download unter www.biologiezentrum.at

ÜBER EINE NEUE EQUIDENART AUS DER PAMPASFORMATION.

Von

Dr. O. Reche.

Mit einer Tafel und 14 Textabbildungen.

Unter den im geologischen Institute der Universität Breslau befindlichen Fossilien der Pampasformation[1]) befindet sich auch der Schädel eines Equiden. Derselbe stammt aus Pontezuela, Provinz Buenos Aires, und gehört nach dem Fundbericht dem äolischen Löß der oberen Pampasformation an, die zwar Santiago Roth (14) zum Pliocän rechnet, die aber meist als Quartär angesehen wird. O. Nordenskjöld z. B. gibt in seiner Abhandlung über die Pampasformation (11) folgende Tabelle:

			Sannolik motsvarighet inom andra områden
Tertiär		Patagoniska formationen	Äldre miocen
		Suprapatagoniska formationen	
		Santa Cruz formationen	Yngre miocen
Pampasformation i vidsträckt mening	Intermediära bildningar	Parana formationen	Pliocen
		Monte Hermoso bildningarna	Quartär
	Egentliga pampasformation	Undre	
		Mellersta	
		Öfre	
		Postpampeana bildningar Nutida	Nutida

Hiernach wäre also die obere Pampasformation jungdiluvialen Alters, eine Ansicht, der sich unter anderem auch Frech (6), Koken und Woodward (21) anschließen, und auch Branco (3) meint, daß die beiden Pferdegeschlechter, die der Pampasformation angehören, *Hippidium* und *Equus*, in Südamerika während des Diluviums gelebt haben.

Außer dem Schädel ist bei Pontezuela in derselben Schicht noch ein Zahn aus dem linken Unterkiefer eines Equiden gefunden worden; im Fundbericht ist aber leider keine Angabe darüber enthalten, ob dieser Zahn in der Nähe des Schädels lag oder nicht.

Bei der Untersuchung des Schädels wurden neben den fossilen Pferden Süd- und Nordamerikas auch die rezenten zum Vergleiche herangezogen; die angeführten rezenten Exemplare befinden sich in der Sammlung des zoologischen Instituts der Universität Breslau.

Bei dieser vergleichenden Untersuchung ergab sich nun, daß der hier besprochene Schädel soweit von seinen Verwandten abweicht, daß die Aufstellung einer neuen Spezies berechtigt erscheint, die zu Ehren

[1]) Die Sammlung ist von Herrn Santiago Roth zusammengebracht und ein Geschenk des Herrn Kommerzienrats Haase in Breslau.

download unter www.biologiezentrum.at

des Spenders der reichhaltigen Sammlung, des Herrn Kommerzienrats und Rittmeisters d. Res. Haase in Breslau, *Equus haasei* benannt werden möge.

Die neuerliche Zusammenstellung von Gidley (7) führt aus Nordamerika zehn sichere diluviale Pferdearten auf, es ist daher die Auffindung einer fünften in dem orographisch so mannigfach gegliederten Südamerika nicht auffallend, zeigen doch auch die übrigen Gruppen der südamerikanischen diluvialen Säugetierwelt eine erstaunliche Mannigfaltigkeit.

Erhalten ist von *E. haasei* nur der größte Teil des Schädels. Einige Verletzungen zeigt die Basis und das linke Parietale, von dem ein ca. 5 □*cm* großes Stück fehlt; auf der Photographie (Taf. 1, Fig. 2) ist die betreffende Stelle nach dem rechten Parietale ergänzt. Ferner fehlen Stücke des Occipitalkammes, der größte Teil des rechten Jochbogens, die Vorderteile der Nasalia und Maxillen und damit auch die Prämaxillen mit den Incisiven; vom linken Processus paroccipitalis ist die Spitze abgebrochen. Sämtliche Molaren und Prämolaren sind relativ gut erhalten. Der ganze Schädel war mit sehr harten Kalkkonkretionen (Lößkindel) inkrustiert, die sich von den sehr weichen und zerbrechlichen Knochen nur schwer abpräparieren ließen.

Schädel.

Gehen wir nun zur Beschreibung der Einzelheiten über, so sehen wir zunächst, daß *E. haasei* in der Länge des Schädels dem südamerikanischen *E. curvidens* Ow. und dem warmblütigen *E. caballus* am nächsten steht. Da von *E. haasei* der vorderste Teil des Gesichtsschädels fehlt, wurde als Vergleichsstrecke die Entfernung vom Hinterrande des foramen magnum bis zum Vorderrande von p^2, dicht am Alveolarrande, gemessen. Die von Branco (3) verwandte Strecke (äußerster Punkt des Hinterhauptes bis zum Vorderrand von p^2) wurde deshalb nicht benützt, weil sie zu sehr von der verschiedenen Entwicklung des äußersten Hinterhauptes abhängig ist. Bei *E. curvidens* und *E. andium* mußten diese Maße, da Angaben über ihre Größe fehlen, an den Abbildungen genommen werden[1]) ein Verfahren, das auch bei ganz genauen Abbildungen natürlich nie ganz korrekte Zahlen ergibt.[2]) Der Fehler wird aber meist ziemlich gering sein und jedenfalls bei Berechnung der Indices kaum in Betracht kommen.

Die Entfernung des Hinterrandes des foramen magnum vom Vorderrande von p^2, dem vordersten Prämolaren, beträgt bei:

Equus haasei	*Equus curvidens* n. Burmister	*Equus caballus* Araber ♀ Zool. Inst.	*Equus caballus* Mischblut Geol. Inst.	*Equus zebra* 4½ Jahr Zool. Inst.	*Equus andium* n. Branco	*Equus asinus* ♂ üb. 20 Jahr Zool. Inst.	*Hippidium neogaeum*	
395	403*	381	407	368	307*	294	418	*mm*

Equus haasei gehört also zu den großen Pferdearten und unterscheidet sich schon durch diese seine Größe von einer der bisher bekannten südamerikanischen, dem von Branco (3) beschriebenen *E. andium*, das ungefähr die Größe des Esels hatte. Zu *E. andium* zählt Branco allerdings auch Reste von einigen Tieren, die wesentlich größer waren; so erreicht die Zahnreihe (Molaren und Prämolaren) eines der Tiere mit 160 *mm* Länge genau die Länge dieser Reihe bei *E. haasei*. Ob ausgewachsene Tiere von solcher Größendifferenz zu einer Art gezählt werden können, erscheint zweifelhaft, um so mehr, als sie auch andere Unterschiede aufweisen; der Umstand, daß es in der Spezies *E. caballus* auch kleine Varietäten, Ponys gibt, darf wohl nicht zum Vergleich herangezogen werden, da wir es doch bei *E. caballus*, wenn es überhaupt eine Art ist, mit einer durch den Einfluß des Menschen in Rassen zerspaltenen Art zu tun haben. Ich verstehe daher unter *E. andium* den bei Branco abgebildeten schönen Schädel (loco cit. Taf. 2), von dessen Zahnreihen mir durch Herrn Prof. Frechs Vermittlung von Herrn Prof. Branco freundlichst Abgüsse übersandt wurden.[3])

[1]) Hier wie in allen folgenden Tabellen sind an Abbildungen genommene Maße mit einem Sternchen bezeichnet.

[2]) Es kann ja, wenn die zu messende Strecke nicht in der Ebene der Abbildung liegt, immer nur ihre Projektion auf diese Ebene gemessen werden.

[3]) Die Übersendung der Originale war ihrer Brüchigkeit wegen ausgeschlossen.

download unter www.biologiezentrum.at

In der größten Schädelbreite (Abstand der äußersten Jochbogenpunkte voneinander) ähnelt *E. haasei* wieder sehr *E. caballus* und von fossilen Formen dem südamerikanischen *E. rectidens* Gerv. und Amegh. und dem nordamerikanischen *E. semiplicatus* Cope.

	E. haasei	*E. caballus* Geol. Inst.	*E. caballus* Araber ♀ Zool. Inst.	*E. rectidens*	*E. quagga* n. Branco ♀ 8 Jahr	*E. asinus* ♂ 7—8 Jahr n. Branco	*E. semiplicatus*	*E. zebra* 4½ Jahr Zool. Inst.	*E. curvidens* Abb. Burm.	*E. asinus* ♂ üb. 20 Jahr Zool. Inst.	*E. andium* n. Branco	*Hippidium neogaeum*
gr. Breite	219	220	200	211	199	192	195*	190	186*	174	167	200 *mm*
Index $\frac{\text{Br.}.100}{\text{Länge}}$	55	54	52	—	—	—	—	52	46*	59	54	47 *mm*

Für *E. rectidens* fehlt leider eine Angabe der Länge, so daß der Index nicht berechnet werden konnte, nach der Beschreibung bei Ameghino (1) ist der Schädel aber länger als bei *E. caballus* und da er auch etwas breiter ist, wird der Index ungefähr 54 sein.

Die relative Breite von *E. haasei*, *E. rectidens* und *E. andium* liegt also innerhalb der Variationsbreite der rezenten Equiden, während sich *E. curvidens* ähnlich wie *Hippidium* durch einen außergewöhnlich schmalen Schädel auszeichnet.

Ziemlich bedeutende Unterschiede finden sich bei den Equiden im Verhältnis der einzelnen Schädelteile zueinander, so z. B. im Verhältnis des Gesichtsschädels zum Hirnschädel. Nehmen wir als charakteristisch für die Länge des Hirnschädels die Strecke: Hinterrand des foramen magnum bis Vorderrand der Augenhöhle, und für den Gesichtsschädel: Vorderrand der Augenhöhle bis vor p^2 an, so erhalten wir folgende Zahlen:

	Equus haasei	*E. caballus* Araber ♀ Zool. Inst.	*E. caballus* Mischblut Geol. Inst	*E. curvidens*	*E. asinus* ♂ üb. 20 Jahr Zool Inst.	*E. andium*	*E. zebra* 4½ Jahr Zool. Inst.	*Hippidium neogaeum*
a) Gesichtsschädel	193	190	201	187*	142	147*	180	202* *mm*
b) Hirnschädel	227	223	242	229*	175	181*	217	217* *mm*
Index $\frac{a.100}{b}$	85	85	83	82*	81	81*	77	93* *mm*

Der Gesichtsschädel ist also bei *E. haasei* unter den südamerikanischen eigentlichen Equiden am größten; einen gleich hohen Index zeigt nur noch das arabische Pferd, einen höheren *Hippidium*. Alle anderen, auch *E. curvidens* und *E. andium*, das sich hier übrigens wieder wie der gleich große *E. asinus* verhält, haben einen kürzeren Gesichtsschädel.

Vergleichen wir mit der eben erwähnten Länge des Hirnschädels die Strecke vom hintersten Punkte des Occipitalkammes bis zum Vorderrande der Augenhöhlen, so ergibt sich folgende Tabelle:

	Equus haasei	*E. caballus* Mischblut Geol Inst.	*Equus curvidens*	*Equus andium*	*E. asinus* ♂ üb. 20 Jahr Zool. Inst.	*E. zebra* 4½ Jahr Zool. Inst.	*Hippidium neogaeum*
a) Hirnschädel	227	242	229*	181*	175	217	217* *mm*
b) Occip.-K. bis Vord. d. Augenh.	254	251	261*	203*	193	230	249* *mm*
Index $\frac{b.100}{a}$	112	103.7	114*	112*	110	106	114.7* *mm*

download unter www.biologiezentrum.at

Bei den südamerikanischen Pferdearten lehnt sich also das Hinterhaupt mit seinem oberen Teile weiter nach hinten, als bei den rezenten, was zusammen mit der kräftigen Ausbildung der Cristen des Hinterhauptes auf eine stark entwickelte Kaumuskulatur schließen läßt.

Als Charakteristikum für *E. andium* bezeichnet Branco (3), daß der Vorderrand der Augenhöhle senkrecht über dem Hinterrande von m^3 liegt, wenn der Schädel auf seiner Basis ruht. Nun ist allerdings das Verhältnis der Lage des Auges zur Lage von m^3 selbst bei demselben Individuum nicht konstant, da ja, wie Untersuchungen an rezenten Equiden gezeigt haben (7), die Zahnreihe im höheren Alter kürzer wird, da besonders die Molaren, also auch m^3, etwas nach vorn rücken. Bei einem alten Exemplar wird also der Hinterrand von m^3 etwas weiter vorn liegen, als bei einem jüngeren Tiere derselben Spezies. Aber abgesehen von dieser durch das Alter bedingten verschiedenen Lage von m^3 finden sich doch Unterschiede, die für die einzelnen Gattungen und Arten charakteristisch zu sein scheinen. Denn geht man die Entwicklungsreihe der Unpaarhufer durch, so zeigen die ältesten Vorfahren weit hinter den vorderen Augenrand zurückreichende Zähne, und je jünger die Gattung ist, desto weiter ist die Zahnreihe nach vorn verschoben.

Um das Verhältnis der Lage des vorderen Augenrandes zum Hinterrand von m^3 zu verdeutlichen, wurde die Entfernung des vorderen Augenrandes vom hinteren oberen Rande des foramen magnum mit dem Abstand des Hinterrandes von m^3 von demselben Punkte des foramen magnum verglichen; diese beiden Strecken müssen ziemlich gleich sein (for. mag. bis vorderen Augenrand etwas größer), d. h. ihr Index muß 101—102 sein, wenn der vordere Augenrand senkrecht über dem Hinterrande von m^3 liegt; ist der Index größer, so liegt m^3 weiter hinten, ist er kleiner, weiter vorn.

	Palaeotherium n. Abbildung	*Hipparion speciosum* n. Abbildung	*E. andium*	*E. asinus* ♂ Zool. Inst.	*E. zebra* Zool. Inst.	*E. caballus* Araber Zool. Inst.	*E. caballus* Mischblut Zool. Inst.	*E. curvidens*	*Hippidium neogaeum*	*E. haasei*
a) for. mag. bis vord. Augenrand			181*	175	217	223	242	229*	217*	227 *mm*
b) for. mag. bis hinter m^3			166*	169	215	221	240	228*	225*	238 *mm*
Index $\frac{a \cdot 100}{b}$	140*	120*	109*	103	101	101	101	100*	96*	95 *mm*

Danach liegt also der Hinterrand von m^3 bei *E. haasei* weiter nach vorn, als bei irgend einem anderen Equiden, nur bei *Hippidium* ist die Zahnreihe annähernd soweit nach vorn gerückt. Bei allen rezenten liegen Augenrand und Hinterrand von m^3 so ziemlich senkrecht übereinander, ebenso bei *E. curvidens*, während bei *E. andium* m^3 etwas weiter nach hinten liegt. Noch besser kommen diese Verhältnisse auf nebenstehenden Abbildungen (Fig. 1—5) zum Ausdruck. Hier ist die Profilansicht des Schädels von *E. haasei* in die von *E. curvidens*, *E. andium*, *E. zebra*, *E. asinus* und *Hippidium neogaeum* hineingezeichnet, und zwar so, daß bei allen die Strecke: Hinterrand des foramen magnum bis vor p^2 gleich gesetzt wurde; das Profil von *E. haasei* ist dabei immer leicht angetuscht, das der verglichenen Pferdeart punktiert. Auch diese Figuren zeigen, daß das Auge bei *E. haasei* am weitesten hinter m^3 liegt. Dieses Vorrücken der Zahnreihe bei *E. haasei* ist auch der Grund für die oben erwähnte relativ große Länge des Vorderschädels.

Aus demselben Grunde ist auch scheinbar der Jochbogen bei *E. haasei* nach hinten und oben verschoben.

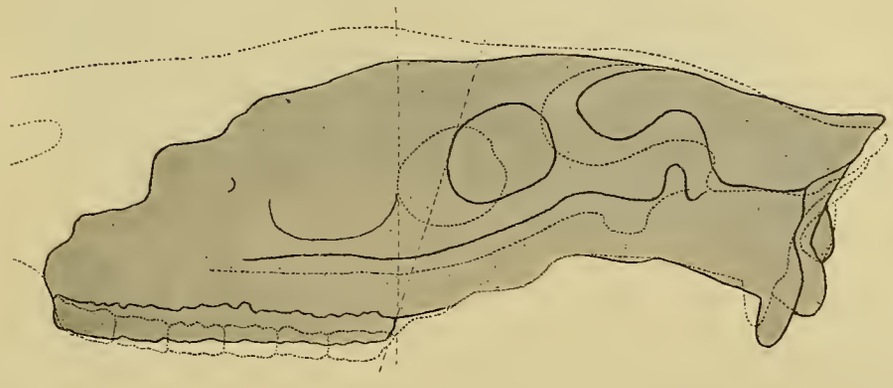
Die obere Profillinie von *E. haasei* ähnelt, wie die vergleichenden Abbildungen zeigen, am meisten *E. asinus*; sie zeigt nicht, wie bei *E. curvidens* und *Hippidium neogaeum*, am Ansatz der Nasalia eine Auftreibung und ist weniger gewölbt, als bei den meisten anderen Equiden.

Die Augenhöhle liegt bei allen südamerikanischen Pferden sehr tief, d. h. ihr Abstand von der oberen Profillinie ist recht bedeutend, während bei rezenten Equiden das Auge sehr hoch liegt. *E. haasei* nimmt in dieser Beziehung eine Mittelstellung ein, da sein Auge höher als bei den anderen südamerika-

download unter www.biologiezentrum.at

Synoptische Tabelle zum Vergleich der Profilansichten von Equus haasei (ausgetuscht) mit fünf anderen Pferdearten.

Fig. 1.



E. haasei: E. curvidens.

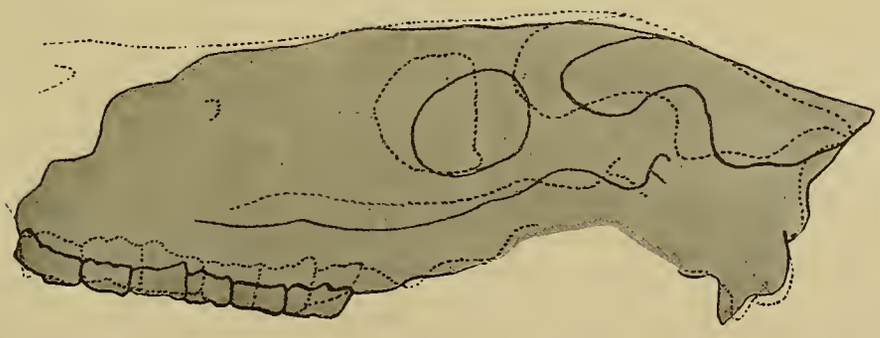
Fig. 2.

E. haasei: E. andium.

Fig. 3.

E. haasei: E. zebra.

Fig. 4.



E. haasei: E. asinus.

download unter www.biologiezentrum.at

E. haasei: *Hippidium neogaeum*.

Fig. 5.

nischen, aber niedriger als bei den rezenten Arten liegt; ein Blick auf die Textfiguren 1—5 zeigt dies. Um dieses Verhalten in Zahlen auszudrücken, werden in der folgenden Tabelle der senkrechte Abstand[1]) der oberen Profillinie vom oberen Orbitalrande und Alveolarrande dicht hinter m^3 verglichen.

	Hippidium neogaeum	*Equus curvidens*	*Equus andium*	*Equus haasei*	*Equus caballus* ♂ schwer Branco	*Equus caballus* Araber ♀ Branco	*Equus caballus* Mischblut Geol. Inst.	*Equus quagga* ♀ Branco	*Equus asinus* ü. 20 Jahr Zool. Inst.	*E. zebra* 4½ Jahr Zool. Inst.
a) Senkrechter Abstand d. ob. Profilrandes v. ob. Orbitalrand	51*	43*	28,5	24	27	18	23	23	15	13 *mm*
b) Senkrechter Abstand d. ob. Profilrandes v. Alveolarrand	156*	157*	117	124	147	133	150	133	98	124 *mm*
Index $\frac{a \cdot 100}{b}$	33*	27*	24	19	18	13	15	17	15	10 *mm*

Bei *E. haasei* ist also sogar der absolute Abstand des oberen Orbitalrandes vom Profilrande größer, als bei dem viel kleineren Schädel von *E. andium*. Am stärksten ausgeprägt ist diese für die südamerikanischen Pferde charakteristische tiefe Augenlage bei dem nur in Südamerika heimischen *Hippidium*, aber auch recht bedeutend bei *E. curvidens*, das ja auch in anderen Eigenschaften unter allen Equiden dem *Hippidium* am nächsten steht.

Recht verschieden ist bei den einzelnen Arten auch Gestalt und Lage der Masseterkante. Ihr vorderstes Ende liegt bei *E. haasei*, *E. curvidens*, *E. andium*, *E. zebra und E. caballus* über der letzten Hälfte von p^4, bei *E. asinus* und *Hippidium neogaeum* über der Mitte von m^3.

Besonders verschieden aber ist die Höhenlage der Masseterkante. Um diese festzustellen, ist in der folgenden Tabelle der senkrechte Abstand der Masseterkante vom Alveolarrande dicht hinter m^3 mit dem Abstande dieses Randes von der oberen Profillinie verglichen.

		Equus caballus schwer 8 Jahr Branco	*Equus caballus* Mischblut Geol. Inst.	*Equus caballus* Araber, Branco	*Equus haasei*	*Equus asinus* über 20 Jahr Zool. Inst.	*E. asinus* n. Branco	*Equus zebra* 4½ Jahr Zool. Inst.	*Equus quagga* Branco	*Equus andium* Branco	*Equus curvidens*	*Hippidium neogaeum*
Senkr. Abstand d. Alveolarrandes von:	*a*) d. oberen Profillinie	147	150	133	124	98	114	124	133	117	157*	156* *mm*
	b) d. Masseterkante	55	51	40	40	28	36	38	30	25	27*	15* *mm*
Index $\frac{b \cdot 100}{a}$		37	34	30	32	28	31	30	22.6	21	17*	9.6* *mm*

[1]) Senkrechter Abstand ist hier die Projektion der betreffenden Strecke auf die in der Bildebene liegende Senkrechte.

download unter www.biologiezentrum.at

In diesem Punkte liegt also *E. haasei* innerhalb der Variationsbreite der rezenten Equiden und weicht bedeutend von allen anderen südamerikanischen Arten ab, am meisten wieder von *Hippidium*.

Auch die von der Masseterkante beschriebene Kurve ist bei den Pferdespezies recht verschieden.

Das foramen infraorbitale liegt bei *Equus haasei*, wie bei den meisten Equiden, über dem hintersten Ende von p^4.

Zwischen foramen infraorbitale und der Augenhöhle findet sich bei *E. haasei*, wie bei allen anderen südamerikanischen Pferden und wie bei den Vorfahren der Equiden, eine flache breite Grube, die nach Weber (18) zur Aufnahme eines Drüsenkörpers, wie er von den Artiodactylen her als »Crumen« bekannt ist, diente. Bei den rezenten Equiden findet sich nur noch selten eine Andeutung dieser Grube.

Wenig typisch für die Beurteilung einer Pferdeart sind die Maße der Augenhöhlen. In der folgenden Tabelle ist die größte Breite schräg von vorn-unten nach hinten-oben gemessen, die größte Höhe steht senkrecht zu dieser Linie.

	Equus haasei	*Equus curvidens*	*Equus rectidens* n. Amegh.	*Equus andium*	*Equus caballus* schwer n. Branco	*Equus caballus* Araber n. Branco	*Equus zebra* Zool. Inst.	*Equus quagga* n. Branco	*Equus asinus* n. Branco	*Equus asinus* Zool. Inst.
gr. Breite d. Orbita	59	57*	59	55	60	67	57	60	48	43 *mm*
gr. Höhe d. Orbita	52	51*	54	48	59	58	55	55	49	44 *mm*
Index $\frac{\text{Höhe} \cdot 100}{\text{Breite}}$	88	89*	91	87	98	86.5	96	91	102	102 *mm*

Die südamerikanischen Pferde zeigen also im allgemeinen eine breitere, die rezenten eine höhere Augenhöhle. Nicht zum Ausdruck kommt in diesen Maßen, daß bei den rezenten der hintere Orbitalrand stärker nach außen vorspringt und etwas vertikaler steht als bei den fossilen.

Recht charakteristisch für eine Pferdespezies ist die geringste Breite des processus orbitalis des Stirnbeines. Bei den Vorfahren der Pferde waren die Augenhöhlen zunächst hinten offen, d. h. der processus orbitalis war zu kurz, als daß er das Jugale erreicht hätte. Später nahm die Länge dieses Fortsatzes zu und es trat endlich eine Verbindung mit dem Jugale ein, die aber zuerst noch schmal ist, wie z. B. be *Protohippus* und *Hipparion*; auch *Hippidium* hat noch einen recht schmalen processus orbitalis, und man kann daher wohl eine größere Breite dieses Fortsatzes als ein Kennzeichen der echten Equiden, des Endgliedes der Entwicklungsreihe, ansehen.

Folgende Tabelle gibt die geringsten Breiten der proc. orbitales verglichen mit der größten Schädelbreite.

	Equus haasei	*Equus curvidens*	*Equus andium* n. Branco	*Hippidium neogaeum*	*Equus asinus* Zool.Inst.	*E. caballus* Araber n. Branco	*E. caballus* schwer n. Branco	*E. caballus* Mischblut Geol. Inst.	*Equus zebra* Zool. Inst.
a) Kleinste Breite d. *proc. orb.*	31	27*	14	10*	25	27	30	27	24 *mm*
b) Gr. Schädelbreite	219	186*	167	200	174	212	238	220	190 *mm*
Index $\frac{a \cdot 100}{b}$	14	14·5*	8	5*	14·3	12·7	12·6	12·3	12·6 *mm*

E. haasei und E. *curvidens* haben also einen sehr breiten, E. *andium* und noch mehr *Hippidium* einen schmalen processus orbitalis.

Die Occipitalregion ist bei *E. haasei* recht gut erhalten (Textfigur 6). Die Maße derselben sind in der folgenden Tabelle mit denen von anderen Equiden verglichen.

download unter www.biologiezentrum.at

	Equus haasei	*Equus rectidens* n. Ameghino	*Equus curvidens*	*Equus andium*	*Hippidium neogaeum*	*Equus scotti* n. Gidley	*Equus zebra* Zool.Inst.	*Equus asinus* Zool.Inst.	*Equus caballus* Geol.Inst.
Gr. Höhe	114	110	110*	—	108*	119*	93	74	109 *mm*
Gr. Breite	109	107	96*	90	96*	107*	96	81	126 *mm*
Index $\frac{\text{Höhe. 100}}{\text{Breite}}$	105	103	114*	—	112*	111*	97	91	86

Die größte Höhe ist vom untersten Rande der Hinterhauptskondylen bis zum Occipitalkamme, die größte Breite zwischen den Außenrändern der Basis der beiden processus paroccipitales gemessen. Bei all den angeführten fossilen Equiden, besonders bei *Hippidium*, *E. curvidens* und *E. scotti* übertrifft die Höhe die Breite, bei den rezenten ist das Umgekehrte der Fall. Bei *Hippidium* und *E. curvidens* ist der Grund hierfür die geringe Breite, bei *E. haasei*, *E. rectidens* und *E. scotti* mehr die bedeutende Höhe des Hinterhauptes.

Für *E. andium* läßt sich leider der Index nicht berechnen, da dem Schädel die Kondylen fehlen, die Höhe also nicht gemessen werden kann. Vergleichen wir aber die Strecke: oberer Rand des for. magnum bis Occipitalkamm von *Equus andium*, *Equus haasei* und *Equus cabellus*, so erhalten wir:

	Equus haasei	*Equus andium*	*Equus caballus* Geol. Inst.
Höhe: for. magn. bis Occipitalkamm	75	ca. 70*	65
Gr. Breite	109	ca. 90*	126
Index $\frac{\text{Höhe. 100}}{\text{Breite}}$	69	ca. 78	51

Also auch *E. andium* hatte einen schmalen hohen Hinterschädel, wie alle übrigen südamerikanischen Equiden. Aus dieser Tabelle ist auch zu ersehen, daß es besonders der obere Teil des Hinterhauptes ist,

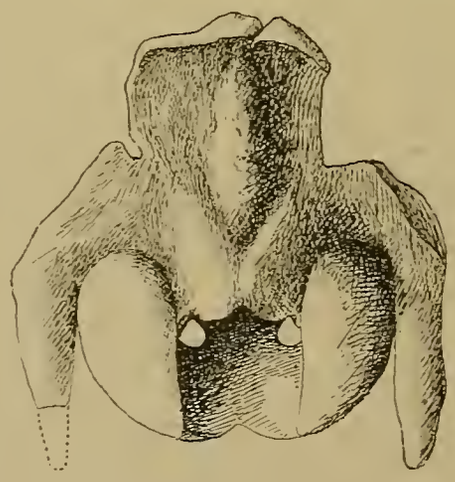


Fig. 6. Occiput von *E. haasei*. Orig. $^1/_2$.

der bei *E. haasei* die große Höhe verursacht; anders ist es bei *E. rectidens*, wo nach Ameghino (1) besonders der untere Teil schmal und hoch, der obere dagegen relativ breit ist.

Das Hinterhaupt von *E. haasei* zeichnet sich ferner dadurch aus, daß die vertikal stehende *linea nuchalis inferior* als ziemlich beiter, rauher Kamm entwickelt ist. Eine derartig starke Entwicklung habe

download unter www.biologiezentrum.at

ich bei keinem anderen Pferde gefunden, nur bei einem arabischen Hengste trat diese linea ziemlich deutlich hervor, während sie sonst fast ganz fehlt. Auch bei den anderen südamerikanischen Equiden scheint sie nicht in nennenswerter Entwicklung aufzutreten.

Auffallend ist auch bei *E. haasei* der weit nach hinten gewölbte, stark profilierte obere (hintere) Rand des foramen magnum, d. h. die Stelle, die zum Ansatz des *ligamentum obturatorium posterius* dient. Die Textfiguren 7—10 zeigen, wie verschieden diese Stelle gestaltet sein kann.

Dieselben Figuren dienen zur Veranschaulichung der verschiedenen Form der Hinterhauptskondylen. Sie sind bei *E. asinus*, *E. zebra* und bei den südamerikanischen Arten (Ameghino erwähnt das auch bei *E. rectidens*) kurz und schmal. Während bei den anderen Equiden die sich auf die Unterseite des Basioccipitale legenden Lappen ziemlich weit auseinander liegen und zwischen sich eine breite, tiefe, scharf umrandete Furche haben, ist bei *E. asinus* diese Furche meist flach, ohne scharfe Ränder, und bei *E. haasei* kommen sich die beiden Lappen so nahe, daß sie sich zum Teil berühren; von der Furche sind nur schmale, seichte Reste übriggeblieben.

Obwohl die Schädel von *E. haasei*, *E. rectidens* und *E. caballus* ungefähr gleiche Größe haben, ist doch die absolute Höhe und auch die Breite der Kondylen bei den südamerikanischen Arten bedeutend geringer; der Index bleibt, da beide Strecken kleiner sind, ziemlich derselbe. Auch bei *E. curvidens*, für das leider die Maße fehlen, sind, wie Burmeister (4) besonders hervorhebt, die Kondylen sehr klein.

Die Maße der Hinterhauptskondylen sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Hinterhauptskondylen (verkleinert) von:

Fig. 7. *Equus asinus.* Orig

Fig. 8. *Equus zebra.* Orig.

Fig. 9. *Equus haasei.* Orig.

Fig. 10. *Equus caballus.* Orig

Fig. 11. *Equus curvidens* (n. Burmeister).

Fig. 12. *Hippidium neogaeum* (n. Burmeister).

	Equus haasei	*Equus rectidens* n. Amegh.	*E. caballus* Geol. Inst.	*E. zebra* Zool.Inst.	*E. asinus* Zool.Inst.
Gr. Höhe (Länge)	50	52	61	39	34
Gr. Breite	29	33	34	23	20
Index $\frac{\text{Breite} \cdot 100}{\text{Höhe}}$	58	63	56	59	59

Der Abstand der äußersten Kanten der Kondylen beträgt bei:

E. haasei 84 *mm*
E. curvidens 81* *mm*
E. caballus 102 *mm*

download unter www.biologiezentrum.at

Diese Unterschiede sind, da wir es ja mit drei fast gleich großen Schädeln zu tun haben, recht bedeutend.

Das foramen magnum hat folgende Maße:

	Equus haasei	*Equus rectidens*	*Hippidium neogaeum*	*Equus caballus* Geol. Inst.	*Equus zebra* Zool. Inst.	*Equus asinus* Zool. Inst.
Gr. Höhe	39	43	40	40	34	29 *mm*
Gr. Breite	37	36	54	36	37	28 *mm*
Index $\frac{\text{Br.} \cdot 100}{\text{Höhe}}$	94.8	83.7	135	90	108.8	96 *mm*

Die Maße, die die lichte Weite angeben, liegen also bei *E. haasei* und *E. rectidens* innerhalb der Variationsbreite der rezenten Equiden, während sich *Hippidium* durch ein abnorm breites foramen magnum auszeichnet.

Die processus paroccipitales sind bei *E. haasei* ziemlich schwach und divergieren nach unten stärker als beim rezenten Pferde; sie verhalten sich ähnlich, wie die von *E. curvidens*. Die Spitze des linken ist übrigens abgebrochen.

Betrachten wir den Schädel von *E. haasei* von der Unterseite, so sehen wir, daß der Vorderrand des ziemlich breiten Choanenausschnittes auf der Verbindungslinie der Mitten beider m^2 liegt, also an derselben Stelle, wie bei *E. asinus*, *E. zebra* und *E. semiplicatus*, während er bei *E. caballus* meist um $^1/_2$ Zahnlänge weiter nach hinten, bei *E. andium* um dieselbe Strecke nach vorn verschoben ist.

Das foramen palatinale posterius liegt meist etwas hinter dem Vorderrande des Choanenausschnittes, bei einigen Spezies aber auf gleicher Höhe. Folgende Tabelle gibt darüber Aufschluß:

	Equus andium	*Hippidium neogaeum*	*E. zebra*	*E. haasei*	*Equus asinus*	*Equus caballus*	*Equus caballus*
vord. Choanenrand	in einer Linie	in einer Linie	Mitte v. m^2	Mitte v. m^2	Mitte v. m^2	Mitte v. m^2	zwischen m^2 u. m^3
for. palat. post.	zwischen m^1 u. m^2	Mitte von m^2	hintere Hälfte v. m^2	zwischen m^2 u. m^3	zwischen m^2 u. m^3	Mitte v. m^3	Mitte v. m^3

Gebiß des Oberkiefers.

Nur die Molaren und Prämolaren sind erhalten (Taf. 1, Fig. 1).[1]) Die Lage der Zahnreihen zueinander, und die von jeder einzelnen beschriebene Kurve zeigt bei den einzelnen Spezies verschiedene Unterschiede. In der folgenden Tabelle sind die Abstände immer vom Außenrande der Kaufläche eines Zahnes der einen Kieferhälfte bis zum Außenrande des gleichnamigen der anderen Kieferhälfte gemessen.

	E. haasei	*E. andium*	*E. semiplicatus*	*E. scotti*	*H. neogaeum*	*E. caballus* schwer (Branco)	*E. caballus* Araber (Branco)	*E. caballus* (Geol. Inst.)	*E. zebra* (Zool. Inst.)	*E. quagga* (Branco)	*E. asinus* (Branco)	*E. asinus* (Zool. Inst.)
Abstand der mittleren Außenkanten von m^3—m^3	128	100	102*	128*	152	139	121	121	112	113	107	100 *mm*
Abstand der vorderen Außenkanten von m^1—m^1	134	105	108*	136*	150*	143	123	115	109	110	106	100 *mm*
Abstand der vorderen Außenkanten von p^2—p^2	107	84	83*	108*	113*	98	90	86	85	93	78	73 *mm*

[1]) Auf der Abbildung sind die Schmelzfalten der einen Zahnreihe, um sie besser hervortreten zu lassen, mit Deckweiß angelegt.

download unter www.biologiezentrum.at

Von *E. curvidens* und *E. rectidens* fehlen leider diese Maße und von *E. conversidens* sind die von Owen (12) angegebenen Maße nicht zu verwerten, da der abgebildete Kiefer, wie Gidley (7) nachgewiesen hat, aus zwei gar nicht zueinander gehörenden Teilen zusammengesetzt ist. Nach der obigen Tabelle kann man zwei Gruppen unterscheiden, erstens solche Arten, bei denen die Zahnreihen hinten und zweitens solche, bei denen sie in der Mitte, d. h. im Abstand m^1—m^1 am weitesten voneinander entfernt sind. Zur ersten Gruppe gehören *E. asinus*, *E. quagga*, *E. zebra*, zum Teil *E. caballus* und *Hippidium neogaeum*, zur zweiten die südamerikanischen eigentlichen Equiden *E. haasei* und *E. andium*, das nordamerikanische *E. semiplicatus* und *E. caballus*. Von *E. rectidens* erwähnt Ameghino nur, daß der innere Abstand der beiden p^2 44 *mm*, der der m^3 86 *mm* betrage; über die Krümmung der Zahnreihen sagt er gar nichts. Bei *E. haasei* sind die betreffenden Maße 65 und 80 *mm*, die Zahnreihen konvergieren also weniger.

Über die Länge der Kauflächen der ganzen Prämolar-Molarreihe und ihr Verhältnis zur Länge des Hirnschädels (vom Hinterrand des for. magn. bis zum vorderen Augenrande) gibt folgende Tabelle Auskunft:

	H. neogaeum	*E. curvidens*	*E. rectidens*	*E. haasei*	*E. andium*	*E. conversidens*	*E. semiplicatus*	*E. scotti*	*E. caballus* schwer (Branco)	*E. caballus* Araber (Branco)	*E. caballus* (Geol. Inst.)	*E. zebra* (Zool. Inst.)	*E. quagga* (Branco)	*E. asinus* (Zool. Inst.)
a) Länge d. ganz. Zahnreihe	171*	180	172	159	138	144	153*	204	195	186	167	160	149	136 *mm*
b) Hinterrand d. for. mag. bis vord. Augenrand	217*	229*	—	227	181*	—	—	—	—	—	242	217	—	175 *mm*
Index $\frac{a \cdot 100}{b}$	78*	78*	—	70	76*	—	—	—	—	—	69	73.7	—	78 *mm*

Die absolute Länge der Zahnreihe von *E. haasei* ist also ungefähr so groß, wie die von *E. semiplicatus* und *E. zebra*, also für die Größe des Tieres sehr gering; die gleich großen Arten *E. curvidens*, *E. rectidens* und *E. caballus* haben zum Teil bedeutend längere Zahnreihen, daher auch höhere Indices. *E. haasei* hat also, wenn man von dem wohl ziemlich vereinzelten Fall von *E. caballus* absieht, die relativ kürzeste Zahnreihe.

Diese Gesamtlänge ist, da die Zahnreihe eine flache Kurve beschreibt, meist etwas kleiner als die Summe der Längen der Molaren- und Prämolaren. Der Anteil, den Molaren und Prämolaren an der ganzen Länge haben, ist bei den Arten verschieden.

	E. conversidens	*E. andium* größ. Tier	*E. curvidens*	*E. andium*	*E. haasei*	*E. caballus* Araber (Branco)	*E. scotti* (Gidley)	*E. quagga* (Branco)	*E. asinus* (Branco)	*E. rectidens*	*E. caballus* schwer (Branco)	*H. neogaeum*	*E. semiplicatus*	*E. caballus* (Geol. Inst.)	*E. asinus* (Zool. Inst.)
Länge der Prämolaren	82.4	91	101	77	89	99	110*	81	75	93	105	91	81	88	71 *mm*
Länge der Molaren	62.6	69	79	61	71	81	92*	68	63	79	90	80	72	79	65 *mm*
Index $\frac{\text{Mol.} \cdot 100}{\text{Präm.}}$	75.6	76	78	79	79	82	83.6*	84	84	85	85.7	88	89	89.7	91 *mm*

Wir sehen zunächst, daß die Prämolaren bei allen Equiden den größeren Teil der Länge der ganzen Zahnreihe einnehmen, daß dieser Anteil aber recht verschieden, daß er sogar in derselben Spezies nicht konstant ist. Dieses letztere kommt daher, daß das Alter die Längen der Molaren und Prämolaren verändert. Schnitte parallel zur Kaufläche und Messungen der Zähne verschieden alter Exemplare derselben Art haben ergeben (besonders Gidley hat darüber gearbeitet), daß beim rezenten und den untersuchten fossilen Pferden mit zunehmender Abnützung der Zähne die Reihe der Prämolaren

download unter www.biologiezentrum.at

kürzer wird, während die der Molaren ungefähr gleich bleibt; Einzelheiten darüber siehe unten. Hier interessieren uns diese Tatsachen zunächst nur deshalb, weil dadurch das Verhältnis der Länge der Molaren zu der der Prämolaren verändert wird. Daher hat der von Branco erwähnte 7—8 Jahre alte Eselhengst den Index 84, der über 20 Jahre alte des Zoologischen Instituts den Index 91, d. h. die Prämolaren sind kürzer geworden.

Doch außer dieser durch das Alter bedingten Verschiedenheit finden sich auch zweifellos solche, die für die einzelnen Arten charakteristisch sind. So sehen wir, daß bei den echten südamerikanischen

	p^2			p^3			p^4			m^1			m^2			m^3			Länge der ganzen Reihe
	Lg.	Br.	Ind.	Lg.	Br.	Ind.	Lg.	Br.	Ind.	Lg.	Br.	Ind.	Lg.	Br.	Ind.	Lg.	Br.	Ind.	
H. neogaeum	36*	24*	67	26*	27·5*	106	28*	29*	104	28*	30*	107	26*	31*	119	25*	23*	92	171*
E. haasei	35	25	71	27	28	103·7	25	29	116	22	28	127	22	26	118	27	23	85	159
E. andium[1]) größ. Tier	37	25	68	27	28	104	27	28	104	22	27	123	23	26	113	24	23	96	160
E. andium[1])	31	29	94	26	25	96	23	24	104	21	23	109	21	21	100	19	16	85	138
E. conversidens[2])	30	25	83	25	25	100	—	—	—	22	21	96	—	—	—	19	18	95	144
E. rectidens[3])	35	26	74	29	30	103	29	31	107	26	30	115	26	28	107·6	27	26	96	172
E. curvidens	40*	28*	70	32*	33*	103	29*	31*	107	26*	29*	112	26*	27*	103·6	27*	25*	92·6	180
E. curvidens[4])	41	30	73	34	35	103	34	35	103	28	31	111	29	29	100	30	28	93	196
E. argentinus	—	—	—	—	—	—	28	28	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E. occidentalis (*excelsus*[5])	—	—	—	32	28·5	89	28·5	28·5	100	26·5	28·5	107	26·5	27	102	26	19	73	—
E. scotti[5])	43	30·5	71	34	33	97	33	33	100	30	30	100	31	29	93·5	31	24	77	204
E. caballus[1]) Pinzgauer ♂ 8 Jahr	45	31	69	32	33	103	31	32	103	28	30	107	30	30	100	34	28	82	195
E. caballus[1]) Araber ♂ 11 Jahr	42	27	64	31	30	97	29	29	100	27	29	107	27	27	100	28	25	89	180
E. quagga[1]) ♀ 12 Jahr	34	24	71	28	25	89	24	26	108	22	24	109	22	24	109	25	21	84	155
E. zebra 4½ Jahr Zool. Inst.	34	25	73	26·5	26	98	26	25·5	98	26·5	26	98	25	25	100	22	18	82	160
E. asinus[1]) ♂ 7—8 Jahr	29	21	72	23	24	104	22	24	109	20	23	115	21	22	105	23	20	87	138
E. asinus ♂ über 20 Jahr Zool. Inst.	27	21	78	22	23	104	22	26	118	19	24	126	19	23	121	24	22	92	136

[1]) Nach Branco; die kürzere Zahnreihe von *E. andium* gehört wahrscheinlich zu dem abgebildeten Schädel.
[2]) Nach Owen.
[3]) Nach Ameghino.
[4]) Nach Burmeister, größeres Exemplar.
[5]) Nach Gidley.

download unter www.biologiezentrum.at

Equiden die Prämolaren auffallend lang sind. Bei *E. haasei* muß man dabei noch das hohe Alter des Exemplares berücksichtigen, das die Prämolaren schon verkürzt hat; der normale Index dürfte also bei dieser Art unter 79 liegen. Ganz abseits von seinen Verwandten steht in dieser Beziehung *E. rectidens*, das den hohen Index von 85 aufweist, also sehr kurze Prämolaren besitzt.

Über die Gestalt des einzelnen Zahnes von *E. haasei*, d. h. über seine Krümmung und den Grad derselben läßt sich deswegen nichts Genaues aussagen, weil bei der ungeheuren Zerbrechlichkeit der Knochen kein Zahn, ohne den ganzen Kiefer zu gefährden, herausgenommen werden konnte. Soweit es sich aber von außen beurteilen läßt, sind die Zähne genau wie beim rezenten *E. caballus* nur wenig gekrümmt.

Genau dagegen lassen sich die Maße der Kauflächen der einzelnen Zähne angeben, da diese sehr gut erhalten sind. Gemessen wurde bei jedem Zahne nur die Kaufläche, und zwar die größte Länge in der Mittellinie des Zahnes, die größte Breite von der äußersten Rippe des Mesostyls bis zur äußeren Wand des hinteren Lobus des Protokonus, exklusive des Zements. Zur Berechnung des Index wurde die Länge jedes Zahnes gleich 100 gesetzt (s. Tafel auf S. 236).

Vergleicht man die Indices dieser Tabelle, so fällt sofort die außergewöhnliche Breite auf, die die Zähne von *E. haasei* besitzen; eine ähnlich relative Breite erreichen nur die Zähne des über 20 Jahre alten *E. asinus* im Breslauer Zoologischen Institute, während der von Branco angeführte 7—8 Jahre alte Eselhengst viel schmalere Zähne hat. Das alte Exemplar von *E. asinus* hat also breitere Kauflächen und nach Gidleys (7) Untersuchungen ist auch die mit dem Alter zunehmende Abnützung der Zähne die Ursache ihrer Verbreiterung. Er hat Pferde verschiedener Altersstufen untersucht und hat für die Zahnbreite folgende Verhältniszahlen gefunden:

Alter ca.	p^2	p^3	p^4	m^1	m^2	m^3
♀ 5 Jahre	67.5	89	91	90	88.3	74
♂ 8 Jahre	69.8	96.5	96.4	103.9	101.9	74.6
♂ 15 Jahre	59.7	93.2	98.2	108.3	103	75
20± Jahre	66.7	101.9	108	116.2	116.2	75

Wir sehen also bei fast allen Zähnen bei steigendem Alter, d. h. weiter fortgeschrittenerer Abnützung eine Zunahme des Breitenindex.

Gidley (7) sagt über den Abnützungsvorgang und seine Folgen: »When the teeth first come into use the transverse diameters of all the teeth of the series are quite narrow, owing principally to the rapid incurving of the ectoloph; this diameter increases very rapidly for about one-half to three-fourths of an inch but from this point to the roots of the teeth the transverse diameters of p^3 to m^2 inclusive remain about the same, diminishing slightly near the roots; p^2 gradually diminishes while m^3 increases in transverse diameter as the crown wears away.« Parallel dieser Breitenzunahme läuft bei allen Zähnen, außer bei m^3, eine Abnahme der Zahnlänge. Die Länge der Kaufläche ist bei p^3 bis m^2 am größten in dem Augenblicke, wo die Zähne gerade voll in Gebrauch gekommen sind, d. h. wenn höchstens 1 *cm* abgekaut worden ist, »from this point the antero-posterior diameter diminishes very rapidly for a short distance and than continues to diminish more gradually to the roots of the tooth.« Das Resultat dieser beiden Vorgänge ist dann ein Größerwerden des Index.

Der erste Prämolar p^2 behält ungefähr seine Länge, wird nur manchmal etwas kürzer, während der letzte Molar m^3 der einzige Zahn ist, der mit steigender Abnützung länger wird.

download unter www.biologiezentrum.at

Am stärksten abgenützt und daher am breitesten sind immer m^1 und m^2, besonders ersterer, und zwar, weil diese am längsten im Gebrauch sind; bei ihnen ist auch die Verkürzung des Längsdurchmessers am stärksten; die Folge ist, daß diese beiden Zähne fast immer die größten Indices aufweisen.

Die Verkürzung der Längsdurchmesser der einzelnen Zähne hat eine Verkürzung der ganzen Zahnreihe, speziell der Prämolaren zur Folge; die Molarreihe wird deswegen nicht oder nur wenig kürzer, weil die Verkürzung von m^1 und m^2 durch das Längerwerden von m^3 ausgeglichen wird. Da p^2 wenig verändert wird und an seiner Stelle bleibt, rücken im Alter alle dahinter gelegenen Zähne nach vorn, am meisten m^3.

Das Verhältnis der Länge zur Breite der Kauflächen kann also, da es ja vom Alter abhängig ist, nicht als ein für eine Spezies charakteristisches Merkmal angesehen werden, es gibt nur in Verbindung mit anderen Anzeichen Aufschluß über das Alter des Exemplars. Danach muß man also schließen, daß das vorliegende Exemplar von *E. haasei* ein recht hohes Lebensalter erreicht haben wird.

Als spezifisches Merkmal zu verwerten wäre aber die Länge des ersten Prämolaren, die ja ziemlich konstant bleibt. Von manchen Forschern wird auch das Verhältnis der Länge von m^3 zu der von m^2 und p^2 als Unterscheidungsmerkmal verwendet, was zweifellos berechtigt ist, wenn man dabei das Alter des Individuums berücksichtigt: denn m^3 wird ja mit zunehmender Abnützung länger. Nach diesem Merkmal kann man die Equiden in zwei Gruppen einteilen, in eine, bei der m^3 kürzer ist als m^2 (nur im Alter ebenso lang oder wenig länger) und eine zweite, wo m^3 eine oft erheblich größere Länge erreicht, ja p^2 fast gleich kommen kann. Von den in der großen Tabelle angeführten Equiden würden dann zur letzten Gruppe, d. h. mit langem m^3, *E. haasei*, *E. caballus*, *E. quagga* und *E. zebra* gehören, zur anderen mit kurzem m^3 alle übrigen, auch alle anderen südamerikanischen Spezies. In dieser Beziehung steht also *E. haasei* völlig abseits von den südamerikanischen Equiden, nähert sich stark dem *rezenten E. caballus*.

Recht oft hat man fossile Pferdearten allein auf die Form der **Schmelzfalten** einzelner Zähne begründet; wenn sich wirklich wesentliche Verschiedenheiten fanden, so war das berechtigt, doch hat man meist nicht beachtet, daß erstens die individuelle Variation in der Bildung der Schmelzfalten, wie man bei den rezenten Equiden beobachten kann, recht groß ist und zweitens, daß die Abnützung des Zahnes auch hier bedeutende Veränderungen schafft.

Diese Verhältnisse haben unter anderen besonders Rütimeyer (16), Forsyth Major (10) und Gidley (7) untersucht.

Über die individuelle Variabilität in der Bildung der Schmelzfalten sagt Gidley: »no two specimens can be found, even of the same age and species, in which the enamel foldings of the corresponding teeth are exactly alike, and even corresponding teeth of the opposite sides of the same skull often show slight differences in the number and style of the minor enamel folds.« Bei *E. caballus* und *E. asinus* wird ja diese starke Variabilität zum Teil eine Folge der Domestikation sein, aber sie tritt auch bei allen Wildpferden auf und wird sich daher auch bei den fossilen Equiden finden.

Im höheren Lebensalter, also mit steigender Abnützung, wird die Gestaltung der Kaufläche nach Rütimeyer immer »altmodischer«, bei *E. caballus* eselartiger, »sie kann überhaupt die gewöhnlichen Merkmale des Pferdegebisses einbüßen.« Von der Abnützung wird besonders die Kompliziertheit der Schmelzfalten verändert. Wenn ca. 1—1½ *cm* vom Zahn abgekaut ist, sind nach Gidley die Schmelzfalten am kompliziertesten, mit zunehmender Abnützung werden sie dann einfacher; die sich zwischen Hypokonus und Protokonus einschiebende, mit Zement gefüllte Hauptfalte wird schmaler und verliert etwa vorhandene Nebenfältchen, so daß sich ihr Ende abrundet; die die Mitte der Kaufläche einnehmenden halbmondförmigen Schmelzeinstülpungen büßen ebenfalls ihre Nebenfältchen ein, werden immer schmaler, verlieren ihre gebogenen Enden und können schließlich ganz verschwinden.

Nach Forsyth Major verändert sich durch die Abnützung auch die Gestalt der durch Abkauen des Protokonus entstandenen Schmelzschlinge, indem in höherem Alter der vordere Lappen derselben an Ausdehnung gewinne, Gidley dagegen sagt, daß die Länge von vorn nach hinten beim Protokonus ziemlich konstant bleibe, und seine Zahlen und Abbildungen lassen eher eine geringe Verkürzung dieser Schmelzschlinge erkennen.

download unter www.biologiezentrum.at

Die Kauflächen der Zähne von *E. haasei* zeigen nun schon recht schmal gewordene Halbmonde, bei denen zum Teil schon die nach hinten gebogenen Hörner im Verschwinden begriffen sind; die große Innenfalte ist schmal geworden und hat bei m^1 schon die Nebenfalte verloren. Berücksichtigt man nun noch die große Breite der Zähne und den Umstand, daß die ursprünglich vorhandenen Querjoche fast ganz verschwunden sind, so muß man den Schluß ziehen, daß das vorliegende Exemplar von *E. haasei* ein ziemlich hohes Lebensalter (ca. 20 Jahre) erreicht haben muß.

Beim Vergleich mit anderen Equiden müssen wir daher die Altersmerkmale ausschalten und die rekonstruierte Zahnform des jüngeren Tieres verwenden. Wenn sich trotz des hohen Alters an den Innenrändern der Halbmonde noch eine ziemlich große Anzahl von Nebenfältchen findet, so muß man schließen, daß diese Fältelung beim jüngeren Tiere noch komplizierter ist. Ferner wird beim jugendlichen Exemplar (die ursprüngliche Form hat sich noch am reinsten an p^3 bewahrt) die große Innenfalte zwischen Hypokonus und Protokonus breiter, ihre Konturen geschweifter, ihre Nebenfalte deutlicher und tiefer sein, werden die Halbmonde eine breitere, vollere Form zeigen: auch die zwischen Hypostyl und Hypokonus eindringende kleine Falte wird breiter und tiefer sein. Die durch Abkauen des Protokonus entstandene Doppelschlinge wird ungefähr dieselbe Gestalt mit rundlichen Enden und dieselbe Ansatzstelle haben; sie wird sich daher gut für Vergleiche eignen. Ebenso charakteristisch und durch das Alter nur wenig verändert ist die Gestalt des Parastyls, Mesostyls und Metastyls jedes Zahnes, und die Form von m^3, die entweder drei oder vierseitig und in dieser Form der Spezies eigentümlich ist.

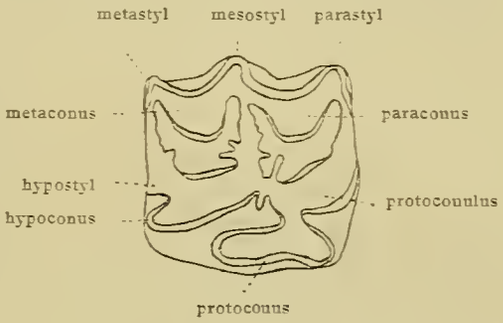


Fig. 13. m^2 von *E. caballus*, zur Erläuterung der Namen der Zahnteile.

Bei *E. haasei* sind die einander zugekehrten Seiten der Halbmonde reich gefältelt, es treten bis sechs größere und kleinere Fältchen auf; ähnlich verhält es sich bei *E. andium* und *E. rectidens*, während die Monde bei *E. argentinus* einfacher, bei *E. curvidens* noch komplizierter gebaut sind. Die Monde von *E. haasei* haben dabei die Form, die für die meisten fossilen nordamerikanischen und für die rezenten Equiden charakteristisch sind, während sie bei *E. argentinus* und *E. curvidens* einen anderen Bau zeigen.

Die große Innenfalte ist bei *E. haasei* breit mit gewellten Konturen und einer gut ausgeprägten Nebenfalte (siehe p^3); ihre Richtung ist sehr schräg nach vorn. Bei *E. andium*, *E. rectidens* und *E. argentinus* findet sich ebenfalls nur eine Nebenfalte, während *E. curvidens* Neigung zur Bildung einer zweiten zeigt. Die Richtung der Falte ist bei *E. andium*, *E. argentinus* und *E. curvidens* wie bei *E. haasei*, bei *E. rectidens* dagegen ist sie viel schräger einwärts gewandt.

Die kleine Innenfalte zwischen Hypostyl und Hypokonus ist bei *E. haasei* lang und fast ganz gerade nach vorn gerichtet, ebenso bei *E. andium*, *E. curvidens*, *E. excelsus*, *E. occidentalis*, *E. caballus* und anderen; bei *E. argentinus* und *E. rectidens* dagegen ist sie sehr klein und bei letzterem außerdem schräg nach außen gerichtet.

Die Schlinge des Protokonus ist bei *E. haasei*, *E. rectidens*, *E. curvidens*, den meisten nordamerikanischen Pferden und den rezenten zweilappig; bei *E. haasei* ist bei p^3, p^4, m^1 und m^2 der hintere Lappen etwa doppelt so lang als der vordere, bei m^3 etwas länger, bei p^2 fehlt er ganz. Bei *E. curvidens* hat auch p^2 einen vorderen Lappen, bei *E. andium* ist der hinten gelegene etwas größer, bei *E. rectidens* ist der ganze Protokonus sehr kurz und bei *E. argentinus* ist gar kein ausgebildeter Vorderlappen vorhanden.

Die Ansatzstelle des Protokonus liegt bei *E. haasei* bei den Prämolaren etwas vor der Mitte, bei den Molaren am Ende des ersten Viertels des Zahnes; bei *E. curvidens* und *E. andium* dagegen ist die Ansatzstelle etwas weiter nach vorn, auf der von Ameghino (1) gegebenen Abbildung des m^1 von *E. rectidens* etwas weiter nach hinten verschoben.

Bei *E. haasei* ist bei den Prämolaren nur die Kante des Parastyls, bei den Molaren auch diese nicht, mit einer Längsfurche versehen. Ebenso verhalten sich *E. andium* und *E. rectidens*, während

download unter www.biologiezentrum.at

bei *E. curvidens* auch das Mesostyl der Prämolaren und das Parastyl der Molaren eine Längsfurche zeigt. Bei *E. argentinus* treten derartige Furchen gar nicht auf.

Bezüglich der schon oben erwähnten Gestalt von m^3 kann man die Equiden in zwei Gruppen teilen, in solche, deren m^3 eine dreiseitige und solche, bei denen dieser Zahn eine vierseitige Gestalt hat. Bei *E. haasei*, *E. curvidens*, *E. stenonis*, *E. scotti*, *E. quagga*, *E. burchelli*, *E. zebra* und *Hippidium* ist m^3 viereckig, seine Hinterkante läuft parallel der Vorderkante, bei *E. excelsus*, *E. andium*, *E. complicatus*, *E. semiplicatus*, *E. caballus*, *E. asinus* u. s. w. dagegen dreieckig und ähnelt in seiner Gestalt p^2.

Vergegenwärtigen wir uns noch einmal die Merkmale, in denen sich *E. haasei* in der Hauptsache von jedem einzelnen der anderen südamerikanischen Equiden unterscheidet. Von *E. andium* weicht es durch seine Größe, den längeren Vorderschädel, die höhere Lage des Auges, die Lage der Masseterkante und einigen Unterschieden im Bau der Schmelzfalten ab; von *E. conversidens* durch seine Größe und den Zahnbau; von *E. curvidens* durch die größere Schädelbreite, den längeren Vorderschädel, die höhere Lage des Auges, die Lage der Masseterkante, die kürzere Zahnreihe, den Bau der Schmelzfalten, das relative Längenverhältnis von m^3; von *E. rectidens* durch die Gestaltung des Hinterhauptes, speziell die starke linea nuchalis inferior, durch die kürzere Zahnreihe, durch die relative Kürze von m^3 und durch Unterschiede im Bau der Schmelzfalten; von *E. argentinus* endlich, von dem nur ein oberer Molar zum Vergleich vorhanden ist, durch die Ausbildung der Schmelzfalten.

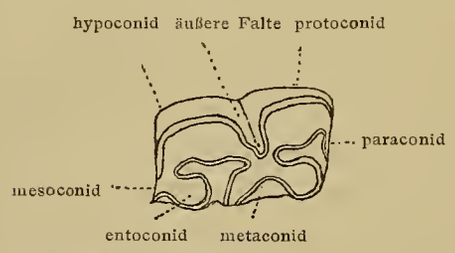


Fig. 14. m_1 von *Equus haasei* (?) Orig. $^1/_1$.

Der oben bereits erwähnte, auch in Pontezuela gefundene Unterkieferzahn gehört zur linken Kieferhälfte und ist aller Wahrscheinlichkeit nach m_1; Fig. 14 zeigt seine Kaufläche.

Das Ende der Wurzel ist abgebrochen und auf der Innenseite ist die Zementschicht zum Teil abgespalten.

Die folgende Tabelle enthält die Maße dieses Zahnes und zum Vergleich die entsprechenden anderer Equiden.

	E. haasei	*E. rectidens* n. Ameghino	*E. curvidens* n. Burmeister	*E. andium* n. Branco	*E. andium* größtes Tier n. Branco	*E. caballus* ♂ Pinzgauer 8 Jahr n. Branco	*E. caballus* ♂ Araber 11 Jahr n. Branco
Länge	23	24	24	19	25	29	27 *mm*
Breite	15	18	19*	15	15	21	20 *mm*

Die Länge ist in der Mittellinie, die Breite vom Protoconid bis zum Metaconid anterior gemessen. Bei der Breitenzahl muß man berücksichtigen, daß, wie erwähnt, auf der Innenseite ein Teil des Zements fehlt.

In der Länge würde der Zahn also ganz gut zum oberen m^1 von *E. haasei* passen.

Der Zahn ist ziemlich stark abgekaut. In der Gestaltung seiner Kaufläche fällt die Länge der äußeren zwischen Hypoconid und Protoconid gelegenen Hauptfalte auf, die mit ihrer Spitze bis in das Metaconid eindringt. Dieses tiefe Eindringen ist ein primitives Merkmal, das wir bei den Vorfahren der Pferde deutlich ausgeprägt finden, während bei den rezenten diese Falte kürzer ist. Unter den südamerikanischen Pferden finden wir eine ähnlich lange Hauptfalte bei einigen Exemplaren von *E. andium* und dem von Roth (15) abgebildeten *E. rectidens*; bei *Hippidium* dringt diese Falte noch weiter ein.

Mit einer deutlich ausgeprägten Nebenfalte ist die äußere Hauptfalte erst bei den rezenten Equiden versehen. Bei vielen diluvialen Arten finden wir sie noch nicht, so bei *E. curvidens*, während der hier beschriebene Zahn und die von *E. andium* und *E. rectidens* eine Andeutung von ihr zeigen.

Das Metaconid ist bei den rezenten Equiden durch eine breite, tiefe Einwölbung in zwei Schlingen geteilt, deren innere Ränder weit hervorstehen. Bei den fossilen Arten ist diese Einwölbung flacher und

download unter www.biologiezentrum.at

die Schlingen treten nicht so hervor. Der hier beschriebene Zahn steht in dieser Beziehung ungefähr in der Mitte; die Einwölbung unterscheidet sich von der bei *E. curvidens* sich findenden durch ihre größere Tiefe, von der bei *E. rectidens* und *E. andium* dadurch, daß sie innen sanft abgerundet und nicht spitz ist.

Der in Figur 14 abgebildete untere Molar differiert also in verschiedenen Punkten von den bis jetzt aus Südamerika bekannten unteren Molaren, und in Rücksicht auf seine Länge, den gleichen Fundort und den gleichen Horizont ist es vielleicht berechtigt, ihn zu *E. haasei* zu rechnen.

In vielen Punkten unterscheidet sich also *E. haasei* recht bedeutend von den anderen südamerikanischen Equiden und zeigt, entsprechend seinem Vorkommen in der obersten Pampasformation, oft deutliche Annäherungen an nordamerikanische und rezente Formen.

Literaturverzeichnis.

1. **Ameghino, F.** Contribucion al conocimiento de los mamiferos fosiles de la República Argentina in: Actas de la Ac. nac. de cience de la Rep. Argentina en Córdoba, Bd. 6. Buenos Aires, 1889.
2. **Boas, J. E. V.** Om en fossil Zebra-Form fra Brasiliens Campos; in: Det kongelige danske vid. selsk. skr. 6. Raekke, Bd. 1. Kopenhagen, 1881.
3. **Branco, W.** Über eine fossile Säugetier-Fauna von Punin bei Riobamba in Ecuador; in: Pal. Abh. v. W. Dames u. E. Kayser. Bd. 1, Heft 2. Berlin, 1883.
4. **Burmeister, H.** Die fossilen Pferde der Pampasformation. Mit Nachtrag. Buenos Aires, 1875.
5. **Felix u. Lenk.** Übersicht über die pliocäne (diluviale) Säugetierfauna von Mexiko; in: Palaeontographica, Bd. 37. Stuttgart, 1890 u. 1891.
6. **Frech, F.** Lethaea geognostica. Teil 3, Bd. 2. Stuttgart, 1904.
7. **Gidley, J. W.** Tooth characters and revision of the North American species of the genus Equus; in: Bull. Amer Mus. of. Nat. Hist., Bd. 14, Art. 9. New-York, 1901.
8. **Leidy, J.** Contributions to the extinct vertebrale fauna of the western territories; in: Report of the U. St. Geol. Surv. of the territories. Bd. 1. Washington, 1873.
9. **Leisering, Müller u. Ellenberger.** Handbuch der vergl. Anatomie d. Haussäugetiere. Berlin, 1890.
10. **Major, C. J. F.** Beiträge zur Geschichte der fossilen Pferde, insbesondere Italiens; in Abh. d. Schweiz. Pal. Ges. 4 u. 7, 1877—1880.
11. **Nordenskjöld, O.** Om Pampasformationen; in: Geol. föremisgens i Stockholm förhandlingar. Bd. 22. Stockholm, 1900.
12. **Owen, R.** On fossil remains of Equines from Central and South America. Phil. Trans. of the Roy. Soc. of London. Bd. 159. London, 1869.
13. **Owen, R.** Description of the Cavern of Bruniquel and its Organic Contents. Phil. Trans. of the Roy. Soc. of London, Bd. 159. London, 1869.
14. **Roth, S.** Beobachtungen über Entstehung und Alter der Pampasformation in Argentinien. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. Bd. 40, Heft 3. Berlin, 1888.
15. **Roth, S.** Nuevos restos de Mamiferos de la caverna Eberhardt en Ultima Esperanca; in: Revista del Museo de La Plata, Bd. 11. La Plata, 1902.
16. **Rütimeyer, L.** Weitere Beiträge zur Beurteilung der Pferde der Quaternär-Epoche; in: Abh. d. schweiz. paläont. Ges., Bd. 2. 1875.
17. **Wagner, A.** Sitzungsber. d. math.-phys. Klasse d. kgl. bayr. Ak. d. Wissensch. 1860.
18. **Weber, M.** Die Säugetiere. Jena, 1904.
19. **Wolf, Th.** Über die Bodenbewegungen der Küste von Monabi, nebst einigen Beiträgen zur geognostischen Kenntnis Ecuadors; in: Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch., Bd. 24. Berlin, 1872.
20. **Wolf, Th.** Geognostische Mitteilungen aus Ecuador; in: Neues Jahrb. f. Min., Geol. und Paläont. Stuttgart, 1875.
21. **Woodward, A. G.** On some Fish-remains from the Parana Formation Argentine Republic. Ann. and Mag. of nat. hist. ser. 7, Bd. 6, Nr. 31. London, 1900.
22. **Zittel, K. A.** Handbuch der Paläontologie. I. Abt. Paläozoologie, Bd. 4. Mammalia. München u. Leipzig, 1891—1893.

download unter www.biologiezentrum.at

TAFEL XXII.

Dr. O. Reche: Über eine neue Equidenart aus der Pampasformation.

download unter www.biologiezentrum.at

TAFEL XXII.

Equus haasei nov. sp.

Ob. Pampasformation. Pontezuela, Prov. Buenos Aires.

Fig. 1. Ansicht der Zahnreihen des Oberkiefers in natürlicher Größe. (Die Schmelzfalten der einen Seite sind mit Deckweiß ausgemalt.)

Fig. 2. Profilansicht des Schädels (ca. $^1/_3$).

Das Original befindet sich im Geologischen Museum der Universität Breslau.

download unter www.biologiezentrum.at

1

2

Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Bd. XVIII 1905.

Verlag v. Wilhelm Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Beiträge zur Paläontologie von Österreich = Mitteilungen des Geologischen und Paläontologischen Institutes der Universität Wien

Jahr/Year: 1905

Band/Volume: 018

Autor(en)/Author(s): Reche Otto

Artikel/Article: ÜBER EINE NEUE EQUIDENART AUS DER PAMPASFORMATION. 225-241