

P. 192

N° 9 B.

NOVEMBRE

1913

BULLETIN INTERNATIONAL
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

DE CRACOVIE

CLASSE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET NATURELLES

SÉRIE B: SCIENCES NATURELLES

ANZEIGER
DER
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

IN KRAKAU

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

REIHE B: BIOLOGISCHE WISSENSCHAFTEN



CRACOVIE

IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ

1914



L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE A ÉTÉ FONDÉE EN 1873 PAR
S. M. L'EMPEREUR FRANÇOIS JOSEPH I.

PROTECTEUR DE L'ACADÉMIE:

S. A. I. L'ARCHIDUC FRANÇOIS FERDINAND D'AUTRICHE-ESTE.

VICE-PROTECTEUR: *Vacat.*

PRÉSIDENT: S. E. M. LE COMTE STANISLAS TARNOWSKI.

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL: M. BOLESLAS ULANOWSKI.

EXTRAIT DES STATUTS DE L'ACADÉMIE:

(§ 2). L'Académie est placée sous l'auguste patronage de Sa Majesté Impériale Royale Apostolique. Le Protecteur et le Vice-Protecteur sont nommés par S. M. l'Empereur.

(§ 4). L'Académie est divisée en trois classes:

- a) Classe de Philologie,
- b) Classe d'Histoire et de Philosophie,
- c) Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles.

(§ 12). La langue officielle de l'Académie est la langue polonaise.

Depuis 1885, l'Académie publie le «Bulletin International» qui paraît tous les mois, sauf en août et septembre. Le Bulletin publié par les Classes de Philologie, d'Histoire et de Philosophie réunies, est consacré aux travaux de ces Classes. Le Bulletin publié par la Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles paraît en deux séries. La première est consacrée aux travaux sur les Mathématiques, l'Astronomie, la Physique, la Chimie, la Minéralogie, la Géologie etc. La seconde série contient les travaux qui se rapportent aux Sciences Biologiques.

Publié par l'Académie

sous la direction de M. **Ladislav Kulczyński**,

Membre délégué de la Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles.

28 lutego 1914.

Nakładem Akademii Umiejętności.

Kraków, 1914. — Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego pod zarządem Józefa Filipowskiego.

Fig. 18, 19). Ich vermute, daß die Anheftung des Spitzenteils der Ranke unter Bildung einer Haftscheibe dann stattfindet, wenn die Ranke mit einer Flanke oder mit der Dorsalseite an ein rauhes Substrat stößt und sich daran reibt. Ein Anstoßen mit der Ventralseite der Spitzenregion, wenigstens auf längerer Strecke, ist deshalb ausgeschlossen, weil die Ranken der besprochenen Pflanzen (wie wohl aller *Cucurbitaceen*) an der Spitze in ein kleines, ventralwärts gebogenes Häkchen auslaufen. Dieses Häkchen ist es wohl auch, welches manchmal, wie im Speziellen Teil erwähnt wurde, an der Haftscheibenbildung nicht teilnimmt, sondern von dem Substrat hinweggekrümmt ist; dieses würde dann stattfinden, wenn die Haftscheibe an der Dorsalseite entsteht. Wenn hingegen die Haftscheibe auch die äußerste Spitze umfaßt, diese aber in der Ebene der Anheftung gekrümmt oder eingerollt ist, so muß offenbar die Haftscheibe an einer Flanke der Ranke entstanden sein: Daß andererseits die Dorsalseite tatsächlich zur Haftscheibenbildung befähigt ist, zeigt die nachträgliche Bildung kleiner Haftscheiben da, wo die sich einrollende Ranke das Substrat berührt; denn an der eingerollten Ranke ist die Dorsalseite nach außen gekehrt, sie allein kann also mit dem Substrat in Berührung kommen.

Es ist demnach wohl zweifellos, daß bei den genannten *Cucurbitaceen* auch Flanken und Dorsalseite der Ranken für Kontakt resp. Reibung empfindlich sind; sie reagieren aber hierauf nicht durch Einkrümmung, wie die Ventralseite, sondern durch Dilatation resp. Wucherung der Gewebe, vermutlich auch durch Ausscheidung eines Klebestoffes.

Ähnliche Beobachtungen wie die meinigen sind schon früher an gewissen *Cucurbitaceen* gemacht worden. So vermag nach O. Müller (110/111) *Sicyos angulatus* L. auch an glatten Flächen emporzuklettern, indem die Rankenspitze, wenn sie anstößt, sich zu einem Knäuel einrollt, sich verdickt und durch Ausscheidung eines Klebestoffs sich sehr fest anheftet. Desgleichen *Trichosanthes anguina* L., bei welcher auch beobachtet wurde, daß der schon spiralig eingerollte untere Rankenteil bei Berührung mit der Mauer lokal anschwillt und sich festheftet. Von den auffallend kurzen Ranken von *T. Kirillowii* Maxim. wird sogar gesagt, daß sie sich auf Reizung fast gar nicht krümmen und weniger zum Umschlingen von Stützen als zum Festkleben geeignet zu sein scheinen. Nach Naudin (89/90) benutzt *Peponopsis adhaerens* Naud. (ein neues Genus von

unbekannter Herkunft, nach einem kultivierten ♀ Exemplar beschrieben) seine vielteiligen Ranken überhaupt nicht zum Umschlingen von Stützen, sondern klettert an Wänden, dieselben dicht bedeckend; wenn die Rankenspitzen mit einem beliebigen festen Körper in Berührung kommen, so verbreitern sie sich, platten sich ab und verwandeln sich in fest anhaftende Schröpfköpfe (*ventouses*). — Ob diese Pflanzen sich im Detail ebenso verhalten wie die von mir beobachteten, speziell ob ihre Haftscheiben ebenso beschaffen sind, ist aus diesen Angaben nicht mit Sicherheit zu entnehmen. Wenn z. B. Naudin's Beschreibung wörtlich zu nehmen ist, so scheint *Peponopsis* eher endständige Haftballen nach Art von *Ampelopsis* zu bilden.

Nachdem zu diesen vier schon früher bekannten Fällen noch die sieben neuen von mir beobachteten hinzukommen, erscheint die Fähigkeit, an breiten Substraten (Baumstämmen, Wänden) durch Anheftung der Ranken an denselben emporzuklettern, bei den *Cucurbitaceen* als keine seltene Ausnahme mehr; sie ist bei Arten aus 6—7 Gattungen, welche verschiedenen Unterabteilungen der Familie angehören, festgestellt. Bei näherer Beachtung wird sich die Verbreitung dieser Fähigkeit wohl auch noch als größer herausstellen. Allgemein verbreitet ist besagte Fähigkeit aber wohl nicht, denn sie hätte sonst bei manchen sehr viel untersuchten Gattungen kaum der Beobachtung entgehen können. Ich selbst sah *Momordica Charantia* L. in Zentral-Ceylon zwar etwas an einem Baumstamm hinaufklettern, aber ihre Ranken hatten entweder Spitzen von Borkenschuppen umschlungen, oder waren in Ritzen und Spalten der sich abblätternden Borke eingedrungen, ohne sich jedoch dort festzuheften; diese Spezies muß also zur Haftscheibenbildung unfähig sein. Darwin (104) erwähnt, daß die Ranken von *Hanburya mexicana*, welche Stützen umschlungen haben, an der Berührungsfläche mit diesen im Laufe einiger Tage haftscheibenartig anschwellen und sich durch einen Klebstoff sehr fest an die Stütze anheften; dennoch aber vermochten sie nicht, mit Ausnahme eines einzigen Falles, sich an einer breiten Fläche anzuheften. Hier muß also entweder die Fähigkeit zur Haftscheibenbildung fast ganz auf die Ventralseite beschränkt sein, oder — was wahrscheinlicher ist — die Anheftung erfolgt zu langsam, um ohne vorherige feste Umschlingung in Wirksamkeit treten zu können: die Berührung mit dem Substrat wird durch die Bewegungen der Ranke unterbrochen, be-

vor die Anheftung perfekt geworden ist. — Dagegen ist die Befähigung zur Bildung von Gewebewucherungen infolge dauernden Kontakts, aber ohne gleichzeitige Festheftung, sehr weit verbreitet, denn O. Müller (112) hat mehr oder weniger erhebliche Verdickung der um Stützen gewundenen oder in enge Ritzen eingedrungenen Rankenteile bei allen untersuchten *Cucurbitaceen* (38 Spezies) feststellen können.

Diese allgemein verbreitete, aber nutzlose (oder doch nur in Ausnahmefällen nutzbringende) Befähigung zur Gewebewucherung ohne Festheftung ist wohl als der untere Ausgangspunkt einer phylogenetischen Reihe zu betrachten, welche, durch Fälle wie bei *Hanburya*, zu den von O. Müller und mir beobachteten Fällen führt, in denen die Haftscheibenbildung schon soweit ausgebildet ist, daß neben dem Klettern durch Umschlingen von Stützen auch ein Klettern an breiten Substraten ermöglicht ist. Einen weiteren Schritt in dieser Richtung repräsentiert *Trichosanthes Kirillowii*, bei der die Fähigkeit zum Umschlingen von Stützen schon zurücktritt, und das Endglied wäre *Peponopsis*, falls sie wirklich nur noch mittels Haftscheiben zu klettern vermag¹⁾.

Die untersuchten *Omphalea*-Arten, zunächst die allein lebend beobachtete *Omphalea spec.* (S. 774 ff., Fig. 14—17), nehmen durch ihre merkwürdigen, bisher beispiellos dastehenden Rankensprosse eine Sonderstellung unter den Lianen ein und lassen sich keiner der bestehenden Kategorien völlig unterordnen. Einerseits erinnern diese Rankensprosse unverkennbar an windende Langtriebe der Schlingpflanzen, mit denen sie neben ihrer bedeutenden Länge und ihrem ganzen Habitus auch das gemein haben, daß sie ihrer morphologischen Anlage nach keine Seitenzweige, sondern die Gipfel der Hauptsprosse sind; sie unterscheiden sich aber von windenden Sprossen nicht nur dadurch, daß sie frühzeitig zur Seite gedrängt werden, sondern namentlich dadurch, daß ihre Windungen offenbar durch Kontaktreizbarkeit ohne Beteiligung von Geotropismus

¹⁾ Ich vermisze bei Naudin die ausdrückliche Feststellung, daß geeignete Stützen dargeboten, aber (wie auch die eigenen Stengel und Blattstiele) trotz stattfindender Berührung nicht umschlungen wurden; das müßte noch kontrolliert werden.

zustande kommen. Physiologisch stehen sie jedenfalls den Kletterzweigen der Zweigklimmer am nächsten; sie wären den am höchsten spezialisierten, blattlosen Kletterzweigen an die Seite zu stellen. Von diesen unterscheiden sich aber die Rankenzweige der *Omphalea*-Arten u. a. dadurch, daß sie nicht von Laubzweigen, sondern von infloreszenztragenden Zweigen abzuleiten sind. Darin nähern sie sich den axilen Ranken; sie erinnern namentlich an die eigenartigen Ranken gewisser *Apocynaceen* (S. 785), welche ebenfalls zur Seite gedrängte Fortsetzungen der Langtriebe sind; auch diese (— ich möchte sie übrigens auch nicht als typische Ranken, sondern als Mitteldinge zwischen Ranken und Kletterzweigen ansehen —) unterscheiden sich aber von den *Omphalea*-Rankenzweigen in mehrfacher Hinsicht, u. a. dadurch, daß sie verzweigt sind.

An *Omphalea* schließen sich gewisse *Connaraceen* an, falls die auf S. 784/5 gegebene Darstellung ihres Verhaltens zutreffend ist. Der wichtigste Unterschied gegenüber *Omphalea* würde darin bestehen, daß die rankenden Spitzen der Langtriebe nicht schon in früher Jugend, sondern erst nach Umschlingen der Stützen resp. Einstellung des Längenwachstums durch austreibende Achselprosse zur Seite gedrängt werden¹⁾. Solche Pflanzen, welche man Tribspitzenklimmer nennen könnte, würden den Windepflanzen um einen guten Schritt näher stehen als *Omphalea* und einen deutlichen Übergang zwischen jenen und den Zweigklimmern darstellen. Mit den letzteren wären sie dadurch näher verknüpft, daß auch bei den Zweigklimmern zuweilen nicht nur die Seitenzweige, sondern auch der Spitzenteil des Langtriebes Stützen zu umschlingen vermag, wie das oben (S. 799) für *Hippocratea indica* angegeben wurde; was aber hier nur als anscheinend seltene Ausnahme vorkommt, wäre bei den „Tribspitzenklimmern“ der normale Klettermodus.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich bemerken, daß sich unter den tropischen Lianen vielleicht noch weitere verbindende Glieder zwischen Windern und Zweigrankern finden dürften. Insbesondere wäre zu untersuchen, ob nicht bei manchen Lianen das Winden in anderer, dem Ranken mehr genäherter Weise zustande kommt, als bei den bisher vorwiegend daraufhin untersuchten krautigen

¹⁾ Das gleiche ist übrigens vielleicht auch bei *Omphalea philippinensis* (S. 779) der Fall.

Windepflanzen, nämlich unter Beteiligung von Kontaktreizbarkeit. Ohne daß ich darauf speziell geachtet hätte, glaube ich doch mitunter bemerkt zu haben, daß tropische Lianen auch um stark geneigte, ja wohl selbst horizontale Stützen zu winden vermögen, was mir den Anlaß zu der obigen Vermutung gibt. — Man ist leicht geneigt (auch mir ging es so) gerade die windenden Lianen wenig zu beachten, weil man nicht erwartet, bei ihnen in bezug auf den Klettermodus etwas Neues zu finden. Es ist aber eigentlich schon a priori wenig wahrscheinlich, daß in dieser so umfangreichen Kategorie völlige Gleichartigkeit der physiologischen Eigenschaften herrschen sollte; und vielleicht steht hier den nach Buitenzorg pilgernden Physiologen ein dankbares Untersuchungsfeld offen.

Krakau, im Juni 1913.

Literatur.

- Darwin, Ch.: Die Bewegungen und Lebensweise der kletternden Pflanzen. Übersetzt von V. Carus. 1876.
- Ewart: On contact irritability. (Annales du Jardin botanique de Buitenzorg, XV (1898), S. 187 ff.).
- Huth: Die Hakenklammer. (Abh. Botan. Verein Brandenburg, XXX, 1888).
- Mohl: Über den Bau und das Winden der Ranken und Schlingpflanzen, 1827.
- Müller O.: Untersuchungen über die Ranken der Cucurbitaceen. (Beiträge zur Biologie der Pflanzen, IV, 1886).
- Naudin: Revue des Cucurbitacées cultivées au Muséum en 1859. (Ann. Sciences Naturelles, Botanique, sér. IV, t. 12, 1859).
- Schenck: Beiträge zur Biologie der Lianen. 1892.
- Treub: A) Sur une nouvelle catégorie de plantes grimpanes. (Annales du Jardin botanique de Buitenzorg, III 1, 1882).
- B) Observations sur les plantes grimpanes du Jardin botanique de Buitenzorg. (Daselbst, III 2, 1883).
- Trimen: Flora of Ceylon, 3 Bände. 1895.
- Went: in Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg, XII, 1895.

Tafelerklärung.

(Die Vergrößerung resp. Verkleinerung ist bei den einzelnen Figuren in Klammern angegeben. Soweit nicht anders gesagt, sind die Figuren nach getrocknetem Material gezeichnet).

Taf. LXV.

1 (2/3). *Uvaria spec.* Seitenzweig 1. Ordnung, welcher eine Windung um eine Stütze gebildet hat; an den unteren Knoten blattlos, mit jungen Achselzweiganlagen, am wachsenden Gipfel mit jungen Laubblättern.

2 (3/4). *Hugonia Mystax*, Gipfel eines wachsenden Langtriebes, mit Kletterhaken an den Kurztrieben. (Photographie nach Herbarmaterial).

3 (3/4). Dasselbe. Oberteil eines ausgewachsenen Kurztriebes. Der eine Haken hat eine Stütze gefaßt und sich verdickt. (Ebenso).

4 (3/4). *Hugonia ferruginea*. Wie 3, nur älter, der eine Haken stärker verdickt (seine Stütze abgebrochen), die Laubblätter z. T. abgefallen. (Ebenso).

5 (2/3). Dasselbe. Ein altes, stark verdicktes Hakenpaar (die Stützen herausgefallen). Der rechte Haken ist schräg nach hinten gerichtet und in der Verkürzung gezeichnet.

6 (3/4). *Roucheria Griffithsiana*, ein ausgewachsener Kurztrieb mit zwei Kletterhaken, welche nicht gefaßt haben. (Photographie nach Herbarmaterial).

7 (2/3). *Erythralum spec.* (*Beccarii?*). Junge Ranke.

8 (2/3). Dasselbe. Stengelstück mit zwei alten Ranken, welche eine Stütze gefaßt haben.

9 (2/3). Dasselbe. Oberteil einer alten Ranke, welche eine dicke Stütze gefaßt hat.

10 (1/2). *Cansjera Rheedii*. Stück eines Langtriebes mit Seitenzweigen nach dem Abwerfen der Blätter. Zeigt das Zustandekommen der „Hörner“: der obere Zweig noch lebend, der untere mit Ausnahme des Basalteils schon abgestorben und im Begriff abzubrechen, der mittlere unter Hinterlassung eines Hornes abgebrochen.

11 (1/2). Dasselbe. Stück eines älteren Langtriebes mit zwei großen Hörnern.

Taf. LXVI.

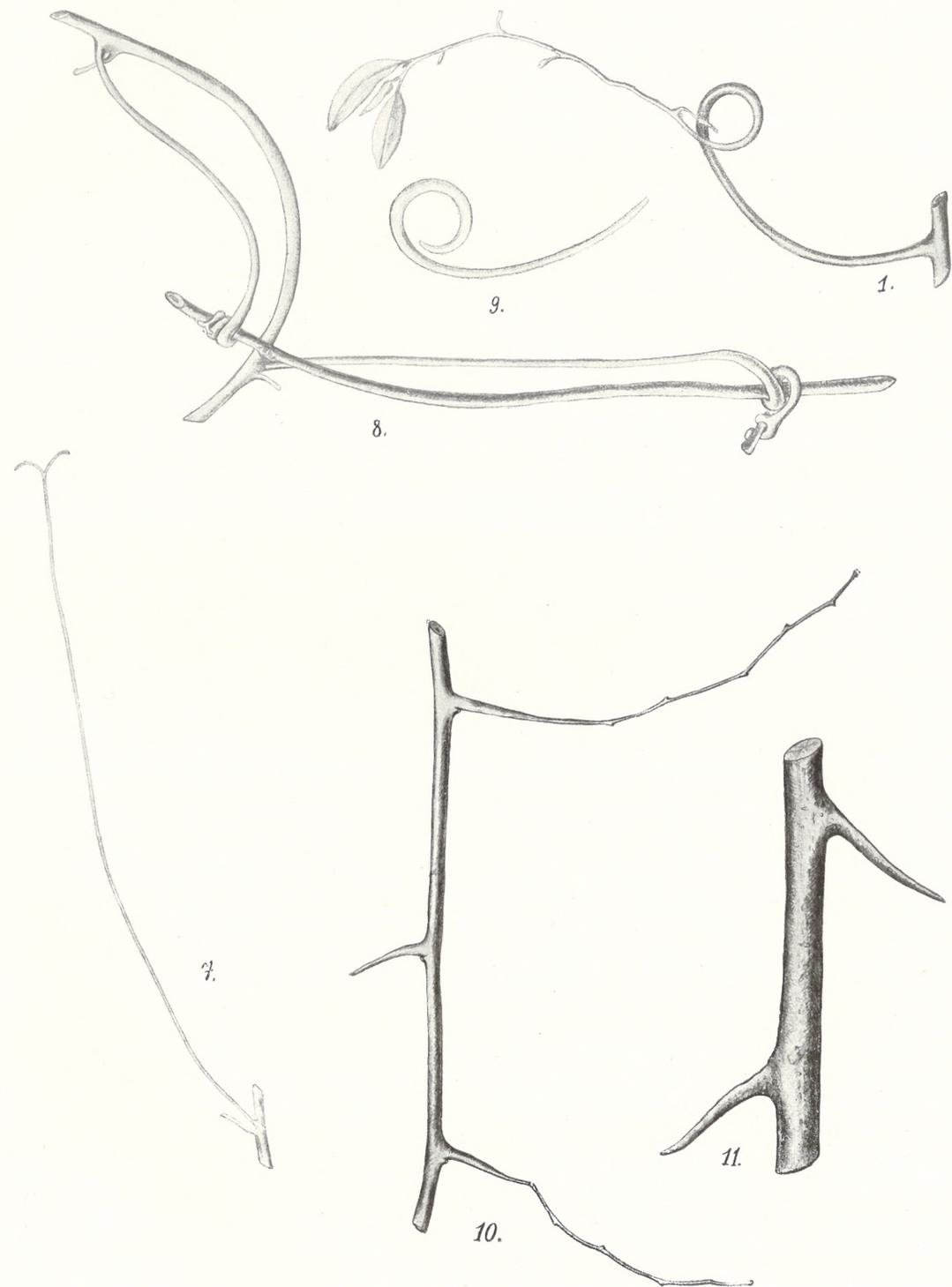
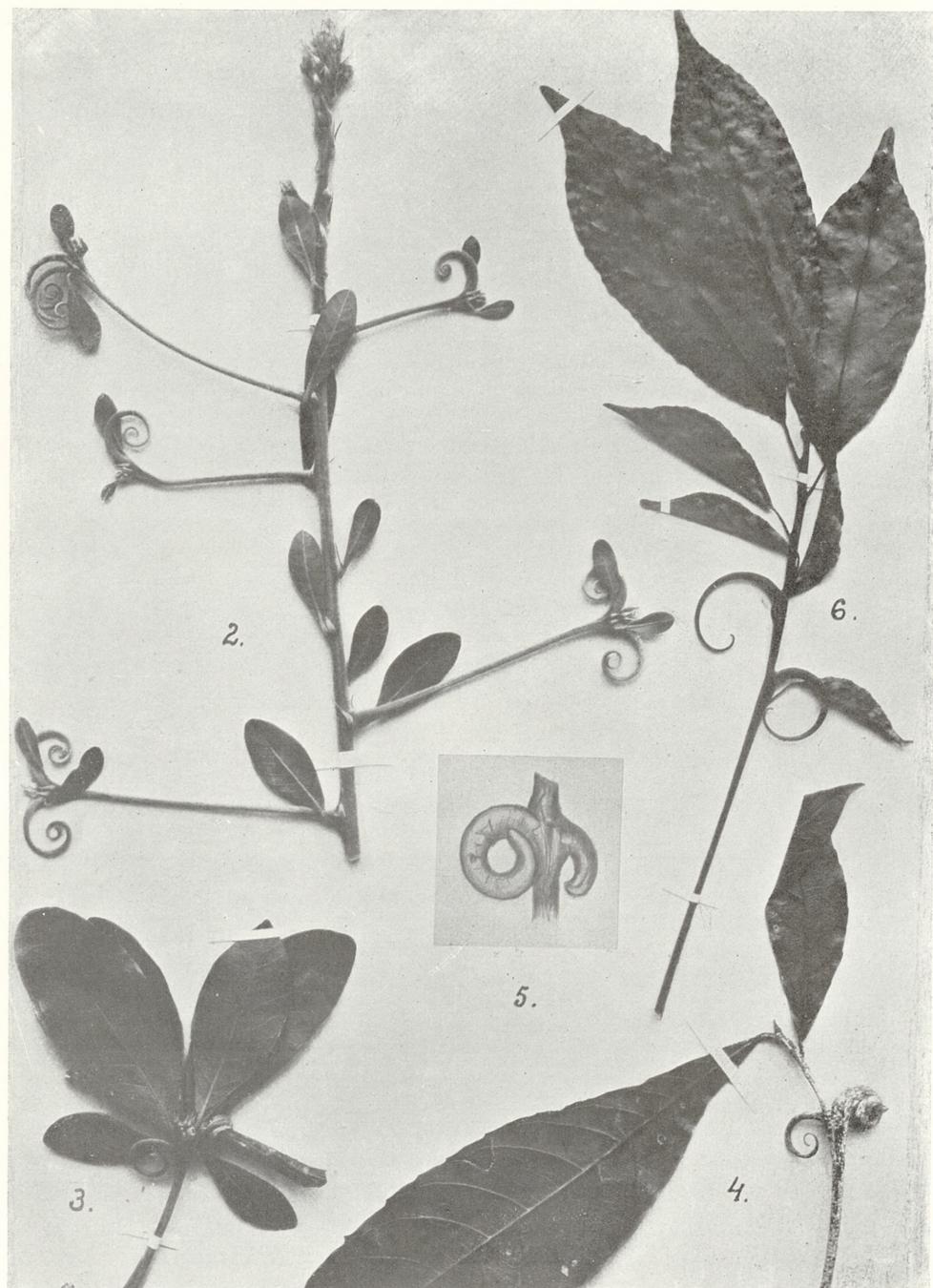
12, 13 (2/5, nach Herbarmaterial photographiert). *Ventilago maderaspatana*. 12: Oberteil eines wachsenden Langtriebes mit Seitenzweigen 1. und 2. Ordnung. 13: ein Seitenzweig 1. Ordnung in älterem Stadium; zwei Zweige 2. Ordnung haben Stützen unwunden, und schwächere Krümmungen um dieselben Stützen hat auch der Zweig 1. Ordnung gemacht.

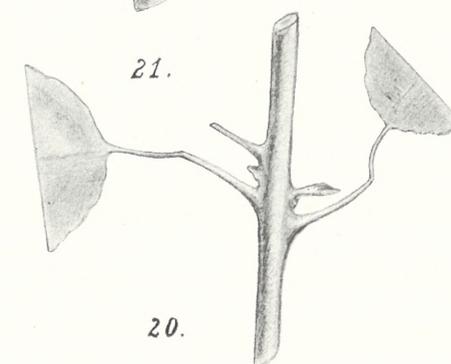
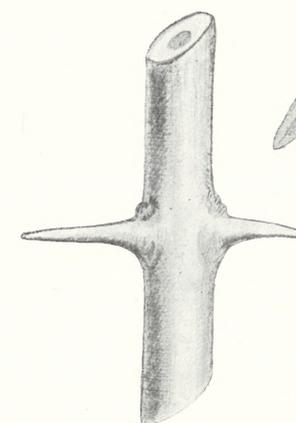
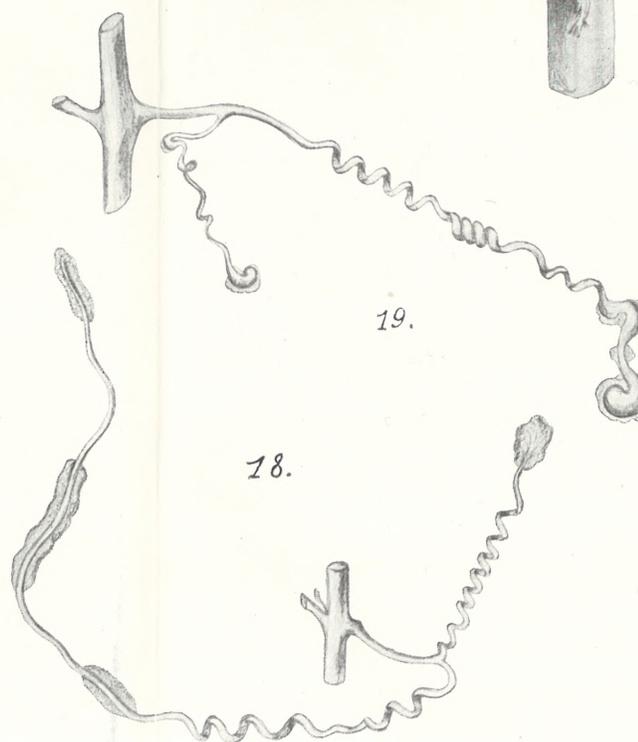
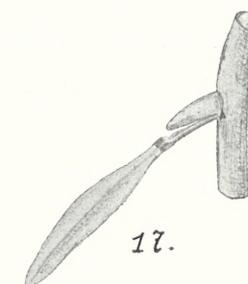
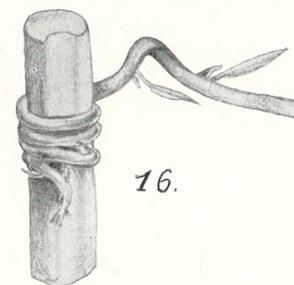
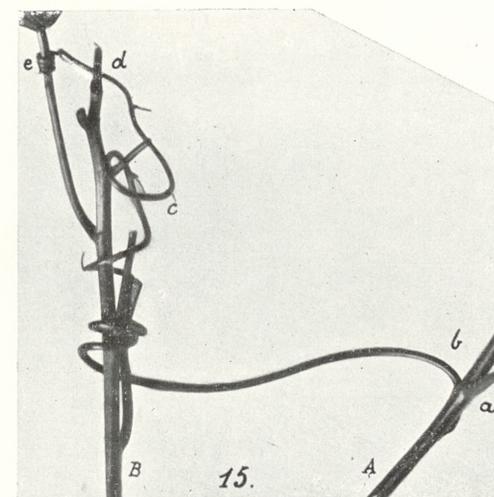
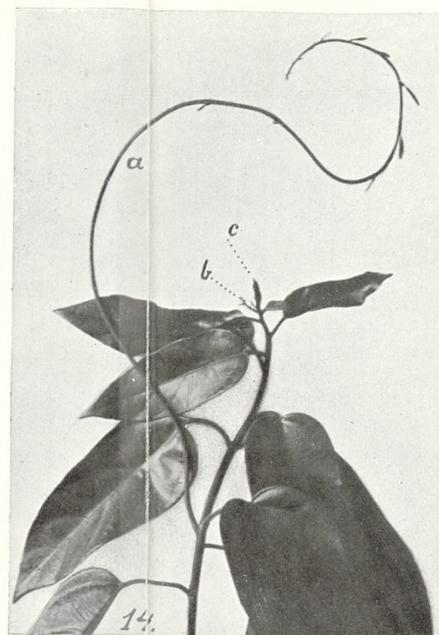
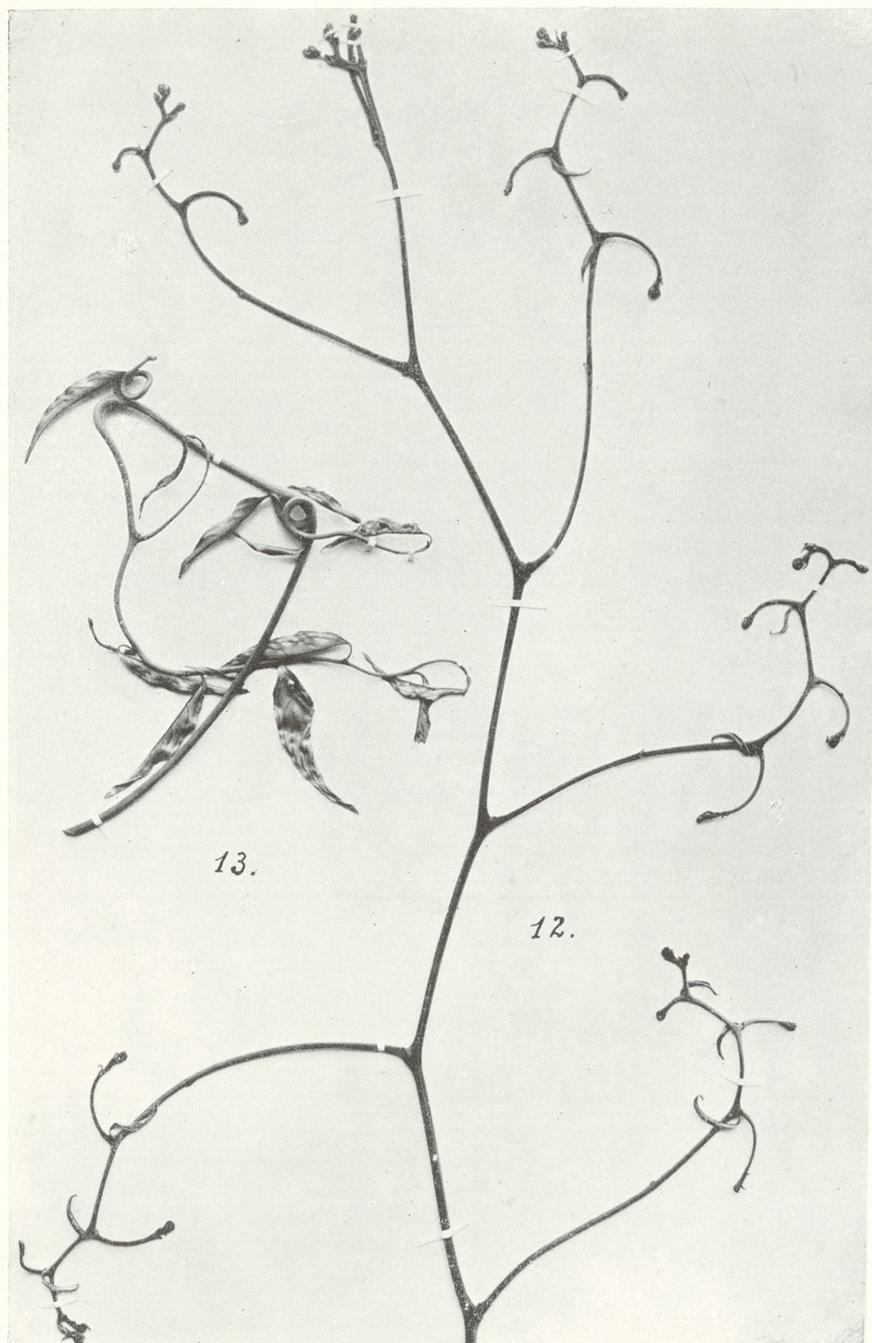
14–17. *Omphalea spec.* (Buitenzorg), nach lebendem Material; 14,

15 nach Photographien von Professor H. Mische, 16, 17 nach

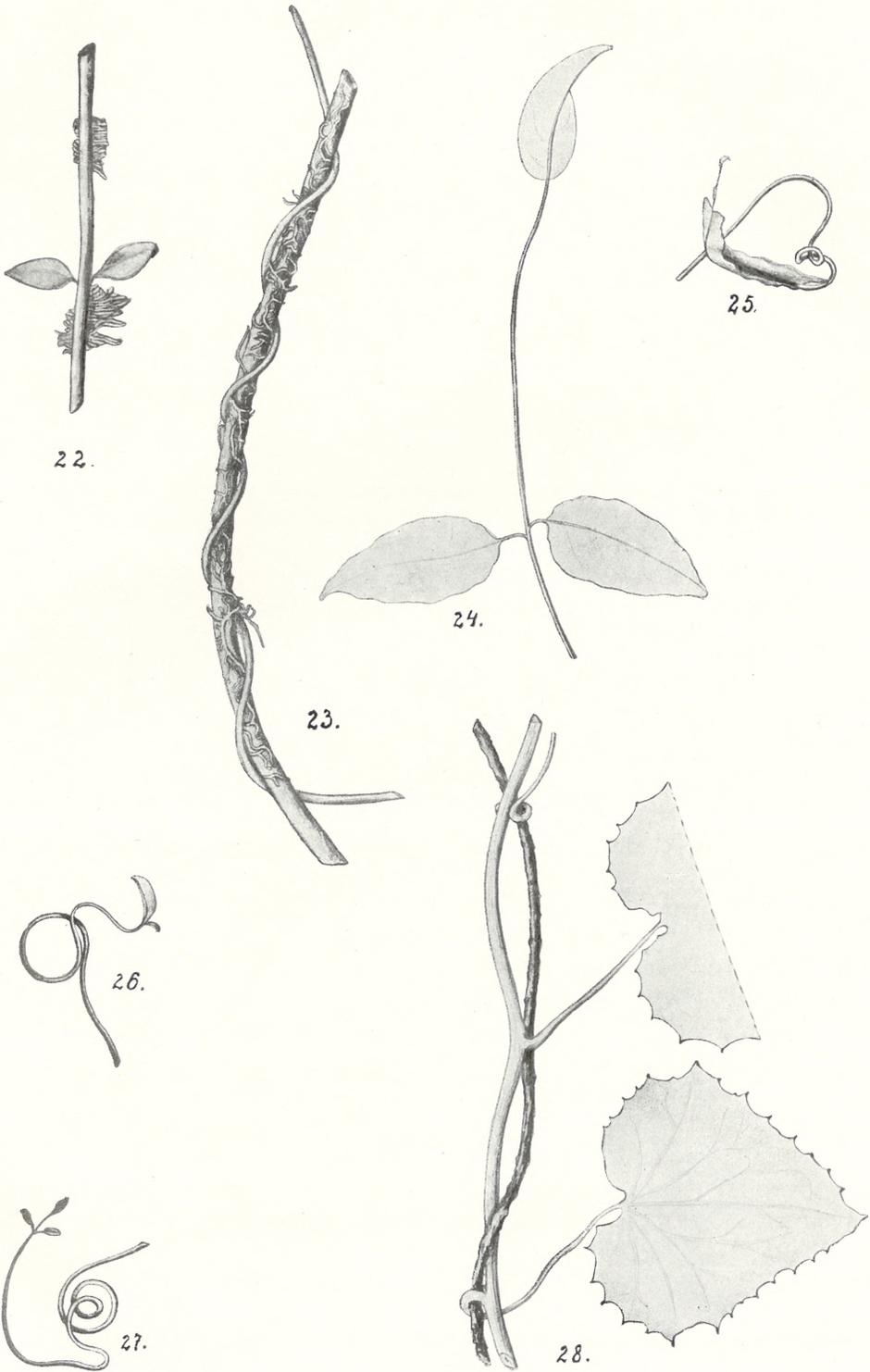
Skizzen von Professor K. Domin.

14 (nicht voll 5mal verkleinert). Gipfel eines beblätterten Triebes. *a* ein wachsender, noch nicht angehefteter Rankensproß; *b* junger Rankensproß, schon zur Seite gedrängt; *c* die austreibende, den Laubsproß fortsetzende Achselknospe.





W. Rothert.



W. Rotheri.

15 (c. 1/3). *A* ein älteres Stück desselben Laubsprosses wie in Fig. 14, mit dem nächstälteren Rankensproß. *a* Blattstielbasis, *b*, *c*, *d*, *e* der Rankensproß, einen Zweig (*B*) von *Conocephalus* umschlingend, dessen Blattspreiten der Deutlichkeit halber abgeschnitten sind. Die große unvollständige Windung *c—d* war um eine Blattspreite gebildet. Bei *e* bildet der Gipfel des Rankensprosses eine dichte, abwärts gerichtete Spirale.

16. Die Stelle *e* der Fig. 15 in etwas mehr als natürlicher Größe.

17 (c. 5/2). Stück eines Rankenzweiges mit einem Blättchen und seinem dornähnlichen reduzierten Achsel sproß.

18 (c. 3/1). *Bryonia laciniosa*, Ranke mit Haftscheiben.

19 (c. 3/2). *Trichosanthes palmata*, desgleichen.

20 (1/1). *Quisqualis indica*. Stück eines jüngeren Langtriebes mit zwei Blättern; zeigt die Artikulation der Blattstiele.

21 (1/1). Dasselbe, älterer Langtrieb, mit zu Hörnern umgebildeten Basalteilen der Blattstiele.

Taf. LXVII.

22 (2/1). *Trachelospermum chinense*. Stück des wurzelkletternden Stengels mit zwei haftscheibenartigen Wurzelaggregaten. Die Blätter sind an dieser Stelle abnorm klein.

23 (2/3). *Dischidia Rafflesiana*, Partie des Stengels, um eine Stütze gewunden und zugleich durch verzweigte Wurzeln festgeheftet.

24—27 (2/3). *Bignonia Chamberlainii*, Übergänge zwischen Ranken und Laubblättern. 24: dreizähliges Blatt mit verlängertem Stiel des Endblättchens. 25: abnorm gestaltetes Endblättchen mit rankendem Stiel und über die Spreite hinaus verlängerter Mittelrippe. 26—27: Ranken mit kleinen Blättchen anstatt der kurzen Rankenzweige.

28 (2/3). *Senecio Walkeri*, ein nicht windendes Stück des Stengels mit drei Blättern, wovon zwei mit der Stielbasis eine Stütze umschlungen haben.

Czaszka Aceratherium Schlosseri Weber z okolic Odessy.
— *Über einen Aceratheriumschädel aus der Umgebung*
von Odessa.

Mémoire

de M. E. KIERNIK,

présenté, dans la séance du 5 Novembre 1913, par M. H. Hoyer m. c.

(Planche LXVIII).

Im Bulletin International der Krakauer Akademie der Wissenschaften erschien die Arbeit von Dr. Niezabitowski: Über das Schädelfragment eines Rhinocerotiden (*Teleoceras ponticus* Niez.) von Odessa. Bei der Untersuchung desselben Schädelfragmentes bin ich zu Resultaten gelangt, welche von denen Niezabitowski's wesentlich abweichen und welche ich in der vorliegenden Arbeit niederlege¹⁾.

Beschreibung.

Das unweit von Odessa gefundene Schädelfragment stellt die mittlere Partie des Schädels vor, in welcher sich alle Oberkieferzähne mit Ausnahme der beiden ersten Prämolaren (P_1) finden.

Das Schädeldach besteht nur aus den vorderen Partien der Stirnbeine bis zur fronto-nasalen Naht, welche so wie der vordere Teil der Sutura frontalis ganz deutlich sichtbar ist, und aus den hinteren Teilen der Nasenbeine, welche mit den Oberkieferknochen

¹⁾ Meine Arbeit war bereits fast abgeschlossen, als ich erfuhr, daß Dr. Niezabitowski das gleiche Schädelfragment untersucht hatte und Ansprüche auf Priorität geltend machte. Ich wartete daher die Publikation seiner Arbeit ab und berücksichtigte dieselbe sowie die mittlerweile erschienene Publikation von Przemyski in der vorliegenden Arbeit. Den beschreibenden Teil ließ ich unverändert, da die von Dr. Niezabitowski gelieferte Beschreibung, meiner Meinung nach, zu wenig eingehend ist, als daß sie zu weiteren vergleichenden Studien dienen könnte.

ebenfalls nicht vollständig verwachsen sind, so daß man die Sutura naso-maxillaris immerhin noch ganz gut unterscheiden kann. Auch die Naht zwischen den beiden Nasenbeinen ist noch deutlich sichtbar, obwohl sie infolge einer Deformation, von welcher der ganze Schädel gelitten hat, ein wenig unkenntlich gemacht worden ist. Auf der linken Seite des Schädels ist ferner die Begrenzung des Os lacrimale noch deutlich zu sehen, welches verhältnismäßig klein und unter einem stumpfen Winkel geknickt erscheint. Ein Teil desselben, und zwar der kleinere, bildet mit dem Oberkiefer und dem Jochbein die laterale Wand des Gesichtsteiles des Schädels, der andere beteiligt sich an der Begrenzung der Augenhöhlen. Auf der Höhe der Knickung des Tränenbeines, doch schon ein wenig bis in die Augenhöhle verschoben, liegt das große, einfache Tränenloch und oberhalb desselben befindet sich ein in Form eines sehr wenig vorspringenden Höckers kaum angedeuteter Processus lacrimalis.

Die ebenfalls auf der linken Seite des Fragmentes besser sichtbare Naht zwischen dem Oberkiefer und den Jugalknochen gestattet uns, den vorderen Rand dieses Knochens zu bestimmen. Er verläuft, unterhalb des Tränenloches beginnend, zuerst längs des Tränenbeines nach oben und fällt dann bogenförmig bis zur Maxillarleiste ab. Das Lot seines am weitesten oralwärts reichenden Punktes fällt auf den hinteren Rand des ersten Backenzahnes (M_1). Weiter nach hinten verläuft diese Naht längs der Maxillarleiste mehr auf ihrer unteren Seite und biegt auf der Höhe der mittleren Partie des letzten Molaren (M_3) auf die innere Seite in die Augenhöhle um.

Der hintere Teil des Jugale ist an dem Schädel abgebrochen.

Von anderen Nähten sind noch sichtbar: die Naht zwischen den beiden Palatinfortsätzen der Maxilla, welche aber wie die Naht zwischen den Nasalknochen infolge derselben Deformation des Schädels verwischt ist, und endlich die Naht zwischen den Gaumenbeinen und den Processus palatini ossis maxillaris.

Die Maxillarknochen sind fast vollständig erhalten. Von dem linken P_1 ist noch die Alveole erhalten geblieben, während auf der rechten Seite die Maxille bereits an dieser Stelle abgebrochen ist, so daß die vordere Fläche vom P_2 frei zutage tritt. Die Intermaxillaria fehlen ganz, dagegen sind die Gaumenknochen, besonderes derjenige der rechten Seite, in ihrer ganzen Ausdehnung bis zu

der Stelle erhalten, welcher die hier fehlenden Pterygoidknochen anliegen. Der hintere Teil des Schädels fehlt.

Aus der ganzen Schädelkonfiguration und noch besser aus dem Abkautungsgrade der Kauflächen der Molaren, von welchen der letzte (M_3) erst kurz vor dem Tode des Tieres in Tätigkeit getreten war, ist ersichtlich, daß wir es mit einem verhältnismäßig noch jungen Individuum zu tun haben, bei dem zwar alle Zähne schon gewechselt haben, aber die Nähte zwischen den einzelnen Schädelknochen noch nicht vollkommen obliteriert waren.

Der symmetrische Aufbau des Schädelfragmentes erscheint durch die oben bereits erwähnte Deformation nicht wesentlich beeinträchtigt. Durch einen starken, von den Seiten her einwirkenden Druck sind die beiden Schädelhälften gegen- und übereinander verschoben, so daß die rechte Gaumenseite die linke fast bis zu ihrer Mitte bedeckt und daß oben die linken Nasenbeine etwas höher stehen als die rechten. Dieser Druck muß aber von der linken Seite her, und zwar in der Mitte am stärksten eingewirkt haben, da an dem P_4 , M_1 und M_2 links der Schmelz fehlt, während alle Zähne der rechten Seite sowie P_2 , P_3 und M_3 der linken Seite sich vollkommen intakt erhalten haben.

Wenn man von der Deformation des Schädelfragmentes absieht, stellt sich seine allgemeine Konfiguration folgendermaßen dar: Von den Frontalia ist nur deren vorderer Teil in der Länge von 67 mm und der hintere Teil der Nasenbeine in der Länge von 83 mm erhalten. Die beiden Knochen zusammengenommen, weisen ein ganz flaches Schädeldach, wenigstens in dieser Region, mit einer sehr seichten aber ziemlich gut sichtbaren muldenartigen Vertiefung auf den Frontalia auf. Dieselbe ist schon durch die höhere Stellung der oberen Orbitalränder, von welchen die Frontalknochen sehr sanft, aber deutlich bis zur Medianlinie des Schädels abfallen, markiert. Eine solche Vertiefung wird von Weber auch beim *Aceratherium Schlosseri* von der Insel Samos beschrieben, und eine gleiche besteht, wenn ich die Zeichnung von *Aceratherium gannantense* Duvernoy¹⁾ aus dem Miozän von Engerhalde bei Bern, die in *Protozoë helvetica*, Bd. II, auf Taf. 1 und 2 reproduziert ist, richtig verstehe, auch bei dieser Art, wenigstens weist die Schattierung dieser Stelle in der Zeichnung darauf hin.

¹⁾ D. i. *Acerather. Iemanense* nach Osborn 1900, S. 243—245.

Die beiden Nasalknochen sind voneinander durch eine Längsfurche getrennt, welcher wiederum nach der oben erwähnten Beschreibung Weber's „an der Unterseite ein flacher Längswulst“ entspricht. Auch das schwache Ansteigen der Nasalia nach vorne zu, welches von Weber ebenfalls erwähnt wird, ist auf diesem deformierten und gerade hier beschädigten Fragmente schon so weit angedeutet, daß es an einem nicht beschädigten und nicht deformierten Exemplare ganz deutlich zutage treten würde. Eine andere nicht unwichtige Übereinstimmung dieses Schädels mit den von Weber beschriebenen Schädeln von Samos beruht darauf, daß die erhaltenen Teile des Schädeldaches, besonders der frontale Teil ganz glatt ist, ohne irgend eine Spur von Runzelung auf den Knochen, was darauf hinweist, daß das Tier kein Horn besaß.

Die Oberkieferknochen sind fast unversehrt vorhanden, so daß der ganze Gesichts- und Gaumenteil erhalten ist, besonders auf der linken Seite, wo der Knochen bis zur Sutura maxillo-intermaxillaris reicht. Auf dieser Seite ist der Processus alveolaris maxillae in seiner ganzen Länge erhalten geblieben, so daß man hier auch die intakt gebliebene Alveole für den P_1 sehr gut sehen kann. Die Maxille dieser Seite reicht noch ungefähr 2 cm von der Alveole für P_1 nach vorne. Die rechte Oberkieferhälfte ist dagegen unmittlerbar vor dem P_2 abgebrochen, so daß die vordere Fläche des P_2 und seine vorderste Wurzel frei zutage treten.

Die obere Fläche des harten Gaumens ist glatt, aber etwas gewölbt, und infolge der Deformation ist die linke Seite desselben über die rechte verschoben, so daß von oben nur der linke, von unten nur der rechte Processus palatinus maxillae in seiner ganzen Ausdehnung zu sehen ist. Vom Vomer war anfangs gar nichts zu sehen, da der hintere Teil der Nasenhöhle mit hart gewordener schlammiger Masse gänzlich ausgefüllt war. Nach vorsichtiger Entfernung derselben mittels Meißel und Hammer trat der vordere Abschnitt des Vomers zutage. Er ist wie gewöhnlich rinnenförmig gebaut und reicht fast bis zur Gegend des Nasenwinkels nach vorne. Kurz vor dieser Stelle verschwinden seine nach oben ragenden Ränder und weiter oralwärts ist nur linkerseits eine flache, schmale, nach vorn verlaufende Rinne sichtbar, da die rechte verdeckt ist.

Charakteristisch gestaltet sind die Ränder des Oberkieferkno-

chens, welche von den Nasenbeinen sanft nach abwärts gegen die Zwischenkieferknochen abfallen und zugleich die laterale Begrenzung der Nasenhöhle bilden. Die Konfiguration dieses Teiles des Schädels ist aus der Abbildung (siehe Niezabitowski a. a. O. Fig. 3, T. XXV) gut ersichtlich, so daß ich auf ihre genauere Beschreibung verzichten kann. Nur möchte ich noch hinzufügen, daß im hinteren Teile dieser Gegend beiderseits mehrere Foramina infraorbitalia liegen, von denen auf der linken Seite vier: zwei größere in der Außenwand, das dritte ganz am Rande und das vierte, das am meisten nach vorne vorgeschoben ist, schon an der Innenfläche dieser Erhöhung des Oberkiefers sich befindet. Die diesbezüglichen Verhältnisse der rechten Seite entsprechen vollkommen, was die Lage der Öffnungen anbelangt, denen der linken Seite mit dem Unterschiede, daß das vordere äußere Loch, welches auf der linken Seite einfach ist, hier noch in zwei gesonderte Foramina geteilt ist, von welchen zwei Rinnen schräg nach unten verlaufen, die vordere zum P_2 , die hintere zum P_3 . Beide letztbesprochenen For. infraorbitalia, d. h. die vordersten äußeren, liegen auf der Höhe des P_4 , und zwar so, daß die hinteren Ränder beider Löcher auf die Mitte dieses Zahnes fallen, während dieselben z. B. beim *Aceratherium Schlosseri* Web., nach der Zeichnung zu urteilen, aber auch beim *Aceratherium bavaricum* (Stromer von Reichenbach) auf die vordere Hälfte des ersten echten Molaren zu liegen kommen. Im übrigen entspricht die ganze Konfiguration und Lage dieser Foramina im Oberkiefer und zueinander auf der linken Seite ganz der vom *Aceratherium Schlosseri*, auf der rechten dagegen ist diese Übereinstimmung durch Vorhandensein noch eines akzessorischen Loches etwas verwischt.

Der Nasenwinkel, in der Linie, die denselben mit dem vorderen Rande des Tränenkanals verbindet, gemessen, liegt beiderseits in einer Entfernung von 78 mm von dem vorderen Rande der Augenhöhle. Während nach Weber das Lot dieses Winkels „ungefähr die Mitte des 1. M trifft“, fällt es hier mehr nach vorne und berührt die Außenwand des vordersten Abschnittes des M_1 .

Von der Augenhöhle ist linkerseits nur ihr vorderer Teile erhalten, rechterseits dagegen ist sie vollständiger, da auf dieser Seite von der gemeinsamen Augenschlāfenhöhle fast der ganze Orbitalteil vorhanden ist. Der Processus postorbitalis des Stirnbeines und Processus frontalis ossis iugularis sind zwar angedeutet, aber abgebrochen, die

mediane Wand der Augenhöhle ist auch auf dieser Seite erhalten und nur in der Gegend des Foramen opticum beschädigt. Das Lot des vordersten Punktes des Augenhöhlenrandes fällt auf die Mitte des vorletzten Backenzahnes, während es bei *Aceratherium Schlosseri* den Vorderrand des letzten Molaren und bei *Aceratherium bavaricum* das erste Drittel des M_1 trifft. Der Jugalbogen, dessen Höhe 47 mm mißt, ist an seinem unteren Rande mit einer seichten Rinne versehen und eher als scharfrandig wie beim *Aceratherium bavaricum*, denn als gerundet wie z. B. beim *Aceratherium incisivum* zu bezeichnen. Er bildet einen ziemlich sanften Bogen und ist nicht so stark seitwärts abgesetzt, wie dies bei brachycephalen Formen der Fall ist.

Die Breite der Stirn, in der Richtung des Verlaufs der nasofrontalen Naht gemessen, beträgt 130 mm. Auf der hinteren Seite der Stirnbeine, welche ungefähr bis zur Gegend der Siebplatte reichen, von der sich aber keine Spur mehr erhalten hat und nur die Lamina perpendicularis in Fragmenten sichtbar ist, sieht man einen jedenfalls nicht sehr hohen Sinus frontalis. Seine Höhe, samt der Dicke der oberen und der unteren Knochenlamellen gemessen, beträgt nur 36 mm; sie erscheint also im Vergleich zu der Höhe des Sinus frontalis dieser Gegend bei den horntragenden Formen gar nicht sehr groß. Wie gesagt, besaß diese Form, wenigstens auf den erhaltenen Stirn- und Nasenteilen kein Horn, weil die genannten Knochen, soweit sie erhalten sind, keine Rauigkeiten und Runzelungen aufweisen.

Auf der Unterseite des Schädelfragmentes besteht die oben bereits erwähnte Deformation des Gaumens, welche denselben schmäler erscheinen läßt, als dies tatsächlich der Fall war. Da aber der Gaumen wenigstens in seiner ganzen Länge erhalten ist, so läßt sich diese Dimension ziemlich genau messen. Sie beträgt vom vorderen Rande der hinteren Choanen bis zum hinteren Rande der vorderen Palatinspalte, welche auf der linken Seite erhalten ist, 179 mm. Die beiden Foramina palatina posteriora liegen auf einer Linie, welche beiderseits zwischen den vorletzten und letzten Molaren verläuft, während der Choanenwinkel etwas weiter nach vorne ragt und im Bereich der Postfossetten der beiden vorletzten Molaren liegt. Die Palatinnah, welche die beiden Palatinfortsätze des Oberkiefers verbindet, ist verwischt, dagegen deutlich sichtbar die Naht zwischen dem Gaumenbein und den entsprechenden Tei-

len des Oberkieferknochens und auch die Naht zwischen den beiden Gaumenknochen. Von den letzteren ist der rechte vollkommen erhalten, der linke aber gleich hinter dem letzten Molaren mit dem entsprechenden Teile der Maxilla ganz abgebrochen, so daß die hintere Seite des letzten Zahnes entblößt ist.

Von den Zähnen sind beiderseits je 6 Backenzähne erhalten, nämlich vom P_2 bis M_3 , wobei auf der linken Seite noch die Alveole für den P_1 sichtbar ist, während die analoge rechte ganz ausgebrochen ist. Alle Zähne sind ausgezeichnet erhalten und auf ihrem Platze geblieben, so daß sie in dieser Beziehung gar nichts zu wünschen übrig lassen. Ihre Kaufläche ist fast gar nicht beschädigt, nur an der äußeren Wand des linken P_4 , M_1 und besonders M_2 fehlt die Schmelzschicht.

Wie bei anderen Rhinocerosarten ist auch hier die rechte Backenzahnreihe stärker als die linke abgekaut. Wie schon erwähnt, haben wir es mit definitiven Zähnen zu thun, von denen der M_3 bereits in Tätigkeit getreten ist, denn während das Protoloph des linken M_3 schon ein wenig abgerieben ist, ist das Ektoloph noch ganz unversehrt geblieben. am rechten M_3 ist es dagegen schon ein wenig abgekaut. Die ganze Zahnreihe bildet einen schwachen Bogen, welcher von vorn nach hinten mit dem der anderen Seite etwas konvergiert.

Während der P_2 , P_3 und P_4 eine rechteckige Gestalt haben, sind die zwei ersten Molaren mehr quadratisch und der letzte ausgeprägt dreieckig. Die Prämolaren sind molariform gebaut, und zwar in ansteigender Reihe vom P_2 bis P_4 , von welchen der P_4 sich schon von dem Molarentypus kaum unterscheidet.

Die folgende Tabelle (S. 816, 817) gibt uns eine Übersicht über die Maßverhältnisse der einzelnen Zähne, wobei ich zugleich die analogen Dimensionen anderer tertiären Rhinocerotiden, wie *Rh. pachygnathus*, *Rh. Schleiermacheri* aus Samos und Pikermi (nach Weber und Gaudry), dann *Aceratherium* aus Eppelsheim, *Aceratherium Blanfordi* und *Aceratherium Schlosseri* angebe.

Die mit einem Fragezeichen versehenen Maße sind infolge der Beschädigung der Zähne nicht sicher. Ferner sei bemerkt, daß alle Maße nur die Kaufläche betreffen, welche sich, wie gesagt, in verschiedenem Zustande der Abnutzung befindet.

Zur genaueren Beschreibung der einzelnen Zähne übergehend, muß ich bemerken, daß alle Vertiefungen auf der Kaufläche der

Zähne fast bis zu ihrem Rande mit Kalkstein dicht ausgefüllt waren. Um einen besseren Einblick in alle Einzelheiten des Baues zu erhalten, habe ich das harte Material vorsichtig beseitigt.

Vom P_1 ist nur auf der linken Seite eine Alveole erhalten geblieben, welche eine dreieckige Form besitzt und in zwei Gruben für die Wurzel dieses Zahnes geteilt ist. Ihre Länge beträgt, an der inneren Wand gemessen, 17 mm, die Breite vorn 7 mm, hinten 13·5 mm. Die Alveole scheint bereits anzufangen zu obliterieren, was darauf hinweisen würde, daß der erste Prämolare hinfällig ist und daß das Tier in höherem Alter nur 3 Prämolaren und nicht 4 besitzt.

Die beiden zweiten Prämolaren sind in ungleichem Grade abgekaut, und zwar der rechte etwas mehr als der linke, aber so, daß die ganze Gestalt der beiden Zähne sowohl im Umriß wie auch hinsichtlich der Kaufläche fast identisch ist. Die Postfossette ist in beiden Zähnen ganz abgeschlossen, ebensowohl wie die Mediosossette, welche durch die Vereinigung der Crista mit dem Crochet vom übrigen lingualen Teile des Quertales abgetrennt ist. Das Vor- und Nachjoch sind schon ineinander übergegangen, so daß nur am Eingang des Quertales noch ein Rest von der vormaligen Falte besteht, welcher aber bei weiterer Abkautung auch hätte verschwinden müssen. Am vorderen Rande beider Zähne sehen wir wie am P_2 von *Aceratherium Schlosseri* noch zwei kleine Einschnürungen; die eine, obere, ganz raudständige liegt unter dem Parastyl und neben dem Paracon, die andere entspricht der Vorderinnenfalte (der vorderen Protoconeinschnürung) des Protoloph, wie sie auch am P_3 und besonders stark am M_1 ausgebildet ist. Die erste derselben bildet wahrscheinlich die letzte Spur der ursprünglichen Abtrennung des Protoloph vom Ektoloph, wie man es z. B. an den entsprechenden Zähnen des *Rhinoceros austriacus* Peters (T. II, Fig. 7) sieht, oder sie bildet die letzte Spur eines Cingulums, welches den vorderen Rand des Zahnes umfaßte. Der Parastyl, der gar nicht stark nach vorne ragt, ist schon flach abgerieben, ebenso wie das ganze Ektoloph, welches noch immer sehr gut erhalten und breit ist. Dasselbe ist aber viel flacher und fällt gegen die linguale Seite schwächer ab als die Ektolophe der übrigen Zähne. Das Cingulum ist auf der äußeren Seite vorne und hinten nahe der Kronenbasis nur wenig sichtbar, während es auf der vorderen nur in den zwei erwähnten Spuren und auf der in-

neren nur am Eingange in das bereits geschlossene Quertal auftritt. Die Hinterseite beider Zähne entbehrt desselben vollkommen.

Da der rechte P_2 etwas stärker abgekaut ist, sind alle Gruben kleiner als an dem linken Zahne. Die Dimensionen beider Zähne ergeben sich aus der Zusammenstellung, wobei jedoch berücksichtigt werden muß, daß sie zu genauen Vergleichszwecken nur mit gewissen Einschränkungen dienen können, da die verschiedenen Autoren fast immer die Dimensionen der Kaufläche angeben, welche doch in verschiedenen Stadien der Abkautung auch verschiedene Werte besitzen, und da sie dabei nicht immer die Kronenhöhe der beschriebenen Zähne angeben, nach welcher man sich in dieser Beziehung ein wenig orientieren könnte¹⁾.

Die beiden P_2 besitzen an der Kronenbasis folgende Dimensionen:

	P_2 links.	P_2 rechts.
Länge des Ektolophs	22·5 mm	22·5 mm
Breite am Vorderrande des Zahnes . . .	23·5 "	23·5 "
Breite am Hinterrande des Zahnes . . .	28 "	28 "
Länge des inneren Zahnabschnittes . . .	16·5 "	16 "
Höhe der Krone, außen in der Mitte . . .	19 "	15·5 "

P_3 links. Der Zahn ist schon deutlicher molariform gebaut

¹⁾ Da aber auch die Angabe der Kronenhöhe nicht immer oder sogar sehr selten zu einer richtigen Beurteilung des Abkautungsstadiums und somit zum Vergleich der angegebenen Kauflächendimensionen der verschiedenen Zähne benutzt werden kann, so wäre es wünschenswert, daß in der Richtung einmal eine gegenseitige Verständigung zustande kommen könnte. Wenn diese erreicht wäre, dann könnte man diese Merkmale auch zur genaueren taxonomischen Analyse verwenden, ohne das beschriebene Original vor Augen zu haben. Es müßte also ein solcher Querschnitt zu den Maßangaben gewählt werden, welcher sich an allen Zähnen in allen Abkautungsstadien ausmessen ließe. Einen solchen Querschnitt findet man aber nur in der untersten Partie der Kronenfläche, welche in der Kronenbasis unmittelbar oberhalb der Wurzeln liegt. Ich glaube, daß wir dann viel sicherer vorgehen und eine bessere Orientierung beim Vergleichen der verschiedenen Zahndimensionen gewinnen könnten, als es bis jetzt möglich war, wo man immer bei jeder Beurteilung der angegebenen Maße zugleich auch den Grad der Abkautung und die Kronenhöhe, falls dieselbe überhaupt angegeben ist, im Auge behalten muß. Dieses Verfahren ist allerdings nicht immer und nicht an allen Zähnen durchführbar, z. B. nicht an den Zähnen, die noch nicht ganz ausgewachsen sind und noch tief in der Alveole stecken. Dann ist aber auch die Krone noch nicht oder nur sehr wenig abgekaut und ihre Maßangaben mit entsprechender Bemerkung über den Abkautungsgrad würden schon zum Vergleich genügen.

als der P_2 . Er ist fast vollkommen gut erhalten, nur ist das Ektoloph an dem hinteren Rande etwas beschädigt. Das Quertal ist von innen abgeschlossen, d. h. das Proto- und Metaloph sind miteinander vereinigt. Die Mediofossete kommuniziert aber noch mit dem Quertal, da die Crista, die schwächer ausgebildet ist als am P_2 und je tiefer, desto weniger vorragt, überhaupt nicht mit dem gegenüberliegenden Crochet zusammentreffen kann. Am Crochet befindet sich ganz in der Tiefe ein sekundärer Vorsprung, der aber als eine normale Erscheinung selbstverständlich nicht angesehen werden kann, da er weder am rechtem P_3 , noch an irgend einem anderen Zahne, außer dem Crochet des linken M_2 , wo er noch bedeutender entwickelt ist, auftritt.

Die Postfossete hat die Form eines unregelmäßigen Dreiecks und ist von hinten geschlossen. Das Vor- und Nachjoch verlaufen parallel zueinander und etwas nach hinten; das Ektoloph, mit gut erkennbarem Parastyl, ist schon breiter und tritt stärker hervor als am P_2 , so daß eine scharf schneidende Kante entsteht. Die vordere Innenfalte am Protoconus ist stärker entwickelt als am P_2 , das Antecrochet ist noch nicht vorhanden. Der geschlossene Eingang in das Quertal ist noch durch eine Längsrinne gekennzeichnet, an deren Grunde sich ein Längswulst befindet. Das Cingulum ist an der vorderen Seite nicht besonders stark entwickelt, jedenfalls aber besser als am P_2 und verliert sich ganz an der inneren Seite, wo statt dessen nur ein rudimentäres Basalpfleilerchen auftritt.

P_3 rechts: Alles über den linken P_3 Gesagte gilt auch für den rechten Zahn, nur mit dem Unterschiede, daß die Mediofossete ganz abgeschnürt ist, d. h., daß die Crista mit dem Crochet verbunden ist, was am linken Zahn sogar bei der stärksten Abkautung nicht geschehen kann.

Die P_3 zeigen an der Kronenbasis folgende Dimensionen:

	P_3 links.	P_3 rechts.
Länge des Ektolophs	28 mm	27 mm
Breite des vorderen Abschnittes des Zahnes	43·5 "	41 " (beschädigt).
Breite des hinteren Abschnittes des Zahnes	43 "	42·5 mm
Länge des Zahnes an der Innenseite . .	27 "	26 "
Höhe der Krone, außen in der Mitte gemessen	28·5 "	21 "

Die Differenz in der Höhe der Krone, welche zwischen beiden 7 mm beträgt, beruht auf der ungleichen Abkautung der beiderseitigen Zähne und gibt uns zugleich das Maß derselben an.

P_4 . Die beiden letzten Prämolaren sind außer den M_3 in der ganzen Backenzahnreihe am wenigsten abgekaut. Dies geht schon aus der Höhe der Krone hervor, welche, wie aus den unten folgenden Maßen zu ersehen ist, viel höher ist als die der beiden vorangehenden Prämolaren und der ersten Molaren. Diese ungleichmäßige Abkautung der einzelnen Zähne gibt uns einen Anhaltspunkt bei der Beurteilung der Reihenfolge im Auftreten der Zähne im definitiven Gebisse; doch wollen wir die Verhältnisse des Zahnwechsels bei dieser Form gesondert behandeln.

Die äußere Schmelzdecke des linken vierten Prämolaren fehlt an der ganzen Krone und infolgedessen scheint das Ektoloph oder besser seine äußere Kante nicht so scharf, wie man voraussetzen müßte. Der vortrefflich erhaltene rechte P_4 belehrt uns aber, daß auch an diesem Zahne das Ektoloph in seiner äußeren Partie einen scharfen abgeriebenen Rand besitzt, so daß er mit den übrigen Zähnen zusammen eine durch die ganze Zahnreihe verlaufende, scharf schneidende Kante bildet, welche ganz geeignet war, dünnere Zweige abzuwickeln, um sie dann zwischen den Zähnen zu zermalmen.

Seinem ganzen Aussehen nach ist der Zahn noch mehr molariform gebaut als der ihm vorangehende, so daß ein allmählicher Übergang in der Form von Prämolaren zu den Molaren stattfindet. Das Protoloph, das zuerst gerade nach innen verläuft, wendet sich ungefähr in der Mitte des Zahnes dem Crochet und dann nach hinten zu, verengert hiedurch den Eingang ins Quertal immer mehr und schließt ihn endlich bei weiterer Abkautung vollständig. Diesen inneren Teil des Protolops, welcher sich später mit dem Metaloph verbindet und welcher an der Innenseite des Protolops durch eine Längsfurche von dem Protoconusabschnitt des Protolops markiert ist, sollte man schon als Antecrochet auffassen, welcher an dem P_3 ebenfalls, obwohl nur äußerlich, am Eingange in das Quertal durch die erwähnte Furche und in der nach hinten ausgezogenen Gestalt des lingualen Abschnittes des Protolops angedeutet ist. Die Verbindung des Protolops mit dem Metaloph geschieht also hier wie an den echten Molaren mittels des Antecrochets, während der Protoconus bis zur Kronenbasis selbst

ständig verläuft, worin sich wiederum die molariforme Gestalt dieses Zahnes stärker ausprägt.

In dem Grade der Abkauung, in welchem sich der Zahn jetzt befindet, steht aber das Quertal nach innen noch offen. Am Grunde des Einganges, dort wo das Antecrochet mit dem Metaloph zusammentrifft, befindet sich noch ein einsamer Schmelzpfeiler, welcher die Abschließung des Quertals zuerst verursacht. Für die Charakteristik dieses Zahnes ist noch wichtig, daß die an den beiden anderen Prämolaren angedeutete Abschnürung des Protoconus am Protoloph hier jedenfalls erst beim weiteren Abkauen der Kronen deutlicher wird, indem an der vorderen und der hinteren Seite je eine Falte zutage tritt. Wie gesagt, schnürt diese zweite Falte schon das Antecrochet ab.

Das Crochet ist sehr stark entwickelt und läuft in eine scharfe Kante aus, welche es von den Crochets der echten Molaren, die stumpfer sind, unterscheidet. Die vom Ektoloph herabhängende Crista ist auch gut entwickelt, jedoch nicht so stark, daß es zu einer Vereinigung mit dem Crochet kommen könnte. Deswegen kann hier eine totale Umschließung der Mediofossette nicht stattfinden. Es besteht aber eine Abweichung in dem Verhalten der Crista in den P_4 der beiden Seiten. Während nämlich die Crista am linken Zahn schon von Anfang an vom Ektoloph herabhängt, aber ziemlich schwach in das Quertal vorragt, beginnt sie im rechten Zahne zwar erst in einiger Tiefe, ist aber dafür stärker entwickelt als an dem linken. Dieses Verhalten der Crista am rechten Zahne führt uns schon unmittelbar zu den Verhältnissen, welche wir an den beiden ersten Molaren vorfinden, andererseits aber liefert uns dasselbe einen Beitrag zur Kenntnis der individuellen Abweichungen, welche sich im Bereich analoger Zähne äußern können.

Die Postfossette ist schon, also verhältnismäßig früh, von allen Seiten von Zahnschubstanz umgeben und besitzt rundlich dreieckigen Umriß, welcher je nach dem Grade der Abkauung mehr und mehr schräg-oval wird. Das Cingulum ist auf der äußeren Seite nur in den Ecken der Kronenbasis in demselben Grade wie am P_3 entwickelt, während es in der Mitte sich fast ganz verwischt. Man kann dies besonders gut am rechten Prämolaren sehen, wo die äußere Seite der Alveole abgebrochen ist, so daß die ganze Zahnkrone entblößt daliegt. An der inneren Seite ist das Cingulum unbedeutend, eigentlich gar nicht markiert, denn es existiert hier

nur ein sich schwach hervorwölbender Wulst, welcher nur wenig stärker als an den zwei vordersten Prämolaren angedeutet ist. Was die vordere und die hintere Seite anbelangt, so ist nur die erstere mit einem Cingulum versehen, während die hintere von demselben ganz frei ist.

Am Grunde der Mitteleinbuchtung des Zahnes, als auch zwischen Proto- und Metaloph und etwas oberhalb des erwähnten Wulstes stehen am linken Zahne drei kleine Basalpfeiler, zwei kleinere vorne und ein größeres hinten, während am rechten Zahn nur zwei vorhanden sind, ein kleineres vorne und ein größeres hinten.

Ich habe den linken und den rechten P_4 zusammen beschrieben, da beide miteinander vollkommen übereinstimmen. Nur ist der rechte besser erhalten, so daß auch die Parastylfalte, die weit nach vorne ragt, leider aber etwas abgebrochen ist, den eigentlichen Charakter des Zahnes noch stärker hervortreten läßt.

Die Dimensionen an der Kronenbasis sind folgende:

	Linker P_4	Rechter P_4
Länge des Ektolophs	35 mm	34 mm
Breite des vorderen Abschnittes des Zahnes	± 53 "	52 "
Breite des hinteren Abschnittes des Zahnes	± 49.5 "	50 "
Länge der Innenseite des Zahnes	34 "	34 "
Höhe der Krone, von außen in der Mitte gemessen	43 ¹⁾ "	49 "

Die beiden M_1 . Der linke M_1 ist ebenso wie der linke P_4 auf der äußeren Seite ganz frei von Schmelz. Der rechte dagegen hat nur eine kleine Beschädigung an der Parastylfalte erlitten. Ich beschreibe die beiden Zähne zusammen, da sie einander in allen Punkten gleichen.

Das Ektoloph ist stark angekauft, weshalb auch hier die schon mehrmals erwähnte scharfe Kante am äußeren Rande des Zahnes entsteht. Das Ektoloph erreicht an diesem Zahne seine größte Breite, worin ihm nur der P_3 gleicht. Es ist dies aber ganz verständlich, wenn wir uns erinnern, daß der M_1 viel früher als der P_4 und

¹⁾ Der Zahn ist beschädigt, so daß nur die Dimensionen des rechten Zahnes genau gemessen werden können.

natürlich früher als die beiden letzten Molaren in Tätigkeit tritt. Die Parastylfalte ragt sehr weit über den letzten Prämolaren nach vorne.

Am Protoloph ist der Protoconus sehr stark markiert, sowohl durch die sehr gut entwickelte Protoconusfalte (die vordere Innenfalte des Protoloph) wie auch die Antecrochetfalte (hintere Innenfalte des Protoloph). Das Antecrochet selbst ist wie am vorhergehenden Zahne ebenfalls gegen die Mündung des Quertales gerichtet und schließt es bereits ab. Der rudimentäre Schmelzpfleiler ist auch hier vorhanden, doch gibt es hier außer ihm keine anderen Basalpfleiler mehr, wie wir solche z. B. beim P_4 beschrieben haben. Die Crista beginnt sich erst in einiger Tiefe vom Ektoloph abzuzweigen, so daß sie an der Oberfläche ursprünglich gar nicht sichtbar war. Erst nachdem ich die Zähne auspräpariert hatte, habe ich sie wahrnehmen und zugleich konstatieren können, daß sie sich in der Tiefe des Zahnes mit dem Crochet verbindet und bei stärkerer Abkautung die Mediofossette abschnürt.

Das Crochet ist sehr stark entwickelt, hat aber eine andere Gestalt als am P_4 . Es ist an seinem freien Ende nicht scharf, sondern stumpf und abgerundet. Die Postfossette ist an den beiden Zähnen bereits von allen Seiten von Zahnschubstanz umgeben und mehr gegen die Mitte des Zahnes verschoben, während sie an allen Prämolaren ganz am Rande der Zähne steht und hinten nur von einer dünnen Lamelle begrenzt ist. Das Cingulum ist nur an der äußeren Seite, und zwar kaum sichtbar, sonst ist davon keine Spur vorhanden.

Schließlich muß noch ein wichtiges Merkmal angegeben werden, nämlich das Vorhandensein einer Furche an der vorderen Seite des Metalophs, welche dessen Faltung bedingt und den Hypoconus vom Metaloph abzuschneiden beginnt. Dieselbe Falte bemerken wir auch am M_2 , doch ist sie hier in viel geringerem Grade entwickelt.

Die M_1 besitzen folgende Dimensionen an der Kronenbasis:

	M_1 links.	M_1 rechts.
Länge des Ektolophs	40 mm	39.5 mm
Breite des vorderen Abschnittes des Zahnes	54 "	54.5 "
Breite des hinteren Abschnittes des Zahnes	51.5 "	50.5 "
Länge der Innenseite des Zahnes	36 "	34.5 "
Höhe der Krone	34.5 "	36 "

Die beiden M_2 . Auch die beiden M_2 gleichen einander derartig, daß wir sie zusammen betrachten können. In ähnlicher Weise wie die anderen Zähne ist auch hier der linke M_2 an der äußeren Seite beschädigt, während der rechte sich vollkommen erhalten hat.

Um die Beschreibung abzukürzen, werde ich nur die Unterschiede, welche sich beim Vergleich mit dem M_1 geltend machen, erwähnen, da der ganze Zahn sonst gänzlich nach demselben Typus wie M_1 gebaut ist. Er stimmt mit ihm sogar in solchen Details überein, wie das Vorhandensein des Innenpfeilers am Eingang in das Quertal, welches hier noch offen steht. Zur Abgrenzung der Mediofossette kann es hier nicht kommen, da beiderseits keine Cristae vorhanden sind. Das Crochet ist in die Länge gezogen und am Ende abgerundet. Die Postfossette ist noch offen, wird aber bei weiterer Abkautung auch von Zahnschubstanz umschlossen. Die vordere, am M_1 erwähnte Furche am Metaloph tritt auch hier auf, ist aber viel schwächer entwickelt und beginnt erst in der unteren Hälfte des Zahnes. Bei weiterer Abkautung würde sie auch zur Abschmürung des Hypoconus beitragen. Das Quertal reicht mit seinem innersten Teil, welcher also der Mediofossette entspricht, viel weiter nach hinten als an den ersten Molaren und ist auch viel breiter. Seine Breite würde auch bei weiterer Abkautung gleich bleiben.

Das Cingulum ist nur an der vorderen, dem M_1 zugekehrten Seite gut entwickelt und verläuft schräg von oben nach unten gegen die linguale Seite des Zahnes; sonst fehlt es.

Der M_2 besitzt folgende Dimensionen an der Kronenbasis.

	linker M_2	rechter M_2
Länge des Ektolophs	44·5 mm	44·5 mm
Breite des vorderen Abschnittes des Zahnes	56 "	56 "
Breite des hinteren Abschnittes des Zahnes	48 "	46·5 "
Länge der Innenseite des Zahnes . . .	41 "	39·5 "
Höhe der Krone, außen in der Mitte gemessen	47 "	48 "

Die beiden M_3 . Die letzten Molaren sind bereits in Tätigkeit getreten und die Zähne stecken noch tief in der Alveole. Infolgedessen wäre die Kronenbasis gar nicht sichtbar, wenn die linke Alveole hinten nicht abgebrochen wäre. Die Zähne haben eine dreieckige Gestalt, keine Crista, wohl aber ein starkes, schmales und

scharfkantiges Crochet und ein Antecrochet. Die beiden letzteren berühren einander fast, aber zur Abschnürung des inneren Teiles des Quertales von dem lingualen kommt es hier nicht, obwohl nur eine sehr schmale Spalte sie voneinander trennt. Am merkwürdigsten ist der an der Hinterseite liegende, von Weber so genannte Schmelztalon, der aus zwei vereinigten dreieckigen Pfeilern besteht. Stellt man sich den Zahn fast bis zur Kronenbasis abgekaut vor, so würde derselbe statt der ursprünglichen triangulären Form infolge der Anwesenheit des Schmelztalons eine vierseitige trapezoide haben.

Das Cingulum existiert an der vorderen Seite dieses Zahnes und verläuft ganz so, wie dasjenige an der Vorderseite des M_2 . Der Protoconus ist auch hier wie an allen echten Molaren abgeschnürt, was aber erst bei stärkerer Abkautung des M_3 deutlich werden könnte. Die Dimensionen der Kronenbasis waren anfangs gar nicht meßbar, doch konnte ich ohne Schaden für das Fundstück die Kronenbasis des linken Zahnes abpräparieren und messen und das abgesplitterte Knochenstück dann wieder einfügen.

Der linke M_3 besitzt folgende Dimensionen:

Länge der Innenseite des Zahnes	45·5 mm
Breite des vorderen Abschnittes des Zahnes	49 „
Höhe der Krone an der Innenseite	45 „

Die vorliegende Beschreibung wird durch beiliegende photographische Aufnahme des betreffenden Fundstückes von unten ergänzt. Zur Vervollständigung der Beschreibung sei noch bemerkt, daß der Schmelz an allen Zähnen eine sehr feine, aber erst mit der Lupe deutlich sichtbare Querstreifung zeigt und 1—1·5 mm dick ist.

Obwohl wir es an dem Schädel nur mit dem definitiven Gebiß zu tun haben, so wollen wir doch einige Worte dem Zahnwechsel widmen.

Die Erneuerung der Zähne geschieht in der Regel in folgender Reihenfolge: Zuerst werden die drei ersten Prämolaren gewechselt, und der M_1 funktioniert noch lange zugleich mit dem D_4 , dann bricht der M_2 durch, der D_4 wird durch den P_4 ersetzt und am Ende bricht der M_3 durch. Nun wollen wir an unserem Material die Gültigkeit dieser Regel prüfen.

Wenn wir die Lage und die Höhe der Kronenbasen der einzelnen Zähne miteinander vergleichen, so sehen wir, daß der M_3 noch am tiefsten in der Alveole steckt, daß dann der P_4 und endlich der Reihe nach der M_2 , M_1 , P_3 und P_2 folgen. Die Zähne würden sich also nach der Tiefe der Kronenbasis in folgender Weise anordnen: P_2 , P_3 , M_1 , M_2 , P_4 , M_3 .

Bei der Messung der Kronenhöhe der einzelnen Zähne außer dem M_3 , an welchem dieselbe nicht meßbar war, erhalten wir folgende Werte:

für	P_2	=	19	mm
"	P_3	=	28	"
"	P_4	=	49	"
"	M_1	=	36	"
"	M_2	=	48	"

Wenn wir jetzt die Zähne nach den wachsenden Werten ihrer Kronenhöhe anordnen, so erhalten wir die Reihe

$$P_2, P_3, M_1, M_2, P_4$$

welche sich mit der obigen vollkommen deckt und welche durch den Abkauungsrad der einzelnen Kauflächen auch bestätigt wird. Denn am wenigsten ist der M_3 abgekaut, dann folgen M_2 und P_4 , weiter M_1 , nach ihm der P_3 und P_2 .

In der Weise bestätigt sich die Gültigkeit der oben erwähnten Regel auch für dieses Fundstück, und ich glaube, daß man diese Methode auch auf andere Tiere anwenden kann, wenn sie schon in einem vorgerückteren Alter stehen, in welchem die Milchzähne nicht mehr vorhanden sind, und für die Reihenfolge des Zahnwechsels keine Anhaltspunkte geben.

Vergleichender Teil.

Wie bekannt, hat Osborn die ganze Familie der Rhinocerotiden in sechs Subfamilien, und zwar in die der *Diceratherina*, *Aceratherina*, *Brachypodina*, *Ceratorhina*, *Atelodina* und *Rhinocerotina* geteilt, von welchen hier nur die Subfamilie der *Aceratherina* und *Brachypodina* in Betracht gezogen werden können, da sie die hornlosen Formen einschließen¹⁾.

¹⁾ Eigentlich besitzt auch die Subfamilie *Atelodina* hornlose Formen.

Eine etwas andere Einteilung derselben Familie gibt wiederum Schlosser auf Grund von neueren Arbeiten, in der neuen Auflage der „Grundzüge der Paläontologie“ von Zittel, er teilt die obige Familie in vier Unterfamilien, die der *Hyracodontida*, *Amynodontida*, *Rhinocerina* und *Elasmotherina* und degradiert die Subfamilien Osborn's zur Gattungsstufe, oder zerlegt sie, den neuesten Arbeiten folgend, in mehrere Gattungen. Schlosser zählt von letzteren 16 auf, und zwar: *Prohyracodon*, *Trigonias*, *Leptaceratherium*, *Meniatherium*, *Epiaceratherium*, *Bonzotherium*, *Praeaceratherium*, *Protaceratherium*, *Aceratherium*, *Diceratherium*, *Brachypotherium*, *Teleoceras*, *Ceratorhinus*, *Rhinoceros*, *Diceros* und *Coelodonta*.

Daß es sich in unserem Falle um ein Glied der Unterfamilie der *Rhinocerina* handelt, unterliegt keinem Zweifel, es bleibt aber die Frage offen, welcher der von Schlosser angeführten Gattungen das Fundstück angereicht werden soll. Von den 16 oben angeführten müssen wir aber die acht zuerst aufgezählten Gattungen aus unseren Betrachtungen sogleich ausschließen, da erstens bei allen, vom *Prohyracodon* bis zum *Praeaceratherium*, das Crochet und Anterochet an den Molaren entweder ganz fehlt oder erst in Ausbildung begriffen ist (*Meniatherium*, *Epiaceratherium*, *Praeaceratherium*), während die genannten Merkmale an allen Molaren unseres Exemplares sehr stark ausgebildet sind, ferner da bei allen diesen acht paläogenen Gattungen der Kronenumriß des P_4 dreieckig, oder höchstens trapezoid ist (*Meniatherium*, *Praeaceratherium*), während derselbe am Odessaer Schädel rechteckig ist, und endlich darum, da alle diese Gattungen ein starkes Cingulum an der Innenwand sowohl der *M* wie der *P* besitzen, während an dem von uns betrachteten Schädel kein inneres Cingulum vorhanden ist. Alle diese Gattungen sind eozän oder oligozän, während das Schädelfragment von Odessa mit größter Wahrscheinlichkeit, wie wir es weiter begründen wollen, den sog. mäotischen (miopliozänen) Schichten angehört. Aus diesem Grunde und aus dem Vergleich des genannten Fundstückes mit den Abbildungen des *Praeaceratheriums*, welches Abel auf Taf. II, Fig. 6, 7, 8 und 9 seiner Arbeit über die paläogenen Rhinocerotiden Europas gegeben hat, geht hervor, daß wir auch diese Gattung außer Betracht lassen können. Aber auch die Gattungen wie *Diceratherium*, *Ceratorhinus*, *Rhinoceros*, *Diceros* und *Coelodonta* können wir einfach übergehen, da sie alle mit einem oder zwei Hörnern ausgestattet sind, während wir diese bei unse-

rem Exemplar vermissen. So bleiben uns nur die Gattungen: *Aceratherium*, *Brachypotherium* und *Teleoceras* (besonders die hornlosen *Aphelops* und *Peraceras*), welche wir eingehender auf ihre Ähnlichkeiten und Unterschiede hin prüfen müssen, um zu einer genauen und endgültigen Diagnose des Odessaer Fundstückes zu gelangen. Wir fangen mit dem *Aceratherium* an, und ich glaube, daß diese etwas eingehende Vergleichung, welche ich in dieser Arbeit unternommen habe, durch das Endresultat der Arbeit gerechtfertigt erscheint. Ich fühle mich aber auch durch ganz besondere Gründe dazu veranlaßt: es bestehen immer noch trotz verschiedener grundlegender Arbeiten von Osborn, Schlosser, Abel, Roman, Roger Kontroversen in der Beschreibung und dem Bestimmen der tertiären Rhinocerotiden; ferner wissen wir über den Ursprung des beschriebenen Schädels nur so viel, daß er aus der Umgebung von Odessa stammt; es ist weiter zu beachten, daß diese Form in bezug auf die Zahnverhältnisse eine Mittelstellung einnimmt; endlich fehlen vollständig irgend welche andere Skelettstücke, besonders Beine, welche eine rasche sichere Diagnose erleichtern würden. Außerdem glaube ich, daß eine größere Pedanterie bei der Beschreibung und Vergleichung der Sache eher Nutzen als Schaden bringen und nur zur Klarheit beitragen kann.

Nach Zittel's Grundzügen der Paläontologie⁴, in welchen die Säugetiere von Schlosser neu bearbeitet sind, umfassen die europäischen Aceratherien folgende Arten:

Untermiozän:	<i>Aceratherium</i>	<i>lemanense</i>	Pomel.
Mittelmiozän:	"	<i>platyodon</i>	Mermier.
	"	<i>tetradactylum</i>	Lartet.
Obermiozän:	"	<i>incisivum</i>	Kaup.
Untermiozän:	"	<i>samium</i>	Weber.
	"	<i>Schlosseri</i>	Weber.

Diesen europäischen Aceratherien reihen sich noch drei Arten aus den pliozänen Siwalikschichten und aus China an, welche hier auch berücksichtigt werden sollen. Es sind nämlich: *Aceratherium Blanfordi* Lydekker mit seinen Varietäten und das bezüglich seiner Stellung noch unsichere *Aceratherium Persiae* Pohlig.

Bei unseren vergleichenden Studien hat uns vor allem die Arbeit Schlosser's über die fossilen Säugetiere Chinas als Richtschnur gedient, in welcher der Verfasser an der Hand eines um-

fangreichen Vergleichsmaterial einige Grundprinzipien für die Beurteilung der individuellen Variationsbreite der Zähne von *Aceratherium lemanense* Pomel in folgender Weise zusammengestellt hat. Als individuelle Variationen werden folgende Merkmale betrachtet¹⁾:

„Verschiedene Größe von gleichstelligen Zähnen; wechselnde Stärke der Brücke zwischen den beiden Jochen der P; breiteres oder schmäleres Cingulum und größerer oder geringerer Abstand desselben von den Jochen; Anwesenheit resp. Fehlen des Cingulum an der Vorderinnenecke der M; Anwesenheit resp. Fehlen der Crista und des Crochets an den P und des Crochets an den M; verschieden starke Entwicklung dieser Sekundärbildungen, im Maximum der Entwicklung an den P sogar zur Bildung einer Mediofossette führend; Antecrochet einfach oder an seiner Basis einen bald längeren bald kürzeren Fortsatz gegen den Ausgang des Quertales aussendend. Anwesenheit resp. Fehlen eines Basalhöckers am Ausgang des Quertales“.

Diese Sätze, welche eine sehr weite Variationsbreite in der Ausgestaltung der verschiedenen Zähne bei einer und derselben Art dartun, sollten bei jeder Arbeit über Rhinocerotiden an erster Stelle berücksichtigt werden, da man sonst angesichts der mannigfaltigen Verhältnisse sehr leicht irreführt werden kann.

Diese gewissermaßen negative Charakteristik der allgemeinen Zahnverhältnisse durch Schlosser hat dann Abel in voller Anerkennung ihrer Wichtigkeit in seiner Arbeit: „Kritische Untersuchungen über die paläogenen Rhinocerotiden Europas“ in positiver Richtung erweitert. Während Schlosser nach individuellen Schwankungen, welchen die Zähne der Rhinocerotiden, speziell des *Aceratherium lemanense*, unterworfen sind, gesucht hatte, sah sich Abel wiederum nach anderen Merkmalen um, „die uns gestatten, ein Bild über die phylogenetischen Beziehungen der einzelnen Arten zu gewinnen“. Er zählt zu diesen folgende positive Unterscheidungsmerkmale auf:

- 1) die Kronenhöhe,
- 2) der Neigungsgrad des Ektolophs,
- 3) der Kronenumriß der P₄,
- 4) die Richtung des Protolophs und Metalophs,

¹⁾ Da wir es nur mit den oberen Zähnen zu tun haben, so zitieren wir nur dasjenige, was sich auf diese bezieht.

- 5) das Vorhandensein oder Fehlen einer Brücke zwischen Protoloph und Metaloph der P,
- 6) das Vorhandensein oder Fehlen des Antecrochets in den M,
- 7) das Vorhandensein oder Fehlen von Crista und Crochet in den M, ohne Berücksichtigung der geringeren Formschwankungen,
- 8) die Kronenform des M_3 .

Wie wir sehen, stehen die Hauptresultate beider Forscher zueinander gewissermaßen in einem reziproken Verhältnis, aber ergänzen auch einander. Nur in einem Punkte treten entgegengesetzte Ansichten zutage, und zwar in bezug auf die An- resp. Abwesenheit des Crochets an den M. Die An- resp. Abwesenheit des Crochets an den M wäre nach Schlosser individuellen Schwankungen unterworfen, während Abel diesen Punkt zu seinen wichtigen Unterscheidungsmerkmalen rechnet.

Wir beginnen mit dem *Aceratherium Persiae* Pohlig. Osborn gibt uns in seiner Arbeit: „Phylogeny of the Rhinoceroses of Europe“ folgende Charakteristik dieser Art: Last superior molar quadrate with an exceptional extension of ectoloph, and a vestige of posterior valley; ectoloph of molars in a nearly straight line; antecrochets and crochets of molars very prominent, giving a complete pattern upon extreme wear; enamel thin; protocone large, strongly constricted off“.

Vergleichen wir die beiden letzten M unseres Schädelfragmentes mit dieser Beschreibung und der Abbildung 12 a der Osborn'schen Arbeit, welche die Form und Ausgestaltung der Joche, Falten und Gruben der zwei letzten M dieser Art illustriert, so gelangen wir zu der Überzeugung, daß diese Art hier nicht in Betracht kommen kann. Das Ektoloph am M_2 , welches bei unserer Form in markant wellenförmiger Linie verläuft, ist beim *Aceratherium Persiae* anders gestaltet, auch ist die Form des Crochets und dessen Verlauf anders; es existiert eine Furche an der Vorder-Innenseite des Metalophs, welche bei weiterer Abkautung bei unserem Exemplare zur Abschnürung des Hypoconus, wenigstens an seiner vorderen Seite, führen müßte; die Postfossette steht zwar bei unserem Exemplare noch offen, sie wäre aber bei stärkerer Abkautung der Kaufläche des M_2 von Zahnschubstanz umgeben, während dieselbe beim *Ac. Persiae*, nach der Abbildung Osborn's zu urtei-

len, dauernd offen bleiben müßte; schließlich unterscheidet die trianguläre und die sich später entwickelnde trapezoide Gestalt des M_3 , die sich dann bis ins hohe Alter des Tieres erhält, unsere Form ganz sicher vom *Aceratherium Persiae* Pohlig.

Auf ein Moment will ich aber noch aufmerksam machen. Osborn gibt unter anderen Merkmalen des M_3 von *Ac. Persiae* auch die Anwesenheit einer „vestige of posterior valley“ an. Er zeichnet sie auch in seiner Abbildung 12 a. In unserem Schädelfragment befindet sich, wie oben beschrieben, an der hinteren Seite des M_3 ein Schmelztalon (Weber), welcher aus zwei größeren und einem kleineren konusartigen Vorsprünge besteht (der mit einem von den beiden ersten vereinigt ist). Sie stehen in einer Ebene und berühren sich mit ihrer Basis. Zwischen ihnen und der hinteren Wand des M_3 befindet sich eine mit der Spitze kranial gerichtete, ebenfalls konusartige Vertiefung. Außerdem befindet sich zwischen den beiden Vorsprüngen auch eine dreieckige Vertiefung, wie zwischen zwei Zähnen einer Säge. Bei sehr starker Abkauung, die fast an die Kronenbasis reichen würde, kann sich also „a vestige of prosterior valley“ bilden, welche aber anfangs nach hinten offen stehen und sich nur für sehr kurze Zeit bei noch weiterer Abkauung schließen müßte. Diese Eigentümlichkeit¹⁾ würde vielleicht dem Zahne einige Ähnlichkeit mit dem M_3 vom *Aceratherium Persiae* Pohlig verleihen, wenn nicht andere Merkmale, welche, nach der Abbildung Osborn's zu urteilen, die Zähne wiederum voneinander trennen würden. Ich meine hier vor allem die stark hervortretende Furche am Metaloph des *Aceratherium Persiae*, von welcher an unserem Zahne bis zum Niveau der Kronenbasis keine Spur zu sehen ist. Somit können wir mit Bestimmtheit behaupten, daß unser Fundstück gewiß nicht von einem *Aceratherium Persiae* Pohlig herrührt. Allerdings muß bemerkt werden, daß Mecquenem im J. 1908 ein *Aceratherium* aus Maragha auch unter dem Speziesnamen *Persiae* beschrieben hat. Ob aber diese beiden Formen untereinander identisch sind, kann ich nicht entscheiden, da mir die Arbeit von Mecquenem unzugänglich war. Somit konnte ich nur die oben zitierte Beschreibung berücksichtigen,

¹⁾ Übrigens ist auch ein ähnlicher Schmelztalon auf der Hinterseite des M_3 beim *Rhinoceros Haberi* von Schlosser beschrieben und gezeichnet. (Säug. Chinas, S. 60, T. V, F. 15).

auf Grund welcher die Identifizierung sich schwer durchführen läßt.

Wir wollen jetzt unser Fundstück mit der anderen asiatischen Art, dem *Aceratherium Blanfordi* Lyd., vergleichen.

Leider war mir die diesbezügliche Arbeit Lydekker's nicht zugänglich, und ich mußte mich daher nur auf den direkten Vergleich meines Exemplares mit dem noch nicht genauer bearbeiteten Material, welches im Wiener Hofmuseum aufbewahrt ist, und auf die Arbeit Schlosser's beschränken. Die umfangreiche und mit Abbildungen ausgestattete Arbeit Schlosser's behandelt ein reiches Material dieser Art aus China, bezieht sich aber nicht auf die *Forma typica* des *Aceratherium Blanfordi* Lydekker, sondern auf seine Varietät *hipparionum*, welche zum erstenmal von Koken aus China beschrieben wurde.

Koken hatte in seinem Material nur einen Zahn, den oberen linken M_2 , welchen er auf Taf. V, Fig. 9 seiner Arbeit über fossile Säugetiere Chinas (1885) abbildet. Liest man die Beschreibung Koken's und vergleicht seine Figur mit unserem Original, so findet man, daß die entsprechenden Zähne trotz gewisser Ähnlichkeiten nicht verwechselt werden können. Der Protoloph und Metaloph verläuft am M_2 unserer Form viel schräger nach innen und hinten, und nicht senkrecht, wie an dem von Koken beschriebenen Zahne; der Parastyl ist stark entwickelt, während Koken „keine weit vorspringende Ecke“ dem chinesischen Zahne zuerkennen will. Der hintere Teil des Ektolophs über dem Metaloph, also der Metaconus, ist auch paläotherienartig angekauft, aber nicht so stark, wie an dem chinesischen Zahne. Während das Cingulum an der hinteren Seite des M_2 von Odessa sich ganz so, wie es Koken beschreibt, verhält, ist von demselben an der Innenseite keine Spur vorhanden. Der Protoloph ist wiederum dem des chinesischen Zahnes sehr ähnlich, nur ist das Antecrochet (Antestellidion Koken's) viel schmaler, aber schärfer abgesetzt und deswegen auch länger. Es verbindet sich mit dem Metaloph noch oberhalb der Stelle, wo die Hypoconusfalte beginnt, während beim *Aceratherium Blanfordi* var. *hipparionum*, wie aus der Abbildung Koken's hervorgeht, das Quertal erst viel später geschlossen wird, und zwar erst dann, wenn die Einschnürung an der Kaufläche des Zahnes sichtbar wird. Diese Falte ist auch an dem chinesischen Zahne schwächer entwickelt als an dem Odessaer Zahne.

Das Crochet hat zwar einen parallel gegen die Außenwand gerichteten Verlauf; aber eine solche Krümmung, wie wir sie an dem von Koken gezeichneten Zahne sehen, ist an dem Odessaer Exemplare absolut unmöglich. Die Außenwand, das Crochet und Antecrochet sind eicander parallel und behalten diese gegenseitige Lage bis zu ihrer gänzlichen Abkautung. Beide Zähne haben bei entsprechender Abkautung eine „kleeblattähnliche Gestalt der Dentinfläche des Vorderhügels“, an beiden wird durch die stärkere Usur, die bis zur Schwelle, d. h. bis zur Vereinigung des Antecrochets mit der ihm gegenüberliegenden Falte am Metaloph reichen würde, der linguale Teil des Quertales von dem mittleren und äußeren abgetrennt. Auch die Postfossette wird später von Zahnsbstanz umgrenzt, niemals würde es aber beim Odessaer Zahne (wir sprechen immer nur vom M_2) zur Isolierung des äußersten, dem Ektoloph anliegenden Teiles des Quertales durch das Verschmelzen des Crochets mit dem Protoloph kommen, wie dies nach Koken bei dem chinesischen Zahn der Fall ist. Endlich sei hervorgehoben, daß der Odessaer Zahn mehr hypselodont ist als der chinesische.

Bevor wir auf Grund des obigen ein Urteil über das Verhältnis des von Koken beschriebenen M_2 vom *Aceratherium Blanfordi* var. *hipparionum* zu dem von uns beschriebenen Exemplare aussprechen, wollen wir noch die von Schlosser beschriebenen Reste kennen lernen, besonders da dieser Verfasser ein viel reicheres Material als Koken besaß.

Ich beginne mit dem Pm_1 , obwohl derselbe, wie schon erwähnt, in unserem Exemplar fehlt und linkerseits nur seine Alveole vorhanden ist. Nach Schlosser ist der Pm_1 beim *Aceratherium Blanfordi* var. *hipparionum* „sehr kräftig, hat aber trotzdem nur eine einzige, allerdings sehr lange, dicke Wurzel“. Die übrigen Merkmale, welche Schlosser angibt, sind für uns bedeutungslos, außer der Länge, Breite und Höhe seiner Krone. Die Länge der Krone beträgt 28 mm, ihre Breite 26 mm und ihre Höhe zirka 30 mm, während die Länge der Wurzel, welche Schlosser nicht gemessen hat, auf der Zeichnung in der Medianlinie gemessen, sich auf 32 mm beläuft.

Der P_1 des Odessaer Exemplares muß, nach der Gestalt seiner Alveole zu urteilen, eine Wurzel gehabt haben, welche, wenn auch nicht in ihrer ganzen Länge zweiteilig, so doch mit einer tiefen, die Zweiteilung andeutenden Furche versehen war. Darauf

weist ein Vorsprung an der äußeren Wand dieser Alveole hin, welcher sie in einen vorderen kleineren Teil von 7 mm Breite und einen hinteren größeren von 13·5 mm Breite sondert. Die ganze Alveole ist nur 17 mm lang, während die Kronenlänge des P_1 vom *Aceratherium Bl. v. hipp.* bei gleicher Kronenhöhe, welche der Zahn des Odessaer Exemplares haben würde, wenn er erhalten wäre (d. i. zirka 18 mm), eine Länge von wenigstens 18 mm (an der Zeichnung gemessen) besitzen müßte. Der Hauptgrund, warum es unmöglich ist, beide Zähne zu identifizieren, bildet die verschiedene Wurzellänge, welche, wie gesagt, bei *Acer. Blanf. var. hipp.* 32 mm beträgt, während am Odessaer Schädel erst die ganze Höhe des Oberkiefers, an dieser Stelle gemessen, diesen Wert erreicht. Wenn wir also schon von der Zweiteiligkeit der Wurzel des Odessaer P_1 absehen, welche ich nicht als wesentlichen Unterschied betrachte, so würden sich die beiden Zähne durch ihre Größe so bedeutend unterscheiden, daß wir sie miteinander nicht identifizieren können. In dieser Beziehung könnte man schon eher an den zweiten von Schlosser beschriebenen Fund, und zwar an *Aceratherium Blanfordi var.* denken, welches sich unter anderem auch durch kleinere Dimensionen der Zähne von *Aceratherium Blanfordi var. hipparionum* unterscheidet. Jedenfalls aber zählt Schlosser die verschiedene Größe derselben Zähne zu den individuellen Abweichungen.

Gehen wir nun zur Betrachtung der weiteren drei Prämolaren über. Wenn wir die von Schlosser auf Taf. VI in Fig. 2, 3, 4 gezeichneten Prämolaren mit unserem Exemplare vergleichen, so sehen wir, daß die Beschaffenheit der Zähne dieses *Aceratherium*, im besonderen die des Quertales und der Postfossette, aber auch des Cingulums sich von derjenigen der Odessaer Prämolaren unterscheidet. Außerdem sind die Zähne von unserem Fundstücke viel kleiner; die Länge der drei Prämolaren von *Acer. Bl. var. hipp.* zusammen beträgt 112 mm, bei dem ersteren dagegen nur 95·5 mm an der Kronenbasis und 99 mm an der Kaufläche gemessen. Auch die Zahndimensionen des zweiten von Schlosser beschriebenen *Aceratherium Blanf. var.* stimmen nicht mit jenen überein, da sie (P_2 — P_4) eine Länge von 111 mm haben, also beinahe wie bei der ersten Varietät. Hierbei muß man aber noch berücksichtigen, daß die Länge und noch mehr die Breite des Zahnes von seiner Kronenhöhe abhängig ist; trotzdem scheinen mir doch die Diffe-

renzen zu groß zu sein, um die angegebenen Dimensionen für dieselben, nur in verschiedenem Abkauungsgrade befindlichen Zähne, gelten zu lassen.

Der P_3 soll sich nach Schlosser vom P_2 dadurch unterscheiden (ich erwähne nur das wichtigste Unterscheidungsmerkmal), daß die Innenenden der beiden Joche „durch einen tiefen Spalt voneinander getrennt bleiben.“ Diese Abtrennung ist nun am Odessaer Exemplare an allen erhaltenen Prämolaren vorhanden, und zwar ist sie in einem vom P_2 bis P_4 wachsenden Grade entwickelt. Sie ist am P_2 am schwächsten ausgeprägt und in diesem Abkauungsstadium nur als eine Einkerbung sichtbar, während sie am P_4 sowohl am tiefsten wie auch am breitesten ist. Übrigens geht dieselbe allmählich weiter auf die Molaren über, wo sie wiederum am M_3 ihre größte Entfaltung erlangt.

Ich habe schon bei der speziellen Besprechung der Zahnbeschaffenheit erwähnt, daß an dem Fundstück von Odessa von den Prämolaren zu den Molaren ein allmählicher Übergang besteht, welcher für unser Exemplar sehr charakteristisch ist und, wie ich glaube annehmen zu können, auf eine höhere Spezialisationsstufe des Gebisses und damit des Tieres selbst hinweist.

Was diese letztbesprochene Innenfurche bei dem *Aceratherium Blanfordi* var. anbetrißt, so finden sich auch bei dieser Varietät analoge Verhältnisse, indem an allen Prämolaren, d. h. vom P_2 bis P_4 , die Joche durch einen engen, aber tiefen Spalt getrennt bleiben.

Somit nimmt das Odessaer Exemplar hinsichtlich der zuletzt erörterten Verhältnisse nicht nur wegen der Größe seiner Zähne, sondern auch was die Gestaltung der Innenfläche der Zähne anbelangt, eine extreme Stellung in einer Reihe ein, welche mit *Aceratherium Blanfordi* var. *hipparionum* beginnt, über *Acer. Blanfordi* var. führt und mit dem Fundstück von Odessa endet.

Ein weiterer Unterschied, welcher zwischen den Prämolaren beider zu vergleichenden Aceratherien zu nennen wäre, besteht darin, daß am P_4 des *Acer. Blanf. v. hipp.* das Crochet mit der Crista verschmilzt, während bei dem Exemplar von Odessa dies sogar bei der stärksten Abkauung des Zahnes nicht geschehen kann. Umgekehrt aber ist die Mediofossette an den P_2 und P_3 des ersteren, wie aus der Zeichnung zu ersehen ist, offen und bleibt

auch bei weiterer Abkautung offen, während sie an den Zähnen des anderen schon abgeschlossen ist, mit Ausnahme des linken P_3 , wo sie wegen der kurzen Crista auch bei weiterer Abkautung mit dem lingualen Teile des Quertales dauernd verbunden bleibt. Diese letzt konstatierte Ausnahme beweist aber zugleich, daß diese Verhältnisse nicht zu wesentlichen Unterscheidungsmerkmalen gezählt werden können und daß sie, wie es Schlosser für *Aceratherium lemanense* bewiesen hat, individuell veränderlich sind. Aber auch in dieser Beziehung steht unser Exemplar dem *Aceratherium Blanfordi* var. näher, da die Prämolaren dieser Varietät „eine relativ kräftige Crista haben, so daß es fast immer zur Bildung einer Mediofossette kommt“ (Schlosser, a. a. O.).

Auch das Verhalten des Cingulums ist noch bemerkenswert. Während das Basalband bei *Aceratherium Blanfordi* var. *hipp.* „einen breiten, etwas umgeschlagenen Kragen darstellt, welcher an der Hinterseite der Zähne sowie an den Innenenden der Joche höher hinaufsteigt als an der Vorderseite und zwischen den Jochen“, ist es beim *Aceratherium Blanfordi* var. „nie so massiv wie bei dem echten *Blanfordi* var. *hipp.*“ und „weist in seinem Verlauf verschiedene Unregelmäßigkeiten gegenüber den typischen Zähnen auf, bald tiefere Einschnitte, bald gleich hoch bleibenden Überrand.“ Bei unserem Exemplar finden wir außer an der Vorder- und Außenseite überhaupt keine Spur vom Cingulum, was entschieden für eine extreme Stellung unter diesen Formen spricht und meiner Meinung nach auch ausreicht, um die Odessaer Form von den zwei ersten zu trennen. Es wird das noch durch den Umstand gerechtfertigt, daß die Prämolaren von *Aceratherium Blanfordi* var. *hipp.* paläotherienartig abgekaut sind, während hier das Ektoloph fast flach ist, und ferner, daß am Protoloph aller Prämolaren des Odessaer Fundstückes sich eine Vorder-Innenfalte befindet, welche wenigstens an der vorderen Seite die Protoconus-Einschnürung bildet, aber an den Zähnen des ersteren nicht vorhanden ist.

Obwohl also die bereits genannten Merkmale schon genügen, um die Verschiedenheit der verglichenen Arten zu beweisen, wollen wir noch die Molaren wegen ihrer größeren Ähnlichkeit mit den Molaren von *Aceratherium Blanfordi* var. *hipp.* heranziehen. Man kann nämlich folgende Ähnlichkeiten konstatieren: Der anfangs schwache Parastyl wird bei weiterer Abkautung immer stärker, um

dann wiederum zu verschwinden; die Parastylfalte ist dagegen am Odessaer Zahne viel seichter als am *Aceratherium Blanfordi* var. *hipp.* Fernerhin springt die Crista am M_1 beider Tiere erst in gewisser Tiefe vom Ektoloph vor und verbindet sich mit dem Crochet des Metalophs, so daß die Abschließung der Mediofossette nur bei sehr starker Abkautung stattfinden kann. Sonst entsprechen auch die Zähne, was die Form anbelangt, einander vollkommen, nur an dem M_3 glaube ich einige Unterschiede zu konstatieren, welche im gänzlichen Fehlen des Cingulums an der Innenfläche des M_3 von Odessa, in einem sich vom Protoloph stärker absetzenden Antecrochet und einem Crochet, dessen freier Rand viel mehr dem Antecrochet genähert ist als am M_3 von *Aceratherium Blanfordi* var. *hipp.* (S. Schlosser a. a. O., Taf. VI, Fig. 16), weiter in einem anders gestalteten hinteren Basalband oder dem Schmelztalon an dem hinteren Rande des M_3 , bestehen. Nach Schlosser ist dieser Zahn bei *Acer. Blanfordi* var. *hipp.* an der Hinterseite mit einem Basalband versehen, in dessen Mitte sich hier „ein zungenförmiger Lappen erhebt“, während bei unserem Exemplar dieses Band aus zwei solchen Lappen besteht. Endlich ist die Ausbuchtung der Außenwand des M_3 noch schwächer als bei *Acer. Blanf. var. hipp.*, so daß dieser Zahn sich noch mehr von den Siwalikzähnen entfernt als die von Schlosser beschriebenen chinesischen Zähne.

Was die Größe der Zähne anbetrifft, so scheinen mir die vom Odessaer Stücke etwas kleiner zu sein als die von *Aceratherium Blanf. var. hipp.* und sogar die von der anderen Varietät, *Aceratherium Blanf. var.*; sie sind aber viel kleiner als die Zähne des *Aceratherium Blanfordi*, welche ich im Wiener k. k. Hofmuseum dank dem liebenswürdigen Entgegenkommen des H. Prof. Kittl, des Vorstands der paläontologischen Abteilung, direkt mit dem Odessaer Stücke vergleichen konnte.

Bei dem Vergleich unseres Exemplares mit dem im k. k. Hofmuseum aufbewahrten Material fand ich so große Unterschiede, daß von einer Identifizierung der Tiere durchaus nicht die Rede sein kann. Wie schon gesagt, war mir die betreffende Lydekker'sche Arbeit nicht zugänglich; auch sind die Angaben in seinem Katalog der fossilen Mammalia auf S. 154 sowie auch die von Osborn in seiner „Phylogeny of Rhinoceroses“ auf S. 245 u. 255 viel zu dürftig, als daß auf deren Grund ein genügend genauer Vergleich

durchgeführt werden könnte. Da aber die Unterschiede, welche wir oben konstatiert haben, das Odessaer Exemplar artmäßig von der Varietas *hipparionum* Koken und *var.* Schlosser trennen, so werden wir mit Wahrscheinlichkeit annehmen können, daß die angeführten Merkmale auch für die Selbständigkeit der Odessaer Form gegenüber der *Forma typica* sprechen. Und auf Grund dieses Vergleiches kommen wir zu dem Schluß, daß, obwohl das Odessaer Exemplar viele Ähnlichkeiten mit beiden von Schlosser und Koken aus China beschriebenen *Aceratherien* besitzt, dennoch zwischen diesen drei Formen solche Unterschiede bestehen, daß sie auf die systematische Selbständigkeit unseres Exemplares hinweisen und sie begründen. Ob wir aber trotz dieser Verschiedenheit auf Grund der unzweifelhaft bestehenden Ähnlichkeiten die drei Formen in eine phylogenetisch geschlossene oder nur zusammenhängende Reihe einordnen können, das werden wir erst am Ende dieser Arbeit, nachdem wir auch andere *Aceratherien* kennen gelernt haben, zu entscheiden suchen.

Anhangsweise sei hier noch das *Aceratherium perimense* Falconer et Cautley erwähnt, welches von Lydekker in der *Palaeontologia Indica*, Ser. X, Vol. II, eingehend beschrieben und mit anderen Siwalik-, europäischen und sogar amerikanischen *Aceratherien* verglichen worden ist, welches aber Schlosser zur Gattung *Brachypotherium* Roger (Schlosser, *Foss. Säug. Chinas und Zittel*, Grundzüge der Paläontol., II Aufl.) zugerechnet hat, während Osborn es als „*incertae sedis*“ nur flüchtig berührt.

Ein Blick auf die Tafel I der erwähnten Lydekker'schen Arbeit belehrt uns sogleich über die Artdifferenz zwischen der Form von Perim und Odessa, so daß ich eigentlich einen genauen Vergleich nicht durchzuführen brauche. Da ich aber nicht nur die Bestimmung der Spezies des Odessaer Exemplars, sondern auch eine scharfe Abgrenzung und die Bestimmung seines systematischen und verwandtschaftlichen Verhältnisses den übrigen *Aceratherien* gegenüber anstrebe, so will ich die Ähnlichkeiten und Differenzen zwischen diesen zwei Formen darlegen.

Der von Lydekker beschriebene Schädel von *Aceratherium perimense* ist sehr groß, während der von Odessa von mittlerer Größe ist. Auf der fronto-parietalen Oberfläche des ersten Schädels liegt in einiger Entfernung von den Augenhöhlen eine schmale und ovale Elevation, welche nach Lydekker's Meinung „a ru-

diment of a posterior horn“ tragen sollte. Der Odessaer Schädel ist dagegen in dem frontalen Abschnitt flach ohne jede Elevation, ja vielmehr mit einer seichten Vertiefung in der frontalen Naht, besonders in ihrem vorderen Verlauf gegen die Nasenbeine hin versehen. Überhaupt bildet die Profillinie des ganzen Schädeldaches von Odessa einen sehr sanften Bogen, ohne eine solche ansehnliche Knickung in der frontalen Partie zu bilden, wie wir sie bei den brachycephalen *Aphelops malacorhinus*, *megalodus* und *superciliosus* Cope, aber auch bei den europäischen Brachypotherien wie z. B. *B. aurelianense* beobachten können.

Die Lage der Incisura nasalis und des vorderen Augenwinkels dürfte nach der Lydecker'schen Rekonstruktion des *Perimense*-Schädels ganz derjenigen des Odessaer Exemplars entsprechen.

Was die Zähne anbelangt, so sei vor allem die viel mächtigere Größe derselben beim *Aceratherium perimense* im Vergleich mit denen von Odessa und das stark entwickelte und krenulierte Cingulum, welches die Zähne des ersteren umgibt, erwähnt. Die speziellen Unterschiede zwischen den Zähnen, abgesehen vom P_1 , stellen sich folgendermaßen dar: Es fehlt das Crochet am P_2 und P_3 des *Aceratherium perimense*, ebensowohl eine Crista am P_2 , am P_3 ist dagegen, „a rudimentary combing-plate“ vorhanden. Das Crochet tritt erst am P_4 , das Antecrochet erst an den Molaren auf, jedenfalls aber nicht in so starkem Ausbildungsgrade wie beim Odessaer Exemplare. Das letztere Fundstück besitzt dagegen sowohl die Crista wie die Crochets an allen Prämolaren und auch das Antecrochet, welches an dem P_4 ganz deutlich zutage tritt und vom Protoloph abgeschnürt ist, während es an den vorausgehenden Zähnen nur mit einer oberflächlichen Falte an dem Verbindungsstücke des Protoloph und Metaloph angedeutet ist. Obwohl die Zähne vom *Acer. perimense* „much worn down“ waren, sind die beiden Joche an den P_2 und P_3 nicht miteinander vereinigt, während an dem Odessaer Exemplare diese Verbindung schon längst bestanden hat. Der M_1 hat einen schwächer ausgebildeten Protoconus, besitzt keine Crista und sein „postero-external angle is produced into a wedge-shaped process“. Der M_1 von Odessa besitzt dagegen eine tief verborgene Crista, sein Protoconus ist tief von beiden Seiten durch die Vorder-Innenfalte und das Antecrochet eingeschnitten und sein „postero-externaler“ Winkel ist nicht keilförmig ausgezogen, sondern stumpf, so daß der Ektoloph mit der

Hinterwand des Zahnes einen rechten Winkel bildet. Wenn wir noch dazu die abweichende Gestalt des Parastyls bei beiden Gebissen berücksichtigen, welcher am Odessaer Exemplare viel schärfer als bei *Acer. perimense* ist, dann die mehr molariforme Gestalt der Prämolaren des Odessaer Gebisses im Gegensatz zu den Prämolaren von *A. perimense* und endlich das stark entwickelte Cingulum an den Zähnen von Perim, so müssen wir wohl, auch wenn wir von der Größendifferenz der beiden Schädel absehen, zugeben, daß sich die beiden Stücke tiefgreifend unterscheiden und daß der Odessaer Schädel sich mehr dem *Aceratherium Blanfordi* var. *hipp.* nähert, mit welchem er mehrere, und zwar wichtigere Merkmale gemein hat.

Wir kommen nun zu den von Weber aus dem unteren Pliozän der Insel Samos beschriebenen Aceratherien, nämlich dem *Aceratherium Schlosseri* und *Acer. samium*.

Während bei *Aceratherium Schlosseri* die Incisura nasalis oberhalb der Mitte des M_1 liegt, reicht sie bei unserem Stücke nur bis zum hinteren Rande des P_4 . Sie erstreckt sich also bei jenem weiter nach hinten als bei diesem. In Übereinstimmung damit verhalten sich auch zwei andere Schädelabschnitte, nämlich der vorderste Rand der Orbita und der vorderste Rand der Choanen. Der erstere liegt bei *Aceratherium Schlosseri* oberhalb des vorderen Teiles des M_3 , beim Odessaer Stücke oberhalb der Mitte des M_2 , der andere dagegen bei *Acer. Schlosseri* vor der Mitte des M_3 , am Odessaer Schädel gegenüber dem hinteren Rande des M_2 . Beide reichen also bei der zweiten Form weiter nach vorne als bei der ersteren. Auch die Form der Incisura nasalis ist bei unserem Stücke eine andere als bei *Aceratherium Schlosseri* und ähnlicher derjenigen von *Aceratherium samium*.

Was nun die Zähne anbelangt, so finden wir im Gebisse des Odessaer Stückes und dem der Aceratherien von Samos, wie beim Vergleich des ersteren mit beiden Varietäten von *Aceratherium Blanfordi* Ähnlichkeiten, aber auch Differenzen. Nach der Form der erhaltenen Alveole des P_1 zu urteilen, war dieser Zahn an dem Odessaer Funde vielleicht dem P_1 von *Aceratherium samium* ähnlicher als dem des *A. Schlosseri*, d. h. der Umriß seiner Kaufläche würde eine mehr dreieckige Form, wie der P_1 des *Ac. samium* in Fig. 5, T. IX in Weber's Arbeit besessen haben und nicht eine solche, wie derselbe Zahn der Fig. I, T. IX von *Acer. Schlosseri*.

Die P_2 unterscheiden sich sehr wenig voneinander und sind eigentlich fast identisch, besonders wenn wir die möglichen individuellen Abweichungen, welche wir am Anfang dieses vergleichenden Teiles erwähnt haben, im Auge behalten. Die stärkere Schlingelung des vorderen Randes des Protolophs hat der P_2 von Odessa mit *Aceratherium Schlosseri* gemeinsam, aber die Neigung des Ekto-lopchs scheint mir bei dem ersteren etwas stärker zu sein. Der P_3 scheint wiederum der Gestalt der Kaufläche nach, speziell was das Quertal und die Mediofossette anbelangt, mehr den analogen Verhältnissen von *Acer. samium* ähnlich zu sein, während die ganze Form des Zahnes eher dem *A. Schlosseri* gleicht. Dieser Zahn besitzt beim *A. samium* einen quadratischen Querschnitt, während derjenige beim *Ac. Schlosseri* rechteckig ist. Die diesbezüglichen Maße der Kronenbasis des P_3 von Odessa beweisen, daß seine Krone auch bei stärkerer Abkautung eine rechteckige Gestalt bekommen würde, denn die Länge der Außenseite beträgt nur 28 mm, die Breite vorne und hinten 43 mm. Ein weiterer Unterschied zwischen diesen drei Zähnen besteht noch darin, daß die Innenfurche zwischen dem Protoloph und Metaloph an dem Odessaer Zahne viel seichter ist als bei beiden übrigen Aceratherien, die Achterfigur des Schmelzes, welche am P_4 von *Acer. Schlosseri* zu sehen ist, würde bei der Abkautung am P_4 von Odessa niemals auftreten. Endlich wäre als minder wichtig zu erwähnen, daß weder *Ac. Schlosseri* noch *Ac. samium* einen Basalhöcker im Eingang zum Quertal besitzen, während der P_4 des Odessaer Stückes im Eingang einen Höcker und an der Stelle des inneren Cingulums gegenüber dem Eingang deren zwei besitzt. Der Umriss dieses Zahnes entspricht ganz dem Umriss des P_4 von *A. Schlosseri*; er ist nämlich rechteckig, wenn man ihn nicht in dem Abkautungsstadium mit dem P_4 von *A. Schlosseri* vergleicht, in welchen er sich gerade befindet, sondern die Dimensionen der Kronenbasis in Betracht zieht (35 mm Länge und 53 Breite).

Somit können wir sagen, daß alle Prämolaren (vielleicht den P_1 ausgenommen) des Schädelfragmentes von Odessa denen von *Acer. Schlosseri* sowohl im Umriss wie in der Ausbildungsweise des Cingulums ähnlich sind und sich sowohl im Umriss wie in dem Grade der Entwicklung des Cingulums von denen des *Acer. samium* unterscheiden.

Der M_1 vom *Aceratherium samium* ist so weit abgekaut, daß

nur eine Spur des Quertals übrig geblieben ist. Deswegen kann er schwer zu irgend einem Vergleich dienen. Der M_1 von *Acer. Schlosseri* (Fig. 1, T. IX) befindet sich dagegen fast in demselben Stadium der Abkautung wie der entsprechende Zahn vom Odessaer Exemplare. Die Unterschiede zwischen denselben bestehen darin, daß die Crista bei dem ersteren fehlt, bei dem anderen vorhanden ist, aber wie bei *Acer. Blanfordi var. hippar.* erst in einiger Tiefe vom Ektoloph in das Quertal hineinragt und die Mediofossette abschließt; ferner in einer anderen Ausgestaltung der Vorder-Innenfurche am Protoloph und in der Form des Antecrochets. Das letztere ist bei *Acer. Schlosseri* zugespitzt, bei meinem Exemplare mehr gerundet. Auch ist die Metaconus-Rippe an der Außen-Hinterseite der Kaufläche am M_1 von Odessa fast ganz flach abgekaut, dagegen ragt sie am M_1 von *Acer. Schlosseri* deutlich über die Fläche empor.

Wenn ich weiter die Gestalt des M_2 unseres Exemplares mit der Abbildung in Fig. 3, Taf. IX der Weber'schen Arbeit vergleiche, da diese infolge des Abkautungsgrades des Zahnes besser herangezogen werden kann als der M_2 in Fig. 1, so ergeben sich wiederum folgende Unterschiede. Von einer Crista ist auf unserem Exemplar keine Spur vorhanden, der Verlauf des Antecrochets, das sich erst nach der totalen Umrandung der Postfossette mit Zahnschubstanz mit dem Metaloph verbindet, ist ein ganz anderer. Auch die Emailwulstung im Eingange in das Quertal des M_2 in Fig. 1 entspricht nicht der des Odessaer Zahnes. Das Crochet schnürt das Quertal nicht in zwei Fossetten wie am Zahne des *Acer. Schlosseri* ab, so daß es hier zu einer Dreiteilung des Quertales wie an dem verglichenen Zahne aus Samos nicht zu kommen scheint. In dieser Beziehung ist der Odessaer Zahn wiederum dem des *Ac. samium* ähnlicher, an welchem auch keine Abschnürung der Mediofossette vorhanden ist, wie Figur 5, Taf. IX beweist. Die Furche an der Vorderseite des Metalophs existiert zwar auch hier, ist aber nicht so tief, so daß wir bei stärkerer Abkautung, die etwa dem Stadium in Fig. 1 (Weber) entsprechen würde, keineswegs so tiefe und eckige Einbuchtung erhalten würden, wie dies eben aus der erwähnten Figur des Zahnes von *Aceratherium Schlosseri* zu sehen ist.

Was endlich die M_3 anbetrifft, so bemerken wir folgendes: Die beiden M_3 des Odessaer Exemplares, welche, wie bereits gesagt

wurde, erst in Tätigkeit getreten waren, besitzen keine mediane Crista, welche Weber an jüngeren Zähnen von *Acer. Schlosseri* beschreibt, dagegen befinden sich die Zähne in voller Übereinstimmung mit den M_3 vom *Acer. Schlosseri* „in der Absetzung der Protocone, dem kräftigen Crochet und Antecrochet“. Es sind aber auch gewisse Unterschiede vorhanden, und zwar verschmilzt das Crochet nicht mit dem Protoloph, es kann also am M_3 des Odessaer Schädels zu einer separaten Mediofossette nicht kommen; die Mediofossette, eigentlich der ihr entsprechende Teil des Quertales hat nicht die Form eines länglichen Ovals, sondern erreicht, je tiefer der Zahn abgekaut wird, eine immer stärker ausgeprägte dreieckige Gestalt, und endlich dringt der linguale Teil des Quertales in dem Schädel von Odessa nicht so weit in das Innere des Zahnes ein. Was den hinteren Schmelztalon anbelangt, so haben wir schon bei der Beschreibung der beiden M_3 gesagt, daß der Zahn bei sehr starker Abkautung mehr trapezoid und nicht dreieckig hätte werden müssen; da er aber ganz an der Kronenbasis lokalisiert ist, so wird diese Formveränderung erst bei gänzlicher Abkautung möglich, während der M_3 vom *Acer. Schlosseri* schon in dem Abkautungsstadium, in welchem ihn die Figur 1, Taf. II darstellt und welches jedenfalls sehr weit fortgeschritten ist, diese „eigentümliche zweieckige Form des Ektolophs“ an der Hinterseite besitzt.

Die Unterschiede vom *Aceratherium samium*, welche sich schon in der verschiedenen Größe der entsprechenden Zähne äußern, bestehen außerdem noch in dem gänzlichen Fehlen einer Furche an der Vorderseite des Metalophs, welche das *Aceratherium samium* mit dem *A. incisivum* aus Eppelsheim gemein hat, und ferner in der Lage des Crochets, welches bei *Acer. samium* weit nach innen des Zahnes, d. h. dem Ektoloph näher und mehr parallel gelagert dagegen beim Odessaer Stück mehr gegen die linguale Seite des Zahnes verschoben und kräftiger entwickelt ist; infolgedessen könnte es bei dem letzteren nie so weit, bis zum rudimentären Zapfen wie beim *Acer. samium* (Fig. 5, Taf. IX) abgekaut werden.

Zum Schluß wollen wir noch die Zahndimensionen der besprochenen drei Rhinocerotiden miteinander vergleichen:

		<i>Acer. Schlosseri</i>	<i>Ac. samium</i>	Odessa
P_1	Länge	20	19	17
	Breite	18·5	19	13·5

	<i>Acer. Schlosseri</i>	<i>Ac. samium</i>	Odessa
P ₂ Länge	25	25	22·5
Breite	34	35	28
P ₃ Länge	30·5	33	28
Breite	47	42	43
P ₄ Länge	31	36	35
Breite	58	45	52
M ₁ Länge	36	40	40
Breite	56	52	54
M ₂ Länge	46	46	44·5
Breite	58—60	53	56
M ₃ Länge	59	49	56
Breite	52—54	46	50

Ich habe zu dieser Zusammenstellung die Dimensionen der Kronenbasis des Odessaer Exemplars und dem entsprechend auch die Dimensionen eines älteren Individuums von *Acer. Schlosseri* aus der Arbeit von Weber benutzt. Der Vollständigkeit halber führe ich noch die Gesamtlänge des Gebisses an.

<i>Acer. Schlosseri</i>	<i>A. samium</i>	Odessa
235	223	232.

Ziehen wir aus diesen Zahlen einen Schluß, so finden wir, daß unser Exemplar auch in dieser Beziehung viel näher dem *Aceratherium Schlosseri* als dem *samium* steht. Aber nicht nur in dieser Beziehung stehen die zwei Formen einander am nächsten, denn der Vergleich, welchen wir bis jetzt durchgeführt haben, beweist, daß der Odessaer Schädel überhaupt mit dem *Aceratherium Schlosseri* mehr übereinstimmt als mit *A. samium*. Das *A. samium* steht nach der Beurteilung Weber's „in naher Verwandtschaft mit dem europäischen *Acer. incisivum* Kaup und ist wohl ebenso wie dieses aus dem miozänen *Ac. tetradactylum* hervorgegangen. Das Odessaer Stück dagegen und mit ihm *Aceratherium Schlosseri* Weber besitzen mehrere Anknüpfungspunkte an das asiatische *Aceratherium Blanfordi* Lyd.

Allerdings unterscheidet sich der Schädel von Odessa in einigen Details auch von *Aceratherium Schlosseri*. Den Grad dieser Verschiedenheit und die Bedeutung, welche man ihr zusprechen kann, werden wir weiter unten näher untersuchen.

An die hier besprochenen Formen reiht sich ganz eng das kürzlich von Przemyski beschriebene *Aceratherium*, welches auch aus der Umgebung von Odessa stammt. Der genannte Autor hat es zuerst dem *Aceratherium aff. Persiae* Mecq. und in seiner definitiven Arbeit dem *Aceratherium Schlosseri* Weber zugewiesen. Dieser Fund besitzt für uns eine umso größere Bedeutung, da er, wie wir es bei Besprechung des vermutlichen geologischen Alters unseres Objektes näher begründen wollen, wahrscheinlich aus denselben Schichten stammt und daher auch dasselbe geologische Alter besitzt.

Das Material, welches Przemyski aus den mäotischen Schichten bei Odessa ausgegraben hat, besteht aus Resten folgender Tiere: *Hipparion gracile* Kaup, *Hipparion sp. (var. minor)*, *Palaeoryx Pallasi* Gaud., *Gazella brevicornis* Gaud., *Tragoceras amaltheus* Gaud., *Helladotherium aff. Duvernoyi* Gaud., *Aceratherium Schlosseri* Web. (*Aceratherium Persiae* Mecq.), *Aceratherium (?) sp.*, *Struthio sp.*, *Aquila sp.* Was nun die *Aceratherium*reste anbetrifft, so bestanden dieselben aus fast allen Oberkieferzähnen außer dem rechten P_2 , weiter aus den oberen Milchmolaren, aus einem Unterkiefer mit P_2 , P_3 , P_4 , M_1 , M_2 und M_3 und zwei Milchzähnen D_2 , D_3 , ferner aus vier losen Incisiven und zwei Milchincisiven, aus Fragmenten der Nasenbeine, welche drei Individuen angehörten und endlich aus mehreren Extremitätsknochen. Uns interessieren vor allem die Oberkieferzähne, von denen aber alle Prämolaren und der erste Molar, wie Przemyski sagt, so stark abgekaut sind, daß nur der M_2 und M_3 zum Vergleich dienen können, zumal der genannte Autor nur diese zwei Zähne genauer beschreibt und abbildet (Taf. XXXIX, Fig. 12 und 13).

Die beiden erwähnten Zähne¹⁾ (M_2 und M_3) sind viel stärker abgekaut als die ihnen entsprechenden Zähne meines Exemplars, infolgedessen treten auch bei ihnen gewisse Merkmale auf den ersten Blick viel stärker als an den anderen hervor. Vor allem gilt dies für die Abschnürung des Protoconus am M_2 an dem Zahne, welchen Przemyski beschreibt und welcher in Form einer Halbinsel durch die tief in den Protoloph sich einschnei-

¹⁾ Nebenher bemerke ich, daß Przemyski irrtümlicherweise das „Crochet“ mit dem „Antecrochet“ verwechselt hat. Auf seiner Textfigur (S. 32) soll unter 9 das Crochet und unter 10 das Antecrochet verstanden werden und nicht umgekehrt.

dende Vorder-Innenfalte, durch einen ziemlich engen Isthmus verbunden, mit dem Protoloph zusammenhängt. Diesen Verhältnissen entspricht mehr der erste Molar an dem von mir beschriebenen Exemplare, welcher viel tiefer als der M_2 desselben Gebisses abgekaut ist und deswegen auch den Protoconus in seiner vollen Stärke zur Schau trägt. Ich erinnere aber daran, was oben gesagt wurde, daß der M_1 und M_2 bis auf einige Unterschiede, die jedoch in keiner Weise die Protoconusverhältnisse betreffen, einander sehr ähnlich sind. Wenn ich jetzt die zwei Zähne, d. i. den M_1 an meinem Exemplare und den M_2 an der Abbildung von Przemyski (Fig. 12) vergleiche, so erhalte ich eine vollkommene Bestätigung dieser Ähnlichkeit.

Bei weiterer Abkautung des M_2 an meinem Exemplare würden wir dasselbe Bild der Kronenfläche erhalten, welches uns der M_2 aus dem Material Przemyski's darstellt. Da auch die Hypoconusfalte und -Furche an dem Metaloph der beiden Zähne sich in demselben Entwicklungsgrade befindet, da das Cingulum nur an der Vorderseite der beiden Zähne auftritt und da sogar der Basalpeiler am Eingang in das Quertal an beiden Zähnen vorhanden ist, so kann man nicht daran zweifeln, daß die Zähne zwei verschiedenen Individuen von einer und derselben Gattung und Art angehören.

Vergleichen wir jetzt noch die beiden M_3 . Eine direkte Vergleichung ist noch schwieriger als bei beiden M_2 , da die Verschiedenheit in dem Grade der Abkautung beider Zähne bei den M_3 noch größer ist als bei den M_2 . Wenn ich aber die Beschreibung von Przemyski mit der meinigen vergleiche und wenn wir uns einen Schnitt durch die Krone des hiesigen Exemplars in der Höhe, welche dem Abkautungsgrade des von Przemyski beschriebenen Zahnes entspricht, geführt denken, dann finden wir wiederum sowohl zwischen den beiden Beschreibungen und den eigentlichen morphologischen Verhältnissen dieser beiden Zähne eine solche Übereinstimmung, daß sie nichts zu wünschen übrig läßt. Przemyski beschreibt zwar am Eingange ins Quertal einige Basalpeilerchen, welche man an dem von mir beschriebenen Zahne vermißt, und der Schmelztalon, welchen er als eine linsenförmige Insel charakterisiert, scheint mir auf Grund der Beschreibung etwas anders als an dem von mir beschriebenen Zahne ausgebildet zu sein, doch sind diese beiden Unterschiede nicht von so durchgrei-

fender Natur, daß auf Grund derselben die zwei Formen voneinander unterschieden werden müßten. Die übrigen wichtigeren Merkmale, wie die Ausbildung des Crochets und Antecrochets, des Protoconus und des Cingulums an den vorderen Seiten beider Zähne, stimmen so gut überein, daß meine Beschreibung der M_3 in dieser Arbeit ganz gut auf den von Przemyski beschriebenen M_3 passen würde.

Trotz dieser morphologischen Identität im Verlauf des Schmelzes auf der Kaufläche der Zähne beider Fragmente besteht doch ein Unterschied in der Größe dieser Zähne: die von Przemyski beschriebenen Zähne sind größer als diejenigen an meinem Exemplar. Nach meiner Messung besitzt der M_2 , an der Kronenbasis gemessen, eine Länge von 44·5 mm und eine Breite von 56 mm, nach Przemyski 52 resp. 54·5 und 63 resp. 62; der M_3 des hiesigen Exemplares hat eine Länge von 45·5 und eine Breite von 49 mm, jener dagegen eine solche von 53 resp. 52 und 54 mm. Ob aber diese Abweichungen von grundlegender Bedeutung für die Unterscheidung der Zähne sein sollen, bezweifle ich, erstens weil die Maße in beiden Fällen nicht in derselben Weise durchgeführt wurden, (die meinigen beziehen sich auf die Kronenbasis und die von Przemyski auf die Kaufläche), weil ferner die Größe der Zähne bei verschiedenen Geschlechtern derselben Art und Gattung auch verschieden sein kann und endlich weil doch die Zähne der Aceratherien (wenn wir auf diesem Standpunkte vorläufig stehen wollen) in dem Maße, wie sie abgekaut werden, zuerst an der Kaufläche zu-, dann aber wieder abnehmen, d. h. wir sehen, wenn wir die Zähne von außen betrachten, daß sich diese oberhalb der Kronenbasis gegen die Wurzel ziemlich rasch verschmälern. Was die zweite von diesen drei Möglichkeiten anbelangt, so brauche ich nur an die an *Aceratherium lemanense* von Schlosser erhaltenen Resultate, welche bei derartigen Erörterungen stets im Auge zu behalten sind, zu erinnern. Gleich im ersten Satze Schlosser's liest man: „Verschiedene Größe von gleichstelligen Zähnen“.

Somit ist es für uns ganz sicher, daß die von Przemyski beschriebenen Zähne mit den von mir bearbeiteten identisch sind und daß wir es in diesen zwei aus der Umgebung von Odessa stammenden Funden mit einer und derselben Art zu tun haben.

Außer diesen Zähnen beschreibt Przemyski auch die anderen Zähne und Knochenreste, welche von ihm derselben Form wie

die oben berührten zwei Molaren zugerechnet werden. Als Resultat seiner beschreibenden und vergleichenden Studien gibt Przemyski folgendes Résumé, welches ich in deutscher Übersetzung wiedergebe, sowohl da seine Arbeit in russischer Sprache erschienen ist, wie auch wegen der Bedeutung, welche dieses Résumé für uns hat. Przemyski sagt: Die Zähne erinnern an die *Aceratherien* aus dem oberen Miozän Europas und Asiens, sie haben eine entferntere Verwandtschaft mit *Aceratherium incisivum* Cuvier's, eine nähere mit *Aceratherium Blanfordi* Lyd., *Acer. Schlosseri* Web. und *Ac. Persiae* Mecq. Von *Aceratherium incisivum* Cuv. unterscheiden sie sich 1) durch den Ausprägungsgrad des Protoconus und 2) durch größere Verwicklung im Verlauf des Schmelzes, welcher das Quertal umgibt,

von *Aceratherium Blanfordi* Lyd.: 1) durch das schwächer entwickelte Cingulum und 2) durch Anwesenheit des mammaartigen Vorsprunges am Ektoloph des M_3 ,

endlich von *Aceratherium Schlosseri* Web. und *Ac. Persiae* Mecq.: 1) durch Anwesenheit der Basalpfeilerchen im Eingange ins Quertal und 2) durch Anwesenheit einer starken Crista.

Bei der Besprechung dieser letztgenannten Unterschiede kommt Przemyski zu dem Schluß, daß sie nicht als Artmerkmale gelten können, weil in einem der oberen D_4 die Crista sehr schwach entwickelt ist und keine Basalpfeilerchen vorhanden sind, 2) weil in einem der P_2 die Crista gut entwickelt und mit dem Crochet verschmolzen ist, so daß die Mediofossette total abgesperrt erscheint, während in einem anderen P_2 keine Crista vorhanden ist, 3) weil in demselben Kiefer die Crista am P_3 gut entwickelt ist und die Mediofossette abschnürt, während sie in anderen Zähnen desselben Kiefers gar nicht existiert, und 4) weil in einem Fragmente des Oberkiefers mit Milchzähnen die Crista nur am D_2 stark ausgeprägt ist.

Auf Grund dieser Überlegungen kommt Przemyski zu dem endgültigen Schluß, daß die drei Formen, d. h. das *Aceratherium Schlosseri* Web., das *Aceratherium Persiae* Mecq.¹⁾ und die von ihm

1) Die ausführliche Arbeit von Mecquenem war mir nicht zugänglich, aber in der vorläufigen Mitteilung, welche in Comptes Rendus de l'Acad. d. Sc. de Paris 1908 gedruckt war, nennt Mecquenem diese von ihm beschriebene Form „*Aceratherium Persiae* ou *Schlosseri*“, somit wäre der zitierte Schluß von Przemyski noch mehr berechtigt, insoweit die vom Mecquenem beschriebene Form nicht mit dem *Aceratherium Persiae* Pohlig (siehe S. 831) identisch ist.

beschriebenen Reste höchstens nur als verschiedene Rassen, in keinem Falle aber als selbständige und gesonderte Arten angesehen werden können. Alle diese drei Formen schreibt er dem von Weber von der Insel Samos beschriebenen *Aceratherium Schlosseri* zu.

Aus dem oben durchgeführten Vergleich der beiden Odessaer Funde geht hervor, daß die von Przemyski beschriebenen und abgebildeten Zähne M_2 und M_3 mit den entsprechenden Zähnen des hiesigen Fragmentes identisch sind, diese also auch dem *Aceratherium Schlosseri* zugeschrieben werden sollten. Bei den vergleichenden Untersuchungen zwischen dem hiesigen Funde und den Befunden Weber's, welche wir oben durchgeführt haben, fanden wir, daß sich verschiedene Übereinstimmungen, aber auch gewisse Differenzen ergeben, welche wir auf ihre Bedeutung und Tragweite hin prüfen müssen, um nach einer Diskussion des von Przemyski gezogenen Schlusses zu einem endgültigen Urteil zu gelangen.

Die erwähnten Unterschiede lassen sich folgendermaßen ¹⁾ zusammenstellen:

A) Schädel:

1) Die vordersten Foramina infraorbitalia liegen bei O weiter nach vorne als bei S.

2) Die Incisura nasalis liegt bei O oberhalb des vorderen Teils des M_1 , bei S über der Mitte des M_1 .

3) Der vordere Orbitalrand bei O fällt über die Mitte des M_2 , bei S über den vorderen Teil des M_3 .

4) Die Entfernung des hintersten Punktes der Incisura nasalis vom vordersten Punkt des Orbitalrandes differiert bei beiden nur um 3 mm (78 mm bei O auf 75 bei S).

5) Der Rand der hinteren Choanen liegt bei O über dem Metaloph des M_2 , bei S vor der Mitte des M_3 .

B) Zähne:

1) Die gegenüber dem Quertal liegende Furche ist bei O viel seichter als bei S.

2) Das Vorhandensein der Basalfeilerchen am Eingang in das Quertal des P_4 bei O und das Fehlen derselben bei S.

¹⁾ Um das fortwährende Wiederholen der Namen zu vermeiden, werde ich in dieser Zusammenstellung den Schädel von Odessa mit dem Buchstaben O, das *Acer. Schlosseri* mit dem Buchstaben S bezeichnen.

- 3) Das Fehlen der Crista im M_1 bei S.
- 4) Andere Gestaltung des Antecrochets bei beiden an demselben Zahne (M_1) und das Fehlen der Metaconusrippe bei O.
- 5) Das Vorhandensein der Crista im M_2 bei S und das Fehlen derselben bei O, ein anderer Verlauf des Antecrochets bei beiden.
- 6) Das Crochet schnürt bei O nicht das Quertal im M_2 ab wie bei S.
- 7) Die Vorderinnenfurche auf dem Metaloph desselben Zahnes ist bei O seichter.
- 8) Das Fehlen der Crista am M_3 bei O.
- 9) Das Crochet verbindet sich bei O nicht mit dem Protoloph und die Mediofossette ist dreieckig und nicht oval.

Bei Abschätzung der übereinstimmenden Merkmale gegenüber den oben aufgezählten Unterschieden gelangen wir in Anbetracht dessen, was wir über die Variabilität im Gebisse von *Aceratherium lemanense* nach Schlosser wissen, zu der Überzeugung, daß letztere keineswegs über die Grenzen individueller oder geschlechtlicher, höchstens noch Varietäts-Abweichungen hinausgehen. Von allen diesen hier mitgeteilten Unterschieden könnten nur die sub B) 5, 8 und 9 aufgezählten einiges Bedenken erwecken. Nun aber verlieren auch diese viel von ihrer Bedeutung, wenn wir bedenken, daß das Crochet am M_3 des Odessaer Schädels sich zwar nicht mit dem Protoloph verbindet, aber demselben so nahe liegt, daß es ihn fast berührt und daß es sich im M_3 , welchen Przemyski beschreibt, ganz identisch verhält und daß bei *Acer. Schlosseri* der M_2 und M_3 (bei letzterem nur im jugendlichen Alter) eine Crista besitzt, während der M_1 desselben Tieres mit einer Crista nicht versehen ist. Ähnliches finden wir auch bei *Aceratherium Blanfordi* Lyd. und seiner Varietät *hipparionum* Koken. Über den Wert des Vorkommens und des Fehlens der Crista hat sich bereits auch Przemyski geäußert. Ich berufe mich hier auf seine oben zitierten Worte und schließe mich denselben an. Auch wäre hier noch zu beachten, was Schlosser in seiner hier vielfach zitierten Arbeit als Résumé seiner Untersuchungen über die Variabilität bei *Aceratherium lemanense* sagt; „Die Veränderlichkeit hat demnach einen ziemlich weiten Spielraum, ohne daß jedoch die wesentlichen Merkmale der Spezies verwischt werden, nur scheint bezüglich der Anwesenheit resp. des Fehlens von Crista und

Crochet und der verschiedenen Stärke dieser Sekundärbildungen bei Abfassung von Speziesdiagnosen einige Vorsicht geboten.“

Es würde uns wirklich zu weit führen, wenn wir auf Grund eines einzigen, wenn auch scheinbar wichtigeren Merkmals neue Arten bilden wollten. Jaekel's Meinung, daß wir in der Paläozoologie sehr oft den Artbegriff zu weit fassen, weil wir es nur mit den Skeletteilen zu tun haben, während in der rezenten Zoologie auch die Weichteile über die Artgrenzen entscheiden, ist gewiß nicht unberechtigt. Doch kann man wiederum darauf antworten, daß eine zu weit gehende Zersplitterung der fossilen Formen in eine große Menge von Arten nur zu Unklarheiten und zu größerer Konfusion führt. Höchstens könnte man, wie es Przemyski andeutet und wie es Koken und Schlosser getan haben, als sie eine neue Varietät des *Aceratherium Blanfordi* Lyd. unter dem Namen *hipparionum* bildeten, auch die Odessaer Form als eine Varietät des von Weber beschriebenen *Aceratherium Schlosseri*, keineswegs aber als eine besondere Art auffassen. Auf Grund des oben Gesagten gelange ich zu dem Resultate, daß die beiden in der Umgebung von Odessa gefundenen Formen zu einer und derselben Art gehören, welche zuerst von Weber von der Insel Samos unter dem Namen *Aceratherium Schlosseri* Web. beschrieben wurde.

Dieses Resultat unserer Untersuchungen enthebt uns weiterer Erwägungen und schließt die anderen Aceratherien aus unserer Betrachtung aus. Man könnte zwar noch nach dem Grade des verwandtschaftlichen Verhältnisses dieser Form zu den westeuropäischen Aceratherien fragen, doch würde uns das zu weit führen und den Rahmen dieser Arbeit zu sehr überschreiten. Nur soviel kann man auf Grund der morphologischen Verhältnisse schon jetzt sagen, daß die östlichen Aceratherien, sowohl die asiatischen wie die osteuropäischen in einer nahen Verwandtschaft untereinander stehen. Dieser Schluß entspricht auch der geologischen Verbreitung derselben, mit welcher wir uns noch kurz befassen wollen.

Wir wollen nunmehr das Verhältnis besprechen, in welchem das Schädelfragment von Odessa zu den Brachypodinen Osborn oder den Brachypotherien Rogers und Teleoceratiten Hatcher steht, zumal da Niezabitowski dieses Schädelfragment und die von Przemyski unter dem Namen *Aceratherium Schlosseri* beschrie-

benen Reste unter dem Namen *Teleoceras ponticus* Niez. dieser Gruppe beizählt. Denn obwohl wir schon früher zu der Ansicht gekommen sind, daß das von mir beschriebene Fundstück mit dem *Aceratherium Schlosseri* Web. identisch ist und infolgedessen die ganze Diskussion über die mögliche Zugehörigkeit des obgenannten Schädels zu den Brachypodinen unnötig und müßig ist, so sind wir schon durch die Ergebnisse, zu welchen Niezabitoski auf Grund desselben Materials gekommen ist, genötigt, uns mit dieser Frage eingehender zu beschäftigen.

Niezabitoski gibt meiner Meinung nach eine zu kurze Beschreibung des Schädelfragmentes, als daß man sich auf deren Grund ein Urteil über die systematische Stellung desselben bilden könnte. Sonst aber bin ich mit derselben einverstanden ¹⁾.

Beim Vergleichen des Odessaer Schädels verfährt Niezabitoski fast in derselben Weise, wie ich es oben getan, er zieht auch dieselben Arten zum Vergleich heran und außerdem noch das *Teleoceras fossiger*, aber nur in bezug auf die Zahnverhältnisse. Auf Grund dieses Vergleichs kommt er zu einem Schluß, der mancherlei Bedenken erweckt. So schreibt Niezabitoski: „Aus dem Gesagten geht klar hervor, daß der Odessa-Schädel einer neuen Spezies angehört, welche im Bau der Zähne am meisten an das *Aceratherium Schlosseri* erinnert“. Gleich im folgenden Satze lesen wir aber: „Viel schwieriger aber ist die Feststellung, welcher Gattung diese Spezies zuzustellen ist, denn es liegt uns zwar ein Exemplar

¹⁾ Hierbei möchte ich auf einige Ungenauigkeiten aufmerksam machen. So vermutet Niezabitoski das Vorhandensein des Cingulums an den vorderen Seiten des P_2 und P_3 und beschreibt, daß das Crochet sich mit dem Protoloph am M_3 verbindet, was nicht der Fall ist. Von der Crista im P_4 und M_1 sagt er im beschreibenden Teile seiner Arbeit nur soviel, daß dieselbe bei den genannten Zähnen schwach entwickelt ist, unter dem Punkt f seiner Zusammenfassung lesen wir aber, daß sie „am vierten Prämolaren und am ersten Molar erst in der Tiefe der Präfossette erscheint“. Die letztere Behauptung ist richtig (vielleicht abgesehen von der im ersten Satze erwähnten schwachen Entwicklung der Crista), doch hätte er hinzufügen sollen, daß dieses Merkmal ohne Präparation, die ich ausgeführt habe, nicht sichtbar war. Wer die Photographie Nr. 1, welche Niezabitoski seiner Arbeit beigegeben hat, genau betrachtet, kann sich leicht überzeugen, daß beide Zähne keine Spur von einer Crista verraten, da die Aufnahme vor der Präparation gemacht worden ist. Die Photographie der Fig. 4, Taf. XIX ist erst nach der von mir vorgenommenen Präparation aufgenommen worden, ohne daß Niezabitoski etwas davon erwähnt.

mit prächtig erhaltenen Prämolaren und Molaren vor, jedoch ist das Schädelfragment sehr unvollständig, und es fehlen alle übrigen Skelettknochen“. Im nächstfolgenden Satze lesen wir weiter: „Da aber die Gestalt der Zähne des Odessa-Schädels in mancher Hinsicht¹⁾ an die der Brachypodinen erinnert, habe ich diese Art vorläufig *Teleoceras ponticus* benannt“ u. s. w. Kurz zusammengefaßt schließt Niezabitoewski also in folgender Weise:

Der Odessa-Schädel erinnert am meisten an das *Aceratherium Schlosseri* und nur „in mancher Hinsicht an die Brachypodinen“; somit ist die Form nicht als *Aceratherium*, sondern vorläufig als *Teleoceras* zu bezeichnen²⁾.

Beim Lesen der angeführten Sätze in der Arbeit Niezabitoewski's und besonders seines Schlusses erhält wohl jedermann den Eindruck, daß der Verfasser bezüglich der Diagnose schließlich schwankend geworden ist. Denn angenommen, daß der Vergleich, welchen Niezabitoewski durchgeführt hat, richtig ist, so würde der daraus gezogene Schluß etwa folgendermaßen lauten: Der Odessa Schädel stellt einen Typus dar, welcher hinsichtlich seiner Zähne sowohl an Aceratherien wie an Brachypotherien und Teleoceratiten erinnert. Um aber genau festzustellen, welcher dieser drei Gattungen der Schädel zuzuweisen ist, müßten wir noch außer einem vollkommen erhaltenen Schädel auch andere Skelettteile des Fundes kennen, die aber in diesem Falle ganz fehlen. Da aber die Teleoceratiten den neuesten Anschauungen gemäß (S. Zittel-Schlosser: Grundzüge der Paläontologie 1911) auf europäischem Boden nicht bekannt

¹⁾ Im Original an allen angeführten Stellen nicht gesperrt gedruckt.

²⁾ Niezabitoewski geht eigentlich noch weiter und will in dem Falle nicht nur zwei besondere Gattungen, sondern sogar verschiedene Subfamilien annehmen, da er auf dem Boden der Osborn'schen Einteilung steht, welcher die Aceratherien und Brachypodinen nicht nur für verschiedene Gattungen, sondern sogar für Subfamilien (Phyla) hält. Sein Schluß ist auch nicht zufällig und kein „Lapsus“, denn in dem Nachtrag zu seiner Arbeit sagt Niezabitoewski dasselbe nur mit anderen Worten: „Auf Grund der Beschreibung und der Abbildung der zwei letzten Molaren des Oberkiefers wird indessen klar, daß diese Art nicht mit dem *Aceratherium Schlosseri* Web. (welche der Verfasser [sc. Przemyski] auch für identisch mit *Aceratherium Persiae* Mecq. hält), sondern mit dem von mir beschriebenen *Teleoceras ponticus* zu identifizieren ist, obwohl diese Arten, wie ich oben erwähnt habe, sehr nahe miteinander verwandt sind“ und obwohl trotz dieser anerkannten Verwandtschaft der Arten, die Feststellung der Gattung für Niezabitoewski nach seinem zweiten oben zitierten Satz viel schwieriger sein soll. (Bem. des Autors).

sind, da eben wegen des Mangels an Extremitäten und wegen der großen Unterschiede, welche zwischen dem Odessa-Schädel und den bis jetzt bekannten Brachypotherien Roger, wie *Goldfussi*, *aurelianaense*, *perimense* und *brachypus* bestehen, das Schädelfragment keiner von diesen Formen angereicht werden kann¹⁾ und da dasselbe nur „in mancher Hinsicht an die Brachypodinen Osborn's“ und am meisten an das *Aceratherium Schlosseri* erinnert, so wird es am wahrscheinlichsten einem *Aceratherium* „vorläufig“ anzureihen, eventuell im Sinne Niezabitowski's einer neuen Spezies desselben zuzurechnen sein. So würde auf Grund der von Niezabitowski angeführten Argumente und der von ihm gezogenen Vergleiche das Facit lauten, das sich aber sehr von dem, welches wir in seiner Arbeit lesen, unterscheidet.

Aber auch ein solcher Schluß würde immer noch mit den Ergebnissen meiner Arbeit im Widerspruch stehen. Wir müssen also auf die Merkmale, welche nach Niezabitowski den Odessa-Schädel von *Aceratherium Schlosseri* unterscheiden, näher eingehen. Die beiden Schädel besitzen nach Niezabitowski „eine ziemlich große Ähnlichkeit“, unterscheiden sich aber voneinander dadurch, daß bei dem ersteren der Vorderrand der Augenhöhle bis zur Mitte des zweiten Molaren, bei *Acer. Schlosseri* bis zum Vorderrande des dritten Molaren reicht und daß die Choanen beim ersteren in der Mitte des zweiten Molaren und bei dem anderen vor der Mitte des dritten einsetzen.

Was diesen Punkt anbelangt, so muß man zuerst fragen, ob diese beiden Unterschiede wirklich eine artmäßige Bedeutung besitzen und nicht individueller oder geschlechtlicher Natur sind, oder ob sie endlich nicht von irgend welchen anderen Faktoren abhängig sind. Einen solchen Beweis gibt aber Niezabitowski nicht, er konstatiert bloß diesen Unterschied, ohne ihn auf seine Bedeutung hin zu prüfen. Meiner Meinung nach sind das aber nur scheinbare Unterschiede, welche durch die verschiedene Größe der einzelnen Zähne und durch die verschiedene Länge der ganzen Zahnreihe hervorgerufen werden können und welche die allgemeine Konfiguration des Schädels gar nicht zu beeinflussen

¹⁾ Niezabitowski hat nur das Gebiß vom *Teleoceras fossiger* kurz berücksichtigt, die anderen Teleoceratiden aber und alle Brachypotherien einfach übergangen.

brauchen. Ich erinnere, daß trotz dieser Unterschiede die Entfernung von der Incisura nasalis bis zum Augenhöhlenrand in beiden Fällen fast die gleiche ist, denn Weber bestimmt sie auf 75 mm und ich auf 78 mm.

Dasselbe gilt auch für den Unterschied in der Größe der einzelnen Zähne, welcher ebenfalls nur individueller Natur ist (Schlosser a. a. O.). Die Ähnlichkeit der Protocone im P und M bei beiden Schädeln gibt selbst Niezabitowski zu und dasselbe betrifft die ganze Struktur des P₂ und P₃. Daß die Brücke, die den Protoloph und Melaloph verbindet, in dem Odessaer Schädel etwas stärker ist, ist auch von keiner größeren Bedeutung (Schlosser a. a. O.) und dasselbe läßt sich von der verschiedenen Stärke der Crista und des Crochets des P₃ und der Crista des P₄ sagen.

Meine Meinung über die Bedeutung der Anwesenheit der Crista im M₂ und M₃ bei *Aceratherium Schlosseri* und deren Fehlen in denselben Zähnen von Odessa habe ich schon früher geäußert und will hier nur noch bemerken, daß am M₁ von *Aceratherium Blanfordi* Lyd. keine Crista vorhanden ist, eine solche aber an den M des *Acer. Blanfordi* var. *hipparionum* von Schlosser beschrieben wird. Auch erwähnt der letztgenannte Autor das Vorhandensein einer Crista an M₃ von *Aceratherium Blanfordi* var., die „zuweilen“ vorkommt und „die eigentlich bei dieser Art an M₃ gänzlich fehlen sollte“, und trotzdem hält er diese Unterschiede nicht für so bedeutungsvoll, daß auf Grund derselben eine neue Art zu gründen wäre. Endlich erinnere ich noch an die Worte Schlosser's, welche wir oben S. 850, 851 schon zitiert haben.

Über die Gestalt und die Parastylfalte des M₃ des Odessaer Schädel im Vergleich mit derjenigen bei *Aceratherium Schlosseri* habe ich mich auch schon geäußert und betont, daß die erstere bei weiterer Abkautung von einer gewissen Höhe an immer schwächer und die vordere Ecke mehr rechtwinklig und weniger zugespitzt als an einem jungen Zahne werden müßte. Es steht dies in voller Übereinstimmung mit dem, was Weber über dieselben Verhältnisse gesagt hat. Denselben Unterschied sehen wir z. B. an den beiden M₂, welche Weber von *Aceratherium Schlosseri* auf T. IX, Fig. 1 und 3 zeichnet; der eine hat noch eine starke Parastylfalte, während der andere an der Vorder-Außenecke ganz stumpf ist.

Trotzdem unterliegt für Weber die Artidentität beider Zähne keinem Zweifel.

Alle diese Merkmale, welche nach Niezabitowski den Schädel von Odessa von *Aceratherium Schlosseri* unterscheiden, sind also keineswegs so groß, daß auf Grund derselben eine Gattung oder auch nur eine neue Art begründet werden müßte.

Fragen wir nach dem Grunde, welcher Niezabitowski bewogen hat, das Schädelfragment den Brachypodinen zuzuschreiben, so ist die Antwort darauf nicht leicht zu finden. Beim Lesen seiner Arbeit gewinnt man den Eindruck, daß für ihn eben diese erwähnten Unterschiede in den Zähnen hauptsächlich maßgebend waren. Auf Grund derselben will er schon in dem Odessaer Schädel eine andere von *Aceratherium* sogar abweichende Gattung¹⁾ sehen, obwohl diese Unterschiede meiner Meinung nach kaum für Artunterschiede gelten können. Wenn wir z. B. die Unterschiede, welche sich in der Bezahnung bei zwei zu derselben Gattung gehörenden Arten wie *Brachypotherium aurelianense* und *Brach. brachypus* äußern, mit den Unterschieden, welche die Zähne des Schädels von Odessa von *Aceratherium Schlosseri* trennen sollen, miteinander vergleichen, so würden wir auch daraufhin zu der Überzeugung kommen, daß in dem diskutierten Falle kein Grund für eine andere Gattung vorgelegen hat. Nach Osborn (a. a. O., S. 251) bestehen folgende Unterschiede und Ähnlichkeiten zwischen *Brachypotherium (Teleoceras) aurelianense* und *Brach. (Tel.) brachypus*:

<i>Brachyp. aur.</i>	<i>Brach. brachyp.</i>
„Premolars broad	Premolars broad
Antecrochet strong in P ₃ P ₄	Antecrochet reduced or wanting
Metaloph of P ₄ long	Metaloph of P ₄ long
Molars internal cingulum wanting.	Cingulum strong.“

Trotz diesen Unterschieden werden aber beide Formen zu derselben Gattung zugerechnet, denn es bestehen zwischen ihnen andererseits viel wichtigere Übereinstimmungen, welche auf ihre nähere Verwandtschaft hinweisen. Aber diese Übereinstimmungen sind nicht auf Ähnlichkeiten in den Zähnen allein, sondern nach Osborn:

¹⁾ Nach Osborn's Taxonomie sogar andere Subfamilie (phylum).

„in the fundamental proportions of the skull, whether dolichocephalic or brachycephalic, in the correlated proportions of the body and in the location of the horncores“ begründet. „These characters are found to be more distinctive of phyla than the pattern of the molar teeth“ sagt Osborn weiter in demselben einleitenden Abschnitte zu seiner Arbeit über „Phylogeny“ u. s. w., welche Niezabitowski zitiert hat, ohne auf diese höchst wichtige und deshalb schon durch andere Druckform von Osborn hervorgehobene Stelle zu achten¹⁾. Hätte er diese Stelle berücksichtigt, so würde er doch nicht bloß auf Grund der besprochenen Unterschiede die Funde von Odessa und Samos zwei verschiedenen Subfamilien Osborn's zuschreiben können, ohne zu prüfen, ob auch die anderen wichtigeren unterscheidenden Gattungsmerkmale sich in diesen Resten ausfindig machen lassen. Denn die kurze Bemerkung, in welcher er im Nachtrag zu seiner Arbeit die vermutliche Übereinstimmung der von Przemyski beschriebenen Extremitäten mit denen der Brachypodinen berührt, kann eben ihrer Kürze wegen kaum für einen Beweis gelten, zumal sie mit den Angaben von Przemyski im direkten Widerspruch steht.

Ich will versuchen, die hier vorhandene Lücke auszufüllen, indem ich die Frage aufwerfe: Ist der Odessaer Schädel dolicho- oder brachycephal und war das Tier dolicho- oder brachypodal? Das dritte Merkmal der einzelnen Phyla (nach Osborn's Taxinomie), d. i. die Lokalisation des Hornes können wir übergehen, da wir in diesem Punkte mit Niezabitowski einig sind, indem wir beide annehmen, daß das betreffende Tier kein Horn besaß, und da Przemyski an zwei Fragmenten des vordersten Abschnittes der Nasalia auch keine Spur von einer Hornunterlage gefunden hat.

Die obige Frage läßt sich nicht direkt beantworten, da das Odessaer Fundstück nur ein Fragment ist, das nicht gestattet, die Maße der größten Länge- und Breite des Schädels direkt aufzunehmen. Niezabitowski hat aber Näherungswerte angegeben, die, wie auch ich annehmen möchte, ziemlich gut passen können,

¹⁾ Fast dasselbe drückt Osborn in seiner Arbeit „The Extinct Rhinoceroses“, (1898), S. 120 aus. Wir lesen dort: „At present it seems best to disregard the number of incisor teeth, and base our divisions primarily upon the skull type, whether brachycephalic or dolichocephalic; secondarily upon the horns and finally upon the molar type“.

besonders wenn man die Dimensionen, welche Weber für sein *Aceratherium Schlosseri* angibt, mit den entsprechenden Dimensionen an dem Odessaer Schädel vergleicht. Niezabitowski nimmt also an, „daß die ursprüngliche Länge des Schädels zirka 575 mm bei einer Breite von 233 mm an den Jochbögen betragen hat.“ Die Länge des Schädels wäre also wirklich nicht groß, besonders wenn wir z. B. die diluvialen Rhinocerotiden zum Vergleich heranziehen (der von Starunia aus Galizien war 800 mm lang), doch bedingt das noch keine Brachycephalie. Dieselbe wird erst durch das Verhältnis der Länge zur Breite bestimmt, und dieses Verhältnis, nach der in der Anthropologie üblichen Methode berechnet, beträgt für diesen Schädel 40·52, während derselbe Index für *Brachypotherium aurelianense* nach den Maßen, welche Mayet angibt (495 mm größte Länge, 350 Breite), den hohen brachycephalischen Wert von 70·70 erlangt.¹⁾ Jeder, der mit dieser Art der Beurteilung des kranilogischen Materials etwas vertraut ist, der wird sogleich den großen Unterschied zwischen diesen zwei Schädeln erblicken. Demnach wäre der Odessaer Schädel ausgesprochen dolichocephal und kann keineswegs zu den brachycephalen oder auch sogar den mesaticephalen Formen gerechnet werden.

Dasselbe gilt aber auch für die Extremitätsknochen, über deren Dimensionen Przemyski uns Auskunft gibt. Wenn wir einige von den von Przemyski angegebenen Maßen mit denjenigen, welche Weber in seiner Arbeit für *Aceratherium Schlosseri* und Osborn für *Teleoceras fossiger* geben, vergleichen, so gelangen wir zu dem höchst wichtigen Schluß, daß sie mit den für *Aceratherium Schlosseri* berechneten fast ganz identisch sind:

Aceratherium Schloss. Odessa *Teleoceras fossig.*

Femur.			
Länge	420	—	410
Breite unten	122	122	—
Tibia.			
Länge bis	300 oder 310	270—275	230
Breite unten	90	90	—

¹⁾ Für *Teleoceras fossiger* habe ich den betreffenden Index etwa 63—64 und für *Brachypotherium Goldfussi* (nach Roger) rund 64 berechnet. Alles also höhere Werte, als für den Odessaer Schädel.

Aceratherium Schloss. Odessa *Teleoceras* fossig.

Fibula.			
Länge	—	275	—
Metatars. III.			
Länge	115	115	100
Breite in der Mitte	41	41	—

Somit sehen wir, daß die Identität mit *Aceratherium Schlosseri* in diesen zwei Fällen, die keineswegs dasselbe Exemplar betreffen und in welchen die Messungen von zwei verschiedenen Forschern ausgeführt worden sind, ganz frappant ist, und daß wir aus dieser Vergleichung denselben Schluß ziehen können, zu dem auch Weber auf Grund seines Materials gekommen ist:

„Aus diesen Maßen geht zur Evidenz hervor, daß das schlanke und verhältnismäßig langschädelige *Ac. Schlosseri* einen sehr niedrigen Körperbau hatte. Die Extremitätenknochen waren entschieden kürzer als bei dem europäischen *Ac. incisivum*, ohne aber dabei ihre Schlankheit einzubüßen, so daß von einer Verwandtschaft mit dem zwar gleichfalls kurzschenkelligen aber plumpknochigen *Rh. brachypus* nicht gesprochen werden kann“. Und was Weber von *Rh. brachypus* sagt, das behält seine volle Gültigkeit auch für andere Brachytherien wie *Goldfussi* (Roger), *aurelianense* (Pawłowa-Mayet) aber auch für das „*Teleoceras*;“ alle diese Formen haben zwar auch kurze, aber plumpe Extremitätenknochen, die Exemplare von Samos und Odessa dagegen kurze, aber schlanke Füße. Mit anderen Worten, die ersteren sind brachypodal, die anderen dolichopodal, vorausgesetzt, daß wir nicht nur die Längemaße derselben allein, sondern eben wie beim Schädel das Verhältnis der Länge zur Breite berücksichtigen.

Im Jahre 1904 hat Osborn nach einer Revision der miozänen Rhinocerotiden Amerikas wiederum folgende Diagnose der *Brachypodinae* gegeben: „already defined by the writer, characterised by extremely short limbs and feet, skull mesaticephalic to brachycephalic, nasals laterally compressed, with a terminal horn, narrow supraorbital region, strongly hypsodont, premolars reduced.“ Niezabitowski zitiert auch diese Arbeit, hat aber wahrscheinlich diese Diagnose der Gattung *Teleoceras* übersehen, weil er sonst doch die Inkongruenz zwischen dieser und den bezüglichen Merkmalen des Schädels von Odessa leicht bemerkt hätte.

Zum Schluß noch folgende Bemerkung. Osborn gibt in seiner Arbeit „Skeleton of *Teleoceras fossiger*“ die folgende Zahnformel für diese Form $I_2^2, C_1^0, P_2^3, M_3^3$. Nun hat Przemyski auch einen Unterkiefer beschrieben, in welchem auch der P_2 vorhanden war, obwohl der Kiefer von einem ausgewachsenen und nicht jungen Exemplar stammte. Das hätte Niezabitowski auch zur Vorsicht in der Diagnose mahnen sollen, zumal da Przemyski keine Eckzähne, wie das von Niezabitowski unrichtigerweise angegeben wird, sondern nur lose Schneidezähne (Incisivi), welche Przemyski, wie dies in der russischen Sprache üblich ist, in etwas populärer Weise im Text mit einem Ausdrucke bezeichnet, welcher zwar phonetisch dem deutschen Ausdrucke „Eckzahn“ ähnlich klingt, aber im Deutschen mit dem Ausdrucke „Stoßzahn“ bezeichnet wird. Im französischen Résumé nennt aber Przemyski die Zähne ausdrücklich „des defenses (incisives)“. Endlich hat Niezabitowski auch nicht bewiesen, daß der P_1 im Oberkiefer nicht zufällig, sondern in natürlicher Weise ausgefallen war, also daß dieser Zahn hinfällig war, so daß das Tier im ausgewachsenen Zustande nur 6 und nicht 7 Zähne besessen hat.

Somit glaube ich, die Unhaltbarkeit der von Niezabitowski aufgestellten Diagnose zur Genüge bewiesen zu haben. Der *Teleoceras ponticus* Niez. (recte *ponticum*) wäre also erstens kein *Teleoceras* und sogar kein *Brachypotherium* und zweitens überhaupt keine neue Spezies, sondern mit dem *Aceratherium Schlosseri* Weber identisch.

Die erwähnten Zahnunterschiede könnten, wenn sie schon nicht individueller oder, was nicht bestritten werden kann, geschlechtlicher Natur sein sollten, noch immer als Degenerationserscheinungen sui generis gedeutet werden, welche sich nicht nur in der erwähnten Kürze der Füße, wie es Weber auffaßt, sondern auch in anderen Teilen des Skelettes und in gleichem Maße im Gebiß äußern können. Zwar ist die Ausbildung oder das Fehlen der Crista in den Molaren, an und für sich, allerdings noch keine Degenerationserscheinung, sie kann es aber sein, wenn man solche Merkmale mit den anderen zusammen beurteilt. Die in Entstehung begriffene Degeneration einer Art ist gleich in ihrem Anfange von dem Prozeß der progressiven Entwicklung nicht zu unterscheiden, beide Vorgänge äußern sich in ihren Anfängen in derselben Weise, d. h. in größeren Abweichungen von der Norm,

also in stärkerer Variabilität, die erst dann als progressiv oder regressiv definiert werden kann, wenn wir den ganzen Vorgang a posteriori kennen lernen und ihn auf Grund mehrerer Stadien beurteilen können.

Das geologische Alter.

Wie schon am Anfang dieser Arbeit bemerkt wurde, wissen wir von der Provenienz des Schädelstückes nur das eine, daß es in der Umgebung von Odessa gefunden wurde.

Wir wollen nun mit Hilfe der Arbeiten von Sinzof, Laskarew und Przemyski versuchen, uns ein Bild von der geologischen Beschaffenheit der Gegend zu machen.

Sinzof hat den geologischen Bau des unweit von Odessa liegenden Groß-Kujalnik Tales untersucht und dabei folgende Schichten gefunden :

1) die postpliozänen Schichten mit *Vivipara fasciata* Müll., *Cyclas rivicola* Leach. *Rhinoceros Merckii* Jaeg. u. s. w.,

2) die oberpliozänen Schichten (s. g. Kujalnik-Schichten) mit *Vivipara subconcinna* Sinz.,

3) Odessaer Kalk der pontischen Stufe mit *Congerina novorossica* Sinz., *Cardium subdentatum* Desh., *C. littorale* Eich., welcher zu dem unteren Pliozän gerechnet wird,

4) d. s. g. mäotische Schichte mit *Dosinia exoleta* Sinz., *Cerithium disjunctoides* Sinz. u. s. w., welche als Übergangsschicht aufgefaßt und entweder dem obersten Obermiozän oder dem untersten Unterpliozän zugewiesen wird (von manchen Autoren deswegen auch Miopliozän genannt),

5) die obermiozäne sarmatische Schichte mit *Mactra* u. s. w.

Przemyski hat nun die erwähnten Knochen der Säugetiere und Vögel in der vierten. mäotischen Schichte gefunden, welche aus grünem Lehm und Sand besteht.

Bei der Beschreibung des von mir bearbeiteten Schädels habe ich erwähnt, daß sowohl der ganze Innenraum des Schädels wie auch alle Vertiefungen der Zähne mit einer Masse dicht ausgefüllt waren, welche ich erst entfernen mußte, um genau die Morphologie des ganzen Stückes studieren zu können. Die Masse, welche die Nasenhöhle ausfüllte, bestand aus einem grünlichgrauen Lehm, die Zähne dagegen waren mit einer Kalkmasse dicht erfüllt, so

daß ich dieselben erst mit Hammer und Meißel, aber auch durch vorsichtige Behandlung mit Salzsäure herauspräparieren mußte. Bei dieser Gelegenheit fand ich in einem Zahne ein kleines, nicht bestimmbares Fragment einer Muschel und ein zweites besser erhaltenes Schneckengehäuse von der Gattung *Cerithium*, dessen Erhaltungszustand aber eine genaue Artbestimmung nicht gestattete. Nun wissen wir aber, daß die mäotischen Schichten aus grünem Lehm bestehen und durch das Vorkommen von *Cerithium*, speziell *C. disjunctoides* charakterisiert sind. Wenn wir weiter erfahren, daß eben in dieser Schicht ein anderes Exemplar von *Aceratherium Schlosseri* gefunden wurde, so kann man keinen Zweifel mehr haben, daß das Krakauer Exemplar aus derselben, d. h. auch aus mäotischen Schichten, bevor sie Przemyski untersucht hatte, ausgegraben wurde. Somit wäre auch das geologische Alter bestimmt, und zwar wird es sich in unserem Falle um einen Zeitpunkt handeln, der an der Wende zwischen Obermiozän und Pliozän stand, einen Zeitpunkt, den man auch nicht sehr glücklich, wie Neumayr sagt, mit dem Namen Miopliozän bezeichnet.

Die Fauna, welche Przemyski in diesen mäotischen Schichten gefunden hat, entspricht der Fauna von Pikermi und der von Samos, die nahe Verwandtschaft des *Aceratherium Schlosseri* Web. mit *Aceratherium Blanfordi* Lyd. und seinen Varietäten, auf welche sowohl Weber wie Przemyski und ich in dieser Arbeit hingewiesen haben, beweist wiederum das Bestehen eines faunistischen Zusammenhanges mit den Siwalik- und China-Funden. Wir können also jetzt auf Grund dessen, was wir im vergleichenden Teile gesagt haben, diesen Zusammenhang und die Verwandtschaft der asiatischen und ost-europäischen pliozänen *Aceratherien* etwas näher bestimmen.

Das *Aceratherium Blanfordi* Lyd. und seine Varietäten *maius* und *minus*, *hipparionum* und *Ac. Blanfordi* var. scheinen mir wegen des größeren Brachyodontismus, wegen des Vorhandenseins des Cingulums an den Prämolaren, wegen des größeren Unterschiedes zwischen P und M und wegen der paläotherienartig angekauften P, primitiver zu sein als das *Aceratherium Schlosseri* und *Persiae* Pohlig, welche mehr hypselodonte Zähne, mehr molariform gebaute Prämolaren nur mit einem Rest von Cingulum an der vorderen und spurenweise an der äußeren Seite besitzen, und endlich, da man an ihnen schon den Anfang der Protoconus-

abschnürung, die sog. Vorder-Innenfurche am Protoloph unterscheiden kann. Wenn wir also die Aceratherien von Siwalik und China als primitivere Formen ansehen wollen, so wäre auch der Schluß nicht unmöglich, wenn wir den osteuropäischen Formen asiatischen Ursprung zuschreiben. Ob aber auch die ganze mit dem *Aceratherium Schlosseri* in den mäotischen Schichten vorkommende Fauna denselben Weg wie das *Aceratherium* selbst auf ihrer Wanderung in die Gegenden des Schwarzen Meeres gemacht hat, soll hier nicht diskutiert werden. Sollte aber meine Vorstellung von der asiatischen Abstammung des *Aceratherium Schlosseri* richtig sein, so müßten wir auch der Fauna von Siwalik und China ein etwas höheres Alter oder mindestens dasselbe wie den mäotischen Schichten aus der Umgebung von Odessa zuschreiben.

Zum Schluß spreche ich dem Herrn Oberrat Dr. O. Roger in Augsburg für sein liebenswürdigstes Entgegenkommen und seine Hilfe meinen aufrichtigsten Dank aus. Auch dem verstorbenen Prof. Dr. Kittl in Wien bin ich für seine Bemühungen während meiner Besuche im k. k. Hofmuseum zu großem Danke verpflichtet.

Aus dem Vergl. anatomischen Institut der Jagellonischen Universität in Krakau, Vorstand Prof. Dr. H. Hoyer.

Übersicht der benutzten Literatur.

- 1) Abel O.: Kritische Untersuchungen über die paläogenen Rhinocerotiden Europas. Abhandlung. der k. k. Geolog. Reichsanstalt, Wien, Bd. XX, H. 3, 1910.
- 2) Koken: Fossile Säugetiere Chinas. Geolog. und paläontol. Abh. red. von Koken, 1885.
- 3) Laskarew: Note sur quelques nouveaux gisements de mammifères fossiles tertiaires dans la Russie méridionale. (Russisch) 9911. Mém. d. l. Soc. natur. Odessa, T. 38.
- 4) Lydekker: Palaeontologia Indica, ser. X, Vol. II.
- 5) Mayet: Étude de Mammifères miocènes des Sables de l'Orléanais et des Faluns de la Touraine. Ann. de l'Univer. de Lyon, Nouv. Sér., Fasc. 24, 1908.
- 6) Mayet: Étude sommaire des Mammifères fossiles des Faluns de la Touraine. Ann. de l'Univer. de Lyon, Nouv. Sér., Fasc. 26, 1909.
- 7) Niezabitowski: Über das Schädelfragment eines Rhinocerotiden (*Tele-*

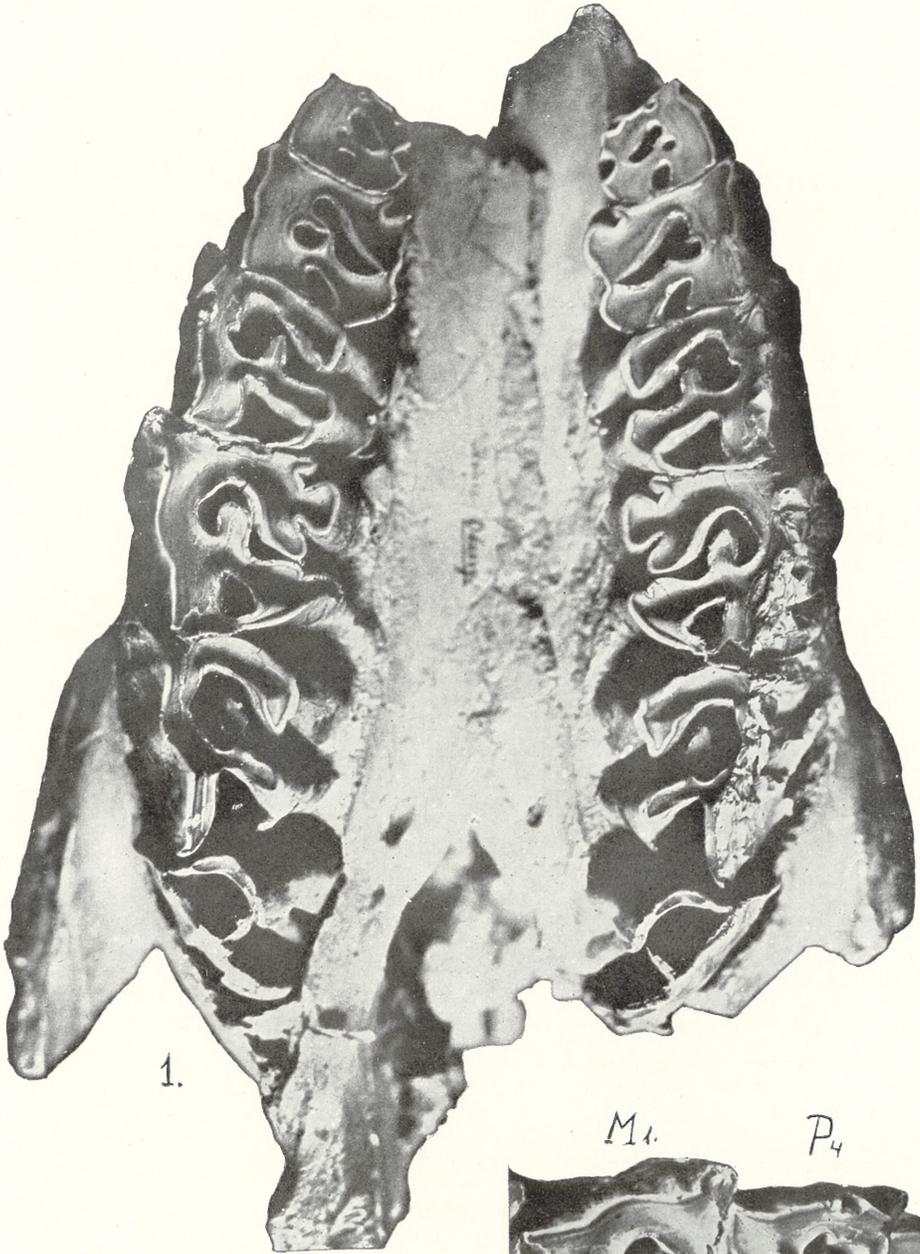
- oceras ponticus* Niez.) von Odessa. Bull. Intern. de l'Acad. de Sc. de Cracovie, 1913, N. 513.
- 8) Osborn: A Complete Skeleton of *Teleoceras fossiger*. Bull. of the Amer. Mus. of Natur. History, Vol. X, 1898.
 - 9) — The extinct Rhinoceroses. Mémoires Amer. Mus. Nat. Hist. New-York, 1898.
 - 10) — Phylogeny of the Rhinoceroses of Europe. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., Vol. XIII, 1900.
 - 11) — Dolichocephaly and Brachycephaly in the Lower Mammals. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., Vol. XVI, 1902.
 - 12) — New Miocene Rhinoceroses with Revision of known Species. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., Vol. XX, 1904.
 - 13) Przemyski: Contribution sur le gisement des ossements fossiles de mammifères dans les terrains maéotiques de la vallée du Grand Kouyalnik près d'Odessa. (Russisch). Mém. d. l. Soc. natur. Odessa, T. 38, 1911.
 - 14) — Recherches paléontologiques du gisement des ossements fossiles des terrains méotiques près d'Odessa. Mém. d. la Soc. natur. Odessa, T. 39.
 - 15) Roger: Über *Rhinoceros Goldfussi* Kaup. 34. Ber. d. Natur. Ver. für Schwaben und Neuburg, 1900.
 - 16) Schlosser: Die fossilen Säugetiere Chinas nebst einer Odontographie der rezenten Antilopen. Abh. d. Math. naturw. Klasse d. königl. Bayer. Akademie d. Wiss., Bd. XXII, 1906.
 - 17) Weber: Über tertiäre Rhinocerotiden von der Insel Samos, II. Bull. d. l. Soc. imp. d. natur. de Moscou, Nouv. Sér., T. XVIII, ann. 1904.
 - 18) Zittel-Schlosser: Grundzüge des Paläontologie. II. Abt. Vertebrata-Säugetiere. 1911.

Erklärung der Tafel.

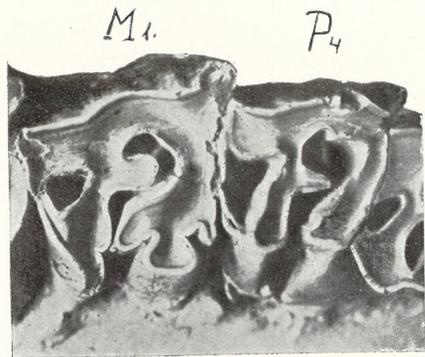
Fig. 1. Odessa-Schädel von der Unterseite.

Fig. 2. Der rechte P_4 und M_1 mit gut sichtbarer Crista.

Die anderen Abbildungen von dem Schädel habe ich weggelassen, zumal sie ganz gut in der Arbeit von Niezabitowski (a. a. O.) ausgefallen sind.



1.



M1.

P4

2.

E. Kiernik.

Cytoarchitektonika przedmózdzia ptaków. Wiadomość tymczasowa. — Über die cytoarchitektonische Gliederung des Vorderhirns der Vögel. Vorläufige Mitteilung.

Note

de M. **MAKSYMILIAN ROSE**,

présentée, dans la séance du 5 Novembre 1913, par M. K. Kostanecki m. t.

(Planches LXIX et LXX).

Einleitung.

Es mangelt zwar nicht an Beschreibungen von verschiedenen Zelltypen im Vorderhirn der Vögel, allein die Autoren, welche sich mit diesem Gegenstand befaßten, geben ohne weiteres zu, daß auf Grund von individuellen Zelltypen eine Einteilung des Vorderhirns der Vögel unmöglich ist. In der Tat lassen sich Zellen von verschiedener Gestalt und Größe, wie Spindeln, Pyramiden, Granula u. s. w. im Vorderhirn in seiner ganzen Ausdehnung nachweisen, und es wäre demnach eine undurchführbare Aufgabe, nach einzelnen Zelltypen das Vorderhirn lokalisatorisch zu bearbeiten. Es sei an dieser Stelle bemerkt, daß Zellen, welche verschiedenen Funktionen dienen, wahrscheinlich auch in ihrer feineren Struktur Differenzen aufweisen, allein zur Erforschung dieser subtilen Verhältnisse sind unsere bisherigen Färbemethoden durchaus unzureichend. Deshalb muß auch eine auf Erfolg abzielende lokalisatorische Arbeit zur Zeit auf die Lokalisation nach histologischen Einzelementen verzichten.

Wichtig ist aber der Umstand, daß zwar die meisten Zellformen im ganzen Vorderhirn zerstreut liegen, daß aber ihr gegenseitiges Verhalten in bezug auf ihre Zahl in den verschiedenen Bezirken schwankt, d. h., daß in manchen Abschnitten des Vorderhirns z. B. die Granula, in anderen wiederum die Pyramiden überwiegen; es wechselt auch von Bezirk zu Bezirk die Zelldichtigkeit, die Inten-

sität der Zelltinktion, die Größe der Elemente, ihr innerer Bau u. s. w.

Aus angeführten Gründen haben wir unseren topographischen Studien das Prinzip der histologischen Einteilung des Vorderhirns, sowohl des *Striatum* wie auch der Rinde, nach Zellverbänden, wie es Brodmann¹⁾ beim Studium der Rinde der Säugetiere getan hat, zugrunde gelegt.

Aufgabe der vorliegenden Untersuchungen bildet die Abgrenzung der strukturellen Felder bei den einzelnen Vogelarten und die Beschreibung ihres Baues, ihrer Lage und Ausdehnung zwecks weiterer vergleichend anatomischer Betrachtung. Es wird auch, im Anschlusse an meine Studien über die Rinde der kleinen Säuger²⁾ zur Frage der Rindendifferenzierung bei den Vögeln Stellung genommen.

Im ganzen wurden 9 Ordnungen berücksichtigt:

I. Oscines: *Passer domesticus*, *Parus major*, *Alauda arvensis*, *Philomela luscinia*, *Corvus monedula*, *Serinus canarius*;

II. Gyranthes: *Columba domestica*, *Columba livia*;

III. Rasores: *Gallus domesticus*, *Coturnix communis*;

IV. Rapaces: *Accipiter nisus*, *Nyctale tengmalmi*; *Ulula aluco*;

V. Natatores: *Colymbus arcticus*, *Anas domestica*;

VI. Scansores: *Cuculus canorus*;

VII. Grallatores: *Ciconia alba*;

VIII. Levirostres: *Upupa epops*, *Cypselus apus*;

IX. Psittacidae: *Cacatua roseicapilla*, *Melopsittacus undulatus*.

Die Gehirne wurden nach entsprechender Vorbehandlung mit Cresylviolett nach Bielschowsky gefärbt und serienweise untersucht. Ganz besondere Dienste leistet bei derartigen Studien die Mikrophotographie.

Embryologische Untersuchungsergebnisse.

Zunächst müssen wir uns der Frage zuwenden, was als Rinde und was als *Striatum* im Vorderhirn der Vögel aufgefaßt werden

¹⁾ K. Brodmann: Vergleichende Lokalisationslehre der Großhirnrinde in ihren Prinzipien dargestellt auf Grund des Zellenbaues. Leipzig, 1909.

²⁾ M. Rose: Histologische Lokalisation der Großhirnrinde bei kleinen Säugertieren (*Rodentia*, *Insectivora*, *Chiroptera*). Journal f. Psych. u. Neurol., Bd. 19, Ergänzungsheft. 1912.

soll? Zwecks Beantwortung dieser Frage wandten wir uns dem Studium der ontogenetischen Entwicklung des Vorderhirns beim Huhn zu. Dabei stellte sich heraus, daß ungefähr vom 4. Bruttage an die ursprünglich gleichmäßig dünne Wand des Vorderhirnbläschens in ihrer basalen, besonders aber in ihrer lateralen Partie stark zu wuchern anfängt. Ein Teil der medialen Ventrikelwand behält für immer einen ependymalen Charakter. Bald kommt es aber in der ganzen Wand, die erwähnte ependymale Partie ausgenommen, zur Bildung von pyramidenförmigen Zellen, womit die eigentliche Rindenbildung einsetzt. In der medialen und zum Teil auch in der dorsalen Wand sehen wir deutlich diesen Vorgang: über der dicht gefügten, dem Ventrikel anliegenden Matrix kommt eine helle, zellarme Schicht zum Vorschein; über derselben liegt wiederum eine schmale, dicht gefügte Übergangsschicht, welche in die breite, helle, sich durch radiär gestellte Zellen auszeichnende Zwischenschicht übergeht. Im Bereiche dieser letzteren, besonders in der Nähe der Hemisphärenoberfläche, sieht man Zellen von pyramidenförmiger Gestalt, welche, wie bereits hervorgehoben wurde, die erste Rindenanlage darstellen. Der Randschleier ist ziemlich schmal. Die Rindenentwicklung schreitet nun an den erwähnten Stellen vorwärts, bis sie den definitiven Zustand erreicht.

Anders gestalten sich aber die Verhältnisse in der basalen, dorso-lateralen und besonders in der lateralen Hemisphärenwand. Sobald die pyramidenförmigen Zellen hier erschienen sind und somit die Rindenbildung eingesetzt hat, wuchert diese Wand immer stärker und füllt allmählich das Lumen des sekundären Vorderhirnbläschens aus; eine weitere Rindenentwicklung findet aber in ihr nicht statt. Einen ähnlichen Vorgang kennen wir auch in der ontogenetischen Entwicklung der Vorderhirns der Säugetiere und Menschen. Dort bleibt auch ein Teil der Vorderhirnbläschenwand, nämlich ihre basale Partie auf einer gewissen Entwicklungsstufe stehen, wuchert stark und stellt im definitiven Zustande den Streifenhügel, *Corpus striatum*, dar. Somit belehrt uns das ontogenetische Studium, daß das Vorderhirn der Vögel nur auf einer kleinen Strecke die definitive Rindenausbildung aufweist, sich aber sonst durch eine mächtige Striatumbildung auszeichnet, welche als eine in ihrer Rindenentwicklung stehengebliebene, stark gewucherte Hemisphärenwand aufzufassen ist.

Ein Teil der Vorderhirnblaschenwand behält zeitlebens einen ependymalen Charakter, ein anderer, besonders am Occipitalpol, besitzt nur mäßige Breite, und da er keine Rindenmerkmale an sich trägt, bezeichnen wir ihn auch im definitiven Zustande als Hemisphärenwand.

Die Hirnrinde der Vögel.

Indem wir uns nun der näheren Betrachtung der Hirnrinde der Vögel zuwenden, müssen wir in erster Linie auf die Kriterien hinweisen, von welchen wir uns beim Erkennen der Rinde leiten ließen.

Die obigen embryologischen Tatsachen bildeten die Basis unserer Rindenforschung; aber auch im definitiven Zustande gibt es Merkmale, ohne welche wir keine Partie des Vorderhirns als Rinde gelten lassen. Es sind dies:

1. Vorkommen von pyramidenförmigen, mit Ausläufern ausgestatteten Zellen,
2. deutliche Schichtung.

Beim ersten Kriterium stützen wir uns auf die Tatsache, daß wir nirgends in der Säugerrinde, welche wir am besten kennen und deshalb immer wieder zum Vergleich heranziehen, pyramidenförmige Zellen vermissen. Das zweite Merkmal findet seine Begründung in der Ontogenie, indem die Rindenbildung immer schichtweise zustande kommt; die Zonalschicht entsteht aus dem Randschleier und kommt deshalb einer jeden Rinde zu.

Wir müssen also an den genannten Kriterien festhalten und nirgends von einer Rinde sprechen, wo sich nicht beide nachweisen lassen.

Von den Säugern her kennen wir nach Brodmann zwei Rindenarten: die homogenetische (*Isocortex* O. Vogt's) und die heterogenetische Rinde (*Allocortex* O. Vogt's). Zur ersteren werden jene Formationen gerechnet, welche während der ontogenetischen Entwicklung eine Sechsschichtung durchgemacht haben oder dieselbe zeitlebens aufweisen. Als heterogenetische Rinde fassen wir jene Typen zusammen, bei welchen man weder während der Ontogenie noch im definitiven Zustande eine Sechsschichtung feststellen konnte.

Es sei hier gleich hervorgehoben, daß wir bei den Vögeln nirgends im Vorderhirn, weder während der ontogenetischen Entwicklung noch im definitiven Zustande, eine Sechsschichtung kon-

statieren konnten. Die sechsschichtige Rinde stellt demnach die höchste Stufe der Rindenenwicklung dar, welche nur den Säugern zukommt. Da die homogenetische Rinde (*Isocortex*) im großen und ganzen dem *Neopallium* entspricht, so resultiert daraus die Tatsache, daß die Vögel überhaupt kein *Neopallium* besitzen. Demnach ist auch die Behauptung Edinger's, daß die *Fissura limbica* der Vögel in ihrem vorderen Abschnitte der *Fissura rhinalis* der Säuger entspricht, nicht zutreffend. Die Homologie einer Furche ist nur dann anzunehmen, wenn dieselbe bei den zu vergleichenden Arten nicht nur die gleiche Lage besitzt, sondern auch ihrem histologischen Bau nach vollkommen gleichwertige Hirnteile abgrenzt. Die *Fissura rhinalis* bildet bekanntlich die Grenze zwischen der homogenetischen Rinde des *Neopallium* und der heterogenetischen des *Archipallium*, da es aber bei den Vögeln überhaupt kein *Neopallium* gibt, so ist es auch unmöglich, bei denselben eine *Fissura rhinalis* zu unterscheiden.

Nachdem wir das vollständige Fehlen der homogenetischen Rinde (*Isocortex*) bei den Vögeln nachgewiesen haben, wollen wir uns jetzt dem Verhalten der heterogenetischen Rinde (*Allocortex*) zuwenden.

Meine vergleichenden Untersuchungen bei den Vögeln beweisen, daß wir bei denselben dem *Allocortex* (heterogenetische Rinde) der Säuger ganz homologe Rindenformationen unterscheiden können. Bekanntlich gehören zum *Allocortex* in erster Linie die olfaktorischen und hippokampalen Rindentypen, wie *Bulbus olfactorius*, *Tuberculum olfactorium* (*Lobus parolfactorius*), die Ammonsformation, *Fascia dentata*, *Subiculum*, *Taenia tecta*, *Area entorhinalis*, *Area perirhinalis*, *Area praepyriiformis*, *Area prae-* und *parasubicularis*. Bei den Vögeln finden wir nicht Homologa aller erwähnten Typen. Es wird nun Gegenstand nachstehender Betrachtungen sein, die bei den Vögeln vorkommenden heterogenetischen Rindentypen zu beschreiben und einer vergleichenden Darstellung zu unterziehen.

Area praepyriiformis.

(Feld 51 der Säugerrinde, Rinde des *Lobus olfactorius anterior* der Säugetiere).

In Fig. 5 und 9 ist die *Area praepyriiformis* bei der Taube mikrophotographisch dargestellt. Wir können bei derselben, bei den

Schwimm- und Klettervögeln ihren Bau am besten studieren. Sie besteht aus: 1) einer breiten Zonalschicht, 2) einer Schicht stark tingierbarer, dicht nebeneinander liegender, polymorpher Zellen, 3) einer hellen Schicht mit weit auseinander stehenden Elementen und 4) einer breiten, dicht gefügten Zellschicht. Der genannte cytoarchitektonische Bau entspricht vollkommen demjenigen bei kleinen Säugern, so daß die Homologie nicht zu bezweifeln ist.

Doch können wir bei manchen Ordnungen oder gar Arten ziemlich weitgehende Unterschiede bezüglich der Deutlichkeit der *Area praepyriiformis*, ferner ihrer Lage und Größe feststellen.

Die ausgedehnteste Area 51 kommt den Schwimmvögeln zu; sie erstreckt sich aber bei *Anas domestica* auf der medialen, bei *Colymbus articus* dagegen auf der lateralen Hemisphärenfläche. In der an den *Bulbus olfactorius* grenzenden Partie teilt sich das Feld 51 in zwei Arme, mit welchen es in die Mitte des Bulbus einmündet, ein Umstand, den ich auch bei kleinen Säugern beschrieben habe und deshalb für die Homologie als wichtig betrachte.

In geringerer Ausdehnung, obzwar in ebenso charakteristischer Ausbildung finden wir die *Area praepyriiformis* bei der Taube; hier liegt sie im Unterschied von den zwei oben angeführten Arten nur an der Basis des Frontalpols (Fig. 9), mündet aber in der oben dargestellten Weise mit zwei Armen in den Bulbus ein (Fig. 5). An der medialen Hemisphärenfläche sehen wir bei der Taube eine seichte Einsenkung (Fig. 5), eine Art Sulcus, welcher die obere Grenze des Feldes 51 bildet. Denselben Sulcus können wir auch beim Kuckuck, wo ebenfalls die *Area praepyriiformis* gut ausgebildet ist, nachweisen.

Bei den *Rasores*, *Rapaces* und *Grallatores* ist das Feld 51 weniger deutlich und besitzt geringere Ausdehnung als bei den drei oben angeführten Ordnungen.

Die *Leviostres* verhalten sich nicht einheitlich: die Area 51 ist beim Wiedehopf noch ziemlich deutlich zu sehen, dagegen beim Segler nur andeutungsweise vorhanden.

Bei den Singvögeln und Papageien konnte ich kein Homologon der *Area praepyriiformis* nachweisen.

Es ergibt sich also aus der vergleichenden Betrachtung, wie grundverschieden sich die Vögel bezüglich der Ausbildung der *Area praepyriiformis* verhalten. Von der ganz bedeutenden Ausbildung bei den *Natatores* bis zu ihrer vollkommenen Abwesenheit bei

den *Oscines* und *Psittacidae* gibt es sehr viele Übergänge in quantitativer und qualitativer Hinsicht. Es bestehen also in der Ausbildung des Feldes 51 fast so viele Variationen wie bei den Säugetieren.

Bulbus olfactorius (Bol.).

Der Bau des Bulbus der Vögel ist, wie Fig. 5 von der Taube zeigt, ganz demjenigen der kleinen Säuger gleich.

Die deutlichste Ausbildung desselben finden wir bei den Schwimmvögeln, bei welchen er, besonders bei *Colymbus* fast dieselbe Größe wie beim Kaninchen besitzt; er ist bei den *Natatores* paarig und ragt über den Frontalpol des Vorderhirns hinaus. Eine beträchtliche Bulbusausbildung finden wir auch bei den Watvögeln. Die Hühner, Tauben, Kletter- und Raubvögel besitzen einen weniger ansehnlichen Bulbus; er ist aber auch bei diesen Ordnungen relativ groß und paarig. Die Leichtschnäbler stellen auch in bezug auf die Bulbusausbildung keine einheitliche Ordnung dar, indem beim Wiedehopf der Bulbus paarig ist und einen charakteristischen cytoarchitektonischen Bau aufweist, dagegen beim Segler unpaarig und in ganz rudimentärer Ausbildung vorhanden ist.

Ebenso rudimentär und unpaarig ist der Bulbus bei den Singvögeln, und zwar sowohl bei den Granivoren als auch bei den Insektivoren.

Die Papageien besitzen zwar einen paarigen Bulbus, er ist aber bei denselben dürftiger als bei allen übrigen Ordnungen entwickelt.

Die Bulbusausbildung wechselt demnach bei verschiedenen Vogelordnungen ziemlich beträchtlich. Am deutlichsten ist sie bei den *Natatores*, am meisten rudimentär bei den *Oscines* und besonders bei den *Psittacidae*.

Ammonsformation (A. F.).

Der typische cytoarchitektonische Bau dieser Formation ist aus den Fig. 1 und 3, welche beide der Taube entstammen, zu sehen. Die Homologie mit den Säugern ist zweifellos.

Die bedeutendste Ausbildung der Ammonsformation kommt den Tauben, Raub- und Schwimmvögeln zu. Bei diesen Vögeln nimmt sie im kaudalen Teile des Vorderhirns die ganze mediale und zum Teil auch die basale Ventrikelwand ein; frontalwärts nimmt die

Ammonsformation immer mehr ab, bis sie ungefähr in der Mitte der in fronto-kaudaler Richtung gedachten Achse in der medialen Ventrikelwand verschwindet.

Die Ammonsformation liegt ganz frei und nicht, wie bei den Säugern, eingerollt.

Die Hühner, Kletter- und Watvögel bilden sozusagen eine zweite Gruppe in bezug auf die Ausbildung der Ammonsformation. Bei diesen Vögeln nimmt sie zwar eine etwas kleinere Fläche ein, allein ihre Lage und ihr Bau sind die gleichen.

Von den *Leviostres* besitzt *Cypselus* eine viel besser ausgebildete Ammonsformation als *Upupa*.

Bei den Singvögeln ist die Ammonsformation nur andeutungsweise auf einer minimalen Strecke vorhanden, bei den Papageien überhaupt nicht festzustellen.

Area entorhinalis.

(Feld 28 der Säugerrinde, Hippokampusrinde).

Die mediale Ventrikelwand zeichnet sich in ihrem dorso-kaudalen Teile durch eine Vierschichtung aus. Dieselbe ist wegen Mangel an Übergängen in isotypische Formationen ziemlich schwer in Beziehung mit dem tektogenetischen Grundtypus Brodmann's zu bringen. Am meisten tritt (Fig. 1 und 3 von der Taube) die II. und die letzte Schicht, welche beide aus stark tingierbaren, dicht stehenden Elementen zusammengesetzt sind, hervor. Die I. Schicht ist breit und es ragen in dieselbe Zellnester aus der II. Schicht hinein; die III. Schicht ist die breiteste, sie ist hell und besteht aus weit auseinanderstehenden Zellen.

Nach dem Gesagten ist die Homologie dieses Typus mit der *Area entorhinalis* der niederen Säuger als bewiesen zu betrachten. Sehr charakteristisch ist auch, daß der beschriebene Typus, ebenso wie das Feld 28 der Säuger, in die Ammonsformation übergeht.

Den Typus 28 habe ich bei keinem der von mir untersuchten Vögel vermißt. Er bildet somit neben dem Bulbus die konstanteste Rindenformation bei den Vögeln.

Septum pellucidum (S. pell.).

Im ventralen Teile der medialen Ventrikelwand (Fig. 6 von der Taube) sehen wir bei allen Vögeln einen Rindentypus, welcher

aus einer breiten Zonalschicht und einer ebenfalls breiten Zelllage besteht. Die Zellen der II. Schicht sind mit Ausläufern ausgestattet und verlaufen, zu Reihen geordnet, in dorso-ventraler Richtung. Der genannte Typus ist dem *Septum pellucidum* der niederen Säuger homolog.

Es seien im folgenden noch zwei Rindentypen der Vögel erwähnt, deren Homologie mit den Rindentypen der Säuger nicht durchzuführen ist. Einer derselben (Fig. 6, x) zeichnet sich durch eine äußerst schmale Zonalschicht, eine darunter liegende breite Schicht kleiner, dicht stehender, stark tingierbarer Elemente und eine breite Lage mittelgroßer, weit auseinander stehender Zellen aus. Der genannte Typus ist bei allen Vögeln, obzwar in wechselnder Ausdehnung zu konstatieren. Die größte Fläche nimmt er bei den Tauben, Hühnern, Schwimm- und Watvögeln ein; bei diesen Ordnungen ist er auch am meisten charakteristisch ausgebildet. Bei den Leichtschnäblern besteht wieder ein Unterschied zwischen dem Wiedehopf und dem Segler: beim ersteren ist er nur angedeutet, beim zweiten aber ziemlich deutlich ausgebildet. Die Singvögel und Papageien besitzen diese Area nur in rudimentärer Ausbildung.

Der zweite der erwähnten Rindentypen nimmt die mediale Ventrikelwand in ihren vorderen Partien ein. Wir unterscheiden hier außer einer Zonalschicht eine breite Lage regellos liegender Zellen. Diesen Typus finden wir bei allen von uns untersuchten Vögeln, die Papageien ausgenommen. Diese letzteren gehören aber auch sonst nach meinen Feststellungen zu den dürftigsten Rindenbesitzern.

Feldergliederung im Streifenhügel.

Meine oben näher geschilderten embryologischen Untersuchungsergebnisse stehen im Widerspruch mit denjenigen Edinger's¹⁾, welcher das *Striatum* ausschließlich als Produkt der basalen Vorderhirnbläschenwand betrachtet und darauf seine Annahme stützt, daß der Streifenhügel allseitig von der Rinde umfaßt wird. Fig. 8, welche einen Frontalschnitt durch das Vorderhirn eines 8 Tage alten Hühnerembryos darstellt, zeigt, wie sich das *Striatum* hauptsächlich aus der lateralen Wand bildet; deshalb können wir

¹⁾ L. Edinger in Gemeinschaft mit A. Wallenberg und G. Holmes: Das Vorderhirn der Vögel.

auch an dieser Stelle als Bildungsstätte des *Striatum* keine Rinde im definitiven Zustande nachweisen.

Den größten Teil des Vorderhirns der Vögel macht somit das Stammganglion aus, welches als abortiv gebliebene Rindenanlage aufzufassen ist. Die großen Felder besitzen meist längliche Gestalt und liegen übereinander in fronto-kaudaler Ausdehnung.

Ich bezeichne die Striatumfelder mit lateinischen Buchstaben.

Feld B.

(Fig. 2, Frontalschnitt durch das Vorderhirn der Meise).

Am meisten dorsal liegt das Feld *B*. Es zeichnet sich durch einen sehr typischen Bau aus, indem wir in demselben eine Anzahl von Körnern und weit auseinanderliegende, große, mit Ausläufern ausgestattete Elemente sehen. In bezug auf die Körnerzahl bestehen jedoch ziemlich beträchtliche Differenzen zwischen einzelnen Vogelordnungen oder gar Arten. So besitzen die Singvögel die größte Körnerzahl, während die Papageien, Raub- und Klettervögel nur eine mäßige Körnerdichtigkeit aufweisen. Anders ist es bei den Tauben, Schwimm- und Watvögeln der Fall, da bei denselben die Granula nur in spärlicher Zahl zum Vorschein kommen. Die Leichtschnäbler bilden auch diesbezüglich keine einheitliche Ordnung, da der Wiedehopf ähnlich den *Oscines* eine große Körnerzahl, der Segler dagegen nur spärliche Körner besitzt. Wir sehen also, daß dasselbe cytoarchitektonische Zentrum ziemlich beträchtliche Unterschiede bei einzelnen Ordnungen aufweist, was seinen Grund wohl in dem verschiedenen Differenzierungsgrad haben dürfte. Deshalb unterliegt auch die Homologie des Feldes *B* bei einzelnen Ordnungen keinem Zweifel. Wir unterscheiden nämlich, je nachdem ein Typus in seinem Bau und Lageverhältnis bei einer Gruppe von Vögeln unverändert bleibt, oder durch Zuwachs, eventuell durch Verminderung von Bestandteilen in seinem inneren Bau modifiziert wird, eine komplette und inkomplette Homologie. Dabei kann man mit Fürbringer zwei Arten der inkompletten Homologie unterscheiden: 1) die auf Zuwachs von Teilen beruhende augmentative und 2) die durch Verlust derselben entstehende defektive Homologie.

Das Feld *B* ist demnach dem Verhalten der Granula nach bei *Gyrantes*, *Natatores* und *Grallatores* untereinander komplett, im Ver-

gleich aber mit den *Oscines* defektiv homolog. Ebenso ist es bei den Singvögeln im Vergleich zu allen anderen Ordnungen augmentativ homolog.

Das Feld *B* reicht vorne immer, die Papageien ausgenommen, bis zum Frontalpol. Edinger faßt es als Rinde auf; ebenso Kalischer¹⁾ bei den Papageien. Ich rechne dieses Feld zum *Striatum*, da ich 1) embryologisch an dieser Stelle eine Striatumbildung nachweisen konnte und 2) da sich hier auch im definitiven Zustande keine Rinde feststellen läßt, indem man weder eine Zonalschicht noch überhaupt irgend wie beschaffene Schichtung an dieser Stelle bemerken kann.

Feld A. (Fig. 2).

Unterhalb des Feldes *B* erstreckt sich das ausnahmslos aus granulären Elementen bestehende, lamellenartige Feld *A*. Es ist am deutlichsten bei den Singvögeln und Papageien zu beobachten. Die *Scansores* und *Rasores* besitzen noch dieses Feld in deutlicher Ausbildung, während es den *Grallatores*, *Gyrantes* und *Natatores* fast überhaupt fehlt. Die *Levirostreres* verhalten sich nicht einheitlich: *Upupa epops* weist eine sehr deutliche Ausbildung dieses Feldes auf, bei *Cypselus apus* findet man nur eine Andeutung desselben, ähnlich wie bei den *Natatores* oder *Gyrantes*.

Feld D. (Fig. 2).

Ebenso wie *B* kommt auch das Feld *D*, welches Edinger samt *A* und den zu beschreibenden Feldern *C* und *G* als *Hyperstriatum* auffaßt, allen Vogelarten zu. Sein Bau ist immer der gleiche, es besteht nämlich aus spärlichen Körnern und großen, sehr stark färbbaren Elementen; auch wechselt seine Lage nicht, da es unterhalb von *B*, von demselben eventuell durch *A* und *C* getrennt, verläuft. Bei allen Vögeln reicht *D* bis zum Frontalpol und verringert sich nach hinten zu. Es ist bei allen Vogelordnungen komplett homolog.

¹⁾ O. Kalischer: Das Großhirn der Papageien. Anhang zu den Abh. der Preuß. Akademie d. Wiss. 1905.

Feld C. (Fig. 2).

Zwischen den Feldern *D* und *B*, manchmal vom letzteren durch *A* getrennt, liegt das Feld *C*. Die großen Zellen dieses histologischen Zentrums sind stärker als in *D* tingierbar.

Die deutlichste Ausbildung des Feldes *C* kommt den Singvögeln zu. Auch bei den *Levirostris*, sowohl bei *Upupa* wie auch bei *Cypselus*, sehen wir es in starker Ausbildung. Bei den *Psittacidae* verläuft *C* als ein schmaler Zellensaum unterhalb von *A*. Kalischer macht auf diese Zellage bei den Papageien aufmerksam und nennt sie Unterwulstregion. Bei anderen Vogelordnungen ist *C* nur andeutungsweise vorhanden.

Feld G.

(Fig. 1, Frontalschnitt durch das Occipitalhirn der Taube, und Fig. 2).

Am größten ist im Vorderhirn der Vögel das Feld *G*, welches Edinger überhaupt nicht abgrenzt und Kalischer bei den Papageien als *Striatum* bezeichnet. Es besteht aus Körnern, zwischen welche in ziemlich beträchtlicher Anzahl mittelgroße, mäßig stark tingierbare, meist eckige Elemente eingestreut sind. Die Zahl der Körner wechselt bei einzelnen Vogelordnungen. *G* reicht immer bis zum Frontalpol, bei Papageien bildet es sogar den Hauptteil desselben; nach hinten zu zieht es, sich immer vergrößernd, bis zum Occipitalpol des *Striatum*. Seinem Bau nach können wir im Bereiche von *G* drei Unterfelder unterscheiden: das frontale, das intermediäre und das occipitale.

Feld H.

(Fig. 2 und Fig. 6, Frontalschnitt durch das Taubengehirn).

Im Bereiche von *G* liegt der Basis entlang das Feld *H* (*Mesostriatum* Edinger's). Es fehlt bei keinem von mir untersuchten Vogel, und da es aus kleinen, meist granulären Elementen besteht, hebt es sich sehr deutlich von der Umgebung ab. Bei den Singvögeln überwiegen in demselben Körner, bei den Tauben, Schwimm- und Watvögeln dagegen die kleinen Zellen. *H* bildet hinter dem *Bulbus olfactorius* eine bei verschiedenen Vögeln in ihrer Größe wechselnde Vorrangung. Die letztere ist lateral und kaudal von

einer seichten Einsenkung, einer Art Sulcus umgeben. E d i n g e r faßt diese Vorrangung als *Lobus parolfactorius* auf, mikroskopisch sehen wir hier aber den Bau des Feldes *H* und nicht denjenigen der Rinde des *Lobus parolfactorius*.

Feld I. (Fig. 6).

Ähnlich, wie sich im Bereiche von *G* das Feld *H* entwickelt, sehen wir im Innern von *H* den Kern *I* (*Nucleus entopeduncularis* E d i n g e r's). Derselbe hebt sich durch sein helles Aussehen von der Umgebung ab, indem er nur aus sehr weit stehenden, großen, mit Ausläufern ausgestatteten Zellen besteht. Der Bau dieses Kernes ist bei allen Vögeln der gleiche. Die größte Ausdehnung besitzt er bei den *Gyrantes*, *Natatores*, *Grallatores* und *Rasores*; etwas weniger ist er bei den *Rapaces*, *Scansores* und *Levirostres* entwickelt. Die *Oscines* besitzen diesen Kern in relativ schwacher Ausbildung. Bei den Papageien ist er in minimaler Ausdehnung und nur dann zu unterscheiden, wenn man Vergleichsobjekte vor Augen hat.

Feld K. (Fig. 3).

Im latero-kaudalen Hemisphärenteile liegt bei allen Vögeln der Kern *K* (*Epistriatum*). Er besteht aus zwei Unterfeldern, einem medialen mit weit stehenden, durch horizontale Faserbündel getrennten Zellen, und einem lateralen mit dicht stehenden Elementen. Bezüglich der Größe dieses Feldes sei bemerkt, daß es bei den Singvögeln relativ schwach entwickelt ist. Eine besonders starke Ausbildung dieses histologischen Zentrums kommt den Schwimmvögeln und in erster Linie den Papageien zu. Bei diesen letzteren reicht es sogar ziemlich weit frontalwärts.

Feld L. (Fig. 1).

Im occipitalen Teil der Hemisphäre, im Bereiche von *G*, dicht dem Ventrikal anliegend oder von demselben durch den hintersten Ausläufer von *D* getrennt, kommt ein meist aus granulären, stark tingierbaren Elementen zusammengesetzter Kern (*L*) zum Vorschein. Seine Gestalt ist kugelförmig und unterliegt ebenso wie seine Größe keinen bedeutenden Schwankungen bei den einzelnen Vogelordnungen. Er ist bei allen von mir untersuchten Vögeln komplett homolog.

Feld R.

(Fig. 4, Frontalschnitt von der Taube).

Lateral von Kopfe des Feldes *H* sei noch der Kern *R* erwähnt. Eddinger nennt ihn *Nucleus basalis* und behauptet, sein *Mesostriatum* (unser Feld *H*) teile sich in den frontalen Partien des Vorderhirns gabelförmig in zwei Kerne: den *Lobus parolfactorius* und den *Nucleus basalis*. Indessen gibt es bei den Vögeln keinen *Lobus parolfactorius*, und der *Nucleus basalis* steht in gar keiner Beziehung zum *Mesostriatum*. Der genannte Kern besteht aus kleinen, stark tingierbaren Zellen von verschiedener Gestalt. Er ist am besten bei den *Gyrantes*, *Scansores* und *Natatores* entwickelt; bei den *Oscines* ist er nur angedeutet; bei den Papageien konnten wir ihn überhaupt nicht nachweisen.

Feld S.

(Fig. 7, Frontalschnitt durch das Taubengehirn).

Einen dem Kerne *R* ähnlichen Bau weist das Feld *S* (*Ectostriatum* Eddinger's) auf. Es liegt immer am *H*, seine dorso-laterale Fläche berührend, und kommt allen Vögeln, obzwar in wechselnder Ausbildung zu. Am besten ist es bei den Tauben und Hühnern entwickelt, bei den Papageien ist es noch ziemlich deutlich ausgesprochen. Bei den Singvögeln und Leichtschnäblern aber stößt es auf besondere Schwierigkeiten, seine Homologie nachzuweisen.

Aus den obigen Betrachtungen ergibt sich, daß das *Striatum* eines jeden Vogels sich in mehrere, ihrer Zahl nach wechselnde Bezirke von verschiedenem Bau und verschiedener Größe zerlegen läßt. Die genannten histologischen Zentren liegen an Frontal- und Sagittalschnitten in Art von Bändern übereinander. Diese zwiebelschalartige Anordnung ist bei manchen Ordnungen zwar deutlicher ausgesprochen als bei anderen, sie bildet jedoch ein regelmäßiges Vorkommnis; es wechselt zwar die Zahl und auch die Differenzierungsart der Einzelfelder, allein der Grundriß der Feldergliederung des *Striatum* ist der gleiche bei allen Vogelordnungen. Somit besteht eine weitgehende Übereinstimmung in der topographischen Feldergliederung, und das ganze *Striatum* der Vögel ist nach einem gemeinsamen Ge-

setze in meist übereinstimmende Strukturbezirke geteilt.

Am Schlusse unserer Betrachtungen sei noch zur Frage bezüglich des sogenannten *Lobus parolfactorius* (*Tuberculum olfactorium*) der Vögel Stellung genommen. Edinger behauptet, daß der *Lobus parolfactorius* bei den Vögeln eine mächtige Ausbildung erfahren hat, und findet darin die Bestätigung seiner Theorie über den Oralapparat, indem er den Vögeln als Schnabelbesitzern den Oralapparat in höherem Maße zuschreibt. Nun sind tatsächlich bei den Vögeln an der Basis des Vorderhirns dicht hinter den *Bulbi olfactorii*, ebenso wie bei den niederen Säugern, jedoch in größerer Ausdehnung, zwei Vorragungen zu sehen, welche, makroskopisch betrachtet, an den *Lobus parolfactorius* erinnern. Die histologische Untersuchung lehrt aber, daß die genannten Vorragungen (Fig. 2) den Bau des Striatumfeldes *H* (*Mesostriatum*) und nicht denjenigen des *Lobus parolfactorius* aufweisen. Bei keinem von mir untersuchten Vogel war histologisch eine dem *Lobus parolfactorius* entsprechende Rinde nachzuweisen, und somit halte ich die oben erwähnten Angaben Edinger's über den *Lobus parolfactorius* der Vögel, ebenso wie seine daraus gezogenen Schlüsse über den Oralapparat derselben für unhaltbar.

Aus der Neurologischen Abteilung des Anatomischen Institutes der Jagellonischen Universität in Krakau.

Tafelerklärung.

Sämtliche Figuren sind Mikrophotographien.

Fig. 1. Frontalschnitt durch den hinteren Teil des Vorderhirns der Taube. Vergrößerung 20:1. 28=*Area entorhinalis*=Hippokampusrinde, *A. F.*=Ammonsformation, *S. pell.*=*Septum pellucidum*.

Fig. 2. Frontalschnitt durch den Frontalpol des Vorderhirns der Meise (*Parus major*). Vergrößerung 20:1. Die zwiebelschalenartige Anordnung der histologischen Zentren kommt deutlich zum Vorschein. 28=*Area entorhinalis*.

Fig. 3. Frontalschnitt durch den Occipitalpol des Vorderhirns der Taube. Vergr. 20:1. Deutlicher Übergang der *Area entorhinalis* (28) in die Ammonsformation (*A. F.*).

Fig. 4. Frontalschnitt durch die Basis vom Frontalpol des Vorderhirns der Taube. Vergr. 20:1.

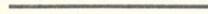
Fig. 5. Frontalschnitt durch die Gegend, wo die *Area praepyriiformis* (51) in den *Bulbus olfactorius* (*Bol.*) einmündet. Vergr. 20:1. Taube.

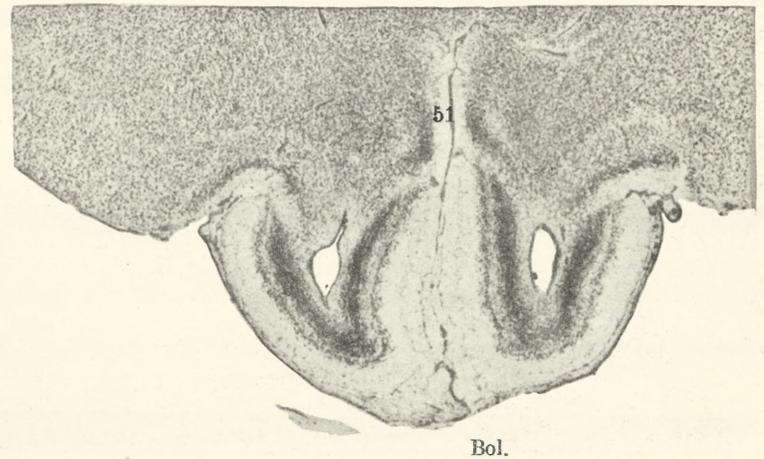
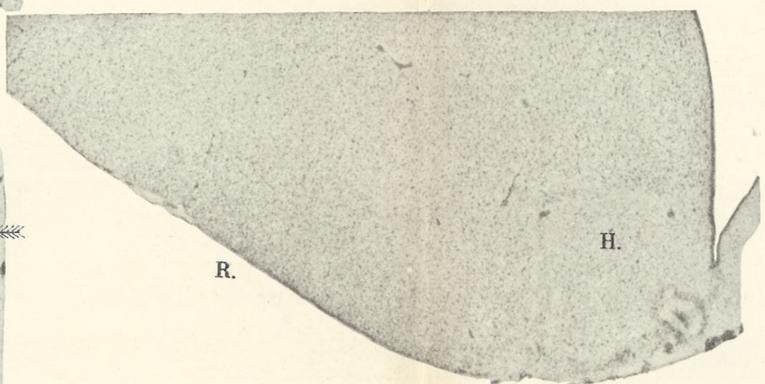
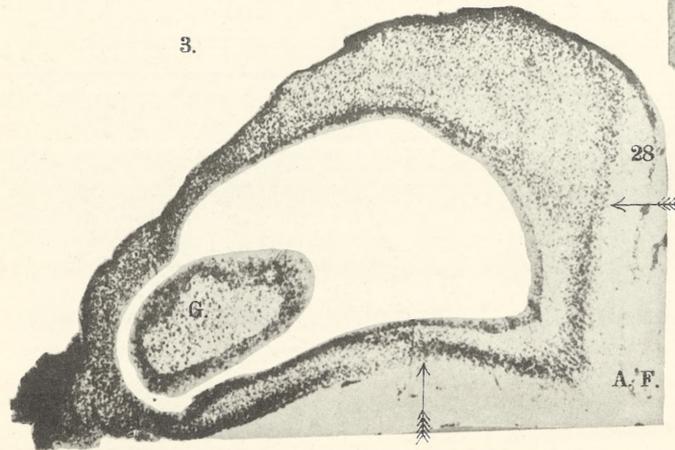
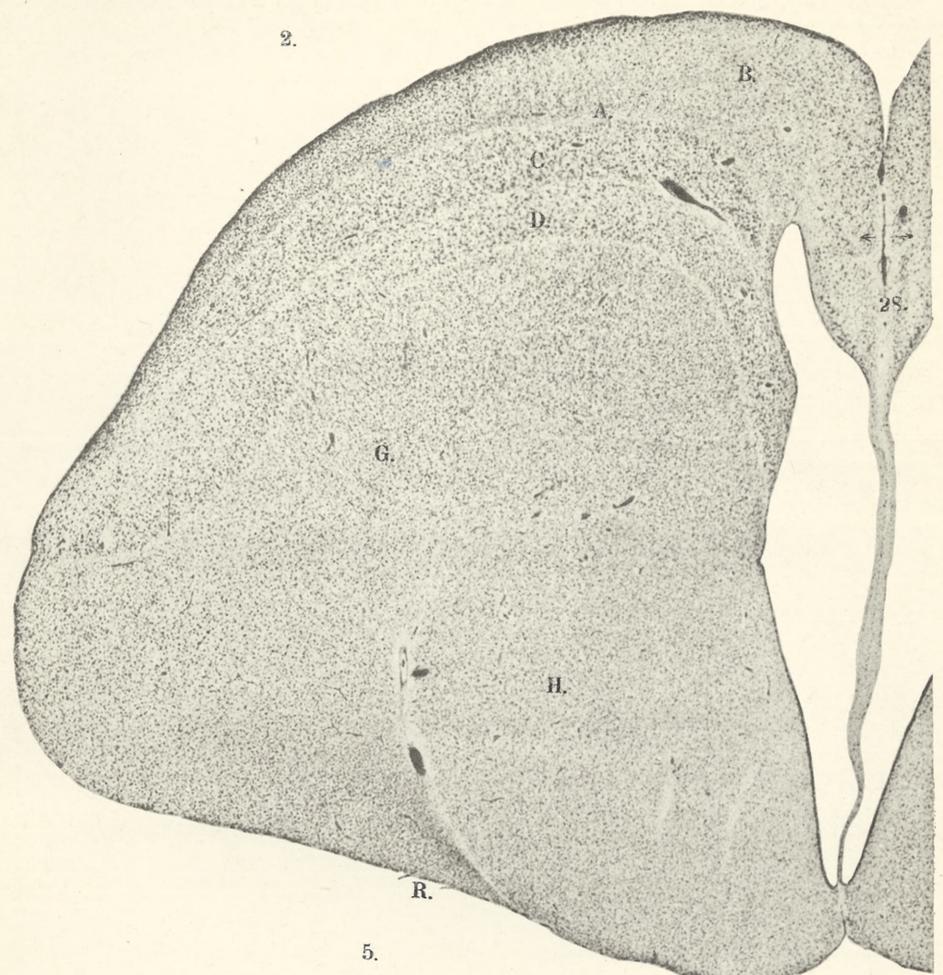
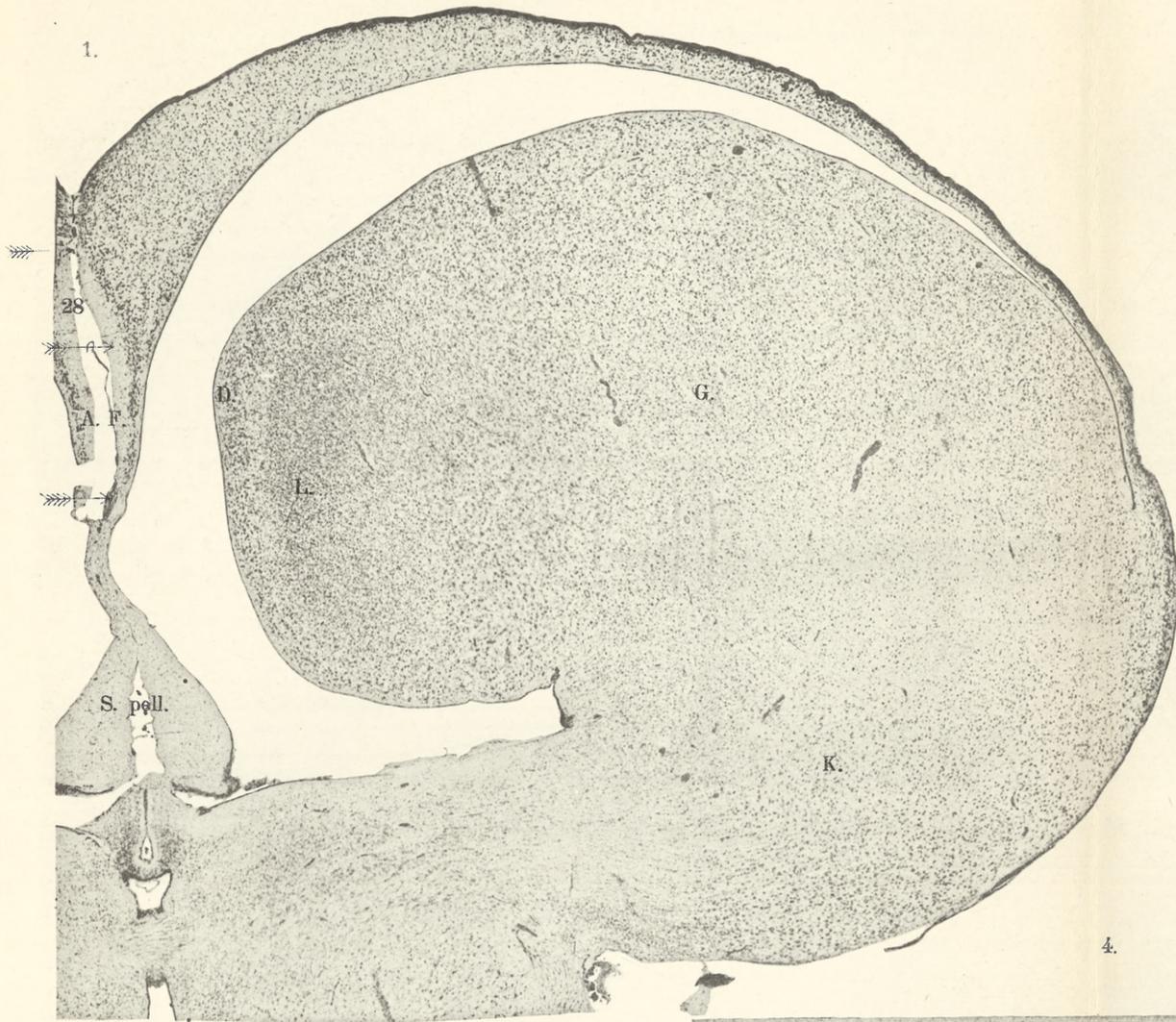
Fig. 6. Frontalschnitt von der Taube. Vergr. 20:1. Im Bereiche von *H* liegt der Kern *I. S. pell.* = *Septum pellucidum*. *A. F.* = Ammonsformation, 28 = *Area entorhinalis*, *x* = dreischichtiger Typus, dessen Homologie wir nicht nachweisen konnten.

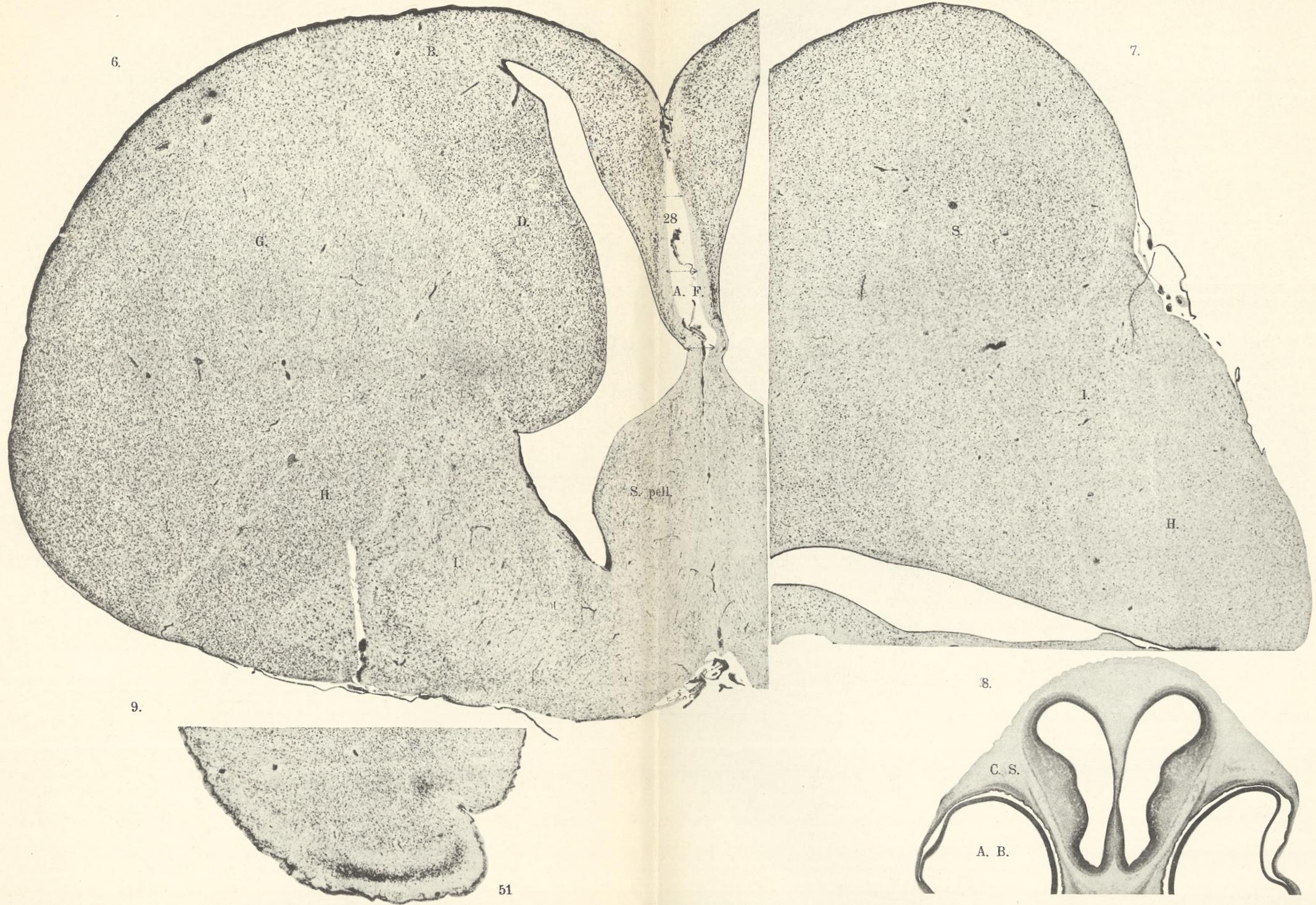
Fig. 7. Frontalschnitt von der Taube. Vergr. 20:1.

Fig. 8. Frontalschnitt durch das Vorderhirn eines 8 Tage alten Hühnerembryos. Vergr. 20:1. Das *Striatum* bildet sich hauptsächlich aus der lateralen Wand des sekundären Vorderhirnbläschens. *C. S.* = *Corpus striatum*, *A. B.* = Augenblase.

Fig. 9. *Area praepyriiformis* (51) von der Basis des Vorderhirns der Taube.







BULLETIN INTERNATIONAL
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE
CLASSE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET NATURELLES.

SÉRIE B: SCIENCES NATURELLES.

DERNIERS MÉMOIRES PARUS.

(Les titres des Mémoires sont donnés en abrégé).

A. Rosner und I. v. Zubrzycki. Corpus luteum graviditatis . . .	Mai 1913
C. Beigel-Klaften. Regeneration des Geruchsorgans	Mai 1913
L. Sitowski. Über eine neue Aberration von <i>Colias hyale</i> L. . . .	Mai 1913
E. v. Lubicz Niezabitowski. Schädelfragment e. <i>Rhinocerotiden</i> .	Mai 1913
M. Matlakówna. Beiträge zur Kenntnis der Grassamen	Mai 1913
J. Domaniewski. Variabilität bei dem javanischen Skorpion . . .	Mai 1913
H. Zapałowicz. Revue critique de la flore de Galicie, XXVIII ^e partie	Mai 1913
J. Wilezyński. Über die exkretorische Tätigkeit des Hinterdarmes bei Sipunculiden	Mai 1913
S. Fedorowicz. Entwicklung der Lymphgefäße bei Anurenlarven .	Juin 1913
K. Rouppert. Über zwei Planktondiatomeen	Juin 1913
B. Strzeszewski. Schwefelflora in d. Umgebung von Krakau . . .	Juin 1913
J. Nowak. Cephalopoden der oberen Kreide in Polen, III	Juin 1913
B. Strzeszewski. Phototaxis des <i>Chromatium Weissii</i>	Juin 1913
J. Czarnocki und J. Samsonowicz. Zur Kenntnis des Zechsteins .	Juill. 1913
N. Cybulski. Die Aktionsströme der Nerven und ihre Beziehungen zur Temperatur	Juill. 1913
H. Zapałowicz. Revue critique de la flore de Galicie, XXIX ^e partie	Juill. 1913
E. Kiernik. Über ein <i>Dicrocerus</i> -Geweih aus Polen	Juill. 1913
T. Klimowicz. Anwendbarkeit des Weber'schen Gesetzes auf photo- tropische Krümmungen	Juill. 1913
G. Brunner. Über die Resistenz der roten Blutkörperchen	Juill. 1913
J. Zielińska. Die Lichtwirkung auf die Regenwurm-gattung <i>Eisenia</i>	Juill. 1913
J. Grochmalicki. Zur Kenntnis der Süßwasserfauna Ost-Afrikas .	Juill. 1913
B. Rydzewski. Sur l'âge des couches houillères de Cracovie . . .	Juill. 1913
A. Lityński. Revision der Cladocerenfauna der Tatra-Seen. I. Teil.	Juill. 1913
K. Simm. Verdauungsvorgänge bei der Gattung <i>Chaetogaster</i> . . .	Oct. 1913
R. Bloch. Zur Histologie und Cytologie der Süßwassertrichladen .	Oct. 1913
J. Kozicka. Bau und Entwicklung der Haftlappen bei Geckoniden	Oct. 1913
W. Bogucka. Sur l'influence des excitants affectifs sur la reconnaissance	Oct. 1913
J. Zajac. Über das Zustandekommen von Assoziationsmechanismen	Oct. 1913
Ed. Janczewski. Suppléments à la Monographie des Groseilliers .	Oct. 1913
R. Minkiewicz. Études sur les Infusoires syndesmogames	Oct. 1913
Wl. Rothert. Beobachtungen an Lianen	Oct. 1913

TABLE DES MATIÈRES.

Novembre 1913.

	Page
W. ROTHERT. Beobachtungen an Lianen (Schluß)	801
E. KIERNIK. Über einen Aceratheriumschädel aus der Umgebung von Odessa	808
M. ROSE. Über die cytoarchitektonische Gliederung des Vorderhirns der Vögel. Vorläufige Mitteilung	865

Le *«Bulletin International»* de l'Académie des Sciences de Cracovie (Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles) paraît en deux séries: la première (A) est consacrée aux travaux sur les Mathématiques, l'Astronomie, la Physique, la Chimie, la Minéralogie, la Géologie etc. La seconde série (B) contient les travaux qui se rapportent aux Sciences Biologiques. Les abonnements sont annuels et partent de janvier. Prix pour un an (dix numéros): Série A ... 8 K; Série B ... 10 K.

Les livraisons du *«Bulletin International»* se vendent aussi séparément.

Adresser les demandes à la Librairie *«Spółka Wydawnicza Polska»*
Rynek Gł., Cracovie (Autriche).

Prix 3 K 60 h.
