

DER
MOSCHUSOCHS IM DILUVIUM EUROPAS UND ASIENS

VON

D^R. RUD. KOWARZIK

EMERIT. ASSISTENTEN AM GEOLOGISCHEN INSTITUTE DER DEUTSCHEN UNIVERSITÄT IN PRAG

Mit 2 Tafeln, 2 Karten und 3 Textfiguren

BESONDERS ABGEDRUCKT AUS DEM LXXXVII. BANDE DER DENKSCHRIFTEN DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN
KLASSE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.



WIEN 1912

AUS DER KAISERLICH-KÖNIGLICHEN HOF- UND STAATSDRUCKEREI

IN KOMMISSION BEI ALFRED HÖLDER

K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTSBUCHHÄNDLER

BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

DER MOSCHUSOCHS IM DILUVIUM EUROPAS UND ASIENS

VON

DR. RUD. KOWARZIK

EMERIT. ASSISTENTEN AM K. K. GEOLOGISCHEN INSTITUTE DER DEUTSCHEN UNIVERSITÄT IN PRAG

Mit 2 Tafeln, 2 Karten und 3 Textfiguren

VORGELEGT IN DER SITZUNG AM 19. JÄNNER 1911

Einleitung.

Seit mehreren Jahren fesselte das merkwürdige Genus *Ovibos* meine Aufmerksamkeit, was mich bewog, genauere Studien auf diesem Gebiete zu machen. Ein zweimonatlicher Aufenthalt in Berlin gab mir die Gelegenheit, im dortigen Museum für Naturkunde Klarheit in die verworrenen Angaben über den jetzt lebenden Moschusochsen zu bringen. Die Resultate dieser Arbeit, die in Prof. Dr. F. Römer's Werk »Fauna arctica« erschienen sind,¹ ließen es mir wünschenswert erscheinen, auch die fossilen Vertreter dieses Tieres in das Bereich meiner Untersuchungen zu ziehen.

Zunächst waren es die Funde des Moschusochsen im Diluvium von Europa und Asien, die ich zusammenfassend zu behandeln suchte. Doch bald trat mir eine große Schwierigkeit entgegen. Über viele wertvolle Funde war nur eine kurze Angabe zu finden, während einige sogar nur aus der namentlichen Aufführung in Sammlungskatalogen bekannt waren. Natürlich mußte ich vor allem trachten, mir die diesbezüglichen Originale zu verschaffen, um dieselben in erster Linie meiner Arbeit überhaupt zugänglich zu machen, dann aber durch Beschreibung und Abbildung in die Fachliteratur einzuführen.

In liebenswürdigster Weise trat mir eine ganze Anzahl von österreichischen und reichsdeutschen Sammlungen fördernd entgegen. Die königlich Geologische Landesanstalt in Berlin vertraute mir zwei wertvolle Originale an, einen noch unbeschriebenen Schädel von Niederlöhme bei Königswusterhausen und ein Schädeldachfragment von *Ovibos fossilis* Kow. non Rütim. (*Praeovibos priscus* Staudinger). Das geologisch-paläontologische Institut des Museums für Naturkunde in Berlin stellte mir das Original des Schädels vom Kreuzberge zur Verfügung sowie 2 Backenzähne vom Czernitzer Tunnel (Oberschlesien) und 1 vom Tunnel von Orlowietz bei Rybnik (Oberschlesien). Das geologisch-paläontologische Institut der Universität Breslau sandte mir den von F. Römer beschriebenen und allerdings nicht besonders gut

¹ Verlag Gustav Fischer, Jena, Bd. V, 1909.

abgebildeten Schädel aus Kamnig bei Münsterberg (Schlesien), vom vaterländischen Museumsverein in Olmütz erhielt ich den von Kříž beschriebenen Hirnschädel von Předmost (Mähren). Von der kaiserlichen russischen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg erhielt ich ein genaues Verzeichnis aller daselbst befindlichen Reste vom Moschusochsen mit genauer Angabe des Fundortes. Der Magistrat der Stadt Aschersleben stellte mir vier Photographien des im städtischen Museum aufbewahrten Schädels zur Verfügung. Vom naturhistorischen Museum der Stadt Wiesbaden sandte mir Herr Kustos Ed. Lampe den daselbst befindlichen Schädel von Höchst am Main zur Untersuchung. Die Akademie der Wissenschaften in Krakau überließ mir zunächst Photographien und dann das Original des in der Höhle Murek bei Krakau gefundenen sehr wertvollen Schädels.

Allen meinen liebenswürdigen Förderern meinen herzlichsten Dank.

Außerdem fühle ich mich zur Dankbarkeit verpflichtet der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien gegenüber, die mir durch Subvention den Besuch des Budapester Nationalmuseums ermöglichte, und ganz besonders meinem früheren verehrten und allgemein beliebten Chef, Herrn Hofrat Prof. Dr. G. C. Laube, gegenüber, unter dessen Ägide diese Abhandlung entstand und dessen Übertritt in den Ruhestand für mich das Ende einer langen, glücklichen Arbeitszeit bedeutete.

Prag, am 6. Jänner 1911.

Rud. Kowarzik.

Literaturgeschichtliches.

Im XVII. Bande der »Novi Commentarii« im Jahre 1773 beschreibt P. S. Pallas die ersten zwei fossilen Schädel. Diese stammten vom Ob und wurden von dem genannten Autor dem *Bison americanus* zugeschrieben. Aus dem Zitat¹ ersieht man aber ganz deutlich, daß er unter diesem Namen den Moschusochsen meint, den eben Jeremie in diesem Werke beschrieben. Fast 30 Jahre vergingen, bis wieder ein neuer Fund dieses Tieres gemacht wurde. Im dritten Bande der Memoires de l'Academie imper. de St. Petersbourg beschreibt N. Ozeretskowsky einen Schädel, der im Jahre 1809 an der Mündung der Jana gefunden wurde. Bereits 1816 wurde der erste Schädel, auf deutschem Boden gefunden; es ist dies der Schädel vom Kreuzberg bei Berlin. Um das Jahr 1830 wurde ein Schädel bei Moskau entdeckt und von dieser Zeit an folgen sich die Funde immer häufiger, wahrscheinlich weil man sein Augenmerk besser als bisher auf diese Spezies richtete. In England fand man den diluvialen Moschusochsen zum ersten Male im Jahre 1855 bei Maidenhead; in Frankreich war es der Abbé Lambert, der im Jahre 1859 bei Viry-Nouveau den ersten Rest dieses Tieres bestehend aus einem Zahn fand, womit das Vorkommen auch im französischen Diluvium sichergestellt war. Der Fund eines Schädelfragmentes bei Předměstí (Mähren) endlich reihte auch Österreich unter die Länder ein, die der vor den Eismassen zurückweichende Moschusochs aufgesucht hat. In neuester Zeit sind auch aus Schweden, der Schweiz und Ungarn Reste bekannt geworden.

Es ist leicht verständlich, daß mit dem Bekannterwerden der Reste des Moschusochsen auch das Interesse für die Zugehörigkeit desselben zu den noch lebenden Vertretern und die Verwandtschaftsverhältnisse den übrigen Hohlhörnern gegenüber stieg. Unvermeidlich war bei den damaligen wissenschaftlichen Verhältnissen das Zusammenwerfen des rezenten und fossilen *Ovibos* mit *Bos* und *Ovis* und es dreht sich -- wie ich bereits in der literarischen Einleitung meiner Arbeit über den lebenden Moschusochsen gesagt habe -- fast ein Jahrhundert lang der Kampf um die Frage, ob *Ovibos* ein *Bos* oder *Ovis* sei. Unter dem Einflusse dieser Stimmung entstanden drei größere Arbeiten: Richardson's »Zoology of Voyage«, B. Dawkins »A Monograph on the Pleistocene Mammalia« und Rüttimeyer's »Die Rinder der Tertiärepoche«, die zerstreuten Anmerkungen in der übrigen Literatur gar nicht zu erwähnen, da sie sich ja meistens auf die drei genannten Autoren stützen. B. Dawkins kommt auf Grund seiner Untersuchungen zu der Ansicht, daß an der Zugehörigkeit des Moschusochsen zu den Schafen gar kein Zweifel aufkommen dürfe, ferner daß der diluviale Vertreter desselben sich nur im geringen von dem lebenden unterscheide. Es war Lönnberg vorbehalten, in seiner »Structure and Anatomy« teilweise Klarheit in diese Sache zu bringen. Ganz stimmen jedoch, wie ich in der »Fauna arctica« bewiesen habe, seine systematischen Schlüsse nicht, da ihm die Rassen des Moschusochsen teilweise unbekannt waren. Im nachfolgenden gebe ich eine Zusammenstellung der für die vorliegende Monographie in Betracht kommenden Arbeiten in alphabetischer Reihenfolge, wobei die wichtigsten Arbeiten fett gedruckt sind.

¹ P. Charlevoix: Histoire de la nouvelle France. Tom. III, p. 132.

- Andrews, C. W.: Note on some recently discovered Remains of the Musk ox (*Ovibos moschatus* Zimmerman, p.) from the Pleistocene Beds of Southern England, Proceed. of Zoolog. Society, 1905, Vol. I, p. 50 bis 53, mit Abbild.
- Anunčič, H.: Iskopaemyi ovce-byk. Dnevnik zoologičeskago odtělenija občestva i zoologčeskago muzeja 1890, p. 40 bis 49.
- Bericht, XX. amtlicher des westpreußischen Provinzialmuseums in Danzig (1899) 1900, p. 13, mit Abbild.
- Bernau, K.: Die geologischen Verhältnisse der Umgegend von Halle a. S., Halle 1906, p. 25.
- Brandt-Woldřich: Diluviale europäisch-asiatische Säugtierfauna und ihre Beziehungen zum Menschen. Memoires de l'Academie Imperial des Scienc., St. Pétersbourg 1887, VII. Ser., Tom. XXXV, Nr. 10, p. 112 u. 113.
- Bronn, H.: Klassen und Ordnungen des Tierreichs, 1874 bis 1908, VI, 5, I, Taf. XXXIII, Fig. 2, 2a u. 2b.
- Cuvier, G.: Recherches sur les ossemens fossiles. 4. Edit. Paris 1835, p. 311 bis 319. Atlas. Tom. 2, Pl. 171, Fig. 15, 17; Pl. 172, Fig. 6, 7; Pl. 173, Fig. 9, 10.
- Davies, W.: On some recently discovered teeth of *Ovibos moschatus* from Crayford, Kent. Geologic. Magazine. New ser., Dec. II, Vol. VI, p. 246 bis 248.
- Dawkins, B.: The British Pleistocene Mammalia.** Part I bis VI (V. *Ovibos*). Palaeontographical Society, London 1872, p. 1 bis 30, Pl. I bis V.
- On the alleged existence of *Ovibos moschatus* in the Forest-bed, and its range in space and time. Quarterly journal of the Geolog. Society, London 1883, Vol. XXXIX, p. 575 bis 581, mit Abbild.
 - On a skull of *Ovibos moschatus* from the sea bottom. Quarterl. journ. of the Geol. Soc., London 1885, Vol. XLI, Part. 2, p. 242 bis 244, mit Abbild.
- Ecker, A.: Über die prähistorische Kunst. Korrespondenzblatt der Deutschen Gesellschaft für Anthropologie, 1877, p. 103 bis 113.
- *Ovibos fossilis* (Rüttimeyer) in dem quaternären Knochenlager von Langenbrunn. Archiv für Anthropologie, Bd. X, 1878, p. 328. (Vorläufige Mitteilung.)
 - Zur Kenntnis der quartären Fauna des Donautales. Archiv für Anthropologie, Bd. X, 1878, p. 399 bis 403, Taf. XII.
- Fischer de Waldheim: Oryctographie de Moscou.
- Fraas, O.: Beiträge zur Kulturgeschichte aus schwäbischen Höhlen entnommen. Archiv für Anthropologie, Bd. V, 1872, p. 196.
- Frech, Fr.: Quartäre Säugetiere im Mittelmeergebiete in Lethaea geognostica. Handbuch der Erdgeschichte, III. Teil, 2. Bd., Erste Abt., p. 25.
- Freundenberg, W.: Die Rheintalspalten bei Weinheim an der Burgstraße aus tertiärer und historischer Zeit. Zentralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, 1906, p. 699, Anmerkung.
- Giebel: Mitteilungen an Professor Bronn gerichtet. Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, 1846, p. 460.
- Gottsche, C.: Notiz über einen neuen Fund von *Ovibos*. Verhandlungen des Vereins für naturwissenschaftliche Unterhaltung. Hamburg 1877, Bd. IV, p. 236.
- Gürich: Die Quartärfauna von Schlesien. 62. Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur (1884) 1885, p. 264.
- Harlè Ed.: Un crane de boeuf musqué, des Eyzies (Dordogne). Bulletin de la Société géologique de France. IV. Ser., Tom. I, Paris 1901, p. 455 bis 458, mit Abbild.
- Hescheler K.: Reste von *Ovibos moschatus* Zimm. aus der Gegend des Bodensees. Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich, Bd. LII, 1907, p. 283 bis 288, Taf. XIII.
- Hibsch, J. E.: Geologische Karte des böhmischen Mittelgebirges. Blatt IV (Aussig), Wien 1904, p. 67.
- Kowarzik, R.: Der Moschusochs und seine Rassen. Fauna arctica von Professor F. Römer, Jena 1909, Bd. V.
- Kříž, M.: Pižmon (*Ovibos moschatus* Blainville) na Moravě (Der Moschusochs in Mähren). Časopis moravského musea zemského (Zeitschrift des mährischen Landesmuseums). Brünn 1901, Sonderabdruck p. 1 bis 25, mit Abbild.
- Beiträge zur Kenntnis der Quartärzeit in Mähren. Steinitz 1903, p. 165 bis 167; 487 und 488.
- Lartet, E.: Sur une portion de crane fossile d'*Ovibos musqué* (*Ovibos moschatus* Blainv.), trouvée par M. Dr. Eug. Robert dans le diluvium de Précy (Oise). Comptes rendus de l'Academ. des Scienc. 1864, Tom. LVIII, I, p. 1198 bis 1201.
- Note on *Ovibos moschatus* Blainville. Quarterly journ. of the Geolog. Society, London, Vol. XXI, 1865, p. 474 bis 476.
- Lydekker, R.: Proceedings of Zoolog. Society. London 1900, p. 832.
- Lyell, Ch.: Das Alter des Menschengeschlechtes auf der Erde und der Ursprung der Arten durch Abänderung, nebst einer Beschreibung der Eiszeit in Europa und Amerika. (Übersetzt von Büchner.) Leipzig 1864, p. 109.
- Maška, K.: Der diluviale Mensch in Mähren. Programm der mährischen Landes-Oberrealschule in Neutitschein. Neutitschein 1886, Sonderabdruck, p. 61, 64.

- Mehlis, C.: Korrespondenzblatt der Deutschen Gesellschaft für Anthropologie, XII, 1881 (Nr. 10), p. 137.
- Michael, R.: Über einen Schädel von *Ovibos* aus dem Diluvium von Bielschowitz in Oberschlesien und das Alter der schlesischen Diluviallagerungen. Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft, Bd. LIV, 1902, p. 12 bis 14.
- Munthe, Henr.: Om ett fynd af kvartär myskox vid Nol i Bohuslän. Sveriges geologiska undersökning. Ser. C, Nr. 197, Stockholm 1905, p. 173 bis 189.
- Nathorst, : Tva Somrar i Norra-Ishafnet, Stockholm, Bd. II.
- Nehring, A.: Mitteilung an Professor H. B. Geinitz. Jahrbuch für Mineralogie etc., Bd. 1878, p. 843 bis 845.
- Übersicht über vierundzwanzig mitteleuropäische Quartärfaunen. Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft, Bd. XXXII, 1880, p. 471, 493, 499, 503 und Übersichtstafel.
 - Über einen *Ovibos*- und einen *Saiga*-Schädel aus Westpreußen. Sitzungsbericht der Gesellschaft naturforschender Freunde, Berlin 1899, p. 101.
- Ossowski, G.: O szczątkach fauny dyluwijalnej znalezionych w namuliskach jaskiniowych wąwozu mnikowskiego w r. 1881. Sprawozdanie komisji fizyograficznej; T. XVII, Krakau 1883, p. 791 bis 803.
- Owen, R.: Description of a fossil Cranium of the Musk-*Buffalo* (*Bubalus moschatus* Owen) from the »Lower-Level-Drift« at Maidenhead, Berkshire. Quaterly Journ. of the Geolog. Soc., London 1856, Vol. XII, p. 124 bis 130.
- Ozeretskowsky, M.: Remarques sur le crane du Bison musque. Mémoires de l'Academ. de Scienc. de St. Pétersbourg, Bd. III, 1811, p. 215 bis 219, Taf. VI.
- Pallas, P. S.: De reliquis animalium exoticorum per Asiam borealem repertis complementum. Novi Commentarii Academ. scient. imper. Petropolitanae, Bd. XVII (1772) 1773, p. 601 bis 606 mit Taf. XVII.
- Pavlov, M.: Etudes sur l'histoire paléontologique des Ongulés, IX. Séléodontes posttertiaires de la Russie. Mémoires de l'Académie imper. des Sciences de St. Pétersbourg, VIII, Ser., Vol. XX, 1906, Nr. 1, p. 1 bis 89, Taf. I bis VIII.
- Pohlig, H.: Verhandlung des Naturhist. Vereines der preuß. Rheinlande und Westfalens, 45. Jahrg. 1888, p. 19 u. 20.
- Quenstedt: Handbuch der Petrefaktenkunde, 1852, p. 64.
- Richardson, J.: Zoology of Voyage of H. M. S. Herald. Vertebrata includ. fossil. Mammalia, 1854, p. 6.
- Roemer, Ferd.: Über das Vorkommen des Moschusochsen (*Ovibos moschatus*) im Diluvium Schlesiens. Zeitschr. d. Deutschen geolog. Gesellsch., Bd. XXVI, 1874, p. 600 bis 604.
- Roemer, Ferd.: Notiz über das Vorkommen des Moschusochsen (*Ovibos moschatus* Blainv.) im Löß des Rheintales. Zeitschr. d. Deutschen geolog. Gesellsch., Bd. XXIX, 1877, p. 592 u. 593.
- Rüttimeyer, L.: Versuch einer natürlichen Geschichte des Rindes in seinen Beziehungen zu den Wiederkäuern im allgemeinen.** I. Teil, 1866, Taf. I, Fig. 20, 21, 23, 34. II. Teil, 1867, p. 6 bis 20.
- Beiträge zu einer paläontologischen Geschichte der Wiederkäuer, zunächst an Linné's Genus *Bos*. Verh. d. Naturforsch. Gesellsch. Basel, Teil IV, 1866, 2. Heft, p. 326 bis 328.
 - Die Rinder der Tertiärepoche nebst Vorstudien zu einer natürlichen Geschichte der Antilopen. Abhandlungen der Schweiz. pal. Gesellschaft, Bd. IV, 1877, Bd. V, 1878.
- Schaaflhausen: Korrespondenzblatt d. Deutschen Gesellschaft für Anthropologie, 1879, Nr. 10, p. 124 bis 126 mit Abb.
- Verhandlung d. Naturhist. Vereines d. preuß. Rheinlande u. Westfalens. Jahrg. XXXVI, 1879, p. 179.
 - Über einen neuen Fund eines fossilen Schädels von *Bos moschatus* zu Vallendar. Verhandl. d. Naturhist. Vereines d. preuß. Rheinlande u. Westfalens, Jahrg. XLI, 1884, Sitzber., p. 79.
- Schmid, E. E.: *Bos Pallasi* (Dek.) im alten Saal-Geschiebe bei Jena. Neues Jahrb. f. Mineralog. etc., 1863, p. 541.
- Schmidt, Fr.: Wissensch. Resultate der zur Aufsuchung eines angekündigten Mammutkadavers von der kais. Akad. der Wissensch. an den unteren Jenissei ausgesandten Exped. Mémoires de l'Acad. Imper. d. Scienc. de St. Pétersbourg 1872, II. Ser., Tom. XVIII, p. 35.
- Schwarze, G.: Über das Vorkommen fossiler Knochen am Unkelstein. Verhandl. d. Naturhist. Vereines d. preuß. Rheinlande u. Westfalens, Jahrg. XXXVI, 1879, p. 132 bis 136.
- Schweder, G.: Korrespondenzblatt d. Naturf. Vereines in Riga, Bd. XXXI, 1888, p. 62 bis 67, Taf. I bis IV.
- Staudinger, W.: *Praeovibos priscus* nov. gen. et nov. sp., ein Vertreter einer *Ovibos* nahestehenden Gattung aus dem Pleistocän Thüringens.** Zentralblatt f. Mineralog. etc., 1908, Nr. 16, p. 481 bis 502 mit Abbild.
- Struckmann, C.: Notiz über das Vorkommen des Moschusochsen (*Ovibos moschatus*) im diluvialen Flußkies von Hammeln a. d. Weser. Zeitschrift d. Deutschen geolog. Gesellsch., Bd. XXXIX, 1887, p. 601 bis 604, Taf. XXVI.
- Urgeschichtliche Notizen aus Hannover. I. Über den Fund eines Schädels von *Ovibos moschatus* im diluvialen Flußkies bei Hameln a. d. Weser. Arch. f. Anthrop., Bd. XVI II, 1889, p. 171 u. 172, Taf. V.

Teplouchoff, A. E.: Moschusochse. Arch. f. Anthrop., Bd. XVI, 1886, p. 519 bis 521 m. Abbild.

Tscherski, J. D.: **Wissensch. Resultate der von der kais. Akad. d. Wissensch. zur Erforschung des Janalandes und der Neusibirischen Inseln in den Jahren 1885 und 1886 ausgesandten Expedition.** Mémoires de l'Acad. imper. des Scienc. de St. Pétersbourg 1892, VII. Ser., Tom. XL, Nr. 1, p. 153 bis 186.

Wankel, H.: První stopy lidské na Moravě (Die ersten Menschen Spuren in Mähren). Časopis muzejního spolku olomuckého. Olmütz, Jahrg. I, 1884, p. 145.

Woldřich, J. N.: Diluviale Funde in den Prachower Felsen bei Jičín in Böhmen. Jahrb. der k. k. Geolog. Reichsanstalt in Wien, Bd. XXXVII, 1887, p. 229 u. 230.

I. Bisherige Funde des diluvialen Moschusochsen.

Gleich bei Beginn der vorliegenden Arbeit machte sich die Notwendigkeit geltend, ein Verzeichnis sämtlicher bisher gefundener Reste des fossilen *Ovibos* anzufertigen. Dies bot jedoch große Schwierigkeiten. Die Literaturnachweise sind sehr spärliche, oft finden sich nur namentliche Aufzählungen in Verzeichnissen sowie Faunenübersichten. Bezüglich der deutschen Funde kam mir die Arbeit W. Staudingers zu statten, der ein Verzeichnis sämtlicher auf deutschen Boden gefundener Reste des Moschusochsen angefügt ist. Wie sehr sich aber solche Verzeichnisse ändern, wird wohl am besten aus dem Umstand ersichtlich, daß ich zu den dort angeführten 25 Fundorten noch sechs weitere anführen kann, obwohl erst drei Jahre seit der Veröffentlichung der genannten Arbeit verflossen sind. Ich habe also in mühseliger Arbeit die Literatur nach Fundorten durchgesehen und gebe auf den folgenden Seiten ein vollständiges Verzeichnis derselben, wobei ich der Übersichtlichkeit halber gleich die Literatur zitiere.

Verzeichnis sämtlicher bisher in Europa und Asien gemachten Funde des diluvialen Moschusochsen.

Nr.	Art des Fundes	Fundort	Aufbewahrungsort	Literatur über den jeweiligen Fund
A. Sibirien.				
1	Schädel samt Hornscheiden, erwachsenes ♂	Mündung der Jana	Zoologisches Museum der kaiserlichen Akademie in St. Petersburg	N. Ozeretskovsky: Mémoires de l'Académie imperiale des Sciences de St. Pétersbourg, Tom. III, 1811, p. 215 bis 218, Tab. IV. J. D. Tscherski: Mémoires de l'Académie imperiale des Sciences de St. Pétersbourg, Tom. XL, 1892, Nr. 1, p. 153 bis 159.
2	Gehirnschädel, erwachsenes ♂	Ssularr an der Jana	Ehemals Sammlung Dr. Bunge's St. Petersburg, jetzt wie oben	detto
3	Gehirnschädel, junges ♂	Einige Werst oberhalb der Mündung des Ünjughen	detto	detto
4	Gehirnschädel, erwachsenes ♂	Ljachow-Insel	detto	detto

Nr.	Art des Fundes	Fundort	Aufbewahrungsort	Literatur über den jeweiligen Fund	
5	Gehirnschädel, erwachsenes ♂	Mündung der Lena	Zoologisches Museum der kaiserlichen Akademie in St. Petersburg	J. D. Tscherski: Mémoires de l'Académie imperiale de Sciences de St. Pétersbourg, Tom. XL, 1892, Nr. 1, p. 153 bis 159	
6	detto	Pit-Fluß, System des Jenissei	detto	detto	
7	detto	Umgebung von Tjumen	detto	detto	
8	Schädel beschädigt, erwachsenes ♂	Beresow am Ob	detto	Pallas: Novi Commentarii Academ. Petropolitan., Tom. XVII, 1772, p. 601 bis 606	
9	Schädel	50 russische Stadien oberhalb Obdorsk am Ob	detto	detto	
10	Schädel samt Horn- scheiden, erwachsenes ♂	Lena oberhalb Kiremsk		H. Anunčin: Iskopaemyi ovce-byk. Dnevnik zoolo- gičeskago otdelenija občestva i zoologičes- kago muzeja 1890, p. 40 bis 49, Taf. I	
11	Schädel, erwachsenes ♂	Tolsty noss bei Turuchansk (Gouvernement Jenissei)	Zoologisches Museum der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg	M. Pavlow: Mémoires de l'Académie imperiale des Sciences de St. Pétersbourg, VIII. Ser., Vol. XX, Nr. 1, p. 85 bis 89, Pl. VI, Fig. 8 bis 18	
12	Schädelfragment, ♂	Neusibirische Inseln	detto	Briefliche Mitteilung von seiten der Kaiserlichen Aka- demie der Wissenschaften in St. Petersburg	
13	detto	Nordwestsibirien (am Ob-Flusse gefunden)	detto	detto	
14	Schädelfragment	Rechtes Ufer des Jenissei (6 Werst von der Station Bakla- nowskaja, strom- aufwärts)	detto	detto	
15	Unterkiefer- fragment	Kolyma-Fluß	detto	detto	
4	Unterkieferhälfte	Ljachow-Insel	Ehemals Sammlung Bunge, jetzt Zoologisches Museum der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg	J. D. Tscherski: Mémoires de l'Académie imperiale des Sciences de St. Petersburg, Tom. XL, 1892, Nr. 1,	p. 153, 159 u. 160
4	2 Unterkieferhälften- fragmente	detto	detto	detto	p. 153, 159 u. 160
16	Unterkiefer	Lena-Mündung	detto	detto	p. 153, 159 u. 160
17	detto	Insel Neusibirien	detto	detto	p. 153, 159 u. 160

Nr.	Art des Fundes	Fundort	Aufbewahrungsort	Literatur über den jeweiligen Fund	
4	Epistropheus	Ljachow-Insel	Ehemals Sammlung Bunge, jetzt Zoologisches Museum der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg	J. D. Tscherski: Mémoires de l'Académie imperiale des Sciences de St. Pétersbourg, Tom. XL, 1892, Nr. 1, p. 160, 161 u. 162	
4	4. 6. Halswirbel	detto	detto	detto	p. 162 u. 163, Taf. III, Fig. 4 u. 5
4	3 Brustwirbel	detto	detto	detto	p. 162, 163
4	R. u. 2 l. Radius	detto	detto	detto	p. 163, 164
4	L. Os naviculare	detto	detto	detto	p. 164
4	2 r. Os lunatum	detto	detto	detto	p. 164
4	L. Os lunatum	detto	detto	detto	p. 164
4	L. u. r. Os capitatum	detto	detto	detto	p. 164
4	R. Os hamatum	detto	detto	detto	p. 164
4	8 r. Metacarpalia	detto	detto	detto	p. 164, 165
4	6 l. Metacarpalia	detto	detto	detto	p. 164, 165, Taf. IV, Fig. 6
4	L. Tibia	detto	detto	detto	p. 165, 166 u. 167
4	13 r. u. 12 l. Astragalus	detto	detto	detto	p. 167 bis 178, Taf. IV, Fig. 3, 4
4	2 r. u. 2 l. Ossa scaphocuboidea	detto	detto	detto	p. 178, 179
4	Fragment eines l. Os scaphocuboideum	detto	detto	detto	p. 178, 179
4	4 r. u. 4. l. Metatarsalia	detto	detto	detto	p. 179 bis 183, Taf. IV, Fig. 5
4	1. Phalanx der vorderen Extremität, 2 l. äußere u. 3 l. innere	detto	detto	detto	p. 182 bis 185

Nr.	Art des Fundes	Fundort	Aufbewahrungsort	Literatur über den jeweiligen Fund
4	I. Phalanx der vorderen Extremität, r. äußere	Ljachow-Insel	Ehemals Sammlung Bunge, jetzt Zoologisches Museum der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg	J. D. Tscherski: Mémoires de l'Académie imperiale des Sciences de St. Pétersbourg, Tom. XL, 1892, Nr. 1, p. 182 bis 185
4	I. Phalanx der hinteren Extremität, 2 r. u. 4 l. äußere	detto	detto	detto p. 182 bis 185
4	I. Phalanx der hinteren Extremität, l. innere	detto	detto	detto p. 182 bis 185
4	II. Phalanx, 3 Stück	detto	detto	detto p. 186.
4	58 Zähne	detto	detto	detto p. 153.
17	11 Zähne des Oferkiefers von einem Individuum	Insel Neusibirien	Zoologisches Museum der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg	Briefliche Mitteilung der kaiserlichen russischen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg
18	Hornscheiden	Sagastyr	detto	detto
19	detto	Jana	detto	detto
20	I. Molar sin. des Oberkiefers	Gouvernement Tomsk	detto	detto
21	Horn	Boganida	Ehemals Sammlung Bunge, jetzt Zoologisches Museum der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg	Fr. Schmidt: Mémoires de l'Académie imperiale des Sciences de St. Petersburg, 1872, VII. Serie, Tom. XVIII, p. 35
22	Moschusochs, wohl erhalten, mit Haut und Haaren	Gr. Ljachow-Insel	detto	A. Bunge: Beiträge zur Kenntnis des russischen Reichs und der angrenzenden Länder Asiens, 3. Folge, Bd. III, St. Petersburg, 1887, p. 253 u. 254

B. Europäisches Rußland.

23	Schädel, beschädigt, erwachsenes ♂	Maikor an der Kemolka, Gouvernement Perm		A. E. Teplouchoff: Archiv für Anthropologie, Bd. XVI, 1886, p. 519 bis 521, mit Abbild.
24	detto	Witebsk	Museum des Naturforschenden Vereines in Riga	G. Schweder: Korrespondenzblatt des Naturforschenden Vereines in Riga, Bd. XXXI, 1888, Sonderabdruck, p. 1 bis 6, Taf. I bis IV

Nr.	Art des Fundes	Fundort	Aufbewahrungsort	Literatur über den jeweiligen Fund
24	Schädel, beschädigt, erwachsenes ♂	Maikor an der Kemolka, Gouvernement Perm	Prof. Dr. G. v. Max, München	G. Schweder: Korrespondenzblatt des Naturforschenden Vereines in Riga. Bd. XXXI, 1888, Sonderabdruck, p. 1 bis 6, Taf. I bis IV
25	detto	Moskau	Abguß im Museum der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg	G. Fischer v. Waldheim: Oryctographie de Moscou, p. 316 J. Tscherski: Mémoires de l'Académie imperiale des Sciences de St. Pétersbourg, VII. Ser., Tom. XL, Nr. 1, p. 155, 156 u. 159
26	Schädel, beschädigt	Dorf Sbranky (Owrutscher Kreis) Wolhynien		P. Armaschewsky: Discours et compte rendu du VI. Congrès des Natural. à St. Pétersbourg 1880, p. 334 G. Schweder: Korrespondenzblatt des Naturforschervereines in Riga, Bd. XXXI, 1888, Separatabdr. p. 5
26	detto	Von ebendasselbst	Universität Kiew	M. Pawlow: Memoires de l'Académie imperiale des Sciences de St. Pétersbourg, VIII. Ser., Tom. XX, Nr. 1, p. 85
27	Schädel, beschädigt, erwachsenes ♂	Näherer Fundort unbekannt, wahrscheinlich aus dem europäischen Rußland	Museum der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg	J. D. Tscherski: Mémoires de l'Académie imperiale des Sciences de St. Pétersbourg, VII. Ser., Tom. XL, Nr. 1, p. 154, 155 u. 159
28	Schädelfragment	Wolgafluß bei Sormowa	detto	Briefliche Mitteilung der kaiserlichen russischen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg
C. Österreich.				
29	Schädel, beschädigt, erwachsenes ♂ Prämolar 1 bis 3, Phalanxfragment, Radius	Prachower Felsen bei Jičín, Böhmen	Kgl. Böhm. Landesmuseum Prag	Joh. N. Woldřich: Jahrbuch der k. k. Geolog. Reichsanstalt Wien, Bd. XXXVII, 1887, p. 229 u. 230 mit Abbild.
30	Gehirnschädelfragment, erwachsenes ♂	Předmost bei Prerau, Mähren	Museum für vaterländische Naturkunde in Olmütz	M. Kříž: Pižmoň (<i>Ovibos moschatus</i> Blainville) na Moravě (Der Moschusochs in Mähren). Zeitschrift des mährischen Landesmuseums (tschechisch) Brünn 1901, p. 1 bis 25, mit Abbild.
31	detto	Höhle Murek bei Mnikow bei Krakau	Museum der Akademie der Wissenschaften in Krakau	G. Ossowski: Sprawozdanie komisji fizyograficznej akademii umiejętności w Krakowie (Krakau), Tom. XVII, 1883, p. 91 bis 103 R. Kowarzik: Siehe diese Arbeit p. 26 u. 27 [530 u. 531].
32	Phalanx?	Čertova díra bei Stramberg, Mähren		K. J. Maška: Der diluviale Mensch in Mähren. Neutitschein 1886, p. 61, 64
32	Extremitätknochen?	detto		detto
33	Zähne	Býčí skála bei Adamsthal, Mähren		H. Wankel: Časopis muzejního spolku olomuckého. Olmütz, Jahrg. I, 1884, p. 145
33	Kieferfragment?	detto		detto
34		Ziegelei bei Aussig, Böhmen		J. E. Hibsich: Geologische Karte des böhmischen Mittelgebirges, Blatt IV (Aussig), Wien 1904, p. 67

Nr.	Art des Fundes	Fundort	Aufbewahrungsort	Literatur über den jeweiligen Fund
D. Deutschland.				
35	Gehirnschädel mit Orbiten	Kiesgrube bei Frankenhausen (Kyffhäuser)	Städtisches Museum Weimar	W. Staudinger: Zentralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, Jahrg. 1908, Nr. 16, p. 481 bis 502, mit Abbild.
36	Schädeldachfragment	Bielschowitz (Oberschlesien)	Geologische Landesanstalt Berlin	R. Michael: Zeitschrift d. Deutsch. geolog. Gesellsch., Bd. LV, 1902, Verhandl. p. 12 u. 13
37	Gehirnschädelfragment, erwachsenes ♂	Kreuzberg bei Berlin	Geologisches Universitätsinstitut Berlin	Quenstedt: Handbuch der Petrefaktenkunde, 1852, p. 64 Lyell: Alter des Menschengeschlechtes, 3. Aufl. 1864, p. 109 R. Kowarzik: Siehe die vorliegende Arbeit, p. 31 bis 33 [535 bis 537], Taf. II, Fig. 3, 4.
38	Gehirnschädel, erwachsenes ♂	Bedra bei Merseburg	Geolog.-miner. Universitätsinstitut Halle a. d. S.	C. G. Giebel: Neues Jahrbuch für Mineralogie etc., 1846, p. 460 Bronn: Klassen und Ordnungen des Tierreiches, VI, 5, I, 1874 bis 1908, Taf. XXXIII, Fig. 2, 2a, 2b
39	detto	Hohe Saale zwischen Wenigenjena und Kunitz	Mineralogisches Universitätsinstitut Jena	E. E. Schmidt: Neues Jahrbuch für Mineralogie etc., 1863, p. 541
40	detto	Schlesien, Kamnig bei Münsterberg	Geologisches Universitätsinstitut Breslau	F. Römer: Zeitschrift d. Deutsch. geolog. Gesellsch., Bd. XXVI, 1874, p. 600 bis 604, mit Abbild. Gürich: 62. Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur, (1884) 1885, p. 264
41	detto	Kiesgrube bei Dömitz in Mecklenburg	Naturhistorisches Museum Lübeck	C. Gottsche: Zeitschrift d. Deutsch. geolog. Gesellsch., Bd. XXX, 1878, p. 563 — Verhandlung. des Vereines für naturwissensch. Unterhaltung. Hamburg, Bd. IV (1877) 1879, p. 235 bis 238, Taf. I
42	detto	Prohlis bei Dresden	Kgl. Miner.-geolog. Museum zu Dresden	K. Wanderer: Abhandlungen der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft »Isis« in Dresden, 1909, Heft II, p. 79 bis 85, Taf. III
43	Schädelfragment und Extremitätenknochen, erwachsenes ♂	Löß des Unkelstein bei Remagen	Provinzialmuseum Bonn (Gehirnschädel); Zoolog. Institut der landw. Hochschule Berlin (Oberkiefer und Extremitätenknochen)	F. Römer: Zeitschrift d. Deutsch. geolog. Gesellschaft, Bd. XXIX, 1877, p. 592 bis 593 Schwarze: Verhandl. d. Naturhist. Vereines der preuß. Rheinlande und Westfalens, 36. Jahrg. 1879, p. 132 bis 136
44	Schädelfragment, erwachsenes ♂	Diluvialer Mergel über einem Steinbruch bei Langenbrunn (obere Donau)	Naturalienkabinett Stuttgart	A. Ecker: Archiv f. Anthropologie, Bd. X, 1878, p. 328, 399 bis 403, Taf. XII, Fig. 1 u. 2
45	Gehirnschädel, erwachsenes ♂	Moselweiß bei Koblenz	Provinzialmuseum Bonn	Schaaffhausen: Verhandl. d. Naturh. Verein. d. preuß. Rheinlande und Westfalens, 36. Jahrg. 1879, p. 178 — Korrespondenzblatt d. Deutschen Gesellschaft für Anthropologie 1879 (Nr. 10), p. 124 bis 126, mit Abbild.

Nr.	Art des Fundes	Fundort	Aufbewahrungsort	Literatur über den jeweiligen Fund
46	Oberschädel- fragment, erwachsenes ♂	Vallendar am Rhein	Provinzialmuseum Bonn	Schaaffhausen: Verhandl. d. naturh. Verein. d. preuß. Rheinlande und Westfalens, 41. Jahrg. 1884, Sitzungsberichte, p. 79
47	Schädeldach, erwachsenes ♀	Hameln an der Weser	Provinzialmuseum Hannover	C. Struckmann: Zeitschrift der Deutsch. geologischen Gesellschaft, Bd. XXXIX, 1887, p. 601 bis 604, Taf. XXVI, Fig. 2 — Archiv für Anthropologie, Bd. XVIII, 1889, p. 171 und 172
48	Schädelfragment	Möchern bei Leipzig (?)	Zoologisches Universitätsinstitut Leipzig	H. Pohlig: Verhandlungen d. Naturh. Vereines d. preuß. Rheinlande und Westfalens, 45. Jahrg. 1888, p. 19 und 20
49	Gehirnschädel, junges ♂	Schönau bei Schwetz	Westpreußisches Provinzialmuseum Danzig	A. Nehring: Sitzungsberichte d. Gesellsch. naturforsch. Freunde, Berlin 1899 (Nr. 6), p. 101 — XX. amtlicher Bericht des westpr. Provinzial- museums Danzig, (1899) 1900, p. 13, mit Abbild.
50	Gehirnschädel- fragment, (erwachsenes ♂)	Pleikartsförsterhof bei Heidelberg	Stratigraph.-paläont. Universitätsinstitut Heidelberg	W. Freudenberg: Zentralblatt für Mineralogie etc., 1906, p. 699, Anmerkung
51	detto	Höchst am Main	Städtisches Museum Wiesbaden	R. Kowarzik: Siehe diese Arbeit p. 38 u. 39 [542 u. 543].
52	Gehirnschädel, erwachsenes ♂	Niederlöhme bei Königswusterhausen	Geologische Landesanstalt Berlin	R. Kowarzik: Siehe diese Arbeit p. 39 u. 40 [543 u. 544]. Taf. I, Fig. 5, 6
53	Gehirnschädel- fragment, erwachsenes ♂	Aschersleben	Städtische Sammlung Aschersleben	Von E. Wüst erkannt R. Kowarzik: Siehe diese Arbeit p. 40 [544].
54	Backenzahn M ₂ inf.	Thiede	Zoologisches Institut der landw. Hochschule Berlin	A. Nehring: Neues Jahrbuch für Mineralogie etc., 1878, p. 844 und 845 — Zeitschrift der Deutschen geolog. Gesellschaft, Bd. XXXII, 1880, p. 471
55	2 Backenzähne	Czernitzer Tunnel, Oberschlesien	Geolog. palaeontolog. Institut des Mus. f. Naturkunde Berlin	R. Kowarzik: Siehe diese Arbeit p. 41 [545].
56	1 Backenzahn	Tunnel bei Orlowietz bei Rybnik, Oberschlesien	detto	R. Kowarzik: Siehe diese Arbeit p. 41 [545].
57	Atlas	Trotha bei Halle	Geolog.-mineralog. Universitätsinstitut Halle a. d. S.	Nach Nehring ♀ K. Bernau: Die geologischen Verhältnisse der Um- gegend von Halle a. d. S., Halle a. d. S. 1906, p. 25
58	Wirbel (4 Halswirbel und 1 Brustwirbel)	Schönwarling, Kreis Dirschau (Westpreußen)	Privatbesitz Direktor Hoyer, Demmin	Von Meißner und W. Staudinger bestimmt

Nr.	Art des Fundes	Fundort	Aufbewahrungsort	Literatur über den jeweiligen Fund
59	Lendenwirbel-fragment	Kiesgrube Körner bei Rixdorf	Privatbesitz W. Staudinger, Halle a. d. S.	Von W. Staudinger bestimmt
60	Metacarpale sin.	Niederlöhne bei Königswusterhausen. Rixdorfer Horizont	Geologische Landesanstalt Berlin	Von W. Staudinger bestimmt
61	detto	(Thüringen?)	Geolog.-mineralog. Universitätsinstitut Halle a. d. S.	Von W. Staudinger bestimmt
62	(?) 3 Zähne	»Wildscheuer« bei Steeten a. d. Lahn	Städtisches Museum Wiesbaden oder Senckenberg. Museum Frankfurt a. M.	A. Nehring: Zeitschrift der Deutsch. geol. Gesellsch., Bd. XXXII, 1880, p. 499 u. 500
44	Zähne	Diluvialer Mergel über einem Steinbruch bei Langenbrunn (obere Donau)	Naturalienkabinett Stuttgart	A. Ecker: Archiv f. Anthropologie, Bd. X, 1878, p. 403
63	(?) Extremitätenknochen	»Hohlefels« im Achtal	(Stuttgart?)	O. Fraas: Archiv f. Anthropologie, Bd. 5, 1872, p. 196
64	(?) Knochenstück	Kirchheim a. d. Eck		C. Mehlis: Korrespondenzblatt der Deutschen Gesellschaft für Anthropologie, 12, 1881 (Nr. 10), p. 137

E. England.

65	Gehirnschädel, beschädigt, kleines erwachsenes ♂	Maidenhead a. d. Themse	British Museum London	R. Owen: Proceedings of the Geological Society London, Vol. XII, p. 124 bis 131 mit Abbild. — British Association Reports, 1856, Transact. Sect., p. 72
66	Schädelfragment, erwachsenes ♂	Green Street Green bei Bromley, Kent	detto	B. Dawkins: Palaeontographical Society, London 1872. The British pleistocene Mammalia, Part V, p. 19
67	Gehirnschädel-fragment, Basalteil	Barnwood bei Gloucester		detto
68	Gehirnschädel, erwachsenes ♂	Crayford in Kent	Museum of the Geological Survey London	B. Dawkins: Palaeontographical Society London, 1872. The British pleistocene Mammalia, Part V, p. 22 bis 27, Taf. I, Fig. 1, Plat. II bis IV
69	Schädelfragment	Trimingham bei Cromer, Norfolk	Sammlung F. Buxton, London	B. Dawkins: The quarterly journal of the Geological Society London, Vol. XXXIX, 1883, p. 575 bis 581 mit Abbild.
70	Schädelfragment, erwachsenes ♂	Meresgrund an der Küste Ostenglands, Doggerbank	University Museum of Zoology and comparative Anatomy of Cambridge	B. Dawkins: The quarterly journal of the Geological Society London, Vol. XLI, 1885, p. 242 bis 244 mit Abbild.

Nr.	Art des Fundes	Fundort	Aufbewahrungsort	Literatur über den jeweiligen Fund
71	Gehirnschädel- fragment, erwachsenes ♂	Freshford bei Bath	Sammlung von Charles Moore	B. Dawkins: Palaeontographical Society London 1872. The British pleistocene Mammalia, Part V, p. 19 bis 21, Pl. V, Fig. 1
71	detto ♀	detto	detto	detto
72	Schädel, beschädigt, erwachsenes ♂	Frampton on Severn, Gloucestershire	British Museum London	C. W. Andrews: Proceedings of the Zoological Society of London 1905, Vol. I, Part I, p. 51 bis 53 mit 2 Abbild.
73	Epistropheus, l. Ulna, r. Femurstück	Plumstead, Süd- england	British Museum London	C. W. Andrews: Proceedings of the Zoological Society of London, 1905, Vol. I, Part I, p. 50 u. 51 mit Abbild.
74	Nasenbein, Tibia Astragalus	Fisherton		B. Dawkins: Palaeontographical Society London, 1872. The British pleistocene Mammalia, Part V, p. 21 u. 22 Stevens: Flint ships, 1870, p. 16 u. 30
68	3 Molaren und IV. Prämolaren, rechts	Crayford in Kent		W. Davies: Geological Magazine. New series, Dec. II, Vol. VI, London 1879, p. 246 bis 248

F. Frankreich.

75	Schädelfragment, nicht erwachsenes ♀	Précy bei Creil, Oise		Ed. Lartet: Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences, Tom. LVIII, 1864, P. I, p. 1198 bis 1201
76	Zahn, Molar	Viry-Nouveau bei Chauny		Ed. Lartet: Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences, Tom. LVIII, 1864, P. I, 1199 — Annales des Sciences naturelles, 4. serie Zoologie, Tom. XV, p. 224
77	Hufphalange und 7 Knochen der hinteren Extremitäten	Gorge d'Enfer, Dordogne		Ed. Lartet: Proceedings of the Geological Society of London, Tom. XXI, 1865, p. 475
78	Schädelfragment	Eyzies (Dordogne)		Ed. Harlé: Bulletin de la Société géologique de France, IV. Ser., Tom. I, Paris 1901, p. 455 bis 458. mit Abbild.

G. Schweden.

79	Tibiafragment	Nol in Bohuslän		Henr. Munthe: Sveriges geologiska undersökning. Ser. C, Nr. 197, Stockholm 1905, p. 173 bis 189
----	---------------	--------------------	--	--

Nr.	Art des Fundes	Fundort	Aufbewahrungsort	Literatur über den jeweiligen Fund
H. Schweiz.				
80	5. Halswirbel	Kiesgrube beim »Jakob« in der Nähe von Konstanz	Rosgartenmuseum Konstanz	H. Hescheler: Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich, Bd. LII, 1907, p. 283 bis 288, Taf. XIII
Nachtrag.				
I. Ungarn.				
81	Schädelfragment	Lipowetzer Höhle, Komitat Trencsin	Nationalmuseum in Budapest	Fritz Frech: Lethaea geognostica. Handbuch der Erd- geschichte, III. Teil, 2. Bd., erste Abteilung, p. 35 Rud. Kowarzik: Siehe diese Arbeit p. 49 [553].

Aus der vorstehenden tabellarischen Übersicht ergibt sich zunächst für die Zahl der Fundorte die stattliche Ziffer 81. Aus ihnen wurden zutage gefördert 1 Moschusochs mit Haut und Haaren, 55 Schädel und Schädelfragmente, 15 einzelne Hornscheiden, 5 Unterkiefer, 14 Wirbel und mehrere hundert Zähne, Extremität- und sonstige Knochen. An der Hand dieses reichen Materiales ist es möglich, das ganze Skelet des diluvialen Tieres ohne Gefahr eines großen Irrtumes zusammenzustellen.

Ich habe bereits in der Einleitung erwähnt, daß die in Betracht kommende Literatur viel zu mangelhaft war, um die notwendigen Vergleiche zwischen den einzelnen gefundenen Schädeln und -Teilen durchführen zu können. Es war deshalb mein Bestreben vor allem darauf gerichtet, alle mangelhaft bekannten oder wenig gewürdigten Originale durch Beschreibung und Abbildung der Beurteilung zugänglich zu machen. Diesem Zwecke habe ich die nachfolgenden Seiten gewidmet.

Fund 1.

Ein wohlerhaltener Schädel mit Hornscheiden wird von N. Ozeretskowsky beschrieben. Er stammt von der Mündung der Jana und gelangte im Jahre 1809 durch den Grafen N. P. Roumiantzow in die kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Petersburg. Mit Ausnahme der äußersten Enden der Prämaxilla und des Oberkiefers sowie der Basis der Hornzapfen zeigen die übrigen Teile des Schädels keine Verletzungen. Ozeretskowsky betont diesen guten Erhaltungszustand, indem er den gefundenen Schädel mit einem von der kundigen Hand eines Anatomen mazerierten vergleicht.

Die beiden Abbildungen auf Taf. VI sind wohl im allgemeinen gut, zeigen jedoch einige Fehler, die das Original nicht haben kann. In Fig. 1 sind die Hörner so gezeichnet, daß die letzte Biegung derselben vor der Schnauze zu liegen käme. Ich habe unter den vielen Moschusochschädeln, die ich untersucht habe, nicht einen einzigen gefunden, der diese Verhältnisse auch nur annähernd gezeigt hätte. Daß einzig und allein eine Verzeichnung vorliegt, kann man auch aus der Fig. 2 entnehmen, auf der die Hörner den ganz entgegengesetzten Verlauf zeigen wie in Fig. 1. Ungenau ist auch in der letzteren der Verlauf der Nasenstirnbeinnaht. Auf dem Bilde ist sie als ungefähr gerade Linie gezeichnet, während sie tatsächlich anders verläuft.

Dagegen findet sich in Fig. 1 etwas dargestellt, was Ozeretskowsky in der Beschreibung gar nicht erwähnt, nämlich die Tränengrube. Diese bildet am Tränenbeine eine deutliche Vertiefung, die — wenigstens auf der linken Seite — deutlich von einer Knochenwucherung überragt wird. Auf die Wichtigkeit dieser Sache werde ich im vergleichenden Teile genauer zu sprechen kommen. Weiters finden sich noch in der Fig. 2 einige Ungenauigkeiten, indem z. B. die Fossa sphaenomaxillaris nicht deutlich zum Ausdruck gelangt ist.

Von großer Bedeutung sind die Maßangaben und da ich einige für den vergleichenden Teil brauche, gebe ich diese hier wieder, natürlich in Millimeter umgerechnet.

Abstand des hintersten Teiles der Hörner vom vorderen Ende der Nasalia	462 mm
» » Foramen magnum vom äußersten Punkte des Kieferrestes	489
Länge jedes Hornes	670
Umfang der Hörner an der Basis	489
» des Schädels, an den Augenhöhlen gemessen	724
Breite » » » » Augenhöhlenrändern gemessen	258
Transversaler Durchmesser der Schnauze, gemessen an ihrem Ursprunge an der Nasomaxillarnäht	95
Breite der Gaumenfläche am Hinterende der Molaren	85
» » » » Vorderende » »	58
Durchmesser des Occipitale nahe der Basis der Hörner	162
» » » » in der Höhe des Hinterrandes des Foramen magnum	117
Vertikaldurchmesser des Supraoccipitale von der Basis der Hörner bis zum Foramen occipitale	196
Breitendurchmesser des Foramen occipitale	32
Länge der Alveolen der sechs Zähne	146
Erhebung der Augenwölbung über das Schädeldach	59
Abstand zwischen dem Hinterhauptsloche und dem Foramen lacerum	108 ¹

Über das Alter dieses Fundes wurden keine genauen Beobachtungen gemacht. Ozeretskowsky, der die erste Beschreibung desselben lieferte, läßt diese Frage ganz außer acht und äußert sich nur über die Herkunft des Schädels. Im Gegensatz zu Pallas, der noch glaubte, es handle sich um Reste von Tieren, die durch Eis von Amerika herübergebracht wurden, vertritt Ozeretskowsky den Standpunkt, daß diese Tiere, die fossil erhalten sind, in früheren Zeiten gelebt haben und daselbst umgekommen sind.

Dafür geben uns zwei spätere Forscher Auskunft über das Alter des erwähnten Schädels. Nach Tscherski und E. v. Toll gehören die Süßwasserbildungen der Neusibirischen Inseln mit den zahlreichen Knochenresten von Mammut und Moschusochs dem jüngeren Postglazial an. Da nun die Mündung der Jana in der Nähe dieser Inseln liegt, kann man mit großer Wahrscheinlichkeit annehmen, daß auch dem Funde Nr. 1 jüngeres postglaziales Alter zukommt, und zwar dies um so mehr, als auch die osteologischen Momente an diesem Schädel für ein sehr geringes Alter sprechen, wie ich an anderer Stelle genauer erörtern werde.

¹ Bei der Umwandlung aller dieser Zahlangaben habe ich die Voraussetzung gemacht, daß Ozeretskowsky französische Zoll und Linien meint. Deshalb habe ich den Zoll zu 0·27 mm, die Linie zu 2·25 mm angenommen. Obwohl der genannte Autor sich in dieser Richtung nicht äußert, ist nicht anzunehmen, daß er in einer französisch geschriebenen Arbeit andere Maße als die Franzosen annimmt.

Fund 2 bis 7.

Die diesbezüglichen Angaben finden sich bei J. D. Tscherski, Nr. 2 stammt von Ssularr an der Jana (Tscherski nennt irrtümlich das Tal des Ünjughen als Fundort) und besteht aus dem wohl-erhaltenen Gehirnschädelteil, der fast bis zur Nasenbeinnah erhalten ist. Der rechte Orbitalabschnitt ist verletzt.

Schlechter ist schon der dritte Fund erhalten, der am Ufer der Jana, einige Werst oberhalb der Einmündung des Ünjughen in den erstgenannten Fluß, entdeckt wurde. Es ist der Schädel eines jungen Männchens, dem ebenfalls die Gesichtsknochen fehlen, dessen Stirnbeine und ein großer Teil der Orbitalränder beschädigt sind.

Was das geologische Alter anbelangt, so gilt für diesen und den vorigen dasselbe. Genaues Alter auf Grund von Lagerungsverhältnissen schwer bestimmbar, jedoch mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit aus osteologischen Tatsachen festzustellen.

Den schlechtesten Erhaltungszustand zeigt Schädel Nr. 4, den Bunge auf der Ljachow-Insel gefunden hat. Es fehlt ihm die Orbitalgegend und er ist an der rechten Seite fast bis zur Basis des Hornzapfens hin beschädigt. Dasselbe gilt von dem vorderen Teile der Basis des genannten Hornzapfens sowie von den Processi jugulares (Tscherski nennt sie Proc. condyloidei) und dem unteren Teile der Occipitalfläche. Da die Maße dieser drei Schädel schon bei Tscherski angegeben sind, habe ich keinen Grund, dieselben hier anzuführen. Über die von Tscherski angeschnittene Frage der Unterscheidung eines jungen Männchens vom erwachsenen Weibchen werde ich an einem späteren Orte sprechen.¹

E. v. Toll bestimmte das Alter der Ablagerungen auf der Ljachow-Insel als postglazial, und zwar gehört der Schädel dem jüngeren Postglazial an.

Nr. 5 stammt von der Mündung der Lena, nicht, wie Tscherski mitteilt, vom Unterlaufe dieses Flusses. Es ist ein Gehirnschädelrest, der bis zu den Nasenbeinwurzeln erhalten ist, an dem übrigens nach Information von der kaiserlichen Akademie auch die Tränenbeine erhalten sind.

Nr. 6. Am Flusse Pit, System des Jenissei, gefunden, besteht aus dem Gehirnschädel bis zu den Nasenbeinwurzeln. Der rechte Hornzapfen ist gut erhalten.

Nr. 7 wurde durch J. Slowzow in der Umgebung von Tjumen entdeckt und ist ebenso wie die beiden vorhergehenden von J. D. Tscherski gemessen worden, so daß der Mangel von Abbildungen nicht fühlbar wird. Der genaue Fundort dieses Stückes ist Kosch-agal, Fluß Pyschma.

Für diese drei Reste finden sich keine genauen Altersbestimmungen, doch werden uns phylogenetische Erwägungen zeigen, daß für diese Funde höchstens jüngeres postglaziales Alter anzunehmen ist. Älter sind diese Funde sicher nicht.

Fund 8 und 9.

Diese bestehen aus zwei Schädeln, die P. S. Pallas beschreibt und abbildet und sind die ersten fossilen Schädel, die vom Moschusochsen bekannt wurden. Der erste stammt von Beresow am Ob und gelangte dahin von der Tundra. Er stellt einen beschädigten Schädel ohne Hornscheiden vor, dem die Nasenbeine und der vorderste Teil des Oberkiefers sowie die Zwischenkiefer fehlen. Die außerordentliche Dicke und Festigkeit der Knochenwände fällt schon Pallas auf. Weiters beschreibt er die Seitenwände des Schädels, die flach sind und sowohl zur Stirnfläche als auch zur Gaumenfläche im rechten Winkel stehen.

Besondere Aufmerksamkeit verdient die Beschreibung der Hornzapfen. Demnach erstreckt sich die Basis jedes Hornzapfens von den Augenhöhlen bis über den Hinterhauptskamm und wird von dem anderen Hornzapfen durch eine Rinne von der Dicke des kleinen Fingers getrennt. Die Hornbasen sind

¹ Eine eigene kleinere zoologische Arbeit wird diese Frage klären.

spongiös und setzen sich seitlich in einen Zapfen fort, der konisch und seitlich abgeflacht ist und an seiner Oberfläche Längsriefen zeigt. Die Augenhöhlen sind sehr starke Knochentrichter, die stark hervorragen und über der Mündung des Canalis supraorbitalis einen Knochenhöcker zeigen. Die Vermutung Palla's, daß jederseits sechs Backenzähne vorhanden waren, ist richtig. Die eigentümlichen Schmelzleisten auf der Kaufläche derselben vergleicht er mit denen des Rhinoceros. Die sehr kleine Gehirnhöhle öffnet sich durch das Foramen lacerum und das Foramen occipitale magnum sowie einige andere enge Löcher. Wie bei Ozeretskowsky ist auch hier an der Abbildung etwas zu sehen, was der Autor nicht erwähnt hat, da er wahrscheinlich der Sache keine Bedeutung beigemessen hat. Eine deutliche Tränen-grube nimmt die Mitte des Tränenbeines ein und wird wiederum von eigentümlichen Knochenwucherungen überragt, die die Gestalt eines Kammes annehmen.

Der zweite von Pallas beschriebene Schädel wurde von dem Studenten Basilius Sujef am Ufer des Ob, etwa 700 russische Stadien oberhalb Obdorsk, gefunden. Er ist schlechter erhalten als der vorige und Palla's erwähnt ihn bloß, ohne weitere Angaben über ihn zu machen.

Fund 8 und 9 entbehren ebenfalls der genauen Altersbestimmung, worüber man mit Rücksicht auf die frühe Zeit, in der diese Funde gemacht wurden, sich nicht zu verwundern braucht. Im Jahre 1772 — eben dem Fundjahre — war man nicht soweit, in fossilen Objekten etwas anderes als Kuriositäten zu sehen.

Fund 10.

Einer der schönsten Schädel stammt von der Lena oberhalb Kiremsk. Die Nasalia, ein Teil der Oberkiefer und die Zwischenkiefer fehlen. Dagegen sind die übrigen Teile sehr wohl erhalten und was dem Schädel den besonderen Wert verleiht, sind die schönen Hornscheiden. Das Schädeldach wird von den mächtigen Sockeln der Hörner eingenommen, die sich nach den Seiten zu rasch verschmälern und nach abwärts senken. Auffällig ist, wie sie an die Seiten des Schädels gepreßt erscheinen. In diesem Teile ihres Verlaufes wenden sie sich auch etwas nach vorn, um, nachdem sie den tiefsten Punkt erreicht haben, sich wieder nach aufwärts zu biegen. Die Oberfläche der Hörner zeigt Längsstreifen und Furchen. In der Ansicht des Tieres von oben und vorn fallen vor allem die Höcker über den weit ausladenden Orbitalröhren in die Augen. Unterhalb dieser Beulen sehen wir ein Tränenbein mit einer ungemein deutlichen Tränengrube. Diese ist durch einige kleine Knochenwucherungen in Gestalt eines Kammes beschattet. Die Stirnbeine zeigen noch die sie trennende Sagittalnaht, woraus hervorgeht, daß das Tier wohl erwachsen, aber doch noch nicht alt war.

Auf der Hinterwand des Schädels sehen wir vor allem den Occipitalkamm mit der Schniepe. Die beiden Hälften desselben sind nur sehr schwach gebogen. Unter dem Kamme sieht man wieder die tiefen Gruben zum Muskelansatze. Das Basioccipitale ist deutlich sichtbar. Besonders interessant ist das Verhalten der Fossa sphenomaxillaris. Dieselbe liegt nämlich hinter der Backenzahnreihe zurück, so wie ich es in der Arbeit über den rezenten Moschusochsen für den *O. mackenzianus* konstatiert habe.¹ Zähne sehen wir im rechten Oberkiefer vier, im linken zwei erhalten.

Am besten werden wohl die Größenverhältnisse des Schädels durch folgende Angaben verdeutlicht werden:

Orbitalbreite	240 mm
Abstand der Hornspitzen voneinander	540
Länge der Hornbasis	195
Abstand derselben voneinander vorn	40
» » » an der engsten Stelle	10
» » » hinten	25

¹ Siehe Fauna arctica, p. 118.

Stirnenge	140 mm
Breite der Hinterwand des Schädels	170
Höhe » » » »	105
Länge der Backenzahnreihe	130
Länge des zweiten Backenzahnes	30
Breite » » »	14

Auch dieser prächtige Schädel zeigt keine Altersangabe. In osteologischer Beziehung steht er jedoch so nahe dem gegenwärtig im westlichen Nordamerika lebenden Moschusochsen, daß er als nächster Vorfahre desselben angesehen werden muß und ihm deshalb nur junges geologisches Alter zukommen kann.

Fund 11.

Der von Maria Pawlow beschriebene Schädelrest gehört zu den besterhaltenen, wie ja überhaupt die in Sibirien gefundenen *Ovibos*-Reste sich in vorzüglichem Erhaltungszustande befinden, da sie ein verhältnismäßig sehr geringes Alter aufzuweisen haben. Leider bildet die Autorin den Schädel von der Unterseite ab, wodurch charakteristische Partien ganz unsichtbar sind. Immerhin kann man folgendes dem Bilde entnehmen. Das Basioccipitale ist vorn und hinten fast gleich breit. Weiter vorn fällt uns das Verhalten der Fossa sphenopalatina auf. Sie tritt gegen das Ende der Backenzahnreihe bedeutend zurück. Beide Merkmale, die quadratische Gestalt des Basioccipitale und das eben genannte, bestätigen meine Überzeugung, daß der vorliegende Schädel einem Vertreter des Typus *Ovibos mackenzianus* Kow. angehört. Von den Zähnen sind im linken Oberkiefer Prämolare II und III sowie Molar I und III vorhanden, im rechten Oberkiefer nur die drei Molaren. In geringer Entfernung vor der Backenzahnreihe ist der Schädel abgebrochen. Was die Hornzapfen anbelangt, so kann ich nur sagen, daß mir der Schädel ganz den Eindruck hervorruft wie ein Schädel des Typus *Ovibos mackenzianus* Kow., den ich in einer photographischen Ansicht von unten vor mir habe. Maßangaben mitzuteilen, muß ich mir versagen, da ich deren aus der Abbildung zu wenig geben könnte. Vielleicht gelingt es mir noch vor der Drucklegung dieser Schrift, diesbezügliche Angaben von Petersburg aus zu erhalten. Bezüglich der geologischen Altersbestimmung gilt das vom vorigen Funde Gesagte.

Fund 12 bis 15.

Über diese vier Funde erhielt ich von der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg folgende Aufschlüsse:

Fund 12 besteht aus dem Genick- und Stirnteil eines Schädels, der in der Stirnnasenbeinnah abgebrochen ist. Der linke Hornzapfen ist gut erhalten. Der nähere Fundort des Stückes konnte nicht ermittelt werden.

Fund 13. Der hierher gehörige Schädelrest umfaßt die Gehirnkapsel bis zum Hinterrande der Augenhöhlen.

Fund 14. Ein Stück, bestehend aus Genick- und Stirnteil, ist kurz vor den Hörnern abgebrochen. Die Condyli occipitales sind wohl erhalten.

Fund 15. Hierher gehört ein Stück vom Unterkiefer, das den Fundort Kumir am Kolymafluß trägt

Vom geologischen Alter dieser Funde erwähnt die einzige Mitteilung, die ich über dieselben habe, nichts. Da mir die betreffenden Schädelreste selbst nicht näher bekannt sind, kommt es natürlich auch auf ihr Alter nicht an.

Fund 16.

Der von der Lenamündung stammende, hierhergehörige Unterkiefer wird von Tscherski mit drei anderen Stücken, zwei fossilen und einem rezenten, gemessen und verglichen. Der Ansicht des Autors, daß die Maße am Unterkiefer des fossilen *Ovibos* sehr variabel sind, kann ich nur hinzufügen, daß etwas Ähnliches am rezenten Tiere ebenfalls vorkommt. Ich halte es aber weniger für Variabilität, als vielmehr für rassenkonstante Merkmale.

Fund 17.

Besteht aus einem Unterkiefer.

Dieser wurde von Bunge auf der Insel Neusibirien gefunden und gilt für ihn das beim Vorhergehenden Gesagte.

Fund 18 und 19.

Beide Funde sind mir durch das zugesandte Verzeichnis der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Petersburg bekannt geworden.

Fund 20 und 21.

Beide haben wenig Bedeutung; der erstere ist durch Fr. Schmidt bekannt geworden, über den letzteren klärte mich — wie im Verzeichnisse erwähnt — eine briefliche Mitteilung der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Petersburg auf.

Die Funde 15 bis 21 können wir bei der Altersbestimmung übergehen, da sie für diese Monographie keinen Wert haben, wie ich an anderer Stelle bereits gesagt habe.

Fund 22.

Dieser Fund gehört wohl zu den interessantesten, denn er ergab einen ganzen Moschusochsen mit Haut und Haaren. Leider ist uns dieser wertvolle Fund nicht erhalten geblieben. Es erreichte ihn dasselbe Schicksal wie die in Sibirien gefundenen Mammutleichen. Von den umwohnenden Promyschlenniks wurden die Knochen des Tieres benutzt; aus den Hörnern schnitzten sie schöne Messergriffe. Die Nachricht von diesem Funde gibt A. Bunge in den Nachrichten über die zur Erforschung des Janalandes und der neusibirischen Inseln von der russischen Akademie in Petersburg ausgesandten Expedition. Der Führer Bunge's erzählte diesem, daß er vor Jahren am Fuße eines Absturzes auf der Großen Ljachowinsel einen ganzen Moschusochsen gefunden habe. Der Entdecker beschrieb das Tier so genau, daß sogar die Farbe der Behaarung stimmte. Der Moschusochse wurde von den Promyschlenniks »Meerziege« genannt. Auch die Knochen des Tieres kannte der genannte Führer sehr gut.

An der Richtigkeit der Angaben ist, wie ich glaube, nicht zu zweifeln, da der Eingeborene sonst, wenn er das Tier nicht gesehen hätte, keine genaue Beschreibung des Tieres hätte liefern können. Andererseits schließt auch diese Beschreibung die Verwechslung des Moschusochsen mit einem anderen Tiere aus, da Friedrich Schmidt kaum eine solche entgangen wäre, abgesehen davon, daß ja das Vorkommen des Mammut mit Haut und Haaren in dieser Gegend ebenso erhaltene Funde des erstgenannten Tieres sehr wahrscheinlich macht.

Das interessante Exemplar eines mit Haut und Haaren erhaltenen Moschusochsen kann mit Recht als Zeitgenosse des Mammut angesprochen werden, das in nächster Nähe des Fundortes in genau gleicher Erhaltungsweise entdeckt wurde. Da das letztere dem jüngeren Postglazial angehört, hat der einzige Fund des in Eis konservierten Exemplares vom Moschusochsen Anspruch auf dasselbe Alter.

Fund 23.

Mit der Beschreibung dieses Fundes verlassen wir Asien und begeben uns an die europäischen Fundorte.

Im Jahre 1883 wurde vom Förster Kimmel im Bezirke Solikamsk des Permschen Gouvernements der Schädel eines Moschusochsen gefunden. Der genaue Fundort wird folgendermaßen angegeben: »In Maikor, am Ufer des Fließchens Kemolka, 1½ Werst von der Mündung der Kemolka in den Fluß Inwa und 16 Werst von der Mündung dieser in die Kama.«

Da die Beschreibung nur mangelhaft ist, will ich sie vervollständigen. Der Schädel besitzt keine Hornscheiden, ebenso keine Nasenbeine und Zwischenkiefer. Auch ein Teil der Gaumenfläche der Oberkiefer ist beschädigt. Die Hornzapfen fallen zunächst durch die außerordentliche sagittale Länge ihrer Basis auf. Dieselbe ragt über die Occipitalfläche hinaus und setzt sich seitlich in einem ungemein stark verjüngten Zapfen fort. Die Verjüngung ist so stark, daß derselbe in der Mitte seiner Länge nur 56 mm breit ist,¹ während seine Basis noch den sagittalen Durchmesser von 176 mm zeigt. Mit dieser starken Verschmälerung hängt auch der eigentliche Anblick zusammen, den die Hornbasis, von oben betrachtet, zeigt. Ihr vorderer und rückwärtiger Teil ist nämlich gewissermaßen ausgezogen und sehr schmal. Teplouchoff beschreibt eine weitere Senkung in der Oberfläche der Hornbasen und glaubt, daß sie durch allmähliches Verwesen und durch Auswaschung mit Hilfe des Sandes entstanden sei. Dies ist ein Irrtum. Lönnberg hat in seiner »Structure and Anatomy« ganz genau die Entwicklung der Hornzapfen verfolgt und gefunden, daß, nachdem diese ihre volle Größe erreicht haben, nunmehr eine Reduktion der Knochenmasse eintritt. Dieser Prozeß schreitet so weit fort, daß die Hornbasis bei alten ♂ nicht selten in ihrer Mitte bis fast auf die Stirnfläche resorbiert wird, während an ihre Stelle die Hornsubstanz der sich bei alten ♂ sehr verdichtenden Hörner tritt. Da an dem hohen Alter des von Teplouchoff beschriebenen ♂ Schädels nicht zu zweifeln ist, einerseits wegen der Länge der Basis der Hornzapfen, andererseits wegen der Obliteration der sagittalen Stirnbeinnaht und dem weit vorgeschrittenen Zustand der Abkautung des Backenzahnes, so rühren die Vertiefungen in den Hornzapfen lediglich von dem Alter des Individuums her.

Ein Blick auf die Hinterhauptwand zeigt uns vor allem den scharfen Nackenkamm, der in der Mitte eine nach unten gehende kurze Schniepe hat. Von Bedeutung ist die Krümmung des Nuchalkammes. In der »Fauna arctica« habe ich meine diesbezüglichen Untersuchungen veröffentlicht, aus denen hervorgeht, daß die Art der Krümmung des genannten Kammes ein wichtiges Rassenmerkmal gibt. Am vorliegenden Schädel ist nun diese Wölbung ungemein schwach, was mir noch Gelegenheit zur Erwähnung geben wird, und zwar bei der Feststellung der Verwandtschaftsverhältnisse des diluvialen Moschusochsen mit den lebenden Rassen.

Wie ich schon zweimal erwähnt habe,² ist auch Teplouchoff eine wichtige Tatsache entgangen wahrscheinlich weil er über ihre Bedeutung völlig im unklaren war. Es ist die Beschaffenheit des Tränenbeines. Aus Fig. 8 und 9 sieht man, daß eine deutliche Tränengrube vorhanden ist, die jedoch nur ganz unbedeutend von Knochenwucherungen überragt ist.

Da Teplouchoff nur drei Maßangaben verzeichnet hat, was für ein vergleichendes Studium selbstverständlich völlig unzureichend ist, muß ich aus den Abbildungen die entsprechenden Dimensionen berechnen. Die drei genannten Maßangaben lauten:

Länge des Schädels zwischen dem hinteren Ende des linken Hornzapfens bis zur vordersten

Spitze des übriggebliebenen Teiles der Nase³ 380 mm

¹ Diese Maße entnehme ich den gegebenen Abbildungen.

² Siehe Fund 1 und 8.

³ Dieser Punkt gehört nicht der Nase, sondern dem Oberkiefer an.

Sagittale ¹ Breite des Schädels, mit dem Hornzapfen zusammen gegen	240 mm
»Dicke«, Höhe des Schädels zwischen Medianrinne und untere Fläche des Condylus	140

Hierzu füge ich folgende berechnete Angaben:

Größte Breite der Occipitalfläche	180
Höhe derselben von der unteren Kante des Condylus zur Sutura coronioidea	130
Länge der Basis der Hornzapfen von vorne nach hinten	200
Länge des Gehirnschädels vom Nackenkamm zum vordersten Punkte der Stirnbeine, in der Mittellinie gemessen	260
Orbitalbreite	245
Geringste Breite der Rinne zwischen den Hornsockeln	10
Schädelbreite zwischen Augenröhren und Hornsockeln	etwa 170
Die Länge des einzigen erhaltenen Backenzahnes beträgt	40

A. E. Teplouchoff spricht die Überzeugung aus, daß der von ihm beschriebene Schädel von Maikor aus dem Löß des Kemolka-Ufers stammt. Diesem Löß kommt nun nach E. Geinitz jüngeres präglaziales Alter zu, wobei er ausdrücklich als Fossil neben Mammut den Moschusochsen hervorhebt.

Fund 24.

Zwei fossile Schädel, von denen Nr. I besser erhalten ist als Nr. II, sind durch die Beschreibung der erstere auch durch Abbildungen von G. Schweder bekannt geworden. Der erste wurde im Jahre 1886 in der Nähe des Bahnhofes der Dünaburg-Witebsker Eisenbahn gefunden. Die genaue Beschreibung durch den genannten Autor überhebt mich der Mühe einer unnützen Wiederholung. Ich will also nur diejenigen Tatsachen ergänzend vornehmen, die vom Standpunkte meiner Beobachtungen für die richtige Auffassung der Beziehungen dieses Schädels zu anderen notwendig sind.

Der Schädel gehört einem ausgewachsenen, jedoch nicht sehr alten Moschusochsen an. Die beweisen vor allem die Hornzapfen, deren Basis eine Länge erreicht, wie sie nur bei ausgewachsenen Männchen des von mir aufgestellten 5. Typus *Ovibos mackenzianus* vorkommt. Andererseits sieht man aber deutlich die sagittale Naht zwischen den Stirnbeinen, was wiederum darauf hinweist, daß das Tier noch nicht sehr alt ist. Die Occipitalfläche zeigt die tiefen Einsenkungen unter dem Genickkamme; der letztere ist nur schwach gewölbt, erinnert also an Fund 23. Der Nackendorn ist kurz. Auf der Ansicht von unten fällt vor allem das Basisoccipitale mit den deutlichen vorderen und hinteren Muskelhöckern auf. Auf der linken Seite sieht man die wohlerhaltene Bulla ossea, auf der rechten ist sie beschädigt. Besondere Aufmerksamkeit verdient auch die Lage der Fossa sphenomaxillaris. Dieselbe liegt hinter dem Ende der Backenzahnreihe.

Bei der Profilansicht tritt wiederum eine Tatsache hervor, auf die ich nun schon mehrmals im vorausgehenden hingewiesen habe. Vor der Augenröhre kann man auf der rechten Seite eine deutliche Vertiefung im Tränenbeine bemerken. Es ist die Tränengrube, die eine klassifikatorische Bedeutung besitzt, wie ich bereits erwähnt habe.

Da Schweder eine erschöpfende Zahl von Maßangaben seiner Abhandlung angeschlossen hat, brauche ich nicht irgendwelche hinzuzufügen.

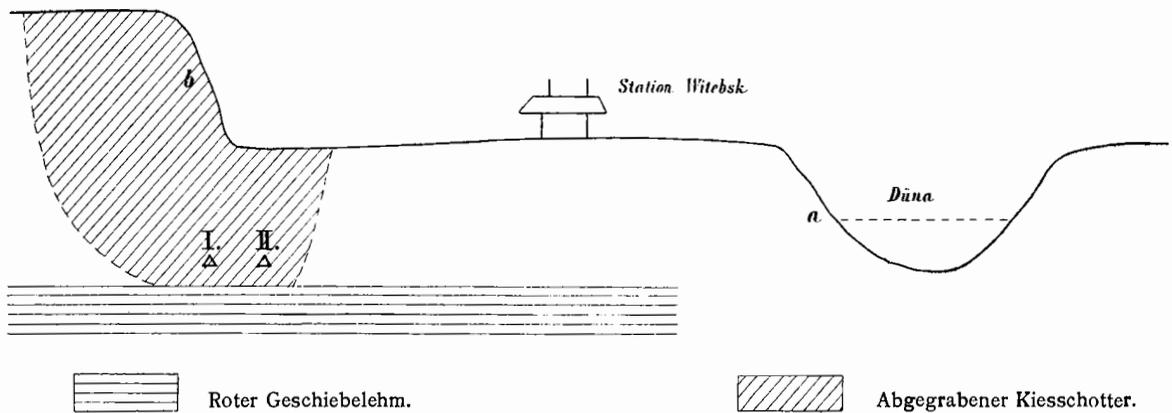
Der zweite Schädel stammt ebenfalls aus der Nähe von Witebsk. Er wurde im Jahre 1887 in der Nähe der ersten Fundstätte, etwa 1000 Fuß nordwestlich vom Bahnhofe der Dünaburg-Witebsker Eisenbahn bei Witebsk entdeckt. Er zeigt im allgemeinen einen schlechteren Erhaltungszustand als der erst-

¹ Auch hier verwechselt Teplouchoff die Bezeichnungen, indem er sagittal eine Richtung nennt, die die sagittale in Wirklichkeit unter 90° schneidet.

beschriebene. Seine Hornbasen erreichen sogar die Länge von 195 *mm*, was seine Zugehörigkeit zu dem vorherbeschriebenen Typus dokumentiert. Dasselbe lehrt uns auch ein Vergleich der weiteren Maßangaben, die Schweder glücklicherweise in großer Anzahl gibt.

Herr Direktor G. Schweder in Riga teilte mir über das Alter der von ihm beschriebenen Funde folgendes mit. In der Nähe der Station Witebsk sind zwei Flußterrassen zu unterscheiden, eine, die das gegenwärtige Ufer der Düna bildet (*a*, Textfig. 1), und eine ältere, die früher das Ufer der Düna bildete, als sie noch viel mächtiger war (*b*, Textfig. 1). Die Uferterrassen bestehen aus Kiesschotter, der abgegraben wurde. An den mit I und II bezeichneten Orten wurden die *Ovibos*-Schädel gefunden. Die Kiesschotter sind postglaziale Bildungen. Direktor G. Schweder meint zwar, daß die Fossile auf sekundärer Lagerstätte sich befunden haben, doch kann ich dieser Ansicht mit Rücksicht auf den außerordentlich günstigen Erhaltungszustand der beiden Schädel nicht beistimmen. Ich halte an ihrem postglazialen Alter fest.

Fig. 1.



Profil der Fundstätte der beiden Schädel von *Ovibos* bei Witebsk (nach G. Schweder).

a gegenwärtiges, *b* früheres Ufer der Düna. I., II. Fundorte der beiden Moschusochsschädel.

Fund 25.

Ein beschädigter Schädel eines erwachsenen Männchens aus der Umgebung von Moskau. Nach den Angaben bei Tscherski besitzt dieser Schädel die längste Hornbasis, die überhaupt bei einem fossilen Schädel vorkommt. Im übrigen verweise ich auf die bezüglichen Angaben des genannten Autors. Zwar fehlt die geologische Altersbestimmung für denselben, aber da der hierhergehörige Schädel von Tscherski beschrieben ist, werde ich im zweiten Teile dieser Monographie aus dem osteologischen Befunde dasselbe zu eruieren trachten.

Fund 26.

G. Schweder erwähnt bei der Beschreibung der Funde 24 einen Schädel aus Wolhynien, auf den er durch Professor Grewingk in Dorpat, kurz vor des letzteren Tode, aufmerksam gemacht wurde. Durch briefliche Mitteilung des Herrn Direktors Schweder bin ich auf die Spur dieses Schädels geleitet worden. P. Armaschewsky beschreibt nämlich in den »Discours et compte rendu du VI. Congrès des Naturalistes à St. Petersburg 1880«, p. 344, einen Schädelrest, der mit dem von G. Schweder erwähnten identisch sein dürfte.

Ein zweiter Schädel von demselben Fundorte befindet sich im Museum der Universität Kiew. Leider vermochte ich diese beiden Originale trotz mannigfacher Bemühungen nicht zu erlangen.

Fund 27.

Hierher gehört ein beschädigter Schädel eines erwachsenen Männchens, dessen Fundort leider unbekannt ist. Tscherski widmet ihm in der oft zitierten Arbeit mehrere Maßangaben, die ich im zweiten Teile meiner Arbeit benützen werde.

Fund 28.

Die Kenntnis von diesem Funde, der aus einem Schädelfragment besteht, verdanke ich der brieflichen Mitteilung von seiten der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg. Das betreffende Gehirnschädelfragment ist bis zur Stirn-Nasenbeinnaher erhalten.

Für alle diese hat die Bestimmung ihres Alters keine Bedeutung, da ich nur kurze Erwähnung dieser Schädel zu Gesicht bekam, ohne irgendwelches anatomische Detail.

Mit diesem Funde verlassen wir den russischen Boden und wenden uns Österreich zu.

Fund 29.

Im Jahre 1885 wurde in den Prachower Felsen bei dem Dorfe Lochkov in der Nähe von Jičín (Böhmen) der beschädigte Schädel eines Moschusochsen gefunden, den J. N. Woldřich im Jahrbuch der k. k. Geologischen Reichsanstalt beschrieben hat. Der genannte Autor hat zwei Abbildungen beigefügt.

Auch beim vorliegenden Schädel vermochte nur die Gehirnkapsel den zerstörenden Einflüssen zu widerstehen, der Gesichtsteil ist abgebrochen. Das Basioccipitale ist völlig erhalten und zeigt eine deutlich nach vorne zu verschmälerte Gestalt. Zu seinen beiden Seiten sieht man die sehr schmale Bulla ossea, deren Gestalt und Enge beweist, daß wir es mit einem völlig ausgewachsenen Männchen zu tun haben. Zwischen Occipitale und Bulla sehen wir das Foramen lacerum, an der Außenseite der Bulla den Platz des Processus muscularis. Das Basioccipitale setzt sich nach vorne zu in das sehr verschmälerte Basi- und Präsphenoide fort. Pterygoide und Alisphenoide sind erhalten. Von der Gaumenfläche ist nur der hintere, vor der Fossa sphenopalatina gelegene Teil zu sehen, ebenso ein Teil des linken Oberkiefers.

Die Hinterwand des Schädels zeigt wiederum eine interessante Erscheinung. Der Nackenkamm verläuft zu beiden Seiten der Schniepe in sehr flachem Bogen, unter dem tiefe Muskeleindrücke zu sehen sind. Der untere Teil der Schädelwand zeigt das an seinen Rändern beschädigte Hinterhauptsloch und die Gelenkslöcher. Die accessorischen Condylen sind deutlich sichtbar.

Woldřich bestimmte außer dem Schädel von derselben Lokalität noch Fragmente der oberen Prämolaren 1., 2. und 3., ferner einige Gesichtsknochen, außerdem ein Phalanxfragment und den Radius eines jungen Tieres ohne Epiphysen.

Der geologische Horizont des hierher gehörigen Schädels von Lochkov ist durch Woldřich sehr genau bestimmt. Demnach handelt es sich um Reste, die zu der Weidezeit genannten Epoche des nach-eiszeitlichen Diluviums zur Ablagerung gelangten.

Fund 30.

Ein Gehirnschädelfragment, das H. Wankel von Předmost bei Prerau entdeckte, gehört hierher. Da mir die Verwaltung des Museums für vaterländische Naturkunde in Olmütz das in seinem Besitze befindliche Original in liebenswürdiger Weise zur Verfügung gestellt hat und dasselbe bisher nur in tschechischer Sprache Bearbeitung gefunden hat, entschieße ich mich zur Wiedergabe meiner Beobachtungen.¹

¹ Soweit es möglich ist, folge ich der genannten Beschreibung von Kříž.

Der übriggebliebene Teil des Schädels besteht aus folgenden Knochen: Frontalia mit den Hornzapfen, Parietale, oberer Teil des Supraoccipitale, rechtes Exooccipitale mit beschädigtem Processus jugularis, Basioccipitale und -Spaenoideum mit Resten des Pterygoides und Alisphenoides, hinterster Teil der Schläfengrube mit dem Felsenbein und dem äußeren Gehörgang, ferner links ein Teil der Schläfengrube und des Tuberculum articulare mit beschädigtem Processus und Foramen postglenoidale.

Da fast alle Knochen beschädigt sind, ist es nicht schwer, den Bau derselben kennen zu lernen. In der Vorderansicht des Schädelfragmentes sieht man deutlich die grobmaschige Struktur der Stirnbeine, während die übrigen Teile des Schädels samt den Hornzapfen eine engmaschig spongiöse Struktur zeigen.

Was die Beschreibung der einzelnen Knochen anbelangt, so wäre vom Basioccipitale bei vorliegendem Stücke zu sagen, daß es nach vorne zu etwas verschmälert ist. Kříž gibt folgende Maße an: Größte Breite hinten 60 mm, Breite an den vorderen Muskeleindrücken 43 mm, Länge 67 mm. Ich muß nur bemerken, daß an dem Originale, wie es mir vorliegt, der linke Hinterhauptgelenkhöcker überhaupt nicht vorhanden ist; ebenso fehlt der linke hintere Teil des Basioccipitale. Ich habe das Stück also nur zum Teil selbst vermessen können. Kříž scheint den Předmoster Schädel zu einer Zeit vor sich gehabt zu haben wo noch diese Teile vorhanden waren.

Das Basisphenoid ist sehr breit im Verhältnis zu den übrigen Schädeln, die ich zu studieren Gelegenheit hatte. Es ist vorne 19 mm breit, hinten 24 mm und weist eine Länge von 32 mm auf. Über die Reste des Alisphenoides habe ich mich bereits oben geäußert.

Am Supraoccipitale muß ich die Aufmerksamkeit sofort auf einen wichtigen Punkt lenken. Es ist wieder die Gestalt und Größe der Krümmung des Genickkammes, der uns ein Merkmal für die richtige Klassifikation gibt. Während wir bisher diesen Kamm immer nur schwach gebogen antrafen, tritt uns plötzlich hier eine fast halbkreisförmige Biegung entgegen. In der »Fauna arctica« habe ich dem Verhalten des Occipitalkammes ein Kapitel gewidmet und darin auf die Tatsache hingewiesen, daß die Weibchen sämtlicher Rassen einen viel stärker gebogenen Occipitalkamm besitzen als die Männchen. Diese Tatsache ist bisher von sämtlichen Bearbeitern des Genus *Ovibos* ignoriert worden. Ich weise nun nochmals darauf hin, da dieses unfehlbare Merkmal eine leichte Unterscheidung zwischen Männchen und Weibchen ermöglicht. Die Schniepe, die von der Mitte des Kammes nach abwärts geht, ist nicht lang (28 mm). Höhe vom unteren Rande des Foramen magnum zur Kreuznaht 116 mm. An das Supraoccipitale schließen sich nach vorne zu die Parietalia an. Sie sind recht gut erhalten und enthalten in ihrer äußeren Oberfläche in der Mitte eine flache Grube. Eine solche Grube habe ich übrigens auch an recenten Weibchen beobachtet und bin nicht abgeneigt, sie als Attribut des weiblichen Geschlechtes in der Moschusochsenfamilie zu betrachten.

Wir kommen im folgenden auf einen der Hauptteile des Moschusochsensschädels zu sprechen, auf die Stirnpartie. Dieselbe ist, wie ich bereits erwähnt habe, vorne stark beschädigt, so daß man in die Stirnhöhlen hineinsehen kann. Den oberen Teil nehmen die Sockel der beiden Horngefäße ein, die zwischen sich einen Raum lassen, der 64 mm lang, vorne 75 mm breit ist, an der engsten Stelle 36 mm, hinten 55 mm, die, an den Seiten des Schädels sich herabsenkend, nicht die gleiche Länge erreichen, da der linke an seiner Spitze abgebrochen ist. Die größte Breite der Hornsockel (von vorne nach hinten) beträgt 76 mm. Daraus sowie aus dem Maße der geringsten Breite zwischen ihnen (36 mm) und endlich aus dem Verhalten des Nackenkammes ergibt sich die klare Tatsache, daß das Schädelfragment einem Weibchen angehört. Es ist dies zum ersten Male der Fall, daß wir ein solches unter den fossilen Exemplaren, die uns bekannt sind, antreffen.

Die Hornzapfen erheben sich bis zu etwa 10 mm über die Stirnfläche, ziehen erst horizontal und wenden sich dann abwärts. Sie verschmälern sich ganz allmählich und sind nach vorne gebogen. Die Länge des rechten Hornzapfens beträgt an der Außenseite 210 mm, die des linken 175 mm. Der Abstand der Spitzen der Hornzapfen ist gleich 235 mm.

An der Seitenwand des Schädels fallen zunächst die Reste der Temporalgrube mit dem Petrosium, und zwar auf der rechten Seite, in die Augen. Links sieht man einen Teil des Tuberculum articulare mit dem zugehörigen Processus postglenoidalis.

Über die weiteren aus Předmost stammenden *Ovibos*-Reste muß ich mich an Kříž anschließen, da mir leider die diesbezüglichen Originale nicht zur Verfügung standen. Es handelt sich um ein Fragment einer Orbita sowie ein Stück Oberkiefer mit dem zweiten und dritten Prämolare.

Das Augentröhrenfragment stammt von der rechten Seite und zeigt einen Durchmesser von 55 mm. Die beiden Zähne haben sowohl Wurzeln wie Kronen, deren über der Alveole stehender Teil mit noch schönem Email bedeckt ist. Auf der Kaufläche sehen wir eine halbmondförmige Schmelzleiste. An der Außenseite eines jeden Zahnes sehen wir zunächst am Rande je einen aufrechten Pfeiler, in der Mitte — von beiden durch Furchen getrennt — einen dritten. Die Länge des ersten Zahnes beträgt 19 mm, Breite in der Mitte 15 mm. Die Länge des zweiten Zahnes beträgt 20·5 mm, die Breite 15·5 mm.

Der Schädelrest von Předmost bei Prerau hat dasselbe Alter aufzuweisen wie der vorige Schädel. Höchstens ist das Předmoster Exemplar noch um ein geringes älter.

Fund 31.

Ossowski erwähnt unter den in der Höhle Murek bei Krakau gefundenen Tieren auch den Moschusochsen. Dies veranlaßte mich, an die Akademie der Wissenschaften in Krakau mit der Bitte heranzutreten, mich über die Art des Fundes aufzuklären. Wie erstaunte ich, als die mir bereitwilligst übersandten Photographien mit aller Deutlichkeit zeigten, daß es sich um den Typus *Ovibos fossilis* Kow. (*Praeovibos priscus* Staud.) handle.

Schon das enorme Hervortreten der Augentröhren spricht dafür, noch mehr aber die eigenartige Ausbildung und der Verlauf der Hornzapfen, daß wir es hier mit einem von den bisher beschriebenen Moschusochschenschädeln verschiedenen Reste zu tun haben. Da mir inzwischen die Akademie der Wissenschaften in Krakau auch das Originalstück in liebenswürdigster Weise gesandt hat, bin ich in der Lage, eine genaue Beschreibung und Abbildungen desselben zu geben.

Der Rest besteht aus der Schädeldache mit den beiden wohl erhaltenen Hornzapfen. Hinten ist das Schädeldach an der Lambdanaht abgebrochen (Taf. I, Fig. 4). Vorne sieht man auf der linken Seite ein Stück des Orbitaltubus, rechts ist der Rest stärker beschädigt; man vermag keine Augenhöhle zu erkennen. Der linke Orbitaltubus ist es nun, der die Aufmerksamkeit ganz besonders auf sich ziehen muß. Er ragt so weit seitlich vom Schädel ab, daß in der Ansicht von oben der Schädelrest in der Augengegend fast breiter ist als in der Region der Hornzapfen. Wie sich auf der inneren Seite der Augentröhre feststellen läßt, hat dieselbe eine Länge von etwa 90 mm erreicht. Diese bedeutende Länge erinnert lebhaft an die drei Exemplare, die Staudinger als *Praeovibos priscus* anspricht. Gleichwohl kann eine Identifizierung nicht stattfinden und das aus mehreren Gründen. Schon die Ausbildung und der Verlauf der Hornzapfen (Taf. I, Fig. 3) spricht gegen die Zugehörigkeit des vorliegenden Stückes zu Staudinger's »*Praeovibos*«. Im Gegensatz zu diesem hat der Schädel von Murek ganz niedrige Hornbasen. Dieselben erreichen auch bei weitem nicht die Länge des erwähnten Typus, wenn wir von dem Stücke von Bielschowitz absehen, dessen Erhaltungszustand die Frage nach dem Lebensalter des betreffenden Individuums offen läßt. Auch der Abstand der Hornbasen spricht für eine selbständige Art des Restes von Murek. Derselbe ist nämlich viel größer als bei Staudinger's »*Praeovibos*«. Aber auch der Hornzapfenverlauf ist bei unserem Exemplar ein verschiedener als bei dem genannten. Dieselben bilden einen regelmäßigen Bogen und stehen viel näher an den Seiten des Schädels als beim *Praeovibos* Staudinger's. Es ist nicht anzunehmen, daß der Schädel von Murek einem unerwachsenen Tier angehöre. Denn obwohl einzelne Nähte am Schädeldach noch erhalten sind, spricht doch die völlige Verwachsung derselben an anderen Stellen für ein voll erwachsenes Tier. Aus dem Gesagten geht also mit aller Genauigkeit hervor, daß es sich hier um eine besondere neue Art von fossilen Moschusochsen handelt oder daß wir es mit einem Weibchen

zu tun haben, was leider bei dem mangelhaften Zustande des Fossils nicht nachzuweisen ist. Welche phylogenetische Stellung demselben zukommt, das wird im 2. Kapitel dieser Arbeit beleuchtet. Zum Schlusse gebe ich noch die Resultate einiger Vermessungen.

Breite des Schädels in der Stirnenge	110 mm
Länge des Fragmentes in der Mittellinie	145
Länge der Hornsockel von vorne nach hinten	70, 65 ¹
Abstand der Hornzapfenspitzen	193
Abstand der Hornzapfenbasis an den vordersten Punkten	82
Abstand der Hornzapfenbasis in den hintersten Punkten	66
Geringster Abstand der Hornzapfenbasis	59
Länge der Hornzapfen (mit dem Schiebezirkel gemessen)	142, 132 ¹
Größte Länge des Schädelrestes vom rechten hintersten zum linken vordersten Ende gemessen .	201

Die Ablagerungen in den Höhlen bei Krakau gehören dem ältesten Postglazial an. Dafür spricht schon die Begleitfauna *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Ursus spelaeus*, *Meles taxus*, *Equus* sp., *Cervus alces*, *C. elaphus*, *C. tarandus* etc. Zweifellos ist der Fund von Mnikow einer der älteren in Europa.

Auch die osteologischen Tatsachen deuten auf diese Tatsache hin.

Fund 32.

K. Maška zählt in seiner Arbeit »Der diluviale Mensch in Mähren« unter den aus der Čertova díra bei Stramberg in Mähren stammenden Resten auch eine Phalange und mehrere Extremitätenknochen auf, die er als zu *Ovibos* gehörig betrachtet.

Die von Maška aufgefundenen und beschriebenen Extremitätenknochen gehören aller Wahrscheinlichkeit nach dem jüngeren nacheiszeitlichen Diluvium, und zwar der Weidefauna an. Mit Rücksicht darauf, daß vorläufig nur Schädel zum Vergleich herangezogen werden können, kommt es, wie schon mehrmals erwähnt, auf die genaue Altersbestimmung anderer Skeletteile nicht an. Dasselbe gilt von den zwei folgenden Funden.

Fund 33.

Auch aus der »Býčí skála« (Stierfelsen) bei Adamstal (Mähren) stammen Reste des Moschusochsen. Über dieselben berichtet H. Wankel und zählt ein Kieferfragment sowie mehrere Zähne auf. Dieser Fund ist insofern von Bedeutung, als es sich hier um das südlichste Vorkommen des genannten Tieres in Österreich handelt.

Fund 34.

Der Gegenstand dieses Fundes scheint spurlos verschwunden zu sein. J. E. Hibsich berichtet über denselben in dem Text zur geologischen Karte des böhmischen Mittelgebirges, Blatt IV (Aussig). Demnach sollen Reste von *Ovibos moschatus* in den Lößlehmern der Türmitzer Straße gefunden worden sein. Vergebens habe ich diesen Resten nachgeforscht. Es ließ sich nur so viel feststellen, daß die Bestimmung derselben durch Nehring geschah. Meine Anfrage im Aussiger Stadtmuseum ergab, daß sie dort nicht vorhanden sind. Die Möglichkeit, daß sie in den Besitz Nehring's übergegangen sind, ist nicht gut von der Hand zu weisen. Da ich aber die Sammlung Nehring's, die sich gegenwärtig im zoologischen Institut der landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin befindet, durchgesehen habe, ohne diese Stücke gefunden zu haben, ist es leicht möglich, daß sie mit anderen Resten der Explosionskatastrophe zum Opfer gefallen sind, die diese Sammlung betroffen hat.

¹ Die erste Zahl bedeutet den linken, die zweite den rechten Hornzapfen.

Mit diesem Funde verlassen wir das Gebiet Österreichs und wenden uns einem an Resten des diluvialen Moschusochsen reichen Lande, dem Deutschen Reiche, zu. Nicht weniger als 31 Fundorte sind über das Gebiet zerstreut und 19 mehr weniger erhaltene Schädel entstammen denselben. Noch größere Bedeutung gewinnt dieses Land dadurch, daß sich unter den Funden zwei Schädel des ältesten Moschusochsen befinden, der Europa vor dem Ausgang der Eiszeit bewohnte.

Fund 35.

In Nr. 16 des Zentralblattes für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, Jahrg. 1908, beschrieb Wilh. Staudinger ein bisher mit dem Namen *Ovibos moschatus fossilis* bezeichnetes Schädelfragment aus einer Kiesgrube bei Frankenhausen (am Südrande des Kyffhäuser). Der Vergleich mit den diluvialen Formen des *Ovibos* aus Europa und Asien und mit den pleistocänen Formen aus Nordamerika bewog den genannten Autor, das erwähnte Schädelfragment als neue Gattung und Art unter dem Namen *Præovibos priscus* nov. gen. et nov. sp. von den bisher bekannten Formen zu trennen.

Nach W. Staudinger sollen folgende Merkmale diese weitgehende Abtrennung von *Ovibos moschatus* begründen.

Auf p. 487 finden sich die ersten charakteristischen Eigentümlichkeiten des neuen Genus angeführt. »Die hohe Aufwölbung der basalen Enden der Hornzapfen, die beulenartige Verdickung der oberen Augenhöhlenwand und die starke Einschnürung der Stirnfläche an der Stirnge . . .«

Daß schon diese drei Merkmale hinreichen würden, um die neue Form von den übrigen europäischen und asiatischen zu trennen, daran kann wohl niemand zweifeln. Wohl habe ich bei meinen Studien über den lebenden Moschusochsen gar große Variationen in der Höhe der Hornbasen und Hornzapfen gefunden, die mich eben zur Abtrennung der verschiedenen Typen bewogen. So bestehen zwischen *O. mackenzianus* Kow. und *O. moschatus Wardi* Lydd. gar große Unterschiede, indem ersterer die längsten und niedrigsten, der letztere aber die kürzesten und höchsten Hornursprünge besitzt. Gleichwohl nähert sich keine Rasse auch nur annähernd der neuen Form. Um den Vergleich zahlenmäßig zu führen, gebe ich hier die Werte, die ich für die Länge der Hornbasen bei den verschiedenen Rassen erhalten habe.

Länge der Hornbasen bei den Rassen des lebenden Moschusochsen 235—172 (155)¹
 Länge der Hornbasen bei der neuen Form l. 100, r. 97 $\frac{1}{2}$.²

Vergleichen wir nun die gegebenen Zahlen, so finden wir, daß beim recenten *Ovibos* die Rasse mit den kürzesten Hornzapfen von der mit dem längsten um 80 Einheiten verschieden ist.

Es ist also der Unterschied zwischen der Hornbasislänge der neuen Form und der des *O. moschatus Wardi* um etwa 25 Einheiten kleiner als der zwischen *O. moschatus Wardi* und *O. mackenzianus*, der 80 Einheiten beträgt. Nachdem also in dieser Beziehung *O. mackenzianus* weiter von *O. moschatus Wardi* absteht als der letztere von der neuen Form, besteht kein Grund, derselben einen neuen Genusnamen zu geben, zumal die größte Wahrscheinlichkeit besteht, daß die fehlenden Zwischenformen, die die Brücke zwischen der neuen Form und dem *O. moschatus Wardi* bilden, in nächster Zeit gefunden werden, vielleicht sogar schon in irgendeiner Sammlung sich unerkannt befinden.

Dasselbe findet man jedoch auch, wenn man die Höhen der basalen Hornzapfen vergleicht. Wohl unterscheidet sich die neue Form hierin deutlich genug, um als neue Art aufgestellt zu werden, doch bestehen größere Unterschiede zwischen *O. mackenzianus* und *O. moschatus Wardi* als zwischen letzteren und der neuen Form. Abermals fehlt der Grund zur Aufstellung eines neuen Genus.

Bezüglich der Sondergestaltung der beulenartigen Verdickung der oberen Orbitalwand und der starken Stirneinschnürung muß ich einiges bemerken. Längere und stärkere Augenröhren werden auch höhere Orbitalbeulen tragen, wenn auch vielleicht nicht in dem Maße vergrößert wie bei der neuen Form. Abgesehen hiervon habe ich jedoch am recenten Moschusochsen die weitgehendste Variabilität dieser Beulen bemerkt, denen wohl kaum klassifikatorische Bedeutung zukommt.

¹ Diese Zahl gibt Staudinger für ein ♂ von *O. moschatus Wardi* aus Ostgrönland an.

² l. = linker Zapfen, r. = rechter.

Andrerseits wirken aber die ungemein verlängerten Orbitaltuben auch relativ auf die Breite der sogenannten Stirnenge ein. Bei kurzen Orbitalröhren wird ein und dieselbe Breite größer, bei langen hingegen kleiner erscheinen. Man würde also beim Vergleich mit recenten Schädeln die Überzeugung gewinnen, daß die neue Form, obwohl sie in der Stirnenge mehr eingeschnürt erscheint, doch in Wirklichkeit dieselbe Breite an dieser Stelle aufweist wie die recenten und diluvialen europäisch-asiatischen Formen.

Weiters nennt Staudinger die eigentümliche Beschaffenheit der Tränengrube, des Keilbeines, der Hinterhauptscondylen und der Zähne als zwingende Gründe für die Aufstellung eines neuen Genus.

Was die Tränengrube anbelangt, so verhält es sich mit derselben folgendermaßen. Zur Zeit, da die genannte Arbeit Staudinger's bereits erschien, war ich in Berlin erst mit der kritischen Sichtung meines *Ovibos*-Materials beschäftigt. Die vorläufige Mitteilung über die Resultate meiner Arbeit erschien erst zwei Monate später. Staudinger konnte also auf keinen Fall wissen, daß es mir gelungen war, die Widersprüche über das Vorhandensein der Tränengrube beim Moschusochsen zu lösen. Es konnte ihm nicht bekannt sein, daß eine ganze Gruppe die Tränengrube als eines ihrer Hauptkennzeichen trägt, und nur so war es möglich, daß er auf Grund des Vorkommens derselben bei der neuen Form dieselbe gleich als neues Genus abtrennte.

Indessen zeigt auch diese Eigenschaft der neuen Form wiederum, daß zwischen ihr und einer Gruppe des recenten Moschusochsen geringere Unterschiede bestehen als zwischen den beiden Gruppen des recenten Tieres. Wie ich an mehreren Stellen dieser Arbeit erwähnt habe (siehe Funde 1, 8, 10, 15, 16, 17), zeigen auch die übrigen europäisch-asiatischen Formen des diluvialen *Ovibos* eine sehr deutliche Tränengrube, so daß die neue Form auch diesen nahe steht und deshalb die Aufstellung eines neuen Genus völlig unnötig war.

Was die Bemerkung anbelangt, daß Staudinger eine leise Andeutung einer der neuen Form ähnlichen Tränengrube bei dem ♀ 5278 *Ovibos moschatus Wardi*¹ gesehen habe, so muß ich erklären, daß ein grönländischer Moschusochs niemals eine Spur einer Tränengrube besitzt. Was eine solche vor-täuscht, ist eine Knochenwucherung am oberen Rande des Lacrymale, durch die dann allerdings das sonst flache Tränenbein eine schwache Möglichkeit erhält, auf demselben eine seichte Grube zu sehen.

Das Basioccipitale der neuen Form spricht wieder ganz entschieden gegen die Aufstellung eines neuen Genus. Der Deutlichkeit halber gebe ich nachfolgend eine Übersichtstabelle, die die Verschmälerung des Basioccipitales nach vorne hin deutlich vor Augen führt. Es ist auf derselben die hintere Breite zur vorderen ins Verhältnis gesetzt, indem man die erste Zahl gleich 100 annimmt. So erhält man die Größe der Verschmälerung gleich in Prozenten angegeben. Wir ersehen aus der Tabelle, daß die neue Form dasselbe Verhalten zeigt wie die Rassen des lebenden und die Formen des fossilen Moschusochsen.

♂ Niederlöhme	100 : 105·8	♂ 11707	100 : 82·1
♂ Kreuzberg	100 : 96·6	♂ Jičín	100 : 81·5
♂ 2822	100 : 96·4	♂ nov. spec.	100 : 79·4
♀ Předmost	100 : 93·1	♀ 5278	100 : 76·4
♂ 6043	100 : 90·9	♀ 5227	100 : 71·7
♂ 89	100 : 89·5	♀ 23766	100 : 70·1
♂ Kamnig	100 : 86·8	♀ 5358	100 : 68·9
♂ 395	100 : 83·1	♀ 5347	100 : 62·9

Was die außerordentlich »starke Knickung« zwischen dem Basioccipitale und dem -sphenoid anbelangt, so wäre es gut gewesen, wenn Staudinger die Größe dieser Knickung durch Angabe des Winkels bestimmt hätte. An den von mir untersuchten Schädeln schließen die beiden genannten Flächen einen stumpfen Winkel von etwa 120° ein. »Die Condylen sind mehr in der Richtung der Querachse des Schädels gestreckt als bei *Ovibos*« charakterisiert Staudinger den Frankenhausener Schädel. Soweit es

¹ Zoolog. Institut der landwirtschaftlichen Hochschule Berlin.

die Abbildungen zu beurteilen gestatten, vermag ich in dieser Beziehung keinen Unterschied zwischen der neuen Form und dem mir zu Gesicht gekommenen rezenten und fossilen Vertreter des Moschusochsen festzustellen. Immer zeigten die Kondylen eine Streckung in der Querachse des Schädels. Weiters sagt der Autor: »Die Gelenkflächen sind scharf umschrieben und greifen nicht auf die seitlich angrenzenden Knochen hinüber, wie dies bei *Ovibos moschatus* der Fall ist«. Dies darf nicht so allgemein gesagt werden. In der »Fauna arctica« habe ich meine Untersuchungen über dieses »Hinübergreifen« niedergelegt und will jetzt nur soviel sagen, daß dabei Geschlecht, Alter und Rasse die Hauptrolle spielt. Je leichter der Kopf, je weniger stark die Hörner, um so weniger greifen die Gelenkflächen auf benachbarte Teile über.

Fassen wir das bisher Gesagte zusammen, so ergibt sich, daß die neue Form wohl nicht mit *Ovibos moschatus* — weder den rezenten noch fossilen Formen — vereinigt werden kann, daß es andererseits aber zu weit hergeholt ist, gleich ein neues Genus für dieselbe zu schaffen. Welchen Namen ich für den angeblichen »*Praeovibos priscus*« vorschlage, das werde ich im zweiten Hauptteile der Arbeit auf Grund des Vergleiches sämtlicher lebenden und fossilen Vertreter des Genus *Ovibos* erörtern.

Gleich der erste Fund, den wir auf deutschem Boden zu besprochen haben, bietet großes Interesse durch sein Alter. Nach Wüst, der den Fundort des hierher gehörigen Schädelrestes von Frankenhausen untersucht hat, haben wir für denselben präglaziales Alter anzunehmen. Er gelangte vor der zweiten Eiszeit zur Ablagerung. Allerdings ist für die Bestimmung des Alters ein weiter Spielraum nach unten gelassen. Staudinger erklärt nämlich, daß der Fund sicher noch dem Pleistocän zuzurechnen sei (untere Grenze, Beginn des präglazialen Diluviums), daß er jedoch sicher vor der ersten Vereisung der Gegend, die erst in der zweiten oder Mindeleiszeit eintrat, zur Ablagerung kam. Zwischen diesen beiden Zeitpunkten liegt nun aber Präglazial, erste Eiszeit und erstes Interglazial. Welchem dieser drei Zeiträume der Frankenhausener Schädel angehört, läßt Staudinger offen. Immerhin liegt die Bedeutung des Fundes darin, daß es sich um den ersten handelt, der sicher vor der zweiten oder Haupteiszeit abgelagert wurde, während alle bisher erwähnten dem Postglazial angehören. Ich werde im weiteren Verlaufe dieser Schrift die Frage des genauen Alters des *Ovibos fossilis* (Rütimeyer) Kow. (= *Praeovibos priscus* Staudinger) an der Hand osteologischer Erfahrungen zu lösen versuchen.

Fund 36.

In den Verhandlungen der deutschen geologischen Gesellschaft berichtet R. Michael über einen Schädelrest aus dem »normalen Oberdiluvium« von Bielschowitz (Oberschlesien). Da das Original durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Prof. Dr. Beyschlag mir längere Zeit zur Verfügung stand und dasselbe noch nicht genauer beschrieben ist, gebe ich im folgenden eine solche sowie zwei Abbildungen.

Das Stück stellt einen Rest der Schädeldecke vor und enthält ungefähr die Hälfte der Gehirnhöhlung. Ein Blick in dieselbe zeigt uns deutlich an den Nähten, daß an der Bildung des Schädelstückes der größte Teil der Frontalia und der Parietalia teilnahmen. Auf den ersteren sitzen — wie die Ansicht von oben (Taf. I, Fig. 1) zeigt — die Reste der beiden Hornzapfen. Der linke, viel besser erhaltene ist länger als der rechte. Bei beiden ist der spongiöse Aufbau an den abgeriebenen Stellen deutlich sichtbar. Zwischen ihnen liegt eine breite, tiefe Rinne, die sich deutlich nach vorne zu erweitert. Die Breite derselben bewog Michael, in dem Schädelfragment ein ♀ von *Ovibos fossilis*¹ zu sehen, was allerdings nach den von Staudinger entwickelten Gründen nicht zulässig ist, da dieses Stück ebenso wie das Frankenhausener und noch ein drittes aus England Männchen sind.

In der Mitte der genannten Rinne läßt sich eine Strecke weit die Sagittalnaht verfolgen. Der vor den Hornzapfen gelegene Teil der Stirn ist abgebrochen, so daß man einen genauen Einblick in die zahlreichen

¹ Michael hat hier unbewußt dem Stücke den richtigen Namen gegeben, indem er sich bloß auf die Überzeugung stützte, daß der fossile *Ovibos* nicht mit dem lebenden vereinigt werden dürfe. Siehe dagegen die Resultate in der zweiten Hälfte der vorliegenden Arbeit, die teilweise das gerade Gegenteil von der erwähnten Ansicht beweisen.

Stirnbeinhöhlen hat. An der linken Vorderecke ist ein kleiner Teil der Orbita sichtbar, bestehend aus einer glatten, ziemlich seichten Rinne (Taf. I, Fig. 3). Eine deutliche Einschnürung vor den Hornbasen zeigt die Stelle der Stirnge an.

Länge des Schädelstückes in der Medianlinie	137 mm
Abstand der äußersten Punkte der Hornzapfen voneinander	202
Längsdurchmesser der Gehirnhöhle in der Medianlinie	105
Querdurchmesser derselben an der breitesten Stelle im hinteren Drittel	86
Breite der Rinne zwischen den Hornzapfen vom höchsten Punkte des rechten Zapfens zu dem des linken	70
Größte Tiefe derselben	24
Länge des linken Hornzapfens vom hinteren inneren zum vorderen äußeren Endpunkt	128
Länge der rechten, in derselben Weise bestimmt	80
Länge des linken Hornstieles, von vorne nach hinten gemessen, nahe an der Schädeloberfläche	91

Nicht umsonst habe ich diesen Funden gleich den vorigen angereicht. Michael, der den Schädel aus Bielschowitz beschreibt, rechnet zwar die Schichten, in denen er gefunden wurde, zum normalen Oberdiluvium, aber dieser Ansicht stehen zwei Einwände gegenüber. Erstens steht der Autor mit seiner Ansicht so ziemlich isoliert da, während die meisten Geologen diese Schichten dem unteren Diluvium zurechnen. Zweitens ist — wie schon Staudinger erwähnt — die Wahrscheinlichkeit groß, daß der vorliegende Fund gar nicht einer primären Lagerstätte entstammt, sondern vor seiner Einbettung einen Transport mitgemacht hat. Die Möglichkeit ist nur zu groß angesichts des sehr schlechten Zustandes des Fundes. Auch aus der Übereinstimmung mit dem Schädel von Frankenhausen ergibt sich ein höheres Alter, als es Michael annimmt. Näheres im zweiten Teile.

Fund 37.

Über diesen sehr wichtigen Fund ist in der Literatur so gut wie nichts bekannt. Es ist ein Schädel, der einzig und allein im Sammlungskatalog des geologischen Universitätsinstitutes in Berlin erwähnt wird. Die sonst vorhandenen Hinweise in der einschlägigen Literatur entstammen dem genannten Katalog. Durch das liebenswürdige Entgegenkommen des Vorstandes des genannten Institutes Herrn Prof. Dr. W. Branca wurde mir der Fund zur Bearbeitung anvertraut und gebe ich im nachfolgenden eine Beschreibung und Abbildungen desselben.

Wie bei den meisten der vorhin beschriebenen Schädel fehlt auch bei vorliegendem der Gesichtsteil gänzlich. Im übrigen ist die Gehirnkapsel recht gut erhalten.

Die Hinteransicht (Taf. II, Fig. 3) zeigt die fast quadratische Umgrenzung des Supraoccipitales. Diese quadratische Umgrenzung wird um so deutlicher, da die Processi jugulares abgebrochen sind. Im obersten Teile tritt der Genickkamm deutlich hervor und unter ihm werden zwei Muskeleindrücke sichtbar, die durch eine Schniepe getrennt sind. Die Krümmung der beiden Hälften des Genickkammes ist ziemlich flach, ähnelt also den bisher besprochenen Fällen. Unterhalb des Nackendornes, unmittelbar über dem Foramen magnum findet sich eine eigentümliche blasenförmige Auftreibung, die sich auch beim recenten Moschusochsen findet, deren Bedeutung aber nicht recht klar ist. Seitlich gewahrt man in der Hinterhauptfläche zwei kleine Gruben. Die linke ist größer, die rechte kleiner. Sie liegen zwischen dem obersten Teile des Petrosus und dem Supraoccipitale.

Auf der Unterseite des Schädels ist es vor allem das Basioccipitale, dessen Bildung von Bedeutung ist. Es stellt einen fast viereckigen Knochen vor, der sich nach vorne zu verschmälert und ins Basisphenoid übergeht. Der hintere Teil des Basioccipitale trägt zwei Höcker, die durch eine tiefe Spalte getrennt sind; den vorderen Teil bilden zwei sehr große Muskeleindrücke, die durch eine deutliche Furche voneinander getrennt werden.

Die Exooccipitalia bestehen aus den zwei Gelenkhöckern, von denen der rechte stark beschädigt ist und die das elliptische Hinterhauptloch seitlich umgeben. Jeder Gelenkhöcker trägt einen sogenannten »akzessorischen Kondylus«. Welche Funktion diesem Hilfgelenk zufällt, habe ich an der entsprechenden Stelle in der »Fauna arctica« ausführlichst erörtert. Ich will hier nur ganz kurz erwähnen, daß er wohl eine Stütze sein soll, die bei der eigentümlichen Art des Angriffes des Moschusochsen unentbehrlich ist. Das Tier greift nämlich seitlich an, indem es seinen Gegner mit einer raschen Bewegung des Kopfes um eine in seiner Längsrichtung gedachte Achse in die Luft zu schleudern sucht. Dieser eigentümliche Gebrauch seiner Waffen macht für den Moschusochsen eine eigene Ausbildung des Hinterhauptsgelenkes notwendig, mit der Hand in Hand eine entsprechende Umbildung der Gelenkfläche des ersten Halswirbels geht. Aber diese Eigentümlichkeit des Kopfgelenkes geht noch weiter. Der schwere Schädel des Moschusochsen erfordert noch eine Stütze und diese wird dadurch geschaffen, daß die Gelenkfläche außer den eigentlichen und den Hilfskondylen auch noch die hinteren Höcker des Basioccipitals umfaßt. Beim recenten Tiere sind diese drei genannten Stellen mit Knorpel überzogen und diesen Gelenkhöckern entsprechen dann ebensoviele Gelenkgruben im ersten Halswirbel. Aber nur die alten Männchen verfügen über eine so ausgebreitete Gelenkung des Kopfes mit der Wirbelsäule, die Weibchen haben solche Gelenke nicht notwendig. Für den viel leichteren Schädel des weiblichen *Ovibos* genügen die eigentlichen Hinterhaupthöcker völlig und sind schon die Hilfskondylen schwach ausgebildet. Von einem Übergreifen der Gelenkfläche auf die hinteren Höcker des Basioccipitale ist natürlich keine Spur. An das Basioccipitale schließt sich nach vorne das Basiophenoid an, ein im Verhältnis zum ersteren sehr schmaler Knochen. Dieser setzt sich ins Präsphenoïd fort, das aber nur auf kurze Strecke an dem vorliegenden Schädel vorhanden ist. Rechts und links von den beiden letztgenannten Knochen finden sich Reste des Alisphenoides und des Pterygoides. Es wäre noch zu erwähnen, daß sich zwischen Basioccipitale und -sphenoid eine Knickung von etwa 150° befindet.

Die Seitenansicht zeigt uns vor allem das Temporale. Dasselbe ist auf der linken Seite besser erhalten als auf der rechten. Die Crista temporalis ist aus leicht begreiflichen Gründen an beiden Seiten stark abgerieben. Links ist das Tuberculum articulare, das Gelenk für den Unterkiefer, teilweise erhalten, dahinter der Processus postglenoidalis. Seitlich und hinter ihm öffnet sich der Canalis temporalis, unten mit einer, oben mit drei Öffnungen. Daran schließen sich nach unten zu das Tympanicum und die Bulla ossea an. Auf der rechten Seite fehlen die beiden letztgenannten Teile und es ist an ihrer Stelle ein Loch vorhanden, das in die Schädelhöhle hineinführt. Zwischen Bulla und Tympanicum sieht man in einer Vertiefung die Reste des Processus muscularis. Die Gehörblase selbst ist ein längliches, ziemlich unregelmäßig gestaltetes Knochengebilde, an dessen innerer Seite sich das Foramen lacerum befindet. Beim recenten Moschusochsen befindet sich an ihrer oberen Kante ein mehr weniger scharfer Kamm, der häufig ein oder mehrere spitzige Fortsätze aufweist. Am vorliegenden Schädel läßt sich ein solcher Kamm nicht finden, auch von Fortsätzen ist keine Spur zu sehen.

Die Vorderseite des Schädelfragmentes zeigt eine ganze Menge von Öffnungen. Die zwei untersten gehören den Augennerven an. Von ihnen aus ziehen schief nach oben jederseits zwei flache Rinnen, der Rest der Augenhöhle. Höher, nahe aneinander befinden sich zwei fast rechteckige große Öffnungen, die Choanen. Was oberhalb dieser letzteren sichtbar ist, gehört alles der umgebenden dicken Schädeldecke an. Wir sehen eine ganze Anzahl größerer und kleinerer Öffnungen und Hohlräume, die zusammen mit den sie trennenden Knochenwänden das großmaschige Spongiosagewebe der Stirnbeine bilden. Seitlich gewahren wir, daß Öffnungen auch in die Hornsockel führen, so daß wir ein feinmaschiges Gewebe auch für diese annehmen müssen.

Endlich führt uns ein Blick auf die Oberseite des Schädels (Taf. II, Fig. 4) auch die für die Klassifikation so sehr wichtige Beschaffenheit der Hornzapfen vor Augen. Wir sehen zwei annähernd elliptische Knochenpolster, die in der Mittellinie des Schädels durch eine schmale Rinne getrennt sind. Der rechte Hornzapfenrest ist besser erhalten als der linke, von dem ein Stück an der vorderen äußeren Ecke abgebrochen ist. Die Basis eines jeden Zapfens ist vertieft und dies deutet darauf, daß es ein mindestens

ausgewachsenes Tier war,¹ dem der Schädel angehört. Die Länge der Hornbasis jederseits sowie die schmale Rinne, die sie trennt, zeigen zur Genüge davon, daß das vorliegende Stück einem Männchen zuzuschreiben ist. Seitlich überragen die Hornzapfen den Schädel nicht besonders, sie sind vielmehr — wahrscheinlich durch scheuernde Wirkung des Materials, in das eingebettet sie transportiert wurden — sehr gleichmäßig abgerundet.

Eigentümlich — und deshalb auch erwähnenswert — ist der Umstand, daß die hinteren Enden der Hornsockel nicht über den Occipitalkamm hinausragen, wie wir es bei den vorhergehenden Schädeln gesehen haben. Nach der Obliterierung der Nähte zweifle ich nicht, daß diese Stellung der Hornbasenenden dem entgültigen Stadium in der Hornentwicklung des vorliegenden Individuums entspreche. Daraus ergibt sich aber wiederum, daß uns das vorliegende Schädelstück bei der Feststellung der Verwandtschaftsbeziehungen im zweiten Teile der Arbeit noch genauer beschäftigen muß.

Zum Schlusse füge ich noch eine ganze Anzahl von Maßen hinzu, die ich mit dem Schiebezirkel abgenommen habe.

Länge vom Occipitalkamm zum vordersten Punkte der Stirne in der Mittellinie	185 mm
Länge des rechten Hornzapfens	165
Länge des linken Hornzapfens	150
Geringste Breite der Furche zwischen ihnen	14
Größter Abstand der Außenseiten der Hornzapfen	200
Breite der Hinterwand des Schädels in der Höhe des Occipitalkammes	147
Größte Breite des Schädels	166
Höhe von der unteren Kante des Condylus ² zur Kranznaht	130
Durchmesser des Hinterhauptloches in der Medianebene des Schädels	30
Durchmesser des Hinterhauptloches in der Querrichtung	33
Länge des Basioccipitals vom Foramen magnum bis zum Ende der vorderen Muskeleindrücke	85
Breite des Basioccipitals hinten	60
Breite des Basioccipitals vorne	58
Breite des Basisphenoides an der Grenze gegen den vorhergenannten Knochen	23
Dicke der Stirnwand an der Abbruchstelle	60
Stirnenge	145

Nach freundlichen Informationen durch Herrn Privatdozenten Dr. H. Stremme in Berlin stammt dieser Fund aus einer der früheren Kies- und Grandgruben des Kreuzberges bei Berlin. In seiner Gesellschaft wurden Reste von *Elephas primigenius*, *Bos primigenius*, *Bison priscus*, *Cervus tarandus*, *Rhinoceros* u. a. gefunden, also die Fossilien des Rixdorfer Horizontes. Die Rixdorfer Kiesgruben werden nun als »interglaziale fluvioglaziale Schotter« bezeichnet und dem älteren Oberdiluvium zugerechnet. Als gleichalterig sieht man Penck's »Würmglazial« an. Für den Schädel vom Kreuzberg haben wir also dasselbe Alter anzunehmen.

Fund 38.

Im Jahre 1846 richtete C. G. Giebel eine Mitteilung an H. Bronn, deren Inhalt der vorstehende Fund bildete. Außer dieser kurzen Nachricht und drei Abbildungen in Bronn's »Klassen und Ordnungen

¹ Diese Vertiefungen sind Folgen der Resorptionserscheinungen, die die knöcherne Basis des Hornzapfens erleidet, nachdem sie zu völliger Größe ausgewachsen ist.

² Es ist nach meinen Erfahrungen unzulässig, die Höhe vom oberen oder unteren Rande des Hinterhauptloches zu bestimmen. Die Begrenzung dieser Öffnung ist nämlich in dem Maße Variationen unterworfen, daß von ihr aus bestimmte Dimensionen immer die Gefahr der Ungenauigkeit in sich bergen. Dagegen ist die untere Kante des Gelenkhöckers ein recht konstanter Punkt.

des Tierreiches« — deren Genauigkeit jedoch viel zu wünschen übrig läßt — ist über das betreffende Schädelfragment gar nichts näheres bekannt. Gern hätte ich von diesem aus Bedra bei Merseburg stammenden, im geologisch-mineralogischen Universitätsinstitut in Halle a. S. aufbewahrten Original eine genauere Beschreibung sowie Abbildung gegeben. Leider blieb mein Ersuchen um Übersendung desselben unerfüllt, da zu gleicher Zeit Herr Dr. Staudinger über die Oviboviden arbeitete und das Stück ihm zur Verfügung gestellt worden war. Sollte es mir später möglich werden, das Original untersuchen zu können, so werde ich in Form eines Nachtrages die Resultate veröffentlichen.

Da die Lokalität des vorliegenden Fundes nur vermutungsweise festgestellt werden kann ist begreiflicherweise jede Bestimmung des Alters unmöglich. Dasselbe gilt von Fund 40 und 48.

Fund 39.

Dieser Fund wurde im Jahre 1862 im Ufer der Hohen Saale gemacht. Schon im nächsten Jahre beschrieb ihn E. E. Schmid ohne jedoch eine Abbildung der Beschreibung hinzuzufügen. Derselben kann man entnehmen, daß das Stück ungemein stark abgerollt ist, was auf einen langen Transport durch Wasser schließen läßt. Schmid erwähnt ausdrücklich, daß der Schädelrest bloß aus dem Stirnbein mit den Hornbasen besteht. Es muß also ein Irrtum unterlaufen sein, wenn Staudinger von einem Gehirnschädel spricht. Aus den wenigen Zahlenangaben ist nur zu ersehen, daß die Rinne zwischen den Hornsockeln in der Mitte des Schädels 8 *mm* breit ist und 10 *mm* tief ist. Weiter spricht Schmid davon, daß das Fragment mit dem Schädel von Maidenhead übereinstimmt. Aus diesen beiden Beobachtungen geht ganz deutlich hervor, daß das Schädeldachfragment einem Männchen angehört.

Nach freundlichen Mitteilungen des Herrn Prof. Dr. Joh. Walther in Halle a. S. ist über das genaue Alter des Schädels, der zwischen Wenigenjena und Kunitz gefunden wurde, nichts Genaueres zu erfahren. Übrigens gibt auch die erste Beschreibung dieses Stückes dem Verdachte Raum, daß der Schädel auf sekundärer Lagerstätte gefunden wurde.

Fund 40.

Über die Herkunft dieses Fundes herrschen eigentlich nur Vermutungen. In der ersten Beschreibung desselben wird nur Schlesien als Fundort genannt, welche Angabe sich auch im gedruckten Verzeichnis des Museums des Anatomischen Instituts der Universität Breslau findet, wo der Fund früher untergebracht war. Nachdem aber derselbe in seinem Erhaltungszustand ganz ähnlich dem der fossilen Wiederkäuerknochen von Kamnig bei Münsterberg gleicht, glaubt Roemer, daß der gleiche Fundort auch für das vorliegende Stück wahrscheinlich wird. Es ist ein Schädelfragment, wie schon die ursprüngliche Aufschrift »Pars cranii *bovis fossilis*« bezeugt. Zwei Brüche gehen durch dasselbe, von denen der eine die Hinterhauptfläche, einen Teil der Schläfe und Basi- und Exooccipitale von dem übrigen Schädel trennt (Taf. II, Fig. 1), während durch den anderen der linke Hornzapfen von der Zapfenbasis separiert wird (Taf. II, Fig. 2). Da der rechte Zapfen nicht nur seitlich, sondern auch hinten stark beschädigt ist, erscheint der Schädelrest fast unsymmetrisch. Die Furche, die beide Hornsockel trennt, erweitert sich nach vorne zu sehr stark, so daß sie vorne fast sechsmal so breit ist als an ihrer schmalsten Stelle. Ein Blick von vorne zeigt uns vor allem ganz unten zwei Löcher, die Foramina für den Durchtritt des Sehnerven. Von ihnen gehen zwei flache Rinnen nach oben und außen; es sind die Reste der Orbiten. Die beiden inneren Nasenlöcher haben nach F. Römer halbkreisförmige Gestalt; ich würde den Ausdruck elliptisch richtiger finden. Oberhalb derselben gewinnen wir einen Einblick in die ungemein geräumigen Gehirnhöhlen. Diese sind im vorliegenden Falle ganz ungewöhnlich groß, viel größer als bei irgendeinem anderen fossilen Schädel, so daß es fast aussieht, als ob die ganze mächtige Schädeldecke nur aus zwei Wänden bestehen würde, zwischen denen durch vertikale Knochenwände eine Verbindung hergestellt ist.

Die Hornzapfen zeigen keine Besonderheiten gegenüber den bisher beschriebenen Schädeln und reichen, wie man es besonders am linken sehen kann, mit ihrem hinteren Ende über den Occipitalkamm hinaus.

Der letztere selbst ist nur schlecht erhalten, so daß man die Art und Weise seiner Krümmung nicht gut feststellen kann. Die Beschädigung rührt davon her, daß die erwähnte erste Bruchlinie gerade durch den Nackenkamm führt (Taf. II, Fig. 1). Die Schniepe ist erhalten, doch nicht so gut, wie es Römer in seinen Abbildungen darstellt. Da diese ziemlich viel idealisiert sind, habe ich mich entschlossen, von dem Original, das mir freundlichst geliehen wurde, einige Aufnahmen zu machen und als Tafelabbildung beizufügen.

Auf der Basalansicht sehen wir fast dasselbe wie bei Fund 30. Ein beinahe fast rechteckiges Basioccipitale, hinten mit zwei Höckern, die durch eine breite Kluft getrennt sind, vorne zwei Muskeleindrücke, die zwischen sich einen niedrigen, am Original überdies beschädigten Kiel besitzen. Die Gelenkhöcker des Hinterhauptes zeigen deutlich Hilfskondylen, die aber ziemlich abgerieben sind.

Durch das Basisphenoid geht die erste Bruchlinie hindurch, dagegen ist das Präsphäenoid erhalten, ebenso einige Reste des Pterygoides.

Im Anschluß gebe ich noch einige Maßzahlen, die dann im zweiten Hauptteile der Arbeit Verwendung finden werden.

Länge des Fragmentes in der Mittellinie auf der Stirnfläche	160 mm
Länge der linken Hornbasis	158
Geringste Breite der Rinne zwischen denselben	11
Breite derselben an ihrem vorderen Ende	63
Länge des übriggebliebenen Hornzapfens an der Außenseite	145
Dicke der Stirnwand	45
Länge des Basioccipitale vom Rande des Hinterhauptloches bis zum Vorderende der vorderen Muskeleindrücke	75
Breite des Basioccipitale hinten	55
Breite des Basioccipitale vorne	50
Größte Breite der Hinterwand des Schädels	160
Höhe der Hinterwand des Schädels von der unteren Kante des Gelenkhöckers bis zur Kronnaht	125
Breite der Stirnenge	140

Fund 41.

Dieser fand eine würdige Bearbeitung durch C. Gottsche. Da dem Aufsätze auch drei sehr gute Abbildungen beigegeben sind, brauche ich nur einige Kleinigkeiten hinzuzufügen. Aus den Abbildungen ersehen wir, daß die Basis der Hornzapfen ungemein lang ist und sich die zwischen ihnen befindliche Rinne nach vorne und nach hinten zu verbreitert. Aus Fig. 3 sehen wir weiter, daß der Occipitalkamm abermals die so oft erwähnte schwache Biegung aufweist, so daß man seinen Verlauf im Anfang fast geradlinig nennen kann. Die Maße werde ich im zweiten Teile der vorliegenden Abhandlung verwenden.

Fund 42.

Zur Zeit, da die erste Fassung dieser Monographie bereits vorlag, teilte mir mein Freund Dr. K. Wanderer mit, daß ihm ein neuer Fund — der erste in Sachsen — vorliege. Anlässlich meines Aufenthaltes in Dresden im Herbst 1909 sah ich auch den sehr gut erhaltenen Rest, dessen Identifizierung mit der von mir aufgestellten Spezies *Ovibos mackenzianus* Kow. ich nur billigen konnte. Die sorgfältige Beschreibung und zwei Tafelabbildungen überheben mich der Aufgabe, mich in weitere Erörterungen über den vorliegenden Fund einzulassen. Wanderer hat bereits durch eine vorläufige Mitteilung von mir über den fossilen Moschusochsen die Punkte kennen gelernt, auf die es bei der Vergleichung der diluvialen *Ovibos*-Formen besonders ankommt, und so kann ich die entsprechenden Daten ohne Schwierigkeit seiner Arbeit entnehmen.

Dieser erste fossile *Ovibos* aus Sachsen stammt aus den sogenannten Lochwitzschottern, deren Alter als »jungdiluvial« bezeichnet werden muß. Da leider bis zum Augenblick eine Parallelisierung mit den norddeutschen Diluvialablagerungen von niemandem erfolgt ist, ist es mir begreiflicherweise unmöglich, anzugeben, welcher genauen Phase des Diluvium die vorliegenden Reste angehören.

Fund 43.

Der 42. Fund führt uns in das Rheintal, und zwar zum Unkelstein bei Remagen. Demselben entstammt ein Schädelfragment, Teile beider Oberkiefer sowie Extremitätenknochen eines erwachsenen Männchens. Die recht genaue Beschreibung, da leider Abbildungen fehlen, überhebt mich der Mühe einer Wiederholung, zumal da mir das Original des Schädelfragments nicht zur Verfügung stand. Ich will nur wiederum auf eine Tatsache hinweisen, die Schwarze ebenfalls erwähnt. Auf p. 134 heißt es oben bei der Beschreibung des Nackenkammes: »... und zieht sich dieser nahe unter der erwähnten Naht, von unten nach der Mitte zu, in zwei flachen Bogen zu einer an der Hinterwand herunterlaufenden Schniepe zusammen«. Also auch hier tritt eine schwache Wölbung als Charakteristik der Rasse, dem das vorliegende Individuum angehört. Über die Maße siehe in der Arbeit G. Schwarzes sowie im zweiten Teile dieser Monographie.

Den rechten Oberkiefer, im Besitz des zoologischen Instituts der landwirtschaftlichen Hochschule vermag ich eingehender zu behandeln, zumal mir das Original während meines Aufenthaltes in Berlin zur Verfügung stand.

Es handelt sich um ein Stück des Oberkiefers, das hinter dem letzten Backenzahn abgebrochen ist und etwas mehr als die halbe Gaumenfläche besitzt. Wohl steht auf der Etikette, daß der 3., 4., 5. und 6. Zahn erhalten sei, doch ist dies ein Irrtum. Nur der fünfte und sechste Backenzahn (zweite und dritte Molar) sind gut erhalten. Vom vierten Backenzahn (erster Molar) ist nur der hintere Lobus erhalten. Unmittelbar vor ihm ist der Zahn abgebrochen und von da an fehlt der weitere Teil des Kiefers. Der dritte Molar zeigt auf seiner Außenseite drei Hauptschmelzleisten, zwischen denen noch zwei niedrige Nebenleisten stehen. Der zweite Molar hat nur zwei Hauptschmelzfalten erhalten, die vorderste ist abgeschlagen. Die Nebenfallen sind noch flacher als am vorigen Zahne. Vom ersten Molar ist nicht viel zu sehen, da er an seiner Oberfläche und Außenseite sehr stark beschädigt ist. Sowohl der zweite wie der dritte Molar haben einen längeren hinteren Lobus, dafür aber einen breiteren Vorderlobus. Die Kaufläche beider zeigt die beim Moschusochsen charakteristischen Figuren, zwei halbmondförmige Schmelzleisten und eine dazwischen befindliche, kleine, fast kreisrunde.

Nach Lepsius haben wir es hier mit dem Löß des Rheintales zu tun, dem glaziales Alter zukommt. Die am Unkelstein aufgefundenen Extremitätenknochen, die sich angeblich in dem vorhin genannten Institut befinden sollen, vermochten wir daselbst nicht zu finden.

Fund 44.

Der schlecht erhaltene Rest eines Gehirnschädels stammt aus einem Steinbruch bei Langenbrunn im oberen Donautal. Er besteht aus einem Stücke der Schädeldecke mit den Ansätzen der Hornzapfen und aus der linken Hälfte der Hinterhauptschuppe. Ecker, der diesen Fund beschreibt, nimmt die Gelegenheit wahr, um eine Studie über das Wachstum der knöchernen Hornzapfen zu veröffentlichen. Ein Blick auf Taf. XII, Fig. 1 seiner Abhandlung zeigt uns abermals einen flachgewölbten Nackenkamm auf der Rückwand des Schädels.

Fund 45.

Eine Bearbeitung dieses Fundes lieferte Schaaflhausen, der in einer Sitzung des naturhistorischen Vereines der preußischen Rheinlande und Westfalens den von Moselweiß stammenden Gehirnschädel vorlegte. Er ist — nach der Beschreibung zu urteilen — ziemlich vollständig, da nur die vorderen Enden der Nasenbeine und Zwischenkiefer sowie ein Hornzapfen fehlen. Von besonderem Interesse ist eine

Bemerkung des Autors über die sogenannte akzessorische Säule der echten Molaren. Es findet sich nämlich am vorliegenden Schädel zwischen den beiden Lappen des letzten linken Backenzahns diese Säule. Damit entfällt die Annahme, daß dies ein nur den Boviden zukommendes Merkmal sei, völlig. Aus der Länge der Hornzapfenbasis (161 *mm*) sehen wir, daß das Tier, im Verhältnis zu den vorher besprochenen Funden, kürzere Hornbasen hat.

Beide letztgenannten Funde haben postglaziales Alter.

Fund 46.

Ein Gehirnschädel, der bei Vallendar am Rhein im Sommer 1883 ausgegraben wurde, gehört hierher. Leider vermochte ich weder das Original noch Abbildungen des betreffenden Fossils zu erlangen.

Fund 47.

In der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft beschreibt C. Struckmann ein Schädeldachfragment aus dem diluvialen Flußkies von Hameln a. d. Weser und fügt auch auf einer Tafel zwei Bilder an, die sehr gut sind. Die Bestimmung des Geschlechtes ist aber dem Autor mißlungen. Indem er sich auf Gottsche beruft, schließt er aus dem Umstand, daß der geringste Abstand der Hornbasen voneinander 23 *mm* beträgt, auf einen weiblichen Schädel. Wie man aus Fig. 1 der Taf. XXVI sehen kann, ist die Basis der Hornzapfen ungemein stark beschädigt, so daß die reichliche Breite der Rinne bei Lebzeiten des Tieres jetzt nicht mehr bestimmt werden kann. Abgesehen davon, müßte aber ein anderer Umstand völlig hinreichen, der irrthümlichen Auffassung des Schädels, als eines weiblichen, vorzubeugen. Man sieht in der zitierten Figur ganz deutlich die große Basislänge der Hornzapfen. Außerdem gibt aber Struckmann selbst die Länge (Breite) der Basis mit 160 *mm* an. Eine so mächtige Basis hat aber kein Weibchen, sondern immer nur ein Männchen. Zum Vergleich gebe ich eine kleine tabellarische Übersicht von Maßen der Länge der Hornzapfen. Die Angaben entnehme ich theils den Tabellen der Fauna arctica, theils auch mir gerade zur Verfügung stehenden Originalen, und zwar sind im folgenden recente und fossile Tiere vereinigt.

♀ 5.358	112 <i>mm</i> ¹
♀	88
♀ 23.766	84
♀ Předmost	75
♀ 5.347	64

Der Rest von Hameln an der Weser ist so stark beschädigt, daß er nicht gut für den Vergleich der einzelnen Schädel maßgebend ist. Gleichwohl möchte ich erwähnen, daß er ebenfalls als postglazial anzusprechen ist.

Fund 48.

Ein hierher gehöriges Fragment einer rechten Schädelhälfte ist von ziemlich unsicherer Herkunft. Pohlig, der diesen Fund beschreibt, glaubt, daß es vielleicht anlässlich einer Ausgrabung bei Möckern gefunden wurde. Auch von diesem Originale war mir keine Abbildung zu erlangen möglich.

Fund 49.

In den Sitzungsberichten der Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin findet sich eine Bemerkung von A. Nehring über den Schädel eines *Ovibos*. Derselbe stammte aus Schönau im Kreise

¹ ♀ 5.358, ♀ und ♀ 23.766 besitzen noch Hornscheiden auf den Zapfen, so daß bei ihnen eigentlich die Länge der Hornscheidenbasis angegeben ist; deshalb auch die hohen Zahlen.

Schwetz und wurde dem genannten Autor von der Direktion des westpreußischen Provinzialmuseums in Danzig zur Bearbeitung übersandt. Am Schlusse dieser Bemerkung verheißt Nehring eine genaue Beschreibung und Abbildung des Originales, wozu es jedoch nicht gekommen ist.

Dagegen findet sich im XX. Amtlichen Bericht des genannten Museums eine Abbildung des Stückes nebst kurzer Beschreibung.

Der Schädelrest von Schönau gehört dem jüngeren Postglazial an.

Fund 50.

Ein hierher gehöriges Gehirnschädelfragment aus Pleikartsförsterhof bei Heidelberg ist durch W. Freudenberg bekannt geworden.

Fund 51.

Zu diesem Funde ist ein nicht minder als das vorige mangelhaft bekanntes Gehirnschädelfragment zu rechnen, das bei Höchst am Main entdeckt wurde. Die einzige Mitteilung davon fand ich in der Tabelle W. Staudinger's.

Durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Kustos Dr. E. Lampe erhielt ich das im naturhistorischen Museum der Stadt Wiesbaden aufbewahrte Original und vermag nun diese Lücke in der Literatur auszufüllen.

Der Gehirnschädelrest besteht aus den Schädeldache mit den Hornzapfen, der Hinterwand und einem Teile der Seitenwände. Von der Basis des Schädels ist nichts erhalten. Längs einer geraden Linie, die von dem Hinterhauptsloch zu den Stirnbeinen vor dem Hornzapfen läuft, ist der untere Teil desselben abgebrochen. In der Ansicht von hinten gewährt das Fossil einen eigenartigen Anblick, der hauptsächlich dadurch hervorgerufen wird, daß die Hornzapfen auf eine Strecke erhalten sind. Sie springen weit nach den Seiten vor, wie ich es bisher bei keinem anderen Schädel beobachtet habe. Auf der Rückwand des Schädels sind flach gewölbte Occipitalkämme vorhanden. Die Condyli occipitales sind gänzlich abgebrochen.

Wenn wir den Schädel von oben ansehen, erstaunen wir über die mächtigen Hornzapfenbasen. Annähernd dreieckig im Umriss und fast flach bedecken sie den Schädel. Der linke, besser erhaltene ragt weit über den Hinterrand des Schädels, der rechte viel mehr beschädigte, namentlich in seinem vorderen Teile, bleibt in dieser Beziehung hinter dem anderen weit zurück. In der Ausdehnung seitwärts gleichen sich beide Hornzapfen. Durch den Abbruch des Schädels tritt die gewaltige Dicke der Schädeldecke (Stirnbein) deutlich zutage und enthüllt ein grobcavernöses Knochengewebe, das in die Seitenwände übergehend an Mächtigkeit bedeutend schrumpft.

Zum Schlusse möchte ich einige Maaßangaben anführen, die wir im vergleichenden Teile brauchen können.

Länge der Hornsockel (von vorne nach hinten)	202 <i>mm</i> ¹
Größte Breite der Hinterwand des Schädels	160
Stirnenge	148
Breite der Furche zwischen den Hornsockeln vorne	60
» » » » » » in der Mitte	10
» » » » » » hinten	50
Höhe der Hinterwand des Schädels vom oberen Rande des Foramen magnum bis zur Oberfläche des linken Hornzapfens	140

¹ Am linken Hornzapfen gemessen.

Über das geologische Alter beider letztgenannter Funde ist leider nichts sicheres zu erfahren gewesen.

Fund 52.

In der vorhin genannten Tabelle Staudinger's findet sich unter Nr. 15 ein Gehirnschädel genannt, über den der Autor keine Literatur anzugeben im stande ist. Da mir das hierher gehörige Original freundlichst von der geologischen Landesanstalt in Berlin zur Verfügung gestellt wurde, vermag ich diese Lücke auszufüllen, die sich um so unangenehmer fühlbar machte, als es sich um einen gut erhaltenen Schädel handelt.

Der ungemein dickwandige Gehirnschädel ist unmittelbar vor den Hornsockeln beschädigt, so daß man sowohl die geräumigen Stirnhöhlen als auch die Choanen zu sehen vermag. Vom Gesichtsteile ist, wie bei den weitaus meisten anderen Schädeln, gar nichts übrig geblieben. Der ganze Eindruck den der Schädel macht, ist sehr ähnlich dem von F. Römer beschriebenen Schädelfragment aus Kamnig bei Münsterberg (siehe Fund 40). Deutlich ist die würfelförmige Gestalt bemerkbar, bedingt durch die fast rechten Winkel, die die Schädelbasis und -decke mit der Hinterwand und den Seiten einschließen. Mächtig überragen die Hornsockel die Stirnbeine und lassen eine nur fingerbreite Rinne zwischen sich (Taf. I, Fig. 5). Zunächst horizontal verlaufend, wenden sie sich etwa 2 cm von den Seiten des Schädels plötzlich abwärts, reichen aber nur 2 bis 3 cm tief herab. Der übrige Teil ist bei beiden abgebrochen. Der rechte Hornzapfen ist übrigens auch an seiner Basis beschädigt¹, so daß die mediale Rinne auf dieser Seite viel seichter erscheint. Der linke erhebt sich dagegen bis zu 2 cm über dem Grunde der Rinne, dieselbe überhängend. Vorne und hinten verbreitert sich die Rinne deutlich. Die beschädigten Stellen der Hornzapfen lassen deutlich die kleinmaschig spongiöse Struktur derselben erkennen. Auch eine deutliche Hals-einschnürung ist an der unteren Seite der Hornbasis bemerkbar. Die senkrechte, fast quadratische Hinterwand des Schädels (Taf. I, Fig. 5) zeigt deutlich den Hinterhauptskamm, wieder mit der flachen Krümmung und die tiefen Muskeleindrücke zu beiden Seiten der Schniepe. Im rundlichen Foramen magnum vermag man die Dicke der Hinterhauptswand zu ermessen; sie beträgt 25 bis 30 mm.

Das Basioccipitale ist ebenso wie der größte Teil des Basiphenoides mit den Temporalflügeln erhalten. Die Orbitalflügel sind stark beschädigt, Flügelfortsätze fehlen gänzlich. Die Schläfenbeinschuppe mit dem Petrosium, der Schläfenkanal und die Protuberantia glenoidalis sind beiderseits gut konserviert; dagegen fehlen die Gehörblasen, die Zungen- und Muskelfortsätze. Hinter dem Gelenke für den Unterkiefer sehen wir jederseits den Schläfenkanal, der oben mit mehreren Öffnungen — rechts vier und links zwei — und unten mit einer einzigen mündet.

In der Vorderansicht sieht man zwei große Öffnungen — die Choanen —, während über denselben sich zahlreiche Stirnbeinhöhlen eröffnen und die Dicke der Schädeldecke deutlich vor Augen führen. Ein Blick ins Innere der Gehirnkapsel zeigt die gut erhaltenen Furchen und Wülste, sowie die Sella turcica über dem Sphenoid. Aus der Enge der Rinne zwischen den Hornsockeln und der Länge der Basis derselben ist ersichtlich, daß der Schädel einem Männchen angehört.

Der Vollständigkeit halber füge ich noch eine Anzahl von Maaßangaben hinzu.

Länge der Schädeldecke in der Mittellinie	178 mm
Länge der Hornbasis	198, 187 ²
Stirnge	123

¹ Im vorliegenden Falle kann man die Vertiefung in dieser Basis nicht als Folge der Resorption der Knochensubstanz auffassen. Es fehlt nämlich auf dieser Seite die Wand der Rinne völlig, während sie auf der anderen Seite wohl erhalten ist. Eine einseitige Resorption ist mir aber von keinem der von mir untersuchten Schädel, weder vom recenten noch fossilen bekannt. Außerdem deutet die sonstige Beschädigung des Hornzapfens darauf hin, daß mechanische Einwirkungen den Sockel an dieser Seite erniedrigt haben.

² Die erste Zahl bedeutet den linken, die zweite den rechten Hornzapfen.

Abstand der Hornzapfenenden voneinander	. 225 mm
Größte Breite der Hinterwand des Schädels	175
Höhe der Hinterwand des Schädels vom unteren Rande des Condylus zur Kronnaht	117
Breite des Basioccipitale hinten	51
» » » vorne	54
Größte Tiefe der Rinne nach dem linken Hornzapfen beurteilt	26
Länge des Basioccipitale mit Foramen magnum	107
Größte Höhe des Schädels	170
Länge des Basisphenoides	33

Ich möchte noch anschließend erwähnen, daß die Farbe des Fossils ganz im Gegensatze zu den übrigen mir durch die Hände gegangenen lichtbraunen ja gelben Stücken, ein tiefes Braun ist.

Dieser Fund gehört dem Rixdorfer Horizonte an und hat mit diesem also das Alter gemeinsam. Er datiert aus dem älteren Oberdiluvium oder, um mit Penk zu sprechen, aus dem Würmglazial.

Fund 53.

Die einzige Erwähnung dieses Fundes, eines Gehirnschädelfragmentes aus Aschersleben findet sich in der tabellarischen Übersicht der deutschen Funde bei Staudinger, der mitteilt, daß dieses Stück durch E. Wüst erkannt wurde. Es ist dies der letzte auf deutschem Boden gefundene Rest eines Schädels des Moschusochsen.

Durch die Freundlichkeit des löblichen Magistrates der Stadt Aschersleben erhielt ich vier Photographien des Schädels, die es mir möglich machen, eine genaue Beschreibung desselben zu geben. Es handelt sich um den hintersten Teil der Gehirnkapsel.

Von den Stirnbeinen ist nur ein Teil erhalten, desgleichen von den Hornzapfen. Von diesen ist der linke besser erhalten als der rechte. Nach den Photographien zu urteilen, war das Tier beinahe voll erwachsen. Die Hinterwand des Schädels ist sehr gut erhalten. Was uns sofort auffällt sind die schwachgekrümmten Nackenkämme, die uns, wie im zweiten Teile der Monographie genauer dargelegt ist, über die Artzugehörigkeit des Fundes nicht im Zweifel lassen. Auf der Unterseite des Schädels fällt das nur wenig nach vorne sich verjüngende Basioccipitale auf, das ebenfalls zur Rassenbestimmung des Fundes viel beiträgt. Vor dem Basisphenoid ist der Schädel abgebrochen. Da die Photographien in natürlicher Größe ausgeführt sind, vermag ich auch einige Maße zu geben, zumal auch solche an den Photographien angegeben sind.

Größte Breite der Hinterwand des Schädels	170 mm
Breite des Basioccipitale hinten	52
» » » vorne	44
Höhe der Hinterwand des Schädels (von Processus mastoideus zur Oberfläche des Hornzapfens gemessen)	160

Über das geologische Alter konnte ich leider nicht Näheres erfahren.

Die folgenden elf Funde umfassen Zähne, Wirbel und sonstige Knochenstücke.

Fund 54.

Ein Backenzahn des Unterkiefers, und zwar der zweite Molar wurde von Nehring in den Gypsbrüchen bei Thiede (bei Wolfenbüttel) aufgefunden, ohne daß über ihn eine weitere Nachricht folgte. Da es sich bei den Funden 54 bis 64 um keine Schädelreste handelt, brauchen wir uns mit der Feststellung des geologischen Alters nicht aufzuhalten.

Fund 55.

Zwei Backenzähne aus dem Czernitzer Tunnel (Oberschlesien) wurden mir vom geologischen Universitätsinstitut Berlin freundlichst zugleich mit dem Funde 52 übersandt.

Fund 56.

Hierher gehört ein Backenzahn aus dem Tunnel bei Orlowietz bei Rybnik (Schlesien).

Fund 57.

Ein Atlas aus Trotha bei Halle wird von Nehring einem Weibchen zugeschrieben.

Fund 58.

Vier Halswirbel und ein Brustwirbel aus Schönwarling, Kreis Dirschau (Westpreußen) wurden von Meissner und W. Staudinger bestimmt. Ebenso ist über die weiteren Funde nichts Genaueres bekannt.

Fund 59.

Ein Lendenwirbelfragment aus der Kiesgrube Körner bei Rixdorf bestimmte Staudinger.

Fund 60.

Ein Metacarpale sin. aus Niederlöhme bei Königswusterhausen.

Fund 61.

Abermals ein Metacarpale sin., vielleicht aus Thüringen, findet sich auch nur bei Staudinger erwähnt.

Fund 62.

Mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit können hier drei Zähne genannt werden, die A. Nehring unter dem Material aus der »Wildscheuer« bei Steeten an der Lahn bestimmte.

Fund 63.

Ebensoviel Aussicht auf Wahrscheinlichkeit haben Extremitätenknochen aus dem »Hohlefels« im Achtal, die O. Fraas erwähnt.

Fund 64.

Endlich hätten wir noch ein Knochenstück aus Kirchheim a. d. Eck zu nennen, daß C. Mehlis zu *Ovibos* stellt.

Nunmehr wenden wir uns den fünf letzten Ländern zu, in denen Reste unseres Tieres gefunden wurden.

Fund 65.

Im Jahre 1855 wurde von Mr. Lubbock bei Maidenhead an der Themse der Rest eines Schädels gefunden. Nach der Angabe Owens, der diesen Fund beschreibt, besteht derselbe aus der Gehirnkapsel, auf der die Hornzapfen bis auf die Spitze des linken unversehrt geblieben sind. In der Abbildung auf p. 127 ist merkwürdigerweise die Spitze ganz erhalten. Noch interessanter ist aber folgendes. Auf derselben Abbildung sieht man unter den Hinterhauptscondylen zwei eigentümliche, dreieckige Gebilde,

deren Bedeutung nicht schwer zu erkennen ist, es sind die den Winkel bildenden Teile des Unterkiefers. Aus der Beschreibung aber ersehen wir, daß ein Unterkiefer nicht gefunden wurde.

Auch B. Dawkins weiß in seiner 17 Jahre später über die englischen Funde erschienene Monographie nichts über diesen Unterkiefer zu berichten, so daß man auch die übrigen Abbildungen mit großer Skepsis aufnehmen muß. Dies betrifft namentlich Fig. 5, auf der die Verschmälerung des Schädels in einer Weise übertrieben ist, daß man eher an eine *Antilope saiga* als an einen Moschusochsen denkt. Daß unter solchen Umständen die abgebildeten Schädel keine besonders sicheren Schlüsse über die Unterschiede zwischen dem recenten und fossilen Moschusochsen zulassen, ist klar und ich werde an einer anderen Stelle dieser Arbeit ein Kapitel dieser Frage widmen.

Aus der Beschreibung entnehmen wir zunächst, daß der Schädel recht lange Hornzapfenbasis besitzt (173 mm). Schon daraus sind wir imstande gewisse Schlüsse über die Verwandtschaftsverhältnisse dieses Schädels zu den anderen bekannten zu ziehen. Daß der geringste Abstand der Basis der Hörner 13 mm beträgt, sagt uns mit dem vorhin genannten Umstände deutlich, daß es sich um den Schädel eines Männchens handelt.

Für die richtige Einteilung desselben ins System der *Ovibovina* gibt das Verhalten des Nackenkammes ein Fingerzeig, indem derselbe in zwei schwachgekrümmten Bogen verläuft.

Die sichersten Anhaltspunkte über die Gestaltung des Schädels geben uns die Maßangaben, die ich hier nach der Umrechnung auf Millimeter¹ wiedergebe.

Breite des Schädels zwischen den Orbitalrändern	280 mm
Größte Breite der Hinterwand des Schädels	197
Höhe der Hinterwand des Schädels vom oberen Rande des Hinterhauptsloches zur Mitte der Kranznaht	95
Abstand des äußeren Randes des einen Condylus zu demselben Punkte des anderen	127
Länge der Hornzapfenbasis	178
Länge des Hornzapfens an dem äußeren Rande gemessen	280
Tiefe der Rinne zwischen den Hornbasen	13
Geringste Breite derselben	10

Anschließend an diese Abhandlung Owen's findet sich eine Schilderung der geologischen Verhältnisse des Fundortes von J. Prestwich.

Fund 66.

Abermals ein Schädelfragment, das von J. Lubbock bei Green Street Green gefunden wurde und das einem Männchen angehört, wie man der diesbezüglichen Mitteilung B. Dawkin's entnehmen kann. Mehr konnte ich leider nicht erfahren, zumal mir auch das Original nicht erreichbar war.

Fund 67.

Ein Schädelteil, die Basalknochen umfassend, wurde von Mr. Lucy bei Barnwood in der Nähe von Gloucester entdeckt und von dem genannten Autor auch beschrieben.

Der bei Barnwood gefundene Schädel lag in Gesellschaft des Mammuts und des wollhaarigen Rhinoceros. Nach Dawkins fanden sich in gleichartigen Schichten von Echington, Crophorne, Perskore, Strond, Beckford, Fladbury, Worcester, Upton, Tull Court Reste von *Hippopotamus maior*, *Elephas Antiquus*, *Bos primigenius*, *Bison priscus*, *Cervus elaphus*, *C. tarandus*, *Equus caballus*, *Sus scrofa ferus*.

Es kommt ihn nach Dawkins ebenso wie den Funden 65 und 71 postglaziales Alter zu.

¹ 1 englischer Zoll = 25·42 mm.

Die weiteren Funde interessieren uns nicht, da keine Schädel dabei sind und wir die entsprechenden phylogenetischen Studien nur an diesen durchzuführen imstande sind.

Fund 68.

Der Verfasser der genannten Monographie über die englischen *Ovibos*-Reste, B. Dawkins, berichtet sehr eingehend über einen von ihm selbst gemachten Fund bei Crayford in Kent im Jahre 1866. Das Stück, um das es sich handelt, besteht aus einem Schädel, dem die Gesichtsknochen fehlen; dagegen sind die beiden Hörner völlig unversehrt.

Das Basioccipitale ist deutlich viereckig. Die hinteren Muskelleisten (Höcker) sind quergestellt und in der Mitte durch eine deutliche Rinne getrennt, wie wir es bei zahlreichen deutschen Funden gesehen haben. Die vorderen Muskeleindrücke nähern sich einander bis auf einen niedrigen Kamm, der sie trennt. Noch weiter vorne — an der Spitze des Basioccipitales — trennt sie eine Furche. Basi- und Präspenoid sind gegeneinander geknickt, woraus der Autor auf die Verwandtschaft des Moschusochsen mit den Schafen schließt. ¹ Das Foramen magnum ist kreisrund.

Ein Blick auf die Hinterwand des Schädels zeigt uns zwei tiefe Muskeleindrücke unter dem Nackenkamm. Den Verlauf desselben kann man leider nicht gut verfolgen, da der Schädel in dieser Partie sehr abgerieben ist.

Die Hornbasen bieten, wie immer, sehr viel interessante Tatsachen. Es fällt schon B. Dawkins auf, daß die Hornbasen sich nicht ausdehnen »as far back as the occiput«; also sind sie kürzer als die der bisher von uns erwähnten männlichen Schädel — die weiblichen natürlich ausgeschlossen. Auch der Zwischenraum von 17 mm, der sie trennt, ist etwas ungewöhnlich. Wohl erwähnt B. Dawkins die wohl erhaltenen Hornscheiden, glaubt aber mit Rücksicht darauf, daß sie mit denen eines recenten Tieres übereinstimmen, von ihrer Beschreibung Abstand nehmen zu dürfen.

Auf derselben Seite (23) findet sich jedoch eine Äußerung, die von höchster Wichtigkeit ist. Es heißt daselbst nämlich, daß in einer Entfernung von 38 mm vom Vorderende der Hornzapfen ein Kamm quer über die Stirnbeine läuft, von dem Rande des einen Augentrichters zum anderen, und daß er ist »much more pronounced than in any of the skulls of the existing Musk Sheep«. Dieser Kamm, »viel deutlicher ausgeprägt als bei irgendeinem anderen recenten Schädel«, muß unser Interesse sehr in Anspruch nehmen, zumal wenn ich daran erinnere, daß Staudinger seinen »*Praeovibos priscus*« (*Ovibos fossilis* Kow.) ja auch unter anderem auf Grund von Orbitalbeulen aufgestellt hat, die das gewöhnliche Maß, wie man es beim recenten *Ovibos* findet, weit überschreiten. Es wird also dieser Punkt uns noch im zweiten Teile eingehender zu beschäftigen haben.

Höchst merkwürdig ist übrigens, daß der Crayforder Schädel über Ausmaße verfügt, die die gewöhnlichen stark überschreiten, worüber ebenfalls im zweiten Teile des näheren berichtet wird. Vorläufig teile ich nur die umgerechneten Maße aus B. Dawkins genannter Monographie mit.

Länge des Basioccipitales und Basisphenoides	127 mm
Breite des hinteren Muskeleindruckes am Basioccipitale	63
» » vorderen » »	63
» » Basisphenoides hart an der Präspenoidgelenkung	13
Höhe des Occipitale	140
Breite der Hinterwand des Schädels	178 ²

¹ Ich habe es in der vorliegenden Monographie, ebenso wie in der »Fauna arctica« vermieden, den Verwandtschaftsbeziehungen zwischen *Ovibos*, sowie *Bos*, *Ovis* und *Antilope* näher zu treten. Die Gründe sind dieselben, die ich in der zoologischen Arbeit angeführt habe. Erst müssen sämtliche hier in Betracht kommende *Genera* monographisch bearbeitet werden, und zwar sowohl ihre recenten als fossilen Vertreter, bevor man der Frage nach den Verwandtschaftsverhältnissen der Hohlhörner nahe treten kann.

² Beschädigt; deshalb das Maß in Wirklichkeit größer.

Breite des Foramen magnum im Mittel	33 mm
» » » » an der Oberfläche	30
» » » » am Grunde	6
Querdurchmesser des Condylus	40
Vertikaldurchmesser des Condylus	65
Stirnbreite zwischen den Orbiten	216
Länge der Hornzapfenbasis	229
Umfang der Hornzapfen	440
Länge » »	364
Geringster Abstand der Hornsockel von einander	10

Dem vorliegenden Funde schreibt Dawkins ein höheres Alter zu, und zwar mittelpleistocänes. Er spricht von präglazial, mit dem Beifügen, er verstehe darunter die Zeit vor der Ablagerung des Boulder-clay im Themsetale.

Geikie's Einteilung des Quartärs zeigt nun, daß es zwei Boulder-clay Ablagerungen in England zu unterscheiden gibt, den »Lower boulder-clay«, der das II. Glazial »Saxonian« darstellt und den »Upper boulder-clay«, der dem III. Glazial angehört. Eine kurze Überlegung zeigt, daß Dawkin's Boulder-clay nur der obere sein kann; demnach entspricht den Funden von Crayford das Alter des II. Interglazials oder das »Helvetian«. Alle die genannten Funde haben also — um in deutschen Verhältnissen zu sprechen — postglaziales Alter.

Fund 68.

Drei Molaren und der vierte¹ Prämolare der rechten Seite eines Unterkiefers wurden außerdem bei Crayford in Kent entdeckt und von W. Davies beschrieben. Die Zähne wurden noch mit dem Kiefer verbunden gefunden, doch hinderte der schlechte Zustand des Knochens die Möglichkeit, ihn aufzubewahren. Diese Zähne gehören einem völlig ausgewachsenen Tiere an. Die vom Autor beigefügten Zahlenangaben können ganz gute Verwendung finden und lasse ich sie deshalb folgen.

Länge der ganzen Reihe der vier Backenzähne	142 mm.
	P. M. M. I. II. III. ²
Länge von vorne nach hinten	22 mm 28 mm 36 mm 47 mm
Querdurchmesser des ersten Lobus . 13 »	20 » 20 » 20 »
» » zweiten » . 11 »	18 » 18 » 16 »
» » dritten »	9 »

Mit diesem Funde haben wir das Vorkommen des diluvialen Moschusochsen in England erledigt und kommen nun zum drittletzten Kapitel des ersten Teiles dieser Monographie, zur Besprechung der französischen Funde. Frankreich hat bis jetzt die wenigsten Vorkommnisse des diluvialen Moschusochsen aufzuweisen, wenn zwar diese dadurch an Interesse gewinnen, daß unter ihnen eines den südlichsten Punkt einnimmt, den ein Moschusochs überhaupt erreicht hat.

Fund 69.

Ein hierher gehöriges Schädelstück muß unsere Aufmerksamkeit in nicht geringerem Grade fesseln als das Frankenhausener Stück, auf Grund dessen Staudinger seinen »*Praeovibos priscus*« aufstellte.

¹ Ist ein Irrtum, denn es muß heißen der dritte Prämolare, da *Ovibos* nur drei Prämolaren und drei Molaren besitzt.

² P. M. = Prämolare, M. I. = I. Molare.

Das in Betracht kommende Schädelfragment stammt aus Trimmingham in Norfolk und wurde von einem Fischer im Jahre 1883 gefunden. Es besteht aus dem obersten Teile des Occipitale, den ganzen Scheitelbeinen und Stirnbeinen mit dem Basalteile der zwei Hornzapfen und der hinteren Hälfte des linken Augentrichters. Außerdem sind beide Tränenbeine und Reste der Kiefer vorhanden.

Wenn B. Dawkins das Stück als Weibchen aufgefaßt hat, so konnte dies nur dadurch geschehen, daß zu seiner Zeit das Genus *Ovibos* noch von niemandem genauer studiert worden war, sonst hätte schon die Länge der Hornzapfenbasis (127 mm) ihn belehren müssen, daß Weibchen niemals so breite Zapfenursprünge besitzen. Völlig unverständlich ist es aber, wenn der genannte Autor, der sonst gut zu urteilen wußte, zwischen dem Stück von Trimmingham und einem recenten oder einem anderen fossilen Schädel wirklich keinen Unterschied herauszufinden vermochte. Der Ansicht Staudinger's, daß die Orbitalbeulen, wenn sie auch vorhanden sind, doch keine besondere Höhe erreichen, stimme ich völlig bei. Aber ich sehe gerade darin einen sehr wertvollen Wink für die richtige systematische Auffassung des Schädels von Trimmingham. Wenn sowohl der Fund von Frankenhausen als auch der letztgenannte in vielem übereinstimmen, so muß doch die größere Länge der Hornbasen bei dem Schädel von Trimmingham, sowie der Umstand, daß die Orbitalbeulen bei ihm nicht so auffällig ausgebildet sind wie bei ersterem, und endlich sein geringerer Abstand der Hornbasen völlig klar beweisen, daß wir zwei verschiedene Rassen vor uns haben. Und wenn wir erst — wie es im zweiten Teile der Arbeit geschehen wird — diese beiden genannten Schädel mit den recenten Rassen des Moschusochsen vergleichen, dann wird es doppelt klar werden, welche Wichtigkeit dem Schädel von Trimmingham zukommt.

Für spätere Zwecke übertrage ich gleich hier anschließend die gegebenen Dimensionen in unser Maßsystem.

Abstand des Nackenkammes von der Nasenstirnbein-Naht	237 mm
Breite der Stirn an der Stirnscheitelbein-Naht	110
» » » vor den Hornzapfen	83
Abstand des Augentrichters vor der medialen Naht der Stirnbeine . . .	114
» » » » » Gesichtsfäche der Kiefer	51
Geringster Abstand der Hornsockel	33
Basisumfang der Hornzapfen	280
Länge der Hornzapfen	127

Der hier besprochene Schädelrest ist der älteste aller Funde. Er stammt nach B. Dawkins aus dem Forestbed von Trimmingham. In seiner Arbeit¹ zählt dieser Autor den Moschusochsen noch nicht zu den Formen, die im Frühpleistocän in England gelebt haben, da der vorliegende Fund erst 1883 gemacht wurde. So kommt es, daß wir in der Tabelle in der erwähnten Arbeit den Moschusochsen erst in der mittleren Abteilung des Pleistocän auftreten sehen. Das unzweifelhafte Vorkommen des Tieres in dem Forestbed verleiht ihm jedoch Ansprüche auf das Alter des ersten Interglazial nach Geikie (»Norfolkian«). Im zweiten Teile der vorliegenden Abhandlung werde ich noch auf diesen Fund und sein Alter ganz besonders zu sprechen kommen, da er für die Bestimmung der Herkunft des Moschusochsen ungemein wichtig ist.

Fund 70.

Einer eigentümlichen Fundstätte entstammt der hierher gehörige Schädelrest. Er wurde am Meeresgrunde an der Ostküste von England (Doggerbank) gedredet und besteht aus den Scheitel- und Stirnbeinen mit den Hornzapfen. Außerdem ist noch die rechte Orbita ein Stück weit erhalten. Ein Riß, der durch die Kreuznaht geht, trennte die Hinterhauptsgegend und ebenso die Basalknochen von dem übrigen Gehirnschädel ab, welche Knochen verloren gegangen sind. Der Erhaltungszustand gleicht ungefähr dem des

¹ Quaterly Journal of the Geological Society of London, Vol. XXVIII, 1872, p. 410.

Schädelfragmentes aus Bielschowitz, da man in die Hirnhöhle des vorliegenden Fundes sehen kann, wobei die Dicke der Scheitel- und Stirngegend ermessen werden kann. Die erstere beträgt 57 *mm*, die letztere 52 *mm*.

Die Hornzapfenbasen sind wieder ungemein lang und sind ausgehöhlt (deeply excavated) an der oberen Fläche. Woher diese Vertiefungen stammen, wissen wir sehr wohl; es sind die vielfach genannten Resorptionsbildungen der Hornbasis beim ausgewachsenen Tiere.

Der Autor erwähnt auch die Stirnenge, obwohl sie auf der Zeichnung nicht gerade gut zum Ausdrucke kommt. Interessant ist die weitere Beobachtung, daß der bei alten Männchen oft deutlich ausgebildete Kamm im vorliegenden Schädel nur als sanfte Erhebung angedeutet ist. Einige Maße vervollständigen die Beschreibung.

Längsdurchmesser der Hornbasen	160 <i>mm</i>
Länge der Hornzapfen	165
Umfang der Basis der Hornzapfen	307
Geringster Abstand der Hornsockel	6
Abstand der Hornsockel hinten	26
» » » vorne	33

Angeblich rührt dieser Fund ebenfalls aus dem Forestbed her. Erstens ist aber der Fundort nur vermutungsweise bestimmt worden und dann zeigt der Fund selbst so viele Eigentümlichkeiten, die auf ein viel jüngeres Alter hinweisen, daß ich ihm unmöglich ein hohes Alter zuerkennen kann.

Näheres darüber im zweiten Teil der Monographie.

Fund 71.

Aus Freshford bei Bath stammen die zwei hier einzureihenden Schädelreste. Der eine Schädel gehört einem Weibchen an, der andere einem Männchen. Leider hat B. Dawkins, der in seiner Monographie über die geologischen Verhältnisse dieses Fundortes gar vieles mitgeteilt hat, eine Beschreibung der Fundstücke nicht geliefert. Der auf Taf. V in Fig. 1 der zitierten Abhandlung abgebildete weibliche Schädel aus Freshford ist nicht gerade sehr gut geraten, so daß man aus ihm eigentlich nicht viel schließen kann. Das einzige wertvolle sind die leider auch sehr beschränkten Angaben der Vermessungen, aus denen man doch einen Schluß auf die Beschaffenheit beider Schädel ziehen kann. Ich lasse sie hier folgen, wobei die linksstehende, erste Zahl den männlichen Schädel betrifft, die rechtsstehende zweite den weiblichen.

Länge der Basis der Hornzapfen	165 <i>mm</i>	86? <i>mm</i> ¹
Umfang des Hornzapfens	355	211
Länge » »	—	181
Geringster Abstand der Hornsockel	6	25

Fund 72.

Der hierher gehörige, recht gut erhaltene Schädel wurde von Wm. T. Ramie bei Frampton-on-Severn bei Stonehouse entdeckt. Die für die vergleichenden Studien der Schädel notwendigen Beobachtungen sowie etwaige aus den Abbildungen zu ergänzende Angaben will ich hier anführen. Der Schädel gehört einem völlig ausgewachsenen Männchen an und besteht nach Andrew's Angaben aus der Gehirnkapsel, an die sich vorne ein geringer Teil der Orbiten anschließt. Das Basioccipitale zeigt die Gestalt eines

¹ Diese Zahl habe ich nach der Abbildung bestimmt; doch scheint sie mir ziemlich unsicher, deshalb das Fragezeichen. Nach der Abbildung beträgt zum Beispiel der geringste Abstand der Hornbasen beim Weibchen 18 *mm*, während der Autor diese Zahl in der vergleichenden Maßtabelle, p. 12 mit 25 angibt.

Quadrates, ebenso die Hinterwand des Schädels. Der Autor übergeht das Verhalten des Occipitalkammes, der ganz gut auf der Abbildung zu sehen ist und eine flache Wölbung aufweist. Außerdem sehe ich auf dem Bilde etwas, was mich an Eckert's Untersuchungen gemahnt. Auf der Scheitelfläche sieht man nämlich eine Rinne in der Mittellinie des Schädels und rechts und links von ihr je eine Erhebung.

Es könnten diese beiden Erhebungen recht gut in Einklang gebracht werden mit den mit *l* bezeichneten Längskämmen zwischen der Basis der Hornzapfen, wie sie Ecker abbildet. Ich habe die zwei Abbildungen nebeneinandergestellt und füge dem fossilen Schädel aus England die Bezeichnungen hinzu, wie sie nach der Zeichnung Eckert's ihm zukommen müßten. Die von Andrews erwähnte Mulde in der Hornzapfenbasis ist natürlich zum Teile wieder nichts anderes als eine Folge der Resorption.

Der Vollständigkeit halber erwähne ich gleich anschließend einige Dimensionen.

Größe Breite der Occipitalfläche	132 mm
Höhe derselben vom Foramen magnum zum Scheitel des Lambdoidkammes ¹ . . .	82
Stirnenge	155
Länge der Basis der Hornzapfen	188
Geringster Abstand derselben	10

Über den hierher gehörigen Schädel erfahren wir nur, daß er in Gesellschaft des *Bos primigenius* am Grunde eines Kieslagers von zirka 11 Fuß Mächtigkeit gefunden wurde. Zweifellos gebührt ihm dasselbe Alter, wie den Funden 57 bis 59 oder 63. Er ist postglazial.

Fund 73.

Dieser und der folgende Fund sind die zwei jüngsten, die auf englischem Boden gemacht wurden. Zu 74 gehört ein Epistropheus, ein Teil einer linken Elle und ein rechtes Oberschenkelfragment. Sie wurden von B. Hale Wortham im Jahre 1902 entdeckt. Da ich im zweiten Teile dieser Monographie auf einzelne Wirbel und Extremitätenknochen nicht eingehen werde, habe ich keinen Grund, näher auf diesen Fund einzugehen. Der Autor findet heraus, daß sowohl der Epistropheus als auch die Ulna größer und stärker sind als die korrespondierenden Knochen beim rezenten Tiere. Er zieht nur einen Moschusochsen zum Vergleiche heran. Ich habe zwar die Studien über das Skelet des Moschusochsen noch nicht ganz abgeschlossen, kann aber schon heute sagen, daß das, was ich für den Schädel konstatiert habe, auch für die übrigen Teile des Skeletes gilt. Mit anderen Worten auch Wirbel und Extremitäten unterliegen oft großer, durch die Rassenzugehörigkeit bestimmter Variabilität. Wenn der Autor die zweiten Wirbel der von mir unterschiedenen Rassen verglichen hätte, würde er gefunden haben, daß der westliche Typus des rezenten Tieres² auch so kräftige Wirbel hat wie der nacheiszeitliche diluviale Moschusochse Europas und Asiens.

Derselbe Einwand muß auch gegen die unrichtige Äußerung: »das der Femur länger und schlanker zu sein scheint, als der Oberschenkelknochen des rezenten Tieres« geltend gemacht werden.

Fund 74.

Er umfaßt ein Nasenbein, eine Tibia und einen Astragalus, die von Blackmore bei Fisherton gefunden wurden. Aus kurz vorher angegebenen Gründen gehe ich auf diese Stücke weiter nicht ein, zumal sie mir nicht zu Verfügung standen.

¹ Hier dürfte ein Irrtum unterlaufen sein, indem der Autor den Nackenkamm meint. Ein Lambdoidalkamm ist mir ganz unbekannt.

² *Ovibos mackenzianus* Kow. Siehe auch das über Fund 80 Gesagte.

Fund 75.

Das bisher gehörige Schädelfragment besteht aus der Schädeldecke mit den Hornzapfen und den Orbiten und stammt von Précý. An der Kronnaht ist das Stück abgebrochen, so daß die ganze Hinterwand des Schädels fehlt. Aus der großen Entfernung der Hornbasen schließt Lartet, daß das Tier ein Weibchen war und aus der noch nicht vollzogenen Obliteration der Nähte, daß es noch nicht völlig erwachsen war. Dieser Ansicht kann ich mich anschließen. Der Autor erwähnt noch die große Dicke des Schädels, die an den Abbruchstellen sichtbar sei. Leider fügt derselbe seiner Abhandlung keine Abbildung bei. Dies ist um so merkwürdiger, nachdem B. Dawkins in seiner so oft erwähnten Monographie von einer Figur spricht, die Lartet seiner Arbeit beigefügt haben soll.

Fund 76.

Der älteste Fund auf französischem Boden verdankt seine Entdeckung dem Abbé Lambert, der 1859 bei Viry-Nouveau bei Chauny einen Zahn von *Ovibos* fand. Die diesbezügliche Nachricht findet sich bei Lartet, so daß ich auf die Sache weiter nicht einzugehen brauche.

Fund 77.

Dieser Fund hat eine besondere Bedeutung dadurch bekommen, daß er der südlichste ist, an dem das ehemalige Vorkommen des Moschusochsen festgestellt wurde. Die Ortschaft heißt Gorge d'Enfer, in Perigord und liegt am 45° n. Br. In den Schlußbemerkungen der vorliegenden Arbeit werden wir über die Bedeutung dieser Tatsache noch näheres erfahren.

Fund 78.

Und endlich hätten wir noch den Fund zu erwähnen, den Harlè beschreibt. Der Schädelrest ist merkwürdig anzusehen. Falls keine Verzeichnung vorliegt, würde ich nicht zögern zu behaupten, daß es sich um einen besonderen Typus des diluvialen Moschusochsen handelt, wahrscheinlich um einen nahen Verwandten von *O. fossilis* Kow. (Staudinger's »*Praeovibos priscus*«). Leider habe ich das Stück im Originale nicht sehen können, hoffe aber später einmal doch dies nachholen zu können.

Fund 79.

In Schweden kam ein Fund des diluvialen Moschusochsen ans Tageslicht, der aus dem unteren Teil einer Tibia besteht. Da jedoch nur Schädel vorläufig Gegenstand unserer Untersuchung sein können, besitzt der Fund nur durch die Lage seines Ortes eine Bedeutung. Nathhorst glaubt nämlich, daß durch ihn bewiesen sei, daß der Moschusochs am Beginne der Eiszeit durch Skandinavien nach Europa kam.

Fund 80.

Einen 5. Halswirbel, der unzweifelhaft einem Moschusochsen angehört, beschreibt und bildet Hescheler ab. Was die Beschreibung besonders für mich wichtig macht, ist der Umstand, daß der Autor das Fossil mit dem 5. Wirbel eines rezenten Moschusochsen vom Mackenziefluße in Nordamerika vergleicht und findet, daß beide identisch sind. Während ich sonst andere Skeletteile als Schädel überhaupt nicht berücksichtige, mache ich hier insoweit eine Ausnahme, daß ich auf dieses Übereinstimmen des Wirbels eines diluvialen *Ovibos* von Europa mit dem lebenden Typus *O. mackenzianus* hinweise. Im zweiten Teile der vorliegenden Arbeit werden wir nämlich sehen, daß die diluvialen Moschusochsen von Europa und Asien direkte Vorfahren des Typus *O. mackenzianus* (mit Tränengrube) sind, was auch durch diesen ausnahmsweise erwähnten Wirbelfund bestätigt wird.

Fund 81.

Im Nachtrage muß ich hier einen Fund erwähnen, der eigentlich bei Österreich hätte aufgezählt werden sollen, mir aber erst nach Fertigstellung des Manuskriptes bekannt wurde, so daß ohne große Änderungen seine Aufstellung dort unmöglich war.

Auch in unserem Schwesterstaat Ungarn ist ein Fund zu verzeichnen. Nach langem Suchen erfuhr ich, daß sich der Gegenstand dieses Fundes im Budapester Nationalmuseum befinde. Es handelt sich um einen Hirnschädel, der leider sehr stark beschädigt ist. Dies hindert das Bestimmen von Dimensionen und damit läßt sich über das Verhältnis dieses Schädels zu den anderen leider nichts sagen.

II. Ergebnisse einer vergleichenden Untersuchung der bisher aus dem Diluvium Europas und Asiens bekannten Reste des Moschusochsen.

Hatten im ersten Teile der Arbeit die so zahlreichen Fundorte des diluvialen Moschusochsen unsere Aufmerksamkeit in Anspruch genommen, so hat der zweite Teil die notwendig sich ergebende Frage zu lösen: »In welchem Verhältnisse stehen die gefundenen Reste zueinander?«

Die Beantwortung einer solchen Frage knüpft sich zunächst an die Bedingung, daß die Gesichtspunkte der vergleichenden Untersuchung bekannt sind. In dieser Beziehung kam es mir ungemein zu-statten, daß ich mich eingehends mit dem Studium der Verwandtschaftsverhältnisse des lebenden Moschus-ochsen beschäftigt hatte. Die dabei gewonnenen Gesichtspunkte ermöglichten es mir, von vorne herein angeben zu können, welche Teile des hier allein in Betracht kommenden Schädels des fossilen Tieres die Möglichkeit zur Feststellung der Verwandtschaftsbeziehungen bieten.

Beim Studium der Rassen des lebenden Moschusochsen waren es zunächst die Tränenbeine, die eine Scheidung der Rassen in zwei Gruppen ergaben,¹ solche mit Tränengrube und solche ohne dieselbe. Was sich beim recenten Tiere so vorzüglich bewährt hatte, kann leider für die Untersuchung des fossilen Tieres in dem Falle keine Verwendung finden. Wohl zeigen einzelne diluviale Schädel deutlich erhaltene Tränenbeine. Bei der bei weitem größten Anzahl der Schädel fehlen sie jedoch gänzlich.

Schon den älteren Autoren ist es aufgefallen, daß die fossilen Schädel des Moschusochsen gewöhnlich ohne Gesichtsteil gefunden werden. Sie erklärten die Tatsache ganz richtig damit, daß der letztere durch seine viel schwächeren Knochen der Vernichtung viel mehr ausgesetzt sei als der Gehirnteil. Weniger beachtet wurde dagegen der Umstand, daß die Abbruchstelle der vorderen Partie des Schädels fast immer dieselbe ist. Dies hängt aufs innigste mit den anatomischen Verhältnissen des Moschus-ochschenschädels zusammen. Während die von den Hornzapfen bedeckte Schädeldecke eine große Dicke aufweist, gilt dies von dem vorderen Teile der Stirnbeine nicht mehr. Dieselben werden gegen die Nasenbeine zu immer schwächer und bieten dadurch eine günstige Stelle zum Abbruch. Diese liegt vor den Hornbasen unmittelbar an der Stirnenge oder doch nur einige Millimeter vor derselben.

Beim Vernichtungsprozeß des eingelagerten Schädels werden zunächst die Nasenbeine infolge ihrer ungemein leichten Verbindung mit dem Gehirnteile losgelöst. Damit sind den zerstörenden Kräften sehr günstige Angriffspunkte in den entblößten Kanten der Oberkiefer gegeben. Mit ihrer Vernichtung ist aber auch das Schicksal sämtlicher übriger Gesichtsknochen besiegelt. Da auch der Unterkiefer sehr zeitig

¹ Siehe Fauna arctica.
Kowarzik.

vom Schädel abfällt -- vielleicht noch früher als die Nasenbeine -- bleibt nur der Gehirnschädel übrig, im allergünstigsten Falle mit der Orbita oder einem Teile derselben und dem Lacrymale.

Die Gehirnkapsel bietet jedoch der Zerstörung viel größeren Widerstand entgegen, schon weil sie so dicke Wände hat. Dazu kommt aber noch, daß nach Verlust der Hörner, der zweifellos bald erfolgt, der übrige Teil des Gehirnschädels der kugeligen Gestalt sehr nahe steht, namentlich wenn auch die Hornzapfen fehlen. Nun ist aber die mehr weniger abgerundete Form eines Körpers die günstigste für den Transport durch Wasser, da dabei meistens nur eine Abscheuerung der vorstehenden Punkte erfolgt. Damit ist es auch erklärt, daß einige fossile Schädel uns noch halbwegs gut erhalten sind, obwohl sie weite Strecken vom Wasser gerollt wurden.¹ Da aus dem vorhergehenden klar hervorgeht, daß nur in den seltensten Fällen das Lacrymale am fossilen Schädel erhalten bleibt, so müssen wir darauf verzichten, dasselbe als Unterscheidungsmerkmal der Schädel verwenden zu können.

Nicht viel besser -- eher noch schlechter -- ergeht es uns bei dem Versuche, die Lage der Fossa sphenomaxillaris zur Feststellung der Zusammengehörigkeit von fossilen Schädeln zu benutzen.

Wie meine Untersuchungen an recenten Schädeln bewiesen haben, zeigt die genannte Fossa bei den verschiedenen Rassen ein konstantes Verhalten, indem sie bei der einen Rasse in gleicher Linie mit dem Hinterende der Backenzahnreihe liegt, während sie bei andern nur wenig, bei einer Rasse endlich sehr weit zurücksteht. Da aber nur wenige Fossile diese Region erhalten haben, kann auch dieses Merkmal in erster Linie nicht in Betracht kommen.

Zum Glück gibt es nun aber am Moschusochenschädel Teile, die selbst an stark beschädigten Exemplaren noch deutlich genug erhalten sind und denen ein hoher klassifikatorischer Wert zukommt. Dies ist vor allem die Basis der Hornzapfen. In der Fauna arctica habe ich meine diesbezüglichen Beobachtungen niedergelegt. Sie ergeben die Tatsache, daß Schädel von gleichem Alter und Geschlecht nach der Beschaffenheit ihrer Hornbasen ohne Schwierigkeit einzelne konstante Rassen erkennen lassen, deren es nach meinen Untersuchungen mindestens fünf gibt.

Zwei Rassen (*Ovibos mackenzianus* Kow. und *Bosovis*² *melwillensis* Kow.) zeichnen sich durch ungemein lange und dabei niedrige Hornbasen aus. Ihnen gegenüber stehen drei Rassen mit kurzen und hohen Hornbasen. Weitere Trennung der letzten Gruppe war auf Grund von Färbungsunterschieden³ sehr leicht zu bewerkstelligen, was natürlich für die Untersuchung fossiler Vertreter des *Ovibos* völlig undurchführbar ist. Aber schon die Möglichkeit, zwei verschiedene Gruppen auf Grund der Hornbasenlänge trennen zu können, muß zu dem Versuche führen, die bisher bekannt gewordenen fossilen Schädel von diesem Gesichtspunkt aus zu vergleichen. Wie wir im weiteren sehen werden, gibt diese Methode sehr gute Resultate.

Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal bietet nach meinen Untersuchungen das Verhalten des Nackenkammes. Wie bekannt, bildet dieser die obere Grenze der senkrechten Hinterwand des Schädels und besteht aus zwei Bogen, die in der Mitte der Wand zusammenstoßen. Von diesem Punkte geht der sogenannte Nackendorn senkrecht nach abwärts und erreicht eine verschiedene Länge, die jedoch von der Rasse nicht abhängt. Zu beiden Seiten dieser Schniepe befinden sich zwei von dem Nackenkamm beschattete, mehr weniger tiefe Gruben, die Muskeln zur Hebung des Kopfes zum Ansatz dienen. Nach meinen Untersuchungen hängt nun die Größe der Krümmung des genannten Kammes von der Rasse ab, der das betreffende Exemplar angehört, so zwar, daß die Schädel mit langen Hornbasen sehr flachgewölbte, fast gerade Kammhälften aufweisen, solche mit kurzen Basen aber hochgewölbte besitzen. Daß es sich hier nicht um einen Irrtum handelt, geht schon aus dem Zwecke der Muskeleinsenkungen hervor,

¹ Siehe Schädel von Bielschowitz, von der Hohen Saale u. a.

² Im Zoolog. Anzeiger, Bd. XXXVII, Nr. 5, p. 106 u. 107, habe ich für die Angehörigen der östlichen Gruppe den Namen *Bosovis* in Vorschlag gebracht, da dies am besten den Unterschied dieser Gruppe von der westlichen, dem *Ovibos*, kennzeichnet.

³ Übrigens lassen sich diese drei Rassen auch schon auf Grund des Verhaltens ihrer Hornbasenlänge unterscheiden.

die von den Kammhälften beschattet werden. Die in jenen inserierten Muskel haben den Kopf zu heben, werden also um so stärker sein müssen, je schwerer derselbe ist.

Nun habe ich vorhin gesagt, daß ein Schädel mit langer Hornbasis stärkere Muskel braucht als ein mit kurzer. Diese Verstärkung der Muskel wird aber durch Verbreiterung derselben erreicht und damit ist auch die Erklärung der schematisch abgebildeten Erscheinung gegeben. Für den schwächeren Muskel des Weibchens genügt die halbkreisförmige Anheftungsstelle unter dem Occipitalkamm, für den breiteren Muskel entsteht der notwendige Raum dadurch, daß sich der Occipitalkamm verflacht und dadurch die Grube unter ihm in die Breite gezogen wird. So läßt es sich auch leicht erklären, warum Staudinger's »*Praeovibos priscus*«, obwohl er ein Männchen ist, doch jederseits eine fast halbkreisförmig gebogene Kammhälfte besitzt. Seine kurze Hornbasis stellt ihn näher den Weibchen als den Männchen und den deshalb schwächeren Muskeln genügt die halbkreisförmige Ansatzstelle völlig.

Um diese Tatsache deutlich vor Augen zu führen, gebe ich anschließend einige Abbildungen, aus denen hervorgeht, wie die Ausbildung der Hornbasen Einfluß auf die Gestaltung des Nackenkammes nimmt. Fig. 1 und 3 gehören Individuen des langbasigen *O. mackenzianus* an, Fig. 2 einem Schädel mit ganz kurzen Basen.

Fig. 2.

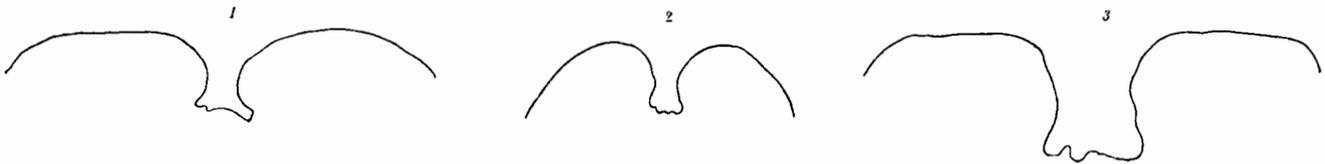


Abbildung von Nackenkämmen.

1. Schädel von *Prohlis*. 2. Schädel von Frankenhäuser (*O. fossilis*).
3. Schädel vom recenten *Ovibos mackenzianus*.

Aber noch eine dritte, sehr häufig gut erhaltene Schädelregion gibt uns die Möglichkeit, an die Funde des diluvialen Moschusochsen den vergleichenden Maßstab anzulegen. Es ist das Verhalten des Basioccipitales.

In meiner mehrmals genannten Arbeit finden wir die Gründe für diese Ausbildung des genannten Knochens. Ich habe gefunden, daß die Gestalt des Basioccipitales auch ein Rassenmerkmal abgibt in der Art, daß bei der Gruppe mit langen Hornbasen dieser Knochen fast quadratische Gestalt zeigt, bei der Gruppe mit kurzen Hornbasen dagegen nach vorne zu deutlich verschmälert ist. Ich zögere nicht, auch in dieser auffälligen Erscheinung eine Korrelation mit der Ausbildung des Gehörnes zu erblicken, zumal da der Meßzirkel zeigt, daß die Weibchen des grönländischen Moschusochsen, der die kürzesten Hornbasen hat, auch das am stärksten verschmälerte Basioccipitale besitzen.

Aus dieser Tatsache würde nun aber die Möglichkeit entspringen, aus dem Bilde des genannten Knochens mit aller Sicherheit die Gestalt der zum Schädel gehörigen Hornbasen zu bestimmen, ohne daß man die Schädeldecke besitzt. Näheres über das Verhältnis der Basioccipitalfläche zum Geschlecht und Rasse werde ich bei der Anwendung der genannten Tatsache auf die fossilen Schädel mitteilen.

Fassen wir die vorhin aufgestellten Gesichtspunkte für die Vergleichung der fossilen *Ovibos*-Schädel mit dem rezenten zusammen, so ergeben sich folgende Sätze:

1. Hornbasen, Nackenkamm und Basioccipitale stehen zueinander in Korrelation.
2. Es ist demnach möglich, aus der Beschaffenheit des einen dieser drei Schädelteile auf die fehlenden einen Schluß von größter Wahrscheinlichkeit zu ziehen.
3. Da nun sämtliche bisher gefundenen Schädel oder Schädelfragmente mindestens einen dieser drei genannten charakteristischen Teile besitzen, ist man tatsächlich imstande, sämtliche in dem

verschiedensten Erhaltungszustand befindlichen Schädelreste des diluvialen Moschusochsen in das Bereich der Untersuchungen und Vergleiche zu ziehen, so daß die hier gezogenen Schlüsse tatsächlich ein richtiges Bild dieses Tieres entwerfen, soweit es bei der jetzigen Zahl der entdeckten Individuen möglich ist.

Auf dem Wege osteologischer Vergleichen erhalten wir wohl ein Kriterium für die Rassenzugehörigkeit der einzelnen fossilen Schädel. Uns interessiert aber vor allem auch die räumliche und zeitliche Aufeinanderfolge der einzelnen fossilen Rassen. Und da vermag das geologische Alter der einzelnen Funde die einzige einwandfreie Auskunft zu erteilen. Ich habe zwar bei der Besprechung dieser Verhältnisse im ersten Teile dieser Monographie erwähnt, daß ein Teil der Funde die genaue Bestimmung des geologischen Alters nicht zuläßt. Aber wir werden auch sehen, daß mit Hilfe der osteologischen Tatsachen und des bekannten Alters der verschiedenen fossilen Schädel sich die übrigen mühelos einreihen lassen. Um den Altersvergleich leichter zu gestalten, habe ich die Funde, bei denen der stratigraphische Horizont, dem sie angehörten, bestimmt ist, in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

Geologische Tabelle der Funde.

Fund	1. Schädel von der Mündung der Jana	}	Jüngeres Postglazial
»	2. » von Ssularr		
»	3. » vom Tale der Jana		
»	4. » von der Ljachow-Insel		
»	5. » » der Mündung der Lena		
»	6. » vom Pit-Flusse		
»	7. » von der Umgebung von Tjumen		
»	8. » » Beresow		
»	9. » » Obdorsk		
»	10. » » Kiremsk		
»	11. » » Tolstynoss		
»	22. Ganzer <i>Ovibos</i> von der großen Ljachow-Insel		
»	23. Schädel von Maikor		
»	24. » » Witebsk		
»	29. » » Lochkov		
»	65. » » Maidenhead		
»	66. » » Green Street Green		
»	71. » » Freshford		
»	67. » » Barnwood		
»	72. » » Frampton on Severn		
»	49. » » Schönau		
»	68. » » Crayford		
»	37. » vom Kreuzberg	}	Älteres Postglazial
»	30. » von Předmost		
»	43. » vom Unkelstein		
»	46. » von Vallendar		
»	52. » » Niederlöhme		
»	42. » » Prohlis		
»	44. » » Langenbrunn		
»	45. » » Moselweiß		
»	31. » » Murek	}	Präglazial Pliocän
»	36. » » Bielschowitz		
»	35. » » Frankenhausen		

Wenn wir nun eine osteologische Sichtung des vorliegenden Materials vornehmen und mit vorstehender Tabelle in Vergleich bringen, können wir nicht irre gehen in der Bestimmung der Stammesgeschichte des diluvialen Moschusochsen in Europa und Asien.

Bei übersichtlicher Betrachtung der Schädel des diluvialen Moschusochsen in Europa und Asien müssen uns vor allem jene exzessiven Bildungen der Hornbasen auffallen, die sich darin äußern, daß das Hinterende der Hornbasis über die Hinterhauptfläche hinausragt. Die zu dieser Gruppe gehörigen Schädel sind nach der Länge der Hornsockel geordnet:

der aus Moskau mit einer Länge von	230 <i>mm</i>
» » Crayford » » »	229
» » Dömitz » » »	228
» » Lena, Unterlauf mit einer Länge von	226

Dann aber folgt eine Gruppe mit ungemein vielen Vertretern und diese zeichnet sich dadurch aus, daß ein völliger Übergang der hierher gehörigen Formen ineinander stattfindet. Wohl sind die Hornbasen des ersten zu nennenden Vertreters um volle 20 *mm* kürzer als die der ersten Gruppen und lassen demnach den Gedanken an eine Abtrennung der zwei Gruppen voneinander aufkommen. Doch dies ist nur vorläufig zutreffend; ich glaube zuversichtlich, daß binnen kürzerer oder längerer Zeiträume Schädelreste des diluvialen Tieres entdeckt werden, entweder in Europa oder in Asien, die jene scheinbare Kluft zwischen den ersten vier genannten Vertretern und den folgenden überbrücken. Vorläufig müssen wir aber die Verhältnisse so auffassen, wie sie im Augenblick sich darbieten und deshalb zögere ich nicht, eine zweite Gruppe provisorisch aufzustellen. In derselben Weise wie die erste geordnet, ergeben sich für sie folgende Vertreter:

Schädel von	Schädel von
Jana (Bunge) mit Hornbasislänge von 206 <i>mm</i>	Pit mit Hornbasislänge von 173 <i>mm</i>
Maikor mit Hornbasislänge von 200	Maidenhead mit Hornbasislänge von 173
Niederlöhme mit Hornbasislänge von 198	Freshford mit Hornbasislänge von 173
Witebsk II mit Hornbasislänge von 195	Kreuzberg mit Hornbasislänge von 170
Lena mit Hornbasislänge von 195	Witebsk I mit Hornbasislänge von 170
Jana (Ozeretskowsky) mit Hornbasislänge von 188	Kamnig mit Hornbasislänge von 169
Frampton-on-Severn mit Hornbasislänge von 188	Ljachow-Insel mit Hornbasislänge von 167
Unkelstein mit Hornbasislänge von 184	Meeresgrund bei Cromer mit Hornbasislänge von 165
Beresow mit Hornbasislänge von 180	Koblenz mit Hornbasislänge von 161
	Kunstkammer mit Hornbasislänge von 157

Wie geschlossen diese Reihe ist, ergibt sich schon daraus, daß der Unterschied der Länge nie mehr als 7 *mm* beträgt, z. B. zwischen Witebsk II und Jana (Ozeretskowsky) oder Beresow und Pit. Mit dem Schädel aus der Kunstkammer bricht die so schöne Reihe der Längen der Hornzapfenbasis plötzlich ab.

Zwischen dem letztgenannten Schädel und dem nächsten aus dem Forest-bed aber befindet sich abermals eine tiefe Kluft. Betrag der Unterschied der benachbarten Extreme der ersten und zweiten Gruppe 20 *mm*, so steigt der Unterschied zwischen der letzteren und dem Schädel aus dem Forest-bed auf 30 *mm* an. Auch hier glaube ich an keinen Sprung in der Entwicklungsreihe, auch hier werden die notwendigen Verbindungsglieder aus diluvialen Ablagerungen entstehen. Für jetzt empfiehlt es sich jedoch zum leichteren Verständnis, als eigenen Typus zu betrachten den Fund, der charakterisiert ist als:

Schädel aus dem Forest-bed mit Hornbasenlänge von 127 *mm*.

Doch auch nach unten zu steht dieses Stück isoliert da, indem der nächste Schädel eine um 27 *mm* geringere Länge des Hornsockels aufzuweisen hat. Gewisse weiter zu behandelnde Verhältnisse dokumentieren jedoch die Verwandtschaft dieser beiden letztgenannten Typen. Dieser zweite in Betracht kommende Schädel ist aus

Frankenhausen mit der Hornbasislänge von 100 *mm*.

Es bleiben für unsere Untersuchung noch drei bekannte Schädel übrig. Der erste gehört einem jungen Männchen mit Hornsockellänge von 80 *mm* an. Da das Tier noch völlig unausgebildet ist, kann es selbstverständlich nicht für die Untersuchungen verwendet werden. Damit aber ergibt sich wiederum eine Kluft zwischen dem Frankenhausener Schädel und den drei nächsten und letzten, die man deshalb abermals zu einem provisorischen Typus vereinigen müßte, gekennzeichnet durch

Schädel aus Předmost mit Hornbasislänge von 72 *mm*
 » » Bielschowitz mit Hornbasislänge von 72
 » » Murek mit Hornbasislänge von 65 bis 70 *mm*,¹

wobei der Abstand vom vorigen Typus 28 *mm* beträgt. Dabei muß nun bedacht werden, daß das Předmoster Exemplar ganz unzweifelhaft ein Weibchen ist, so daß also nur zwei männliche Schädel von diesem Typus bekannt sind.²

Ein Blick auf diese vorhergehende Einteilung sämtlicher Schädel aus dem Diluvium zeigt uns, daß die Länge der Hornsockel zwischen 230 als höchster und 65 als niedrigster Zahl schwankt. Dieser überwältigende Unterschied ist so groß, daß die kürzeste Basis weniger als ein Drittel der längsten bildet.

Da aber zwischen diesen beiden Extremen Sockelmaße liegen, die alle Schädel zu einer nur in wenigen Punkten etwas unterbrochenen Reihe vereinigen, so muß die Überzeugung wachgerufen werden, daß es sich hier um fortlaufende Entwicklungsstadien, um ein Stück Phylogenie eines Tieres handle, Und in der Tat bestätigen die nachfolgenden geologischen Erwägungen diese Annahme.

1. *Ovibos fossilis* (non Rütimeyer) species emendata Kow. (1908).

Synon. *Praeovibos priscus* nov. gen; nov. spec. Staudinger 1908.

Aus der geologischen Vergleichstabelle haben wir gesehen, daß der Fund von Trimmingham aus dem Forest-bed der älteste bisher bekannte Schädel eines Moschusochsen ist; ihm schließt sich im Alter der Frankenhausener Fund, den Staudinger beschreibt, und mit aller Sicherheit haben wir auch den Schädel von Bielschowitz hierher zu rechnen.³ Und so haben wir denn hier tatsächlich einen eigenen Typus des diluvialen Moschusochsen vor uns, gekennzeichnet durch die geringste Länge der Hornbasen und das höchste Alter von allen bis jetzt gefundenen diluvialen Vertretern dieses arktischen Tieres.

Der erste angeführte Schädel weist eine Hornbasislänge von 127 *mm* auf, während seinem nächsten Verwandten nur 100 zukommen. Der dritte muß sich sogar mit 72 *mm* begnügen. Und nun fragt es sich, worin die Weiterentwicklung in dieser Gruppe besteht.

Sehen wir uns den Fundort der drei Schädel etwas genauer an. Trimmingham liegt am 53. Grad n. B., Frankenhausen am ungefähr 51. Grad, Bielschowitz ungefähr ebenso. Zuerst kam der Moschusochs in Trimmingham vor, dann war er in Frankenhausen und endlich in Bielschowitz und dabei änderte sich der

¹ Die erste Zahl bedeutet links, die zweite rechts.

² Bei den Weibchen sämtlicher Rassen des lebenden Moschusochsen finden sich so geringe Längen der Hornzapfenbasis, daß man nimmermehr glauben würde, zwei fossile Schädel, ein ♂ und ein ♀, gehörten zu einer und derselben Rasse, so groß ist der Unterschied.

³ Wie vorhin dargelegt wurde, stammt der Fund von sekundärer Lagerstätte, hat also bestimmt höheres Alter als Michael annimmt.

diluviale *Ovibos* derartig, daß zwischen dem englischen und schlesischen ein Hornbasislängeunterschied von 55 *mm* entstand. Was waren die Gründe, die das Tier veranlaßten, den Boden Englands zu verlassen, woher kam es überhaupt dahin und wodurch wurde der erwähnte Unterschied veranlaßt? Dies sind drei Fragen, die sich sofort aufdrängen. Die Antworten lauten: Der Moschusochs floh vor der zunehmenden Rauhgigkeit des Klimas, er kam aus Grönland und infolge der mangelnden Ernährung wurden seine Hornbasenlängen immer geringer.

Zu der ersten Antwort ist wenig zu bemerken. Nach Geikie herrschte zur Zeit der Fores-bed-Ablagerungen noch ein mildes Klima in England. Der Moschusochs vermochte daselbst noch ohne Schwierigkeit zu leben. Bald aber trat eine Änderung der Verhältnisse ein. Zugleich mit dem Untersinken der Rheinebene und der Verkleinerung des englischen Festlandes verschlechterte sich das Klima. Die Berge Englands begannen sich mit Eiskappen zu bedecken, diese wuchsen zu Gletschern und bald konnte selbst unser genügsames Tier nicht das allernotwendigste Futter finden. Vor den heranziehenden Eismassen mußte es weichen. Und es wich, wich immer weiter nach Süden zurück. Es durchzog Südengland, überschritt am Lande die Stelle, die heute vom Canal la Manche eingenommen wird und gelangte so nach Frankreich und Deutschland. Wohl mögen zeitweise Verbesserungen der klimatischen Verhältnisse einen Stillstand dieser Wanderung herbeigeführt haben, ja vielleicht gab es Zeiten, wo die Wanderung wieder nach Norden ging. Aber das Material, das diese Untersuchungen stützen muß, ist so gering (drei Schädel), unsere Kenntnis der Glazialphänomene noch so in den Anfangsstadien, daß Erwägungen in dem erwähnten Sinne von vornherein aussichtslos sind.

Soviel aber läßt sich sicher sagen: Die Verschlechterung der Klimas hat hingereicht, den diluvialen Moschusochsen bis tief nach Deutschland, nach Frankenhausen und Bielschowitz, zu treiben. Die Beantwortung der Frage, woher der *Ovibos* von Forest-bed herkam, läßt sich unschwer beweisen. Er mußte aus dem Norden gekommen sein. Dann aber ging der einzige mögliche Weg von den Polarländern über Island und die Faröer-Inseln nach Schottland. Dies ergibt sich aus zwei Gründen. Erstens zeigt uns jede Karte, die Tiefenlinien der Meere eingetragen hat, daß zwischen den genannten Inseln das Meer die geringste Tiefe zeigt, ja man vermag fast deutlich den untermeerischen Rücken zu erkennen, der diese Inseln verbindet. Es waren aber nicht immer Inseln. Nach allgemeiner Ansicht bestand zur Pliocänzeit noch eine Landverbindung zwischen diesen Inseln und Europa. Ob Grönland ebenfalls verbunden war, darüber gibt es zwei Ansichten. Ich bejahe die Frage aus weiter unten angeführten Tatsachen.

Der zweite Grund, warum ich überzeugt bin, daß der Moschusochs aus den Polarländern kam, beruht auf folgenden Beobachtungen. Ungefähr zur selben Zeit, als in England im Forest-bed der Moschusochs lebte, existierte in Amerika ein naher Verwandter, dem ich in nächster Zeit eine Arbeit widmen werde. *Ovibos priscus* Rütimeyer (= *Bootherium Leidy*). Dieses Tier zeigt sich in osteologischer Hinsicht zweifellos als ein Moschusochs. Wie sollten nun in England und Nordamerika zu gleicher Zeit nahe verwandte Tiere leben können, wenn wir nicht annehmen, daß beide einen gemeinsamen Vorfahren in der Tertiärzeit besessen haben, der in den Polarländern lebte. Als das besonders warme Klima schwand, da mußte dieser Vorfahre weichen. Einzelne Vertreter seiner Gattung wandten sich geradeaus nach Süden, andere zogen nach Südwesten. Die ersteren gelangten nach Europa, die letzteren nach Amerika. Es ist nicht gut anzunehmen, daß zur Zeit, als das Zurückweichen nach Süden begann, schon Grönland von Europa getrennt war; es wäre unmöglich gewesen, daß dann der vorëiszeitliche Moschusochs nach Europa hätte gelangen können.

Es bleibt nur die Antwort auf die dritte Frage zu erklären, woher das Schwinden der Hornbasislänge herrühre, das eintrat, als der *Ovibos* von Trimmingham nach Deutschland zurückwich. Ich möchte hier eine indirekte Erklärung geben. Es ist eine bekannte Tatsache, daß Horn- und Geweihträger einen besonders üppigen Kopfschmuck ansetzen, wenn ihnen eine Mast zuteil wird. Wir haben viele Beispiele dafür bei unseren Hausrindern (Ungarischen Ochsen), aber auch bei unseren jagdbaren Geweihträgern (66 Ender in der Sammlung der Moritzburg). Wenn aber reichliche Nahrung eine enorme Entwicklung des Geweihes und Gehörnes hervorbringt, warum sollte Unterdrückung nicht durch das Gegenteil

verschuldet werden? Und Anlaß zu einer solchen Unterernährung war beim voreiszeitlichen Moschusochsen in Europa gewiß genug vorhanden. Er hielt zweifellos dem Anrücken der Eiszeit solange als möglich stand. Dadurch wurden seine Existenzbedingungen sehr schlecht, sicher schlechter als die der jetzt lebenden Moschusochsen. Und in einem späteren Teile dieser Arbeit werde ich nachweisen, daß aller Wahrscheinlichkeit nach der postglaziale *Ovibos* geradezu den Gegensatz zum voreiszeitlichen und eiszeitlichen bildet. Er hatte Überfluß an Nahrung und bekam deshalb so großmächtige Hörner, wie sie der *Ovibos mackenzianus* Kow. aufzuweisen hat.

Daß der vor dem Einbruche der Eiszeit zurückweichende Moschusochs mit harten Lebensbedingungen zu kämpfen hatte, geht auch aus gewissen anatomischen Befunden an seinem Schädel hervor. Schon Staudinger fielen die großen, weit aus dem Schädel hervortretenden Augentrichter auf. Wohl hat auch der jetzt lebende Moschusochs sehr weit vorstehende Orbiten, wie sonst kein anderes Tier und doch übertreffen ihn hierin die beiden genannten Schädel. Nun wissen wir aber vom lebenden Tiere — ich habe dieser Frage in der Fauna artica ein ganzes Kapitel gewidmet —, daß diese Ausbildung eine Folge der großen Kälte ist. Wegen dieser, der das Tier ausgesetzt ist, muß es einen ungemein dicken und dabei unten feinhaarigen Pelz besitzen; nur so vermag es dem fürchterlichen arktischen Winter standzuhalten. Dieser dicke Pelz würde aber das Sehen zur völligen Unmöglichkeit machen, wenn die Augenhöhlen nicht in der Weise umgestaltet worden wären, daß sie allmählich sehr weit seitlich hervortraten. Ihr Vortreten ging parallel mit der zunehmenden Verdickung des Pelzes und so konnten die Augen ihre Herrschaft behaupten.

Und was können wir anderes etwa als Grund für die ungeheure Ausbildung der Augentrichter beim Frankenhausener und Schädel vom Forest-bed annehmen? Es wäre unmöglich, diese Erscheinung anders zu erklären, als daß auch in dem Falle eine Verdickung des Pelzes ein Hervortreten der Orbiten notwendig machte. Allerdings blieb dieses Hervortreten nicht auf der Stufe des lebenden Moschusochsen stehen, sondern es ging weit darüber hinaus. Es mußte also auch der Pelz des fossilen Tieres dieses Typus viel dicker gewesen sein als der des heutigen.

Die Orbitaltuben zeigen aber auch eine besondere Dicke ihrer Wände. Nun das kann uns nicht sehr wundernehmen, wenn wir die strenge Kälte berücksichtigen, zu deren Annahme wir aus der osteologischen Eigentümlichkeit der Augentrichter (ihrer Länge) gekommen sind. Die Augen sind ein viel zu edles Organ, als daß die Natur sie nicht überall zu schützen suchen möchte. Beim Moschusochsen kam es vor allem auf Schutz gegen die hohe Kälte an. Und die Natur löste die Aufgabe sehr einfach, die hohen Orbitaltuben haben hohle Wände und in den Hohlräumen dieser Knochen ist Luft vorhanden. Nichts schützt bekanntlich vor Kälte so gut, wie eingeschlossene Luft. Der warme Pelz tat das übrige und so war einerseits durch das weite Hervortreten der Augentrichter der Gebrauch der Augen befördert, andererseits aber waren die mit dem weiten Vortreten verbundenen Gefahren beseitigt.

Es erübrigt noch, an die Frage der Nomenklatur heranzutreten. Ich habe bereits im I. Teile bei der Beschreibung der einzelnen Funde erwähnt, daß W. Staudinger mit Unrecht den Frankenhausener Schädel zu einem eigenen Genus erhoben hat. Meine Behauptung wird durch osteologische Befunde gestützt.

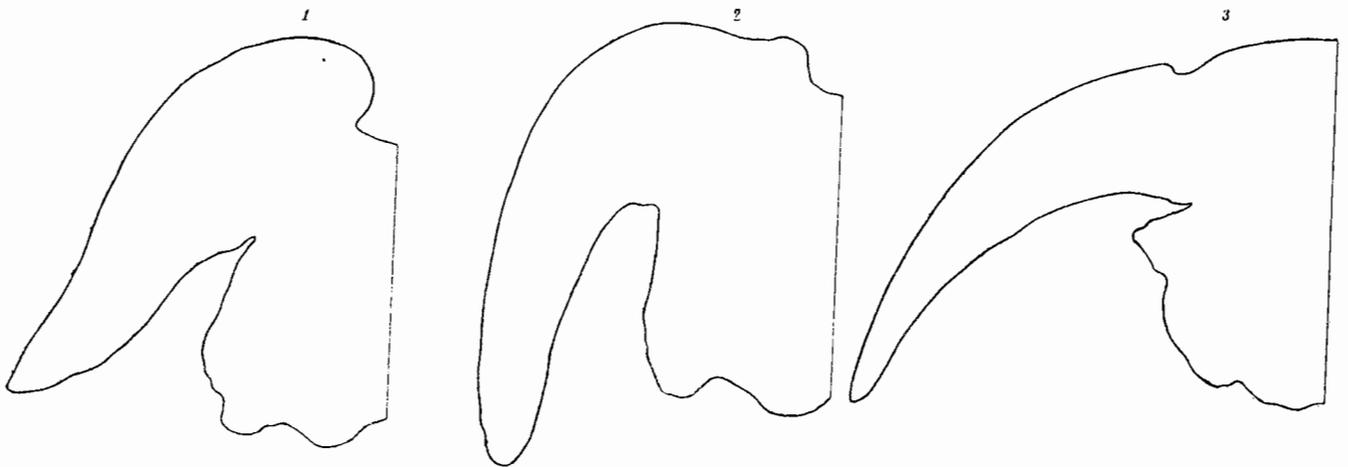
Wenn wir das biogenetische Grundgesetz gelten lassen, dann muß uns die Ontogenie des Moschusochsen wertvolle Aufschlüsse über die Stammesgeschichte dieses Tieres geben. Beobachtungen haben nun gezeigt, daß Hornzapfen unseres Tieres während verschiedener Altersstadien ganz verschiedene Stellungen einnehmen. In der Jugend stehen sie fast horizontal, mit zunehmendem Alter biegen sie sich immer mehr herab, bis sie beim erwachsenen Männchen des Typus *Ovibos mackenzianus* Kow. ganz an die Seiten des Schädels gedrückt sind. Es entsteht nun die Frage, ob es irgendwelche fossile Formen des Moschusochsen gibt, die diese vorher genannten Stadien dauernd festhalten. Es gibt solche.

Im Jahre 1852 beschrieb J. Leidy ein neues fossiles Tier aus Nordamerika, das er *Bootherium* nannte. Es waren zwei Schädel, auf Grund deren das neue Genus aufgestellt wurde, und Leidy benannte das Männchen *Bootherium cavifrons*, das Weibchen *B. bombifrons*. Das Hauptkennzeichen dieses neuen

Genus ist der Verlauf der Hornzapfen. Dieselben sind nämlich nur schwach nach abwärts geneigt und ihre Sockel zeigen eine geringe Längenausdehnung, viel geringer als einer der recenten Moschusochsen. Weiters ist das Genus durch das Vorhandensein einer Tränenrinne gekennzeichnet, sowie — wie ich gleich erwähnen will — durch einen stark gebogenen Occipitalkamm. Wir haben also im *Bootherium* tatsächlich einen Typus vor uns, der im Jugendstadium des Moschusochsen vorübergehend auftretende Verhältnisse dauernd festhält.

Bei Staudinger's »*Præovibos*« sehen wir nun, daß der Hornzapfenverlauf ein wesentlich anderer ist als bei *Bootherium*. Sie sind viel mehr nach abwärts geneigt und nähern sich in dieser Beziehung dem *Ovibos mackenzianus* mehr als dem *Bootherium*, wie man aus folgender Abbildung ganz deutlich sehen kann.

Fig. 3.

Hornzapfenverlauf bei verschiedenen *Ovibos*-Schädeln.

1. Schädel von Frankenhausen (*O. fossilis*).
2. » » *Ovibos mackenzianus*.
3. » » (*Bootherium bombifrons*).

Mit Recht hat sich Rüttimeyer bereits 1864 dafür eingesetzt, daß man die Entwicklungsreihe des Moschusochsen unter einem Genusnamen zusammenfasse. Sein Vorschlag geht dahin, *Bootherium bombifrons* und *cavifrons* als *Ovibos priscus* zu vereinigen, den diluvialen Moschusochsen Europas und Asiens den Namen *Ovibos fossilis* zu geben, worunter *Bos canaliculatus* und *B. Palasii* verstanden sind, dem recenten Tiere jedoch den Namen *Ovibos moschatus* zu belassen.

Das von dem genannten Autor entworfene Schema lautet:

<i>Ovibos priscus</i>	{	♂ <i>Bootherium cavifrons</i>		<i>fossilis</i>		<i>moschatus</i>
		♀ <i>Bootherium bombifrons</i>		<i>Bos canaliculatus</i>		
			—	<i>Palasii</i>		

Diese Anschauung Rüttimeyer's war für den damaligen Stand der Kenntnis des Moschusochsen glänzend, heute kann ich sie nicht mehr gelten lassen. Rüttimeyer war es zunächst nicht bekannt, daß sich die Phylogenie der Moschusochsrassen eigentlich auf zwei Bühnen abspielt. Die Entwicklung des Typus *Ovibos mackenzianus* verläuft auf dem Wege aus den Polarländern über Island, England, Europa, Asien nach Nordamerika, während alle Rassen des Typus *Bosovis* ihre völlige Entwicklung auf dem Schauplatze Polarländer und Nordamerika erlangt haben. Die letztere Entwicklungsreihe interessiert uns nicht weiter. Diese klar darzulegen, werde ich in einer dritten Monographie unternehmen. Wir sehen aber schon, daß der »Stammbaum«, den Rüttimeyer konstruiert, nicht bestehen kann. An Stelle des *Ovibos priscus* muß für uns ein *Præovibos* treten, der gemeinsame Vorfahre des *Ovibos priscus* und des

voreiszeitlichen Moschusochsen in Europa (Staudinger's *Praeovibos priscus*), der in den Polargegenden am Schlusse des Tertiärs gelebt hat, und bei der Verschlechterung der klimatischen Verhältnisse am Ende dieser Epoche auf zwei Wegen -- wie schon erwähnt -- nach Süden zog.

Das Endprodukt dieses Zuges, den fossilen Moschusochsen Europas und Asiens, nannte nun Rütimeyer »*Ovibos fossilis*«. Auch dieser Name muß jedoch berichtigt werden. Wie wir im nächsten Kapitel sehen werden, läßt sich der nacheiszeitliche Moschusochs dieser beiden Kontinente gar nicht gut von dem Typus *Ovibos mackenzianus* trennen, er muß vielmehr mit ihm identifiziert werden. Es verbleibt die Bezeichnung Rütimeyer's also nur für die vier Schädel, die wir besprochen haben, dem von Tringham, Frankenhausen, Bielschowitz und Murek. Diese werden also mit vollem Rechte die Bezeichnung *Ovibos fossilis* führen müssen.

Ein eigenartiges Verhältnis nimmt der Schädel von Murek ein. Wie ich schon anlässlich der Besprechung der einzelnen Funde sagte, nähert er sich osteologisch sehr dem Typus *O. fossilis* Rütimeyer (*Praeovibos priscus* Staud.). Er stimmt mit ihm in der geringen Länge der Hornbasen, im weiten Vortreten der Augenhöhlen usw. überein. Aber eine ganze Anzahl von Merkmalen nähert ihn dem Typus *Ovibos mackenzianus* Kow. So der Mangel der hohen Hornbasen, die Tatsache, daß seine Hornzapfen viel enger an den Schädel gedrückt sind als beim früheren Typus. Es stellt also der Schädel von Murek tatsächlich einen Übergang zwischen dem *Ovibos fossilis* und dem *Ovibos mackenzianus* Kow. her. Seine geringe Hornbasenlänge spricht für strenge klimatische Verhältnisse, die die Entwicklung der Hörner benachteiligen; dieselbe Erklärung gilt auch für die langen Augenröhren.

Der Schädel von Murek ist unzweifelhaft einer der letzten Repräsentanten des *Ovibos fossilis* Rütimeyer, seine Anklänge an den Typus *Ovibos mackenzianus* Kow. sind aber groß. Mit seiner zeitlichen und räumlichen Verbreitung stimmen diese Folgerungen ebenfalls überein.

Es erübrigt nur noch einen kurzen Blick auf die Zeit zu werfen, während der *Ovibos fossilis* existiert. Von der Bildung des Forestbed an, also vom frühen Pleistocän an, finden wir ihn in Europa. Vor den Gletschern wich er zurück und die Haupteiszeit drängte ihn tief herab, bis Bielschowitz und Murek. Aber auch unmittelbar nach dem Schwinden der Gletscher der großen Eiszeit können wir den *Ovibos fossilis* antreffen, wie das Vorkommen in Murek beweist und dies ist leicht begreiflich. Der damals lebende Moschusochs wird unter einer allmählichen Verbesserung des Klimas nicht sonderlich gelitten haben. Das Futter wurde reichlicher und solange die Sonne nicht allzu mächtig auf seinen Rücken brannte, hatte er keinen Grund, sich unbehaglich zu fühlen. Gegen die zunehmende Temperatur vermochte er sich leicht durch Haarausfall zu schützen, eine Prozedur, die ja so viele unserer wildlebenden und gezähmten Tiere alljährlich im Beginne der Sommerszeit durchmachen. Aber dafür trat etwas ein. Das reichliche Futter wirkte zweifellos auf die Ausbildung des Gehörnes begünstigend ein und in diesem Augenblicke beginnt der *Ovibos mackenzianus* zu existieren. Den genauen Zeitpunkt zu bestimmen, wird wohl niemals gelingen, aber einmal dürfte es so weit kommen, daß die Lücke zwischen *Ovibos fossilis* und *Ovibos mackenzianus* überbrückt wird und dann hört der erstere auf, einen eigenen Namen zu führen und es wird nur eine einzige geschlossene Entwicklungsreihe des *Ovibos mackenzianus* geben.

2. *Ovibos mackenzianus* Kow.

Nachdem wir im vorhergehenden die Charakteristik des *Ovibos fossilis* gegeben haben und über seine zeitliche und räumliche Ausbreitung ins Klare gekommen sind, ist eigentlich die größere Schwierigkeit dieser Untersuchungen überwunden. Die weitere Entwicklung des Genus *Ovibos* auf europäischem und asiatischem Boden ist leicht zu verfolgen. Sämtliche noch zu erwähnende Schädel sind nach ihrer Altersbestimmung jünger als der Schädel von Murek. Diejenigen, deren Altersbestimmung nicht sicher ist, wollen wir vorläufig nicht in Betracht ziehen. Wie wir schon in der Einleitung zum zweiten Teile dieser Monographie gesehen haben, bilden diese Schädel, verglichen, eine bis auf geringes geschlossene Reihe

deren Einteilungsgrund die Länge der Hornzapfenbasis bildet. Wir haben auch schon erfahren, daß diejenigen Individuen, die in dieser Beziehung hohe Zahlen aufzuweisen haben, zweifellos identisch sind mit dem Typus *Ovibos mackenzianus* Kow. Wenn aber der Typus *Ovibos fossilis* allmählich in den letztgenannten übergeht, der ja heute ausschließlich auf dem nordamerikanischen Festland anzutreffen ist, dann ist dies nur möglich auf dem Wege über Asien, d. h. *Ovibos fossilis* muß durch irgendwelche Ursachen gezwungen worden sein, zu wandern, nordostwärts zu wandern und auf diese Weise nach Amerika gelangt sein.

Diese Ursachen sind auf geologischer Grundlage leicht zu erraten. Wir haben gesagt, daß *Ovibos fossilis* bis über die Haupteiszeit auf europäischem Boden existierte, und zwar im südöstlichsten Deutschland, am 51. Grad nördlicher Breite und in Österreich am 50. Grad nördlicher Breite. Am Ende der Eiszeit wurden die Verhältnisse milder. Zunächst wird dadurch — wie auch schon erwähnt — der Übergang zum Typus *Ovibos mackenzianus* vollzogen, es werden also diejenigen Schädel, die, obwohl völlig erwachsenen Tieren angehörend, doch nur gering größere Hornsockellängen erreichen als *Ovibos fossilis*, die ältesten sein, dem frühesten Postglazial angehören. Wenn wir daraufhin die Reihe auf p. 53 [557] untersuchen, so sehen wir, daß sich dort folgende Zahlen finden:

Schädel aus der Kunstkammer mit Hornbasislänge von	157 mm
» » Koblenz	» » »	161
» » Sea bottom	» » »	165
» » der Ljachowinsel	» » »	167
» » Kamnig	» » »	169
» » Witebsk I	» » »	170
» » Kreuzberg	» » »	170
» » Freshford	» » »	173
» » Maidenhead	» » »	173
» » Pit	» » »	173
» » Beresow	» » »	180
» » Unkelstein	» » »	184
» » Frampton-on-Severn mit Hornbasislänge von	188
» » Jana (Ozeretskowsky)	» » »	188
» von der Lena mit Hornbasislänge von	195
» aus Witebsk II	» » »	195
» » Niederlöhme	» » »	198
» » Maikor	» » »	200
» » Jana (Bunge)	» » »	206

Von dem Schädel aus Petersburg (Fundort unbekannt) müssen wir vorläufig absehen, da sein Fundort nicht bekannt ist. Die übrigen Schädel gehören erwachsenen Individuen an. Wenn das richtig ist, was ich vorhin gezeigt habe, daß nämlich die einzelnen Schädel, geologisch gesprochen, um so jünger sind, je länger ihre Hornbasen sind, so müßte der Schädel von Koblenz dem ältesten Postglazial, der von der Jana (Bunge) dem jüngsten angehören. Ziehen wir zunächst einmal die geographische Lage der einzelnen Fundorte in Betracht.

Koblenz liegt am 50. Grad nördlicher Breite, der Meeresgrund bei Cromer (Sea bottom) am 53. Grad, die Ljachow-Insel am 74. Grad, Kamnig am 51. Grad, Witebsk am 55. Grad, Kreuzberg am 52 $\frac{1}{2}$. Grad, Freshford am 52. Grad, Maidenhead am 52. Grad, Pitam 60. Grad, Beresow am 64. Grad, Unkelstein am

51 $\frac{1}{2}$. Grad, Frampton on Severn am 52. Grad, Mündung der Jana am 71. Grad, Lenaunterlauf auch am 71. Grad, Niederlöhme am 52. Grad, Maikor am 58 $\frac{1}{2}$. Grad und endlich Jana (Ssularr) am 71. Grad. Wir finden da vor allem, daß merkwürdigerweise die europäischen, besser gesagt, englisch-deutschen Fundorte alle ungefähr derselben geographischen Breite angehören. Da die ihnen entstammenden Schädel auch osteologisch einander nahestehen, sind wir berechtigt anzunehmen, daß sie auch gleichaltrigen Schichten angehören. Vergleicht man jedoch die russischen und sibirischen Funde, so kommt ihnen höhere geographische Breite, aber auch größere Hornbasislänge zu, sie müssen also jüngeren Schichten angehören als die englisch-deutschen. Und eine kurze Überlegung macht es auch leicht begreiflich. Wenn der Moschusochs nach dem Rückgange der Eiszeit der allzu großen Wärme ausweichen mußte, so tat er es in zweifacher Weise. Die in Frankreich und Belgien¹ lebenden Herden zogen einfach nach Norden und gelangten auf kürzestem Wege über den damals noch sicher nicht gebildeten Ärmelkanal nach England. Die verhältnismäßig kurze Wanderung griff nicht sehr auf ihre Konstitution ein, und so ist es begreiflich, daß wir sie am wenigsten vom Typus *Ovibos fossilis* entfernt sehen. Die im südlichen Deutschland und im nördlichen und östlichen Österreich herumstreifenden Trupps folgten den Flußläufen des Rheins, der Weser, Elbe, Oder und Weichsel und gelangten bis an die Nord- und Ostsee. Wir können sie deutlich auf dem Wege dahin verfolgen, die Funde von Koblenz, Kamnig, Kreuzberg, Unkelstein und Niederlöhme sind gewissermaßen Stationen dieser Wanderung. Ihre Genossen gelangten, wie eben erwähnt, an die Nord- und Ostsee; doch jetzt stellte sich ihnen ein unüberwindliches Hindernis entgegen. Nach Süden gab es keinen Ausweg; diejenigen, die ihn versuchten, mußten bald den warmen Strahlen der Sonne gegenüber den Kürzeren ziehen. Nach Norden versperrte das Meer den Weg. Da wichen die Moschusochsen nach Nordosten aus und nun ging der Zug in dieser Richtung weiter, die er fortan beibehielt. Überall ließ uns der Moschusochs Zeugen seiner Anwesenheit zurück; in Witebsk, Maikor, Beresow, am Pit, an der Lena, Jana und auf der Ljachowinsel. Von diesem Vorkommen muß nach dem schon einmal angewendeten Maßstab der Fund von Witebsk der älteste, der von der Jana und Ljachowinsel der jüngste sein. Die in der vorhergehenden Reihe angeführten Zahlen scheinen jedoch damit nicht im Einklang zu sein. Zunächst fällt die geringe Hornbasislänge des Schädels von der Ljachowinsel auf. Allein der scheinbare Widerspruch ist leicht erklärt. Es handelt sich im vorliegenden Falle um ein noch nicht völlig erwachsenes Individuum, bei dem natürlich die Hornzapfenbasis noch unter das Normale an Länge reicht. Weiter fällt es auf, daß der Schädel von Niederlöhme die sibirischen an Länge der Hornzapfenbasis bei weitem übertrifft, obwohl seine geographische Lage um ein Bedeutendes westlicher ist als bei denselben und einem Teile der russischen Funde. Doch da muß man nur sich erinnern, daß die große südwest—nordöstliche Wanderung der Moschusochsen durchaus nicht in irgendwelcher Regelmäßigkeit vor sich ging. Es zogen nicht eine einzige Herde, die stets zusammenblieb, es waren deren viele. Und sicher wirkten die verschiedenen klimatischen Verhältnisse auf die einzelnen Individuen der Herden in verschiedenem Maße ein. So geschah es, daß irgendwelche Moschusochsen sich länger in einer Gegend aufhielten als ihre Genossen. Diese Zurückgebliebenen werden nun infolge der besonders reichen Ernährungsverhältnisse längere Hornbasen erlangt haben als ihre Genossen hatten, als sie noch mit ihnen weideten. Ja es kann der Fall eintreten, daß die zurückgebliebenen Moschusochsen sogar längere Hornbasen erlangten, als ihre schon viel weiter nach Nordosten gezogenen Stammesgenossen. Und ein solcher Fall liegt eben beim Schädel von Niederlöhme vor. Er gehört einem Individuum an, dessen Konstitution es befähigte, lange nach dem seine Genossen ihr Heil im langsamen Zurückweichen gesucht hatten, noch immer in den Gefilden von Niederlöhme zu weiden.

Dieselbe Erklärung kann auch für die Erklärung der Tatsache dienen, daß von den zwei Schädeln aus Witebsk der eine viel längere Hornbasen hat als der andere, obwohl beide erwachsenen Tieren angehörten.

¹ Ich nehme dies für Belgien an, obwohl von dort bis zum Augenblick noch über keine Funde Nachrichten vorliegen, doch dürfte dies zweifellos nur ein Zufall sein.

Aber die erörterten Auffälligkeiten und scheinbaren Abweichungen von der Regel können noch in einer anderen Weise erklärt werden, mit Zuhilfenahme der Geologie. Wir wissen, daß aller Wahrscheinlichkeit nach das Eiszeitalter nicht etwa regelmäßig verlaufen ist, daß auf ein Glazial ein Inter-glazial usw. folgte. Schwankungen werden vielmehr so gut wie sicher stattgefunden haben. Und gerade hierin liegt, wie bekannt, die Schwierigkeit eiszeitlicher Forschungen. Wie nun, wenn auch zur Post-glazialzeit solche Schwankungen stattfanden, war es da nicht möglich, daß große Störungen in der europäisch-asiatisch-amerikanischen Wanderung des Moschusochsen eintraten? Wenn dann nach milderem Klima wieder das Gegenteil eintrat, dann konnte die Bewegung der Herden unseres Tieres zum Stillstand gebracht werden, ja es konnte sogar wieder zurückkehren nach den ursprünglichen Weideplätzen und dann wäre es kein Wunder, wenn wir an einem und demselben Orte (z. B. Witebsk) zwei verschiedene Typen des Moschusochsen vorfinden würden. Allerdings müßte die geologische Untersuchung Klarheit verschaffen. Aber dies ist eben der heikle Punkt. Wie ich bereits mehrmals erwähnt habe, läßt die Altersbestimmung der einzelnen Funde ungemein viel zu wünschen übrig. Besonders über das Alter der Angehörigen des Typus *Ovibos mackenzianus* vermag man kaum mehr als die Angabe »Postglazial« zu finden. Eine nachträgliche Prüfung der Lagerungsverhältnisse ist ausgeschlossen, da es sich meistens um längst abgebaute Schotter und Lehmbrüche handelt und so bleibt nichts übrig, als sich auf die sorgfältige Prüfung osteologischer Verhältnisse zu verlassen.

Es bleiben jetzt noch vier Schädel zu erwähnen, das sind diejenigen, die dem lebenden *Ovibos mackenzianus* Kow. derart gleichen, daß mir ihre Zugehörigkeit von allem Anfang an klar war. Es sind:

Schädel von der Lena (Unterlauf) mit Hornbasislänge von	226 mm
» » Dömitz	» » »	228
» » Crayford	» » »	229
» » Moskau	» » »	230

Die geographischen Breiten dieser Fundorte sind 72, 53, 51 und 56 Grad nördlicher Breite. Beim ersten Schädel nimmt uns die exzessive Ausbildung der Hornbasen nicht wunder. Seine Nähe an den heute lebenden *Ovibos mackenzianus* findet deutlichen Widerhall in der Ähnlichkeit beider Formen. Dagegen muß das Vorkommen von Crayford und Dömitz auffällig sein. Waren es Nachzügler der »großen Moschusochsen-armee« die nach Nordosten zog, oder sind es Glieder der Entwicklungsreihe, die durch die Ungunst und Wiederverschlechterung des Klimas in ihrem Zuge aufgehalten wurden und schließlich zurückkehren mußten, bis sie an Plätze kamen, die einmal ihre Vorfahren bereits besessen hatten?

Bezüglich des Schädels von Crayford sind wir imstande genaue Angaben zu machen. Er gehört einem Tiere an, daß durch eine erneut herannahende Eiszeit gezwungen wurde, sich wieder südwärts zu wenden. B. Dawkins erwähnt den Fund von Crayford genauer und macht Angaben über sein Alter. Demnach stammt, wie bereits im zweiten Teil der Monographie gesagt wurde, der hierher gehörige Schädel aus dem »Lower Brick-earth«. Dieses bildet das Liegende der unter dem Namen »Trail« bekannten Schichten, die zweifellos einer Eiszeit angehören. Da nun das erwähnte »Lower Brick-earth« keine erratischen Vorkommen enthält, so geht daraus zweifellos hervor, daß es sich um präglaziale Schichten handelt. Dawkins setzt gleich erläuternd hinzu dieses Präglazial beziehe sich auf dasjenige Glazial des Themsetales, das durch die Ablagerung des Boulder-clays gekennzeichnet ist.

Wenn aber der Moschusochs von Crayford von Norden kam, dann mußten seine Vorfahren, die aus Europa gekommen waren, schon viel weiter nördlich gelangt sein als er. Leider ist bisher noch kein Schädel aus Nordengland beschrieben worden, so daß ich nur die hypothetische Angabe hiervon machen kann. Für den Schädel von Dömitz gilt dasselbe wie für den von Crayford.

Fassen wir das im letzten Teile der Monographie Gesagte zusammen, so ergibt sich folgendes Resultat. Der Moschusochs hat zur Tertiärzeit die Polargegenden bewohnt. Am

Schlusse dieser Epoche zwang ihn die bedeutende Verschlechterung des Klimas, seine Wohnsitze zu verlassen. Er wich den herannahenden Eismassen nach Süden und nach Südwesten aus. Außerstem Wege — nur diesen habe ich in vorliegender Arbeit berücksichtigt — gelangte er nach England und Europa. Durch den Wechsel des Klimas verzögerte sich zeitweise diese Wanderung, sie kam auch zum Stillstand, ja sie bewegte sich vielleicht sogar wieder in verkehrter Richtung nach Norden. Am Ende der Haupteiszeit war der diluviale Moschusochs bis tief nach Süden verbreitet und erreichte seine südlichsten Standorte.

Nach der Haupteiszeit wandelte sich der bisherige Typus *Ovibos fossilis* Rütimeyer (= *Praeovibos priscus* nov. gen. et nov. spec. Staudinger) um. Es entstand der Typus *Ovibos mackenzianus* Kow. Dieser wich wiederum langsam nach Norden und Nordosten zurück, da ihm das Klima zu heiß wurde. Die nach England gelangten Exemplare fanden den weiteren Weg nach den Polarländern verschlossen, da mittlerweile die England-Polarlandbrücke verschwunden war. Sie gingen zugrunde. Die nordostwärts ziehenden Herden gelangten jedoch über Rußland, Sibirien und die Behringsstraße nach Nordamerika, wo der Typus noch heute als *Ovibos mackenzianus* Kow. westlich der großen Wasserscheide zwischen Atlantischem Ozean und dem Nördlichen Eismeer lebt.

Die anderen Typen des Moschusochsen, die Nordamerika, die Polarinseln und Grönland bewohnen, haben eine andere Stammesgeschichte und diese wird mich weiterhin beschäftigen.



Tafel I.

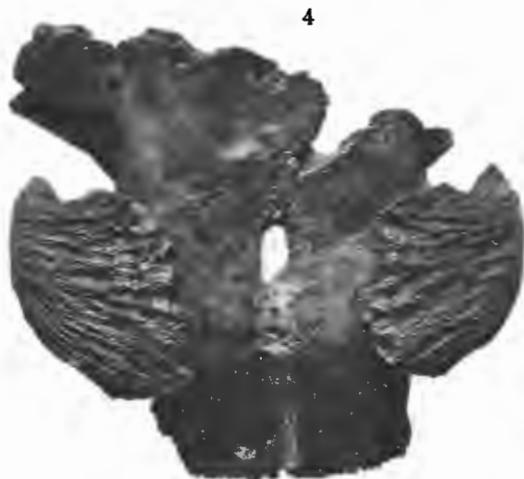
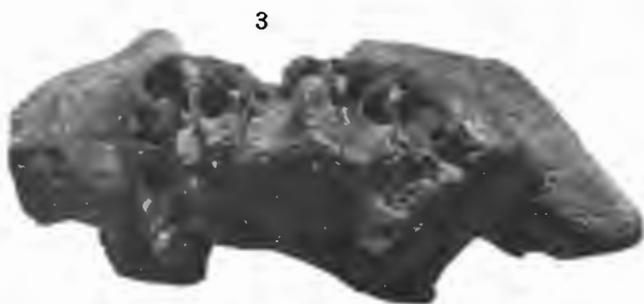
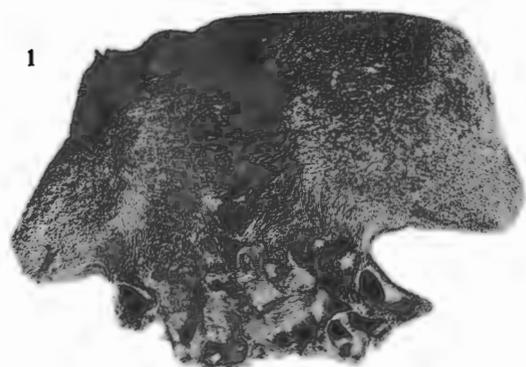


Tafel I.

Fig. 1, 3. Schädel von Bielschowitz. Original in der Sammlung der Geologischen Landesanstalt in Berlin.

› 2, 4. Schädelfragment von Murek. Original im Museum der Akademie der Wissenschaften in Krakau.

› 5, 6. Schädel von Niederlöhme. Original in der Sammlung der Geologischen Landesanstalt in Berlin.



Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.

Tafel II.



Tafel II.

Fig. 1, 2. Schädel von Kamnig. Original im geologischen Universitätsinstitut in Breslau.

» 3, 4. » vom Kreuzberg. Original im Geologischen Universitätsinstitut in Berlin.



3



1

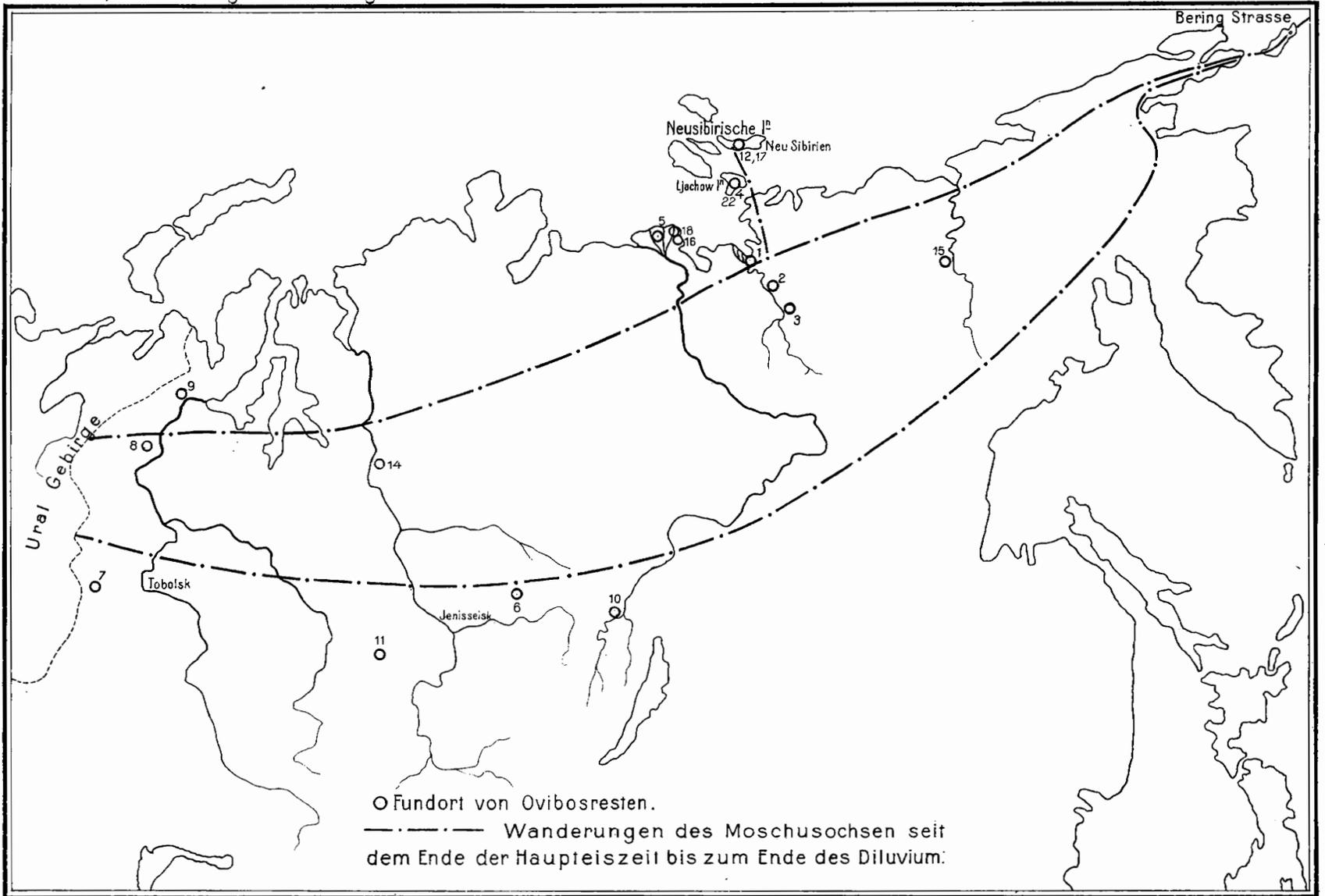


4



2

Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.



Autor del.

