

## DIE HIPPARIONEN DER BÁRACZHÁZA-HÖHLUNG BEI CSÁKVÁR. (KOM. FEJÉR.)

Von L. BOGSCH.\*

Unter den ungarischen Höhlenforschungen gehört die Ausgrabung in der Báraczháza-Höhle vom Jahre 1926. ohne Zweifel zu den erfolgreichsten, indem die von dort ausgegrabene Fauna sehr reich und interessant ist. Die Ausgrabung führte KADIC und das ausgehobene, wertvolle, palaeontologische Material wurde von KADIC und M. KRETZOI in einem vorläufigen Berichte beschrieben. (1)

Aus der Arbeit ist ersichtlich, dass aus den Terziärschichten der Höhle bei-läufig 29 Säugetierarten, 1 Vogel- und 1 Amphibienart bekannt wurden. Das Csákvárer Material mit den übrigen terziären Faunen vergleichend gelangen die Autoren zur Überzeugung, dass diese Tiergesellschaft am meisten mit der Sebastopoler *Hipparionfauna* übereinstimmt. Sie meinen, diese beiden Faunen wären die ältesten von allen bisher bekannten Hipparionfaunen, indem sie noch *sarmatisch* sind.

Von diesem schönen Materiale bekam ich — Dank der Liebenswürdigkeit des Herrn Prof. KADIC — die *Hipparionen* zur Bearbeitung.

Der ansehnlichste Teil des Fundes besteht aus *Hipparionen*: was aber die Erhaltung anbelangt, ist dieses Genus am ärgsten daran. Es kommen nur einige Carpalien, Tarsalien, Metacarpalien und Metatarsalien nebst einigen Phalangen vor, ausser denen noch viele Zähne bekannt wurden. Dagegen fehlen im Funde fast gänzlich die Thoracalknochen. Leider waren gar keine Schädelreste, noch weniger eine lückenlose Zahnreihe oder doch mindestens 2—3 zusammenhängende Zähne zu finden. Unter solchen Umständen war die genauere Bestimmung der *Hipparionen* vollkommen unmöglich.

Bei der Bestimmung der *Hipparionen* ist der Schädel von grösster Wichtigkeit. Befriedigende Resultate liefern auch die vollkommenen Zahnreihen. Neuerlich schreiben die Forscher der antorbitalen Fossa grosse Wichtigkeit zu, von deren Rolle noch später die Rede sein wird. Ausser dem Schädel kommen bei der Bestimmung noch die *Metapodien* in Betracht. HENSEL hat z. B. auf Grund der Metapodien die Art *Hipparion brachypus* aufgestellt. (2)

Das Metapodien-Material der Münchener Sammlungen untersuchend, bekam er folgende Resultate:

---

\* Vorgelegt in der Fachsitzung d. Ung. Geol. Gesellsch. am 7. November 1928. von O. KADIC.

Metatarsale III.

*Bei Hipparion mediterraneum*

Länge . . . . .	233	236	239	240	242	243	243	246	249	261	mm
Breite in der Mitte . . .	25	25	28	25	25	26	25	26	25	26	„
Breite unten . . . . .	32	32	32	—	32	34	33	35	32	33	„

*Bei Hipparion brachypus*

Länge . . . . .	224	231	232	234	mm
Breite in der Mitte . . .	34	—	34	34	„
Breite unten . . . . .	38	38	42	38	„

Metacarpale III.

*Bei Hipparion mediterraneum*

*Bei Hipparion brachypus*

Länge . . . . .	208	210	211	215	226	200	204	207	208	212	mm
Breite in der Mitte . . .	23	25	23	26	25	28	28	30	30	30	„
Breite unten . . . . .	30	33	31	33	31	40	37	37	38	38	„

Wenn man in dieser Tabelle die Länge für 100 nimmt, so bekommt man für die untere Breite des Mt. III. bei *H. mediterraneum* 12·6—14·2, im Durchschnitt 13·3; *H. brachypus* 16·2—18·1, durchschnittlich 16·9. Die Verhältnisse des Mc III. bei *H. mediterraneum* sind 13·2—15·3, durchschnittlich 14·56, bei *H. brachypus* 17·8—20·0, im Durchschnitt 18·4.

GAUDRY (3) bekam für Mc III. an dem Pikermi-Materiale die folgenden Werte:

Länge . . . . .	202	204	210	210	212	212	215	215	224	225	223	224	mm
Breite unten . . . . .	39	35	45	42	40	34	40	38	36	35	36	39	„
Verhältnis . . . . .	19·3	17·1	21·5	20·0	19·3	16·0	18·6	17·6	16·0	15·5	16·1	17·4	„

und für Mt. III.

Länge . . . . .	232	238	239	240	242	244	245	248	252	253	255	260	mm
Breite unten . . . . .	44	42	47	40	35	44	40	42	35	37	43	39	„
Verhältnis . . . . .	14·6	17·6	19·6	16·6	14·4	18·0	16·3	16·8	13·8	14·6	16·8	15·0	„

Nach GAUDRY schwankt die Verhältniszahl der Mc III. zwischen 15·5—21·5, woraus folgt, dass im diesen Teile des Pikermi-Materiales eher *H. brachypus* in grösserer Menge vorhanden war. Die für Mt III. gewonnenen Verhältnisse fallen zwischen 13·8—19·6, welches auch mit der vorherigen Feststellung übereinstimmt. Bemerkenswert ist die Tatsache, dass ein Teil von GAUDRY's Angaben die durch HENSEL getrennten Daten der Arten *H. mediterraneum* und *H. brachypus* verbindet. Diese mittleren Daten stammen von *H. gracile*, welche Art in Pikermi gleichfalls vorkommt.

Meine Messungen, welche ich am Materiale des Palaeontologischen Institutes der Wiener Universität und des Naturhistorischen Museums vornahm, führten zu dem gleichen Resultate.

Die Masse des Csákvärer Materiales sind folgende:

Mc. III.

Länge . . . . .	229·1	203·6	213·0	mm
Breite unten . . . . .	40·1	35·5	32·8	„
Verhältnis . . . . .	17·5	17·2	15·3,	„

welche Werte auf die Art *H. gracile* verweisen, indem sie zwischen den von HENSEL für *H. mediterraneum* und *H. brachypus* angegebenen Werten stehen.

Mt. III.

Länge . . . . .	243·0	246·8	248·7	257·0	263·5	258·0	247·0	250·0 <sup>m/m</sup>
Breite unten . . . . .	33·6	34·4	39·8	38·0	39·1	36·5	35·9	35·7 „
Verhältnis . . . . .	13·8	15·2	16·0	14·7	14·8	14·1	16·5	14·2

Diese Werte fallen grösstenteils zwischen die Durchschnittswerte der Arten *H. mediterraneum* und *H. brachypus*, sie weisen also übereinstimmend mit den Mc III. auf *H. gracile* hin.

Die Resultate, die uns die Messungen liefern, haben aber nur einen ziemlich theoretischen Wert, weil man ja das System der Arten in Wirklichkeit nicht nach Millimetern aufstellen kann. Die Messungen können umso weniger befriedigende Resultate liefern, da bei dem heute schon bekannten ausserordentlich reichen *Hipparion*-Materiale auch die extremsten Werte durch allnähliche Übergänge verbunden werden.

Es ist Schade, dass GAUDRY's Werk: *Les Animaux fossiles du Mont Léberon*, das die genauen Dimensionen von fast allen Knochen angibt, keine Masse von Metapodien enthält (4). Trotzdem teilt er die *Metacarpalien* und *Metatarsalien* „nach dem Augenmass“ in zwei Gruppen, von denen die erste (forme grêle) mit dem Formenkreise *Hipparion mediterraneum*, die andere (forme lourde) mit *Hipparion brachypus* übereinstimmt. Ich konnte demnach die Csákvärer Metapodien mit denen des Mont Léberon nicht vergleichen.

Auf Grund der Metapodien liesse sich der grösste Teil der Csákvärer *Hipparionen* am ehesten mit dem Eppelsheimer Formenkreise, d. h. *H. gracile* vergleichen. Diese Art gehört zu den ältesten Formen der *Hipparionen*. Das Vorkommen dieser alten Art bestätigt also die Auffassung von O. KADIC und M. KRETZOI, dass die Fauna der Bäracháza-Höhle zu den ältesten *Hipparion*-Faunen gehört. Es wäre noch sehr wichtig die *Carpalien* und *Tarsalien* zu untersuchen. Im Csákvärer Materiale kommen diese Knochen in viel geringerer Anzahl vor, als dass wir da wichtigere Resultate bekommen könnten, und dies umso weniger, weil diesbezüglich auch die Literatur bloss äusserst spärliche Angaben enthält. Ich glaube aber, dass die nähere Untersuchung dieser Knochen und das Vergleichen des ganzen bisher bekannten Fuss- und Handwurzelknochen Materiales sehr wertvolle Resultate geben würde, indem eine der auffallendsten Merkmale der *Equiden* eben in der Reduktion der Fingerstrahlen besteht. Diese Reduktion muss dem Korrelations-Gesetz entsprechend im anatomischen Aufbau des *Carpus* und *Tarsus* unbedingt offenbaren.

Das Problem ist äusserst verwickelt, das Material zu wenig und so ist es kein Wunder, dass man diese Frage bis jetzt wenig berücksichtigt.

ANTONIUS (5) sagt wohl, dass mit Rücksicht auf den Umstand, dass die Dreizehigkeit bei den *Hipparionen* nur eine morphologische ist, funktionell diese aber schon einzehige Tiere sind, der Aufbau des *Carpus* und *Tarsus* vom *Hipparion* dem des Pferdes ganz ähnlich ist.

WEITHOFFER (6) führt eine neue Messung ein, und zwar das Verhältnis der Länge und Breite der *Fossa glenoidalis scapulae*. Er vergleicht dieses Verhältnis bei *Anchitherium*, *Hipparion* und *Equus*. Was WEITHOFFER damit nachweisen wolle, kann man aus der Arbeit nicht ersehen. Er hat wahrscheinlich daran gedacht, dass er solche Resultate bekommen wird, die gewisse Folgerungen bezüglich der Reduktion der Zehen und der Gangart zulassen werden.

Bemerkenswert ist der Umstand, dass die Variation der Metapodien von Csákvár verhältnismässig gering ist. Viel geringer als bei dem Materiale von *Pikermi* oder Mont Léberon. Die schlank- und dickfüssige Form kann man hier nicht nachweisen. Die Variation ist viel geringer, als dass wir da auch nur an *Sexualdimorphismus* denken könnten. Es ist nämlich der Gedanke aufgetaucht, dass die schlankfüssigen und dickfüssigen Formen von verschiedenen Geschlechtern derselben Art herkommen. Heutzutage haben wir aber schon eine vollkommen einleuchtende Erklärung für die Ausbildung der schlank- und dickfüssigen Formen. ANTONIUS weist in seiner obengenannten kurzen aber sehr konzipierten Arbeit (5) den Zusammenhang zwischen der Lebensweise und dem Bau der Extremitäten auf Grund rezenter Beispiele nach. Seiner Meinung nach lebten auf den Grassteppen leichte und schlankfüssige, also schnellere Formen, während die schwereren, dickfüssigen, also langsameren Tiere für die Buschsteppen charakteristisch sind.

In derselben Arbeit stellt er den Zusammenhang zwischen Wohnort und Gebiss fest. Die *Equiden* teilt er aus diesem Gesichtspunkt in drei Gruppen: 1. Die Formen der Heidesteppe (*E. hemionus* PALL., *E. gmelini* ANT., *E. agilis* EWAN.) Hohe Beine, einfache Schmelzfältelung. 2. Formen der Steppe (*E. ferus* PALL., *E. germanicus* NEHR.) Der Körperbau ist schwerer, als beim vorigen, die Schmelzfältelung komplizierter. 3. Die Formen der Waldweide (*E. mosbachensis* v. REICH. *E. Abeli* ANT.) Schwerer Körperbau und sehr komplizierte Schmelzfältelung.

Die Schmelzfältelung steht also mit der Beschaffenheit der Nahrung in Verbindung. Je leichter die Nahrung zu zerkauen ist (Gras), desto einfacher sind die Falten, und je schwerer (Laub) desto komplizierter. Ein Zahn von komplizierter Schmelzfältelung entspricht besser der Aufgabe die Laub-Nahrung zu zerkauen als ein Zahn mit einfacher Schmelzfältelung.

Es ist ein interessantes Merkmal des *Hipparion*zahnes, dass die oberen Milchzähne viel faltenreicher sind, als die oberen Zähne der älteren Tiere. Bezüglich der unteren Zahnreihe trifft gerade das Gegenteil zu. Diese Tatsache verweist darauf, dass der Mechanismus des Kauens in der Jugend ein anderer war als später.

Eine der charakteristischsten Eigenschaften der *Hipparionenzähne*, die auch die Bestimmung der *Hipparionen* erschwert, besteht darin, dass mit Alter und Abkautung die Schmelzfältelung grosse Veränderungen erleidet.

Die genauere Kenntnis des Zahnaufbaues wäre von grösster Wichtigkeit. Ich meinte diese Aufgabe in folgender Weise lösen zu können: man schleift die Zähne ab und nach jeden 1—2, oder 3 mm macht man je einen Gipsabguss und — wie Baron DR. NOPCSA empfohlen hat — eine Photographie. Diese Gipsabgüsse und Photographien wurden uns aber nur das treue Bild des Zahnaufbaues und nicht das der Abkautungsfläche geben, welche bei der Abkautung nie eine Ebene bildet. Das Gebiss der Equiden ist schon ausserordentlich spezialisiert, so dass die Untersuchung von grösster Schwierigkeit ist.

Die *Molarisierung* der *Prämolaren* (ABEL) ist eine auffallende Tatsache.

Von einem isolierten Zahn der oberen Zahreihe kann man — mit Ausnahme von  $P_1$  und  $P_2$  — nicht einmal das sicher feststellen, der wievielte er war. Zwischen  $P_4$  und  $M_1$  können wir — wenn sie alleinstehende Zähne sind — nie solche Differenzen feststellen, mit deren Hilfe sie mit Sicherheit zu bestimmen wären. Im allgemeinen ist es jedoch für auf die oberen *Prämolaren*, im Gegensatz zu den *Molaren* charakteristisch, dass die mediale, labiale Ecke des hinteren Halbmondes (grosse Falte, welche vom Pli postfossett nach aussen fällt) sich gewöhnlich über die entsprechende Falte des vorderen Halbmondes neigt. U. zw. ist dies am meisten beim  $P_2$  und  $P_3$  zu bemerken und weniger am  $P_4$ . Am  $M_1$  liegen diese beiden erwähnten Falten beinahe in einer Ebene und beim  $M_2$  und  $M_3$  in der Regel (aber nicht immer!) vollständig in einer Ebene. Wenn man noch in Betracht nimmt, dass der Sexualdimorphismus am Gebiss zweifellos hervortritt, dann sehen wir es klar, dass die Bestimmung der Csákvärer *Hipparionen* auf Grund der einzelnen Zähne nicht einmal versucht werden kann.

Nur auf Grund der Beschaffenheit der Schmelzfältelung können wir einige Folgerungen ziehen. Es liegen nämlich Zähne vor, deren Fältelung und Schmelzstärke der Entwicklung der Schmelzfältelung von *Hipparion gracile* entspricht und es sind wieder einige vorhanden, die faltenärmer sind und so dem *Hipparion mediterraneum* näher stehen. Das stimmt auch mit den Resultaten der Messungen der *Metapodien* überein.

Es wird soviel doch klar, dass hier neben der Form, welche auf Buschsteppe verweist, und stark gefaltete Zähne hatte, auch eine Steppenform lebte.

Zur Bestimmung der *Hipparionen* führte STUDER (7) das Verhältnis der Länge der Prämolaren- und Molarenreihe ein. Leider konnte ich am Csákvärer Material auch diese Messungen nicht durchführen.

Ich erwähne noch die Bedeutung der antorbitalen Fossa, von deren Rolle die Hippologen verschiedene Meinungen äusserten.

Bei den neueren Untersuchungen wird der Fossa antorbitalis eine grosse Wichtigkeit zugeschrieben, so dass diese auch bei der Artbestimmung als ein sehr charakteristisches Merkmal in Betracht kommt.

SEFVE (8) stellt den Bestimmungsschlüssel der nordchinesischen *Hipparionen* auf Grund der antorbitalen Fossa auf und widmet ein Kapitel seines Werkes ganz dieser Frage. Über die Rolle der antorbitalen Fossa sind die Meinungen, wie ich oben erwähnt habe, sehr verschieden. Nach BRINKMANN ist die Fossa die Spur eines Diverticulum nasi. SEFVE meint, dass die Fossa antorbitalis eine Drüse enthalten hat, welche dem Antorbitalorgane der Wiederkäuer entspricht. Dieselbe Meinung war auch WEBER (9) in der 1-sten Auflage seines Werkes. In der 2-ten Auflage erwähnt er die Fossa antorbitalis der *Hipparionen* nicht mehr, wahrscheinlich darum, weil seine Überzeugung sich inzwischen geändert hat.

Diesen Meinungen steht die von STUDER (7) und ANTONIUS (5) gegenüber. Sie glauben, dass die antorbitale Fossa als Ansatzstelle für *Musculus levator* und *depressor* gedient hatte. Indem die Fossa auch bei den *Equiden* mehr oder minder gut entwickelt ist, und man hier doch gar keine Spur einer antorbitalen Drüse sieht, müssen wir trotz der Argumentation SEFVE's den Standpunkt von ANTONIUS annehmen, welchen er auf Grund genauer anatomischer Untersuchungen aufgestellt hat. Aus dieser Tatsache folgt, dass die Formen mit einer gut entwickelten Fossa ein rüsselartiges Gebilde besessen haben. STUDER gelangte eben bei der Untersuchung von *Hipparion proboscideum* zu dieser Annahme, welche ANTONIUS mit seinen vergleichenden Untersuchungen in allem bestätigt hat.

Der Rand der antorbitalen Fossa zeigt auch bei allen heutigen Equiden so deutlich die Charaktere einer Muskelansatzstelle, dass ihr Zweck ganz zweifellos ist.

Wie aus den oben gesagten ersichtlich, treten der Bestimmung der Csákvärer *Hipparionen unüberwindliche Hindernisse* entgegen. Aus den Resultaten meiner Untersuchungen ist soviel klar geworden, dass sich der grössere Teil der *Metapodien* den Dimensionen nähert, die für *Hipparion gracile* charakteristisch sind, während ein kleinerer Teil *Hipparion mediterraneum* näher steht. Auf Grund der Fältelung des Zahnschmelzes gelangt man zum gleichen Resultat, in dem die Mehrzahl der Zähne auf den *Gracile*-Formenkreis verweist, welcher ein stärker gefaltetes Gebiss hat, während der kleinere Teil dem weniger gefalteten *Mediterraneum*-Formenkreis angehört.

Übrigens zeigen auch die im Kreise der *Hipparionen* durchgeführten Untersuchungen, dass die heutige Auffassung des „Art“-Begriffes immermehr *unhaltbar* wird. Und ich glaube die Zeit ist schon nahe, in welcher statt der heutigen Art, eine systematische Einheit aufgestellt wird, welche bei der Begrenzung der Formenkreise den Gesetzen der Biologie und Vererbungslehre eine grössere Rolle überlässt.

Zum Schlusse will ich noch meinen aufrichtigsten Dank all denen die meine Arbeit unterstützt haben, aussprechen. Besonders Herren Hofrat Prof. DR. X. F. SCHAFFER, der mir das Arbeiten in der geologisch-palaeontologischen Abteilung des Naturhistorischen Museums gestattete. Weiter den Herren Proffessoren DR. I. v. PIA und DR. F. TRAUTH und nicht weniger Fräulein

LOTTE ADAMETZ, die mir während meiner Arbeit die weitgehendste Hilfe geboten haben. Ferner Herrn Prof. DR. G. RITTER v. ARTHABER, der mir erlaubte das Material des Paläontologischen Instituts der Universität Wien zu studieren und Herrn Assistenten DR. A. KIESSLINGER, der mir in verbindlichster Weise geholfen hat. Herren Prof. DR. O. ABEL und Prof. DR. O. ANTONIUS muss ich für die äusserst wertvollen Ratschläge und Literaturangaben meinen innigsten Dank aussprechen.

## LITERATUR.

1. KADIC-KRETZOI: Előzetes jelentés stb. Barlangkutatók Bd. XIV—XV. Budapest. 1928.
  2. HENSEL: Über die Reste einiger Säugetierarten von Pikermi in den Münchener Sammlungen. Monatsb. d. kgl. pr. Akad. d. W. zu Berlin. Berlin, 1863.
  3. GAUDRY: Animaux fossiles et géologie de l' Attique. Paris. 1873.
  4. GAUDRY: Animaux fossiles du Mont Léberon. Paris, 1873.
  5. ANTONIUS: Untersuchungen über den phylogenetischen Zusammenhang etc. Zeitschr. f. ind. Abstammungs- und Vererbungslehre. Berlin, 1919.
  6. WEITHOFFER: Beiträge zur Kenntnis der Fauna von Pikermi. Beitr. zur Pal. Öst.-Ung. t. VI. Wien, 1888.
  7. STUDER: Eine neue Equidenform aus den Obermiozän von Samos. Verhandlungen d. D. Zool. Ges. Leipzig, 1911.
  8. SEFVE: Die Hipparionen Nord-Chinas. Pal. Sin. Ser. C. Vol. 4, Fasc. 2. Peking, 1927.
  9. MAX WEBER: Die Säugetiere. I. Auflage. 1904. II. Aufl. 1927.
-