. 4°. (G.)

N 9 **Schweiz**. *Naturf. Gesellschaft*, neue Denkschriften XXVIII, 1, 2. Zürich, 1882. 4°.

D 84 — — Verhandlungen, 1882. 8°.

D 3065 — *Entomol. Gesellschaft*, Mittheilungen, Bd. VI, 4—7. Schaffh. 1882. 8°. (G.)

O 3084 — *Palæontol. Gesellschaft*, Abhandlungen VII bis IX. 1880—82. 4°.

Z 3081 **Schweiz.** *Hydrometr. Beobachtungen*, Jahresbulletin. 1881—82. fol.

Z 2690 — Geolog. Karte; s. Rolle.

Z 3045 *Topogr. Atlas* im Massstab der Originalaufnahmen; Lieferung XIX, XX. fol.

Z 3040 — *Gotthardbahn*, rapports mensuels 110—114. Berne, 1882. fol.

Z 3040 — — rapports trimestriels 37—39. fol.

Z 3040 — — geolog. Tabellen und Durchschnitte, Lief. VII—X. fol.

Soret, J. et **Sarasin, Ed.**, sur la polarisation rotatoire du quartz. Genève, 1882. 8°. (V.)

B 3217 **Steiner, J.**, Gesammelte Werke, Bd. II. Berlin, 1882. 8°. (K.)

Sterki, Dr. V., Beiträge zur Morphologie der Oxytrichinen. Diss. Leipzig, 1878. 8°. (V.)

— Tintinnus semiciliatus, eine neue Infusionsart. Leipzig. 8°. (V.)

— Mittheilungen aus dem Gebiete der Malakozoologie zwischen Jura und Schwarzwald. Frankfurt, 1881. 8°. (V.)

Studer, Dr. Th., über einige wissenschaftliche Ergebnisse der Gazellenexpedition. Berlin 1882. 8°. (V.)

E 1929 **Stuttgart**, *Verein für vaterl. Naturkunde in Würtemberg*, Jahreshefte 38. Stuttg., 1882. 8°. (T.)

T.

D 3234 **Thorn**, *Coppernicus Verein*, Mittheilungen, IV. Thorn, 1882. 8°. (T.)

Tribolet, M. de, s. Charpy.

F 3314 **Tribolet, M. de**, Cours de Minéralogie générale et appliquée. Neuchâtel, 1882, 8°. (V.)
— les côtes de Normandie. Neuchâtel, 1881. 8°. (V.)
— publications de M. Maur. de Tribolet. 1881. 8°. (V.)
— 7 notices géolog. et biogr., extraits des bulletins de la soc. des sc. de Neuchâtel. 8°. (V.)
— l'éboulement d'Elm. Neuchâtel, 1882. 8°. (V.)
— la géologie. Conférence académique. Neuchâtel, 1883. 8°. (V.)

D 3083 **Triest**, *Soc. adriatica di sc. naturali*, bolletino VII. Trieste, 1882. 8°. (T.)

D 2606 **Turin**, *Accademia r. delle scienze*, atti XVII, XVIII, 1. Torino, 1881—82. 8°. (T.)

P 2812 — *Osservatorio*, bolletino meteorol. ed astronomico, XVI. Torino, 1882. 4°. (T.)

U.

P 3195 **United States**, *Surgeon General Office*, Index catalogue of the library, vol. III. Washington, 1882. 4°. (T.)

O 2537 **Upsala**, *K. Ges. d. Wissenschaften*, nova acta, ser. III, vol. XI, 1. Upsala, 1881. 4°. (T.)

P 2893 — *Universität*, bulletin météorol. mensuel de l'observatoire. XIII. Upsala, 1881. 4°. (T.)

V.

F 3331 **Veith, H.**, Deutsches Bergwörterbuch. Breslau, 1870—71. 8°. *(Stockar-Escher.)*

O 2224 **Venedig**, *Istituto veneto di scienze*, memorie XXI, 2. Venezia, 1880. 4°. (T.)

E 2301 — — atti, serie quinta, vol. VII, 1—9. Venezia, 1881. 8°. (T.)

W.

D 1199 **Washington**, *Smithsonian Institution*, annual report for 1880. Wash., 1881, 8°. (T.)

A 2128 — *Departement of agriculture*, report for 1879. Wash. 8°. (T.)

A 3350 — Annual report of the director of the mint for 1882. Wash., 1882. 8°. (G.)

F 3345 **Werner, A. G.**, Neue Theorie der Entstehung der Gänge etc. Freiberg, 1791. 8°. *(Stockar-Escher.)*

E 1299 **Wien**, *k. k. Akademie*, Sitzungsberichte, 1., 2. und 8. Abh., Abth. Bd. 83, 5; 84, 1—5. Wien, 1882. 8°. (T.)

Z 1459 — — Denkschriften, Bd. 43 u. 44. Wien, 1882. 4°. (T.)

O 2217 — *Geograph. Gesellschaft*, Mittheil., n. Folge, XIV. Wien, 1881. 8°. (T.)

O 1305 — *Geolog. Reichsanstalt*, Jahrbuch XXXI, 4, XXXII, 1—4. Wien, 1881—82. 8°. (T.)

O 1305 — — Verhandlungen, 1881, 1882. Wien, 8°. (T).

Z 1662 — — Abhandlungen: VII, X, XII, 3. Wien, 1881—82. 4°. (T.)

E 1812 — *Zoologisch-botanische Gesellschaft*, Verhandlungen, Bd. 31. Wien, 1882. 8°. (T.)

E 2836 — *Verein zur Verbreitung naturwiss. Kenntnisse*, Schriften, Bd. 22. Wien, 1882. 8°. (T.)

E 2405 **Wien**, *Deutscher und österreich. Alpenverein*, Mittheilungen, 1882, 1—10. Wien. 8°. (T.)

D 3020 — — Zeitschrift, Jahrg. 1882, 1, 2, 3. Wien. 8°. (T.)

O 1931 — *k. k. Zentralanstalt für Meteorologie*, Jahrbücher, neue Folge, Bd. XVI, 1. Wien, 1881, 4°. (T.)

O 2820 — *Oesterreich. Gesellschaft für Meteorologie*, Zeitschrift, redig. von Dr. Hann; Bd. XVI. Wien, 1881. °8. (T.)

O 2831 — *Anthropologische Gesellschaft*, Mittheilungen, Bd. XI, 3, 4, XII, 1-4. Wien, 1881—82. 8°. (T.)

D 4082 — — *Naturwiss. Verein der techn. Hochschule*, Bericht 5. Wien, 1882. 8°. (T.)

E 2057 **Wiesbaden**, *Verein für Naturkunde in Nassau*, Jahrbücher, Heft 33—35. Wiesbaden, 1881—82. 8°. (T.)

Woeikof, Dr. A., Gletscher und Eiszeiten in ihrem Verhältniss zum Klima. Berlin, 1881, 8°. (V.)

B 2255 **Wolf, Dr. R.**, astronomische Mittheilungen, 54—57. Zürich. 8°. (V.)

— Beiträge z. Gesch. d. Astronomie, 1—4. 8°. (V.)

E 2304 **Würzburg**, *Physikalisch-medicin. Gesellschaft*, Verhandlungen Bd. XVI. Würzburg, 1881. 8°. (T.)

E 2304 — — Sitzungsberichte, Jahrg. 1881. 8°. (T.)

D 1779 **Würzburg**, *Polytechnischer Verein*, gemeinnützige Wochenschrift, Jahrg. 31, 32. Würzburg, 1881 bis 82. 8°. (T.)

P 3349 — *Universität*, Festschrift zur dritten Säkularfeier der Alma Julia Maximiliana, gewidmet von der medicin. Fakultät; 2 Bde. Leipzig, 1882. 4°. (G.)

Z.

D 1135 **Zürich**, *Naturforschende Gesellschaft*, Vierteljahrsschrift, XXVI, 3, 4, XXVII, 1, 2. Zürich, 1881—82. 8°. (G.)

— *Schweiz. Polytechnikum*, Reden und Toaste, gehalten bei der Feier des 25jähr. Bestehens. Zürich, 1880. 8°. (G.)

R 3325 **Zweifel, J.** u. **Moustier, M.**, voyages aux sources du Niger. Marseille, 1880. 8°. (V.)

E 3038 **Zwickau**, *Verein für Naturkunde*, Jahresbericht für 1881. Zwickau, 1882. 8°. (T.)

Abhandlungen.

J. Bachmann.

Mineralogisches.

Mittheilungen von Herrn Dr. Engelmann, Basel.

Vorgelegt in der allgem. Sitzung vom 13. Januar 1883.

I. Die Gesellschaft wird in Kenntniss gesetzt von einer Ende letzten Oktobers an den Vortragenden gelangten Zuschrift des Herrn Apotheker Dr. *Engelmann*, korrespondirendes Mitglied, in Basel, über den schweizerischen *Danburit*.

Wie aus den Verhandlungen der Schweiz. naturf. Gesellschaft in *Linththal* vom letzten Jahre zu ersehen, machte unser Präsident, Hr. *Edm. von Fellenberg*, in der geolog. mineralog. Sektionssitzung eine vorläufige Mittheilung über ein am *Scopi*, Lukmanier, im letzten Sommer neu entdecktes Mineral. Dasselbe sollte von *M. Davis* den Namen „*Bementit*“ *), nach einem reichen amerikanischen Sammler erhalten haben.

Herr Dr. *Engelmann*, welcher von diesem neuen Vorkommen ebenfalls Kenntniss erhielt, verfügte sich nach dem Kanton Graubünden und acquirirte ebenfalls Stücke von dem Mineral. Dasselbe erscheint in schlanken, topasähnlichen orthorhombischen und bis zu 20 mm hohen Kombinationen. Herr Dr. Engelmann fand bei einer vorgenommenen qualitativen Untersuchung, dass ein *Kalk-*

*) Unter diesem Namen kam das Mineral bereits in Handel.

Thonerde-Silicat in Verbindung mit *Borsäure* vorliege. Härte = 7,5; spez. Gew. = 3,0—3,1. Muscheliger Bruch. Vollkommener Glasglanz.

Anderweitige quantitative Analysen, wie von *Schrauf* und *E. Ludwig* in Wien, haben erwähnte qualitative Bestimmung, abgesehen von der Thonerde, vollständig bestätigt und das interessante Resultat zu Tage gefördert, dass das neu entdeckte Medelser Mineral identisch mit dem bisher nur aus Nordamerika, bei Danbury in Connecticut und im Staate New-York bekannten *Danburit* sei. Dort fand es sich zuerst in Dolomit und dann mit Quarz, Augit, Turmalin, Glimmer in granitischem Gestein, am Scopi dagegen in losen in Chlorit eingewachsenen Krystallen, welche sich ganz wie die amerikanischen durch einen monoklinischen Habitus auszeichnen. Wir hoffen hier in Bälde ebenfalls von diesen neuen interessanten Vorkommnissen acquiriren zu können. In Bern ist vorläufig Herr *Alfred Schwab* im Besitz einer Serie recht guter Kryställchen.

Die Analyse von *Schrauf* ergab:

Glühverlust	0,36
SiO^2	48,92
CaO	21,97
Fe^2O^3 (M^2O^3)	1,87
B^2O^3 (aus Verlust)	(26,88)
	100,00

Das graulichweise Pulver wird durch Glühen röthlich.*)

II. Der Vortragende weist im Fernern zwei interessante Krystalle von *Amethyst* aus *Brasilien* vor, welche

*) Groth, Zeitschr. f. Krystallogr. u. Min. 1882. VII, 4; pag. 391.

er schon länger von dem obgenannten Apotheker Dr. *Engelmann* zum Geschenke erhalten. Diese Krystalle zeichnen sich aus durch das deutliche Auftreten der beim Quarz so ausserordentlich seltenen *Basisfläche*, anderer untergeordneter Flächen und eine exquisit rhomboedrische Ausbildung, mit bemerkenswerthen Verschiedenheiten der beiderlei Flächen und durch eine verwickelte Gesammtstruktur.*) Die basische Endfläche ist bei dem einen Individuum im Allgemeinen eben, wenn auch mit feinen warzenförmigen Erhabenheiten, beim andern mit eigenthümlichen Wülsten und einer mittlern Vertiefung versehen. Die Färbung ist gleichmässig und hübsch violblau.

Trotz der grossen Menge von brasilianischen Amethystgeoden, die alljährlich in den Handel gebracht werden, scheint die angedeutete Ausbildung einem ganz vereinzelten Vorkommen anzugehören. Auf Aussergewöhnliches ist man wohl in allen Stein- und Achatschleifereien aufmerksam. Um so werthvoller ist daher die Schenkung an unsere Sammlungen.

Es wird allgemein hervorgehoben und an einzelnen Beispielen aus den Schweizeralpen u. s. f. beleuchtet, wie im Grunde jede Lokalität und jedes Vorkommen von Quarzkrystallen einen spezifischen und charakteristischen Habitus darbiete. Vielleicht stösst man auch bei uns einmal auf eine Spalte oder Druse, in denen die Bergkrystalle oder Rauchquarze mit ursprünglich abgestumpften Endecken den glücklichen Finder überraschen.

III. Als ein weiteres am heutigen Tage der Mineraliensammlung des städtischen naturhistorischen Museums von Seite des hochverdienten Gönners Herrn

---

*) Näher beschrieben in Groth, Zeitschr. 1877. I, p. 297; Taf. XIII, Fig. 1—5.

Edmund von Fellenberg zugekommenes werthvolles Geschenk wird eine prächtige Stufe von *Malachit* von Nischne Tagilsk in Sibirien vorgelegt. Das feine Cabinetstück wiegt 1700 gr und ist sehr kompakt, hübsch gebändert und reich nierenförmig stalaktitisch gestaltet. In einem flachen drusenartigen Hohlraum hat sich das grüne Mineral in krystallisirte blaue Kupferlasur umgewandelt. — Auch für diese Bereicherung der Sammlung wird der gebührende Dank gezollt.

* * *

Nachtrag. Dank der Freundlichkeit des Hrn. Hoseus, Mineralienhändler, Basel, kam das naturhistorishe Museum in die Lage, nicht nur vorzügliche Einzelkrystalle von oben erwähntem Danburit, sondern auch solche im Gesteinsmittel, sowie von den ursprünglichen amerikanischen Vorkommnissen zur Vergleichung zu acquiriren.

J. B.

J. Bachmann.

Ueber die Grenzen des Rhonegletschers im Emmenthal.

Vorgetragen in der allgemeinen Sitzung vom 13. Febr. 1883.

Nach dem bisherigen Stande unserer Kenntnisse wurden für die Gegend von Bern die Grenzen des ehemaligen *Rhonegletschers* gegen den *Aargletscher* über *Rüscheck*, *Längeneybad*, *Gurnigel* gegen Osten, von da nordwärts westlich von der *Bütscheleck* und *Zimmerwald*

und dem *Gurten entlang*, nordwestlich und nördlich an *Bern* und dem *Grauholz* vorbei gegen *Hasle* bei Burgdorf gezogen.

Zerstreute Vorkommnisse entschieden aus dem südlichen Wallis stammender Blöcke im Thale der grossen Emme bis gegen *Eggiwyl* und im Seitenthal der Ilfis bis über *Langnau* hinauf mussten zur Annahme einer bedeutenden rechtseitigen Ausbuchtung des Rhonegletscher's von Burgdorf aufwärts bis zu den genannten Endpunkten und weiter bis *Sumiswald*, *Wasen* und *Huttwyl* führen. Diese Ausbuchtung hatte von Anfang an etwas Auffallendes, namentlich wegen der Ausdehnung auf wohl 25 Kilometer Länge und der thal- und flussaufwärts gerichteten Bewegung. Das eigentliche Emmenthal ist, wie alle übrigen Thäler, älter als die quartäre Vergletscherung des Landes. Es fehlten mir aber früher eine Anzahl seither zu meiner Kenntniss gelangter Thatsachen.

Ein ähnliches Verhalten der Eismassen des Rhonegletschers zwischen *Bern*, *Rörswyl*, *Bolligen* und am Südabhang des *Grauholzes* liess sich verhältnissmässig leicht erklären, da nachzuweisen war, dass der Aaregletscher in Folge seines viel weniger ausgedehnten Nährgebietes früher aus unsern Gegenden sich zurückgezogen habe, als der Rhonegletscher. In der That, als der Aaregletscher innerhalb, d. h. südlich der bedeutenden Endmoräne von *Gryphenhübeli*, der *innern Schosshalde* bis zur *Waldeck* stationär blieb, überhaupt den bedeutenden Schuttwall ausstiess, als mit noch andern Worten die Quellen der Aare verschiedenen Gletscherthoren zwischen dem Gurten und Ostermundigerberg entströmten, bedeckten verschiedene Randzungen des Rhonegletschers noch die nächste Umgebung nördlich und nordwestlich von Bern. Die zwischen den beiden Gletscherrändern zeitweise und

schliesslich andauernd eisfrei bleibenden Striche wurden durch Verschwemmungsmaterialien von beiden Seiten her verebnet. So haben wir uns die Ebenen des Wylerfeldes und dessen Nachbarschaft schliesslich entstanden zu denken. Unzweifelhafte Wallisergeschiebe, wie namentlich *Euphotide* aus dem Saasthal, wurden bis an den Nordfuss der vom Aaregletscher unterdessen ausgestossenen Endmoräne bei der *Waldeck* geführt. Schon Professor *B. Studer* fand solche in der Kiesgrube herwärts der Waldeck oder der Station *Ostermundigen*, ich selbst ebenda und bei Anlass der Sondirungen behufs Anlage des neuen Begräbnissplatzes für die untere Stadt und ferner *rothes Valorsine conglomerat* aus dem Unterwallis in der Kiesgrube ausserhalb nordwärts der Waldeck.

Solche Wallisergesteine, wie Euphotide, Amphibolite, Chloritschiefer, Barytglimmerschiefer, grüne Schiefer und Serpentine, begegnen über Bolligen hinaus bis auf die Höhe der *Lutzeren* zwischen Grauholz und Stockerenhügel. Die Höhe der beiden letzteren, wie der benachbarten Hügel ist dagegen mit Schutt, Blöcken und eigentlichen Moränen, wie namentlich im Sedelbachwald am Grauholz, aus Aaregebiet überdeckt. Nothwendig rühren diese von der früheren grössern horizontalen Ausdehnung des Aaregletschers her, die selbstverständlich mit einer beträchtlichern senkrechten Erhebung Hand in Hand ging. Die beim Rückzug des Gletschers abgesetzten Schuttmassen wurden aber, wie schon angedeutet, durch die Depots des länger in der Gegend verharrenden Rhonegletschers verborgen und maskirt. Wir haben also hier evident *über einander liegende Ablagerungen zweier verschiedener Gletscher.*

Man könnte mir gegen diese Auffassung einwenden, dass irgendwo an den später tief eingeschnittenen Ufern

der Aare diese Ueberlagerung wirklich sollte konstatirt werden können. Es handelt sich aber hier um Grenzgebiete zwischen zwei mächtigen Gletschern, die offenbar nur mit sehr vielen Oscillationen sich vor- und wieder rückwärts bewegten, respektive abschmolzen. Bei diesen Akten wurde der Boden geräumt und die losen Massen verschwemmt und allfällige Ablagerungen zerstört. Die in unserer Umgebung vorkommenden Grundmoränen (quartären Kiesmassen) sind zur Ausebnung des Bodens und Auffüllung des frühern Aarethals durch die Verschwemmungs-Produkte des Aaregletschers entstanden, welcher ebenso, wie er die Gegend von Bern früher verliess, sie auch früher erreichte.

Soweit lassen sich also derartige kleinere Ausbuchtungen eines Gletschers, der in einer Gegend länger stationär bleibt, als ein Zuflussgletscher — ein solcher Seitenarm war der Aare- zum Rhonegletscher — leicht erklären. Schwierig wird aber das Verständniss solcher Erscheinungen auf eine Strecke von 5—7 Stunden, wie zwischen Burgdorf und Eggiwyl, Langnau, Wasen.

Zu den bisher bekannten Thatsachen kommen nun aber noch neue, sowie eine gestattete veränderte Deutung oder Auffassung früherer Beobachtungen.

Während seines Landaufenthaltes fand Herr *Edm. v. Fellenberg*, unser gegenwärtiger Vorsitzender, letzten Herbst in der Sanderen, einer Kiesgrube zu *Sinneringen*, ein Geschiebe von unzweifelhaftem *Saaser-Euphotide*, also für Bolligen und das Worblenthal gerechnet, wiederum eine Stunde weiter thaleinwärts. Bisher galten die erratischen Ablageruugen im Worblenthal als exquisit und ausschliesslich dem Aaregebiet entstammend. Aus derselben Grube brachte genannter eifriger Beobachter einen gerundeten prächtig polirten, in der Sonne glänzenden,

gcritzten und geschrammten Block von unzweideutigem Grimselgranit vor das naturhistorische Museum seiner Vaterstadt. Zwischen Vechigen und Worb, in unmittelbarer Nachbarschaft lieferten die mächtigen Fündlinge von Grimsel-, Handeck- und Hauseck-Granit lange Zeit das Material für die baulichen Bedürfnisse der Stadt. Der zur Erinnerug an die Vollendung der beiden Stalden (1758) aufgerichtete Felsblock stammt ebendaher.

Um aus dem Emmenthal die wichtigsten Walliserblöcke zu nennen, seien folgende erwähnt:

1. *Euphotide* im Tobel des *Mältenbach* östlich ob Eggiwyl auf der Seite gegen Blapbach. Von Herrn J. Fankhauser entdeckte Blöcke.

2. *Euphotide*, nach demselben findigen Beobachter in der Schlucht des *Oberfrittenbachs*, rechtes Ilfisufer und ebenso im *Dürsgraben.*

3. *Euphotide* und *Arollagneiss* bei der Hornbachsäge-Sumiswald. (Herr Professor F. J. Kaufmann, Luzern.)

4. *Euphotide* bei Dürrenroth, im Thale zwischen Burgdorf und Huttwyl, aufgefunden von Herrn Prof. Rütimeyer, Basel.

5. Graues *Valorsine-Conglomerat* aus dem betreffenden Thale oder von der Tête Noire bei *Affoltern* im Emmenthal. Auf einen Fündling dieses Gesteins wurde die eine Kante des Kirchthurms aufgesetzt. Ein anderer von mir in der Nähe, an der *Halden*, markirter Block fand eine besonders erwähnenswerthe Berücksichtigung von Seite des Herrn Pfarrers *Kuhn* und dessen Sohn, gegenwärtig ebenfalls Mitglied unserer Gesellschaft. Sie transportirten nämlich den Stein nicht ohne Mühe in die Nähe seines Heimatsgenossen zur Kirche, wo derselbe wohl auch noch lange erhalten bleiben wird.

6. Blöcke desselben Gesteins bei *Schüpbach* und zwischen Schüpbach und *Hälischwand*, nahe Signau an der alten Luzernstrasse.

7. Dasselbe typische Conglomerat in einem mächtigen bei 3 m langen Fündling im *Gohlgraben* bei Langnau, in Gesellschaft einer ganzen Gruppe von Blöcken eines eigenthümlichen *Gneiss* und von *Quarzit* mit rosenrothen Parthieen. Letzterer findet sich anstehend identisch als Glied des Verrucano im Turtmann- und Einfischthal; erratisch ist er im reinen Gebiet des Rhonegletschers häufig.

Mit diesen nur nach grössern Blöcken berücksichtigten Gesteinen finden sich z. B. in der Nähe von Affoltern auf dem Heiliglandhubel u. s. f. noch verschiedene andere charakteristische Felsarten aus dem Wallis, aber ebenso auch nach ihrem Ursprung nicht sicher bestimmbare, möglicherweise ebenso gut aus den Berner Alpen stammende Gesteine, wie diverse Varietäten von Gneiss, Eisenstein (unterer Dogger), Hochgebirgskalk u. dgl. Diess ist z. B. gerade am Mättenbach, östlich ob Eggiwyl der Fall. Ohne Begleitung von Wallisergesteinen begegneten mir solche wohl aus dem Gadmenthal herzuleitende Gneisse mit Kalkgesteinen noch weiter und höher ob Eggiwyl, ungefähr bei 1100 m auf *Steinen*, über dem linken Arm des tief eingeschnittenen *Geissbachgrabens* unter dem Rämisgummen.

Alle die vorerwähnten Blöcke aus den südlichen Walliser Thälern weisen entschieden auf den Transport durch den Rhonegletscher hin. Wie auf den Höhen des Jura, findet man sie allerdings mehr vereinzelt. Herr Fankhauser entdeckt zwar auf jeder seiner Ferientouren wieder irgend ein neues Vorkommen. Eigentliche Anhäufungen von erratischem Schutte oder moränenartige Bildungen fehlen aber. Man befindet sich in dem charakteristischen

Randgebiete der grossen quartären Eisströme, in dem von Charpentier so passend bezeichneten «terrain erratique éparpillé», das eben nur sehr zerstreute Fündlinge aufweist.

Nun ist aber noch auf weitere zum Theil ganz bedeutende Vorkommnisse aufmerksam zu machen.

Schon lange ist mir ein gewaltiger *Serpentinblock*, der allerdings zersprengt wurde und das Material zu den Grundmauern eines grössern Bauernhauses sammt Scheune lieferte, von der Höhe zwischen *Walkringen* und *Biglen*, zu letzterer Gemeinde gehörig, bekannt. Früher leitete ich diesen Serpentin aus dem Triftgebiet im Gadmenthal her*).

Vor einigen Jahren fand ich auf einer Untersuchungsreise ebenfalls ganze Wagenladungen von Bruchstücken eines übereinstimmenden riesigen Fündlings von *Serpentin* zu *Enggistein* bei *Worb*. Für die daselbst errichtete Armen-Erziehungsanstalt des Amtes Konolfingen wollte man einen Badweiher im Baumgarten ausgraben. Der Zufall fügte es, dass man bei der nöthigen Erdaushebung auf einen kolossalen Block des erwähnten Gesteins traf. Da der Fündling nicht ganz abgedeckt wurde, so kennt man seine wirklichen, aber immerhin sehr bedeutenden Dimensionen nicht genauer. Ein grosser Theil wurde zersprengt, der Rest im Boden zurück gelassen. Der Varietät nach stimmt das Gestein mit demjenigen von Biglen überein.

Drittens fand ich schon vor längeren Jahren mehrere grössere plattige Blöcke von *Chloritschiefer* bei *Möschberg* ob Grosshöchstetten und in *Arni* ob Biglen, eine Varietät, die man anderwärts unbedingt sofort aus dem Nicolaithal herleiten würde.

*) Bachmann, Fündlinge (Mittheil. bern. naturf. Ges.), 1870.

Es ist sehr zu berücksichtigen, dass alle genannten Fündlinge nur in dem äussern, östlichen und nordöstlichen Gebiete des Aaregletschers auftauchen. Im innern Aarethal von Thun an ist keine Spur derartiger Steine bemerkt worden.

Meine weiteren mir begründet erscheinenden Voraussetzungen und Schlüsse sind nun folgende:

Im Emmenthal haben wir mehrere schwierig zu erklärende Vorkommnisse von typischen Wallisergesteinen. Vereinzelt treten solche, dafür aber der Serpentin in hausgrossen Blöcken bei Biglen und Enggistein, ebenso Chloritschiefer und Euphotide zu Sinneringen im Worblenthal auf. Der Serpentin kann nun ganz füglich, ja viel wahrscheinlicher aus dem Wallis hergeleitet werden, als aus den Berner Alpen, wo sein Vorhandensein im Triftgebiet etwas problematisch geworden, auf jeden Fall im Anstehenden noch nicht konstatirt ist. Im reinen Rhoneerraticum dagegen gehört diese Felsart zu den gemeinern und recht charakteristischen.

Die nach den bisherigen Beobachtungen auf der Westseite des Aarethales vom Gurnigel rein nördlich bis nach Bern ziehende Grenze des Rhonegletschers hat durch ihr rechtwinkliges Abbiegen von den Abhängen der Gurnigelkette gegen Norden etwas Schwerverständliches. Es muss nämlich berücksichtigt werden, dass zur Zeit der grössten horizontalen Ausdehnung die Eismassen des Rhonegletschers sich bis zu nahe 1300 m erhoben. Auf der Seite des Jura wurden Blöcke und Gletscherschutt über den Monto d. h. eine Höhe von 1280 m geschoben. Gegenüber dieser kolossalen Eiswand, die von Südwesten her zwischen der Stockhornkette und dem Jura gegen Bern vorrückte, musste der Aaregletscher, besonders in seinem niedrigern zungenförmigen Ende, zurücktreten. Er konnte wohl selbst

vom Rhonegletscher theilweise überdeckt werden; ich rede immer nur von der Zeit der grössten Uebergletscherung.

Zu dieser Zeit konnte der Aaregletscher in dem Maasse überdeckt und auf die Seite gedrängt werden, *dass der rechtsseitige Rand des Rhonegletschers durch eine quer über das Aarethal und die folgenden Seitenthäler verlaufende, vom Gurnigel über den Nordabhang des Kurzenbergs*, dessen höchster Punkt 1110 m ist, *gegen Eggiwyl und weiter gegen Sumiswald, Wasen und Huttwyl sich hinziehende, im Allgemeinen ziemlich gerade Linie, angedeutet war.*

Auf diesem ganzen grossen für eine Zeit dem Rhonegletscher vindicirten Gebiete konnten leicht mächtigere Fündlinge, besonders in grössern Höhen, in der Grundmoräne und am terminalen Rande zurück bleiben. Der Serpentinblock bei Biglen lag nahe bei 800 m. Die Sanderen bei Sinneringen, d. h. die Kiesgrube mit dem Euphotide, kann ihrer Struktur und ihrer Lage nach ganz gut zu den Grundmoränenbildungen während des Vorrückens der Gletscher gehören. Wünschbar erschien es allerdings, dass zwischen dem Aare- und Emmenthal, im Konolfingeramt, eine grössere Zahl von Walliserfündlingen nachgewiesen wäre.

Dieselben können aber erstens nach der angegebenen Erklärung ganz leicht mit vorherrschenden Gesteinen aus dem Berner Oberland gemengt oder selbst, wenigstens bis zu einer gewissen Ausdehnung von den später zurück gelassenen Ablagerungen des Aaregletschers überdeckt und in der Tiefe verborgen worden sein. Zudem sind die oben erwähnten aus den Walliser Alpen hergeleiteten Gesteine über das *ganze betreffende Areal zerstreut.*

Es ist leicht einzusehen, dass die vollständige oder theilweise Ueberdeckung der beim Vorrücken abgesetzten

oder zurück gelassenen Materialien und Blöcke erst während des sogenannten Rückzuges des Aaregletschers eintreten konnte.

Als der Rhonegletscher, dessen letzte Ausläufer bis zum Einfluss der Aare in den Rhein und bis zum Isteinerklotz unterhalb Basel vordrangen, wieder bis etwa auf die Linie Bern-Solothurn zurück gegangen war, breitete sich der Aaregletscher seinerseits noch bis Zäziwyl und Biglen, auf die Höhe von Utzigen und vielleicht des Wiggisen auch jedenfalls über das Grauholz aus. Erst zu dieser Zeit liess er die mächtigen Schuttablagerungen südlich von Biglen, über Enggistein, Vechigen und Ferenberg, als Seitenmoränen und auf dem Grauholz in Form von verschiedenen Endmoränen zurück.

Wir hätten hienach *für ein ausgedehnteres Gebiet eine Ueberlagerung zweier verschiedener Gletscherdepots*, wie mir scheint, *hinlänglich begründet.*

Die vom Gurnigel an über den Längenberg gegen Bern gezogene Ostgrenze des Rhonegletschers würde mit andern Worten nur einer spätern geringern Ausdehnung desselben entsprechen.

Die im Eingange dieses Aufsatzes nachgewiesene offenbare Ueberlagerung der ältern Schuttmassen des Aaregletschers durch solche des Rhonegletschers in Form einer kleinen Ausbuchtung des letztern unmittelbar nordöstlich von Bern gegen Bolligen, gehört einer noch spätern Phase des Gletscherrückzugs an, während, wie schon angegeben, der Aaregletscher bereits bis südlich von Bern abgeschmolzen war.

Es ist mir sehr wahrscheinlich, dass auch zwischen dem Ende des Reussgletschers mit seinen verschiedenen in die Thäler hinaus gestreckten Zungen und den weitern nordöstlichen Ausbreitungen des Rhonegletschers in den

Kantonen Luzern und Aargau ähnliche Kollisionen eintraten. Wenigstens findet man von Pfaffnau an im Wiggerthal und oberhalb Reiden, wie auf der Höhe zwischen dem Surenthal und dem Kulmerthal, Wallisergesteine, wie z. B. Chloritschiefer von charakteristischem Habitus, während namentlich in letzterer Gegend weiter thalabwärts bei Schöftland wieder ebenso unzweifelhafte Granite vom Gotthard vorkommen.

In vorstehender Notiz glaube ich auf bisher noch weniger berücksichtigte Verhältnisse der gewiss komplizirten erratischen Phänomene in unserm Lande aufmerksam gemacht zu haben. Die versuchte Erklärung dürfte den Beifall der Fachgenossen verdienen und zu analogen Beobachtungen Veranlassung geben.

In Bezug auf die bis Eggiwyl im Emmenthal nachgewiesene Ausbreitung des Rhonegletschers verdient noch hervorgehoben zu werden, dass derselbe dort einen nicht unbeträchtlichen Zufluss durch einen eigentlichen *Emmengletscher* aus dem Quellgebiete der heutigen fliessenden Emme erhalten haben muss. Ueber Eggiwyl überrascht uns auf der ersten Alpterrasse am untern Ende des *Breitmoos* eine imposante Endmoräne, die vorherrschend aus eocänem Quarzsandstein vom Hohgant und aus cretarischen Gesteinen desselben und der benachbarten Kalkberge besteht.

Dr. Th. Studer.

Die Thierwelt in den Pfahlbauten des Bielersee's.

Mit 5 Tafeln.

Vorgetragen am 13. Januar 1883.

Die Pfahlbauten des Bielersee's, welche bis vor zehn Jahren nur höchst unvollkommen bekannt waren, haben sich seither durch die Canalisationsarbeiten im Aare- und Ziehlgebiet und die dadurch bewirkte Tieferlegung des Seeniveau's als zahlreiche und ergiebige Fundstätten für die Culturreste des merkwürdigen Volkes gezeigt, das in vorhistorischer Zeit auf unsern Seen sich ansiedelte. Die durch das Sinken des Seespiegels vollständig trocken gelegte Culturschicht erlaubte auch eine systematische Ausbeutung wie sie bei anderen Seen, wo Zange und Drague angewendet werden müssen, kau mmöglich ist. Neben den reichen Fundstücken von Artefakten wurden auch die Thierknochen mit Sorgfalt gesammelt und kamen mit genauer Fundortsangabe an das Berner Museum für Naturgeschichte. Beim Ordnen und Bestimmen dieser Knochen ergaben sich in Bezug auf das Vorkommen der Thiere in den verschiedenen Stationen Resultate, welche mir der Veröffentlichung werth schienen. Aus der Untersuchung der Artefakten hatte sich nämlich herausgestellt, dass die verschiedenen Stationen sehr verschiedenen Epochen der Culturentwicklung entsprechen. In der einen

sehen wir die Fabrikation der polirten Steininstrumente noch in ihren Anfängen, in anderen ist sie zu einer Entwicklung gelangt, die kaum mehr übertroffen werden kann, in einer dritten hat das Kupfer als erstes Metall Eingang gefunden und endlich finden sich solche, wo die Bronze das Steingeräth vollkommen verdrängt hat.

Es schien mir nun von zoologischem wie namentlich historischem Interesse zu sein, auch die Wandlungen der Thierwelt, namentlich der Hausthiere, in jenen gewiss verschiedenen aufeinanderfolgenden Zeiten angehörigen Epochen zu verfolgen und darzustellen.

Die vorliegenden Untersuchungen erstrecken sich nur auf die Stationen des Bielersee's. Ich bin weit entfernt den sich daraus ergebenden Sätzen eine allgemeine Gültigkeit zusprechen zu wollen. Andere entfernte Gebiete mögen sich, wenn auch die culturelle Entwicklung im Grossen und Ganzen denselben Weg verfolgte, doch im Einzelnen, z. B. in Bezug auf die Hausthierzucht verschieden verhalten haben. So gut wie noch heute die grossen Verkehrszentren gegenüber entlegenen und abgeschlossenen Thälern um erhebliche Zeit vorgeschritten erscheinen, konnte damals an den grossen Seen, wie am Bieler- und Neuenburgersee, die Cultur schon in höhere Bahnen eingelenkt sein, während der Pfahlbauer an den abgelegenen Seen von Moosseedorf, Inkwyl oder am Burgsee noch in primitivster Weise den Kampf um's Dasein führte; und so gut am Ostufer des Bodensee's noch die alte kurzhörnige Rasse des Rindes fortbesteht, während das schweizerische Mittelland die Kulturrasse des Frontosus-Rindes zu hoher Entwicklung gebracht hat, ebenso konnten, wie die letzten Ausgrabungen bei Steckborn zeigen, dort die primitiven Formen des Rindes bis in die höhere Kulturentwicklung der Steinzeit reichen,

während am Bielersee zur gleichen Epoche schon mannigfaltige Kulturrassen gezüchtet wurden.

Nach der Altersfolge geordnet sind die untersuchten Stationen des Bielersee's folgende: *„Schaffis (Chavannes)*, *Lattrigen*, *Lüscherz (Locraz)*, *Vinelz (Fenils)*, *Mörigen*. Stationen wie *Suz*, *Ligerz*, *Gerlafingen* boten noch zu wenig Material, um hier berücksichtigt zu werden. Die Station Nidau-Steinberg zeigt eine solche Mischung aus verschiedenen Kulturepochen, dass aus dem daher stammenden Material keine reinen Resultate zu erwarten sind.

Schaffis (Bericht an die Tit. Direktion der Entsumpfungen über die Ausbeutung der Pfahlbauten des Bielersee's 1873—74, von *E. v. Fellenberg* 1875.) gehört nach *E. v Fellenberg* einer ältern Periode an als Lattrigen und Lüscherz, „wo die Bearbeitung von polirten Steinartefakten noch in ihrem Anfang war, während die prachtvollen Feuersteinwerkzeuge noch den Culminationspunkt der frühern Epoche, der palæolithischen, zeigen. Uebereinstimmend mit dem Charakter sowohl der Steinwerkzeuge als auch der Horn- und Knochenartefakten ist der rohe Zustand der Töpferwaaren, der von dem in der frühern Höhlenepoche gefundenen sich nicht unterscheidet, und dem allerersten Anfang dieses Kulturzweiges angehört.“ Von Kulturpflanzen zählt Hr. *Dr. Uhlmann* ebenda folgende auf: *Lein (linum angustifolium)*, *Waizen triticum vulgare anticum* und *triticum vulgare compactum.*

Einer höhern Kulturstufe entspricht die Station *Lattrigen* und die innere Station von *Lüscherz; Fellenberg* schreibt darüber: „Aus Lüscherz besitzen wir einen Reichthum von Gegenständen in Stein, Horn und Knochen, eine Vollendung der Arbeit der Artefacten, wie in keiner andern Station der Schweiz; es zeigt sich hier eine Art Wohlstand, ja Luxus in einzelnen Branchen der Fabrikation,

welche uns das Alter der Station in die spätere Steinzeit versetzt.

Eine weiter seewärts angelegte Station bei Lüscherz und die im letzten Sommer von Hrn. *E. v. Fellenberg* entdeckte und ausgebeutete Station bei Vinelz zeigen einen noch weitern Fortschritt. Neben den Stein- und Knochengeräthen der vorigen Epoche finden sich hier Steinäxte, die zum Durchstecken einer Handhabe durchbohrt sind, während in frühern Perioden die Aexte in ein Loch der keulenförmigen Handhabe direkt oder vermittelst einer Hirschhornfassung befestigt wurden. Bei grösserer Wucht des Instruments sind hier statt einer Schneide zwei gewonnen, oder kann hier das Instrument auf der einen Seite als Axt und auf der andern als Hammer benutzt werden. Der wichtigste Fortschritt aber, welcher sich in diesen Stationen zeigt, ist die Benutzung von Metall; freilich ist es erst das Kupfer, das zu einzelnen ängstlich den Steinwerkzeugen nachgebildeten Instrumenten Verwendung findet, aber der Vortheil, zahlreiche Instrumente in kurzer Zeit durch den Guss herzustellen, die Wochen und Monate erfordern, aus sprödem Stein geschlagen und geschliffen zu werden, musste bald diesen neuen Hilfsmitteln weitere Verbreitung verschaffen.

Analoge Stationen sind bei Suz und Gerlafingen (Gérofin) vertreten, von denen aber noch zu wenig Material zu Gebote steht.

In der Station *Mörigen* sind wir in die volle Entwicklung der Bronzekultur getreten, Stein- und Knochenwerkzeug ist verdrängt von den mannigfaltigen Geräthen in Bronze. Die plumpe Steinaxt hat dem Bronzebeil zur Arbeit und dem Bronzeschwert zur Wehr weichen müssen. Wohlstand und Behagen am Leben zeigen die zahlreich vorhandenen Schmucksachen, die zierlichen Arm- und

Beinspangen, die mannigfachen Schmucknadeln. Auf emsigen Ackerbau lassen die zahlreich vorhandenen Reibsteine, Kornquetscher, Getreidekörner, Brod, u. s. w. schliessen. Doch ich will die Schilderung dieser eigenthümlichen und hohen Kultur kundigerer Feder überlasssen und verweise daher auf die schönen Arbeiten von *Keller*, *Desor*, *Fellenberg* und *Gross*.

In Vorliegendem möchte ich nun versuchen, die Wandlungen der Thierwelt, speziell der Hausthiere während dieser, gewiss über Jahrtausende sich erstreckenden Zeit zu verfolgen. Nach den klassischen Arbeiten Rütimeyer's darf man kaum hoffen neue, zoologische Thatsachen zu finden, aber auf Grund jener mag es immerhin von Interesse sein, in konkreten Beispielen die Succession der einzelnen Typen zu verfolgen, wodurch wir neue Anhaltspunkte über das sich entwickelnde Kulturleben jener Völker erlangen.

Betrachten wir zunächst summarisch die wilden Säugethiere und das Verhältniss ihrer zurückgelassenen Reste zu denen der Hausthiere der respektiven Stationen, um nachher die einzelnen Hausthiere im Einzelnen zu verfolgen. Von wilden Säugethieren treffen wir schon in den ältesten Stationen die Vertreter unserer westeuropäischen Fauna; mehrere ihrer Arten leben zwar nicht mehr in unserem engern Vaterlande und sind durch den Menschen allmählig nach dem Nordosten unseres Kontinentes verdrängt worden, eine Art, der Urstier, ist sogar noch in historischer Zeit ausgerottet worden, aber die Verdrängung hat nicht durch die Naturverhältnisse, sondern durch den Menschen stattgefunden. Reste von Alpenbewohnern, Murmelthieren, Gemsen, Steinbock treffen wir äusserst selten, ein Beweis, dass diese schon damals ihr jetziges Verbreitungsgebiet auf den höhern Alpen

inne hatten, wohin die Bewohner der Pfahlbauten ihre Jagdausflüge nicht ausdehnten.

Es folgt hier das Verzeichniss der bis jetzt im Bielersee gefundenen wilden Säugethiere:

Insectivora.

Erinaceus europæus L. der Igel.

Carnivora.

Felis lynx L. der Luchs.
Felis catus L. Wildkatze.
Canis lupus L. Wolf.
Canis vulpes L. Fuchs.
Ursus arctos L. Brauner Bär.
Meles taxus Schreb. Dachs.
Mustela martes L. Edelmarder.
Mustela foina L. Hausmarder.

Rodentia.

Castor fiber L. Biber. Noch zu *Gessner's* Zeiten in der Schweiz nicht selten, ist derselbe in Europa gegenwärtig auf wenige Orte beschränkt, Oesterreich, Russland, Skandinavien, ferner auf die grossen Ströme West-Asiens.
Sciurus vulgaris L Eichhörnchen.
Lepus timidus L. Feldhase.

Artiodactyla non ruminantia.

Sus scrofa ferus L. Wildschwein.

Artiodactyla ruminantia.

Cervus alces L. Elch. In Europa noch in Ostpreussen und Nordrussland.

Cervus elaphus L. Edelhirsch. In der Schweiz nicht mehr Standwild.

Cervus capreolus L. Reh.

Rupicapra tragus Gray. Gemse.

Bison europæus. Wisent. Bison. Nur noch in Lithauen und am Kaukasus wild.

Bos primigenius Boj. Ur. Tur.

Diese gewaltige Rinderart, welche zuerst in den Ablagerungen der Diluvialzeit in Europa auftritt, lebte wild noch in den ersten zehn Jahrhunderten unserer Zeitrechnung in Deutschland und noch bis in den Anfang des 17. Jahrhunderts in Polen, wo die letzten im 1. Jahrzehnt des 17. Jahrhunderts ausstarben. (Siehe darüber *Wrzesniowski. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie 30. Band Suppl. 3. Heft Seite 493—555.*) Eine Nachkomme dieses Wildes lebt noch in halbwildem Zustande in einigen Wildparken Englands und Schottlands.

Nach den einzelnen Stationen finden sich die wilden Thiere, wie folgt, vertreten:

„In der ältesten Station *Schaffis* ist das Vorkommen der Jagdthiere fast gleich dem der Hausthiere und zwar sind von wilden Thieren in auffallender Weise die Pelzthiere, Marder, Fuchs, Biber reichlich vertreten. Folgende Arten liessen sich aus den Knochenresten konstatiren:

Erinaceus europæus L. Der Igel, einige Unterkiefer und Extremitätenknochen.

Mustela foina L. Steinmarder, sechs ganze Schädel und zahlreiche Extremitätenknochen.

Mustela martes L. Edelmarder, ein Schädel und Extremitätenknochen.

Meles taxus L. Dachs, Reste mehrerer Individuen, darunter ganze Schädel.

Ursus arctos L. Der braune Bär, ein Unterkiefer und lange Skeletknochen, sowie durchbohrte Eckzähne zeigen, dass dieses Raubthier damals in unsern Wäldern nicht zu den Seltenheiten gehörte.

Canis vulpes L. mehrere vollständige Schädel und andere Skeletknochen.

Sus-scrofa L. Wildschwein, nicht sehr häufig.

Gemse, von diesem Alpenbewohner wurde nur ein Hornzapfen gefunden, der sich in der *Uhlmann*'schen Sammlung befindet.

Hirsch, mehrere Geweihstücke, Knochen; die grösste Zahl derselben zu Instrumenten verarbeitet.

Reh, viel seltener als der Hirsch.

Elen, von diesem grossen Hirsch fand sich nur ein Geweihende.

Eichhörnchen, einige Extremitätenknochen.

Biber, sehr häufig.

In *Lattrigen* sind die Reste von wilden Thieren noch sehr häufig, doch treten sie gegen die der Hausthiere bedeutend zurück. Während in Schaffis unter den wilden Thieren noch die Pelzthiere eine grosse Rolle spielten, sind sie hier spärlicher vertreten, dafür sind die Reste des Hirsches ungemein zahlreich.

Ein grosser Theil von Geräthen, Fassungen von Steinbeilen, Meisselhalter, Nadeln, Hämmer, Dolche, Pfeilspitzen, Lanzen, Hacken, Seilrechen, Netzwirker sind aus den dichten Extremitätenknochen des Hirsches oder aus seinem Horn gefertigt. Zahlreiche noch unbearbeitete Geweihenden legen Zeugniss davon ab, dass dieses Thier nicht nur in ungeheuern Rudeln die Wälder bevölkerte, sondern auch eine Grösse erreichte, welche der seines kanadischen Verwandten, des Wapiti, in Nichts nachgab. Neben dem Hirsch treffen wir hier noch als

Jagdthiere den gewaltigen Ur und den Bison, deren Reste bis jetzt in Schaffis noch nicht zum Vorschein gekommen sind. Folgendes ist in kurzem das Verzeichniss der bis jetzt konstatirten Thiere: „Wildkatze, Fuchs, Marder (ein einziger Schädel), Dachs, Bär, Wildschwein, letzteres sehr zahlreich und von bedeutender Grösse, Hirsch, Reh (nicht häufig), Elen, Bison (vom Bison fanden sich Unterkiefer und sämmtliche Extremitätenknochen nebst einigen Wirbeln, die alle zu einem Individuum gehören), *Bos primigenius* Boj. der Ur. Von diesem riesigen Wilde fanden sich Reste, die zu wenigstens zwei Individuen gehören, dieselben bestehen in Gelenkenden von Extremitätenknochen und gehörten kolossalen Thieren an. Hier einige Maasse:

Unterer Gelenkkopf des linken Femur:

Breite zwischen den Condylen 137 mm.
Grösster Sagittaldurchmesser: 170 mm.

Oberer Gelenkkopf des Humerus:

Transversaldurchmesser vom Mittelpunkt des Gelenkkopfes bis zur Aussenkante des Trochanter minor 145 mm.

Sagittaler Durchmesser vom Hinterrand des Trochanter major zum Vorderrand des Trochanter minor 150 mm.

Gemse, eine Hirnschalenhälfte mit abgeschlagenen Hornzapfen. *(Siehe darüber « Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft Bern, 1880.)*

Biber, häufiger als in Schaffis.

In *Lüscherz* finden wir in Bezug auf die wilden Thiere dieselben Verhältnisse wie in Lattrigen. Zu den Erwähnten kommt hier nur noch der Fund eines einzigen Humerus vom Luchs, dessen Reste in gleichem Verhältnisse vorhanden wie die der Gemse, andeuten möchten, dass dieses Raubthier vielleicht schon damals die höhern Regionen den tiefern vorzog und desshalb nur höchst selten

den Seebewohnern zur Jagdbeute wurde. Ein anderes Thier, dessen Knochen bis jetzt nur in dieser Station gefunden wurden, ist der gemeine Hase, von dem Reste von vier Exemplaren vorhanden sind. Der Hase wurde bis jetzt überhaupt sehr selten in den Abfällen der Pfahlbauten gefunden, was zu der Vermuthung Anlass gab, dieses Thier, welches damals so häufig sein musste wie jetzt, sei von den Pfahlbauern verschmäht oder gar als unrein betrachtet worden, wie bei vielen Völkern des Alterthums und der Jetztzeit. Es ist leicht möglich, dass der Hase bei dem ungemein reichlichen Wildstand weniger beachtet wurde, als gegenwärtig, wo er bald das einzige jagdbare Wild darstellt, doch möchte noch ein anderer Umstand die Seltenheit seiner Reste in den Pfahlbauten erklären. An den Mahlzeiten des Menschen participirte auch der Hund und dieser mochte die kleineren von den Mahlzeiten übrigbleibenden Knochen leicht verschwinden machen. Ein mässig grosser Hund ist im Stande, die ganzen Knochen eines Hasen zu verzehren oder wenigstens so zu zerbeissen, dass sich die später gefundenen Splitter nicht mehr auf ihren Ursprung zurückführen lassen. Wildschweine, Hirsch, sehr häufig, seltener *Elen*. Ein Geweih von 10 Enden.

In der Station *Vinelz* verhalten sich die Jagdthiere wie in den vorigen Stationen.

In der Bronzestation von Mörigen werden die Reste der Jagdthiere viel seltener.

Alle Knochen, auch die der Hausthiere, sind mehr zerschlagen, wodurch die Diagnose der Arten sehr erschwert wird.

Alles deutet darauf hin, dass mit der grösseren Ausbreitung der Kultur, namentlich des Ackerbaus, die Thiere des Waldes zurückgedrängt wurden und der Mensch sich

immer mehr friedlichen Beschäftigungen hingab. Hier sind Reste des Hirsches weit seltener als in früheren Stationen, daneben findet sich noch das Reh und in der früheren Häufigkeit der Biber. Dieses geschätzte Pelzthier scheint demnach noch wie früher die Nachstellungen auf sich gezogen zu haben, Von Raubthieren findet sich nur noch der Wolf vertreten.

Vogelknochen sind in allen Stationen selten, wohl aus den beim Hasen angeführten Gründen. In allen Stationen finden sich Knochen vom Singschwan (cygnus musicus L.) und solche von Enten und Möven.

Die wilden Thiere jener vergangenen Epochen zeigen in ihrem Knochengerüste keine Veränderungen gegenüber ihren lebenden Nachkommen. Allerdings zeigt der Hirsch zur Pfahlbauzeit eine bedeutendere Grösse und ein reichlicher entwickeltes Geweih, aber derselbe war damals noch nicht in Forsten gehegt und in seiner freien Bewegung gehemmt, wie dieses heutzutage der Fall ist.

Nur der Fuchs scheint seit der Zeit der Pfahlbauten eine kleine Veränderung in seinem Bau erlitten zu haben. Der Fuchs der Pfahlbauten war kleiner als der heutige Fuchs, graciler gebaut, zeigte noch eine geringere Entwicklung der Schläfenleisten, eine etwas spitzere Schnautze. Der schwerere Kampf um's Dasein und die bei geringerem Wildstand vermehrte Konkurrenz des Menschen im Laufe der Zeiten scheinen dazu beigetragen zu haben, einen kräftigen Körper zu entwickeln.

Die Hausthiere.

Schon in der ältesten Ansiedlung in Schaffis sehen wir den Menschen von den noch jetzt gepflegten Haussäugethieren umgeben, dem Hunde, Schwein, Schaf, Ziege und Rind. In der Bronzenepoche tritt zu diesen noch

das Pferd, das den früheren fehlt. Diese Hausthiere und ihre Wandlungen haben wir nun im nächsten Abschnitt im Einzelnen zu betrachten.

Hund.

Tafel I.

In Schaffis treffen wir Reste vom Hund in verhältnissmässig grosser Anzahl und gut erhalten; mehrere ganze Schädel und vollständige Extremitätenknochen zeigen, dass diese Reste nicht von Thieren stammen, welche zum Zwecke der Nahrung zerstückelt wurden. Der Umstand, dass die Schädel fast durchgängig alten Thieren mit ganz verwachsenen Schädelnäthen angehören, zeigt vielmehr, dass es Thiere waren, welche durch das Alter unbrauchbar geworden, abgethan und in's Wasser geworfen wurden. —

Die vorhandenen Skelettheile gehören alle der von *Rütimeyer* charakterisirten Torfrace, dem *Canis domesticus palustris* an, einem Hunde von der Grösse eines Spitzes und ähnlicher Form nur mit stumpferer Schnauze. Die Grösse des Schädels jener Hunde vom Foramen magnum bis zu dem Schneidezahnalveolen gemessen, schwankt zwischen 132 bis 134 mm. Das Profil ist in der Gegend der Nasenwurzel eingesenkt, der Schädel schön gewölbt, die Jochbogen schwach entwickelt, die Schläfenleisten treten in der Mitte des Scheitels nur im hintersten Theil zur Bildung einer Crista parietalis zusammen Es entspricht derselbe in allen Detail dem zuerst von *Rütimeyer*, dann von *Jeitteles*, *Strobel* und Andern beschriebenen Typus, auf deren Arbeiten ich verweise.

Die Extremitätenknochen lassen auf ein Thier von höchstens 40 cm Schulterhöhe schliessen, dessen Vorder- und Hinterbeine ziemlich dieselbe Länge zeigten. Hier einige Maasse:

Länge	des	Humerus	12,2—13 cm
„	„	Radius	14,2 cm
„	„	Femur	14,5 „
„	„	Tibia	12,7 „

Anders zeigen sich die Verhältnisse in den Stationen von *Lattrigen*, *Lüscherz* und *Vinelz*. In den zahlreich von dort erhaltenen Schädeln und anderen Skelettheilen sehen wir bei Beibehaltung des allgemeinen Charakters des Torfhundes eine ungemeine Mannigfaltigkeit in Grösse und zum Theil in Form auftreten. Wir treffen Hunde, welche kleiner sind, als der typische Torfhund und andere welche ihn an Grösse sehr bedeutend übertreffen.

Am besten wird dieses einleuchten, wenn ich hier die Längenmasse der vollständig erhaltenen Schädel gebe.

Auf 17 Stück	kommt	1	mit 127 mm
		1	„ 128 „
		2	„ 130 „
		1	„ 135 „
		2	„ 140 „
		2	„ 142 „
		1	„ 143 „
		2	„ 145 „
		1	„ 150 „
		1	„ 151 „
		1	„ 154 „
		1	„ 155 „
		1	„ 160 „

Die zahlreichsten Individuen haben demnach 140 bis 150 mm. Diesen letzteren kann man noch 6 mehr oder weniger defekte Schädel zurechnen, ein Schädel, welchem der Zwischenkiefer fehlt, kann auf 158 mm. Länge geschätzt werden, 5 vollständige Hirnschädel ohne Gesichtstheil entsprechen dem Masse von 135 mm.

Alles zusammengerechnet, können wir demnach folgende Skale zusammenstellen:

Schädel	von	127—130 mm	= 4
„	„	135—140 mm	= 8
„	„	140—150 mm	= 14
„	„	150—155 mm	= 4
„	„	155—160 mm	= 4.

Demnach fällt die grösste Zahl 140 - 150 mm Schädellänge, im Allgemeinen lässt sich von diesen sagen, dass sie in jeder Beziehung kräftiger ausgeprägt sind als die der Schaffiser Form; ein Crista parietalis ist bei den Meisten stark entwickelt, das Gebiss ist kräftiger, es ist im Ganzen eine stärkere, kräftigere Rasse.

Ausser Grössen-Differenzen treten aber bei genauerer Betrachtung bald noch andere hervor. Eine Anzahl Schädel zeigt sanfter ansteigende Profillinien und damit combinirt Fehlen der Scheitelcrista gegenüber anderen, bei welchen das Profil in der Gegend der Nasenwurzel sich einsenkt und die Scheitelcrista vorhanden ist. Aus der Vergleichung mit recenten Hundeschädeln geht hervor, dass dieser Unterschied auf Geschlechtsverschiedenheiten beruht. Zwei mir vorliegende Schädel des egyptischen Strassenhundes, die nach der Bezeichnung verschiedenen Geschlechtern angehören, zeigen dieselben Differenzen. Das Männchen hat eine wohl entwickelte Crista parietalis, scharf abgesonderten Gesichtstheil, der Hündin fehlt die Crista und das Profil steigt sanfter an.

Ausser solchen auf Geschlechtsdimorphismus beruhenden Unterschieden zeigen aber die vorliegenden Pfahlbautenschädel noch andere, welche eine beginnende Rassendifferenzirung andeuten. Wir können Formen mit mehr spitz zulaufender Schnauze und solche mit breiter stumpfer Schnauze unterscheiden. Schon anderorts, *(Ein Beitrag*

zur Kenntniss der Hunderassen der Pfahlbauten, Archiv für Anthrop. Bd. XII, Tafel II, Fig. 5 und 6) habe ich auf diese Thatsache aufmerksam gemacht und dieselbe durch Abbildungen erläutert; es mögen hier noch weitere Beispiele folgen: Die Tabelle gibt die Maase von drei Schädeln, welche alle eine annähernd gleiche Länge besitzen; da bei allen das Os basilare fehlt, so gebe ich hier die Länge vom tuber occipitale bis zur Schneidezahnalveole:

	I. 167mm	II. 170mm	III. 167mm
1. Länge des harten Gaumens . . .	82	84	76
2. Grösste Breite des Oberkiefers am Alveolarand	54	62	59
3. Breite zwischen dem vordern Rand der Eckzahnalveolen	26	32	31

Setzen wir die Schädellänge gleich 100, so erhalten wir:

	I.	II.	III.
1.	49	49	45,5
2.	32,3	36,5	35,3
3.	15,5	18,8	18,5

Die grössten Differenzen zeigen sich hier zwischen den beiden gleichgrossen Formen I und III, während II eine intermediäre Form darstellt.

Aehnliche Verhältnisse finden wir auch bei grösseren Schädeln von 154—160 mm. Hier die Grundlinie vom vorderen Rand des for. magnum zur Schneidezahnalveole genommen.

	I.		II.		III.	
	155	100	160	100	154	100
1.	85	54,8	90	56,2	85	55,1
2.	65	41,9	58	36,2	60	38,9
3.	30	19,3	28	17,5	25	16,2

Hier sind I und II die beiden divergenten Formen und III zeigt mehr Hinneigung zu der Form mit schmaler Schnauze, steht aber doch in der Mitte zwischen Beiden.

Wenn wir sämmtliche Schädel zusammen betrachten, so können wir zwei Reihen aufstellen, deren Ausgangspunkt im Torfhund von Schaffis liegt, deren divergirende Endpunkte die grosse breitschnauzige und die grosse schmalschnauzige Form sind, dazwischen bleiben aber noch indifferente Formen, welche die des kleinen Torfhundes von Schaffis nur in vergrössertem Maassstabe fortsetzen.

Endlich zweigt sich von dem Torfhunde noch eine kleinere Form ab, deren Schädel mit dem des modernen Spitzhundes die grösste Uebereinstimmung zeigt. Doch den besten Aufschluss geben hier die Maase der wichtigsten Formen, welche hier folgen. In der Wahl der Maase bin ich im Allgemeinen *Jeitteles*, *Woldrich* und *Anutchkin* gefolgt; ich führe dieselben hier mit Numerirung an. Die Numerirung der spätern Tabellen bezieht sich auf dieses Verzeichniss:

1. Länge des Schädels vom Vorderrand des foramen magnum bis zum Alveolarrand der Schneidezähne.
2. Von der Crista occipitalis bis zum Hinterende der Nasenbeine.
3. Vom Foramen magnum bis zum Hinterrand des knöchernen Gaumens.
4. Länge des knöchernen Gaumens.
5. Länge der Nasenbeine in der Mittellinie.
6. Länge der Backzahnreihe.
7. Länge des Reisszahns am Aussenrande.
8. Länge der 2 obern Höckerzähne.
9. Länge der Schauze von den Schneidezahnalveolen bis zum Hinterrand des foramen infraorbitale.

10. Länge der Schnauze bis zum vorderen Rand der Augenhöhle.
11. Breite der Stirn zwischen dem processus orbitales,
12. Grösste Breite der Oberkiefer längs des Alveolarrandes.
13. Breite zwischen den Jochbogen.
14. Grösste Breite der Nasenbeine nach vorn.
15. Grösste Breite des Nasenloches.
16. Grösste Breite des Schädels an der sutura temporo-parietalis.
17. Breite zwischen den obern Rändern der meatus auditorius externus.
18. Kleinste Entfernung zwischen den Augenhöhlen.
19. Breite der Schnauze zwischen dem Vorderrand der Eckzahnalveolen.
20. Höhe des Schädels von der pars basilaris zur sutura sagittalis.
21. Höhe der Schnauze in der Höhe des foramen infra-orbitale.
22. Breite der Schnauze zwischen dem Hinterrand der Eckzahnalveolen.

	Hund von Schaffis		Kleine Rasse von Lattrigen		Spitzhundartige Rasse v. Lattrigen		Moderner Spitzhund	
1.	134	100	127	100	126	100	120	100
2.	87	64,9	82	64,7	83	65,8	82	68,3
3.	60	44,8	57	44,8	57	45,2	54	45
4.	74	55,2	70	55,2	69	54,7	66	55
5.	50	37,2	—	—	46	36,5	—	—
6.	55	41	54	42,5	54	42,8	45*)	37,5
7.	15,5	11,5	16	12,6	14	11,1	13,5	11,2
8.	15	11,2	16	12,6	15,1	11,9	10	8,3
9.	49	36,5	46	36,2	44,5	35,3	44	36,6
10.	65	48,5	62	48,8	60	47,6	57	47,5
11.	45	33,5	35	27,5	38	30,1	36	30
12.	53	39,5	51	40,1	48,5	38,5	48	40

*) Der vordere Lückz. fehlt.

	Hund von Schaffis		Kleine Rasse von Lattrigen		Spitzhundartige Rasse v. Lattrigen		Moderner Spitzhund	
13.	87	64,9	—	—	—	—	77	64,2
14.	13,5	10,1	—	—	12	9,5	—	—
15.	18	13,4	18	14,2	18	14,2	18	15
16.	52	38,8	52	40,9	51	40,5	51	42,5
17.	49	36,6	46	36,2	45	35,7	43,5	36,2
18.	30	22,4	25	19,7	28	22,2	26	21
19.	23	17,1	23	18,1	19,5	15,5	19	15,8
20.	49	36,5	49	38,6	48	38,1	48	40
21.	25,5	19	24	18,9	24	19	21	17,5
22.	29	21,6	26	20,4	23	18,2	23	19,1

	Schmalschnauzige Rasse							
	I. Schaffis		II. Lattrigen		III. Lüscherz		IV. Lattrigen	
1.	134	100	135	100	151	100	160	100
2.	87	64,9	88	65,2	97	64,2	98	61,2
3.	60	44,8	61	45,2	68	45,1	70	43,7
4.	74	55,2	74	54,8	83	54,9	90	56,2
5.	50	37,2	51	37,8	—	—	61	38,1
6.	55	41	55	40,7	60	39,7	63	39,4
7.	15,5	11,5	15	11,2	17	11,2	18	11,2
8.	15	11,2	16	11,8	17	11,2	18	11,2
9.	49	36,5	48	35,6	54	35,7	57	35,6
10.	65	48,5	66	49,6	78	51,6	81	50,6
11.	45	33,5	44	32,6	51	33,8	52	32,5
12.	53	39,5	53	39,3	56	37,1	58	36,2
13.	87	64,9	85	62,9	—	—	98	61,2
14.	13,5	10,1	10	7,4	—	—	18	11,2
15.	18	13,4	16	11,9	18	11,9	21	13,1
16.	52	38,8	54	40	55	36,4	57	35,6
17.	49	36,6	46	34,1	50	33,1	54	33,7
18.	30	22,4	30	22,2	36	23,8	36	22,5
19.	23	17,1	20	14,8	22	14,6	28	17
20.	49	36,5	49	36,3	52	34,4	55	34,4
21.	25,5	19	25	18,5	28	18,5	31	17,5
22.	29	21,6	26	19,2	30	19,9	32	19

Diese letztern Schädel zeichnen sich durch eine deutliche Crista parietalis aus, die Endformen wie der Schädel von 160 mm und der früher unter III. erwähnte von 154 mm, leiten zu Schäferhundartigen Formen über. Wie aber schon bemerkt, stehen diese spitzschnautzigen Hunde nicht isolirt da, sondern es verbinden sie eine Anzahl indifferenter Uebergangsformen mit der Stammform. Zum Beweis folgen hier die Maasse einer grössern Mittelform:

1.	145	100
2.	99	68,2
3.	67	46,2
4.	78	55,8
5.	51,5	35,5
6.	60	41,3
7.	16	11,1
8.	16	11,1
9.	52	35,8
10.	72,5	50
11.	45	31
12.	56	38,6
13.	—	—
14.	15,5	10,6
15.	19	13,1
16.	56	38,6
17.	52	35,9
18.	33	22,7
19.	25	17,2
20.	54	37,2
21.	31	21,3
22.	30	20,6

Breitschnauzige Formen.						
1.	135	100	147	100	158	100
2.	84	62,2	93	63,2	102	64,5
3.	62	45,9	62	42,1	68	43
4.	73	54,1	75	57,9	78	55,7
5.	51	40,7	53	36,1	53	33,4
6.	57	42,2	59	40,1	62	39,2
7.	16	11,8	17	11,5	16	10,1
8.	16	11,8	17	11,5	16	10,1
9.	48,5	35,6	51	34,7	54	34,1
10.	63	46,7	70	47,6	73	46,2
11.	46	34,1	50	34,1	54	34,1
12.	56	41,4	58	39,4	61	38,6
13.	85	62,9	—	—	—	—
14.	14	10,3	17	11,5	18	11,4
15.	20	14,8	21	14,2	21	13,2
16.	54	40	56	38,1	53	33,4
17.	49	36,2	—	—	53	33,4
18.	31	22,9	38	25,8	39	24,7
19.	21	15,6	27	18,3	27	17,1
20.	51	37,8	?	?	60	37,9
21.	24	17,8	26	17,7	29	18,3
22.	29	21,4	32	21,7	34	21,4

Verfolgen wir die Unterschiede zwischen den beiden Hauptformen, so sehen wir, dass diese bei ziemlich gleichbleibender Form und Capacität des Hirntheiles hauptsächlich auf der verschiedenen Entwicklung des Gesichtstheiles beruhen. Es ist die relative Länge und Breite derselben, welche in Rechnung kommt; so ist die Länge der Schnauze vom vordern Augenrand bis zur Schneidezahnalveole.

Bei der schmalschnauzigen Form . . 49,6—50,6
Bei der breitschnauzigen . . . . 46,2—47,6

Die grösste Breite des Oberkiefers:

Bei der schmalschnauzigen . . . 14,8—17
Bei der breitschnauzigen . . . . 15,6—18,3

Die Breite hinter den Eckzahnalveolen:

Bei der schmalschnauzigen . . . 19 —19,2

Bei der breitschnauzigen . . . . 21,4—21,7

Die Entfernung zwischen den Processus orbitales:

Bei der schmalschnauzigen . . . 32,5—33,8

Bei der breitschnauzigen . . . . 34,1.

Aber wie wir gesehen haben, stehen diese Formen nicht isolirt da, sondern sind durch Zwischenglieder verbunden, welche den primitiven Typus tragen.

Vergleichen wir die Schädel aus den einzelnen Stationen, so stellt sich das Verhältniss folgendermassen heraus. In der Station Lattrigen gehören unter 21 Schädeln und Gesichtstheilen:

1 dem Spitzhundtypus,

5 dem schmalschnauzigen Typus,

7 dem breitchnauzigen Typus, die übrigen sind indifferent. Die Grösse schwankt zwischen 126 bis 160 mm.

In Lüscherz gehören von 6 Stücken 3 dem breitschnauzigen, 1 dem spitzschnauzigen Typus, 2 sind indifferent. Die Grösse variirt zwischen 140—151 mm. In der Sammlung von Herrn Dr. Uhlmann befinden sich noch drei Schädel vom breitschnauzigen, einer vom spitzschnauzigen Typus.

Der einzige Schädel von Vinelz von 158 mm. Länge ist ausgesprochen breitschnauzig, die übrigen Schädeltheile, meist ganze Hirntheile, 4 Stück, gehören dem Spitztypus an.

Es fragt sich nun, wie sind diese verschiedenen Formen zu Stande gekommen, sind zu der Stammform von Schaffis neue Elemente zugeführt worden, die sich mit ihr gekreuzt und als Produkt diese abweichenden Rassen erzeugt haben oder haben wir es nur mit einer Züchtung und

Verbesserung der alten Rassen zu thun. Ich glaube das Letztere und zwar aus folgenden Gründen:

Die Charaktere, welche als Rassecharaktere aufgefasst werden könnten, breite Schnauze und schmale, finden sich nicht bei einer wohlcharakterisirten Form, welche damit bestimmte Grösse etc. verbindet, sondern bei Formen von allen Grössen, und alle sind mit den Mittelformen durch Uebergänge verbunden, so dass, wenn wir alle Schädel zusammen betrachten, es gar nicht möglich ist, genaue Grenzen in Grösse, Form etc. festzustellen, Alles in einander übergeht. Die wohlcharakterisirte Form, welche der Primitivform gegenübersteht, fehlt. Hätten wir hier Kreuzung von 2 verschiedenen Rassen, so müssten wir zwei bis drei divergente Formen und eine Mittelform finden, die in Grösse und Charakter zwischen beiden innen steht, das ist aber nicht der Fall. Ich sehe mich daher genöthigt, auf meinem schon früher l. c. ausgesprochenen Satz zurückzukommen. Die verschiedenen Formen der Hunde, welche wir in den Stationen der spätern Steinzeit antreffen, sind das Produkt der Veränderung und Züchtung der kleinen Rasse der älteren Steinzeit. Von heutigen Rassen kann mit Sicherheit daraus hervorgegangen betrachtet werden der Spitz, den wir in Lattrigen mit den heutigen Ckarakteren finden. Von den grösseren Hunden scheint die breitschnauzige Rasse nach den Jagd- und Wachtelhunden hinzuleiten, die spitzschnauzige nach den Schäferhunden.

Mörigen. Von dieser Station ist mir nur ein Schädel bekannt, welcher sich in der Sammlung von Herrn *Dr. Gross* in *Neuenstadt* befindet und zahlreiche Unterkiefer nebst Schädelfragmente und Extremitätenknochen, welche unser Museum bewahrt.

Alle diese Reste deuten auf eine grosse Hundeform, von der Grösse der grösseren Rassen in Lattrigen von 157 mm bis zu grossen Formen, nach dem grössten Unterkiefer von Wolfsgrösse.

Der Schädel von Mörigen weicht ziemlich ab von dem Schädel des Hundes der Steinzeit. Die Schnauze erscheint länger und gleichmässig zugespitzt, die Stirn senkt sich gleichmässig sanft gegen den Schnauzentheil, die Crista ist nur im hintern Theil entwickelt, der Hirnschädel ist niedriger.

Maasse:

Länge vom vorderen Rand des for. magnum zu Incisivalveolen	157	100
Länge des harten Gaumens	89	56,6
Länge der Nasenbeine in der Mittellinie .	62	39,4
Länge von Tuber occipitale zur Wurzel der Nasenbeine	93	59,2
Grösste Breite des Oberkiefers vom Alveolarrand	60	38,2
Breite zwischen den Eckzahnalveolen . .	23	14,6
Höhe des Schädels vom vordern Keilbein zum Scheitel	52	33,1

Das Verhältniss der Gaumenlänge zur grössten Oberkieferbreite ist 89 : 60 = 100 : 67,4.

Aus dieser Tabelle geht hervor, dass der Schäde dieses Bronzehundes eine grössere Entwicklung des Gesichtstheils zum Hirntheile hat, und der Hirnschädel relativ weniger Capacität besitzt. Jeitteles giebt als Unterschiede seines Bronzehundes vom Torfhunde: Schnauze mehr zugespitzt, der Gaumen länger und schmäler, das Profil des Schädels flacher und sanfter ansteigend, die Hirnkapsel weniger gewölbt, das Verhältniss der grössten Gaumenlänge zur grössten Unterkieferbreite ist

beim Torfhund im Mittel 100 : 69,69
„ Bronzehund „ „ 100 : 65,85

Die Unterschiede in Bezug auf den Sagittalkamm, den Jeitteles hervorhebt, können wir hier übergehen, nachdem wir gesehen haben, dass bei den grösseren Hunden der Steinzeit derselbe wohl entwickelt erscheint.

Die Nasenbeine sind beim Bronzehund länger.

Länge zur Schädellänge beim Torfhund 30,55 : 100
„ „ „ „ Bronzehund 39,02 : 100

Die Höhe zum Keilbein ist im Verhältniss zur Schädellänge kleiner als beim Torfhund.

Sie beträgt bei letzterem 34 : 100
beim Bronzehund 30,77 : 100

Die Gehörblasen sind beim Bronzehund schwächer entwickelt.

Vergleichen wir damit unsern Hund von *Mörigen*, so zeigt er sich in Grösse und den wichtigsten angeführten Schädelmaassen zwischen dem Torfhund und dem *Canis matris optimæ* Jeitteles innen stehend. Die Länge des Gaumens zur grössten Unterkieferbreite ist wie 100 : 67,4 bei der am meisten schmalschnauzigen Form von Lüscherz III ist das Verhaltniss ebenfalls 100 : 67,3.

Das Verhältniss der Nasenbeine zur Schädellänge ist beim Mörigerhund wie beim Bronzehund 39,4 : 100.

Die Schädelhöhe zur Schädellänge ist beim Mörigerhund 33,1 : 100, wieder zwischen Torfhund und Bronzehund; dagegen ist das sanft ansteigende Profil bei dem Mörigerhund ganz ähnlich wie beim *Canis matris optimæ*. Die im Museum von Bern befindlichen Hundereste aus Mörigen bestehen in einigen Unterkiefern und Schädelfragmenten, sowie Extremitätenknochen. Nur ein Unterkiefer von 140 mm Länge entspricht einem Schädel von der Grösse des ebenerwähnten, die Anderen von 150 und

165 mm Länge deuten auf Thiere, deren Grösse die des von *Jeitteles* und *Neumann* beschriebenen Bronzehundes noch übertraf. Ebenso gehören die Schädelfragmente und Extremitätenknochen grossen Thieren an.

Ein Fragment des Hinterkopfes zeigt

		Jeitteles.
Höhe des Hinterhauptdreiecks . .	31 mm	31—39,5
Höhe vom Basilare zum Scheitel .	57 mm	56—63
Breite über dem meatus audit. extern.	64 mm	63—68
Länge der Basis des Hinterhauptsdreieck	62 mm	62—77

Ein Oberkieferfragment:

Länge des Fleischzahns . .	22 mm	19,5—22,75
Beide Höckerzahnalveolen .	19 mm	

Die Maasse des ersten Fragmentes entsprechen den Maassen, welche Jeitteles für seinen Bronzehund angibt und mögen einem Schädel von 180—182 mm angehören.

	Mörigen			Canis matris optimæ	Lattriger-Hund	Hund	Lattrigen
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Entfernung vom Winkel bis zum Vorderrand der mittlern Incisivalveolen	140	150	165	150	145	140	140
Entfernung vom Winkel bis zum Vorderrand des vordersten Lückenzahnes	115	125	145	126	119	115	113
Länge des Gelenkhöckers	24	25?	27	26?	21?	25	22
Höhe des horizontalen Astes am äussern Rande der Fleischzahnalveole	23	22	31	25	25	22	23
Höhe des horizontalen Astes hinter dem vordern Höckerzahne	26	25	33	27	27	24	24
Höhe des vertikalen Astes vom Winkel bis zum höchsten Punkte des Coronoidfortsatzes	52	58	62	62	54	55	52
Länge der gesammten Backzahnreihe	74	80	88	79	76	72	72
Grösster Durchmesser des Eckzahns	10	13*	11	12	12	—	11
Länge des hintersten Backenzahns	12	13	13*	13,5	12	12	11
Länge des Fleischzahns (äusserer Rand der Krone) . .	22	23	25*	24	23	22	20
Länge beider Höckerzähne	16	16	17	14	14	15	15
Länge des vordern Höckerzahns	10	10	11	19	9	10	9
Grösste Breite des vordern Höckerzahns	7	7	7	7	6	7	7

*) Alveole.

Nach dieser Tabelle schliessen sich II und III am nächsten an die Maasse vom Canis matris optimæ, mit dem sie die Schlankheit des horizontalen Astes, die relative Entwicklung des Fleischzahnes gemein haben, im Gegensatz zu dem der Palustrisreihe angehörenden Kiefer von Lattrigen VI, welcher bedeutend plumper ist. I scheint dagegen noch sich an den Palustristypus anzureihen. Seine Verhältnisse verhalten sich zu beiden Rassen wie der Schädel aus der Gross'schen Sammlung. Die Extremitätenknochen gehören durchweg grossen Thieren an.

Humerus.

Grösste Länge	160
Grösste Breite am obern Ende .	40
„ „ „ untern „ .	31
Mitte der Diaphyse . . .	16

Radius.

Länge . . .	180.	150.	160.

Ulna.

Länge . . .	195.	205.	171.

Femur.

Länge . , .	182.

Ein Radius von 160 mm Länge zeigt eine Verbiegung im mittleren Theil seiner Diaphyse. Die Verkrümmung ist so, dass beide Enden nach der Mitte etwas einander genähert sind. Spuren einer alten Verletzung sind an der Biegungsstelle nicht wahrzunehmen, so dass hier wohl Spuren einer Dachshundbildung vorhanden sind.

Aus den vorliegenden Thatsachen dürfen wir zunächst den Schluss ziehen, dass die Bewohner der ältesten Pfahlbauten nur eine Rasse von Hund, den kleinen *Canis palustris* **Rütim.** kannten und das diese Rasse bei wei-

terer Entwicklung der Kultur nach verschiedenen Richtungen hin durch Züchtung modifizirt wurde.

Diese Rasse hat zur neolithischen Zeit eine ausgedehnte Verbreitung über Europa und findet sich noch in der Bronzezeit in Deutschland, Oberitalien, in Egypten, ja nach *Jeitteles* noch zur Römerzeit am Rhein (s. *Jeitteles*, Stammväter unsrer Hunderassen, Wien 1877). Gegenwärtig findet sich ein Hund, welcher dem *Canis f. palustris* in seinem Schädelbau bis ins Detail gleicht, im Neu-Brittannischen Archipel und wahrscheinlich über einen grossen Theil der Südsee verbreitet. In letzter Zeit hat *Anutschin* (Zwei Rassen des Hundes aus den Torfmooren des Ladogasee's 1882) diesen Hund in prähistorischen Ablagerungen der Steinzeit vom Ladogasee nachgewiesen. Die Kulturepoche jener Ablagerung entspricht nach Professor *A. Inostranzew* einer Periode, die zwischen den dänischen Kjökkenmöddings und der Kulturperiode der schweizerischen Pfahlbauer steht.

Ob damit auch das Alter der Ladogaablagerung fixirt ist, lasse ich dahingestellt, es konnte das Volk, das am Ladogasee wohnte, noch auf primitiver Kulturstufe verharren, während die Bewohner der westschweizerischen Seen schon weit fortgeschritten waren. Nach *Anischkoff* ist übrigens der Schädel des Ladogahundes nicht ganz identisch mit dem Torfhunde, die Zähne sind bei ersterem mehr entwickelt, die Länge der Backzahnreihe ist grösser, die Stirn ist breiter, der Schädel im hinteren Abschnitte schmaler, die Stirn in der Mittellinie weniger eingedrückt, die Schnauze nach vorn mehr verjüngt. Vergleicht man die von *Anischkoff* gegebenen Maasse des Ladogahundes mit denen eines gleich grossen Hundes der Pfahlbauten, so tritt die geringere Entwicklung des Hirnschädels gegenüber der des Gesichtsschädels beim Ladogahunde deutlich

vor Augen, dagegen war bei einem Schädel des Torfhundes von 145 mm die Zahnreihe länger.

Reducirt man die von Anuschkin angegebenen Maasse, indem man die Schädelgrundlinie gleich 100 setzt, und vergleicht diese mit denen der Maase von Torfhunden, so findet sich das Verhältniss der Schädelhöhe zur Länge bei gleichgrossen Torfhunden nicht so niedrig, doch kommen ihm einige sehr nahe, dagegen fallen grössere Formen der späteren Steinzeit in oder unter die Maasse:

	Ladogahund	Schädel v. Lattrigen	
	145 mm	155 mm	160 mm
Länge des Schädels vom for. mgn. zu Schneidezahnalveole . . .	100	100	100
Länge v. Crista occipitalis — Wurzel des Nasenbeins	62	60,6	61,2
Länge v. for. mgn. bis hart. Gaumen	44,1	45,9	43,7
Länge des harten Gaumens . .	56,5	54,9	56,2
Länge der Nasenbeine in der Mittellinie	35,8	37,4	38,1
Länge der Backzahnreihe . . .	39,3	41,6	39,4
Länge der zwei obern Höckerzähne	11	11,1	11,2
Breite der Stirne zwischen den process. orb	29,6	32,5	32,5
Grösste Breite der Oberkiefer längs des Alveolarrd. . . .	38,6	36,9	36,2
Grösste Breite zwisch. d. Jochbogen	63,4	62,5	61,2
Breite zwischen den obern Rändern d. meat. aud. e.	40,7—41,3	34,3	33,7
Kleinste Entfernung zwischen den Augenhöhlen	20	23,1	22,5
Breite der Schnauze zwischen Eckzahnalveolen	17,2	22,5	17
Höhe des Schädels v. pars. bas. — Scheitel	31—34,5	34,4	34,4

Man sieht danach, dass in der Entwicklung des Hirntheiles des Schädels einzelne Lattrigerhunde noch hinter dem Ladogahunde zurückbleiben, dass bei dem 2. Hund von Lattrigen die Zuspitzung der Schnautze in eben dem Maasse stattfindet, wie beim Ladogahund, dass wir demnach mit einem Worte den Ladogahund noch in das Variationsgebiet des Torfhundes stellen können.

Das in der Tabelle durch seine Abweichung auffallendste Maass ist das der Distanz am obern Rande der Gehöröffnungen. Hier mag die verschiedene Messungsmethode schuld sein. Ich messe direkt über der Oeffnung des Gehörganges, *Jeitteles* oberhalb der Knochenlamelle, welche vom Jochbogen zum Hinterhaupte geht. Vielleicht ist ihm *Anutschin* in diesem gefolgt. Nehme ich dieses Maass, so erhalte ich für der ersten Schädel von 155 mm auf 100 reduc. 37,4, für den zweiten von 160 mm 38 mm. was dem Maasse von 40,7 beim Ladogahund näher kommt.

Anutschin glaubt aus den Eigenthümlichkeiten seines Ladogahundes gegenüber dem Torfhund schliessen zu dürfen, dass derselbe eine kräftigere noch weniger durch die Domesticität veränderte Form darstelle, die eine grössere Primordialität beanspruchen dürfe, eine Thatsache, welche die Beschaffenheit der Knochen, welche dichter und mit stärker hervortretenden Rauhigkeiten und Gefässabdrücken versehen sind, noch unterstützt.

Jedenfalls geht aus dem vorstehenden hervor, dass am Ladogasee in prähistorischer Zeit ein Hund vorkam, der bestimmt zu dem Formenkreis des Torfhundes gerechnet werden muss.

Nach *Anutschin* kommt dem Hunde der Steinzeit ein kleiner Hund am nächsten, welcher jetzt noch bei den *Lappen*, den *Samojeden*, den *Tschuktschen* und *Tungusen*

und den Völkern Nord-West-Amerika's angetroffen wird, derselbe wird geschildert als von kleinem Wuchs, Schulterhöhe $1^1/_2$ Fuss, mit langen glatten Haaren, grau melirt, mit weissem Bauch, die Ohren aufgerichtet.

Bei den *Samojeden* ist er weiss, selten schwarz. Bei den Nord-West-Amerikanern graulich melirt. Demnach finden wir über den ganzen Norden Asiens und den Nord-Westen Amerika's eine Hunderasse verbreitet, welche mit dem in der Neolithischen Zeit in ganz Europa vorkommenden Torfhunde identisch ist. Die gleiche Rasse findet sich wieder in der Südsee in fast unveränderter Form, vielleicht dass auch in China eine ähnliche Rasse existirt.

Diese Thatsachen führen uns zu der Frage nach der wilden Stammform des Torfhundes.

Jeitteles hat die Ansicht *Güldenstedts*, *Pallas*, *Geoffroy-St. Hilaires*, welche schon im Schakal den Stammvater des Hundes vermutheten, wieder aufgenommen und mit Zuhülfenahme eines grossen Materials den Schakal als Stammvater des Torfhundes bezeichnet.

Mich über diese Ansicht definitiv auszusprechen, fehlt es mir an Material, doch sei mir erlaubt, hier einige Bedenken gegenüber dieser Ansicht zu äussern.

Als Verbreitungsgebiet des Schakals kann im weitesten Sinne das Mittelmeergebiet und Südasien bezeichnet werden, er bewohnt alle Länder, welche das Mittelmeer im Süden und Osten umgeben, von Kleinasien bis Marokko, die Türkei, Dalmatien, die Länder um das Schwarze Meer, die Euphratländer, Persien, Arabien, Indien bis Ceylon.

Nun treffen wir gerade im Norden von diesem Verbreitungsgebiet die Urrasse des Torfhundes. In Nordsibirien und in der neolithischen Zeit in Mitteleuropa. Die Fauna von Mitteleuropa war zu jener Zeit dieselbe, wie jetzt, der Schakal kam damals in unsern Gegenden so

wenig vor, wie zur Jetztzeit, konnte also nicht von den Pfahlbauern in loco gezähmt worden sein. Der Hund wurde mit andern Hausthieren von den ersten Einwanderern der arischen Völkerfamilie, als die wir die Pfahlbauer zu betrachten haben, aus ihrer Heimath gebracht, denn einen gezähmten Hund fanden sie bei den schon vorhandenen palaeolitischen Völkern nicht vor.

Nun weisen aber verschiedene Thatsachen auf eine Einwanderung aus Nordosten, dahin weist der Nephrit, aus dem die Aexte verfertigt wurden, u. a., d. h. ein Gebiet, in dem der Schakal zu jener Zeit so wenig vorkam, als gegenwärtig. Einen bessern Anhaltspunkt gibt **Woldrich** (Beiträge zur Geschichte des fossilen Hundes, Mittheil. d. Anthrop. Ges. in Wien Nr. 1, Bd. XI, 1881), derselbe weist an dem Unterkiefer und dem Stück des Oberkiefers eines Hundes der in der *Certovà díra* - Höhle bei *Neutischein* gefunden wurde, nach, dass zur Zeit der spätern Glacialzeit dort eine Hundart, der *Canis Mickii Woldr.*, existirt habe, welche als Stammvater des *Canis palustris* betrachtet werden dürfe. Die Abbildung, welche W. seiner Arbeit beifügt und die Tabellen mit den Maassen, von denen z. B. das des Fleischzahns mit denen von *C. palustris*-Kiefern aus Schaffis übereinstimmt, lassen diese Ansicht als sehr verführerisch erscheinen. *Woldrich* rechnet die Zeit seines Vorkommens der spätern Glacialzeit zu in welcher nach ihm und *Nehring* eine Steppenfauna sich über Mitteleuropa auszudehnen begann. Diese Steppenfauna, welche den Charakter der sibirischen Steppen hatte, wurde später durch eine Weide-Waldfauna ersetzt und die Steppenthiere nach dem NO verdrängt, wo sie noch jetzt vorkommen. Mit ihnen der *Canis Mickii* welcher dann von den neolithischen Menschen gezähmt und wieder nach Europa eingeführt wurde

Grössere Schwierigkeit bietet der grosse Hund der Bronzezeit. In dem citirten Aufsatze suchte ich, mich stützend auf die grosse Variabilität des Hundes in der spätern Steinzeit, die Meinung zu vertreten, dass der Bronzehund nur eine an Grösse mehr entwickelte Form der Urrasse sei, der Umstand, dass die grosse Hundeform bis dahin nur unter Resten aus der Bronzezeit gefunden worden war, schien diese Meinung zu unterstützen. Der Fund einer grossen Hundeform in den Ablagerungen am Ladogasee zugleich mit Resten der Torfrasse, tritt aber dieser Ansicht hindernd entgegen. Wenn ich die auf 100 reduzirten Maasse dieser grossen Form mit den so variabeln Schädeln der Hunde aus dem Steinalter vergleiche, so finde ich nur einen Unterschied, welchen der grosse Ladogahund und die Hunde der Bronzezeit von dem Torfhunde abweichen lassen, es ist das die Höhe des Schädels, welche bedeutend geringer ist, als bei allen untersuchten Schädeln aus der Steinzeit.

Da sich dieser Charakter mit den im Allgemeinen kleinern Maassen des Hirnschädels überhaupt combinirt, so deutet dieses auf einen durchgreifenden Unterschied der grossen prähistorischen Hunderassen von den kleinern Torfhundrassen, nämlich den eines kleinern Hirnschädels. Dieser Umstand, sowie das frühe Auftreten dieser Rasse in Nordost-Europa führt mich dazu, darin eine vom Torfhunde verschiedene Form anzuerkennen, welche in Westeuropa erst in der Bronzezeit eingeführt wurde und wie die vorige, in spitzschnauzige und breitschnauzige Formen, Windhund- und Jagdhundformen sich differenzirte, zu dieser Ansicht bekehrt mich noch mehr der Umstand, dass, wie wir des Weitern sehen werden, die Bronzezeit im Bielersee fast lauter neue Hausthierformen bringt, die sich nicht ohne Weiteres von denen der Steinzeit ableiten lassen. Die Rasse des grossen Ladogahundes fand sich

übrigens im Bielersee in einem Schädel, welcher am Ausfluss der Schüss in den See gefunden wurde, wahrscheinlich der prähistorischen Zeit, vermuthlich der Bronzezeit angehört. Derselbe gehört der reichen Sammlung von prähistorischen Alterthümern des jüngst verstorbenen Herrn **Dr. Uhlmann** in Münchenbuchsee, über deren Verbleib noch kein bestimmter Entscheid getroffen ist.

Ich habe diesen Schädel in meiner Arbeit über die Hunderassen der Phahlbauten (l. c. pag. 71) kurz angeführt und einige Maasse veröffentlicht. Nachdem ich denselben jetzt genauer vergleichen konnte, gebe ich nun ausführliche Maasse dieses Schädels in Vergleich mit den von *Anuschkin* gegebenen des grossen Ladogahundes. Ich muss noch darauf aufmerksam machen, dass das von *Anuschkin* in seiner Schrift copirte Maass der Länge vom Hinterhauptskamm zur Mitte der Nasenbeine in meiner Schrift durch einen Druckfehler zu hoch angegeben wurde. Es soll statt 122 112 heissen.

In der beifolgenden Tabelle beziehen sich die Nummern der Maasse auf die der ersten Tabelle.

	Hund vom 1. Bielersee	2. Ladogasee *Nach Anuschkin*
1.	177	177
2.	111	108,5
3.	80	—
4.	97	98
5.	64	66
6.	67	67
7.	19	19,5
8.	19	20
9.	61	62
10.	86	86
11.	—	58,5

Hund vom	1. Bielersee	2. Ladogasee *Nach Anuschkin*
12.	68	69
13.	112	112
14.	17	20
15.	25	23
16.	59	57,5
17.	59	64
18.	41	39
19.	36	—
20.	57	57
21.	32	30
22.	36	—

Die Hauptabweichung, die wir hier constatiren können, liegt in den Maassen 2, 16, 18; alles Maasse, welche die Entwicklung des Hirntheiles betreffen. Die Abweichungen möchten auf Rechnung der längeren Domestication des Bielerseehundes zu rechnen sein.

Durch diese Form des Hundes aus dem Bielersee werden die grossen Hunde der Bronzezeit und der *Canis intermedius Woldr.* nahe mit dem *Canis Jnostranzewi Anischk.* vom Ladogasee verknüpft und dürften daher wohl einen Ursprung beanspruchen können.

Ueber diesen Ursprung wage ich keine Meinung zu äussern, nur eine Hypothese möchte ich hier als Fingerzeig für spätere Untersuchungen wieder aufnehmen. Wir sehen, dass der *Canis palustris* eine ungemeine Verbreitung gehabt hat und in wenig veränderten Nachkommen noch jetzt in weiten Gebieten vorkommt. Wir dürfen ihn vielleicht als dasjenige Hausthier betrachten, das sich zuerst an den Menschen anschloss und ihm auf seinen verschiedenen Wanderungen folgte. An den neuen Wohnstätten fand der Mensch neue Wildhundarten, die oft kräftiger waren, als der kleine Torfhund und leicht dazu führen konnten, mit diesem zufällig oder gezwungen

kräftigere Rassen zu erzeugen. Dass solche Fälle vorkamen und noch vorkommen, kann man in dem dem Hunde gewidmeten Capitel von *Darwins* Buch über das Variiren der Thiere und Pflanzen nachlesen. Einen weiteren Beleg bietet die Angabe der Alten, wonach die Gallier ihre Hunde mit Wölfen gekreuzt hätten, um grössere Rassen zu erzielen.

Nun war Jeitteles nach Vergleichung seines *Canis matris optimæ* aus der Bronzezeit mit dem Schädel des *Canis pallipes Shykes* so frappirt von der Aehnlichkeit beider, dass er diesen als wilde Form des Bronzehundes bezeichnete. *Huxley* betrachtet den *Canis pallipes* als lokale Varietät des Wolfes *(On the cranial and dental charact. of the Canid. Proceed. of the zool. Soc. of London 1880)*. Die von *Jeitteles* verglichenen Schädel gehören der schlanken, windhundähnlichen Rasse des Bronzehundes, während der erwähnte Hund aus dem Bielersee und der *Canis Inostranzewi Anitschk.* einer mehr breitschnauzigen Rasse angehören, welche namentlich in ihrem Gesichtstheile und der allgemeinen Form an den kleinen Canis palustris erinnert. Da nun der grosse Hund vom Ladogasee jedenfalls die älteste bekannte Form der grossen prähistorischen zahmen Hunderassen ist, so müssen wir bei Vergleichung mit Wildhunden von diesem Schädel ausgehen. Anitschkoff hat den Schädel dieses Hundes mit solchen von Wölfen verglichen und findet, dass in der relativen Breite der Stirn und des Oberkiefers, der Länge der Schnauze, *Canis Inostranzewi* sich den wilden Formen nähert, in Bezug auf andere Maasse, Breite der Nasenbeine nach vorn und Breite des Schädels die verglichenen Formen übertrifft. Ich halte nach Allem diesem für möglich, dass in Europa und Asien grosse Hunderassen durch Kreuzung mit Wölfen entstanden sind, wie in Amerika neue Hunderassen durch Kreuzungen mit *Canis latrans* und *C. cancrivorus.*

Die ganze Frage kann aber, wie auch *Jeitteles (Stammväter unserer Hunderassen, pag. 37)* zugiebt, erst gelöst werden durch Sammlung und Vergleichung eines möglichst grossen Materials von Schädeln sämmtlicher wilden Caniden und der zahmen Hunderassen.

Das Pferd.

Tafel II.

In den Stationen der Stein- und Kupferperiode am Bielersee fehlen Reste des Pferdes durchaus, ebenso fehlen Artefacte, welche auf einen Gebrauch dieses Hausthieres schliessen liessen.

In der Bronzestation von *Mörigen* dagegen finden sich zerschlagene Pferdeknochen nicht selten. Stücke von Unterkiefern, Fussphalangen, Beckenknochen von verschiedenen Thieren herrührend und gleich behandelt, wie die Knochen der übrigen Thiere zeigen zur Genüge, dass das Pferd von den Pfahlbauern gegessen, oder, was mir noch wahrscheinlicher scheint, als Opferthier verwendet wurde. Dass aber dieses nicht der einzige Gebrauch des Pferdes war, bezeugen die zahlreichen Utensilien in Horn und Bronze, welche eine Verwendnng des Pferdes als Zug- und vielleicht als Reitthier unzweifelhaft machen.

Gebisse aus Horn und Bronze, Wagenbeschläge und Wagensessellehnen aus Metall, Bronzezierrathen anderer Art schliessen jeden Zweifel darüber aus. Trotzdem dass damit die Anwesenheit des Pferdes als Hausthier bei den Pfahlbauern der Bronzezeit am Bielersee erwiesen ist, so geben uns doch die spärlichen und nur in Bruchstücken erhaltenen Knochen wenig Aufschluss über die Rasse und deren muthmassliche Herkunft. Wir können nur konstatiren, dass das Bronzepferd ein kleines, feingliedriges Thier mit zierlichen kleinen Hufen war. Glücklicherweise wurden bei Gelegenheit der Correktion des Bielersees, theils im See selbst, theils im Torfboden des neu aus-

gegrabenen Aarekanals ganze Schädel und Knochen von mehreren Pferden gefunden, und mit diesen Bronzegeräthe.

Diese Schädel sind von derselben Farbe wie die Pfahlbauknochen, waren tief im Torf oder Seeschlamm versenkt und dürfen daher ein sehr hohes Alter beanspruchen. Die Extremitätenknochen und die Zähne entsprechen vollkommen denen der Pfahlbaustation, so dass sie unzweifelhaft derselben Rasse angehören. Endlich fanden sich noch in Bronzestationen anderer Lokalitäten Pferdeknochen, in der Station *Auvernier* z. B. ein ganzer Schädel mit eingeschlagenem Stirnbein und Nasenbeinen, ein ganzer Unterkiefer und Extremitätenknochen, welche sich in der reichen Sammlung von Herrn *Dr. Gross* in Neuenstadt befinden und von denen unser Museum Gypsabgüsse besitzt. Im Ganzen stand mir dadurch folgendes Material zu Gebot:

1. Ganzer Schädel mit Unterkiefer, dazu Extremitätenknochen, gefunden 6 Fuss tief in Seeanschwemmungen auf der St. Petersinsel, zugleich mit Bronzeartefakten und Menschenresten.

2. Ein Schädel mit zerbrochenen Nasenbeinen. Aus dem Ziehlkanal bei Schwadernau.

3. Schädel. Der rechte Oberkiefer und ein Theil der Gaumenbeine fehlen. Aus dem Ziehlkanal bei Brügg im Torf gefunden unter einer alten Römerstrasse.

4. Schädel. Das rechte Jochbein und ein Theil des rechten Oberkiefers fehlen.

5. Schädel ohne linkes Jochbein und mit eingeschlagenem linken Stirnbein. 8 Fuss im Boden. Gefunden beim Kanaldurchstich von Hageneck.

6. Ganzer Schädel aus dem Bielersee bei Lüscherz. Lag über der Kulturschicht des Pfahlbaues aus der Steinzeit.

7. Schädel ohne Nasenbeine und Stirnbeine und Zwischenkiefer. Aus der Bronzestation von *Auvernier*.

Gypsabguss. Dazu ganzer Unterkiefer, 2 Hufphalangen, Fussknochen, Femur, Tibia.

8. Kieferfragmente, Gelenkenden von Metatarsen, Phalangen, Hufphalangen, etc. etc. aus der Station *Mörigen*, mindestens drei Thieren, worunter ein Füllen, angehörend.

9. Unterkiefertheile von *Nidau-Steinberg* bei Biel.

Alle diese Reste zeigen einen gemeinsamen Rassencharakter.

Der Schädel erscheint im Gesichtstheile auffallend niedrig (Höhe der Maxilla vom Alveolarrand an M. III bis Jochleiste 40—43 mm), mit breiter Stirn, die flach ist und mit den Nasenbeinen eine vollkommen gerade Profillinie bildet.

Der Hirntheil des Schädels ist gegenüber dem Gesichtstheil wohl entwickelt, mehr als bei den im Berner Mittelland und Jura gebräuchlichen Freibergerrassen. Zwei Kreuzbeine von der Bielerinsel, die leider nicht ganz vollständig sind, so dass die Zahl der sie zusammensetzenden Wirbel nicht sicher constatirt werden kann, zeigen eine gerade, nicht concave, untere Fläche.

Die Extremitäten sind sehr fein, namentlich die Mittelfussknochen schlank und wie alle Knochen von sehr festem Gefüge mit scharfen Muskelleisten. Die Fesselglieder sind sehr fein, doch nicht sehr lang und die Hufphalangen klein.

Nach den Dimensionen des Schädels und der Extremitätenknochen musste das Thier an Grösse die kleinen Berberpferde nicht übertreffen.

Woher stammt nun dieses Pferd, war es ein Abkömmling der zur Quartärzeit so verbreiteten Wildpferde, oder war es eine aus andern Gegenden eingeführte Form?

Zunächst können wir hier die Formen der pliocænen und postpliocænen Pferde Europas ausschliessen, welche unter dem Namen Equus fossilis-stenonis von *Owen* und *Rütimeyer* eingehend beschrieben wurden, unser Pfahl-

bautenpferd gehört nach Bildung des Zahnsystems vollkommen zu *Equus caballus*. Gegenüber unsern Landpferden lässt sich nur hervorheben, dass im Allgemeinen die Backzähne des Oberkiefers noch breiter im Verhältniss zur Länge erscheinen, ein Charakter, welcher dieses Pferd noch mehr von dem Equus fossilis entfernt.

Näher liegt die Vermuthung, dass das Pfahlbautenpferd von einem der Wildpferde, deren Knochen so reichlich in der Höhlen der Rennthierperiode in Frankreich, Belgien, der Schweiz, den Diluvialablagerungen Deutschlands erhalten sind, abstamme. Nach den zum Theil massenhaften Knochenanhäufungen dieses Thieres muss dasselbe Mitteleuropa in grossen Rudeln bevölkert haben. Aber noch lange in die historische Zeit scheinen in Europa wilde Pferde gelebt zu haben, so dass sicher zur Pfahlbautenzeit Wildpferde in Europa auch nicht fehlten. Ich entnehme die folgenden Daten der interessanten Schrift von *Ecker*. (*Ueber das europäische Wildpferd und dessen Beziehungen zum domesticirten Pferd*, *Globus* Bd. XXXIV, Nr. 1.)

Plinius spricht von Heerden wilder Pferde, welche im Norden von Europa sich finden, *Strabo* erwähnt Wildpferde in den Alpen, *Varro (de re rustica)* von solchen in Spanien. Auf einer im Jahre 1862 in Leon (Spanien) aufgefundenen Marmorbasis aus der Zeit zwischen *Vespasian* und *Hadrian* wird unter den wilden Jagdthieren das Pferd angeführt.

Im Jahre 732 p. C. erlässt Papst Gregor III. an den heiligen *Bonifacius* ein Schreiben, in welchem er diesen ermahnt, das Essen des Fleisches wilder, sowie zahmer Pferde zu verbieten.

Unter den Segenssprüchen über die Speisen, welche *Ekkehard* von St. Gallen um das Jahr 1000 p. C. verfasste, findet sich einer, welcher die des wilden Pferdes speciell erwähnt (sit feralis equi caro dulcis in hac cruce Christi.)

Nach *Erasmus Stella*, der im Jahre 1518 ein Buch über preussische Alterthümer schrieb, kamen in Preussen wilde Pferde vor, die sich nicht zähmen liessen, aber von den Einwohner gejagt und gegessen wurden.

Und endlich erwähnt *Helisæus Rösslin* im Jahre 1593 in seiner Beschreibung des Wasgauischen Gebirges wilder Pferde, die sich allzeit im Gewäld und Gebirg verhalten, sich selber füttern, zeugen und mehren.

Wenn also demnach Wildpferde noch bis in's 16. Jahrhundert in Europa vorkamen, so müssen solche auch zur Pfahlbautenzeit, wo der Mensch sich noch viel weniger zum Herrn des Landes gemacht hatte, existirt haben und konnten von den Bewohnern der dermaligen Zeit gezähmt werden. Ob freilich die noch zur historischen Zeit vorkommenden Wildpferde direkte Nachkommen diluvialer Pferdeheerden sind, wird dunkel bleiben, bis wir ihre autentischen Reste auffinden. Vielleicht, dass in Höhlen der Alpen noch einmal Reste des Pferdes zum Vorschein kommen, welche dem zu *Strabos* Zeit dort vorkommenden Wildpferd angehören.

Für unsern Zweck bleibt uns nur übrig, die Beziehungen des Höhlenpferdes zu dem Pfahlbautenpferd zu untersuchen. Dazu dienen uns die schönen Arbeiten von *Owen (Description of the Cavern of Bruniquel. Phil. Transact. Vol. 159 Part. II)*, *Rütimeyer (Pferde der Quaternärepoche, Abh. d. schweiz. palæontol. Gesellsch. Vol. IV 1875)*, *Ecker l. c.*, *Nehring (die quaternäre Fauna von Thiede und Westeregeln, Archiv f. Anthropologie Bd. X. 1879)*. *Piétrement (Les chevaux dans les temps préhistoriques et historiques. Paris 1883)*.

Ausserdem standen mir zur Verfügung eine reiche Sammlung von Zähnen und Knochen des Pferdes von *Solutré*. und einige Zähne und Fussknochen aus der Höhle von *Thayngen* (Schaffhausen).

Nach den Zeichnungen der alten Höhlenbewohner, welche Pferde auf Knochen und Rennthierhorn darstellen, war das damalige Wildpferd ein ziemlich plumpes Thier mit grossem Kopf, rauhhaarig, mit aufrechter Mähne, langem Schweif und einem Bart am Unterkiefer. Die vorhandenen Knochenreste illustriren uns zur Genüge den etwas plumpen Bau des Thieres, das unser Pfahlbautenpferd an Grösse wenig übertraf. Das Solutrépferd übertrifft in der Länge der Mittelfuss und Fussknochen das Pfahlbautenpferd nicht, dagegen sind diese viel dicker und massiger, namentlich übertreffen die Fesseln und die Hufphalangen die des Pfahlbaupferdes bedeutend (siehe die Tabelle). Die Zähne im Oberkiefer und im Unterkiefer sind viel grösser, mit langen Wurzeln, deuten also auf stark entwickelte Kiefer, die wieder einen schweren, dicken Kopf bedingten.

Von dem Pferde der Solutréepoche wurde bis jetzt erst ein einziger vollständiger Schädel im Jahre 1868 im quaternären Sande bei *Grenelle* gefunden. Derselbe stimmt nach *Sanson* mit dem Schädel der gegenwärtigen *Percheronrasse (race sequanaise Sanson)* überein. Das Skelett des Solutrépferdes, welches von *Toussaint* im Museum von *Lyon* aufgestellt ist, leider ohne Schädel, stimmt nach *Sanson* und *Toussaint* vollkommen mit dem des *Ardennenpferdes*, einer Varietät des *belgischen Pferdes* überein. Wir werden demnach nicht in Versuchung kommen, mit diesen schweren Pferden unser feingliedriges Pfahlbaupferd zu identifiziren.

Das Pferd von *Bruniquel* zeigt ebenfalls die plumpen Formen der erwähnten Höhlenpferde.

Das Pferd von *Thayngen* zeigt in den Darstellungen, die uns auf Braunkohle und Rennthierhorn erhalten sind, ähnliche Formen, wie das Pferd der französischen Höhlen.

Rütimeyer findet, dass das Thier in den oberen Theilen des Extremitätenskelettes mehr mit dem Kiang übereinstimme, als mit dem Pferde, während es in Bezug auf die unteren Theile etwa zwischen beiden in der Mitte steht. Die wenigen Fussknochen, welche mir zur Verfügung stehen, (s. Tabelle) stimmen in ihren Verhältnissen nahe mit denen des Solutrépferdes überein, nur sind die Fesselbeine an der untern Gelenkfläche schlanker, als beim Solutrépferd.

Bei allen den erwähnten Pferden der Höhlenzeit weichen aber die unteren Theile der Extremitäten sehr bedeutend von denen des Pfahlbautenpferdes ab. Das Quartärpferd von *Westeregeln* hatte nach *Nehring* die Grösse eines mittelgrossen russischen Steppenpferdes. Nach den von *Nehring* angegebenen Maassen war dieses Pferd grösser als das Pfahlbautenpferd, die Metatarsen und Metacarpen waren kurz und dick im geraden Gegensatz zu den entsprechenden langen und schlanken Knochen des Pfahlbaupferdes (s. Tabelle).

Nach dem Vorhergehenden können wir demnach eine unmittelbare Verwandtschaft des Pfahlbautenpferdes mit den zur Quartärzeit in Europa wild lebenden Pferden ausschliessen.

Aus der Steinzeit der Pfahlbauten der Schweiz ist das Materials an Pferdeknochen äusserst spärlich. Anzeichen, dass dasselbe in jener Zeit domesticirt worden sei, fehlen durchaus.

Rütimeyer führt in der *„Fauna der Pfahlbauten“* folgende Funde an. Aus Moosseedorf ein Metatarsus, *Wangen* ein Zahn, *Robenhausen* ein Naviculare Tarsi, *Wauwyl* eine Reihe Zähne und einige Knochen von recentem Aussehen, die einem sehr grossen Pferde angehörten, eine kleine Nagelphalanx von der Färbung der

übrigen Torfknochen von einem sehr kleinen Pferde, *Meilen* der Unterkiefer eines grossen Pferdes, *Concise* seltene Pferdereste.

In der Sammlung von Herrn *Dr. Uhlmann* in Münchenbuchsee befindet sich noch ein Calcaneus aus der Station *St. Aubin* (Steinzeit).

Erst in den Stationen der Bronzezeit werden Pferdereste häufig.

Der Metatarsus von *Moosseedorf*, welcher sich im archæologischen Museum in Bern befindet, stammt von einem grossen Pferde, welches die Solutrépferde noch an Grösse übertreffen musste. Der Knochen ist von sehr dichtem Gefüge, die Muskelleisten scharf ausgeprägt, an der Vorderseite zeigt er eine sehr glatte Schlifffläche, die sich kantig gegen die Seiten absetzt. Er scheint als Schlittschuh verwendet worden zu sein. Ihm entspricht an Grösse ein Metacarpus, welcher im Museum von *Leyden* aufbewahrt wird, und der am obern Ende mit Löchern zum Durchziehen von Riemen versehen ist.

Beide gehören Pferden, welche durch ihre Grösse und Stärke der Knochen vom Pferde der Bronzezeit weit abweichen.

Die Pferdeknochen von *Wauwyl*, die ihres recenten Aussehens wegen wahrscheinlich nicht das Alter des Pfahlbaues haben, gehören nach R. einem sehr grossen Pferde an, die erwähnte kleine Nagelphalanx möchte allerdings dem Bronzepferd angehören, der Unterkiefer von Meilen gehörte dagegen einem grossen Thiere.

Diesen Daten nach finden wir also das kleine Pferd der Bronzezeit in den Pfahlbauten der Steinzeit gar nicht oder nur in zweifelhaften Spuren durch vereinzelte Knochen vertreten.

In Pfahlbauten anderer Länder hat *Olmütz* nach *Jeitteles* zahlreiche Pferdeknochen geliefert.

Nach der Beschreibung und den Maassen, welche *Jeiiteles* von diesen Resten giebt, war das Olmützer Pferd von unserem Bronzepferd abweichend gebaut und stand dem diluvialen Wildpferd nahe. Ein im archæologischen Museum in Bern aufbewahrter Gypsabguss eines Metacarpus, welcher wie der Metatarsus von *Moosseedorf* als Schlittschuh verwendet wurde, schliesst sich nahe an die entsprechenden Knochen der diluvialen Wildpferde.

Andere Resultate erlangen wir, wenn wir die Funde von Pferdeknochen der Bronzestationen anderer Länder vergleichen. Der *Terramaren* Italiens und die Knochenabfälle von der Roseninsel im Würmsee.

Das Pferd der Terramaren von *Parma* und *Modena* ist von *Strobel* und *Pigorini* untersucht, seine Maasse, namentlich die der Metacarpen und Metatarsen stimmen mit denen des Bronzepferdes.

Das Pferd von der *Roseninsel*, von dem ein ganzer Schädel und vollständige Knochen gefunden wurden, bot *Naumann* Gelegenheit, das Bronzepferd einer eingehenden vergleichenden Untersuchung zu unterwerfen. *(Die Fauna der Pfahlbauten im Starnberger See. Arch. f. Anthrop. Bd, VIII, 1875).*

Diese Untersuchung führt ihn zu dem Resultat, dass das Pferd der Roseninsel einestheils dem jetzigen Pferde der Donaumoose, dem Feldmochinger Pferd, ausserordentlich nahe steht, so dass dieses als ein direkter Nachkomme des Pfahlbaupferdes betrachtet werden muss, andererseits, dass das Pfahlbaupferd und das Feldmochinger zum Typus des arabischen resp. orientalischen Pferdes gehören.

Vergleichen wir nun die Maasse an der Hand der schönen Abbildungen *Naumanns* mit unserem Bielerseepferd, so sehen wir, dass beide derselben Rasse angehören, und den gleichen Ursprung haben müssen, dass das Pferd

des Bielersee's nur nicht die Grösse desjenigen der Rosen-insel erreichte.

Frank. (Ein Beitrag zur Rassenkunde unsrer Pferde (Landwirthschaftliche Jahrbücher 1874) unterscheidet in den Pferderassen Europa's zwei Haupt-Typen, den *Norischen Typus* europäischen Ursprungs und den *orientalischen oder arabischen Typus.* Der Letztere wird folgendermassen charakterisirt:

„Der Gehirnschädel ist sehr entwickelt gegenüber dem Gesichtsschädel. Die Backzahnreihen sind relativ kurz und die Kopfhöhlen wenig entwickelt.

Die Profillinie ist entweder gerade oder concav.

Die obere Parthie des Angesichts ist noch breit, nach abwärts verjüngt sich der Schädel jedoch bedeutend. Die Backzähne im Vorderkiefer sind breiter als hoch, der Querdurchmesser der Reibfläche grösser als der Längen-durchmesser.

Das mittlere Gaumenloch steht fast in einem Niveau mit dem oberen (hinteren) Rande von M 2. Das Thränen-bein zeigt nach abwärts rechte oder stumpfe Winkel. Die Knochen zeichnen sich durch dichte und geringe Massig-keit aus. Die Lendenwirbel sind kurz und zusammen-gedrängt.

Als Typus dieser Rasse ist das arabische Pferd zu betrachten.

Sanson (Comptes rendus de l'Academ. des Sciences Decemb. 1869 LXIX. p. 1204—1207) unterscheidet unter den domesticirten Pferden 8 Arten mit bestimmten osteologischen Charakteren und zwar 6 occidentale, das deutsche, friesische, belgische, brittannische, hibernische und sequaner Pferd und zwei sonst unter dem Namen des orientalischen Pferdes zusammengefasste Arten, das *afri-kanische* und das *asiatische* Pferd.

Das erstere, als deren Typus das *Dongolapferd* be-

trachtet wird, hat gewölbte Stirn und etwas convexen Nasenrücken, die Oberaugenbogen sind wenig vortretend, die Ohren mit ihrer Basis weniger entfernt und länger als beim asiatischen Pferd. Der Rumpf ist schmächtiger, die Brust schmaler, die Rippen weniger eingebogen, die Croupe schmal, fast schneidend Der Schweif wird nahe an den Körper angezogen getragen, die Schenkel sind schmal, die Extremitäten lang, namentlich der Mittelfuss und die Fesseln. Das Pferd wird grösser als das asiatische.

Das *asiatische* Pferd hat eine breite Stirn und ein vollkommen gerades Profil, das sich in einen geraden Nasenrücken fortsetzt. Die Oberaugenbogen springen über die Stirnfläche vor. Die Ohren sind klein, mit ihrer Basis von einander entfernt, die Brust ist breit, die Rippen gleichmässig gewölbt. Die Croupe breit, gerundet, der Schweif wird vom Körper abstehend getragen.

Piétrement zeigt in seinem werthvollen Buche über *das Pferd in vorhistorischer und historischer Zeit*, in welchem er, gestützt auf zahlreiche Documente der vorhistorischen und historischen Zeit aller Kulturvölker, die Geschichte des wichtigen Hausthieres zu verfolgen sucht, dass die beiden aussereuropäischen Pferderassen beide auf asiatischem Boden ihren Ursprung haben. *Sanson's* asiatisches Pferd verfolgt er bis auf die alten Stammsitze der Arier, welche er in die Gegend des Balkasch-See's nördlich vom *Ala Tau* verlegt und bezeichnet es desshalb als *arisches Pferd*, das afrikanische Pferd *Sanson's* soll seinen Ursprung im alten Wohngebiet der *Mongolen*, der Mongolei, haben und von dort aus mit den nach den verschiedenen Richtungen wandernden Mongolenstämmen verbreitet worden sein.

Dieses Pferd wird desshalb als *mongolisches* Pferd bezeichnet.

Diese Resultate, zu welchen *Piétrement* durch genaue Untersuchung sämmtlicher bezüglicher Documente geführt worden ist, werden freilich erst ihre vollkommene Bestätigung durch genaues Studium der asiatischen Pferderassen in Asien und namentlich auch durch Auffindung von diluvialen Knochenresten finden können.

Für unsern Zweck mag hier genügen, dass das Pferd unsrer Bronzeepoche in jeder Hinsicht sich als der orientalischen Rasse *Franks*, der arischen *Piétrements* zugehörig erweist. *Sanson*, welcher die im Museum in *St. Germain* deponirten Gypsabgüsse unsres Bielerseepferdes untersucht hat, sagt darüber: *(Revue archéologique 4. XXXIII 1877. pages 190—192.)* Nous n'avons pas la moindre hésitation à conclure que les trois équidés dont les restes ont été trouvés au fond du Lac de Bienne étaient des chevaux asiatiques du type le plus pur.»

Wir haben nun gesehen, dass ein Vorläufer dieser Rasse sich vorläufig in den Diluvialablagerungen Europa's nicht nachweisen lässt, dass in der Steinzeit der Pfahlbauten nur zweifelhafte Spuren dieses Pferdes uns hinterlassen sind, dasselbe aber in der Bronzezeit reichlich als mannigfach verwendetes Hausthier auftritt. Es muss also zur Bronzezeit eingeführt worden sein, vielleicht mit einem Volke, das die Bronze brachte, dessen Ursprung wir wohl mit dem des Pferdes nach Asien verlegen müssen. Ob noch in der Schweiz Nachkommen des Pfahlbautenpferdes existiren, wird erst eine genaue Untersuchung unserer ursprünglichen einheimischen Pferderassen zeigen, Nur soviel ist mir einstweilen möglich gewesen zu konstatiren, dass die im Berner Mittellande und im Jura allgemein gebräuchliche Rasse, das sogenannte Freibergerpferd, in jeder Beziehung die Charaktere occidentaler Rassen zur Schau trägt,

1. Länge vom for. magn. bis Incisivalveolen . . . . . .
2. „ „ „ „ „ hinteres Ende der Gaumennath .
3. „ „ „ „ „ Vomer . . . . . .
4. Vom Ende der Gaumennath bis Incisivalveolen . . . . .
5. „ „ „ „ „ Anfang d. Vomer. . . .
6. Breite zwischen den Anfängen der Gesichtsleisten . . . .
7. Breite zwischen beiden Caninen . . . . . .
8. Grösste Breite zwischen den Gelenkwalzen . . . . . .
9. Grösste Breite zwischen den Augenbogenfortsätzen . . .
10. Grösste Breite zwischen den Pterygoidea . . . . . .
11. Länge einer Backzahnreihe ohne Pm. 4. . . . . .
12. Länge der drei Præmelaren . . . . . .
13. Grösste Breite zwischen M. 1 M. 1 . . . . . .
14. Breite zwischen Pm. 3 Pm. 3, vordere Spitzen . . . . .
15. Gerade zwischen Mitte d. Querfortsatzes v. Oberhauptbein u. J. J.
16. Bandmaass zwischen diesem Fortsatz und der Spitze der Nasenbeine . . . . . .
17. Gerade zwischen beiden Punkten . . . . . .
18. Mitte des Querfortsatzes vom Oberhauptbein bis Spitze der Nasenfortsätze des Stirnbeins . . . . . .
19. Gerade zwischen Mitte des Querfortsatzes vom Oberhauptbein bis Mitte zwischen beiden foram. supraorbitalia . .
20. Gerade zwischen Nasenbeinspitze und J. J. . . . . .
21. Mediane Länge der Nasenbeine . . . . . .
22. Grösste Breite der Schädelkapsel über dem Kiefergelenk .
23. Kleinste Breite an beiden kleinen Flügellöchern . . . .
24. Grösste Breite an der Parietalhöckern . . . . . .
25. Breite zwischen den for. supraorbitalia . . . . . .
26. „ „ „ „ infraorbitalia . . . . . .

Schädel von Schwadernau		Schädel von Lüscherz		Schädel von der St. Petersinsel		Schädel von Auvernier	Pferd v. Rosen-insel n. Naumann Reduktionsm.	Arab. Pferd Reduktions-maasse	Pferd v. Olmütz nach Jeitteles	Pferd d. Terra-mar n. Strobel u. Pigorini
455	100	475	100	450	100	—	100	100		
216	47,4	—	—	210	46,7	—	49,2	47,2		
118	25,9	—	—	120	26,7	—	25,1	26,9		
239	52,5	—	—	240	53,4	—	52	54,5		
101	22,2	—	—	97	21,5	92	24	20,9		
148	30,1	150	31,5	150	33,3	149	31,6	30,1		
—	—	56	11,7	59	12,9	—	12,7	9,8		
180	39,5	185	38,9	180	40	178	35,8	40,7		
187	41,1	202	42,5	192	42,7	187	43,9	39,8		
66	14,5	67	14,1	—	—	—	13,9	13,8		
161	35,1	155	32,6	172	38,2	157	34	34,4		
87	19,1	82	17,2	92	20,4	86	—	—	100	85
115	25,2	127	26,7	129	28,6	115	24,1	23		
65	14,2	62	13	78	17,3	70	14,2	14,2		
490	107,6	505	106,3	468	104	—	109,5	109,2		
—	—	437	92	—	—	—	—	99		
—	—	423	89	—	—	—	—	97,1		
230	50,5	242	50,9	—	—	—	49,4	53,9		
168	36,8	175	36,8	157	34,9	—	38,2	35,9		
—	—	122	25,6	—	—	—	—	22,9		
—	—	216	45,4	—	—	—	—	44,5		
103	22,6	110	23,1	108	24	107	22,3	19,2		
51	11,2	53	11,2	—	—	—	12,3	10,6		
89	19,5	99	20,8	95	21,1	100	18,5	17,1	80	
135	29,2	145	30,5	150	33.3	—	30,9	27,1		
80	17,5	80	16,8	88	19,5	81	18	15,6		

Unterkiefer.

	Lüscherz		Auvernier		Mörigen	Terramare	Olmütz
Länge in der Höhe des Alveolarrandes	385	100	380	100	—	—	—
Höhe des vertikalen Astes vom Condylus	215	55,8	195	51,3	—	—	—
Länge des horizontalen Astes von M. 3	180	72,7	270	71,1	—	—	—
Länge der Backzahnreihe . . .	166	43,1	165	43,3	—	—	178
„ „ 3 Molaren	81	21	81	21,3	—	—	—
„ „ 3 Prämolaren	85	22,1	84	22	—	—	—
Distanz zwischen Pm. 3 und J. 3 . .	82	21,2	82	21,5	84	—	—
Höhe d. horizont. Astes v. M. 3. hintere Säule	105	27	99	26,1	—	—	—
Höhe des horizontalen Astes von M. 1 .	73	18,9	69	18,1	69	—	—
„ „ „ „ „ Pm. 3	54	14,1	54	14,2	47	48	52
Durchmesser des vertik. Astes über M. 3	91	23,6	91	23,9	—	—	—
Breite zwischen J. 3 J. 3	58	15,1	61	16	—	—	—

Humerus.

	Petersinsel	Auvernier	Solutr
Volle Länge	283	253	—
Breite der Trochlea	70	64	74
Grösste Breite des distalen Theils . .	73	66	87
„ „ „ approximalen Theils	83	79	—
Durchmesser des Kopfes	56	57	—
Kleinster Durchmesser der Diaphyse	34	31	36

Femur.

	Petersinsel
Grösste quere Ausdehnung der obern Apophyse .	108
Durchmesser des Gelenkkopfes	51
Querdurchmesser direkt unter der obern Apophyse	70
Breite des untern Kopfes zwischen den Condylen	81
Volle Länge	365

Tibia.

	Petersinsel	Petersinsel	Auvernier
Breite der obern Gelenkfläche .	85	88?	82
„ der äussern Gelenkgrube .	43	—	42
„ der innern Gelenkgrube .	32	34	32
„ des Gelenks für Astragalus	49	53	42
„ des untern Kopfes . . .	65	67	54
Ganze Länge	310	330	290

Metacarpus.

	Petersinsel	Morigen	Starnberg n. Naumann	Olmütz n. Jeitteles	Solutré	Thayingen	Westeregeln n. Nehring
Volle Länge	215	—	208—236	214,5	190—225	—	220—230
Breite d. ob. Gelenkfläche	45	—	46—53	47	49—51	—	55—60
Durchmesser derselben	30	—	29—32	32	30—32	—	53—56
Breite der Rolle . . .	43	43	40—45	49,5	47—50	47	—
Volle Breite der untern Apophyse zwischen d. Höckern	45	44	—	—	49—51	49	—
Br. d. Diaphyse in d. Mitte	31	30	—	33,5	35—38	—	—

Metatarsus.

	Petersinsel	Solutré	Olmütz n. Jeitteles	Moosseedorf Schlittschuh	Starnberg n. Naumann
Volle Länge	255	240—257	249—265	272	234—270
Breite d. obern Gelenkfläche	46	48—52	46—47	50	41—44
Durchmesser derselben . .	37	40—48	38—41	—	31—33
Breite der Rolle	43	47—53	46—46,5	48	41
Breite der untern Apophyse zwischen den Höckern .	40	47—53	—	—	42—44
Breite d. Diaphyse i. d. Mitte	29	33—36	30—30,5	34	—

1. Phalange. Hinterfuss.

	Petersinsel	Solutré	Thayingen
Ganze Länge	71	71	72
Breite der obern Gelenkfläche	48	55	—
Breite der untern Gelenkfläche	38	47	43
Breite der Diaphyse	30	35	35

2. Phalange. Vorderfuss.

	Auvernier	Solutré	Thayingen
Ganze Länge	40	46	50
Breite der obern Gelenkfläche	47	52	57
Breite der untern Gelenkfläche	44	49	53
Breite der Diaphyse	40	46	51

2. Phalange. Hinterfuss.

	Auvernier	Solutré	Thayingen
Ganze Länge	40	48	44
Breite der obern Gelenkfläche	47	52	55
Breite der untern Gelenkfläche	44	48	50
Breite der Diaphyse	40	46	44

Hufphalange. Vorderhuf.

	Auvernier	Solutré	Thayingen
Höhe der vordern Wandfläche . .	44	55	55
Grösster Querdurchmesser an der Basis der Hufbeinäste	69	73	73
Sagittaldurchmesser in der Mitte der Sohlenfläche	41	55	57

Hufphalange. Hinterhuf.

	Auvernier	Mörigen
Höhe der vordern Wandfläche	44	49
Grösster Querdurchmesser an der Basis der Hufbeinäste	62	68—70
Sagittaldurchmesser in der Mitte der Sohlenfläche	44	48—51

Torfschwein.

Sus scrofa palustris Rütim.

Tafel III.

In *Schaffis* finden sich Reste des Schweins häufig vor, mit denen des Rindes ungefähr in gleicher Anzahl. Namentlich sind ganze Unterkiefer vorhanden, welche

alle die von *Rütimeyer* fixirten Charaktere des Torfschweins zur Schau tragen. Die Kiefer erscheinen durchwegs kräftig, die Zähne mit wenig complicirtem, kräftigem Gepräge, der horizontale Ast, namentlich beim Eber dick und kräftig. Die Kiefer gehören meist alten Thieren, bei denen der letzte Molar schon entwickelt ist. Bei einigen ist dieser schon stark in der Usur.

An den vollkommen erhaltenen Kiefern tritt der Unterschied zwischen männlichen und weiblichen Exemplaren deutlich zu Tage. Die Männchen zeigen in dieser Station noch wohl entwickelte starke dreikantige Eckzähne und damit sind eine Reihe von Charakteren verbunden, welche beide Geschlechter leicht unterscheiden lassen. Das Männchen zeigt viel breiteren Incisivlöffel, längere Symphyse, grössere Dicke und Höhe des horizontalen Astes, der unter den 2 ersten Molaren ausgebaucht erscheint. Im Allgemeinen kräftigeres Gebiss.

Hier die Maasse von zwei gleich alten Individuen beiderlei Geschlechts (Fig. 26 und 27):

	♂	♀
Länge des Kiefers in Höhe des Alveolarrandes	246	241
Länge der Symphyse	74	72
Verticale Höhe des aufsteigenden Astes bis zum Condylus	—	105
Länge des horizontalen Astes bis Mol. III .	190	181
Quere Distanz der Anguli max. inf. . .	128	118
Quere Distanz zwischen den Aussenrändern der Caninalveolen	54	44
Vertikalhöhe des horizontalen Astes vor pm. III.	44	37
Vertikalhöhe des horizontalen Astes unter M. III.	41	35
Länge der Backzahnreihe	132	127

	♂	♀
Länge derselben ohne Pm. IV . . .	115	110
Länge der drei Molaren	76	73
Länge von Mol. III.	37	37
Länge der 3 letzten Præmol.	39	37
Distanz zwischen Pm. III und IV . , .	13	11
Durchmesser der Caninalveole . . .	19	15
Distanz des vorderen Randes der Caninalveole-Symphysenspitze	34	36
Länge der Eckzahnkrone in gerader Linie vom Hinterrand zur Spitze . . , . .	44	19

In *Lattrigen* treffen wir das Torfschwein in unveränderter Form wieder, wie die grosse Zahl von Kiefern und Schädelstücken beweist, die uns von dieser Station erhalten sind. Nur finde ich unter den zahlreichen Unterkiefern von männlichen Thieren keinen mit so stark entwickelten Eckzähnen, wie den vorbeschriebenen. Ferner sind viel mehr Kiefer vorhanden, welche jüngeren Thieren angehören, bei denen Mol. III noch nicht zum Durchbruch kam und dahin gehört auch der einzige wohlerhaltene Schädel aus dieser Station. Ich werde auf diesen noch zurückkommen.

In *Lüscherz* treten neben der erwähnten kräftigen Form des Torfschweins zuerst Spuren einer kleineren Rasse auf.

Die Unterkiefer, um die es sich hier hauptsächlich handelt, sind schlanker, niedriger, die Zähne schwächer, schmaler, ohne dass die Emailschicht dabei bedeutend an Stärke abgenommen hätte.

Diese schwächere Form des Torfschweins nimmt überhand in der Uebergangsstation in Vinelz.

In der Bronzestation von Mörigen fehlt das Torfschwein überhaupt.

Unterkiefer.

	Lüscherz.	Vinelz.	Vinelz.
Länge in der Höhe des Alveolarrandes .	—	—	252
Länge der Kinnsymphyse . . .	72	67	68
Vertikale Höhe des aufsteigenden Astes	—	—	—
Länge des horizontalen Astes von Mol. III	170	170	174
Quere Distanz zwischen den Aussenrändern der Caninalveolen . . .	—	47	50
Vertikalhöhe des horizontalen Astes unter Pm. III.	39	35	39
Vertikalhöhe des horizontalen Astes unter M. III.	37	40	41
Länge der Backzahnreihe . . .	123	125	123
Länge ohne Pm. IV	109	105	105
Länge der 3 Molaren	66	68	68
Länge der 3 ersten Pm.	31	34	37
Distanz zwischen Pm. III und IV . .	10	15	10
Durchmesser der Caninalveole . .	12	17	15
Distanz des vorderen Randes der Caninalveole—Spitze der Symphyse . .	35	33	32

Wir brauchen diese Veränderung des Torfschweins, die sich in der geringeren Entwicklung des Kiefers und des Kauapparates ausspricht, nicht als Zeichen einer Verkümmerung der Rasse anzusehen. Vielleicht dass man angefangen hatte, diese Thiere, statt sie frei in den Wäldern ihrer Nahrung nachgehen zu lassen, wie es heute noch mannigfach geschieht, schon in Pferchen unterzubringen. Der Mangel an freier Bewegung musste auf Schwächung der Muskulatur und damit des ganzen Skelettes hinwirken.

Rütimeyer zeigte schon in der *Fauna der Pfahlbauten*, dass das Torfschwein eine von dem zahmen Wildschwein wohl gesonderte Form darstelle, dass zahme Rassen,

welche in seinen Formenkreis gehören, im Bündtener Schwein, dem kurzohrigen und dem badischen Schwein repräsentirt sind *Fauna der Pfahlbauten* pag. 189).

Nach *Nathusius (Vorstudien für Geschichte und Zucht der Hausthiere, zunächst am Schweineschädel)* zerfallen die Rassen des Hausschweines in zwei grosse Gruppen, die eine, wohin das gemeine Hausschwein gehört, schliesst sich an das europäische Wildschwein, während die andere das indische Hausschwein mit seinen zahlreichen Rassen umfasst, die sich an die wilde Form des *Sus vittatus Schleg.* anschliessen.

Das Torfschwein und das krause Schwein sollen wahrscheinlich durch Kreuzung beider Hauptarten entstanden sein.

Zu ähnlichem Resultat kommt *Rütimeyer*, nach welchem das Torfschwein wahrscheinlich asiatisch-europäischen Ursprungs ist, und entstanden aus einer asiatischen Form, mit der sich irgend eine dem europäischen Wildschwein nahe verwandte Form vermischt haben muss.

In einer neuern Arbeit *(Weitere Beiträge über das zahme Schwein und Hausrind, Verhandlungen der naturf. Gesellschaft in Basel VI. 3. 1877)* vergleicht *Rütimeyer* den Schädelbau der bekannten Rassen der asiatischen Schweine und kommt zu dem Resultat, dass Formen von Schweinen, die dem *Sus vittatus* näher stehen, als demjenigen von *Sus scrofa* über einen ungeheuren Raum, von den Inseln des stillen Oceans bis nach Westafrika und über ebenso grosse Zeiträume vom europäischen bis zum pacifischen Zeitalter zerstreut zu sein scheinen.

Die Untersuchung liefert nach *R.* einen Beleg zu der Vermuthung von *Nathusius*, dass in dem westlichen Theil der alten Welt *Sus scrofa*, in dem östlichen *Sus vittatus* die Quelle bildeten für die zahlreichen verbreiteten Schweine-

rassen, und Alles spricht dafür, dass die Cultur derselben im Osten viel früher begonnen habe, als im Westen. Danach betrachtet R. jetzt das Torfschwein als eine der Kulturformen des *Sus vittatus*.

Zu einem andern Resultat kommt *P. Strobel* durch die Untersuchung der Schweinereste in der Terramare. *(Il teschio del Porco delle Mariere)*.

Nach ihm ist *Sus palustris* eine eigenthümliche, Europa indigene Form, sie trat nach *Reboux* schon in der Quaternärzeit auf, findet sich in der späteren Höhlenfauna Italiens und geht von da in die neolithische Zeit über, um durch alle Epochen bis in die Jetztzeit sich zu erhalten. Der heutige Abkömmling ist *Sus ibericus Sans*, während die mit dem Torfschwein in Verbindung gebrachten Rassen des Bündtnerschweins, Ungar, Berkshire und Yorkshireschweins aus einer Kreuzung des *Sus celticus Sans.* (gemeines Hausschwein) mit dem *Sus ibericus* (Torfschwein) hervorgegangen sein sollen.

Es liegt nicht in meiner hier gestellten Aufgabe, auf diese Fragen ausführlich einzugehen, auch fehlt mir dazu genügendes Vergleichsmaterial, nur bietet die Station Lattrigen einen vollständigen Schädel vom Torfschwein, der, verglichen mit dem des Schweines vom Neu-Britannischen Archipel einige weitere Anhaltspunkte für die neuesten Ansichten *Rütimeyer's* bieten möchte.

Die Schweineschädel, welche ich vom Neu-Brittannischen Archipel zurückbrachte, wurden von *Rütimeyer* untersucht und das Resultat der Untersuchung in seiner letztangeführten Arbeit (Weitere Beitr.) niedergelegt, zugleich auch die Tabellen über die Maasse eines männlichen Schädels von *Neu-Guinea* und eines weiblichen von *Neu-Irland*.

Ueber die Schädel von *Neu-Irland*, wovon der weibliche erwähnte Schädel, der nicht sicher von *Neu-Irland* stammt, ausgeschlossen werden muss, sagt *Rütimeyer* „die Schädel stammen alle von offenbar schlecht genährten und kleinen verkümmerten Thieren. Bei allen ist die Stirn in querer Richtung etwas gewölbt, die Occipitalfläche breit und steil und der Supramaxillarkanal röhrenförmig erweitert, was wohl auf ursprünglich zahme Thiere hinweist.

Alle drei finden ihre nächste Parallele in den mir vorliegenden Schädeln von Ceylon, wenn auch die zwei männlichen merklich gestreckter und schmäler sind als die Schädel von Ceylon. Alle zusammen tragen viel mehr die Physionomie von *Sus vittatus* als diejenige irgend einer von *Sus scrofa* abhängigen Rasse. —

Von einem Unterkiefer von derselben Lokalität heisst es weiter: „Abgesehen von der etwas ungewöhnlichen Höhe des horizontalen Astes würde ich beide Kiefer unbedenklich dem Torfschwein zugezählt haben können. Ich könnte aus der schon in der Fauna der Pfahlbauten hervorgehobenen kleinen, aber massiv bezahnten Form vom Torfschwein der westlichen Schweizerseen Beispiele ausfindig machen, die namentlich dem kleinen der beiden Unterkiefer von Neu-Irland in Gebiss und Symphysenbildung zum Verwechseln ähnlich sehen würden."

Das Schwein wird im papuanischen Archipel als Hausthier gehalten und wurde als solches schon von den ersten Entdeckern bei den Bewohnern der dortigen Inseln vorgefunden.

Trotzdem lebt es ganz nach Art eines Wildschweins, streift in den Wäldern in der Nähe der Dörfer oder in den Dorfgassen herum und sucht sich selbst seine Nahrung.

Auf Neu-Irland liefen die Schweine in und bei allen

Dörfern frei herum, kamen des Abends aber auf Lockrufe zu den Hütten gelaufen und nahmen Taroknollen aus der Hand ihrer Herren in Empfang. Sie scheinen nur bei Feierlichkeiten gegessen zu werden. Ich fand die erwähnten Schädel in Neu-Irland auf einer Begräbnissstätte, wo Knochen von Menschen, Hunden und Schweinen, wahrscheinlich Reste des Leichenmahles, zusammenlagen. Sehr geschätzt sind die Eckzähne des Ebers, auf welche die Thiere förmlich gezüchtet zu werden scheinen. Schweinezähne werden bei allen Papuas häufig als Schmuck getragen, so im Westen Neu-Guinea's als Armbänder, als Halsschmuck, in der Humboldtbay als Schmuck der Nasenflügel und des Halses, ebenso als Halsschmuck im Neu-Britannischen Archipel, auf Tidji u. a. O.

Wenn wir die Schädel des Neu-Irlandschweines mit dem vollständigen Schädel des Torfschweines vergleichen, so fällt sogleich eine grosse Aehnlichkeit beider in die Augen. Grösse und Habitus, Verhältniss der Zahnreihen und Beschaffenheit der Zähne.

Ich gebe hier zum Vergleich die Maasse eines Schädels aus Neu-Irland und diejenigen der mir zu Gebote stehenden Torfschweinschädel.

Nr. 1. Schädel des Schweines von Neu-Irland, ♂ jung, der dritte Molar noch nicht ausserhalb der Alveole. Das Basioccipitale exoccipitalia und Nasenbeine fehlen. Die Maasse 1, 9, 10 sind daher nur approximativ (Fig. 21, a, b, c).

Nr. 2. Schädel des Torfschweins von Lattrigen. Vollständig, nur der linke processus jugularis fehlt. Die Entwicklung des Gebisses, Alter, entspricht genau dem Schädel Nr. 1 (Fig. 22, a, b, c).

Nr. 3. Hirnschädel nebst einem Theil der Nasenbeine und linkem Oberkiefer mit Mol. III von einem alten Thiere. Aus dem neuen Aar-Ziehlkanal bei Port (Fig. 23, a, b).

Nr. 4. Schädel eines jungen Thieres mit noch in der

Alveole steckendem Molar. Erhalten ist der Hirnschädel mit Ausnahme des Basi- und Exoccipitale. Ein Theil des linken Oberkiefers mit Mol. II und I, der linke Jochbogen Nr. 5 Schädelhälfte von Robbenhausen aus der Sammlung von Herrn Dr. Uhlmann. Erhalten ist die Hälfte der Schädeloberfläche, das Hinterhaupt, Jochbein, Orbita, ein Jochbogen, Thränenbein, ein Theil des Oberkiefers mit Mol. 3 (Fig. 24).

In Rubrik 23, 24 und 25 sind die Maasse eines erhaltenen harten Gaumens von Moosseedorf niedergelegt (Fig. 25).

Maasse nach Nathusius und Strobel.

	Neu-Irld. 1.	Lattrigen 2.	Port. alt 3.	Ziel b. Port 4.	Robbenhausen 5.
1. Achse vom Ende der Intermaxillaria bis zum Unterrand des foramen magnum (Schädellänge)	250	255	—	—	—
2. Horizontalachse vom Intermaxillare zur Mitte des Hinterhauptkammes	280	265	—	—	—
4. Achse von der Mitte des Hinterhauptkammes zur Spitze der Nasenbeine	—	257	—	—	—
5. Länge der Profillinie von diesen Punkten mit Bandmaass	—	260	—	—	—
6. Längsachse von der Spitze der Nasenbeine zum Beginn der Frontalsutur (Länge der Nasenbeine)	—	126	—	—	—
7. Längsachse von der Nasenwurzel zur Stirnmitte (i. e. Verbindungslinie der Processus postorbitales	74	72	70	69	70
8. Längsachse von der Stirnmitte bis Mitte des Occipitalkammes	79	62	82	64	71
9. Distanz zwischen Rand vom foramen magnum und Ausgang vom Vomer	43	44	45	—	—
10. Distanz vom for. magn. bis Ausschnitt des Gaumens	744	86	79	—	—
11. Vom Gaumenausschnitt bis zur Schnauzenspitze	172	167	-	—	—
12. Länge der Molarparthie des Gaumens	125	116	—	—	—
13. Länge der Incisivparthie des Gaumens	52	53	—	—	—
14. Distanz der Jochbogen (Schädelbreite)	118	125	—	—	—
15. Distanz der processus postorbitales (Stirnbreite)	84	83	80	—	—
16. Distanz der obern Thränenbeinnäthe im Orbitalrand	61	65	60	—	—
17. Geringste Breite des Parietalkammes	31	25	27	25	23
19. Breite der Schnauze an der Sutur der Intermaxillaria am Alveolarrand	39	33	—	—	—
20. Breite der Nasenbeine an der Vereinigungsnath der Nasenbeine mit den Frontalà	—	30	29	—	—
22. Grösste Breite der Hinterhauptsschuppe	64	55	55	54	55
23. Gaumenbreite. Distanz am Alveolarrand des Vorjochs von M. 1	27	28	—	—	29
24. Gaumenbreite am Mol 1	30	27	—	—	29
25. „ am Prämol. 3	31	28	—	—	30
28. Höhe vom Unterrand des for. magn. zum Occipitalkamm	—	93	95	—	92

	Neu-Irland I.	Lattrigen II.	Ziehkau. Port. alt. III.	Port. jung IV.	Lüscherz V.
Länge der Parietalia in der Medianlinie . .	40	30	31	35	—
„ der Stirnbeine in der Mittellinie . . .	105	100	90	90	—
Grösse der Orbita, grösster Vertikalabstand der Ränder	39	37	35	34	36
Längsdurchmesser d. Orbita v. d. Mitte d. Randes des lacrymale bis Ende des Proc. postfrontale	35	34	35	35	38
Grösste Höhe des Jochbogens	31	27	25	31	27
Höhe des Thränenbeins am hintern Orbitalrand	23	22	16	17	20
Länge des Thränenbeins am Unterrand . . .	18	20	19	20	26
„ „ „ am Oberrand . . .	37	39	43	36	44
„ der Backzahnreihe	93?	92?	—	—	—
„ der 3 Molaren	—	—	—	—	—
„ des Mol. III	—	—	31	—	32
„ der 4 Præmolaren	46	45	—	—	49
Durchmesser der Caninalveole	16	15	—	—	—
Ausdehnung der Incisivalveolen	41	43	—	—	—
Länge von Mol. 2. 1. Pm. 1. 2.	60	66	—	—	64

Schwein von Moosseedorf.	
Gaumenbreite. Distanz vom Alveolarrand des Vorjochs von Mol. III.	29
Gaumenbreite am Mol. I	29
„ „ Præmol. III	33
Länge der Backzahnreihe	112
„ des Mol. III	33
„ der 3 Molaren	66
„ der 4 Præmol.	46
„ von Mol. II. I. Pm. I. II.	59

Vergleichen wir diese Schädel mit einander, so sehen wir, dass zunächst die Unterschiede zwischen den beiden Schädeln von Neu-Irland und Lattrigen folgende sind:

Beim Neu-Irlandschwein ist die Occipitalfläche sehr schräg von unten aufsteigend, der Occipitalkamm und die Schläfengruben weit nach hinten ausgezogen, der Occipitalkamm sehr breit, nach hinten ausgehöhlt, die Scheitelfläche gerade, etwas in transversaler Richtung gewölbt,

absolut und relativ viel länger als beim Torfschwein, der Gaumen ist länger und breiter, die innere Choanenöffnung enger, der Gaumenausschnitt dem Hinterhauptsloch mehr genähert als beim Torfschwein, daher auch die starken Bullæ osseæ mehr den Pterygoidea genähert. Endlich ist beim Neu-Irlandschwein der Zwischenkiefer kürzer und breiter.

Dem gegenüber ist beim Lattrigerschwein die Hinterhauptsfläche steiler, nahe der senkrechten, der Hinterhauptskamm schmäler, die Schläfengruben steiler, kürzer und höher, die Scheitelfläche kürzer, bildet aber auch mit den Nasenbeinen eine vollkommen gerade Profillinie.

Dagegen ist annähernd gleich die Stirnbreite, die Höhe des Schädels, die Länge der Orbita, nahe die Thränenbeine, die Länge der Præmolaren, während die Molaren des Torfschweins grösser erscheinen.

Bei dem Schädel Nr. 3 ist die Hinterhauptsfläche senkrecht, die Schläfengruben steil, die Stirn noch kürzer, die Distanz des Hinterhauptloches zum Gaumenausschnitt kürzer als beim Lattrigerschwein. Die Profillinie ist leicht concav, in der Gegend der Nasenwurzel eingesenkt.

Die Form von Lattrigen wird mit derjenigen von Neu-Irland vermittelt durch diejenigen aus ältern Stationen, *Robbenhausen* und *Moosseedorf*. Bei dem Schädel aus *Roppenhausen*, der einem alten Thier angehört, ist das Hinterhaupt noch mehr nach hinten ausgezogen, die Schläfengruben weniger steil, die Scheitelfläche länger als beim Lattriger Schwein. kürzer als beim Neu Irlandschweine, aber auch hier ist wie bei diesem die Längsachse von der Stirnmitte zum Occipitalkamm grösser als die von der Stirnmitte zur Nasenwurzel. In Bezug auf die Differenzen in der Breite des Gaumens, werden die Unterschiede vom Lattrigerschwein und dem Neu Irland-

schwein durch die Verhältnisse des Schweineschädels von Moosseedorf nahezu ausgeglichen, ja das letztere übertrifft noch etwas das Neu-Irlandschwein. Endlich sind die Verhältnisse der Molaren und Prämolaren beim Neu-Irlandschwein und denjenigen von Moosseedorf geradezu identisch.

Noch frappantere Resultate geben die Vergleichungen von Unterkiefern. Es liegt mir ein sehr kräftiger Unterkiefer eines männlichen Torfschweins aus Lattrigen vor, welcher in seinem Gepräge mit einem Unterkiefer von Neu-Irland geradezu übereinstimmt. Nur sind bei letzterem die Caninalveolen viel stärker entwickelt, der Incisivlöffel daher mehr in die Breite ausgedehnt, die Distanz zwischen Prämolar III und Alveolarrand des Incisivs kürzer, auch fehlt bei dem Neu-Irlandkiefer der Prämolar IV.

Bei dem ähnlichen und mit kolossalen Hauern bewaffneten Unterkiefer von Neu-Guinea ist der rechte Prämol. IV erhalten, der linke fehlt.

Die Maasse mögen dieses noch näher erläutern.

1. bezeichnet den Unterkiefer eines alten Ebers mit abgekauten Molaren aus Neu-Irland (Fig. 29), 2. einen solchen im selben Stadium der Entwicklung aus Lattrigen (Fig. 28).

	Neu-Irland.	Lattrigen.
Ganze Länge des Unterkiefers in der Höhe des Alveolarrandes gemessen. . .	241	255
Länge der Symphyse	74	72
Höhe des vertikalen Astes bis zum Condylus	110	110
Breite des vertikalen Astes unter dem Condylus	58	63
Länge des horizontalen Astes von Mol. III gemessen	170	174
Quere Distanz der Anguli max. inferioris	113	—

	Neu-Irland.	Latrigen.
Länge der Backzahnreihe	—	125
Länge der Backzahnreihe ohne Prämol. IV	104	103
Länge der drei Molaren	68	68
Länge von Mol. III	34	35
Länge der drei hintern Præmolaren .	36	35
Von Mol. 2. 1. und Pm. 1. 2, . . .	60	58
Von Pm. 2 — Incis. 3	42	47
Durchmesser der Caninalveole . . .	22	13
Distanz von Caninalveole bis zur Symphysenspitze	29	32

Alle diese Thatsachen scheinen mir zu beweisen, dass das Schwein des Neu-Brittannischen Archipels und das Torfschwein in einem sehr nahen Grade der Verwandtschaft stehen, der auf eine wilde Stammform für beide weist, nur nähert sich das Neu-Irlandschwein mehr der wilden Form, als das Torfschwein der Pfahlbauten, das, einer je späteren Kulturepoche es angehört, um so mehr Charaktere lange gezähmter Thiere zeigt.

Rütimeyer hat gezeigt *(Fauna der Pfahlbauten 1861)*, dass die Charaktere von Hausschweinen gegenüber der wilden Stammarten darin bestehe, dass bei jenen die Stirn sich verkürzt, das Hinterhaupt sich senkrecht stellt, das Profil concav ist gegenüber den wilden Formen mit schrägem Occiput, langer Stirn und gerader Profillinie.

Nathusius bestätigt dieses. Die erwähnten Charaktere im Schädel des zahmen Hausschweines sind nach ihm entstanden durch Domestikation. Das gezähmte und im Stalle gefütterte Thier braucht weniger mehr seine Nackenmuskeln, welche bei steter Action einen Zug auf das Hinterhaupt ausübten und mit dem geringern Zug verkürzt sich der Schädel und neigt sich der Hinterhauptskamm gegen die Nasenwurzel.

Gegen diese mechanische Theorie erhebt *Strobel* l. c. Einwände und sucht darzuthun, dass die Excavation des Profils kein Criterium für die Domestikation ergebe.

Er stützt sich dabei auf folgende Thatsachen:

Das Schwein der *Terramare* war unzweifelhaft domesticirt, hat aber ein gerades Profil, dazu gehören zwei von ihm abgebildete Schädel jungen Thieren an, bei denen der Effekt des Muskelzuges beim Wühlen noch gering sein musste.

Bei dem Schädel eines sardischen Wildschweins war das Profil concaver, als beim norditalienischen Hausschwein. Endlich werden noch gegen die Theorie zwei Schädel der Yorkshire Rasse angeführt. Der eine, von einem alten Eber, zeigt eine nach vorn geneigte Stirnfläche, ein zweiter von einem jungen Thier, das von demselben Orte stammt, zeigt die Hinterhauptsfläche vertikal und das Profil fast gerade.

Ich kann in der ganzen, langen Beweisführung von *Strobel* noch keinen Gegenbeweis gegen die mechanische Theorie von *Nathusius* finden.

Strobel scheint hauptsächlich daran Anstoss zu nehmen, dass bei jungen Thieren, bei welchen die Nackenmuskeln noch wenig zur Verwendung kamen, das Profil gerader ist, als bei Alten.

Diese Einwände scheinen von einer Auffassung der Theorie *Rütimeyer*'s und *Nathusius* herzukommen, die nicht ganz im Sinne der genannten Autoren sein möchte. Nicht am Individuum, das vom wilden in den gezähmten Zustand übergeht, macht sich plötzlich die Veränderung im Schädelbau, die schliesslich zu einem concaven Profile führt, geltend, sondern diese Veränderung entsteht langsam erst im Laufe von Generationen gezähmter Wildschweine, so dass das Maximum dieser Veränderung bei

einer Rasse in direktem Verhältniss zu ihrem Alter als Hausthier steht. Zugleich tritt die höchste Ausbildung der allmählig erworbenen Eigenthümlichkeit erst bei vollendetem Wachsthum auf, wodurch sich der von *Strobel* angeführte Fall der beiden Yorkshire Schweine ungezwungen erklärt. Aehnliche Fälle könnte ich übrigens nach Vergleichung von Schädeln unsres einheimischen Hausschweines anführen, ja die Thatsache wird sich wohl als Regel aufstellen lassen.

In den von mir angeführten Schädeln der verschiedenen Stationen der Pfahlbauten sehe ich dagegen eine Bestätigung der Ansichten von *Rütimeyer* und *Nathusius*. Der Schädel des Schweines von *Robbenhausen* zeigt noch ein weiter nach hinten ausgezogenes Hinterhaupt und längere Scheitelfläche, der von der späteren Station Lattrigen das Hinterhaupt steiler und derjenige aus dem Ziehlkanal, welcher nach den Metallartefakten, die mit ihm gefunden wurden, noch einer jüngeren Periode angehört, ein concaves Profil.

Der Schweineschädel von Neu-Irland repräsentirt ein Stadium, das noch mehr das Gepräge des wilden Thieres zeigt, als der von Robbenhausen, gehört aber auch noch einem zahmen Thiere.

Ist es mir gelungen, einen artlichen Zusammenhang des Torfschweines mit dem Neu-Irlandschweine nachzuweisen, so führen uns nun die Untersuchungen Rütimeyers noch weiter.

In der citirten Abhandlung *(Weitere Beiträge über das zahme Schwein)* findet R. die nächste Parallele zum Neu-Irlandschwein in dem von Ceylon, alle zusammen aber tragen vielmehr die Physionomie von *Sus vittatus* als von irgend einer von *Sus scrofa* abhängigen Rasse.

So führen uns schliesslich diese Untersuchungen auf einen asiatischen Ursprung des Torfschweines. Dasselbe ist in gezähmtem Zustande von Osten mit dem Menschen eingewandert.

Dem steht nicht im Wege, dass, wie *Strobel l. c.*, um den europäisshen Ursprung des zahmen Torfschweins zu beweisen, Torfschweinreste von *Reboux* im Diluvium von Paris gefunden, anführt.

Die Pleistocænfauna des Seinethales ist noch ganz verschieden von der Waldfauna zur neolithischen Zeit. Viele Vertreter des Pleistocæns hatten sich schon damals nach Norden und Nordosten zurückgezogen oder waren ausgestorben.

Für uns ist soviel hervorzuheben, dass zur neolithischen Zeit das Torfschwein nördlich der Alpen nicht wild vorkam, sondern gezähmt von den Pfahlbauern wahrscheinlich vom Osten eingeführt wurde.

Hausschwein. Gezähmtes Wildschwein.

So häufig Wildschweinreste in den Abfällen der Pfahlbauten am Bielersee sind, so selten sind Spuren, welche andeuten, dass dasselbe schon in der Steinzeit gezähmt worden ist. Nur ein vollständiger weiblicher Unterkiefer aus Lattrigen, der noch ganz den Charakter des Wildschweins trägt, aber an Grösse hinter den entsprechenden Wildschweinresten zurücksteht, und sich von gleich grossen lebenden Wildschweinen durch viel schwächere und schmalere Backzähne auszeichnet, möchte auf ein gezähmtes Thier schliessen lassen.

Ein Wildschweinunterkiefer von Lattrigen hat 320 mm. Dieser 310.

Dagegen zeigt Mörigen nur das gewöhnliche zahme Schwein, das mit dem hiesigen Hausschwein vollkommen

übereinstimmt und auch in den Dimensionen nicht abweicht. Auffallend ist, dass die Kiefer alle vollkommen ausgewachsenen, zum Theil sogar sehr alten Thieren angehören.

Was die Häufigkeit des Schweins in den Bronzestationen anbetrifft, so ist dieselbe geringer als in den Stationen der Steinzeit. Es überwiegt hier das Schaf vollständig.

Was die Unterkiefer von denen des Torfschweins leicht unterscheiden lässt, ist die grössere Länge der Symphyse, die geringere Entwicklung der Zahnreihe, grössere Entwicklung von Mol. III. An Schlankheit übertreffen sie die unsres gewöhnlichen Hausschweins.

	Hausschwein Bern.	Mörigen.	Mörigen.	Mörigen.
Oberkiefer.				
Länge der Backzahnreihe . .	112	114	100	—
Länge der drei Molaren . .	66	69	64	—
Länge von M. III. . . .	31	52	31	—
Länge der 4 Prämolaren . .	46	45	39	—
Durchmesser der Caninalveolen .	18	23	14	—
Ausdehnung der Incisivalveolen .	49	—	—	
Unterkiefer.				
Ganze Länge in der Höhe des Alveolarrandes	252	254	250	—
Vertikale Höhe des aufsteigenden Astes	115	105	105	—
Länge des horizontalen Astes von Mol. III.	180	182	170	—
Quere Distanz zwischen den Aussenrändern der Caninalveolen .	50	47	47	—

	Hausschwein Bern.	Mörigen. ♂	Mörigen. ♀	Mörigen
Vertikalhöhe des horizontalen Astes unter Pm. III	45	37	40	—
Vertikalhöhe des horizontalen Astes unter Mol. III.	42	39	40	—
Länge der Backzahnreihe . .	133	135	117	—
Länge der drei Molaren . .	72	73	63	71
Länge des Mol. III . . .	35	38	36	38
Länge der 3 ersten Pm. . .	36	36	34	—
Distanz zwischen Pm. III und IV	15	13	12	—
Durchmesser der Caninalveole .	13	16	15	—
Distanz des vorderen Randes der Caninalveole — Symphyse .	38	34	36	—
Symphysenlänge	71	78	78	—

Diese Zahlen beweisen zur Genüge, dass die Unterkiefer von Mörigen dem Hausschwein angehören, die Unterschiede der schlankeren Gestalt des horizontalen Astes, des niedrigeren vertikalen Astes deuten nur auf eine etwas schwächere Rasse als die gegenwärtig um Bern gezüchtete.

Die Ziege.

Tafel IV. Fig. 30—32.

Die Ziege tritt uns schon in Schaffis (Fig. 30) in derselben Form entgegen, welche unsrer einheimischen Hausziege entspricht. Die erhaltenen Stirnbeine zeigen kräftig entwickelte Hornzapfen, deren Innenkanten an der Basis 25—30 mm auseinanderstehen. Dieselben steigen erst parallel senkrecht empor, um sich dann in der Hälfte ihrer Erstreckung nach aussen zu biegen, die Spitzen stehen bis 100 mm von einander ab.

Im Allgemeinen zeigt sich bezüglich der Häufigkeit

die Ziege im selben Verhältniss vertreten wie das Schaf, beide seltener als Rind und Schwein.

In *Lattrigen* treffen wir dieselbe Form der Ziege, nur tritt hier dieselbe seltener auf als das Schaf, das doppelt so zahlreich vertreten ist, dasselbe Verhältniss treffen wir in Lüscherz und Vinelz. In letzterer Station scheint übrigens die Ziege in Bezug auf Grösse ihr Maximum zu erreichen. Die vorhandenen Reste deuten auf Exemplare von sehr bedeutender Grösse. Ein Schädel mit rechtem Oberkiefer zeigt mächtig entwickelte Hornzapfen von Form und Richtung derer der Schaffiser Ziege (Fig. 31). Die Hornzapfen längs der Krümmung gemessen, haben 330 mm Länge, in der Sehne 195 mm, die Distanz der Wurzeln am Innenrade 26 mm, der Hornspitzen 120 mm. Der Durchmesser an der Basis von vorn nach hinten beträgt 37 mm.

Neben dieser durch die Form und Richtung der Hörner wohl charakterisirten Rasse wurde in der späteren Steinzeit noch eine zweite Rasse gezüchtet, von der in Lattrigen zwei Hornzapfen erhalten sind. Der vollständigere Hornzapfen, der noch an einem Theile des Stirnbeines ansitzt, zeigt sich sehr stark comprimirt mit scharfer vorderer Kante. Die Längenerstreckung seiner Basis ist nahezu parallel der Stirnbeinnath. Die Krümmung des Hornes erfolgt in der Sagittalebene, so dass die scharfe Kante immer nach vorn gerichtet erscheint, nur gegen die Spitze ist das Horn schwach nach innen gebogen (Fig. 32).

Bei der gemeinen Ziege der Pfahlbauten dagegen steht die grösste Fläche der Basis in einem Winkel zur Sagittalebene, die Kante bildet den inneren Rand des Hornzapfens und die Spitzen divergiren nach aussen immer mehr.

Das Horn zeigt:

Grössten sagittalen Durchmesser der Basis . .	51 mm
Breite des hintern dicksten Theiles	25 mm
Länge längs der Krümmung gemessen . . .	240 mm
Länge der Sehne	115 mm

Die Entfernung des Innenrandes der Basis von der Stirnbeinnath beträgt 17 mm, bei der Hausziege bloss 11—14 mm, ausserdem sind die Hörner bei dieser länger gestielt. Welcher heutigen Rasse von Ziegen diese Form entspricht, wage ich aus Mangel an Vergleichsmaterial nicht zu entscheiden. Die glatte, sehr scharfkantige Form des Hornzapfens, sowie die Einwärtsneigung der Spitze desselben erinnert an die wilde *Capra ægagrus*, bei welcher im Gegensatz zu den zahmen Ziegen die Hornspitzen sich nach innen krümmen.

Von anderen Skeletttheilen einer grossen Ziegenart sind nur 2 Femur, einige Tibien und ein Radius vorhanden. Es entsprechen diese einem Thier von der Grösse der Wildziege und stimmen sehr überein mit den mir vorliegenden entsprechenden Knochen von *Capra primigenia Gervais* aus Höhlen von *Mentone*, welch letztere vielleicht von *Capra ægagrus Pall.* nicht sehr entfernt sein dürfte.

	Capra von Lattrigen.	Capra primigenia.
Länge des Femur	175	—
Länge der Tibia	200—220	220—225
Länge des Radius	162	161

Ich gebe diese Resultate vorläufig ohne Commentar, da mir das Material noch zu gering zu sein scheint, als dass sich daran weitere Folgerungen knüpfen liessen.

In *Mörigen* scheint die Kultur der Ziege gegenüber der des Schafes ganz in den Hintergrund getreten zu sein, nur drei Hornzapfen und seltene Unterkiefer geben

Kunde, dass dieses Hausthier auch in der Bronzezeit am Bielersee gehalten wurde. Die vorhandenen Reste deuten auf die gewöhnliche Hausziege, welche von derjenigen der älteren Steinzeit nicht abweicht.

Schaf.

Tafel IV. Fig. 33—37.

Das Schaf findet sich in *Schaffis* im selben Verhältniss wie die Ziege vor. Es ist das kleine, hochbeinige Schaf mit seitlich comprimirten zweischneidigen, schwach nach aussen gekrümmten Hörnern. Es sind einige ganze Stirnbeine mit Hornzapfen vorhanden, welche diesen Typus sehr schön zeigen. Der grösste Hornzapfen misst, längs der Krümmung gemessen, 125 mm. Grösster Durchmesser der Basis 41 mm. Sehne der Krümmung 100 mm (Fig. 33).

Die Extremitätenknochen erscheinen ungemein schlank und gracil.

Metatarsus 135—140 mm.

Diaphyse in der Mitte 10—11 mm.

Metacarpus 117 mm.

Diaphyse in der Mitte 10 mm.

Radius Länge 155 mm.

Dieselbe Rasse findet sich noch in *Lüscherz* und *Lattrigen*, wo das Verhältniss von Schaf zu Ziege sich etwa wie 2 zu 1 gestaltet. Die Schafe von der späteren Steinzeit sind im Allgemeinen kräftiger und grösser, als die von Schaffis, es finden sich Schädelstücke von relativ bedeutenden Dimensionen.

Die Extremitäten erscheinen in ihren Metatarsen und Metacarpen etwas kräftiger und plumper.

Metacarpen, Länge	122 mm	140 mm
„ Dicke d. Diaphyse	13 mm	14 mm
Metatarsus,	147 mm	
„ Dicke d. Diaphyse	13 mm	

Unter den nicht mehr so einheitlich gestalteten Mittelfussknochen finden sich einzelne, welche einer kurzen plumpen Form angehört haben müssen.

Es gehören zu dieser zwei Metacarpen und zwei Metatarsen etc.

Metacarpus.

Länge	101—103
Breite der Diaphyse in der Mitte	15—16
Obere Epiphyse	23
Untere Epiphyse	26

Metatarsus.

Länge	114
Breite der Diaphyse in der Mitte	12
Breite der oberen Diaphyse .	19
Breite der unteren Diaphyse .	23

In *Vinelz* findet sich die ziegenförmige Rasse in starken Exemplaren wieder (Fig. 34). Ein vollständig erhaltener Hirnschädel zeigt folgende Dimensionen:

Länge vom oberen Rand des for. magn. bis zur Stirnhöhe zwischen den Hornzapfen . . .	98
Breite über den Gehöröffnungen	70
Distanz zwischen den hinteren Rändern der Hornbasis	80
Distanz zwischen den vorderen Rändern der Hornbasis	50
Grösster Durchmesser der Hornbasis . . .	42
Grösste Länge der Hornzapfen längs der Krümmung	132
Sehne der Hornkrümmung	97
Grösste Distanz der Hornspitzen	205
Kleinste Distanz der oberen Ränder der Augenhöhlen	77

Neben dieser ziegenförmigen Rasse des Schafes kam aber in der späteren Steinzeit noch eine zweite Form vor, welche sich durch grosse stark auswärts gekrümmte ganz verschieden gestaltete Hornzapfen auszeichnete. Bis

jetzt sind mir von dieser Rasse vorgekommen 2 Hornzapfenpaare noch auf den Stirnbeinen aufsitzend, von *Greng*, einer Station des späten Steinalters am Murtensee. Das eine befindet sich in der Sammlung der Stadt Murten, aus welcher leider keine Objekte zur Untersuchung und Vergleichung überlassen werden, so dass ich dem Objekte nur eine flüchtige Betrachtung widmen konnte. Ein zweites Exemplar befindet sich im Museum von Bern. Ein drittes ebenda wurde bei den Ausgrabungen in der Station Lattrigen gefunden.

Das bei Greng gefundene Stück besteht in einem Stirnbein mit zwei mächtigen, stark nach auswärts und hinten, mit der Spitze nach unten und etwas auswärts gekrümmten Hornzapfen (Fig. 37). Der Querschnitt der Basis stellt eine unregelmässige nach innen und hinten etwas abgeglattete Ellipse dar; demnach ist die Vorder- und Unterfläche gleichmässig gewölbt, die Innenfläche etwas abgeplattet. Erst gegen die Spitze plattet sich auch die Aussenfläche etwas ab, so dass der Hornzapfen dort seitlich comprimirt erscheint. Eine ganz ähnliche Form haben die im Murtner Museum befindlichen Hornzapfen, nur dass sie noch dicker und kräftiger sind. Bei dem Exemplar von Lattrigen (Fig. 36) sind die Hornzapfen weniger stark nach aussen gebogen und die gewölbte äussere Fläche von der abgeplatteten Innenfläche durch eine scharfe Kante gesondert.

Die Substanz der Hornkerne zeigt zahlreiche grubige Vertiefungen und grosse Ernährungslöcher.

	1. Greng	2. Lattrigen	3. Mouflon
Distanz des Vorderrandes der Hornwurzeln	52	37	31
Distanz des Hinterrandes der Hornwurzeln	71	64	83
Umfang der Hornbasis . . .	188	140	190

	1. Greng	2. Lattrigea	3. Mouflon
Grösster Durchmesser der Hornbasis	55	53	68
Länge der Hornzapfen längs der Krümmung	220	*(Spitzen*	280
Länge der Sehne der Krümmung .	140	*abgebroch.)*	160
Distanz der Spitzen	267	175?	320

Der erste Gedanke bei Betrachtung dieser auch von unsern modernen einheimischen Schafrassen abweichenden Form war, dass es sich hier um das corsikanische Wildschaf, des Mouflon handle. Form und Richtung der Hörner sind in beiden Fällen die nämlichen. Bei genauer Vergleichung mit einem Mouflonschädel des naturhistorischen Museums und einem Exemplar der anatomischen Sammlung ergaben sich aber in anderer Beziehung einige nicht unerhebliche Differenzen. Beim Mouflon sind die mächtiger entwickelten Hornzapfen näher der Mittellinie gerückt, die Oberfläche des Hornzapfens glatt mit nur kleinen Ernährungslöchern, dagegen ist die Auswärtsbiegung und der Radius des Bogens derselbe, wie bei dem Exemplar von Greng Nr. 1.

Herr Professor *Rütimeyer*, welcher die Güte hatte, das Gehörn von Greng zu untersuchen, theilt mir mit, dass dasselbe einem zahmen Thier angehören müsse und die grösste Analogie mit dem grossen spanischen Schafe besitze.

Wenn man nun berücksichtigt, dass das Mouflon noch zur Zeit von Plinius sich wild in Spanien vorfand und dass nach den zahlreichen Versuchen, welche in der landwirthschaftlichen Anstalt in *Halle* angestellt wurden, das Mouflon sich mit einer grossen Anzahl zahmer Schafrassen kreuzt und fruchtbare Nachkommen erzeugt, so liegt die Vermuthung nahe, dass in den Mittelmeerländern schon zur Zeit der Pfahlbauten das Monflor gezähmt

wurde und seine zahmen Nachkommen bis nach den Schweizerseen exportirt wurden.

Es fanden sich in Lattrigen keine anderen Skelettheile. welche auf dieses Schaf bezogen werden könnten, daher wäre es möglich, dass nur Gehörne, vielleicht als Trophäen, in den Besitz der Pfahlbauer gelangten. Sei dem wie ihm wolle, so geben die Funde einer grossen Aegagrusartigen Ziege und eines grossen, der spanischen Rasse analogen Schafes Anhaltspunkte für die Annahme eines Verkehrs der Pfahlbaubewohner der spätern Steinzeit mit den Mittelmeerländern.

In der Bronzestation von Mörigen ist in der Schafzucht eine grosse Veränderung eingetreten, zunächst ist das Schaf viel zahlreicher vertreten als in irgend einer der älteren Stationen.

Die Schafknochen sind ungefähr so reichlich vorhanden wie die der übrigen Hausthiere zusammengenommen. Was die Rasse anbetrifft, so fällt zunächst auf, dass unter allen ziemlich vollständig erhaltenen Knochen sich kein einziger Hornzapfen vorfand, der auf irgend eine gehörnte Schafrasse schliessen liesse, Ein ziemlich ganz erhaltener Schädel leider ohne Nasenbeine und Zwischenkiefer und ein ganzer Hirnschädel zeigen vollkommenen Mangel von Stirnzapfen, so dass wir hier mit ziemlicher Sicherheit auf eine hornlose Rasse schliessen können.

Die vorhandenen Schädeltheile sind ungefähr von der Grösse derer unseres Hausschafes, nur fällt die Parietalregion steiler von der Stirnhöhe nach hinten ab. Der Augenhöhlenrand springt stark röhrig vor und der obere Rand liegt in der Höhe der Stirnhöhe ohne, wie bei der Ziege und der ziegenförmigen Rasse der Steinzeit nach den Seiten sich zu senken. Der Antlitztheil erscheint breit und der knöcherne Gaumen relativ breiter als bei

unsrem Hausschaf. Die Zahnreihe ist kürzer und die Zähne schmaler und komprimirter als bei diesem (Fag. 35).

Die Extremitätenknochen zeigen nicht den gracilen Bau derer des ziegenhörnigen Schafes, das Thier stand niedriger auf den Beinen.

Bezüglich der Rasse, welcher dieses Schaf angehörte, ist es sehr schwierig, ein sicheres Urtheil zu gewinnen, da die zahlreichen Rassen noch wenig nach sicheren craniologischen Merkmalen untersucht sind.

Nach *Bohm* und H. v. *Nathusius* lassen sich die zahmen Schafrassen in die Gruppe der kurzschwänzigen mit 13 und weniger Schwanzwirbeln und die der langschwänzigen mit mehr als 13 Schwanzwirbeln theilen. Zu den ersteren gehören von ungehörnten Rassen die Marschschafe der norddeutschen und holländischen Marschen und des nördlichen Frankreichs, ferner die Stummelschwanzschafe Egyptens.

Zu den langschwänzigen hornlosen Rassen, die schlichtwolligen Schafe Deutschlands, die Gebirgsschafe von Siebenbürgen, Sardinien, der Alpen, Pyrenäen, die englischen und irischen Landschafe u. s. w.

(S. Wilken's Grundzüge der Naturg. der Hausthiere 1880.)

Die erste Frage, ob wir es bei dem Schafe der Bronzezeit mit einem lang- oder kurzschwänzigen Schafe zu thun haben, lässt sich natürlich aus den zerstreuten Knochen nicht entscheiden.

Doch fand sich ein Anhaltspunkt beim Durchgehen der Skelettsammlung der Berner Thierarzneischule. Dieselbe enthält nämlich das Skelett eines kurzschwänzigen hornlosen Schafes, dessen Heimath leider nicht mehr zu eruiren ist, das aber zu den Marschschafen gehören muss.

Dasselbe hat eine Schulterhöhe von 660 mm und eine Länge von 1272 mm, von der Schwanzspitze bis zur Schnauzenspitze gemessen. Sein Knochenbau stimmt bis ins Detail mit dem des Bronzeschafes überein, mit der einzigen Ausnahme, dass bei letzterem die Metatarsalknochen bei gleicher Länge etwas feiner und schlanker sind. Wir hätten demnach das Bronzeschaf als analog den Schafen der mitteleuropäischen Niederungen zu betrachten.

Es folgen hier noch die wichtigsten Maasse:

Schädel.

Länge von dem Hinterhauptswulst zur Wurzel der Nasenbeine	115
Länge vom Hinterhauptwulst zur Höhe des Stirnwulstes (Mittellinie)	79
Länge vom Vorderrand des for. magnum zum Gaumenausschnitt	86
Länge der Backzahnreihe im Oberkiefer .	65
Länge vom Hinterhauptswulst zum Hinterrand der Augenhöhle	83
Breite über den Ohröffnungen . . .	62
Breite zwischen den sutur. temporoparietales	61
Breite zwischen den Jochbogen . . .	95
Grösste Stirnbreite zwischen dem oberen Rand der Augenhöhlen	98
Breite zwischen dem Beginn der Gesichtsleisten	63
Gaumenbreite zwischen den Mol. II. . .	57
Gaumenbreite zwischen den Pm. II. . .	45
Längsdurchmesser der Augenhöhle . . .	40
Höhendurchmesser der Augenhöhle . .	36

Unterkiefer.

Länge vom Angulus bis zur Schneidezahnalveole	150	155

Länge der Zahnreihe	71—77
Höhe des vertikalen Astes bis Condylus .	60—64
Höhe des horizontalen Astes an Mol. III. .	31—32
Höhe des horizontalen Astes an Pm. III. .	15—17

Extremitäten.

Länge des Humerus	129—130
Länge des Radius	140—145
Metacarpus. Länge	125—127
Metacarpus. Breite der Diaphyse in der Mitte	12
Metatarsus. Länge	130—132
Metatarsus. Breite der Diaphyse in der Mitte	10

Das Rind.

Die klassischen Untersuchungen *Rütimeyer's* über die Geschichte des Rindes haben gezeigt, dass unsre europäischen Rindviehrassen von zwei Urformen abstammen, von denen die eine, der *Bos primigenius Boj.* von der Diluvialzeit an bis in Anfang des 9. Jahrhunderts unsrer Zeitrechnung wild in Westeuropa lebte, während die Andere, der *Bos brachyceros*, in wildem Zustande in Europa bis jetzt nicht sicher nachgewiesen, schon von der ältesten neolithischen Zeit an seine Spuren in ganz Europa hinterlassen hat.

Beide sind in ihrem Habitus und Skelettbau durch wesentliche Merkmale unterschieden. Der Urstier war ein kolossales Thier, dessen noch erhaltene Reste die Schilderung Cäsars, der ihre Grösse als wenig unter der des Elephanten stehend schildert, *(bellum gallicum VI c. 28)* nicht Lügen strafen.

Seine Charakteristik ist nach *Rütimeyer* kurz folgende:

Am Schädel gestreckte Gestalt im Gehirn und Gesichtstheil, auffallend gradlinige Umrisse des Schädels.

Die Hornzapfen setzen sich direkt am Schädel an ohne stielartige Erweiterung der Stirnfläche und erheben sich von Anfang an continuirlich und rasch über die Stirne. Die hintere Stirnbeinkante ist fast geradlinig. Die Backzahnreihe erscheint verhältnissmässig sehr kurz.

Von dieser Stammform werden abgeleitet*) die Rinderrassen des östlichen Steppengebietes und der Niederungen der Nord- und Ostseeländer. So das Rind der Steppen des südlichen Russlands, der Moldau, Walachei, Serbiens, Ungarns, Galiziens und der Bukowina, das holländische Rind, der ostfriesische, Oldenburger und schleswig-holsteiner Schlag, die schleswig-holsteinischen Geseetschläge, der Danziger Niederungsschlag in England, der West-Highlandsschlag, in Italien wahrscheinlich das Campagnarind.

Als eine hauptsächlich durch die geringere Grösse von dem alten B. primigenius abweichende Form gilt das wilde Parkrind von Chillingham in England.

Als eine vom Primigeniusrind abstammende durch Züchtung veränderte Form betrachtet *Rütimeyer* die sogen. Frontosusrasse, wohin unser schweizerisches Fleckvieh, die Simmenthaler- und Saanenthalschläge, ferner die Shorthornrassen Englands gehören. Der Frontosusschädel unterscheidet sich von dem des Primigenius durch höheres Occiput, längere Stirn trotz der Verschiebung des Hornansatzes, kürzere Nasenbeine, kürzeren Gaumen, vornehmlich im intermaxillaren Theil, längere Backzahnreihe. Der Stirnwulst ist sehr stark, die Hornansätze auf deutlichen und merklich nach hinten gerückten Stielen. Nase und Schnauze kurz.

---

*) S. *Rütimeyer*, Fauna d. Pfahlbauten, natürl. Gesch. des Rindes, *Wilckens*. Die Rinderrassen Mitteleuropa's, Wien 1876.

Der Uebergang der Primigenius- in die Frontosusform wird durch die Trochocerosrasse vermittelt, die wir namentlich in der Steinperiode der Pfahlbauten antreffen. Bei dieser ist bei sonstiger Uebereinstimmung des Schädelbaues mit der Primigeniusform die Stirn relativ lang, die Hörner sind gestielt und haben eine eigenthümliche Krümmung in horizontaler Ebene bogenförmig nach vorn.

Im Gegensatz zum Primigeniusrinde tritt das Brachycerosrind von Anfang an als eine sehr kleine Form auf, dieselbe zeichnet sich vor den schweren Rindern der vorigen Rassen durch den schlanken, fast zierlichen Bau aus (Fig. 39).

Am Schädel ist das Stirnbein sehr lang, die Hornwurzeln entspringen ohne Hornstiele aus der hinteren oberen Kante der Stirnbeine und zwar mehr nach der Seitenkante hin, so dass sie eine seitliche und etwas abfallende Richtung erhalten und sich dann nach vorn und aufwärts drehen. Die Stirnplatte ist eingesenkt zwischen den stark über die Stirnfläche sich erhebenden Augenhöhlen. Etwa von der Mitte der Stirn an wölbt sich die Stirnplatte zum Stirnwulst der auf der hinteren Stirnbeinkante hüglig aufgesetzt ist und ungefähr das mittlere Drittel derselben einnimmt.

Das Occiput steht in spitzem Winkel zur Stirn. Der Unterkiefer ist schlank, der aufsteigende Ast fast senkrecht, der horizontale Ast niedrig, das Backzahngebiss ausgedehnt und stark, der zahnlose Theil kurz. Die untere Backzahnreihe beträgt mehr als $^1/_3$ der Unterkieferlänge und also auch mehr als der vor und hinter ihr liegende zahnlose Theil des Unterkiefers.

Von dieser, während der Steinperiode über ganz Europa verbreiteten Rasse leben gegenwärtig noch wenig veränderte Abkömmlinge in unsern innern Alpenthälern.

Dahin gehört z. B. das Bergvieh der kleinen Kantone der Schweiz, der tiroler, steirischen und oberbayerischen Alpen, ferner die kleinen Viehschläge Nordafrikas.

Endlich unterscheidet *Wilkens* (*Wilkens, die Rinderrassen Mitteleuropas*) noch eine kurzköpfige Rasse *Bos taurus brachycephalus*, die gegenwärtig im Walliser- und Eringerthal, im Duxer-, Ziller- und Pusterthale Tirols, im sächsischen und bayrischen Voigtlande, im böhmischen Egerland und in der englischen Grafschaft Devon vertreten ist.

Dieselbe zeichnet sich aus durch die Verkürzung der Schnauze bei ausgedehnter Zahnreihe, die schmale Stirnenge und bedeutende Stirnbreite, Wangenbreite und Höhe, und die sehr kurzen und breiten Nasenbeine.

Rütimeyer in seinen „Weiteren Beiträgen über das zahme Schwein und Hausrind“ *(Verhandlungen der naturf. Gesellsch. in Basel 1877)* sieht in dieser Rassebildung eine durch strenge Inzucht von Frontosus und Brachycerosrassen hervorgebrachte Abnormität, die ihren höchsten Grad in der Mopsbildung erreicht.

Diese einleitende Darstellung, welche im Wesentlichen die Resultate *Rütimeyers* wiedergiebt, musste zum Verständniss des Folgenden vorangehen.

Wir betrachten nun das Vorkommen des Rindes in den aufeinanderfolgenden Pfahlbaustationen.

Schaffis. Diese Station hat zahlreiche Knochen vom Rind überliefert, namentlich viele Unterkiefer, Metatarsalknochen und einige vollsändige Arm- und Beinknochen, neben Gelenkköpfen und Diaphysenbruchstücken, ferner Wirbel, selten Schädelstücke und Hornzapfen. Diese Knochen sind mit solchen vom Schweine, von Hausthieren am reichlichsten vertreten. Alle Knochen deuten auf eine sehr kleine Viehrasse mit schlanken Extremitäten,

mit einem Worte auf die Rasse des *Bos brachyceros*, der Torfkuh.

Die Unterkiefer sind schlank, im Ladentheil sehr verjüngt, die Zahnreihe lang im Verhältniss zum Ladentheil.

Länge des Unterkiefers . .	33—35 cm
Länge der Backzahnreihe . .	13—14 cm
Molaren	8,2—8,9 cm
Prämolaren	5—5,5 cm
Länge des zahnfreien Theils .	9—9,5 cm

Verhältniss der Backzahnreihe zum vorderen zahnlosen Theil . . . . . 1 : 0,78

Bei Rütimeyer für Brachycerosrasse . . 1 : 0,856

Die Metacarpen und Metatarsen sind schlank und klein.

Länge des Metacarpus	19—20 cm
Breite der Diaphyse in der Mitte .	2,8 cm
Querdurchmesser des oberen Gelenkes .	5,3—5,5 cm
Querdurchmesser des unteren Gelenkes	5,2 cm
Länge des Metatarsus:	21—24 cm
Querdurchmesser d. oberen Gelenkendes	4,7 cm
Querdurchmesser d. unteren Gelenkendes	5,5 cm
Länge des Radius	24—26 cm
Länge des Femur	35 cm

Nur ein einziger Stirntheil mit beiden Hornzapfen zeigt eine Abweichung von der typischen Brachycerosform. Der Stirnwulst ist hier stark entwickelt, gewölbt und fällt nach den kleinen Hornzapfen seitlich ab. Die Hornzapfen selbst sind von oben nach unten schwach comprimirt, wenden sich nach aussen und dann in der Ebene der Stirnbeine nach vorn. Der Stirnbeinwulst nimmt auf der hinteren Stirnbeinkante etwa ein Dritttheil derselben ein, wie bei *Brachyceros*. Es erinnert das Stück an die

Frontosusformen. Die Grösse aber, die nicht über das *Brachycerosmaass* geht, sprechen eher für eine etwas abnorme *Brachycerosform.*

Lattrigen. In den Abfällen der Station Lattrigen hat das Rind eine ungemeine Anzahl von Knochen und Knochenfragmenten hinterlassen, deren Zahl fast der der übrigen Hausthierreste gleichkommt. Neben Bruchstücken sind hier auch ganze Knochen vorhanden, so ein fast vollständiger Schädel, ganze Unterkiefer, Hornzapfen mit Theilen des Hinterhauptes, Metatarsen und Metacarpen, Beinknochen etc.

Unter diesen zahlreichen Fragmenten können wir zunächst häufig wieder das Torfrind der vorigen Periode unterscheiden. Unterkiefer, Metatarsen und Metacarpen, sowie Hornzapfen zeigen, dass dieses in unveränderter Form sich erhalten hat.

Ungefähr die Hälfte der Knochen vom Rinde mögen dieser Rasse angehören.

Die andere Hälfte ist aber durch Formen vertreten, welche evident einer neuen Rasse angehören. Mächtige Hornzapfen von dichtem Gefüge von 22 cm Basalumfang und 38–40 cm Länge, grosse plumpe Metatarsalknochen, und zwei Unterkiefer von schlankem Bau, mit kurzer compakter Zahnreihe von 39 cm Länge, lassen uns hier die Charaktere des *Bos primigenius* in etwas verkleinertem Maassstabe wiederfinden. Die Beschaffenheit der Knochen lässt hier auf ein zahmes Thier schliessen, wir haben demnach die zahme Primigeniusrasse vor uns.

Immerhin scheint die Rasse mit reinem Primigeniusgepräge und von so bedeutender Grösse selten gewesen zu sein, denn nur 2 Unterkiefer, drei Hornzapfen und wenige Gelenkenden, welche Thieren von der Grösse italienischer Ochsen entsprechen, lassen sich auf diese Rasse zurückführen.

Häufiger sind dagegen Hornzapfen, welche die Form des Trochoceros in charakteristischer Weise zeigen. Dieselben sitzen mit kurzen Stielen am Stirnbein an mit schiefem Ansatze. Das Horn zeigt lange grubige Vertiefungen und ist an der Basis von vorn nach hinten abgeplattet. Die Krümmung des Horns geht nach hinten und aussen, die Spitze wendet sich wieder nach vorn in der Ebene der Stirnbeinfläche (Fig. 40).

	Lattrigen.	*Concise, nach Rütimeyer.*
Grosser Durchmesser der Hornbasis	70— 78	76— 50
Kleiner Durchmesser der Hornbasis	52— 59	65— 38
Umfang	200—223	215—135
Länge längs der grossen Curvatur	360—250	400—380

Diese Maasse stimmen ziemlich mit den von *Rütimeyer* gegebenen. Grössere Schädelstücke sind von dieser Rasse nicht vorhanden. Im ganzen können 8 Hornzapfen zu dieser Form gerechnet werden.

An diese schliessen sich Formen, die in einzelnen Schädelstücken nicht selten repräsentirt sind, bei welchen der Stirnwulst stark entwickelt ist und schräg zu den Hornwurzeln abfällt. Diese zeigen schon eine Annäherung zur Frontosusform.

Endlich finden sich noch Schädelstücke mit Hornzapfen von entschiedenem Primigeniusgepräge, aber relativ klein, jedenfalls unter der Grösse unsres Fleckviehes stehend und grössere Brachycerosformen wenig übertreffend. Von der breiten Stirnfläche entspringen seitlich die Hörner auf kurzen Stielen, die in der charakteristischen Weise nach aussen und oben gebogen sind, in gleicher Grösse ist ein zweites Schädelstück vorhanden, an dem der Stirnwulst aber stark aufgetrieben ist, um sich seitlich nach den Hornwurzeln abzusenken und so das Frontosusgepräge zum Ausdruck zu bringen. Diese kleinen

Primigeniusformen, denen sich noch solche vom *Trochoceros habitus* anschliessen, müssen sich zur Kreuzung mit dem *Bos brachyceros* geeignet haben und ein solches Kreuzungsprodukt repräsentirt offenbar der bis auf die Nasenbeine und einen Theil des rechten Stirnbeins wohlerhaltene Schädel, welcher sich in der Station Lattrigen fand. Der Schädel hat vom Vorderrand des foramen magnum bis zur Spitze des Zwischenkiefers eine Länge von 415 mm und erscheint auffallend schmal und gracil. Die Oberfläche der im Verhältniss zur Länge schmalen Stirnfläche ist uneben, zwischen den Augen etwas eingesenkt, das Augendach ist wenig aufgewulstet, nach dem Stirnwulst verengt sich die Stirnfläche, die kleinen, dünnen Hornzapfen setzen sich mehr an der Seitenkante des Stirnbeins an, tiefer als die Höhe der Stirnwulstes beträgt. Die Occipitalfläche des Schädels ist fast senkrecht zum Stirnwulst und durch die Schläfengruben viel weniger eingeengt als beim typischen Brachycerosrinde (Fig. 41).

In der folgenden Tabelle sind die Maasse des Schädels auf die Längslinie reduzirt, welche gleich 100 gesetzt ist.

Vergleichen wir diese Maasse mit denjenigen, welche *Wilkens* l. c. in gleicher Weise von den verschiedenen Rinderrassen Europas angeführt hat, so finden wir eine Anzahl derselben mit solchen von Primigeniusrassen, namentlich mit denen des Holländerrindes übereinstimmen, so die relative Länge der Molarreihe, des Gaumens, nahezu auch die des Stirnbeins.

Es scheinen hier namentlich im Gesichtstheile Primigeniuscharaktere erhalten zu sein, während die hintere Schädelparthie die Brachyceroscharaktere mehr zum Ausdruck bringt. Abweichend von beiden erscheint die Schmalheit der Stirn und die geringe Höhe des Occiput.

	Lattrigerrind	Holländer n. Wilkens.	Brachyceros n. Rüdimeyer
Schädel vom Vorderrand des for. magn. — Zwischenkiefer	100	100	100
Hinterrand des Stirnbeins bis z. vordern Ende des Zwischenkiefers	106	112,4	112,1
Vom hintern Umfang der Hornwurzel bis Hinterrand der Augenhöhle	31	35,7	34,3
Länge der Reihe der Molaren . . .	18	18,4	30,6
Länge der Præmolarreihe	12	11,9	
Länge der Lade. Mittellinie vom Gaumen zum Zwischenkiefer	30,1	31,3	30,7
Gesammtlänge des Gaumens	61,8	61,6	62,6
Länge des Stirnbeins in der Mittellinie	48,7	50,8	51,5
Länge des Zwischenkiefers	30,9	37,8	30,7
Höhenlinie vom Vorderrand d. for. magn. — Hinterrand des Stirnbeins . . .	31	34,6	36,3
Grosse Querlinie des Hinterhaupts am Ohrhöcker	44,5	46,5	47,3
Kleine Querlinie des Hinterhaupts vom innern Umfang der Schläfeneinschnitte	—	—	—
Stirnenge	37	38,9	37,6
Stirnbreite	43	47,6	49,5
Innere Augenbreite	30,1	34,6	—
Wangenbreite	—	34,6	—
Zwischenkieferbreite	16	17,3	—
Gaumenbreite hinter den 3 Backzähnen	17,3	18,9	—
Gaumenbreite von den Præmolaren .	14	16,8	—

Es scheinen ferner zu solchen Kreuzungsprodukten eine Anzahl Unterkiefer zu gehören, welche bei wenig bedeutenderer Grösse als die des Brachycerosrindes eine

viel plumpere Form besitzen, deren horizontaler Ast dicker und massiver ist und die Zähne stärker und breiter.

Länge vom Angulus bis Schneidezahnalveole	35	mm
„ der Backzahnreihe	14	„
„ der Molaren	9	„
„ der Præmolaren	5	„

Auch eine Anzahl Mittelfussknochen von geringer Grösse, aber bedeutenderer Breite, als die des Brachycerosrindes sind, möchten hierher zu zählen sein.

Alles zusammengenommen, zeigt uns Lattrigen eine hohe Entwicklung der Rindviehzucht. Zu der kleinen Brachycerosrasse ist die Rasse des gezähmten Primigenius getreten, die in grösseren und kleineren Formen auftritt und die schliesslich mit dem Brachycerosrind Mischformen erzeugte, so dass dies Rind hier in mannigfaltiger Gestalt, den Anfängen zahlreicher neuer Rassen und Schläge, auftritt.

Die Station Lüscherz bietet uns ähnliche Verhältnisse wie die vorige. Auch hier findet sich zunächst noch das Brachycerosrind der alten Stationen unverändert, nur ist es seltener vertreten als in Lattrigen, ebenso weisen nur wenige Schädelstücke, Unterkiefer und Hornzapfen auf das grosse Primigeniusrind. Die meisten Reste weisen auf ein Rind, welches nur wenig unter den Dimensionen unsrer Simmenthalschläge blieb. Mit diesen stimmen die Unterkiefer, deren plumpe Form, Verhältniss der Zahnreihe zur Lade, dem Fleckvieh sehr nahe kommen. Dagegen zeigen die wenigen erhaltenen Schädelstücke noch nicht den reinen Frontosustypus. Der Stirnhöcker ist wenig entwickelt und die Hörner entspringen mit breitem Ansatz.

Ein Schädelstück mit Hornbasis zeigt entschiedenen Trochoceroshabitus. Dagegen ist die Augenhöhlendecke ziemlich vorspringend. Beifolgend einige Maasse z. Th. wiederholt aus (*Studer Thierreste der Pfahlbaustationen Lüscherz und Mörigen, Anzeiger für schweiz. Alterthumskunde, Zürich 1874.)*

Hinterrand der Hornbasis bis zum hinteren Rand der Augenhöhle	150
Höhe vom Vorderrand des foramen magnum — Stirnhöcker	150
Länge der Molaren im Oberkiefer . . .	90
Länge der Prämolaren im Oberkiefer . .	50
Länge d. Unterkiefers vom Angulus — Schneidezahnalveole	360
Molar 1—3	95—120
Prämol. 1—3	50— 60
Lade, 3. Prämol. — Incisivalveole . . .	95—140

Metacarpus.

Länge	200	200
Breite des oberen Gelenkkopfes	56	61
Breite des unteren Gelenkkopfes	61	65

Metatarsus.

Länge	220
Breite des oberen Gelenkkopfes .	49
Breite des unteren Gelenkkopfes .	57

Endlich fand sich noch ein Schädelstück, das rechte Stirnbein einer kleinen hornlosen Rasse; der Stirnhöcker ist hier zapfenartig nach hinten aufgetrieben und fällt seitlich steil ab wie bei hornlosen Zebus (Fig. 43).

Vinelz. In den ersten Anfängen der Metallzeit scheinen noch dieselben Verhältnisse für Viehzucht existirt

zu haben, wie in Lattrigen. Die Ausbeute war zwar lange nicht so reichlich wie dort, meist sind Unterkiefer und Metatarsalknochen erhalten in demselben Zustande wie in Lattrigen und Lüscherz.

Um Wiederholungen zu vermeiden, führe ich hier nur an:

Circa die Hälfte der Kiefer gehört der Brachyceros-rasse, die andere Hälfte besteht aus wenigen Stücken, welche der Primigeniusrasse von Lüscherz, die meisten der Mischrasse von Lattrigen angehören.

Mörigen. In Mörigen fällt vor allen Dingen auf, dass die Knochen des Rindes gegenüber denen des Schafes ganz bedeutend zurücktreten, während bis jetzt in allen Stationen das Rind das herrschende Hausthier war. Leider sind alle Knochen stark zerschlagen, kein Kiefer vollständig und nur wenige Metatarsen und Metacarpen ganz erhalten. Die Reste deuten auf ein Rind, das fast noch kleiner als das typische Brachycerosrind, aber plumper gebaut ist.

Die Kiefer sind kurz, namentlich im Ladentheil, und merkwürdig dick und schwer, im Ladentheil verbreitert und der Unterrand des horizontalen Astes stark convex, also von dem schlanken Hirschtypus des Brachyceros-rindes sehr abweichend (Fig. 44, 45).

Die Zähne haben den Charakter des Gebisses vom kleinen Trochocerosrinde. Sie sind breiter und massiver als beim Brachyceros, der Schmelzbelag sehr dick.

Hier die Maasse:

Länge der Zahnreihe . . .	13	cm
Lade	8—9	„
Molaren	8	„
Prämolaren	5	„

Oberkiefer.

Zahnreihe	13,6 cm
Molaren	8,3 „
Prämolaren	5,3 „
Lade	12,4 „

Metacarpus.

Länge	17,5—18,5 cm
Querdurchmesser der Diaphyse .	3,1—3,3 „
Querdurchmesser d. oberen Gelenkes	5,7 - 5,5 „
Querdurchmesser d. unteren Gelenkes	5,9—6,3 „

Metatarsus.

Länge	18,5—20,5 cm
Querdurchmesser d. oberen Gelenkes	4,1 cm
Querdurchmesser d. unteren Gelenkes	4,8 „
Querdurchmesser der Diaphyse .	2,1 „

Humerus. Länge 235 mm
Radius. Länge . 230 mm
Tibia. Länge . 290 mm

Die vorhandenen Hornzapfen sind klein, sehr porös mit starken Längsrillen und setzen sich mit der Wurzel schräg an das Stirnbein an. Die Richtung ist auswärts, in der Hälfte der Erstreckung nach oben und vorn.

Die Form der Hornzapfen, die Verkürzung des Ladentheils, die convexe Krümmung am unteren Rande des horizontalen Unterkieferastes machen wahrscheinlich, dass das Rind der Bronzezeit der nach *Rütimeyer* durch Innzucht und Verkümmernng entstandenen abnormen Rasse der Brachycephalusform *Wilkens* angehörte, doch kann darüber erst der Fund vollkommener Schädel endgültig entscheiden.

Einige weitere Unterkiefer von Mörigen scheinen zu einer Rasse gehört zu haben, von welcher ein vollständiger

Schädel bei *Ligerz* im Schlamme des Bielersees gefunden wurde und der nach der Beschaffenheit und Farbe seiner Knochensubstanz einer weit entlegenen Zeit, vielleicht der Bronzezeit, angehört haben muss. Der Schädel ist bis auf die Nasenbeine vollständig erhalten. Derselbe gehört einem sehr kleinen Rinde an. Die Länge vom Vorderrand des For. magnum bis zum Zwischenkiefer beträgt 380 mm. Der Schädel zeigt gegenüber dem Lattrigerschädel eine weit geringere Entwicklung des Gesichtstheiles, die Stirn ist breit, die Oberfläche des Stirntheiles uneben, der Augenhöhlenrand aufgewulstet. Nach hinten ist die Stirnfläche verbreitert, der Stirnwulst wenig entwickelt. Der Ansatzpunkt der schwachen cylindrischen Hornzapfen, die auf kurzen Stielen sitzen, ist etwas nach vorn gerückt. Die Hörner sind erst nach aussen, dann schwach nach oben gekrümmt. Auf der Hinterhauptsfläche ist der breite Stirnwulst wenig nach hinten verzogen und die ganze Fläche durch die Schläfeneinschnitte wenig verengt. Der Gesichtstheil ist kurz, die Zahnreihe auf Kosten des zahnfreien Theiles sehr lang (Fig. 42).

Auch zur Bildung dieser Form scheinen Primigenius- und Brachyceroselemente zusammengewirkt zu haben, die Bildung des Stirn- und Hinterhauptstheiles und der Hörner erinnert an das Primigeniusrind, während die wulstartig vorspringende Augendecke, die grosse Entwicklung der Backzahnreihe den Brachyceroscharakter zur Schau trägt.

Es folgen hier die hauptsächlichsten Maasse am Schädel mit Zugrundlegung der Tabelle von *Wilkens*.

Neben den Reduktionszahlen des Ligerzerrindes sind die am nächsten sich diesen anschliessenden Zahlen der Messungen an anderen Rinderrassen nach *Wilkens* und *Rütimeyer* wiedergegeben.

	Ligerzer Rind		Andere Rinderrassen u. Wilkens u. Rütimeyer	
Vorderrand d. Hinterhauptloches — Zwischenkiefer	380	100	auf 100.	
Hinterrand des Stirnbeins — Zwischenkiefer . .	420	110,5	111,5	Primigen.-Rind (Mittel)
Hinterer Umfang der Hornwurzel — Hinterrand der Augenhöhle	125	32,9	34,3	Brachyceros (Mittel)
Länge der Molaren im Oberkiefer	80	21		
„ der Prämolaren	48	12,6		
„ der Backzahnreihe	128	33,6	30,6	Brachyceros (Mittel)
„ des zahnfreien Theils im Oberkiefer (Mitte)	115	30,2	30,7	„
Gesammtlänge des Gaumens	230	60,2	60,8	Brachycephalus
Breite des aufsteigenden Unterkieferastes hinter 3. Backzahn	105	27,6	27,2	Galizischer Stier
Länge des Unterkiefers	325	85,8	85,5	„ „
„ der Backzahnreihe im Unterkiefer . . .	127	33,4	33,3	Brachyceros
„ des zahnfreien Theils im Unterkiefer . .	89	23,4	24,1	Brachycephalus
„ des Stirnbeins	190	50	50	Galizischer Stier
„ des Zwischenkiefers (Nasenast)	110	28,9	31,3	Brachycephalus
Obere Spitze des Zwischenkiefernasenastes bis Thränenbein	45	12	12,2	Galizischer Stier
Vorderrand des Hinterhauptloches — Hinterrand des Stirnbeins	134	35,2	34,6	Holländer Rind
Grosse Querlinie des Hinterhauptes	197	47,1	48,5	„ „
Kleine „ „ „	107	28,1	29,1	„ „
Hintere Zwischenhornlinie	148	38,9		Primigenius (Mittel)
Vordere Zwischenhornlinie	175	46		
Stirnenge	145	38	38,2	Primigenius (Mittel)
Stirnbreite	192	50,5	51,1	Galizischer Stier
Innere Augenbreite	122	32,1		
Wangenbreite	140	36,8	36,7	Brachyceros
Zwischenkieferbreite	—	—	—	—
Gaumenbreite hinter dem 3. Backzahn . . .	65	17,1	17,7	Primigenius
„ vor dem 3. Prämol.	62	16,3	16,8	„
Grösste Gaumenbreite	73	19,1	20	Brachyceros

Stirnlänge gleich 100.

	Ligerzer Rind		
Vorderrand d. Hinterhauptloches bis Zwischenkiefer	200	Galiz. Stier	200
Gesammtlänge des Gaumens .	121	Holländerkuh	121,3
Länge d. Zwischenkief., Nasenast	57,8	Brachyceros	57,7
Stirnbreite über den Augenhöhlen	101	Galiz. Stier	102,2

Von Ueberresten grösserer Rinder liegt von Mörigen nur der Hornzapfen eines Trochocerosrindes vor.

Danach ist die Geschichte der Rindviehzucht in den Pahlbauten am Bielersee kurz folgende:

Die ältesten Ansiedler besitzen erst das kleine Brachycerosrind, in der späteren Steinzeit wird der wilde *Bos primigenius* gezähmt und zeigt bald verschiedene Varietäten. Es ist das spätere Steinalter die Blüthezeit der Rindviehzucht. Verschiedene grosse Primigeniusrassen werden gezüchtet und Kreuzungsprodukte zwischen Primigenius- und Brachycerosrind erzeugt. In der Bronzezeit sehen wir plötzlich die Grossviehzucht in den Hintergrund treten. Das Rind ist weniger häufig nnd in verkümmerten Rassen vorhanden, welche den Charakter der Kreuzung an sich tragen.

Zusammenfassung.

Diejenige Station des Bielersees, welche den primitivsten Kulturzustand der Pfahlbauer repräsentirt, *Schaffis*, zeigt uns noch neben den Hausthieren die Jagdthiere in ziemlich gleicher Menge vertreten, unter diesen spielen die Pelzthiere eine in den Pfahlbauten späterer Zeit nicht mehr so ausgedehnte Rolle. Unter den Hausthieren finden wir noch wenig Mannigfaltigkeit. Hund, Schwein, Ziege, Schaf und Rind sind nur in je einer gleichförmigen Rasse vertreten, keines derselben hat einen einheimischen wilden Repräsentanten, von dem wir vermuthen könnten, dass er in loco gezähmt worden sei. Der Hund ist der kleine Torfhund, sehr abweichend vom Wolf, das Schwein eine vom Wildschwein, das Rind eine vom Urstier weit differente Art. Wilde Repräsentanten der Gattungen Capra und Ovis kamen damals überhaupt in der Schweizer Ebene so wenig vor wie jetzt.

Für andere Pfahlbaustationen der Schweiz scheinen dieselben Thatsachen zu bestehen. Nach *Rütimeyer (Fauna der Pfahlbauten pag. 161)* war in den ältesten Ansiedlungen *Wangen* und *Moosseedorf* die kleine Torfkuh fast ausschliesslich verbreitet. Das Torfschwein von Moosseedorf zeigt sich noch wenig von der Domestikation beeinflusst. Das Schaf ist nur in der ziegenförmigen kleinen Rasse vertreten. Da die wilden Repräsentanten dieser Hausthiere in der mittleren Schweiz schon zur Pfahlbautenzeit fehlten, so müssen sie wohl von den ersten Menschen, welche sich an unsren Seen ansiedelten, aus ihrer Urheimat mitgebracht worden sein. Wo haben wir aber diese zu suchen? Hier weist uns das Vorkommen von der Schweiz fremden, zur Fabrikation von Aexten verwendeten Gebirgsarten wie Nephrit und Jadeit auf Asien, für den Hund erscheint eine Herkunft von dem Nordabhang des grossen asiatischen Gebirgsmassives wahrscheinlich, dass das Torfschwein asiatischen Ursprungs sei, dürfte nach den entscheidenden Arbeiten von *Nathusius* und *Rütimeyer* wohl keinem Zweifel mehr unterliegen.

Vom Brachycerosrinde sagt *Rütimeyer (Natürl. Geschichte des Rindes)*, dass es mehr Verwandschaft zu den indischen Formen der Gattung Bos zeige. Der Ursprung der ziegenhörnigen Rasse der Schafes ist noch zu suchen, jedenfalls weicht sie durch die Bildung der Hörner bedeutend von den Schafen ab, welche wir auf das südeuropäische Mouflon zurückführen können und auch für die Ziege möchte die Abstammung von der *Capra ægagrus* nicht ohne weiteres behauptet werden können.

Für einen asiatischen Ursprung der primitiven Hausthiere der Pfahlbauer spricht noch der Umstand, dass wir einzelne derselben, wie Schwein und Hund in wenig oder gar nicht veränderter Form noch in heutiger Zeit

bis auf die Südseeinseln verfolgen können. Desswegen brauchen wir aber noch nicht an einen südasiatischen Ursprung dieser Thiere zu denken. Die Funde des Torfschweins in den alten Tschudengräbern des Urals (*Rütimeyer* Arch. f, Anthropologie Bd. VIII, 1875 pag. 143), des Torfhundes in den Ablagerungen der Steinzeit am Ladogasee, bei den nordsibirischen Völkern, den Indianern des Nordwestlichen Amerikas, lassen vielmehr darauf schliessen, dass diese Thiere nördlich von dem asiatischen Hochland zuerst gezähmt worden sind und sich dann längs des Nordabhanges des centralasiatischen Gebirgsmassives mit dem Menschen einestheils nach Westen, andrerseits nach Osten hin verbreitet haben. Der Weg nach dem papuanischen Archipel möchte daher nicht direkt über Indien, sondern durch Ostsibirien nach China und von dort nach Süden bis Hinterindien und die Inseln des indischen Archipels geführt haben. in dieser Beziehung wäre eine genaue Untersuchung der Hausthierrassen Ostasiens von grossem Interesse.

In der späteren Steinzeit, wie sie *Lattrigen* und *Lüscherz* repräsentiren, finden wir, dass neben der Jagd auf die grossen Wiederkäuer des Waldes der Viehzucht eine ungemeine Aufmerksamkeit zugewendet wird. Das wilde Rind wird gezähmt, und mit der schon vorhandenen Rasse gekreuzt, aber auch auf die anderen Hausthiere erstreckt sich die umbildende Thätigkeit der Züchtung.

Der Hund wird nach wenigstens drei verschiedenen Richtungen umgebildet, es entsteht eine spitzhundartige Rasse, eine grössere schäferhundartige und eine Jagdhundform.

Schaf und Ziege entwickeln sich zu grösseren, kräftigen Formen. Dabei treten hier die Reste der Hausthiere in grossen Mengen auf, die Station Lattrigen lieferte

allein mehrere Centner Rinderknochen, so dass wir einentheils auf einen langen Bestand der Station, andrerseits auf einen grossen Reichthum an Viehheerden schliessen könne. Es scheinen hier auch Versuche gemacht worden zu sein, neue Thierrassen einzuführen. Die spärlichen Reste von grossen Schaf- und Ziegenrassen, deren Ursprung im Mittelmeergebiet wahrscheinlich ist, zeigen, dass ein weiterer Verkehr stattgefunden hat und die Bewohner der Seen anfingen, zu denen des südwestlichen Europa's in mittelbaren oder unmittelbaren Verkehr zu treten.

In dieser Zeit, wo dem Kupfer Eingang verschafft, wo die Steinwerkzeuge zugleich eine praktischere Form annehmen, finden wir aber schon eine gewisse Abnahme der Viehzucht.

Am Rinde können wir eine beginnende Verkümmerung der Rasse wahrnehmen, während Schaf und Ziege hier ihre höchste Entwickelung an Grösse und Stärke erreichen.

In *Mörigen*, wo die Bronzezeit in ihrer höchsten Blüthe repräsentirt ist, tritt uns plötzlich ein von den früheren Epochen ganz verschiedenes Bild entgegen. Die Jagdthierreste treten hier vollständig gegenüber denen der Hausthiere zurück. Die Knochen dieser sind viel mehr zerkleinert, als in den früheren Stationen, wie wenn bei grösserer Zahl von Consumenten die Zertheilung der Nahrung eine minituösere geworden wäre. Die Hausthierrassen sind gegenüber denen der Steinzeit fast Alle verschieden. Zunächst ist hier die Schafzucht gegenüber der früher vorherrschenden Rindviehzucht in den Vordergrund getreten. Die Rasse des Schafes ist unvermittelt eine ganz neue. Das Rindvieh ist klein und trägt Spuren einer Verkümmerung an sich, Die alten Hunderassen sind durch einen grossen Wolfshund ersetzt, das Torfschwein durch

das langohrige Hausschwein. Ein neues Hausthier, das Pferd tritt hier auf, das nun bestimmt ist, fortan die wichtigste Stelle im Leben der europäischen Völker zu spielen. Es bezeichnet den Wendepunkt in dem Leben der Pfahlbaubewohner, indem an die Stelle des bisher einzig möglichen Verkehrsweges, der Wasserstrasse, der durch das schnellfüssige Thier verkürzte Landweg treten konnte. An die Stelle der Viehzucht scheint ferner der Ackerbau getreten zu sein und daher das Kleinvieh zum Abweiden der Brache mehr gehalten worden zu sein, als das Grossvieh.

Dieselben Verhältnisse finden sich auch in andern Pfahlbaustationen. *Morges*, eine reine Bronzestation am Genfersee, bietet genau die Verhältnisse von *Mörigen*, das Pferd findet sich in dem kleinen, feingliedrigen Schlag, das Schaf war in der hornlosen Rasse von Mörigen vertreten. Dieselben Verhältnisse scheinen nach *Rütimeyer* (Fauna der Pfahlbauten pag. 165) in den Bronzestationen von *Chevroux* und *Cortaillod* (Neuenburgersee) obzuwalten.

Die angedeuteten Veränderungen in dem Hausthierbestand der Pfahlbauer der Bronzezeit lassen sich nur zum Theil durch den Umstand erklären, dass ein vorwiegend Viehzucht treibendes Volk sich in ein Ackerbauendes verwandelte. Damit erklärt sich noch nicht das totale Verschwinden der früheren Rassen und das plötzliche Auftreten neuer. Man möchte, soweit dafür die Thatsachen, welche die Untersuchung der Thierreste liefert, herbeigezogen werden können, verführt werden, sich der Ansicht *Troyon's* und *Mortillet's* anzuschliessen, wonach die Blütheepoche der Bronze an unsren Seen einer neuen Einwanderung mit neuen Hausthieren entspräche.

Zum Schlusse erfülle ich noch eine angenehme Pflicht, indem ich den Direktoren der vergleichend anatomischen Sammlungen und der Veterinär-Anatomie, den Herren Professoren *Aeby* und *Flesch*, für die Liberalität, mit welcher sie mir das nothwendige Vergleichsmaterial zur Disposition stellten, meinen Dank ausspreche. Ferner bin ich Herrn Professor *Rütimeyer* zu hohem Danke verpflichtet, indem derselbe bei Gelegenheit eines Aufenthaltes in Bern mich freundlichst mit seinem Rathe unterstützte.

Erklärung der Tafeln.

Alle Figuren sind in $^1/_5$ der natürlichen Grösse dargestellt. Die Originale wurden photographisch aufgenommen, die Photographien genau auf Holz abgepaust und danach von Herrn Max Barfuss geschnitten. Alle Originale befinden sich mit Ausnahme weniger, bei welchen es ausdrücklich bemerkt ist, im Museum für Naturgeschichte zu Bern.

Tafel I.

Schädel der verschiedenen Hundeformen.

Fig. 1. Kleiner Torfhund von *Schaffis*, a. von oben, b. von unten.

Fig. 2. Spitzhund von *Lattrigen*, a. von oben, b. von unten.

Fig. 3. Breitschnauzige Form von *Lattrigen*, a. von oben, b. von unten.

Fig. 4. Breitschnauzige Form von *Lüscherz*, a. von oben, b. von unten.

Fig. 5. Breitschnauzige Form von *Vinelz*, a. von oben, b. von unten.

Fig. 6. Schmalschnauzige Form von *Lattrigen*, a. von oben, b. von unten.

Fig. 7. Schmalschnauzige Form von *Lüscherz*, a. von oben, b. von unten.

Fig 8. Schmalschnauzige Form von *Lattrigen*, a. von oben, b. von unten.

Fig. 9. Grosser Hund aus dem Bett der *Schüss* bei *Biel* (Sammlung *Uhlmann*).

Anmerkung. Es wurden lauter Objekte gewählt, welche in meiner frühern Arbeit über die Hunde der Phahlbauten *(Archiv für Anthropologie 1879)* nicht zur Darstellung kamen.

Tafel II.

Fig. 10. Schädel eines Pferdes aus dem Ziehlkanal bei Schwadernau, a. von oben, b. von der Seite.

Fig. 11. Schädel des Pferdes aus dem Seegrund bei *Lüscherz*, a. von oben, b. von der Seite.

Fig. 12. Metacarpus equi
Fig. 13. Metatarsus equi
Fig. 14. Phalanx II des Hinterfusses
Fig. 15. Hufphalange, Hinterfuss
} in 6 Fuss Tiefe auf der Bielerinsel mit Bronzartefakten gefunden.

Fig. 16. Metacarpus equi
Fig. 17. Metatarsus equi
Fig 18. Phalanx II des Hinterfusses
Fig. 19. Hufphalange, Hinterfuss
} von Solutré.

Fig. 20. Metatarsus equi zu einem Schlittschuh verarbeitet aus dem Phahlbau von Moosseedorf.

Tafel III.

Torfschwein.

Fig. 21. Schädel des Schweines von *Neu-Irland*, a. von oben b. im Profil, c. von unten.

Fig. 22. Schädel eines Schweines von *Lattrigen*, a. von oben, b. im Profil, c. von unten.

Fig. 23. Schädel aus dem alten Ziehlbett bei *Port*, a. von oben, b. im Profil.

Fig. 24. Schädelhälfte eines Schweines von *Robbenhausen*. (Sammlung *Uhlmann*).

Fig. 25. Gesichtstheil mit einem Theil des harten Gaumens von *Moosseedorf*. (Sammlung *Uhlmann*).

Fig. 26. Unterkiefer eines weiblichen Torfschweins von *Schaffis*.

Fig. 27. Unterkiefer eines männlichen Torfschweins von *Schaffis*.

Fig. 28. Unterkiefer eines Torfschweines von *Lattrigen*.

Fig. 29. Unterkiefer eines Schweins von *Neu-Irland*.

Tafel IV.

Fig. 30. Stirnbein mit Hornzapfen von der Ziege *(Schaffis)*.
Fig. 31. Stirnbein mit Hornzapfen von der Ziege aus *Vinelz*
Fig. 32. Hornzapfen einer Ziege mit *Aegagrushabitus* von *Lattrigen*.
Fig. 33. Stirnbein mit Hornzapfen vom Schaf *(Schaffis)*.
Fig. 34. Stirnbein mit Hornzapfen vom Schaf *(Vinelz)*.
Fig. 35. Schädel des Schafes von *Mörigen*.
Fig. 36. Hornzapfen eines grossen (spanischen) Schafes von *Lattrigen*.
Fig. 37. Hornzapfen eines grossen (spanischen) Schafes von *Greng* bei Murten.
Fig. 38. Schädelstück mit Hornzapfen vom Rinde (Frontosusform ?) von *Schaffis*.
Fig. 39. Schädel vom Rind, *Brachycerosrasse*, von *Scheuren* aus dem alten Ziehlbett.
Fig. 40. Hornzapfen vom Rind, Trochocerosform, von *Lattrigen*.
Fig. 43. Schädelstück eines hornlosen Rindes von *Lüscherz*.
Fig. 44. Fig. 45. } Unterkiefer des Rindes von *Mörigen*.

Tafel V.

Fig. 41. Schädel eines Rindes von *Lattrigen.*
a. von oben.
b. im Profil.

Fig. 42. Schädel eines Rindes aus dem Grunde des Bielersees bei *Ligerz.*
a. von oben.
b. im Profil.

Verzeichniss der Mitglieder

der

Bernischen naturforschenden Gesellschaft.

(Am 1. Mai des Jahres 1883.)

Vorstand.

Herr Prof. Dr. A. Guillebeau, Präsident vom 1. Mai 1883 bis 30. April 1884.
„ Prof. Dr. Th. Studer, Vice-Präsident.
„ Dr. J. H. Graf, Redaktor der Mittheilungen.
„ Th. Steck, Sekretär seit 1883.
„ B. Studer, Sohn, Apotheker, Kassier seit 1875.
„ J. Koch, Oberbibliothekar, Correspond. seit 1864.

Mitglieder.

	Herr	Jahr des Eintrittes
1.	Andreæ, Philipp, Apotheker in Bern	(1883)
2.	Bachmann, J., Dr., Prof. d. Nat.-Wiss.	(1863)
3.	Balsiger, Gottlieb, Notar, in Bern	(1872)
4.	Bay, Rud., Tuchfabrikant	(1872)
5.	Beck, Ed., Relieffabrikant, Bern	(1877)
6.	Beck, Gottl., Dr., Lehrer a. d. Lerbersch.	(1876)
7.	Benoit, G., Dr. juris	(1872)
8.	Benteli, A., Lehrer der Geometrie	(1869)
9.	Benteli, Rud., Quartieraufseher	(1872)
10.	Berdez, H., Prof. a. d. Thierarzneischule	(1879)
11.	Bigler, Ulr., Lehrer a. d. Lerberschule	(1880)
12.	v. Bonstetten, Aug., Dr. phil.	(1859)
13.	Bourgeois, E., Dr. med., Arzt in Bern	(1872)
14.	Brunner, Alb., Apotheker	(1866)
15.	Brunner, C., Telegraphendirektor in Wien	(1846)
16.	Brunner, Ed., Förster, von u. in Bern	(1874)
17.	Büchi, Fr., Optiker in Bern	(1874)
18.	v. Büren, Eug. allié von Salis, Sachwalter	(1877)

Herr

19. v. Büren, O., Oberst, Gem.-Präsid. v. Bern (1873)
20. Cherbuliez, Dr., Direktor, Mühlhausen (1861)
21. Christener, Dr. med., Arzt in Bern . (1867)
22. Coaz, eidgenössischer Forstinspector . (1875)
23. Conrad, Fr., Dr., Arzt in Bern . . (1872)
24. Cramer, Gottl., Arzt in Biel . . . (1854)
25. Curchod, internat. Telegraphen-Director (1878)
26. Dähler, C., Architekt in Bern . . (1872)
27. Demme, R., Prof u. Dr., Arzt a. Kinderspital (1863)
28. Dick, Rud., Dr., Arzt in Bern. . . (1876)
29. Dutoit, Dr. med., Arzt in Bern . . . (1867)
30. Emmert, C., Dr. u. Prof. d. Staats-Medicin (1870)
31. Engelmann, Dr., Apotheker in Basel . (1874)
32. Eschbacher, C., Direkt. d. Elementarschule (1872)
33. Eschbacher, G., Lehrer d. Elementarschule (1872)
34. Fankhauser, J., Lehr. d. Naturgeschichte (1873)
35. Favrot, Alex., Reg.-Statthalter, Pruntrut (1872)
36. v. Fellenberg, Edm., Bergingenieur . (1861)
37. Fischer, L., Dr., Prof. der Botanik . . (1852)
38. Flesch, Prof. Dr., Max . . . . (1882)
39. Frei, Rob., Dr., Arzt in Bern . . (1876)
40. Frey, Aug., Telegraphendirektor, Bern . (1872)
41. Ganguillet, Oberingenieur . . . (1860)
42. Gaudard, F. H. Frd., Hptm. d. Instrukt.-Corps (1877)
43. Gibolet, Victor, in Neuenstadt . . (1844)
44. Girard, Dr. med., Arzt in Bern . . (1876)
45. Gosset, Philipp, Ingenieur . . . (1865)
46. Graf, J. H., Dr. phil. Lehrer der Lerberschule (1874)
47. Gressly, Alb., Maschinen-Ingenieur . (1872)
48. Grimm, H., Präparator in Bern . (1876)
49. v. Gross, Hauptmann in Bern . . (1881)
50. Grützner, Prof. Dr. . . . . (1882)
51. Guillebeau, Professor Dr. . . . (1878)
52. Haaf, C., Droguist in Bern . . . (1857)
53. Haller, G., Dr., Privatdozent, Bern . (1879)
54. Haller, R. Friedr., Buchdrucker . . (1871)
55. Haller, Paul, Buchdrucker . . . (1872)
56. Hammer, Bundesrath . . . . (1878)
57. Hasler, G., Dr. phil., Dir. d. eidg. Tel. Wkst. (1861)
58. Held, Leon, Ingenieur, Bern . . (1879)
59. Heller, J. H., Kaufmann . . . . (1872)
60. Henzi, Friedr., Ingénieur des mines . (1851)

Herr

61. Hermann, F., Mechaniker . . . (1861)
62. Hess, Lehrer d. Thierarzneischule . . (1883)
63. Hopf, J. G., Arzt . . . . . (1864)
64. Jäggi, Friedr., Notar . . . . (1864)
65. Jenner, E., Entomolog, Stadtbibl. Bern . (1870)
66. v. Jenner, E., Optiker in Bern . . (1881)
67. Imfeld, Xaver, Topograph . . . (1880)
68. Imhof, Hermann, Negotiant in Bern . (1876)
69. Jonquière, Dr. u. Prof. der Medizin . (1853)
70. Käch, J., Sekundarlehrer . . . (1880)
71. Käser, Otto, Buchhändler in Bern . (1876)
72. Kaufmann, Dr., Adjunkt in Bern . (1881)
73. Kernen, Ed., Fürsprecher in Bern . (1876)
74. Kesselring, H., Lehr. der Sekundarschule (1870)
75. Kobi, Lehrer a. d. Kantonssch. Pruntrut. (1878)
76. Koch, Lehrer der Mathematik . . (1853)
77. Kocher, Dr., Prof. d. Chirurg. Hochsch. Bern (1872)
78. Koller, G., Ingenieur . . . . (1872)
79. König, Emil, Dr., Arzt in Bern . . (1872)
80. Körber, H., Buchhändler, Bern . . (1872)
81. Kraft, Alex., Besitzer des Bernerhofs . (1872)
82. Kuhn, Fr., Pfarrer in Affoltern . . (1841)
83. Kuhn, Lehrer in Bern . . . . (1882)
84. Küpfer-Kernen, Fr., Med. Dr. . . (1853)
85. Kutter, Ingenieur in Bern . . . (1869)
86. Landolf, Dr., Rütti . . . . (1881)
87. Langhans, Fr., Lehrer der Geographie . (1872)
88. Lanz, Med. Dr. in Biel . . . . (1856)
89. Lanz, Em., Dr., Arzt, Biel . . . (1876)
90. Lauterburg, R., Ingenieur . . . (1851)
91. Lichtheim, Prof. Dr. . . . . (1881)
92. Lindt, Franz, Ingen., von u. in Bern . (1870)
93. Lindt, R., Apotheker . . . . (1849)
94. Lindt, Wilh., Med. Dr. . . . . (1854)
95. Luchsinger, B., Dr., Professor . . (1878)
96. Lütschg, Waisenvater, Bern . . . (1872)
97. Markusen, Dr. jur., Privatdozent. . (1880)
98. Marti, Ad., Dr., Arzt in Bern . . . (1872)
99. Marti, Jak., Dr. med. . . . . (1883)
100. Meyer, J., Oberstdivisionär . . . (1872)
101. Moser, Friedr., Schreinermeister in Bern (1877)
102. Müller, Emil, Apotheker . . . (1882)

Herr

103. Munsch, Georg, Zahnarzt in Bern . (1874)
104. v. Mutach, Alfr., in Riedburg . . . (1865)
105. Neuhaus, Carl, Med. Dr. in Biel . . (1854)
106. Niehans-Bovet, Dr. med., Arzt in Bern (1870)
107. Niehans, Paul, Dr. med., Inselarzt . . (1873)
108. Osswald, F., Besitzer des Hotel Bellevue (1872)
109. Otz, Dr., Arzt in Kerzerz . . . (1870)
110. Perrenoud, P., Prof. Dr., Staatsapotheker (1873)
111. Pfister, H., Mechaniker . . . . (1871)
112. Pohl, Ed., Apotheker, Bern . . . (1879)
113. Pulver, Friedrich, Apotheker. . . (1876)
114. Ribi, Lehrer der Mathematik . . . (1851)
115. Ris, Lehrer der Physik . . . . (1869)
116. Robert, Lehrer der französ. Sprache . (1872)
117. Rogg, Apotheker in Bern . . . . (1867)
118. Rohr, Rud., Reg.-Rath, Bern . . . (1872)
119. Rothen, Adjunct der Tel.-Direktion, Bern (1872)
120. Rothenbach, Alfr., Gasdirektor, Bern . (1872)
121. Rüfenacht-Moser, Gemeinderath . (1872)
122. Sahli, Hermann, Dr. med. . . . (1875)
123. v. Salis, eidg. Oberbauinspektor . . (1881)
124. Schädler, E., Med. Dr. in Bern . . (1863)
125. Schaffer, Dr., Bezirkschemiker . . (1878)
126. Schärer, Rud., Direktor der Waldau . (1867)
127. Schenk, Dr., Karl, Bundesrath . . (1872)
128. Schenker, eidg. Munitionskontroll. i. Thun (1877)
129. Scherz, J., Oberst, Verwalt. d. Inselkrankh. (1873)
130. Schmalz, Geometer in Oberdiessbach . (1865)
131. Schmidlin, eidg. Kriesgsverwaltung . (1872)
132. Schmid, J. G., Direktor d. Sekundarschule (1877)
133. Schneider, Fr., Sem.-Lehrer in M.-Buchsee (1872)
134. Schnell, Alb., Dr., Lochbach bei Burgdorf (1872)
135. Schnyder, J., Oberförster . . . (1872)
136. Schobert, Rich., Apotheker, Bern . . (1872)
137. Schönholzer, J., Prof. der Mathematik . (1872)
138. Schuppli, E., Direktor d. N. Mädchensch. (1870)
139. Schwab, Alf., Banquier in Bern . . (1873)
140. Schwarz-Wälli, Commandant . . (1872)
141. Schwarzenbach, Dr., Prof. d. Chemie . (1862)
142. Sidler, Dr., Prof. der Astronomie . . (1872)
143. Simon-Müller, Ed., Seidenfabrikant . (1872)
144. v. Sinner-Mutach, Ed., . . . (1872)

Herr

145. Stämpfli, K., Buchdrucker in Bern . (1870)
146. Stauffer, B., Ingenieur, Bern . . (1879)
147. Steck, Th., Conservator . . . (1878)
148. Stoss, Max, Dr. med. . . . . (1883)
149. Studer, B., Dr., Prof. der Naturwissenschaft (1819)
150. Studer, Bernhard, Gemeinderath . . (1844)
151. Studer, Bernhard, Apotheker . . (1871)
152. Studer, Rob., Dr., Arzt in Bern . . (1876)
153. Studer, Theophil, Dr., Prof. d. Zoologie (1868)
154. Studer, Wilhelm, Apotheker in Bern . (1877)
155. Tanner, G. H., Apotheker. . . . (1882)
156. Thomass, A., Apotheker . . . (1872)
157. Trächsel, Dr., Prof. . . . . (1857)
158. Trechsel, Walth., Chemiker, in der Rütti (1868)
159. v. Tscharner, B., Dr. med. in Bern . (1872)
160. v. Tscharner, L., Dr. phil., von Bern (1874)
161. v. Tscharner, Stabsmajor . . . (1878)
162. Valentin, Ad., Dr. med., Arzt in Bern . (1872)
163. Wäber, A., Lehrer der Naturgeschichte . (1864)
164. Wander, Dr. phil., Chemiker . . (1865)
165. Wanzenried, Lehrer in Zäziwyl . . (1867)
166. v. Wattenwyl-Fischer, Rentier . (1848)
167. Hans v. Wattenwyl-v. Wattenwyl, Rentier (1877)
168. Weber, Hans, Dr., Arzt in Bern . . (1872)
169. Weingart, J., Schulinspektor . . (1875)
170. Werder, D., Sekr. d. eidg. Telegraphen-Dir. (1876)
171. Wolf, R., Dr. u. Prof. in Zürich . . (1839)
172. Wyttenbach-Fischer, Dr., Arzt, Bern . (1872)
173. Ziegler, A., Dr. med., eidg. Oberfeldarzt (1859)
174. Zgraggen, Dr., Arzt in Könitz . . (1868)
175. Zwicky, Lehrer am städt. Gymnasium . (1856)

Correspondirende Mitglieder.

1.	Herr	Beetz, Prof. d. Physik in München	(1856)
2.	„	Biermer, Dr., Prof. in Breslau	(1865)
3.	„	Buss, Ed., Maschinen-Ing. in Magdeburg	(1869)
4.	„	Buss, W. A, Ingenieur in Magdeburg	(1872)
5.	„	Custer, Dr., in Aarau	(1850)
6.	„	v. Fellenberg, Wilhelm	(1851)
7.	„	Flückiger, Professor, Strassburg	(1873)
8.	„	Gelpke, Otto, Ingenieur in Luzern	(1873)
9.	„	Graf, Lehrer in St. Gallen	(1858)
10.	„	Hiepe, Wilhelm, in Birmingham	(1877)
11.	„	Krebs, Gymnasiallehrer in Winterthur	(1867)
12.	„	Lang, A., Dr., zoolog. Station Neapel	(1879)
13.	„	Leonhard, Dr., Veterinär in Frankfurt	(1872)
14.	„	Leuch, Rudolf, Ingenieur, Solothurn	(1872)
15.	„	Lindt, Otto, Dr., Apotheker in Aarau	(1868)
16.	„	Metzdorf, Dr., Prf. d. Vet.-Sch. i. Proskau	(1876)
17.	„	Mousson, Dr., Prof. d. Physik in Zürich	(1829)
18.	„	Ott, Adolf, Chemiker, Amerika	(1862)
19.	„	Pütz, D. H., Prof. d. Vet. Med., Halle a. S.	(1877)
20.	„	Rothenbach, a. Lehrersem., i. Küssnach	(1877)
21.	„	Rütimeyer, L., Dr. u. Prof. in Basel	(1856)
22.	„	Schiff, M., Dr. u. Prof. in Genf	(1856)
23.	„	Strasser, Hans, Dr., Prof., Freiburg	(1873)
24.	„	Thiessing, Dr., Mühlhausen	(1879)
25.	„	Wälchli, D. J., Dr. med., Utrecht	(1877)
26.	„	Wild, Dr. Phil. in Petersburg	(1850)
27.	„	Wydler, Prof., in Strassburg	(1876)

Errata.

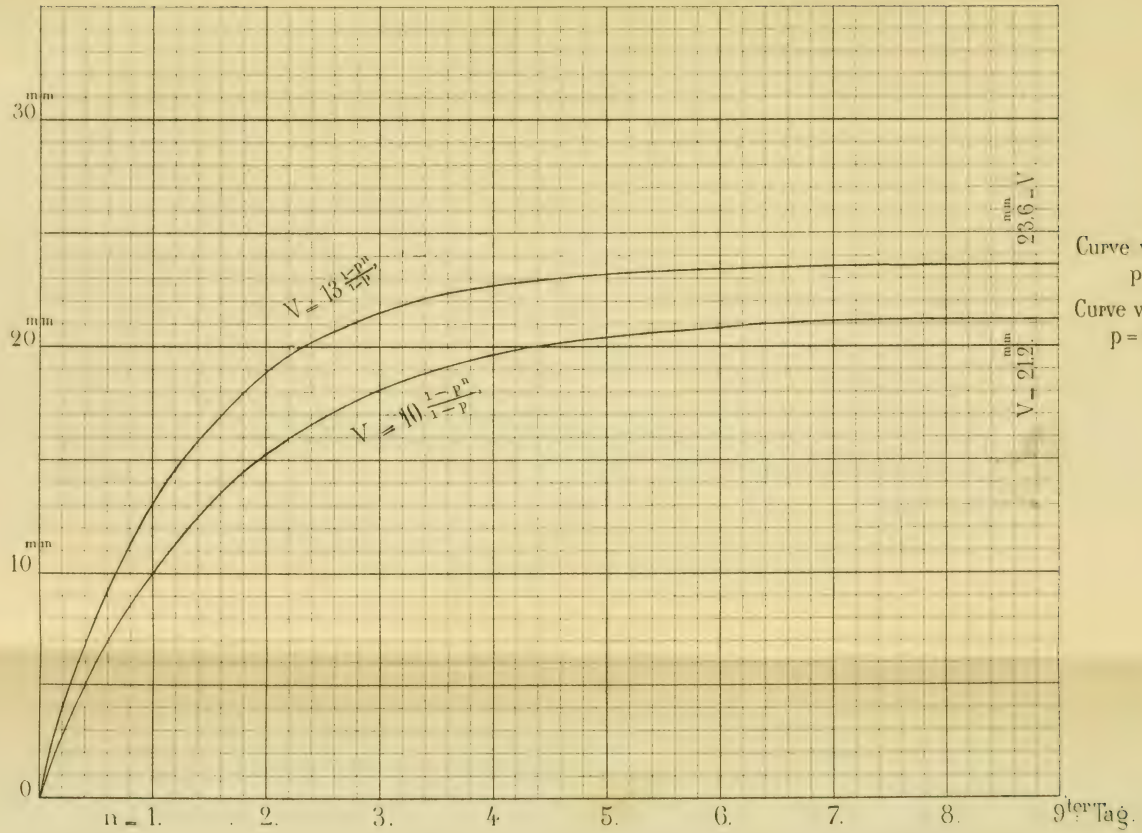
Pag. 67, Z. 11: unter Westeregeln n. Nehring bezieht sich die Zahl 53 — 56 auf die Breite der Rolle des Metacarpus.

Pag. 75, Z. 14: statt Tidji lies Fidji.
„ 78, „ 25: „ Roppenhausen lies Robbenhausen.
„ 91, „ 35: „ Monflor lies Mouflon.

☞ Hierbei folgen 2 Tafeln zu dem Vortrag von Hrn. Ingenieur R. Lauterburg im I. Heft 1882 (Seite 35).

Verdunstungscurven.

zweier ungleich hoch liegenden Stationen. (S. 54.)



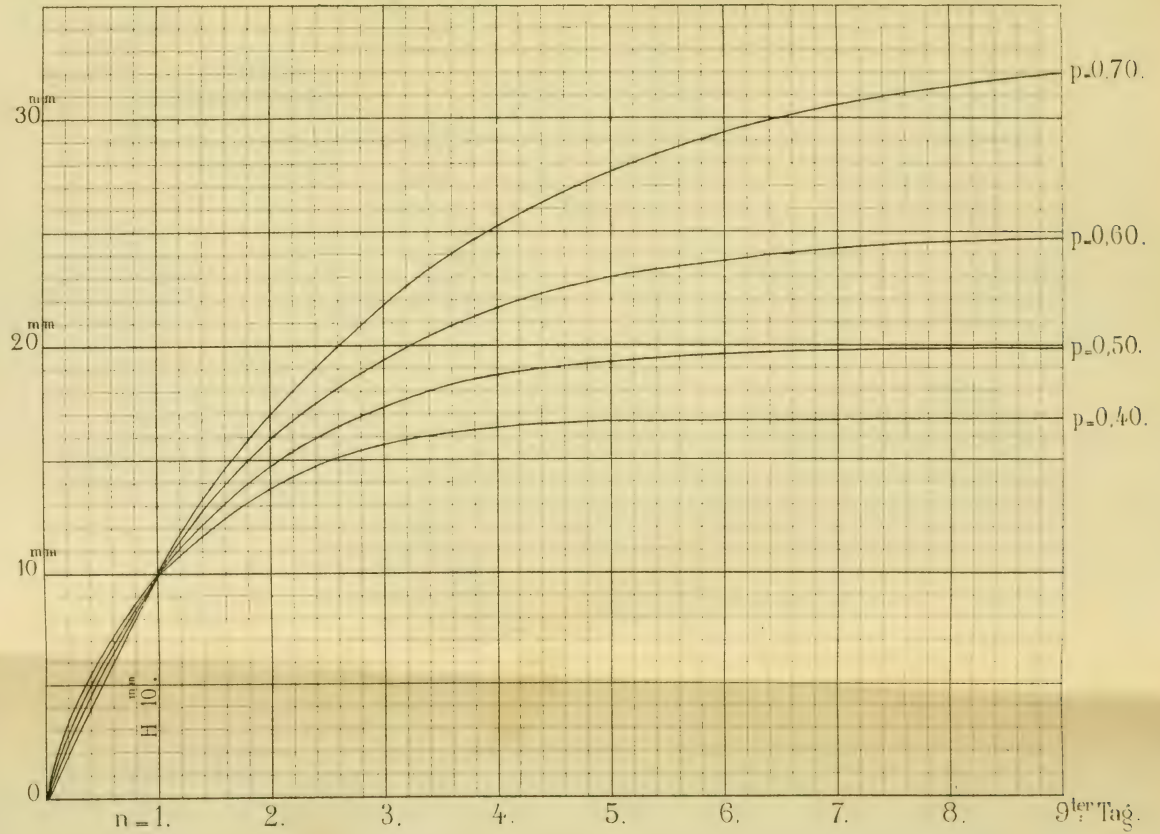
Curve von Saanen (1030 m üb. M.)
p = 0,45.

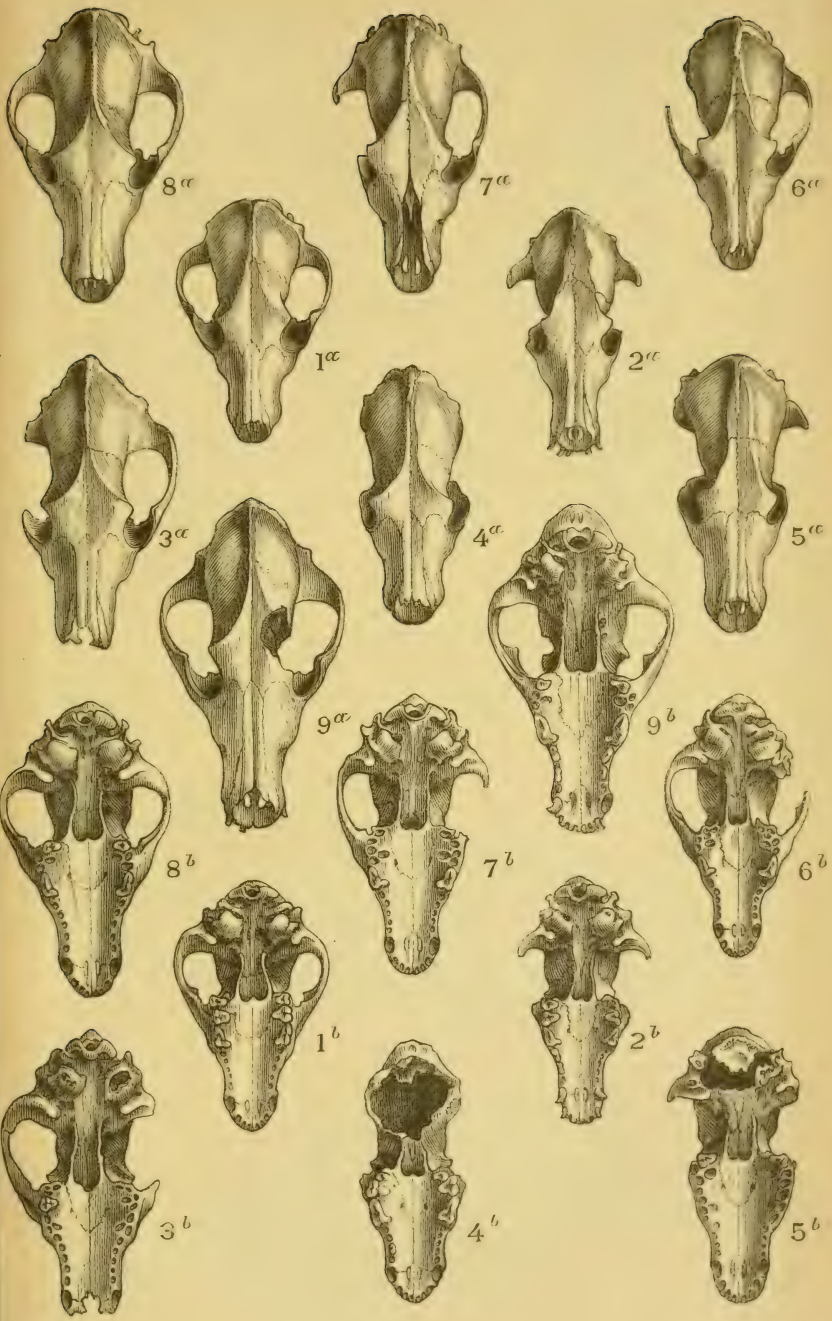
Curve von Bern (543 m üb. M.)
p = 0,53.

Verdunstungscurve für durchnässte Körper von verschiedener Porosität

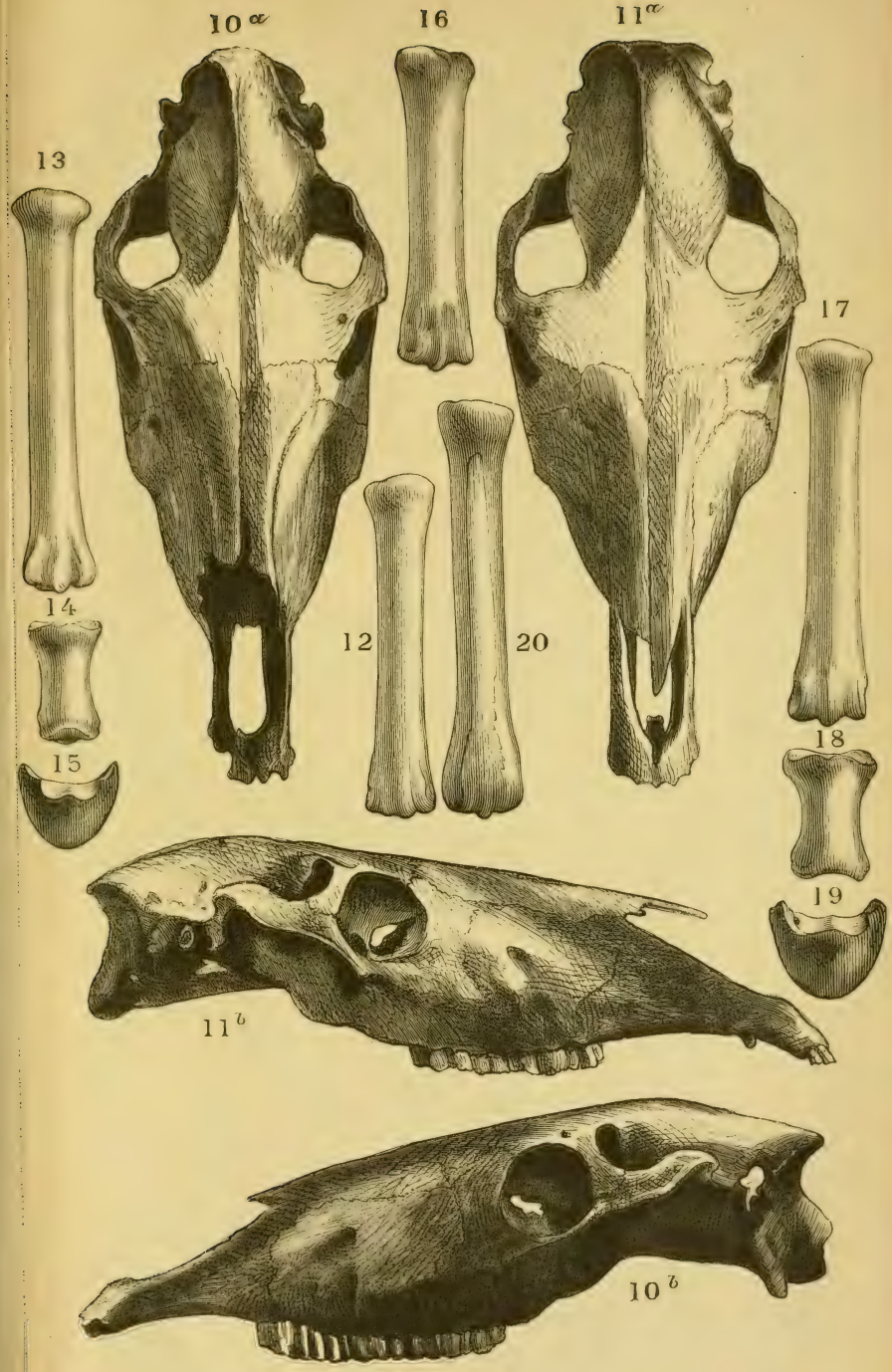
(unter der vereinfachenden Annahme, dass die erst-tägige Verdunstung aller Körper nach vollständiger Durchfeuchtung gleich gross sei.)

Formel (S. 54.): $V = H \frac{1-p^n}{1-p}$

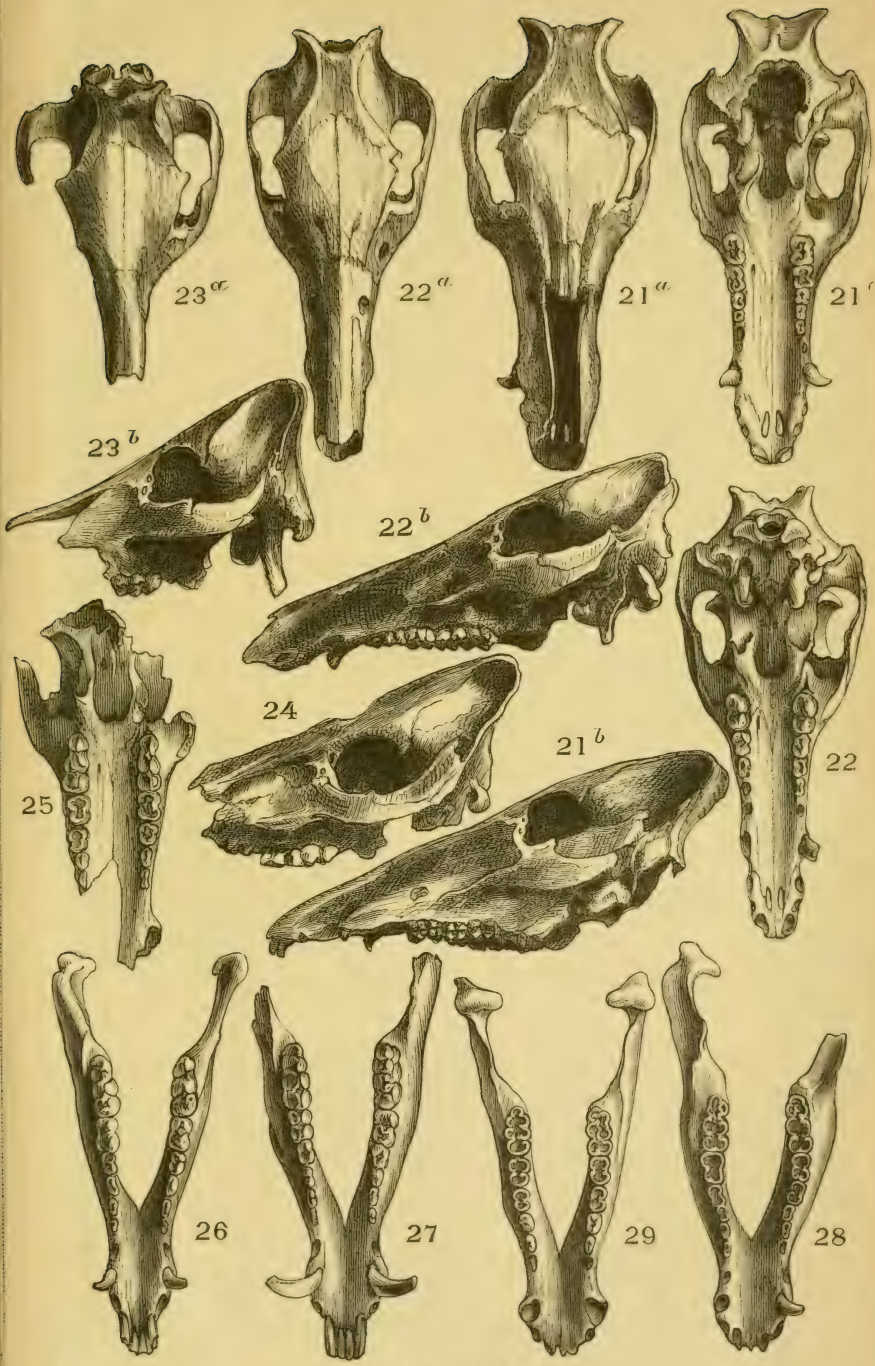




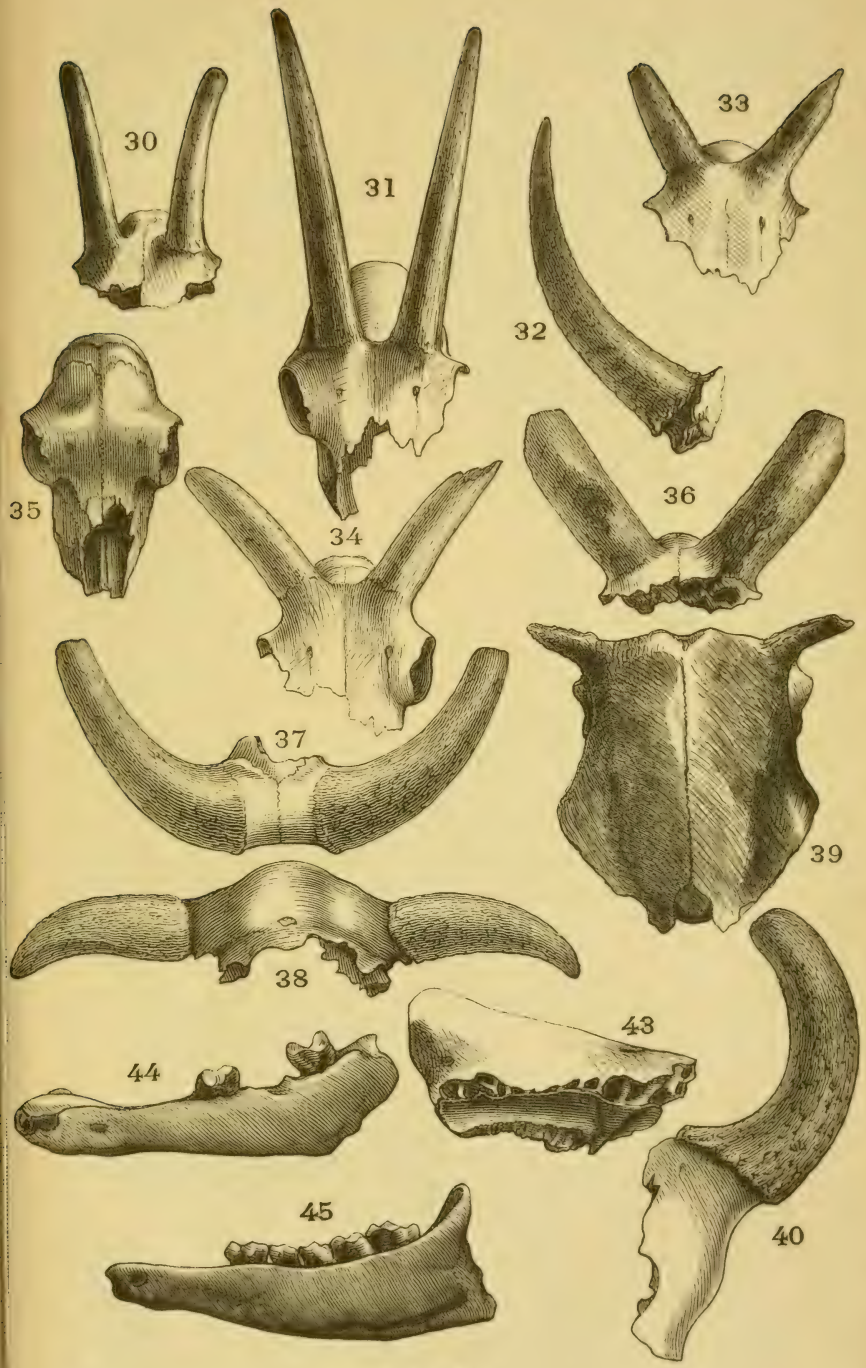
Taf. I.



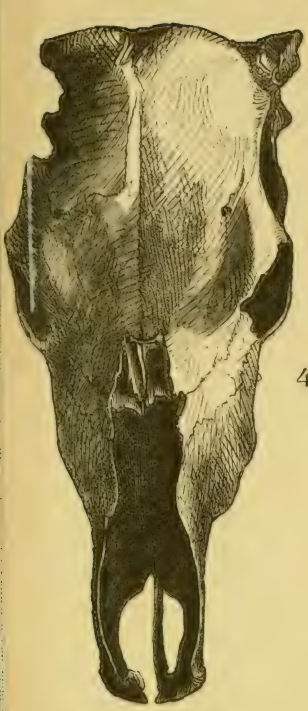
Taf. II.



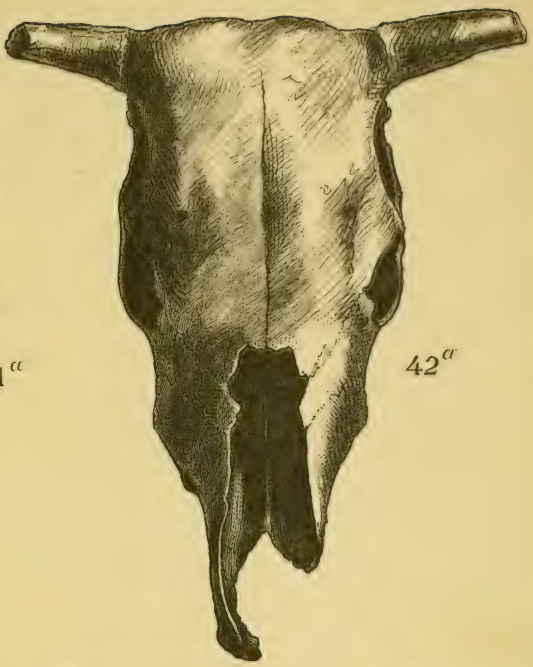
Taf. III.



Taf. IV.

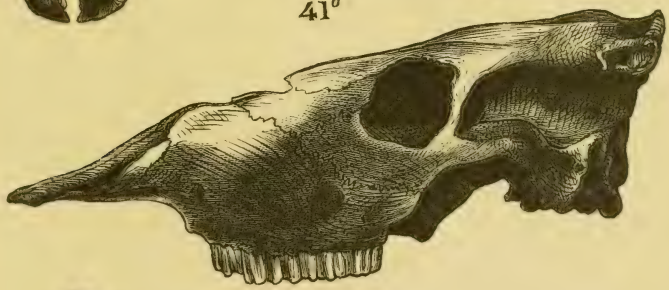


41[a]

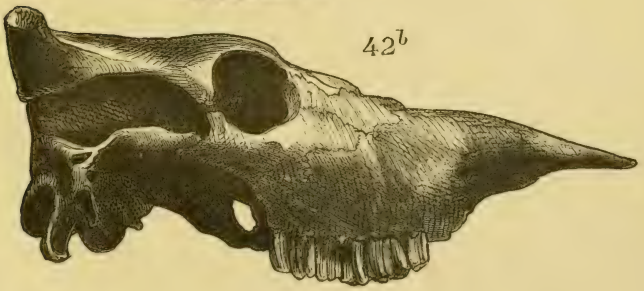


42[a]

41[b]



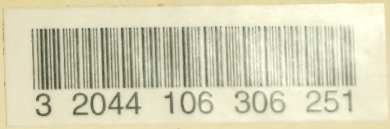
42[b]



Taf. V.

Jahrgang 1850 (Nr. 167—194) zu 4 Fr.
» 1851 (Nr. 195—223) zu 4 Fr.
» 1852 (Nr. 224—264) zu 6 Fr.
» 1853 (Nr. 265—309) zu 6 Fr.
» 1854 (Nr. 310—330) zu 3 Fr.
» 1855 (Nr. 331—359) zu 4 Fr.
» 1856 (Nr. 360—384) zu 4 Fr.
» 1857 (Nr. 385—407) zu 3 Fr.
» 1858 (Nr. 408—423) zu 2 Fr.
» 1859 (Nr. 424—439) zu 2 Fr.
» 1860 (Nr. 440—468) zu 4 Fr.
» 1861 (Nr. 469—496) zu 4 Fr.
» 1862 (Nr. 497—530) zu 6 Fr.
» 1863 (Nr. 531—552) zu 3 Fr.
» 1864 (Nr. 553—579) zu 4 Fr.
» 1865 (Nr. 580—602) zu 3 Fr.
» 1866 (Nr. 603—618) zu 3 Fr.
» 1867 (Nr. 619—653) zu 3 Fr.
» 1868 (Nr. 654—683) zu 4 Fr.
» 1869 (Nr. 684—711) zu 5 Fr.
» 1870 (Nr. 712—744) zu 6 Fr.
» 1871 (Nr. 745—791) zu 8 Fr.
» 1872 (Nr. 792—811) zu 5 Fr.
» 1873 (Nr. 812—827) zu 6 Fr.
» 1874 (Nr. 828—873) zu 8 Fr.
» 1875 (Nr. 874—905) zu 4 Fr.
» 1876 (Nr. 906—922) zu 5 Fr.
» 1877 (Nr. 923—936) zu 3 Fr.
» 1878 (Nr. 936—961) zu 5 Fr.
» 1879 (Nr. 962—978) zu 3 Fr.
» 1880 (Nr. 979—1003) zu 6 Fr.
» 1881, I. Heft (Nr. 1004—1017) Fr. 2. 50.
» 1881, II. » (Nr. 1018—1029) Fr. 3. —.
» 1882, I. » (Nr. 1030—1039) Fr. 2. —.
» 1882, II. » (Nr. 1040—1056) Fr. 3. —.

Die Jahrgänge von 1843—1849 sind vergriffen. Die Jahrgänge 1850—1861 zusammen sind zu dem ermässigten Preise von 32 Fr. erhältlich.


3 2044 106 306 251