

A CSÁKVÁRI BÁRACHÁZA HIPPARIONJAI.

Írta: BOGSCH LÁSZLÓ.*

A magyarországi barlangkutatásoknak egyik kétségtelenül legértékesebb eredménye az 1926. év folyamán a csákvári Bärachäza nevü sziklaüregből előkerült fauna. Ezt a barlangot DR. KADIĆ ásatta föl, s a belöle előkerült értékes öslénytani anyagról DR. KADIĆ és KRETZOI közöltek egy előzetes jelentést (1).

A dolgozatból kitünik, hogy mintegy 29 emlös-, 1 madár- és 1 hullófaj ismeretes a barlang kitöltésének harmadkori rétegeiből. Szerzők a csákvári leletet összehasonlítva a többi harmadkori faunával, arra a meggyöződésre jutnak, hogy ez az állattársaság legjobban a szebasztopoli *Hipparion* faunával egyezik meg. Szerintük ez a két fauna a legidősebb az összes eddig ismert *Hipparion* faunák közül, amennyiben még *szarmata*-korúak.

KADIĆ professzor úr szívessége folytán e szép anyagból a *Hipparionok* meghatározása és feldolgozása jutott nekem, amiért is legyen szabad neki e helyen is köszönetet mondanom.

A lelet legtekintélyesebb része *Hipparionoktól* származik; megtartás szempontjából azonban épen ez a genus a legrosszabb. Csupán karpális, tarzális, metakarpális és metatarzális csontok fordulnak elő néhány falanx mellett. Ismeretes ezenkívül még számos fog is. Ezzel szemben áll azonban a thorakális csontoknak csaknem teljes hiánya és az a rendkívül sajnálatos tény, hogy nemcsak egyetlen koponyamaradványunk sincs, hanem mégcsak teljes fogsor vagy legalább 2—3 összefüggő fog sem került elő. Ilyen körülmények között ezideig a *Hipparionok* pontos meghatározása teljességgel lehetetlennek bizonyult.

A *Hipparion* kérdés különben is egyik legbonyolultabb kérdése a palaeontológiának s a „*palaeontológia dšzlovának*“ helyzete korántsem olyan tiszta és világos, mint sokan gondolják.

A *Hipparionok* meghatározásánál legnagyobb fontossága a koponyának van. Elég jó eredményeket érhetünk el akkor is, ha teljes fogsorok állanak rendelkezésünkre. Újabban a kutatók nagy fontosságot tulajdonítanak az antorbitális fossának, melynek szerepéről később még szó lesz.

* Bemutatta a Magyarhoni Földtani Társulat 1928. évi november hó 7-i szakülésén KADIĆ O.

A koponyán kívül a fajok meghatározása szempontjából még számba jöhetnek a *metapodiumok* is. Így pl. HENSEL a *metapodiumok* alapján állította föl a *Hipparion brachypus* fajt (2).

A müncheni múzeumokban rendelkezésre álló anyag *metapodiumait* megvizsgálva a következő méreteket kapta:

Metatarzále III.

Hipparion mediterraneumnál

hossza	233	236	239	240	242	243	243	246	249	261	mm
szélessége középen . . .	25	25	28	25	25	26	25	26	25	26	„
szélessége a dist. végen .	32	32	32	—	32	34	33	35	32	33	„

Hipparion brachypusnál

hossza	224	231	232	234	mm
szélessége középen . . .	34	—	34	34	„
szélessége a dist. végen,	38	38	42	38	„

Metakarpále III.

Hipparion mediterraneumnál

Hipparion brachypusnál

hossza	208	210	211	215	226	200	204	207	208	212	mm
szélessége a közepén .	23	25	23	26	25	28	28	30	30	30	„
szélessége a dist. végen	30	33	31	33	31	40	37	37	38	38	„

Ha ebben a táblázatban a hosszúságot 100-nak vesszük, akkor Mt. III. szélességére alul a *H. mediterraneumnál* 12·6—14·2-t, középértékben 13·3-t kapunk; a *H. brachypusnál* pedig 16·2—18·1-t illetőleg középértékben 16·9-t. A Mc. III. arányszámai a *H. mediterraneumnál* 13·2—15·3, illetőleg 14·56, a *H. brachypusnál* pedig 17·8—20·0, illetőleg 18·4. GAUDRY (3) a Pikerimiből előkerült anyagon a Mc III.-ra a következő értékeket nyerte:

hossz	202	204	210	210	212	212	215	215	224	225	223	224	mm
szélesség alul .	39	35	45	42	40	34	40	38	36	35	36	39	„
arány	19·3	17·1	21·5	20·0	19·3	16·0	18·6	17·6	16·0	15·5	16·1	17·4	„
míg az Mt III.-ra kapott értékek a következők:													
hossz	232	238	239	240	242	244	245	248	252	253	255	260	mm
szélesség alul	44	42	47	40	35	44	40	42	35	37	43	39	„
arány	14·6	17·6	19·6	16·6	14·4	18·0	16·3	16·8	13·8	14·6	16·8	15·0	„

A Mc. III. arányszáma tehát GAUDRY adatai szerint 15·5—21·5 között váltakozik, amiből következik, hogy a pikerimi anyag e részében inkább a *H. brachypus* fordult elő nagyobb számban. A Mt. III.-ra nyert értékek 13·8—19·6 közé esnek, ami szintén az előbbi megállapítással egyezik meg. Figyelemre méltó viszont az a körülmény is, hogy a GAUDRY által közölt méretekből származó adatok egy része összeköti a HENSEL által szétválasztott *H. mediterraneum* és *brachypus* adatokat. Ezek a közbülső adatok a *H. graciletól* származnak, mely Pikerimiből szintén ismeretes.

A bécsi egyetem palaeontologiai intézetének és a Naturhistorisches Museumnak anyagán végzett méréseim ugyanez eredményekre vezettek.

A csákvári anyag méretei a következők:

*Mc. III.

hossza	229·1	203·6	213·0	mm
distális szélesség . . .	40·1	35·5	32·8	„
arány	17·5	17·2	15·3,	„

amely értékek nagyjából a HENSEL-féle *H. mediterraneum* és *H. brachypus* értékek között állanak, tehát a *gracile* alakkörre utalnak.

Mt. III.

hossza	243·0	246·8	248·7	257·0	263·5	258·0	247·0	250·0 ^{m/m}
distális szélessége	33·6	34·4	39·8	38·0	39·1	36·5	35·9	35·7 „
arány	13·8	15·2	16·0	14·7	14·8	14·1	16·5	14·2

Ezek az értékek az Mc. III.-kal megegyezőleg nagyrészt ismét a *mediterraneum* és *brachypus* középértékek közé esnek, tehát ugyancsak a *H. gracile*-re vonatkozathatók.

A méretekből nyert eredmények azonban meglehetősen teoretikus eredmények, hiszen a fajokat a valóságban nem lehet milliméterek szerint skatulyázni. Régebben, midőn még sokkal kisebb volt a *Hipparion* leletek száma, lehetett némi rendszerezést belevinni így az anyagba. A ma ismeretes immár óriási nagy anyag mellett azonban a legszélsőbb értékeket is fokozatos átmenetek kötik össze.

Nagy kár, hogy GAUDRY a Mont Léberon faunáját tárgyaló egyébként igen értékes művében (4), ahol csaknem valamennyi csontról pontos méreteket közöl, a metapodiumok méreteit nem közli. Ennek ellenére azonban pusztán „szemmértékre“ két csoportba osztja a kéz- és lábközépcsontokat, melyek közül az egyik csoport (*forme grêle*) megfelel a *Hipparion mediterraneum* alakkörnek, a másik pedig (*forme lourde*) a *brachypus* alakkörnek. Így tehát a csákvári anyag metapodiumait a Mont Léberon Hipparionjaival nem áll módunkban összehasonlítani.

A metapodiumok alapján tehát a csákvári Hipparionok legnagyobb része az eppelsheimi alakkörrel, vagyis a *Hipparion gracile*-vel volna leginkább összehasonlítható. Ez az alak a *Hipparionok* legősibb formái közé tartozik.

A *Hipparion gracile* előfordulása a csákvári faunában tehát megerősíti dr. KADIĆ és KRETZOI ama véleményét, hogy a Báracháza faunája a *legrégebbi Hipparion faunák* közé tartozik.

Fontos volna még a karpális és tarzális csontok vizsgálata is. Ez azonban a csákvári anyag nagy szegénysége miatt semmi különösebb eredménnyel nem kecsegtet, már csak azért sem, minthogy irodalmi adatok is igen gyéren fordulnak elő erre vonatkozólag. Pedig ezeknek a csontoknak tüzetes megvizsgálása s az egész eddig előkerült anyag összehasonlítása kétségtelenül

értékes eredményeket szolgáltatna, hiszen az *Equidák* családfájának egyik leg-szembeötlőbb tulajdonsága az ujjszámok redukciójában jelentkezik. S kell, hogy ez a redukció, a korreláció törvényének megfelelően, a láb és kéztöcsontokban is kifejezésre jusson. A probléma igen bonyolult, a rendelkezésre álló anyag pedig elégtelen, s így nem csodálható, ha mindeddig kevés figyelmet szenteltek ennek a kérdésnek. ANTONIUS ugyan megemlíti (5), hogy tekintettel arra a körülményre, hogy a *Hipparionok* háromujjúsága csak morfológiai, funkció szempontjából azonban már egy ujjúak, mert a mellékujjnak a járásban semmi szerep sem jut, a földet sohasem érinti, tehát a *karpális* és *tarzális* csontok kifejlődése és elhelyezkedése már olyan, mint a mai lovaknál. WEITHOFFER (6) a mérések során egy új méretet állít fel, nevezetesen a *fossa glenoidalis scapulae* hossz és szélesség mértékét, melyeket egymással arányba állít s ezt az arányt hasonlítja össze az *Equus*nál, *Hipparion*nál és *Anchitherium*nál. Hogy WEITHOFFER mit akart ezzel kimutatni, az dolgozatából nem tűnik ki. Valószínűleg arra gondolt, hogy oly eredményeket fog kapni, melyekből az ujjak redukciójával kapcsolatban álló következtetéseket vonhat majd le.

A csákvári fauna metapodiumainak adatainál mindenesetre figyelmet érdemel az a körülmény, hogy a variáció aránylag nem nagy. Sokkal kisebb keretek között mozog mint akár a *pikermi*, akár a *léberoni* faunánál.

A karcsu- és vastaglábú forma itt nem mutatható ki. A variáció kisebb, semhogy csak szexuáldimorfizmusra is gondolhatnánk. Többször kísértett ugyanis az a föltevés, hogy a vastag- és karcsulábú formát ugyanazon faj különböző nemű egyéneitől származónak vegyük. Manapság palaeobiológiai szempontból is teljesen világos magyarázatát tudjuk adni a karcsu- és vastaglábú formák kialakulásának: ANTONIUS ugyanis fennebb idézett rövid, de igen koncepciózus munkájában (5) kimutatja recens példák alapján az összefüggést az életmód és a láb alakja között. Szerinte a füves mezőkön, síkságon a könnyű testű, vékony lábú, tehát gyorsabb állatok tartózkodtak, míg a nehezebb, vastagabb lábú, lassúbb járású állatok inkább a bozótos területekre jellemzők.

Ugyancsak ebben a munkájában megállapítja az összefüggést a lakóhely és a fogazat között. A lovakat ebből a szempontból három csoportba osztja: 1. Pusztai steppe alakjai (*Equus hemionus* PALL. *E. gmelini* ANT. *E. agilis* EWAN.) magas lábak, egyszerű fogzománcredőzet. 2. Steppei lovak (*E. ferus* PALL. *E. germanicus* NEHR.) előbbinél jóval nehezebb testalkat és fejlettebb zománcredőzet. 3. Erdei tisztások alakjai (*E. mosbachensis* v. REICH. *E. abeli* ANT.) nehéz testalkat és igen erősen redőzött fogzománc.

A zománc redőzöttsége tehát a táplálék minőségével áll kapcsolatban. Minél könnyebben megrágható táplálékkal élt az állat (fű), annál egyszerűbbek a redők s minél rágósabb volt a tápláléka (lomb), annál komplikáltabbak voltak a zománcredők. Erősebben redőzött fog a rágás mechanizmusában jobban megfelelt a lomb-táplálék megőrlésére, mint a kevésbé redőzött fog.

Nevezetes tulajdonsága a *Hipparion*nak, hogy a fiatal állatok felső fog-sorának fogai, általában sokkal erősebben voltak redőzöttek, mint idősebb kor-

ban. A tejfogak mindenkor sokkal komplikáltabbak, mint a maradandó fogak. Ezzel szemben az alsó fogsorban ép ellenkező viszonyokat látunk, amennyiben itt a fiatal fog redőzöttsége egyszerűbb az idősebbnél. Ez arra utal, hogy a rágás mechanizmusa fiatal korban más, mint öregebb állatoknál.

A *Hipparion* fogak egyik legjellegzetesebb sajátága az a körülmény, — ami a meghatározást is annyira megnehezíti, — hogy a korrall és a kopással együtt a zománcréteg rendkívül nagy változásokon megy keresztül.

Pedig a fog felépítésének pontos ismerete igen nagyfontosságú volna. Ezt azért gondoltam megvalósíthatónak, hogy a fogat lecsiszoljuk s minden 1—2 esetleg 3 mm-es csiszolatról gipszmásolatot és, mint báró NOPCSA ajánlotta, fotografiát készítünk. Ezek a gipszmásolatok és fotografiák azonban csak a fog szerkezetének adnák hű mását, de nem a rágófelületeknek, mely a természetes kopásnál nem alkot síkot.

Az *Equidák* fogazata annyira specializálódott, hogy vizsgálatuk a legnagyobb nehézségekbe ütközik. Feltűnő jelenség a *praemolárisok*-nak elmolárisodása (Molarisierung der Praemolaren ABEL). A felső fogsor különálló fogairól, a P₁ és P₂ kivételével, még csak azt sem lehet teljes biztonsággal megállapítani, hogy hányadik fog volt. P₄ és M₁ között, ha különálló fogról van szó, sohasem állapíthatunk meg olyan különbséget, melyek alapján biztosan meg volnának határozhatók. Nagy általánosságban az jellemző a felső *praemolárisokra* a *molárisokkal* szemben, hogy a hátulsó félhold mediális külső szarva (a *pli postfossett*-től kifelé eső nagy redő) általában föléje hajlik az elülső félhold megfelelő redőjének. Mégpedig leginkább látható ez a P₂ és P₃-on és kevésbé a P₄-en. M₁-nél már csaknem egy síkban van a két említett redő, M₂ és M₃-nál pedig rendszerint (de nem mindig!) már teljesen egy síkban vannak. Ha most még figyelembe vesszük, hogy a fogazatban kétségtelenül jelentkezik a szexualdimorfizmus, akkor nyilvánvalóvá válik, hogy a csákvári *Hipparion*-maradványok külön-külön előkerült fogai alapján a fajmeghatározást mégcsak megkísérelni sem lehet. Mindössze a zománcréteg minősége alapján vonhatunk le néhány következtetést. Vannak ugyanis olyan fogak, amelyek redőzöttsége és zománcerőssége eléri a tipikus *Hipparion gracile* redőinek fejlettségét, viszont vannak kevésbé redőzött, gyengébb zománcú példányok, melyek a *Hipparion mediterraneum* emlékeztetnek. Ez összhangban áll a *metapodiomok* méréseinek eredményével is, amennyiben a méretek sok helyen megközelítik HENSEL-nek a *H. mediterraneumra* megadott értékeinek legnagyobbjait.

Annyi mindenesetre kiténik, hogy itt a bokros steppére utaló erősen redőzött fogú alak mellett a pusztai forma is előfordult. Ha csak néhány fogsor vagy legalább fogsor-töredék került volna elő, sokkal messzebb menő következtetéseket vonhatnánk le, ilyen körülmények között azonban végleg le kell mondani arról, hogy a csákvári Báracháza *Hipparionjait* közelebbről meghatározhassuk.

A *Hipparionok* meghatározásában újabb szempont gyanánt szerepel, a *praemoláris* és *moláris* fogsor *hosszának aránya*. STUDER (7) vezette be ezt a méretet. Sajnos a csákvári anyagnál ez sem volt alkalmazható. Végül pedig még meg kell emlékezni az *antorbitális fossá*-nak a jelentőségéről is. Az *orbiták* előtt ugyanis a *Hipparionok*-nál többé-kevésbé jól fejlett *fossa* található, melynek szerepéről és fontosságáról a hippologusok különböző vélemények vannak.

Újabb kutatásoknál az *antorbitális fossá*-nak rendkívül nagy jelentőséget tulajdonítanak, annyira, hogy a faj meghatározásánál is elsőrangú bélyegnek tekintik. SEFVE (8) az észak-kínai *Hipparionok* meghatározó kulcsát az *antorbitális fossa* tekintetbevételével szerkeszti meg. Munkájának egyik fejezetét pedig teljesen az *antorbitális fossa* kérdésének szenteli.

A *fossa* rendeltetésére vonatkozólag, mint fentebb már említettem, a vélemények igen eltérők. BRINKMANN szerint a *fossa* egy *diverticulum nasi* nyoma lenne. SEFVE dolgozatában azon az állásponton van, hogy az *antorbitális fossa* egy mirigyet foglalt magában, mely megfelelne a kérődzők *antorbitális szervé*-nek. Ugyanezt a nézetet vallja WEBER is 1904-ben megjelent munkájában (9). E munkája 2-ik kiadásában azonban egyáltalában nem emlékezik meg a *Hipparionok fossa antorbitálisáról*, ami azt mutatja, hogy véleménye ebben a kérdésben megváltozott.

Ezekkel a véleményekkel szemben áll STUDER (7) és ANTONIUS (5) véleménye, kik szerint a *fossa* izom, mégpedig a *musc. levator* és *depressor* tapadási helyéül szolgált. Tekintve, hogy a mai *Equus*-féléknél is meglehetősen fejlett a *fossa antorbitális*, s itt nyoma sincs *antorbitális* mirigynek, SEFVE érvelése ellenére teljesen plauzibilis ANTONIUS pontos anatómiai ismeretek alapján felállított véleménye. Ebből a tényből arra következtettek, hogy az erősen fejlett fossával bíró alakoknak ormányszerű képződményük volt. STUDER épen a *Hipparion proboscideum* vizsgálata alkalmával jutott erre a föltevésre, amit ANTONIUS összehasonlító vizsgálataival mindenben megerősített. A *fossa* pereme a nem *Equus* fajoknál is annyira magán viseli az izomtapadási hely jellegeit, hogy ezirányú rendeltetéséhez kétség nem férhet.

Mint az elmondottakból látható, a csákvári *Hipparionok* meghatározása legyőzhetetlen akadályokba ütközött. Vizsgálataim eredményéből mindössze annyi tűnik ki, hogy a *metapodiumok* nagyobb része a *Hipparion gracilére* jellemző méreteket közelíti meg, míg egy kisebb rész a *Hipparion mediterraneum*-hoz áll közelebb. A fogzománc redőzete alapján ugyancsak erre a megállapításra jutunk, amennyiben a fogak többsége a fejlett redőzetű *gracile* formakörre, kisebb része pedig a kevésbé redőzött *mediterraneum* formakörre mutat.

Egyébként pedig a *Hipparionok* körében végzett kutatások is mutatják, hogy a „faj” fogalom mai értelmezése mindinkább *tarthatatlanná válik* s azt hiszem, közel már az az idő, amikor a „faj” merev korlátai ledőlnek és helyet adnak annak a rendszertani egységnek, mely a *biologia* és *örökléstan* törvényeinek nagyobb szerepet juttat a formakörök megállapításánál.

IDÉZETT IRODALOM.

1. KADIČ OTTOKÁR dr. és KRETZOI MIKLÓS: Előzetes jelentés a csákvári sziklatüregben végzett ásatásokról.
Barlangkutatás t. XIV—XV. 1926—27. p. 1—19. Budapest, 1927.
 2. HENSEL: Über die Reste einiger Säugetierarten von Pikermi in der Münchener Sammlung.
Monatsberichte der königlichen preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin aus dem Jahre 1862. Berlin, 1863.
 3. GAUDRY: Animaux fossiles et géologie de l'Attique. Paris, 1862.
 4. GAUDRY: Animaux fossiles du Mont Léberon. Paris, 1873.
 5. ANTONIUS: Untersuchungen über den phylogenetischen Zusammenhang zwischen Hipparion und Equus. Zeitschrift für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre. t. XX. Berlin, 1919.
 6. WEITHOFFER: Beiträge zur Kenntniss der Fauna von Pikermi. Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns und des Orients. t. VI. Wien, 1888.
 7. STUDER: Eine neue Equidenform aus dem Obermiocän von Samos. Verhandlungen der deutschen Zoologischen Gesellschaft. Leipzig, 1911.
 8. SEFVE: Die Hipparionen Nord-Chinas. Palaeontologia Sinica. Series C. Volume 4. Fascicle 2. Peking, 1927.
 9. MAX WEBER: Die Säugetiere. I. kiadás: 1904. II. kiadás: 1927.
-

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 beiläufig 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 ^{m/m}
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.
-

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.

	<i>Bei Hipparion mediterraneum</i>					<i>Bei Hipparion brachypus</i>					
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 ^{m/m}
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. NÓPCSA 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.
-