

JOHANN K. MELENTIS

19. DIE PIKERMIFAUNA VON HALMYROPOTAMOS
(EUBÖA - GRIECHENLAND)

G e w i d m e t

meinem hochverehrten Lehrer,
Herrn Prof. Dr. M. K. MITZOPOULOS,
zur Vollendung einer sehr fruchtbaren
und schöpferischen Universitäts-Dienst-
zeit (1938 - 1967) in tiefster Hochschät-
zung und Dankbarkeit.

STUDIEN ÜBER FOSSILE VERTEBRATEN GRIECHENLANDS

19. DIE PIKERMIFAUNA VON HALMYROPOTAMOS (EUBÖA - GRIECHENLAND) *

I TEIL : ODONTOLOGIE UND KRANIOLOGIE

v o n

J o h a n n K. M e l e n t i s

Hierzu Taf. XXVIII (I) — L (XXIII) und 28 Textabbildungen

EINLEITUNG

Im Sommer des Jahres 1916 wurden von Herrn TH. SKOUPHOS, Professor der Athener Universität, paläontologische Ausgrabungen im Gebiet von Halmyropotamos in Südeuböa durchgeführt, die als Ergebnis die Entdeckung von wertvollen Resten fossiler Vertebraten eines Pont - Alters hatten. Diese Reste wurden in 30 Kisten in die Keller des Paläontologischen Museums der Universität Athen transportiert, wo sie bis heute verblieben sind.

Bei diesen Ausgrabungen nahm als Institutsassistent auch der jetzige Direktor des Geolog. - paläontologischen Museums und Professor der Geologie und Paläontologie an der Universität Athen, Herr Professor Dr. M. K. MITZOPOULOS (1947, S. 215), teil.

An dieser Stelle möchte ich meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. M. K. MITZOPOULOS, der mir die Bearbeitung des Materials der Ausgrabungen von Halmyropotamos anvertraute, herzlichst danken.

Meinen herzlichsten Dank auch dem Leiter des Instituts für Paläontologie der Universität Wien, Herrn Prof. Dr. E. THENIUS, für die mir erwiesene Gastfreundschaft sowie für jegliche mir gewährte Hilfe bei der Einsicht der Literatur und für das reichhaltige Vergleichsmaterial der Universität Wien, das er mir zur Vervollständigung meiner Untersuchungen freundlichst zur Verfügung stellte.

* Ἡ πικερμική πανίς τοῦ Ἀλμυροποτάμου (N. Εὐβοίας).

Anschrift des Verfassers: Doz. Dr. JOHANN K. MELENTIS, Institut für Geologie und Paläontologie, Akademiestr. 46, Athen / Griechenland.

Ἀνεκοινώθη εἰς τὴν Ἀκαδημίαν Ἀθηνῶν κατὰ τὴν συνεδρίαν τῆς 2^{ας} Ἰουνίου 1966 (ἐλληνιστί).

Erhaltungszustand der Knochen.

Die Knochen liegen in rotbraunem Ton sandiger Zusammensetzung, ziemlich hart, mit Kieselsteinen fluvialer Herkunft, deren Mächtigkeit ungefähr 2 m beträgt. Diese Knochen lagen alle zusammen in der Tiefe der Schlucht wirt übereinander geworfen. Natürlich besteht kein Zweifel darüber, dass sie aus weiter Entfernung hertransportiert sind und dass es sich dabei um eine Thanatocoenose (Totengesellschaft) handelt.

Ihr Transport erfolgte wahrscheinlich durch die Flusswässer; ihr Erhaltungszustand zeigt jedoch, dass diese nicht abgerundet sind, d. h. sie



Abb. 1. Euböa und Attika. Massstab 1 : 1.800.000 X Fundort.

haben durch ihr Wälzen im Wasser keinen Verschleiss erlitten. Infolgedessen müssten wir annehmen, dass die Skelette der Tiere aus einer geringen Entfernung hertransportiert würden, und dass sie nach ihrer Absetzung in der Schlucht nicht mehr bewegt wurden.

Fast alle Knochen sind unter dem Gewicht von Steinen und Erde oder wegen sonstigen Druckes zerbrochen, und ihre Bruchflächen zeigen, dass dies nicht vor kurzem erfolgt ist. In den Bruchstücken einiger Schädel (Nr. 47) bzw. auf den Bruchflächen oder im Inneren von zerbrochenen Knochen sind voluminöse Kalzit - Kristalle festzustellen, die sich vor sehr langer Zeit gebildet haben. Da die Brüche dieser Art sehr zahlreich sind, müssen wir annehmen, dass der Grund ihrer Entstehung irgendeine tektonische Bewegung ist.

Die Knochen weisen ebenfalls Kerben auf, die von Zähnen fleischfres-

sender Tiere hervorgerufen wurden, was man erwarten müsste, sobald in diesem Gebiet viele Carnivoren gelebt hätten und auch solche gefunden wären.

Leider wurde kein Skelett unversehrt gefunden, aber auch keine Skeletteile des gleichen Skeletts, die miteinander verbunden gewesen wären, wie dies in Pikermi und Samos der Fall war. Das ist wahrscheinlich auf die Trennungsfähigkeit des Wassers zurückzuführen, oder auf die Art, wie die Ausgrabungen durchgeführt wurden. Das mir zur Verfügung stehende Material besteht aus voluminösen, schweren Knochen, aus Schädeln, aus Hörnern bzw. Geweihen und aus Zähnen. Leichte oder kleine Knochen von schweren Tieren, wie z. B. Wirbelknochen oder Reste von Mikromammalia wurden gar nicht gefunden oder nicht gesammelt. Wurden diese etwa von den Wassern mitgerissen, oder haben sie die Aufmerksamkeit der Arbeiter nicht erweckt, oder liegen sie noch in knochenbeinhaltigen Schichten? Die Antwort darauf, könnte uns nur eine neue Ausgrabung geben.

Leider sind auch durch Ausgrabungsgeräte Beschädigungen entstanden.

Die festgestellten Arten sind folgende :

- 1) *Metailurus major* ZDANSKY
- 2) *Metailurus parvulus* (HENSEL)
- 3) *Machairodus aphanistus* (KAUP)
- 4) *Simocyon primigenius* (ROTH & WAGNER)
- 5) *Crocota eximia* (ROTH & WAGNER)
- 6) *Mastodon (Zygalophodon) tapiroides* CUVIER
- 7) *Pliohyrax graecus* (GAUDRY)
- 8) *Hystrix primigenia* WAGNER
- 9) *Hipparion mediterraneum* HENSEL
- 10) *Hipparion koenigswaldi* SONDAAR
- 11) *Hipparion theniusi* n. sp.
- 12) *Dicerorhinus orientalis* (SCHLOSSER)
- 13) *Sus (Microstonyx) major* GERVAIS
- 14) *Pliocervus pentelici* (GAUDRY)
- 15) *Tragocerus amaltheus* (II., III., IV. «Rasse») (ROTH & WAGNER)
- 16) *Palaeoreas lindermayeri* (WAGNER)
- 17) *Prostrepsiceros woodwardi* PILGRIM & HOPWOOD
- 18) *Gazella gaudryi* SCHLOSSER
- 19) *Protragelaphus skouzesi* DAMES
- 20) *Helicotragus rodunicornis* (WEITHOFER)
- 21) *Palaeoryx woodwardi* PILGRIM & HOPWOOD
- 22) *Palaeoryx majori* SCHLOSSER
- 23) *Protoryx hentscheli* SCHLOSSER
- 24) *Testudo marmorum* GAUDRY

Früher wurde aus dem Material der Ausgrabungen ein Schädel eines fossilen Bären, *Ursavus ehrenbergi* BRUNNER (THENIUS 1947) sowie ein Schädel und zwei Unterkiefer von *Pliohyrax graecus* (GAUDRY) vom Verfasser dieser Arbeit (1966 a) untersucht.

Geographische und stratigraphische Position der fossilführenden Schichten.

Unter den bisher veröffentlichten geologischen Karten von Euböa gibt es keine, auf der im Gebiet von Halmyropotamos pontische Schichten verzeichnet wären.

Zur genauen Bestimmung der Fundstelle, wo im Jahre 1916 die paläontologischen Ausgrabungen stattgefunden hatten, und um die Ausmasse

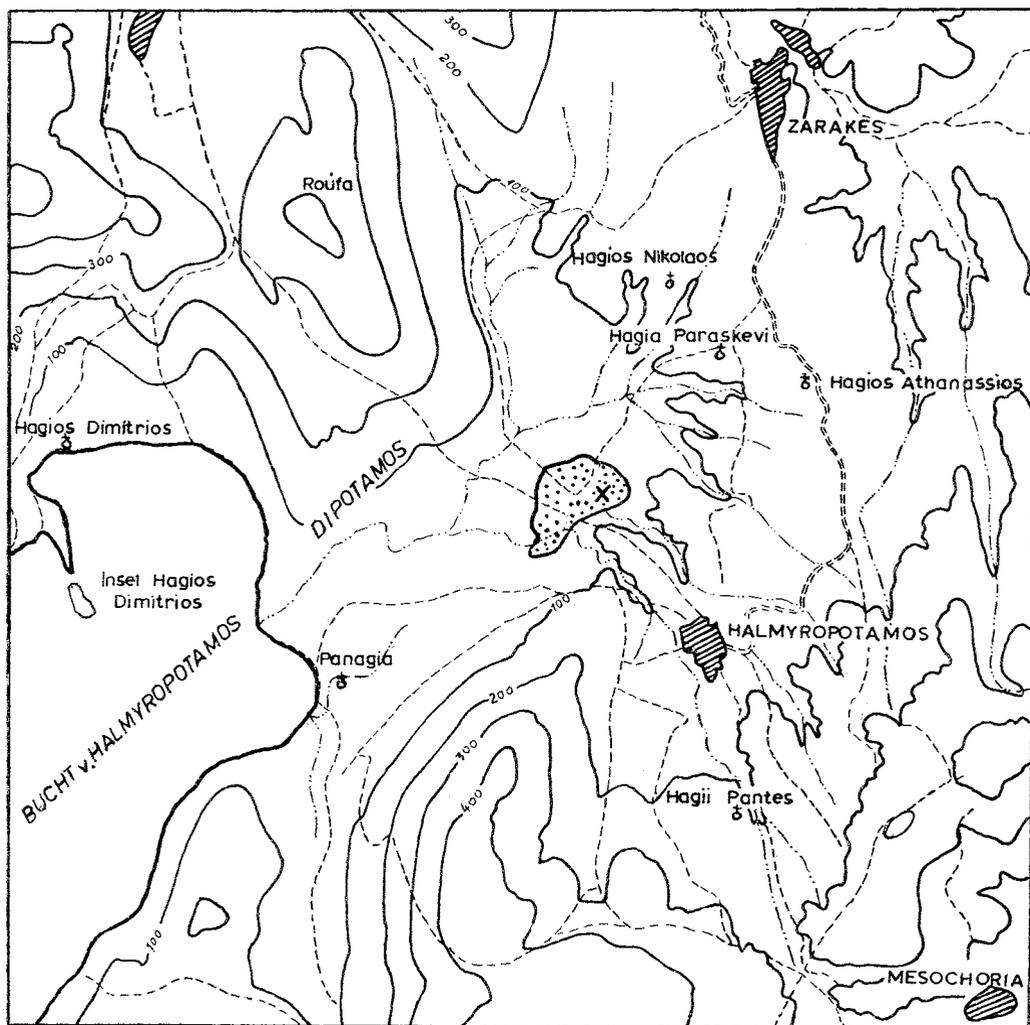


Abb. 2. Die Umgebung von Halmyropotamos mit den fossilführenden Schichten (X), Masstab 1 : 50.000.

der fossilführenden Schichten festzustellen, besuchte ich dieses Gebiet im Oktober 1966.

Einige der älteren Einwohner des Dorfes Halmyropotamos, wie Herr P. Stamatas (92 Jahre alt) und Herr J. Toliaas (86 Jahre alt), die 1916 an den

Ausgrabungen als Arbeiter teilgenommen hatten, brachten mich zur besagten Stelle und zeigten sie mir.

Die Lagerstätte befindet sich 1 km nordwestlich des Dorfes Halmyropotamos in der Tiefe des gleichnamigen Tales und ist 1,5 km von der Küste entfernt; sie liegt ca. 15 m über dem Meeresspiegel. Das Tal von Halmyropotamos (Dipotamos) ist 3 km lang und 1 km bis 1,5 km breit; es verläuft nach NO. Im NW wird es von den Marmorschichten von Roufa (430 m hoch), im SO von den Glimmerschiefermassen des Gebietes von Halmyropotamos begrenzt. In NO wird es von Anhöhen des Dorfes Zarakes abgeschlossen, und im SW bleibt es mit der Bucht offen, die desgleichen denselben Namen hat (Abb. 2).

Das Tal ist nicht völlig eben; es wird von verschiedenen Erdhügeln von geringer Höhe bedeckt und ist an den Seiten durch das lang andauernde Wirken von den rings um die Berge liegenden Sturzbächen vielfach zerklüftet.

Die Talsohle wird zum grössten Teil von quartären Ablagerungen bedeckt, die sich aus roter Erde (Terra rossa), aus Sand und Geröll zusammensetzen; letzteres stammt von der Verwitterung der ringsherum liegenden Kalkstein- und Schiefermassen her.

In der Mitte des Tales treten ungefähr an seiner engsten Stelle (1 km Breite) rotbraune Tonschichten mit Geröllsteinen von verschiedener Grösse an die Oberfläche, die das Kulturland ergeben. Auf seinen Feldern kann man mit Leichtigkeit verschiedene Knochen und Zähne der Pikermi-Fauna auffinden und mit einiger Gewissheit die Ausmasse dieser pontischen Ablagerungen bestimmen. Die Ausgrabungen von 1916 wurden in der Mitte des auf der beigefügten Karte verzeichneten Gebietes der pontischen Schichten auf dem Acker unternommen, der heute Herrn N. Panagiotou aus dem Dorfe Zarakes gehört. Auf diesem Acker habe ich Zähne von *Hipparion mediterraneum*, Bruchstücke von Knochen verschiedener Arten der Familie *Bovidae* und den fast unversehrten Schildkrötenpanzer (Carapax) von *Testudo marmorum* gesammelt.

PALÄONTOLOGISCHER TEIL

- Ordnung : *Carnivora* BOWDICH, 1821 (S. 33)
Familie : *Felidae* GRAY, 1821 (S. 302)
Unterfamilie : *Nimravinae* TROUESSART, 1885 (S. 6, 92)
Gattung : *Metailurus* ZDANSKY, 1924 (S. 123)

Metailurus major ZDANSKY, 1924

Schädel (Calvarium) Ath. Nr. 1967/1

Tab. 1, 2, Abb. 3, Taf. II, Fig. 1 - 3.

a) Beschreibung des Schädels

Dieser Schädel ist fast unversehrt und gut erhalten. Es fehlt nur der Hinterteil des linken *Arcus zygomaticus*. An beiden Seiten ist ebenfalls die

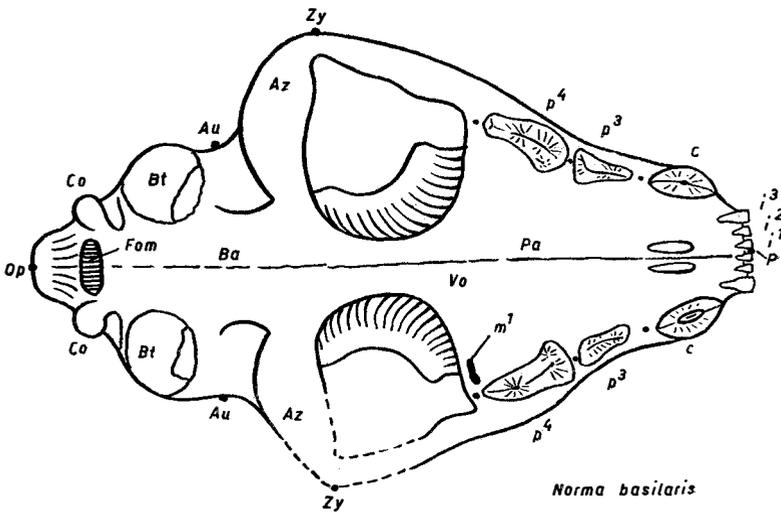
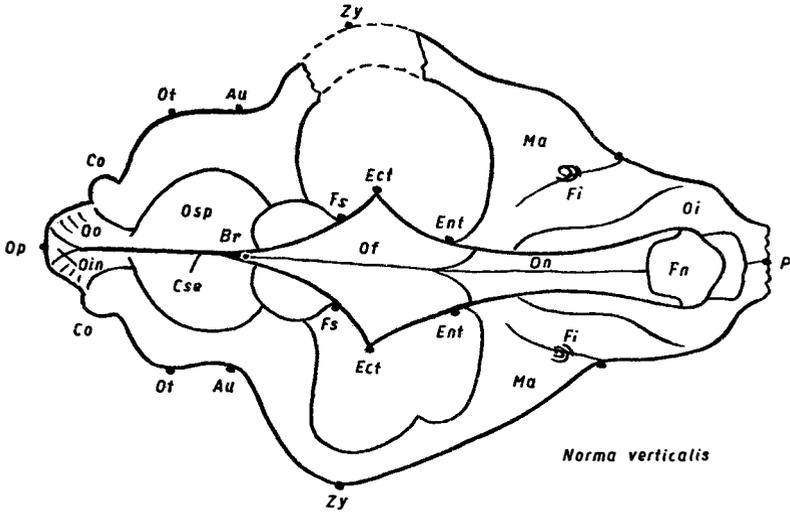


Abb. 3. *Metailurus major* ZDANSKY, 1924

Schädel Ath. Nr. 1967/1, von oben und von unten, (s. Tab. 1).

Oben :

- Op.* *Opisthokranion*
- Co.* *Condylus occipitalis*
- Oo.* *Os occipitale*
- Oin.* *Os interparietale*
- Ot.* *Otion*
- Osp.* *Os parietale*
- Cse.* *Crista sagittalis externa*
- Au.* *Auriculare **
- Br.* *Bregma*
- Az.* *Arcus zygomaticus*
- Fs.* *Frontostenion*
- Zy.* *Zygion*
- Ect.* *Ectorbitale* od. *Processus zygomaticus ossis frontalis*
- Ent.* *Entorbitale*
- Of.* *Os frontale*
- Pfoz.* *Processus frontalis ossis zygomatici*
- Ma.* *Maxilla*
- On.* *Os nasale*
- Fi.* *Foramen infraorbitale.*
- Oi.* *Os incisivum*
- Fn.* *Foramen nasale*
- P.* *Prosthion*

Unten. Bei der *Norma lasilaris* zeigen sich noch folgende neue Punkte :

- Fom.* *Foramen occipitale magnum*
- Bt.* *Bulla tympanica*
- Ba.* *Basioccipitale*
- Vo.* *Vomer*
- Pa.* *Pars horizontalis ossis palatini*

* «Der Punkt senkrecht über der Mitte des *Meatus acusticus externus* auf dem Jochbein oder *Temporale* gelegen» (DUERST 1926 S. 238).

blasenförmige *Bulla tympanica* gebrochen. Von den Zähnen des Oberkiefers sind gebrochen der i^3 sin., der Scheitel des c sin., der Hinterhocker des p^4 dex. und der m^1 dex. Von dem m^1 sin. ist nur ein Teil davon in der Alveole erhalten geblieben.

Norma verticalis : Von oben betrachtet, ist der Schädel lang und schmal mit feinen, nach den Seiten hin ausgebuchteten Jochbögen. An der Stelle des Hervorwachsens der Eckzähne ist der Schädel breit (59 mm) mit ebenfalls breiter Nasenöffnung (30 mm). Vor dem *Foramen infraorbitale* verkleinert sich diese Breite ein bisschen (57 mm). Die *Ossa nasalia* sind sehr stark und ihre Seitenteile ragen nach vorn in die Nasenhöhle hinein. Die Prämaxillaria erstrecken sich, indem sie sich verfeinern, fast bis zur Mitte der Nasenbeine. Die Stirnbeine (*Os frontale*) sind verhältnismässig klein mit seitwärts (lateral) hervorragenden eckigen Enden (*Processus zygomaticus ossis frontalis*). Trotzdem nähern sich diese Vorsprünge nicht sehr stark den entsprechenden Vorsprüngen des Jochbogens (*Processus frontalis ossis zygomatici*), und so bleibt die Augenhöhle in ihrem Hinterteil sehr stark offen. Die *Crista dorsalis externa* ist nicht sehr deutlich erkennbar. Im Gegenteil dazu ragt die *Crista sagitalis externa* sehr beachtlich nach oben hervor.

Eindruck erweckt auch die grosse Entwicklung des *Opisthokranion* (*Op*), bei welchem die *Linea nuchalis superior* sehr charakteristisch nach hinten mit grösserer Beugung nach oben hervorragen. In der Medianebene der verflachten Vorsprunget des Opisthokranions befindet sich das *Akrokranion* (*A*), welches der aboralste, also der höchstgelegene Punkt des Schädels ist.

Norma basilaris : Der Gaumen des Schädels ist auf dem hinteren Teil beachtlich breit. Der horizontale Teil des Jochbogens (*Os temporale*), der die *Fossa glenoidalis* aufweist, steht fast senkrecht zur Längsachse des Schädels und bildet mit dem Restteil des Bogens einen Winkel, der sich dem rechten Winkel nähert. Die *Fossa glenoidalis* und der *Meatus acusticus externus* liegen auf gleicher Höhe. Ein *Foramen postglenoideum* ist nicht vorhanden.

Norma lateralis : Lateral weist der Schädel sein charakteristischstes Aussehen auf. Die Profillinie ist sehr stark gekrümmt. Die Beine des Oberkiefers (*Maxilla*) sind stark und grösser. Stark und breit ist ebenfalls das *Os zygomaticum* auf seinem vorderen Teil in der Nähe und über dem p^4 . Der schwächste Teil des Jochbogens befindet sich auf dem Punkt des Zusammentreffens von *Zygomaticum* und *Temporale*. Die Wandung der *Bulla tympanica* ist gebrochen und so konnten wir feststellen, dass eine jede davon aus zwei Räumen besteht, d. h. aus einem kleinen vorderen und aus einem hinteren Raum, der viel grösser ist als ersterer.

Norma caudalis : Der hintere Teil des Schädels ist dem Volumen nach klein und mehr breit als hoch. Er weist ein breites *Foramen occipitale magnum* und verhältnismässig kleine Gelenkknorren (*Condylus occipitales*) auf. Die *Fossa condylica* ist tief und der nebenan liegende *Processus jugularis* kaum sichtbar. Die *Linea nuchalis superior* erstreckt sich seitwärts und reicht bis zur Basis des *Os occipitale*.

TABELLE I.

Metailurus major ZDANSKY, 1924.

- A. Schädel aus Halmyropotamos, Mus. Athen Nr. 1967/1.
 B. Schädelfragment aus Halmyropotamos, Mus. Athen Nr. 1967/2.

a) Oben (s. Abb. 3)

	A	B
Grösste Länge des Schädels (<i>Op. - P.</i>), mm	222,0	—
Grösste Breite an den Jochbögen (zw. <i>Zy.</i>)	146,0	—
Entfernung der Aussenränder der Gelenkköpfe (zw. <i>Go.</i>)	47,1	—
Breite des Schädels am <i>Otion</i> (zw. <i>Ot.</i>)	79,5	—
am <i>Auriculare</i> (zw. <i>Au.</i>)	72,2	—
am <i>Foramen infraorbitale</i> (zw. <i>Fi.</i>)	57,1	—
am <i>Frontostenion</i> (zw. <i>Fs.</i>)	41,5	44,3
am <i>Ectorbitale</i> (zw. <i>Ect.</i>)	65,1	73,1
am <i>Entorbitale</i> (zw. <i>Ent.</i>)	49,0	57,3
Entfernung zwischen <i>Opisthokranion</i> und <i>Bregma</i> (<i>Op. - Br.</i>)	90,2	—
<i>Bregma</i> und <i>Prosthion</i> (<i>Br. - P.</i>)	150,0	—
Nasenhöhle (<i>Foramen nasale, Fn.</i>), Länge	39,2	—
Breite	28,1	—

b) Unten

Breite hinter dem <i>p</i> ⁴	78,0	81,1
<i>p</i> ³	66,5	67,2
<i>c</i>	45,6	—
Hinterhauptloch (<i>For. occipitale magnum, Fom.</i>) Länge	16,8	—
Breite	24,9	—
Gelenkkopf (<i>Condylus occipitalis, Co.</i>) Länge	21,4	—
Breite	10,1	—

b) Beschreibung der Zähne (Tab. 2).

i: Die Inzisiven liegen auf einer geraden Linie, etwas weiter vor den Caninen.

Davon ist *i*¹ der kleinste. Nur ein wenig grösser als dieser ist *i*² und viel grösser und stärker *i*³.

c: Nach einem kleinen *Diastema* (5 mm) folgen die Caninen, die die stärkeren und grösseren Zähne des Kiefers sind. Sie sind abgeplattet und fast parallel zueinander entwickelt. Die Aussenfläche eines jeden Eckzahnes ist stärker gewölbt als die Innenfläche, und die hintere Kante des Zahnes ist schärfer als die vordere. Der Schmelz bildet auf der vorderen Kante des Zahnes neben der Basis eine nach innen gerichtete kleine Faltung. Höhe: 55 mm.

p: Zwischen *c* und *p*³ schaltet sich ein zweites *Diastema* (sin. 11 mm, dex. 8 mm) ein, das grösser ist als das zwischen *i*³ und *c* vorhandene *Diastema*. *p*¹ und *p*² sind spurlos verschwunden. *p*³ ist länglich und weist vor dem Haupthöcker ein längliches Vordertalon mit einem kleinen, nach innen neigenden Vorderhöcker auf. Der Hinterhöcker ist grösser als der Vorderhöcker und ist von dem Haupthöcker durch einen scharfen Einschnitt getrennt.

Hinter ihm ist, nach aussen gerichtet, eine starke Basalwulst erkennbar. Der Hinterteil des Zahnes ist auf der Stelle des Hinterhöckers am breitesten.

p^4 ist langgestreckt und bedeutend grösser als p^3 . Er weist einen konischen Haupthöcker auf, von dem der Vorder- und Hinterhöcker voneinander deutlich getrennt sind. Der Vorderhöcker ist ebenfalls konisch, während der Hinterhöcker eine starke Schneidekante bildet. Auf dem vorderen Innenteil des Zahnes ist ein ziemlich starker, niedriger Innenzacken erkennbar.

m: Von den Molaren ist bei diesem Tier nur m^1 erhalten geblieben. Bei dem untersuchten Schädel fehlt wegen Abnutzung an dieser Stelle m^1 dex. vollkommen, während von m^1 sin. nur der in der Alveole vorhandene Teil erhalten ist. Er steht fast senkrecht zur Längsachse des Schädels, mit mandelförmigem Grundriss, ist klein und seine Breite ist grösser als seine Länge.

Schädelbruchstück, Ath, Nr. 1967/2

Tab. 1.

Von diesem Schädel ist nur der mittlere Teil erhalten geblieben, d. h. Teile der Scheitelbeine, die Stirnbeine, Teile der Nasenbeine und der oberen Kieferbeine, die vorderen Teile der Jochbögen und von den Zähnen die Wurzeln beider p^3 und p^4 , und unversehrt sind beide m^1 .

Die m^1 sind natürlich auch hier klein. Davon ist m^1 dex. an einer höheren Stelle als m^1 sin., und er weist eine deutliche Kaufläche auf. Dieser Schädel gehört einem Tier von grösseren Dimensionen an als das vorher untersuchte.

Bruchstück eines Unterkiefers, Ath. Nr. 1967/3

Tab. 2, Taf. III, Fig. 4.

Es handelt sich um ein Bruchstück des Unterkiefers eines jungen Individuums, bei dem die *Symphyse* und Teile beider zahntragenden Körper erhalten sind. Von den Zähnen sind erhalten geblieben die Schneidezähne, die Eckzähne und von dem linken *Corpus mandibulae* die dp_3 , p_3 , p_4 und m_1 .

Zwischen den Schneidezähnen des Unterkiefers und in dem roten Ton, der die Lücken des Musters ausfüllt, sind ebenfalls Bruchstücke der Schneidezähne und der Eckzähne des Oberkiefers erhalten geblieben.

Der Vorderteil des Unterkiefers ist steil abgestutzt und ungefähr rechteckig. Die ventrale Kante des Unterkiefers ist fast geradlinig. Nur ein ganz kleiner Vorsprung des Knochens nach unten ist bei der Stelle des *Gnathion* erkennbar. Zwischen den zwei Ästen des Unterkiefers ist am aboralen Ende der *Symphyse* eine tiefe Furche vorhanden, was eigentlich zu bedeuten hat, dass sich die *Symphyse* nicht auf den ganzen Vorderteil der Kieferbeine erstreckt. Hinter den Eckzähnen weist der Unterkiefer aussen als Lagerschale der Eckzähne des Oberkiefers eine sehr deutliche Vertiefung auf. Unter p_3 sind zwei *Foramina mentalia* vorhanden.

Die Inzisiven befinden sich auf einer geraden Linie etwas vor den Caninen. Die Dimensionen der Schneidezähne vergrössern sich von den i_1 zu

den i_3 . i_3 ist nach aussen stark verbreitert und weist einen Nebenhöcker auf.

Zwischen den Inzisiven und den Caninen schaltet sich kein *Diastema* ein, wie dies beim Oberkiefer der Fall ist. Im Gegenteil dazu ist zwischen den Caninen und den Prämolaren ein ziemlich grosses *Diastema* vorhanden.

Jeder der Eckzähne hat eine flache Innenseite, die in Kanten endet.

dp_3 ist schon von der Alveole abgetrennt und unter ihm ist schon ersichtlich, wie p_3 herauswächst. p_4 besteht aus einem Haupt- und einem Hinterhöcker. Hinter dem Hinterhöcker entwickelt sich ein sehr starkes Basalband und die Profillinie des Zahnes ist als Schneide ausgebildet. m_1 besteht aus dem Vorder- und Hinterlobus. Davon ist der letztere der grössere. Der Zahn endet in ein kleines und sehr stark reduziertes wulstförmiges *Talonid*. Bei dem Kiefer zeigt sich keine Spur von anderen Hinterzähnen.

Unterkieferbruchstück, Ath. Nr. 1967/4.

Es handelt sich um ein Bruchstück des Vorderteils des *Corpus mandibulae*. Darauf sind nur die Wurzeln der c. p_3 und p_4 erhalten geblieben. Es hat die charakteristische Form des Kiefers von *Metailurus major* und weist unter der Wurzel des p_3 zwei *Foramina mentalia* auf.

TABELLE 2.

Metailurus major ZDANSKY, 1924.

Halmyropotamos, Schädel Ath. Nr. 1967/1.

	i^1	i^2	i^3	c	p^3	p^4	m^1
Länge	3,1	4,2	7,1	19,7	18,2	29,0	3,8
Breite	2,0	3,1	5,5	12,4	10,0	13,5	9,1
<i>Diastema</i> (dex.)			$i^3 - c = 5$		$c - p^3 = 8$		

China, Schädel Lok. 30 nach ZDANSKY (1924 S. 125).

	i^1	i^2	i^3	c	p^3	p^4	m^1
Länge	4,7	5,4	8,2	18,7	20,2	31,2	5,5
Breite	3,0	4,0	6,7	11,5	8,9	14,0	11,9
<i>Diastema</i>			$i^3 - c = 4,3$		$c - p^3 = 5,8$		

Halmyropotamos, Unterkiefer Ath. Nr. 1967/3 (junges Ind.).

	i_1	i_2	i_3	c	dp_3	dp_4	m_1
Länge	—	3,0	4,3	11,1	13,0	16,5	22,0
Breite	—	2,8	4,5	8,0	—	—	—
<i>Diastema</i>					$c - p_3 = 13,0$		

China, Unterkiefer Lok. 30, nach ZDANSKY (1924 S. 127).

	i_1	i_2	i_3	c	p_3	p_4	m_1
Länge	3,3	4,2	5,3	12,7	15,5	21,0	23,2
Breite	2,7	3,8	5,6	9,0	8,4	9,3	10,1
<i>Diastema</i>					$c - p_3 = 18,5$		

Metailurus parvulus (HENSEL), 1862

Synonymieliste nach THENIUS (1951, S. 93, 94):

- 1862 Felide indet. (GAUDRY, S. 119, Taf. 17, Fig. 8).
- 1862 *Machairodus parvulus* (HENSEL, S. 568, Taf. 1, Fig. 6).
- 1888 *Felis leiodon* (WEITHOFER, S. 242, Taf. II, Fig. 8).
- 1922 *Felis leiodon* (ABEL, S. 136, Abb. 125).
- 1924 *Metailurus* n. g. *minor* (ZDANSKY, S. 134, Taf. 29, Fig. 5, 30, 1-3).
- 1927 *Metailurus* n. g. *minor* ZD. (ZDANSKY, S. 24).
- 1927 *Felis leiodon* (ABEL, S. 141, Abb. 129).
- 1929 *Panthera leiodon* (WEITH.) (KRETZOI 1929a, S. 1324).
- 1929 *Dromopanthera* n. g. *leiodon* (WEITH.) (KRETZOI, 1929b).
- 1931 *Felis leiodon* WEITH. (PILGRIM, S. 145).
- 1931 *Felis* («*Machairodus*») *parvulus* HENS. (PILGRIM, S. 145).
- 1931 *Felis* sp. (PILGRIM, S. 145).
- 1938 *Abelia* n. g. *pentelica* (KRETZOI, S. 109).
- 1938 *Parapseudaelurus minor* (ZD.) (KRETZOI, S. 109).
- 1938 *Pikermia* n. g. *parvula* (H.) (KRETZOI, S. 109).
- 1942 *Metailurus minor* ZD. (TEILHARD & LEROY).
- 1945 *Metailurus minor* ZD. (TEILHARD & LEROY).

Schädel (Calvarium) Ath. Nr. 1967/5

Tab. 3, Abb. 4, Taf. III, Fig. 1 - 3.

Dieser Schädel ist während seines Verbleibens in der Erde stark strapaziert worden. Er war hauptsächlich von links einem Druck ausgesetzt, so dass viele seiner Knochen sich verlagert haben. Einige davon, wie die Nasenbein, haben sich in den Schädel versenkt, und andere wieder, wie die Jochbögen, sind gebrochen. Im allgemeinen behält er jedoch seine Form bei, und so kann man sich ein richtiges Bild von seiner Grösse machen.

Von seinen Zähnen sind i^1 (dex. und sin.), i^2 (dex.), p^3 (dex. und sin.), p^4 (dex. und sin.) und m^1 (dex.) erhalten geblieben. Von den restlichen Zähnen sind die Alveolen, hauptsächlich aber die der Eckzähne und des m^4 sin. erkennbar.

Bei der Präparation des Schädels wurde bei vielen empfindlichen Stellen des Schädels absichtlich der rote Ton belassen, weil bei seiner weiteren Entfernung der Schädel hätte vernichtet werden können.

Der Schädel hat eine Länge von 140 mm und angeschwollene Jochbögen. Das *Os occipitale* endet in einem scharfen Fortsatz. Die *Crista sagittalis externa* ist fast in ihrer ganzen Länge eine Doppellinie, und nur auf dem Hinterteil der Scheitelbeine vereinigt sie sich in einer Kante.

An den Zähnen kann man folgendes beobachten: Die Schneidezähne sind sehr klein und befinden sich weit vor den Eckzähnen. Die Eckzähne sind, wie ihre Alveolen zeigen, stark und haben einen länglichen Querschnitt. Es existiert ein *Pre-* und *Postcanindia*stema, das aber sehr kurz ist. p^3 ist klein und hat eine hohe Hauptspitze, die leicht nach innen geneigt ist. Dieser Neigung folgt auch die Vorderkante der Hauptspitze. Auf der Sagittalkante der Hauptspitze entwickelt sich ein deutlicher Höcker, und dahinter endet der Zahn mit einem

wulstförmigen *Talon*. Die grösste Breite des Zahnes befindet sich auf dessen Basis zwischen dem Haupthöcker und dem Hinterhöcker. Der langgestreckte p^4 ist dreiteilig (Abb. 4). Der Haupthöcker (*Protocon*) ist, wie dies ja für gewöhnlich der Fall ist, hoch, sehr stark und weist eine schneidende Spitze auf. Mit einer deutlichen Kerbe trennt sich von ihm vorn der niedrige Vorderhöcker (*Deuterocon*) und hinten, mit einer sehr tiefen Kerbe, der wellige

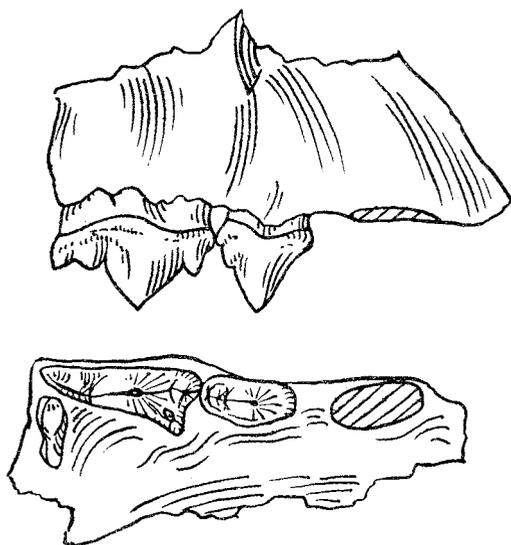


Abb. 4. *Metailurus parvulus* (HENSEL)
C - Alveole und p^3 - m^1 dex. des Schädels Ath. Nr. 1967/5.
Oben : von aussen, unten : von der Kaufläche aus gesehen.
 $\frac{1}{1}$ nat. Gr.

Hinterhöcker (*Tritocon*). Das *Parastyl* ist kräftig und weist eine schwache Sagittalkante auf. Ein *Ectoparastyl* fehlt. m^1 ist klein, länglich und steht senkrecht zur Schädelachse. Man erkennt einen höheren Teil in Berührung mit p^4 und einem niedrigeren Teil zur Innenseite des Gaumens hin. Hinter m^1 existiert keine Spur eines anderen Zahnes. Dies lässt ja ohnehin die Knochenkonstruktion des Oberkiefers nicht zu. Beim Gebiss befindet sich ebenfalls kein p^2 .

Vergleiche und Beziehungen

Die Schädel des *Metailurus major* Ath. Nr. 1967/1,2 gehören älteren Individuen an, während das Unterkieferbruchstück Ath. Nr. 1967/3 zu einem jungen Individuum gehört.

T A B E L L E 3.

Metailurus parvulus (HENSEL), 1862.

Halmyropotamos, Oberkieferzähne des Schädels Ath. Nr. 1967/5.

	i ¹	i ²	i ³	c	p ³	p ⁴	m ¹
Länge, mm	3,0	—	—	—	13,6	21,6	4,1
Breite	2,5	—	—	—	6,6	10,0	9,1
<i>Diastema</i>	i ³ — c = 6,1			c — p ³ = 3,9			

China, Oberkieferzähne des Schädels Lok. 108, nach ZDANSKY (1924, S. 133).

Länge	3,6	4,3	5,2	12,3	13,7	24,0	4,7
Breite	2,8	3,5	4,8	7,8	6,6	10,6	10,0
<i>Diastema</i>	i ³ — c = 6,2			c — p ³ = 3,4			

Pikermi, Oberkieferzähne eines Maxillafragments Paläont. Inst. Univ. Wien.

Länge	—	—	—	12,9	13,5	21,4	4,1
Breite	—	—	—	6,9	6,7	9,5	9,3
<i>Diastema</i>	c — p ³ = 3,7						

ZDANSKY (1924, S. 123) benennt die Gattung und Art nach einem Schädel, der aus China stammt (Loc. 30). Dieser Schädel ist nicht vollkommen unversehrt. Die Stelle des *Os occipitale* ist gebrochen, und somit ist bei dieser Stelle ein Vergleich mit dem hier untersuchten Schädel, der vollkommener ist, nicht möglich. Der Autor untersucht ebenfalls auch Teile des Unterkiefers der gleichen Art (Taf. XXIX, Fig. 1-4). Die hier untersuchten Reste des *Metailurus major* von Halmyropotamos stimmen vollkommen überein mit den Beschreibungen, die der Autor in seiner erwähnten Arbeit für die entsprechenden Fossilien von China (S. 123-131) gibt. Leider gibt er uns keine Abmessungen des Schädels, sondern nur die der Zähne des Ober- und Unterkiefers.

Der gleiche Autor beschreibt (1924, S. 131, Taf. XXIX) den Schädel und einen Teil des Unterkiefers einer, seiner Meinung nach, neuen Art, des *Metailurus minor*. Diese muss jedoch der Priorität halber als *Metailurus parvulus* (HENSEL, 1862) bezeichnet werden (Vgl. THENIUS 1951, S. 93).

Der Schädel von *Metailurus parvulus* von Halmyropotamos endet hinten in einem scharfen Fortsatz, und somit unterscheidet er sich von dem hier untersuchten Schädel von *Metailurus major*. Ein bedeutender Unterschied besteht natürlich auch in ihrer Grösse: (Länge: *M. major* = 222 mm, *M. parvulus* = 140 mm).

Der Schädel von *Metailurus minor* (= *M. parvulus*), den ZDANSKY (1924, S. 131) beschreibt, befindet sich in einem guten Erhaltungszustand, und dem Autor nach unterscheidet sich dieser Schädel vom Schädel von *Metailurus major* in Folgendem:

«Auch ist die Profillinie der Schnauzenpartie etwas steiler, die Breite über den Jochbögen im Verhältnis zu der Gesamtlänge des Schädels noch etwas grösser. Die *Orbitae* sind fast kreisrund, relativ grösser als bei *M. major* und mehr nach vorne gerichtet».

Die von Pikermi her bekannten Feliden sind verschiedener Grösse. Davon haben *Machairodus aphanistus* (KAUP), *Epimachairodus (?) taracliensis* (RIABIN) (s. u.), *Paramachairodus orientalis* (KITTL) und *P. ogygia* (KAUP) grössere Dimensionen, während *Felis attica* WAGNER kleinere Dimensionen als *Metailurus parvulus* hat. *Felis leiodon* WEITHOFER, welcher ebenfalls in Pikermi gefunden wurde, wird als Synonym von *M. parvulus* betrachtet.

Vom Jahre 1862 bis zum Jahre 1951 gab es bei der Bestimmung und Bezeichnung der verschiedenen fossilen *Felidae* eine grosse Verwirrung. THENIUS (1951, S. 93 - 94) gibt uns nach der Untersuchung der bis damals bekannten Felidenformen eine Tabelle der Synonymen von *Metailurus parvulus* mit entsprechenden Bemerkungen und Vergleichen (s. o.).

Über die verschiedenen Arten der Gattung *Metailurus*, wie *M. mongoliensis* (COLBERT 1939), *M. intrepidus* (LEIDY 1869), *M. marshi* (THORPE 1922) u. s. w. ist schon sehr viel geschrieben worden. (Vgl. ZDANSKY 1924, S. 123 - 137).

Unterfamilie : *Machairodontinae* GILL, 1872 (S. 59)
Gattung : *Machairodus* KAUP, 1833 (S. 24)

Machairodus aphanistus (KAUP), 1833

Synonymieliste nach PILGRIM (1931, S. 129).

- 1833 *Machairodus* (KAUP, S. 24, Taf. I, Fig. 5).
1833 *Felis aphanista* (KAUP, S. 18, Taf. II, Fig. 1).
1833 *Agnotherium antiquum* (KAUP, S. 28, Taf. I, Fig. 3).
1848 *Felis gigantea* (WAGNER, S. 376, Taf. X (II), Fig. 6).
1854 *Machairodus leoninus* (ROTH & WAGNER, S. 100, Taf. IX (III), Fig. 1-4, non Fig. 5, nec VIII, S. 121, Taf. V (III), Fig. II).
1859 *Machairodus cultridens* (KAUP, S. 270).
1863 *Machairodus cultridens* (CUV.) (GAUDRY, S. 105 non Taf. XVI, Fig. 1-6).
1901 *Machairodus aphanistus* (KAUP), (BOULE, S. 557, Fig. 6, 7, II, 12).

Schädel (Calvarium) Ath. Nr. 1967/6
Tab. 4, Abb. 5, Taf. IV, Fig. 1 - 2.

a) Beschreibung des Schädels

Es handelt sich um einen Schädel dieser Art, und zwar um einen der am besten erhaltenen, die je gefunden wurden. Von diesem Schädel fehlen nur $i^1 - i^3$ sin., c dex. und ein sehr kleiner Teil des linken *Arcus zygomaticus*. Der Schädel ist gar nicht verformt, nur die Stirnbeine (*Ossa frontalia*) erfuhren eine kleine Verschiebung zum Innern des Schädels hin.

Der Schädel weist eine beachtlich grosse Länge (355 mm) auf, und seine Breite ist an den Stellen der Jochbögen um etwas kleiner ($\frac{2}{3}$) als seine Länge. Die Schnauzenpartie ist betont, was auf die grosse Länge der Caninen und auf die ziemlich grossen Diastemen vor und hinter den Eckzähnen zurückzuführen ist.

TABELLE 4 (Abb. 5).

Machairodus aphanistus (KAUP), 1833.

Schädel Ath. Nr. 1967/6 aus Halmyropotamos.

a) O b e n

Länge : (in mm)

Grösste Länge des Schädels (<i>Op - P</i>)	355
Entfernung zw. <i>Opisthion</i> und <i>Bregma</i> (<i>Op - Br</i>)	120
Mediane Länge des Stirnbeins (<i>Br - N</i>)	110
Mediane Länge der Stirne (<i>Op - N</i>).	230
Gesichtslänge (<i>P - N</i>)	135
Ektrorbitalstirnlänge (<i>Op - Ect</i>).	182
Präorbitallänge (<i>P - Ect</i>)	190
Laterale Gesichtslänge (<i>P - Ent</i>).	150
Maullänge (<i>P - Fi</i>)	121
Orbitallänge (<i>Ect - Ent</i>).	41

Breite :

Grösste Schädelbreite (zw. <i>Zy</i>)	210
Breite des Hinterhauptkammes (zw. <i>H'</i>)	84
Breite am <i>Otion</i> (zw. <i>Ot</i>)	128
Breite am <i>Auriculare</i> (zw. <i>Au</i>)	110
Breite am <i>Frontostenion</i> (zw. <i>Fs</i>)	56
Breite am <i>Ectorbitale</i> (zw. <i>Ect</i>)	118
Breite am <i>Entorbitale</i> (zw. <i>Ent</i>)	83
Breite am <i>Foramen infraorbitale</i> (zw. <i>Fi</i>)	74
Schnauzenbreite am <i>postcaninus Diastima</i> (zw. <i>Pe</i>)	81

b) U n t e n

Länge :

Basilarlänge (<i>B - P</i>)	285
Länge des Hinterhauptkammes (<i>Op - Fom</i>)	72
Kleine Schädellänge (<i>B - Pm</i>)	200
Foramen - Gaumenmass (<i>B - St</i>)	125
Mediane Gaumenlänge (<i>St - P</i>)	160
Laterale Gaumenlänge (<i>P - U</i>)	152
Länge der Prämolarrreihe ($p^3 + p^4$)	65
Länge des Hinterhauptloches (<i>Fom</i>)	27
Länge des Galenkkopfes (<i>Co</i>).	29

Breite :

Breite der Aussenränder der Gelenkköpfe (zw. <i>Co</i>)	63
Breite des Hinterhauptloches (<i>Fom</i>)	30
Breite des Gelenkkopfes (<i>Co</i>)	22
Gaumenbreite hinter den p^4	104
p^3	91
<i>c</i>	64

c) A n d e r S e i t e

Höhe :

Grösste Höhe des Calvariums (zw. <i>Gh</i>)	122
Grosse Hinterhauptshöhe (<i>B - Op</i>)	99
Hormionbregma (<i>Ho - Br</i>)	85
Staphylionnasion (<i>St - N</i>)	90

Bei der Betrachtung des Schädels von oben erkennt man die Anschwellungen der *Maxilla* auf den Eingangsstellen der Eckzähne, und somit ist die Abmessung der Gesamthöhe der Zähne möglich, d. h. die Grösse eines jeden vom Scheitel bis zum Ende seiner Wurzel (s. u.).

Die Nasenhöhle ist breit, und die Nasenbeine ragen in dieselbe hinein (Abb. 5).

Die *Foramina infraorbitalia* liegen jeweils unter dem Vorderhöcker von p^4 ; sie haben eine breite Innenöffnung. Die *Foramina supraorbitalia* fehlen. Der *Processus zygomaticus ossis frontalis* ragt sehr stark hervor und hat von dem ebenfalls stark hervorragenden *Processus frontalis ossis zygomatici* einen Abstand von 19 mm. Somit erscheint die Augenhöhle in einem ellipsenförmigen, ziemlich geschlossenen Umfang.

Die Stirnbeine sind breit, kräftig und enden mit einer doppelten, konvergierenden *Crista frontalis externa* in einer besonders starken, sehr stark aufgerichteten *Crista sagittalis externa*. Sie hat eine Höhe bis zu 40 mm und endet im hintersten Ende des Schädels, wo sie sich mit dem *Os interparietale* und dieser wiederum mit dem sehr verflachten und stark hervorspringenden Hinterhauptkamm vereinigt.

Bei der Betrachtung von unten erkennt man zwischen den Eckzähnen zwei Löcher (*Fissura palatina*), die zu der Nasenhöhle führen. Jedes davon hat eine Länge von 25 mm und eine Breite von 10 mm. Das Mundhöhlendach ist fast eben, hat örtlich kleine Einbuchtungen und erscheint nur in der Gegend vor den Choanen als konvex. Die Choanen sind tief und haben dünne Seitenwandungen. Die Jochbögen sind auf ihrer vorderen Hälfte kräftiger, und hinten weisen sie eine tiefe Gelenkfläche für das Gelenk des *Processus articularis* des Unterkiefers mit einer Länge von 20 mm und einer Breite von 48 mm auf.

Die *Bulla tympanica* steht von *Basioccipitale* 22 mm ab. Hinter dem *Foramen occipitale magnum* erstreckt sich in Flügelform der breite und erweiterte Hinterhauptkamm, dessen Oberfläche rauh ist, d. h. er weist auf seiner ganzen Oberfläche viele kleine oder grössere Einbuchtungen und Vorsprünge auf. Die Dicke dieser flügeligen Formung erreicht auf ihren Randpunkten kaum die 2 mm.

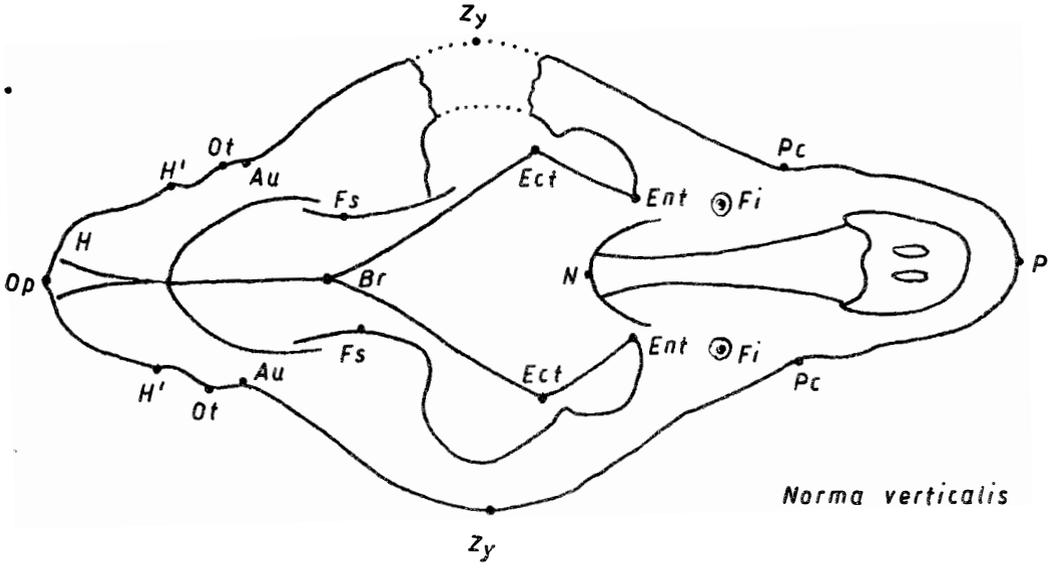
Bei der seitlichen Betrachtung erscheint der Schädel länglich, mit einer kleinen Höhe und mit einer sehr geringen Krümmung.

b) Beschreibung der Zähne

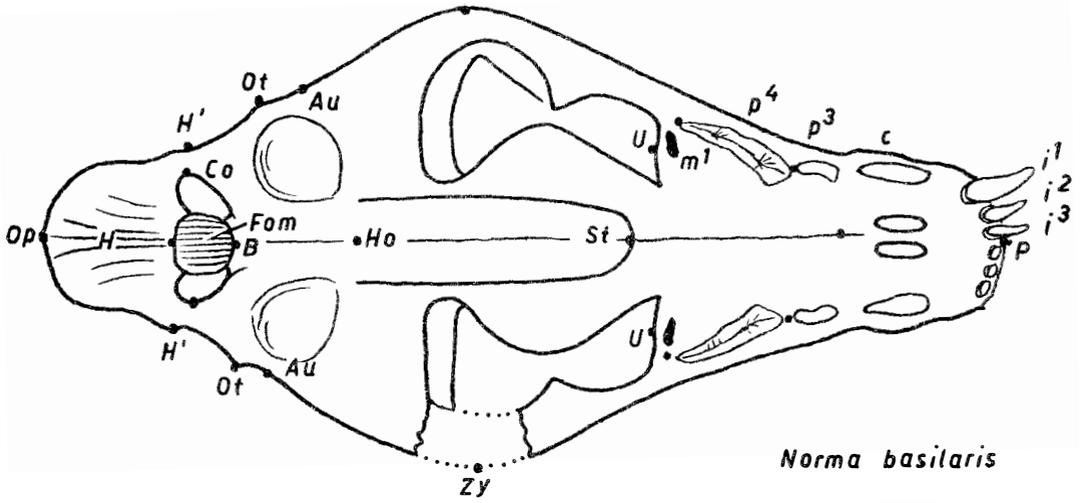
Zur Position der Zähne auf dem Oberkiefer haben wir folgendes zu bemerken:

Die Schneidezähne stehen in Halbkreisform weit vor den Eckzähnen auf dem Vorsprung der Zwischenkieferknochen. Die Eckzähne stehen parallel zur Längsachse des Schädels, während die p^3 eine schräge Position haben und mit ihren Vorderteilen nach innen gerichtet sind. Jeder p^3 bildet mit der

A.



B.



C.

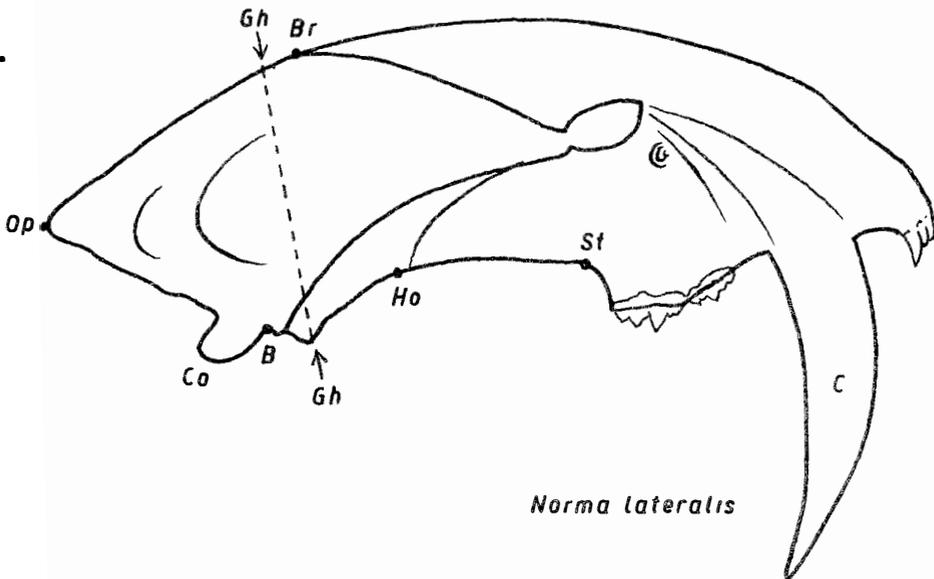


Abb. 5. *Machairodus aphanistus* (KAUF).

Schädel Ath. Nr. 1967/6, aus Halmyropotamos.

A : von oben, B : von unten, C : von lateral.

O b e n

- Op.* : *Opisthokranion**
- Ot.* : *Otion.*
- H.* : *Hinterhauptkamm*
- Au.* : *Auriculare*
- Fs.* : *Frontostenion*
- Br.* : *Bregma*
- Zy.* : *Zygion*
- Ect.* : *Ectorbitale*
- Ent.* : *Entorbitale*
- N.* : *Nasion*
- Fi.* : *For. infraorbitale*
- Pc.* : *Postcaninus*
- P.* : *Prosthion*

U n t e n (neue Punkte)

- For.* : *For. occipitale magnum*
- Co.* : *Condylus occipitalis*
- B.* : *Basion*
- Ho.* : *Hormion*
- U.* : *Uranion*
- St.* : *Staphylion*

A n d e r S e i t e

- Gh. : Grösste Höhe

* Terminologie : DUERST 1926, (S. 236 - 244).

Schädelachse einen Winkel von ungefähr 45° . Die p^1 stehen fast parallel und haben eine sehr geringe Neigung nach innen. Die Alveolen der m^1 zeigen, dass sie eine senkrechte Position der Schädelachse gegenüber haben.

Incisiven: $i^1 - i^3$ dex.

Von allen Schneidezähnen ist i^1 der kleinste. i^2 ist etwas grösser als i^1 , während i^3 viel grösser ist als i^2 . Zwischen diesen drei Zähnen gibt es keine Lücke, während zwischen den i^1 eine Lücke von 2,5 mm erkennbar ist. Die linguale Seite aller Schneidezähne ist deutlich konkav und hat eine sich nach innen erstreckende Basis. Auf der Hinterseite von i^1 sind auf dem Basalband zwei kleine Höcker erkennbar; sie sind auch auf der entsprechenden Stelle von i^2 vorhanden, sind aber sehr niedrig, und bei i^3 fehlen sie ganz. Jeder Zahn weist rechts und links je eine Kante auf, die den Zahn in einen Vorder- und in einen Hinterteil trennen und in einer scharfen Spitze enden lassen.

Caninen: c (Tab. 6).

Vom rechten Eckzahn ist nur der in der Alveole vorhandene Teil erhalten geblieben. Der linke Eckzahn ist vollkommen unversehrt; er hat grosse Dimensionen, biegt sich nach hinten und dringt sehr tief in den Knochen des Oberkiefers ein. Sein Schnitt ist sehr länglich; er endet in einer Vorderkante und in einer Hinterkante. Davon ist die Hinterkante des Zahnes in seiner ganzen Länge, d. h. von der Basis bis zu der Spitze scharf wie ein Messer (*Máchaira*) und zackig wie eine Säge. In einer Länge von 10 mm schalten sich auf der Kante kleine sägeförmige Zähne ein. Der Zahnschmelz ist vollkommen glatt. Es gibt nur ein *Diastema* vor und hinter dem Eckzahn.

Prämolaren: p^3 und p^4

p^3 : Er ist lang und ziemlich kompliziert. Er besteht aus einer Haupt-, aus einer Vorder- und aus einer Hinterspitze. Asserdem sind ganz vorn und hinter dem Zahn je ein sehr kleiner Höcker erkennbar. Unter dem Hinterröcker ragt auf der lingualen Seite des Zahnes ein starkes Basalband hervor. Die Vorder-, Haupt- und Hinterspitze werden voneinander durch tiefe, schmale Einschnitte getrennt. Von p^2 ist keine Spur vorhanden.

p^4 : Er ist besonders lang (43,1 mm) und besteht aus einem Hauptzacken, aus einem zweigeteilten vorderen und aus einem welligen hinteren Nebenzacken. Obwohl diese voneinander durch tiefe Einschnitte getrennt sind, bilden sie in ihrer Gesamtheit eine scharf schneidende Oberfläche. Aussen ist bei der Basis der Krone ein starkes *Cingulum* vorhanden. Innen kann man auf der ganzen Länge des Zahnes eine deutliche Usurfläche erkennen, die aus der Berührung des Zahnes mit den Höckern der Zähne des Unterkiefers entstanden ist.

Molaren: m^1

Davon sind nur Spuren ihrer Alveolen erhalten geblieben.

T A B E L L E 5.

Machairodus aphanistus (KAUP), 1833.

Zähne des Schädels Ath. Nr. 1967/6, aus Halmyropotamos.

	i ¹	i ²	i ³	c	p ³	p ⁴	m ¹
Länge	10,9	11,8	12,9	35,2	23,7	43,1	(7,2)
Breite	7,5	8,8	12,1	14,3	10,6	14,8	—
<i>Diastema</i>	i ³ - c = (11), c - p ³ = 18,7						
Vorderende	c - Hinterende p ⁴ = 120,0						

Nach ROTH & WAGNER (1885), aus Pikermi.

Länge		35,0	23,0	42	11
Breite		14,0	—	—	—

Machairodus palanderi ZDANSKY, 1924, aus China nach ZDANSKY (1924 S. 110).

	i ¹	i ²	i ³	c	p ²	p ³	p ⁴	m ¹
Länge	10,5	12,0	14,0	45,0	3,5	23,0	?41,0	—
Breite	7,5	9,3	13,0	16,5	0,7	9,4	?17,0	—
<i>Diastema</i>	i ³ - c = 13,0 c - p ² = 8,5 p ² - p ³ = 7,5							
Vorderende	c - Hinterende p ⁴ = ?125,0							

T A B E L L E 6.

Machairodus aphanistus (KAUP), 1833.

Caninenmessungen (in mm).

A. *Caninus (in situ)* des Schädels Ath. Nr. 1967/6, aus Halmyropotamos.

B. Isolierter *Caninus* Ath. Nr. 1967/7 aus Pikermi.

Dér Zahn als Ganzes (freie - und alveolare Partie):	A	B
Entfernung: Spitze - Hinterende, geradlinig mm . . .	168	146
konvex	200	178
konkav	175	150

Freie Partie:

Entfernung (= Höhe): Spitze - Alveolenrand:		
geradlinig (hinten) . . .	97	87
konvex	104	100
konkav	98	88

Querschnitt, Abstand von der Basis:

0 cm	{	grösster Durchmesser (Länge) . . .	35,2	34,2
		kleinster Durchmesser (Breite) . . .	14,3	13,3
3 cm	{	grösster Durchmesser	32,2	27,9
		kleinster Durchmesser	11,8	11,0
6 cm	{	grösster Durchmesser	24,6	18,2
		kleinster Durchmesser	9,7	8,9
9 cm	{	grösster Durchmesser	12,7	—
		kleinster Durchmesser	6,6	—

Biologische Erklärungen zur Form des Schädels und der Zähne

Die grosse Entwicklung der Eckzähne muss mit der ebenfalls grossen Entwicklung des Hinterhauptkamms des Schädels des Tieres in Zusammenhang gebracht werden. Die grosse Kraft, die das Tier anwenden muss damit seine grossen Eckzähne in das Fleisch seines Opfers eindringen können, erfordert auch die Entwicklung starker Halsmuskeln. Die Halsmuskeln (*Musculus sternomastoideus* und *Musculus cleidomastoideus*) wachsen hinter dem *Foramen occipitale magnum* auf der unteren Fläche der flügel förmigen Erweiterung des *Os occipitalis* zusammen und brauchen daher tatsächlich eine grosse Symphyseoberfläche. Somit erklärt sich biologisch die ungewöhnlich grosse Entwicklung des Hinterhauptkamms des Schädels.

Für die mechanische Verstärkung dieses flügel förmigen Hinterhauptkamms entwickelte sich stark nach oben geneigt die *Crista sagittalis externa* sowie *Os interparietale*. Aus einem zweiten Grund bildete sich noch eine erweiterte Oberfläche zum Anhaften des *Musculus temporalis*, der den Unterkiefer als Anziehmuskel bewegt.

Wie schon erwähnt, sind die Jochbögen kräftig, besonders stark sind jedoch die Schläfenfortsätze (*Processus temporalis*). Das erklärt sich dadurch, dass an dieser Stelle der *Musculus masseter* anhaftet, der ebenfalls ein starker Anziehmuskel des Unterkiefers ist.

Die Gelenkfläche, in die sich der *Processus articularis* des Unterkiefers einfügt, ist tief, und sie erlaubt eine grosse Bewegung des Unterkiefers in vertikaler Richtung. Das ist aber unbedingt notwendig, denn nur durch ein weites Öffnen des Unterkiefers und durch gleichzeitiges Heben des Schädels ist es möglich, die Eckzähne in eine verwendungsentsprechende Position zu bringen, d. h. zum Ergreifen des Opfers mit den Eckzähnen allein (vgl. MATTHEW 1910 und ABEL 1927. S. 137, Fig. 123).

Der Bau der Eckzähne und der Prämolaren zeigt, dass dieses Tier sein Futter nur zerstückelte und es die Fähigkeit zum Kauen einfach nicht besass. Dafür sprechen der sichelförmige Bau der Eckzähne mit der schneidenden Hinterkante, die mit kleinen Zacken verstärkt ist, sowie, die stark schneidende Profillinie des grossen p^4 . Die starke Reduktion von m^1 müsste auch auf eine Anpassung an die besagte Ernährungsart dieses Tieres zurückzuführen sein.

Bei geschlossenem Maul lagen die Eckzähne ausserhalb der Unterkieferäste genau hinter den Eckzähnen des Unterkiefers. Abgesehen davon, sind die Unterkieferbeine speziell diesem Zweck angepasst (vgl. auch BOHLIN 1940, 1947. KURTEN 1952, MARINELLI 1938, SIMPSON 1941, ZAPFE & DREXLER 1956).

Vergleiche und Beziehungen

Obiger Beschreibung der Merkmale des Schädels und der Zähne nach ist dies Tier zu *Machairodus aphanistus* (KAUP) zu zählen. Die wichtigsten Merkmale sind:

- 1) Länglicher und mit einer kleinen Wölbung versehener Schädel.

- 2) Sehr grosse, schmale und scharfspitzige Eckzähne.
- 3) Diastema zwischen i^3 - c und c - p^3 .
- 4) Stark reduzierte m^1 .
- 5) Das Fehlen von p^2 .

Der Vergleich zwischen den Schädeln von *Machairodontinae* und *Felinae* ist verhältnismässig leicht. Bei den Felinen ist der Schädel gewölbter, und die Eckzähne sind verhältnismässig klein und breiter; bei ihnen ist p^3 , ausser *Lynx*, vorhanden.

Zu der Unterfamilie *Machairodontinae* gehören, *Machairodus* ausgenommen, folgende Gattungen: *Hoplophoneus* COPE, *Eusmilus* GERVAIS, *Sansanosmilus* KRETZOI, *Ailuromachairodus* KRETZOI, *Ischyrosmilus* MERRIAM, *Megantereon* CROIZET & JOBERT, *Paramachairodus* PILGRIM, *Homotherium* FABPINI und *Smilodon* LUND.

Davon umfasst die Gattung *Hoplophoneus* Arten, die vom Unteren Oligozän bis zum Unteren Miozän aus Nordamerika bekannt sind und bei denen - abgesehen von allen anderen Unterschieden - die Eckzähne kleiner sind als jene der Gattung *Machairodus*. Es ist auch ein p^2 vorhanden. Die entwickeltste Art der *Machairodontinae* ist *Smilodon*, der vom Pleistozän her aus Nord- und Südamerika bekannt ist. Bei diesem weisen die Eckzähne den grössten Wert auf; von den restlichen Lateralzähnen sind nur p^3 und p^4 erhalten geblieben.

Somit wird die allgemeine Zahnformula der *Felidae* wie folgt angegeben:

$$\frac{3 \cdot 1 \cdot 3 - 2 \cdot 1}{3 \cdot 1 \cdot 3 - 1 \cdot 1} (2)$$

Über die systematische Klassifikation der *Machairodontinae*, die KRETZOI (1929, S. 1293 - 1355) angibt, wurden schon viele Diskussionen geführt. Änderungen und Richtigstellungen dieser Systematik wurden erwähnt von PILGRIM (1931, S. 124 - 141, 1932, S. 172 - 192), SIMPSON (1945, S. 120) vgl. auch PIVETEAU u. a.).

In der Gattung *Machairodus* sind *Amphimachairodus* (KRETZOI 1929) und *Heterofelis* (COOK 1922) miteinbeschlossen. In dieser Gattung sind Arten klassifiziert, die viele Widersprüche hervorgerufen haben. So erwähnt PILGRIM (1931, S. 129 - 131), als er die pontischen *Carnivora* von Europa untersuchte, die Arten *Machairodus aphanistus* (KAUP) und *Machairodus (?) copei* (PAVLOW) und gibt eine Tabelle von Synonymen, worin die komplizierte Situation in der Nomenklatur deutlich wird. Der Autor akzeptiert mit einigem Vorbehalt, dass die chinesischen Arten *M. palanderi* und *M. tingi* (ZDANSKY 1924, S. 108 und 116) Synonyme von *M. copei* sind.

Nach ZDANSKY (1924, S. 115) stimmt *M. palanderi* den Abmessungen nach mit *M. aphanistus* überein. Von diesem unterscheidet er sich durch geringere Grösse der oberen Caninen in dem stärkeren vorderen Basalhöcker an p_3 und durch die Zahnung der Kanten von i_2 und i_3 . Der Autor gibt ebenfalls die Unterschiede unter den Arten «*M. horribilis*, *M. orientalis*, *M. sivalensis*, *M. palaiindicus*, *M. palmidens*, *M. tingi*, *M. hungaricus*, *M. insignis* und *M. maximiliani*» sowie die Tabelle der Abmessungen ihrer Zähne an.

Die von Pikermi her bekannten *Machairodontinae* sind: *Machairodus aphanistus*, *Epimachairodus* (?) *taracliensis* RIABIN 1929), *Paramachairodus orientalis* (KITTEL 1887) und *Paramachairodus ogygia* (KAUP 1833).

Nach THENIUS (1951, S. 89) stammt die Art *Epimachairodus* (?) *taracliensis*, die von einer Beschreibung eines Unterkiefers (WAGNER 1847) her unter dem Namen *Machairodus leoninus* bekannt ist, nicht mit Sicherheit von Pikermi; es handelt sich nur um den Unterkiefer eines jungen Individuums von *Machairodus aphanistus*.

Die Art *Paramachairodus orientalis* wird von KITTEL (1887, S. 329, Taf. XIV, Fig. 1 - 5, XVI. Fig. 1, 2) als *Machairodus orientalis*, von WEITHOFER (1888, S. 233, Taf. XI, Fig. 1 - 7) als *Machairodus schlosseri* und von KORMOS (1911, S. 182, Fig. 17) als *Machairodus hungaricus* beschrieben. Dieser unterscheidet sich von *M. aphanistus* hauptsächlich durch den Bau des Unterkiefers, durch die Merkmale der Zähne des Oberkiefers und auch durch die Dimensionen und die Neigung der oberen Caninen. Zuerst wurde dieser bei Maragha (Persien) gefunden, er ist aber auch aus Tchobrouthi (PAVLOW 1914, S. 39), Novo - Elisavetovka (ALEXEJEW 1916, S. 398) Taraklia (KHOMENKO 1914, S. 9), Polgardi (Ungarn) (KORMOS 1911, S. 182), Veles (Süd - Jugoslawien) (SCHLOSSER 1921, S. 10) und aus Griechenland (Pikermi) bekannt.

Paramachairodus ogygia wurde zuerst von KAUP (1833, S. 21, Taf. II, Fig. 3) unter dem Namen *Felis ogygia* und anschliessend von WEITHOFER (1888, S. 233) unter dem Namen *Machairodus ogygia* (KAUP) untersucht (vgl. ZDANSKY 1924, S. 123 und 129). Dieser wurde zuerst auf der klassischen Fundstelle in Eppelsheim und anschliessend in Pikermi gefunden. PILGRIM (1931, S. 140) gibt seine charakteristischen Merkmale an und macht Vergleichsbemerkungen.

Im Paläontologischen Museum der Universität Athen befindet sich, abgesehen von anderen fossilen Überresten des *Machairodus aphanistus*, auch ein vollkommen unversehrter *Caninus* und zwar in einem sehr guten Erhaltungszustand; er stammt aus Pikermi. Er wurde bei den Ausgrabungen im Jahre 1853, die H. MITZOPOULOS leitete, gefunden und auch von ihm in der Zeitung der Philomathen (1853, Nr. 53) beschrieben.

- Familie : *Canidae* GRAY, 1821 (S. 301)
Unterfamilie : *Simocyoninae* ZITTEL, 1893 (S. 632)
Gattung : *Simocyon* WAGNER, 1858 (S. 366)
(= *Pseudocyon* WAGNER, 1857, nec LARTET 1851).

***Simocyon primigenius* (ROTH & WAGNER), 1855.**

Synonymieliste nach PILGRIM (1931, S. 11).

- 1855 *Gulo primigenius* (ROTH & WAGNER, S. 389).
1855 *Canis lupus primigenius* (WAGNER, S. 398).

- 1857 *Pseudocyon robustus* (WAGNER, S. 123).
1858 *Simocyon robustus* (WAGNER, S. 367).
1860 *Metarctos diaphorus* (KAUP), (GAUDRY, S. 929).
1861 *Metarctos diaphorus* (KAUP), (GAUDRY, S. 527).
1862 *Metarctos diaphorus* (KAUP), (GAUDRY, S. 38 - 39).
1885 *Simocyon diaphorus* (KAUP), (LYDEKKER, S. 145).
1888 *Simocyon diaphorus* (KAUP), (SCHLOSSER, 7, S. 105).
1897 *Simocyon primigenius* ROTH & WAGNER (TROUESSART, S. 291).
1924 *Simocyon* aff. *primigenius* (ZDANSKY 1924, S. 4).

Schädel (Calvarium) Ath. Nr. 1967/8
Tab. 7, Abb. 6, Taf. V, Fig. 1 - 3.

Beschreibung des Schädels

Der Schädel ist stark verformt und viele seiner Teile sind gebrochen. Seine Verformung und seine Mängel gestalten die Abmessungen und die Vergleichsbetrachtungen schwierig. Es fehlen das Hinterhauptbein (*Os occipitale*), grosse Teile der Jochbögen (*Arcus zygomaticus*), das linke Oberkieferbein (*Maxilla*) und der ganze vordere Schnauzenteil.

Von oben betrachtet, sind die niedrige *Crista sagittalis externa* erkennbar, die vorderen *Ossa parietalia*, die doppelte *Crista frontalis externa*, die verhältnismässig schmalen *Ossa frontalia*, das rechte *Foramen infraorbitale* genau über dem Vorderhöcker von p^4 und der Vorderteil der rechten *Maxilla*, die vor dem Canin endet. Von unten betrachtet, ist, weil der Hinterteil des Schädels gebrochen ist, das Gewölbe der Schädelhöhle sichtbar. Das *Basioccipitale* und ein Teil des Gaumens sind ebenfalls erhalten geblieben.

Von den Zähnen sind nur p^4 und m^1 dex., die Wurzel von c dex. in der Alveole und die Alveole von m^2 dex. erhalten geblieben.

b) Beschreibung der Zähne

p^4 dex. Er besteht aus drei Spitzen. Der in der Mitte befindliche Haupthöcker ist der kräftigste; durch tiefe Einschnitte ist er von dem Vorder- und Hinterhöcker getrennt. Der Haupthöcker ist spitz und hat eine vorspringende Vorderkante. Der Vorderhöcker ist viel niedriger als der Haupthöcker, er ist kräftig und hat eine leichte Neigung nach innen. Der Haupthöcker endet in einer scharfen Kante, die sich in horizontaler Position befindet. Ein Hinterhöcker ist nicht vorhanden. Im Gegenteil: auf der Stelle, wo sich bei anderen Zähnen ein Innenhöcker entwickelt, gibt es hier nur einen kleinen Vorsprung der Kontur des Zahnes, der mit dem Basalband eine längliche Grube bildet. Auf der labialen Seite des Zahnes und auf seiner ganzen Länge ist ein *Cingulum* vorhanden, während sich auf seiner lingualen Seite ein kräftiges Basalband entwickelt. Von der Spitze des Haupthöckers steigt nach innen bis zum Basalband hin eine stumpfe, aber sehr starke Kante herab.

m¹ dex. Dieser Zahn ist grösser als lang. Auf den ersten Blick hin wird klar, dass der Aussenteil des Zahnes eine grössere Länge hat und stärker und höher ist als der Innenteil. Der Zahn besteht im wesentlichen aus drei Konen (Abb. 6). Davon ist der *Paraconus* der stärkste und höchste ;

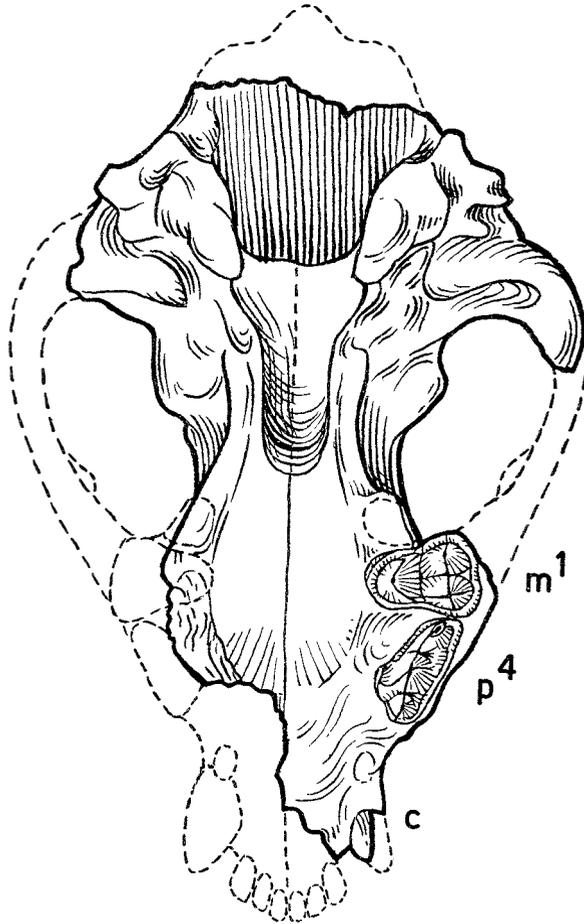


Abb. 6. *Simocyon primigenius* ROTH & WAGNER.

Schädelbruchstück Ath, Nr. 1967/8 mit p⁴ und m¹ dex., von unten.

Punktierte Linien = Fehlende Teile. $\frac{2}{3}$ nat. Gr.

dahinter folgt der *Metaconus* und nach innen der *Protoconus*, der der niedrigste von allen ist. Der *Para-* und *Metaconus* haben stumpfe longitudinale Kanten. Ausserdem hat der *Paraconus* auf seiner Innenseite noch eine gleich starke Kante. Der *Paraconus* bedeckt in Halbmondform den inneren Teil des Zahnes. Auf der Aussenseite des Zahnes entwickelt sich auf seiner ganzen Länge

ein scharfes Basalband. In der Innenseite des Zahnes umfasst ein breiter, gezahnter Wulst den *Protoconus*.

Vergleiche und Beziehungen

Der hier untersuchte Schädel hat ungefähr die gleichen Dimensionen wie der Schädel Nr. 9032 von *Simocyon primigenius* aus der Sammlung WOODWARD des Britischen Museums; er stammt aus Pikermi. Auch dieser Schädel ist beschädigt, und der Vergleich erfolgt auf Grund der Abmessungen und der schematischen Darstellung von PILGRIM (1931, S. 14, 16, Fig. 3). Beide Schädel haben zwischen den Warzenteilen (*Processus mastoideus*) eine Breite von 80 mm. Auch die sonstigen morphologischen Einzelheiten stimmen überein.

Der Schädel von Halmyropotamos ist jedoch um etwas grösser als der Schädel gleicher Art, der aus China stammt (gemäss der Abbildung von ZDANSKY 1924, Taf. I., Fig. 2, 3). Dies ergibt sich auch aus den Dimensionen ihrer Zähne. Der einzige Unterschied, der bei der Beschreibung der Zähne des chinesischen Exemplars - so der Autor - und des unsrigen besteht, ist, dass bei m^1 des chinesischen der *Paracon* ein wenig stärker ist als der *Metacon*, während beim unsrigen das Gegenteil der Fall ist.

Die Form der Zähne p^4 und m^1 stimmt mit den Beschreibungen überein, die die verschiedenen Autoren geben (GAUDRY 1862-67, ZITTEL 1891-93, PAVLOW 1919, ZDANSKY 1924, PILGRIM 1931). Einen Unterschied gibt es nur bei der Beschreibung von p^4 , die SCHLOSSER (1888-91, gibt; nach ihm weist der p^4 einen «sehr kräftigen, aber fast isolierten Innenhöcker» auf. Einen solchen Innenhöcker gibt es beim Exemplar von Halmyropotamos nicht.

Die erste Bezeichnung dieser Art wurde von ROTH & WAGNER (1855, S. 389, Taf. (VIII), II, Fig. 1, 2) einem rechten Unterkiefer (Museum München) unter dem Namen *Gulo primigenius* gegeben. Zwei Jahre später beschreibt und bildet WAGNER (1875, Taf. VI, Fig. 13) einen Schädel und einen Unterkiefer dieser Art unter der Bezeichnung *Pseudocyon robustus* ab. Seit jener Zeit wurden von verschiedenen Autoren verschiedene Namen gegeben, wie aus der vorangegangenen Synonymenliste zu ersehen ist.

Die ältesten Caniden (*Cynodictis*, *Procynodictis*) erscheinen während des jüngeren Eozän und vermitteln morphologisch zwischen den Miaciden des ältesten Tertiärs und den jüngeren Caniden. Wichtige ausgestorbene Stämme sind die Amphicyoniden, die Cynodontiden (= *Amphicyodontinae*) die Simocyoniden und die Borophagiden.

Bei den Simocyoniden tritt seit dem Miozän (*Alopecocyon* = ? *Galecyon*) und dem Pliozän (*Simocyon*) an den Prämolaren und Molaren eine Reduktion auf. Die Gebissformel der Gattung *Simocyon* lautet $\frac{3 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 2}{3 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 2}$ (THENIUS 1960, S. 153, Abb. 33).

TABELLE 7.

Simocyon primigenius ROTH & WAGNER.

- A. Halmyropotamos, Mus. Athen Nr. 1967/8 (in situ)
- B. Pikermi, Brit. Museum Nr. 9032, nach PILGRIM (1931, S. 16)
- C. China (Shansi), Mus. Upsala, nach ZDANSKY (1924, 6)
- D. Tchobroutchi, nach M. PAVLOW (1914, S. 43)
- E. nach SCHLOSSER (1888 - 91).

		A.	B.	C.	D.	E.
P ⁴	Länge	22,0	20,5	19,3	22,0	20,0
	Breite	12,0	12,0	10,8	12,0	13,5
m ¹	Länge	16,0	15,5	14,9	15,0	15,0
	Breite	19,0	19,0	19,4	17,0	20,0

Familie : *Hyaenidae* GRAY, 1869 (S. 211)

Unterfamilie : *Hyaeninae* MIVART, 1882 (S. 143)

Gattung : *Crocota* KAUP, 1828 (S. 1145)

***Crocota eximia* (ROTH & WAGNER).**

- 1848 - 52 *Hyaena hipparionum* pars, GERVAIS (Taf. XXIV, Fig. 2 - 5, non Taf. XII, Fig. 1)
- 1855 *Hyaena eximia* ROTH & WAGNER (S. 396, Taf. II, Fig. 6)
- 1857 *Hyaena eximia* (WAGNER S. 120, Taf. V, Fig. 9, 10)
- 1861 *Hyaena hipparionum* (SUBESS, S. 221, Taf. I, Fig. 3a - c, non Fig. 2a - c)
- 1863 *Hyaena eximia* (GAUDRY, S. 80, Taf. XII, Fig. 4 - 6, Taf. XIII, XIV).

Unterkiefer Ath. Nr. 1967/9

Tab. 8, Taf. IV, Fig. 3.

Bei diesem Unterkiefer sind die leicht zerbrechlichen Teile des *Ramus mandibulae* von beiden Ästen abgebrochen. Von den Zähnen fehlen die Schneidezähne und p₄ sin.

Die Beschreibung des Schädels, des Unterkiefers und der Zähne der *Crocota eximia* ist schon zu genügend bekannt, und deswegen erwähnen wir hier nur ihre charakteristischen Merkmale.

Sie hat eine starke Symphyse mit einer Höhe von 63 mm und mit einer Länge von 22 mm; die Knochen (*Corpus mandibulae*) sind kräftig.

Von den Zähnen ist p₁ sehr klein, hat eine kurze Spitze und liegt etwas lingual vom vorderen Ende des p₃. Zwischen ihm und dem starken c schaltet sich ein *Diastema* von 6 mm ein. Die folgenden Prämolaren haben ungefähr den gleichen Bau, sie sind sehr massiv und vergrössern sich von p₂ zu p₄. Jeder davon besteht aus einer starken Hauptspitze und aus einer vorderen und hinteren Nebenspitze. Bei den p₂ und p₃ ist die hintere Nebenspitze

grösser als die vordere Nebenspitze, während bei p_4 das Gegenteil der Fall ist. Ein schwaches wulstförmiges Talonid ist bei p_4 besser erkennbar.

TABELLE 8.
Crocota eximia (ROTH & WAGNER).

	Halmyropotamos	Pikermi	Taraklia	Maragha	
	Mus. Athen	GAUDRY	KHOMENKO	KITTL	
	Nr. 1967/9	(1862 - 67)	(1614)	(1887)	
c	{ Länge mm	17,8	16	20,0	—
	{ Breite	14,1	—	—	—
p ₁	{ Länge	5,5	6	—	5
	{ Breite	5,5	—	—	—
p ₂	{ Länge	16,9	16	17,5	16
	{ Breite	11,5	—	—	—
p ₃	{ Länge	20,3	19	21,0	20
	{ Breite	14,0	—	—	—
p ₄	{ Länge	22,0	21	23,5	23
	{ Breite	13,3	—	—	—
m ₁	{ Länge	28,7	28	29,0	—
	{ Breite	13,2	—	—	—

m_1 besteht aus *Protoconid*, *Paraconid* mit nach aussen divergierender Schneidekante und einem ziemlich grossen *Talonid*. Der Vorderlobus ist in der Länge um etwas kleiner als der Hinterlobus zusammen mit dem *Talonid*. Das *Talonid* hat zwei sehr kleine Höcker, einen kaum sichtbaren inneren (*Endoconid*) und einen äusseren (*Hypoconid*). Es ist auch ein Basalband vorhanden das auf der Aussenseite des Zahnes besser erkennbar ist.

Die Höhe des Unterkiefers beträgt:

Unter	$p_2 = 47$ mm
»	$p_3 = 43$ mm
»	$p_4 = 46$ mm
»	$m_1 = 49$ mm

Vergleiche und Beziehungen

Der hier untersuchte Unterkiefer stimmt in den Merkmalen mit der Art *Crocota eximia*, wie sie von GAUDRY (1862 - 67), KHOMENKO (1914), KITTL (1887) und anderen Autoren beschrieben ist, überein. In den Dimensionen ist er etwas grösser als der von Pikermi und etwas kleiner als der von Taraklia (Tab. 8).

Die *Crocota eximia* steht den chinesischen Formen, besonders aber der Form der *H. variabilis* ZDANSKY (1924, S. 93), mit der sie fast die gleichen Dimensionen hat, sehr nahe, nur dass m_1 von *C. eximia* etwas grösser ist.

Nach PILGRIM (1931, S. 117) ist *H. variabilis* eine chinesische «Rasse» der Art *Crocota eximia* (s. auch KURTÉN 1957). Der gleiche Autor (S. 114 - 116) gibt die Unterschiede zwischen den verschiedenen Arten der Gattung *Crocota* sowie die Messungen von Schädeln und Zähnen von *Crocota eximia* der Sammlung WOODWARD (Pikermi) und MAJOR (Samos) des Britischen Museums (Nat. - Hist.) an.

Bei vielen ortsgebundenen «Rassen» entstanden kleine Unterschiede in der Höhe der verschiedenen Höcker der Zähne, besonders aber in der des Haupthöckers von p^4 .

Crocota eximia ist bekannt aus dem griechischen Raum von Pikermi (ROTH & WAGNER 1855, S. 396, GAUDRY 1863, S. 80, u. s. w.), von Samos (PILGRIM 1931, S. 116) und von Saloniki (De MECQUENEM 1925, S. 51, ARAMBOURG & PIVÉTEAU 1929, S. 123).

Vom restlichen europäischen Raum ist sie bekannt aus dem Raum des Schwarzen Meeres: (SINZOW 1900), Taraklia (KHOMENKO 1914, S. 7), Novo Elisavetovka (ALEXEJEW 1916, S. 383), Grebeniki und Tchobrouthi (PAVLOW 1914, S. 40), ferner aus Frankreich: Mont Léberon (GAUDRY 1873, S. 16), Cucuron, Vaucluse (GERVAIS 1848 - 52, S. 121), aus Deutschland (SCHLOSSER 1902, S. 145) und aus Ungarn: Baltavár (SUESS 1861, S. 221), Polgárdi (KORMOS 1911, S. 181).

- Ordnung : *Proboscidea* ILLIGER, 1811 (S. 96).
Familie : *Mammutidae* CABRERA 1929 (S. 74).
Gattung : *Mammut* BLUMENBACH, 1799 (= *Mastodon* CUVIER, 1817).
Untergattung: *Zygalophodon* VACEK, 1877 (= *Turicius* OSBORN, 1926).

***Mastodon (Zygalophodon) tapiroides* CUVIER, 1806, 1821.**

- 1806 Petit mastodonte CUVIER (S. 411, Taf. 68 (III), Fig. 6)
1821 *Mastodonte tapiroide* CUVIER (I, S. 268, 5, S. 527, Taf. II)
1822 *Mastodon tapiroides* (DESMAREST, S. 386)
1864 *Mastodon turicensis* SCHINZ (GAUDRY 1862 - 67, S. 152 - 159, Taf. XXIV, Fig. 1 - 4
(s. auch Synonymieliste nach MAYET 1909, S. 45).

Oberkiefer mit dp^{1-3} dex. und sin. Ath. Nr. 1967/93

Tab. 9, Abb. 7, Taf. VI, Fig. 1 - 3.

Von besonderem Interesse ist dieser schöne Oberkiefer eines jungen Tieres, bei dem die Milchbezahnung ($dp^1 - dp^3$) beider Seiten vorzüglich erhalten geblieben ist. Von beiden Knochen sind nur unwesentliche Teile des *Palatinum* und *Maxillare* und die beiden Jochbogenansätze erhalten geblieben. Es sind ebenfalls Spuren der Alveolen der Stosszähne sowie der ersten Molaren (m^1) hinter und unter den dp^3 erkennbar.

Die Position der Zähne im Oberkiefer und ihre verhältnismässig geringe Abkautung gibt uns ein vollständiges Bild von der Milchbezahnung dieser Art.

dp¹. Er ist von kleinen Dimensionen und hat ungefähr die Form eines Dreiecks mit breiterem Hinterteil. Im wesentlichen besteht er hauptsächlich aus drei Kegeln — aus einem grossen vorne und zwei kleineren hinten in prä-

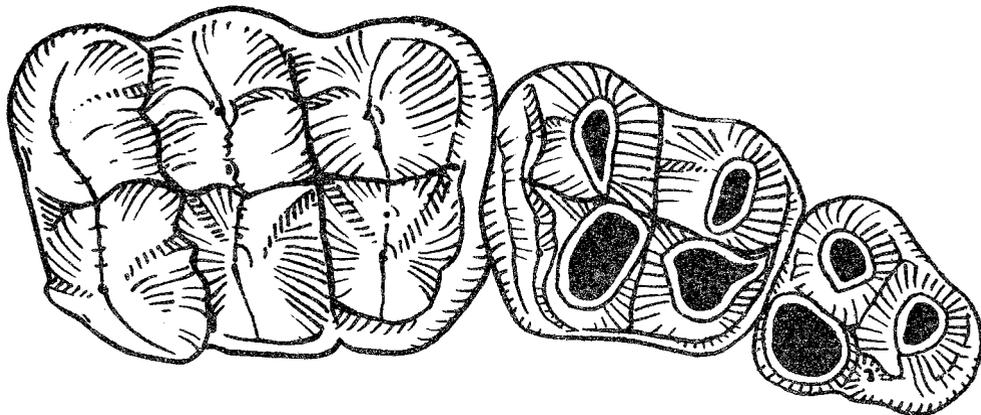


Abb. 7. *Mastodon (Zygodon) tapiroides*.

Oberkiefermilchgebiss mit dp¹⁻³ dex. und sin.

Ath. Nr. 1967/93, von der Kaufläche.

Gaumenbreite vor den dp¹ = 80 mm.

Gaumenbreite zwischen den prätriten Halbjochen beider Seiten.

	zw. 1.	zw. 2.	zw. 3.
dp ¹	66,3	66,1	—
dp ²	67,6	63,0	—
dp ³	51,5	44,4	35,9

Grösste Breite der *Maxilla* hinter den dp² an der Labialseite = 138 mm.

und posttriter Anordnung. Alle drei Kegel sind voneinander deutlich getrennt und haben abgekaute Spitzen. Davon besitzt das hintere prätrite Halbjoch, das auch das kürzeste von allen ist, die längste Kaufläche.

Zwischen dem vorderen Kegel und dem hinteren prätriten Halbjoch erhebt sich auf der Innenseite des Zahnes ein stärkerer Pfeiler (beim rechten mit einer und beim linken mit zwei Spitzen), der als der Anfang zur Bildung eines kleinen, vorderen Innenkegels zu betrachten ist d. h. des ersten prätriten Halbjochs. Ganz hinten zeigt sich eine kleine talonartige Basalwulst, ansonsten fehlt sie aber am ganzen Zahn.

dp². Er ist zweijochig, hat vorn einen talonartigen Basalwulst und hinten einen etwas kräftigeren *Talon*. Der vordere *Talon* ist niedrig und hat auf seiner Aussenseite vor dem ersten posttriten Halbjoch einen ebenfalls niedrigen, aber deutlichen Pfeiler. Der hintere *Talon* ist deutlich in zwei Teile getrennt. Der Aussenteil ist niedrig, während der Innenteil hoch und an das zweite prätrite Halbjoch, dessen Höhe er auch erreicht, eng anhaftet.

Ein jedes Joch wird von einer tiefen Furche in einen prätriten und in einen posttriten Teil deutlich voneinander getrennt. Die Spitzen aller vie

T A B E L L E 9.

	<i>Mastodon tapiroides</i>		<i>M. pentelici</i>	<i>M. angustidens</i>	<i>M. longirostris</i>
	Halmyropotamos Pont Mus. Athen Nr. 1967/93	Pikermi Pont Paris (GAUDRY 1862 - 67)	Samos Unt. Pliozän	Guntersdorf (NÖ) Ob. Helvetien Naturhistorisches Hofmuseum Wien (Nach SCHLESINGER 1917)	Laaerberg Wien Pont
Grösste Masse der Krone	sin.	S. 156 - 157	S. 200	S. 12 - 13	S. 84 - 85
dp ¹ Länge mm	29,0	30	34,6	29,8	36,0
Breite vorn	19,5	24	—	22,8	—
hinten	27,0	31	23,2	20,7	19,4
Höhe	18,0*	—	14,0	13,8*	13,7*
dp ² Länge	41,5	44	52,0		45,7
Breite am 1. Joch	31,3	40	35,0		26,5
am 2. Joch	36,4	44	45,0		32,3 ¹⁾
Höhe	21,0*	—	22,3		18,0
dp ³ Länge	62,1	76	62,4	57,3	69,3
Breite am 1. Joch	43,4	48	—	36,8	—
am 2. Joch	47,3	—	50,5	41,0	—
am 3. Joch	45,0	51	—	36,0	44,4
Höhe	31,0	—	28,0	29,3	27,0
Ganze linke Zahnreihe	125,5				
Ganze rechte Zahnreihe	125,0				

* abgekaut

1) am 3. Joch

Kegel sind abgekaut, aber die grösste Abkauung weisen die prätriten Halbjoche auf, die auch niedriger sind. Die Kauflächen dieser Innenkegel neigen stark nach vorn.

Von der Spitze eines jeden Halbjochs fallen nach unten flache Rillen ab. Von einem jeden posttriten Halbjoche fällt nach dem zwischen ihnen befindlichen Tal eine leicht vorspringende kielförmige Kante ab. Eine ähnliche Kante ist auch auf dem hinteren Teil eines jeden posttriten Halbjochs erkennbar; sie ist aber viel schwächer. Spuren solcher Kanten erscheinen auch auf beiden prätriten Halbjochen, aber ihre nach vorn fortgeschrittene Kaufläche hat sie zum Verschwinden gebracht. Spuren einer Basalwulst erscheinen auch nur an der Innenseite der Zähne am Talausgang, während solche an der Aussenseite fehlen.

dp³. Der Zahn ist dreijochig und rechtwinklig. Vor und hinter dem Zahn befindet sich ein typischer Basalwulst, während dieser auf der Innenseite des Zahnes weniger deutlich erkennbar ist. An der Aussenseite des Zahnes ist der Basalwulst von der rauheren Emailstruktur nur leicht angedeutet, ja, man kann sagen, dass er praktisch nicht existiert.

Ein jedes Joch wird von einer tiefen Furche (zygodonte Form) in einen inneren (prätriten) und einen äusseren Teil (posttriten) zerteilt. Zwischen den drei Jochen bilden sich sehr tiefe Täler, die sie klar voneinander trennen.

Ein jedes der prätriten Halbjoche hat eine Hauptspitze und mässige *Cristae* an seinen Hängen. Zu der medianen Furche stehen von deren Spitze ein oder zwei sehr kleine Kegelchen in einer an Höhe absteigenden Spitzenreihe hervor.

Die posttriten Halbjoche haben eine grössere Breite, und ein jedes davon hat eine Hauptspitze, die auf der labialen Seite des Zahnes liegt, sowie zwei bis drei sehr kleine Kegelchen, die sich median der Spitze anschliessen und, wie vorher, in einer an Höhe absteigenden Spitzenreihe hervortreten. Alle diese Kegelchen sind nur als eine Kette von Perlenspitzen erkennbar, ohne aber die Schneideform der Joche zu verändern. Mässige *Cristae* sind ebenfalls vorhanden. Nur die Spitze des ersten prätriten Halbjochs des rechten Zahnes ist minimal abgekaut. Zement fehlt bei allen Zähnen.

Vergleiche und Beziehungen.

Obige Beschreibung und die Messungen zeigen, dass das untersuchte Milchgebiss der Art *Mastodon (Zygodon) tapiroides* angehört.

Seine wichtigsten Merkmale sind folgende:

1) Erster Milchzahn (dp¹) mit drei Kegeln, zweiter Milchzahn (dp²) zweijochig und dritter Milchzahn (dp³) dreijochig (s. unten).

2) Die Joche haben eine zygodonte Form, sind voneinander durch tiefe Täler getrennt, die scharfkantig sind.

3) Zwischen den Jochen entwickelt sich kein Sperrpfeiler.

SCHLESINGER (1917, S. 156) fasst die Hauptcharaktere des dritten

oberen Milchzahns (dp^3) von *Mastodon (Zygodon) tapiroides* folgendermassen zusammen :

«Dreijochigkeit, rechtwinklige Gesamtform, strenge Scheidung von Joch und Tal, steile, streng in einer Flucht angeordnete Joche mit scharfen Kämmen, Vorhandensein mässiger *Cristae* an den Hängen der prätriten Hälften und eines vorn und hinten talonartig verstärkten Basalwulstes».

Vgl. auch LARTET (1858, S. 486).

Mit der obigen Beschreibung stimmt dp^3 des hier untersuchten Oberkiefergebisses vollkommen überein.

Nomenklatur und Bezeichnung der Zähne der *Proboscidea* wird von den einzelnen Autoren nach verschiedenen Arten gegeben (vgl. MELENTIS 1961, Tab. 3). SCHLESINGER (1917, 1922), einer der wichtigsten Forscher der Mastodonten, verwendet für die Milchzähne das Symbol *m*, für die Prämolaren das Symbol *pm* und für die Molaren das Symbol *M*.

Das hier verwendete Symbol *dp* zeigt, dass es sich um Prämolaren-Milchzähne (*d* = deciduus) handelt.

GAUDRY (1862-67, S. 152-159, Taf. XXIV, Fig. 1, 3) beschreibt und bildet gleiche Oberkiefermilchzähne (dp^1 , dp^2) unter dem Namen «*Mastodon turicensis*» aus Pikermi ab, die sich von dem hier untersuchten Exemplar aus Halmyropotamos in folgenden Punkten unterscheiden :

- 1) Sie haben etwas grössere Dimensionen (Tab. 9).
- 2) Der vordere Kegel von dp^1 hat prätrit einen basalwulstigen Pfeiler mit drei Spitzen, während der von Halmyropotamos auf der gleichen Stelle einen Pfeiler mit nur einer Spitze (dex.) oder mit zwei Spitzen (sin.) hat.
- 3) Der hintere Talon von dp^2 ist stärker entwickelt.
- 4) Der Basalwulst an der prätriten Seite von dp^3 hat eine typisch betonte Anwesenheit.

Diese Unterschiede sind jedoch individuell bedingt und bewegen sich innerhalb der Grenzen der Art.

MAYER (1867, Taf. II, Fig. 2) beschreibt einen Zahn als « dp^3 dex.» und LORTET & CHANTRE (1878, Taf. IX, Fig. 7) beschreiben einen anderen als « dp^3 sin.» von *Mastodon tapiroides*, die SCHLESINGER (1917, S. 156) nach jeweilig ein erster Molar dieser Art sind.

Die wichtigsten Unterschiede der Oberkiefermilchzähne zwischen *Mastodon tapiroides* und den bekanntesten Mastodontenarten sind folgende :

GAUDRY (1862-67, Taf. XXI, Fig. 1, 2) beschreibt und bildet Zähne des Oberkiefers (dp^1-3) eines juvenilen Individuums der Art *Mastodon (Choerolophodon) pentelici* aus Pikermi ab. Drei wunderbare Schädel juveniler Individuen der gleichen Art *Mastodon (Choerolophodon) pentelici* der Sammlung des Wiener Hofmuseums und einer der Ungarischen Geologischen Reichsanstalt in Budapest, die aus Samos stammen, werden von SCHLESINGER (1917, S. 181-222, Taf. XXIII-XXXV, 1922, S. 142-149, Taf. XX, Fig. 1, 2) beschrieben und abgebildet. Ihre Milchzähne unterscheiden sich von den hier untersuchten in folgenden Punkten :

1) dp^1 zeigt zwei Höckerpaare.

2) dp^2 bildet einen sehr starken *Talon*, der als ein drittes Joch betrachtet werden kann. Ein jedes der zwei ersten Joche besteht aus zwei Höckern. Davon befindet sich der zweite, prätrite Höcker ziemlich weit vorn, so dass sich ein Tal bildet, das von innen nach aussen hin an Weite rasch zunimmt.

3) dp^3 ist dreijochig und hat viele Sperrpfeiler, die so angeordnet sind, dass die prätriten Pfeiler und Sperrpfeiler in der Kauflächenansicht eine W-förmige Linie bilden. Im allgemeinen zeigt dp^3 , wie auch die Molaren, eine choerodonte Form.

Ein Oberkiefermilchgebiss von *Mastodon (Bunolophodon) longirostis* aus dem Pont wird vom gleichen Autor (SCHLESINGER 1917, S. 84, 85, Taf. XII, Fig. 1) ausführlich beschrieben. Die wichtigsten Unterschiede zwischen den Milchzähnen dieser Art und dem hier untersuchten sind folgende:

1) dp^1 wird von einer Reihe von Höckern ohne deutliche Anordnung in Jochen gebildet.

2) dp^2 ist dreijochig.

3) dp^3 ist vierjochig und hat Sperrpfeiler und zwei bis drei Kegelchen auf der prä- und vier auf der posttriten Hälfte. Er ist eine bunolophodonte Form.

GAUDRY (1862-67, S. 146, Taf. XXIII, Fig. 2-4) beschreibt Milchzähne, als ob diese dem «*Mastodon pentelici*» angehörten. Davon hat dp^1 zwei Höckerpaare und dp^2 ist deutlich dreijochig. WAGNER (1857, S. 140-142, Taf. VII, Fig. 16) beschreibt gleiche Oberkiefermilchzähne (dp^1 , dp^2 sin.) als «*Mastodon atticus*», und OSBORN (1926) ordnet diese der Art «*Turicius atticus*» zu. Alle oben erwähnten Zähne gehören in Wirklichkeit der Art *Mastodon longirostris* an (VACEK (1877, S. 32, 33), LARTET (1858-59, S. 498), SCHLESINGER (1917, S. 111).

Auch von *Mastodon (Bunolophodon) angustidens* aus dem oberen Miozän sind die Milchzähne bekannt. Eine wunderbar erhaltene Reihe solcher Oberkieferzähne aus dem «Gründer Sanden von Guntersdorf bei Grund (Niederösterreich)» werden vom zuvor erwähnten Autor (S. 11, Taf. II, Fig. 2) beschrieben. Diese Zähne unterscheiden sich von den entsprechenden des *M. tapiroides* in folgenden Punkten:

1) dp^1 hat vorn einen Basalwulst, der zwischen den beiden vorderen Höckern einen Pfeiler bildet. Der Zahn besteht aus zwei Höckerpaaren.

2) dp^2 ist zweijochig, beide prätrite Halbjoche sind stärker und liegen etwas vorn. Das ist deutlicher erkennbar beim zweiten klobigen prätriten Halbjoche. So bildet sich zwischen den beiden posttriten Halbjochen ein breites Tal. Rings um den Zahn zieht sich ein wohlausgebildeter Basalwulst hin.

3) dp^3 ist dreijochig, die letzten beiden Höcker sind mehrspitzig. Das letzte Tal hat schwache Sperrhöcker. (Die Molaren haben hingegen viele starke Sperrhöcker in der Tiefe der Täler). Um den Zahn herum läuft ein sehr gut entwickelter Basalwulst.

Die Zähne von *Mastodon angustidens* haben trotz den Unterschieden, die sie beim Vergleich mit den Zähnen von *Mastodon tapiroides* aufweisen, auch

viele Ähnlichkeiten, die uns zu der Annahme bringen, dass beide einer gemeinsamen Wurzel entstammen.

SCHLESINGER (1919, S. 159-160) erwähnt in seiner Studie über die stratigraphische Bedeutung der europäischen Mastodonten die Fundorte von *Mastodon tapiroides* im europäischen Raum und kommt zu dem Schluss, dass diese Art eine ausgesprochen miozäne sei :

•Die sichere Persistenz des *M. tapiroides* können wir für unser europäisches Faunengebiet vom *unteren Helvetien* bis ins *Sarmatien* annehmen. Über diese Formationsstufe hinaus wurde die typische Art nicht mehr gefunden. *M. tapiroides* ist demnach wie *M. angustidens* eine ausgesprochen *miozäne Art*•.

Aber SCHLESINGERS Meinung ist schon längst überholt.

Ordnung : *Hyracoidea* HUXLEY, 1869 (S. 101)

Familie : *Procaviidae* THOMAS, 1892 (S. 51)

Gattung : *Pliohyrax* OSBORN 1899 (= *Leptodon* GAUDRY, 1860).

***Pliohyrax graecus* (GAUDRY), 1862**

Unterkieferbruchstück mit p_1-4 dex. c - p_4 sin. Ath. Nr. 1967/10

Tab. 10, Taf. VII, Fig. 1, 2.

Erhalten geblieben ist nur der Vorderteil des Unterkiefers, d. h. der Teil der Symphyse. Von den Zähnen sind erhalten geblieben p_1-4 dex., c- p_4 sin. und die Wurzeln der Schneidezähne und von c dex. Die Symphyse ist sehr stark, und man erkennt darauf keinerlei Naht.

Die linke Zahnreihe ist stark abgenutzt, und an vielen Stellen fehlt der Zahnschmelz vollkommen. Diese Abnutzung stammt wahrscheinlich von dem starken Wasserstrom, womit der Sand mitgeschliffen wurde, während die rechte Seite in dem Ton versenkt blieb.

Von den Schneidezähnen sind i_1 viel kleiner als i_2 , während i_3 kleiner und atrophisch sind. Zwischen den i_2 und i_3 schaltet sich ein *Diastema* von ungefähr 9 mm ein. c ist den Prämolaren ähnlich und berührt i_3 und p_1 . Die Prämolaren sind untereinander ähnlich, und sie werden von der ersten zu den letzten hin grösser. Ihre Kauflächen befinden sich auf gleicher Höhe, und eine jede davon hat eine W-Form (sichelförmig). Alle Prämolaren weisen ein *Cingulum* auf ihrer Innenfläche auf (vgl. MELENTIS 1966 a, S. 191, 193, 196).

Vergleiche und Beziehungen

Aus der Beschreibung, aus den Abmessungen, besonders aber aus der Ähnlichkeit dieses Unterkieferteils mit den Unterkiefern von *Pliohyrax graecus* Ath. Nr. 1966/2, 6, 7 aus Pikermi und Halmyropotamos, die schon in vorangegangener Arbeit (1966a) untersucht wurden, wird der Schluss gezogen, dass es sich um ein Unterkieferbruchstück der gleichen Art handelt.

T A B E L L E 10.

Pliohyrax graecus (GAUDRY), 1862.

Unterkiefer (in mm).

		Halmyropotamos				Pikermi			
		Mus. Athen Nr.		1967/10	1966/6	1966/7	1966/2		
Länge der Symphyse				55	55	58			
Höhe der Symphyse				34	39	37			
Länge der Prämolarreihe				52	54	58	54		
Breite am <i>Diastema</i>				35	37	37	30		

c		P ₁		P ₂		P ₃		P ₄		Mus. Athen	
dex.	sin.	dex.	sin.	dex.	sin.	dex.	sin.	dex.	sin.	Nr.	
Länge	— 9,5	11,0	10,8	11,7	11,7	15,0	14,3	—	17,2	} 1967/10	
Breite	— 7,1	8,3	8,0	9,4	9,5	10,8	11,0	—	12,0		
Länge	11,0	10,5	12,1	11,8	13,1	12,8	—	14,8	16,2	17,4	} 1966/6
Breite	8,0	7,6	8,4	9,0	9,5	9,4	—	12,2	—	12,5	
Länge	—	10,5	—	11,5	13,8	—	16,1	—	18,8	17,8	} 1966/7
Breite	—	7,8	—	8,5	9,9	—	11,8	11,4	13,0	12,5	

Dieses Stück wurde nicht in die oben erwähnte Arbeit miteinbezogen, weil es erst später unter den Stücken des reichhaltigen Materials von Halmyropotamos entdeckt wurde.

Informationen über das Verhältnis der Art *Pliohyrax graecus* zu den anderen *Hyracoidea*, über seine Anfangsbezeichnung, über seine systematische Einordnung und Herkunft, über die bis jetzt bekannten fossilen Reste der Art, über die geographische und geologische Verbreitung der *Hyracoidea* pro Kontinent sowie sonstige Informationen und Bemerkungen sind in der oben erwähnten Publikation enthalten (MELENTIS 1966 a S. 199 - 207).

- Ordnung : *Rodentia* BOWDICH, 1821 (S. 7, 51).
- Unterordnung : *Hystricomorpha* BRANDT, 1855 (S. 294)
- Familie : *Hystricidae* BURNETT, 1830 (S. 350)
- Gattung : *Hystrix* LINNÉ, 1758

***Hystrix primigenia* WAGNER**

Unterkieferbruchstücke Ath. Nr. 1967/11, 12

Tab. 11, Abb. 8, Taf. VII, Fig. 3.

B e s c h r e i b u n g

Es handelt sich um zwei Bruchstücke des Unterkiefers, die höchstwahrscheinlich vom gleichen Individuum stammen, d. h. um ein rechtes und

ein linkes *Corpus mandibulae*, wo auf dem rechten (Nr. 11) die m_2 und m_3 sowie die Alveolen von p_4 und m_1 und auf dem linken (Nr. 12) die m_1 und m_3 sowie die Alveole von p_4 erhalten geblieben sind. Auf beiden sind ebenfalls in den Alveolen Teile der Incisiven erhalten geblieben, die sich zum grössten Teil unter den Backenzähnen hin durchziehen und bis zum Ende von m_3 reichen.

Bei allen Backenzähnen ist allgemeinhin der gleiche Grundbauplan erkennbar (Abb. 8), wobei die Schmelzfaltung der Kaufläche je nach Abnutzungsgrad und Position in der Zahnreihe das Bild ändert, d. h. der Zahn wird

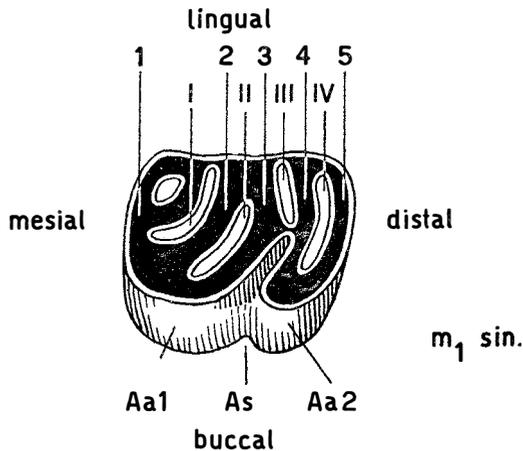


Abb. 8. Schematische Darstellung des Bauplans der unteren Backenzähne von *Hystrix primigenia* WAGNER.

m_1 sin. des Unterkiefers Ath. Nr. 1967/12 aus dem Pont von Halmyropotamos.

Aa1 = *Protoconid* (vordere Aussenantiklinale)

Aa2 = *Hypoconid* (hintere Aussenantiklinale)

As = Aussenantiklinale (Innenbucht)

1 - 5 = Innenantiklinale

I - IV = Innensynklinale

TABELLE II.

Hystrix primigenia WAGNER.

	p_4		m_1		m_2		m_3		
	dex.	sin.	dex.	sin.	dex.	sin.	dex.	sin.	
Länge			10,0		9,5	10,4	9,3		Halmyropotamos
Breite					8,6	8,9	7,9		Ath. Nr. 1967/11, 12
Länge			10,3			11,0			Pikermi
Breite			9,2			9,5			Ath. Nr. 1966/43
Länge	11,5		9,8		10,2		9,9		Pikermi
Breite	9,4		9,1		9,2		8,8		Pal. Inst. Univ. Wien

von einer tiefen Aussensynklinale zu einer vorderen und einer hinteren Kronenhälfte. Somit sind auf der labialen Seite des Zahnes der *Protoconid* (Aa1) als eine vordere Aussensynklinale und der *Hypoconid* (Aa2) als eine hintere Aussensynklinale erkennbar. Ausserdem sind auch fünf Innenantiklinalen (I - 5) und vier Innensynklinalen erkennbar, die je nach dem Abnutzungsgrad des Zahnes zu kreisförmigen oder länglichen Inseln verwandelt sind (STEHLIN 1951, S. 214, Fig. 321 B).

Bei den hier untersuchten Zähnen des *Hystrix primigenia* ist die Innensynklinale I in zwei Teile geteilt, d. h. in eine runde und in eine halbmondförmige Insel. Wegen des fortgeschrittenen Abnutzungsgrades sind auch die restlichen Innensynklinalen II, III, und IV zu Inseln (Gräben) verwandelt worden.

Vergleiche und Beziehungen

Diesen Grundbauplan der Mandibularmolaren (Trechomysstadium) trifft auch bei den Zähnen aller *Hystricidae*, wie z. B. bei der Art *Hystrix sivalensis* LYDEKKER (1888, Fig. 32), bekannt aus dem Pliozän der Sivaliks, sowie bei den rezenten Formen der *Hystricidae* wie bei *Hystrix cristata* L. (Mus. Basel Nr. 6193), *Atherurus africanus* GRAY (Mus. Basel Nr. 4033) u. s. w.

Die Gattung *Hystrix* (Stachelschweine) ist seit dem Miozän bekannt und stammt von den *Theridomyidae* des Tertiärs ab, die wiederum von den *Pseudosciuridae* des Alttertiärs abstammen dürften (DEHM 1950). Die Art *Hystrix primigenia* ist der gewöhnliche Vertreter der pikermischen Fauna; sie hatte sich während des Ponts über ganz Eurasien und Afrika verbreitet. Aus Griechenland ist sie von Pikermi, von Halmyropotamos und von Alifaka in Thesalien her (GAUDRY 1862-1867, MELENTIS & SCHNEIDER 1966 b) bekannt.

- Ordnung : *Perissodactyla* OWEN, 1848 (S. 131)
Familie : *Equidae* GRAY, 1821 (S. 307)
Unterfamilie : *Equinae* STEINMANN & DÖDERLEIN, 1890 (S. 769)
Gattung : *Hipparion* CHRISTOL, 1832

Hipparion mediterraneum HENSEL, 1861.

Von dieser Art wurden gesammelt: ein nicht unversehrter Schädel samt Zähnen, 2 Bruchstücke des Vorderteils des Oberkiefers und 2 des Unterkiefers, dessen meiste Zähne gebrochen sind, 9 Bruchstücke von Oberkieferknochen mit drei bis fünf Zähnen, 8 Bruchstücke des Unterkiefers mit zwei bis drei Zähnen, 25 isolierte Zähne des Oberkiefers und 10 des Unterkiefers. 60 % aller Zähne sind Milchzähne, und davon sind 10 dp² sin. Keimzähne im Alter von 2 Monaten.

Schädel Ath. Nr. 1967/95

Tab. 12, Taf. VIII, Fig. 3.

Die Beschreibung des Schädels von *Hipparion* ist aus der Literatur bereits hinreichend bekannt. Der hier untersuchte Schädel ist nicht vollkommen unversehrt. Es fehlen die Schnauze und ein grosser Teil des Hinterhauptes. Seine erhalten gebliebene Länge beträgt 310 mm und seine Gesamtlänge dürfte ungefähr 430 mm betragen.

Die Nasenbeine sind schmal und länglich, und das *Foramen infraorbitale* liegt 43 mm über dem Vorderteil von p^4 .

Die Choanen beginnen ungefähr von der Mitte der m^2 an. Ihre grösste Breite beträgt 32 mm. Der Gaumen hat eine Breite zwischen den p^3 von

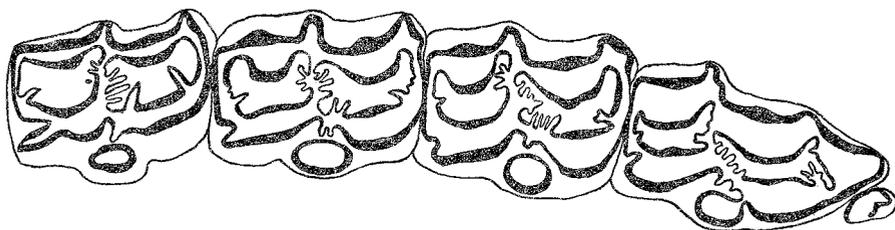


Abb. 9. *Hipparion mediterraneum*.

p^1 , dp^{2-4} , m^1 dex. in situ, Ath. Nr. 1967/142, von der Kaufläche.
 $\frac{1}{1}$ nat. Gr.

50 mm, zwischen den m^1 von 56 mm und zwischen den m^3 von 57 mm, was eigentlich zu bedeuten hat, dass er eher schmal ist und dass die Zahnreihen nur wenig gekrümmt sind und auch nur minimal divergieren.

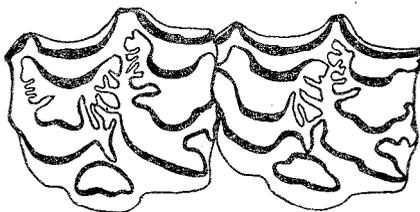


Abb. 10. *Hipparion mediterraneum*.

p^{3-4} sin. Ath. Nr. 1967/106, 107, von der Kaufläche.
 $\frac{1}{1}$ nat. Gr.

Die Zähne haben, mit Ausnahme von p^2 , der bei den *Equidae* allgemein einen besonderen Bau aufweist, fast gemeinsame Merkmale, die man folgendermassen zusammenfassen kann:

1) Sie sind stark abgekaut, d.h. die Kaufläche befindet sich auf dem dritten Viertel der Zahnhöhe.

2) Der Schmelz des *Protoconus*, der eine fast elliptische Form hat, ist

vom sonstigen Zahnschmelz vollkommen getrennt und ist (der *Protoconus*) von einer etwas groben Zementschicht umgeben.

3) Die Schmelzfaltung ist schwach. Der Schmelz bildet eine einfache *Para-* und *Mesostyle*, eine Caballinfalte, er hat einen Vorsprung, d. h. eine *Präfossette*, mit minimal oder gar nicht gefalteter Vorderseite, und auf ihrer Hinterseite, der *Postfossette*, ist er ebenfalls minimal gefaltet.

Vergleiche und Beziehungen

Die Merkmale des Schädels und der Zähne können ihn im Zusammenhang mit den Dimensionen der Zähne als Schädel von *Hipparion mediterraneum* HENSEL kennzeichnen.

Aus Pikermi sind zwei Formen bekannt: *Hipparion mediterraneum* und *Hipparion gracile brachypus*, beide gehören zum *gracile* - Formenkreis, während die mitteleuropäische Typuspecies als *H. gracile gracile* (THENIUS 1952, S. 211 und 1959) gekennzeichnet wird. Die Unterscheidung dieser beiden Arten erfolgt hauptsächlich aufgrund der Unterschiede, die ihre Extremitäten aufweisen (HENSEL 1861), denn nur aus ihrem Gebiss ist dies nicht immer durchführbar (GROMOVA 1955, THENIUS 1952). Wir könnten im allgemeinen sagen, dass die Zähne von *H. gracile brachypus* von etwas grösseren Dimensionen sind und eine stärkere Schmelzfaltung aufweisen als die von *H. mediterraneum*. Diese Beobachtung wurde bei der Bestimmung der hier untersuchten Zähne berücksichtigt.

Die wichtigsten Arten der Gattung *Hipparion* zeigen im Vergleich mit *H. mediterraneum* schlechthin folgende Unterschiede (s. auch Tab. 12).

H. concudense hat eine einfachere Schmelzfaltung, und die Zähne des Unterkiefers zeigen sehr oft ein *Protostylid*. *H. periafricanum* hat sehr kleine Dimensionen mit Zähnen eines eher hypsodonten Typus und mit einfacherer Schmelzfaltung (VILLALTA & CRUSAFONT 1957, S. 65). *H. gromovae* hat ebenfalls kleinere Dimensionen und ist weit mehr ein hypsodonter Typus mit einfacherer Schmelzfaltung und deutlicherem *Hypocon* an den Zähnen des Oberkiefers und mit einem *Protostylid* als kleiner Insel an den Zähnen des Unterkiefers. *H. truyolsi* ist ein plumper Typus von grösseren Dimensionen und hat eine kombiniere Schmelzfaltung (SONDAAR 1962, S. 247). *H. koenigswaldi* und *H. primigenium* haben weit grössere Dimensionen und eine besonders komplizierte Schmelzfaltung.

Hemhipparion (*H. proboscideum*, *H. dietrichi*, *H. matthewi*), bekannt aus Samos (WEHRLI 1941), Rhodos (BONI 1947) und Ilhan bei Ankara (THENIUS 1949), besitzt ungefähr die gleichen oder etwas kleinere Dimensionen als die Arten von Pikermi, zeigt jedoch die charakteristische Verschmelzung des Protocons mit dem übrigen Zahn. Diese Verschmelzung tritt auf dem basalen Drittel der Kronenhöhe bei allen Zähnen von *Hemhipparion* (WEHRLI 1941, Taf. 18-22) zutage. Eine solche Verschmelzung lässt sich manchmal auch bei sehr stark abgekauten Zähnen von *H. g. gracile* besonders an den ersten Prämolaren (siehe Oberkiefergebiss *H. gracile* von Altmannsdorf, Paläont. Inst.

Uni. Wien) beobachten, während dies bei *H. mediterraneum* in der Regel nicht feststellbar ist.

Bei der Gattung *Equus* ist die Verschmelzung des *Protoconus* mit dem *Protolophus* die Regel, und darüber hinaus ist bei ihnen eine bedeutend einfache Schmelzfaltung der Zähne zu beobachten. Dieser Tatbestand bedeutet noch keine Umkehr zum ursprünglichen Zustand (DOLLOsches Prinzip), sondern, dass *Equus* nicht von *Hipparion* abstammt, wie dies jüngere Forschungen nachgewiesen haben. Beide Gattungen geben auf eine gemeinsame Ahnenform, nämlich auf *Parahippus* des Untermiozän, zurück (SIMPSON 1951).

Der Meinung bestimmter Autoren (ANTONIUS 1913, ABEL 1927, S. 121) nach, steht die Schmelzfaltung in engem Zusammenhang mit der Art des Futters des Tieres, d. h. mit dem Lebensraum, in dem das Tier lebte: Stark gekräuselte Zähne weisen auf Waldform hin, während geringere Schmelzfaltung auf Steppenform schliessen lässt. Unter dieser Voraussetzung müssten wir annehmen, dass *Hipparion mediterraneum* von Pikermi und *Hemhipparion* von Samos reine Steppenformen waren, während *Hipparion gracile* (*gracile* und *brachypus*) eher eine Waldform war. Das gleiche könnte man, der Auffassung der oben erwähnten Autoren nach, auch bei der Gattung *Equus* beobachten, bei der *Equus abeli* als ein von Waldformen abzuleitendes Tundrenpferd bezeichnet wird, während sein Zeitgenosse, *Equus przewalskii*, als Steppenbewohner bezeichnet wird, weil ersterer eine stärkere Schmelzfaltung aufweist als letzterer.

Hipparion koenigswaldi SONDAAR, 1961

1925 *Hipparion gracile rocinantis* HERNANDEZ - PACHECO (S. 250).

1956 *Hipparron gracile* (KAUF) (PIRILOT, S. 29, Fig. 6).

1961 *Hipparion koenigswaldi* SONDAAR (S. 247, Fig. 21-23 und Tafeln).

Von dieser Art wurden ein Knochenbruchstück des Oberkiefers mit p^2-4 dex. — in situ sehr wenig abgenutzt — zwei isolierte p^2 , p^3 dex. — mit mittelmässigem Abnutzungsgrad und sehr wahrscheinlich zum gleichen Individuum gehörend — und ein dp^2 — stark abgenutzt — gefunden.

p^2 , p^3 dex. Ath. Nr. [1967/143, 144.

Tab. 12, Abb. 11, Taf. IX, Fig. 3, 4.

Beide Zähne sind sehr gut erhalten und weisen eine deutliche Kaufigur auf. Die Schmelzfaltung ist sehr stark. Bei p^2 sind die zwei Fossetten zu einer einheitlichen zusammengeschmolzen. Die Caballinfaltung (*Pli. caballin*) ist gespalten, der *Protoconus* hat eine ovale Form, und der *Hypoconus* unterscheidet sich mit zwei Hypoconal Sinus deutlich vom *Metalophus*.

Bei p^3 ist die Schmelzfaltung noch stärker. Die zwei Fossetten bleiben getrennt, obwohl sie sich einander sehr stark nähern. Die Caballinfaltung ist mit insgesamt neun Ästen besonders kompliziert. Der *Protoconus* hat, wie vorher, eine ovale Form, und der *Hypoconus* wird durch zwei Hypoconal Sinus vom *Metalophus* getrennt.

Vergleiche und Beziehungen

Aus obiger Beschreibung, aus den Dimensionen und aus den Abbildungen geht klar hervor, dass wir es hier mit einem *Hipparion* von grossen Dimensionen und mit sehr komplizierter Schmelzfaltung zu tun haben. Die Gattungen *Hemhipparion* und *Equus* lassen sich ausschliessen, weil ersteres kleinere Dimensionen besitzt und eine einfachere Schmelzfaltung aufweist,

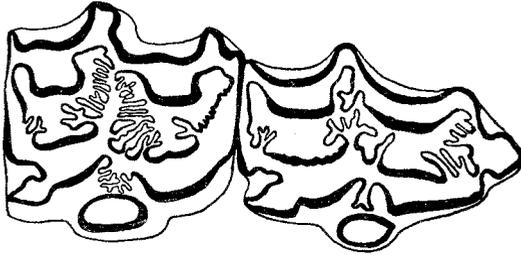


Abb. 11. *Hipparion koenigswaldi*.
p²⁻³ dex. Ath. Nr. 1967/143, 144 von der Kaufläche.
1/1 nat. Gr.

und das zweite — abgesehen von allem anderen — den *Protoconus* immer mit dem restlichen Zahn verbunden hat (*Protoconulus*).

Von den bis jetzt bekannten grosswüchsigen *Hipparion* kommen nur drei in Betracht: *H. concudense*, *H. primigenium* und *H. koenigswaldi*.

Die hier untersuchten Zähne stimmen in der Länge mehr mit den entsprechenden Zähne von *H. koenigswaldi* überein, was jedoch die Breite betrifft, stehen sie dem Mittelwert des *H. primigenium* näher. Die Dimensionen von *H. concudense* stehen um etwas zurück (vgl. Tab. 12).

Was die Schmelzfaltung von *H. concudense* betrifft, weist es eine einfachere Schmelzfigur auf, und hauptsächlich auf der Vorderseite der *Postfossette* und dem *Hypoconus* fehlt an den Merkmalen der *Hypoconal Sinus*. Ausserdem hat der *Pli caballin* nur einen oder zwei Lappen. Die Schmelzfaltung der Zähne von *H. primigenium* ist gleichmässig kompliziert wie bei *H. koenigswaldi*, zeigt jedoch ein anderes Bild. Bei diesem sind die Fossetten von p² nicht vereint, der *Pli caballin* ist nicht mehrfach verästelt, und nur bei m³ ist ein *Hypoconal Sinus* zu beobachten.

Aus obigen Vergleichen wird klar, dass die hier untersuchten Zähne der Art *Hipparion koenigswaldi* angehören und dass die Beschreibung mit jener, die SONDAAR (1961, S. 253) für diese Art gibt, übereinstimmt:

- « 1) Series dentaires très grandes. Serie supérieure P² - M³ : 16,4 - 17,4 cm.
Serie inférieure P₂ - M₃ : 16,5 - 17,6 cm.
- 2) Les dents jugales supérieures sont fortement plissés. Le protocone a une forme ovale. L² hypocone est séparé par deux sinus hypoco-naux du métaloph. p³ présente une confluence des ses fossettes. . . ».

Hipparion theniusi n. sp.

1952 *Hipparion* sp. (THENIUS, S. 209-214, Abb. 1).

p³ - m³ sin. Ath. Nr. 1967/151.

Tab. 12, Abb. 12, Taf. IX, Fig. 5, 6.

Auf einem Knochenbruchstück des linken Oberkiefers sind in situ die Zähne p³ - m³ sehr gut erhalten geblieben. Diese Zähne weisen einen besonderen Bau in der Form, besonders aber in der Schmelzfaltung auf, und deswegen geben wir im Folgenden ihre ausführliche Beschreibung.

Einen gleichen Fall bemerkte F. THENIUS (1952, S. 209-204) bei den ersten zwei Zähnen des rechten Oberkiefers (p³⁻³ dex.) eines *Hipparion* sp. von Pikermi aus der Sammlung des Paläontologischen Instituts der Universität Athen, die er als einen abnormen Zustand bezeichnete (siehe unten).

Alle Zähne sind stark abgekaut und klein; ihre Dimensionen sind in Tabelle 12 angegeben.

Beschreibung

p³ sin.

Seine Form ist beim vorderen und inneren Umriss ungefähr halbzylindrisch, wahrscheinlich deswegen, weil dies die Form von p² zuließ, der

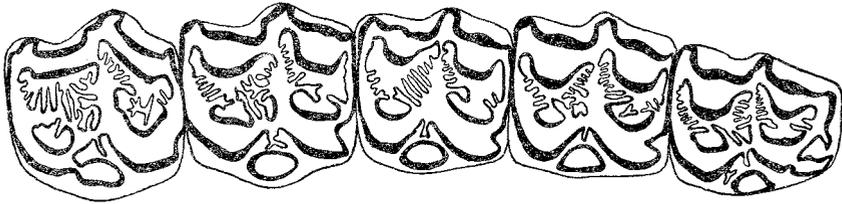


Abb. 12. *Hipparion theniusi* n. sp.

p³ - m³ sin. in situ, Ath. Nr. 1967/151, von der Kaufläche.
1/1 nat. Gr.

auf der Vorderseite von p³ nur einen geringen Druck ausübte. Das *Parastyl* wurde ein wenig, das *Mesostyl* hingegen etwas mehr nach hinten verschoben.

Der *Protoconus* ist ellipsenförmig und ist mit dem *Protolophus* mittels einer feinen Brücke verschmolzen.

Von besonderem Interesse ist das Auftreten eines isolierten Schmelzfeilers in der vorderen Innenhälfte des Zahnes, der durch die Abtrennung des lingualen Lobus der *Präfossette* gebildet wurde. Der restliche Teil der *Präfossette* weist eine starke Schmelzfaltung auf und zwar so, dass nur ihre Labialseite (Innenwand des *Paraconus*) faltenlos bleibt.

Die *Postfossette* weist eine Verlängerung zum *Mesostyl* hin mit dem Vorsprung eines schmalen Armes auf. Ihre Vorderseite ist gefalteter als die hintere. Der *Lingual-Lobus* der *Postfossette* ist nicht abgetrennt, sondern der Schmelz der Hinterseite der *Postfossette* ist dort in eine komplizierte Faltung eingedrungen.

Die Caballin - Faltung hat einen dünnen *Lobus* (Nomenklatur siehe SONDAAR 1961, S. 227 und BONÉ & SINGER 1965, S. 325).

Die Höhe der Krone beträgt in ihrer Gesamtheit, d. h. inner - und ausserhalb der Alveole, gemessen an der Stelle des Parastyls, 23 mm.

p⁴ sin.

Dieser Zahn ähnelt dem obigen sehr stark, besonders aber in der hochgradigen Schmelzfaltung. Er unterscheidet sich von ihm in folgenden Punkten: Der *Para*- und *Mesostyl* weisen eine winzige Verdrängung nach hinten auf. Der *Protoconus* bleibt unabhängig. Der *Lingual - Lobus* der *Prä*- und *Postfossette* bleiben vereint, jeder mit der entsprechenden *Fossette*, aber mit einer schmalen Brücke versehen. Die Kaufläche hat einen fast quadratischen Umriss. Der *Pli caballin* weist eine doppelte Schmelzfaltung auf.

m¹ - m³ sin.

Diese Zähne ähneln p⁴ sin. sehr stark. Die *Para*- und *Mesostyle* haben einen normalen Platz; die Schmelzfaltung ist kräftig; die lingualen *Lobi* der Pro- und Postfossetten neigen dazu, sich zu trennen dazu; die Caballin - Faltung hat nur einen *Lobus*, und der *Protoconus* bleibt vom restlichen Zahn getrennt.

Bei m³ ist eine grössere Verlängerung des *Hypoconus* nach hinten und vor dem *Protoconus* eine unregelmässige kleine Insel aus Feinschmelz zu beobachten.

Allgemeine Merkmale

Bei den untersuchten Zähnen sind folgende allgemeine Merkmale zu beobachten:

- 1) Geringe Grösse ($m^1 - m^3 = 65,3 \text{ m}$)
- 2) Starke Schmelzfaltung (Durchschnitt der Schmelzformula: 7 - 6 - 7 - 3).
- 3) Trennungsneigung der lingualen *Lobi* der Fossetten als isolierte Schmelz Pfeiler.
- 4) Der *Protoconus* bleibt frei, p², p³ ausgenommen, die im Falle einer fortgeschrittenen Abkautung mit dem *Protoconulus* verwachsen.

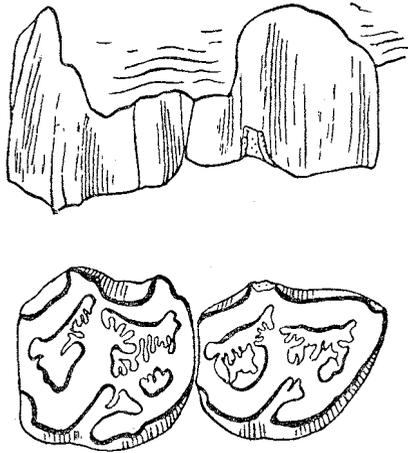
Vergleiche und Beziehungen

In seiner oben erwähnten Arbeit untersucht THENIUS (1952, S. 209-214, Textabb. 1) zwei den hier untersuchten ähnliche Zähne d. h. einen p³ dex. mit einer Höhe von 23,0 mm und einen p³ dex. mit einer Höhe von 30,0 mm; sie stammen aus der Pikermi - Sammlung des Paläontologischen Instituts der Universität Athen.

Diese Zähne haben die gleichen Dimensionen und fast denselben Abnutzungsgrad wie die hier untersuchten. Der *Protoconus* ist mit dem *Protoconulus* vereint; die Schmelzfaltung ist stark, und die *Postfossette* verlängert sich nach

dem *Mesostyl.* Bei p^3 wurden die *Para-* und *Mesostyle* etwas nach hinten verschoben, der linguale *Lobus* der *Präfossette* hat sich abgetrennt und bildet einen isolierten Schmelzpffeiler. Ausserdem ist beim labialen *Lobus* der *Postfossette* von p^2 ein Eindringen von Schmelz und die Bildung von komplizierten Schmelzfiguren festzustellen.

p^3 aus Pikermi und p^3 der Zahnreihe aus Halmyropotamos sind sich vollkommen ähnlich. Aber auch im allgemeinen befinden sich die Merkmale



«**Abb. 1.** P^{2-3} dext von *Hipparion* sp. aus dem Pontien von Pikermi. Oben von aussen, unten von der Kaufläche. Beachte den abnormen Umriss und Verlauf der Schmelz«falten». Original im Geologischen Institut der Universität Athen. Nat. Gr.»

Abb. 13. Nach THENIUS 1952 S. 210.

beider Funde in Übereinstimmung. Es ist daher anzunehmen, dass es sich um die gleiche Art handelt.

Der Autor bestimmt die Zähne aus Pikermi als *Hipparion* sp., indem er zuvor — was auch sehr richtig ist — die Möglichkeit ausschliesst, dass sie der Gattung *Hemihipparion* oder der Gattung *Equus* angehören.

Der neue Fund von Halmyropotamos wirft nun neues Licht auf seine Bestimmung als *Hipparion*. Tatsächlich haben diese Zähne die Dimensionen der entsprechenden Zähne des *Hemihipparion*. Die Länge der Reihe $m^1 - m^3 = 65,3$ mm befindet sich an der untersten Grenze der Gruppe 2 des *Hemihipparion* (WEHRLI 1941, S. 337); sie unterscheiden sich aber in vielen anderen Merkmalen, so in der Schmelzfigur, besonders aber dadurch, dass der *Protoconus* trotz der fortgeschrittenen Abnutzung (Freikronenhöhe des *Protoconus* bei $m^3 = 3,4$ mm) bei $p^4 - m^3$ unabhängig bleibt. Diese Beobachtung schliesst auch die Gattung *Equus* aus, bei der der *Protoconus* mit dem *Protoconulus* auch bei frisch abgenutzten Zähnen vereint ist.

Professor THENIUS kommt bei den Zähnen aus Pikermi zu dem Schluss, dass es sich um einen anomalen Zustand handelt («abnormes *Hipparion*»), und er schreibt (S. 212):

«Die Deutung als abnorm gestaltete Hipparionzähne ist m. E. am wahrscheinlichsten und wird durch die Art und Weise der Abkautung der Zähne, ihrer Form und der Anordnung und Ausbildung der Schmelz-«falten» nahegelegt. Welcher der beiden in Pikermi nachgewiesenen Hipparionarten allerdings der Rest angehört, ist nicht leicht zu entscheiden. Denn eine Unterscheidung beider Arten (*H. mediterraneum* und *H. gracile brachypus*) im Gebiss ist nicht immer durchführbar.»

Er untersucht auch die Möglichkeit einer neuen Art, die er aber als «nicht auszuschliessen aber sehr unwahrscheinlich» findet.

T A B E L L E 12.

Hipparion mediterraneum HENSSEL.

Halmyropotamos, Mus. Ath. Nr. 1967/95.

	p ²	p ³	p ⁴	m ¹	m ²	m ³
Länge	29,6	22,7	23,1	21,2	21,4	21,5
Breite	21,2	24,2	24,4	22,0	20,8	20,3
Länge	p ² — p ³ = 139,5,		p ² — p ⁴ = 74,5,		m ¹ — m ³ = 65,0	

	<i>H. koenigswaldi</i> Halmyropotamos Mus. Athen Nr. 1967/143	<i>H. koenigswaldi</i> Nombrevilla (Nach SONDAAR 1961 S. 229, 249, Tab. VII) min.	<i>H. koenigswaldi</i> Nombrevilla (Nach SONDAAR 1961 S. 229, 249, Tab. VII) max.	<i>H. concudense</i> Concud	<i>H. primigenium</i> Eppelsheim
p ² {	Länge	33,4	(30,1) 33,4 (36,6)	(28,2) 30,5 (32,5)	(29,8) 31,2 (33,6)
	Breite	23,2	(23,2) 24,9 (27,0)	(20,4) 22,2 (23,5)	(21,8) 23,6 (25,7)
p ⁴ {	Länge	27,0	(24,3) 27,0 (29,0)	(20,8) 23,4 (26,1)	(23,1) 25,3 (27,0)
	Breite	25,5	(24,8) 26,6 (29,5)	(21,7) 24,1 (27,5)	(22,6) 25,3 (27,8)

Hipparion theniusi n. sp.

Halmyropotamos Mus. Athen Nr. 1967/151.

	p ³	p ⁴	m ¹	m ²	m ³
Länge mm	23,0	22,3	20,3	21,4	23,6
Breite	22,8	23,5	22,4	20,5	18,2
Kronenfreihöhe labial . .	16,0	15,8	14,0	13,5	12,5
lingual	9,0	7,5	6,8	6,6	6,4
<i>Protoconus</i> Kronenfreihöhe .	6,1	6,0	6,0	4,0	3,4

Der Autor hatte nur ein bescheidenes Material zu seiner Verfügung, d. h. nur zwei Zähne (p³, p³), die obendrein sehr beschädigt waren, und deswegen war es nicht möglich, zu anderen Resultaten zu kommen als zu jenen, zu denen

der Autor gekommen ist, und es wäre auch nicht möglich, zu einer weiteren Bestimmung zu gelangen, als zum *Hipparion* sp.

Der neue Fund, d. h. die in wunderbarem Erhaltungszustand befindliche neue Zahnreihe von Halmyropotamos, bringt neue Erkenntnisse zu diesem Thema und erlaubt die Benennung einer neuen Art. Zu Ehren des Herrn Professors Dr. E. THENIUS, der als erster ähnliche Zähne beschrieben hat, bezeichne ich diese Art als *Hipparion theniusi* n. sp.

Holotypus : $p^3 - m^3$ sin. Sammlung des Paläontologischen Museums der Universität Athen Nr. 1967/157.
Locus typicus : Halmyropotamos (Euböa - Griechenland).
Stratum typicum : Pont.
Derivatio nominis : Prof. Dr. E. THENIUS zu Ehren.

Familie : *Rhinocerotidae* OWEN, 1845 (S. 587).
Unterfamilie : *Dicerorhininae* (= *Dicerorhinae* RINGSTRÖM 1924, S. 4).
Gattung : *Dicerorhinus* GLOGER, 1841.

***Dicerorhinus orientalis* (SCHLOSSER), 1921.**

Synonymieliste nach RINGSTRÖM (1924, S. 4).

Rhinoceros schleiermacheri WAGNER, 1860.
Rhinoceros schleiermacheri p. p. GAUDRY, 1862 - 67.
Rhinoceros pachygnathus p. p. GAUDRY, 1862 - 67.
Rhinoceros schleiermacheri WEBER, 1904.
Rhinoceros pachygnathus p. p. WEBER, 1904
Rhinoceros pachygnathus KHOMENKO, 1914.
Rhinoceros pachygnathus p. p. ALEXEJEW, 1916.
Rhinoceros (Ceratorhinus) schleiermacheri (var. *orientalis*) SCHLOSSER, 1921.

Oberkieferbruchstück mit $dp^3 - 4$ sin. Ath. Nr. 1967/13.

Tab. 13, Abb. 14, Taf. X, Fig. 2, 3.

B e s c h r e i b u n g d e r Z ä h n e

Auf einem Teil der Maxilla des linken Oberkiefers sind (in situ) drei Milchzähne, d. h. $dp^3 - 4$ sin., erhalten geblieben. Diese drei Zähne sind im allgemeinen sehr ähnlich miteinander. Der Abnutzungsgrad bei dp^3 ist minimal, bei dp^3 noch geringer und bei dp^4 nicht vorhanden. Die Dimensionen der Zähne vergrößern sich von dp^3 bis zu dp^4 .

Der *Protocon* ist sehr stark entwickelt und bildet lingual einen halbzylindrischen Vorsprung. dp^3 unterscheidet sich von den anderen hauptsächlich

in zwei Punkten: Der *Protocon* befindet sich ziemlich hinten, d. h. fast in der Mitte des *Ectoloph*. Das gleiche ist mit dem *Mesostyl* der Fall, der sich sehr weit vom *Parastyl* entfernt befindet, d. h. ungefähr in der Mitte der Aussenwand.

Sehr gut geformt und leicht erkennbar ist das Quertal (vorderes Tal), das sich auf der lingualen Seite befindet, und das hintere Tal (*Postfossette*),

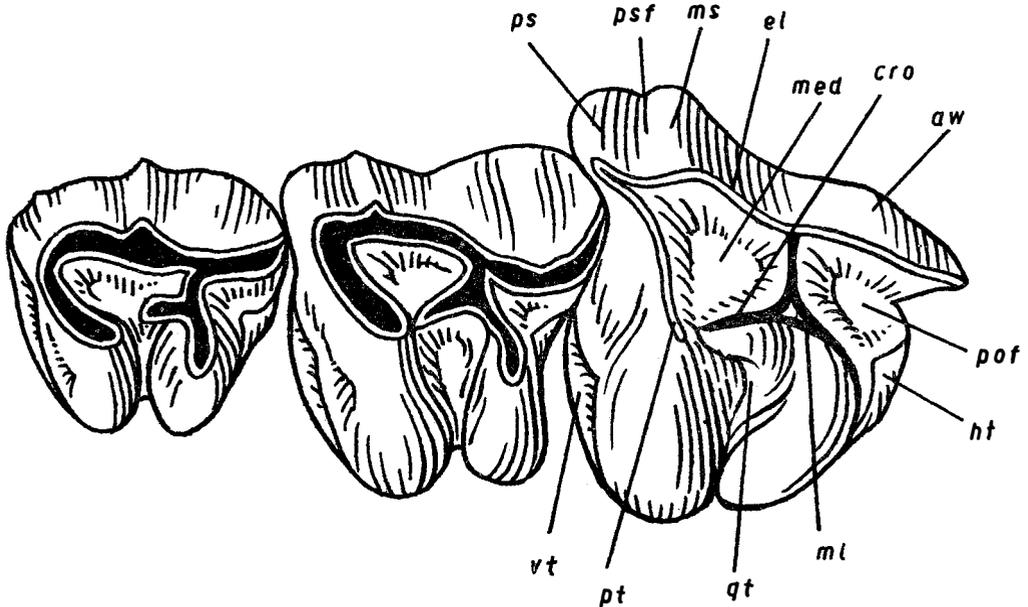


Abb. 14. *Dicerorhinus orientalis* (SCHLOSSER, 1921.
Milchzähne (dp² - dp⁴) sin. Ath. Nr. 1967/13, Kaufläche.

- pl.* *Protoloph*, Vorderer Hügel
- ml.* *Metaloph*, Hinterer Hügel
- el.* *Ectoloph*, Aussenlappen
- aw.* Aussenwand
- med.* *Medifossette*, Mittlere Grube
- qt.* Quertal, Vorderes Tal
- pof.* *Postfossette*, Hinteres Tal
- cro.* Crochet, *Stylidion*
- ps.* *Parastyl*, Erste Rippe
- ms.* *Metastyl*, Zweite Rippe
- psf.* Parastylfalte, Vordere Aussenfalte
- vt.* Vorderer Talon
- ht.* Hinterer Talon

das sich in dem Hinterteil des Zahnes befindet. Das Quertal ist von dem stark entwickelten Crochet (*Stylidion*), das bei dp⁴ am besten erkennbar ist, in zwei Teile getrennt: in den Eingang des Quertales und in die fast geschlossene mittlere Grube (*Medifossette*). Antecrochet (*Antistylidion*) und *Crista* (*Parastylidion*) fehlen vollkommen.

T A B E L L E 13.

Dicerorhinus orientalis (SCHLOSSER), 1921.

	dp ¹	dp ²	dp ³	dp ⁴
Halmyropotamos, Mus. Athen Nr. 1967/13				
Länge	—	40,5	44,5	53,6
Breite	—	40,0	46,5	49,2

China (Lok. 49 Prov. Shansi), Mus. Upsala
nach RINGSTRÖM (1924 S. 13, Taf. I, Fig. 1, 2).

Länge	30	40	48	54
Breite	22	40	46	49
Länge	—	41	50	55
Breite	23	40	47	50

(Lok. 49 und 12, 4 St.).

Länge	30 - 33	40 - 47	48 - 53	54 - 55
Breite	22 - 27	40 - 43	46 - 48	49 - 50

Diceratherium palaeosinense RINGSTRÖM, 1924 (S. 109).

Länge	20	41	48	55
Breite	17	38	45	51

Chilotherium andersoni RINGSTRÖM, 1924 (S. 32).

Länge	20	40	47	56
Breite	18	35	41	42

Chilotherium wimani RINGSTRÖM, 1924 (S. 50).

Länge	20	38	45	50
Breite	18	34	46	48

Ein *Cingulum* entwickelt sich nur in dem Vorder- und Hinterteil des Zahnes. Auf dem hinteren *Cingulum* erhebt sich ein Emailzacken mit einer Höhe von einigen Millimetern.

In der Sammlung befinden sich noch zwei isolierte Milchzähne d.h. ein dp² sin. und ein dp² dex. — beide stark beschädigt — und drei schlecht erhalten gebliebene Unterkieferbruchstücke mit Zahnteilen, die höchstwahrscheinlich der gleichen Art angehören.

V e r g l e i c h e u n d B e z i e h u n g e n

Die untersuchten Zähne sind die Milchzähne dp² - dp⁴; dies ergibt sich hauptsächlich aus ihrer Grösse, aus ihrer Form und dem Abnutzungsgrad. So ist dp¹ sehr klein und hat eine vollkommen andere Form, weswegen er hier auch nicht berücksichtigt wird. Der letzte Zahn ist schon herausgewachsen,

hat aber noch keine Kaufläche gebildet. Wäre dieser letzte Zahn der m^1 , so müssten die vorangehenden Zähne einen sehr grossen Abnutzungsgrad aufweisen, was aber nicht der Fall ist; deswegen wurde er als dp^4 bezeichnet und die vorangehenden als dp^3 und dp^2 . Dafür sprechen auch ihre Dimensionen, die RINGSTRÖM (1924, S. 13) gibt und die sich im Rahmen der Grössen der Milchzähne der Art *Dicerorhinus orientalis* bewegen. Der gleiche Autor beschreibt und bildet (S. 9, Taf. I, Fig. 1, 2) die erwähnten Milchzähne ab, mit denen die hier untersuchten in der Form vollkommen übereinstimmen. Einen kleinen Unterschied gibt es in der Länge von dp^3 , der beim Exemplar von Halmyropotamos wegen des Druckes um ungefähr 3 mm kleiner ist.

RINGSTRÖM (1924, S. 108 - 109, Taf. XI, Fig. 1 - 3) hat die chinesischen Funde untersucht; er beschreibt und bildet obere Milchzähne verschiedener *Rhinocerotidae* ab. Beim *Diceratherium palaeosinense* ist dp^3 fast dreieckig und hat einen kurzen, etwas nach hinten gebogenen *Protoloph*. Das innere *Cingulum* ist fast vollständig (Taf. XI, Fig. 3), das Crochet halbiert, und mit stark kreneliertem Emerit befindet es sich mit dem *Ectoloph* in Berührung. Bei allen Milchzähnen verläuft das Crochet parallel zum *Ectoloph* und bei der Mündung des Quertales erhebt sich für gewöhnlich vom inneren *Cingulum* ein konischer Zapfen. Obige Merkmale unterscheiden die Milchzähne des *Diceratherium palaeosinense* von denen des *Dicerorhinus orientalis*. Ebenfalls bemerkenswert ist bei der Zahnreihe $dp^1 - m^1$ (Taf. XI, Fig. 1), dass, während der m^1 sich noch in seiner Entwicklung befindet, d.h. er ist noch nicht ganz herausgewachsen, die schon vor ihm vorhandenen Milchzähne bedeutend abgenutzt sind (vgl. auch Taf. III, Fig. 1, V, Fig. 2, VII, Fig. 4).

Der gleiche Autor beschreibt und bildet Milchzähne des oben erwähnten Kiefers von *Chilotherium anderssoni* ab (S. 31, Taf. 1), bei denen Crochet und Antecrochet bedeutend entwickelt sind. Bei dp^1 und dp^2 ist der *Metaloph* länger als der *Protoloph*, während bei dp^3 und dp^4 das Gegenteil der Fall ist. Der Autor bemerkt dazu (S. 33, Taf. III, Fig. 1 und 6):

«Die beiden mittleren Zähne DP^2 und DP^3 brechen zuerst aus den Alveolen hervor, DP^1 und DP^4 erscheinen gleichzeitig».

Zwischen den Milchzähnen des oben genannten Kiefers von *Chilotherium wimani* (S. 50) und denen der vorherigen Art findet der Autor keine Unterschiede.

Ganz besonders interessant sind die Vergleiche zwischen den Rhinocerotiden von China und jenen, die aus der klassischen Gegend von Pikermi und Samos stammen. Der Autor findet, dass zwei Schädel, die aus Pikermi stammen (WAGNER 1860 und GAUDRY 1862 - 67) und unter dem Namen *Rhinoceros schleiermacheri* KAUP (1832) beschrieben wurden, zu keinem Verhältnis mit der von KAUP (1834, Taf. XI, Fig. 1 - 10a, XII, Fig. 1 - 7, X, Fig. 1, 1a) beschriebenen Art (Schädel samt Unterkiefer) von Eppelsheim stehen, sondern bestimmten chinesischen Exemplaren sehr ähnlich sind. Ihnen allen gibt er die Bezeichnung *Dicerorhinus orientalis* (SCHLOSSER) 1921, weil SCHLOSSER

als erster den Unterschied feststellte und ähnlichen Fossilienresten, die aus Veles stammen, den Namen *Rhinoceros schleiermacheri* var. *orientalis* als einer Lokalvarietät gab.

WEBER (1904) hat einen fragmentarischen Schädel eines älteren Individuums mit seinem ganzen Gebiss und einen Schädel mit Milchzähnen unter dem Namen *Rhinoceros schleiermacheri*, die beide aus Samos stammen, untersucht. Der Autor stellt fest, dass der Fund von Samos den pikermischen *D. (Rh.) schleiermacheri* vollkommen ähnlich ist, während sie sich von KAUP'S Original u.a. in folgenden Punkten unterscheiden:

- «1. Form des Hinterhauptes
2. Form des Naseneinschnittes
3. Längerer und schmalerer Schädel
4. Bedeutendere Grösse».

Dafür unterscheidet der Autor die Funde aus Samos unter dem Namen *Rh. affinis schleiermacheri*.

So wurde im allgemeinen akzeptiert, dass die oben erwähnten Funde von Eppelsheim, Pikermi, Samos und Veles, die unter dem Namen *Rh. schleiermacheri* beschrieben wurden, der Art *Dicerorhinus orientalis* (SCHLOSSER) 1921 (= *pikermiensis* TOULA) angehören.

Aber von Pikermi her ist auch die Art *Diceros (Rh.) pachygnathus* (GAUDRY 1862-67, Taf. XXVII, XXVIII) bekannt. Nach RINGSTRÖM (1924, S. 21) gehört der von GAUDRY (Taf. XXVIII, Fig. 1, 2) beschriebene isolierte Unterkiefer der Art *Dicerorhinus orientalis* an, da er, abgesehen von allem anderen, auch Schneidezähne aufweist, die bei der Gattung *Diceros* fehlen, und da die untere Kontur des Unterkiefers schwach konvex ist. Im Gegenteil dazu unterscheidet sich der Unterkiefer (Taf. XXVII), der mit dem Schädel in situ gefunden wurde, von dem vorherigen, da, abgesehen von allem anderen, die Schneidezähne fehlen und die untere Kontur stark konvex ist. Somit wird der Name *Diceros pachygnathus* beibehalten.

GAUDRY (1862-67, Taf. XXVI, Fig. 1) bildet eine Milchzahnreihe (dp¹ - dp⁴) aus Pikermi unter dem Namen *Rhinoceros pachygnathus* ab. Diese Zähne ähneln denen von Halmyropotamos, die untersucht sind, sowie dem chinesischen Exemplar, das von RINGSTRÖM (1924, Taf. I, Fig. 2) beschrieben und abgebildet wird und demnach der Art *Dicerorhinus orientalis* angehört.

Unter dem Namen *Rhinoceros pachygnathus* werden Reihen von Milchzähnen (dp¹ - dp⁴) von WEBER (1904, Taf. XVI, Fig. 2) aus Samos, von KHOMENKO (1914, Taf. II, Fig. 1) aus Taraklia (Odessa) und von ALEXEJEW (1916, Taf. VIII, Fig. 9) aus Novo-Elisavetovka (Odessa) beschrieben und abgebildet. Alle oben erwähnten Zähne gleichen nach RINGSTRÖM (1924, S. 22, 23) den entsprechenden chinesischen Zähnen, und er betrachtet sie ebenfalls als zur Art *Dicerorhinus orientalis* gehörende Zähne.

Aus Maragha (Persien) ist ein Nashornschädel bekannt, dem OSBORN (1900, S. 263) den Namen *Atelodus neumayri* gibt. MECQUENEM (1908) ist der Meinung, dass dieser Schädel dem *Chilotherium persiae* angehört, während der gleiche Autor etwas später, im Jahre 1923, bei der Bearbeitung des Materials

aus Maragha diese Art nicht mehr erwähnt. Der Holotypus dieser Art befindet sich in der Sammlung der Geologisch - Paläontologischen Abteilung des Naturhistorischen Museums in Wien, und nach dessen Neuuntersuchung durch THENIUS (1955, S. 202 - 211) wurde festgestellt, dass es sich um eine Subspezies der Art *Diceros pachygnathus* handelt, die als *Diceros pachygnathus neumayri* (OSBORN) zu bezeichnen ist.

Zwischen *Diceros p. pachygnathus* und *Diceros p. neumayri* gibt es mehrere Unterschiede, in der Form und in den Dimensionen des Schädels, des Unterkiefers und der Zähne (vgl. THENIUS 1955, S. 209).

Die Unterart *Diceros p. neumayri* wurde ebenfalls auf Samos gefunden; sie ist durch einen vollständig erhaltenen Schädel vertreten (WEBER 1904).

- Ordnung : *Artiodactyla* OWEN, 1848 (S. 131)
Familie : *Suidae* GRAY, 1821 (S. 306)
Unterfamilie : *Suinae* ZITTEL, 1893 (S. 343)
Gattung : *Sus* LINNÉ, 1758.

Sus (*Microstonyx major* GERVAIS

(*erymanthius* - Formenkreis)

Diese Art ist in dem untersuchten Material mit einigen Zähnen und Kieferbruchstücken in schlechtem Erhaltungszustand vertreten und zwar: Oberkieferbruchstück mit m^{1-2} dex., isolierte m^{1-3} sin, Knochenbruchstück vom Vorderteil des Unterkiefers mit i_{1-3} und c dex. und sin., die meistens gebrochen sind, ein Teil der Symphyse ohne Zähne, ein Unterkieferbruchstück eines jungen Individuums mit di_1 dex und sin., ein Unterkieferbruchstück mit dp_3 und dp_4 dex. und ein m_1 auf einem Knochenteil des Unterkiefers.

Aus dem gesamten, oben erwähnten Material ist es möglich, nur folgende Stücke, die uns zur Bestimmung der Art führen können, zu beschreiben:

Unterkieferbruchstück mit i^{1-3} und c . dex. und sin. Ath. Nr. 1967/15.

Tab. XI, Fig. 1.

Die Schneidezähne richten sich nach vorn, und zwischen den i^2 und i^3 schaltet sich ein *Diastema* von 4 mm ein. Der Labialteil der i^1 ist breiter als ihr Lingualteil. Das gleiche, allerdings in viel geringerem Grad, ist auch bei den i^2 erkennbar, während bei den i^3 der Schnitt ellipsenförmig ist. Zwischen den i^3 und c schaltet sich ein *Diastema* von 8 mm ein, und die Eckzähne richten sich schräg nach vorn und oben.

Breite der Symphyse an $c = 57$ mm

an $i^3 = 46$ mm

Höhe der Symphyse an $c = 22$ mm

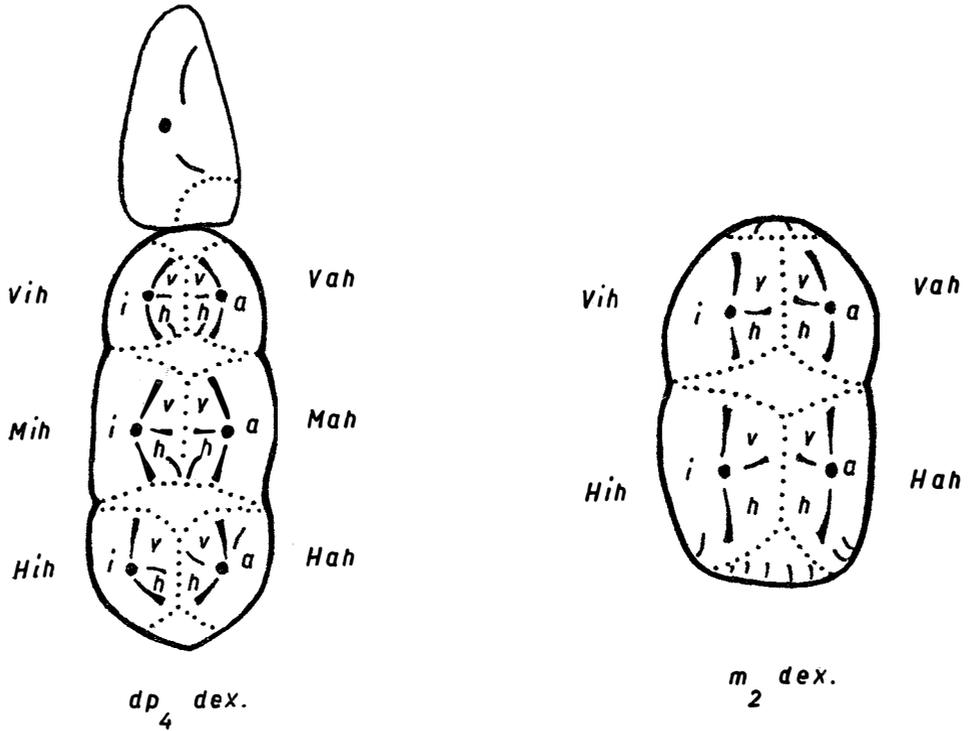


Abb. 15. Furchenmuster an dp_4 dex. und m_2 dex. von *Sus (Microstonyx) major*
Ath. Nr. 1967/16, 17.

- Vah : Vorderer Aussenhügel
- Vih : Vorderer Innenhügel
- Mah : Mittlerer Aussenhügel
- Mih : Mittlerer Innenhügel
- Hah : Hinterer Aussenhügel
- Hih : Hinterer Innenhügel

Punktierte Linien : Täler zwischen den Hügeln und Cingula
Dicke Punkte : Spitzen der Haupthügel

- v : Vorderfeld des Haupthügels
- h : Hinterfeld des Haupthügels
- i : Innenfeld des Haupthügels
- a : Aussenfeld des Haupthügels
- : Hauptfurche
- : Zwischenfurche

T A L L E 14.

Sus (Microstonyx) major - erymanthius.

Halmyropotamos, Museum Athen Nr. 1967/16, 17.

dp_3 (Nr. 16):	Länge 13,2,	Breite	7,1,	Höhe	7,0
dp_4	: Länge 27,7,	Breite vorn	10,0,	Höhe lingual, vorn	7,2
		Mitte	11,1,	Mitte	7,5
		hinten	12,6,	hinten	7,9
m_2 (Nr. 17):	Länge 23,7,	Breite vorn	15,0,	Höhe lingual, vorn	13,9
		hinten	16,1,	hinten	11,5

Unterkieferbruchstück mit $dp_3 - dp_4$ dex. Ath. Nr. 1967/16.

Tab. 14, Abb. 15, Taf. XI, Fig. 2, 3.

dp_3 weist eine Spitze auf, von der nach vorn und hinten Schneidekanten ausgehen. dp_4 ist bedeutend grösser und in drei Hügelpaare unterteilt, wovon ein jedes eine Spitze nach innen und eine nach aussen aufweist. Die innen liegenden Spitzen des Zahnes sind höher als die äusseren, und alle weisen 4 bis 5 Kanten auf, die jedem Hügel die Form einer polygonalen Pyramide verleihen.

Ganz hinten erscheint ein niedriges *Talonid*. Zwischen dem zweiten und dritten Aussenhügel gibt es labial einen kleinen Zacken, während eine Basalwarze völlig fehlt. Die Zahnbreite vergrössert sich von vorn nach hinten.

Das Kieferbein hinter dp_4 hat eine Breite von 22 mm und eine Höhe von 29 mm.

m_2 dex. (Ath. Nr. 1967/17) gehört höchstwahrscheinlich dem gleichen Individuum an. Er weist vier Spitzen, ein niedrigeres Hintertalonid, Spuren eines schmalen, gepressten Hintertalonids und einen Zacken zwischen den äusseren Hügeln auf. Die Hügel weisen — wie bei p_3 — vier bis fünf Kanten auf. Zwischen den Haupthügeln und den *Cingula* schalten sich Täler ein. Die Täler sind zwischen den Hügelpaaren von sekundären kleinen Hügeln (Abb. 15) getrennt. Eine Basalwarze fehlt (Taf. XI Fig. 4, 5).

Vergleiche und Beziehungen

In der Literatur trifft man sehr selten Beschreibungen von Milchzähnen fossiler Suiden an, und der Vergleich wird für gewöhnlich mit den Milchzähnen der rezenten *Sus scrofa* angestellt. Aus diesem Grunde wird immer die Bestimmung der Art nur aus den Milchzähnen mit Vorbehalt gemacht. Im vorliegenden Fall, d.h. in dem der hier untersuchten Zähne, wurde die Anwesenheit von m_2 dex. (Nr. 17) berücksichtigt, der mit seinen ihm ähnlichen, die in den Sammlungen der Paläontologischen Institute der Universitäten von Wien und Athen vorhanden sind, sowie mit den verschiedenen aus der Literatur bekannten m_2 verglichen wurde.

Aus den Dinotheriensanden (Unterpliozän = Pont) von Rheinhessen (SW-Deutschland) stammt ein dp_4 sin. Fragment zusammen mit dem letzten Hügelpaar und mit einem Teil des mittleren das nach HÜNERMANN (1961, S. 41) zu *Hyotherium palaeochoerus* gehört.

Der hier untersuchte dp_4 ist von grösseren Dimensionen als die dp_4 von *Conohyus simorreus* von Steinheim ($L=21,6$, $Bv=8,4$, $Bh=9,5$), als die entsprechenden Zähne von *Hyotherium palaeochoerus* von Montréjeau ($L=21,0$, $Bv=9,5$, $Bh=9,6$) und als das Bruchstück von dp_4 von *Hyotherium palaeochoerus* nach HÜNERMANN (1961, Tab. 10, S. 94).

Wenn wir die Grösse der Zähne des Unterkiefers der drei Arten der Gattung *Microstonyx*, d.h. von *M. choeroides*, *M. major* und *M. antiquus* untereinander vergleichen, bemerken wir, dass diese vom ersten zum letzten hin an

Grösse zunehmen. Die Zahngrösse von *Hyotherium palaeochoerus* liegt zwischen der von *M. choeroides* und von *M. major* (HÜNERMANN 1961, S. 87, 149).

Hyotherium soemmerringi lebte vom Beginn des Burdigal an bis zur Mitte (*H. s. medium*) bzw. bis zum Ende des Sarmats (*H. s. soemmerringi*). *Hyotherium palaeochoerus* lebte vom Ende des Sarmats bis zum Ende des Ponts, und die drei Arten von *Microstonyx* lebten während des Ponts.

Aus Griechenland ist auch die Art *Sus (Microstonyx) antiquus* aus den pontischen Ligniten von Sophades (Thessalien) bekannt (THENIUS 1955, S. 199 - 205). Es handelt sich um ein Unterkieferfragment dex. mit $p_2 - m_1$ in situ. Wenn die zwei Arten, d.h. *S. major* und *S. antiquus* miteinander verglichen werden, unterscheiden sie sich darin, dass *S. major* einen plumperen Bau der Praemolaren aufweist und dass die Symphyse sehr oft bis zum Vorderrand von p_2 reicht. Ferner fehlt bei *Sus major* stets p_1 , während er bei *S. antiquus* immer vorhanden ist. Bei den Zähnen von *S. major* ist keine Basalwarze erkennbar, die für die Zähne des *S. antiquus* charakteristisch ist.

Familie : *Cervidae* GRAY, 1821, (S. 307)
Unterfamilie : *Cervinae* BAIRD, 1857 (S. 630)
Gattung : *Pliocervus* HILZHEIMER, 1922.

Pliocervus pentelici (GAUDRY), 1865

1865 ? *Dremotherium* sp. (GAUDRY, S. 308, Taf. 56, Fig. 7).

1865 *Dremotherium pentelici* (GAUDRY, S. 304, Taf. 56, Fig. 5, 6).

1883 *Cervus pentelici* DAMES (1883, S. 93).

1922 *Capreolus pentelici* DAMES (ABEL, S. 105, Abb. 94 und 1927, S. 106, Abb. 97).

B e s c h r e i b u n g d e r G e w e i h e

In Halmyropotamos wurden ebenfalls dreizehn Geweihbruchstücke gefunden, die aus mehreren kleinen Bruchstücken zusammengesetzt wurden und mehr als 6 Individuen angehören.

Auf der Oberfläche aller Geweiche. d. h. der Teile über der Rose, sind auf der ganzen Länge eines jeden Stückes Längsriefen vorhanden. An bestimmten Stellen sind diese Längsriefen tief und leicht erkennbar, während bei anderen das Gegenteil der Fall ist. Im allgemeinen sind sie 3 - 5 mm voneinander entfernt.

Auf den Bruchflächen der Stangen und Sprossen erscheint das Geweihinnere als vollkommen kompakt.

Schädelbruchstück, Ath. Nr. 1967/19
Taf. XII, Fig. 1, Taf. XVIII, Fig. 1.

Dieses Stück ist ein Schädelbein, auf dem die Stirnbeine (*Ossa frontalia*) und ein Teil des Zwischenscheitelbeins (*Os interparietale*) fast vollkommen

erhalten sind. Die Nähte, die die beiden *Ossa frontalia* voneinander sowie *Os interparietale* trennen, sind deutlich erkennbar; sie sind dünn und ragen vom Schädel ganz leicht hervor. *Os interparietale* ist einheitlich, d. h. eine *Sutura sagittalis* fehlt.

Auf dem rechten *Os frontale* ist nur die Basis des Rosenstocks vorhanden, während auf dem linken ein grosser Teil des Rosenstocks mit einer Höhe von 60 mm ohne Rose und mit glatter Oberfläche erhalten geblieben ist. Sein Spitz ist gebrochen, aber aus seiner Form ist ersichtlich, dass der fehlende Teil klein ist, d. h. nicht grösser als 1 cm. Sein Querschnitt und seine Gesamtstrecke, ist längsoval, und mit der grossen Achse bildet er zur symmetrischen Ebene des Schädels einen Winkel von 45°.

Die Position der Knochen und des Rosenstocks zueinander, d. h. der kleine Winkel, den sie bilden (Fig. 1), die Form und der Verlauf der Nähte, die Form des vorhandenen Rosenstocks und das Fehlen der Rose lassen es als ein junges Individuum eines Hirsches bestimmen. Ausserdem veranlassen mich der längsovale Querschnitt des Rosenstocks, die Ähnlichkeit dieses Stückes mit den weiter unten beschriebenen Stücken und dessen Vergleich mit den Geweihen von *Pliocervus pentelici* (Ath. Nr. 1967/18) dies Exemplar dieser Art zuzurechnen.

Breite des Schädels hinter den Rosenstöcken	68 mm
Abstand der Rosenstöcke voneinander, aussen	78 mm
innen	37 mm
Winkel zwischen Schädel und Rosenstock	50°

Geweihbruchstück, Ath. Nr. 1967/20

Tab. 15, Abb. 16, 18, Taf. XIII, Fig. 1.

Es handelt sich um ein linkes Geweihbruchstück, von dem erhalten geblieben sind: ein Teil des Schädels, der Rosenstock, die Rose, die Stange zwischen der Rose und der ersten Sprosse, ein Teil der ersten Sprosse und ein Teil der Stange über der ersten Sprosse.

Beim erhaltenen Teil des Schädels sind Teile der Nähte zwischen *Ossa frontalia* und *Os interparietale* vorhanden. Hauptsächlich aufgrund des Verlaufs dieser Nähte, aber auch aufgrund anderer sekundärer Einzelheiten wird die Bestimmung der Position dieses Geweihs innerhalb des Gesamtgeweihs möglich, d. h. seine Position zu der medianen Ebene des Schädels. Daraus ergibt sich, dass er eine starke Krümmung nach aussen aufweist, die sich auf dem höchsten Punkt der Stange nach oben wendet (Abb. 16).

Der Winkel, der sich zwischen den Schädelbeinen und dem Rosenstock bildet, beträgt wie beim vorherigen 50°.

Der Rosenstock ist recht hoch, auf der Oberfläche glatt, unten mit einem längsovalen Querschnitt, der oben fast oval ist. Die Rose ist schwach entwickelt, hat kleine Wülste oder ist schwach grubig und steht hinter den Schädelbeinen, wo der kleinste Abstand vorhanden ist, 45 mm ab, und vom oberen Rand der Augenhöhle steht sie lateral 74 mm ab.

Die Stange über der Rose ist stark, mit einem elliptischen bis kreisförmigen Querschnitt und verflacht an der Stelle der ersten Gabelung. Die

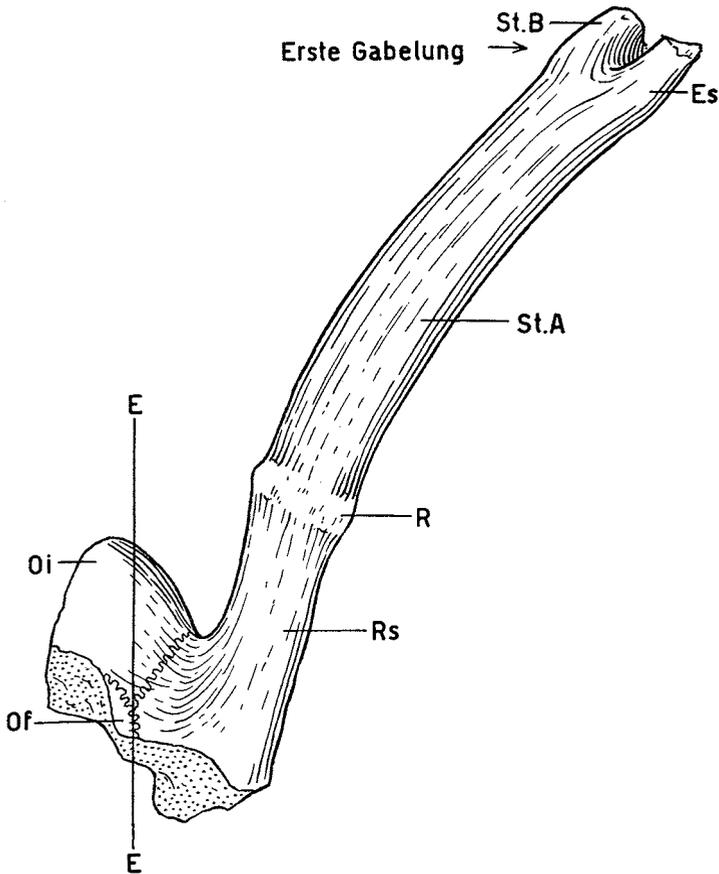


Abb. 16. *Pliocervus pentelici* (GAUDRY).

Geweihbruchstück sin. Ath. Nr. 1967/20 von vorne.

- Rs.* Rosenstock
- R.* Rose
- St. A.* Stange zwischen Rose und erster Gabelung
- Es.* Erster Spross (Augenspross)
- Of.* *Os frontale*
- Oi.* *Os interparietale*
- EE.* Median - Ebene

Stange zwischen der Rose und dem oberen Rande der ersten Sprosse hat eine Höhe von 145 mm und neigt sich merklich nach aussen.

An der Stelle der ersten Gabelung geht die erste Sprosse (Augenspross), die nur geringe Dimensionen hat, nach vorn ab. Leider ist sie gebrochen, und

es ist nur ein Teil ihrer Basis mit einer Länge von 30 mm erhalten geblieben. Von der Stange über der Gabelung ist nur ein Teil von ca. 20 mm Länge erhalten geblieben, der natürlich stärker ist als die erste Sprosse. Die Stange und die erste Sprosse bilden einen Winkel von ca. 60°.

Rosenstock mit Rose, Ath. Nr. 1967/21

Tab. 15, Taf. XIII, Fig. 2.

Dies Stück ist ein rechter Rosenstock, auf dessen Basis ein kleiner Teil des Schädels erhalten geblieben ist; es trägt die Rose und darüber einen

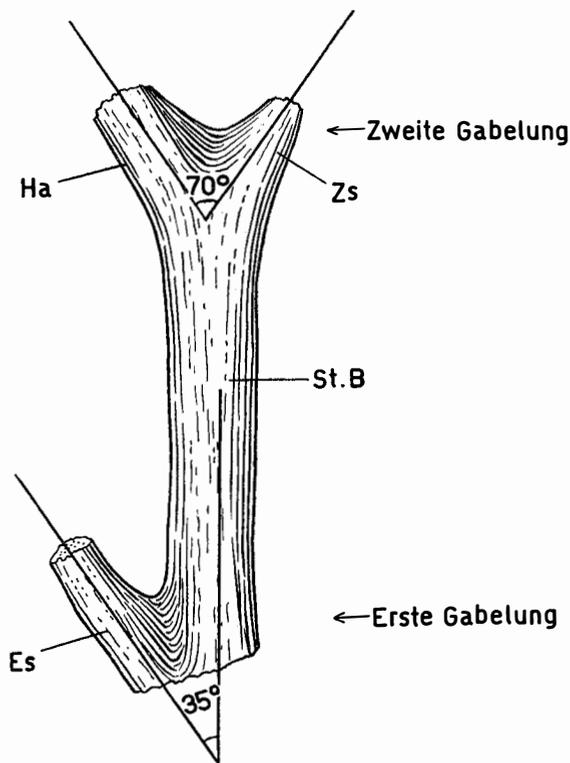


Abb. 17. *Pliocervus pentelici* (GAUDRY).

Geweihbruchstück sin. Ath. Nr. 1967/26 Lateralansicht.

- St. B.* Stange zwischen erster und zweiter Gabelung
- Es.* Erster Spross (Augenspross)
- Zs.* Zweiter Spross
- Ha.* Hauptast

kleinen Teil der Stange von ungefähr 30 mm Länge. Bei diesem Exemplar ist die Neigung der Stange nach aussen deutlich erkennbar und so auch die schwach entwickelte Rose, die glatte Oberfläche des Rosenstocks und sein Querschnitt, der unter der Rose ungefähr oval ist; an seiner Basis ist er längsoval.

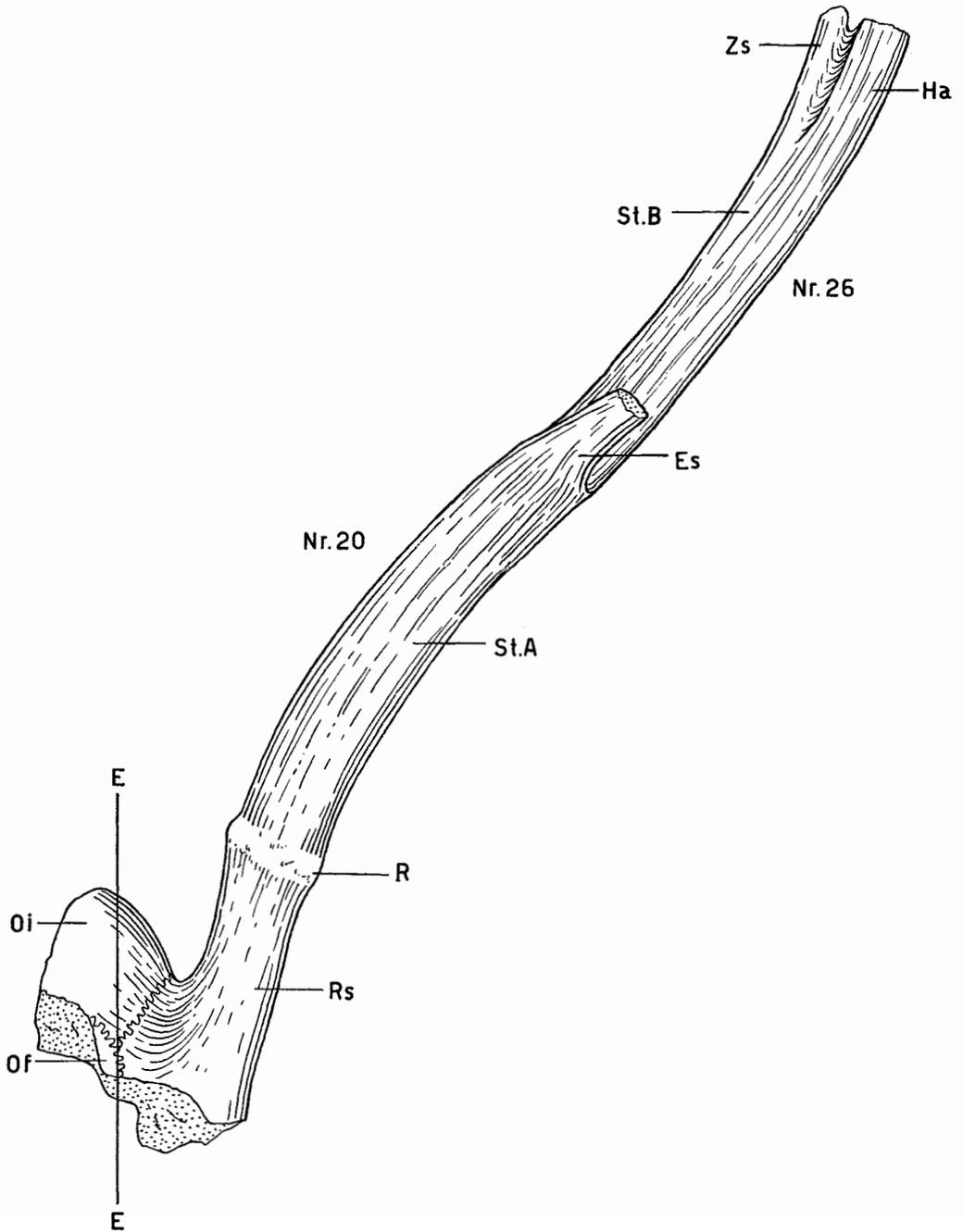


Abb. 18. *Pliocervus pentelici* (GAUDRY).

Geweihbruchstücke sin. Ath. Nr. 20 und 26
verschiedener Individuen zusammengestellt.
Man beachte vor allem die Krümmung der Geweihe
und die Lage der ersten und zweiten Sprossen.

Die Rose steht hinter den Schädelbeinen 40 mm und vom oberen Rand der Augenhöhle lateral 70 mm ab.

Der Bau dieses Stückes und seine Dimensionen zeigen, dass es wie das vorher untersuchte Geweihbruchstück verschiedenen Individuen angehört.

Stangenbruchstück, Ath. Nr. 1967/22

Tab. 15, Taf. XIV, Fig. 1.

Es handelt sich um eine rechte Stange zwischen der Rose und der ersten Gabelung. Erhalten geblieben ist die Rose, während die erste Sprosse an ihrer Basis gebrochen ist. An der Bruchfläche der ersten Sprosse, die kleiner ist als die Bruchfläche der Stange, bestätigt sich, dass es sich um einen rechten Teil handelt. Daraus wird die Biegung der Stange nach aussen erkennbar, die auch hier, wie beim Geweihbruchstück Nr. 20, in ihren obersten Punkten eine entgegengesetzte Richtung einschlagen will.

Stangenbruchstück, Ath. Nr. 1967/23

Tab. 15, Taf. XIV, Fig. 3.

Es handelt sich um ein rechtes Stangenbruchstück, bei dem die Rose und ein Teil der Stange mit einer Höhe von 90 mm erhalten geblieben ist. Nirgendwo ist eine Spur der ersten Sprosse erkennbar.

Stangenbruchstück, Ath. Nr. 1967/24

Es handelt sich ebenfalls um ein rechtes Stangenbruchstück, worauf die Rose und ein Teil der Stange mit einer Höhe von 130 mm erhalten geblieben sind. Dieser Teil biegt sich schroff über die Rose nach aussen, ist stark gepresst und sehr beschädigt. Eine Bruchfläche von 120 mm über der Rose könnte zu der gebrochenen ersten Sprosse gehören.

Geweihbruchstück dex., Ath. Nr. 1967/25

Taf. XII, Fig. 4.

Auf diesem Fragment ist ein Teil des Rosenstockes (35 mm), die Rose und ein kleiner Teil der Stange (45 mm) über der Rose erhalten geblieben. An diesem Stück ist seine pathologische Entwicklung besonders wichtig. Unter der Rose ist eine grubenartige Vertiefung vorhanden; mit den Dimensionen 22 × 20 mm ist sie 10 mm tief; sie ist halbkugelig, auf ihrer Aussenseite befindet sich ein warzenförmiger Wulst mit den Dimensionen 17 × 15 mm und 19 mm hoch, der mit der Rose verbunden ist.

Diese Vertiefung und der Wulst zeigen einen anormalen Zustand, der aufgrund der Tätigkeit der Parasiten zu Lebzeiten des Tieres entstanden ist. Diese Erscheinung ist sehr selten, wurde jedoch bei Geweihen fossiler und rezenter Hirsche beobachtet. ZDANSKY (1925, S. 16, 17, Taf. IV, Fig. 4) erwähnt Löcher an Geweihen der Art *Cervocerus novorossiae* aus China, die er der Einwirkung von Parasiten zuschreibt. Diese Parasiten trugen, so der Autor, zur anormalen Entwicklung der Geweihe des Tieres bei. Der Zoologe HER-

Erster Spross (Augenspross), erhaltene Länge	32	—	—	—	40
Umfang, basal	60	—	—	—	45
Durchmesser, basal horizontal.	17	—	—	—	14
vertikal	19	—	—	—	15
Stange (B), Abstand zw. den oberen Rändern der ersten					
und zweiten Sprosse	—	—	—	—	122
Durchmesser, unten, anteroposterior.	22	—	—	—	25
mediolateral.	20	—	—	—	20
Mitte, anterodosterior.	—	—	—	—	24
mediolateral.	—	—	—	—	21
oben, anteroposterior.	—	—	—	—	31
mediolateral.	—	—	—	—	16
Umfang, unten	65	—	—	—	73
Mitte	—	—	—	—	72
oben	—	—	—	—	84
Zweite Gabelung :					
Hauptast (Stange), erhaltene Länge	—	—	—	—	20
Umfang, basal	—	—	—	—	68
Durchmesser, basal horizontal.	—	—	—	—	16
vertikal	—	—	—	—	20
Zweiter Spross, erhaltene Länge	—	—	—	—	20
Umfang, basal	—	—	—	—	48
Durchmesser, basal horizontal.	—	—	—	—	14
vertikal	—	—	—	—	17
Winkel, erste Gabelung					
zweite Gabelung					

MANN R. erwähnt in seiner Arbeit («Seltene Geweihmissbildungen und das Vorkommen von Geweihparasiten bei südamerikanischen Hirschen» in: Z. d. Vr. Wiss. Kunst; Sao Paolo, 2, Heft 3, S. 85 - 95) ähnliche grubenartige Vertiefungen im Geweih von *Mazama simplicicornis*, die möglicherweise von Oestridentlarven hervorgerufen wurden (wohl *Dermatobia cyanikentris*) (vgl. PAPP & THENIUS 1954, S. 29: Lebensspuren in Knochen, und ZAPPE 1966 S. 109 - 122: Lebensspuren).

Geweihbruchstück, Ath. Nr. 1967/26

Tab. 15, Abb. 17, 18, Taf. XIV, Fig. 2.

Es handelt sich um ein linkes Geweihbruchstück, bei dem die Stange zwischen der ersten und zweiten Gabelung, der erste und zweite Spross — zwar nicht ganz unversehrt — und ein Teil der Stange über der zweiten Gabelung mit einer Höhe von ungefähr 20 mm erhalten geblieben sind. Der erste Spross bildet mit der Stange einen Winkel von ca. 60°. Die zweite Gabelung wird aus zwei Ästen gebildet, wovon der vordere kräftiger ist; er ist eine Fortsetzung der Stange und befindet sich mit dem ersten Spross auf gleicher Ebene. Der andere ist ein schwächerer Spross; er ist nach hinten gerichtet und bildet einen Winkel von ca. 60°. Beide Äste bilden die Krone des Geweihs und sind ungefähr 2 cm über dem oberen Rande der Zweiteilung gebrochen.

Als linkes Geweihbruchstück wurde aufgrund eines Vergleiches der Form der ersten Gabelung mit der entsprechenden Bildung des Geweihbruchstückes Ath. N. 20 bestimmt.

Das Vorhandensein dieses Stückes kann nur als ein Glück betrachtet werden, da es uns im Zusammenhang mit dem zuvor erwähnten Geweihbruchstück (Nr. 20) somit möglich ist, die Krümmung fast des ganzen Geweihs des Tieres von den Schädelbeinen bis zur Endspitze zu verfolgen. Tatsächlich biegt sich, wie auch in der Beschreibung der Stücke Nr. 20 und 21 festgestellt wurde, das Geweih zuerst nach aussen, und ungefähr von der Höhe der zweiten Gabelung aus wendet es sich normal nach innen. Dieses Bild steht in vollkommener Übereinstimmung mit der Biegung der Geweihe von *Pliocervus pentelici* (Ath. Nr. 1967/18).

Stangenbruchstück, Ath. Nr. 1967/27

Es handelt sich um eine rechte Stange, worauf die Bruchfläche des ersten Sprosses und darunter ein Teil der Stange, deren Höhe vom oberen Rande der ersten Sprosse 132 mm beträgt, erhalten geblieben sind. Es ist auch noch ein Teil der Stange über der Bruchfläche des ersten Sprosses vorhanden und hat eine Höhe von ca. 150 mm.

Stangenbruchstück, Ath. Nr. 1967/28

Es ist ein stark gepresstes Stangenfragment, worauf die Basis des ersten Sprosses sowie Teile der Stange von unten (55 mm) und von oben (80 mm) erhalten geblieben sind.

Geweihbruchstücke, Ath. Nr. 1967/29, 30, 31

Taf. XIII, Fig. 3 and Taf. XII, Fig. 2, 3.

Es handelt sich um drei Geweihbruchstücke, d. h. um zwei linke (Nr. 29, 30) und um ein rechtes (Nr. 31), worauf die Gebiete der zweiten Gabelung, wie dies aus ihrem Vergleich mit Geweihbruchstück Nr. 26 hervorgeht, erhalten geblieben sind. Bei allen richtet sich dieser zweite Spross nach hinten, und er ist schwächer als der vordere Hauptast, der als Fortsetzung der Stange zu betrachten wäre.

Erhaltene Höhe : Nr. 29 = 90 mm

Nr. 30 = 110 mm

Nr. 31 = 90 mm

V e r g l e i c h e u n d B e z i e h u n g e n

Aus der Beschreibung obiger Geweihe wird ihre Ähnlichkeit mit den Geweihen von *Pliocervus pentelici* deutlich, die im Paläontologischen Museum der Universität von Athen aufbewahrt sind. Die Ähnlichkeit besteht hauptsächlich in ihrem Bauplan und zwar :

- 1) In der grossen Höhe des Rosenstocks
- 2) In der schwachen Entwicklung der Rose
- 3) In der Position der basalen Sprosse
- 4) In der grossen Entwicklung der Stangen
- 5) In der Position der zweiten Gabelung (Krone)
- 6) In der Biegung der Geweihe
- 7) In den Analogien der Dimensionen.

DAMES (1883, S. 92-96, Taf. V, Fig. 1 A, B) beschreibt und bildet die Originalgeweihe dieser Art ab; die Beschreibung weist jedoch bestimmte Mängel auf, die Abmessungen sind nicht vollkommen und vor allem ist die Abbildung falsch, wenn der Autor schreibt (S. 92) :

«So ist denn das Folgende, abgesehen von flüchtigen in Athen gemachten Skizzen und Notizen».

Er vergleicht diese Art mit der von *Cervus matheronis* GERVAIS aus den Ablagerungen des Mont Léberon und findet bei ihnen viele Ähnlichkeiten (GAUDRY 1873, S. 65).

Ein Vergleich der Geweihe der hier untersuchten Art mit *Cervoceros novorossiae* KHOMENKO wäre vielleicht auch notwendig. Dieser wurde anfänglich bei Taraklia (= *Damacerus bessarabiae* KHOM. 1913) gefunden, dann aber auch an anderen Orten wie z. B. in Hatvom in Ungarn (GAAL, 1943, S. 81, Taf. I, Fig. 1), besonders aber in China (ZDANSKY, 1913, S. 12, Taf. III, Fig. 1-5, Taf. IV, Fig. 1-6, Taf. V, Fig. 1-4, Taf. VII 2 = Geweihe).

Bei dieser Art ist der Rosenstock niedrig, die Rose stark und vorspringend, der erste Spross (Augenspross) wächst niedrig und sehr nahe bei der Rose; er ist sehr stark und hat grosse Dimensionen. Bei jungen Individuen

berührt dieser Spross fast die Rose. An der Stelle der zweiten Gabelung (Krone) haben die Äste öfters so ziemlich dieselbe Dicke. Speziell beim palmaten Typus (ZDANSKY 1913, Taf. V, Fig. 1, 2) wachsen aus dem gleichen Punkt der zweiten Gabelung gleichzeitig drei Äste.

Bei der Art *Procapreolus latifrons* SCHLOSSER ist der Rosenstock niedrig und die Rose stark entwickelt. Die Stange weist tiefe Falze auf, die in seltenen Fällen Längsriefen ähneln. Im allgemeinen wird eine Differenz bei der Neigung und beim Verlauf der Stange beobachtet, die mit einem Knie bei der Rose beginnt und fast geradlinig nach aussen führt (SCHLOSSER 1924, S. 636).

Bei der Art *Dicrocerus furcatus* HENSEL ist die Rose sehr stark, und die Zweiteilung erfolgt fast über der Rose, wie dies auch bei der Art *Eostyloceros blainvillei* ZDANSKY der Fall ist (vgl. auch ABEL 1927, S. 197, Abb. 157).

Verschieden sind ebenfalls die Geweihe von *Cervus sivalensis* LYDEKKER. Die Stange befindet sich weit genug über der Rose, aber die erste Gabelung ist ein vollkommen anderer Typus. An der Stelle des Herauswachsens des ersten Sprosses biegt sich die Stange stark nach hinten (vgl. COLBERT 1935, S. 314-317, Fig. 146).

Familie : *Bovidae* GRAY, 1821 (S. 308)
Unterfamilie : *Bovinae* GILL, 1872 (S. 8)
Gattung : *Tragocerus* GAUDRY, 1861 (S. 298).

Tragocerus amaltheus (ROTH & WAGNER) 1854.

1854-5 *Antilope speciosa* ROTH & WAGNER (S. 452, Taf. XIV (VIII) Fig. 1).
1854 *Capra amalthea* ROTH & WAGNER (S. 453, Taf. XII (VI), Fig. 2).
1859 *Antilope arcuata* GERVAIS (S. 140).
1865 *Tragocerus amaltheus* GAUDRY (S. 278, Taf. XLVIII - LI).

Diese Art ist durch 22 Schädelfragmente vertreten, auf denen beide Hörner unversehrt, bzw. Teile davon erhalten geblieben sind, ferner durch 23 rechte oder linke isolierte Hornzapfen, wovon nur der eine vollkommen erhalten ist, während die restlichen Basalfragmente sind, und schliesslich ist sie noch durch viele Zähne und Knochen vertreten. Diese Überreste gehören drei verschiedenen «Rassen» (s.u.) an.

Beschreibung der Schädel und Hörner

1. Junge Individuen

Schädelfragment mit Hörnern, Ath. Nr. 1967/32
Tab. 16.

Es handelt sich um ein Schädelfragment, worauf Teile des Stirnbeins und des Scheitelbeins, beide unteren Teile der Hörner, von denen, auf der

gehören zu dieser Art eine Menge von Knochen und Zähnen, ein ganzer Schädel (M. 11430) der Sammlung WOODWARD aus Pikermi und ein Schädelstirntheil samt Hörnern der Sammlung MAJOR aus Samos.

Nach BOHLIN (1935, S. 9 und 17) ist eine solche Trennung und Einteilung nicht berechtigt. Er schreibt dazu (S. 9):

«Es gibt meiner Meinung nach keine Ursache, warum für dieses Schädelstück (Original GAUDRY's) eine besondere Art und sogar eine besondere Gattung aufgestellt werden soll. Wir haben es offenbar mit einem jungen Individuum zu tun, ferner findet man an diesen Hörnern dieselben Eigentümlichkeiten wie an einem Horn von einem erwachsenen *Tragocerus*».

Ferner ist der Autor gar nicht so entschieden gegen den Namen *Craecoryx valenciennesi* für das Original GAUDRY's, und er ihn akzeptiert irgendwie, «bis weitere Funde» gemacht sind, aber bei den anderen Stücken des British Museum, und bei einigen Stücken der Museen von Lausanne (Mus. Géol. et Min. Nr. 18) und Wien (Pal. Inst. Univ. Nr. 33) ist er der Meinung, dass es sich da um junge Individuen oder Weibchen der Art *Tragocerus amaltheus* oder des kleinkörperlichen *Tragocerus parvidens* handelt.

Schliesslich wurde die Gattung *Graecoryx* in die Synonymie von *Tragocerus* (SIMPSON 1945, S. 158) aufgenommen.

2. Zweite «Rasse» GAUDRY'S

Diese «Rasse» ist durch einen Schädel und durch ein rechtes Hornzapfenfragment vertreten.

Schädel, Ath. Nr. 1967/36

Taf. XV, Fig. 1, 2.

Von diesem Schädel fehlen nur die Zähne; er ist seitlich etwas verdrückt, weswegen wir die Abmessungen der Breite nicht durchführen können. Sonst ist er sehr gut erhalten und zeigt deutliche Merkmale seiner Art und «Rasse».

Er ist ein Schädel von kleinen Dimensionen und mit einer schwachen Knickung der Schädelachse. Die Stirnregion bildet mit der Oberfläche des *Cranium* einen Winkel von ca. 125° ; der Occipitalteil des Schädels ist fast senkrecht und mit der *Linea nuchalis superior* deutlich arkennbar, hat aber keinen Vorsprung, nach hinten, wie dies bei den Schädeln der ersteren «Rasse» der Fall ist.

Hinter den Hörnern ist die für den *Tragocerus* bezeichnende dreieckige Vertiefung des Schädels vorhanden.

Die Hörner sind kurz, stehen dicht beieinander, haben eine kleine Neigung nach hinten, und ihre Spitzen stehen sehr weit auseinander. Eine Schweifung fehlt. Der Querschnitt der Hornzapfen ist an der Basis längsoval und wird ungefähr in mittlerer Höhe oval. Die grossen Durchmesser der Querschnitte divergieren an der Basis (? 40°), was eigentlich heisst, dass die Hörner zu den

Stirnbeinen fast schräg sitzen. Auf der vorderen Oberfläche der Hörner, besonders aber auf ihrer unteren Hälfte, hat sich eine grosse Menge von Knochensubstanz angesammelt, die ihnen ein rauhes Aussehen mit vielen kleinen Wülsten und eine Kante nach innen verleiht. Diese Knochensubstanz bedeckt $\frac{2}{3}$ der Höhe eines jeden Hornzapfens.

D i m e n s i o n e n (in mm)

Schädellänge zwischen dem vorderen Ende der Basis der Hornzapfen und des oberen Randes des <i>Foramen occipitale magnum</i>	150
Höhe der Hörner, vorn	ca. 120
Querschnitt an der Basis.	65 × 32
Abstand der Hörner an der Basis, innen vorn	(12)
Index $\frac{\text{ant.— post. Durchmesser}}{\text{med.— lat. Durchmesser}} = 203$	

Hornzapfenfragment dex. Ath. Nr. 1967/37

Abb. 19, Tag. XV, Fig. 3.

Erhalten geblieben ist der Unterteil des Hornes und von der Innenseite ein kleines Stück des Stirnbeins. Die Höhe des erhaltenen Hornes beträgt nur 80 mm; aus seinem Gesamtbau ist aber ersichtlich, dass dies ein kurzes Horn war, d.h. nicht höher als 160 - 170 mm.

Auf dem Vorderteil weist das Horn eine scharfe Kante auf, und von dessen Basis aus erhebt sich ein deutlicher Zacken mit einer Höhe von 40 mm; er ist oben frei und hat eine rauhe Oberfläche. Innen ist die Oberfläche des Hornes eben und aussen gewölbt. Sein Querschnitt ist stark länglich, vorn mit spitzem Winkel und mit einer krummen Linie hinten.

Längsdurchmesser des Hornes an der Basis 64 mm,
Querdurchmesser des Hornes an der Basis 30 mm

V e r g l e i c h e u n d B e z i e h u n g e n

Die Merkmale des oben beschriebenen Schädels Nr. 1967/36 zeigen, dass er zu einem alten Individuum gehört. Das ergibt sich besonders aus der Entwicklung der Hörner und aus der Ansammlung einer grossen Menge von Knochensubstanz auf den Vorderteilen seiner Hörner.

Im Gegenteil dazu gehört das Hornzapfenfragment Nr. 1967/37 zu einem entwickelten aber nicht alten Individuum; dies beweisen seine Dimensionen, seine Form, besonders aber der Zacken auf der Basis seines Vorderteils.

Es ist schon viel geschrieben geworden über die Entwicklungsart der Hörner dieser Kategorie: in jungem Alter haben die Hörner einen fast ovalen

Querschnitt. Mit der Zeit wachsen sie in die Höhe, aber gleichzeitig sammelt sich auf ihrem Vorderteil — und zwar etappenweise und in Lamellenform — eine Knochensubstanz an. Das charakteristischste Bild dieser lamellenartigen Form weist von allem, was aus der Literatur bekannt ist, ein Horn von *Tragocerus* sp. (im Senckenbergischen Museum, Frankfurt a/M, Nr. M. 1968) auf, worauf die auf der Vorderkante des Horns herangewachsenen fünf Lamellen oben frei sind; sie sind durch die Oberflächenstruktur voneinander

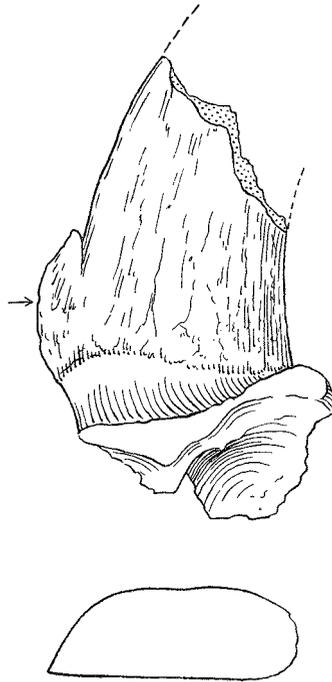


Abb. 19. *Tragocerus amaltheus* (4. «Rasse»)

Hornzapfen dex. Ath. Nr. 1967/37

oben : von der Innenseite

unten : Querschnitt in Pfeilen.

unterscheidbar (BOHLIN 1935, S. 5, Taf. II, Fig. 9). Für gewöhnlich sind diese Lamellen oben nicht frei, sondern sie sind auf der Vorderkante des Horns angewachsen und geben ihr eine wellige Form.

Die Oberflächenstruktur der Hörner des *Tragocerus* zeigt, dass sie mit Hornscheiden bedeckt waren. BOHLIN (1935, S. 8) behauptet, dass das periodische Abwerfen der Hornscheiden mit der gleichzeitigen Entwicklung der Hörner in Zusammenhang stehe. Im Gegenteil dazu ist PILGRIM (1937, S. 781) der Meinung, dass ein solches Horn mit einem so zusammengesetzten Bau mit einer permanenten Hornscheide bedeckt sein müsste. Nach THENIUS (1948, S. 215, 220) ist ein Abwerfen der Hornscheide durch einmaligen Wechsel, wie dies heute bei den jungen Rindern der Fall ist, kaum wahr-

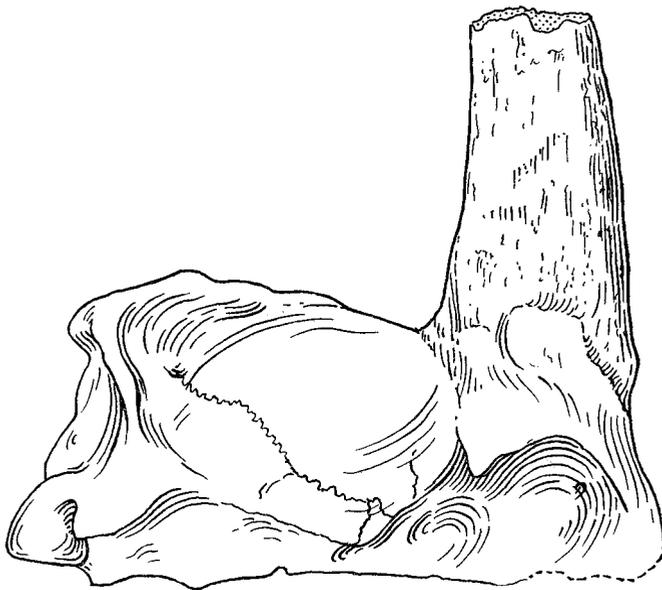
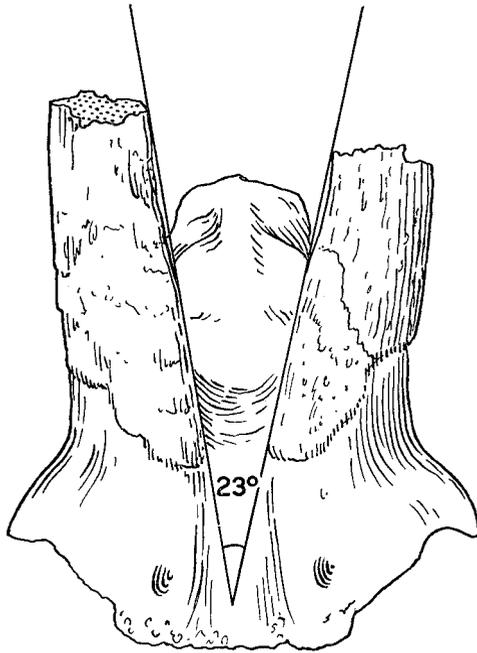


Abb. 20, 21. *Tragocerus amaltheus* (3. «Rasse»)
Schädel, Ath. Nr. 1967/44, von vorn und von der Seite.

scheinlich, sondern wir müssten auch eine periodische Erhöhung der Hornscheide und eine Ablagerung einer neuen Keratinsubstanz in seiner Basis annehmen, wie dies bei den übrigen Boviden der Fall ist.

3. Dritte «Rasse» GAUDRY'S

Von dieser «Rasse» von *Tragocerus amaltheus* sind in der Sammlung von Halmyropotamos vorhanden: 3 Schädel ohne Gesichtspartie, worauf beide Hörner — aber nicht ganz vollständig — erhalten geblieben sind, 11 Stirnpartien mit beiden Hörnern, wovon nur drei völlig unversehrt sind, und 9 isolierte Hörner in zumeist gebrochenem Zustand mit darauf befindlichen kleinen Stücken des Stirnbeins.

Anschliessend geben wir die Beschreibung des zum grössten Teil gut erhaltenen Schädels und der Hörner, sowie ihre statistischen Abmessungen an.

Schädel, Ath. Nr. 1967/44

Tab. 17, 18, Abb. 20, 21, Taf. XVI, Fig. 2, Taf. XVII, Fig. 2.

Der Schädel weist eine schwache Knickung auf, d. h. der Winkel, den die Stirnpartie und die Craniumoberfläche bilden, beträgt ungefähr 135° . Die Hornzapfen sitzen schräg zu den Orbiten und erheben sich vom Schädel fast senkrecht, d. h. der Winkel, den sie mit der Craniumoberfläche bilden, ist um etwas kleiner als ein rechter. Jeder davon hat nur eine Kante auf der Vorderfläche, während sie hinten fast halbzyklindrisch sind und eine ebene Innenoberfläche haben. Sie divergieren sehr wenig, stehen stark voneinander ab und weisen keinerlei Schweifung auf.

Der Längsdurchmesser des Hornquerschnitts bildet mit der medianen Ebene des Schädels einen Winkel von ca. 30° .

Die Einsenkung des Stirnbeins, die für alle Schädel der Gattung *Tragocerus* charakteristisch ist, ist hier ganz flach und von einem kaum sichtbaren Wulst umrandet, der auf der Seite sichtbar wird.

Das Hinterhauptloch und die Condylen stehen vor, d. h. sie befinden sich sehr weit hinter *Crista occipitalis* und *Linea nuchalis superior*. Eine Einsenkung der Hörner fehlt.

Hörner in situ, Ath. Nr. 1967/45 - 55

Tab. 17, Taf. XVI, Fig. 3, Taf. XVIII, Fig. 2.

B e m e r k u n g e n

Es stehen mir 14 Hörnerpaare in situ zur Verfügung (einschliesslich der Schädel mit Nr. 42 - 44) und 9 isolierte Hörner, wovon eins (Nr. 53) völlig unversehrt ist, das zu einem entwickelten Individuum gehört und eine Höhe von 140 mm hat.

Aus der Form, dem Aussehen und aus den Dimensionen dieser Hörner (Tab. 17) ergeben sich folgende Resultate :

T A B E L L E 17.

Tragocerus amaltheus (ROTH & WAGNER), 1854.— (3. «Rasse»)

Hörner in situ

	Schädel			S t i r n p a r t i e										insgesamt		
	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55		
Halmyropotamos Museum Athen Nr. 1967 /	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	42 — 55	
Breiten des Schädels hinter den Orbiten . . .	69	74	72	74	78	75	70	76	74	72	69	73	59	73	59 — 78	
Abstand der Hörner an der Basis, innen, vorn .	19	24	16	29	22	24	22	29	29	17	17	20	15	22	15 — 29	
Abstand der Hörner an der Basis, aussen. . .	91	103	96	107	101	99	100	99	100	95	95	94	77	98	77 — 107	
Längsdurchmesser der Hörner an der Basis . .	50	54	51	52	54	51	58	54	48	50	52	50	41	56	47 — 58	
Querdurchmesser der Hörner an der Basis . .	30	32	31	34	35	31	32	32	32	30	27	31	25	34	25 — 35	
Winkel zw. den Vorderkanten der Hörner . .	22°	30°	23°	27°	23°	27°	23°	32°	32°	24°	30°	30°	19°	42°	19° — 42°	
Index $\frac{\text{Längsdurchmesser}}{\text{Querdurchmesser}} \times 100 = Q$. . .	166	168	164	153	154	164	181	168	150	166	192	161	164	165		
	jung	erwachsene Individuen, Mittelwert $Q = 166$										sehr jung	sehr alt	166		

T A B E L L E 18.

Tragocerus amaltheus (ROTH & WAGNER), 1854.

Fundort :	Halmyropotamos	Samos, nach ANDREE (1926, Tab. 1)					Halmyropotamos		
Mus. :	Athen	Wien	Wien	Münster	Wien	Wien	Athen		
Nr. :	1967/38	v. 12	v. 14	o. n.	v. 13	v. 3	44	43	32
«Rasse» :	4.	1.	2.	3.	4.	5.	3.	3.	3.
<i>Foramen magnum</i> bis zum höchsten Punkt des <i>Os frontale</i>	152	157	155	—	153	—	145	150	140
<i>Foramen magnum</i> bis zum höchsten Punkt des <i>Occiput</i>	45	67**	78**	—	73**	—	43	44	36
Schädelbasis (Basisph.) bis zum höchsten Punkt des <i>Occiput</i> . .	80	80,5	84,5	—	78,5	—	78	80	74
Hinterende des <i>Os nasale</i> bis zum höchsten Punkt des <i>Os frontale</i> .	85	—	—	—	—	—	—	—	—
Hinterende des <i>Os nasale</i> bis zum <i>Foramen magnum</i>	180	—	—	—	—	—	—	—	—
Breite des Schädels an den Orbiten	132	132	—	110 ?	—	—	123	128	(118)
Breite des Schädels hinter den Orbiten.	85	81	—	73	80,5	87	72	74	69
Breite des Schädels am <i>Meatus acusticus</i>	92	102,5	—	—	90 ?	—	72	74	71
Grösster Abstand der Condyli	63	65	—	—	—	—	56,5	58	—
Breite des Gaumens zwischen m ³	55	—	—	—	—	—	—	—	—
Abstand der Hörner an der Basis, innen : vorn	30	22	12	19	—	—	16	24	19
Abstand der Hörner an der Basis, innen : hinten	42	43	(28,5)	39	32	40	46	61	45
Abstand der Hörner an der Basis, aussen	132	115	—	99	—	123	96	103	91
Länge der Hörner (= Höhe)	210*	355	—	—	325	340	70*	90*	110*
Längsdurchmesser der Hörner an der Basis	71	75,5	80,5	55	70,5	66,2	51	54	50
Querdurchmesser der Hörner an der Basis	36	33,5	34,2	31	36	42,5	31	32	30

* Erhaltene Höhe.

** Masse vielleicht nicht richtig.

— 358 —

1) Diese Hörner (Nr. 42 - 55) gehören Individuen verschiedenen Alters an:

sehr jung	:	Individuen	1,	Nr. 54
jung	:	Individuen	1,	Nr. 42
entwickelt	:	Individuen	11,	Nr. 43 - 53
alt	:	Individuen	1,	Nr. 55

2) Die Vorderkante der Hörner ist bei den jungen Individuen scharf, während sich bei den erwachsenen eine Knochensubstanz ansammelt und zwar anfänglich auf ihrer Basis, und anschliessend wächst sie in die Höhe. Diese Knochensubstanz neigt dazu, sich mehr auf der medianen Seite der Vorderkante anzusammeln, und so verkleinert sich bei zunehmendem Alter der Abstand der Hörner innen und vorn an der Basis in unregelmässiger Art. Bei alten Individuen ist die Vorderkante stumpfer, da die Vergrösserung des Hornes schon durch die Steigerung der angesammelten Knochensubstanz auf der ganzen Höhe der Vorderkante erfolgt ist.

3) Die auf der Vorderkante der Hörner angesammelte Substanz ist rauh und besonders an der Basis des Hornes leicht erkennbar. Bei Individuen fortgeschrittenen Alters bzw. bei alten Individuen verliert diese Substanz ihre intensive Rauhigkeit und wird glätter, so dass sie sich nur schwierig von den höheren Punkten des Hornes unterscheiden lässt.

4) Der Index Q hat an der Basis von Hörnern erwachsener Individuen eine bedeutende Variation ($Q = 150 - 192$), denn der Wert des Längsdurchmessers ändert sich wegen der anwachsenden Knochensubstanz ganz unregelmässig. Der Mittelwert von 11 solchen Abmessungen (Nr. 43 - 53) ergab jedoch den Wert $Q = 166$, mit dem ungefähr auch die Werte Q der sehr jungen (Nr. 54), der jungen (Nr. 42) und der sehr alten Individuen (Tab. 17) übereinstimmen. Infolgedessen ergibt sich für die dritte «Rasse» der Index:

$$\frac{\text{Längsdurchmesser}}{\text{Querdurchmesser}}_{\text{basal}} = 166$$

5) Die Divergenz der Hörner ist bei den jungen Individuen gering (10°), und sie vermehrt sich mit zunehmendem Alter, um ihren Höchstwert (42°) bei alten Individuen zu erreichen. Die Divergenz ist jedenfalls in allen diesen Fällen als gering zu betrachten.

6) Bei einigen Hörnern erwachsener Individuen ist eine Kombination zu beobachten, d. h. ein grosser Abstand der Hörner an der Basis, innen, vorn und gleichzeitig eine verhältnismässig grosse Divergenz der Vorderkanten (Nr. 43, 45, 49, 50). Das hat wahrscheinlich irgendeinen Zusammenhang mit dem Geschlecht des Tieres.

7) Die Hörner sind innen und zwar nur an ihrer Basis, pneumatisch, sie sind nicht höher als $\frac{1}{4}$ ihrer Höhe.

Vergleiche und Beziehungen

Der Schädel dieser «Rasse» unterscheidet sich sehr durch die breiten, schweifenden Hörner von denen der 1., 4. und 5. «Rasse», und von dem

Schädel der 2. «Rasse», durch die kurzen, breiten und sich stark nach hinten neigenden Hörner.

Er ähnelt weit mehr dem Schädel von *Tragocerus parvidens*, aber er unterscheidet sich auch von ihm durch die kleine Neigung der Hörner nach hinten, durch das Fehlen der zweiten Hornkante und durch die Einbuchtung vor den Hörnern.

SCHLOSSER (1904, S, 59) bestimmte ihn, als er den Typus *parvidens* untersuchte, als eine Variation der Art *Tragocerus amaltheus*, aber die nachfolgenden Autoren stimmen in der Bestimmung dieses Typus als eine besondere Art überein.

4. Vierte «Rasse» ANDREE'S

Von dieser «Rasse» des *Tragocerus amaltheus* sind ein fast unversehrter rechter Hornzapfen und ein Bruchstück von der Basis eines ebenfalls rechten Hornzapfens vorhanden.

Schädel, Ath. Nr. 1967/38

Tab. 18, Abb. 22, Taf. XIX, Fig. 1, 2.

Dieser Schädel ist fast unversehrt. Es fehlen nur ein sehr kleines Stück des *Os incisivum*, die Zähne, wovon nur die Wurzeln in den Alveolen erhalten sind, und von den Hörnern kleine Stücke aus ihren Spitzen.

Die Schädelachse bildet mit der restlichen Gesichtspartie einen Winkel von 125° , was eigentlich zu bedeuten hat, dass der Schädel stark geknickt ist. Dieser Winkel wurde auf der Oberfläche des *Cranium* und der Stirnpartie gemessen (Abb. 22). Die Hörner haben eine starke Neigung nach hinten, und die Augenhöhlen liegen unter den Hornbasen; ihr Hinterrand steht jedoch hinter den Hornbasen etwas hervor. Die Hörner sind sehr lang und haben auf der Vorderseite eine deutliche Kante, die, von vorn gesehen, eine starke Schweifung aufweist, während diese Kante im Profil wellig und mit einer kleinen Krümmung nach hinten verläuft.

Die sich auf den Stirnbeinen befindende Einbuchtung ist hinter den Hörnern gross, aber dennoch flach und hat einen Wulst, der seitlich sehr deutlich umrandet ist.

Die Erhöhung zwischen den vorderen Enden der Hornbasis ist sehr beachtlich und hoch.

Die Hörner divergieren und bilden miteinander einen Winkel von 58° . Ihr Querschnitt ist ungefähr dreieckig, mit dem Vorderteil spitzig und dem hinteren Innenteil abgerundet. Die Längsachse des Hornquerschnitts bildet mit der Schädelachse einen Winkel von 35° .

Hornzapfen dex. Ath. Nr. 1967/39

Tab. 19, Abb. 23, Taf. XIX, Fig. 3, 4.

Es handelt sich um ein rechtes, unversehrtes Horn derselben Form

und mit denselben Merkmalen der Hörner des oben untersuchten Schädels. Auf der Vorderkante erscheint eine ziemlich hoch liegende Wölbung; sie liegt ca. 150 mm über der Basis. An der Basis der Vorderkante wird keine

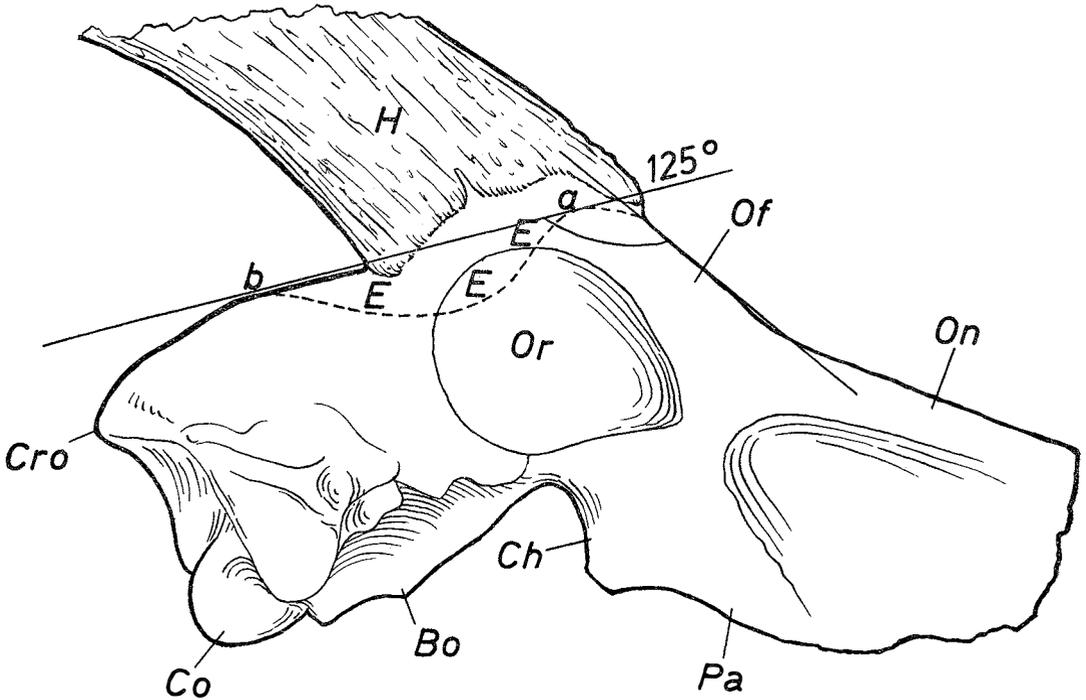


Abb. 22. *Tragocerus amaltheus* (4. «Rasse»)

Schädel Ath. Nr. 1967/38

- | | |
|-------------|-----------------------------|
| <i>Or.</i> | <i>Orbita</i> |
| <i>H.</i> | <i>Hörner</i> |
| <i>E.</i> | <i>Einsenkung</i> |
| <i>Cro.</i> | <i>Crista occipitalis</i> |
| <i>Co.</i> | <i>Condylus occipitalis</i> |
| <i>Bo.</i> | <i>Basioccipitale</i> |
| <i>Ch.</i> | <i>Choane</i> |
| <i>Pa.</i> | <i>Palatinum</i> |
| <i>On.</i> | <i>Os nasale</i> |
| <i>Of.</i> | <i>Os frontale</i> |

Ansammlung von Knochensubstanz beobachtet. Das heisst, dass dieser Hornzapfen einem alten, aber nicht ganz erwachsenen Tier angehört, wie dies ohnehin aus seinen Dimensionen zu ersehen ist.

Höhe des Hornzapfens = 250 mm.

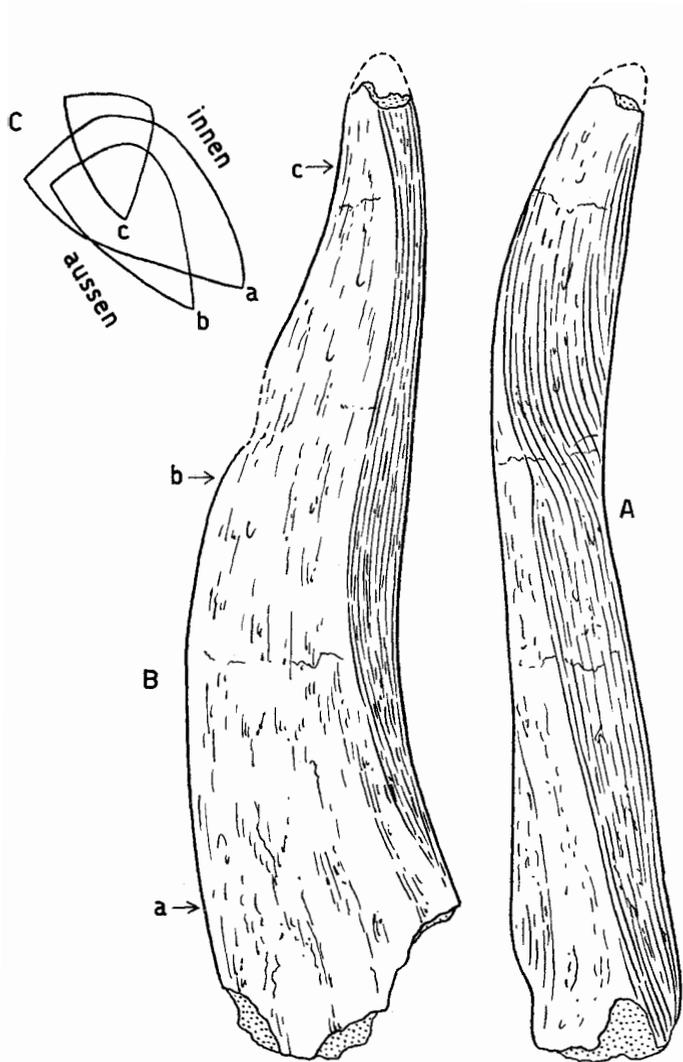


Abb. 23. *Tragocerus amaltheus* (4. «Rasse»)

Hornzapfen dex. Ath. Nr. 1967/39.

- A. Vorderansicht
- B. Medialansicht
- C. Querschnitt in Pfeilen

T A B E L L E 19.

	<i>Tragocerus amaltheus</i> 4. «Rasse» Halmyropotamos Ath. Nr. 1967/39	<i>Tragocerus amaltheus</i> 2. «Rasse» Pikermi (Nach THENIUS 1948, S. 219)	<i>Miotragocerus (Dystychoceras) pannoniae</i> Inzersdorf
Hornzapfen (in mm)			
Durchmesser distal, anteroposterior	31,0	30,0	25,0
mediolateral	22,0	21,0	23,0
Index	141	143	108
a. d. Vorwölbung, anteroposterior	47,0	48,4	40,0
mediolateral	26,0	28,5	27,0
Index	180	179	148
basal, anteroposterior	—	67,0	62,0
mediolateral	36	33,0	36,0
Index	—	203	170

Hornzapfenfragment des. Ath. Nr. 1967/40

Von diesem Horn ist nur ein Teil der Basis mit einer Höhe von 100 mm erhalten geblieben. Seine Vorderkante schweift charakteristisch nach aussen und ist frei von Wülsten angewachsener Knochensubstanz.

Durchmesser basal, anteroposterior	71 mm
mediolateral	36 mm
Index	197

V e r g l e i c h e u n d B e m e r k u n g e n

Obige Beschreibung wurde so durchgeführt, dass ein Vergleich mit entsprechenden Beschreibungen, die ANDREE (1926, S. 138, 141, 142) für die erste, vierte und fünfte «Rasse» von *Tragocerus amaltheus* von Samos gibt, möglich ist. Aus dem Vergleich erweist sich, dass der Schädel Ath. Nr. 1967/38 der vierten «Rasse» von *Tragocerus amaltheus* angehört.

Der hier untersuchte Schädel unterscheidet sich nach ANDREE (1926, S. 138) von denen der ersten «Rasse» in folgenden Punkten :

In der ersten «Rasse» ist der Schädel stärker geknickt. Die Oberfläche des *Cranium* und die Stirnpartie bilden einen Winkel von etwa 120°. Die Hornzapfen sind steil aufgerichtet und fast gerade ; die Vorderkante ist nur schwach geschweift, und im Profil verläuft sie fast gerade. Die Einbuchtung des Stirnbeins ist minimal und nicht sehr tief. Die Erhöhung zwischen den vorderen Enden der Hornbasis ist ziemlich bedeutend. Die Hörner bilden

miteinander einen Winkel von ungefähr 38°. Die Längsachse des Hornquerschnittes bildet mit der Schädelachse einen Winkel von 25°.

Nach BOHLIN (1935, S. 69) muss der Winkel von Stirn und Craniumoberfläche mit einigen Worten erläutert werden, weil da verschiedene Möglichkeiten vorhanden sind, die er in der Textfigur 53 auch andeutet.

Im Falle des hier untersuchten Schädels berührt die eine Winkelseite die Stirnpartie und die andere die zwei höheren Punkte, wovon der eine zwischen den Hörnern (a) und der andere auf der Craniumoberfläche (b) liegt (Abb. 22).

Die fünfte «Rasse» umfasst Schädel mit sehr schräg stehenden Hörnern und mit einer Vorderkante, die noch stärker geschweift ist als dies der Fall ist bei der vierten Varietät. Die Einbuchtung befindet sich hinter den Hörnern und ist gänzlich von einem dicken Wulst umrandet. Die Orbiten liegen zur Hälfte vor der Hornbasis. Einige Male weist der Querschnitt der Hornzapfen an der Basis eine geringe Einbuchtung auf (ANDREE 1926, S. 141 - 42).

Trotz allem unterscheiden sich die drei «Rassen» (1., 4., 5.) nicht vollkommen voneinander, d. h. ihre Grenzen stehen nicht ganz fest; oft ändern sich je nach Alter und Geschlecht ihre Merkmale, und viele ihrer Merkmale sind ihnen gemeinsam. ANDREE, der uns die vierte und fünfte «Rasse» als var. nov. angegeben hat, hatte äusserst wenige Exemplare zur Verfügung, d. h. ein oder zwei Schädel, und so muss diese Unterscheidung auf einer breiteren statistischen Ebene basiert werden, wobei die Kombinierung der Bemerkungen über Zähne und Hörner in situ die wichtigste Rolle spielen wird.

Leider sind aber die unversehrten Schädel der *Tragocerus* - Gruppe sehr rar, und entsprechende Bemerkungen fehlen. Das Fehlen solcher Daten und Unterlagen wird auch vom Autor selbst anerkannt (S. 145 unten, 146), aber auch von späteren Autoren, wie u. a. von BOHLIN (1935, S. 16), der darüber folgendes schreibt :

«Die aufgestellten Rassen können vielleicht auf Altersunterschied und individuelle Variation zurückgeführt werden. Man muss auch mit Artenunterschied rechnen, da ein Teil Hornmaterials zu der kleineren Art gehören muss».

Man könnte jedenfalls bemerken, dass sich die 2. «Rasse» mit dicht beisammenstehenden, ziemlich kurzen, aber breiten Hörnern, und die 3. «Rasse» mit den einkantigen, kleinen, geraden, etwas divergierenden Hörnern (SCHLOSSER 1904, S. 59) leicht von der Gruppe der 1., 4. und 5. «Rasse» mit den grossen, breiten, geschweiften und stark divergierenden Hörnern unterscheiden lassen.

Die Unterschiede zwischen den «Rassen» und den verschiedenen anderen *Tragocerus* - Arten Europas und Asiens (*T. parvidens*, *T. curvicornis*, *T. recticornis*, *T. rugosifrons*, *T. gregarius*, *T. spectabilis*, *T. kokeni*, *T. sylvaticus*, *T. frolovi*, *T. leskewitschi*, *T. validus*, *T. browni* und *T. punjabicus*) sind schon hinreichend bekannt und werden von den Autoren ausführlichst behandelt (siehe GAUDRY

1862-67, S. 278-289, SCHLOSSER 1903, und 1904, S. 59-65, ANDREE 1926, S. 137-146, PILGRIM & HOPWOOD 1928, S. 44-48, BOHLIN 1935, S. 66-74, PILGRIM 1937, S. 779-792, u. s. w.).

Unterfamilie : *Bovinae* GILL, 1872 (S. 8)

Gattung : *Palaeoreas* GAUDRY, 1861.

Palaeoreas lindermayeri (WAGNER) 1848 (S. 367).

1848 *Antilope lindermayeri* WAGNER (S. 367, Taf. XII, Fig. 2-5)

1865 *Palaeoreas lindermayeri* GAUDRY (S. 290, Taf. LII, Fig. 4, Taf. LIII, Fig. 1-3, Taf. LIV, LV).

Hornzapfen sin. Ath. Nr. 1967/87

Tab. 20, Abb. 24, Taf. XX, Fig. 1.

Vom Hornzapfen fehlt ein Stück der Spitze; er hat eine Höhe von ungefähr 50 mm, an seiner Basis ist ein Stück des Stirnbeins samt einem Teil der Augenhöhle erhalten geblieben. Das Stirnbein ist längs der Medianlinie gebrochen, wodurch die grosse Dicke des Knochens deutlich sichtbar wird; er ist an dieser Stelle 28 mm dick. Erhalten geblieben ist ebenfalls das *Foramen supraorbitale*, das hier in einer tiefen Höhlung unterhalb der Mitte der Basis des Hornes und davon in einer Entfernung von 30 mm liegt. Das Horn hat eine Höhe von 180 mm; es fehlt ihm ein Stück seiner Spitze mit einer Höhe von ungefähr 30 mm; es ist geradlinig und weist eine Spiraldrehung mit Richtung von innen nach aussen auf.

Sehr charakteristisch ist das Vorhandensein von zwei Hauptkielen und einigen schwach entwickelten Kielen von sekundärer Bedeutung. Der Vorderkiel beginnt an der vorderen Innenseite der Hornbasis; er ist voluminös und bis zur Mitte der Höhe des Hornzapfens abgerundet, anschliessend setzt er seine spiralförmige Steigung fort, indem er gleichzeitig und so bis zur Spitze hin dünner wird, wobei er einen vollkommenen Kreis um die Achse des Hornes vollendet. Der Hinterkiel beginnt von der hinteren, äusseren Seite der Basis neben der Augenhöhe und folgt der gleichen Strecke nach oben hin wie der andere. Vom Vorderkiel unterscheidet er sich darin, dass dieser während seines ganzen Verlaufes dünner und deutlicher wird.

Der Scheitel der Spiralkiele neigt nach aussen, was für diese Art charakteristisch ist.

Die sekundären Kiele treten ungefähr in der Mitte der Hornhöhe deutlicher hervor und liegen zwischen dem vorderen (sp. a.) und dem hinteren (sp. p.) Kiel (Abb. 24).

Der Querschnitt des Hornzapfens ist an seiner Basis fast kreisförmig,

T A B E L L E 20.

Palaeoreas lindermayeri

Protragelaphus skouzési

Hornzapfen	Halmyropotamos	Pikermi	Pikermi	Halmyropotamos	Pikermi	Pikermi
	Mus. Athen	Univ. Wien	Mus. Paris	Mus. Athen	Univ. Wien	Univ. Göttingen
	Nr. 1967/87	Nr. 119	(GAUDRY 1965)	Nr. 1967/85	Nr. 572	(WEITHOFER 1888)
Höhe (od. Länge)	160 (210)	140 (160)	210	160 (180)	140 (210)	250
Durchmesser an der Basis						
anteroposterior (mit Kiel) . . .	43	44	43	(48)	46	51
mediolateral.	38	38	?	41	35	42
Durchmesser in der Mitte (m auf Abb. 24)						
anteroposterior (mit Kiel) . . .	32	34	—	37	34	—
mediolateral	25	28	—	29	27	—

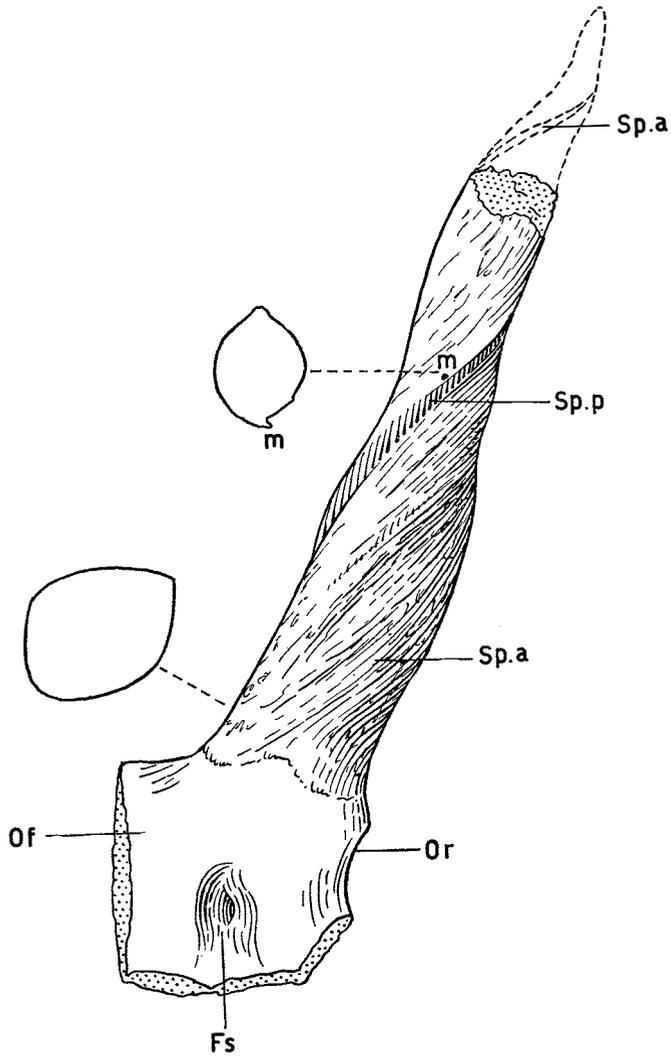


Abb. 24. *Palaeoreas lindermayeri* (WAGNER)
Hornzapfen sin. Ath. Nr. 1967/87, von vorne und Querschnitt.

- Of.* *Os frontale*
- Fs.* *Foramen supraorbitale*
- Or.* *Orbita*
- Sp. a.* *Spira (Kiel) anterior*
- Sp. p.* *Spira posterior*
- m.* Querschnitt (Tab. 20).

wird aber auf höheren Punkten im Zusammenhang mit dem Vorsprung der Kiele ellipsenförmig.

Aus den erhaltenen Daten geht hervor, dass die Achsen der Hörner zueinander einen Winkel von ungefähr 45° bilden.

Vergleiche und Beziehungen

Das beschriebene Horn entspricht vollkommen der Beschreibung und den Abmessungen, die GAUDRY gibt (1862-67, S. 290-297, Taf. LII, Fig. 4, Taf. LIII, Fig. 1, 2, Taf. LIV, Fig. 1, Taf. LV).

Von den Hörnern, die ich zum Vergleich zur Verfügung hatte, ähnelt das Horn Nr. 119 (Pal. Inst. Univ. Wien) von *Palaeoreas lindermayeri* aus Pikermi dem hier untersuchten in vielem. Es unterscheidet sich nur darin, dass beim Wiener Exemplar die sekundären Kiele etwas betonter hervortreten.

Die Hörner von *Palaeoreas lindermayeri* ähneln im Vergleich mit den Hörnern anderer Arten, die eine Drehung aufweisen, sehr jenen von *Protragelaphus skouzési*; beide zeigen eine Drehung von innen nach aussen. Sie unterscheiden sich voneinander in folgendem: Die Hörner von *Palaeoreas* haben zwei Kiele, einen anterior und einen posterior mit dem Scheitel nach aussen neigend, während die Hörner von *Protragelaphus* nur einen hinteren Kiel haben, dessen Scheitel nach innen neigt, d. h. zur Seite der Hornachse hin. Ferner sind die Hörner des ersteren geradlinig, während die des letzteren wellig sind, eine Krümmung nach hinten haben und in ihrer zweiten Hälfte dünner und verhältnismässig grösser sind (siehe entsprechende Diagnosen bei PILGRIM & HOPWOOD 1928, S. 86 und 87).

Hörner dieser Art, die aus Pikermi stammen, wurden zuerst von WAGNER (1848, S. 367) unter dem Namen *Antilope lindermayeri* beschrieben und abgebildet. Diese Art ist auch aus Veles in Süd-Jugoslawien bekannt (SCHLOSSER 1921, S. 44).

Gattung: *Prostrepsiceros* MAJOR, 1891 (S. 609).

Prostrepsiceros woodwardi PILGRIM & HOPWOOD 1928 (S. 91).

1891 *Prostrepsiceros woodwardi* MAJOR, nom. nud. (S. 608).

Stirnpartie, Ath. Nr. 1967/91

Taf. X, Fig. 1.

Es handelt sich um eine Stirnpartie, bei der die zwei Hörner erhalten geblieben sind, deren Spitzen aber fehlen.

Die Supraorbitallöcher sind gross, haben voneinander einen Abstand von 29 mm, und ein jedes davon befindet sich unter der Innenseite der Hornbasis, von der sie einen Abstand von 36 mm haben.

Die Hörner drehen sich von innen nach aussen, haben eine Lyraform und weisen zwei Kiele auf, wovon der eine vor und der andere hinter ihrer Basis beginnt; sie vollenden in ihrem Verlauf eine volle Drehung. Der Vorderkiel ist kräftiger als der deutlicher erkennbare Hinterkiel. Die Hörner weisen einen ovalen Querschnitt auf und stehen schräg auf dem Schädel.

Breite des Schädels an der Basis der Hörner	86 mm
Breite des Schädels hinter den Orbiten	67 »
Unterer Durchmesser der Hornzapfen, anteroposterior	
mit Kiel	40 »
Unterer Durchmesser der Hornzapfen, mediolateral	33 »
Winkel zwischen den Hörnern	53°

Vergleiche und Beziehungen

Die Merkmale der oben beschriebenen Stirnpartie samt denen der Hörner stimmt mit jenen von *Prostrepsiceros woodwardi* (Vgl. PILGRIM & HOPWOOD, S. 89 und 91, Taf. VII, Fig. 1, 1a, 1b) überein; sie unterscheidet sich von ihm nur durch die schwächere Krümmung des Vorderkiels, was aber auch auf das jüngere Alter des Individuums oder vielleicht auch auf den Geschlechtsunterschied zurückzuführen sein könnte.

Im Folgenden erwähnen wir auch einige der bezeichnendsten Unterschiede, die diese Art von denen, die ebenfalls eine Spiraldrehung aufweisen, unterscheiden, aber in der vorliegenden Arbeit nicht beschrieben werden.

Die Hörner des *Oioceros* winden sich von aussen nach innen, stehen an ihrer Basis fast parallel zueinander, nehmen aber gleich nachher eine Leierform an. Sie weisen zwei spiralförmige Kiele auf, wovon der eine von der Aussenbasis (kantig) und der andere von der Innenbasis (gewölbt) des Hornes aus beginnt. (GAUDRY 1862-67, Taf. LII, Fig. 2, 3 als *Antidorcas ? rothii* = *Oioceros rothii*, ANDREE 1926, Taf. XI, Fig. 1 = *O. rothi* und Taf. XV, Fig. 3, 6 = *O. wegneri*).

Bei der Gattung *Helicotragus* (= *Helicoceras*) winden sich die Hörner von innen nach aussen, stehen an ihrer Basis sehr nahe zueinander, divergieren jedoch gleich nach der Basis, haben eine Leierform und nur einen Kiel, der von der Innenseite der Hornbasis aus beginnt. Bei *Helicotragus fraasii* haben die Hörner eine grosse Höhe (190 mm) und einen grossen Divergenzwinkel (96°). Bei *Helicotragus rotundicornis* haben die Hörner eine geringere Höhe (105 mm) und einen kleineren Divergenzwinkel (71°). (WEITHOFER 1888, Taf. XVII und ANDREE S. 164, Taf. XI, Abb. 4, Taf. XV, Abb. 1, PILGRIM & HOPWOOD 1928, Taf. I, Fig. 2).

Bei *Hemistrepsiceros zitteli* (= *Protragelaphus zitteli*) winden sich die Hörner von innen nach aussen, stehen an ihrer Basis bedeutend voneinander ab, divergieren sofort nach ihrer Basis, haben eine Leierform und einen Kiel, der von der Innenseite der Hornbasis aus beginnt. In vielen Punkten gleichen

sie dem vorherigen und unterscheiden sich nur in ihrem Verlauf, in ihrer Position und in dem Querschnitt voneinander (SCHLOSSER 1904, Taf. VI, Fig. 5).

Bei *Ovis kulmanni* sind die Hörner sehr lang, winden sich von aussen nach innen (was besagt, dass das rechte Horn eine Linkswindung aufweist, wenn man es von vorn aus betrachtet), sie haben einen oval-elliptischen Querschnitt mit dem grossen Durchmesser senkrecht zur Schädelachse, und sie besitzen einen Kiel, der von der äusseren Seite der Basis aus beginnt und eine volle Umdrehung um das Horn macht (ANDREE 1926, S. 172, Taf. XIII, Abb. 5, Taf. XV, Abb. 1).

Die Art *Prostrepsiceros woodwardi* ist nur aus Samos bekannt (Brit. Mus. No M. 4192 - Schädel) und die Art *Prostrepsiceros mecquenemi* von Maraghe in Persien (MECQUENEM 1925, S. 37, Taf. V, Fig. 5, 7, Taf. VI, Fig. 5, 7 als *Tragelaphus houtum - schindleri*). Über diese letzte Art schreiben PILGRIM & HOPWOOD (1928, S. 92), die sie auch benannt haben, folgendes :

«A *Prostrepsiceros* with the horn - cores twisted through from one and a half to two revolutions».

Prostrepsiceros sp., aff. *houtum - schindleri* ist aus Tanagra bei Theben bekannt (MITZOPOULOS 1961, S. 307, Taf. XLII, Fig. 1 - 3).

Unterfamilie : *Antilopinae* BAIRD, 1857 (S. 664)

Gattung : *Gazella* DE BLAINVILLE, 1816 (siehe SIMPSON 1945 S. 161, Fussnote 2).

***Gazella gaudryi* SCHLOSSER, 1904 (S. 66).**

Die Gattung *Gazella* ist im Material von Halmyropotamos durch die Art *Gazella gaudryi* vertreten. Davon sind gefunden worden : eine Stirnpartie mit dem linken Hornzapfen, aber nicht vollständig, fünf isolierte Hörner mit gebrochenen Spitzen, ein pathologisch entwickelter Schädel eines weiblichen Individuums ohne Gesichtspartie, ein Schädel eines jungen Individuums ohne Gesichtspartie und ohne rechtes Horn, sowie drei isolierte Hörner ebenfalls junger Individuen.

Stirnpartie, Ath. Nr. 1967/65

Tab. 21, Taf. XXI, Fig. 1.

Davon sind leider nur ein Teil der Stirnpartie, ein Teil des Scheitelbeines (*Os parietale*), das linke Horn, wovon nur ein kleiner Teil der Spitze fehlt, und die Basis des rechten Hornes erhalten geblieben.

Die Stirn ist vorn und zwischen den Hörnern ein wenig eingebault, fast flach, aber hinten zeigt sich längs der *Sutura frontalis* eine kleine Verdickung. Die *Sutura frontoparietalis* bildet auf der Stelle ihres Zusammentreffens mit

T A B E L L E 21.

Stirnbeinpartie mit Hörnern in situ.	<i>Gazella gaudryi</i>		<i>Gazella mytilinii</i>			<i>G. deperdita</i>
	Halmyropotamos Mus. Athen — Nr. 1967/65	Samos München SCHLOSSER (1904 S. 66)	Samos München SCHLOSSER** (1904 S. 68)	Samos Brit. Mus. PILGRIM & HOP. (1928 S. 15)	Samos Univ. Wien ANDREE** (1926 Tab. 6)	Pikermi Mus. Wien — Nr. 4221
Breite des Schädels hinter den Orbiten, mm .	56	56	57	—	54	53
Abstand der Hörner an der Basis, innen, vorn .	20	20	14	19	16,5	24
hinten .	32	30	26	—	25	28
aussen . .	72	—	—	—	60,5	67
Höhe der Hörner	130*?	125?	140?	150	133	110
Querschnitt an der Basis, Längsdurchmesser .	30	30	33	34	28	25
Querdurchmesser. .	24	24	22	26	20,8	23

* Erhaltene Höhe = 120 mm

** *Gazella* sp. nach SCHLOSSER (1904 S. 68) =
Gazella schlosseri nach ANDREE (1926 S. 168) =
Gazella mytilini nach PILGRIM & HOPWOOD (1928 S. 13).

der *Sutura frontalis* einen stumpfen Winkel, während das Scheitelbein auf dieser Stelle vollkommen flach ist.

Die Augenhöhlen sind sehr gross, erstrecken sich nach vorn über die Basis der Hörner und nähern sich einander an der Schädelbasis bis auf 9 mm.

Die Hörner stehen an ihrer Basis 20 mm voneinander ab und haben einen deutlich elliptischen Querschnitt, der an ihrer Basis noch klarer erkennbar ist. Sie krümmen sich gleichmässig etwas nach hinten und divergieren voneinander. Ihre Oberfläche ist von vielen Längsrinnen durchfurcht, wovon sich die meisten auf der ganzen Höhe des Hornes fortsetzen. Der Hals der Hörner, d. h. jener Teil, der sich zwischen dem Stirnbein und der Hornrugosität befindet, ist schmaler und vollkommen glatt.

Das linke Horn hat eine erhaltene Höhe von 120 mm, und der fehlende Teil seiner Spitze dürfte nicht höher als 10 mm gewesen sein. Es neigt sich unregelmässig nach aussen, darum auch die Leierform. Dies lässt sich auch auf den Druck zurückführen, der es verbogen hat, was ja auch die Spuren auf seiner Lateralseite 20 mm über der Basis zeigen. Vom rechten Horn ist nur ein kleiner Teil mit einer Höhe von 35 mm erhalten geblieben.

Die *Foramina supraorbitalia* sind an der Basis der Hörner eingesenkt.

Hornzapfen, Ath. Nr. 1967/66 - 70

Tab. 22, Abb. 25, Taf. XXI, Fig. 2, 3.

Es handelt sich um drei rechte (Nr. 66-68) und zwei linke (Nr. 69, 70) Hornzapfen mit Teilen der Augenhöhle, wovon die Spitzen fehlen; sie haben die gleichen Merkmale wie das zuvor beschriebene Stück, d. h. einen elliptischen Querschnitt, eine regelmässige, nicht stark nach rückwärts gerichtete Krümmung und eine Oberfläche, die mit vielen tiefen Längsrinnen versehen ist. Durch das Vorhandensein eines Teiles der Augenhöhle lässt sich mit Leichtigkeit bestimmen, ob dies ein rechtes oder linkes Horn ist, und wie es sich neigt.

Vorhanden ist ebenfalls ein linkes, vollkommen unversehrtes Horn (Ath. Nr. 1967/71), das die charakteristischen Merkmale der *Gazella* aufweist; es ist jedoch anormal, d. h. pathologisch entwickelt. Seine Höhe beträgt 65 mm und sein Querschnitt hat an seiner Basis einen Längsdurchmesser von 30,5 mm und einen Querdurchmesser von 26,5 mm.

Es gehört also zu einem alten Individuum und brach höchstwahrscheinlich zu Lebzeiten des Tieres und entwickelte sich somit anormal (Taf. XXI, Fig. 4).

Hornloser Schädel, Ath. Nr. 1967/72

Tab. 23, Taf. XXII, Fig. 2.

Dieser Schädel trägt alle Merkmale der *Gazella gaudryi* und gehört zu einem weiblichen Tier. Davon fehlt — d. h. ist gebrochen — die Gesichtspartie,

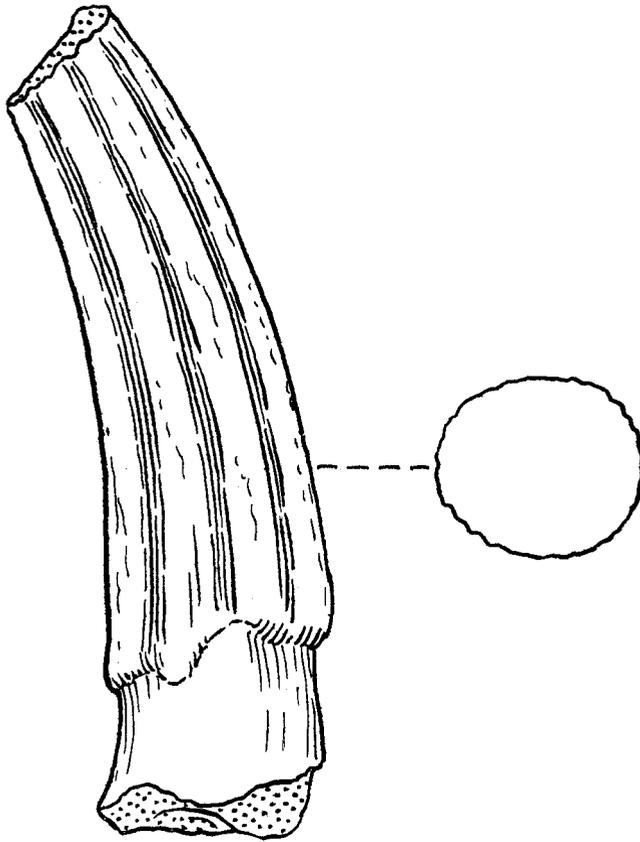


Abb. 25. *Gazella gaudryi* SCHLOSSER

Hornzapfenfragment dex. Ath. Nr. 1967/66. Lateralansicht und Querschnitt.
Die Oberfläche ist mit vielen tiefen Längsrinnen versehen.

TABELLE 22.

		<i>Gazella gaudryi</i>											
		adult						juvenile					
Hörner	Nr. 1967/	Paläont.		Museum		Universität		Athen				Brit. Mus. M. 4175	
		65	66	67	68	69	70	71	73	74	75		76
Querschnitt an der Basis :													
	Längsdurchmesser	30	30	29	27	26	26	30	21	18	21	19	17
	Querdurchmesser	24	26	24	23	22	23	26	19	16	19	17	14

und nur an der linken Augenhöhle ist der Schädel etwas von oben gepresst.

Das *Occiput*, ein regelmässiges Relief ohne viele Vorsprünge, und die *Condyl*i sind klein. Das *Cranium* ist an der Stelle der Scheitelbeine schmal und hinter den Augenhöhlen, wo die *Frontoparietal - Sutura* endet, wird es noch schmaler. Der vordere Teil der Stirn ist flach; nur an ihrem obersten Teil ist sie längs der *Frontal - Sutura* etwas verdickt. Im allgemeinen ist die Oberseite des *Cranium* stark gewölbt und hat auf der höchsten Stelle des Stirnbeins eine Knickung.

Die Augenhöhlen sind sehr gross und haben hervorragende Ränder. Die *Foramina supraorbitalia* liegen oberflächlich, d.h. sie liegen in keiner Vertiefung des Stirnbeins, und stehen voneinander 33 mm ab. Von diesen gehen in Richtung nach vorn flache Rinnen ab.

Die *Basis cranii* verläuft in der Mittellinie von dem *Foramen magnum* bis zu dem *Praesphenoid* vollkommen gerade. Die *Bullae osseae* sind gross und springen aus des Schädelbasis hervor. Das *Basioccipitale* endet nach hinten neben den Condylen in zwei starken *Tubercula*.

Schädel, Ath. Nr. 1967/73

Tab. 23, Abb. 26, Taf. XXII, Fig. 1.

Von diesem Schädel fehlt die Gesichtspartie und das rechte Horn. Aus seinen Dimensionen, der offenen *Sutura frontalis* und aus seiner Form geht schlechthin hervor, dass er einem jungen Individuum angehört.

Hier handelt es sich um einen typischen *Gazella* - Schädel. Die *Condyl*i sind klein und springen an der Hinterfläche des *Occiput* etwas hervor. Das *Occiput* ist halbkreisförmig und unterscheidet sich durch eine klare *Linea nuchalis superior* deutlich vom Schädeldach.

Das Schädeldach ist breit und stark gewölbt. Die *Sutura parietooccipitalis* ist unregelmässig und asymmetrisch, während die *Sutura frontoparietalis* die ganze Schädelbreite durchquert und senkrecht zur Längsachse des Schädels verläuft. Die *Sutura frontalis* war noch vollkommen frei. Alle vorhandenen Nähte sind flach.

Das Stirnbein ist vor der Hörnerbasis breit und eingesenkt. Die *Foramina supraorbitalia* liegen an der Hörnerbasis und sind verhältnismässig klein. Es ist nicht erkennbar, ob von ihnen in Richtung nach vorn Rinnen ausgehen, wie dies bei den entwickelten Individuen der Fall ist.

Die *Orbitae* sind gross und haben vorspringende Ränder. Sie liegen mit ihrer vorderen Hälfte unter der Basis der Hörner und erstrecken sich so nach unten und hinten, dass sie sich bei der Schädelbasis ungefähr bis zu 4 mm nähern.

An der Schädelbasis sind die *Bullae osseae* übermässig gross, und das *Rasioccipitale* befindet sich mit dem Basisphenoid auf einer geraden Linie.

Das erhaltene Horn hat eine Höhe von 67 mm, der Querschnitt ist rundlich (21 × 19), und die Oberfläche weist auf der ganzen Höhe des Hornes Rinnen auf, die so ziemlich regelmässig verlaufen; es ist gerade und hat

eine minimale, fast nicht vorhandene Krümmung und desgleichen eine kleine Biegung nach hinten. Die Oberfläche des Knochenzapfens ist porös - ein typisches Kennzeichen bei juvenilen Individuen..

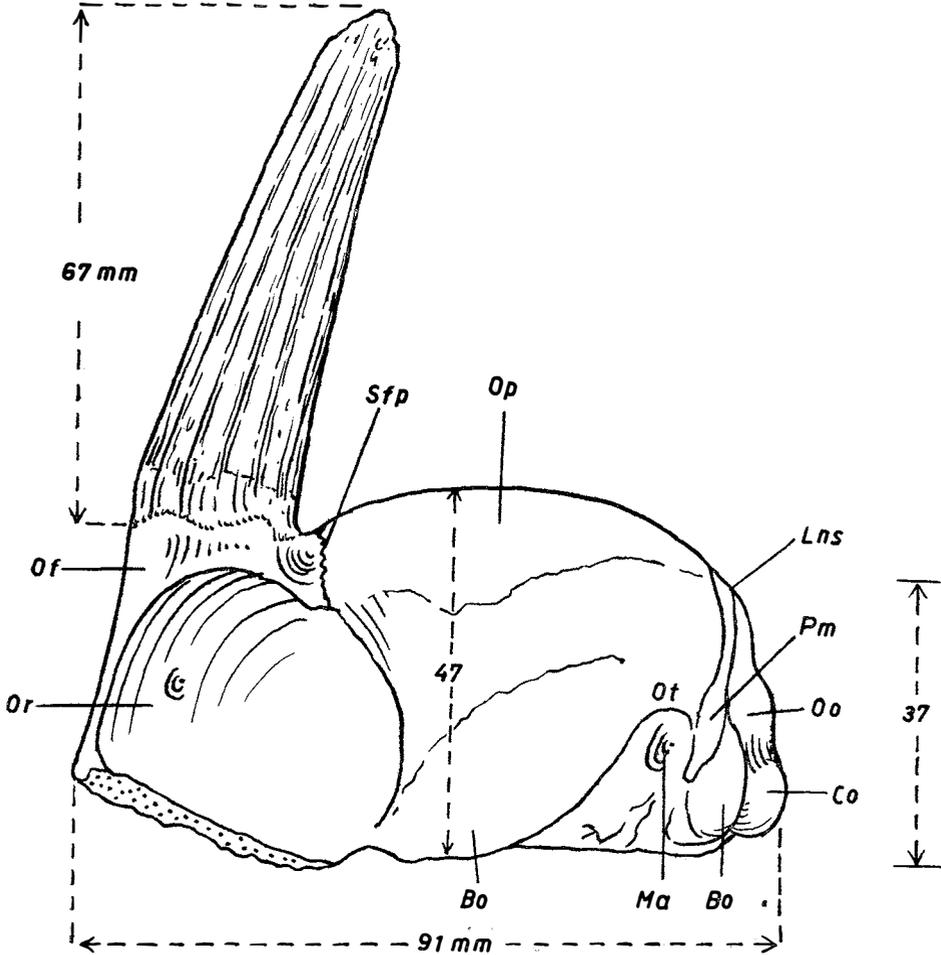


Abb. 26. *Gazella gaudryi* SCHLOSSER

Schädel eines juvenilen Individuums.

Mus. Ath. Nr. 1967/73 von der linken Seite.

- | | | | |
|------------|-----------------------------|-------------|--------------------------------|
| <i>Of.</i> | <i>Os frontale</i> | <i>Oo.</i> | <i>Os occipitale</i> |
| <i>Or.</i> | <i>Orbita</i> | <i>Pm.</i> | <i>Processus mastoideus</i> |
| <i>Ba.</i> | <i>Basisphenoid</i> | <i>Ot.</i> | <i>Os. temporale</i> |
| <i>Ma.</i> | <i>Meatus acusticus</i> | <i>Lns.</i> | <i>Linea nuchalis superior</i> |
| <i>Bo.</i> | <i>Bulla ossea</i> | <i>Oo.</i> | <i>Os parietale</i> |
| <i>Co.</i> | <i>Condylus occipitalis</i> | <i>Sfp.</i> | <i>Sutura frontoparietalis</i> |

TABELLE 23.

Gazella gaudryi SCHLOSSER, 1904

	♀ +	♂
Schädel, Halmyropotamos, Museum Athen	Nr. 1967/72	1967/73
<i>Foramen magnum</i> bis zum <i>Foramen supraorbitale</i> , mm.	111	75
<i>Foramen magnum</i> bis zum höchsten Punkt der <i>Frontalia</i>	78	55
<i>Foramen magnum</i> bis zum höchsten Punkt des <i>Occiput</i>	24	14
Breite des Schädels hinter den Orbiten	52	43
Breite des Schädels am <i>Meatus acusticus</i>	61	42
Grösster Abstand der <i>Condyl</i> i, aussen	45	35
Basisphenoid bis zum höchsten Punkt der <i>Parietalia</i>	58	47
<i>Easioccifitale</i> bis zum höchsten Punkt des <i>Occiput</i>	47	37

Ferner sind drei isolierte Hörner vorhanden, zwei linke (Ath. Nr. 1967/74 und 75) und ein rechtes (Ath. Nr. 1967 76), die die gleichen Merkmale aufweisen wie das oben beschriebene Stück. Sie unterscheiden sich nur an den Rinnen der Oberfläche, die flach und nicht ganz regelmässig verlaufen.

Vergleiche und Beziehungen

Die Bestimmung der Art ist bei der Gattung *Gazella* nur nach Form und Dimensionen der Hörner schwierig, ja, sehr oft unmöglich, und dies nicht nur deswegen, weil die Hörner unter den Arten, sondern auch nach Geschlecht, und Alter der Individuen variieren. Als Beispiele seien folgende angegeben:

SCHLOSSER (1904, S. 68, Taf. VIII, Fig. 7, Taf. XIII, Fig. 5, 6, 8, 9) beschreibt eine neue Art aus Samos, als *Gazella* sp. Diese neue Art wird durch einen Schädel mit Hörnern (Fig. 7) und durch verschiedene Zähne vertreten. Diesen Exemplaren gibt ANDREE (1926, S. 168) zu Ehren des ersten Entdeckers den Namen *Gazella schlosseri*. Im gleichen Jahr führt PILGRIM (1926, S. 464) die neue Art *Gazella mytilini* ein, der auch er die gleichen oben erwähnten Exemplare aus Samos einreicht (PILGRIM & HOPWOOD 1928, S. 13. Irrtümlicherweise wurde Fig. 2, 4, 5, 8 statt Fig. 1, 6 und 7 geschrieben).

Die grosse Parallaxe zwischen den Hörnern dieser Art wird von den verschiedenen Autoren hervorgehoben, und sie wird aus ihren Beschreibungen deutlich. So erwähnt SCHLOSSER (1904, S. 66) in der Beschreibung des Holo-
typus der *Gazella gaudryi* eindeutig, dass die Hörner einen «deutlich elliptischen Querschnitt haben und ihre Oberfläche mit vielen tiefen Längsrinnen versehen ist, von denen jede sich fast über die ganze Länge des Hornes erstreckt». Zur gleichen, Art, d. h. zu *Gazella gaudryi* aus Nordchina, erwähnt BOHLIN (1935, S. 78 und 79): «der Querschnitt ist rundlich», und die Oberfläche der Hörner ist an Ex. 1 fast glatt, nur vorn und hinten ist eine tiefere Furche vorhanden, die an der Basis undeutlich ist und schon bei zwei Drittel der Höhe aufhört. Trotz allem fällt es ihm nicht schwer, ihr den

Namen *Gazella gaudryi* zu geben. Ungefähr dasselbe geschieht auch mit den anderen Arten von *Gazella*, wie z. B. mit dem Querschnitt der Hörner von *Gazella deperdita*.

Die Bestimmung wird durch den geschlechtlichen Unterschieden äusserst erschwert, und in diesem Punkt gehen die Ansichten der Paläontologen auseinander. BOHLIN (1935, S. 79) schreibt im Falle von *Gazella gaudryi*: «die weiblichen Schädel entbehren die Hörner». Ja, aber nicht immer. So etwas ist bei den *Cervidae*, nicht aber bei den *Bovidae* die Regel, da dort die weiblichen Individuen der gleichen Art manchmal Hörner besitzen, manchmal aber nicht.

Im Falle von *Gazella* haben wir als Beispiel die rezente Art *Gazella dorcas*, bei der auch weibliche Individuen vorkommen, die Hörner besitzen. THENIUS (1952, S. 388, 389, Fig. 5) schreibt dazu: «Bekanntlich gibt es unter den Gazellen Arten, bei denen beide Geschlechter gehört sind, neben solchen, denen nur im männlichen Geschlecht Hörner zukommen». Der Unterschied der Hörner, was Form und Dimensionen betrifft, ist bei den beiden Geschlechtern so gross, dass jeder Paläontologe vielleicht den Fehler gemacht hätte, sie als zwei verschiedene Arten zu betrachten, wenn er sie in fossilem Zustand gefunden hätte (vgl. auch SCHLOSSER 1904, S. 70 unten).

Fossile Gazellen mit Hörnern bei beiden Geschlechtern sind schon bekannt, wie dies z. B. bei *Gazella stehlini* aus Nikolsburg (Tschechoslowakei) und bei *Gazelle deperdita* aus Baltavar (Ungarn) der Fall ist (THENIUS 1952, S. 393).

Zur Bestimmung der hier untersuchten Stirnpartie (Ath. Nr. 1967/65) samt den Hornzapfen (Ath. Nr. 1967/66 - 70) habe ich hauptsächlich die Beschreibung und die Messungen von SCHLOSSER (1904, S. 66) für den Holotypus der Art berücksichtigt, mit denen sie auch übereinstimmt. Einen kleinen Unterschied gibt es nur bei der Art der Längsrinnen, die an der Seite nicht so tief sind wie vorn und hinten.

Bei den juvenilen Individuen (Ath. Nr. 1967/73 - 75) haben die Hörner deutlichere Längsrinnen, einen rundlicheren Querschnitt, und sie stehen auf dem Schädel gerade, mit einer kleinen Biegung nach hinten. Eine Stirnpartie mit beiden Hörnern der Art *Gazella gaudryi* befindet sich in der Sammlung MAJOR des Brit. Museums (Nat. Hist., Nr. M. 4175). Die Hörner haben eine Höhe von 43 mm und einen Querschnitt, der fast kreisförmig ist (17 × 14), und an ihrer Basis stehen sie um 29 mm voneinander ab. (PILGRIM & HOPWOOD 1928, S. 13).

Der Schädel des weiblichen Individuums (Ath. Nr. 1967/72) stimmt mit der Beschreibung, die BOHLIN (1935, S. 79) über einer entsprechenden Schädel von *Gazella gaudryi* aus Nordchina gibt, vollkommen überein.

Die wichtigsten Unterschiede zwischen den Hörnern von *Gazella gaudryi* und den anderen bekannten Gazellentypen sind folgende :

Gazella brevicornis (= *deperdita* GERVAIS) hat stärker gebogene Hörner mit viel deutlicher gerundetem Querschnitt; ihre Höhe ist entschieden geringer, und auf der Oberfläche fehlen sehr häufig die Rinnen, oder, wenn sie

vorhanden sind, haben sie keine regelmässige Anordnung. Dieser Typ liegt, was die Hörner betrifft, *Gazella gaudryi* sehr nahe, was aber die Zähne betrifft, sind die Prämolaren von *Gazella gaudryi* viel einfacher.

Bei *Gazella mytilini* (PILGRIM) haben die Hörner einen langelliptischen Querschnitt, biegen sich schon an ihrer Basis stärker nach hinten, divergieren minimal, und ihre Oberfläche weist zahlreiche Längsfurchen, aber mit ungleicher Länge und Breite und ohne Verlauf von der Basis bis zur Spitze der Hörner, auf (vgl. SCHLOSSER 1904, S. 68: *Gazella* sp. = *G. mytilinii* PILGRIM). Das wichtigste an den Hörnern von *Gazella mytilinii* ist jedoch, dass sie eine grosse Höhe haben. Im Brit. Museum wird in der Sammlung MAJOR eine Stirnpartie dieser Art mit dem linken Horn in situ aufbewahrt (Nr. M. 5420). Die Höhe des Hornes beträgt 150 mm, und der Querschnitt hat an der Basis einen Längsdurchmesser von 34 mm und einen Querdurchmesser von 26 mm (PILGRIM & HOPWOOD 1928, S. 15, Taf. I, Fig. 3, 3a, 3b).

Gazella longicornis ANDREE steht der *Gazella gaudryi* nahe. Sie unterscheidet sich von ihr, da sie eine tiefer eingesenkte Stirn und viel längere Hörner mit ganz unregelmässigen Hornrinnen hat. Der Querschnitt der Hörner ist langelliptisch und die Divergenz ist etwas grösser (vgl. ANDREE 1926, S. 169, Taf. XVI, Fig. 3, 9).

Gazella stehlini THENIUS, bekannt aus Sarmatien von Nikolsburg (Tschechoslowakei), die grössere Dimensionen als *G. deperdita* hat, besitzt Hörner mit einem längsovalen Querschnitt (adult: ♂ 37,2 × 26,0 und ♀ 30,5 × 24,1), «schräg zur Schädellängsachse gestellt, mässig gekrümmt und nach aussen divergierend aber ohne Torsion. kräftiges Frontaldach, Rugositäten der Knochenzapfen hinten weiter proximalwärts reichend als seitlich» (THENIUS 1952, S. 391).

In der Literatur sind ebenfalls erwähnt: die *G. capricornis* (WAGNER 1848, S. 368, Taf. IV, Fig. 6 als *Antilope capricornis*), die *G. rodleri* (PILGRIM & HOPWOOD 1928, S. 16, als Ersatz für den Namen *G. capricornis* des Exemplars RODLER & WEITHOFER 1890, S. 767, Taf. V, Fig. 1, Taf. VI, Fig. 6), die *G. balravarensis* (BENDA 1927, S. 46), einige als *Gazella* sp. aus dem europäischen Raum und eine grosse Anzahl von Arten aus China (*G. dorcadoides*, *palaeosinensis*), aus der Mongolei (*G. gutturosa*, *subgutturosa*), aus Indien (*G. benneti*), aus Arabien, Syrien, Nordafrika (*G. dorcas*), aus Ostafrika (*G. thompsoni*, *granti*) usw. (SCHLOSSER 1903, S. 131 - 136, 1904, S. 69).

Gattung: *Protragelaphus* DAMES, 1883 (S. 95).

***Protragelaphus skouzési* DAMES, 1883.**

- 1857 *Antilope lindermayeri* WAGNER, pp. (S. 155, Taf. VII, Fig. 18).
- 1865 *Palaeoreas lindermayeri* GAUDRY, pp. (Taf. LIII, Fig. 4).
- 1883 *Protragelaphus skouzési* DAMES, (S. 97).

Von der Art *Protragelaphus skouzési* gibt es einen stark beschädigten Schädel, eine Stirnpartie, ein linkes Horn, die Basis eines rechten Hornes und ein Bruchstück der zweiten Hälfte des rechten Hornes.

Erhalten geblieben sind nur die Stirnpartie, die Gehirnkapsel ohne *Occiput* und die Basen der Hörner mit einer Höhe von ungefähr 50 mm. Die Hörner sitzen auf dem Schädel schräg und weisen eine Spiralwindung von innen nach aussen hin auf, von deren Hinterseite aus genau hinter den Orbiten ein Kiel beginnt. Ihre Vorderseite ist abgerundet und zeigt keinerlei Spur eines Kieles. Die Supraorbitallöcher sind klein und, sie distanzieren voneinander um 35 mm. Die grösste Breite der Frontalregion beträgt etwas oberhalb der Supraorbitallöcher ungefähr 117 mm, und der untere Durchmesser der Hornzapfen beträgt 45 mm (rechts - links) und 54 mm (vorn - hinten, mit Kiel).

Stirnpartie, Ath. Nr. 1967/89

Taf. XX, Fig. 2.

Erhalten geblieben ist nur ein kleiner Teil der Stirnpartie mit den Basen beider Hörner, die eine Windung von innen nach aussen aufweisen, und einen Kiel haben, der hinter den Orbiten beginnt; ihr Querschnitt ist fast kreisförmig. Der Winkel, den die Hörner miteinander bilden, ist ungefähr 55° gross.

Breite des Schädels hinter den Orbiten	68 mm.
Längsdurchmesser der Hörner	41 mm.
Querdurchmesser der Hörner	39 mm.

Hornzapfen sin., Ath. Nr. 1967/85

Tab. 20, Abb. 27, Taf. XX, Fig. 3.

Ein Teil der Spitze ist abgebrochen. An ihrer Basis ist ein Teil des Stirnbeins samt einem Teil der Augenhöhle erhalten geblieben. Dieser Hornzapfen weist die charakteristische Windung der Hörner jener Art auf und hat nur einen Kiel, der, wie schon oben vermerkt am Hinterteil der Basis hinter der Augenhöhle beginnt und sich spiralförmig bis zur Spitze des Hornzapfens fortsetzt und dabei einen ganzen Kreis beschreibt. Dieser spiralförmige Kiel ist kantig, ragt ziemlich stark hervor und seine der Windungsachse zu gewendete Seite ist konkav.

Die Windung des einzelnen spiralförmigen Kiels zeigt auch ganz klar das Hornzapfenfragment Ath. Nr. 1967/86. Es handelt sich um einen Teil der zweiten Hälfte der Höhe eines rechten Hornes mit poröser Oberfläche und gehört einem Individuum jüngeren Alters an (Taf. XX, Fig. 4).

Das Hornfragment Ath. Nr. 1967/90 weist ähnliche Merkmale auf wie das oben schon beschriebene.

Vergleiche und Beziehungen

Oben angeführte Merkmale und Abmessungen stimmen mit denen von *Protragelaphus skouzési*, wie diese von den Autoren gegeben werden, speziell aber mit den Dimensionen des Exemplars von Pikermi aus der geologischen Sammlung des Universitäts - Museums in Göttingen, das WEITHOFER

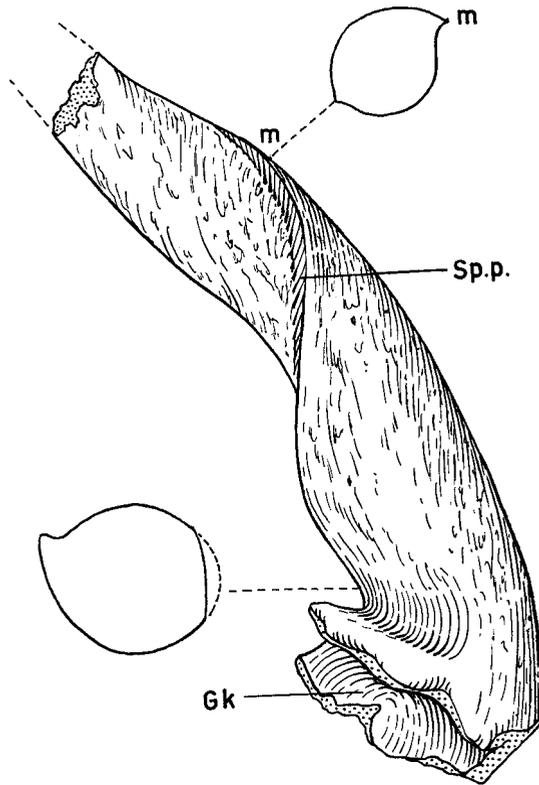


Abb. 27. *Protragelaphus skouzési* DAMES.

Hornzapfen sin. Ath. Nr. 1967/85,
von innen und Querschnitt.

Gk. Gehirnkapsel
Sp. p. *Spira* (Kiel) *posterior*
m. Querschnitt (Tab. 20).

(1888, S. 285 - 287, Taf. XVIII) beschreibt, überein. Es unterscheidet sich von diesem dadurch, dass die Hörner an ihrer Basis etwas näher zueinander stehen (17 mm).

Zum Vergleich hatte ich ebenfalls die Exemplare der Sammlungen des Paläontologischen Instituts der Universität (Nr. 572) und des Naturhistorischen Museums von Wien zur Verfügung, trotz alledem erfolgt, weil die erhalten

gebliebenen Teile des Schädels minimal und folglich auch die Daten und sonstige Unterlagen gering sind, seine Bestimmung nur mit Vorbehalt.

Die Bezeichnung der Gattung und der Art wurde von DAMES (1883, S. 97) einem Schädelfragment mit Hornzapfen gegeben, das aus dem klassischen Gebiet von Pikermi stammt. Viel früher wurde von WAGNER (1857, S. 155) ein fast vollständiger Schädel unter dem Namen *Antilope lindermayeri* untersucht; spätere Forscher rechnen ihn zu der Art *Protragelaphus skouzési* (DAMES 1883, S. 97, WEITHOFER 1883, S. 285, ANDREE 1926, S. 165).

Die von SCHLOSSER (1904, S. 31) unter dem Namen *Protragelaphus zitteli*, untersuchte Stirnpartie mit beiden Hörnern die aus Samos stammt, gehört schliesslich der Gattung *Hemistrepsiceros* an (PILGRIM & HOPWOOD 1928, S. 94).

WEITHOFER (1883, S. 285 - 287) vergleicht in seiner oben erwähnten Arbeit den pikermischen *Protragelaphus skouzési* mit der Gattung *Tragelaphus*, dessen Arten auch noch heute leben, und er findet zwischen ihnen genügend Unterschiede. Schliesslich wurde die Gattung *Tragelaphus* in der Gattung *Strepsiceros* der Unterfamilie *Bovinae* aufgenommen, während die Gattung *Protragelaphus* zur Unterfamilie *Antilopinae* gehört.

Die Art *Protragelaphus skouzési* ist aus Pikermi, aus Samos (ANDREE 1926, S. 165), aus Veles (Süd - Jugoslawien) (SCHLOSSER 1921, S. 44 als *P. cf. skouzési*), aus Taraklia und Bendery (Rumänien) (KHOMENKO 1913, S. 127) und aus Grebeniki und Kherson (Ukraine) (PAVLOW 1914, S. 182) bekannt.

Gattung: *Helicotragus* PALMER, 1903 (S. 873).

***Helicotragus rotundicornis* (WEITHOFER) 1888.**

- 1865 *Palaeoreas lindermayeri* WAGNER (GAUDRY 1862 - 67, S. 292, Taf. LII, Fig. 5).
1888 *Helicoceras rotundicorne* WEITHOFER (S. 288, Taf. XVIII, Fig. 1 - 4).
1889 *Helicophora rotundicornis* (WEIT.) (S. 79).
1903 *Helicotragus rotundicornis* (WEIT.) (PALMER S. 873).

Hornzapfenfragment sin. Ath. Nr. 1967/94

Taf. VII, Fig. 5.

Es handelt sich um ein Stirnbeinbruchstück, auf dem die *Sutura frontalis* und der linke Teil der *Sutura frontoparietalis* sowie die Basis des linken Hornzapfens mit einer Höhe von ungefähr 40 mm erhalten geblieben sind. Die *Sutura frontalis* ist etwas gewölbt.

Der Hornzapfen hat einen fast kreisrunden Querschnitt, und seine Basis ist vom restlichen Knochen deutlich unterscheidbar. Beim erhaltenen Teil ist eine Windung von innen nach aussen erkennbar, d. h. das rechte Horn verläuft, von vorn gesehen, in Uhrzeigerichtung.

Was die Form betrifft, so stimmt das Paar vollkommen mit den von WEITHOFER (1888, S. 288, Taf. XVIII, Fig. 1-4) beschriebenen und abgebildeten zwei Hörnerpaaren, die aus Pikermi stammen und sich in der Sammlung des Paläontologischen Instituts der Universität Wien befinden und die mir zur vergleichenden Untersuchung zur Verfügung standen, überein. Den Dimensionen nach gleicht das Paar jenen, die der Autor in Fig. 1 und 2 gibt (Pal. Inst. Uni. Wien Nr. 141).

Längsdurchmesser 33 mm, Querdurchmesser 29 mm.

Das in den Fig. 3 u. 4 der gleichen Tafel von WEITHOFER abgebildete zweite Hörnerpaar besitzt etwas grössere Dimensionen, und noch grösser sind die Hörner von *Helicotragus fraasii* (ANDREE 1926, S. 164, Abb. 2).

Unterfamilie : *Hippotraginae* BROOK , 1876 (S. 223)

Gattung : *Palaeoryx* GAUDRY, 1861 (S. 241).

Die Gattung *Palaeoryx* ist durch zwei Arten vertreten : *Palaeoryx woodwardi* und *Palaeoryx majori*. Von der ersten Art existieren ein und von der zweiten zwei Schädel — ohne Gesichtspartie — sowie einige Hornfragmente. Dieser Gattung gehört ebenfalls ein Schädelfragment eines juvenilen Individuums an.

Palaeoryx woodwardi PILGRIM & HOPWOOD 1928 (S. 77).

Schädel Ath. Nr. 1967/77

Tab. 24, Abb. 28, Taf. XVII, Fig. 1, Taf. XXIII, Fig. 1.

In einem guten Zustand sind der Teil, der hinter den Hörnern des Schädels liegt, und Teile beider Hörner erhalten geblieben. Die Gesichtspartie fehlt, aber Teile der Nasenbeine sind erhalten, so dass die Knickung der Profillinie, die auf diesem Punkt sehr klein ist, ersichtlich ist. Eine sehr tiefe Tränengrube ist vorhanden.

Im allgemeinen beträgt der Winkel, der von der Schädelachse und von dem vor den Hörnern liegenden Teil der Stirnbeine gebildet wird, ungefähr 110°. Die Profillinie biegt sich auf dem Punkt zwischen den Hörnern und in ihrem Verlauf etwas jäh nach hinten.

Jedes *Foramen supraorbitale* liegt auf der Höhe des obersten Randes der Augenhöhle, und sie stehen voneinander 53 mm ab.

Die Augenhöhlen haben eine kreisrunde Form mit einem Durchmesser von 50 mm, und sie liegen vollkommen unter den Hörnerbasen, so dass die Postorbitallamelle eine Fortsetzung der Hinterseite des Hornes ist. Die Ränder der Augenhöhle (*Margo orbitalis*) springen ziemlich stark vor, und höchstwahrscheinlich waren die Augen nur seitwärts gerichtet.

T A B E L L E 24.

Schädel	<i>Palaeoryx woodwardi</i>		<i>Palaeoryx majori</i>			<i>Palaeoryx pallasii</i>
	Halmyroporamos Mus. Athen. Nr. 1967/77	Pikermi Brit. Mus. M. 10832 PILGR. & HOP. (1928 S. 77)	Halmyropotamos Mus. Athen 1967/78	Samos München	Halmyropotamos Mus. Athen 1967/79	Samos Lausanne 200 MAJOR (1894 S. 24)
<i>Condylus occipitalis</i> bis zum Hinterrand des <i>Orbita</i>	130	130	125	—	115	130
<i>Crista occipitalis</i> bis zum Hinterrand des Horns	80	80	80	—	80	76
<i>Grista occipitalis</i> bis zur <i>Sutura frontoparietalis</i>	72	74	67	—	64	66
Breite des Schädels an den Orbiten	158	158	150	155	142	156
Breite des Schädels an <i>Sutura frontoparietalis</i>	87	89	91	96	82	91
Breite des Schädels am <i>Meatus acusticus</i>	110	114	110	113	101	121
<i>Crista occipitalis</i> bis zur Mitte des Condylen	73	75	64	—	61	84
Abstand der Hörner an der Basis, innen, vorn	19	17	29	29	28	24
Längsdurchmesser der Hörner an der Basis	62	62	58	66	57	64
Querdurchmesser der Hörner an der Basis	45	45	51	53	45	57

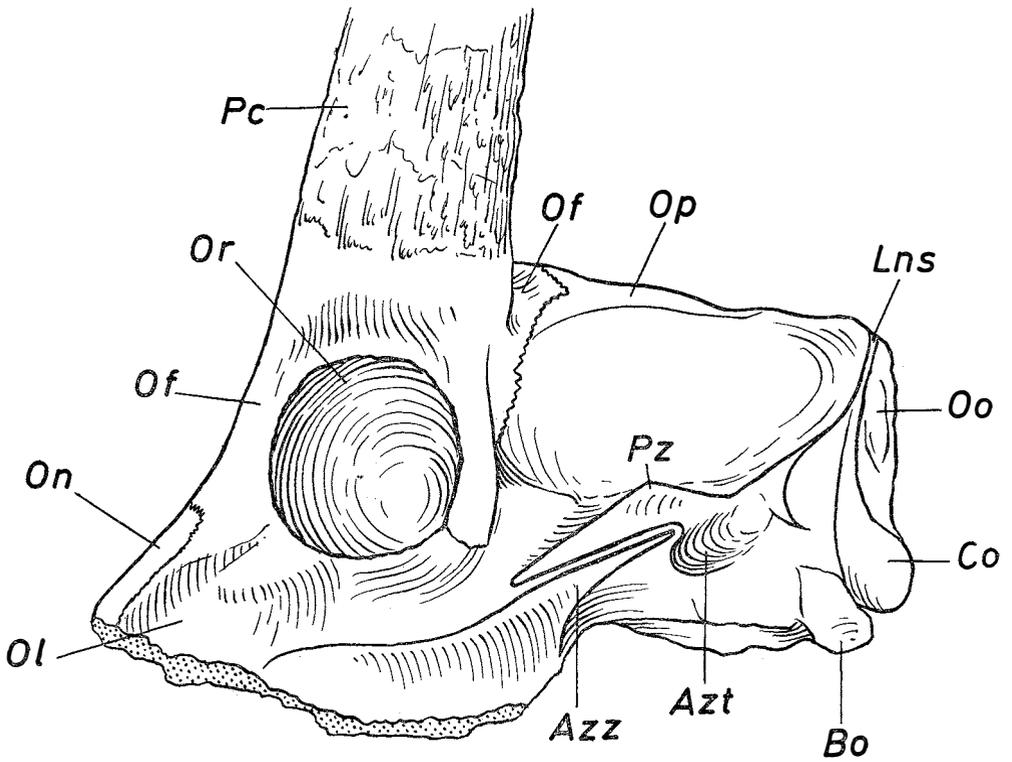
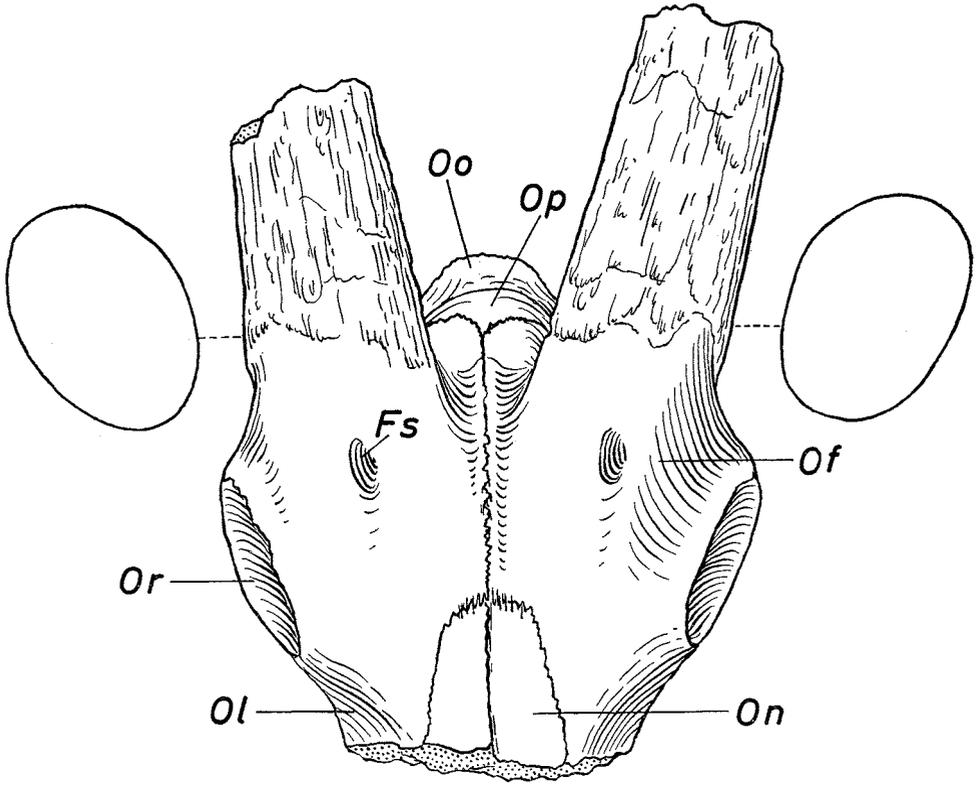


Abb. 28. *Palaeoryx woodwardi* PILGRIM & HOPWOOD.
Schädel Mus. Athen. Nr. 1967/77

oben : Frontalansicht unten : Lateralansicht

- Bo.* *Bulla ossea*
- Co.* *Condylus occipitalis*
- Oo.* *Os occipitalis*
- Lns.* *Linea nuchalis superior*
- Op.* *Os parietale*
- Of.* *Os frontale*
- Pc.* *Processus cornualis*
- Or.* *Orbita*
- On.* *Os nasale*
- Ol.* *Os lacrimale*
- Azz.* *Arcus zygomaticus (ossis zygomatici)*
- Azt.* *Arcus zygomaticus (ossis temporalis)*
- Pz.* *Processus zygomaticus ossis temporalis*
- Fs.* *Foramen supraorbitale*

Die Jochbögen beginnen an der Basis der Augenhöhle genau unter der Postorbirallamelle und enden über der Ohrenöffnung; sie sind sehr schwach und bilden an der Stelle des *Os temporale* eine breite, halbkuglige, nach unten geneigte konvexe Fläche. Die zwei Teile des *Arcus zygomaticus* (*Os zygomaticum* und *Os temporale*) berühren sich auf einer grossen Strecke (42 mm), aber es besteht zwischen ihnen keine Synostose.

Das *Occiput* ist fast senkrecht, und die Condylen springen ein wenig nach hinten vor. Die Schädelbasis weist kräftige *Tubercula* auf.

Die *Sutura frontoparietalis* ist vollkommen flach, und die *Sutura parietalis* ist nur hinter den Hörnern auf einem kleinen Teil ganz minimal verdickt.

Die Hörner haben an ihrer Basis einen elliptischen Querschnitt; sie stehen auf dem Schädel schräg, so dass die Längsdurchmesser der Querschnitte zueinander einen Winkel von ungefähr 55° bilden. An ihrer Basis stehen sie voneinander nur wenig (19 mm) ab und ihre Divergenz ist ebenfalls gering - ungefähr 35° . Ihre Fläche weist kleine, unregelmässige flache Rinnen und viele *Tubercula* auf, d.h. sie hat eine betonte Rugosität. Ihre Krümmung nach hinten ist auch auf ihrer erhaltenen Höhe wenigstens (rechts 90, links 70 mm) nicht stark.

Zu dieser Art gehören höchstwahrscheinlich auch die Hornzapfenbruchfragmente Ath. Nr. 1967/80 und 81 (Tab. 25).

Schädelfragment, Ath. Nr. 1967/88

Taf. XXIII, Fig. 2.

Es handelt sich um ein Schädelfragment eines juvenilen Individuums, auf dem Teile der Stirnbeine hinter den Hörnern, das ganze linke und ein kleiner Teil des rechten Hornes erhalten geblieben sind. Die *Sutura frontalis* ist offen.

Die Hörner biegen sich leicht nach hinten, haben einen elliptischen Querschnitt und sitzen schräg auf dem Schädel. Dadurch bilden die Längsdurchmesser der Querschnitte zueinander einen Winkel von ungefähr 35° , wie dies auch bei den entwickelten Individuen von *Palaeoryx woodwardi* der Fall ist.

Aus oben erwähnten Gründen nehme ich an, dass es sehr wahrscheinlich zu dieser Art gehört.

Breite des Schädels hinter den Orbiten	63 mm
Höhe der Hörner (sin.)	100 mm
Längsdurchmesser der Hörner (basal)	30 mm
Querdurchmesser der Hörner	24 mm

Seine Dimensionen und die offene *Sutura frontalis* zeigen, dass es sich um ein juveniles Individuum handelt.

Palaeoryx majori SCHLOSSER, 1904 (S. 38).

Schädel Ath. Nr. 1967/78

Tab. 24.

Von diesem Schädel fehlt die Gesichtspartie, wodurch der Verlauf der Profillinie nicht beurteilt werden kann. Die erhalten gebliebene Stirnpartie zeigt jedenfalls, dass die Profillinie zwischen den Hörnern langsam und gleichmässig mit kleiner Neigung bis zum Hinterende des Schädels ansteigt. Das *Occiput* ist breit, die Condylen sind kräftig und springen ziemlich stark nach hinten vor.

Die Augenhöhlen sind fast kreisrund und befinden sich vollkommen unter und neben der Basis der Hörner. Sie springen nur etwas vor.

Die *Sutura frontalis* und die *Sutura frontoparietalis* bilden nur schwache Wülste, letztere allerdings in noch geringerem Masse.

Die Hörner haben an ihrer Basis einen fast kreisrunden Querschnitt (58 × 51 mm), ihre Fläche ist fast glatt oder hat nur fein gestrichelte Linien und eine sehr geringe Neigung nach hinten. Davon sind nur kleine Teile (50 mm) ihrer Basen erhalten geblieben.

T A B E L L E 25.

	<i>Palaeoryx woodwardi</i>		<i>Palaeoryx majori</i>	
Mus. Athen Nr. 1967/	80	81	82	83
Hornzapfenfragmente, mm				
Querschnitt an der Basis				
Längsdurchmesser . .	70	58	52	43
Querdurchmesser . . .	46	42	39	30

Ungefähr den gleichen Bau hat auch der Schädel Ath. Nr. 1967/79, er hat jedoch kleinere Dimensionen. Aus diesen Dimensionen, aus dem Bau der Nähte und aus dem etwas porösen Zustand der Fläche der Hörner ist zu schliessen, dass dieser Schädel einem Individuum von gefingerem Alter als das vorher untersuchte angehört (Taf. XVI, Fig. 1).

Der gleichen Art gehören höchstwahrscheinlich auch die Hornzapfenfragmente Ath. Nr. 1967 82, 83 an (Tab. 25).

V e r g l e i c h e u n d B e z i e h u n g e n

Ausführliche Beschreibungen der beiden oben erwähnten Arten werden für *Palaeoryx woodwardi* von PILGRIM & HOPWOOD (1928, S. 77) und für *Palaeoryx majori* von SCHLOSSER (1904, S. 38) gegeben.

Die wichtigsten Unterschiede dieser zwei Arten von den bekannteren Arten des *Palaeoryx* sind folgende:

Bei *Palaeoryx pallasi* WAGNER ist der hinter den Hörnern gelegene Teil des Schädels kurz und nach GAUDRY (1862 - 1867, Taf. XLVII, Fig. 1)

ist er selbst kleiner als der Längsdurchmesser des Hornes. Die Augenhöhle hat eine ovale Form, befindet sich in einer grossen Entfernung von der Basis des Hornes und liegt — was sehr wichtig ist — sehr weit vorn, so dass die Postorbitallamelle ungefähr von der Mitte der Basis des Hornes aus beginnt. Der Querschnitt der Hörner ist breit - elliptisch und auffallend klein (vgl. auch ANDREE 1926, S. 160). Der gleichen Art wird auch der von MAJOR (1894, S. 24) beschriebene Schädel aus Samos und zwar unter dem Namen *Palaeoryx rotundicornis*, zugerechnet.

Bei der Art *Palaeoryx parvidens* GAUDRY bildet der Schädel mit der Gesichtspartie einen Winkel von ungefähr 105° , die *Nasalia* enden spitzwinklig, die Orbiten stehen unter der Hornbasis und sind ziemlich gross. Die Hornzapfen befinden sich auf der Weiterführung der Geraden der Nasen- und Stirnpartie und haben einen rundlich - ovalen Querschnitt.

Bei der Art *Palaeoryx stützeli* SCHLOSSER (1904, S. 41) bildet die Profilinie zwischen den Hörnern einen Winkel von ungefähr 90° , und der vordere Teil des Schädels ist jenem des *P. pallasii* sehr ähnlich. Die Augenhöhlen haben ovale Form. Die *Sutura frontalis* und *frontoparietalis* bilden auf der Schädeldecke dicke Wülste. Die Hörner haben an der Basis einen kreisrunden und neben der Spitze einen elliptischen Querschnitt.

Bei der Art *Palaeoryx laticeps* ANDREE (1926, S. 161) ist die Schädelachsenknickung nicht sehr stark, das *Cranium* ist kurz, niedrig und am *Meatus acusticus* sehr breit. Die Orbiten liegen zur Hälfte vor der Hornbasis, und sind gross und schräg - oval. Dies steht ohne Zweifel dem *Palaeoryx majori* am nächsten.

Als seltener werden noch erwähnt: *Palaeoryx meneghinii* RÜTIMEYER mit flacher Stirn, die mit der Parietalfläche einen rechten Winkel bildet, während im Vergleich mit den anderen sehr vieles an *Palaeoryx pallasii* erinnert.

Aus Nord - China ist die Art *Palaeoryx sinensis* (KILLGUR) bekannt, d.h. ein Schädel, der erst als *Hippotragus sinensis* (KILLGUS 1922) beschrieben wurde und der eine grosse Ähnlichkeit mit *Palaeoryx majori* hat (BOHLIN 1935, S. 138 - 142).

Gattung : *Protoryx* MAJOR, 1891 (S. 608).

Protoryx hentscheli SCHLOSSER, 1904 (S. 49).

Hornzapfen sin. Ath. Nr. 1967/92

Tab. 26, Taf. VII, Fig. 4.

Dieses Horn hat eine Höhe von 160 mm, eine poröse Oberfläche und einen Querschnitt, der an seiner Basis regelmässig elliptisch (37×32 mm) und in der Mitte seiner Höhe oval ist. Seine Krümmung erinnert an die der Hörner der Gattung *Protoryx*.

Seine Dimensionen und die Porosität seiner Oberfläche zeigen, dass es sich um ein juveniles Individuum handelt.

Die Bestimmung basiert hauptsächlich auf dem Index des grossen zu dem kleinen Durchmesser des Querschnittes der Hornbasis und auf dem Vergleich dieses Indexes mit den entsprechenden Indexen der Arten von *Protoryx* und *Palaeoryx* nach den Messungen der verschiedenen Autoren (ANDRÉE 1926, Tab. 4, 5. PILGRIM & HOPWOOD 1928, S. 76, u. a.).

Diese Art ist sonst nur von Samos her bekannt.

TABELLE 26.

	Längsdurchmesser	Querdurchmesser	Index
Horn Ath. Nr. 1967/92	37	32	115
<i>Protoryx caroline</i>	66	42	157
» <i>laticeps</i>	71	49	145
» <i>crassicornis</i> *	77	49	157
» <i>hentscheli</i>	59	51	115
<i>Palaeoryx pallasi</i>	71	59	120
» <i>majori</i>	66	53	124
» <i>parvidens</i>	47	32	147
» <i>woodwardi</i>	62	45	137

* *Protoryx caroline* var. *crassicornis* nach PILGRIM & HOPWOOD (1928 S. 33).

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Aus den bis jetzt durchgeführten Untersuchungen des Materials von Halmyropotamos werden folgende Schlussfolgerungen gezogen :

1) Die Knochen wurden von den Flusswässern in der Tiefe der Schlucht zusammengespült und stammen wohl aus der näheren Umgebung; denn sie weisen keine Verschleisspuren durch ihr Rollen im Wasser auf. Es ist auch durchaus möglich, dass die Tiere als Kadaver anfänglich von weither transportiert wurden und erst nachher als Skelette, und so zerfielen sie während des Transports in einzelne Knochen. Infolgedessen handelt es sich um eine Totengesellschaft (Thanatocoenose).

2) Die Knochen häuften sich an und wurden in der Tiefe der Schlucht nicht mehr bewegt. Sie sind eingebettet in rotbraunem, sandigem Ton, der Kieselsteine enthält. Durch diese, durch den Transport und den Druck der Ablagerungen sind die Knochen zerbrochen worden.

3) Die Todesursache dieser Tiere ist eine katastrophale Überschwemmung durch grosse Regenfälle gewesen, die höchstwahrscheinlich im Sommer stattgefunden hatte. Dies beweist auch der Fund von 10 ersten linken Milchzähnen des Oberkiefers (dp^2 sin.) der Art *Hipparion*; sie sind zwei Monate alt, vorausgesetzt, dass auch zu jener Zeit (Pont) die Pferde, wie heute, im Frühling warfen.

4) Bemerkenswert ist auch die Tatsache, dass bei den Fossilresten von Halmyropotamos die jungen, bzw. sehr jungen Individuen mit einem Prozentsatz von ungefähr 70 % vertreten sind, ein Faktum, das mit der Todesursache in Zusammenhang zu bringen ist, die, wie gesagt, eine Überschwemmung war.

5) Die Fauna von Halmyropotamos zeigt nahe faunistische Beziehungen zur Fauna von Pikermi. Abgesehen davon, dass sich die zwei Fundorte nicht weit voneinander befinden und gegenwärtig durch die Bucht von Euböa getrennt sind, müssen wir annehmen, dass wenigstens während des unteren Ponts zwischen Attika und Euböa eine direkte Landverbindung bestanden hat, d. h. dass die Bucht von Euböa noch nicht gebildet war.

6) Die Unterschiede, die zwischen den zwei Faunen beobachtet werden, sind von rein örtlicher Bedeutung.

7) Die durch Individuenanzahl und «Rassen» vorherrschende Form ist *Tragocerus amaltheus*.

8) Die Vertreter charakterisieren die Fauna von Halmyropotamos als reine Steppenfauna.

9) Sehr charakteristisch sind auch die Affinitäten der Fauna von Halmyropotamos mit jener der Hipparionfaunen von Samos und China - allerdings unter Berücksichtigung der lokalen Unterschiede. So stehen die *Bovidae* von Halmyropotamos in paralleler Beziehung zu den *Bovidae* von Samos, während wir von der Gesamtfaua *Simocyon primigenius*, *Crocuta eximia* (= *variabilis*), *Metailurus major*, *Dicerorhinus orientalis*, *Gazella gaudryi*, *Palaeoryx majori* (= *sinensis*) und ihnen ähnliche Vertreter in der entsprechenden *Hipparion fauna* von Nord - China haben.

Π Ε Ρ Ι Λ Η Ψ Ι Σ *

Ὑπὸ τοῦ Καθηγητοῦ τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν Θ. ΣΚΟΥΦΟΥ, κατὰ τὸ θῆρος τοῦ ἔτους 1916, διενεργήθησαν παλαιοντολογικαὶ ἀνασκαφαὶ εἰς τὴν περιοχὴν Ἀλμυροποτάμου τῆς νοτίου Εὐβοίας. Εἰς ταύτας εἶχε λάβει μέρος καὶ ὁ τότε Βοηθὸς καὶ νῦν Διευθυντὴς τοῦ Γεωλογικοῦ καὶ Παλαιοντολογικοῦ Ἐργαστηρίου καὶ Μουσείου τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν Καθηγητὴς Μ. Κ. ΜΗΤΣΟΠΟΥΛΟΣ (1947, σ. 215).

Χάρις εἰς τὰς ἀνασκαφὰς ταύτας ἤλθον εἰς φῶς πολύτιμα λείψανα ἀπολιθωμένων σπονδυλωτῶν ποντίου ἡλικίας. Ταῦτα μετεφέρθησαν ἐντὸς τριάνοντα κιβωτίων ἀτμοπλοικῶς μέσῳ Καρύστου εἰς Ἀθήνας καὶ ἀπετέθησαν κατὰ πρῶτον μὲν εἰς τὰ ὑπόγεια τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν, ἐν συνεχείᾳ εἰς τὰ ὑπόγεια τοῦ κεντρικοῦ κτηρίου τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν, τέλος δὲ εἰς τὰ ὑπόγεια τοῦ Παλαιοντολογικοῦ Μουσείου τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν, ὅπου παρέμειναν μέχρι πρὸ διετίας.

Διὰ τὸν ἐπακριβῆ καθορισμὸν τῆς θέσεως, εἰς τὴν ὁποίαν ἐγένοντο τὴν ἐποχὴν ἐκείνην αἱ παλαιοντολογικαὶ ἀνασκαφαί, καὶ τῆς ἐκτάσεως, τὴν ὁποίαν καταλαμβάνουν τὰ ἀπολιθωματοφόρα στρώματα, ἐπεσκέφθη τὸν παρελθόντα Ὀκτώβριον τὴν ὅλην περιοχὴν.

Ἐκ τῆς μελέτης τῶν μέχρι τοῦδε ἐκδοθέντων γεωλογικῶν χαρτῶν προκύπτει ὅτι εἶναι ἄγνωστος ἡ παρουσία ποντίων ἀπολιθωματοφόρων ἀποθέσεων εἰς τὴν περιοχὴν τῆς νοτίου Εὐβοίας.

Κατὰ τὸ εἰς Ἀλμυροπόταμον ταξιδίον μου (Ὀκτώβριος 1966) ἀνεζήτησα μεταξὺ τῶν γηραιότερων κατοίκων τοῦ χωρίου Ἀλμυροπόταμος, τοὺς τυχὸν ἐπιζῶντας ἔξ ἐκείνων οἱ ὅποιοι ἐχρημάτισαν ἐργάται τοῦ συνεργείου ἀνασκαφῶν. Ὡς τοιοῦτοι μοῦ ὑπεδείχθησαν ὁ κ. Π. Σταματᾶς, σήμερον ἡλικίας 92 ἐτῶν, καὶ ὁ κ. Σ. Τόλιας, σήμερον 86 ἐτῶν. Οὗτοι μὲ ὠδήγησαν καὶ μοῦ ὑπέδειξαν τὴν ἀκριβῆ θέσιν, εἰς τὴν ὁποίαν κατὰ τὸ ἔτος 1916 εἶχον γίνοι αἱ ἀνασκαφαί.

Τὸ κοίτασμα εὐρίσκεται 1 χιλιόμετρον βορειοδυτικῶς τοῦ μνημονευθέντος χωρίου καὶ εἰς τὸ βάθος τῆς ὁμώνυμου κοιλάδος. Ἀπέχει 1500 μέτρα ἀπὸ τῆς ἀκτῆς καὶ εὐρίσκεται 15 περίπου μέτρα ἄνωθεν τῆς στάθμης τῆς θαλάσσης.

Ἡ κοιλὰς τοῦ Ἀλμυροποτάμου ἔχουσα βορειοανατολικὴν κατεύθυνσιν εἶναι μήκους 3 περίπου χιλιομέτρων καὶ πλάτους 1 ἕως 1,5 χιλιομέτρων. Περικλείεται βορειοδυτικῶς ὑπὸ τοῦ ὄρειου ὄγκου τῆς Ρούφας, μεγίστου ὕψους 430 μέτρων, νοτιοανατολικῶς δὲ ὑπὸ τῶν σχιστολιθικῶν ὄγκων τῆς περιοχῆς τοῦ χωρίου Ἀλμυροπόταμος. Βορειοανατολικῶς κλείεται ὑπὸ τῶν ὑψωμάτων τοῦ χωρίου Ζάρακες, ἐνῶ νοτιοδυτικῶς παραμένει ἀνοικτὴ εἰς τὸν ὁμώνυμον κόλπον.

Ὁ πυθμὴν τῆς κοιλάδος καλύπτεται κατὰ τὴν μεγαλυτέραν αὐτοῦ ἔκτασιν ὑπὸ τεταρτογενῶν προσχώσεων, ἀποτελουμένων ἔξ ἐρυθρᾶς γῆς (terra rossa), ἄμμου καὶ κροκαλῶν, προερχομένων ἐκ τῆς ἀποσαθρώσεως τῶν πέριξ ἀββεστολιθικῶν καὶ σχιστολιθικῶν ὄγκων.

Εἰς τὸ μέσον περίπου τῆς κοιλάδος καὶ εἰς τὸ στενώτερον σημεῖον αὐτῆς (1 χιλιόμετρον) ἡ διάβρωσις ἀποκαλύπτει στρώματα ἐρυθροκαστανοχρόου πηλοῦ μετὰ κροκαλῶν διαφόρου μεγέθους.

* Πρόδρομος ἀνακοίνωσις τῆς παρουσίας μελέτης ἀνεκοινώθη εἰς τὴν Ἀκαδημίαν Ἀθηνῶν κατὰ τὴν δημοσίαν συνεδρίαν τῆς 9ης Ἰουνίου 1966.

Ἐπὶ τῆς ὅλης ἐπιφανείας, ἣ ὅποια ἀποτελεῖ καλλιεργήσιμον ἔκτασιν, δύναται τις νὰ ἀνεύρη εὐκόλως διάφορα ὄστᾶ καὶ ὀδόντας τῆς πικερμικῆς πανίδος καὶ νὰ προσδιορίσῃ μετὰ τινος ἀκριβείας τὴν ἔκτασιν τῶν ποντίων αὐτῶν ἀποθέσεων.

Αἱ κατὰ τὸ ἔτος 1916 γενόμεναι ἀνασκαφαὶ διενεργήθησαν εἰς τὸ κέντρον τοῦ τοπογραφικοῦ σκαριφήματος (βλέπε εἰκ. 2, σελ. 288).

Εἰς τὸ σημεῖον τοῦτο, ὅπου ὁ ἀγρὸς τοῦ κ. Ν. Παναγιώτου, κατοίκου τοῦ χωρίου Ζάρακες, συνέλεξα ὀδόντας τοῦ *Hipparion mediterraneum*, θραύσματα ὀστῶν διαφόρων ἀντιπροσώπων τῆς οἰκογενείας *Bovidae*, ὡς καὶ τὸν ραχιαῖον θυρεόν, σχεδὸν ἀκέραιον, τῆς *Testudo marmorum*.

Πρῶτος, ὅστις ἀναφέρει λείψανα ἐκ τοῦ ὕλικου τῶν παλαιοντολογικῶν ἀνασκαφῶν τοῦ Ἀλμυροποτάμου εἶναι ὁ Αὐστριακὸς παλαιοντολόγος J. BRUNNER (1941). Οὗτος ἀνακοινοῖ εἰς τὴν βιενναίαν Ἀκαδημίαν τῶν Ἐπιστημῶν τὴν παρουσίαν κρανίου τῆς ἄρκτου *Ursavus ehrenbergi* εἰς τὰ πικερμικὰ στρώματα τοῦ Ἀλμυροποτάμου. Ἐν συνεχείᾳ ὁ THENIUS (1947) ἐπ' εὐκαιρίᾳ μελετῶν του εἰς τὰς παλαιοντολογικὰς συλλογὰς τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν μελετᾷ ἐκτενέστερον τὸ ἐν λόγῳ κρανίον. Τέλος, κατὰ τὸ παρελθὸν ἔτος, ὁ γράφων μελετᾷ ἐκ τῆς ἐν λόγῳ πανίδος διὰ πρώτην φορὰν κρανίον καὶ δύο κάτω γνάθους τοῦ *Pliohyrax graecus* (1966).

Τὰ ὑφ' ἡμῶν προσδιορισθέντα εἶδη εἶναι τὰ ἀκόλουθα :

- 1) *Metailurus major* ZDANSKY
- 2) *Metailurus parvulus* (HENSEL)
- 3) *Machairodus aphanistus* (KAUP)
- 4) *Simocyon primigenius* (ROTH & WAGNER)
- 5) *Crocota eximia* (ROTH & WAGNER)
- 6) *Mastodon (Zygodolophodon) tapiroides* CUVIER
- 7) *Pliohyrax graecus* (GAUDRY)
- 8) *Hystrix primigenia* WAGNER
- 9) *Hipparion mediterraneum* HENSEL
- 10) *Hipparion koenigswaldi* SONDAAR
- 11) *Hipparion theniusi* n. sp.
- 12) *Dicerorhinus orientalis* (SCHLOSSER)
- 13) *Sus (Microstonyx) major* GERVAIS
- 14) *Pliocervus pentelici* (GAUDRY)
- 15) *Tragocerus amaltheus* (II., III., IV. «Rasse») (ROTH & WAGNER)
- 16) *Palaeoreas lindermayeri* (WAGNER)
- 17) *Prostrepsiceros woodwardi* PILGRIM & HOPWOOD
- 18) *Gazella gaudryi* SCHLOSSER
- 19) *Protragelaphus skouzesi* DAMES
- 20) *Helicotragus rodudicornis* (WEITHOFER)
- 21) *Palaeoryx woodwardi* PILGRIM & HOPWOOD
- 22) *Palaeoryx majori* SCHLOSSER
- 23) *Protoryx hentscheli* SCHLOSSER
- 24) *Testudo marmorum* GAUDRY

Ἐκ τῆς μελέτης τοῦ ὕλικου τοῦ Ἀλμυροποτάμου ἐξάγονται τὰ ἀκόλουθα συμπεράσματα :

1. Τὰ ὄστᾶ συνεκεντρώθησαν εἰς τὸν πυθμένα τῆς κοιλάδος τοῦ Ἀλμυροποτάμου ὑπὸ ὑδάτων προερχομένων ἐκ τῶν πέριξ πλησίον περιοχῶν, καθ' ὅσον στεροῦνται φθορᾶς συνεπείᾳ κυλινδρήσεως. Πιθανὸν εἶναι ἐπίσης τὰ πτώματα τῶν ζῴων αὐτῶν νὰ μετεφέρθησαν ἐκ μεγαλυτέρας ἀποστάσεως καὶ βραδύτερον, μετὰ τὴν σῆψιν, νὰ ἀπεχωρίσθησαν εἰς μεμονωμένα ὄστᾶ. Πρόκειται ἐπομένως περὶ θανατοκοινοῦτος.

2. Τὰ ὄστᾶ ἀπετέθησαν τὰ μὲν ἐπὶ τῶν δέ, εἰς τὸ βάθος τῆς κοιλάδος, ἐκαλύφθησαν ὑπὸ ἐρυθροκαστανοχρόου ἀμμώδους πηλοῦ μετὰ κροκαλῶν καὶ δὲν ὑπέστησαν πλέον ἄλλην τινὰ μετακίνησιν.

3. Πιθανὸν ὁ θάνατος τῶν ζῴων αὐτῶν νὰ ὀφείλεται εἰς καταστρεπτικὴν πλημμύραν, ἀποτέλεσμα ἐντόνων ὑδατοπτώσεων.

4. Ἄξιον ἰδιαιτέρας προσοχῆς εἶναι ἐπίσης τὸ γεγονός, ὅτι εἰς τὰ λείψανα τοῦ Ἀλμυροποτάμου τὰ νεαρὰ ἄτομα ἀντιπροσωπεύονται μὲ ποσοστὸν περίπου 70 %, φαινόμενον τὸ ὁποῖον θὰ πρέπη νὰ συνδέσωμεν πρὸς τὴν αἰτίαν τοῦ θανάτου των.

5. Ἡ πανὶς τοῦ Ἀλμυροποτάμου παρουσιάζει μεγάλην συγγένειαν πρὸς τὴν τοῦ Πικερμίου. Ἐξ ἄλλου τὰ δύο ἀπολιθωματοφόρα κοιτάσματα τοῦ Πικερμίου καὶ τοῦ Ἀλμυροποτάμου ἀπέχουν ἀλλήλων, διὰ τοῦ στενοῦ τοῦ νοτίου Εὐβοϊκοῦ κόλπου, μόλις 45 χιλιόμετρα. Κατὰ συνέπειαν πρέπει νὰ δεχθῶμεν ὅτι τοῦλάχιστον κατὰ τὴν διάρκειαν τῶν πρώτων χρόνων τοῦ Ποντίου ὑπῆρχε μεταξὺ τῆς Ἀττικῆς καὶ τῆς Εὐβοίας ἐλευθέρᾳ ἐπικοινωνία, δηλ. ὅτι ὁ Εὐβοϊκὸς κόλπος δὲν εἶχεν εἰσέτι σχηματισθῆ.

6. Αἱ διαφοραί, αἱ ὁποῖαι παρατηροῦνται μεταξὺ τῶν δύο αὐτῶν πανίδων εἶναι καθαρῶς τοπικῆς σημασίας.

7. Μέγα ποσοστὸν (80 %) καταλαμβάνουν ἀντιπρόσωποι τῆς οἰκογενείας *Bovidae* μὲ κυριαρχοῦσαν μορφήν, εἰς ἀριθμὸν ἀτόμων καὶ ποικιλιῶν, τὸν *Tragocerus amaltheus*.

8. Ἡ πανὶς χαρακτηρίζεται ὡς στεπνώδης.

9. Λίαν χαρακτηριστικὴ εἶναι ἐπίσης ἡ συγγένεια τῆς πανίδος τοῦ Ἀλμυροποτάμου πρὸς τὴν τοῦ Ἰππαρίου τῆς Σάμου καὶ τῆς Κίνας, διατηρουμένων πάντοτε τῶν τοπικῶν διαφορῶν. Οὕτω τὰ *Bovidae* τοῦ Ἀλμυροποτάμου εὐρίσκονται εἰς σχέσιν παράλληλον πρὸς τὰ *Bovidae* τῆς Σάμου, ἐνῶ ἐκ τῆς ὅλης πανίδος τὰ *Simocyon primigenius*, *Crocota eximia* (= *variabilis*), *Metailurus major*, *Dicerorhinus orientalis*, *Gazella gaudryi*, *Palaeoryx majori* (= *sinensis*), ἔχουν τὰ ὁμοιά τῶν εἰς τὴν ἀντίστοιχον πανίδα τοῦ Ἰππαρίου τῆς Βορείου Κίνας.

S U M M A R Y

In 1916 TH. SKOUPHOS arranged palaeontological excavations in the district of Halmyropotamos (South Euboea); among the participants was Prof. Dr. M. K. MITSOPOULOS, now director of the Geological and Palaeontological Department and Museum of Athens University.

During these excavations precious remains of fossil vertebrates of pontian age were discovered, and brought to Athens in 30 boxes, where they finally found their place in the cellars of the above mentioned Museum. There they remained untouched until two years ago.

In order to determine exactly the locality of the former excavations and to ascertain the extension of the fossil-bearing beds, I visited the site in question last October.

Geological maps so far published do not show any pontian fossil sedimentations in this district. But when recently (Oct. 1966) I visited the village Halmyropotamos, I still found several people who had helped in the excavations in 1916 and they led me to the site.

The fossil-bed is situated 1 km north-east of the village in the valley of the same name; it is 1500 m from the coast, and is 15 m above sea-level.

To the north-east the valley of Halmyropotamos runs for about 3 km and is 1 to 1 1/2 km broad. To north-east it is surrounded by the Roufa-massif (430 m.), and to south-east by state masses of the village Halmyropotamos. To north-east it is enclosed by the heights of the village Zarakes, while south-west it opens towards the bay of the same name.

The bottom of the valley is largely covered with quaternary alluvium consisting of red earth (terra rossa), sand and rubble from the weathering of the limestone- and slate masses.

In approximately the centre of the valley, where it is narrowest (1 km latitude), corrosion has exposed strata of red-brown coloured clay with rubble of various kinds.

Various bones and teeth of the Pikermi-Fauna may be found and even the extent of their pontian sedimentations can be quite clearly distinguished over the whole surface, now cultivated.

The site of the excavations of 1916 lies at the centre of the topographic sketch (see fig. 2, page 288). I there found teeth of *Hipparion mediterraneum*, fragments of bones of various representatives of the family *Bovidae* and a tortoise-shell - nearly undamaged - of *Testudo marmorum*.

The first to refer to remains of the material of the Halmyropotamos excavations was the Austrian palaeontologist, J. BRUNNER (1941). In the Academy of Science of Vienna he mentioned the existence of a cranium of *Ursavus ehrenbergi* that was found in the pikermi-strata of Halmyropotamos. While studying the palaeontological collections of Athens University, E. THENIUS (1947) examined this cranium in greater detail. During the last year the author for the first time studied a cranium and two lower jaws of *Pliohyrax graecus*

(1966) as belonging to this fauna. As a result the author has distinguished 24 species (see page 287), and the study of the Halmyropotamos material led him to the following conclusions:

1) The bones had been concentrated at the bottom of the valley of Halmyropotamos; water must have brought them down from districts round about, because the bones are relative undamaged. It is possible that entire carcasses were brought to the site from a greater distance, and later, that is to say, after their decomposition, only their bones remained. Consequently, we have here a case of thanatocoenosis.

2) The bones accumulated at the bottom of the valley and were not further disturbed. They are bedded in red - brown gravelly clay which contains silex. Their broken condition is due both to their transportation and the pressure of sedimentations.

3) Quite possibly the animals died because of disastrous floods caused by heavy rainfalls.

4) Also to be noted is the fact that 70% of the remains at Halmyropotamos are these of young animals. This must be connected with their cause of death.

5) The fauna of Halmyropotamos is very closely related to the fauna of Pikermi. In addition, the two fossil - bearing sediments, i. e. that of Pikermi and that of Halmyropotamos, are not more than 45 km from each other separated by the narrows of southern Euboean Bay. This means that we must accept that at least during the first period of Pont Attica and Euboea were joined by land. In other words the Euboean Bay had not yet been formed.

6) The varieties distinguished between the two faunas have merely a local significance.

7) A great percentage (80%) of the fauna belongs to representatives of the family *Bovidae*. This, both in quantity and variety, is dominated by *Tragocerus amaltheus*.

8) The fauna is to be characterized as belonging to the steppe.

9) Very characteristic are also the affinities of the fauna of Halmyropotamos with that of *Hipparion* of Samos and China, though they always preserve their local divergencies. So the *Bovidae* of Halmyropotamos are related in a parallel way to the *Bovidae* of Samos, while from the whole fauna, *Simo-cyon primigenius*, *Crocota eximia* (= *variabilis*), *Metailurus major*, *Dicerorhinus orientalis*, *Gazella gaudryi*, *Palaeoryx majori* (= *sinensis*) have their equivalents in the corresponding fauna of North China.

L I T E R A T U R

- ABEL, O. : Die Tierwelt Griechenlands im Unterpliozän, (Vortrag, gehalten den 18. Dezember 1912). — *Verein nat. Kenntn.* **53**, 1912, S. 285-305.
- » : Lebensbilder aus der Tierwelt der Vorzeit. — Jena 1922, S. 1-643, 1927, S. 1-714.
- ALEXEJEW, A. : Animaux fossiles du village Novo-Elisavetovka. — Odessa 1916.
- ANTONIUS, O. : *Equus abeli* nov. spec. Ein Beitrag zur genaueren Kenntnis unserer Quartärpferde. — *Beitr. z. Paläont. u. Geol. Öst. — Ung. u. d. Orients*, **26**, 1913-14, S. 241-301.
- » : Untersuchungen über den phylogenetischen Zusammenhang zwischen *Hipparion* und *Equus*. — *Zeitschr. f. induktive Abstammungs- u. Vererbungslehre*, **20**, Berlin 1919, p. 273.
- » : Neues über *Hipparion* und die Phylogenie der Equiden. — *Verh. Zool. Bot. Ges. Wien*, **73**, Wien 1924.
- ARAMBOURG, C. : Vertébrés continentaux du Miocène supérieur de l'Afrique du Nord. — *Paléontologie. Service de la Carte Géologique de l'Algérie*, Alger 1959, Nr. 4, pp. 1-159.
- ARAMBOURG, C. & PIVEFEAU, J. : Les vertébrés du Pontien de Salonique. — *Ann. de Paléontologie*, **18**, Paris 1929.
- ANDREE, J. : Neue Cavicornier aus dem Pliocän von Samos. — *Palaeontographica*, **67**, 1926, S. 135-175.
- ANDREWS, C. W. : Note on some fossil mammals from Salonica and Imbros. — *Geological Magazine*, **5**, 6, London 1918 p. 540-543.
- ATHANASIU, S. : Beiträge zur Kenntnis der tertiären Säugetierfauna Rumäniens. — *Anuarul Institutului Geologic al Romaniei*, Bucuresti 1907 S. 129-214.
- BAIRD, S. F. : Mammals: general report upon the zoology of the several Pacific railroad routes. Repts., Explorations and Surveys for railroad route from Mississippi River to Pacific Ocean, Washington, D. C., **8**, 1, 1857 pp. 1-757.
- BERGOUNIOUX, F. M. & F. CROUZEL : Les Mastodontes d'Espagne. — *Estudios geologicos*, **14**, 40, 1958 p. 223-365.
- » : Variétés naines de *Trilophodon pentelicus* dans le Néogène de l'Espagne. — *C. R. Acad. Sc.* **246**, 1958 p. 1450-1452.
- BOHLIN, B. : Die Familie *Giraffidae* mit besonderer Berücksichtigung der fossilen Formen aus China. — *Paleont. Sinica*. Peking C, **4**, 1, 1926, S. 1-178.
- » : Kritische Bemerkungen über die Gattung *Tragocerus*. — *Nova Acta Regiae Societ. Uppsala*, 4, **9**, Nr. 10, Uppsala 1935.
- » : Cavicornier der *Hipparion*-Fauna Nord-Chinas. — *Palaeontologia Sinica*. Ser. C, **9**, Fasc. 4, Peking 1935, S. 1-166.
- » : Food habit of the Machaerodonts, with special regard to *Smilodon*. — *Bull. geol. Inst. Upsala* **28**, 1940 S. 156-174.
- » : The sabre-toothed tigers once more. — *Bull. geol. Inst. Upsala*, **32**, 1947, S. 11-20.

- BONI, A. : Fauna ad *Hipparion* a Rodi.— *Palaeontographia Italica*, **41**, Pisa 1943 - 47, p. 255.
- BORISSIAK, A. : Mammifères fossiles de Sébastopol. — *Mém. du Comité Géol.* n. s. **2**, 84-87, Pétersbourg 1914.
- BOULE, M. : Revision des espèces européennes de *Machairodus*. — *Bull. Soc. Géol. France*, Paris, (4), **1**, 1901, S. 551 - 573.
- BOWDICH, T. E. : An analysis of the natural classification of Mammalia for the use of students and travellers. — Paris 1821, S. 1 - 115.
- BRANDT, J. F. : Beiträge zur näheren Kenntniss der Säugethiere Russland's — *Mem. Acad. Imp. Sci. St. Pétersbourg*, **9**, 6, 1855.
- BROOKE, V. : Family *Bovidae*. In Wallace, Alfred Russel. The geographical distribution of animals. London, 1876, pp. 222 - 225.
- BRUNNER, J. : Beobachtungen über unregelmässige Abkautung an den Zähnen rezenter und fossiler Equiden. — *Palaeobiologica* **7**, Wien 1941, S. 273 - 281.
- » : Ein Bärenrest aus dem Unterpliozän von Euböa. — *Anz. Akad. d. Wiss. math. - naturw. Kl.* Nr. 3, Wien 1941.
- » : Eine neue Bärenart aus der Spättertiärfauna Griechenlands. — *Kosmos* **39**, Stuttgart 1942, S. 42.
- BURNETT, G. T. : Illustrations of the Quadrupeda, or quadrupeds, being the arrangement of the true four-footed beasts indicated in outline. — *Quart. Jour. Sci. Lit. Art.*, **26**, 1830, S. 336 - 353.
- CHENEVART, C. & G. KATSIKATSOS : Passage latéral des sédiments Permo - carbonifères aux marbres et schistes métamorphiques, en Eubée (Grèce). — *Inst. for Geology and Subsurface research, Geol. and Geophysical research*, **10**, N° 2. Athens 1966, p. 143 - 158.
- CIRIC, A. & E. THENIUS : Über das Vorkommen von *Giraffokeryx* (*Giraffidae*) im europäischen Miozän. — *Ann. Öst. Akad. Wiss. Nr. 9*, 1959, S. 153 - 162.
- COLBERT, E. H. : Two new Rodents from the Lower Siwalik Beds of India. — *Amer. Mus. Novitat.*, **633**, 1933.
- » : Siwalik Mammals in the American Museum of Natural History. — *Trans. Amer. Phil. Society*, **26**, Philadelphia 1935, pp. 1 - 401.
- » : *Carnivora* of the Tunggur Formation of Mongolia. — *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, **76**, Art. 2, New York 1939.
- CRUSAFONT - PAIRO : Los Jiráfidos fosiles de Espana. — *Mem. y comun. Inst. geol.*, **8**, 1952, S. 1 - 239.
- CUVIER, G. : Sur différentes dents du Genre des Mastodontes, mais d'espèces moindres que celles de l'Ohio, trouvées en plusieurs lieux des deux continents. — *Ann. Mus. d'Hist. Nat.*, **8**, Paris 1806, S. 401 - 424.
- » : Recherches sur les ossements fossiles, **1 - 5**, Paris 1821 - 1824.
- DAMES, W. : Eine neue *Antilope* aus dem Pliocän von Pikermi in Attika. — *Sitzungsber. Ges. Naturf. Freunde* Nr. 6, Berlin 1883, S. 95.
- » : Hirsche und Mäuse von Pikermi in Attica. — *Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.*, **35**, 1883, S. 92 - 101.
- DEHM, R. : Die Raubtiere aus dem Mittelmiocän (Burdigalium) von Wintershof - West bei Eichstätt in Bayern. — *Abh. Bayer. Akad. Wiss., math. - nat. Kl. N. F.* **58**, 1950 S. 1 - 141.
- » : Die Nagetiere aus dem Mittelmiocän (Burdigalium) von Wintershof - West bei Eichstätt in Bayern. — *Neues Jb. Mineral. Geol. Paläont. (Abh.)*, *Abt. B.*, **91**, 1950, S. 321 - 428.
- DEPÉRET, C. : Les Animaux pliocènes du Rousillon. — *Mémoire. Société géol. de France*, 1890, S. 90.
- DEPRAT, J. : Étude géologique et pétrographique de l'île d'Eubée. — *Thèse*, Besançon 1904, p. 195.

- DESMAREST, A. G. : Mammalogie ou Description des Espèces de Mammifères. Première Partie 1820 S. 1-276, Seconde Partie 1822, S. 277-530, Suppl. S. 531-555.
- DIETRICH, W. O. : Ältestquartäre Säugetiere aus der südlichen Serengeti Deutsch-Ostafrika — *Palaeontograph.*, A. **94**, 1942.
- » : Fossile Antilopen und Rinder Äquatorialafrikas (Material der Kohl-Larsen'schen Expeditionen). — *Palaeontographica*, (A) **99**, Stuttgart 1950.
- DUERST, J. U. : Vergl. Untersuchungsmethoden am Skelett bei Säugern. — *Abderhalden's Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden*. — **7**, Heft 2, Berlin-Wien 1926.
- EDINGER, T. : Die fossilen Gehirne. — *Ergebnisse der Anatomie und Entwicklungsgeschichte*, **28**, 1929, S. 1-249.
- FORSYTH MAJOR, C. J. : Sur un gisement d'ossements fossiles dans l'île de Samos, contemporains de l'âge de Pikermi. — *Comptes rendus*, **107**, Paris 1888.
- » : On the fossil Remains of Species of the family *Giraffidae*. — *Proceedings of the zool. Soc. of London*, 1891.
- » : Le Gisement ossifère de Mitylini, Samos. Étude Géologique, Paléontologique et Botanique. Lausanne 1892.
- FUCHS, TH. : Über die Serpentine bei Kumi. — *Sitz. Wien. Akad. math.-naturw. Klasse*, **73**, I, 1876, p. 75 ff.
- GAAL, I. V. : Unterpliozäne Säugetierreste aus Hatvan in Ungarn. — *Geologica Hungarica*, **20**, Budapestini 1943, pp. 1-120.
- GAUDRY, A. : Résultats des fouilles exécutées en Grèce sous les auspices de l'Académie (Suite). — *Comptes Rendus Acad. Sci.*, Paris, **51**, 1860, **52**, 1861.
- » : Note sur les Antilopes trouvés à Pikermi (Grèce). — *Bull. Soc. Géol. de France* s. 2, **18**, 1861, S. 388-400.
- » : Note sur la Girafe et l'*Helladotherium* trouvés à Pikermi (Grèce). — *Bull. Soc. Géol. de France*, **18**, 1861, S. 587-597.
- » : Animaux fossiles et Géologie de l'Attique. — Paris 1862-1867. P. 1-72 — 1862, 73-144 — 1863, 145-240 — 1864, 241-323 — 1865, 325-370 — 1866, 371 — Ende — 1867.
- » : Animaux vertébrés fossiles du Mont Leberon (Vaucluse). — Paris 1873.
- GERVAIS, F. L. : Zoologie et Paléontologie Française. — Paris 1848-52, pp. 1-271 (Neues Jahrb. Stuttgart 1855, S. 222).
- GILL, TH. : Arrangement of the families of mammals with analytical tables. — *Smithsonian Misc. Coll.*, **11**, art. 1, 1872, pp. 1-98.
- GORCEIX : Bassins tertiaires de l'Eubée. — B. S. G. F. s. (3), t. II, 1874, p. 400.
- GRAY, J. E. : On the natural arrangement of vertebrate animals. — *London Med. Reposit.*, **15**, I, 1821, S. 296-310.
- » : Catalogue of carnivorous, pachydermatous, and edentate mammalia in the British Museum. — *London Brit. Mus. (Nat. Hist.)* 1869, p. 1-398.
- GROMOVA, V. : Histoire des Chevaux (genre *Equus*) de l'Ancien Monde. Part I : Revue et description des formes. — *Trav. Inst. Pal. Acad. Sci. USSR*, **17**, 1949 (Übersetzung : *Ann. Centre d'Etude et de Documentation*, Par. **12**, 1955).
- » : Säugetiere (ORLOV, J. A. : *Paläontologie*). — Moskau 1962, S. 1-421.
- HALTENORTH, TH. : Die verwandtschaftliche Stellung der Grosskatzen zueinander. II. — *Z. Säugetierkunde*, **12**, 2, Berlin 1937 S. 98-140.
- HAUGHTON, S. H. : A Note on Some Fossils from the River Gravels. — *Transactions of the Geological Society of South Africa*, **29**, Johannesburg 1922.
- HENSEL, R. : Über *Hipparion mediterraneum*. — *Abh. Bayer. Akad. Wiss.*, München 1861, S. 27-121.

- HENSEL R. : *Hipparion brachypus* n. sp.—*Monatsber. d. Preuss. Akad. d. Wiss.*, Berlin 1862.
 » : Über die Reste einiger Säugethierarten von Pikermi, in der Münchener Sammlung. — *MB. preuss. Akad. Wiss.*, Berlin 1862.
- HERMANN, R. : Seltene Geweihmissbildungen und das Vorkommen von Geweihparasiten bei südamerikanischen Hirschen. — *Z. d. Ver. Wiss. Kunst*; *Sao Paolo*, 2. Heft 3, S. 85-95.
- HERNANDEZ-PACHECO, F. : Excursión al yacimiento de mamíferos miocénicos de Nombrevilla (Zaragoza). — *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 25, 1925.
- HILZHEIMER, M. : Über die Systematik einiger fossiler Cerviden. — *Centralbl.*, 1922, S. 712-717 u. 741-749.
- HOPWOOD, A. T. : Fossil *Proboscidea* from China. — *Palaeontologia Sinica*, Ser. C, 9, Fasc. 3, Peking 1935, pp. 1-108.
- HOUGH, J. R. : Auditory region in North American fossil felidae. Its significance in phylogeny. — *U. S. geol. Surv*, Washington 1953, pp. 95-115.
- HÜNERMANN, K. A. : Die *Suidae* (*Artiodactyla*, *Mammalia*) aus den Dinotheriensanden (Unterpliozän = Pont) Rheinhessens (SW-Deutschland). — 1961, S. 1-153.
- HUXLEY, T. H. : An introduction to the classification of animals. — London 1869, S. 1-147.
- KAUP, J. J. : Über *Hyaena*, *Uromastix*, *Corythaeolos*, *Acontias*. — *Oken's Isis*, 21, H. 11, 1828, S. 1144-1149.
 » : Description d'Ossements fossiles de Mammifères inconnus jusqu'à présent qui se trouvent au Muséum grand-ducal de Darmstadt. — *Archiv. f. Min.*, V, Darmstadt 1832-39, S. 1-119.
 » : Über die Gattung *Dinotherium*, Zusätze und Verbesserungen zum ersten Heft der description d'ossements fossiles. — *Neues Jahrb. Min. Geol. Pal.* 1833, S. 509-517.
 » : Über *Machaerodus cultridens*, KAUP. — *Neues Jahrb.* Stuttgart 1859, S. 270-272.
- KHOMENKO, J. : La fauna méotique du village Taraklia du district de Bendery. — *Annuaire géologique et minéralogique de la Russie*, 15, 1913.
- KILLGUS, H. : Die unterpliocänen chinesischen Säugetierreste der TAFELschen Sammlung zu Tübingen. Inauguraldissertation, 25. Juli 1922. Zusammenfassung: *Paläontologische Zeitschrift*, 5, 3, Berlin 1923.
- KITTL, E. : Beiträge zur Kenntnis der fossilen Säugethiere von Maragha in Persien. I Carnivora. — *Ann. naturh. Hofmus. Wien*, 2, 1887, S. 317-338.
- KOCH, T. : Lehrbuch der Veterinär Anatomie. — Jena 1960, 1, S. 1-380.
- KOKEN, E. : Über fossile Säugetiere aus China. — *Palaeont. Abh.*, 3, H. 2, Berlin 1885.
- KORMOS, TH. : Der pliozäne Knochenfund bei Polgárdi. — *Földt. Közl. Budapest* 41, 1911, S. 171-189.
 » : Über die Resultate meiner Ausgrabungen im Jahre 1913. — *Jahresber. d. kgl. ungar. geol. Reichsanstalt für 1913*, Budapest 1914, S. 559-604.
- KRETZOI, M. : Materialien zur phylogenetischen Klassifikation der Ailuroideen. — *X. Congr. Int. Zool. Budapest* 1927, Sect. 8, Budapest 1929 (a), S. 1293-1355
 » : Feliden - Studien. — Inaug. — Diss. Budapest 1929 (b), S. 1-22. *Palaeont. Zentralbl.* 1932, 1, Nr. 478, S. 147.
 » : Die Raubtiere von Gombaszög nebst einer Übersicht über die Gesamtf fauna. — *Ann. Mus. Nation. Hungar.* 31, Budapest 1938.
 » : Neue Antilopenform aus dem Soproner Sarmat. — *Földtani Közlöny*, 71, Budapest 1941.
 » : Bemerkungen zum System der nachmiozänen Nashorngattungen. — *Földt. Közlöny*, 72, 1942, Budapest.
 » : The *Hipparion* fauna from Csakvar. — *Földt. Közl.*, 81, 1951, S. 384-417.

- KURTEN, B. : The Chinese Hipparionfauna. — *Soc. Sci. Fenn. Comment. Biol.*, **13**, No. 4, 1952, S. 1 - 82.
- » : *Percocuta kretzoi* (Mammalia, Carnivora), a group of Neogene hyenas. — *Acta zool. Cracov.* **2**, 1957, p. 375 - 404.
- LAMBERE, A. : L'Okapi — *Revue de l'Université* **8**, Bruxelles 1903.
- LARTET, E. : Sur la dentition de Proboscideans fossiles. — *Bull. Soc. Géol. France*, Ser. 2., **16**, Paris 1858/59 p. 469.
- LEIDY, J. : The extinct mammalian fauna of Dakota and Nebraska. — *J. Acad. Nat. Sci. Philad.*, (2), **10**, Philadelphia 1869.
- LEUCHS, K. & THENIUS, E. : Zur Pikermifauna von Ilhan bei Ankara (Anatolien). — *Sitz. der Österr. Akad. Wiss. math. — nat. Kl.*, Abt. I, 158 **9** u. **10**, Wien 1949.
- LORTET & CHANFRÉ, E. : Recherches sur les Mastodontes. — *Arch. Mus. Hist. Nat Lyon*, **2**, Lyon 1878.
- LYDEKKER, R. : Notices of Siwalik Mammals. — *Rec. Geol. Surv. India*, **11**, 1878, S. 64 - 104.
- » : Crania of Ruminants from the Indian Tertiaries. Memoirs of the Geological Survey of India. — *Palaeontologia Indica* **10**, **1**, 3, Calcutta 1878.
- » : Siwalik Camelopardasidae. — *Palaeontologia Indica* s. **10**, **11**, 4, Calcutta 1883.
- » : Catalogue of Fossil Mammalia in the British Museum (Nat. Hist.) **1**. — London 1885, S. 1 - 268.
- MAJOR, F. : Sur un gisement d'ossements fossiles dans l'île de Samos, contemporains de l'âge de Pikermi. — *C.R.A.S. Paris* 1888, **107**, p. 1178 - 1181.
- » : Considérations Nouvelles sur la Fauna des Vertébrés du Miocène Supérieur dans l'île de Samos. — *C. R. Acad. Sci. Paris*, **113**, 1891, S. 608 - 610.
- » : Le Gisement Ossifère de Mitylini et Catalogue d'Ossements fossiles. — Lausanne 1894.
- MARINELLI, W. : Der Schädel von *Smilodon*, nach der Funktion des Kieferapparates analysiert. — *Palaeobiologica*, **6**, 1938, S. 246 - 272.
- MATTHEW, W. D. : The Phylogeny of the *Felidae*. — *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.*, New York, **28**, 16, 1910, S. 1 - 289.
- » : Critical Observations Upon Siwalik Mammals. — *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, **56**, 7, New York 1929, pp. 437 - 560.
- MECQUENEM, R. DE : Contribution à l'étude du Gisement des Vertébrés de Maragha et de ses Environs. — *Délégation en Perse Morgan, Paléontologie*, 1907, pp. 27 - 79.
- » : Contribution à l'Étude des Fossiles de Maragha. — *Ann. Paléont.*, 1924 - 25, **13**, pp. 135 - 160, **14**, pp. 1 - 36.
- MELENTIS, J. K. : Über *Equus abeli* aus dem Mittelpleistozän des Beckens von Megalopolis im Peloponnes (Griechenland). — *Praktika Akad. Wiss. Athen.*, **38**, 1963, S. 507 - 519. — *Ann. Géol. d. Pays Helleniques*, **17**, Athen 1966, S. 158 - 168.
- » : Neue Schädel — und Unterkieferfunde von *Pliohyrax graecus* aus dem Pont von Pikermi (Attika) und Halmyropotamos (Euböa). — *Ann. Géol. d. Pays Helléniques*, **17**, Athen, 1966, S. 182 - 210.
- MELENTIS, J. & SCHNEIDER, H. : Eine neue Pikermifauna in der Nähe der Ortschaft Alifaka in Thessalien (Griechenland). — *Ann. Géol. d. Pays Helléniques*, **17**, Athen 1966, S. 267 - 288.
- MEYER, H. V. : Studien über das Genus Mastodon. — *Palaeontographica*, **17**, Stuttgart 1867.
- MITZOPOULOS, K. : Στοιχεία Γεωλογίας, I, II, 'Αθήναι 1894, σελ. 1 - 607.

- MITZOPOULOS, M. K.: Die Verbreitung der Pikermistufe auf der Insel Euböa. — *Ann. Géol. d. Pays Helléniques*, **1**, 1947, S. 209-215.
- » : Die Hipparionfauna von Taragra bei Theben. — *Ann. Géol. d. Pays Helléniques*, **12**, Athen 1961, S. 301-314.
- MIVART, ST. G. : On the classification and distribution of the *Aeluroidea*. — *Proc. Zool. Soc. London* 1882, pp. 135-208.
- MURRAY, A. : The geographic distribution of mammals. — London 1866, S. 1-420.
- NAFIZ, H. & MALIK, A.: Vertébrés fossiles de Küçükçekmece. — *Publ. Inst. Géol. Univ. Istanbul*, **8**, ³/₄, Istanbul 1933.
- OSBORN, H. F. : On *Pliohyrax kruppi* OSBORN, a fossil hyracoid from Samos, lower Pliocene, in the Stuttgart collection. — *Proc. 4th Internat. Congr. Zool.*, Cambridge, 1899, S. 172-173.
- » : Phylogeny of the rhinoceroses of Europe. — *Bull. Amer. Mus.* **13**, New York 1900.
- » : Additional new genera and species of the Mastodontoid Proboscidea. — *Amer. Mus. Novitates*, No 238, 1926 pp. 16.
- » : *Proboscidea*. — New York **1**, 1936, S. 1-802, **2**, 1942, S. 805-1676.
- OWEN, R. : Odontography. 1840-1845. London 1845, pt. 3, S. 289-655.
- » : Description of teeth and portions of jaws of two extinct anthracotherioid quadrupeds... — *Quart. Jour. Geol. Soc. London* **4**, 1848, pp. 103-141.
- PAPP, A. : Über die Entwicklung der Ägäis im Jungtertiär. — *Sitz. — Ber. Österr. Akad. Wiss., math. naturw. Kl. I.* **155**, Wien 1947, S. 243-279.
- PAPP, A. & THENIUS, E. : Vösendorf — ein Lebensbild aus dem Pannon des Wiener Beckens. — *Mitt. Geol. Ges. Wien* **46**, Wien 1954 S. 1-109.
- » : Tertiär. Handbuch der stratigraphischen Geologie. 3. Stuttgart 1959.
- PAVLOW, M. : Mammifères Tertiaires de la Nouvelle Russie. — *N. Mém. Soc. Nat. Moscou* **17**, 3, 1913, pp. 1-72.
- PEARSON, S. H. : Chinese Fossil *Suidae*. — *Pal. Sinica C*, **5**, F. S. Peking 1928, S. 1-75.
- PIDOPLITSCHKO, J. & C. C. FLEROV: New form of deer from the Pliocene of South Ukraine. — *G. R. Acad. Sci. URSS, N. S.* **84**, 1952, S. 1239-1242.
- PILGRIM, G. E. : Preliminary Note on a Revised Classification of the Tertiary Freshwater Deposits of India. — *Rec. Geol. Surv. India*, **40**, 1919, S. 185-205.
- » : The fossil *Giraffidae* of India. — *Palaeontologia Indica* n. S., **4**, 1, 1911, S. 1-29.
- » : Correlation of the Siwaliks with Mammal Horizons of Europe. — *Rec. Geol. Surv. India*, **43**, 1913, S. 264-326.
- » : On the Names and Types of certain Pontian Antelopes. — *Ann. Mag. Nat. Hist.* (9), **18**, 1926, S. 464.
- » : Catalogue of the Pontian *Carnivora* of Europe. — *British Museum (Nat. Hist.)*, London 1931, pp. 1-174.
- » : The fossil *Carnivora* of India. — *Palaeontologia Indica*, **18**, Calcutta 1932, pp. 1-232.
- » : Two new species of Sheep-Like Antelope from the Miocene of Mongolia. — *Amer. Mus. Novitates* Nr. 716, New York 1934, pp. 1-29.
- » : Siwalik Antelopes and Oxen in the American Museum of natural history. — *Bull. Amer. Mus. natur. Hist.*, **72**, 1937, S. 729-874.
- PILGRIM, G. E. & HOPWOOD, A. T. : Catalogue of the pontian *Bovidae* of Europe. — *British Mus. (Nat. Hist.)*, London 1928, pp. 1-106.
- PIRLOT, P. L. : Les formes européennes du genre *Hipparion*. — *Mem. y Commun. Inst. Géol. Barcelona*, **14**, 1956.
- REICHENAU, W. V. : Beiträge zur näheren Kenntnis fossiler Pferde aus dem deutschen Pleistozän. — *Abh. d. Hess. Geol. Landesanst.*, **7**, 1915.

- RIABININ, A. : Fauna de mammifères de Taraklia. — *Trav. Mus. Géol. Leningrad*, **5**, 1929, S. 73 - 134.
- RINGSTRÖM, T. : Nashörner der Hipparionfauna Nord - Chinas. — *Palaeontologia Sicina* Ser. C, **1**, Fasc. 4, Peking 1924, S. 1 - 156.
- RODLER, A. & WEITHOFER, K. A. : Die Wiederkäufer der Fauna von Maragha. — *Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wiss. mat. - nat. Kl.* **57**, Wien 1890, S. 753 - 772.
- ROTH, J. & WAGNER, A. : Die fossilen Knochenüberreste von Pikermi. — *Abh. Bayer. Akad. Wiss. München Mat. — Phys. Kl.*, **7**, 1855, S. 371 - 464.
- RÜTIMAYER, L. : Beiträge zur Kenntnis der fossilen Pferde und zur vergleichenden Odontographie der Huftiere überhaupt. — *Verh. naturf. Ges. Basel*, **3**, Basel 1863.
- » : Die Rinder der Tertiär - Epoche nebst Vorstudien zu einer natürlichen Geschichte der Antilopinen. — *Abh. Schweiz. paläont. Ges.*, **4**, 1877 - 78.
- » : Beiträge zu einer natürlichen Geschichte der Hirsche. — *Abh. Schweiz. paläont. Ges.*, **7, 8**, 1880 - 83.
- SAPORTA (DE) : Examen critique d' une collection de plantes fossiles de Kumi. — *Annales de l' Ecole normale supérieure*, 2^e série, **2**, pp. 323 - 352.
- SCHAUB, S. : Über die Osteologie von *Machairodus cultridens* C^{UV}. — *Eclogae geol. Helv.*, **19**, Basel 1925.
- SCHLESINGER, G. : Die Mastodonten des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums. — *Denkschriften d. k. k. Naturhist. Hofm.*, **1**, Wien 1917. S. 1 - 230.
- » : Die stratigraphische Bedeutung der europäischen Mastodonten. — *Mitteil. d. Geol. Ges. Wien*, **11**, 1618, S. 129 - 166.
- » : Die Mastodonten der Budapester Sammlungen. — *Geologica Hungarica* **2**, 1, Budapest 1922, S. 1 - 284.
- SCHLOSSER, M. : Die Affen, Lemures, Chiropteren etc. — *Beitr. Pal. Osterr. — Hungarns*, **6 - 8**, 1888 - 91.
- » : Die fossilen Säugethiere Chinas nebst einer Odontographie der recenten Antilopen. — *Abh. d. k. Bayer. Akad. d. Wiss. II Cl.*, **22**, Abth. I. München 1903.
- » : Die fossilen *Cavicornia* von Samos. — *Beitr. Paläont. Geol. Öst. - Ung.* **17**, 1904, S. 21 - 118.
- » : Grundzüge der Paläontologie. — 1911.
- » : Die Hipparionfauna von Veles in Mazedonien. — *Abh. der Bayer. Akade Wiss.*, **29**, 4. Abth. München 1921.
- » : Über die systematische Stellung jungtertiärer Cerviden. — *Centralbl. f. Min., Geol. & Pal.*, 1924, S. 634 - 640.
- SCLATER, P. L. : On an apparently new Species of Zebra from the Semliki Forest. — *Proc. Zool. Soc. of London*. **1**, London 1901.
- SIMPSON, G. G. : The function of saber - like canines in carnivorous mammals. — *Amer. Mus. Nov.*, **1130**, New York 1941, S. 1 - 12.
- » : The Principles of Classification and a Classification of Mammals. — *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, **85**, New York 1945, p. 1 - 350.
- » : Horses, — New York : Oxford University Press 1951, p. 1 - 247.
- SONDAAR, P. : Les *Hipparion* de l' Aragon meridional. — *Estudios geologicos*, **17**, Instituto «Lucas Mallada» C.S.I.C. (España), S. 209 - 305.
- SPRATT, T. A. B. : On the freshwater deposits of Euboea. — *Quarterly Journal geol. Soc.*, **13**, 1856, p. 177 - 184.
- STEHLIN, H. G. & SCHAUB, S. : Die Trigonodontie der simplicidentaten Nager. — *Schweiz. paläont. Abh.*, **67**, 1951, S. 1 - 385.

- STEININGER, F. : Ein bemerkenswerter Fund von *Mastodon (Bunolophodon) longirostris* KAUP 1832 (*Proboscidea, Mammalia*) aus dem Unterpliozän (Pannon) des Hausruck - Kobernausserwald - Gebietes in Oberösterreich. — *Jb. Geol., B. A.*, **108**, Wien 1965, S. 195 - 212.
- STEINMANN G. : Einige Fossilreste aus Griechenland. — *Z. d. d. G. Ges.*, 1898, S. 764 ff.
- STIRTON, R. A. : Phylogeny of North American *Equidae*. — *Univ. Calif. Publ. Bull. Dept. geol. Sci.*, **25**, 1940, p. 165 - 197.
- SUESS, E. : Über die grossen Raubthiere der Österreichischen Tertiärablagerungen. — *Sitz. Ber. Akad. Wiss. Wien*, **43**, 1861, S. 217 - 232.
- TEILHARD DE CHARDIN, P. & LEROY, P. : The fossil mammals of China. — *Publ. Inst. Géo - Biol.*, **8**, Peking 1942.
- » : Les felidés de Chine. — *Publ. Inst. Géo - Biol.*, **11**, Peking 1945.
- TELLER, F. : Der geologische Bau der Insel Euboea. — *Denkschr. d. k. Ak. d. Wiss. Wien*, **40**, Wien 1880, S. 129 - 181.
- THENIUS, E. : *Ursavus ehrenbergi* aus dem Pont von Euboea (Griechenland). — *Sitzb. d. Öst. Akad. d. Wiss. math. - nat. Kl.*, **186**, Wien 1947, S. 225 - 249 und *Akad. Anz.* 1947, Nr. 6, Wien 1947.
- » : Über eine bemerkenswerte Gebissanomalie bei *Hipparion gracile* aus dem Pannon des Wiener Beckens. — *Akad. Anz. Wien*, **9**, 1948, S. 1 - 3.
- » : Über die Entwicklung des Hornzapfens von *Miotragocerus*. — *Öst. Akad. Wiss. Math. - nat. Kl. Abt. I*, **157**, 6. - 10. H., Wien 1948, S. 203 - 221.
- » : Gab es im Wiener Becken eine Pikermifauna? — *Anz. Österr. Akad. Wiss. Math. - naturw. Kl.*, **8**, Wien 1949, S. 185 - 192.
- » : Zur Herkunft der Simocyoniden (*Canidae, Mammalia*). — *S. - B. Akad. Wiss. Wien, math. - nat. Kl. I*, **158**, 1949 (b), S. 799 - 810.
- » : Über die Säugetierfauna aus dem Unterpliocän von Ilhan bei Ankara (Türkei). — *Sb. Akad. Wiss.*, **158**, Wien 1949.
- » : *Postpotamochoerus* nov. subgen. *hyotherioides* aus dem Unterpliozän von Samos (Griechenland) und die Herkunft der Potamochoeren. — *Sitzb. d. Öst. Akad. Wiss. math. - nat. Kl.*, **159**, Wien 1950.
- » : *Gazella* cf. *deperdita* aus dem mitteleuropäischen Vindobonien und das Auftreten der Hipparionfauna. — *Eclogae geol. Helv.*, **44**, 2, 1951, S. 381 - 394.
- » : Zur odontologischen Charakteristik von «*Felis*» *leiodon* aus dem Pont von Pikermi (Griechenland). — *N. Jb. f. Geol. u. Paläont.* 1951, H. 3, S. 88 - 96.
- » : Teratologische Erscheinungen an Hipparionzähnen. — *Ann. Géol. d. Pays Helléniques*, **4**, 1952, S. 209 - 214
- » : *Galerix exilis* aus den pontischen Schichten von Pikermi (Attika). — *Ann. Géol. d. Pays Helléniques*, **4**, Athen 1952, S. 195 - 202.
- » : Zur Abstammung der Rotwölfe (Gattung *Cuon*). — *Öst. zool. Z.*, **5**, 3, 1954, S. 377 - 387.
- » : Zur Kenntnis der unterpliozänen *Diceros* - Arten (*Mammalia, Rhinocerotidae*). — *Ann. d. Naturhist. Mus. Wien*, **60**, 1954/55, S. 202 - 211.
- » : *Sus antiquus* aus Ligniten von Sophades (Thessalien) und die Altersstellung der Fundschichten. — *Ann. Géol. d. Pays Helléniques*, **6**, Athen 1955, S. 199 - 205.
- » : Zur Entwicklung des Knochenzapfens von *Protragocerus* DEPÉRET (*Bovidae, Mammalia*) aus dem Miozän. — *Zeitschr. Geol.*, **5**, Nr. 4/5, Berlin 1956, S. 308 - 318.
- » : Tertiär. — Stuttgart 1959, S. 1 - 328.
- THENIUS, E. & HOFER, H. : Stammesgeschichte der Säugetiere. Eine Übersicht über Tatsachen und Probleme der Evolution der Säugetiere. — Berlin, Göttingen, Heidelberg 1960, S. 1 - 322.

- THOMAS, O. : On the species of the *Hyracoidea* — *Proc. Zool. Soc. London*, 1892, S. 50 - 76.
- THORPE, M. R. : Some Tertiary *Carnivora* in the Marsh collection, with description of new forms. — *Amer. J. Sci.* (5) **3**, New Haven 1922.
- TOBIEN, H. : Über das Gebiss des *Hipparion matthewi* ABEL. — *Neues Jb. Miner., Beil.* (B) **80**, Stuttgart 1938.
- TROUESSART, E. L. : Catalogus Mammalium tam viventium quam fossilium. — Bero-
lini, 1898-99, S. 1 - 1469, 1899-1904, S. 1 - 929.
- UNGER, F. : Die fossile Flora von Kumi auf der Insel Eubœa. — *Denkschr. Akad. Wiss. math. - nat. Kl.* **27** Wien, 1867, S. 27 - 90.
- VACEK, M. : Über österreichische Nastodonten. — *Abh. k.k. Geol. Reichsanstalt*, **7**,
4, Wien 1877.
- VILLALTA, C. & M. CRUSAFONT: Dos nuevas especies de *Hipparion* del Pikermiense Espan-
ol. — *Cursillos y Conferencias del Instituto «Lucas» Mallada»* **4**. 1957,
p. 65-69.
- WAGNER, A. : Fossile Überreste von einem Affen und anderen Säugetieren aus
Griechenland. — *Abh. Bayer. Akad. Wiss.* München **3**, 1840 S. 153 - 170.
- » : Urweltliche Säugethierreste aus Griechenland. — *Abh. Bayer. Akad. Wiss.* München **5**, 1848, S. 333 - 378.
- » : Neue Beiträge zur Kenntnis der fossilen Säugethier - Ueberreste von
Pikermi. — *Abh. Bayer. Akad. Wiss.* München **8**, 1857, S. 111 - 158.
- » : Geschichte der Urwelt. — Leipzig 1858, S. 1 - 528.
- » : Nachträge zur Kenntniss der Fossilen Hufthier - Ueberreste von
Pikermi. — *Sitz. Akad. d. Wiss.*, München 1861.
- WEBER, M. : Die Säugetiere. — Jena 1904 (Amsterdam).
- » : Über Tertiäre Rhinocerotiden von der Insel Samos. — *Bull. Soc. Impér. Natur. de Moscou*. N. S. **17**, 4, Moscou 1904 und **18**, 3, 1905.
- WEHRLI, H. : Beiträge zur Kenntnis der «Hipparionen» von Samos. — *Paläont. Z.*
22, Berlin 1941, S. 321 - 386.
- WEITHOFER, K. A. : Beiträge zur Kenntnis der Fauna von Pikermi bei Athen. — *Beitr. Paläont. Oest. — Ung. Wien* **6**, 1888, S. 225 - 292.
- » : Über die tertiären Landsäugethiere Italiens. — *Jahrb. geol. Reichsanst.*,
39, 1889, S. 55 - 82.
- WOODWARD, S. A. : On the bone - beds of Pikermi Attika, and on similar deposits in
northern Eubœa. — *Geol. Magazine*, **8**, 4, London 1901, p. 481 - 486.
- ZAPPE, H. : Die Säugetierfauna aus dem Unterpliozän von Gaiselberg bei
Zistersdorf in Niederösterreich. — *Jb. geol. Bundesanst.*, **93**, H. 1 - 2.
Wien 1948. S. 83 - 97.
- » : Die Teufels - oder Fuchsenlucken bei Eggenburg (NÖ). — *Österr. Akad. Wiss. math. - nat. Kl. Denkschr.*, **112**, Wien 1966. — IX. Lebens-
spuren, S. 109 - 122 (cum lit.).
- ZAPPE, H. & L. DREXLER: Ein pathologisches Skelett von *Smilodon* aus der argenti-
nischen Pampas - Formation. — *Geologie*, **5**, 1956, S. 288 - 307.
- ZDANSKY, O. : Jungtertiäre Carnivoren Chinas. — *Paläontologia Sinica*, **2**, Ser. C,
Fasc. 1, Peking 1924, S. 1 - 149.
- » : Fossile Hirsche Chinas. — *Palaeontologia Sinica*, **2**, Ser. C, Fasc. 3,
Peking 1925, S. 1 - 90.
- » : Weitere Bemerkungen über fossile Carnivoren aus China. — *Palaeontol. Sinica* C, VI, **4**, Peking 1927.
- ZITTEL, K. A. v. : Handbuch der Palaeontologie. Abt. I. Palaeozoologie. **4**, Vertebrata
(*Mammalia*). — München 1893, S. 1 - 799.

ERLAUTERUNGEN ZU DEN TAFELN

TAFEL I

- Fig. 1. Das Tal von Halmyropotamos. Im Vordergrund die Ausgrabungsstelle von 1916.
- Fig. 2. Der Sturzbach von Halmyropotamos. Im Flussbett lassen sich Gerölle und Sand unterscheiden.
- Fig. 3. Arbeiter betrachten prüfend fossile Knochen und Zähne der pontischen Stufe, die sie auf der Erdoberfläche auf der Stelle der Ausgrabungen von 1916 gefunden haben.

Die Photographien sind vom Verfasser im Oktober 1966 aufgenommen worden.

TAFEL II

Metailurus major ZDANSKY

- Fig. 1-3. Schädel (*Calvarium*), Ath. Nr. 1967/1, von oben, von der Seite und von unten. $\frac{1}{2}$ nat. Gr.

TAFEL III

Metailurus parvulus (HENSEL)

- Fig. 1, 2. Schädel (*Calvarium*), Ath. Nr. 1967/5, von oben und von unten. $\frac{1}{2}$ nat. Gr.
- Fig. 3. p^3 - m^1 dex. des Schädels, Ath. Nr. 1967/5, von aussen. $\frac{1}{1}$ nat. Gr.

Metailurus major ZDANSKY

- Fig. 4. Unterkieferbruchstück, Ath. Nr. 1967/3 von aussen. $\frac{1}{1}$ nat. Gr.

TAFEL IV

Machairodus aphanistus (KAUP)

- Fig. 1, 2. Schädel (*Calvarium*), Ath. Nr. 1967/6, von der Seite und von unten. $\frac{1}{3}$ nat. Gr.

Crocota eximia (BOTH & WAGNER)

- Fig. 3. Unterkiefer, Ath. Nr. 1967/9 (*Corpus mandibulae dex.*) von aussen. $\frac{2}{3}$ nat. Gr.

TAFEL V

Simocyon primigenius (BOTH & WAGNER)

- Fig. 1, 2. Schädel (*Calvarium*), Ath. Nr. 1967/8, von oben und von unten. $\frac{2}{3}$ nat. Gr.
- Fig. 3. p^1 , m^1 dex. von der Seite. $\times 2,5$ nat. Gr.

TAFEL VI

Mastodon (Zygalophodon) tapiroides CUVIER

- Fig. 1. Oberkiefer mit dp^{1-3} dex. und sin., Ath. Nr. 1967/93, von der Kaufläche. $\frac{1}{2}$ nat. Gr.
- Fig. 2, 3. dp^{1-3} dex., von labial und von der Kaufläche. $\frac{2}{3}$ nat. Gr.

TAFEL VII

Pliohyrax graecus GAUDRY

- Fig. 1, 2. Unterkieferbruchstück mit p_{1-4} dex. und $c-p_1$ sin., Ath. Nr. 1967/10, von oben und von der Seite. $\frac{1}{1}$ nat. Gr.
- Fig. 3. Unterkieferbruchstücke Ath. Nr. 1967/11 mit m_2 , m_3 dex., und Ath. Nr. 1967/12 mit m_1 , m_2 sin., von oben. $\frac{1}{1}$ nat. Gr.

Protoryx hentscheli SCHLOSSER

- Fig. 4. Hornzapfen sin., Ath. Nr. 1967/92 $\frac{3}{4}$ nat. Gr.

Helicotragus rotundicornis (WEITHOFER)

- Fig. 5. Hornzapfenfragment sin. Ath. Nr. 1967/94, von vorn.

TAFEL VIII

Hipparion mediterraneum HENSEL

- Fig. 1, 2. Oberkieferbruchstück mit p^1 , dp^{2-4} , m^1 dex., Ath. Nr. 1967/142, von labial und von der Kaufläche. $\frac{1}{4}$ nat. Gr.
- Fig. 3. Schädel, Ath. Nr. 1967/95 von unten. $\frac{1}{3}$ nat. Gr.

TAFEL IX

Hipparion mediterraneum HENSEL

- Fig. 1, 2. p^{3-4} sin., Ath. Nr. 1967/106, 107, von labial und von der Kaufläche.

Hipparion koenigswaldi SONDAAR

- Fig. 3, 4. p^3 , p^4 dex., Ath. Nr. 1967/143, 144, von labial und von der Kaufläche.

Hipparion theniusi n. sp.

- Fig. 5, 6. Oberkieferbruchstück mit $p^3 - m^3$ sin., Ath. Nr. 1967/151, von labial und von der Kaufläche. ca. $\frac{1}{1}$ nat. Gr.

TAFEL X

Prostrepsiceros woodwardi PILGRIM & HOPWOOD

- Fig. 1. Stirnpartie mit beiden Hörnern, Ath. Nr. 1967/91, von vorn. $\frac{2}{3}$ nat. Gr.

Dicerorhinus orientalis (SCHLOSSER)

- Fig. 2, 3. Oberkieferbruchstück mit dp^{2-4} sin., Ath. Nr. 1967/13, von labial und von der Kaufläche. $\frac{2}{3}$ nat. Gr.

TAFEL XI

Sus (Microstonyx) major GERVAIS

- Fig. 1. Unterkieferbruchstück mit i^{2-3} und c dex. u. sin., Ath. Nr. 1967/15, von oben.
- Fig. 2, 3. Unterkieferbruchstück mit dp_{3-4} dex., Ath. Nr. 1967/16, von labial und von oben.
- Fig. 4, 5. m_3 dex., Ath. Nr. 1967/17 von der Kaufläche und von labial. alle $\frac{1}{1}$ nat. Gr.

TAFEL XII

Pliocervus pentelici (GAUDRY)

- Fig. 1. Schädelbruchstück, Ath. Nr. 1967/19 von der linken Seite
(s. auch Taf. XVIII, Fig. 1).
- Fig. 2. Geweihbruchstück dex., Ath. Nr. 1967/31.
- Fig. 3. Geweihbruchstück sin., Ath. Nr. 1967/30.
- Fig. 4. Geweihbruchstück dex., Ath. Nr. 1967/25.
alle $\frac{1}{4}$ nat. Gr.

TAFEL XIII

Pliocervus pentelici (GAUDRY)

- Fig. 1. Geweihbruchstück sin., Ath. Nr. 1967/20.
- Fig. 2. Geweihbruchstück dex., Ath. Nr. 1967/21.
- Fig. 3. Geweihbruchstück sin., Ath. Nr. 1967/29.
alle $\frac{1}{4}$ nat. Gr.

TAFEL XIV

Pliocervus pentelici (GAUDRY)

- Fig. 1. Stangenbruchstück dex., Ath. Nr. 1967/22.
- Fig. 2. Geweihbruchstück, sin., Ath. Nr. 1967/26.
- Fig. 2. Stangenbruchstück dex., Ath. Nr. 1967/23.
alle $\frac{1}{4}$ nat. Gr.

TAFEL XV

Tragocerus amaltheus (ROTH & WAGNER)

- Fig. 1, 2. Schädel (*Calvarium*), Ath. Nr. 1967/36, von vorn und von
der Seite. Zweite «Rasse».
- Fig. 3. Hornzapfenfragment dex., Ath. Nr. 1967/37, von der
Innenseite. Zweite «Rasse». alle $\frac{2}{3}$ nat. Gr.

TAFEL XVI

Palaeoryx majori SCHLOSSER

Fig. 1. Schädel (*Calvarium*), Ath. Nr. 1967/79, von der Seite.

Tragocerus amaltheus (ROTH & WAGNER)

Fig. 2. Schädel, Ath. Nr. 1967/44, von vorn (s. auch Taf. XVII Fig. 2). Dritte «Rasse».

Fig. 3. Hörner *in situ*, Ath. Nr. 1967/48, von vorn. Dritte «Rasse». alle $\frac{2}{3}$ nat. Gr.

TAFEL XVII

Palaeoryx woodwardi PILGRIM & HOPWOOD

Fig. 1. Schädel, Ath. Nr. 1967/77, von vorn (s. auch Taf. XXIII, Fig. 1). $\frac{1}{2}$ nat. Gr.

Tragocerus amaltheus (ROTH & WAGNER)

Fig. 2. Schädel, Ath. Nr. 1967/44, von der Seite (s. auch Taf. XVI, Fig. 2). $\frac{2}{3}$ nat. Gr.

TAFEL XVIII

Pliocervus pentelici (GAUDRY)

Fig. 1. Schädelbruchstück, Ath. Nr. 1967/19, von vorn (s. auch Taf. XII, Fig. 1). $\frac{1}{1}$ nat. Gr.

Tragocerus amaltheus (ROTH & WAGNER)

Fig. 2. Hörner *in situ*, Ath. Nr. 1967/46, von vorn. Dritte «Rasse». $\frac{2}{3}$ nat. Gr.

Palaeoryx majori SCHLOSSER

Fig. 3. Hornzapfenfragment sin., Ath. Nr. 1967/83, von der Innenseite. $\frac{2}{3}$ nat. Gr.

Protragelaphus skouzési DAMES

Fig. 4. Hornzapfenfragment sin., Ath. Nr. 1967/90. $\frac{2}{3}$ nat. Gr.

TAFEL XIX

Tragocerus amaltheus (ROTH & WAGNER)

- Fig. 1, 2. Schädel, Ath. Nr. 1967/38, von oben und von der Seite.
Vierte «Rasse». $\frac{1}{3}$ nat. Gr.
- Fig. 3, 4. Hornzapfen dex., Ath. Nr. 1967/39, von der Innenseite
und von vorn. $\frac{1}{2}$ nat. Gr.

TAFEL XX

Palaeoreas lindermayeri (WAGNER)

- Fig. 1. Hornzapfen sin., Ath. Nr. 1967/87 von vorn.
 $\frac{2}{3}$ nat. Gr.

Protragelaphus skouzési DAMES

- Fig. 2. Stirnpartie mit den Basen beider Hörner, Ath. Nr. 1967/89,
von vorn. $\frac{2}{3}$ nat. Gr.
- Fig. 3. Hornzapfen sin., Ath. Nr. 1967/85 von der Innenseite.
 $\frac{2}{3}$ nat. Gr.
- Fig. 4. Hornzapfenfragment dex. Es handelt sich um einen Teil
der zweiten Hälfte der Höhe eines rechten Hornes, von
vorn. $\frac{1}{1}$ nat. Gr.

TAFEL XXI

Gazella gaudryi SCHLOSSER

- Fig. 1. Stirnpartie mit dem linken Horn, Ath. Nr. 1967/65, von
der Aussenseite.
- Fig. 2. Hornzapfen dex., Ath. Nr. 1967/66 von der Aussenseite.
- Fig. 3. Hornzapfen sin., Ath. Nr. 1967/70 von vorn.
- Fig. 4. Hornzapfen sin., Ath. Nr. 1967/71, von der Aussenseite.
Es ist anormal d. h. pathologisch entwickelt.
alle $\frac{1}{1}$ nat. Gr.

TAFEL XXII

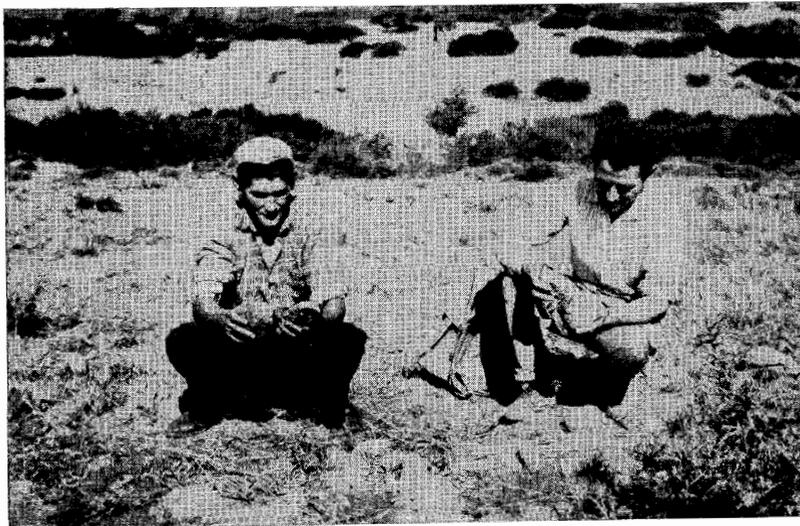
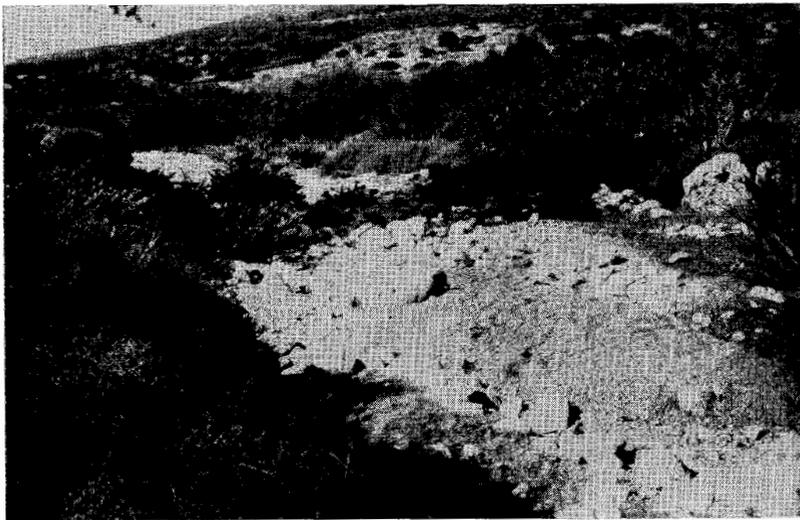
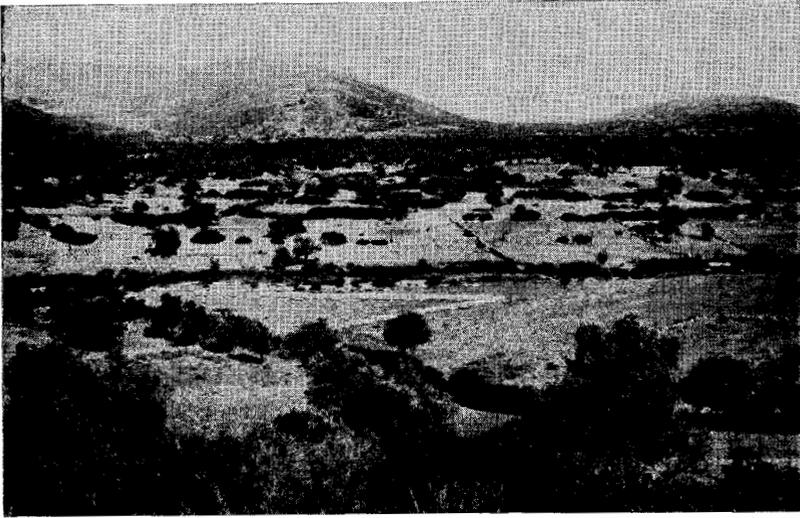
Gazella gaudryi SCHLOSSER

- Fig. 1. ♂ Schädel, Ath. Nr. 1967/73, eines juvenilen Individuums,
von der linken Seite. $\frac{1}{1}$ nat. Gr.
- Fig. 2. ♀ Hornloser Schädel, Ath. Nr. 1967/72, von der linken
Seite. $\frac{2}{3}$ nat. Gr.

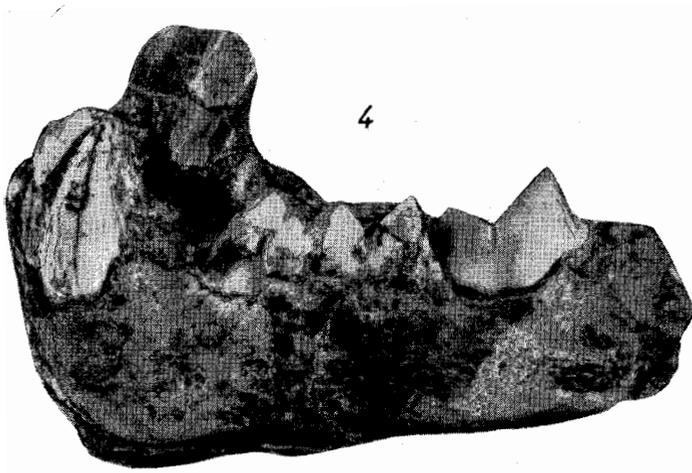
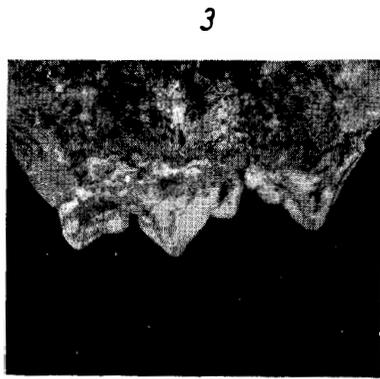
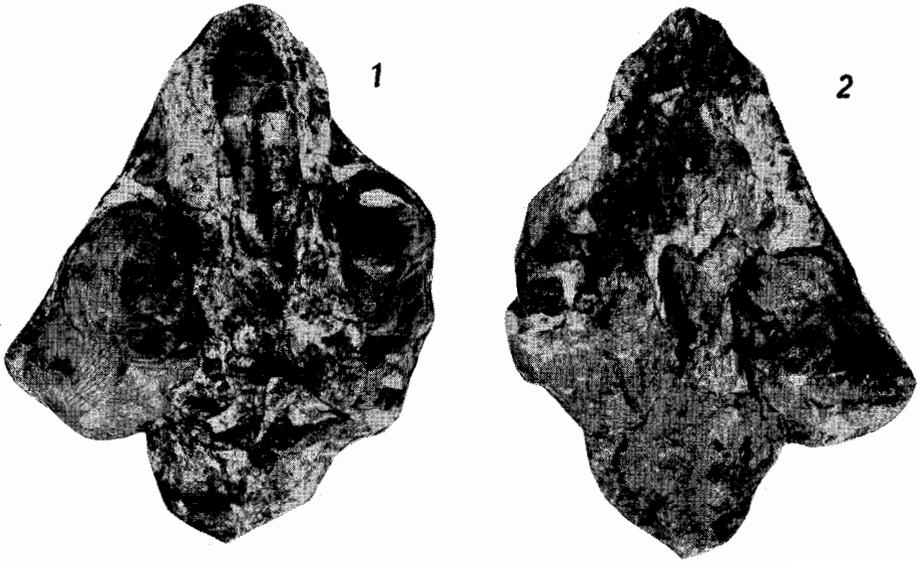
TAFEL XXIII

Palaeoryx woodwardi PILGRIM & HOPWOOD

- Fig. 1. Schädel, Ath. Nr. 1967/77, von der linken Seite (s. auch
Taf. XVII, Fig. 1).
- Fig. 2. Schädelfragment mit dem linken Horn, Ath. Nr. 1967/88,
von der linken Seite. $\frac{2}{3}$ nat. Gr.



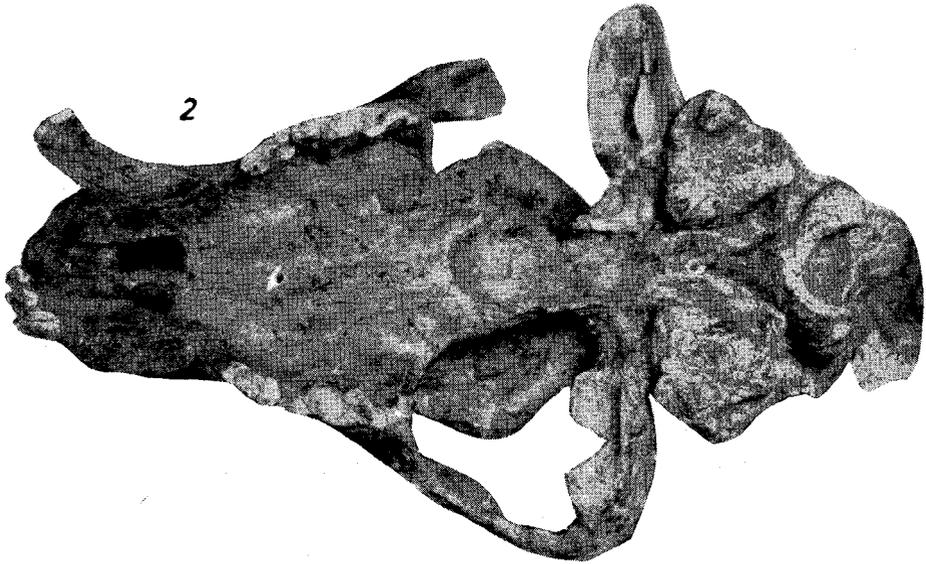




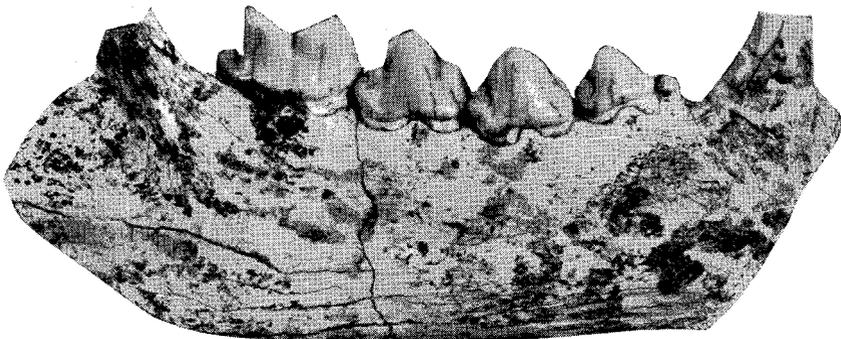
1

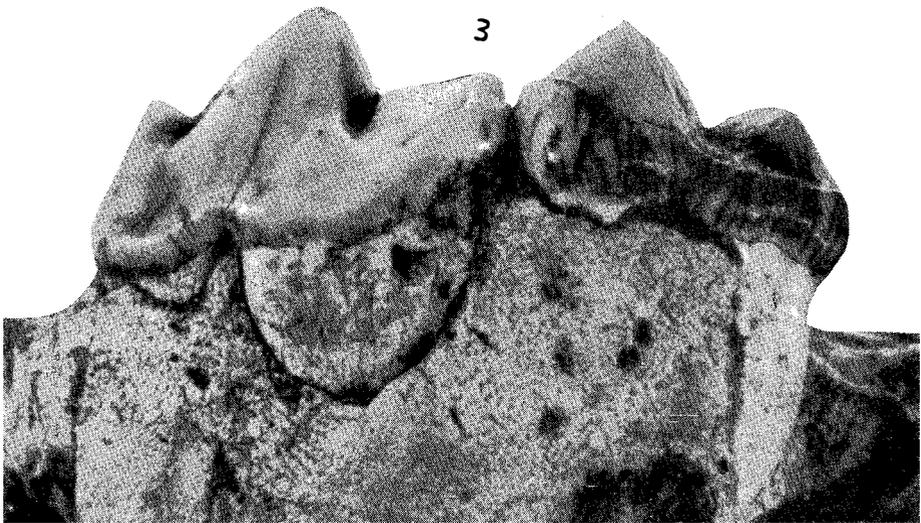
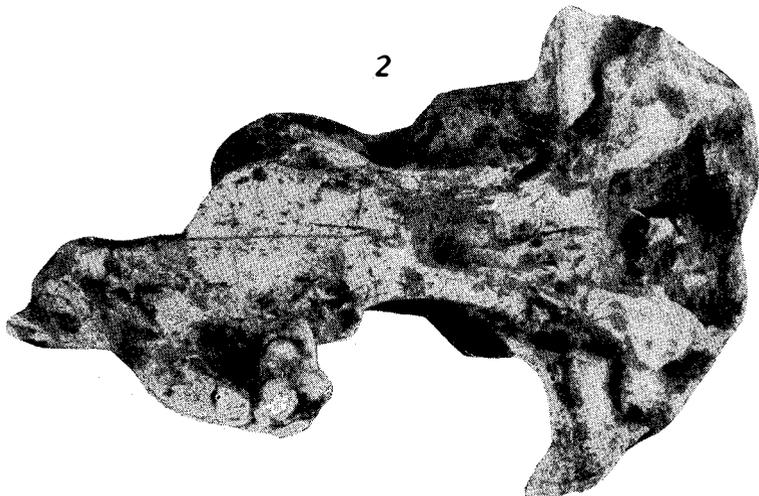
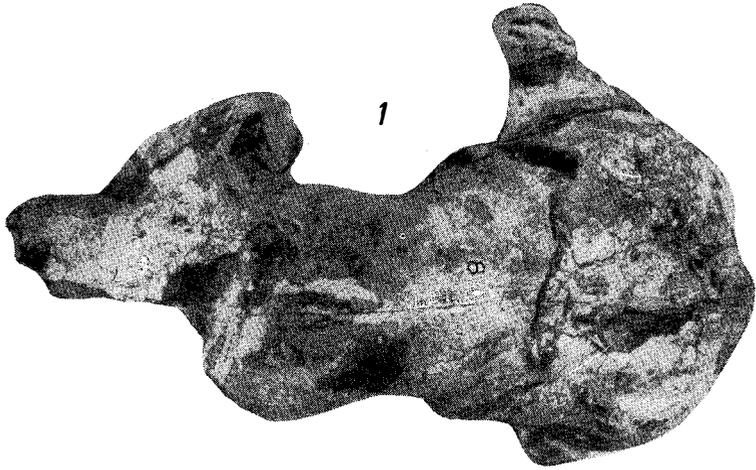


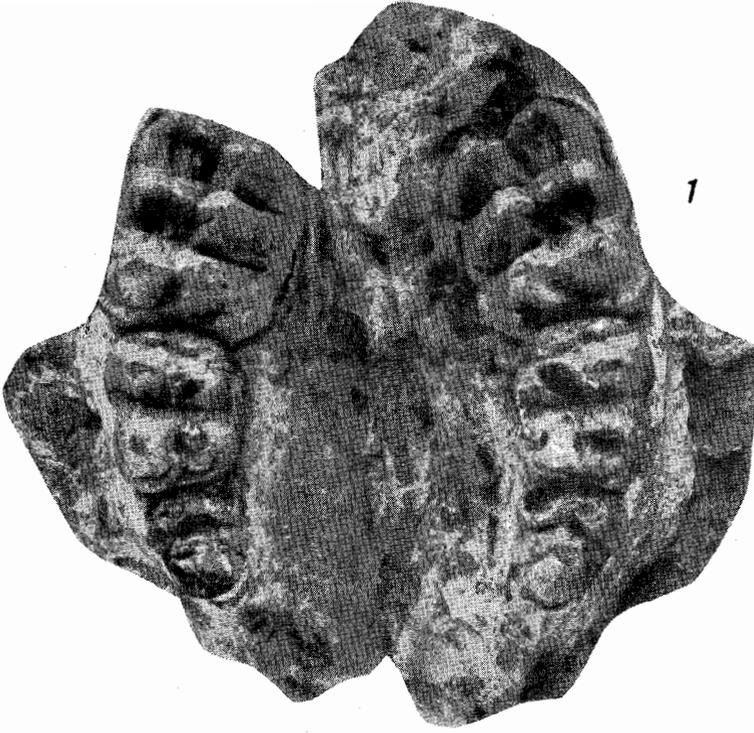
2



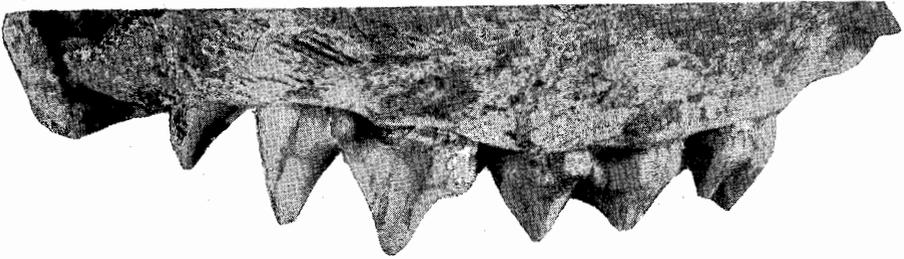
3







1

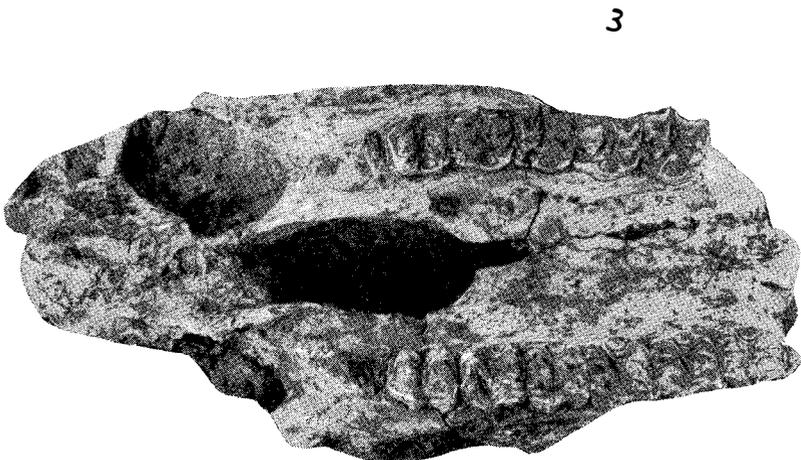
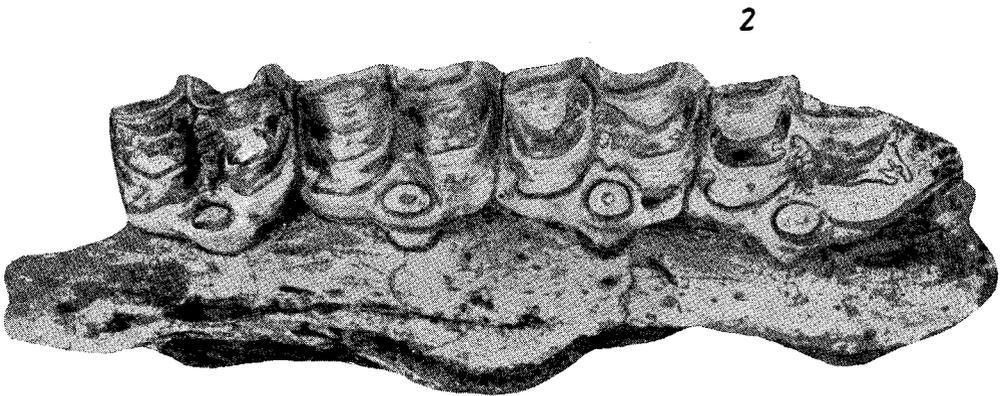


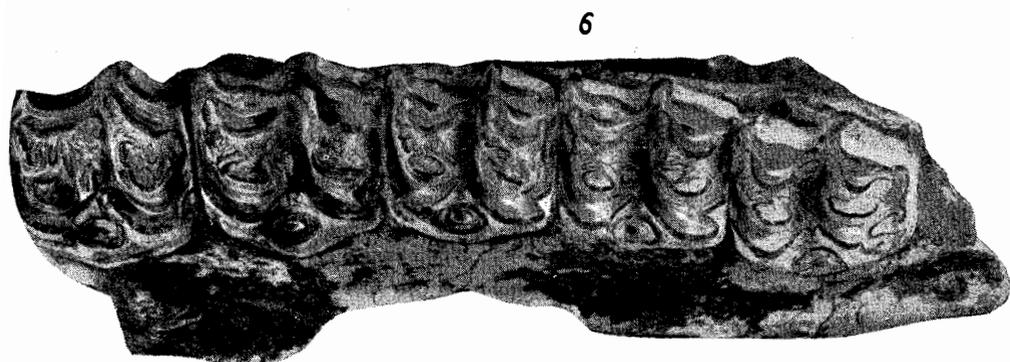
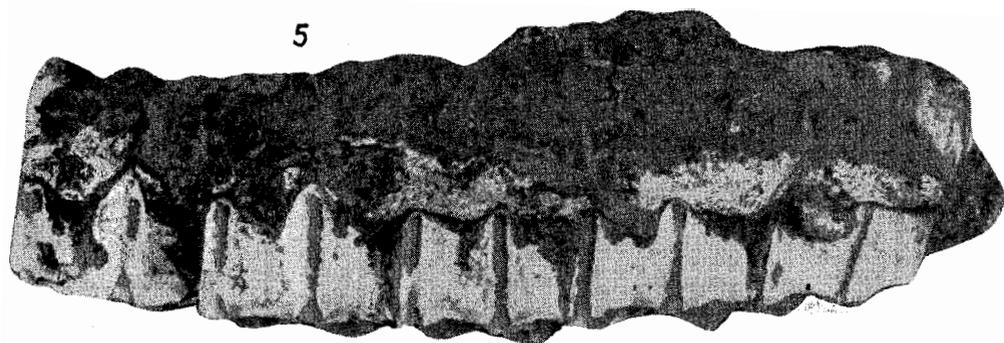
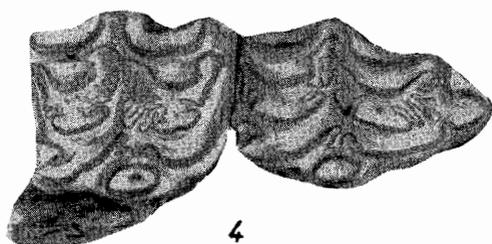
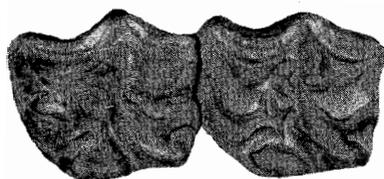
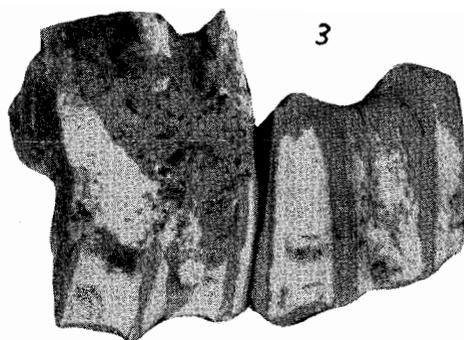
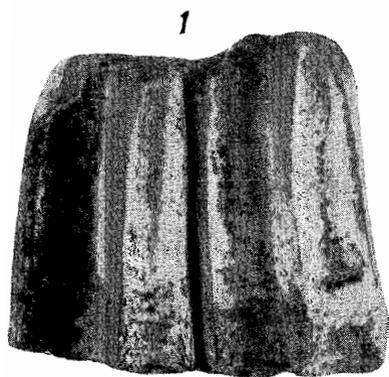
2

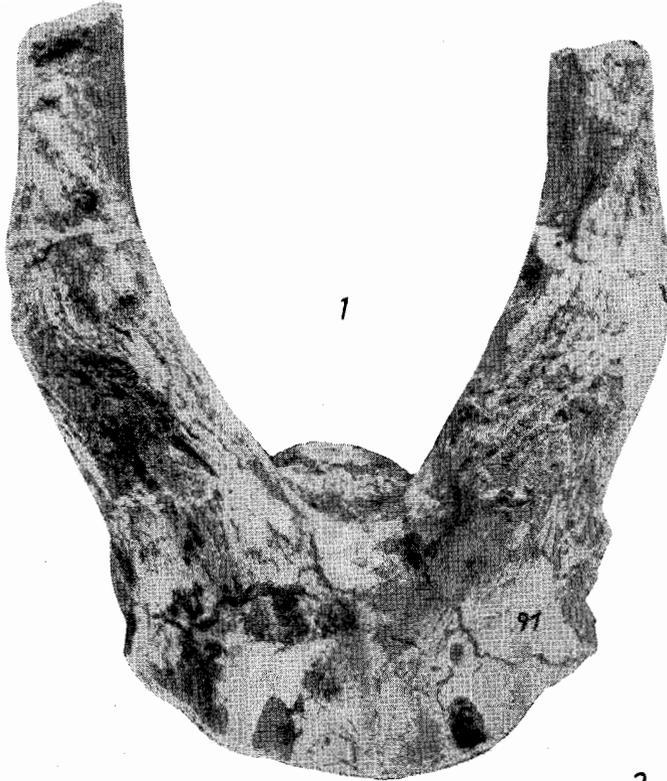


3

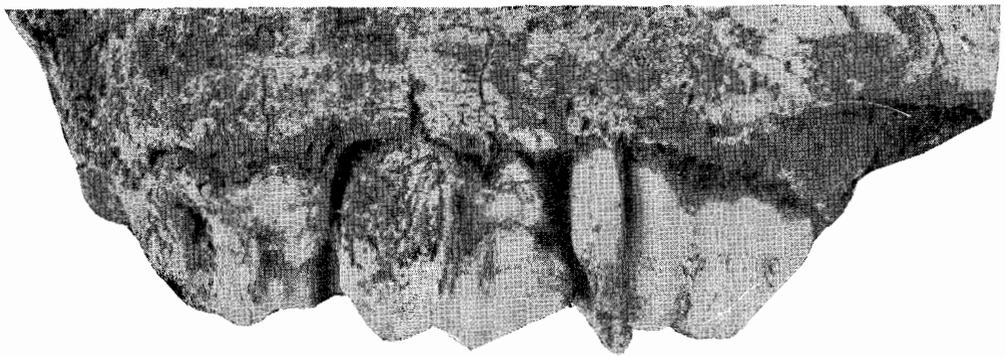








2



3

