

ΠΑΛΑΙΟΝΤΟΛΟΓΙΑ.— **Neue Schädel- und Unterkieferfunde von *Pliohyrax graecus* aus dem Pont von Pikermi (Attica) und Halmyropotamos (Euböa), von J. K. Melentis***. Ἀνεκοινώθη ὑπὸ τοῦ Ἀκαδημαϊκοῦ κ. Μ. Κ. Μητσοπούλου.

EINLEITUNG

Die Art *Pliohyrax graecus* ist aus dem griechischen Gebiet der international bekannten Ausgrabungsfundstellen von Pikermi und von Samos bekannt (GAUDRY 1860, FORSYTH MAJOR 1899). In vorliegender Arbeit werden zwei Schädel und drei Unterkiefer des *Pliohyrax graecus* untersucht. Davon kommen aus Pikermi der Schädel Ath. Nr. 1966/1 sowie der Unterkiefer Ath. Nr. 1966/2; sie wurden von Herrn Herkules MITZOPOULOS, Prof. für Physiognostische Wissenschaften an der Universität Athen (1816-1892) bei den Ausgrabungen, die er selbst im Jahre 1853 durchführte, gefunden.

Der Schädel des *Pliohyrax graecus* von Pikermi ist bisher noch nicht untersucht worden.

Der zweite Schädel Ath. Nr. 1966/5 sowie die zwei Unterkiefer Ath. Nr. 1966/6 und 7 wurden in der Gegend von Halmyropotamos auf Südeuböa in einem tonartigen, roten Material gefunden. Die Ausgrabungen in dieser Gegend wurden im Jahre 1911 von Th. SKOURHOS, Professor für Geologie und Paläontologie der Universität Athen (1864-1938) geleitet und brachten einen ungeheuren Reichtum an pontischen Vertebraten ans Licht. Diese Funde, die dem Paläontologischen Museum der Universität Athen angehören, bearbeite ich derzeit, und sie werden für mich zum Gegenstand einer eigenen Forschungsarbeit bilden. Aus dem Material von Halmyropotamos wurde nur ein Schädel bearbeitet, der zu der Art *Ursavus ehrenbergi* gehört (THENIUS 1947).

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 Palä-

* I. K. MELENTIS: Νέα εὑρήματα κρανίων καὶ κάτω γνάθων τοῦ *Pliohyrax graecus* ἐκ τοῦ Πικερμίου καὶ Ἀλμυροποτάμου, ποντίου ἡλικίας.

ontologie der Universität Wien, Herrn Professor Dr. E. THENIUS, für die mir erwiesene Gastfreundschaft sowie für jegliche Hilfe zur Vervollständigung dieser Untersuchungen.

Das Material vorliegender Untersuchung befindet sich in den Sammlungen des Geologischen und Paläontologischen Museums der Universität Athen.



Abb. 1.— Attika und Euböa (Griechenland). Masstab 1:1.800.000. x = Fundorte.

Zur Terminologie

Den einzelnen Elementen der Zähne des Oberkiefers werden seitens einiger Autoren verschiedene Benennungen gegeben. Die Benennung der zwei lingual liegenden Vorsprünge (*Conus*), des vorderen als *Protoconus* und des hinteren als *Hypoconus* (Abb. 4) wird im allgemeinen von allen Autoren

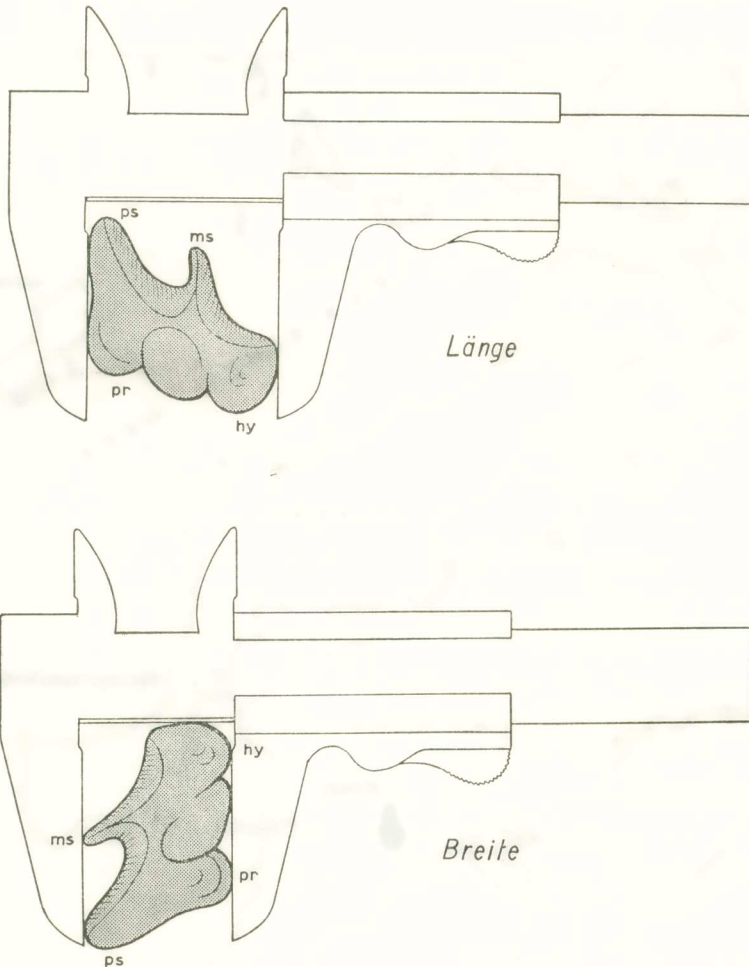


Abb. 2.—Schematische Darstellung des Messverfahrens der Länge und Breite bei den Molaren des *Pliohyrax graecus*.

akzeptiert. Differenzen treten nur bei der Benennung der einzelnen Teile der Aussenwand auf:

FORSYTH MAJOR (1899, S. 549 und 1873, S. 101) benennt die 5 Haupt-

punkte der Aussenwand der Zähne der Oberkiefer mit den Buchstaben a, b, c-d, e, f. Diese Punkte (Abb. 5) sind deutlich auf den Molaren des Oberkiefers, wo die Aussenwand in W-Form erscheint, erkennbar.

WINGE (1882 in F. MAJOR s.o.) benennt diese 5 charakteristischen Punkte der Aussenwand der Molaren des Oberkiefers mit den Zahlen 1-5. Die Zahl 2 entspricht den Buchstaben c und d von F. MAJOR.

OSBORN (1893) bezeichnet die drei hervorspringenden Punkte als *para-*, *meso-* und *metastyl*, und die zwei anderen, die nach innen liegen, benennt er mit *paracon* und *metacon*. Zusatz neuer Benennungen s. Abb. 4 und Abb. 7.

Über die Benennungen der Vorsprünge der Molaren des Unterkiefers bestehen keine Meinungsverschiedenheiten.

WHITWORTH (1954, S. 41, Abb. 16) gibt eine Zeichnung der zwei letzten Zähne des *Meroëhyrax* (Subfamilie *Sagatheriinae*); er bestimmt die 6 wichtigsten Punkte (*Tubercula*) des m_3 mit den Benennungen: *Proto-*, *Para-*, *Meta-*, *Ento-*, *Hypoconid* und *Hypoconulid* (Vgl. J. PIVETEAU, 1958, VI/2, S. 330, Abb. 16 und S. 322, Abb. 5).

Zur Messtechnik

Die Dimensionen und einzelnen Messungen der Schädel, der Kiefer und der Zähne sind in den Tabellen angegeben. Die in Klammern befindlichen Ziffern bezeichnen die genauen Punkte der Messungen. Diese Punkte und die entsprechenden Zahlen wurden zwecks besseren Verständnisses auf den die Tabellen begleitenden Abbildungen angegeben.

Die grösste Länge und Breite der m^{1-3} wurden gemessen, wie dies Abb. 2 zeigt, d. h. für die Länge wurde als konstante Gerade die Vorderfront des Zahnes genommen und für die Breite als konstante Gerade diejenige, die *Parastyl* mit *Mesostyl* verbindet.

Die Messungen der restlichen Zähne des Ober- und Unterkiefers erweisen keine besonderen Schwierigkeiten.

Ausser dieser Messungsart der Molare des Oberkiefers geben wir auf Abb. 5 die Länge der Aussenwand dieser Zähne, die die grösste Länge eines jeden Zahnes darstellt.

A. BESCHREIBENDER TEIL

Zur Systematik:

Ordnung : *Hyracoidea* HUXLEY, 1869

Familie : *Procaviidae* THOMAS, 1892

Gattung : *Pliohyrax* OSBORN, 1899

(=*Leptodon* GAUDRY, 1860, nec SUNDEVALL, 1835)

Pliohyrax graecus (GAUDRY, 1862)

I. A u s P i k e r m i

Schädel Ath. Nr. 1966/1

Tab. I, Abb. 3, Taf. I, II.

Dieser Schädel ist nicht vollständig erhalten. Es fehlt der hintere Orbita-Teil sowie beiderseits die Jochbögen (*Arcus zygomaticus*).

Sehr charakteristisch ist die Verlängerung der Schnauze, die sich am vorderen Ende sehr verengt. Der Schädel zeigt dagegen an der Stelle der Augen eine grosse Breite. Diese Breite vergrössert sich wegen der in der Augenhöhle stark vorspringenden Fortsätze des Lacrimales, besonders aber des Stirnbeins.

Die prämaxillaren Knochen sind sehr stark und haben nach oben hin längliche, winklig vorspringende Fortsätze. Der verstärkte Bau dieser prämaxillaren Knochen trägt zu der festen Stützung und zum Zusammenhalt des Vorderpaares der Schneidezähne (i¹) bei, die —wie es von allen Arten der Familie *Procaviidae* bekannt ist— sehr entwickelt und fest sind.

Das paarige Stirnbein (*Os frontale*) bildet eine breite, flache Oberfläche. Das Gaumenbein (*Os palatinum*) dieses Schädels ist nicht flach. Es zeigt eine Konkavität, die in der Längsrichtung sowie auch in der Querrichtung sichtbar ist.

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

Die Zähne dieses Schädels weisen keinen grossen Abnutzungsgrad auf. Darüberhinaus sind die beiden m³ nicht ganz herausgewachsen und sind somit garnicht abgenutzt. Es ist besonders bemerkenswert, dass auf der

linken Seite vor dem i^2 ein kleiner Zahn erhalten ist, der als der di^2 betrachtet werden muss. Somit weist die Anzahl der Zähne der linken Seite 12 anstatt der regelmässigen 11 Zähne auf ($3i$, $1c$, $4p$, $3m$).

Die Schneidezähne (ausser den i^1), die Eckzähne und die Prämolaren

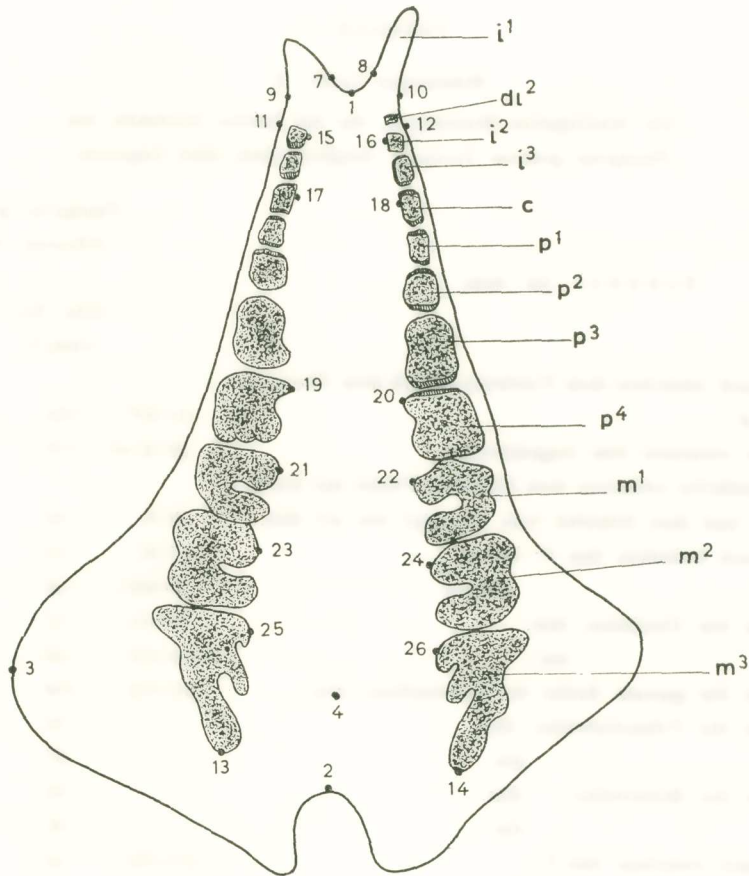


Abb. 3.— *Pliohyrax graecus* (GAUDRY) aus dem Pont von Pikerimi. Schädel Ath. Nr. 1966/1 Palatinalansicht (s. Tabelle 1).

$\frac{1}{2}$ nat. Gr.

sind bedeutend verflacht. So zeigen die c eine prämolartartige Ausbildung, und es ist nicht möglich, sie von den Prämolaren zu unterscheiden. Die Prämolaren zeigen eine Ähnlichkeit mit den Molaren; diese Ähnlichkeit erhöht sich, sobald wir von vorne nach hinten vorgehen.

i¹

Das erste Paar der Schneidezähne ist stark entwickelt. Sie befinden sich am vordersten Ende der Schnauze und sind am Punkt ihres Austritts aus dem Knochen nur 13 mm voneinander entfernt.

TABELLE 1

Messungen (Abb. 3)

Die wichtigsten Messungen, die bei beiden Schädeln des *Pliohyrax graecus* GAUDRY möglich sind, sind folgende:

Schädel (in mm)	<i>Pliohyrax graecus</i>			
	Pikermi	Halmyro- potamos		
	Ath. Nr. 1966/1	Ath. Nr. 1966/5		
1) Abstand zwischen dem Vorderende und dem Choanenchstachel	(1-2)*	194	205	
2) Breite zwischen den Augenhöhlen	(3-4) x2	176	212	
3) Schädelhöhe zwischen dem höchsten Punkt der Stirnbeine und dem Scheitel vom Parastyl des m3 dex.	(5-6)	88	85	
4) Abstand zwischen den i ¹ : innen	(7-8)	13	8	
	aussen	(9-10)	36	36
5) Länge des Diastema, dex.	(9-11)	21	19	
	sin.	(10-12)	18	16
6) Länge der ganzen Reihe der Seitenzähne, dex.	(11-13)	168	167	
7) Länge der Prämolarrreihe, dex.		56	53	
	sin.	57	54	
8) Länge der Molarrreihe, dex.		88	91	
	sin.	91	90	
9) Abstand zwischen den i ²	(15-16)	40	37	
	c	(17-18)	35	40
	p ⁴	(19-20)	43	43
	m ¹	(21-22)	45	43
	m ²	(23-24)	51	50
	m ³	(25-26)	52	56
10) Augenhöhle, Länge	(27-28)	40	44	
	Höhe	(29-30)	29	29

*) die eingeklammerten Zahlen entsprechen den nummerierten Punkten der Messungen der Abb. 1.

Die leichte Beschädigung, die diese Prämaxilla erfahren haben, besonders aber die Form dieser Knochen mit ihrer charakteristischen Anschwellung, erlauben uns die Krümmung dieser Schneidezähne zu bestimmen.

Sie haben eine starke Kurvenform und reichen unter den restlichen Zähnen bis zu den Eckzähnen des Kiefers. Ihre Lagerung in den Alveolen ist so, dass sie sich mit den Spitzen und Wurzeln nach aussen neigen.

Ihre Form ist im Querschnitt dreieckig, und die längste Seite des Dreiecks liegt lingual. Auf jedem Zahn und an seiner Innenseite ist eine kleine Abnutzungsfläche erkennbar. Jeder Zahn ragt 25 mm aus dem Knochen heraus.

Zwischen den i^1 und den ersten Seitenzähnen (i^2 und di^2 sin.) ist das

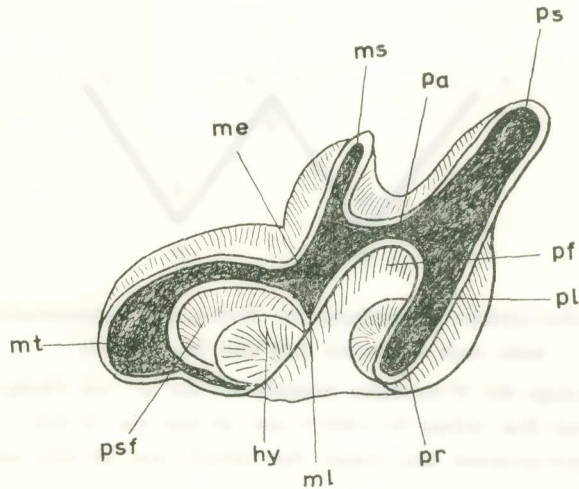


Abb. 4.— *Pliohyrax graecus* GAUDRY m^3 sin. Ath. Nr. 1966/5, in situ.

- pr. *Protocon*
- pa. *Paracon*
- me. *Metacon*
- hy. *Hypocon*
- ps. *Parastyl*
- ms. *Mesostyl*
- mt. *Metastyl*
- pl. *Protoloph*
- ml. *Metaloph*
- pf. *Präfossette*
- psf. *Postfossette*

einziges *Diastema* des Gebisses vorhanden. Alle restliche Zähne liegen eng nebeneinander.

di³ sin.

Es handelt sich um einen kleinen Zahn mit einer Länge von 7 mm und einer Breite von 5 mm. Er hat eine kleine, längliche, kaum sichtbare Kaufläche und steckt so im Kiefer, dass er mit der Längsachse des Schädels einen Winkel von ungefähr 30° bildet.

i³ und i⁴

Diese Schneidezähne sind untereinander sehr ähnlich. Sie haben eine

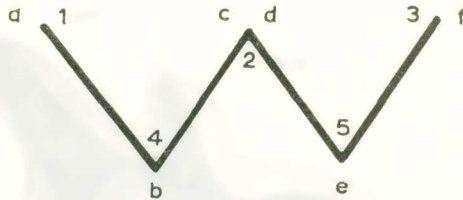


Abb. 5.— Schematische Darstellung der W-förmigen Aussenwand der oberen Molaren nach F. MAJOR (a-f) und WINGE (1-5).

Länge der W-förmigen Aussenwand der m³ von *Pliohyrax graecus*.

Pikermi Mus. Athen. Nr. 1966/1 dex. 40 mm, sin. 39 mm.

Halmyropotamos Mus. Athen. Nr. 1966/5, dex. 46 mm, sin. 46 mm.

Ellipsenform und eine gleichförmige, erweiterte Kaufläche. Ihr Schmelz weist einen kleinen Scheitel auf dem vordersten Teil der Aussenwand auf.

c

Beide Eckzähne des Kiefers haben die Form von Prämolaren. Sie haben eine fast viereckige Form und eine verbreiterte Kaufläche. Auf der Aussenwand ist das *Cingulum* deutlich sichtbar.

p¹-p⁴

Die Prämolaren haben ebenfalls eine viereckige Form. Ihr Abnu-

tzungsgrad vermindert sich vom p¹ zum p⁴ hin. So lässt uns der fortgeschrittene Abnutzungsgrad der beiden ersteren Zähne auf ihrer Kaufläche kein Zahnelement erkennen — ausser dem sie umgebenden Schmelz. Im Gegensatz dazu sind auf den beiden letzteren Zähnen die verschiedenen Fortsätze und Vertiefungen des Zahnes sowie der Anfang der Bildung des Parastyls und

TABELLE 2

Pliohyrax graecus GAUDRY

Oberkieferzähne des Schädels Ath. Nr. 1966/1 von Pikermi

	i ¹		di ²		i ²		i ³		c		p ¹	
	dex.	sin.	dex.	sin.	dex.	sin.	dex.	sin.	dex.	sin.	dex.	sin.
Länge	11,8	12,0	—	7,1	8,7	9,0	9,2	8,7	9,6	10,1	12,0	11,5
Breite	12,4	12,6	—	5,0	6,2	6,0	8,3	8,3	11,0	11,0	12,5	12,7
Höhe, labial	—	23,0	—	9,0	10,1	9,9	6,9	7,0	8,2	9,0	10,2	11,0
lingual	—	23,4	—	5,5	2,9	3,0	3,0	3,1	3,2	3,2	3,5	3,5

Oberkieferzähne des Schädels Ath. Nr. 1966/3 von Halmyropotamos

Länge	13,5	13,8	—	—	8,4	10,0	9,5	9,0	9,0	9,9	10,5	11,5
Breite	14,0	15,0	—	—	6,3	6,3	8,0	9,8	9,5	11,0	12,2	13,0
Höhe, labial	—	29,5	—	—	—	8,1	7,2	5,1	8,1	7,5	9,0	9,5
lingual	—	28,5	—	—	—	8,0	3,3	3,0	3,0	3,1	3,0	3,5

Oberkieferzähne des Schädels Ath. Nr. 1966/1 von Pikermi

	p ²		p ³		p ⁴		m ¹		m ²		m ³	
	dex.	sin.	dex.	sin.	dex.	sin.	dex.	sin.	dex.	sin.	dex.	sin.
Länge	13,5	14,0	16,2	15,8	16,0	15,8	24,7	24,9	29,0	28,0	32,1	30,2
Breite	15,1	15,4	16,5	17,0	19,1	18,9	25,8	26,0	28,1	28,0	26,7	26,6
Höhe, labial	12,2	13,5	15,4	15,4	20,9	19,1	26,1	26,2	29,0	28,1	23,1	23,1
lingual	4,6	5,0	5,6	5,5	7,1	7,2	6,1	6,1	8,0	7,1	6,1	6,0

Oberkieferzähne des Schädels Ath. Nr. 1966/3 von Halmyropotamos

Länge	13,5	13,5	16,0	15,0	17,8	18,0	20,5	20,5	27,0	27,3	36,5	35,0
Breite	15,2	15,1	18,5	18,5	21,0	21,1	28,0	26,0	30,1	30,3	30,	131,0
Höhe, labial	11,1	11,2	13,5	11,0	13,9	14,3	11,0	14,3	13,0	15,0	22,1	25,5
lingual	4,8	5,0	7,2	6,5	7,1	8,0	5,0	6,1	5,5	6,2	5,8	6,9

des Mesostyls sichtbar. An der Aussenwand und neben der Basis aller Prämolaren ist ihr *Cingulum* erkennbar.

Auf der Lingualseite ist der Anfang der Trennung des *Protoconus* (pr) vom *Hypoconus* (hy) durch eine leichte Schmelzfaltung sichtbar.

m¹-m³

Die Molaren sind viel grösser als die Prämolaren. Die Aussenwand krümmt sich bedeutend nach innen, und dieser Bau gibt dem Zahn eine grosse Aussenhöhe (hypsonot). Dagegen haben die lingual liegenden Zahnelemente, d. h. der *Protoconus* und der *Hypoconus* eine sehr kleine Höhe (brachyodont). Die Schmelzfaltung erlaubt uns auf der W-förmigen Aussenwand des Zahnes die *Para-*, *Meso-* und *Metastyli* sowie die *Para-* und *Metacon* (Abb. 4) zu erkennen. Alle *Styli* sind kantig. Besonders schneidend sind die *Para-*, *Meso-* und *Metastyli* des m³ entwickelt.

Protoconus und *Hypoconus* sind voneinander durch ein tiefes Quertal getrennt; jeder ist durch eine hügelige Bildung des Schmelzes mit der Aussenwand verbunden. Diese Bauart der Zähne wird als ein Lophoselenodontyp bezeichnet.

Von den drei Molaren ist der m¹ der abgenutzteste, während der m³, der nicht ganz herausgewachsen ist, keine Abnutzungsspur aufweist.

Der Schädel gehört zu einem Individuum mittleren Alters.

Isolierte c dex. Ath. Nr. 1966/3

Es wurde ebenfalls ein rechter Eckzahn des Oberkiefers in einem sehr guten Erhaltungszustand gefunden. Er ist reichlich abgenutzt, und seine Abnutzungsfläche zeigt die für ihn charakteristische viereckige Form.

p² dex. Bruchstück Ath. Nr. 1966/4

Es ist nur der Schmelz der Labialseite erhalten. Breite 12,9 mm, Höhe 12,5 mm.

Unterkiefer Ath. Nr. 1966/2

Tab. 3, Taf. III. Fig. 1,2.

Diesem Kiefer fehlen beide hinter den m³ liegenden Teile der Unterkie-

feräste (*Ramus mandibulae*) und Teile der unteren Ränder beider Unterkieferkörper.

TABELLE 3

Pliohyrax graecus GAUDRY

- A. Unterkiefer Mus. Ath. Nr. 1966/2, von Pikermi
 B. Unterkiefer Mus. Ath. Nr. 1966/6, von Halmyropotamos
 C. Unterkiefer Mus. Ath. Nr. 1966/7, von Halmyropotamos

	A.	B.	C.
Erhaltene Länge des Unterkiefers	200	250	210
Unterkieferhöhe hinter dem m_3	—	72	—
» in der Mitte von m_3	—	62	—
» » m_1	—	54	—
» » p_3	—	53	53
Länge der Symphyse	—	55	58
Höhe der Symphyse		39	37
Länge der Zahnreihe i_3 - m_3 , dex.	150	155	160
sin.	152	—	160
Länge der Prämolarrreihe, dex.	55	55	58
sin.	54	54	58
Länge der Molarrreihe dex.	80	89	88
sin.	84	—	87
Breite des Unterkiefers am Diastema	30	37	45

(*Corpus mandibulae*). Die sehr starke Symphyse sowie alle Zähne beider Seiten sind vollständig erhalten, allerdings nicht der i^1 sin., von dem nur die Wurzel vorhanden ist.

Die zwei Kieferäste befinden sich nicht in ihrer ursprünglichen Lage, da durch Seitendruck der rechte Ast in der Mitte zerbrochen ist und sich dem anderen Ast genähert hat.

Beschreibung der Zähne

Von den Zähnen sind abgenutzt: die i_1, i_2 sin., Teile der p_4 sin., m_1 dex. und sin. sowie die Innenwände der m_2, m_3 dex.

Im allgemeinen sind die Zähne nicht sehr abgekaut, und infolgedessen gehört dieser Unterkiefer einem Individuum mittleren Alters an.

i_1-i_3

Davon ist der i_1 dex. vollkommen unversehrt, so dass man seine Schneidefläche erkennen kann, die verflacht ist und als Kaufläche bezeichnet werden könnte. Diese Fläche (Länge 6 mm, Breite 13 mm) ist durch einen Kanal in eine rechte und in eine linke Hälfte getrennt.

Von den Schneidezähnen sind die i_1 die stärksten und erstrecken sich weit unter die Prämolaren des Unterkiefers. Der noch erhalten gebliebene i_3 dex. ist klein, prämolarenförmig und lehnt sich an den c an. Zwischen dem i_2 und i_3 dex. schaltet sich ein *Diastema* von 4,5 mm ein.

c

Es sind prämolarenförmige Zähne und haben ein deutlicher ausgebildetes Innencingulum.

 p_1-p_4

Die Prämolaren vergrößern sich von vorne nach hinten und gleichzeitig faltet sich stärker der Schmelz. Bei den p_1 und p_2 fehlen das Aussencingulum, während es bei den p_3 und p_4 kaum erkennbar ist.

 m_1-m_3

Davon bestehen die m_1 und m_2 aus zwei und der m_3 aus drei sichelförmigen Teilen. Diesen dritten hinteren Teil des m_3 nennt WHITWORTH (1954, S. 41, Abb. 16) *Hypoconulid* (Abb. 7). Auf der Labialseite und zwischen dem *Protoconid* und *Hypoconid* des m_2 und zwischen dem *Hypoconid* und *Hypoconulid* des m_3 befindet sich ein sehr schwaches *Cingulum*. Ein *Talonid* fehlt.

II. Aus Halmyropotamos

Schädel Ath. Nr. 1966/5

Tab. I, Taf. IV, V.

Auch dieser Schädel ist nicht ganz erhalten. Es fehlen der Hinterteil und der ganze linke Jochbogen (*Arcus zygomaticus*). Stark beschädigt sind

auch die Nasenbeine (*Ossa nasalia*) sowie das linke Stirnbein (*Os frontale*). Die anderen Teile des Schädels sind in gutem Zustand erhalten. In besonders gutem Zustand befindet sich der rechte Jochbogen.

Das rechte Oberkieferbein erstreckt sich in seinem Hinterteil stark seitwärts, verbindet sich mit dem Jochbogen und bildet somit auf diesem Punkt den breitesten Teil des Schädels.

Dieser Schädel ähnelt dem vorher untersuchten Schädel (Ath. Nr. 1966/1), welcher aus Pikermi stammt. Von dem hier untersuchten Schädel ist kein Milchzahn erhalten; alle Zähne sind stark abgenutzt, die letzten Molaren sind ganz herausgewachsen, und infolgedessen gehört dieser Schädel einem Individuum fortgeschrittenen Alters an.

Auch bei diesem Schädel haben die Eckzähne die Form von Prämolaren. Die m^s sind leicht abgenutzt, wovon uns der m^s dex. aufgrund seiner Vollständigkeit ein deutliches Bild von den verschiedenen Zahnelementen gibt. So sind zwei Grübchen vorhanden: die eine vorne (*Präfossette*, pf) und die andere hinten (*Postfossette*, pof.). Die vordere Grube ist irgendwie das Ende des Quertals. Der *Protoconus* und der *Hypoconus* sind ein jeder für sich durch hügelige Bildungen mit der Aussenwand verbunden, die wir entsprechend als *Protoloph* (ph) und *Metaloph* (ml) bezeichnen (Abb. 4). Diese Nomenklatur stimmt mit den entsprechenden Bezeichnungen der Zahnelemente der Zähne der Rhinocerotiden (MELENTIS 1965, 4, S. 374) überein, sobald das Backenzahngebiss dieser Tiere miteinander völlige Ähnlichkeit aufweist.

Unterkiefer Ath. Nr. 1966/6

Tab. 4, Abb. 6, Taf. VI, Fig. 1, 2.

Von diesem Kiefer fehlen die hintere Hälfte des linken Unterkieferkörpers (*Corpus mandibulae*) und der ganze linke Unterkieferast (*Ramus mandibulae*). Von der rechten Seite fehlen nur ein Teil des *Processus articularis*, der *Processus muscularis* und die feinen Ränder des *Ramus mandibulae*. Die linke Hälfte des Kiefers ist ebenfalls leicht gedrückt, so dass sie etwas höher liegt als die rechte Hälfte.

Alle Zähne des Kiefers sind in verhältnismässig gutem Zustand erhalten.

Einen besonderen Eindruck macht der sehr starke Vorderteil des Kiefers (*Symphyse*). Seine beiden Hälften sind untereinander auf einer

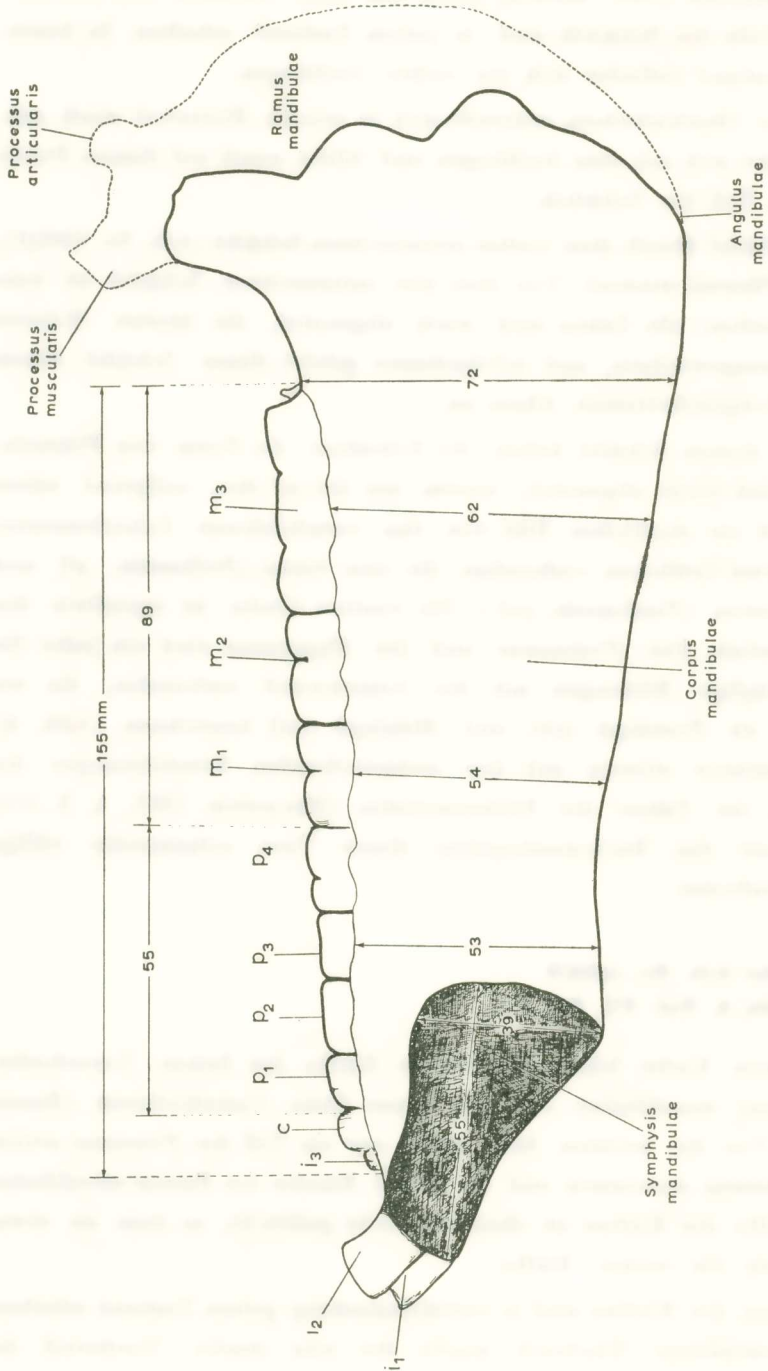


Abb. 6.— *Pliohyrax graecus* GAUDRY, Unterkiefer Ath. Nr. 1966/6
dex. Lingualansicht.

verbreiterten Fläche durch Synostose zusammengewachsen (Abb. 6), und an ganz wenigen Stellen (unten) kann man nur mit Schwierigkeit Spuren dieser Synostose erkennen.

Das Ende der *Symphysis* befindet sich genau unter der Mitte des p_2 .

Der Unterkieferast (dex.) ist breit, verbreitert und sehr dünn. An der Stelle des Kieferwinkels (*Angulus mandibulae*) erreicht seine Verfeinerung kaum die 6 mm. Auf der Lateralfäche des Unterkieferastes gibt es keine Spur einer *Fossa masseterica*, während auf seiner Medialfläche die *Fossa musculi pterygoidei* deutlich sichtbar ist und sich nach vorn, längs der unteren Ränder des *Corpus mandibulae* erstreckt.

Der Kinnwinkel (*Angulus mentalis*), d. h. der Winkel, den die beiden Knochenplatten bilden, kann nicht gemessen werden, weil, wie schon oben erwähnt, die linke Hälfte leicht verrückt ist.

Beschreibung der Zähne

Die Zähne des untersuchten Unterkiefers sind, nicht einmal der m_3 ausgenommen, stark abgenutzt, eine Tatsache, die darauf hinweist, dass dieser Unterkiefer einem Individuum fortgeschrittenen Alters angehört.

i_1-i_3

Die Schneidezähne sind nicht von gleicher Grösse; die i_2 sind grösser. Der Grösse nach folgen die i_1 , während die i_3 sehr klein und atrophisch sind. Die beiden ersten Paare der Schneidezähne (i_1, i_2) stecken im vordersten Teil des Kiefers und wachsen mit Richtung nach vorn; nur die i_2 haben eine leichte Neigung nach oben. Zwischen den i_2 und den i_3 schaltet sich ein kleines *Diastema* von 8-10 mm ein.

Bei dem i_2 dex., der auch der vollständigste ist, ist eine doppelte Abnutzungsfläche feststellbar, und er ist an dieser Stelle sehr verflacht.

c

Die Eckzähne sind den Prämolaren vollkommen ähnlich, und zwar nicht nur in ihrer allgemeinen Form, sondern auch hinsichtlich der Schmelzfaltung. Diese Zähne berühren ihre Nachbarzähne.

p₁-p₄

Die Prämolaren, d.h. von den p₁ zu den p₄ hin, nehmen ständig an Grösse und Ähnlichkeit zu den Molaren hin zu. Alle haben ein Aussen-cingulum, das bei den Molaren fehlt. Die Abnutzungsfläche eines jeden ist fortlaufend auf der ganzen Länge des Zahnes und hat die W-Form. Diese Form bildet sich aus der Schmelzfaltung.

m₁-m₃

Davon sind die m₁ und m₂ doppelsichelförmig.

Vom m₃ fehlt fast gänzlich sein Hinterteil. Von allen Zähnen des Unterkiefers ist der m₁ der am meisten abgenutzte Zahn. Die Abnutzung

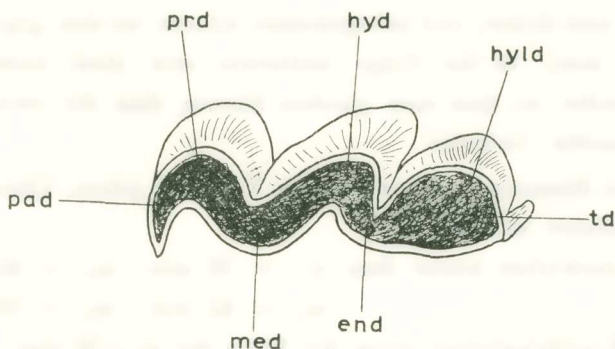


Abb. 7.— *Pliohyrax graecus* (GAUDRY), m₃ dex., Ath. Nr. 1966/6 in situ

- prd. *Protoconid*
- pad. *Paraconid*
- med. *Metaconid*
- end. *Entoconid*
- hyd. *Hypoconid*
- hyld. *Hypoconulid*
- td. *Talonid*

der Molaren erfolgt so, dass der Schmelz der Lingualseite der Zähne stark herausragt. Der m₃ sin. hat darüber hinaus hinten einen stark entwickelten dritten sichelförmigen Teil, das *Hypoconulid*. Am hintersten Ende und auf der Basis des *Hypoconulid* ist ein kleiner Schmelzfortsatz zu sehen, den

wir als *Talonid* bezeichnen müssen oder als *Lobus tertius* (Abb. 7). Labial zwischen den Sicheln ist ein kräftig entwickeltes *Cingulum*.

Unterkiefer Ath. Nr. 1966/7

Tab. 4, Abb. 8, Taf. VII, Fig. 1, 2.

Von diesem Kiefer fehlen die Hinterteile beider Knochenplatten und zwar so ziemlich am Ende der m_3 (*Ramus mandibulae*). Es fehlen ebenfalls die unteren Ränder beider Unterkieferkörper. Die zahntragenden Teile und der Teil der *Symphysis* sind erhalten.

Die *Symphysis*, die besonders fest ist, hat keine Änderung bzw. Zusammenpressung erfahren, und so erlaubt sie es uns, ein richtiges Bild vom Kehlgang (*Spatium mandibulae*) zu bekommen, d. h. vom Raum zwischen den beiden Unterkieferknochen (Abb. 8). Die beiden Knochenplatten neben der *Symphysis* (a) sind dicker, und infolgedessen nähern sie sich gegenseitig ganz beachtlich (7 mm). In der Folge entfernen sich diese beiden Knochen etwas voneinander so, dass man glauben könnte, dass die zwei Zahnreihen parallel zueinander verliefen.

Ausser den Messungen, die wir in der Tabelle 4 geben, können hier noch folgende aufgeführt werden:

Breite des Unterkiefers hinter dem $p_4 = 38$ mm $m_2 = 46$ mm
 $m_1 = 42$ mm $m_3 = 56$ mm

Abstand der Knochenplatten unter der Mitte der $m_3 = 36$ mm.

Die Zähne dieses Kiefers weisen einen geringen Abnutzungsgrad auf, und die m_3 sind nicht gänzlich herausgewachsen. Infolgedessen gehörte er zu einem Individuum mittleren Alters.

Von den Zähnen der rechten Hälfte des Kiefers sind die Schneidezähne, der Eckzahn, der erste Prämolare und der zweite Molare auf seiner zweiten Hälfte mehr oder weniger abgenutzt. Von den Zähnen der linken Hälfte des Kiefers sind die vordere Hälfte des ersten Molars und die Innenwände des zweiten Molars beschädigt.

Die Zähne dieses Kiefers ähneln im allgemeinen eher den entsprechenden Zähnen des Unterkiefers Ath. Nr. 1966/2 von Pikermi.

Die einzige Bemerkung, die hier gemacht werden muss, ist, dass auf dem hinteren Teil der m_1 ein gut entwickelter und gut sichtbarer, säulenartiger

Wulst vorhanden ist, der vielleicht der Anfang der Bildung eines *Hypocnolid* auch bei diesen Zähnen sein mag.

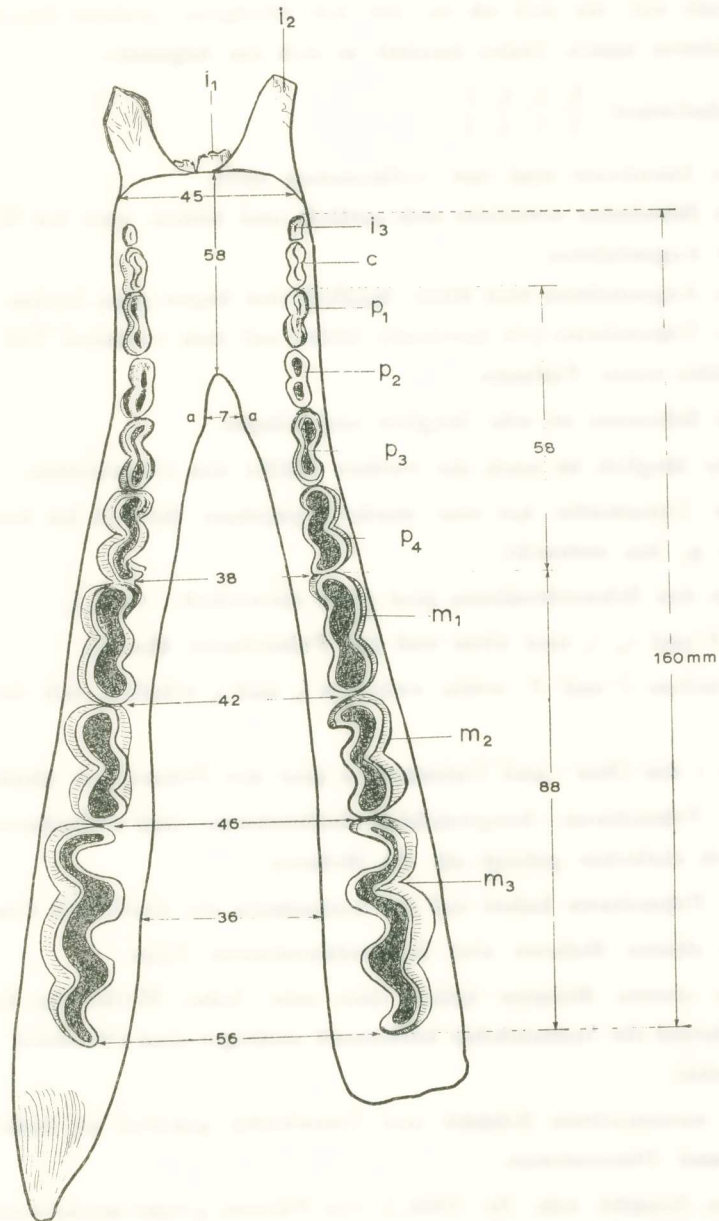


Abb. 8.— *Pliohyrax graecus* (GAUDRY). Unterkiefer Ath. Nr. 1966/7 von Halmyropotamos.

Diagnose

Die zwei hier untersuchten Schädel und die drei Unterkiefer weisen Merkmale auf, die sich als zu der Art *Pliohyrax graecus* GAUDRY gehörig klassifizieren lassen. Dabei handelt es sich um folgende:

- 1) Zahnformel:
$$\frac{3. 1. 4. 3}{3. 1. 4. 3}$$
- 2) Die Stirnbeine sind fast vollkommen eben.
- 3) Die Stirnbeine erweitern sich seitlich und bilden eine Art Überdachung der Augenhöhlen.
- 4) Die Augenhöhlen sind klein, länglich und liegen ganz hinten.
- 5) Die Tränenbeine (*Os lacrimale*) bilden auf dem vorderen Teil der Augenhöhlen einen Fortsatz.
- 6) Die Schnauze ist sehr länglich und schmal.
- 7) Sehr länglich ist auch die vordere Hälfte des Unterkiefers.
- 8) Der Unterkiefer hat eine starke *Symphyse*, die sich bis fast zur Mitte des p_2 hin erstreckt.
- 9) Von den Schneidezähnen sind stark entwickelt: i^1, i_2, i_1
- 10) i^2, i^3 und i_2, i_3 sind klein und den Prämolaren ähnlich.
- 11) Zwischen i^1 und i^2 , sowie zwischen i_2 und i_3 schaltet sich ein *Diastema* ein.
- 12) Die c des Ober- und Unterkiefers sind den Prämolaren ähnlich.
- 13) Die Prämolaren—hauptsächlich die letzteren—sind molariform, aber dennoch einfacher gebaut als die Molaren.
- 14) Die Prämolaren haben auf der Labialseite ein deutliches *Cingulum*.
- 15) Die oberen Molaren sind lophoselenodonten Typs.
- 16) Die oberen Molaren haben eine sehr hohe, W-förmige Aussenwand, während die Innenhöcker bedeutend niedriger sind (Tendenz zur Hypsodontie).
- 17) Die untersuchten Schädel und Unterkiefer gehören zu Individuen von grossen Dimensionen.

Zum Schädel Ath. Nr. 1966/1 von Pikermi gehört höchstwahrscheinlich der Unterkiefer Ath. Nr. 1966/2, und zum Schädel Ath. Nr. 1966/5, von Halmyropotamos gehört höchstwahrscheinlich der Unterkiefer Ath. Nr. 1966/6.

Dafür sprechen die Dimensionen, der Abnutzungsgrad der Zähne und andere sekundäre Merkmale, wie der Erhaltungszustand.

Die hier untersuchten Schädel weisen untereinander nur individuelle Unterschiede auf.

Bei den m_3 des Unterkiefers Ath. Nr. 1966/6 sind jedoch wesentliche Unterschiede im Verhältnis zu den entsprechenden Zähnen der anderen zwei Unterkiefer (Ath. Nr. 1966/2 und 7) bemerkbar. Es handelt sich um folgende:

- 1) Das Vorhandensein eines Talonids hinter dem *Hypoconulid* des m_3 dex.
- 2) Das Vorhandensein von starken Cingulen wie Basalwänden zwischen dem *Protoconid* und dem *Hypoconid*, sowie zwischen dem *Hypoconid* und dem *Hypoconulid* auf der Labialseite des m_3 dex. (Abb. 7). Leider ist der m_3 sin. an seiner hinteren Hälfte beschädigt.

Handelt es sich hier um eine Variation des *Pliohyrax graecus*, um eine neue Art, oder um einen Geschlechtsdimorphismus? Die bisherigen Reste des *Plio-hyrax graecus* sind zu gering, sodass diese Frage momentan unbeantwortet bleiben muss.

VERGLEICHE UND BEZIEHUNCEN

Die Merkmale der hier untersuchten Schädel stimmen vollkommen mit denen des Schädels des *Pliohyrax graecus* überein, der von FORSYTH MAJOR (1899, S. 541 Taf. XXIV Fig. 1) auf Samos gefunden und beschrieben wurde. Der Autor gibt uns eine Skizze von der Seite des erwähnten Schädels sowie Skizzen von dessen Zähnen.

Später hat DECHASEAUX (PIVETEAU 1958, VI, 2, S. 328, Abb. 13) eine gute Photographie dieses Schädels von unten («au vue palatin») veröffentlicht; aufgenommen von S. SCHAUB, dem einstigen Direktor der Abteilung für Osteologie des Naturhistorischen Museums von Basel.

Die Gattung *Pliohyrax* unterscheidet sich deutlich von den Gattungen *Megalohyrax*, *Sagatherium*, *Pachyhyrax*, *Mixohyrax*, *Bunohyrax* und *Geniohyus*. Die Merkmale der erwähnten Gattungen werden ausführlich von SCHLOSSER (1911, S. 95-129) beschrieben und sind in Schlüsselform auf Seite 97 seiner Arbeit angegeben (Vgl. ABEL, in WEBER 1928, S. 437-440). Er schreibt dazu:

S. 493. «Die Pikermiform besass wie alle genauer bekannten fossilen Klippschiefer eine lange, schmale Schnauze und ein gewölbtes Schädeldach mit Sagittalkamm; die Augen höhlen lagen weit hinten».

Der *Pliohyrax occidentalis* des Jungpliozäns (THENIUS & VIRET 1952) ist die am nächsten verwandte, aber entwickeltere Form von *Pliohyrax graecus*. Seine Zähne (m^s sin. Gipsabdruck, Univ. Inst. Wien) sind von grösseren Dimensionen, und sie haben eine höhere Aussenwand.

Zu Vergleichszwecken hatte ich ebenfalls einen Schädel samt seinem Unterkiefer der rezenten Art *Hyrax syriacus* aus den Sammlungen des Paläontologischen Instituts der Universität Wien zur Verfügung; diese Art ist von sehr kleinen Dimensionen (Schädellänge: 80 mm). Das Schädeldach ist fast flach und ohne Sagittalkamm, und seine Schnauze ist sehr kurz. Die Augenhöhlen liegen auf diesem kurzschnauzigen Schädel sehr weit nach vorne. Ein lacrimaler Fortsatz ist vorhanden. Es gibt ebenfalls Fortsätze des Scheitelbeins (*Processus zygomaticus ossis frontalis*) und des Jochbogens (*Processus frontalis ossis zygomatici*), die sich beim hinteren Teil der Augenhöhle einander sehr nähern, ohne sich jedoch zu vereinen, was eigentlich heissen sollte, dass ein postorbitaler Bogen nicht vorhanden ist.

Zahnformel: $\begin{array}{cccc} 1. & 0. & 4. & 3 \\ 2. & 0. & 4. & 3 \end{array}$

Das *Diastema* erstreckt sich infolgedessen zwischen den i^1-p^1 und i_2-p_1 , ist aber zwischen den Zähnen des Unterkiefers verhältnismässig sehr klein. Ein *Cingulum* befindet sich auf allen Backenzähnen.

ADLOFF (1903, S. 181-200) untersucht die embryonale und die weitere Entwicklung des Zahnsystems von *Hyrax*. Er stellt fest, dass beim Milchgebiss ($di \frac{2}{8} dc \frac{1}{1} dp \frac{4}{4}$) immer der di^3 fehlt. Er schreibt dazu:

S. 195. «Von den im Laufe der phylogenetischen Entwicklung ausgefallenen Zähnen werden also embryonal nach meinen Beobachtungen alle ausser Id_3 sup. angelegt. Das Vorkommen eines Id_3 sup. muss dagegen vorläufig noch als zweifelhaft bezeichnet werden. Jedenfalls steht aber soviel fest, dass *Hyrax* aus einer Form mit geschlossener Zahnreihe hervorgegangen ist».

Die mikroskopischen Präparate der Kieferembryos, die der Autor untersucht, zeigen (Taf. V, Fig., 15a), dass der di^3 sich genügend weit vom di^1 distanziert befindet.

Wir wissen nicht, welches das Milchgebiss des *Pliohyrax* und speziell das des *Pliohyrax graecus* ist. Die Beobachtungen von ADLOFF über die Abwe-

senheit des di^3 bei den rezenten Arten erlauben uns anzunehmen, dass dieser Zahn vielleicht auch beim Milchgebiss des *Pliohyrax graecus* fehlte. Da auch der Abstand zwischen dem i^1 und di^2 sin. recht gross ist (der di^2 lehnt sich gegen den i^2), sind wir zum Resultat gekommen, dass dieser Milchzahn der di_2 ist.

SYSTEMATISCHE STELLUNG UND HERKUNFT VON *PLIOHYRAX GRAECUS*

Die systematische Stellung der *Hyracoidea* war der Gegenstand vieler wissenschaftlicher Diskussionen, da die Vertreter dieser Ordnung Merkmale gänzlich verschiedener Tiergruppen auf sich konzentrieren.

WHITWORTH (1954, S. 55) betrachtet die *Hyracoidea* als eine besondere Ordnung der *Mesaxonia* MARSH 1884. Demzufolge unterteilt er die *Hyracoidea* in die Unterordnungen *Procaviomorpha* (Familie *Procaviidae*=«*Hyracidae*») und *Pseudhippomorpha* (Familie: *Geniohyidae* und *Myohyracidae*).

Der Familie *Procaviidae* werden zugeteilt:

- 1) Die Unterfamilie *Procaviinae* (*Procavia*, *Heterohyrax*, *Dendrohyrax*).
- 2) Die Unterfamilie *Pliohyracinae* (*Pliohyrax*).
- 3) Die Unterfamilie *Saghatheriinae* (*Saghatherium*, *Prohyrax*, *Meroehyrax*).

Der Familie *Geniohyidae* werden die Gattungen *Megalohyrax*, *Geniohyus*, *Bunohyrax*, *Pachyhyrax*, *Titanohyrax* und der Familie *Myohyracidae* die Gattung *Myohyrax*, zugeteilt.

Der Ursprung der *Hyracoidea* ist nicht mit Sicherheit bekannt. Höchstwahrscheinlich stammen sie von präeozänen *Condylarthren* ab, die in Afrika lebten. Am Ende des Eozäns, bestimmt jedoch seit dem Oligozän, hat sich die Familie *Procaviidae* von der Familie *Geniohyidae* getrennt. Die *Procaviidae* haben viele gemeinsame Merkmale mit den Rhinocerotiden und sind konservative Typen, während die *Geniohyidae* die Tendenz haben, den Pferden zu ähneln (Gebiss, mesaxoner Fussbau), so THENIUS 1960, S. 261.

Von der Familie der *Geniohyidae* werden *Bunohyrax* und *Geniohyus* als die primitivsten betrachtet; sie verschwanden am Ende des Eozäns. Von *Bunohyrax* stammen die oligozänen Formen *Megalohyrax*, *Pachyhyrax*, *Titanohyrax* ab, die am Ende des Oligozäns desgleichen verschwanden (HAHN 1959, S. 60).

Von der Familie der *Procaviidae* ist der älteste Vertreter *Saghattherium* des Oligozäns, von dem *Prohyrax* des Miozäns und *Pliohyrax* des Unter-Pliozäns abstammen (*Pliohyrax graecus*).

Nach CHURCHER (1956, S. 498) stammen von *Saghattherium* die Arten *Procavia tertiaria*, *Procavia transvaalensis* und *Procavia antiqua* des untersten Pleistozäns, und von letzterer Art die rezenten *Procavia* Klipp-schliefer) ab. Nach dem gleichen Autor stammen die rezenten Gattungen *Heterohyrax* (Buschschliefer) und *Dendrohyrax* (Baumschliefer) direkt von *Saghattherium* des Oligozäns ab.

Die ältesten eozänen Formen haben bunodonte Zähne (*Geniohyus*,

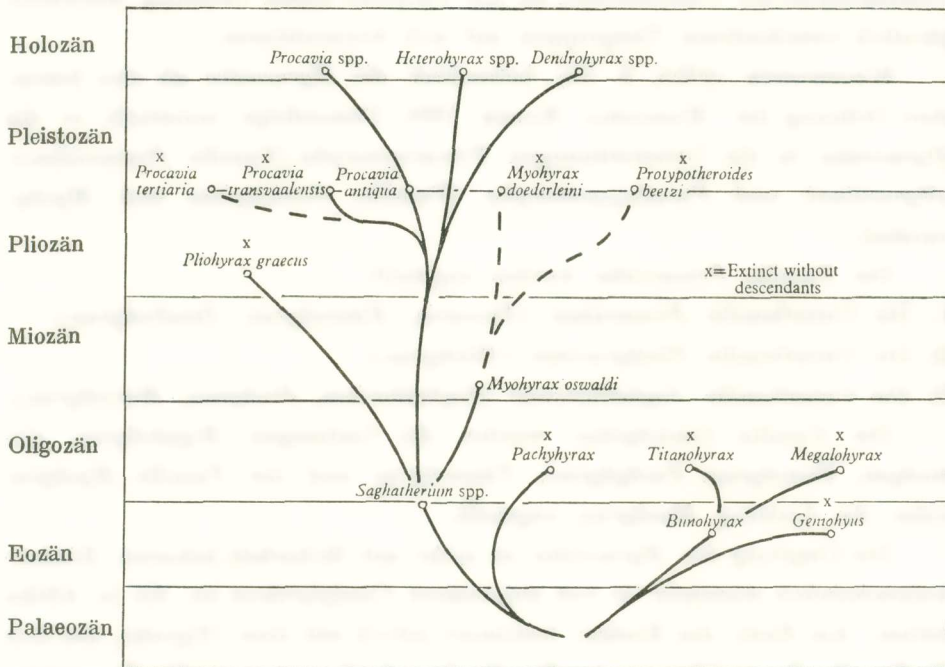


Abb. 9.— Evolution der Hyracoidea, nach CHURCHER 1956, S. 498.

Synonyma:

Procaviidae THOMAS, 1892 = *Hyracidae* GRAY, 1821

Procavia STORR, 1780 = *Hyrax* HERMANN, 1783

Pliohyracinae WHITWORTH = *Pliohyracidae* OSBORN, 1899

Pliohyrax OSBORN, 1899 = *Leptodon* GAUDRY, 1862

Megalohyrax ANDREWS 1903 = *Mixohyrax* SCHLOSSER, 1911

Titanohyrax MATSUMOTO, 1921 = *Megalohyrax* SCHLOSSER, 1911

Myohyrax ANDREWS, 1914 = *Protypotheroides* STROMER, 1922

Bunohyrax), während die jüngeren Formen selenolophodonte Zähne haben (*Pachyhyrax*, *Mixohyrax* mit wenig ausgeprägten bzw. *Megalohyrax*, *Saghattherium* mit stärker ausgeprägten Zähnen).

FOSSILE RESTE DES *PLIOHYRAX* AUS GRIECHENLAND

GAUDRY erwähnt in seinem berühmten Werk «Animaux Fossiles et Géologie de l'Attique» (1862), in welchem er die pikermische Fauna ausführlich beschreibt, den Fund eines Bruchstückes eines Unterkiefers; er bezeichnet ihn als *Leptodon graecus* (S. 215, Taf. 34, Fig. 1, 2). Diese Benennung wurde von OSBORN (1899) als Gattungsname durch die Benennung *PlioHyrax* ersetzt (nec SUNDEVALL 1835). F. MAJOR (1899) S. 508 schreibt:

«The generic name *Leptodon* has to give place to *PlioHyrax*, the former being preoccupied by SUNDEVALL's genus of *Falconidae* (1835)».

OSBORN (1899, S. 172-173) gibt in seiner Bekanntmachung auf dem 4. Internationalen Zoologischen Kongress vom August 1898 die Auffindung eines *PlioHyrax*-Schädels auf der Insel Samos bekannt; er befindet sich im Museum von Stuttgart. Diesem Fossil gibt er den neuen Namen *PlioHyrax kruppi*. Neuere Beobachtungen und neue Funde auf Samos (siehe unten) sowie die hier untersuchten Schädel von Pikermi und Halmyropotamos zeigen, dass der *P. kruppi* ein Synonym des *P. graecus* ist.

Im gleichen Jahre beschreibt SCHLOSSER (1899, S. 378) einen Teil eines Unterkiefers, der aus Samos stammt; er identifiziert ihn mit der *Mandibula* des GAUDRY von Pikermi und gibt diesem Fossil den gleichen Namen: *Leptodon graecus* (= *PlioHyrax graecus* GAUDRY).

FORSYTH MAJOR (1899, S. 507-508) erwähnt die Auffindung eines zweiten Schädels auf Samos, die des *PlioHyrax graecus*, der sich jetzt im British Museum befindet (Nr. 5419). Etwas später nimmt er in einer neuen Veröffentlichung (1899, S. 547) Bezug auf den gleichen Schädel, beschreibt ihn ausführlich und gibt uns ein lithographisches Bild dieses Schädels.

Abschliessend kommt er zu dem Schluss, dass die Reste von Paris, Stuttgart, München (*Mandibula*) und London der Gattung *PlioHyrax*, dass der Unterkiefer von Pikermi (Paris) und der Schädel von Samos (British Museum) der gleichen Art *PlioHyrax graecus* GAUDRY und dass nach SCHLOSSER der Unterkiefer des Münchner Museums und der Schädel des Museums von Stuttgart der gleichen Art angehören (S. 553).

Neuere von ABEL (1912) bei Pikermi durchgeführte Ausgrabungen erbrachten nur ein linkes Unterkieferbruchstück, bei dem die p_4 - m_3 erhalten sind; es befindet sich in den Sammlungen des Paläontologischen Instituts der Universität Wien.

Im allgemeinen sind die Fossilreste von *Pliohyrax* von Pikermi und Samos, wie auch ABEL (1912, S. 296) bemerkt, sehr selten, und bis heute ist die Art *Pliohyrax graecus* nur von Griechenland her bekannt.

BEZIEHUNG DES *PLIOHYRAX GRAECUS* ZU DEN FOSSILEN UND REZENTEN ARTEN

Pliohyrax graecus ist bis heute nur aus dem griechischen Raum bekannt (Pikermi, Samos, Halmyropotamos). Seine Grösse erreichte die eines Nashorns mit Zahnmerkmalen, die mit jenen der Rhinocerosse verwechselt werden können. Vom Jahre 1935 bis zum Jahre 1952 wurden auch andere Arten der Gattung *Pliohyrax* bekannt, wie *Pliohyrax championi* und *Pliohyrax batea* aus dem Miozän von Rusinga-Insel und der Turkana-Wüste am Rudolfsee, Kenia, sowie auch die Arten *Pliohyrax rossignoli* (= (?) *Pliohyrax* «kruppi», *graecus*) aus dem Altplozän von Soblay und *Pliohyrax occidentalis* aus dem Jungplozän der Umgebung von Montpellier in Südfrankreich (VIRET & MAZENOT 1948 S. 39, VIRET 1949 S. 1742, VIRET & THENIUS 1952, S. 1678). So war es möglich, genügende Daten über diese Gattung sowie über ihre geographische Verbreitung zu vermitteln.

Pliohyrax graecus war ein Steppenbewohner und lebte während des Ober-Miozäns bis zum Unter-Plozän. Aufgrund unserer bisherigen Kenntnisse ist es uns nicht möglich zu behaupten, dass irgendeine rezente Art der Schliefer von der Gattung *Pliohyrax* abstammt. Nach SCHLOSSER (1911, S. 103) haben die rezenten Arten, besonders aber *Dendrohyrax* und *Heterohyrax* das *Saghatherium* zu Vorfahren.

Nach dem gleichen Autor (Vgl. auch HAHN 1959, S. 53) sind die fossilen Schliefer dem Schädel und Gebiss nach primitiver als die rezenten Arten:

- 1) «Durch das vollständige Gebiss $i \frac{3}{3}$, $c \frac{1}{1}$, $p \frac{4}{4}$, $m \frac{3}{3}$;
- 2) durch die Existenz von wirklich bunodonten Gattungen, bei denen die Prämolaren noch sehr einfach sind;
- 3) durch die Länge der Gesichtspartie;
- 4) durch Kleinheit und Wölbung des Schädels (*Cranium*);

- 5) durch den Besitz einer *Sagittalerista* an Stelle von zwei getrennten Scheitelkämmen;
- 6) durch unvollkommenen Abschluss der *Orbitae*.

DIE WICHTIGSTEN FUNDSTELLEN VON FOSSILEN
HYRACOIDEN.
GEOGRAPHISCHE UND GEOLOGISCHE VERBREITUNG

A f r i k a

Der afrikanische Kontinent wird, da auf diesem Kontinent die ältesten und zahlreichsten fossilen Reste dieser Tiergruppe gefunden wurden, als die Heimat der *Hyracoidea* betrachtet.

N o r d a f r i k a

ANDREWS (1906, S. 1-324) untersucht sehr wichtige Funde, die aus Fayum (Ägypten) stammen. Darunter befinden sich *Hyracoidea*, *Embrithopoda* (*Arsinoitherium*), *Proboscidea*, *Artiodactyla*, *Sirenia*, *Carnivora*, *Cetacea*, *Aves*, *Reptilia* und *Pisces*.

Von den *Hyracoidea* (S. 83-98) sind *Sagatherium* (*antiquum*, *minus*, *magnum*, *majus*) und *Megalohyrax* (*eocaenus*, *minor*) erwähnt.

SCHLOSSER (1911, S. 52-167) untersucht ebenfalls sehr reiches Material der oligozänen Landsäugetiere aus Fayum. Darunter befinden sich auch die *Hyracoidea*: *Megalohyrax* (*eocaenus*, *minor*, *palaeotherioides*), *Sagatherium* (*minus*, *antiquum*, *magnum*, *majus*), *Pachyhyrax* *crassidentatus*, *Mioxohyrax* (*andrewi*, *niloticus*, *suillus*), *Bunohyrax* (*fajumensis*, *major*), *Geniohyus* (*minus*, *micrognathus*), von denen die meisten neue Gattungen und Arten sind.

Der Autor betrachtet *Sagatherium* als Vorfahren des *Pliohyrax* (S. 103), und nach einem zusammenfassenden Rückblick auf die Merkmale von *Pliohyrax* (S. 109) stellt er jene Entwicklungsveränderungen fest, die der Schädel und das Gebiss vom *Sagatherium* bis zum *Pliohyrax* durchgemacht hat (S. 111).

Die fossilen Reste der *Hyracoidea* von Fayum sind ganz besonders wichtig, weil sie die ältesten Vertreter dieser Ordnung sind und mit ihrer riesigen Grösse Erstaunen hervorrufen. Bei ihnen ist es ebenfalls leicht, den Übergang der Zähne vom Bunodont- zum Lophodonttyp zu festzustellen.

Auf diese Art und Weise stellt man die Ähnlichkeiten der Zähne untereinander fest, z. B. die des *Geniohyus* mit den Suiden, die des *Megalohyrax* mit den eozänen Perissodactylen u.s.w. Abgesehen davon, bleibt die Höhe der Zähne, z. B. des *Pachyhyrax*, sehr gering.

Die gemischten Merkmale der *Hyracoidea* von Fayum stellt derselbe Autor auch beim Schädel dieser Tiere fest und schreibt darüber / (S. 152):

«Abgesehen von diesen beiden Merkmalen stimmt somit der Schädel ziemlich genau mit dem der primitivsten Perissodactylen, Artiodactylen und Condylarthren überein».

Abschliessend gibt er uns die phylogenetische Entwicklung dieser Hyracoiden in einer Zeichnung (S. 103) an und akzeptiert als Vorfahren aller eine bis heute unbekannt kleine Bunodont-Form.

MATSUMOTO (1921, S. 839-850) untersucht ebenfalls ein aus Fayum stammendes Exemplar und führt als einen neuen Gattungsbegriff den Namen *Titanohyrax* (= *Megalohyrax* SCHLOSSER non ANDREWS 1903) ein. Zu dieser Gattung zählt er die Arten: *T. ultimus* sp. n., *T. schlosseri* nom. n. (= *Megalohyrax eocoenus* SCHLOSSER), *T. palaeotherioides* (SCHLOSSER) (= *Megalohyrax palaeotherioides* SCHLOSSER) und *T. andrewsi* sp. n. (= *Megalohyrax minor* ANDREWS).

Der Gattung *Megalohyrax* ANDREWS (= *Mixohyrax* SCHLOSSER) schreibt er folgende Arten zu: *M. eocoenus*, *M. minor* (= *Megalohyrax andrewsi* SCHLOSSER), *M. niloticus* (SCHLOSSER) (= *Mixohyrax niloticus* SCHLOSSER und *M. suillus* SCHLOSSER), *M. suillus* (SCHLOSSER) (= *Mixohyrax suillus* SCHLOSSER) und *M. pygmaeus* sp. n.

Etwas später kommt der gleiche Autor (1926, S. 253-350) in einer erweiterten Untersuchung wieder auf den fossilen *Hyracoidea* von Fayum zurück und gibt uns in einer Tabelle (S. 257) die Änderungen an, die er selbst auf die Namen hin vornahm, die ihnen vorher seitens ANDREWS 1906 und SCHLOSSER 1911 gegeben waren. Abschliessend gibt er uns ausführlich und vervollständigt die systematische Einreihung der *Hyracoidea* an (S. 253). Vgl. auch HOPWOOD & HOLLYFIELD (1954, S. 146-148).

Ostafrika

Im Jahre 1911 sammelte OSWALD im Gebiet Karungu (nordöstlich des Victoria-Sees) verschiedene Fossilien von Vertebraten, darunter auch ein

Bruchstück eines Unterkiefers, das ANDREWS 1914 als *Myohyrax oswaldi* bestimmte.

ARAMBOURG (1933, S. 8) beschreibt in seiner Untersuchung über die miozänen Säugetiere von Turkana (Ost-Afrika) ein linkes Bruchstück des Unterkiefers mit p_3 - p_4 in situ der neuen Art *Pliohyrax championi*. Die Fauna von Turkana beinhaltet zahlreiche fossile Reste von *Mastodon* cf. *angustidens*, *Aceratherium*(?), *Brachyodus* (?), *Listriodon jeanneli*, *Suidae*, *Dorcatherium chappuisi*, *antilopae*, u.a.

WHITWORTH (1954, S. 1-58) untersucht die miozänen Hyracoiden von Ost-Afrika (Rusinga Island-Kenya) und zwar: *Megalohyrax championi* ARAMBOURG, *Megalohyrax* sp., *Bunohyrax* sp., *Myohyrax oswaldi* ANDREWS und *Merohyrax bateae* gen. et sp. von. Der Autor unterstreicht die Ähnlichkeiten der *Hyracoidea* mit den *Notoungulata* (S. 45) sowie die zwischen den Tarsus-Knochen des *Equus caballus* und jenen des *Megalohyrax championi* (S. 47). Abschliessend gibt er uns eine Skizze der Entwicklung und die Systematik der Hyracoiden sowie einen Plan der geographischen Verbreitung der rezenten Formen.

S ü d w e s t a f r i k a

STROMER (1926) untersucht die fossilen Vertebraten des Gebietes von Lüderitz in Südwestafrika, die in miozänen, fluviatilen Ablagerungen gefunden wurden. Darunter befinden sich auch die *Hyracoidea*: *Myohyrax (oswaldi)* und *doederleini*) sowie die zwei neuen Formen: der *Prohyrax tertarius* mit starken hypsodonten Zähnen der Unterfamilie *Sagatherium* und der *Protypotheroides beetzi* (= *Myohyrax*) mit niedrigerem hypsodontem Zahntyp der Familie *Myohyracidae*.

HOPWOOD (1929, S. 1-9) untersucht ebenfalls Funde des Gebietes Namib, welches südlich von Lüderitz (Südwestafrika) liegt, in welchen unter anderem auch die Miozänen *Hyracoidea* beinhaltet sind: *Prohyrax tertarius*, *Myohyrax oswaldi*, *M. doederleini*, *M. osborni* und *Protypotheroides beetzi*.

S ü d a f r i k a

BROOM (1934) beschreibt die *Procavia antiqua* aus dem Gebiet Taung vom Betschuanaland, eines Unter-pleistozänalters, und SHAW (1937) be-

schreibt die *Procavia transvaalensis* aus dem Gebiet Sterkfontein (Transvaal) gleichen Alters.

CHURCHER (1956, S. 477-501) beschäftigt sich mit den fossilen *Hyracoidea* von Transvaal und Taung's in Südafrika, wo Schädel, Zähne und Skeletteile von korpulenten und gross gewachsenen (*Procavia transvaalensis* SHAW und *Procavia obermeyeræ*) sowie auch von klein gewachsenen [*Procavia (Prohyrax) antiqua* BROOM und *Procavia robertsi* BROOM] Vertreter gefunden wurden. Er gibt ebenfalls in einer Tabelle die Entwicklung der *Hyracoidea* an.

SYSTEMATISCHE GLIEDERUNG UND GEOGRAPHISCHE VERBREITUNG DER REZENTEN HYRACOIDEN

Die rezenten Formen (Unterfamilie *Procaviinae*) werden in drei Gattungen gegliedert, die 8 Arten beinhalten:

- 1) Baum- oder Waldschliefer (*Dendrohyrax*)
 - a) Regenwaldbaumschliefer (*Dendrohyrax dorsalis*)
 - b) Bergwaldbaumschliefer (*Dendrohyrax validus*)
 - c) Steppenwandbaumschliefer (*Dendrohyrax arboreus*)
- 2) Busch- oder Steppenschliefer (*Heterohyrax*)
 - a) Busch- oder Steppenschliefer (*Heterohyrax syriacus*)
- 3) Klipp- oder Wüstenschliefer (*Procavia*)
 - a) Kapscher Klippschliefer (*Procavia capensis*)
 - b) Johnstons Klippschliefer (*Procavia johnstoni*)
 - c) Abessinischer Klippschliefer (*Procavia habessinica*)
 - d) Sudan- oder Sahara-Klippschliefer (*Procavia ruficeps*)

Diese Arten werden je nach ihren Farbverschiedenheiten, ihrem Vorkommen und ihrer Grösse in 75 Unterarten unterteilt, und ihre Grösse ist nur die eines Hasen. Die geographische Verbreitung dieser rezenten Formen erstreckt sich auf ganz Afrika, Arabien und Syrien.

Genauer gesagt, ist die Gattung *Dendrohyrax* hauptsächlich im Gebiet rings um den Äquator verbreitet. Die Gattung *Heterohyrax* zerstreut sich über die Ostgebiete von Afrika, und die Gattung *Procavia* ist fast in ganz Afrika, Arabien und Syrien zu finden, besonders aber in den Küstengebieten dieser Länder.

Die deutschen Namen dieser Arten zeigen ebenfalls die Art des Lebensraums (Biotope), wo sie leben (HAHN 1959).

Während die *Hyracoidea* des Tertiärs gewisse Ähnlichkeiten mit Huftieren aufweisen, zeigen die rezenten solche mit Nagetieren. Trotzdem unterscheidet sich das Vordergebiss der Gattungen *Dendrohyrax* und *Procavia* beachtlich vom Vordergebiss der Nagetiere.



Abb. 10.— Geographische Verbreitung der rezenten Arten:



Baum- oder Waldschliefer (*Dendrohyrax*)



Busch- oder Steppenschliefer (*Heterohyrax*)



Klipp- oder Wüstenschliefer (*Procavia*)

[Zusammenstellung des Autors nach HAHN (1959 S. 16, 24, 31)]

ADLOFF (1903, S. 198) stellt ebenfalls fest, dass die heutige Bezeichnung von *Hyrax* von einem unguatenähnlichen Gebiss herstammt. Die Ähnlichkeit des Vordergebisses zu den Rodentien ist ebenfalls eine Konvergenzerscheinung die sich auf die mit den Nagetieren ähnliche Lebens- und Ernährungsweise dieser Tiere zurückführen lässt.

L I T E R A T U R

- ABEL, O.—Lebensbilder aus der Tierwelt der Vorzeit. Jena 1922.
- ABEL, O.—Vorgeschichte der *Hyracoidea*. M. WEBER: Die Säugetiere, 2 Jena, 1928 S. 437-440.
- ADLOFF, P.—Zur Kenntnis des Zahnsystems von *Hyrax*. *Zeitschr. f. Morph. und Anthr.* 5 Hf. I, 1903, S. 181-200.
- ANDREWS, C. W.—A Descriptive Catalogue of the Tertiary Vertebrata of the Fayum, Egypt. *London Brit. Mus. Nat. Hist.*, 1906 S. 1-324.
- ANDREWS, C. W.—On the Lower Miocene Vertebrates from British East Africa, collected by Dr. Felix Oswald. *Quart. J. Geol. Soc. Lond.* 70, 1914, S. 163-186.
- ANDREWS, C. W. & BEADNELL, H. J. L. — A Preliminary Note on some new Mammals from the Upper Eocene of Egypt. *Survey Dept. Cairo*. 1902, 9 pp.
- BRANDT, J.—Untersuchung über die Klippschliefer (*Hyrax*). *Mem. Acad. Imp. St. Pétersb., sér. VII*, 14, Nr. 2, 1869 S. 1-127.
- BROOM, R.—On the Fossil Remains associated with *Australopithecus africanus*. *S. Afr. J. Sci. Johannesburg* 1934, 31, S. 471-480.
- CHURCHER, C. S.—The fossil *Hyracoidea* of the Transvaal and Taungs deposits. *Ann. Transvaal Mus.*, 22 Nr. 4, 1956 S. 477-501.
- DECHASEAUX, C.—*Hyracoidea*. J. PIVETEAU: *Traité de Paléontologie*, 6, 2, Paris 1958 S. 317-332.
- FORSYTH MAJOR, C. J. — Nagerüberreste aus Bohnerzen Süddeutschlands und der Schweiz. *Palaeontographica*, 22, 1876 S. 75-124.
- FORSYTH MAJOR, C. J. — Note upon *Pliohyrax graecus* (GAUDRY) from Samos. *Geological Magazine*, London n. s. 6 1899, S. 507-508.
- FORSYTH MAJOR, C. J.—The Hyracoid *Pliohyrax graecus* (GAUDRY) from the upper Miocene of Samos and Pikermi. *Geol. Mag.* new ser. 6 1899, S. 547-553.
- GAUDRY, A.—Animaux fossiles et Géologie de l'Attique. 1862.
- GRASSÉ, P.—Ordre des Hyracoides ou Hyraciens. In GRASSÉ, P. (Direct). *Traité de Zoologie*, 17, 1, Paris 1955 S. 878-898.

J. K. MELENTIS.— NEUE SCHÄDEL- UND UNTERKIEFERFUNDE VON *PLIOHYRAX GRAECUS*

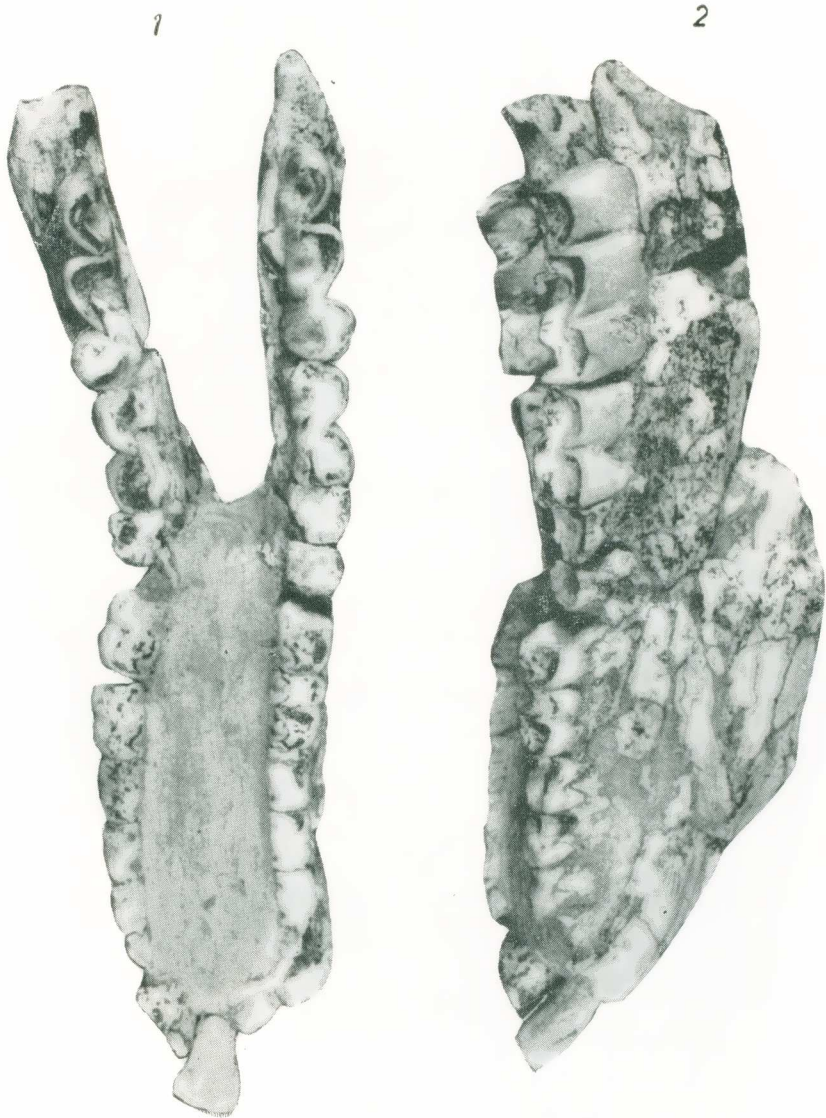


TAFEL II

J. K. MELENTIS.— NEUE SCHÄDEL- UND UNTERKIEFERFUNDE VON *PLIOHYRAX GRAECUS*

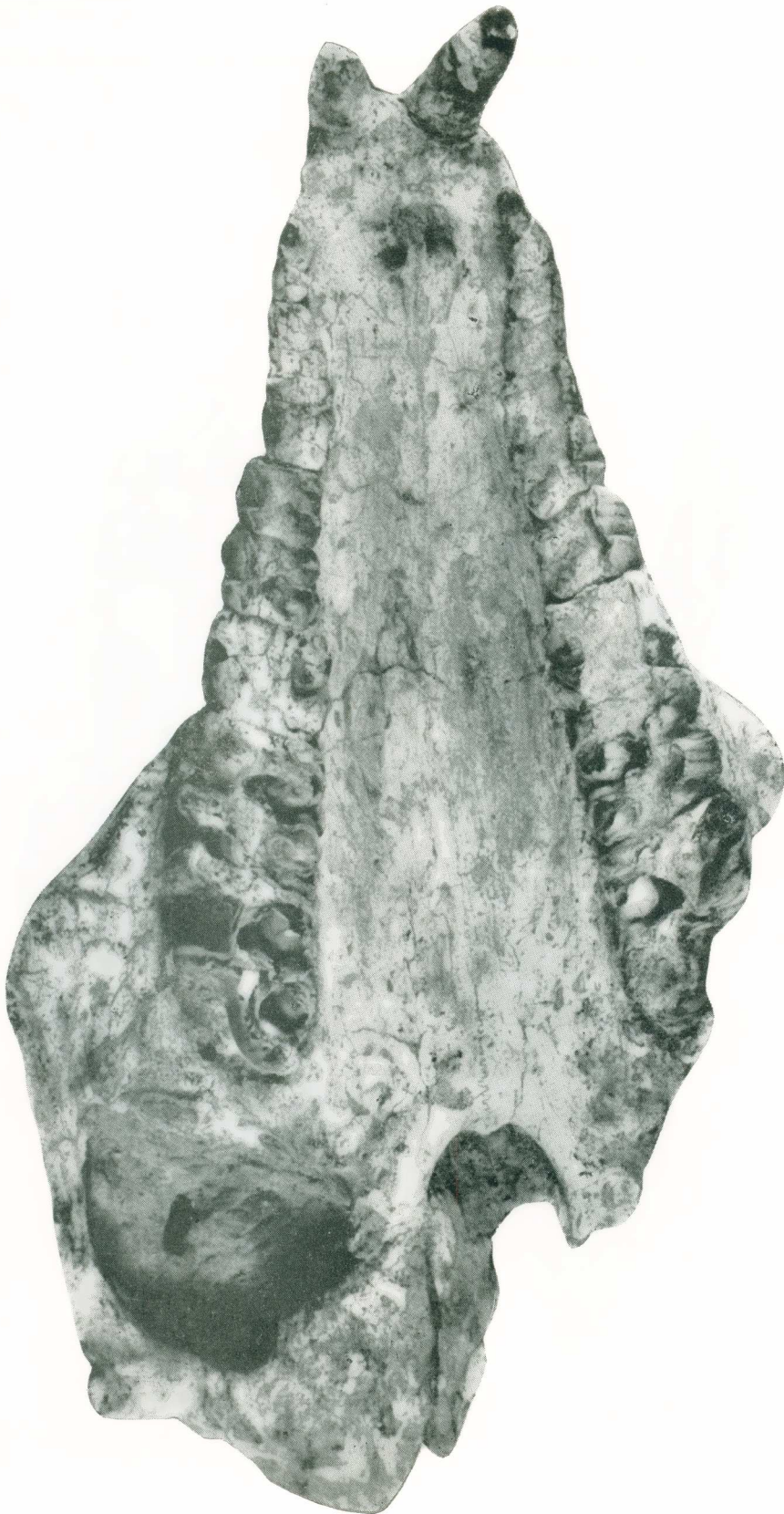


J. K. MELENTIS.— NEUE SCHÄDEL- UND UNTERKIEFERFUNDE VON *PLIOHYRAX GRAECUS*



TAFEL IV

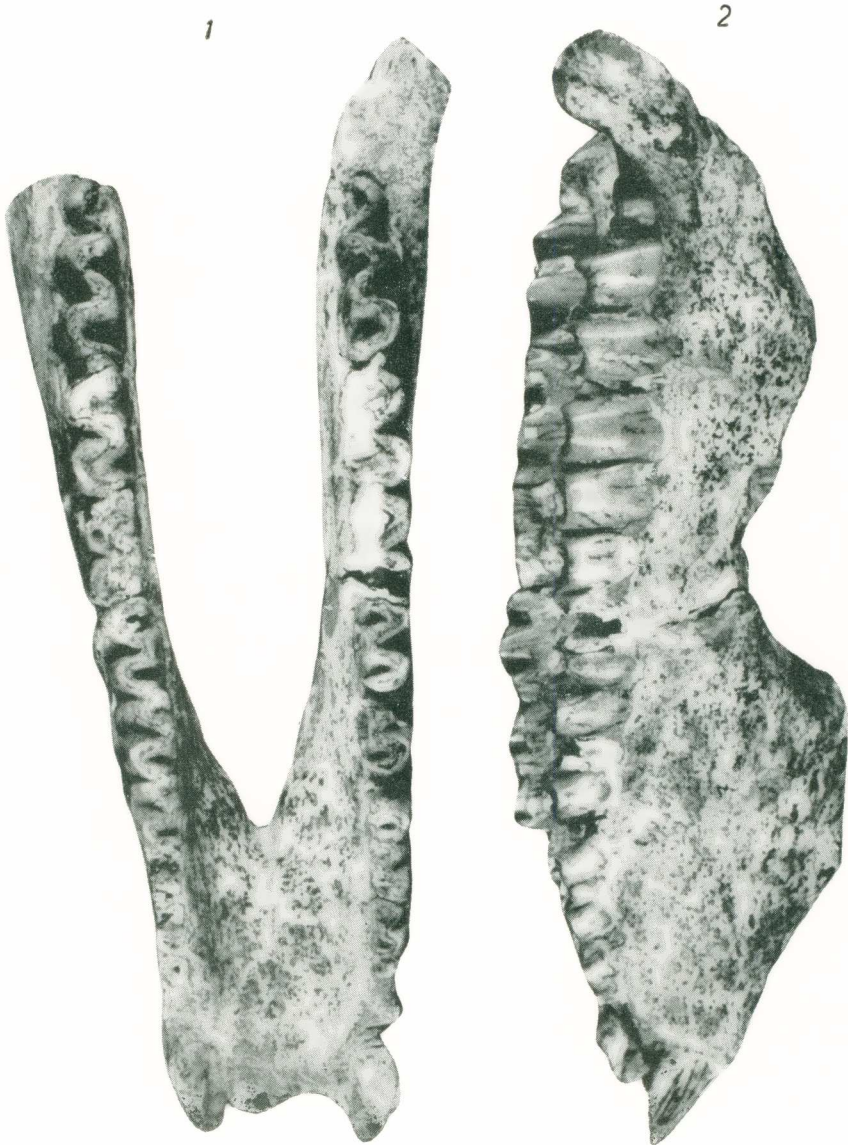
J. K. MELENTIS.— NEUE SCHÄDEL- UND UNTERKIEFERFUNDEN VON *PLIOHYRAX GRAECUS*







J. K. MELENTIS.—NEUE SCHÄDEL-UND UNTERKIEFERFUNDE VON *PLIOHYRAX GRAECUS*



- Hahn, H.— Von Baum-, Busch- und Klippschliefer. *Neue Brehm-Bücherei* **246**, 1959, S. 1-88.
- Hopwood, A. T.— New and little-known Mammals from the Miocene of Africa. *Amer. Mus. Novit.*, New York, 1929, **344** S. 1-9.
- Matsumoto, H.— *Megalohyrax* Andrews and *Titanohyrax* gen. nov. A revision of the Genera of Hyracoids from the Fayûm, Egypt. *Proc. Zool. Soc. London* 1921, S. 839-850.
- Matsumoto, H.— Contribution to the knowledge of the fossil *Hyracoidea* of the Fayûm, Egypt, with description of several new species. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* **56**, 1926-1929, S. 253-350.
- Osborn, H. F.— Fossil Mammals of the Upper Cretaceous Beds. *Amer. Mus. Nat. Hist.* **17**, 1893 pl. VIII.
- Osborn, H. F.— On *Pliohyrax kruppii* Osborn, a fossil Hyracoid, from Samos, *Proc. Fourth Internat. Cong. Zoology* Cambridge, 22-27 August 1898 pp. 172, 173 pl. II 1899.
- Oswald, F.— The Miocene Beds of the Victoria Nyanza and the Geology of the Country between the Lake and the Kisii Highlands. *Quart. J. Geol. Soc.* London, **70**, 1914, S. 128-162.
- Schlosser, M.— Über neue Funde von *Leptodon graecus* Gaudry, und die systematische Stellung dieses Säugethieres. *Zool. Anz. Leipzig*, 1899, **22** S. 378-380, 385-387.
- Schlosser, M.— Beiträge zur Kenntnis der oligozänen Landsäugetiere aus dem Fayum (Ägypten). *Beitr. z. Pal. Geol. Oesterr.—Ungarn*, **24** 1911 S. 51-167.
- Shaw, J. C. M.— Evidence concerning a large *Hyra*x from Sterkfontein South Africa. *J. dent. Res. Baltimore*, 1937, **16**, S. 37-40.
- Stromer, E.— Reste Land- und Süßwasser-bewohnender Wirbeltiere aus dem Diamantfeldern Deutschsüdwestafrikas in Kaiser, E. *Die Diamantenwüste Südwestafrikas*, **2**, 1926.
- Thenius, E. & H. Hofer.— Stammesgeschichte der Säugetiere. Eine Übersicht über Tatsachen und Probleme der Evolution der Säugetiere. Berlin-Göttingen-Heidelberg, 1960 S. 1-322.
- Viret, J.— Sur le *Pliohyrax rossignoli* du Pontien de Soblay (Ain). *Extrait des Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, **228**, 1949 S. 1742-1744.
- Viret, J. & Mazenot G.— Nouveaux restes de Mammifères dans le gisement de lignite pontien de Soblay (Ain). *Ann. de Paléontologie*, **34** Paris 1948 S. 19-58 (1-42).
- Viret, J. & Thenius, E.— Sur la présence d'une nouvelle espèce d'Hyracoïde dans le Pliocène de Montpellier. *C. R. Ac. Sci. Paris*, **235** 1952, S. 1678-1680.
- Weitz, B.— Serological relationships of *Hyra*x and Elephant. *Nature* **171**, London 1953, S. 261.
- Whitworth, T.— The miocene Hyracoids of East Africa with some observations on the order *Hyracoidea*. *Fossil Mammals of Afrika*. No 7. Brit. Mus. Nat. Hist. 1954 S. 1-58.

ERLÄUTERUNGEN ZU DEN TAFELN

TAFEL I

Pliohyrax graecus (GAUDRY)

Schädel Ath. Nr. 1966/1, aus Pikermi, Palatinalansicht.

 $\frac{1}{8}$ nat. Gr.

TAFEL II

Pliohyrax graecus (GAUDRY)

Schädel Ath. Nr. 1966/1, aus Pikermi, Lateralansicht.

 $\frac{1}{8}$ nat. Gr.

TAFEL III

Pliohyrax graecus (GAUDRY)

Fig. 1, 2: Unterkiefer Ath. Nr. 1966/2, aus Pikermi, von oben und lateral.

 $\frac{1}{8}$ nat. Gr.

TAFEL IV

Pliohyrax graecus (GAUDRY)

Schädel Ath. Nr. 1966/5, aus Halmyropotamos, Palatinalansicht.

 $\frac{1}{8}$ nat. Gr.

TAFEL V

Pliohyrax graecus (GAUDRY)

Schädel Ath. Nr. 1966/5, aus Halmyropotamos, Lateralansicht.

 $\frac{1}{8}$ nat. Gr.

TAFEL VI

Pliohyrax graecus (GAUDRY)

Fig. 1, 2: Unterkiefer Ath. Nr. 1966/6, aus Halmyropotamos, von oben und lateral.

 $\frac{1}{8}$ nat. Gr.

TAFEL VII

Pliohyrax graecus (GAUDRY)

Fig. 1, 2: Unterkiefer Ath. Nr. 1966/7, aus Halmyropotamos, von oben und lateral.

 $\frac{1}{8}$ nat. Gr.

Π Ε Ρ Ι Λ Η Ψ Ι Σ

Ἐνταῦθα ἐξετάζονται δύο κρανία καὶ τρεῖς κάτω σιαγόνες τοῦ *Pliohyrax graecus*. Τὸ ἐν τῶν κρανίων καὶ ἡ μία κάτω γνάθος προέρχονται ἐκ τοῦ Πικερμίου καὶ ἀνήκουν κατὰ πᾶσαν πιθανότητα εἰς τὸ αὐτὸ ἄτομον. Τὰ ὑπόλοιπα προέρχονται ἐκ τοῦ Ἄλμυροποτάμου τῆς νοτίου Εὐβοίας. Ἄπαντα εἶναι ποντίου ἡλικίας.

Κρανίον τοῦ *Pliohyrax graecus* ἐκ τοῦ Πικερμίου, καθὼς καὶ λείψανα τοῦ ἰδίου ζώου ἐκ τοῦ Ἄλμυροποτάμου, ἐξετάζονται διὰ πρώτην φοράν. Μέχρι τοῦδε ἦσαν γνωστὰ δύο μόνον κρανία τοῦ *Pliohyrax graecus*, ἀμφότερα προερχόμενα ἐκ τῆς νήσου Σάμου.

Τὸ ὕλικόν εὐρίσκεται κατατεθειμένον εἰς τὰς συλλογὰς τοῦ Γεωλογικοῦ καὶ Παλαιοντολογικοῦ Μουσείου τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν.