

6. Einige Bemerkungen über die Hörner der Ovibovinae.

Von

Birger Bohlin.

Die Hornentwicklung bei *Ovibos moschatus* wurde von ALLEN (1915) eingehend studiert. ALLEN kritisiert LÖNNBERG (1900) und hat dabei ohne Zweifel recht. Ich habe hier auch nichts gegen ALLENS umfassende und genaue Untersuchung anzuführen, es sind mir aber ein paar Schädel in die Hände gekommen, die ALLENS Beobachtungsmaterial ergänzen. Bei dem 4-jährigen Moschusochsen, ALLENS 9. Stadium (l. c. S. 119, Fig. 12), hat die Verbreiterung der Hornbasen gerade eingesetzt, bei dem 5-jährigen, Stadium 10 (l. c. S. 120, Fig. 14), haben die Hornbasen schon ihre volle Entwicklung erreicht. Was zwischen diesen Stadien liegt, geht betreffs der Exostosen der Hornbasen aus ALLENS Arbeit mit genügender Deutlichkeit hervor, ich möchte aber auf einige Veränderungen des später durch die Hornbasen überdeckten Teils der Stirn aufmerksam machen. Bei jungen Individuen ist die Knochenoberfläche dieses Abschnittes auffallend porös (Fig. 1), und man sieht an den Schädeln gewöhnlich eine lockere blätterige Struktur aus feinmaschigem Knöchengewebe, die sich von den Hornbasen, wo sie ihre stärkste Entwicklung erreicht, gegen die Mitte ausdehnt; oft schliessen sich auch die Suturen, wo sie von dieser lamellären Struktur erreicht werden (vgl. BOHLIN 1935, S. 18 und 19). Diese Struktur tritt an einem offenbar männlichen *Ovibos*-Schädel (Nr 1178 des Kopenhagener Zoologischen Museums) sehr schön hervor und in geringerem Grad an dem in Figg. 2 und 3 abgebildeten Schädel (c, besonders an der rechten Seite deutlich; Kopenh. Zool. Mus. Nr. 995). Derartige lockere Oberflächenstrukturen sind ja für junge Schädel anderer Cavicornier nichts Fremdenartiges, sie scheinen aber an der Stirn von *Ovibos* eine besonders starke Ausbildung zu erreichen. In sicherem und jedenfalls direkterem Zusammenhang mit dem Wachstum der Hornbasen steht aber der in Fig. 2 und 3 sichtbare Stirnabschnitt d eines Schädels, der ein etwas älteres Stadium als der in ALLENS Fig. 12 abgebildete Schädel repräsentiert. Dieser wird wie eine Welle vor der sich verbreiternden Hornbasis hergetrieben, und man dürfte wohl annehmen können, dass die zuweilen sehr dicken knö-



Fig. 1. *Ovibos moschatus*. Schädel eines jungen Individuums. Naturhistorisches Museum, Basel. $\frac{1}{3}$ nat. Gr.

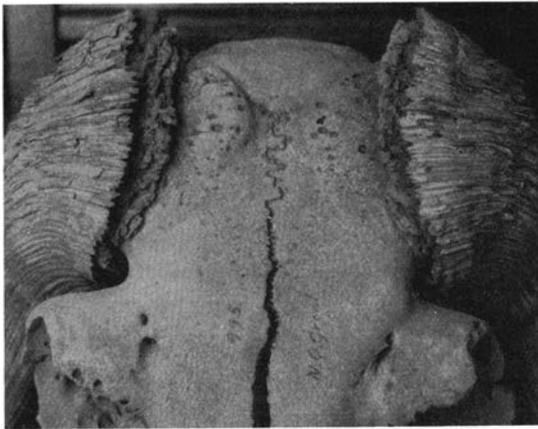


Fig. 2. *Ovibos moschatus*. Schädel eines jungen Individuums. Zoologisches Museum, Kopenhagen, *a* = Hornscheide, *b* = Exostose, *c* = lamelläre Struktur der Stirnoberfläche, *d* = verdickter Teil der Stirn. $\frac{1}{3}$ nat. Gr.

chernern Hornbasen (z. B. ALLEN, Fig. 16 *c*) im unteren Teil ein von der Stirn aus entstandenes Element enthalten. Weitere Untersuchungen an Schädeln in diesem offenbar sehr rasch passierten Stadium sind aber wünschenswert. Als eine Parallele möchte ich die Überschiebung der Frontalia über die Nasalia bei *Plesiaddax depereti* anführen, die ich als eine mit der Verbreiterung der Hornbasen in Verbindung stehende Wachstumserscheinung gedeutet habe (BOHLIN 1935, S. 50).

Betreffs der ontogenetischen Entwicklung der Hornbasen kann man sich auch nur bei *Plesiaddax depereti* einen mit *Ovibos* identischen Verlauf denken. Die ontogenetische Entwicklung der Hornbasen von *Urmiaotherium intermedium* geht aus dem Bau des Hornapparates eines Kalbschädels (BOHLIN 1935, Ex. 3) und des Schädels eines erwachsenen, aber noch jungen Individuums (l. c., Ex. 6) recht gut hervor. Auf S. 22 (l. c.) habe ich die Vermutung ausgesprochen, dass bei dieser Art beim Weibchen und beim Kalb eine dünne Keratinschicht die zarte Knochensubstanz der Stirnbeule bedeckte, an dem Exemplar Nr. 6 war unbedingt eine Keratinschicht vorhanden, der Knochen der Stirnbeule ist aber noch dünn und an der Oberfläche glatt. Ein Dickenwachstum des Knochens und eine Ausbildung allerlei Rugositäten (etwas verschieden bei verschiedenen Individuen) erfolgt erst nachträglich. Es ist also offenbar, dass die rugosen Ansatzflächen für die stark verdickten Hornscheiden bei *Ovibos* und *Plesiaddax* einerseits, wo sie von der Basis der Hornzapfen aus entwickelte Exostosen sind, und bei *Urmiaotherium intermedium* andererseits, wo sich die Strukturen so zu sagen in situ entwickelt haben, genetisch ganz verschiedene Bildungen sind. In meiner Abhandlung 1935 habe ich die *Urmiaotherium*-Gruppe von der *Ovibos*-Gruppe nur auf Grund der Stellung der Hörner getrennt, hier kommt also auch ein tiefer greifender Unterschied hinzu. Jugendliche Schädel von *Urmiaotherium polaki* sind nicht vorhanden; einer der Wiener Schädel von *Parurmiatherium rugosifrons* hat weniger rugose Stirnbeulen als der andere und stammt anscheinend von einem etwas jüngeren Individuum (BOHLIN 1935, S. 39), sonst ist die Hornentwicklung auch bei dieser Art unbekannt.

Die Entwicklung der Hornbasen bei *Tsaidamotherium hedini* ist auch unbekannt. Die kompakte Knochenschicht zwischen x—x in Fig. 5 (BOHLIN 1935 b), die die spongiöse Knochensubstanz der Hornbasis von der Spongiosa des Cranialdaches trennt, spricht aber dafür, dass jene als Exostose von der Basis des Hornzapfens aus entstanden ist.

In meiner Arbeit 1935 (S. 60) habe ich SICKENBERGS Unterfamilie *Urmiaotheriinae* als Gruppe in die Unterfamilie *Ovibovinae* eingereiht, es ist nun möglich, dass eine Trennung in zwei verschiedene Unterfamilien wirklich berechtigt wäre. Es sind aber auch andere Merkmale vorhanden, die die verschiedenen Formen zusammenhalten. Man kann sich auch fragen, ob nicht die starke Verdickung der Hornscheiden das Primäre ist, und ob nicht die verschiedene Weise, in der die knöcherne Unterlage reagiert von sekundärer Bedeutung ist. Meiner Meinung nach ist die Verteilung der betreffenden Formen auf Gruppen einer Unterfamilie immer noch die zweckmässigste.

An Schnitten durch die Hornscheiden von *Ovibos moschatus* bemerkt man einen deutlichen Unterschied in der Struktur zwischen dem von den

nur mit Längsfurchen versehenen Hornzapfen und dem von den unregelmässig grubigen Exostosen aus ausgebildeten Keratin. Jenes hat regelmässiger verlaufende Fasern und ist dunkel gefärbt, dieses hat eine stark schlängelnde Faserstruktur und seine Farbe ist heller und es verrät deutlich sein Ursprung von einer durch Unregelmässigkeiten stark vergrösserten Fläche, wodurch allerlei Konflikten zwischen den an dieser Fläche haftenden Keratinfädchen hervorgerufen werden, wenn diese sich in einiger Entfernung von der Fläche zusammendrängen müssen. In Fig. 4, die nach dem Original LÖNNBERGS gezeichnet worden ist, wurde dieser hellere Abschnitt punktiert.

Über *Plesiaddax depereti* habe ich schon in meiner Arbeit 1935 bemerkt, dass der knöcherne Hornapparat im Prinzip genau mit demjenigen von *Ovibos moschatus* übereinstimmt. Die Hornscheiden lassen sich demnach leicht rekonstruieren (Fig. 5). Der Schnitt ist etwa durch die Mitte des Horns in der Richtung der Knochenstruktur gelegt (also etwas schräg zu der Längsachse des Schädels) und zeigt wie bei *Ovibos* exostotisches

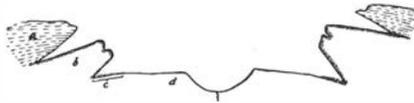


Fig. 3. Querschnitt durch den in Fig. 2 abgebildeten Schädel (von vorne gesehen). Bezeichnungen wie in Fig. 2. $\frac{1}{3}$ nat. Gr.

Keratin nur im oberen Teil. An einem Querschnitt durch die Basis würde zum Unterschied von *Ovibos* ein starker Belag von derartigem Keratin auch im vorderen und hinteren Teil der Hornscheiden zum Vorschein kommen.

Ein paramedianer Schnitt durch den Hornapparat des Pariser Schädels von *Urmiatherium polaki* würde etwa wie in Fig. 6 aussehen. Die knöchernen Hornzapfen sind noch so stark, dass das von diesen aus entstandene Keratin, das Aussehen der Hornscheiden bestimmt. Der Wiener Schädel hat schon erheblich schwächere Hornzapfen, aber auch bei diesem würde eine Rekonstruktion ähnlich ausfallen, nur würde hier Keratin auch hinten von den dort befindlichen kleinen Rugositäten aus angelagert.

Bei dem erwachsenen Männchen von *Urmiatherium intermedium* haben die Hornzapfen viel an Bedeutung verloren, und das von ihrer Oberfläche aus ausgebildete Keratin muss so vollständig in dem von den rugosen Flächen besonders an der Stirn eingebettet gewesen sein, dass es die Form der Hornscheide nur sehr wenig beeinflusste. Fig. 7 stellt einen paramedianen Längsschnitt ein paar cm von der Mittellinie durch den Hornapparat dar. An einem Schnitt in grösserer Entfernung von der Mitte, seitlich von den hinteren Rugositäten, würde das Keratin an der nach aussen und hinten zeigenden Seite der eigentlichen Hornzapfen ganz dünn sein. Ich verweise zum Schluss auf S. 22 und 24 in meiner Arbeit 1935.

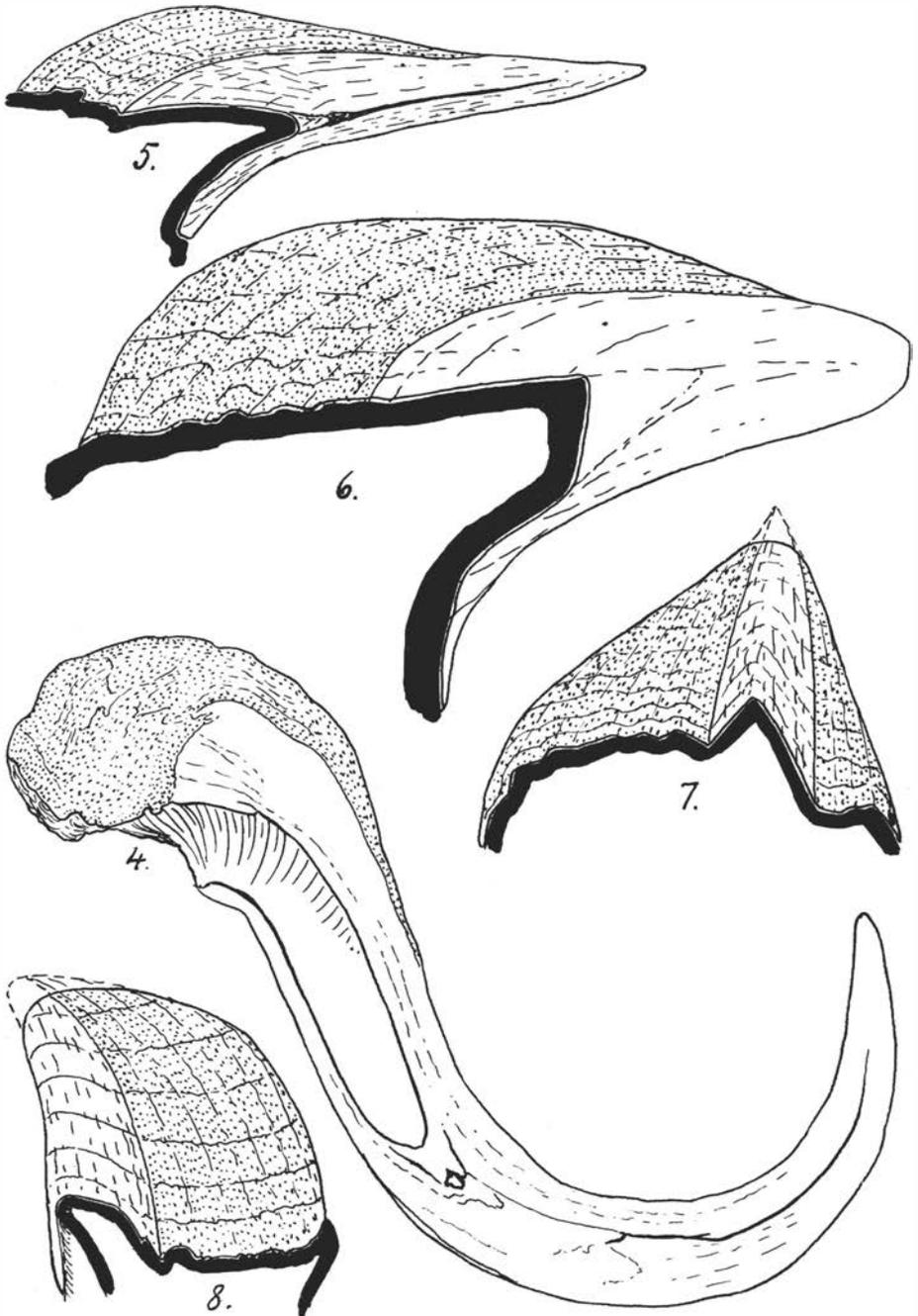


Fig. 4. *Ovibos moschatus*. Fig. 5. *Plesiaddax depereti*. Fig. 6. *Urmiatherium polaki*.
 Fig. 7. *Urmiatherium intermedium*. Fig. 8. *Tsaidamotherium hedini*. — Siehe Text.
 Sämtliche Figg. $\frac{1}{3}$ nat. Gr.

Tsaidamotherium hedini bietet etwas grössere Schwierigkeiten dar. In einem Aufsatz (1935 b) habe ich einen Versuch gemacht, ein Lebensbild dieser Art zu geben und habe dabei das Horn als einen ziemlich hohen schiefen Kegel dargestellt. Es ist fraglich ob die Keratinlage je eine derartige Dicke erreichte, in Fig. 8, die einen Längenschnitt darstellt, bin ich aber der ersten Rekonstruktion streng gefolgt. In diesem Fall kann man sich jedoch andere recht verschiedene Möglichkeiten auch betreffs der Richtung der Hornspitze denken.

Von den Samosformen schliesst sich *Parurmiatherium*, wenn man von der Drehung der Hornzapfen (bzw. der Hornscheiden) absieht offenbar nahe an *Urmiatherium polaki* an. Bei *Criotherium* sind die Rugositäten der Stirn sehr schwach entwickelt und ihre Keratinabsonderung dürfte höchstens nur zu einer Verstärkung der Schraubenleisten, die wohl an den Hornscheiden vorhanden gewesen sind, beigetragen haben.

Ich habe es vorgezogen die Rekonstruktionen als Schnitte durch die Hörner darzustellen, und ich hoffe, dass dabei ein Gesichtspunkt zum Vorschein gekommen ist, der für weitere Rekonstruktionsversuche brauchbar sein wird.

Zitierte Literatur.

- ALLEN, J. A., 1915. Ontogenetic and other Variations in Muskoxen, with a systematic review of the Muskox group, recent and extinct. Mem. Amer. Mus. Nat. Hist. New series, Fol. 1, New York 1916.
- BOHLIN, B., 1935. Cavicornier der *Hipparion*-Fauna Nord-Chinas. Palaeontologia sinica, Ser. C. Vol. IX, Fasc. 4. Peking 1935.
- , 1935 b. *Tsaidamotherium Hedini*, ein einhörniger *Ovibovinae* aus tertiären Ablagerungen in der Umgebung von Tossun nor, Tsaidam. Geografiska Annaler Stockholm 1935.
- LÖNNBERG, E., 1900. On the Structure and Anatomy of the Musk-ox (*Ovibos moschatus*). Proc. Zool. Soc. London 1900.

Gedruckt ^{29/1} 1937.