

Kurze Darstellung erkannter Tatsachen in
Bezug auf Bau und Evolution der Säuge-
tierzähne

von

B. Dybowski



5.224.



CRACOVIE
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ.
1929

aut. do
J. 20328
16.9.52
MP

Publié, par l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres, sous la direction
de M. H. Hoyer. Secrétaire de la Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles.
(Cracovie, Institut d'Anatomie Comparée de l'Université, rue św Anny 6).



Nakładem Polskiej Akademji Umiejętności.
Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego pod zarządem Józefa Filipowskiego.



Krótkie zestawienie wyników, tyczących się budowy i ewolucji zębów zwierząt ssących. — Kurze Darstellung erkannter Tatsachen in Bezug auf Bau und Evolution der Säugetierzähne.

Mémoire

de M. **B. DYBOWSKI** m. t.

présenté dans la séance du 7 Mai 1928.

(Planches 22—25).

Zur Zeit meines Aufenthaltes in Kamtschatka (1879—1883) habe ich eine große Anzahl von Schädeln aller dort lebenden Säugetiere von verschiedenem Alter gesammelt. Bei genauer, ja geradezu minutiöser Vergleichung der Gebisse dieser Tiere ist mir der Bau der Säugetierzähne klar geworden, wodurch die Möglichkeit gewonnen wurde, die Entstehungsart der Zahnformen zu verstehen.

Die Resultate meiner damaligen und späteren Studien habe ich in kurzen Referaten veröffentlicht und zuletzt in einer Abhandlung von 197 Seiten Umfang (durch 106 Abbildungen erläutert) in polnischer Sprache publiziert. Der Titel derselben lautet: »Żęby zwierząt ssących«. (Les dents des Mammifères). Kosmos. Lwów. 1906—1907.

In der vorliegenden kurzen Zusammenfassung der besagten Resultate will ich versuchen, alle meine auf genauer Beobachtung sich stützenden Schlußfolgerungen in gedrängter Form darzustellen. Die wichtigsten Schlüsse werden mit Nummern bezeichnet und durch nötige Bemerkungen erläutert. Zuletzt werden drei Haupttypen besprochen.

I. Alle Säugetierzähne sind durch Verwachsen einer gewissen Anzahl von primitiven einfachen Zähnen entstanden, deren Anzahl bis jetzt nicht genau bestimmt werden konnte.



Bemerkung A. (Die Theorie, nach welcher die Zähne durch Verwachsen einfacher Zahnchen entstanden sind, nenne ich Konkreszenztheorie; ihr steht die sogenannte Haplodont-Theorie (Cope-Osborn) gegenüber, nach welcher die mehrspitzigen Zähne durch Falten oder Knospenbildung aus einem vermeintlichen einfachen Zahn entstanden sind.

II. Die Zähne der Säugetiergebisse bilden je nach ihrer Stätigkeit mehrere Haupttypen, von welchen hier folgende genannt werden:

- a) Schneidezähne. *Dentes incisivi* (Beißzähne).
- b) Eckzähne oder Hundezähne. *Dentes angulares* s. *canini* Waffenzähne. (Defensive und offensive Zähne).
- c) Backenzähne. Große Backenzähne. *Dentes molares*. (Mahlzähne).
- d) Hilfsbackenzähne. *Dentes praemolares* (regressive Molaren).

In jedem Gebisse haben alle Zähne dieser Typen, ohne Rücksicht auf ihre Form immer eine gleiche Zahl der Bestandteile aufzuweisen.

III. Die Zähne werden je nach der Zahl der Spitzen in 1, 4, 8, 12, 16-spitzige eingeteilt.

IV. Die Spitzen stehen in Reihen geordnet und bilden Längs- und Querreihen. Bei vierspitzigen Zähnen ist nur eine Längsreihe vorhanden. (Solche einreihige Zähne finden wir z. B. bei den *Fusa*-Arten (*Fusa baicalensis*)).

Bei achtspitzigen Zähnen sind zwei Längsreihen vorhanden. Zweireihige Zähne finden wir bei den *Cynocephalus*-Arten (*Papio sphinx*).

Bei zwölfspitzigen Zähnen sind drei Längsreihen (vierreihige Zähne sind z. B. bei den *Bos*-Arten. (*Bos taurus*)).

Bei sechzehnspitzigen Zähnen sehen wir vier Längsreihen. Vierreihige Zähne sind z. B. bei den *Equus*-Arten. (In den Molaren des Oberkiefers). Was die Querreihen anbelangt, so sind die achtspitzigen, zweireihigen; die zwölfspitzigen, dreireihigen; die sechzehnspitzigen, vierreihigen, alle als vier querreihige Zähne geformt.

Die Spitzen der Querreihen sind untereinander zu s. g. Jochen, (Juga) vereinigt: solcher Joche gibt es vier: (1, 2, 3, und 4 Joche von vorn nach hinten gezählt).

VI. Die Joche werden in Halbjoche geschieden: 1) Äußere Halbjoche, 2) Innere Halbjoche.

VII. Die Nomenklatur der Spitzen oder Tuberkeln der Zähne ist sehr einfach, das gleiche gilt für die Wurzeln (Radices).

A) Bei den einreihigen Zähnen werden folgende Namen benutzt: Paraconus (Vorderkegel), Protoconus (Hauptkegel), Metaconus (Zwischenkegel, Hypoconus (Hinterkegel).

B) An den zweireihigen Zähnen unterscheiden wir: in der Außenreihe Paraconus und Protoconus, Metaconus und Hypoconus; in der Innenreihe Paraconus-a, Metaconus-a, Hypoconus-a.

Für die folgenden Längsreihen der Zähne können weitere Buchstaben des Alphabetes b, c, d, etc. verwendet werden.

D) Bei der Besprechung der vielquerreihigen Zähne können auch die weiteren Zahleu benutzt werden, wie V, VI, etc.

Alle diese Bezeichnungen haben den Zweck, die nachfolgenden Betrachtungen leicht verständlich zu machen. Dazu soll auch die schematische Abb. No. 1 dienen:

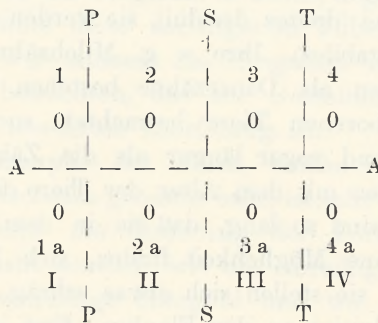


Abb. 1.

PP, Querspalte, vordere Querspalte zwischen den Spitzen; SS, mittlere Querspalte; TT, hintere Querspalte. Nur 3 Querspalten kommen an den Zähnen mit 8, 12 und 16 Spitzen vor. (Die Querspalten heißen Rimae oder Fissurae. AA. Längsspalte, sie scheidet die äußeren Halbjoche von den inneren Halbjochen. 1, 1 a sind Spitzen des ersten Joches; 2, 2 a Spitzen des zweiten Joches; 3, 3 a Spitzen des dritten Joches; 4, 4 a Spitzen des vierten Joches. 1. bezeichnet Paraconus; 2 a Paraconus-a; 2. Protoconus; 2 a Protoconus-a; 3. Metaconus; 3 a Metaconus-a; 4. Hypoconus; 4 a Hypoconus-a. I Erste oder Paraconusreihe; II Zweite oder Protoconusreihe; III Dritte oder Metaconusreihe; IV Vierte oder Hypoconusreihe (alles Querreihen).

Gebisse mit einreihigen Zähnen.

Das Gebiß der *Pusa baicalensis* ist das geeignetste Objekt zur Prüfung einreihiger Gebisse. Ihre Molaren sind vierspitzig,

alle fünf sind gleichgeformt und stehen in gerader Linie im Kiefer. Die freien Spitzen der Molaren heißen, von vorn nach hinten gezählt: Paraconus, Protoconus, Metaconus, und Hypoconus und haben die Form von seitlich gedrückten, stumpfen Kegeln. Unter den Spitzen ist die mächtigste der Protoconus, dann folgt der Metaconus, ausnahmsweise der Paraconus, zuletzt der Hypoconus. Beim Verwachsen der Spitzen untereinander verliert gewöhnlich der Paraconus seine individuelle Selbständigkeit am ehesten (der Zahn wird dreispitzig), ihm folgt der Hypoconus (wobei der Zahn zweispitzig wird), zuletzt auch der Metaconus. Der mächtige Protoconus nimmt die Bestandteile der übrigen Spitzen auf und bildet einen einspitzigen Zahn (Haplodont).

Die Molarzähne der Unterkiefer sind den Zähnen der Oberkiefer ganz gleich. Alle Zähne der einreihigen Anordnung sind, ohne Rücksicht auf ihre Form aus vierspitzigen entstanden, so z. B. die einspitzigen bei *Otaria*-Arten. Die Robbenarten haben keine Wechselzähne (dentes decidui), sie werden mit Dauerzähnen geboren (dentes stabiles). Ihre s. g. Milchzähne (dentes lactei s. infantiles) bleiben als Dauerzähne bestehen. Wenn man die Zähne der neugeborenen Tiere betrachtet, so findet man sie völlig entwickelt und sogar länger als die Zähne älterer Tiere. Die Molaren werden mit dem Alter der Tiere dicker, höher, aber nicht länger; sie sind so lang, daß sie in dem dazumal kurzen Alveolarraume keine Möglichkeit finden, sich in einer geraden Linie anzuordnen, sie stellen sich etwas schräg zu einander und bedecken sich teilweise an den Flanken. Erst in späterem Alter der Tiere, sobald der Alveolarraum verlängert wird, nehmen sie die natürliche Stellung ein, in gerader Linie, parallel zur Längsachse des Schädels geordnet.

Drei verschiedene Stellungen der Zähne sind zu unterscheiden: a) die schräge oder hyperkontaktartige, wenn die Zähne sich teilweise decken, b) die gerade oder kontaktartige, wenn die Zähne einander berühren, c) die diastemartige, wenn die Zähne durch kleine Lücken getrennt stehen. Diese drei verschiedenen Stellungen der Molaren zueinander können bei einigen Formen als gute diagnostische Merkmale benutzt werden, um das Alter der Tiere zu bestimmen. Die hyperkontaktartige Stellung ist charakteristisch für das ganz jugendliche Alter, die kontaktartige für einjährige, die diastemartige für erwachsene Tiere.

Bei einreihigen Gebissen sind in den Molarzähnen zwei Wurzeln vorhanden; die vordere steht unter dem Paraconus und dem Protoconus, die hintere unter dem Metaconus und dem Hypoconus. Jede Wurzel ist durch Verwachsung von zwei Wurzeln entstanden. An ganz jungen Tieren kann man deutlich die Grenze der Verwachsung erkennen.

Die Zähne der Robbenarten sind an der Basis ihrer Kronen von einer polsterförmigen Anschwellung umringt, welche Cingulum, Gurt oder Basalsaum heißt; man erkennt an ihm vier Flächen: eine vordere, eine hintere, eine äußere und eine hintere. Am freien Rande des Cingulum sieht man bei frischen, nicht abgenutzten Zähnen kleine tuberkelartige Erhöhungen, die besonders gut entwickelt sind am vorderen, hinteren und inneren Teile des Cingulum. Die Zahl dieser Tuberkeln ist nicht konstant, öfters verlängern sich paar Tuberkeln auf der vorderen und der hinteren Fläche des Cingulum in kleine, kegelförmige, stumpfe Spitzen; man könnte diese verlängerten Tuberkeln als Kronenspitzen deuten. Wir müssen das Cingulum als ein zeitweiliges Reservematerial betrachten, das zur Gestaltung der schwachen Bezahnung der *Pusa*-Arten überflüssig ist.

An einem Exemplar der Form, welche ich *Phoca vitulina ochotensis* in Kamtschatka genannt habe, ist sehr deutlich die Skulptur der Zähne und die Änderung der Form der Zähne zu erkennen. Man sieht deutlich wie die einreihige Anordnung der Spitzen in die zweireihige übergeht und wie die mehrspitzigen Zähne sich in einspitzige umwandeln: so sehen wir an dem ersten Molarzahn des rechten Oberkiefers bei der genannten Form, daß das Cingulum sich von dem Stamme des Zahns abgelöst hat, um eine selbständige Reihe zu bilden. Beide Reihen sind durch eine schwache Vertiefung getrennt. Die Haupt- oder Außenreihe besteht aus vier stumpfen, kegelartigen Spitzen. Die innere ~~der~~ Cingulumreihe besteht auch aus vier stumpfen, kegelartigen Spitzen. Die innere ~~der~~ Cingulumreihe ist ebenfalls aus vier Teilen gebildet. Jeder Teil ist anders gestaltet: der erste ist zweispitzig, ebenso der zweite, der dritte ist in fünf schwache Spitzen geteilt, der vierte hat zwei Spitzen. Im ganzen sind am Rande der Cingulumreihe mehr als 11 Spitzen vorhanden. Die Eckzähne bei der genannten Art sind so gestaltet, daß man an denselben die Grenzen der Bestandteile leicht erkennen kann. Es sind an denselben

worden

zwei Hauptteile zu unterscheiden: der vordere ist größer und reicht bis an die Spitze des Zahnes, umfaßt den Paraconus, den Protoconus und $\frac{2}{3}$ des Cingulums, der hintere ist kleiner, umfaßt den Metaconus, den Hypoconus und $\frac{1}{3}$ des Cingulums.

Das Studium der Bezahnung bei *Pusa*-Arten hat uns äußerst wichtige Tatsachen gelehrt, und zwar:

a) Die Molarzähne beider Kiefer sind vollkommen homolog gebaut, ohne die leiseste Spur einer Verschiedenheit.

b) Alle Molarzähne der Pusiden sind vierspitzig, nur selten kommen mehr oder weniger Spitzen vor.

c) Die s. g. einspitzigen Zähne sind durch inniges Verwachsen der Bestandteile entstanden.

Die bei einreihigen Gebissen erkannten Tatsachen werden uns als Vorstufen zur Erkenntnis der zweireihigen Zähne dienen.

Gebisse mit zweireihigen Zähnen (längsreihige)

Die Gebisse mit zweireihiger Anordnung der Spitzen haben einen nur scheinbar mehr verwickelten Bau als die einreihigen. Man kann im allgemeinen sagen, daß hier eine Verdoppelung der Reihe vorliegt. Die Zahl der Spitzen beträgt acht, sie stehen in zwei Längsreihen geordnet: eine äußere Reihe mit vier Spitzen und eine innere ebenfalls mit vier Spitzen. Die Benennung der vier Spitzen der äußeren Reihe bleibt die gleiche wie bei einreihigen Zähnen. Für die Spitzen der inneren Reihe gebe ich folgende Namen an: Para-a conus; Proto-a conus; Meta-a conus; Hypo-a conus. Die Spitzen beider Reihen stehen paarweise einander gegenüber: es sind vier Paare vorhanden. Jedes Paar heißt Joch oder Jugum, es gibt also vier Joche, die wir mit römischen Zahlen: I, II, III, IV bezeichnen oder mit folgenden Namen belegen: I) Paraconus; — II) Protoconus; — III) Metaconus; — IV) Hypoconus-Querreihe.

Die Spitzen der Joche No II und III sind dicker und größer als die der No I und IV. Das teilweise oder gänzliche Eingehen der beiden letztgenannten Joche wird durch Druck der Nachbarzähne oder durch Verengung des Alveolarsaumes hervorgerufen; dies geschieht allmählich, so daß zuletzt auch jede Spur von ihnen schwindet. Die Spitzen der Joche in beiden Kiefern sind gleich gestaltet: solche Zähne gehören zu dem Typus homotu-

beroformis (gleichkegelig geformte Zähne). Solche Zähne haben zwei Wurzeln, eine vordere und eine hintere, jede besteht aus vier eng verwachsenen Wurzeln.

Bei Betrachtung der zweireihigen Zähne haben wir fast alles bestätigt gefunden, was an den Zähnen der Pusiden erkannt wurde, nur die Praemolaren sind regressiv gestaltet. Die Umbildung der achtspitzigen Zähne in vierspitzige kann man hier recht gut verfolgen. Das Schwinden der Joche I und IV ist belehrend und notwendig, um den Bau von Quadritubercularzähnen bei sechzehnpitzigen Zähnen zu verstehen.

Gebisse mit vierreihigen Zähnen (längsreihige sechzehnpitzige Zähne).

Wir haben oben den Typus der gleichkegeligen, zweireihigen Zähne erwähnt, bei welchen die Spitzen beider Reihen gleich gestaltet sind. Hier werden wir den zweiten Typus mit verschiedenartig geformten Spitzen besprechen. Den ersten Typus nennen wir homotuberoformis (gleichkegelig), den zweiten Typus heterotuberoformis (verschiedenkegelig).

Die Zähne des zweiten Typus sind sechzehnpitzig, dagegen die Zähne des ersten nur achtspitzig. Die Spitzen stehen in vier Längsreihen und vier Querreihen geordnet. Jede Längsreihe hat einen besonderen Namen erhalten. Die erste oder Außenreihe heißt Ordo stylaris, Stilreihe oder Stilarreihe, die zweite Ordo muralis, Wandreihe, die dritte Ordo arcualis, Bogenreihe, die vierte Ordo columnalis, Säulenreihe. Die Spitzen können verschiedenartig gestaltet sein. Die Spitzen der ersten und der vierten Längsreihe sowie die der ersten und der vierten Querreihe treten gewöhnlich in Gestalt von atrophischen, regressiven Bildungen auf; so z. B. hat die Spitze der Säulenreihe in den Molarzähnen bei Menschen eine Gestalt von flacher Wölbung, bekannt unter dem Namen »Tuberculum anomale Carabelli«, die irrtümlich als eine neue Erwerbung der Menschenzähne gedeutet wird.

Von den sechzehn Spitzen eines vierreihigen Zahnes bleiben vier gut entwickelt, sie sind als Repräsentanten des ganzen Zahnes zu betrachten, da sie die zwölf geschwundenen Spitzen in ihr Inneres aufgenommen haben. Diese oben genannten vier Vertreter aller sechzehn Spitzen sind eng miteinander verbunden. Die

Bogenspitze (Arcuconus) mit der Wandspitze (Muroconus) verwachsen so eng zusammen, daß nur eine mehr oder weniger breite, gewöhnlich bogenartig gekrümmte Grube zurückbleibt. Diese Grube wird mit Zahnzement ausgefüllt und heißt Marke oder Signum. In dieser vierspitzigen Gestalt hat der Molarzahn den Namen Dens quadritubercularis. Diese Gestalt ist jedoch nicht beständig, sie erscheint auch als fünf-, sechs-, sieben- bis achtspitzig, oder es kann die Molarfläche als eine flache Platte ohne Tuberkel auftreten, so z. B. an den Molarröhren der Orangutane.

Um die genaue Bestimmung der Spitzen zu erleichtern, bezeichnet man sie alle mit Nummern, die Spitzen der Styllreihe mit No. 1, 2, 3, 4: die der Muralreihe mit No. 1 a, 2 a, 3 a, 4 a, die der Arcualreihe mit No. 1 b, 2 b, 3 b, 4 b die der Columnarreihe mit No. 1 c, 2 c, 3 c, 4 c.

Mit Hilfe der vorgeschlagenen Nomenklatur sind wir imstande, die Stellung jeder Spitze genau zu bestimmen und zu benennen. Am Schluß unserer Betrachtungen angelangt, wollen wir noch hervorheben, daß die Rätsel der Entstehung und die Evolution der Säugetierzähne durch die hier dargelegte Konkreszenztheorie in ganz befriedigender Weise gelöst werden.

Die Irrtümer unserer Vorgänger lassen sich durch die Haplodonttheorie erklären. Durch klare Einsicht in die Ursachen der Täuschungen ist die Möglichkeit gegeben, die Irrtümer zu überwinden, wodurch neue Horizonte für die Erkenntnis der Paläontologie und Anatomie der Säuger eröffnet werden.

Erklärung der Tafeln 22—25.

Es werden im folgenden nur drei Haupttypen der Zähne besprochen, nämlich: 1) der einreihige, 2) der zweireihige und 3) der vierreihige. Aus dem Bau derselben ergeben sich die übrigen Typen ohne weiteres.

Abbildung 1 stellt den Unterkiefer von *Baicalopusa baicalensis* dar; a — von der Außenseite, b — von der Innenseite. (Die Länge des Schädels beträgt 141 mm).

Alle Zähne sind 4-spitzig, an dem ersten Molar ist die vierte Spitze sehr klein. Die Spitzen von vorn nach hinten betrachtet, heißen: Paraconus, Protoconus, Metaconus, Hypoconus. Die höchste der Spitzen ist der Protoconus. Die Stellung der Zähne in den Alveolen ist verschieden: der erste Zahn hat eine kontaktartige oder diastemartige Stellung, der zweite, dritte und vierte hat eine hyperkontaktartige Stellung. Diese letztere

ist nur den jugendlichen Individuen eigen, ältere haben eine normale Stellung der Zähne, d. h. eine zur Längsachse des Schädels nicht schräge. Bei der hyperkontaktartigen Stellung sind die Zähne zur Längsachse des Schädels stets schräg gestellt, was für jugendliche Individuen charakteristisch ist.

Abbildung 2 stellt den Unterkiefer von *Baicalopusa baicalensis* dar, und zwar beträgt bei a die Länge des Schädels 141 mm, bei b 172 mm, bei c 196 mm.

Nach meinen Beobachtungen kann das Alter der Pusiden mittelst der Länge des Schädels bestimmt werden. Aus meinen Messungen ergibt sich, daß bei neonati die Schädellänge 130 mm beträgt, bei pulli 137—160 mm, adolescentes 167—180 mm, bei adulti 187—200 mm und bei maturi über 200 mm. Wie die Abbildungen 2 a, b, c dartun, können auch die Zähne bei der Bestimmung des Alters behilflich sein.

Abbildung 3 stellt den Unterkiefer von *Callorhinus ursinus* dar. Die Länge des Schädels beträgt bei a 166 mm, bei b 195 mm und bei c 242 mm. Alle Zähne sind einspitzig und die Jungen kommen schon mit einspitzigen Zähnen zur Welt.

Abbildung 4 stellt die Schädel von *Callorhinus ursinus* dar. Bei dieser Otaria-Art ist die Überzahl der Zähne im Oberkiefer eine ziemlich häufige Erscheinung; wir sehen hier jederseits 6 Zähne während im Unterkiefer jederseits nur 5 entwickelt sind (Abb. 3 a). Die Abb. 4 b stellt den Schädel von oben gesehen im adoleszenten Alter vor. Die Umbildung der 4-spitzigen Zähne in einspitzige geschieht bei den Otaria-Formen schon vor der Geburt.

Abbildung 5 stellt die im Texte besprochene Robbe *Vitulinus ochotensis* dar. Wir sehen hier die hyperkontaktartige Stellung der Zähne und die anfängliche Bildung der zweiten Längsreihe der Spitzen im adoleszenten Alter des Tieres. Bei den Meeresrobben ist die hyperkontaktartige Stellung, d. h. die schräge Stellung der Zähne zur Längsachse des Schädels eine seltene Erscheinung. Bei den Pusa-Arten wurde sie bis jetzt nur bei *Baicalopusa* beobachtet. Die Meeresrobben, wie z. B. die *Vitulina*-Formen, haben nur im jugendlichen Alter eine schräge Stellung der Molaren.

Abbildung 6 stellt die Gebisse vom Morastwolfe (aus der Gegend von »Polesie« *Lupus polesiensis* m. dar. Dieselbe (6 b) soll dartun, wie sich die vierspitzigen einreihigen Zähne entwickeln. Der Vergleich des Reiszahnes der linken Hälfte des Unterkiefers von der inneren Seite gesehen, wo alle vier Spitzen entwickelt sind, mit den Praemolaren läßt den ganzen Vorgang der Umgestaltung verstehen. Die Abbildung 6 a soll veranschaulichen, wie sich der Molarzahn in den Reiszahn umwandelt, wobei seine zur Längsachse senkrechte Stellung zu einer fast parallelen wird, die Spitzen der dritten Längsreihe (Arcualreihe) sich vereinigen und zu einer wallartigen Leiste zusammenfließen. Das Gleiche geschieht mit den Spitzen der vierten Längsreihe, wodurch ein Zahn mit drei Längsreihen gebildet wird (erster Molar in der Abbildung der rechten Hälfte des Oberkiefers). Der Meta- und Hypoconus der beiden ersten Längsreihen des Molarzahnes sind in dem Reiszahne zu seinem Meta- und Hypoconus umgestaltet worden und der Paraconus, der Protoconus und die beiden wallartigen Leisten des Molarzahnes bilden die Paraconi und Protoconi des Reiszahnes.

Abbildung 7 a, b, c stellt die Gebisse von *Cynocephalus sphinx* L. dar. Wir haben hier die s. g. zweireihigen Zähne vor uns. Die Anzahl der Spitzen beträgt acht, welche in zwei Längsreihen, einer äußeren mit vier Spitzen und einer inneren ebenfalls mit vier Spitzen angeordnet sind. Die Spitzen beider Reihen bilden s. g. Joche, welche mit den Zahlen I, II, III, IV bezeichnet sind. Die Spitzen der Joche II und III sind dicker und größer als die der Joche I und IV. Das teilweise oder gänzliche Schwinden der beiden letztgenannten Joche wird durch den Druck der Nachbarzähne hervorgerufen. Es geschieht dies allmählich, doch schwindet schließlich jede Spurderselben. Solche Zähne heißen »quadritubercular«. Sind die Spitzen der Joche in beiden Kiefern gleich gestaltet, so gehören die Zähne zu dem Typus »homotuberoformis«, sie haben zwei Wurzeln, von denen jede aus vier eng miteinander verwachsenen Wurzeln besteht. Die Vertiefungen für die Wurzeln sind in der Abbildung 7 b sichtbar. Die Schädellänge des Exemplares beträgt 174 mm, die Länge des Alveolarraumes 55–60 mm.

Die Zähne des Oberkiefers (7 a). Die Praemolaren sind nur zweispitzig, bitubercular, alle vier Joche sind hier vereinigt. Die Molaren sind quadritubercular. Der letzte Molar ist kryptooctotubercular, seine Joche I und IV sind hier deutlich zu sehen, allerdings nur schwach entwickelt.

Die Zähne des Unterkiefers (7 b). Der erste Praemolar ist unregelmäßig vierspitzig, der zweite Praemolar ist vierspitzig, ebenso sind die zwei ersten Molaren vierspitzig. Der dritte oder letzte Molar ist kryptooctotubercular (Abbild. 7 c). Die Länge des Zahnes beträgt 16 mm, die Breite 7 mm. Das Joch I ist schwach entwickelt, das Joch II ist das stärkste, das Joch III ist schwächer, das Joch IV ist schwach, besonders seine innere Spitze. Die zweireihigen Zähne sind achtspitzig. Die Joche I und IV sind bei ihnen stark reduziert. Die Abbild. 7 c stellt den dritten Zahn des Unterkiefers mit seinem Talon = IV Joch dar.

Die typische Entwicklung der vierreihigen oder 16-spitzigen Zähne, der s. g. heterotuberoformes, sehen wir in den Molaren des Oberkiefers bei Pferden, wobei die Joche I und IV sowie der Ordo stylaris im Schwinden begriffen sind. An den Molaren des Menschengebisses kommt es noch zur Umbildung der Spitzen in kontinuierliche, wallartige Leisten, welche beiderseits von mehr oder weniger tiefen Furchen begrenzt werden. Die Vertreter der beschreibenden Anatomie des Menschen bezeichnen die oberen Molaren des Menschengebisses als quadritubercular und die Molaren des Unterkiefers als quinquetubercular. Die vermeintliche Spitze wird Talon genannt. Diese fünfte Spitze ist das IV Joch, nur etwas stärker entwickelt als das entsprechende in den oberen Molaren. Besonders stark ist der Talon am dritten Molarzahn des Unterkiefers entwickelt (z. B. Abbild. 7 c).

Abbildung 8 stellt die Oberkieferzähne eines 18-jährigen Jünglings dar, der an Scrophulose im Hospital in Lwow gestorben ist. An diesen Zähnen sieht man den Vorgang der Umgestaltungen, und zwar der Molaren in Praemolaren, dieser letzteren in Eckzähne und Schneidezähne und endlich die Formierung der Canini und Incisivi in die s. g. »Erosion en tages ou en escaliers«.

Ich will diese Umbildungen hier noch näher erklären:

A) Der zweite Molarzahn ist kleiner als der erste, seine Kaufläche ist horizontal und besteht von außen gerechnet aus 4 kleinen Erhöhungen der Stylar- und Muralreihe, die miteinander verschmolzen sind. Nach innen verbindet in der Länge des Zahnes eine wallartige Leiste die Arcualreihe, und hinter dieser gegen den freien Rand hin wölbt sich eine unregelmäßige, schwachbogige, undeutlich zweiteilige Leiste hervor, die aus der Columnal- und Cingularreihe gebildet wird. An diesem zweiten Oberkiefermolarzahne kann man nämlich drei Stufenreihen unterscheiden: a) die Stylarmuralreihe, b) die Arcualreihe und c) die Columnalcingularreihe.

B) Der erste Molarzahn ist größer als der zweite, etwas länger als breit und etwas anders skulpturiert. Nach der Bezeichnung der Anatomen sind beide Zähne *quinquetubercular*.

C) Die beiden Praemolaren sind als regressive Formen bis in die kleinsten Einzelheiten mit den Molaren zu vergleichen und brauchen keine Erläuterung.

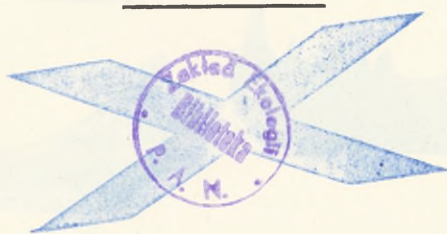
D) Der Eckzahn ist schief zur Basis gestellt und sehr eigentümlich gestaltet. Er besteht aus denselben Hauptteilen, welche wir an den Molaren erkannt haben: a) der Gipfelteil in Form einer dreieckigen Platte entspricht den eng miteinander vereinigten Stylarmuralreihen, b) an der Basis derselben verläuft eine Walleiste, welche die Arcualreihe vorstellt, unterhalb dieser bildet die Walleiste c) die Columnalreihe und d) die unterste Walleiste, welche als Cingularreihe aufzufassen ist.

E) Die beiden Schneidezähne bilden eine Kopie des Eckzahnes.

Abbildung 9 stellt die Molarzähne des Gebisses vom Orang-Utan (*Pithecus satyrus*) dar. Die Var. war nicht näher bestimmt. Die Zähne gehören zu der Kategorie, welche man *atuberoformis* benennen kann. Ihre horizontale Kaufläche hat eine meanderartige Skulptur.

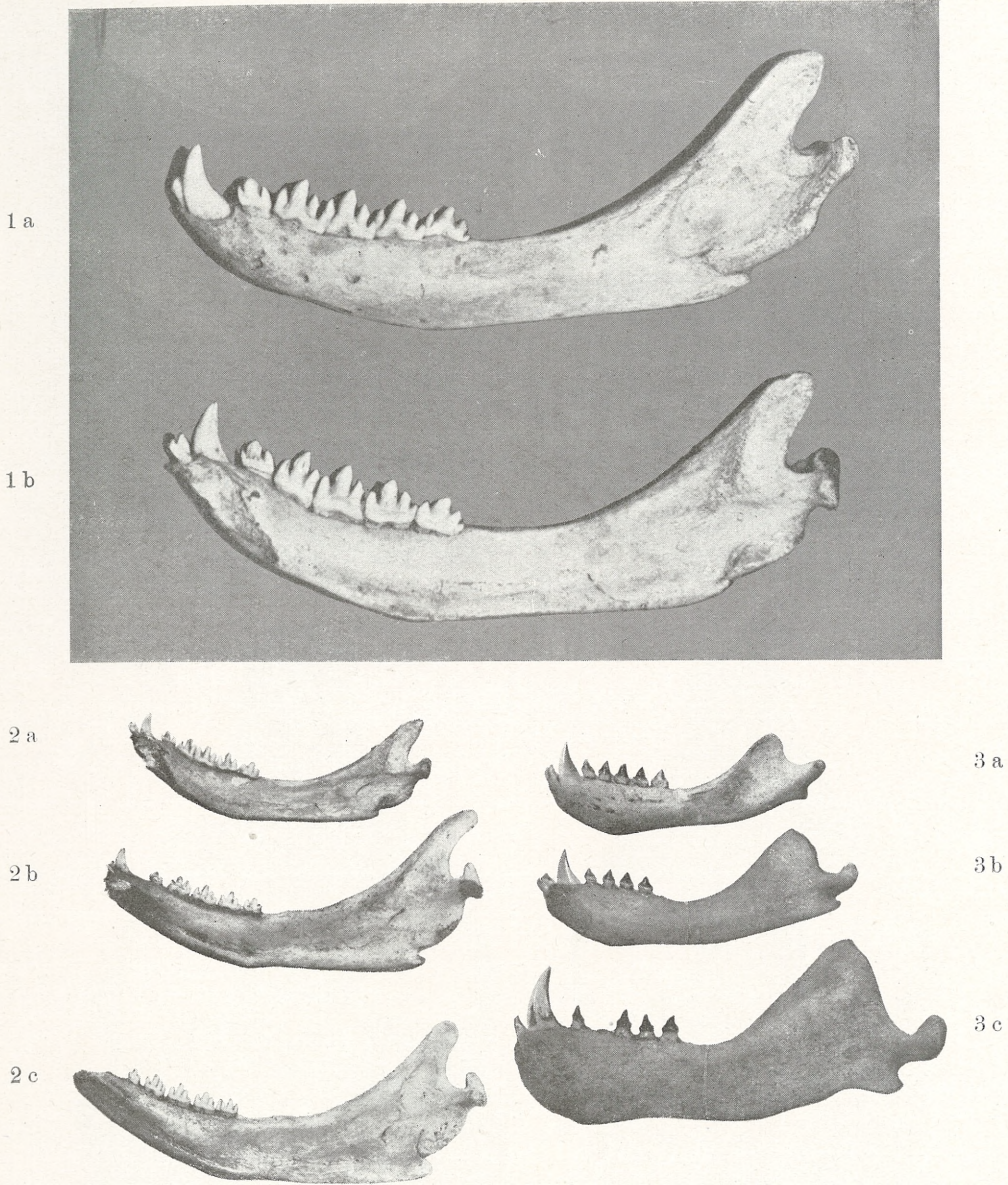
Abbild. 9 a. Die Zähne des Oberkiefers. Am dritten Molar ist die genannte Skulptur bereits am deutlichsten zu sehen, sein äußerer und innerer Rand ist nicht geteilt. Der zweite und erste Molar zeigen die Einteilung der Fläche in vier Joche ziemlich deutlich.

Abbild. 9 b. Die Zähne des Unterkiefers unterscheiden sich durch deutliche Einschnitte am Außen- und Innenrande der Molarfläche und durch stärkere Entwicklung des IV Joches.



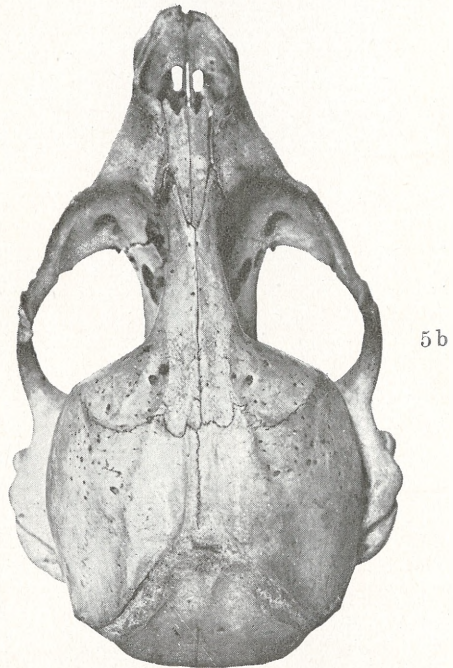
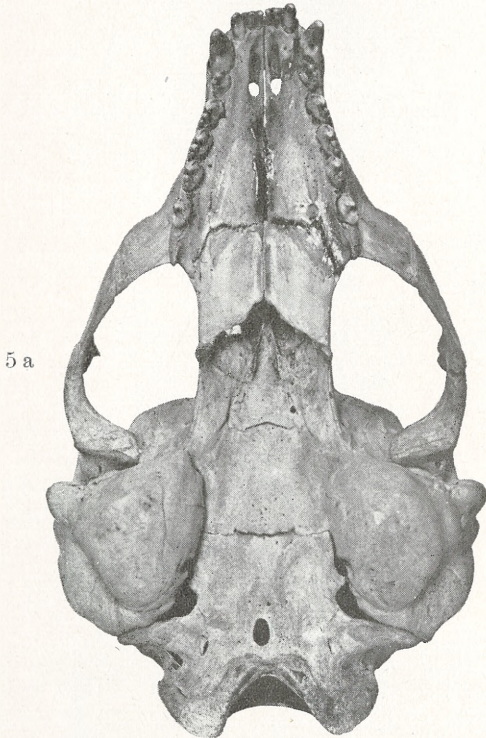
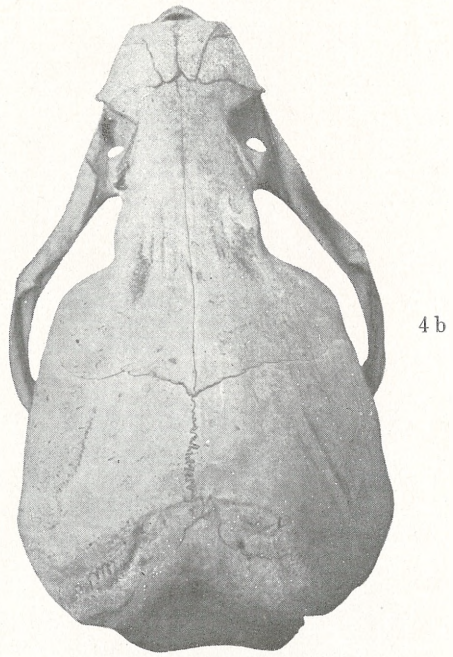
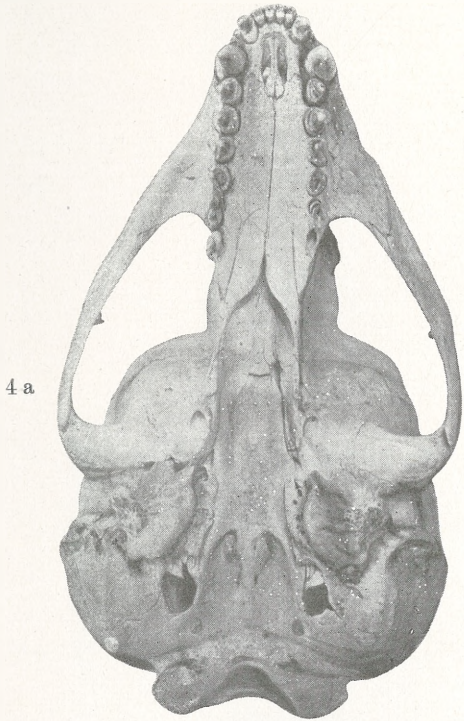
Le 15 mai 1914, le Ministre de l'Instruction publique a adressé au Directeur de la Bibliothèque un rapport sur l'état de la Bibliothèque au 31 décembre 1913. Ce rapport est divisé en deux parties : la première concerne les acquisitions et la seconde les dépenses. Les acquisitions ont été de 10.000 francs et les dépenses de 12.000 francs. Le rapport mentionne également que la Bibliothèque a acquis 10.000 volumes et que les dépenses ont été de 12.000 francs. Le rapport est divisé en deux parties : la première concerne les acquisitions et la seconde les dépenses. Les acquisitions ont été de 10.000 francs et les dépenses de 12.000 francs. Le rapport mentionne également que la Bibliothèque a acquis 10.000 volumes et que les dépenses ont été de 12.000 francs.





R. Dybowski.

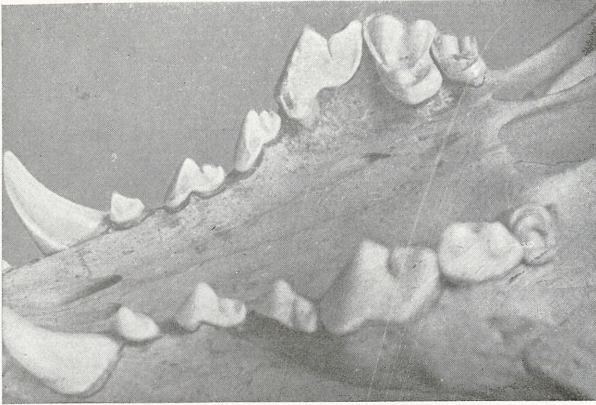




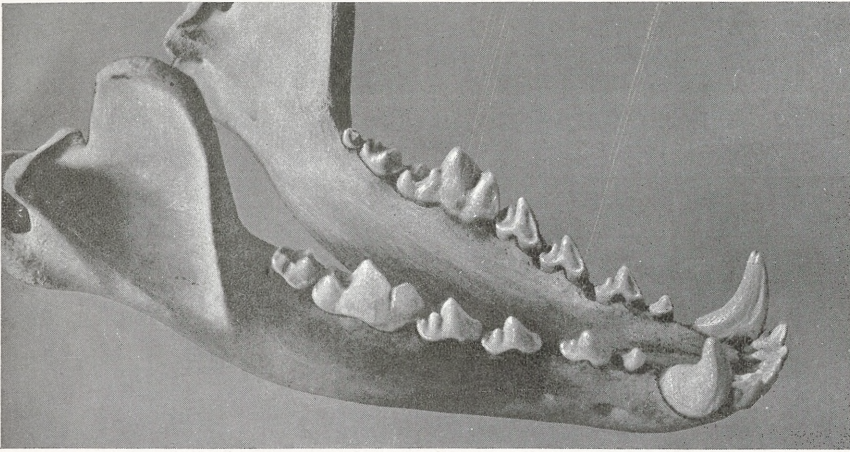
B. Dybowski.



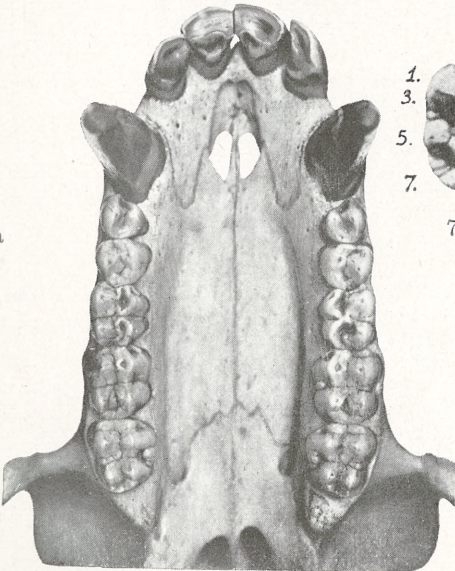
6 a



6 b

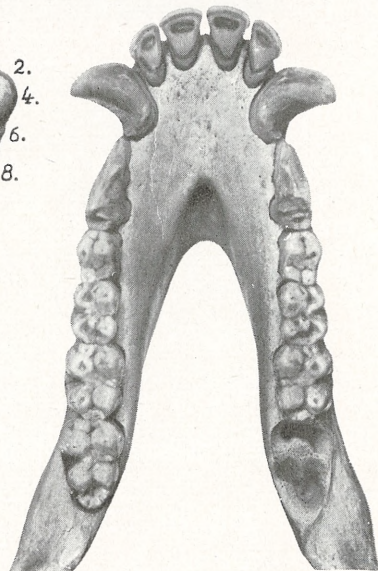


7 a



7 c

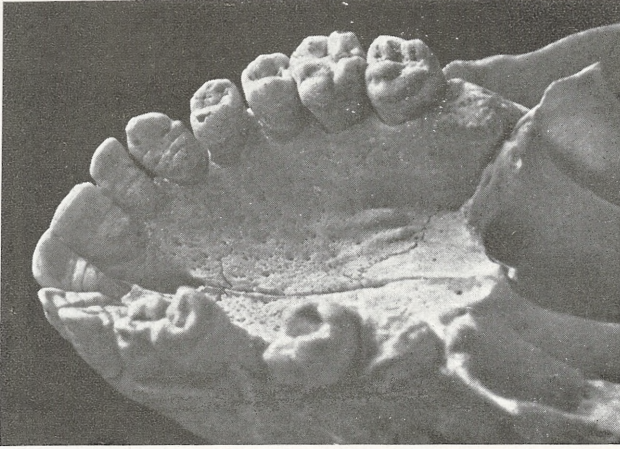
7 b



B. Dybowski.



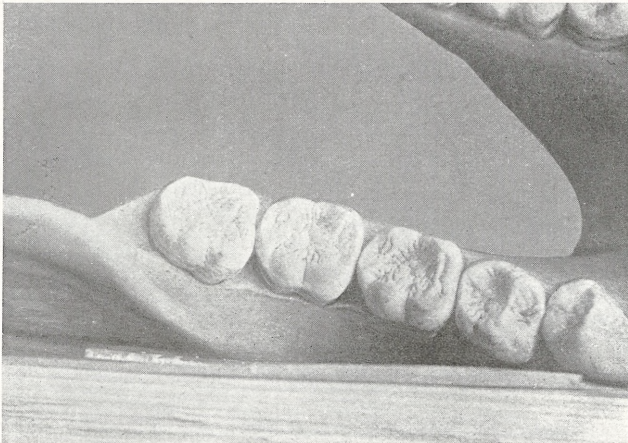
8



9 a



9 b



B. Dybowski.



BULLETIN INTERNATIONAL
DE L'ACADÉMIE POLONAISE DES SCIENCES
ET DES LETTRES

CLASSE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET NATURELLES

SÉRIE *B*: SCIENCES NATURELLES.

DERNIERS MÉMOIRES PARUS.

BOTANIQUE.

- K. Piech.** Zytologische Studien an der Gattung *Scirpus*
(Planches 1—5) Janv.—Fév. 1928
- J. Trela.** Zur Morphologie der Pollenkörner der einheimischen *Tilia*-Arten Janv.—Fév. 1928
- S. Śnieszko.** L'influence exercée par la concentration des ions d'hydrogène du milieu nutritif sur le développement des bactéries des nodosités du Haricot, du Trèfle rouge, du Pois cultivé et de la Vesce velue (Planches 6—7) Janv.—Fév. 1928
- J. Jentys-Szafer.** La structure des membranes du pollen de *Corylus*, de *Myrica* et des espèces européennes de *Betula* et leur détermination à l'état fossile (Planches 8—11) Mars-Juillet 1928
- F. Rogoziński et M. Starzewska.** La composition des des parois cellulaires de l'avoine dans les différents stades de son développement Mars-Juillet 1928
- Z. Zalewska.** Recherches sur l'évolution des étamines, considérée du point de vue de leur adaptation à la pollinisation des fleurs de la Sauge (*Salvia*) (Planches 12—19) Mars-Juillet 1928

ZOOLOGIE.

- Z. Kołodziejski.** Untersuchungen über die Beteiligung der transplantierten Haut an der Regeneration (Planches 1—3) Janv.—Fév. 1928
- K. Wodzicki.** Beitrag zur Kenntnis des Fettschwanzes bei Karakulschafen (Planches 4—6) Janv.—Fév. 1928
- H. Hoyer.** Recherches sur les vaisseaux lymphatiques des Sélaciens (Planches 7—10) Janv.—Fév. 1928

TABLE DES MATIÈRES.

Mars—Juillet 1928.

FR. LENGERSDORF. Die Revision der Sciaridensammlung des Pfarrers Dr. W. Grzegorzek	105
M. NUNBERG. Biologische Beobachtungen über Borkenkäfer (Planche 11)	113
I. SZPOTAŃSKA. Recherches sur quelques Tétrabothriides d'Oiseaux	129
R. KUNTZE und G. POLUSZYŃSKI. Genetische Analyse der Färbungsvariabilität des Kiefernspinners (<i>Dendrolimus pini</i> L.). (Lepidoptera) (Planches 12—13)	153
ST. HILLER. L'influence du jeûne sur la régénération chez l'Axolotl (Planches 14—15)	191
K. PELCZAR. Über den Verlauf der Taubenavitaminose B unter dem Einfluß einer nicht vollwertigen Eiweißernährung.	219
J. TALKO-HRYNCEWICZ. Les habitants autochtones contemporains de la région de Cracovie. Étude anthropologique	251
T. MARCINIAK. Über die Innervation des Musculus transversus menti und dessen Varietäten beim Menschen	263
T. MARCINIAK. Über das sogenannte Aufsteigen des Rückenmarkes bei menschlichen Föten (Planche 16)	277
T. MARCINIAK. Bemerkungen zur Innervation und Morphologie des kurzen Kopfes des Musculus biceps femoris beim Menschen	293
Z. KOŁODZIEJSKI. Untersuchungen über die Metamorphose der transplantierten Haut bei <i>Amblystoma tigrinum</i> Green (Planches 17—18)	317
J. STACH. Die Gattung <i>Brachystomella</i> Agr. (<i>Collembola</i>) und ihre Arten (Planche 19)	355
T. MARCHLEWSKI. Some Comments on the Japanese Rabbit. A preliminary Note (Planches 20—21)	371
T. MARCHLEWSKI. Some observations on breeding Kharakhul Sheep	383
B. DYBOWSKI. Kurze Darstellung erkannter Tatsachen in Bezug auf Bau und Evolution der Säugetierzähne (Planches 22—25)	405

Adresser les demandes à l'Académie ou à la Librairie „Gebethner et Wolff“
Rynek Gł., Cracovie (Pologne).