

ABHANDLUNGEN  
DER  
GROSSHERZOGLICH HESSISCHEN  
GEOLOGISCHEN LANDESANSTALT  
ZU DARMSTADT

---

**Band VII. Heft 1.**

Wilhelm von Reichenau, Beiträge zur näheren Kenntnis fossiler Pferde aus  
deutschem Pleistozän, insbesondere über die Entwicklung und die Abkaustadien  
des Gebisses vom Hochterrassenpferd (*Equus mosbachensis* v. R.)

---

Mit 164 Abbildungen auf 14 Tafeln in Autotypiedruck

---

DARMSTADT  
GROSSHERZOGLICHER STAATSVERLAG  
1915

Preis 5 M.

Heft 2, 3 und 4 von Band VI der  
Abhandlungen erscheinen später.

BEITRÄGE ZUR NÄHEREN KENNTNIS

**FOSSILER PFERDE AUS  
DEUTSCHEM PLEISTOZÄN**

INSBESONDERE ÜBER

DIE ENTWICKLUNG UND DIE ABKAUSTADIEN  
DES GEBISSES VOM HOCHTERRASSENPFERD  
(EQUUS MOSBACHENSIS v. R.)

VON

**WILHELM VON REICHENAU.**

---

MIT 164 ABBILDUNGEN AUF 14 TAFELN IN AUTOTYPIEDRUCK.



DARMSTADT

GROSSHERZOGLICHER STAATSVERLAG

1915

# Inhaltsübersicht.

	Seite
Vorwort . . . . .	5
Einleitung . . . . .	7
A. Bezeichnungen bei den Oberkieferbackenzähnen . . . . .	8
B. Bezeichnungen bei den Unterkieferbackenzähnen . . . . .	11
C. Die Schneidezähne . . . . .	13
Beschreibung des Materials . . . . .	14
1. <i>Equus süßenbornensis</i> Wüst . . . . .	14
2. <i>Equus Stenonis</i> Cocchi . . . . .	20
3. <i>Equus altidens nova species</i> . . . . .	21
4. <i>Equus Marxi nova et bona species</i> . . . . .	25
5. <i>Equus steinheimensis nova species</i> . . . . .	29
6. <i>Equus taubachensis</i> Freudenberg . . . . .	35
7. <i>Equus mosbachensis v. Reichenau</i> . . . . .	46
A. Kopfskelett des <i>Equus mosbachensis</i> . . . . .	46
I. Die Milchbackenzähne des Unterkiefers . . . . .	46
II. Die Milchbackenzähne des Oberkiefers . . . . .	56
III. Die bleibenden Backenzähne des Unterkiefers . . . . .	57
IV. Die bleibenden Backenzähne des Oberkiefers . . . . .	77
V. Die Canine . . . . .	86
VI. Die Unterkiefer-Incisiven . . . . .	87
VII. Die Zwischenkiefer-Incisiven . . . . .	94
B. Die Gliedmaßen des <i>Equus mosbachensis</i> . . . . .	95
Das Becken (Pelvis) . . . . .	99
8. <i>Equus germanicus</i> Nehring-Wüst . . . . .	100
9. <i>Equus Przewalskii</i> Poliakoff . . . . .	121
10. <i>Asinus hemionus</i> (L.) fossilis Nehring . . . . .	127
Vergleichung der Arten und deren Gruppierung . . . . .	129
Beschreibung (Diagnose) der Arten . . . . .	146
Gruppierung der Arten nach Nehrings Maßtabellen . . . . .	154
Aufstellung der Subgenera von <i>Equus</i> . . . . .	155
Erläuterung der Abbildungen . . . . .	157

## Vorwort.

Den Paläontologen überreiche ich hiermit die Ergebnisse meiner Untersuchungen fossilen Materiales von Wildpferden unserer Heimat, die ich voraussetzungslos durchgeführt habe. Zuerst verschaffte ich mir einen Überblick über das gesamte Pferdmaterial der Erde, wobei auch ich zu der Überzeugung gelangte, daß unsere „altweltlichen“ Pferde ihren Stamm in jenem atlantischen Riesenerdteil gehabt haben müssen, dessen übriggebliebenes Rumpfzentrum wir heute mit dem Namen Nordamerika belegen. Die in Europa lokalisierten Formen erscheinen wohl alle als vikariierende Arten. Ein genauer Vergleich der beiderseitigen Spezies ist aber erst möglich, wenn die Arten „hüben und drüben“ genügend festgelegt worden sind. Für das von mir untersuchte Material erachtete ich das letztere für meine Aufgabe. Ich gebe mich der Hoffnung hin, daß die Ergebnisse genug Handhabe abgeben, um sie zu erweitern und zu vervollständigen. Das sei Aufgabe jüngerer Forscher.

Am meisten Anregung zur Arbeit verdankte ich Ewald Wüst (Kiel), sowohl durch die Literatur, als durch brieflichen und persönlichen Verkehr. Er war es auch, der das Pferd von Taubach frühzeitig als besondere Art erkannte, ja es sogar für einen Fehler seinerseits erklärte, den *Equus taubachensis* nicht aufgestellt zu haben, was dann viele Jahre später durch Wilhelm Freudenberg (Göttingen) geschehen ist.

Weiteren Dank habe ich abzustatten den Herren G. H. Stehlin (Basel), Beyschlag, H. Schröder und Dienst (Berlin), R. Lepsius und Haupt (Darmstadt), Zur Straßen, Kinkelin und Drevermann (Frankfurt-Main), Johannes Walther (Halle-Saale), Otto Wilckens (Jena), M. Schwarzmann (Karlsruhe), Eberhard Fraas (Stuttgart), E. von Koken (Tübingen), E. Brenner und E. Lampe (Wiesbaden) für das mir aus ihren öffentlichen Instituten, sowie den Herren Wolfgang Soergel (Freiburg i. B.) und Baurat Rebling (Weimar) für das aus ihren Privatsammlungen überlassene Material.

Gonsenheim bei Mainz, Januar 1915.

Wilhelm von Reichenau.

## Einleitung.

Für den Paläontologen wie für den Geologen muß die Tatsache unangreifbar dastehen, daß die Pferde Renner sind, und zwar unter allen Säugetieren der Erde bei großer Schnelligkeit die ausdauerndsten. Es ist eine Forderung a priori, daß sie sich nur als Anpassungen weiter Ebenen — Tief- oder Hoch- — mit hartem Boden ausbilden konnten. Wir finden sie heutzutage in den Steppen Asiens und Afrikas noch in Herden lebend. Geschlossene Waldlandschaften bergen keine Pferde, ebensowenig die Sümpfe. Hier hausen mehrhufige Tiere, deren abspreizbare Phalangen tieferes Einbrechen in weichem Boden verhindern. Der Fuß des Pferdes ist das erreichte Ideal für einen Renner. Seine Knochen werden an Härte von keinem anderen Säugetier erreicht. Um sie anzubohren, bedarf es eines guten Stahlbohrers. Dieses Ideal prägt sich auch im Charakter des Tieres aus, das zu seinem bloßen Vergnügen weite Strecken dahinbraust, dessen Spiele und Wanderungen wie die Flucht in donnerndem Galopp sich vollziehen. Wo also Pferdereste gefunden werden, da kann der Rennboden nicht weit davon gewesen sein, mag ihn nun niederes Gestrüpp, Heide und Moos, oder Graswuchs bedeckt haben. Das Auge des Pferdes hat einen stets funktionierenden Staubwischer, der auf die trockene Landschaft hindeutet, wo es zu Hause ist, wo sein Huf Staubwolken aufwirbelt, die auf Meilen hin dem Kundigen die Herden dieser Tiere verraten. Auf dem trockenen Boden wird das Futter auch trocken; demgemäß muß das Gebiß mit starkem, scharfem Schmelz, mit guten Reibflächen versehen sein, um dem einfachen Magen des fast immer auf den Füßen stehenden, nicht sich der behaglichen Ruhe der Verdauung hingebenden, für die Bewegung geschaffenen Tieres verdauliche Kost zuzuführen. Mächtige Schneide-

zähne, „Zangen“, zugleich eine furchtbare Waffe, bilden das Vordergebiß. Zarte Pflanzenteile und Körner werden mit der Oberlippe aufgenommen, die noch genügende Muskulatur beibehalten hat aus der Ahnenzeit, als sie zu einem kurzen Rüssel ausgewachsen war.

Wichtig für die Unterscheidung der Arten ist das Backenzahngebiß. Bei fossilen Pferden ist oft eine Zahnreihe das einzige Fundstück, worauf der Paläontologe sich stützen kann. Schlimm ist's, wenn nur einzelne Zähne zur Verfügung stehen, denn bei solchen ist der Forscher im Hinblick auf Variation und Abkaustadium oft in Verlegenheit. Gesteigert wird letztere noch durch die leider nur zu häufig vorkommende Unsicherheit in betreff der Schicht, worin das geborgene Material gebettet war. Gleichgültigkeit, Fahrlässigkeit, ja absichtliche Lügen, wenn falsche Angaben mehr Gewinn versprechen, sind hierbei von seiten der Erdarbeiter an der Tagesordnung.

Im nachfolgenden ist versucht worden, die Gestalt der Backenzähne, insbesondere deren Kauflächen, für die einzelnen Arten, Entwicklungs- und Abkaustadien, möglichst festzulegen und zu bewerten.

Im allgemeinen in den Bezeichnungen der Form-Elemente hierin Osborn folgend, soweit wenigstens Max Schlosser sich hierzu herbeiließ, erblickte ich doch in einer gewissen Abweichung eine Konsequenz, deren ich mich nicht entschlagen konnte.

In den Beschreibungen kommen folgende Bezeichnungen vor:

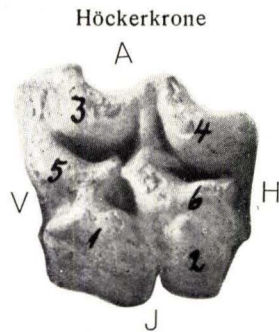
### A. Bei den Oberkieferbackenzähnen.

Die Kau- oder Backenzähne der Pferde bestehen aus prismatischen Säulen aus „Schmelzblech“, erfüllt mit Dentin und umhüllt mit Zement. Die Säule oder der Stockzahn durchbricht den Alveolarrand und das Zahnfleisch mit seiner Höcker- oder Prismenkrone, die nunmehr im Gebrauche abgeschliffen wird.

#### I. Der juvenile Höckerzahn

- zeigt außen (labial) die Außenwand = A,
- „ innen (lingual) die Innenwand = J,
- „ vorn die Vorderwand . . . = V,
- „ hinten die Hinterwand . . . = H.





A Außenwand, J Innenwand, V Vorderwand, H Hinterwand.  
 1 Protoconus, 2 Hypoconus, 3 Paraconus, 4 Metaconus, 5 Protoconulus,  
 6 Metaconulus.

Die Innenwand (J) zeigt

- 1 den vorderen Innenfeiler, Protoconus, sowie
- 2 den hinteren Innenfeiler, Hypoconus.

Die Außenwand (A) hat

- 3 einen vorderen Außenhöcker, Paraconus, und
- 4 einen hinteren Außenhöcker, Metaconus.

Zwischen den Außen- und Innenhöckern befinden sich die Zwischenhöcker, und zwar, von der Vorderwand sich abzweigend,  
 5 der vordere Zwischenhöcker, Protoconulus, und,  
 der mittleren Hinterwand zugehörend,  
 6 der hintere Zwischenhöcker, Metaconulus.

Undeutlich von den Wangen der Höcker begrenzte Gräben (Fossae) liegen zwischen 1, 5, 3 einerseits und 2, 6 andererseits, sowie zwischen 6 und 4 andererseits.

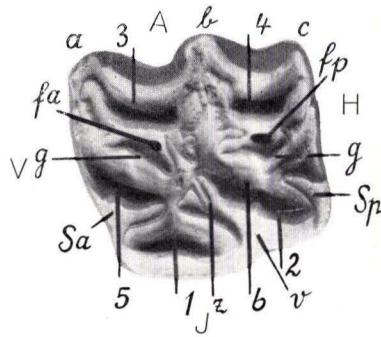
Sind im Gebrauche die Höcker bis zu ihrem Grunde abgeschliffen worden, so haben wir zu betrachten:

## II. Die Kaufläche.

Wir unterscheiden an der Außenwand, A:

- a) die Vorderfalte, Parastyl,
- b) die Mittelfalte, Mesostyl,
- c) die Hinterfalte, Metastyl.

Diese Falten oder Griffel haben eine Vertikalfurche oder sie sind glatt.



A Außenwand,	V Vorderwand,	H Hinterwand,	J Innenwand.
a Vorderfalte,	2 Hypoloph,	6 Metalophulus,	v Innental
b Mittelfalte,	3 Paraloph,	fa Vordergraben,	sa Vorderbucht,
c Hinterfalte,	4 Metaloph,	fp Hintergraben,	sp Hinterbucht,
1 Protoloph,	5 Protolophulus,	g Grenzlinie,	z Zahn (Sporn).

Die Innenwand (J) zeigt

- 1 den vorderen Innenpfeiler, Protoloph, sowie
- 2 den hinteren Innenpfeiler, Hypoloph.

Die Außenwand (A.) hat

- 3 einen vorderen Außenlappen, Paraloph, und
- 4 einen hinteren Außenlappen, Metaloph.

Zwischen Außen- und Innenwand kommt von der Vorderwand (V)

- 5 der vordere Zwischenlappen, Protolophulus, dann
- von der Hinterwand
- 6 der hintere Zwischenlappen, Metalophulus.

Die von Schmelzwänden umgürteten Pfeiler und Lappen sind voneinander getrennt durch Gräben, Täler und Buchten.

Im folgenden wurden benannt:

- 1 die Vertiefung zwischen 3 und 5,  
die „vordere Halbmondmarke“ oder der Vordergraben,  
Fossa (lunata) anterior = fa;
- 2 die Vertiefung zwischen 4 und 6,  
die „hintere Halbmondmarke“ oder der Hintergraben,  
Fossa (lunata) posterior = fp;

- 3 die Vertiefung zwischen 1 und 2,  
das Innental, Vallis interna = v mit Zahn oder Sporn = z;
- 4 die Vertiefung zwischen 1 und 5,  
die Vorderbucht = Sinus anterior;
- 5 die Vertiefung zwischen 2 und der mittleren Hinterwand,  
die Hinterbucht = Sinus posterior.

Der halbmondförmige Vordergraben hat gleich dem Hintergraben zwei Hörner, das Vorderhorn (cornu anterius) und das Hinterhorn (cornu posterius). Während das Vorderhorn des Vordergrabens und das Hinterhorn des Hintergrabens in ihrer einfacheren Ausbildung meist an die Hörner der Mondsichel erinnern, fallen das Hinterhorn des Vordergrabens und das Vorderhorn des Hintergrabens oft durch reichliche Schmelzkräuselung auf. Dieselben sind dicht angenähert und in die Quere entwickelt (Cornua transversa).

An beiden Gräben ist die mehr oder weniger gerade oder bogenförmig verlaufende Grenzlinie gegen die Zwischenlappen bemerkenswert = g.

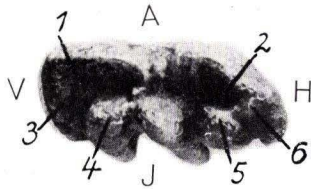
Die Länge der Gräben wird von der Vorder- und Hinterseite ihrer Hörner beginnend vermessen.

## B. Bei den Unterkieferbackenzähnen.

Bei diesen gilt bezüglich ihrer Herausbildung dasselbe wie bei den oberen. Was aber die Hügel und die nachmaligen Lappen der Kaufläche betrifft, so ist hier alles umgekehrt wie bei den vorigen: was dort außen, ist hier innen und umgekehrt. Die unteren Zähne sind viel schmaler als die oberen, ihre Stöcke verjüngen sich meist mehr nach der Wurzel zu als bei jenen. Auch sie erhalten im hohen Alter akzessorische Wurzeln, die der kurzen Krone Halt verleihen.

### Der juvenile Höckerzahn

- zeigt außen (labial) die niedere Außenwand . = A,  
 „ innen (lingual) die verstärkte Innenwand = J,  
 „ vorn die Vorderwand . . . . . = V,  
 „ hinten die Hinterwand . . . . . = H.



- A Außenwand, J Innenwand, V Vorderwand, H Hinterwand.  
 1 Vorderer Außenhöcker, Protoconid, 4 Vordere Zwischenspitze, Metaconid,  
 2 Hinterer Außenhöcker, Hypoconid, 5 Hintere Zwischenspitze, Entoconid,  
 3 Vordere Innenspitze, Paraconid, 6 Spitzenanhang, Talonid.

Die Außenwand (A) besteht aus

- 1 dem vorderen Außenhöcker, Protoconid, sowie aus
- 2 dem hinteren Außenhöcker, Hypoconid.

Die Innenwand (J) hat

- 3 die vordere Innenspitze, Paraconid,
- 4 die vordere Zwischenspitze, Metaconid, die mit dem lingualen Teil des Hypoconides den Doppelhügel bildet, die spätere „Doppelschlinge“, und
- 5 die hintere Zwischenspitze, Entoconid, mit ihrem Spitzenanhang, Talonid, letzterer wird auch als dritter Lobus der Außenwand aufgefaßt (tertius).

In der mittleren Längsachse liegen zwei Gräben.

Wie bei dem Oberkieferzahn drei Falten oder Griffel (Style) von der Außenwand gebildet werden, so bildet hier die Innenwand drei Falten: das Metastyloid, Hypostyloid und Entostyloid.

Die vordere Falte, Parastyloid, können wir der Vorderwand, die hinterste Falte, das Talonid, der Hinterwand gutschreiben.

### Die Kaufläche.

Sie besitzt zunächst

- die tiefabgekaute Außenwand, A,
- alsdann die Vorderwand, V,
- die verstärkte Innenwand, J,
- und die Hinterwand, H.

Die Außenwand (A) besteht aus

- 1 dem vorderen Außenlappen, Protolophid, und aus dem
- 2 hinteren Außenlappen, Hypolophid.

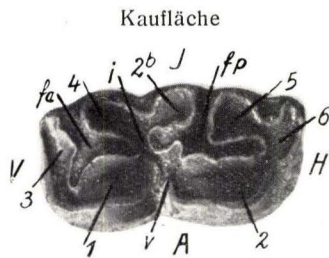
Die Innenwand (J) zeigt

- 3 den vorderen Innenlappen, Paralophid,
- 4 den vorderen Innenpfeiler, Metalophid,
- 5 den hinteren Innenpfeiler, Entolophid, und
- 6 das Talonid oder den Lobus III.

Nr. 4 und 2b bilden die „Doppelschlinge“.

Zwischen Lappen 3, 1 und 4 liegt der Vordergraben, Fossa anterior, zwischen Lappen 2, 2b, 5 und 6 liegt der Hintergraben, Fossa posterior.

Das Außental, Vallis externa, scheidet an der Außenwand den vorderen vom hinteren Außenlappen.



A Außenwand, J Innenwand, V Vorderwand, H Hinterwand.

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Vorderer Außenlappen, Protolophid,</li> <li>2 Hinterer Außenlappen, Hypolophid,</li> <li>3 Vorderer Innenlappen, Paralophid,</li> <li>4 Vorderer Innenpfeiler, Metalophid,</li> <li>5 Hinterer Innenpfeiler, Entolophid,</li> <li>6 Talonid oder Lobus tertius,</li> <li>4 u. 2b bilden die „Doppelschlinge“.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>fa Fossa anterior, Vordergraben,</li> <li>fp Fossa posterior, Hintergraben,</li> <li>v Vallis externa, Außental mit Zahn<br/>oder Sporn und dadurch herbei-<br/>geführter Gabelung,</li> <li>i Isthmus oder Hals der Doppel-<br/>schlinge.</li> </ul> |
|---|--|

### C. Die Schneidezähne

haben eine flache vordere Schmelzwand, die bei den mittleren Schneidezähnen transversal nach vorn gestellt ist. Bei den äußeren macht sie eine Drehung beiderseits nach außen, muß jedoch ebenso vermessen werden wie bei jenen.

Anmerkung. Die Vermessungen ergeben Längsmaße, wenn sie der Körperachse (von der Schnauzen- zur Schwanzspitze) gleichlaufen, andernfalls werden Breitenmaße erhalten, auch wenn ein Gebilde an und für sich in die Länge gedehnt und dabei sehr schmal ist. Wir erhalten alsdann ein großes Breitenmaß bei sehr geringer Länge, zum Beispiel bei den über sich erstreckenden Hörnern der Fossae.

## Beschreibung des Materials.

### 1. *Equus süßenbornensis* Wüst<sup>1)</sup>.

#### I. Bleibende Backenzähne des Oberkiefers.

Die typische Backenzahnreihe von Denstedt bei Süßenborn.  
Universität Jena.

Abb. bei Wüst (loc. cit.) Tafel VI, Fig. 9. Unsere Tafel VIII, Fig. 1.

	Maße bei:											
	P <sub>3</sub>		P <sub>2</sub>		P <sub>1</sub>		M <sub>1</sub>		M <sub>2</sub>		M <sub>3</sub>	
	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %
Länge der Kaufläche . . . . .	45,0	36,0	31,0	37,0	32,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0
Breite ohne Zement . . . . .	30,0	66,7	31,0	86,1	33,0	89,2	31,5	98,4	30,0	90,9	27,0	81,8
Länge des Protolophs . . . . .	11,4	25,3	14,0	38,9	15,0	40,5	12,0	37,5	13,0	39,4	13,2	40,0
Länge seiner Talwand . . . . .	10,5	23,3	10,2	28,3	12,0	32,4	9,6	30,0	9,0	27,3	10,0	30,3
Breite des Protolophs . . . . .	6,0	13,3	6,0	16,7	6,0	16,2	6,0	18,7	6,0	18,2	5,0	15,2
Länge des Vordergrabens . . . . .	15,6	34,6	16,5	45,8	16,5	44,6	14,5	45,3	15,0	45,4	14,0	42,4
Breite desselben in der Mitte . . . . .	6,0	13,3	6,0	16,7	8,0	21,6	8,0	25,0	8,0	24,3	7,0	21,2
Länge seiner Innengrenze . . . . .	12,2	27,1	10,2	28,3	11,5	31,1	9,0	28,1	11,0	33,3	9,5	28,8
Breite seines Hinterhornes . . . . .	10,6	23,5	11,0	30,6	11,6	31,3	10,5	33,1	11,2	33,9	8,0	24,3
Länge dessen labialen Teiles . . . . .	3,3	7,3	4,0	11,1	4,0	10,8	3,8	11,9	4,0	12,1	3,0	9,1
Länge des Hintergrabens . . . . .	16,0	35,5	14,4	40,0	15,0	40,5	12,8	40,0	13,6	41,2	11,5	34,8
Breite desselben in der Mitte . . . . .	8,2	18,2	10,0	27,8	10,0	27,0	8,8	27,5	7,3	22,1	4,0	12,1
Länge seiner Innengrenze . . . . .	12,5	27,8	11,5	31,9	13,5	36,5	7,8	24,4	8,0	24,3	7,0	21,2
Breite seines Vorderhornes . . . . .	9,4	20,9	10,4	28,9	9,4	28,1	9,3	29,1	8,6	26,0	7,0	21,2
Länge dessen labialen Teiles . . . . .	3,5	7,8	4,0	11,1	3,0	8,1	3,3	10,3	3,8	11,4	2,0	6,1
Stockhöhe . . . . .	66	75	81	66	72	67						

Wüst gibt folgende Diagnose dieser Zähne: „M und P lang, breit und mäßig hoch, in der Richtung ihrer vertikalen Erstreckung gekrümmt. Falten der Außenwand stark vorspringend. Vorderer

<sup>1)</sup> Ewald Wüst, Untersuchungen über das Pliozän und das älteste Pleistozän Thüringens usw. S. A. a. d. Abhandl. der Naturf. Gesellschaft zu Halle. Bd. XXIII. Stuttgart 1901.

Innenfeiler stark vorspringend, mäßig lang, breit, in vertikaler Richtung stark gefurcht; hinterer Teil bedeutend länger als der vordere. Mittleres Tal der Innenseite im Innern gefältelt und mit starkem Sporn versehen. Innere Begrenzung der halbmondförmigen Marken nicht in longitudinaler Richtung gradlinig ausgedehnt, sondern sich in steilem Bogen in die vordere Begrenzung der Marken fortsetzend. Halbmondförmige Marken besonders auf den einander zugekehrten Seiten — auch bei starker Abkauung — stark und kompliziert gefältelt. Zement ziemlich stark.“ Die Innentäler der Prämolaren, sei hinzugesetzt, sind geräumiger als die der Molaren und gegen die Innengrenze des Hinterhornes des Vordergrabens hin infolge Eintritts eines weitreichenden Sporns tief geteilt. Dieser Sporn ist bei den Molaren kaum angedeutet oder fehlt gänzlich. Die Vorderseite ihres Tal-Endes ist gekräuselt. Die Hinterwand des  $M_3$  trägt in breiter Vertikalmulde fast in der Mitte ein schmales Säulchen. Abb. Tafel IX, Fig. 6.

Weitere isolierte Oberkieferbackenzähne von ebendaher.  
Universität Jena.

	Maße bei:							
	P <sub>2</sub>	P <sub>1</sub>		M <sub>1</sub>		M <sub>3</sub>		
		in %	in %	in %	in %	in %	in %	
Länge der Kaufläche . . . . .	36	.	36	.	32	.	32	.
Breite ohne Zement . . . . .	31	86,1	33	91,7	31	96,9	27	84,4
Länge des Protolophs . . . . .	14	38,9	15	41,6	11,5	36,0	14	43,8
Länge seiner Talwand . . . . .	11	30,6	10,5	29,2	9	28,1	9	28,1
Breite des Protolophs . . . . .	7	19,4	7	19,4	7	21,9	4,5	14,1
Länge des Vordergrabens . . . . .	16	44,4	16	44,4	14,5	45,3	14,8	46,2
Breite desselben in der Mitte . . . . .	8	22,2	9	25,0	8	25,0	7,5	23,5
Länge seiner Innengrenze . . . . .	10,4	28,9	10	27,8	8,5	26,3	10	31,2
Breite seines Hinterhornes . . . . .	13	36,1	12	33,4	11	34,4	8	25,0
Länge dessen labialen Teiles . . . . .	4	11,1	4	11,1	3,5	10,9	4	12,5
Länge des Hintergrabens . . . . .	15	41,6	15	41,6	13	40,6	11	34,4
Breite desselben in der Mitte . . . . .	10	27,8	10	27,8	9	28,1	5,6	17,5
Länge seiner Innengrenze . . . . .	11	30,6	11	30,6	8	25,0	10,5	32,8
Breite seines Vorderhornes . . . . .	11	30,6	9,2	25,6	9	28,1	6	18,7
Länge dessen labialen Teiles . . . . .	4	11,1	3,5	9,7	5,5	17,2	2,5	7,8
Stockhöhe . . . . .	79	.	81	.	57	.	64	.

Die beiden Prämolaren gehören zusammen.

Herabgekaute isolierte Oberkieferbackenzähne ebendaher.  
Universität Halle.

	Maße bei:					
	P <sub>1</sub> sin.		P <sub>1</sub> dextr.		M <sub>1</sub> dextr.	
		in ‰		in ‰		in ‰
Länge der Kaufläche . . . . .	35	.	32	.	32	.
Breite ohne Zement . . . . .	34,5	98,6	32,5	101,6	32,6	101,9
Länge des Protolophs . . . . .	14	40,0	12	37,5	11	34,4
Länge seiner Talwand . . . . .	11,3	32,3	10	31,2	11	34,4
Breite des Protolophs . . . . .	8	22,8	8	25,0	6	18,7
Länge des Vordergrabens . . . . .	18	51,4	16	50,0	15	46,9
Breite desselben in der Mitte . . . . .	9	25,7	6	18,7	6	18,7
Länge seiner Innengrenze . . . . .	12	34,3	10	31,2	10	31,2
Breite seines Hinterhornes . . . . .	11	31,4	11	34,4	12	37,5
Länge dessen labialen Teiles . . . . .	3,5	10,0	3	9,3	4,3	13,4
Länge des Hintergrabens . . . . .	13,8	39,4	12,5	39,1	11,8	33,7
Breite desselben in der Mitte . . . . .	8,3	23,7	7,4	23,1	7	21,9
Länge seiner Innengrenze . . . . .	8,3	23,7	9	28,1	8,5	26,3
Breite seines Vorderhornes . . . . .	9	28,1	9	28,1	8,5	26,3
Länge dessen labialen Teiles . . . . .	4	12,5	4	12,5	2,6	8,1
Stockhöhe . . . . .	48	.	36	.	36	.

II. Bleibende Backenzähne des Unterkiefers.

Die typische Backenzahnreihe von Denstedt bei Süßenborn.

Universität Jena.

Abb. bei Wüst (loc. cit.) Tafel VI, Fig. 2. (Mandib. dextr.) Unsere Tafel V, Fig. 6.  
Hierzu 4 Zähne Mandib. sinistrae.

	Maße bei:											
	dextr. P <sub>3</sub> sin.				dextr. P <sub>2</sub> sin.				dextr. P <sub>1</sub> sin.			
		in ‰		in ‰		in ‰		in ‰		in ‰		in ‰
Länge der Kaufläche . . . . .	43	.	43,5	.	35,0	.	36	.	35	.	36,0	.
Breite ohne Zement (größte) . . . . .	17,8	41,4	17,8	40,9	18,0	51,4	18	50	17,8	50,8	17,5	48,6
Länge der Doppelschlinge . . . . .	20	46,5	18	41,3	20	57,1	20	55,6	17,8	50,8	18,3	50,8
Länge des Metalophides . . . . .	9,2	21,4	6,0	13,8	10	28,5	10	27,8	10	28,5	10	27,8
Länge des Entolophides . . . . .	9,8	22,8	9,0	20,7	10	28,5	9,5	26,4	9	25,7	9	25
Länge des Talonides (lob. III.) . . . . .	2,0	4,6	2,3	7,5	1,0	2,8	1,5	4,2	2,5	7,1	2	5,5
Länge der Fossa anterior . . . . .	12	27,9	11	27,5	10	28,5	11,3	31,4	10	28,5	9	25
Breite der Fossa anterior . . . . .	9,2	21,4	8,5	19,5	10	28,5	10	27,8	9,5	27,5	11,3	31,4
Länge der Fossa posterior . . . . .	17,2	41,0	17,5	40,2	17	48,5	17	47,2	16,5	47,1	16,5	45,8
Breite der Fossa posterior . . . . .	10,2	23,7	10,2	23,4	10	28,5	10	27,8	9,5	27,5	9	25
Stockhöhe . . . . .	72	.	71	.	85	.	83	.	91	.	92	.
Längsdurchmesser 20 tiefer . . . . .	43,5	.	44	.	36,6	.	36,3	.	35	.	35	.
Längsdurchmesser 40 tiefer . . . . .	43	.	43	.	36	.	36,3	.	33,6	.	34	.
Längsdurchmesser 60 tiefer . . . . .	39	.	42	.	35	.	34	.	33	.	33,5	.



	Maße bei:							
	dextr. M <sub>1</sub>		sin.		M <sub>2</sub> dextr.		M <sub>3</sub> nach Wüst	
		in ‰		in ‰		in ‰		in ‰
Länge der Kaufläche . . . . .	32	.	31	.	32,5	.	35,5	.
Breite ohne Zement (größte) . . .	15,5	48,4	15,5	50	17,0	52,3	13,5	38,0
Länge der Doppelschlinge . . . . .	15,5	48,4	16	51,6	17,3	53,2	15,5	43,7
Länge des Metalophides . . . . .	8,0	25,0	8,5	27,4	9,0	27,7	(10	28,2)
Länge des Entolophides . . . . .	6,5	18,6	5,3	17,1	7,2	22,1	(70,0	19,7)
Länge des Talonides (lob. III.) . . .	4	12,5	4,2	13,6	3,2	9,8	(9,0	25,3)
Länge der Fossa anterior . . . . .	9	28,1	9	29,1	8	24,6	(10,2	28,7)
Breite der Fossa anterior . . . . .	9	28,1	9	29,1	7,4	22,8	(9,0	25,3)
Länge der Fossa posterior . . . . .	11,5	35,9	11	35,5	11	33,9	(10,5	29,6)
Breite der Fossa posterior . . . . .	7	21,9	7,5	24,2	7,5	23,1	(7,0	19,7)
Stockhöhe . . . . .	80	.	80	.	75	.	72	.
Längsdurchmesser 20 tiefer . . . . .	32,5	.	33	.	33	.	.	.
Längsdurchmesser 40 tiefer . . . . .	32	.	32	.	32	.	.	.
Längsdurchmesser 60 tiefer . . . . .	30	.	31	.	30	.	.	.

M<sub>3</sub> dextr. der schönen Unterkieferbackenzahnreihe, abgebildet und beschrieben bei Wüst, ist in Verlust geraten. Die in Klammern stehenden Zahlen habe ich dem Photogramm entnommen.

Wüst (loc. cit.) charakterisiert die „Unterkieferbackenzähne M und P lang, breit und mäßig hoch, in der Richtung ihrer vertikalen Erstreckung gekrümmt. Quertäler der Innenseite weit, an den einander zugekehrten Enden abgestutzt, nicht zugespitzt; begrenzende Schmelzbänder stark gefältelt. Die beiden Teile des vorderen Innenpfeilers durch eine schmale, spitze Einbuchtung getrennt, breit, ziemlich gerundet. Umriss des hinteren Innenpfeilers ziemlich eckig. Zement ziemlich stark.“ Weiter findet er (S. 290) eine größere Ähnlichkeit der Schmelzfiguren mit *E. Stenonis* als mit *E. germanicus*. Die Unterkieferzähne findet Wüst außerdem im Vergleich mit *E. germanicus* verhältnismäßig und auf gleicher Abkauungsstufe niedrig, höher dagegen verhältnismäßig als *E. Stenonis*.

### III. Die Incisiven des Zwischenkiefers.

Wüst (loc. cit.) bildet die drei Incisiven der rechten (und J<sub>2</sub> mandib. der linken) Seite des Schneidezahngebisses, von vorn und gegen die Usurflächen gesehen, ab und beschreibt diese Zähne, denen noch ein J<sub>2</sub> sin. und J<sub>3</sub> sin. zugesellt sind (alle von demselben Indi-

viduum!) folgendermaßen: „Groß, namentlich lang (heißt bei uns: breit); auffallend niedrig. Größer als die von *E. germanicus* Nehr., doch nicht viel größer als die des Taubacher Pferdes. Die geringe Höhe erinnert geradezu an die Verhältnisse der Schneidezähne des Hipparion“. (Auszug). Hinzugefügt sei, daß die vordere Schmelzwand drei Falten besitzt, die durch zwei Vertikalfurchen getrennt sind. Die Innenfalte ist die stärkste und demgemäß die sich hieran schließende Furche die tiefste. Außerdem ist die Vorderwand mit Vertikalrinnen bedeckt.  $J_1$  zeigt die ganze Ausbildung am schärfsten: bei  $J_2$  verschwinden die Rinnen, bei  $J_3$  finden sich von Furchen und Rinnen nur Andeutungen.

	Maße bei:					
	$J_1$ dextr.	dextr. $J_2$	sin.	dextr. $J_3$	sin.	
Längsdurchmesser der Usurfläche	12,2	11,0	11,0	9,0	9,6	
Breite der Usurfläche . . . . .	20,5	21,0	22,0	19,0	19,0	
Breite der Fossa der Usurfläche . .	14,0	14,0	13,0	13,2	13,5	
Höhe des ganzen Zahnes . . . . .	$53 + x10$	$59 + x5$	$57 + x7$	$51 + x15$	$53 + x12$	
Der Talon des $J_3$ . . . . .	.	.	.	4,0	4,0	

x betrifft nur die Wurzelspitze und dürfte 5–15 cm entsprechen, wie angegeben.

Bei dem  $J_3$  praemax. sin. ist die Vorder- oder Außenwand viel besser ausgebildet als bei seinem Gegenüber und zeigt Falten und Furchen so deutlich wie  $J_1$  dextr.

(Geeignete Incisiven des Unterkiefers fehlen, wie letzterer selbst.)

Vom Schädel des *Equus süssenbornensis* ist in Mittel- und Westdeutschland nichts bekannt geworden. Dagegen liegt ein „Fesselbein“ (Phalanx I sinistr.) vor, von welchem Wüst (S. 304) mitteilt, daß es „größer ist als alle im Mineral. Institut von Halle vorhandenen und alle mir aus der Literatur bekannten Fesselbeine von Equiden.“ Es ist auch größer wie die Mosbacher.

#### Maße des Fesselbeins:

Länge . . . . .	102	Breite unten (am Gelenk) . . .	54
Breite oben (ergänzt) . . . . .	66	Breite in der Mitte . . . . .	41
Breite unten (überm Gelenk) . . .	54	Durchmesser oben . . . . .	41

#### IV. Die Milchbackenzähne des Oberkiefers

sind vertreten durch eine Dens III in der Sammlung der Universität Halle a. d. Saale.

##### Die vorderste Dens (III), Abb. Tafel I, Fig. 11

von Süßenborn, aus der Sammlung Ewald Wüsts, hat eine leidlich erhalten gebliebene Zahnkrone. Es ist ein Exemplar des linken Oberkiefers. Mesostyl und vordere Innenwand nebst Spitze größtenteils weggebrochen. Länge 45, Breite 25,6.

Der Vordergraben ist sehr groß. Gesamtlänge 23. Nicht halbmondförmig. Vorn mit drei großen Falten, wovon eine nach dem Parastyl, eine andere nach innen gerichtet ist; eine dritte befindet sich in der Mitte und außerdem noch eine kleinere zwischen dieser und der Innenfalte. Breite des Faltengebildes 11,4. Länge der Innenfalte 5, der Außenfalte 45 und der Mittelfalte 3. Die Innengrenze des Vordergrabens mit Innenfalte mißt 15. Breite der Fossa-Mitte 8,5. Breite des Hinterhornes 10.

Das Innental ist sehr geräumig und dringt mit einem Ausläufer über die Mittellinie des Zahnes vor. Protoloph klein, halbkreisförmig, Länge 8. Hypoloph fast gleichgestaltig.

Hintergraben halbmondförmig, Metalophgrenze bauchig. Gesamtlänge 15, Breite 7,3, Vorderhornbreite 6, Innengrenze 11,5.

Die einander zugekehrten Seiten der beiden Hörner sind gekräuselt.

## 2. *Equus Stenonis Cocchi*.

Forma minor = *Ligeris Falconer* = *arnensis* Lartet.

Unter den zebroiden oder Hippotigris-Zähnen von Süßenborn liegt ein ganz unzweifelhafter erster Molar (Abb. Tafel VII, Fig. 14) der rechten Oberkieferhälfte vor (Coll. Rebling, Weimar). Derselbe ist fast zur Hälfte herabgekaut, longitudinal stark gepreßt, mit sehr kurzem, breitem Innenfeiler und einem durch einen Sporn gegabelten Innental versehen. Die Maße sind:

		Verglichen mit <i>E. Stenonis</i> , Nat.-Mus. Basel								
		Nr. 891		Nr. 841		Nr. 1452		<i>E. robustus</i> Nr. 1051		
		in ‰	in ‰	in ‰	in ‰	in ‰	in ‰	in ‰	in ‰	
Länge der Kaufläche . . . . .	24	.	23	.	27	.	26,5	.	28	.
Breite derselben . . . . .	26	108,3	24,6	117,0	26,5	98,2	25	94,3	27,5	98,2
Länge des Protolophs . . . . .	9	37,5	7	30,4	9	33,3	9	33,9	8,5	30,4
Länge seiner Talwand . . . . .	7	29,2	6,5	28,2	9	33,3	8	30,2	7,5	26,8
Breite des Protolophs . . . . .	5,5	22,9	4,5	19,6	5,5	20,4	4	15,1	5	17,9
Länge des Vordergrabens . . . . .	11	45,8	10	43,4	13	48,2	13,5	50,9	12,8	45,7
Breite desselben in der Mitte . . . . .	6,5	27,1	5,5	23,9	6,4	23,7	7,5	28,3	6,5	22,5
Länge seiner Innengrenze . . . . .	9	37,5	7,5	32,6	10	37,0	7,5	28,3	10	35,7
Breite seines Hinterhornes . . . . .	9	37,5	9	39,2	10	37,0	8	30,2	10,3	36,8
Länge dessen labialen Teiles . . . . .	3	12,5	3	13,1	3	11,1	3	11,3	2,5	8,9
Länge des Hintergrabens . . . . .	10,4	43,3	10,8	47,0	12,5	46,3	12	45,2	13	45,0
Breite desselben in der Mitte . . . . .	6,4	26,7	6	26,1	6	22,2	6	22,6	8	28,6
Länge seiner Innengrenze . . . . .	8	33,3	9	39,2	8,6	31,8	8	30,2	9	32,1
Breite seines Vorderhornes . . . . .	7,6	31,7	7	30,4	8	29,6	6	22,6	7,3	26,1
Länge dessen labialen Teiles . . . . .	3	12,5	3	13,1	3,5	13,0	3	11,3	4	14,3
Stockhöhe . . . . .	58	.	50	.	58	.	57	.	69	.

### 3. *Equus altidens nova species.*

Aus den Kiesen von Süßenborn sind isolierte Backenzähne gesammelt worden, die zu den bereits näher beschriebenen Arten von *Equus* nicht passen. Von den oberpliozänen *Stenonis-Ligeris-Robustus*-Zähnen unterscheiden sich die Oberkiefermolaren durch ihr einfach rechtwinkeliges, in eine Spitze ausgezogenes Innental, welches durch keinen Sporn gegabelt wird. Nur der Prämolare hat ein einmal durch einen dünnen Sporn gegabeltes Tal. Während die Oberkieferzähne nicht höher zu sein scheinen, als die der echten *Stenonis*-Gruppe, erreichen die Unterkieferzähne eine bedeutende Höhe. Wie bei

#### Oberkieferbackenzähne:

	Maße bei:													
	P <sub>3</sub>		P <sub>2</sub>		M <sub>1</sub>		M <sub>2</sub>		M <sub>3</sub> sin.		M <sub>3</sub> dextr.			
	C. Soergel		C. Soergel		C. Rebling <sup>1)</sup>		C. Soergel		C. Rebling		C. Rebling			
	in %		in %		in %		in %		in %		in %			
Länge der Kaufläche . . .	37	.	31	.	25,6	.	29,2	.	28,5	.	28	.	29	.
Breite derselben . . . . .	26	70,3	28	90,3	25,6	100	26	85,6	28	98,2	25	89,3	22	75,8
Länge des Protolophs . . .	8,5	23,0	9	29,3	12,8	47,6	13	44,5	12	42,1	13	45,0	12,2	42,1
Länge seiner Talwand . . .	8	21,6	8	25,8	8	31,3	8	27,4	8	28,1	9	32,1	9	31,0
Breite des Protolophs . . .	5	13,5	5	16,1	5,5	21,5	5	17,1	5	17,5	4,6	16,4	5,2	18,0
Länge des Vordergrabens .	15	40,5	13,5	43,5	12,8	50,0	13,2	45,2	14	49,1	12,5	44,6	12,5	43,1
Breite desselben in der Mitte .	4	10,8	8	25,8	5,5	21,5	7	24,0	6,4	22,2	4,6	16,4	6	20,7
Länge seiner Innengrenze .	12,2	33,0	9,3	30,0	7	27,3	8	27,4	8,8	30,8	8	28,6	8,6	30,9
Breite seines Hinterhornes .	6,3	17,0	9	29,3	8	31,3	9	30,8	8,8	30,8	6,2	22,1	7,2	24,8
Länge dessen labialen Teiles	2,5	6,7	3,8	12,3	3	11,7	4	13,7	3,5	12,3	3,5	12,5	3,8	13,1
Länge des Hintergrabens . .	11,2	30,3	13	41,9	10	39,2	12,2	41,8	12	42,1	11	39,3	10,6	36,5
Breite desselben in der Mitte .	7	19,0	8	25,8	6,4	25,0	6	20,5	7,5	26,3	4,3	15,4	7,4	25,5
Länge seiner Innengrenze . .	9,2	24,9	10	32,3	6,5	25,4	10,2	34,9	10,2	35,8	8,5	30,4	10,5	36,2
Breite seines Vorderhornes .	6	16,2	6	19,4	5,4	21,1	5	17,1	7	24,5	4,3	15,4	5,5	19,0
Länge dessen labialen Teiles	3	8,1	3	9,7	2,8	10,9	2,8	9,3	3,5	12,3	3	10,7	3	10,4
Stockhöhe . . . . .	40	.	65	.	72	.	80	.	56	.	55	.	60	.

<sup>1)</sup> Dieser erste Molar gehört einem Individuum oder Individuenkomplex mit etwas kleineren Zähnen an. Diese Pferde sind offenbar polymorph. Abb. Tafel VII, Fig. 13, 17, 20 und 24.

Stenonis, ist das „Schmelzblech“ aller Zähne erheblich dünner als bei den entsprechenden, in der Größe oft recht ähnlichen Germanicuszähnen. Bei den Unterkieferzähnen behält zudem die Doppelschlinge die Longitudinalrichtung bei, während sie sich bei Germanicus diagonal, in ihrem zweiten Teile spitz nach innen erstreckt. Die Kauflächen der Unterkieferzähne von *Equus altidens* ahmen also die Form der Germanicus-Milchbackenzähne nach. Juvenile Kauflächen zeigen bei den Prämolaren stark gekräuselte Hintergrabenränder, wie bei *Stenonis*, *Süßenbornensis*, *Taubachensis* und in milderem Grade bei *Steinheimensis*, *Mosbachensis* und *Germanicus*.

#### Vergleich der relativen Protolophlänge

bei *E. altidens*

$P_3 = 29,3$

$M_1 = 47,6$

$M_2 = 42,1, 44,5$

$M_3 = 42,1, 45,0$

bei *E. germanicus*

48,3, 49,3 (alt 41,6)

56,7, 57,2, 57,7 (alt 52,0)

51,1, 56,2, 56,8 (alt 53,8)

52,6, 58,3, 61,1 (alt 52,7)

*E. altidens* schließt sich hierin an *E. Stenonis* und vermittelt zwischen diesem Komplex und dem *E. germanicus*.

#### a) Isolierte Unterkieferbackenzähne von *Equus altidens*, Süßenborn.

Abb. Tafel VI, Fig. 3 und 4, 7 und 8, 11 und 12, 17.

	Maße bei:							
	$P_3$ dextr.		$P_2$ dextr.		$P_1$ sin.		$M_1$	
	C. E. Wüst		C. Soergel		C. Soergel		Halle	
	in %		in %		in %		in %	
Länge der Kaufläche . . . . .	33	.	31	.	29	.	28,5	.
Breite derselben . . . . .	14,7	44,5	15,5	50	15,5	53,4	15	52,6
Länge der Doppelschlinge . . . . .	12,5	37,9	16	51,6	15	51,7	15,2	53,3
Länge des Metalophides . . . . .	4,6	13,9	8	25,8	8,2	28,3	8	28,1
Länge des Entolophides . . . . .	7,4	22,4	7	22,6	8,5	29,6	6	21,2
Länge des Talonides . . . . .	1,0	3,0	3,5	11,3	2,4	8,3	3	10,4
Länge der Fossa anterior . . . . .	9	27,2	8,6	27,7	10	34,4	7	24,5
Breite der Fossa anterior . . . . .	6,2	18,8	7,8	25,2	9,2	31,7	6	21,2
Länge der Fossa posterior . . . . .	15	45,5	12,4	40,0	13	44,8	7	24,5
Breite der Fossa posterior . . . . .	7,6	23,0	9	29,3	8,8	30,3	5	10,5
Stockhöhe . . . . .	45	.	85	.	86	.	41	.

	Maße bei:									
	M <sub>2</sub> Halle		M <sub>2</sub> C. Rebling		M <sub>2</sub> C. Soergel		M <sub>2</sub> Halle		M <sub>3</sub> <sup>2)</sup> C. Rebling	
	in ‰		in ‰		in ‰		in ‰		in ‰	
Länge der Kaufläche . . . . .	29,5	.	28,5	.	28	.	26	.	28	.
Breite derselben . . . . .	12,5	42,4	13	45,0	13	46,4	12	46,2	11	39,3
Länge der Doppelschlinge . . . . .	15,8	53,5	14	49,1	13,5	48,2	13	50,0	12	42,8
Länge des Metalophides . . . . .	8,5	28,8	7 <sup>1)</sup>	24,5	7,7	27,5	6,5	25,0	7	25,0
Länge des Entolophides . . . . .	6,8	23,1	7	24,5	6	21,4	6	23,1	5,2	18,6
Länge des Talonides . . . . .	3	10,2	4	14,1	3,2	11,4	3	11,5	3,4	12,1
Länge der Fossa anterior . . . . .	9	30,6	8	28,1	8	28,6	7,5	28,9	7,5	26,8
Breite der Fossa anterior . . . . .	7,5	25,4	7	24,5	6	21,4	5,5	21,2	6,5	22,5
Länge der Fossa posterior . . . . .	8,8	29,8	8	28,1	9	32,1	9	34,6	8,5	30,4
Breite der Fossa posterior . . . . .	6	20,4	7	24,5	5	17,9	5	19,2	5,3	18,9
Stockhöhe . . . . .	abgebr. 52 + x	.	81	.	67	.	74 + x	.	79	.

b) Zusammengehörige halbniedergekaute Unterkieferbackenzähne, linke Reihe, Coll. W. Soergel.

Abb. Tafel V, Fig. 3.

Backenzahnreihe = 180.

	Maße bei:											
	P <sub>3</sub>		P <sub>2</sub>		P <sub>1</sub>		M <sub>1</sub>		M <sub>2</sub>		M <sub>3</sub>	
	in ‰		in ‰		in ‰		in ‰		in ‰		in ‰	
Länge der Kaufläche . . . . .	35,5	.	28	.	29	.	29	.	26,5	.	32	.
Breite derselben . . . . .	16	45,1	16,6	59,3	16,5	56,8	15	51,7	14	52,8	13	40,6
Länge der Doppelschlinge . . . . .	14,2	40,0	16	57,2	16,6	57,0	14,2	49,0	13	49,1	13	40,6
Länge des Metalophides . . . . .	6,5	18,3	8,8	31,4	10	34,5	8	27,4	7	26,4	7	21,9
Länge des Entolophides . . . . .	8,4	23,7	5	17,9	7	24,1	7	24,1	6,5	24,5	6,5	20,3
Länge des Talonides . . . . .	.	.	3	10,7	2	6,9	2	6,9	3	11,3	7,5	23,6
Länge der Fossa anterior . . . . .	6,8	19,2	9,3	33,2	8	27,4	7,8	26,9	7,8	29,4	8,2	25,6
Breite der Fossa anterior . . . . .	5	14,1	9	32,1	8	27,4	5	17,2	7,8	29,4	.	.
Länge der Fossa posterior . . . . .	12	33,8	12,8	45,7	12	41,4	9	31,0	10	37,7	8	25,0
Breite der Fossa posterior . . . . .	9	25,3	8	28,6	8	27,4	6	20,7	5,5	20,7	5,5	17,2
Stockhöhe . . . . .	30	.	45	.	48	.	50	.	51	.	abgebr.	.

Bei M<sub>3</sub> hat das Talonid labial in halber Länge eine Vertikalrinne, die auf der Kaufläche eine Kerbe bildet. Paraconid und Metaconid sind noch erhoben über der muldenförmigen Kaufläche.

<sup>1)</sup> Das „Metalophid“ ist fast noch „Metaconid“, ein vorspringender Hügel. Die Krone ist juvenil.

<sup>2)</sup> Die Krone ist juvenil, das Metaconid noch nicht flach geschliffen, das Talonid zu Beginn im Gebrauch. Die Messungen an seiner sehr abgeflachten Säule ergeben:

10	unter der Kaufläche	5,8	Talonidlänge,
20	"	6,8	"
30	"	8,6	"
40	"	9,8	"
50	"	10	"

Die drei Prämolaren haben die Länge von 92,5, in % zur Backzahnreihe = 50,3 %.

Bei allen diesen Backenzähnen sendet das Hypolophid ein kleines Zähnchen in das Quertal, welches letzteres bei den Prämolaren die Mittelachse nicht erreicht, während es sie bei den Molaren erreicht oder gar ( $M_1$ ) überschreitet und bis an den Schmelz der Doppelschlinge vordringt.

#### Oberkieferzahnkeim.

Ein eben angeschliffener Molar I von *Hippotigris altidens*, Abb. Tafel I Fig. 12 von Süßenborn, Sammlung der Universität Halle a. d. Saale hat die

	Kauflächenlänge	von 33,
	Breite . . . . .	„ 22,
	Innenfeilerlänge	„ 7,8.
Der Vordergraben	ist 16	lang, mitten 7,5 breit,
der Hintergraben	„ 13,5	„ „ 6,5 „

Der Umriss beider Fossae ist nur in rohem Umriss herausgeschliffen worden, der Hintergraben hat die Form eines Viertelmondes. Das Innental, die frühere Schlucht zwischen Protocon und Metaconulus, ist noch sehr geräumig. Der Hypoloph zeigt sich hinten abgekürzt, indem die Hinterbucht als schmales Tälchen in die Kaufläche hineinragt.

Zum Vergleich mit Milchzähnen ist dieser Zahn bei jenen abgebildet worden.



#### 4. *Equus Marxi* nova et bona species.

##### 1. Oberkieferbackenzähne.

Durch die charakteristische Gestalt des Innentaales der Oberkieferbackenzähne schließt sich an *Hipprotigris altidens* enge an eine größere Pferdeart, die nach der Bauart der Backenzähne zu den Tigerpferden gehörte. Es liegen davon drei Ober- und drei Unterkieferbackenzähne vor, deren Pulpen nicht den feinen tiefgelben Süßenborner Sand, sondern einen hellgrauen Sand und Ton enthielten.

Die Höhe der Zähne, die Größe der Kauflächen und die Farbe — sie sind grauweiß bis weiß und nicht gelb gefärbt, wie die aus den unteren Sanden stammenden Zähne — sprechen im Anschluß an den Inhalt für ihre Zusammengehörigkeit, und zwar nicht nur artlich, sondern individuell.

Über die drei Oberkieferbackenzähne (Min. Inst. Halle, Col. Offrem) schreibt E. Wüst (S. 298 loc. cit.): „Sie scheinen zu *E. germanicus* Nehr. nahe Beziehungen zu zeigen. Die Zähne sind sehr verwittert und entstammen zweifellos den hangendsten Kieslagen, falls sie überhaupt dem Kiese selbst entstammen. Sie scheinen einem Gebisse anzugehören. Ich halte sie für  $P_1$ ,  $P_2$  max. dextr. und  $P_1$  sin.“

„Der  $P_1$  und der  $P_2$  max. dextr. sind Tafel VII, Fig. 17 abgebildet . . . . Von den Zähnen von *E. süßenbornensis* Wüst und *E. sp.* (S. 296—298) weichen die Zähne hauptsächlich in folgenden Punkten sehr erheblich ab:

1. Die innere Begrenzung der halbmondförmigen Marken verläuft geradliniger.

2. Die Schmelzfältelung ist sehr viel geringer, obgleich die Zähne mindestens ebensowenig abgekaut sind, wie zum Beispiel die des Jenenser Gebisses von *E. Süßenbornensis* Wüst.

3. Der vordere Innenpfeiler springt weit weniger über den Zahn- umriß vor, daher auch das hintere Quertal der Innenseite viel enger ist.

Auch sind die Dimensionen der Zähne geringer als die entsprechenden Zähne von *E. süßenbornensis* Wüst . . . . Für *E. ger-*

manicus Nehr. springt der vordere Innenpfeiler — namentlich des  $P_2$  — zu stark über den Zahnumriß vor, derselbe ist — wiederum namentlich am  $P_2$  — auch etwas zu kurz für E. germanicus Nehr., wie eine Vergleichung der betreffenden Maßzahlen der Tabellen zeigt.“ Siehe unsere Abb. Tafel VII, Fig. 1 bis 5.

E. Wüst glaubte die drei Oberkieferbackenzähne sämtlich als Prämolaren ansprechen zu müssen. Richtig bestimmt erscheint jedoch nur der zweite Prämolare. Derselbe hat eine große, lange Kaufläche, großes Innental und starke Auftreibung seiner vorderen Stockwand nach der Wurzel hin. Der Wüstsche, dem  $P_2$  als  $P_1$  beigegebene Zahn ist jedoch der zweite Molar, denn er hat eine kleine verhältnismäßig schmale Kaufläche mit sehr kleinem Tal, während der linksseitige, gleichfalls für  $P_1$  gehaltene Zahn durch seine Kleinheit sich als Molar bekundet, und zwar infolge seiner Longitudinalpressung, die ihm unterhalb der Kaufläche am Stock gemessen einen Breiteüberschuß von 2 mm gegenüber dem Längsdurchmesser verleiht, als erster Molar. Zudem ist sein Innenpfeiler der kürzeste; wiederum ein Charakteristikum für den ersten Molar. Wir haben demnach  $P_2$  und  $M_2$  rechtsseitig und  $M_1$  linksseitig vorliegen.

Equus Marxi glänzt durch zwei auffallende Charakteristika.

	Maße bei:					
	max. $P_2$ dextr.		max. $M_2$ dextr.		max. $M_1$ sin.	
		in %		in %		in %
Länge der Kaufläche . . . . .	32	.	28,8	.	29	.
Breite derselben . . . . .	28	87,6	26	90,6	26	89,7
Länge des Protolophs . . . . .	12,5	39,1	13	45,3	12,2	42,1
Länge seiner Talwand . . . . .	8,2	25	10	34,7	8,8	30,3
Breite des Protolophs . . . . .	4,6	14,3	4,4	15,3	5	17,2
Länge des Vordergrabens . . . . .	14	43,8	12,5	43,4	12,8	44,1
Breite desselben in der Mitte . . . . .	5,7	17,8	5,7	19,8	5	17,2
Länge seiner Innengrenze . . . . .	9,2	28,8	8,6	29,8	10	34,5
Breite seines Hinterhornes . . . . .	8,8	27,5	8,3	28,8	7,8	26,9
Länge dessen labialen Teiles . . . . .	3	9,4	3,6	12,5	3,8	13,1
Länge des Hintergrabens . . . . .	13	40,6	12,4	43,1	12	41,4
Breite desselben in der Mitte . . . . .	6	18,7	6	20,8	6	20,7
Länge seiner Innengrenze . . . . .	10,5	32,8	9,3	32,3	9,3	32,1
Breite seines Vorderhornes . . . . .	7,2	22,5	5,2	18,1	6,5	22,4
Länge dessen labialen Teiles . . . . .	2,6	8,1	3,3	11,4	3,5	12,1
Stockhöhe . . . . .	79	.	89	.	86	.

Einmal besitzen die Außenfalten — Para- und Mesostyl — abweichend von den Prämolaren aller anderen Equusarten bei dem ihm zugehörigen Prämolare keine auch nur leiseste Andeutung einer Furchung. Zum zweiten hat der Prämolare gleich den Molaren ein stiefelförmiges Tal.

In der Gestalt der Gräben oder Halbmondmarken kommt E. Marxi dem E. steinheimensis am nächsten. In der Gestalt des Innenpfeilers scheint mehr Annäherung an E. germanicus zu walten. Derselbe ist bei E. Marxi schmal im Verhältnis zur Länge.

## 2. Unterkieferbackenzähne.

Abb. Tafel VI, Fig. 1 und 2, 5 und 6, sowie 9 und 10.

E. Wüst schreibt (loc. cit. S. 301) über die drei Unterkieferzähne: „Sie scheinen zu einem Gebisse zusammenzugehören und P<sub>2</sub> (Tafel VI, Fig. 7), P<sub>1</sub> (ebenda, Fig. 5, VII, Fig. 3) und M<sub>2</sub> (Tafel VI, Fig. 6) darzustellen. Der Gesamthabitus dieser Zähne gleicht dem der Unterkieferbackenzähne des Jenenser Gebisses (Tafel VI, Fig. 2). Namentlich sind der vordere und hintere Innenpfeiler ebenso gebaut. Die Quertäler der Innenseite (fossae) sind indessen — namentlich am M<sub>2</sub> — trotz mindestens ebenso geringer Abkautung der Zähne wesentlich enger und weniger gefälteilt“ usw. Die Enge des Außentales ist analog der Enge des Innentales bei den Oberkieferzähnen und spricht für die Zusammengehörigkeit derselben.

Maße der juvenilen Unterkieferzähne (Offrem-Coll. Halle).

	Maße bei:					
	P <sub>2</sub> sin.		P <sub>1</sub> sin.		M <sub>2</sub> sin.	
		in ‰		in ‰		in ‰
Länge der Kaufläche . . . . .	34	.	33,5	.	32	.
Breite derselben . . . . .	16,6	48,8	16	47,7	14	43,6
Länge der Doppelschlinge . . . . .	18	53,0	17	50,7	16	50,0
Länge des Metalophides . . . . .	10	29,4	9	26,9	9	28,1
Länge des Entolophides . . . . .	8,3	24,4	7,5	22,4	7,2	22,5
Länge des Talonides . . . . .	3,3	9,7	4,4	10,1	4	12,5
Länge der Fossa anterior . . . . .	11	32,3	11	32,8	8,8	27,5
Breite der Fossa anterior . . . . .	8,5	25,0	9,6	28,7	6,5	18,6
Länge der Fossa posterior . . . . .	16	46,0	13,5	40,3	9,5	29,7
Breite der Fossa posterior . . . . .	9	26,5	7	20,9	7	21,8
Stockhöhe . . . . .	83	.	94	.	80	.

Besondere Erwähnung verdient die Schmalheit der Unterkieferzähne. Dieselben haben die geringste relative Breite von allen Equus-Zähnen. Nach eingehenden Vergleichen kann diese Form nur als eine gute Art angesprochen werden. Ich gebe ihr den Namen zu Ehren des Herrn Adolf Marx, der sowohl meine Bemühungen um das Mainzer Museum, wie auch die Forschungen auf diesem Gebiete auf das liberalste unterstützt und das Zustandekommen vorliegender Tafeln in dankenswerter Weise gefördert hat.

Die nächstverwandte Form wurde von J. N. Woldrich unter dem Namen Equus „Stenonis affinis“ beschrieben und abgebildet<sup>1)</sup>. Diese eigentlich artlich nicht festzubenannte Spezies gehört der Hippotigris robustus Pomel-Gruppe an. Die Unterkiefer-Prämolaren haben ein geräumigeres Außental und viel kürzeren Sporn, wenigstens beim Kieferastfragment; das Entolophid ist bedeutend kleiner und gegen den Hintergraben abgerundet — bei H. Marxi läuft es hier in einen spitzen Winkel aus und ist viel breiter. Tafel IX Fig. 1 des Wiener „Jahrbuchs usw.“ ist eine weitere Unterkieferbackenzahnreihe abgebildet, die sich durch einen bei sämtlichen Zähnen sehr stark entwickelten Isthmus auszeichnet, der die Doppelschlinge mit der äußeren Zahnhälfte verknüpft, also auch bei Molar II. Der zweite Molar von H. Marxi hingegen weist keine Spur eines Isthmus auf, hingegen ein sehr spitzes Außental, welches bis an die innere Schmelzwand der Doppelschlinge hereinführt. Der Vordergraben geht bei Stenonis affinis tief ins Protolophid hinein, während an Stelle dieser Spitze bei Marxi das Tal einen kleinen rechten Winkel zeigt.

---

<sup>1)</sup> Jahrbuch der K. K. Geologischen Reichsanstalt. Band 32. 1882. 4. Heft. Beiträge zur Fauna der Breccien und anderer Diluvialgebilde Österreichs.

## 5. *Equus steinheimensis nova species.*

Isolierte Zähne aus dem Kies von Steinheim an der Murr.  
Naturalienkabinett Stuttgart.

### I. Milch- und bleibende Backenzähne des Oberkiefers.

Abb. Tafel I, Fig. 9 und 10, VII, Fig. 8—11, 15 und 16, und IX, Fig. 12.

	Maße bei:									
	D <sub>3</sub> dextr.	D <sub>3</sub> <sup>1)</sup> sin.	D <sub>2</sub> dextr.	P <sub>3</sub> dextr.	P <sub>2</sub> sin. juv.	P <sub>1</sub> sin.	P <sub>1</sub> dextr.	M <sub>1</sub> dextr.	M <sub>1</sub> sin.	M <sub>2</sub> dextr.
Länge der Kaufläche . . . . .	41,3	41,0	31,2	39	34	31,5	31,5	27,2	27,5	25
Breite ohne Zement . . . . .	21,0	22,2	23,2	26	28	27,6	26	26,2	28	22
Desgl. in Prozent der Länge . . . . .	51,1	54,1	74,3	66,6	82	87,7	82,5	93,6	101,8	8,8
Länge des Protoloph . . . . .	7,5	7,5	10	9	12	13	13	12	12	13,5
Desgl. in Prozent der Länge . . . . .	18,2	18,3	32	23,1	35,3	41,2	41,2	44,1	43,6	54
Länge des Vordergrabens (Außenseite) . . . . .	17,0	17,0	15,6	16	.	14,5	15,6	14,0	13,2	13,4
Desgl. in Prozent der Länge der Kaufläche	41,2	41,5	50	41,0	.	46,0	49,5	51,4	48,0	53,6
Breite desselben in der Mitte . . . . .	6,0	7,0	6,6	5,5	.	6,0	7,0	7,0	7,0	5,0
Desgl. in Prozent der Länge der Kaufläche	14,5	17,1	21,1	14,1	.	19,0	22,2	25,8	25,4	20,0
Länge seiner Innengrenze . . . . .	13,0 <sup>2)</sup>	13,0	10,2	8,0	.	9,0	9,0	8,0	9,0	10,0
Desgl. in Prozent der Länge der Kaufläche	31,5	31,7	33,0	20,5	.	28,6	28,6	29,4	32,8	40,0
Breite seines Hinterhornes . . . . .	7,3	7,5	8,2	7,5	.	10,5	9,0	10,2	11,8	8,0
Desgl. in Prozent der Länge der Kaufläche	17,7	18,3	26,3	19,3	.	33,3	28,6	37,5	42,9	32
Länge dessen labialen Teiles . . . . .	2,5	2,5	4,0	4,0	.	4,5	4,0	4,5	3,0	3,5
Desgl. in Prozent der Länge der Kaufläche	6,0	6,1	12,8	10,3	.	14,3	12,7	16,5	10,9	14
Länge des Hintergrabens . . . . .	14,0	14,0	13,0	14,6	.	12,6	13,6	11,0	12	.
Desgl. in Prozent der Länge der Kaufläche	33,9	34,1	41,6	37,4	.	40,0	43,2	40,4	43,6	.
Breite desselben in der Mitte . . . . .	5,0	5,0	7,0	8,0	.	6,5	6,5	7,5	8,5	.
Desgl. in Prozent der Länge der Kaufläche	12,1	12,2	22,4	20,5	.	20,6	20,6	27,6	30,9	.
Länge seiner Innengrenze . . . . .	11,0	11,0	10,0	10,0	.	9,5	11,5	8,0	10,0	.
Desgl. in Prozent der Länge der Kaufläche	26,6	26,8	32,0	20,6	.	30,1	36,5	29,4	36,3	.
Breite seines Vorderhornes . . . . .	4,0	5,8	5,3	6,0	.	4,5	8,0	8,0	6,0	.
Desgl. in Prozent der Länge der Kaufläche	9,7	14,1	17,0	15,4	.	14,3	25,4	29,4	21,8	.
Länge dessen labialen Teiles . . . . .	4,5	5,8	5,0	4,2	.	4,0	4,0	3,0	3,0	.
Desgl. in Prozent der Länge der Kaufläche	10,9	14,1	16,0	10,8	.	12,7	12,7	11,1	10,9	.
Stockhöhe . . . . .	18,5	20	22	55	.	67	79	72	60	74

<sup>1)</sup> Im Gegensatz zu obiger D<sub>3</sub> dextr. besitzt diese D<sub>3</sub> sin. nur einfache Schmelzfiguren ohne Kräuselung.

<sup>2)</sup> Die gekräuselten Linien vor der eigentlichen Grenze von Fossa und Protolophulus wurden nicht mitgemessen.

Obige Zähne nebst einem ganzen Unterkiefer derselben Art sind bereits beschrieben von W. Soergel in „Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie usw.“ 32. Beilage-Band. Stuttgart 1911. „Die Pferde aus der Schotterterrasse von Steinheim an der Murr.“ Mit 3 Tafeln. Die Pferde haben keine Artnamen erhalten.

Die Milchbackenzähne sind in dieser Abhandlung irrtümlich als die analogen oder gleichsitzenden Prämolaren einer „anderen Art“ beschrieben worden. Ebenso irrtümlich wurden die Backenzähne von Individuen besten Alters mit noch juveniler Krone als die Zähne einer geologisch „älteren Form“, solche mit weniger gefurchem Innenpfeiler als einer „jüngeren Form“ zugehörig aufgefaßt.

Alle Backenzähne haben nur mäßig starken Schmelz und verhältnismäßig kurzen Innenpfeiler. Der Hintergraben ist manchmal durch seine bogige Breitenentwicklung hervorstechend. Bei den Prämolaren sind die Außenfalten oder Griffel schwach entwickelt, der Mesostyl mit geringer Furche.

Sie unterscheiden sich hierdurch sehr wohl von den gleichnamigen Zähnen des *E. mosbachensis* und *germanicus*, zu denen sie ebenso, wie zu *E. süßenbornensis*, gewisse Beziehungen zeigen. Unsere Art stammt indessen offenbar direkt von *E. quaggoides* Major ab, von der sie sich nur durch die höheren Stöckzähne, die etwas verschmälerte Vorderbucht, den tiefer ausgefurchten Innenpfeiler mit längerem Vorderlappen unterscheidet. Da *Quaggoides* breitstirnig ist, so muß man dies auch für das Steinheimer Pferd annehmen.

## II. Bleibende Backenzähne des Unterkiefers.

Abb. Tafel IV, Fig. 3, V, Fig. 11, VI, Fig. 13 und 14.

Isolierter Prämolar II, Molar II und Molar III. Molar II wird von W. Soergel der „jüngeren Form“ zugeschrieben.

(Siehe die obere Tabelle auf Seite 31.)

Bei den Molaren ist das Außental kurz, aber tief gegabelt, indem das Hypolophid von seinem Vorderrande einen langen Sporn in schräger Richtung nach außen-vorn hineinsendet.

Der Prämolar fällt durch den großen Isthmus auf, erzeugt durch die breiten Grabenränder. Während Fossa anterior glatte Wände hat, sind dieselben bei dem Hintergraben gekerbt-gekräuselt.

## Die Unterkieferbackenzähne gehören Tieren besten Alters an.

	Maße bei:					
	P <sub>2</sub> dextr.		M <sub>2</sub> dextr.		M <sub>3</sub> sin.	
		in ‰		in ‰		in ‰
Länge der Kaufläche . . . . .	31,2	.	27,2	.	34,0 <sup>1)</sup>	.
Breite ohne Zement . . . . .	16,6	53,2	15,5	57,0	13,0	38,2
Länge der Doppelschlinge . . . . .	17,0	54,5	15,0	55,2	13,0	38,2
Länge des Metalophides . . . . .	9,0	28,8	9,0	33,3	7,2	21,2
Länge des Entolophides . . . . .	6,8	21,8	6,0	22,2	6,0	17,8
Länge des Talonides . . . . .	3,2	10,3	4,0	14,7	2,5	7,4
Länge der Fossa anterior . . . . .	9,5	30,4	9,0	33,3	10,0	29,4
Breite der Fossa anterior . . . . .	8,5	27,2	7,5	27,6	8,5	25,0
Länge der Fossa posterior . . . . .	16,0	51,3	12,0	44,4	12,0	35,3
Breite der Fossa posterior . . . . .	8,0	25,6	5,2	19,1	7,0	20,6
Stockhöhe . . . . .	65	.	75	.	80	.
Längsdurchmesser des Stockes 20 mm tiefer	30	.	28	.	.	.
" " " 30 " "	29,6	.	28	.	.	.
" " " 40 " "	28,8	.	28	.	.	.
" " " 50 " "	27,2	.	27	.	.	.
" " " 60 " "	.	.	26,5	.	.	.
" " " 70 " "	.	.	25	.	.	.

Die Molaren zeigen keine Kräuselung; nur Fossa posterior bildet an ihrer Hypolophidwand zwei einspringende Kerben.

M<sub>3</sub>. Da der Zahn seinerzeit erst kürzlich völlig abgeschliffen wurde, erscheint das Talonid noch sehr verkürzt. Leider ist die Hälfte seiner Säule abgesplittert, so daß sich nichts sicheres über dieses Formelement sagen läßt.

## Die Zwischenkiefer-Incisiven

Abb. Tafel X, Fig. 4 und 5

scheinen verhältnismäßig klein, sind aber proportioniert.

	Maße bei:	
	J <sub>1</sub> dextr.	J <sub>2</sub> dextr.
Längsdurchmesser der Usurfläche . . . . .	12	11
Breite der Usurfläche . . . . .	18,5	19,5
Breite der Fossa . . . . .	13	13,6
Längsdurchmesser 10 mm unter der Usurfläche .	12,6	12,6
" 20 " " " " . . . . .	13	14
" 30 " " " " . . . . .	14	14,2

<sup>1)</sup> Ergänzt nach W. Soergel (loc. cit.)

		Maße bei:	
		J <sub>1</sub> dextr.	J <sub>2</sub> dextr.
Längsdurchmesser	40 mm unter der Usurfläche .	14,6	15,2
"	50 " " " " . .	12	15
Querdurchmesser	10 " " " " . .	18	16,4
"	20 " " " " . .	16,4	15,5
"	30 " " " " . .	14,4	14
"	40 " " " " . .	12	12,4
"	50 " " " " . .	9	10,4

Neben kleineren Vertikalrinnen der Vorderwand sind zwei breite Furchen zu unterscheiden, die seitlich durch je einen flachen Damm bewehrt sind, welcher letzterer übrigens wiederum eine Vertikalfurche besitzt.

Bei J<sub>2</sub> ist die Innenfurche stark entwickelt, die äußere kaum angedeutet, die Stelle daselbst vielmehr recht glatt, undeutlich gerillt. Im Verhältnis zu *E. taubachensis* erscheint die Vorderwand recht faltig.

Im Gegensatz zu *E. taubachensis* findet eine rasche Verjüngung des Zahnes wie bei dem Araber statt; infolge derselben erscheinen die Zähne so klein.

### Der Unterkiefer des *Equus steinheimensis*.

Kgl. Naturaliensammlung zu Stuttgart.

Abb. Tafel XII, Fig. 1 und XIII, Fig. 3.

Nach der Gestalt der Schneidezähne, insbesondere deren Usurflächen, die bereits die „Triangelform“ erreicht haben, liegt ein Individuum von mindestens 15 Jahren vor. Demgemäß haben auch die Backenzähne ihren juvenilen Kauflächencharakter eingebüßt, welcher letzterer ja hauptsächlich durch die stärkere, an geologisch ältere Formen erinnernde Kräuselung der Fossa posterior und längeren Sporn des Außentales gekennzeichnet ist, und die Schmelzlinien verlaufen gerader. W. Soergel wurde hierdurch verleitet (loc. cit. S. 757 ff.), diese Mandibel als „jüngere Form“ aufzufassen und zu beschreiben. Tatsächlich liegt ein älteres Individuum vor, welches im Abkaustadium dem zuvor beschriebenen Material isolierter Zähne jüngerer Individuen (der „älteren Form“ Soergels) um etwa 6—7 Jahre voraus ist. Der Unterkiefer gehörte einem Hengste an.

Die Gesamtlänge der Mandibel, die ich übrigens durch Autopsie kenne, beträgt nach Felix Hahns brieflicher Mitteilung 447, die Kondylushöhe 243, das Diastema 113, die Corpusbreite bei den J<sub>3</sub> 65, die



Symphysenlänge vom Winkel bis zwischen die Incisiven 95, die schmalste Stelle beim Foramen mentale 43.

W. Soergel hat bereits die relativen Kieferhöhen (loc. cit. S. 758) veröffentlicht.

Die absoluten Maße betragen in Prozenten zur Zahnreihe:

vor dem	P <sub>3</sub>	66	. .	33,4
"	"	P <sub>2</sub>	77	. . 38,3
"	"	P <sub>1</sub>	81	. . 40,9
"	"	M <sub>1</sub>	86	. . 44,1
"	"	M <sub>2</sub>	90	. . 46,2
"	"	M <sub>3</sub>	96	. . 50,0
hinter	"	M <sub>3</sub>	117	. . 61,2

### Die rechte Backenzahnreihe

Tafel IV, Fig. 3

ergab weiter folgende absolute Maße (loc. cit. S. 759):

Länge der Zahnreihe, alveolar	. . . . .	188	
"	"	Kauflächen . . . . .	183
"	"	Prämolarenreihe, Kauflächen . . . . .	93
"	"	Molarenreihe, Kauflächen . . . . .	88,9
"	"	Prämolaren in Prozent zur Zahnreihe	51,7.

	Maße bei:					
	P <sub>3</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>1</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>
Länge . . . . .	35,0	29,0	28,0	27,3	27,6	34,0
Breite . . . . .	15,0	17,5	16,8	15,0	14,6	13,0
Desgl. in Prozent zur Länge . . . . .	42,8	60,3	60,0	55,0	52,9	38,2
Länge der Doppelschlinge . . . . .	16,3	17,1	16,2	14,5	14,0	14,0
Desgl. in Prozent zur Länge . . . . .	46,5	58,9	57,8	53,1	50,7	41,1
Länge des Metalophides . . . . .	8,0	8,7	8,0	8,4	8,2	8,0
Desgl. in Prozent zur Länge der Kaufläche	23,2	30,0	30,2	31,1	29,3	23,2
Länge des Vordergrabens . . . . .	11,5	9,8	9,0	10,0	11,0	9,5
Desgl. in Prozent zur Länge der Kaufläche	33,8	33,8	34,0	37,0	39,3	28,0
Breite des Vordergrabens . . . . .	5,5	8,7	9,0	8,0	8,4	8,2
Desgl. in Prozent zur Länge der Kaufläche	16,2	30,0	34,0	29,6	30,0	24,1
Länge des Hintergrabens . . . . .	16,5	15,8	14,0	10,4	10,4	13,0
Desgl. in Prozent zur Länge der Kaufläche	48,5	54,5	52,9	38,5	37,1	38,2
Breite des Hintergrabens . . . . .	7,5	8,2	8,0	8,4	6,0	5,8
Desgl. in Prozent zur Länge der Kaufläche	22,1	28,3	30,2	31,1	21,4	17,1
Länge des Entolophides . . . . .	7,0	7,0	7,5	6,0	6,4	6,4
Desgl. in Prozent zur Länge der Kaufläche	20,6	24,1	28,7	22,2	22,1	18,8
Länge des Talonides (lobus III) . . . . .	2,0	2,5	2,5	2,4	2,6	9,0
Desgl. in Prozent zur Länge der Kaufläche	5,9	8,6	9,4	9,2	9,3	26,5

An den Incisiven fällt die hohe Schmelzwand auf, welche den „gelben Stern“, d. h. die Zementausfüllung der Fossa umgürtet. Sie scheint für diese Art geradezu charakteristisch zu sein.

### Die Milchbackenzähne des Oberkiefers

Abb. Tafel I, Fig. 9 und 10

liegen vor in  $D_3$  und  $D_2$  rechts und  $D_3$  links.  $D_3$  rechts mit Kräuselung. Vordergraben ähnlich Süssenbornensis mit gekräuselten Falten nach der Spitze hin, Hinterhorn gekräuselt. Gesamtlänge 21, Grenzlinie des Vordergrabens 15, Breite Mitte 6,4, des Hinterhorns 8. Protoloph kurz und schmal: Länge 8, Talgrenze 9, Breite 5,4. Hintergraben nach der Hinterbucht offen, Hypoloph ohne Abschnürung. Grabenlänge 15,3, Grenzlinie 11,5, Breite 6,3, Vorderhorn 6 lang, 5 breit. Tal geräumig, mit Zahn.

$D_3$  links ohne Kräuselung. Vordergrabengrenze bildet einen spitzen Winkel, mit dem Vorderhorn einen rechten. Gesamtlänge 18,5, Grenzlinie 11, Breite 7, Vorderhorn 7 breit, labial 1,5 lang. Protoloph 8 lang, Talgrenze 8, Breite 4. Hintergraben 15 lang, an der Hinterbucht offen. Grenzlinie 12, Breite 7, Vorderhorn 5 breit, 6 lang. Hypoloph nicht abgeschnürt.

$D_2$  rechts. Gräben wohlausgebildet, Protoloph kurz und schmal, Innental geräumig, mit großem Zahn. Hinterhorn des Vordergrabens doppelt so breit als Vorderhorn des Hintergrabens. Hypoloph nicht verjüngt, nicht abgeschnürt. Das übrige geht aus der Maßtabelle hervor.

## 6. Equus taubachensis Freudenberg<sup>1)</sup>.

### I. Bleibende Backenzähne der Mandibula und diese selbst.

1. Die Universität Halle besitzt das schöne Bruchstück (Abb. Tafel XIII, Fig. 4, und Tafel IV, Fig. 1) aus dem Travertin von Weimar (Taubach), den linken Ast darstellend, der vorn gleich hinter dem Foramen mentale, hinten aber beim Ramus ascendens abgebrochen ist. Das Pferd war wohl 7jährig.

Die Maße sind: Höhe des Astes

vor dem P <sub>3</sub> ,	labial	69,	lingual	69,	in Prozent	32,9,	Mittelmaß	—
" "	P <sub>2</sub> ,	"	84,	"	84,	"	40,0,	" —
" "	P <sub>1</sub> ,	"	91,	"	93,	"	43,3 : 44,3,	" 43,8
" "	M <sub>1</sub> ,	"	93,	"	98,	"	44,3 : 46,7,	" 45,5
" "	M <sub>2</sub> ,	"	97,	"	100,	"	46,2 : 47,6,	" 46,9
" "	M <sub>3</sub> ,	"	100,	"	101,	"	47,6 : 48,1,	" 47,8
hinter	M <sub>3</sub> ,	"	119,	"	122,	"	56,7 : 58,1,	" 57,4.

Länge der geschlossenen Zahnreihe an den Alveolen = 210.

" " " " " " " Kauflächen = 203.

Prämolarenreihe = 106, in Prozent zur Zahnreihe = 50,5 Prozent.

	Maße bei:											
	P <sub>3</sub>		P <sub>2</sub>		P <sub>1</sub>		M <sub>1</sub>		M <sub>2</sub>		M <sub>3</sub>	
	in %		in %		in %		in %		in %		in %	
Länge der Kaufläche . . . . .	37	.	34	.	33	.	31	.	31,5	.	35	.
Breite derselben . . . . .	15,5	41,9	.	.	18,2	55,1	16	51,6	15,2	48,2	14	40,0
Breite mit Zement . . . . .	.	.	.	.	21	63,6	20	64,5	18,5	58,7	16,2	46,3
Länge der Doppelschlinge . . . . .	18	48,6	20,8	61,2	18	54,5	16	51,6	14,5	46,0	14	40,0
Länge des Metalophides . . . . .	8,8	23,8	12,2	35,9	10	30,3	8,2	26,4	8,0	25,4	8,5	24,3
Länge des Entolophides . . . . .	7,8	21,1	8,5	25,0	8,5	25,8	7	22,6	7	22,2	7	20,0
Länge des Talonides . . . . .	2	5,4	2,5	7,3	2,5	7,6	2,2	7,1	2,2	7,0	7 <sup>2)</sup>	20,0
Länge der Fossa anterior . . . . .	9,3	25,1	10	29,4	9	27,2	8,5	27,4	8,8	28,0	8,5	24,3
Breite der Fossa anterior . . . . .	5,3	14,3	9,2	27,1	10	30,3	7,4	24,0	8,4	26,7	8,5	24,3
Länge der Fossa posterior . . . . .	16,6	44,8	15,5	45,6	15	45,4	11	35,5	11	34,9	10,5	30,0
Breite der Fossa posterior . . . . .	8,2	22,2	9	26,5	9	27,2	7	22,6	7	22,2	6	17,1
Länge des Paralophides . . . . .	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

<sup>1)</sup> Der Name ist aufgeführt in: Notizblatt des Vereins für Erdkunde und der Großh. Geolog. Landesanstalt. IV. Folge. 32. Heft. Darmstadt 1911. S. 91.

<sup>2)</sup> Bei einer Breite von 7,0.

2. Juvenile Backenzähne aus derselben Örtlichkeit.  
Universität Jena. Von einem Individuum.

Abb. Tafel IV, Fig. 8.

	Maße bei:					
	P <sub>2</sub> dextr.		P <sub>1</sub> dextr.		M <sub>1</sub> dextr.	
		in ‰		in ‰		in ‰
Länge der Kaufläche . . . . .	33	.	33	.	32	.
Breite derselben . . . . .	17	51,5	16	48,5	15,6	51,9
Breite mit Zement . . . . .	18	54,5	19	57,6	18	59,4
Länge der Doppelschlinge . . . . .	18	54,5	16,3	49,4	18	59,4
Länge des Metalophides . . . . .	10	30,3	9	27,3	10	31,2
Länge des Entolophides . . . . .	7,8	23,6	8,2	24,8	6	18,7
Länge des Talonides . . . . .	3	9,1	4	12,1	4	12,5
Länge der Fossa anterior . . . . .	10	30,3	10,5	31,8	10	31,2
Breite der Fossa anterior . . . . .	9,5	28,8	7,3	22,1	8	24,8
Länge der Fossa posterior . . . . .	16,5	50,0	14	42,4	10,3	32,2
Breite der Fossa posterior . . . . .	9	27,3	9	27,3	7	21,9
Stockhöhe . . . . .	80	.	90	.	80	.

Die Talonide sind noch kaum der Pressung unterlegen. Der Hintergraben ist noch stark gekräuselt. Die Pulpen des Stockes sind unten noch offen.

P<sub>1</sub> ist als jüngster Zahn noch höckerig. Das Außental liegt in einer Schlucht.

Bei M<sub>1</sub> zeigt die hintere Fossa nur eine Kerbe am Außenrand.

3. Mandibelfragment, Weimar. Universität Jena.  
(Etwas gepreßt, daher keine Korpusmaße genommen.)

	Maße bei:					
	P <sub>1</sub> dextr.		M <sub>1</sub> dextr.		M <sub>2</sub> dextr.	
		in ‰		in ‰		in ‰
Länge der Kaufläche . . . . .	31	.	28	.	29	.
Breite derselben . . . . .	17,5	56,4	15,5	55,4	15,2	52,4
Länge der Doppelschlinge . . . . .	17	54,8	16	57,1	15	51,7
Länge des Metalophides . . . . .	8	25,8	8	28,6	7,5	25,5
Länge des Entolophides . . . . .	8	25,8	7	25,0	7	24,1
Länge des Talonides . . . . .	3	9,7	2,8	10,0	3,5	12,0
Länge der Fossa anterior . . . . .	10	32,2	9,2	32,8	10	34,5
Breite der Fossa anterior . . . . .	9	29,1	6	21,4	7,3	25,1
Länge der Fossa posterior . . . . .	13	41,9	10	35,7	11,6	36,6
Breite der Fossa posterior . . . . .	9	29,1	6,5	22,5	7,5	25,5

Da die Zahnstöcke durch Schichtenpressung von oben durch den Ernährungskanal bis an den Innenrand der Kieferbasis getrieben worden sind, läßt sich ihre

Höhe ungefähr schätzen.  $P_1$  ist vorn überhaupt freigelegt. Die Stockhöhe beträgt etwa 80. Die Fossae sind sehr einfach.

#### 4. Juvenile Zähne, Weimar. Universität Jena.

	Maße bei:					
	$P_2$ sin.		$P_1$ sin.		$M_2$ dextr.	
		in ‰		in ‰		in ‰
Länge der Kaufläche . . . . .	35	.	34	.	32,5	.
Breite derselben . . . . .	15	42,8	13	38,2	13	40,0
Länge der Doppelschlinge . . .	17,4	49,7	15	44,1	16	49,2
Länge des Metalphides . . . . .	9,6	27,4	8	23,2	8	24,6
Länge des Entolophides . . . . .	7	20,0	8	23,2	8	24,6
Länge des Talonides . . . . .	4,5	12,8	5	14,7	5	15,1
Länge der Fossa anterior . . . .	11	31,4	10	29,4	9,2	28,3
Breite der Fossa anterior . . . .	15,4	44,0	8,5	25,0	7	21,5
Länge der Fossa posterior . . . .	15	42,8	14,5	42,6	13,6	41,8
Breite der Fossa posterior . . . .	7,5	21,4	6	17,6	6,3	19,4

Der Innenrand des Hintergrabens ist bei den Prämolaren stark gekräuselt, bei dem Molar nur an der Vorderhälfte mit einer Einkerbung versehen. Die Zahnstäbe sind unten abgebrochen.

Ein  $P_1$  und ein  $M_1$ , Travertin. Universität Jena; dazu zwei Prämolaren und ein Molar von Vieselbach, Coll. Rebling, Weimar.

	Maße bei:									
	Travertin Weimar. Univers. Jena.		Nordisches Material, Vieselbach.							
	$P_1$ sin.	$M_1$ sin.	$P_2$ sin.	$P_1$ dextr.	$M_1$ dextr.					
	in ‰	in ‰	in ‰	in ‰	in ‰					
Länge der Kaufläche . . . . .	31	.	29	.	29	.	31,6	.	31	.
Breite derselben . . . . .	16	51,6	16	55,1	17,8	61,3	15	47,1	15	48,4
Länge der Doppelschlinge . . . .	17	54,8	15,5	53,4	17,5	60,3	16,4	51,9	15,3	49,3
Länge des Metalphides . . . . .	9	29,1	9	31,0	9	31,0	8,3	26,2	8	25,8
Länge des Entolophides . . . . .	7,5	24,2	6	20,7	7	24,1	8	25,3	5,6	18,1
Länge des Talonides . . . . .	1,7	5,5	3,2	11,0	3,0	10,4	2,5	7,9	4,3	13,9
Länge der Fossa anterior . . . . .	10,5	33,9	8	27,6	9	31,0	10	31,6	8,5	27,4
Breite der Fossa anterior . . . . .	10,6	34,2	7	24,1	9	31,0	8	25,3	7	22,6
Länge der Fossa posterior . . . . .	16	51,6	10	34,5	14,3	49,3	14	44,3	12	38,8
Breite der Fossa posterior . . . . .	9	29,1	7	24,1	9	31,0	7	22,2	6	19,4
Stockhöhe . . . . .	75	.	77+x	ab- gebr.	53	.	78	.	66	.

Halbwegs herabgekaute zusammengehörige Backenzähne  
aus Travertin von Weimar. Universität Jena.

	Maße bei:							
	P <sub>3</sub> sin.		P <sub>1</sub> sin.		M <sub>1</sub> sin.		M <sub>1</sub> dextr.	
		in ‰		in ‰		in ‰		in ‰
Länge der Kaufläche . . . . .	36	.	30,5	.	31,0	.	30	.
Breite derselben . . . . .	17	47,2	16	52,4	18	58,2	18	60,0
Länge der Doppelschlinge . . . . .	16	44,4	16,5	54,1	18	58,2	18	60,0
Länge des Metalophides . . . . .	8	22,2	7,5	24,6	9	29,1	9,5	31,7
Länge des Entolophides . . . . .	7	19,4	7,5	24,6	6	19,4	6	20,0
Länge des Talonides . . . . .	2	5,6	1,8	5,9	zerbr.	.	3	10
Länge der Fossa anterior . . . . .	8,3	23,1	10	32,8	8,5	27,4	9	30
Breite der Fossa anterior . . . . .	4	11,1	10	32,8	8,2	26,4	8,6	28,7
Länge der Fossa posterior . . . . .	16	44,4	14	45,9	8	25,8	12,8	42,7
Breite der Fossa posterior . . . . .	9	25	8	26,2	8	25,8	8	26,7
Stockhöhe . . . . .	35	.	62	.	50	.	53	.

Ein Keim des P<sub>3</sub> mit der Höckerkrone. Wurzelpartie weggebrochen.  
Travertin Weimar. Universität Jena.

Länge der Krone mit Zement . . . . .	38
Breite der Krone mit Zement . . . . .	16
Länge des Paraconides mit Zement . . . . .	9
Länge des Doppelhügels mit Zement . . . . .	19
Länge des Metaconides mit Zement . . . . .	10
Länge des Entoconides mit Zement . . . . .	10
Länge des Protoconides mit Zement . . . . .	15
Länge des Hypoconides mit Zement . . . . .	18,3
Länge des Talonides mit Zement . . . . .	3

Bleibende Backenzähne des Oberkiefers

Abb. Tafel VIII, Fig. 2.

P<sub>2</sub> bis M<sub>3</sub> sin., Kollektion von Baurat Rebling, Weimar:  
Travertin von Ehringsdorf.

	Maße bei:											
	P <sub>2</sub>		P <sub>1</sub>		M <sub>1</sub>		M <sub>2</sub>		M <sub>3</sub>		Taubacher P <sub>2</sub> (Rebling) um 1/3 herabgek.	
		in ‰		in ‰		in ‰		in ‰		in ‰		in ‰
Länge der Kaufläche . . . . .	33	.	33	.	29	.	29	.	30	.	31	.
Breite ohne Zement . . . . .	31	93,9	31	93,9	29,2	100,7	28	96,6	26	86,7	31	100

	Maße bei:											
	P <sub>2</sub>		P <sub>1</sub>		M <sub>1</sub>		M <sub>2</sub>		M <sub>3</sub>		Taubacher P <sub>2</sub> (Rebling) um 1/3 herabgek.	
		in %		in %		in %		in %		in %		in %
Länge des Protolophs . . .	16	48,5	16,5	50,0	14,5	50,0	15	51,7	15,5	51,7	14	45,2
Länge seiner Talwand . . .	10	30,3	10,3	31,2	9	31,0	9	31,0	9	30	10	32,2
Breite des Protolophs . . .	7	21,2	6,8	20,6	6	20,7	5,5	19,0	5,5	18,3	7	22,6
Länge des Vordergrabens . .	16,5	50,0	16,8	50,9	14	48,2	14	48,2	15	50	16,5	53,2
Breite desselben in der Mitte .	6	18,2	5,7	17,3	6	20,7	6	20,7	5	16,7	6	19,4
Länge seiner Innengrenze . .	11	33,3	10,5	31,8	9,6	33,1	11	37,9	10	33,3	9	29,1
Breite seines Hinterhornes . .	10,3	31,2	10	30,3	12,6	43,7	11	37,9	9,2	30,7	10	32,2
Länge dessen labialen Teiles .	3	9,1	3,8	11,5	3	10,4	3	10,4	4	13,3	3,8	12,2
Länge des Hintergrabens . .	14,5	44,0	14	42,7	12	41,4	12,7	43,7	13	43,3	13	42,0
Breite desselben in der Mitte .	8	24,3	7	21,2	6	20,7	5	17,2	5	16,7	8	25,8
Länge seiner Innengrenze . .	11	33,3	10,2	30,9	9	31,0	9	31,0	8	26,7	10	32,2
Breite seines Vorderhornes . .	9	27,2	8,2	24,8	8	27,6	7,3	25,1	5	16,7	7,6	24,5
Länge dessen labialen Teiles .	5	15,2	5	15,2	3	10,4	3	10,4	3	10	4	12,9
Stockhöhe . . . . .	70	.	80	.	73	.	78	.	75	.	60+x	.

	Maße des P <sub>3</sub> (Universität Halle)												
	dextr.		dextr.		dextr.		sin.		dextr.				
		in %		in %		in %		in %		in %			
Länge der Kaufläche . . . . .	41,5	.	40	.	42	.	39,5	.	43	.	38	.	
Breite ohne Zement . . . . .	31	zerbr.	74,7	28	70,0	30,5	72,6	25,3	64,1	28	65,1	23	60,5
Länge des Protolophs . . . . .	10	24,1	9	22,5	10	23,7	9	22,8	10,5	24,4	11	28,9	
Länge seiner Talwand . . . . .	10	24,1	9	22,5	10	23,7	10	25,3	11	25,6	10,5	27,6	
Breite des Protolophs . . . . .	7	16,8	7	17,5	7	16,6	6,7	17,0	6,5	15,1	5,5	14,5	
Länge des Vordergrabens . . .	16,6	40,0	15	37,5	16	38,1	15	38,0	17	39,5	13	34,2	
Breite desselben in der Mitte . .	7,8	18,0	7	17,5	8	19,1	5	12,6	6	13,9	4	10,5	
Länge seiner Innengrenze . . .	10	24,1	9,5	23,7	10	23,7	10	25,3	11	30,2	9	23,7	
Breite seines Hinterhornes . . .	.	.	.	.	.	.	7	17,7	5,6	13,0	5,5	14,5	
Länge dessen labialen Teiles . .	.	.	.	.	3,5	8,3	3	7,6	2	4,7	2,8	73,7	
Länge des Hintergrabens . . . .	17	40,9	15	37,5	16,5	39,3	.	16	37,2	15	39,5		
Breite desselben in der Mitte . .	9	21,6	8	20,0	8	19,1	6	15,2	6	13,9	6,5	17,1	
Länge seiner Innengrenze . . . .	12	28,9	11,5	28,8	11,6	27,6	10,5	26,6	12,5	29,1	11	28,9	
Breite des Vorderhornes . . . . .	.	.	6	15,0	8	19,1	6,6	16,7	5,3	12,3	5	13,2	
Länge dessen labialen Teiles . .	.	.	3,5	8,7	2,8	6,7	3,5	8,8	3	6,9	4,5	11,4	
Stockhöhe . . . . .	74	.	74	.	70	.	57	.	46	.	37	.	

Bei einigen Zähnen sind die Gräben nicht geschlossen. Ihre Wände gehen in gekräuselte Linien über (sekundäre individuelle Schmelzfältelung).

Isolierte bleibende Oberkieferbackenzähne.  
Travertin von Taubach. Universität Halle.

	Maße bei:									
	P <sub>2</sub> sin.		juv. P <sub>1</sub> sin.		P <sub>1</sub> dextr.		M <sub>1</sub> dextr.		M <sub>2</sub> sin.	
		in ‰		in ‰		in ‰		in ‰		in ‰
Länge der Kaufläche . . .	31,5	.	35	.	32	.	29	.	31	.
Breite ohne Zement . . .	29	92,1	30,5	80,7	29	90,6	29,3	101	28	90
Länge des Protolophs . . .	14	44,4	15	42,8	16	49,6	9	31,0	14,5	47,0
Länge seiner Talwand . . .	10	31,7	10,5	30	12,5	39,1	10,5	36,2	9,5	30,6
Breite des Protolophs . . .	6	19,0	7	20,0	6	18,7	7	24,1	6	19,4
Länge des Vordergrabens . .	15	47,6	17,5	50,0	15,5	48,4	13,2	45,5	15,6	50,3
Breite desselben in der Mitte	6	19,0	9	25,6	6,3	19,7	6	20,7	6	19,4
Länge seiner Innengrenze . .	10,5	33,3	12	34,3	9,2	28,7	9	31,0	11	35,5
Breite seines Hinterhornes .	10,5	33,3	9	25,6	10	31,2	9,6	33,1	11	35,5
Länge dessen labialen Teiles	3	9,5	4	11,4	4	12,4	3	10,4	2	6,4
Länge des Hintergrabens . .	13	41,2	16,5	47,1	13	40,6	10,8	37,2	13,8	44,5
Breite desselben in der Mitte	8	25,4	10	28,5	7,2	22,5	11,4	39,3	8	25,8
Länge seiner Innengrenze . .	9	28,5	9	25,6	9	29,7	8,6	30	9	29,1
Breite des Vorderhornes . . .	7,5	23,8	9	25,6	8	24,8	5,4	18,7	6	19,4
Länge dessen labialen Teiles	4	12	3,5	10	4,3	13,4	2	6,9	3	9,7
Stockhöhe . . . . .	60	.	81	.	72	.	45	.	81	.

Diese vier stammen von einem und demselben Individuum.

	Maße bei:							
	M <sub>2</sub> sin.		M <sub>2</sub> dextr.		M <sub>3</sub> sin.		M <sub>3</sub> dextr.	
		in ‰		in ‰		in ‰		in ‰
Länge der Kaufläche . . .	33	.	33	.	30	.	28	.
Breite ohne Zement . . .	27	81,8	27	81,8	23	76,7	23,5	83,9
Länge des Protolophs . . .	16	48,6	16	48,6	15	50,0	14	50,0
Länge seiner Talwand . . .	11,2	34,0	11,2	34,0	11	36,7	11	39,2
Breite des Protolophs . . .	6	18,2	6	18,2	5	16,7	4,5	16,1
Länge des Vordergrabens . .	16	48,6	16	48,6	15	50,0	13	46,4
Breite desselben in der Mitte	6,6	20,0	6	18,2	5	16,7	5	17,8
Länge seiner Innengrenze . .	11	33,3	10	30,3	12	40,0	13	46,4
Breite seines Hinterhornes .	9	27,2	9,3	28,2	7	23,3	6	21,4
Länge dessen labialen Teiles	2,8	8,5	2,8	8,5	2,8	9,3	2,8	10,0
Länge des Hintergrabens . .	14	42,4	15,8	44,8	11,5	38,3	.	.
Breite desselben in der Mitte	6,3	19,1	6,5	19,7	4,2	14,0	4,2	15,0
Länge seiner Innengrenze . .	10	30,4	9,5	28,8	.	.	.	.
Breite des Vorderhornes . . .	7	21,2	7	21,2	4	13,3	5	17,8
Länge dessen labialen Teiles	3,3	10,0	3,3	10,0	2,5	8,3	2,6	9,2
Stockhöhe . . . . .	88	.	90	.	83	.	84	.



Linke Oberkieferbackenzahnreihe mit anhaftendem Gaumen-  
fragment. Taubach. Universität Halle.

Juvenil und in bestem Zustande. Die Kauflächen der Prämolaren sind noch nicht herausgeschliffen. Die Außenfalten sind nur bei den Prämolaren mit Vertikalfurche versehen, bei den Molaren glatt und abgerundet, nicht wie bei *E. mosbachensis* (gefurcht).

Alveolare Länge der Backenzahnreihe 188,8.

	Maße bei:					
	P <sub>3</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>1</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>
	in %	in %	in %	in %	in %	in %
Länge der Kaufläche . . . . .	41	31	28	28	30,3	28
Breite derselben . . . . .	28	28	25	26	25,5	22
Länge des Protolophs . . . . .	8	12	13	12	13,5	11,5
Länge des Vordergrabens . . . . .	15	15	13	14	15	14,5
Breite desselben in der Mitte . . . . .	7	6	6	5	4	3,5
Breite seines Hinterhornes . . . . .	.	.	.	9	8,5	.
Länge des Hintergrabens . . . . .	.	.	.	12,5	13	.
Breite desselben in der Mitte . . . . .	.	.	.	6	4,6	.
Breite seines Vorderhornes . . . . .	.	.	.	5,5	5	.
Stockhöhe . . . . .	72	93	90	90	94	82

*Equus taubachensis* aus Kies mit nordischem Material von Vieselbach.  
Kollektion Baurat Rebling, Weimar.

Linke Oberkieferbackenzahnreihe.

	Maße bei:						
	P <sub>3</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>1</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	Isolierter M <sub>2</sub>
	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %
Länge der Kaufläche . . . . .	38	32,8	31,0	25,5	28,0	33,5	28,5
Breite ohne Zement . . . . .	27	71	32,8	100	31,0	100	30,0
Länge des Protolophs . . . . .	9	23,7	16	48,8	17	54,8	14
Länge seiner Talwand . . . . .	9	23,7	11	33,5	12	38,8	10,3
Breite des Protolophs . . . . .	5,2	13,7	5	15,2	5,3	17,1	5
Länge des Vordergrabens . . . . .	17	44,7	16,3	49,7	14,5	46,7	12,2
Breite desselben in der Mitte . . . . .	6,2	16,3	6,5	19,8	6	19,4	5,5
Länge seiner Innengrenze . . . . .	10	26,3	10	30,4	10	32,3	9
Breite seines Hinterhornes . . . . .	9,5	25,0	10,5	32,0	11	35,5	11
Länge dessen labialen Teiles . . . . .	2	5,3	3,5	10,7	3,5	11,3	3
Länge des Hintergrabens . . . . .	14,4	37,8	13,3	40,5	13	41,9	12,8
Breite desselben in der Mitte . . . . .	7,2	18,9	8,5	25,9	7	22,6	7,4
Länge seiner Innengrenze . . . . .	10	26,3	10	30,4	8	25,8	8
Breite seines Vorderhornes . . . . .	10	23,3	7,8	23,8	8	25,8	7,8
Länge dessen labialen Teiles . . . . .	5,2	13,7	5	15,2	4	12,9	4
Stockhöhe . . . . .	28	47	52,6	41	49	49	49

Die Zähne des geschlossenen Gebisses (Länge der Reihe = 188,8) sind schräg von außen nach innen abgekaut, wodurch eine Verbreiterung der Kaufläche entsteht.

Die Falten der Außenwand sind stark entwickelt, Para- und Mesostyl der Prämolaren mit breiter und tiefer Vertikalfurche versehen.

M<sub>3</sub> mit hinten langherausgezogenem Metastyl. Hypostyl mit Vertikalfurche, wodurch die Bildung eines Hysterostyles bedingt wird, welcher durch eine tiefe Furche vom Hypostyl getrennt ist (Abb. Tafel VII, Fig. 26 und IX, Fig. 10).

Bei *Equus taubachensis* springt der Innenpfeiler lingual mehr vor, als bei irgend einer Rasse von *Equus caballus* L.

*Equus taubachensis*: Isolierte, aber zusammengehörige Zwischenkiefer-Incisiven eines etwa 6jährigen Individuums.

Taubach. Universität Halle.

Abb. Tafel X, Fig. 6 und 7.

	Maße bei:					
	sin. J <sub>1</sub> dextr.		sin. J <sub>2</sub> dextr.		sin. J <sub>3</sub> dextr.	
Längsdurchmesser der Usurfläche . . . . .	11	11	11	11	11	11
Breite der Usurfläche . . . . .	21	21	21	22,5	21	22,5
Breite der Fossa . . . . .	17	17	18,2	18,2	15,5	15,8
Längsdurchmesser 10 tiefer als die Usurfläche	13	13	13	13	12,4	12
"    20    "    "    "    "	14,2	14	14	14	14	.
"    30    "    "    "    "	15	14,3	14,5	14,5	14	.
"    40    "    "    "    "	15,2	15	15,8	16	.	.
"    50    "    "    "    "	16	15	16	16,5	.	.
Querdurchmesser 10    "    "    "    "	18,5	19,8	19,5	20	19	.
"    20    "    "    "    "	17,5	18,0	18,5	18	18	.
"    30    "    "    "    "	16	17,0	17,0	17,0	17,3	.
"    40    "    "    "    "	15	15	15,5	15	.	.
"    50    "    "    "    "	12,5	12	14	12,5	.	.

Incisivus I hat 8 mm von der Innenecke eine flache Furche, dann eine schwach gewölbte Fläche und im gleichen Abstände wieder eine Furche. Die Innen- und Außenpartie und die Mittelpartie zeigen fettglänzenden weißen Schmelz. In einigem Abstände vom Vorderande sind Rinnen in der Vertikalrichtung der Vorderwand angedeutet. Bei den beiden äußeren Incisiven (J<sub>2</sub> und J<sub>3</sub>) sind die Furchen etwas schwächer ausgebildet.

Im Vergleich zu dem Mosbacher Pferde sind die Vorder- oder Außenwände der Zwischenkiefer-Incisiven sehr schwach gefurcht und gar nicht gerillt. Auch verlöschen die Furchen, sobald sie die Krone verlassen haben.

Abbildung hierhergehöriger Oberkieferbackenzähne bringt Major<sup>1)</sup>, Tafel II, Fig. 4, bezeichnet „Equus“ aus dem Museum von Florenz, unbekannter Herkunft.

Nach Abbildung und Beschreibung ist ein von J. Woldrich<sup>2)</sup> als Equus „quaggoides affinis“, also nicht mit einem Artnamen, aufgeführtes Pferd aus einer mit diluvialer Breccie gefüllten Felsspalte von Pola mit unserem E. taubachensis völlig übereinstimmend. Auch die übrige Fauna, so wenig Arten leider daraus bekannt sind, stimmt ganz gut mit der Taubacher überein: Rhinoceros mercki Jäger, ein großer Cervus elaphus L., Gulo borealis Nilson, Bison priscus? Bos primigenius? Daneben wird noch ein Equus stononis affinis, ein E. caballus fossilis Rutimeyers und Equus Gray spec. beschrieben. — Meines Erachtens gleicht die Bezeichnung „affinis“ nur einem Hinweis, bei welcher Spezies die beschriebene Form unterzubringen ist. Sie muß im binären System ihren eigenen Speziesnamen haben, um als besondere Nummer aufgenommen werden zu können. Unter Verwerfung der Bezeichnung Woldrichs, übrigens eines gründlichen Forschers, halte ich für die in Rede stehende Art, die hier am genauesten determiniert ist, den Namen taubachensis, Pferd von Taubach, aufrecht.

#### Knochenreste von Equus taubachensis.

Die Universität Halle besitzt eine Gelenkrolle (distales Ende) des Metatarsus, einen Astragalus und ein Calcaneusfragment.

Bei dem Astragalus beträgt

die Länge der großen Diagonale der Rolle . . .	91
die Breite der Gelenkfläche für das Naviculare . . .	63
die Höhe der Gelenkfläche für das Naviculare . . .	70

Der Astragalus ist also noch um einige Millimeter größer, als die beiden, bei dieser Studie vermessenen Mosbacher Exemplare.

<sup>1)</sup> F. Major, fossile Pferde. Abhandl. d. Schweiz. Palaeontolog. Gesellschaft. Zürich 1877.

<sup>2)</sup> Jahrbuch der K. K. Geolog. Reichsanstalt, Band 32. 1882. Heft 4.

Die Metatarsalrolle hat die Breite von 63 bei einem Durchmesser von 46 und erweist sich gleichfalls etwas stärker als bei *Equus mosbachensis*.

Hiernach und nach Vergleich des Unterkiefers mit seiner Zahnreihe und der Einzelzähne gelangt man zu dem Schlusse, daß *Equus taubachensis* ein etwas schwereres Pferd war als *Equus mosbachensis*.

Das Bruchstück, nämlich das Corpus mit der *Facies articularis posterior*, welches vom *Calcaneus* vorliegt, ist nicht uninteressant.

		bei Mosb.	bei Weilb.	bei Steeden
Die vordere Länge von der <i>Fac. artic. poster.</i> zum <i>Tuber</i> ist	85	89	88	78
die Höhe des <i>Corpus</i> beim <i>Tuber</i> ist . . . . .	58	60	64	54
die Höhe des <i>Corpus</i> bei der <i>Facies art. posterior</i> ist	63	61	64	55
die Höhe der <i>Facies art. posterior</i> ist . . . . .	33	31	32	31
die Breite derselben ist . . . . .	22	26	25	23

Die Beschaffenheit des Knochens zeigt aber, daß dieses Fragment keinem alten Individuum angehören konnte, so daß eine Erweiterung der Maße für manche Fälle (*Tuber*) geboten ist.

### Forma praecursor v. Reichenau von Süßenborn.

Ewald Wüst bespricht (loc. cit.) drei Zähne (S. 296—298) einer Pferdeart, deren besterhaltenen (*Molar I*) er Tafel VI, Fig. 16, und Tafel VII, Fig. 1, in vortrefflicher Wiedergabe vorführt. Er sagt u. a. über diesen *Molar*: „Die Außenfalten des Zahnes sind sehr stark und ungefurcht. Der vordere Innenpfeiler ist sehr lang, breit, wohlgerundet, ziemlich bedeutend über den Umriß des Zahnes vorspringend und in vertikaler Erstreckung stark gefurcht. Er ist also dem von *E. süßenbornensis* Wüst ziemlich ähnlich, nur wesentlich länger. Im hinteren Quertale der Innenseite zeigt sich ein kräftiger Sporn. Die Schmelzfältelung ist, namentlich an den einander zugekehrten Seiten der Marken, bedeutend, fast so bedeutend wie bei *E. süßenbornensis* Wüst. Es verdient indessen besonders hervorgehoben zu werden, daß die Details der Schmelzfältelung sehr erheblich von denen an den Zähnen von *E. süßenbornensis* Wüst und *E. Stenonis Cocchi* abweichen, wie aus einer Vergleichung der Abbildungen ersichtlich ist“ . . . und weiterhin: „Vielleicht gehören die

als *Equus* sp. bezeichneten drei Zähne zu *E. plicidens* Owen“ (siehe dessen Abhandlungen: Report on the British fossil Mammalia. Pars II. Ungulata, in Rep. of the 13. Meeting of the Brit. Assoc. f. the advancement of science 1844. Pag. 208—241 und History of british fossil mammalia and birds. London 1846). „Owens Beschreibung dieser leider von den späteren Autoren wieder mit „*E. caballus* Lin.“ zusammengeworfenen Form ist nicht so eingehend, daß man ein so dürftiges Material wie das mir vorliegende danach mit einiger Sicherheit bestimmen konnte“ usw. Trotzdem man Wüst beipflichten muß, wenn er damals fand, daß „die Länge des vorderen Innenpfeilers, die Stärke und die Art der Schmelzfältelung sowie die Größe als übereinstimmend erscheinen“, muß diesem Identifizierungsversuch doch entgegengehalten werden, daß sich die Zähne von *Equus germanicus* aus den Magdalenien-Höhlen und dem echten Löß gelegentlich genau so verhalten und daß Owen selbst sagt, daß seine Zähne aus Höhlen stammen. Hiernach ist es fast zweifellos, daß uns Owen plicidene Germanicus-Zähne vorgeführt hat. Gerade die feineren Merkmale der Haller Zähne aber, wie die rundlichen Innenpfeilerlappen und die spitzen Hörner der Marken stimmen vorzüglich mit *Equus taubachensis*. Wenn die Zähne stärker gefältelt sind, so müssen wir bedenken, daß sie auch dafür geologisch viel älter sind, denn ihre Pulpen enthielten den feinen gelben Süßenborner Sand. Sie gehören also offenbar der Stammform von *E. taubachensis* an und ich benenne sie mit Rücksicht hierauf wie oben angegeben.

---

## 7. *Equus mosbachensis* v. Reichenau<sup>1)</sup>.

### A. Kopfskelett des *Equus mosbachensis*.

#### I. Die Milchbackenzähne des Unterkiefers.

Nr. 1. Aus der alten Hochterrasse von Rhein und Main, abgesunken bei Mosbach (jetzt Biebrich-West), westlich der Landstraße nach Wiesbaden, einer alten fossilreichen Sandgrube, gelangte das Bruchstück eines linken Unterkieferastes von einem einige Monate alten Füllen in den Besitz des Mainzer Museums (Abb. Tafel I, Fig. 1 und 2).

Die Höhe des Astes ist meßbar zwischen den beiden vorhandenen Milchbackenzähnen  $D_3$  und  $D_2$  und beträgt nur 49.

Unterhalb der Krone der Zähne lassen sich Keime von Prämolaren nicht nachweisen. Der Raum zwischen jenen und dem Knochen war mit brauneisenschüssigem Sande durchweg angefüllt, der sich beim hinteren Milchzahn leicht beseitigen ließ, während er bei dem vordersten fest verzementiert ist, wie denn auch daselbst der *Canalis nutritius* vollständig verstopft ist. Die beiden Zähne sind in tadellosem Zustande erhalten geblieben. Ihre Höcker zeigen sich gerade so weit angeschliffen, daß die Loben oder Abkaufiguren der Kauflächen schön hervortreten. Die Zahnkronen sind auf dieser frühen Altersstufe, insbesondere in longitudinaler Richtung, vorzüglich ausgebildet und lassen noch die Charakteristika des selenodonten Zahnes der Ahnen, z. B. von *Merychippus*, unschwer erkennen. So tritt bei dem  $D_3$  der vordere Halbmond lingual noch getrennt von dem hinteren auf, indem das *Metaconid* mit einem kleinen *Talonid* zum Abschluß gelangt. Der hintere Teil der späterhin, d. h. bereits bei den Molaren des *Hipparion*, für die Unterkieferzähne der Equiden so charakteristischen „Doppelschlinge“, bildet im vorliegenden Falle noch eine Schmelzinsel,

<sup>1)</sup> W. v. Reichenau: Über einen Unterkiefer von *Equus Stenonis* Cocchi aus dem Plioplistocän von Mosbach in: Notizblatt des Vereins für Erdkunde und der Großh. Geologischen Landesanstalt. Darmstadt 1904. (*Stenonis* ist zu streichen.)



Nr. 2. Rechte Mandibelhälfte eines vergleichsweise einjährigen Fohlens mit vollkommenem Milchgebiß und dem hervorbrechenden ersten Molar. Museum Mainz. Aus der ehemals Coridaßschen Grube östlich der Landstraße. Gebiß Tafel I, Fig. 3 und 4. Vor dem Foramen mentale ist der Ast abgebrochen, die Symphyse mit den Milchschnidezähnen daher in Verlust geraten. Gleich hinten beim ersten Molar beginnt die Erhebung des Astes zum Ramus ascendens. Die schlitzförmigen Öffnungen für die Keime des  $M_2$  und  $M_3$  steigen daher in einem Winkel von etwa 40 Grad an. Vorhanden ist der Condylus und der Processus coronoideus.

Die Mandibelmaße sind folgende:

Vom Hinterrand des Foramen mentale bis zum Hinterrand des Kiefers  
in Projektion = 350

Größte Höhe des Condylus coronoideus über der Basis (Tischplatte) = 273

Entfernung des Hinterrandes des Foramen mentale von der Projektion des Vorderrandes  $D_3$  = 40

Höhe des Astes vor  $D_3$  labial 67, lingual 67

" " " "  $D_2$  " 71, " 71

" " " "  $D_1$  " 79, " 79

" " " hinter  $D_1$  " 89, " 89

" " " "  $M_1$  " 99, " 102

Länge der Milchbackenzahnreihe in der Alveolarlinie = 114.

	Maße bei:					
	$D_3$	$D_2$		$D_1$		
		in %	in %	in %	in %	
Größte Länge der Kaufläche . . .	39,0	.	34,0	.	39,0	.
Breite ohne Zement . . . . .	13,7	35,1	12,9	38,0	12,3	31,5
Breite mit Zement . . . . .	16,3	41,8	15,4	45,3	17,3	44,4
Länge des Paralophides . . . . .	9,2	23,6	3,6	10,6	4,2	10,7
Länge der vorderen Doppelschlinge	16,7	42,8	14,6	43,0	16,0	41,0
Länge des Metalophides . . . . .	9,0	23,1	10,0	23,7	8,2	21,0
Länge des Entolophides . . . . .	7,0	17,9	8,0	23,5	9,0	23,1
Länge des Talonides . . . . .	3,7	9,5	4,6	13,5	7,2	18,5
Länge der Fossa anterior . . . . .	13,0	33,0	10,5	30,9	10,2	26,2
Breite der Fossa anterior . . . . .	5,0	12,8	7,2	21,2	7,3	18,7
Länge der Fossa posterior . . . . .	18,0	46,2	13,0	38,2	13,4	34,4
Breite der Fossa posterior . . . . .	7,3	18,7	7,5	22,1	7,8	20,0

Bei  $D_3$  ist die Horizontalabschleifung der bei Nr. 1 auftretenden „Schmelzinsel“ des Hypolophides so weit fortgeschritten, daß ihre Verbindung mit dem Metalophid zur Doppelschlinge wie durch den



Isthmus mit dem Hypolophid selbst hergestellt ist. Das Paralophid ist vogelkopfförmig erweitert, indem die vordere Säule oder Falte, die vorhin genannte Schneide, auf der Kaufläche ein spitzes Vorderende erzeugt. Die Doppelschlingen haben sehr zugenommen, aber die Endlappen des Entolophides und Talonides sind stark verkürzt. Die Fossae haben ihre Kräuselung fast ganz verloren. Dagegen reicht das Außental bei  $D_3$  bis an die Mitte, bei  $D_2$  über dieselbe und bei  $D_1$  gar fast bis an den Schmelz der Doppelschlingenmitte, also bis beinahe an die linguale Schmelzgrenze heran. Es ist dies der vordere Teil der Vallis externa, der durch den eingedrungenen Sporn oder Zahn von dem zurückgebliebenen hinteren Teil geschieden ist. Nur der  $D_3$  hat einen Isthmus oder Schlingenhals. Bei  $D_2$  ist diese Stelle schon von dem Außental eingenommen worden. Die Vorderfalte am Paralophid des  $D_3$  findet man selbstverständlich bei diesem Zahn und seinem hinteren Nachbar in die Quere gepreßt, bzw. nicht ausgebildet. Das Paralophid hat auf der Kaufläche die Form einer transversal ausgebildeten, rechtwinklig aus dem Protolophid entspringenden Furche, deren vordere Einfassung gerade ist, während die hintere in einem Bogen verläuft, dessen konkave Seite nach vorne weist. Die lingual gerichtete Spitze der Furche erscheint abgestutzt.

Bei dem  $D_1$  ist das Entoconid, und zwar auf diesem Stadium auch das Talonid, longitudinal frei entfaltet, indem, genau wie bei  $D_3$  des Füllens (Nr. 1), die noch nicht gepreßte (hier End-) Falte Spielraum fand. Sie tritt daher hinten nach oben und innen heraus, bleibt aber weiter unten bei der Vertikalen, denn daselbst gestattet der emporstrebende erste Molar keine Ausdehnung mehr. Sobald sein Paraconid den Gleichstand mit der Kauflächenreihe der Milchzähne erreicht, wird auch der verlängerte Teil des Talonides weggeschliffen sein. Vom Utilitätsstandpunkte aus betrachtet, könnte man sagen, daß das Paraconid des  $M_3$  aus Sparsamkeitsrücksichten, oder um nicht zu stören, sondern im Gegenteil zu unterstützen und zu ersetzen, wie absichtlich hinter den übrigen Falten, namentlich aber hinter dem Doppelkegel im Wachstum zurückhalte.

Nr. 3. Linke Mandibelhälfte eines anderthalbjährigen Fohlens mit vollkommenem Milchgebiß, darunter sich entwickelnden Prämolarkernen und mit dem angeschliffenen ersten Molar. Der zweite Molar erreicht mit dem Doppelkegel die Höhe der Alveolenränder.

Mosbacher Sand. Museum Wiesbaden. Tafel II, Fig. 1 und 2. Der Kieferast ist vorne eine kurze Strecke vor dem  $D_3$ , hinten am Ramus ascendens abgebrochen. Hinter dem fast ganz freiliegenden Keim von  $M_2$  befindet sich eine schlitzförmige Vertiefung für den zu erwartenden  $M_3$ .

Das Corpus mandibulae war auf der Innenseite so günstig zersprungen, daß sich hier eine Platte abheben ließ, die nach vorhergegangener Reinigung von eingedrungenem Flußsande einen lehrreichen Einblick auf die Anordnung und Form des Gebisses im Knochen gestattet. Alle Zähne, alt und jung, sind in intaktem Zustande erhalten geblieben, nur der  $P_1$  oder hinterste Prämolare ist durch Beschädigung mit dem Pickel von seiten des Sandgräbers in Wegfall gekommen. Am Kieferast selbst lassen sich nur wenige Maße nehmen, da unter dem Stockzahn  $M_1$  die Basis verloren ging und mit ihr die Knochenmasse der ganzen Hinterpartie schräg unter den Molarkeimen nach oben hin.

Die Höhe des Astes, labial gemessen, beträgt:

vor $D_3$	= 68
„ $D_2$	= 77
„ $D_1$	= 84
„ $M_1$	= 87.

Die Länge der ganzen Zahnreihe alveolar beträgt 149, ohne den  $M_1$  111.

Der erste Blick auf die Abkaufuren lehrt, daß sie unter Druck in longitudinaler Richtung entstanden sind. Am meisten davon betroffen sind Paralophid und Talonid. Bei  $D_3$  hat das Paralophid ja freie Entfaltung und zeigt seine Vogelkopfgestalt, von  $D_2$  ab aber sind die Paralophide nach rückwärts gekrümmt worden, am stärksten bei  $M_1$ . Das Talonid verhält sich umgekehrt: Bei  $M_1$  hat es noch seine freieste Entfaltung und nimmt dann von Fall zu Fall an Länge ab, bis es bei  $D_3$  die stärkste Druckleistung aufweist, denn es ist daselbst sehr verkürzt und in die Quere gedrängt worden.

Das Außental überschreitet jetzt schon bei  $D_3$  die Mittelachse der Kaufläche und läßt keinen Isthmus entstehen. Alle Außentäler sind sehr geräumig, alle Abkaufuren in die Breite ausgedehnt. Nur die Kaufläche des ersten Molars hat Jugendform, ja, kommt der des Füllens (Nr. 1) nahe.

## Die Messungen an der Backenzahnreihe ergaben für:

	Maße bei:							
	D <sub>3</sub>		D <sub>2</sub>		D <sub>1</sub>		M <sub>1</sub>	
		in ‰		in ‰		in ‰		in ‰
Länge der Kaufläche . . .	40,0	.	33,0	.	37,0	.	37,0	.
Breite derselben ohne Zement	14,2	35,5	16,0	48,5	14,5	39,2	12,2	33,0
Breite derselben mit Zement	16,0	40,0	17,0	51,5	17,0	46,0	14,0	37,8
Länge des Paralophides . .	9,0	22,5	3,0	9,1	3,0	8,1	3,0	8,1
Länge der Doppelschlinge .	17,6	44,0	17,4	52,7	17,2	46,5	15,0	40,5
Länge des Metalophides . .	8,5	21,2	10,0	30,3	9,2	24,9	9,0	24,3
Länge des Entolophides . .	8,2	20,5	8,5	25,8	10,2	27,6	9,2	24,9
Länge des Talonides (Lobus III)	3,0	7,5	2,7	8,2	3,2	8,6	4,8	13,0
Länge der Fossa anterior .	11,0	27,5	11,0	33,3	11,0	30,0	10,0	27,0
Breite der Fossa anterior .	7,0	17,5	7,2	21,8	8,0	21,6	8,8	23,8
Länge der Fossa posterior .	16,0	40,0	13,0	39,3	13,2	35,7	15,4	41,6
Breite der Fossa posterior .	8,0	20,0	8,0	24,2	7,0	18,9	6,4	17,3

In einer Entfernung von 22 befindet sich die Höckerkrone des Keimes von P<sub>3</sub> unterhalb der Kronenbasis des D<sub>3</sub>, die von P<sub>2</sub> 26 unter jener des D<sub>2</sub>. Bei vorliegendem Fossil hat sich in dem Hohlraum unter D<sub>3</sub> Sand mit Brauneisenzement gebettet, der entfernt werden konnte, unter dem D<sub>2</sub> jedoch hat sich eine felsenfeste Kalkzementmasse über der Krone des P<sub>2</sub> festgesetzt, deren Entfernung zum mindesten nicht rätlich erschien.

Die Prämolarkerne haben selbstverständlich ganz offene Pulpen und stellen Schmelzbüchsen mit papierdünnen, leicht zerbrechlichen Wänden dar.

Der Keim von P<sub>3</sub> hat eine Länge von 28 und eine Höhe von 26,4, der des P<sub>2</sub> „ „ „ „ 33 „ „ „ „ 24.

Die Stockhöhe des unten noch offenen, also auch noch im Wachstum befindlichen ersten Molars beträgt lingual am Metastylid 90, an dem Hypostylid 88, dem Entostylid 85 und an dessen Talonid 81.

Bei dem Keim von M<sub>2</sub> beträgt die Höhe des Metastylides 63, des Hypostylides 60, des Entostylides 55.

Die Kaufläche des ersten Molars ist longitudinal sehr erweitert, ganz nach der Art und Weise der Milchbackenzähne. Sein alveolarer Längsdurchmesser beträgt 29 (also 0,8 weniger). Auf derselben Altersstufe wie diese Mandibelhälfte steht der vollständige Schädel eines Fohlens von *Equus grevyi* aus Abessinien, den Freiherr Carlo von Erlanger gesammelt hat. Er wurde nebst vielem anderen Material

von dessen Eltern nach des Forschers allzu frühem Ableben dem Mainzer Museum zum Geschenk gemacht. Die Milchbackenzähne dieses *E. grevyi*-Unterkiefers sind durch schärfer zugespitzte Lappen bei dem Paralophid und Entolophid ausgezeichnet. Vor dem  $D_3$  steht noch ein  $D_4$ , ein Stift- oder Lückenzahn, der dem  $D_3$  eng angeschmiegt zu sein pflegt und auch bei unseren Hauspferderassen keine Seltenheit ist. Bei *Equus mosbachensis* fand sich derselbe bislang nicht vor. Bei dem Grevyi-Zebrakiefer sieht man die schlitzförmigen Austrittsstellen der bleibenden Incisiven hinter den Milchincisiven. *E. grevyi* Oustalet hat einen großen Schädel, ist aber doch viel kleiner als das schwere Hochterrassenpferd, wie folgender Vergleich ergibt:

	beim Grevyi- Fohlen	bei <i>E. mos- bachensis</i>
Die Condylusmitte steht über der Kieferbasis	192,	270
Die Asthöhe beträgt rechtsseitig vor $D_3$	49, links 52,	67
" " " " " $D_2$	57, " 55,	71
" " " " " $D_1$	59, " 57,5,	79
" " " " hinter $D_1$	63, " 65,5,	89
" " " " " $M_1$	78, " 78,	99—102
Die Länge der Milchbackenzahnreihe beträgt	96,	114

Ein probeweise ausgezogener vorderer Milchbackenzahn von Grevyi zeigt dieselben körniggerieften Wurzeln, die am unteren, breit horizontal abgeschnittenen Ende zackig auslaufen, wie *E. mosbachensis*.

Nr. 4. Mandibula eines vergleichsweise zweijährigen Fohlens. Museum Mainz. Dieses Fossil war sehr morsch und ist vielfach verletzt, hinter  $M_3$  abgebrochen. Vorn sind die Milch-Incisiven in Verlust geraten, hinter welchen die Keime der bleibenden Incisiven sitzen, von denen drei durch Abbröckelung der Symphyse bloßgelegt wurden. Rechtsseitig befindet sich die Caninspitze in ihrer Alveole (Abb. Tafel I, Fig. 5). Soweit durch Vorhandensein genügender Knochenmaße gesichert, sind die Kiefermaße folgende:

Von der Hinterwand des $M_3$ bis zwischen die Incisiven	330,
Asthöhe vor $D_1$ linksseitig . . . . .	85,
" " $M_1$ " . . . . .	90,
" " $M_2$ " . . . . .	100, rechtsseitig 99,
" hinter $M_2$ " . . . . .	— " 117.

Die Keime der bleibenden Incisiven finden weiter unten ihre Beschreibung. Von Milchbackenzähnen sind erhalten geblieben linksseitig  $D_2$  und  $D_1$ .

$D_2$  zeigt eine sehr lange Doppelschlinge und eine kurze Fossa posterior. Das Talonid ist durch Druck longitudinal verkürzt und in die Breite ausgedehnt. Das weite Außental erstreckt sich mit dem vorderen Ast über die Mittellinie des Zahnes. Die Loben der Doppelschlinge, besonders der des Hypolophides, erheben sich nach der Innenseite zu oder, anders ausgedrückt, versuchen der Pressung in longitudinaler Richtung durch Ausweichen in die Quere zu entgehen.

Bei  $D_1$  ist diese Entwicklungsrichtung weit schärfer gekennzeichnet. Die lingualen Schmelzränder der Doppelschlinge bilden einen abgestumpften rechten Winkel im Gegensatz zu dem jüngeren Zahn von Nr. 2 (siehe Tafel II, Fig. 1), bei welchem nur eine bogige Linie vorhanden ist, die in der Mitte durch lebhaftes Vordringen des Außentales sogar eine lingual hervortretende Spitze erhalten hat. Das Talonid von  $D_1$  ist noch sehr lang. Die beiden Molaren zeigen jeder einen kurzen Isthmus, langes Talonid und, besonders  $M_2$ , eine stark gekräuselte Fossa posterior. Das Außental kommt an die Mittellinie heran.

Es ergaben sich

	Maße bei:							
	$D_2$		$D_1$		$M_1$		$M_2$	
		in ‰		in ‰		in ‰		in ‰
Größte Länge der Kaufläche	34,0	.	34,0	.	36,4	.	37,0	.
Breite derselben ohne Zement	16,0	47,1	14,8	43,5	15,2	41,7	13,5	36,5
Breite derselben mit Zement	17,5	51,5	17,3	50,9	17,0	46,7	14,5	39,2
Länge der Doppelschlinge .	18,3	53,9	16,9	49,7	16,1	44,2	15,0	40,5
Länge des Metalophides . .	11,3	33,2	10,0	29,4	9,1	24,7	8,2	21,8
Länge des Entolophides . .	8,2	24,1	8,3	24,4	6,8	18,7	6,6	17,9
Länge des Talonides (Lobus III)	2,4	7,1	3,7	10,9	6,5	17,9	6,0	16,2
Länge der Fossa anterior .	10,0	29,4	10,0	29,4	11,2	30,8	10,9	29,8
Breite der Fossa anterior .	7,4	21,8	8,5	25,0	8,5	23,3	8,5	23,0
Länge der Fossa posterior .	10,0	29,4	11,3	33,2	12,5	34,3	12,6	34,1
Breite der Fossa posterior .	7,2	21,2	7,2	21,2	7,2	19,8	7,0	18,9

Nr. 5. Mandibeläste eines vergleichsweise zwei einhalbjährigen Fohlens. Museum Mainz. Die Incisivpartie ist weggebrochen gleich den Partien der Äste hinter dem zweiten Molar (Abb. Tafel II, Fig. 3).

Von den Milchbackenzähnen sind die beiden  $D_3$  nicht mehr vorhanden. Der rechtsseitige  $D_3$  wird zu Lebzeiten des Fohlens noch auf dem  $P_3$ -Keim gesessen haben, der linksseitige war wohl schon

abgefallen. Die mittleren Milchbackenzähne ( $D_2$ ) sind beiderseits gegenwärtig, die Krone ist niedergekauft und sitzt mit ihrer Basis, gleich einem Deckel, auf der intakten Höckerkrone des emporstrebenden Keimes des zweiten Prämolars. Die faserig gefurchten Wurzeln enden, wie linksseitig schön zu ersehen, mit zackig abgestutztem Rande. Die Schmelzfiguren gehen sehr in die Breite, jedoch mit Ausnahme der Doppelschlinge, die gegen das Entolophid eine starke Annäherung zeigt, wodurch die Fossa posterior sehr verkürzt wurde. Das Außental reicht über die Mittellinie und ist weit gegabelt. Protolophid und Hypolophid sind stark verbreitert. Das Talonid ist sehr in die Quere gepreßt und reicht mit der Endspitze des Lappens bis zur Außenseite des Hypolophides, von diesem durch eine enge, reichlich zur Mittellinie sich erstreckende Hinterbucht (Sinus posterior) scharf getrennt.

$D_1$  sitzt der Krone des  $P_1$  auf und zeigt ein minder verändertes Aussehen. Immerhin sind die Fossae auch verkürzt, ist das Außental sehr erweitert und sind Proto- und Hypolophid sehr breit geworden. Am meisten in die Quere gedrängt ist auch bei diesem Milchzahn das Talonid, das ein axtklingenförmiges Bild bietet. Der Sinus posterior ist longitudinal nicht so eng geworden wie bei  $D_2$ . Sein Grundriß gleicht der Gestalt eines kräftigen Raubtiercanins. Die Fossae zeigen keine Kräuselung.

Der linksseitige vorderste Prämolar ( $P_3$ ) hat alle Höcker ausgebildet. Labial fallen die langgestreckten Mondsicheln des Protoconides und Hypoconides ins Auge. Lingual erheben sich die Kegel des Paraconides, Metaconides, von diesem scharf getrennt der Innenkegel des Hypoconides, dann Entoconid und sein Endfortsatz. Der Doppelkegel, durch eine steile Schlucht vom Entoconid getrennt, nebst diesem zusammen geben ein Miniaturbild einer Hochgebirgslandschaft ab, die sich vorn in dem abgestumpften Hügel des Paraconides, hinten im Talonid abtönt. Die Kauflächen der beiden Molaren ( $M_1$  und  $M_2$ ) bieten die schon vorhin beschriebene Physiognomie. Das Talonid des  $M_1$  ist hier bereits gepreßt. Rechtsseitig ist ein Stück Alveolenrand des  $M_2$  erhalten geblieben.

Auch bei diesem Unterkiefer tritt die bedeutende Längenausdehnung der Kauflächen sehr hervor. Dieselben, eine nach der anderen hervorgekommen, fanden über dem Alveolarrande noch freie Ausbreitungsmöglichkeit, wobei besonders das Talonid bevorzugt war. Infolge-

dessen war der nachfolgende Zahn gezwungen, sein Protoconid labial vorzuschieben, wobei das Paraconid zurückgedrängt werden mußte. So entstand eine Art Keilform seiner Stirnseite. Die größte Länge der Kaufläche kommt durch diese Vorgänge in die Diagonale zu liegen. Wenn in späterem Alter die Säulen der Stockzähne festgeschlossen aufstreben, läßt die dabei entstehende Pressung keine Ausdehnung in longitudinaler Richtung mehr zu. Dann ist nur noch ein mäßiges Entfallen in die Breite gestattet.

Maße, entnommen den im Gebrauch stehenden Backenzähnen:

	Maße bei:							
	D <sub>2</sub> sin.	D <sub>2</sub> dextr.	D <sub>1</sub> sin.	D <sub>1</sub> dextr.	M <sub>1</sub> sin.	M <sub>1</sub> dextr.	M <sub>2</sub> sin.	M <sub>2</sub> dextr.
	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %
Länge der Kaufläche . . .	32,6	32,6	36,0	36,4	36,0	35,2	37,7	37,7
Breite derselben ohne Zement	15,647,8	16,049,1	15,041,7	15,041,2	14,540,3	15,042,6	12,432,9	12,633,4
Länge der Doppelschlinge . .	19,048,3		17,849,4	18,250,0	17,047,2	17,048,3	16,243,0	16,243,0
Länge des Metalophides . .	11,033,7		10,529,2	10,228,0	10,025,0	10,028,4	9,023,9	9,023,9
Länge des Entolophides . .	7,021,5		8,623,9	8,423,1	7,019,4	7,019,9	6,918,3	7,219,1
Länge des Talonides (Lobus III)	2,47,4		3,49,4	3,69,9	7,019,4	6,017,1	6,818,0	6,316,7
Länge der Fossa anterior . .	8,024,5		9,025,0	9,024,7	11,030,5	11,031,2	11,029,2	10,227,1
Breite der Fossa anterior . .	8,024,5		7,019,4	4,0 <sup>*)</sup>	8,524,0	8,524,1	8,021,2	8,021,2
Länge der Fossa posterior . .	7,021,5		10,228,3	10,428,6	13,036,1	12,636,4	14,037,1	13,535,8
Breite der Fossa posterior . .	7,021,5		6,518,1	6,517,9	7,320,3	7,019,9	7,018,6	6,015,9
Kronenhöhe, labial gemessen	11,2	9,5	10,6	11,0	14,0		9,5	9,0
Wurzelhöhe . . . . .	11,0	8,0	10,6					
Stockhöhe, vorn . . . . .					92	95	83	
Stockhöhe, mitten . . . . .					81	78	79	
Stockhöhe, hinten . . . . .					86,5	90	81	

Die Krone des Keimes von P<sub>3</sub> hat die

alveolare Länge von . . . . .	40
Breite beim Paraconid . . . . .	9,0
"    "    Entoconid . . . . .	16,5
"    "    Metaconid . . . . .	12,5
"    "    Hypolophid . . . . .	15,2
Höhe des Paraconides über der Fossa anterior . . . . .	3,0
"    "    Metaconides " " " " . . . . .	7,0
"    "    Entoconides " " " posterior . . . . .	7,0
"    "    Stockes hinten . . . . .	69,0
Länge der Protoconidschneide . . . . .	14,0
"    "    Hypoconidschneide . . . . .	15,0
"    "    des Doppelkegels in Grabenhöhe . . . . .	16,5
"    "    Paraconides . . . . .	6,0

<sup>\*)</sup> Dieser Teil ist eine Schmelzinsel.

Die Unterkiefermilchbackenzähne sind vor den bleibenden Backenzähnen ausgezeichnet durch 1. dünnere Schmelzwände, 2. longitudinal statt in die Quere sich erstreckende Loben der Doppelschlinge, 3. weit über die Mittellinie vordringendes Außental, 4. verhältnismäßig geringere Breite.

## II. Die Milchbackenzähne des Oberkiefers.

Nr. 6. Rechte Oberkieferhälfte eines vergleichsweise anderthalb- bis zweijährigen Fohlens. Museum Mainz. (Abb. Tafel II, Fig. 4.)

Vorn ist das Stück mit dem  $D_3$  und dem unterhalb befindlichen Keim des  $P_3$  verloren gegangen. Vorhanden sind in vortrefflichem Erhaltungszustande der mittlere und hintere Milchbackenzahn nebst dem ersten Molar und dem Keim des zweiten. Der Keim des letzten Molars steckt, von der Wurzelseite sichtbar, noch im Knochen. Die Maxillarkriste erstreckt sich in der Projektion bis zwischen Mesostyl und Parastyl des  $D_1$ , von dessen Alveolarlinie sie 30 entfernt ist.

Beide Denten sind schön abgeschliffen. Der erste Molar ist so weit angekauft, daß die Coni in Loben verwandelt sind. Der Keim des zweiten hat die Coni intakt aufzuweisen.

	Maße bei:					
	$D_3$		$D_1$		$M_1$	
		in %		in %		in %
Länge der Kaufläche . . . . .	34,0	.	36,4	.	37,0	.
Größte Breite derselben . . . . .	27,0	79,4	27,0	74,2	28,0	75,7
Länge des Protoconus . . . . .	9,2	27,1	12,8	35,2	14,0	37,8
Länge seiner Talgrenze . . . . .	9,2	27,1	11,5	31,6	.	.
Breite des Protoconus . . . . .	8,0	23,5	8,0	22,0	.	.
Gesamtlänge der Fossa lunata anterior	16,0	47,1	16,0	44,0	.	.
Größte Breite in der Mitte . . . . .	7,0	20,6	8,0	22,0	.	.
Länge der Protolophgrenze . . . . .	10,0	29,4	11,0	30,2	.	.
Breite des Vorderhornes . . . . .	7,0	20,6	7,0	19,2	.	.
Breite des Cornu transversum . . . . .	8,0	23,5	9,0	24,7	.	.
Länge des labialen Teiles desselben .	2,8	8,3	3,5	9,6	.	.
Gesamtlänge der Fossa lunata posterior	14,0	41,2	16,2	44,5	.	.
Größte Breite mitten . . . . .	7,0	20,6	7,0	19,2	.	.
Länge der Metalophgrenze . . . . .	11,0	32,4	12,4	34,1	.	.
Breite des Hinterhornes . . . . .	7,0	20,6	7,4	20,3	.	.
Breite des Cornu transversum . . . . .	4,0	11,7	5,5	15,1	.	.
Länge des labialen Teiles desselben .	4,0	11,7	4,3	11,8	.	.

Die Milchbackenzähne des Oberkiefers sind im Vergleich zu den bleibenden Backenzähnen ausgezeichnet durch 1. dünnere Schmelz-



wandungen, 2. kürzeren Protoconus und 3. vorwärts statt rückwärts gestellten Zahn im Innental. Sie sind auch relativ etwas schmaler.

### III. Die bleibenden Backenzähne des Unterkiefers.

Nr. 7. Bruchstück des rechten Mandibelastes eines vergleichsweise vierjährigen Pferdes, bei dem der  $M_1$  verloren ging. Mosbach. Museum Mainz. Astbasis unter den Wurzeln abgebröckelt, so daß die Stockzähne unten bloßgelegt wurden und meßbar sind. Alveolare Länge der Zahnreihe 215. Länge der Prämolarenreihe 113, in Prozent der Zahnreihe = 52,6.

Die Talonide sind noch sehr entfaltet. Bei  $P_2$  ist das Außental durch einen langen Zahn gegabelt. Bei  $P_1$ , der noch tief steckt, sind die Fossae noch nicht herausgeschliffen. Bei  $M_3$  ist das Talonid noch nicht in Gleichstellung mit der Kaufläche gelangt. Das Pferd könnte auch wohl noch etwas jünger sein. Mit der Annahme größerer Jugend stimmt auch die überaus starke, an *E. süßenbornensis* erinnernde Kräuselung der Fossa posterior überein. So besitzt die Regio hypophi bei  $P_3$  neun, bei  $P_2$  acht Fältelungen.

Bei  $M_2$  erreicht das Außental gerade die Mittellinie, während es sonst zurückbleibt. Seine Fossa posterior zeigt eine tiefe und zwei kleine Fältelungen.

	Maße bei:									
	$P_3$		$P_2$		$P_1$		$M_2$		$M_3$	
	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	
Länge der Kaufläche . . . . .	37,3	34,0	34,0 <sup>1)</sup>	37,0	25,0 <sup>1)</sup>					
Breite derselben . . . . .	17,2	46,1	17,6	51,7	13,6	40,0	16,0	43,2	12,2	48,8
Länge der Doppelschlinge . . . . .	17,0	45,5	16,6	49,0	13,0	38,2	16,0	43,2	11,6	46,4
Länge des Metaconides . . . . .	8,0	21,4	8,0	23,5	8,0	23,5	9,0	24,3	5,4	21,6
Länge des Entoconides . . . . .	11,2	30,0	10,0	29,4			8,0	21,6		
Länge des Talonides . . . . .	1,8	4,8	2,4	7,1			6,1	16,5		
Länge der Fossa anterior . . . . .	12,0	32,2	11,0	32,3			11,0	29,7		
Breite der Fossa anterior . . . . .	6,6	17,6	7,4	21,8			10,0	27,0		
Länge der Fossa posterior . . . . .	18,0	48,3	15,5	44,1			13,0	35,1		
Breite der Fossa posterior . . . . .	8,4	22,5	10,0	29,4						
Linguale Stockhöhe zwischen den Wurzeln	62	80	79	80						
Linguale Stockhöhe an der Vorderwurzel	68	86		91				83		
Linguale Stockhöhe an der Hinterwurzel	72	86		86				66		

<sup>1)</sup> Die Kaufläche ist bei diesem Zahn noch nicht vollständig herausgeschliffen. Das Paraconid (-lophid) des  $P_3$  hat erst die Länge 7. Seine Spitze ist erst etwas geschliffen.

Nr. 8. Vollständige Mandibel eines vergleichsweise viereinhalb-jährigen Hengstes. Östliche Sandgrube, Mosbach. Museum Mainz. (Abb. Tafel III, Fig. 2.)

Durch Schichtendruck etwas deformiert, wie zum Beispiel aus der Messung vom Condylus bis zwischen die Incisiven hervorgeht, die links 513, rechts 502 ergibt. Hieran trägt in der Hauptsache ein klaffender Sprung im linken Aste die Schuld, der sich zwischen  $P_1$  und  $P_2$  durchsetzt.

Die übrigen Knochenmaße sind:

Länge des Ramus vom Hinterrand des $M_3$ bis zum Kieferhinterrand	149	
Höhe der Condylen über der Basis (Tischplatte)	253	
Längsdurchmesser des Condylus	25	
Breite des Condylus	65,6	
Höhe des Processus coronoideus über der Basis (Tischplatte)	308	
Höhe des Processus coronoideus selbst	70	
Diastema. Von der Vorderkante des $P_3$ bis zur alveolaren Hinterkante des Keimes von $J_3$	113	
Symphysenlänge vom Kieferwinkel bis zwischen die Incisiven	96,5	
Schmalste Stelle des Kiefers vor dem Foramen mentale	44,4	in % zur Zahnreihe
Labiale Höhe des rechten Astes bei dem Foramen mentale	46	
vor dem $P_3$	69	34,3
vor dem $P_2$	75	37,5
vor dem $P_1$	79	39,5
vor dem $M_1$	83	41,5
vor dem $M_2$	89	44,5
vor dem $M_3$	97	48,5
hinter dem $M_3$	116	58,0

Bei letzterem Maß spielt der Bogen der Basis bereits mit.

Bei den mittleren Incisiven ( $J_1$ ) ist der Hinterrand der Usurfläche bereits dem Vorderrand gleich geschliffen. Bei den ausgebildeten  $J_2$  sind nur am Vorderrand Spuren der Abschleifung festzustellen.

Die äußeren Incisiven ( $J_3$ ) haben mit ihrer Schneide die Außenseite des Kiefers noch nicht erreicht und sind noch ganz intakt. Der Canin tritt linksseitig um 12 mm hervor und hat einen Längsdurchmesser von 15. Der jüngste Backenzahn des Kiefers ist der rechtsseitige  $P_1$ . Er zeigt noch nicht die Ränder der Fossae.

Die Wurzelstöcke sämtlicher Backenzähne des linken Astes wurden lingual freigelegt, um die Schmelzfalten oder Stylide untersuchen zu können.

Bei dem  $J_1$  ist die Usurfläche longitudinal 10,2 lang bei einer Breite von 17,7,

" "  $J_2$  " " " " " " " " " " 8,0 " " " " " " 17,7,

Länge der Backenzahnreihe, alveolar 200,

Länge der Prämolarenreihe 103, in Prozent zur Backenzahnreihe 51,5.

	Maße bei:											
	P <sub>3</sub>		P <sub>2</sub>		P <sub>1</sub>		M <sub>1</sub>		M <sub>2</sub>		M <sub>3</sub>	
	in %		in %		in %		in %		in %		in %	
Länge der Kaufläche . . . . .	36,0	.	31,8	.	30,0	.	30,0	.	31,5	.	27,0 <sup>1)</sup>	.
Breite der Kaufläche . . . . .	15,2	42,2	17,0	53,4	13,2	44,0	14,6	48,7	13,7	43,5	10,6	39,2
Länge der Doppelschlinge . . . . .	17,6	48,9	16,8	52,8	11,8	39,3	16,2	54,0	15,0	47,6	12,2	45,2
Länge des Metalophides . . . . .	8,6	23,9	8,8	27,7	6,1	20,3	8,6	28,7	8,9	28,2	6,6	24,4
Länge des Entolophides . . . . .	7,5	20,8	9,0	28,3	.	.	6,3	21,0	7,0	22,2	.	.
Länge des Talonides (Lobus III) . . . . .	1,1	3,1	1,4	4,4	.	.	3,7	12,3	4,4	14,0	.	.
Länge der Fossa anterior . . . . .	9,0	25,0	9,8	30,8	.	.	11,0	36,7	10,0	31,7	9,2	34,1
Breite der Fossa anterior . . . . .	6,0	16,7	8,0	25,2	.	.	8,5	28,3	9,5	30,2	8,0	29,6
Länge der Fossa posterior . . . . .	14,0	38,9	14,2	44,3	.	.	10,6	35,3	9,5	30,2	7,3	27,0
Breite der Fossa posterior . . . . .	7,5	20,8	9,0	28,3	.	.	7,0	23,3	6,0	19,1	5,0	18,5
Stockhöhe zwischen den Wurzeln	61	.	72	.	89	.	70	.	71	.	71	.
Stockhöhe an der Vorderwurzel	67	.	83	.	93	.	97	.	91	.	78	.
Stockhöhe an der Hinterwurzel	72	.	83	.	90	.	95	.	89	.	63	.

Die Backenzähne sind noch nicht gleichmäßig genug abgeschliffen, um ein sicheres Bild der Schmelzfiguren abgeben zu können. Am ehesten ist dies letztere erreicht bei dem P<sub>3</sub>, P<sub>2</sub> und dem M<sub>1</sub>.

Das äußere Quertal ist durch einen vom Innenwinkel des Hypolophides abgezweigten Sporn tief gegabelt bei P<sub>3</sub> und P<sub>2</sub>. Bei den hinteren Zähnen nimmt dieser Sporn rasch an Größe ab. Der Isthmus zwischen den beiden Fossae ist bei den Prämolaren vorhanden, fehlt M<sub>1</sub> und M<sub>2</sub> und kehrt bei M<sub>3</sub> wieder. Siehe Abbildung Tafel III, Fig. 2.

Nr. 9. Ganze Mandibel eines vergleichsweise etwas über viereinhalb-jährigen Hengstes. Mosbach. Sammlung der Kgl. Geolog. Landesanstalt zu Berlin. (Abb. Tafel III, Fig. 3; Tafel XII, Fig. 5 und Tafel XIII, Fig. 2.)

#### Kno henmaße:

Gesamtlänge des linken Astes in Projektion . . . . .	495	
Vom Hinterrand des Condylus direkt bis zwischen die Incisiven . . . . .	530	jederseits
Ramuslänge vom Hinterrand des M <sub>3</sub> bis Kieferhinterrand . . . . .	155	beiderseits
Höhe des rechtsseitigen Condylus über der Basis (Tischplatte) . . . . .	270	
Diastema. Von der Vorderkante des P <sub>3</sub> bis zum Keim des J <sub>3</sub> rechts . . . . .	110	
Symphysenlänge vom Kieferwinkel bis zwischen die Incisiven . . . . .	105	
Schmalste Stelle des Kiefers vor dem Foramen mentale . . . . .	51	
Labiale Höhe des rechten Astes bei dem Foramen mentale . . . . .	54	in % der Zahnreihe
vor dem P <sub>3</sub> . . . . .	76	38
vor dem P <sub>2</sub> . . . . .	86	43
vor dem P <sub>1</sub> . . . . .	91	45,5
vor dem M <sub>1</sub> . . . . .	97	48,5
vor dem M <sub>2</sub> . . . . .	103	51,5
vor dem M <sub>3</sub> . . . . .	110	55
hinter dem M <sub>3</sub> . . . . .	136	68

(unter Mitwirkung des Hinterrandbogens)

Breite des rechten Condylus 61, sein longitudinaler Durchmesser 27,5.

<sup>1)</sup> M<sub>3</sub> mißt alveolar 33,4.

Die Symphyse trägt die Incisiven I und II beiderseits mit bereits am Hinterrande glattgeschliffenen Usurflächen. Die  $J_3$  sind beide durch Ausbruch des Knochens sichtbar geworden; ihre Schneide hat den Rand des Knochens gerade erreicht, aber noch nicht durchbrochen.

Die Canine erscheinen als wohlausgebildete Zähne mit nach innen umgeschlagenem Rande der Schneiden, zwischen welchen und der konvexen Mittelpartie sich je eine tiefe Furche befindet. Trotzdem alle Backenzähne angekauft sind, befinden sich die Canine erst im Durchbruchsstadium.

	Maße bei:											
	$P_3$		$P_2$		$P_1$		$M_1$		$M_2$		$M_3$	
	in %		in %		in %		in %		in %		in %	
Länge der Kaufläche . . . .	36,0	.	32,5	.	30,5	.	30,8	.	30,7	.	26,7	.
Breite der Kaufläche . . . .	16,0	44,4	17,0	52,3	15,0	49,2	15,0	48,8	14,7	47,9	11,8	44,2
Länge der Doppelschlinge . . .	14,8	41,1	15,6	48,0	12,1	39,7	14,6	47,4	14,0	45,6	12,0	45,0
Länge des Metalophides . . . .	6,6	18,3	7,8	24,0	6,3	20,6	8,5	27,5	8,1	26,4	6,8	25,5
Länge des Entolophides . . . .	8,3	23,1	8,5	26,2	9,0	29,5	7,3	23,7	7,3	23,8	7,0	26,2
Länge des Talonides (Lobus III)	2,2	6,1	3,3	10,1	3,0	9,8	3,2	10,4	3,5	11,4	1+-	.
Länge der Fossa anterior . . . .	10,2	28,3	10,5	32,3	8,6	28,2	10,8	35,1	9,0	29,3	9,0	33,7
Breite der Fossa anterior . . . .	6,6	18,3	8,5	26,2	6,6	21,6	8,6	28,0	9,8	31,9	7,6	28,4
Länge der Fossa posterior . . . .	13,0	36,1	16,0	49,2	10,0	32,8	11,0	35,7	13,0	42,3	12,4	46,4
Breite der Fossa posterior . . . .	9,0	25,0	9,6	29,5	8,0	26,2	8,6	28,0	6,6	21,5	5,5	20,6
Länge des Paralophides . . . .	7,5	20,8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Breite des Paralophides . . . .	7,0	19,4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Für die Schmelzfiguren gilt die bei Nr. 7 stehende Anmerkung.

Die alveolare Messung der Backenzahnreihe ergibt jederseits 200. Die Länge der Prämolarenreihe ist 103, in Prozent zur Backenzahnreihe 51,5. Der Isthmus ist bei allen Backenzähnen ausgebildet, am geringsten bei  $M_1$ . Der  $M_3$  hat einen wohlausgebildeten Isthmus. Sein Talonid zeigt eine nach außen abzweigende Erweiterung. Das Außental bleibt bei allen Zähnen unter der Mittellinie zurück, nur bei  $M_1$  erreicht es dieselbe.

Nr. 10. Linker Unterkieferast einer vergleichsweise etwas über viereinhalbjährigen Stute von Frankenbach bei Heilbronn aus der Hochterrasse des Neckar. Universität Tübingen. (Abb. Tafel III, Fig. 4 und Tafel XIII, Fig. 1.)

Incisivpartie mit linkem Ast, der hinter  $M_3$  weggebrochen ist. In vollkommener Übereinstimmung mit der Nr. 8 und 9.

## Messungen, genommen von Cand. geol. Otto Thies, Tübingen:

Höhe des Astes, lingual gemessen, vor  $P_3$  nicht sicher wegen Verletzung der Basis  
 vor  $P_2$  82,0 = 39,2 in Prozent zur Zahnreihe  
 vor  $P_1$  88,0 = 42,1  
 vor  $M_1$  96,0 = 46,0  
 vor  $M_2$  101,2 = 48,3  
 vor  $M_3$  111,0 = 53,1  
 hinter  $M_3$  135 = 64,5

Die Länge der Backenzahnreihe beträgt alveolar 209, an der Kaufläche 203.

Die Länge der Prämolarenreihe ist 104, in Prozent zur Backenzahnreihe = 49,7.

Die Länge der Symphyse ist 105.

	Maße bei:					
	$P_3$	$P_2$	$P_1$	$M_1$	$M_2$	$M_3$
	in %	in %	in %	in %	in %	in %
Länge der Kaufläche . . . . .	40,0	34,0	31,5	32,0	32,0	34,5
Breite der Kaufläche . . . . .	15,0	37,5	16,9	49,7	14,2	45,1
	15,0	47,0	16,5	51,6	11,3	32,7

Der Isthmus ist, wie bei den vorigen Nummern, auf der Kaufläche des  $P_1$  und  $P_2$  sowie bei  $M_3$  gut entwickelt. Das Außental erreicht bei keinem Zahn die Mittellinie seiner Kaufläche. Das Talonid des  $M_3$  ist noch nicht angekauft. Die Fossae zeigen das gewöhnliche Jugendbild.

Nr. 11. Rechte Mandibelhälfte mit Incisivpartie einer vergleichsweise sechsjährigen Stute. Mosbach. Senckenbergsches Museum, Frankfurt.

Am Ramus ascendens und unterhalb der Molaren ist der Knochen abgebrochen.

## Knochenmaße:

Von der Hinterkante des  $M_3$  bis zwischen die Incisiven 354.

Asthöhe vor  $P_3$  69  
 " "  $P_2$  89  
 " "  $P_1$  91

Der  $J_3$  links fehlt. Bei  $J_3$  rechts ist der Hinterrand noch intakt.

Länge der Backenzahnreihe alveolar 209, an den Kauflächen 200,

Länge der Prämolarenreihe 107, in Prozent zur Backenzahnreihe 51,2.

(Siehe die Tabelle auf Seite 62.)

Das Metallophid zeigt Ausdehnung in die Quere oder über den Innenrand der Kaufläche, was auf longitudinale Pressung der Innenfalte oder des Metastylides deutet. Die Fossae posteriores sind bei den

	Maße bei:					
	P <sub>3</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>1</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>
	in %	in %	in %	in %	in %	in %
Länge der Kaufläche . . . . .	35,3	33,3	33,2	31,3	32,0	32,8
Breite der Kaufläche . . . . .	16,2	45,9	18,3	54,9	18,0	54,2
Länge der Doppelschlinge . . . . .	17,0	48,1	19,0	57,1	15,5	46,7
Länge des Metalophides . . . . .	9,0	25,5	9,0	27,0	7,5	22,6
Länge des Entolophides . . . . .	8,0	22,7	8,1	24,3	7,6	22,9
Länge des Talonides (Lobus III) . . . . .	2,8	7,9	3,1	9,3	4,2	12,6
Länge der Fossa anterior . . . . .	10,5	29,8	10,0	30,0	9,0	27,1
Breite der Fossa anterior . . . . .	4,0	11,3	10,0	30,0	11,0	33,1
Länge der Fossa posterior . . . . .	20,0	56,7	16,0	48,1	16,0	48,2
Breite der Fossa posterior . . . . .	7,0	19,8	8,0	24,0	10,0	30,1
Stockhöhe, vorn . . . . .					96,0	
Stockhöhe, hinten . . . . .	93,0					64,0

Die Höhe der Krone des P<sub>3</sub> an der Vorderkante des Parastylides beträgt 25, die Länge des Paralophides 7,0.

Prämolaren noch grob gekräuselt. Das Außental ist bei diesen Zähnen durch einen langen Zahn der vorderen Hypolophidecke tief gespalten und bleibt hinter der Mittellinie zurück. Der Isthmus ist außer bei M<sub>1</sub> und M<sub>2</sub> ausgebildet. Bei den letztgenannten Backenzähnen überschreitet das Außental die Mittellinie. Sein Zahn befindet sich am vorderen Hypolophidrande. Das Metastylid hat sich gegen die rückwärtige Verbindungsbrücke mit dem Hypolophid stark abgeschnürt.

Nr. 12. Bruchstück des rechten Mandibelastes mit Incisivpartie einer vergleichsweise siebenjährigen Stute. Mosbach. Museum Mainz.

#### Knochenmaße:

Breite der Symphyse am Außenrand der J <sub>3</sub> . . . . .	73,8
Lingualer Abstand des Hinterrandes der J <sub>3</sub> . . . . .	64
Entfernung zwischen den Caninen . . . . .	42
Entfernung zwischen J <sub>3</sub> und Canin . . links 11, rechts	12
Schmalste Stelle des Corpus vor dem Foramen mentale .	46
Annäherung der Alveolarrandleisten des Diastema . . . .	26
Länge des Diastema . . . . .	127
Symphysenlänge (vom Winkel bis zwischen die J <sub>1</sub> ) . . . .	106
Höhe des rechten Astes vor P <sub>3</sub> . . . . .	70
"    "    "    "    "    P <sub>2</sub> . . . . .	81

	Maße bei:			
	P <sub>3</sub>	P <sub>2</sub>		
		in ‰	in ‰	in ‰
Länge der Kaufläche . . . . .	34,7		31,4	
Breite derselben . . . . .	15,4	44,4	17,0	54,1
Breite derselben mit Zement . . . . .	18,0	51,9	19,8	63,1
Länge der Doppelschlinge . . . . .	14,4	41,5	17,6	56,1
Länge des Metalophides . . . . .	7,4	21,3	8,6	27,4
Länge des Entolophides . . . . .	7,8	22,5	7,8	27,8
Länge des Talonides (Lobus III) . . . . .	2,3	6,6	3,7	11,8
Länge der Fossa anterior . . . . .	8,9	25,6	8,0	25,5
Breite der Fossa anterior . . . . .	6,4	18,4	8,0	25,5
Länge der Fossa posterior . . . . .	16,8	48,4	14,3	45,5
Breite der Fossa posterior . . . . .	8,0	23,0	8,0	25,5

Die Außentäler sind schwach gegabelt. Der P<sub>3</sub> hat an der Vorderkante der Krone eine Höhe von 23, hinten (lingual) nur 13. Beide Prämolaren sind wellenförmig von Zement umhüllt.

Die Vorderwand der Alveole des ausgefallenen P<sub>1</sub> hat die Höhe von 70.

Die Incisiven werden weiter unten beschrieben, desgleichen der Canin.

Nr. 13. Linker Mandibelast mit Symphyse einer vergleichsweise acht- bis neunjährigen großen Stute. Mosbach. Museum Mainz. (Abb. Tafel III, Fig. 5 und XII, Fig. 6 [die Incisiven]).

Prachtstück. Hinten am Ramus abgebrochen, jedoch ein Teil des hinteren Kieferrandes erhalten geblieben.

#### Knochenmaße:

Diastema, d. h. Entfernung von P <sub>3</sub> bis J <sub>3</sub> . . . . .	130	
Länge der Symphyse vom Kieferwinkel bis zwischen die J <sub>1</sub> . . . . .	120	
Breite des Corpus vor dem Foramen mentale (schmalste Stelle) . . . . .	49	
Breite der Symphyse bei den äußeren Incisiven . . . . .	72	
Breite der Symphyse auf der Innenseite der J <sub>3</sub> . . . . .	51	
Gesamtlänge der Mandibelbasis . . . . .	535	
Entfernung der Hinterwand des M <sub>3</sub> bis zwischen die Incisiven . . . . .	375	
Die Höhe des Astes, labial gemessen, beträgt bei dem Foramen mentale . . . . .	53	in ‰ zur Zahnreihe
vor dem P <sub>3</sub> . . . . .	72	33,5
vor dem P <sub>2</sub> . . . . .	89	41,4
vor dem P <sub>1</sub> . . . . .	99	46,0
vor dem M <sub>1</sub> . . . . .	106	49,3
vor dem M <sub>2</sub> . . . . .	111	51,6
vor dem M <sub>3</sub> . . . . .	119	55,3
hinter dem M <sub>3</sub> . . . . .	148	68,8

Bei letzterer Messung zählt die Verstärkung des Astes durch den Kieferrand mit.

Die Länge der Backenzahnreihe beträgt alveolar gemessen 215.

Die Länge der Prämolarenreihe beträgt 111, in Prozent der Backenzahnreihe 51,6.

Der Canin ist rudimentär. Die Incisiven finden weiter unten ihre Beschreibung.

	Maße bei:											
	P <sub>3</sub>		P <sub>2</sub>		P <sub>1</sub>		M <sub>1</sub>		M <sub>2</sub>		M <sub>3</sub>	
	in %		in %		in %		in %		in %		in %	
Länge der Kaufläche . . . . .	33,5	33,8	33,3	30,0	32,5	36,9						
Breite derselben . . . . .	17,8	46,2	21,2	62,7	21,2	63,7	18,0	60,0	17,8	54,7	17,8	48,2
Breite derselben mit Zement . . . . .	19,7	51,2	23,3	69,0	22,2	66,6	21,0	70,0	20,7	63,7	18,0	48,8
Länge der Doppelschlinge . . . . .	17,5	45,5	19,2	56,8	19,3	58,0	16,2	54,0	17,0	52,3	15,2	41,2
Länge des Metalophides . . . . .	8,2	21,3	10,0	29,6	11,0	33,0	9,2	30,7	10,1	31,1	9,2	25,2
Länge des Entolophides . . . . .	7,6	19,7	8,3	24,5	8,0	24,0	6,8	22,7	6,8	20,9	7,6	20,6
Länge des Talonides (Lobus III) . . . . .	2,9	7,5	3,2	9,5	3,2	9,6	3,4	11,3	4,3	13,2	9,9	28,0
Länge der Fossa anterior . . . . .	10,0	26,0	11,0	32,5	13,5	40,5	10,0	33,3	10,5	32,3	9,3	25,2
Breite der Fossa anterior . . . . .	6,4	16,6	11,5	34,0	12,8	38,4	10,0	33,3	11,0	33,9	10,5	28,4
Länge der Fossa posterior . . . . .	18,0	46,8	15,0	44,4	14,0	42,0	10,2	34,0	11,0	33,9	13,0	35,2
Breite der Fossa posterior . . . . .	9,0	23,4	10,0	29,6	10,0	30,0	7,0	23,3	7,0	21,5	6,7	18,1

Der vorderste Prämolare mißt am Alveolarrand 43,5, seine Kronenhöhe vorn 20, die Länge seines Paralophides 9,0. Die Hinterkante des M<sub>3</sub> hat die Höhe von 5,0; sein Talonid zeigt beiderseits je eine Einkerbung ungefähr in der Mitte, wie bei *Equus caballus* häufiger vorkommt.

Alle Schlingen sind transversal ausgedehnt, oft lingual vorspringend.

Die Fossae sind noch schwach gekräuselt. Der Isthmus ist bei den Prämolaren gut entwickelt, gering bei M<sub>3</sub>, noch weniger bei M<sub>1</sub> und fehlt ganz bei M<sub>2</sub>, bei dem das Aufßental die Mittelachse überschreitet.

Nr. 14. Mandibula einer vergleichsweise neunjährigen Stute mit gänzlich rudimentären Caninen. Mosbach. Museum Mainz. (Abb. Tafel III, Fig. 6.)

Der rechte Ast ist hinter M<sub>3</sub> und seine Basis unter P<sub>1</sub> weggebrochen, der linke schon hinter M<sub>2</sub>.

#### Knochenmaße:

Länge der Symphyse . . . . .	100
Länge des Diastema . . . . .	120
Breite zwischen der J <sub>3</sub> . . . . .	45,3 (außen weggefallen)
Schmalste Stelle beim Foramen mentale	43
Höhe beim Foramen mentale . . . . .	50



Höhe vor dem P <sub>3</sub>	rechts	64,	links	64,	in Prozent der Zahnreihe	30,6
"	"	"	P <sub>2</sub>	"	78,	" 79,
"	"	"	P <sub>1</sub>	"	85,	" 85,
"	"	"	M <sub>1</sub>	"	89,	" —

Die Doppelschlingen haben eine starke Ausbreitung in die Breite.

Die Fossae sind noch gekräuselt und ebenso groß wie bei Nr. 13, deren Incisiven einen viel jüngeren Charakter haben. Die Außentäler sind nur andeutungsweise mit Zahn versehen und reichen bei den Prämolaren bis an den Isthmus, der sehr kurz ist, bei den Molaren bis zur Mittelachse. Das Talonid (Lobus III) des M<sub>3</sub> ist breit (9 mm).

Die Länge der Backenzahnreihe alveolar ist 209, die der Prämolaren 109, in Prozent 52,2.

	Maße bei:											
	P <sub>3</sub>		P <sub>2</sub>		P <sub>1</sub>		M <sub>1</sub>		M <sub>2</sub>		M <sub>3</sub>	
	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %
Länge der Kaufläche . . . . .	39,0	33,0	32,3	29,0	31,0	37,3						
Breite derselben . . . . .	16,0	41,0	17,5	53,0	18,0	55,7	15,4	53,1	15,0	48,4	14,0	37,5
Breite derselben mit Zement . . . . .	19,0	48,7	21,0	63,6	20,3	63,0	19,2	66,2	18,4	59,4	16,6	44,5
Länge der Doppelschlinge . . . . .	18,0	46,2	19,0	57,6	17,5	54,2	16,4	56,5	16,0	51,6	14,5	38,9
Länge des Metalophides . . . . .	9,0	23,1	9,2	27,9	8,2	25,4	8,0	27,6	8,0	25,8	7,4	19,8
Länge des Entolophides . . . . .	8,2	21,0	7,2	21,8	7,0	21,7	6,9	23,8	7,2	23,2	7,0	18,8
Länge des Talonides (Lobus III) . . . . .	2,8	7,2	3,1	9,4	4,6	14,2	3,2	11,0	4,0	12,9	10,0	26,8
Länge der Fossa anterior . . . . .	10,5	27,0	10,0	30,3	11,0	34,1	9,5	32,8	8,7	28,1	9,0	24,1
Breite der Fossa anterior . . . . .	7,0	18,0	8,1	24,5	11,0	34,1	7,0	24,1	6,5	21,0	7,0	18,8
Länge der Fossa posterior . . . . .	18,0	46,2	15,0	45,5	15,0	46,4	11,0	38,0	10,6	34,2	10,3	27,8
Breite der Fossa posterior . . . . .	7,0	18,0	9,5	28,8	9,5	29,4	6,5	22,4	6,2	20,0	6,2	16,6
Stockhöhe, vorn . . . . .					87				86			
Stockhöhe, mitten . . . . .					62				56			
Stockhöhe, hinten . . . . .					85,5				78			

Die Vorderkante der Krone des P<sub>3</sub> ist 30 hoch, sein Paralophid 9,7 lang.

Nr. 15. Linkes Mandibelfragment eines Pferdes hierher gehörigen Alters mit vollkommener Backenzahnreihe. Mosbach. Museum Mainz. Ohne Abbildung.

Asthöhe vor P<sub>3</sub> 72,5, Vorderkante des P<sub>3</sub> 25 hoch. Backenzahnreihe alveolar 207.

	Maße bei:					
	P <sub>3</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>1</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>
	in %	in %	in %	in %	in %	in %
Länge der Kaufläche . . . . .	37,8	33,0	31,5	29,0	30,0	36,8
Breite derselben . . . . .	16,0 42,3	19,5 59,1	19,4 61,6	16,8 58,0	15,6 52,0	15,0 40,7
Breite derselben mit Zement . . . . .	20,5 54,23	21,8 66,0	21,7 68,9	20,6 71,0	20,0 66,6	17,5 47,5
Länge des Paralophides . . . . .	9,0 23,8	3,8 11,5	3,0 9,5	2,8 9,7	2,0 6,7	2,5 6,8
Länge der Doppelschlinge . . . . .	17,0 45,0	20,0 60,6	18,0 57,1	17,3 59,7	16,0 53,3	15,2 41,3
Länge des Metalophides . . . . .	8,6 22,7	11,0 33,3	10,2 32,4	9,0 31,0	9,0 30,0	9,0 24,4
Länge des Entolophides . . . . .	9,0 23,8	9,0 27,3	8,2 26,0	6,5 22,4	6,6 22,0	6,8 18,5
Länge des Talonides (Lobus III) . . . . .	2,2 5,8	2,2 6,7	3,0 9,5	2,7 9,3	3,4 11,3	10,4 28,2
Länge der Fossa anterior . . . . .	9,0 23,8	9,6 29,1	12,0 38,1	8,8 30,3	8,8 29,3	10,0 27,2
Breite der Fossa anterior . . . . .	6,2 16,4	8,0 24,2	10,0 33,6	8,0 27,4	8,0 26,7	8,6 23,4
Länge der Fossa posterior . . . . .	18,0 47,6	14,0 42,4	13,0 41,3	10,0 34,5	10,0 33,3	11,3 30,7
Breite der Fossa posterior . . . . .	8,0 21,2	9,2 27,9	10,0 31,7	6,6 22,8	6,4 21,3	7,5 20,4

Die Prämolarenreihe beträgt 108, in Prozent zur Backenzahnreihe = 52,1.

Die Schlingen gehen ins Transverse; die Vereinigung ihrer Innenränder, als Schenkel eines Winkels aufgefaßt, bildet einen Rechten. Bei den Prämolaren ist der Isthmus entwickelt, desgleichen bei M<sub>3</sub>, wird aber bei M<sub>1</sub> und M<sub>2</sub> durch Einläufen des Auftals aufgehoben. Alle Täler sind ohne Zahn, statt eines solchen ist nur eine unbedeutende Ausbuchtung zu erkennen, die jedoch auch bei M<sub>1</sub> fehlt. Das Talonid zeigt labial eine ganz schwache Kerbe. Alle Fossae sind einfach gestaltet, ohne Verzweigungen.

Nr. 16. Backenzahnreihe = 200, Prämolaren 103 = 51,5 Prozent, aus einer zerfallenen rechten Mandibelhälfte. Mosbach. Museum Mainz. Ohne Abbildung.

	Maße bei:					
	P <sub>3</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>1</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>
	in %	in %	in %	in %	in %	in %
Länge der Kaufläche . . . . .	37,4	33,0	32,3	29,4	28,9	34,0
Breite derselben . . . . .	16,0 42,8	18,0 54,5	17,0 52,6	16,0 54,4	16,0 55,4	14,5 42,6
Länge der Doppelschlinge . . . . .	17,0 45,5	19,3 58,5	18,0 55,7	15,2 51,7	16,0 55,4	14,8 43,5
Länge des Metalophides . . . . .	8,4 22,5	9,5 28,8	9,3 28,8	8,8 30,0	8,0 27,7	7,5 22,0
Länge des Entolophides . . . . .	8,0 21,4	7,6 23,0	7,6 23,5	6,2 21,1	6,4 22,2	6,5 19,1
Länge des Talonides (Lobus III) . . . . .	3,0 8,0	3,4 10,3	3,6 11,1	3,6 12,3	4,1 14,2	9,7 28,5
Länge der Fossa anterior . . . . .	10,0 26,7	10,5 31,8	10,3 31,9	9,2 31,3	9,1 31,5	10,0 29,4
Breite der Fossa anterior . . . . .	5,4 14,5	8,0 24,2	8,0 24,8	8,0 27,2	7,1 24,6	8,0 23,5
Länge der Fossa posterior . . . . .	18,0 48,1	16,2 49,1	14,8 45,8	9,6 32,7	11,0 38,0	11,0 32,3
Breite der Fossa posterior . . . . .	8,0 21,4	9,0 27,3	6,8 21,1	6,8 23,1	6,2 21,5	6,2 18,2

Nr. 17. Linker Mandibelast mit Bruchstück der Symphyse, woran noch die Alveolenenden der Incisiven sichtbar sind. Von einem etwa zehnjährigen Hengst. Mosbach. Museum Mainz. Ohne Abbildung.

## Knochenmaße:

Höhe des Astes bei dem Foramen mentale .	55,0	in % zur Zahnreihe	
vor dem P <sub>3</sub> labial gemessen	69,0,	lingual	70,0, 33,3
vor dem P <sub>2</sub> " "	81,0,	"	80,0, 38,1
vor dem P <sub>1</sub> " "	87,0,	"	90,0, 42,9
vor dem M <sub>1</sub> " "	92,0,	"	96,0, 45,7
vor dem M <sub>2</sub> " "	97,0,	"	100,0, 47,6
vor dem M <sub>3</sub> " "	102,0,	"	107,0, 51,0
hinter dem M <sub>3</sub> " "	130,0,	"	130,0, 61,6

Alveolare Länge der Backenzahnreihe 210, der Prämolaren 109, in Prozent der Reihe 51,6.

	Maße bei:											
	P <sub>3</sub>		P <sub>2</sub>		P <sub>1</sub>		M <sub>1</sub>		M <sub>2</sub>		M <sub>3</sub>	
	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %
Länge der Kaufläche . . . . .	38,6	34,0	32,4	29,3	30,0	36,0						
Breite derselben . . . . .	16,2	42,0	19,0	55,9	20,0	61,7	15,5	52,9	16,8	56,0	16,1	44,6
Breite derselben mit Zement . . . . .	19,2	49,7	21,0	61,8	21,4	66,1	18,4	62,7	18,1	60,3	16,4	45,6
Länge der Doppelschlinge . . . . .	16,2	42,0	19,5	57,3	18,2	56,1	15,7	53,6	15,7	52,3	15,0	41,8
Länge des Metalophides . . . . .	7,8	20,2	10,0	29,4	9,4	29,0	9,3	31,7	9,3	31,0	9,0	25,0
Länge des Entolophides . . . . .	7,3	19,0	8,0	23,5	9,0	27,8	7,2	24,6	7,2	24,0	7,5	20,8
Länge des Talonides (Lobus III) . . . . .	2,7	7,0	3,0	8,8	2,0	6,2	1,8	6,1	3,0	10,0	9,1	25,3
Länge der Fossa anterior . . . . .	8,0	20,7	9,5	28,0	10,0	30,9	8,6	29,4	8,0	26,7	8,0	22,2
Breite der Fossa anterior . . . . .	5,0	13,0	11,0	32,3	11,4	35,2	8,6	29,4	8,0	26,7	9,0	25,0
Länge der Fossa posterior . . . . .	18,0	46,6	15,0	44,1	13,6	42,0	9,0	20,7	9,0	30,0	11,2	31,1
Breite der Fossa posterior . . . . .	8,3	21,5	9,0	28,0	8,6	26,5	6,2	21,2	7,6	25,3	7,0	19,4

Bei diesem Individuum ist die transversale Ausdehnung des Außentales hervorragend. Die Entwicklung des Zahnes oder Sporns in demselben ist eigentlich nur bei P<sub>2</sub> in die Augen springend, bei den übrigen Zähnen nur angedeutet. Bei P<sub>1</sub> erreicht die Talspitze die Mittelachse, bei den Molaren überschreitet sie dieselbe und erreicht bei M<sub>2</sub> und M<sub>3</sub> beinahe die linguale Schmelzbrücke der Doppelschlinge (Verbindung von Metalophid und Hypolophid), wodurch sich diese Zähne den Dentis nähern. Die Fossae büßen ihre Kräuselung ein. Die Fossae posteriores sind bei den Molaren erheblich verkürzt. Das Talonid ist eiförmig.

Der P<sub>3</sub> hat eine vordere Kronenhöhe von 22. Das Paralophid ist 9,0 lang und 9 breit.

Nr. 18. Linker Mandibelrest mit Bruchstück der Symphyse, woran auch die Alveolarenden in Wegfall gekommen sind. Vergleichsweise einem zehnjährigen Pferde angehörig. Mosbach. Museum Mainz. (Abb. Tafel III, Fig. 7.)

## Knochenmaße:

Höhe des Astes bei dem Foramen mentale	54	in % zur Zahnreihe		
vor dem P <sub>3</sub> labial gemessen	67, lingual	68,	33,0	
vor dem P <sub>2</sub> " "	81, " "	80,	38,8	
vor dem P <sub>1</sub> " "	88, " "	87,	42,2	
vor dem M <sub>1</sub> " "	92, " "	96,	46,6	
vor dem M <sub>2</sub> " "	97, " "	99,	48,1	
vor dem M <sub>3</sub> " "	103, " "	105,	51,0	

Breite des Corpus an der schmalsten Stelle vor dem Foramen mentale 48.

Länge der Backenzahnreihe alveolar 206.

Länge der Prämolarenreihe 105, in Prozent zur Backenzahnreihe 51,0.

Bei den Zähnen zeigt das Außental im Gegensatze zur vorigen Nummer (17) geringere Ausdehnung in die Breite des Zahnes. Der Isthmus ist demgemäß besser entwickelt (auch bei M<sub>3</sub>). Der Sporn ist bei den Prämolaren genügend entwickelt, ebenso bei M<sub>3</sub>, bei M<sub>1</sub> und M<sub>2</sub> angedeutet.

Durch eine Beschädigung des Astes ist die Wurzel des P<sub>3</sub> der Messung zugänglich. Seine vordere Stockhöhe beträgt 61,5, die hintere 72. Die vordere Kronenhöhe des P<sub>3</sub> beträgt 25, die Länge des Paralophides 9, die Breite ebensoviel. Die transversale Ausbildung der Schlingen ist in die Augen springend. Die Fossae wie bei Nr. 17.

	Maße bei:					
	P <sub>3</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>1</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>
	in %	in %	in %	in %	in %	in %
Länge der Kaufläche . . . . .	36,0	32,3	30,6	29,3	29,3	36,4
Breite derselben . . . . .	16,0	18,8	18,0	17,0	17,0	15,2
Breite derselben mit Zement . . . . .	20,0	22,0	22,2	21,0	20,0	17,0
Länge der Doppelschlinge . . . . .	16,6	20,0	17,6	16,6	15,0	15,0
Länge des Metalophides . . . . .	8,6	10,5	10,0	9,4	8,2	9,0
Länge des Entolophides . . . . .	7,4	7,2	6,6	6,0	6,3	6,8
Länge des Talonides (Lobus III) . . . . .	1,6	2,8	3,2	3,8	3,9	10,4
Länge der Fossa anterior . . . . .	8,4	9,0	11,0	9,5	10,0	9,0
Breite der Fossa anterior . . . . .	4,6	9,0	11,0	9,5	10,0	9,0
Länge der Fossa posterior . . . . .	16,0	14,0	13,0	8,6	10,4	11,5
Breite der Fossa posterior . . . . .	10,3	10,3	9,0	8,0	7,6	6,6

Nr. 19. Rechter Mandibelast mit Symphysenfragment eines vergleichsweise elfjährigen Hengstes. Mosbach. Museum Wiesbaden. (Tafel III, Fig. 8.)

Die Basis der Corpus ist vorn von  $P_1$  an abgebröckelt und der verletzte Teil mit Kiezementkruste eingehüllt. Hinter  $M_3$  ist der Ramus abgebrochen. Rechts das Foramen mentale erhalten geblieben, vor demselben die geräumige Alveole des Canins.

Knochenmaße: Asthöhe vor  $P_3$  75, vor  $P_2$  88. Länge der Backenzahnreihe alveolar 202, die der Prämolaren 104, ergibt in Prozent 51,4.

	Maße bei:					
	$P_3$	$P_2$	$P_1$	$M_1$	$M_2$	$M_3$
	in %	in %	in %	in %	in %	in %
Länge der Kaufläche . . . . .	37,0	32,0	30,6	29,0	29,0	34,2
Breite derselben . . . . .	15,2 41,1	17,0 53,1	17,6 57,5	15,6 53,8	16,0 55,2	14,0 41,0
Breite derselben mit Zement . . . . .	19,0 51,4	21,3 66,6	20,0 65,3	18,5 63,8	18,0 62,1	16,2 47,4
Länge des Paralophides . . . . .	9,8 26,5	2,8 8,7	3,5 11,4	3,0 10,4	3,3 11,4	2,0 5,9
Länge der Doppelschlinge . . . . .	16,2 43,8	18,0 56,3	16,5 54,0	15,2 52,4	14,2 49,0	14,0 41,0
Länge des Metalophides . . . . .	7,0 18,9	9,0 28,1	9,2 30,1	9,2 31,7	9,0 31,0	8,2 24,0
Länge des Entolophides . . . . .	9,8 26,5	11,0 34,4	10,8 35,3	10,0 34,5	10,2 35,1	17,0 49,7
Länge des Talonides (Lobus III) . . . . .	2,8 7,6	3,8 11,7	3,8 12,4	3,2 11,0	4,0 13,8	8,8 25,8
Länge der Fossa anterior . . . . .	8,6 23,2	9,0 28,1	10,8 35,3	9,2 31,7	8,6 30,0	7,6 22,2
Breite der Fossa anterior . . . . .	6,1 16,5	6,8 21,2	7,0 22,9	8,8 30,3	7,2 24,8	6,8 19,9
Länge der Fossa posterior . . . . .	15,2 41,1	15,0 46,9	13,0 42,2	10,4 35,9	8,3 28,6	12,0 35,1
Breite der Fossa posterior . . . . .	7,2 19,5	8,0 25,0	8,0 26,1	6,3 21,7	6,9 23,8	6,8 19,9

Bei den Molaren ist das Metalophid am auffallendsten ins Transversale gedrängt worden. Der Isthmus ist nur bei den Prämolaren vorhanden. Der Zahn (Sporn) im Außental ist bei  $P_1$  und  $P_2$  schwach entwickelt, sonst nur angedeutet. Die Fossae posteriores zeigen bei den Prämolaren noch Kräuselung. Der  $P_3$  hat an der Vorderkante der Krone 23 Höhe. Das Talonid des  $M_3$  ist am Grunde lingual spitz eingeschnitten und steht labial buchtartig vor. Hier besitzt es die Breite von 8,8, also die gleiche Ausdehnung wie in die Länge. Die Außentäler reichen bei den Molaren bis über die Mittelachse.

Nr. 20. Linke Backenzahnreihe im Astrest. Wohl zwölfjährig. Mosbach. Museum Mainz. (Abb. Tafel IV, Fig. 2.)

Reihe alveolar 202, die Prämolarenreihe 105, in Prozent = 52,0.

	Maße bei:											
	P <sub>3</sub>		P <sub>2</sub>		P <sub>1</sub>		M <sub>1</sub>		M <sub>2</sub>		M <sub>3</sub>	
	in %		in %		in %		in %		in %		in %	
Länge der Kaufläche . . . . .	39,1		33,0		30,8		23,2		28,5		35,6	
Breite derselben . . . . .	18,0	46,0	19,2	58,2	19,0	61,7	16,4	58,1	16,2	56,8	14,6	41,0
Breite derselben mit Zement . . . . .	20,0	51,1	22,0	66,6	22,0	71,4	19,8	70,2	19,8	69,5	17,0	47,7
Länge des Paralophides . . . . .	11,5	29,4	4,2	12,7	4,0	16,2	2,2	7,8	2,8	9,8	3,0	8,4
Länge der Doppelschlinge . . . . .	17,7	45,3	20,0	60,6	18,6	60,4	17,3	61,3	15,0	52,6	14,0	39,3
Länge des Metalophides . . . . .	7,0	17,9	11,2	34,0	9,4	30,5	9,0	31,9	9,0	31,6	8,5	23,9
Länge des Entolophides . . . . .	8,4	21,5	7,8	23,6	7,0	22,8	7,0	24,8	7,0	24,6	6,0	16,8
Länge des Talonides (Lobus III) . . . . .	1,6	4,1	3,7	11,2	2,0	6,5	2,0	7,1	1,4	4,9	9,0	25,3
Länge der Fossa anterior . . . . .	6,0	15,3	11,3	34,3	11,0	35,7	9,0	31,9	8,0	28,1	8,5	23,9
Breite der Fossa anterior . . . . .	5,0	12,8	9,8	29,7	11,3	36,7	7,5	26,6	9,2	32,3	8,0	22,5
Länge der Fossa posterior . . . . .	15,8	40,4	14,0	42,4	13,8	44,8	12,5	44,3	10,5	36,9	10,0	28,1
Breite der Fossa posterior . . . . .	9,5	24,3	9,6	29,1	9,8	31,8	8,0	28,4	6,8	23,9	7,0	19,7

Die Schlingen zeigen Querrichtung, Isthmus weit und kurz, Auftal bei den Molaren über die Mittelachse, bei M<sub>1</sub> und M<sub>2</sub> fast bis zur Verbindungsbrücke vordringend, Zahn nur bei P<sub>2</sub> und P<sub>1</sub> entwickelt, sonst angedeutet, Fossae fast ungekräuselt.

Nr. 21. Linke Backenzahnreihe eines dreizehnjährigen Pferdes in dem umhüllenden Astrest, Mosbach. Museum Mainz. (Abb. Tafel IV, Fig. 6.)

Alveolare Länge der Zahnreihe 192, der Prämolaren 97, in Prozent = 50,0.

	Maße bei:											
	P <sub>3</sub>		P <sub>2</sub>		P <sub>1</sub>		M <sub>1</sub>		M <sub>2</sub>		M <sub>3</sub>	
	in %		in %		in %		in %		in %		in %	
Länge der Kaufläche . . . . .	37,0		30,0		30,0		27,0		28,5		36,3	
Breite derselben . . . . .	17,2	46,5	18,0	60,0	17,5	58,3	16,0	59,2	15,4	54,0	14,2	39,1
Breite derselben mit Zement . . . . .	21,0	56,7	22,5	75,0	22,0	73,4	20,0	74,1	18,4	64,5	17,4	47,1
Länge des Paralophides . . . . .	9,0	24,3	3,3	11,0	3,2	10,7	2,0	7,4	2,0	7,0	2,0	5,1
Länge der Doppelschlinge . . . . .	16,4	44,4	17,3	57,7	16,0	53,4	15,0	55,5	15,0	52,6	14,3	39,4
Länge des Metalophides . . . . .	7,3	19,8	9,4	31,3	8,0	26,7	8,8	32,6	8,4	29,5	7,5	20,7
Länge des Entolophides . . . . .	7,2	19,5	7,2	24,0	7,5	25,0	6,5	24,1	6,0	21,0	6,5	17,9
Länge des Talonides (Lobus III) . . . . .	2,8	7,6	2,8	9,3	2,0	6,7	2,5	9,2	2,8	9,8	10,8	29,7
Länge der Fossa anterior . . . . .	7,0	18,9	9,0	30,0	9,4	31,3	6,3	23,3	7,6	26,7	9,0	28,8
Breite der Fossa anterior . . . . .	4,3	11,6	7,0	23,3	9,0	30,0	6,6	24,4	6,0	21,0	5,3	14,6
Länge der Fossa posterior . . . . .	14,2	38,4	14,0	46,7	12,2	40,6	8,0	29,6	9,0	31,5	10,0	27,5
Breite der Fossa posterior . . . . .	10,0	27,0	10,5	35,0	9,0	30,0	6,2	23,0	6,6	23,1	7,0	19,3

Die Auftäler überschreiten bei den Molaren zwar die Mittelachse, bleiben aber von der Verbindungsbrücke entfernt. Die Doppel-

schlingen sind bei  $P_2$ ,  $P_1$ ,  $M_1$  und  $M_2$  in die Quere ausgedehnt. Die Fossae sind tief und ungekräuselt. Der  $P_3$  ist vorn 18 hoch. Die Stockhöhe dürfte 45 nicht mehr überschreiten.

Nr. 22. Bruchstück des linken Mandibelastes nebst Symphyse eines 19—20jährigen Hengstes. Mosbach. Museum Wiesbaden. (Abb. Tafel XII, Fig. 7: Die Incisiven.)

Der rechte Ast enthält nur  $\frac{1}{2}$   $P_3$ . Die Backenzähne sind stark außen abgekaut. Die Fossae sind auch bei den Prämolaren kurz geworden und gänzlich ungekräuselt. Der  $M_3$  geriet in Wegfall. Der Isthmus ist verschwindend klein bei  $P_2$  und  $P_1$ , sonst nicht vorhanden.

Knochenmaße: Diastema 128. Von  $P_3$  bis Canin 96. Von Canin bis  $J_3$  10. Breite der Symphyse bei  $J_3$  66. Länge der Symphyse 107. Schmalste Stelle vor dem Foramen mentale 44. Alveolarleistenannäherung 18. Korpus-Breite unter den Caninen 66,3.

Da der vorderste Prämolare schräg nach hinten und außen niedergekauft wurde, ist die Parastylidspitze noch 21 über dem Alveolarrand erhaben. Protolophid und Hypolophid erscheinen außerordentlich verbreitert. Die Kronenhöhe der Zähne fällt mit der Stockhöhe zusammen und beträgt etwa 23. Dann kommen akzessorische Vorder- und Hinterwurzel. Am meisten durch Abkautung deformiert sind  $P_3$  und  $M_1$ , bei denen Metalophid und Protolophid in der Mittellinie zusammengefloßen sind.

Zahlenmäßig drückt sich die Deformierung aus bei:

	Maße bei:					
	$P_3$	$P_2$	$P_1$	$M_1$	$M_2$	$M_3$ <sup>1)</sup>
	in %	in %	in %	in %	in %	in %
Länge der Kaufläche . . . . .	36,0	30,2	30,3	27,0	28,2	36,0
Breite derselben . . . . .	19,0 52,8	17,7 58,1	17,7 58,4	17,0 63,0	15,4 54,6	14,5 40,3
Länge der Doppelschlinge . . . . .	16,3 45,2	17,3 57,3	17,0 56,1	15,2 56,1	15,6 55,3	14,0 38,9
Länge des Metalophides . . . . .	9,0 25,0	10,0 33,1	9,5 31,3	8,4 31,1	9,0 31,9	6,0 16,7
Länge des Entolophides . . . . .	8,0 22,2	8,0 26,5	7,2 23,7	6,8 25,0	8,0 28,4	6,6 18,3
Länge des Talonides (Lobus III) . . . . .	1,6 4,5	2,5 8,3	3,3 10,9	2,2 8,1	2,5 8,8	10,5 29,2
Länge der Fossa anterior . . . . .	2,6 7,2	4,4 14,6	6,0 19,8	2,0 7,4	3,5 12,4	3,5 9,7
Breite der Fossa anterior . . . . .	2,6 7,2	7,5 24,8	9,0 29,7	6,2 23,0	6,0 21,2	5,0 13,9
Länge der Fossa posterior . . . . .	8,0 22,2	7,8 25,8	10,0 33,0	6,0 22,2	6,4 22,7	6,5 18,1
Breite der Fossa posterior . . . . .	10,0 25,0	8,6 28,5	7,2 23,7	6,0 22,2	6,4 22,7	5,0 13,9

<sup>1)</sup> Von  $M_3$ , der diesem Gebisse fehlt, liegt ein auf gleicher oder etwas älterer Abkaustufe stehender, aber symmetrischer isolierter Zahn mit einer Kronenhöhe von 20 vor und kann hier Angliederung finden, ohne jedoch dem unsymmetrischen Gebisse zugerechnet werden zu dürfen. Die Backenzahnreihenlänge darf somit

Nr. 23<sup>1)</sup>. Linker Ast mit Symphyse von einer vergleichsweise 24jährigen Stute. Mosbach. Museum Mainz. (Abb. Tafel IV, Fig. 7 und Tafel XII, Fig. 10.)

Diesem Kiefer fehlen die Canine durchaus. Foramen mentale 12,2 lang, 9,5 hoch.

#### Knochenmaße:

Von $M_3$ hinten bis zwischen die Incisiven . . . . .	305,0.	
Diastema . . . . .	130,0.	
Symphysenlänge . . . . .	97,0.	
Schmalste Stelle vor dem Foramen mentale . . . . .	41,5.	in % zur
Höhe des Astes bei dem Foramen mentale . . . . .	46,5.	Zahnreihe
vor dem $P_3$ . . . . .	65,0,	39,4
vor dem $P_2$ . . . . .	73,0,	44,2
vor dem $P_1$ . . . . .	80,0,	48,5
vor dem $M_1$ . . . . .	84,0,	50,9
vor dem $M_2$ . . . . .	90,0,	54,5
vor dem $M_3$ . . . . .	94,0,	57,0
hinter dem $M_3$ . . . . .	113,0,	68,3

Länge der Backenzahnreihe alveolar 165, Prämolarenreihe 80, in Prozent 48,5.

Durch Abnützung sind die Kauflächen von  $P_3$  und  $M_3$  formlos geworden, selbst ohne bestimmten lingualen Umriß. Der nächst deformierte Zahn ist  $P_2$ , der allerdings eine Verletzung des wohl noch erkennbaren Metalophides aufweist. Die Fossa posterior besitzt keinen vorderen und hinteren Längsgraben mehr.

Besser weggekommen ist  $P_1$ . Die Fossa anterior ist allerdings bis auf eine kurze schmale Rinne (Zahn), die Fossa posterior bis auf Einführungs- und vorderen Seitenlängsgraben eingeschrumpft, aber die isthmuslose Doppelschlinge, Entolophid und breitgepreßtes Talonid sind wohl erhalten. Gut ausgebildet ist auch das Außental und nebst Proto- und Hypolophid der Sinus posterior.

$M_1$ , der älteste Zahn des Gebisses, zeigt mehr Deformierung. Lingual fehlt die Fossa anterior völlig, das Metalophid ist mit Paralophid und Protolophid zu einer Dentinfläche verschmolzen. Die Fossa

nicht aufgestellt werden. Das zahnlose Außental ergießt sich über die Mittelachse der Kaufläche hinüber. Der Isthmus fehlt völlig. Die Kauflächenfiguren sind ganz regelmäßig und horizontal herausgeschliffen worden.

<sup>1)</sup> Diese Mandibel habe ich früher als *E. stenonis* angesehen und unter diesem Namen veröffentlicht.



posterior hat nur vorderen Seitenlängsgraben neben dem Einführungs-kanal. Das Außental reicht über die Mittellinie hinaus.

Das Entolophid ist undeutlich umrissen, das Talonid nur angedeutet.  $M_2$  ist am besten erhalten. Seine Fossae haben aber nur je ein Seitenlängstal, F. anterior das hintere, F. posterior das vordere behalten. Das Außental reicht etwas über die Mittelachse. Entolophid und Talonid sind schön umrissen.

Eine nicht selten bei der Gattung Equus vorkommende monströse Abkagegestalt zeigt  $M_3$ , indem sein Talonid, vorn schräg abgeraspelt, sich hinten um einen Zentimeter über die Horizontale der Kauflächen erhebt. Dies rührt natürlich von der Aufsatzweise des letzten Oberkiefermolaren her, dessen Endteil, namentlich Metastyl und Hypoloph, in solchen Fällen auch hinter dem Niveau der Kauflächen zurückzubleiben pflegt.

	Maße bei:											
	$P_3$		$P_2$		$P_1$		$M_1$		$M_2$		$M_3$	
	in ‰		in ‰		in ‰		in ‰		in ‰		in ‰	
Länge der Kaufläche . . . . .	29,0	25,0	23,5	22,3	25,0	36,2						
Breite derselben . . . . .	14,0	48,3	14,0	56,0	15,0	63,8	15,0	67,2	13,4	53,6	11,2	30,9
Breite mit Zement . . . . .	15,2	52,4	18,0	72,0	19,0	80,8	18,0	80,7	17,0	68,0	13,4	37,0
Länge der Doppelschlinge . . . . .					11,5	49,0			12,6	50,4		
Länge des Metalophides . . . . .					5,0	21,3			6,3	25,2		
Länge des Entolophides . . . . .			6,3	25,2	6,2	26,4	6,1	27,3	6,2	24,8		
Länge des Talonides . . . . .			1,2	4,8	1,6	6,8	1,4	6,3	2,6	10,4		
Länge der Fossa anterior . . . . .					0,5	2,1			2,5	10,0		
Breite der Fossa anterior . . . . .					3,0	12,8			4,5	18,0		
Länge der Fossa posterior . . . . .			1,0	4,0	4,3	18,3	4,0	17,9	5,0	20,0		
Breite der Fossa posterior . . . . .			5,0	20,0	6,8	29,0	5,2	23,3	5,4	21,6		

### Hauptergebnisse.

Die Größe der Mandibeln und ihrer Zahnreihen unterliegt individuellen, vom Alter unabhängigen Schwankungen. Nur im hohen Alter verschmächtigt sich der Kiefer und verkürzt sich die Zahnreihe.

Beispiele: Nr. 13 = Zahnreihe 215; Nr. 21 = Zahnreihe 192; Nr. 23 = Zahnreihe 165. Alsdann verkürzt sich auch merklich relativ die Prämolarenreihe. Nr. 13: 111 = 51,6 Prozent; Nr. 21: 97 = 50,5 Prozent; Nr. 23: 80 = 48,5 Prozent.

Bei dem vordersten Prämolare bemerkt man bei Nr. 7 bis 22 keine Abnahme der Kauflächenlänge. Dieselbe variiert zwischen 34,7 und 49,0 ganz regellos. Nur der ganz niedergekaute  $P_3$  bei Nr. 23 ist absolut klein geworden, er mißt nur 29. Dasselbe gilt für die Breite, auch die relative.

Für die Längenausdehnung der Fossa anterior macht sich eine schwankende Abnahme mit dem Alter bemerkbar, die bei Nr. 20 bis 22 absolut und relativ stark auftritt. Nr. 19: 8,6, 23,2 Prozent, Nr. 20: 6,0, 15,3 Prozent, Nr. 21: 7,0, 18,9 Prozent, Nr. 22: 2,6, 7,2 Prozent. Bei Fossa posterior ist die Längenabnahme schon früher zu ersehen. Nr. 17: 18,0, 46,6 Prozent, Nr. 18: 16,0, 44,4 Prozent, Nr. 19: 15,2, 41,1 Prozent, Nr. 20: 15,8, 40,4 Prozent, Nr. 21: 14,2, 38,4 Prozent, Nr. 22: 8,0, 22,2 Prozent.

Der mittlere Prämolare zeigt erst bei Nr. 21, also im Alter, eine Längenabnahme, die bei Nr. 23, im hohen Alter, stärker auftritt. Auf dieser letzteren Stufe ist auch eine absolute Breitenabnahme festzustellen, keine relative. Die relative Breite wächst mit erheblichen Schwankungen in der zweiten Hälfte des Lebensalters (Nr. 13 bis 22).

Die Fossa anterior schwankt sehr in der Längenausdehnung. Erst bei Nr. 22 ist sie plötzlich über die Hälfte verkürzt: Nr. 20 = 11,3, 34,5 Prozent, Nr. 21 = 9,0, 30 Prozent, Nr. 22 = 4,4, 14,6 Prozent. Das gleiche gilt für die Fossa posterior. Nr. 16 = 16,2, 49,1 Prozent, Nr. 17 = 15,0, 44,1 Prozent, Nr. 18 = 14,0, 43,4 Prozent, Nr. 19 = 15,0, 46,9 Prozent, Nr. 20 = 14,0, 42,4 Prozent, Nr. 21 = 14,0, 46,7 Prozent, Nr. 22 = 7,8, 25,8 Prozent.

Der hintere Prämolare zeigt eine mäßige, schwankende, im ganzen fast gleichbleibende Längenabnahme von Nr. 18 an in folgender Weise: 30,6, 30,6, 30,8, 30,0, 30,3, 23,5. Die Breite nimmt erst bei Nr. 23 ab, die relative gar nicht. Fossa I nimmt von Nr. 21 bis 23 rapid ab: 9,4, 6,0, 05 und relativ 31,3, 19,8 und 2,1 Prozent. Fossa II beginnt bei Nr. 21 sich zu verkürzen: 12,2, 40,6 Prozent, Nr. 22: 10,0, 33 Prozent, Nr. 23: 4,3, 18,3 Prozent.

Der erste Molare, der am meisten gepreßte und am längsten im Gebrauch stehende Backenzahn der ganzen Reihe, zeigt bei Nr. 3 noch die Länge von 37, Breite 12,2, 33 Prozent. Bei Nr. 8 Länge 30, Breite 14,6, 48,7 Prozent; bei Nr. 14 Länge 29, Breite 15,4, 53,1 Prozent;

im Alter: Bei Nr. 20 Länge 28,2, Breite 16,4, 58,1 Prozent; Nr. 21 Länge 27, Breite 16, 59,2 Prozent; Nr. 22 Länge 27, Breite 17, 63 Prozent; bei Nr. 23 endlich, im hohen Alter, Länge 22,3, Breite 15, 67,2 Prozent.

Die schwankende Fossa anterior hat bei Nr. 20 noch 9 Länge, 31,9 Prozent, dann, bei Nr. 21 nur 6,3, 23,3 Prozent; bei Nr. 22 gar nur 2,0, 7,4 Prozent. Die Fossa posterior hat bei Nr. 21 = 8 Länge, 29,6 Prozent, bei Nr. 22 nur 6, 22,2 Prozent und bei Nr. 23 nur 4,1 7,9 Prozent.

Der zweite Molar weist auf bei:

Nr. 4 =	37,7	Länge,	12,4	Breite,	32,9	Prozent,
Nr. 6 =	37,0	„	16,0	„	43,2	„
Nr. 11 =	32,0	„	17,0	„	53,1	„
Nr. 17 =	30,0	„	16,8	„	56,0	„
Nr. 18 =	29,3	„	17,0	„	58,0	„
Nr. 20 =	28,5	„	16,2	„	56,8	„
Nr. 21 =	28,5	„	15,4	„	54,0	„
Nr. 22 =	28,2	„	15,4	„	54,6	„
Nr. 23 =	25,0	„	13,4	„	53,6	„

Also im allgemeinen mit dem zunehmenden Alter abnehmende Länge bei erst zunehmender und, jenseits des Höhepunktes des Lebens, wieder abnehmender absoluter und relativer Breite.

Die Längenabnahme der Fossa anterior zeigt nach einer Periode der Schwankungen (d. h. Variationsbreite) die Alterszunahme an:

Nr. 18 =	10,0,	34,1	Prozent,
Nr. 19 =	8,6,	30,0	„
Nr. 20 =	8,0,	28,1	„
Nr. 21 =	7,6,	26,7	„
Nr. 22 =	3,5,	12,4	„
Nr. 23 =	2,5,	10,0	„

Die Fossa posterior:

Nr. 20 =	10,5,	36,9	Prozent,
Nr. 21 =	9,0,	31,5	„
Nr. 22 =	6,4,	22,7	„
Nr. 23 =	5,0,	20,0	„

Der letzte Molar wird von der ganzen Zahnreihe zuletzt angeschliffen, und zwar zunächst sein vorderer Halbmond. Das Talonid

oder der Lobus tertius ist die allerletzte Schmelzfigur, die durch Abkautung herausgeschliffen wird. Das ist erst bei Nr. 13 unserer Untersuchungsreihe der Fall. Die Länge der Kaufläche des  $M_3$  unterliegt keiner Regel, wohl aber individueller Variation. Auch im höchsten Alter zeigt sich weder eine Zu- noch eine Abnahme. Die Breite ist variabel und weist im höchsten Alter erst eine Abnahme auf: Nr. 22 = 14,5, 40,3 Prozent (normal), Nr. 23 = 11,2, 30,9 Prozent.

Gleiches gilt für die Fossa anterior: Nr. 21 = 9,0, 28,8, Nr. 22 = 3,5, 9,7 Prozent, bei Nr. 23 ist die Fossa aufgelöst. Ebenso verhält sich Fossa posterior: Nr. 21 = 10,0, 27,5 (normal), Nr. 12 = 6,5, 18,1 Prozent. Bei Nr. 23 aufgelöst.

### Allgemeines.

Die Fossae lassen bei schöner horizontaler Abkautung vor der endlichen Auflösung, nachdem der vordere und hintere Längsgraben beseitigt worden, den Einführungskanal in Form einer äußerst schmalen Schmelzritze übrig. Die Kräuselung der Fossae, bei Fossa anterior meist ganz fehlend, bei der Fossa posterior der Kaufläche des jugendlichen Stockzahnes aber oft hervorragend ausgebildet (Tafel III, Fig. 2), schwindet mit dem Herabkauen mehr und mehr; sie fällt zuerst bei den Molaren fort, später auch bei den Prämolaren. Ein zwölfjähriges Pferd hat keinen gekräuselten Schmelz mehr.

Die beiden miteinander verwachsenen Teile der Doppelschlinge, Metallophid und Innen-Hypolophid sind auf der jugendlichen Kaufläche, ähnlich denen bei den Dentes lactis, longitudinal ausgebreitet. Sie bilden lingual einen Winkel bis zu  $180^\circ$  (Tafel III, Fig. 3  $M_1$  und  $M_2$ ), bei der Herabkautung nähert sich der stumpfe Winkel allmählich einem rechten (Tafel IV, Fig. 2, 6) und wird schließlich ein solcher (Tafel IV, Fig. 7). Spitz wird dieser Winkel bei *E. mosbachensis* nicht. Die Doppelschlinge verkürzt sich absolut im hohen Alter. Ihre anfangs rundlichen Lappen werden schließlich zugespitzt.

Nachträglich sei angemerkt, daß ich im Großh. Staatsmuseum zu Darmstadt eine schöne Mandibel von Mauer bei Neckargemünd (vom Jahre 1899) vermessen habe mit folgenden Werten: Asthöhe lingual unter  $P_3$ -Krone 80, hinter  $M_3$  120. Länge der Backzahnreihe alveolar 182, an den Kauflächen 176,5.

	Maße bei:											
	P <sub>3</sub>		P <sub>2</sub>		P <sub>1</sub>		M <sub>1</sub>		M <sub>2</sub>		M <sub>3</sub>	
	in %		in %		in %		in %		in %		in %	
Länge der Kaufläche . . . . .	32	.	29,8	.	28,9	.	26,5	.	26,5	.	35,4	.
Breite derselben . . . . .	15,4	48,1	16,2	54,3	16,6	57,4	15,8	60	15,8	60	15,0	42,4
Länge der Doppelschlinge . . .	13,8	43,1	17	57	14,7	50,8	14	52,8	14,8	55,8	13,5	38,1

Die Zähne haben keinerlei Fältelung mehr (altes Individuum).

#### IV. Die bleibenden Backenzähne des Oberkiefers.

Nr. 6\*. Die mit Milchbackenzähnen besetzte Oberkieferhälfte des Mainzer Museums zeigt den ersten und zweiten Molar, während der letztere noch ganz als Keim im Kiefer steckt. Der M<sub>2</sub> wurde lingual noch etwas bloßgelegt, um alle Höcker sichtbar werden zu lassen (Abb. Tafel II, Fig. 4).

Labial begegnen wir zunächst den drei Außenfalten, zu Säulen verdickten Ausbiegungen der Außenwand, von vorn nach hinten: dem Parastyl, Mesostyl, Metastyl. Zwischen Parastyl und Mesostyl erhebt sich ein hoher Kegel, der Paraconus, zwischen Mesostyl und Metastyl der Metaconus.

Lingual reicht fast senkrecht hinab der Paracon in einen tiefen, gleich ihm halbmondförmig gebogenen Graben, die „vordere Halbmondmarke“, Fossa lunata anterior. Lingual fällt der Metaconus in einen ebensolchen Graben, die „hintere Halbmondmarke“, Fossa lunata posterior. Gleichlaufend mit dem Paracon erhebt sich ein kleinerer Hügel am lingualen Rande der Fossa lunata anterior, der Protoconulus, desgleichen dem Metacon gegenüber der Metaconulus. An der Innenwand des Zahnes erhebt sich ein vorderer Pfeiler, Protostyl, oben in einen schmalen Hügel endend, in den Protoconus. Der letztere ist durch die Vorderbucht, Sinus anterior, vom Protoconulus abgetrennt, gegen den Metaconulus aber durch ein nach der Mittelachse des Zahnes hin von hinten innen beginnendes Quer- oder Innental, Vallis interna.

Eine Art Isthmus verbindet den Protoconus mit dem Protoconulus. Der Metaconulus verläuft nach hinten lingual in den Hypocon, welcher durch die hier kaum sichtbare Hinterbucht, Sinus posterior,

von dem Hinterteil des Metaconulus geschieden ist. Bei diesem Zahnkeim mündet die Vallis interna noch zwischen den beiden „Halbmondmarken“ in diese Fossae lunatae.

Der erste Molar ( $M_1$ ), direkt auf die Milchzähne erschienen, bietet alle soeben geschauten Höcker oder Kegel in bereits abgeschliffenem Zustande. Sie erhalten Lappenform.

Der Paraconus wird ein Paraloph, der Metaconus ein Metaloph, der Protoconulus ein Protolophulus, der Metaconulus ein Metalophulus, der Protoconus ein Protoloph, der Hypoconus ein Hypoloph. Sinus anterior und posterior sind noch ganz seicht, die Vallis interna ist im Hauptumrisse ausgebildet, wenn auch noch keine Spur eines Zahnes oder Sporns hineinragt. Die beiden „Halbmondmarken“ oder Gräben (fossae) sind an den Rändern noch ungenügend abgeschliffen und bilden den Übergang vom rohen Graben zur später so fein gerundeten Fossa lunata mit innerem Cornu transversum und äußerem Cornu exterius.

Sicher zu nehmende Maße sind bei  $M_1$ :

		in Prozent
Länge der Kaufläche . . . . .	37,0	.
Breite derselben . . . . .	28,0	75,7
Länge des Protocons . . . . .	14,0	37,8
Länge seiner Talwand . . . . .	11,0	30,0
Breite bis zum Isthmus . . . . .	5,0	13,5
Länge des Vorderlappens . . . . .	7,0	18,9
Länge des Hinterlappens . . . . .	7,0	18,9
Größte Stockhöhe . . . . .	98,0	.
Stockhöhe vorn . . . . .	93,0	.
Stockhöhe hinten . . . . .	89,0	.

Da der  $M_1$  noch offene Pulpen hat, so ist er noch nicht ausgewachsen.

Die Gesamthöhe beträgt daher über 100.

Nr. 24. Gaumenplatte, gegipst, mit beiden Backenzahnreihen, einem Individuum von etwa 5—6 Jahren angehörig. Senckenberg-Museum, Frankfurt. (Abb. Tafel VIII, Fig. 3).

Die linke Seite des Oberkiefers ist ganz abgebröckelt und bietet den vollen Anblick der Zahnsäulen. Länge der rechten geschlossenen Reihe alveolar 199.

	Maße bei:											
	P <sub>3</sub>		P <sub>2</sub>		P <sub>1</sub>		M <sub>1</sub>		M <sub>2</sub>		M <sub>3</sub>	
	in %		in %		in %		in %		in %		in %	
Länge der Kaufläche . . . . .	38,0	.	33,0	.	29,0	.	27,0	.	29,0	.	31,2	.
Breite derselben . . . . .	29,0	76,3	31,0	94,0	27,0	93,1	27,5	101,7	26,8	92,7	24,0	76,9
Länge des Protolophus . . . . .	10,9	28,7	15,2	46,1	15,2	52,4	13,8	47,6	15,6	53,8	15,2	48,7
Länge seiner Talwand . . . . .	7,0	18,4	9,0	27,3	10,0	34,5	8,0	30,0	9,5	32,8	10,0	32,0
Breite vom Isthmus ab . . . . .	5,8	15,3	6,0	18,2	5,2	18,0	6,0	22,2	5,5	19,0	5,0	16,0
Länge der Fossa l. anterior von Horn zu Horn . . . . .	17,0	44,7	17,3	52,4	14,0	48,3	13,6	50,4	14,0	48,3	14,0	44,9
Breite in der Mitte . . . . .	7,0	18,4	4,8	14,5	5,0	17,2	5,0	18,5	5,5	19,0	4,8	15,4
Breite des cornu transversum . . . . .	7,0	18,4	8,0	24,3	10,0	34,5	10,6	39,2	10,2	35,2	8,0	25,6
Größte Länge seines labialen Teils . . . . .	5,0	13,2	4,0	12,2	4,0	13,8	2,8	10,4	3,5	12,1	2,5	8,0
Länge der Fossa l. posterior von Horn zu Horn . . . . .	17,0	44,7	16,0	48,6	13,0	44,8	11,5	42,6	13,0	44,8	11,5	36,8
Breite in der Mitte . . . . .	7,0	18,4	7,0	21,3	5,0	17,2	6,0	22,2	5,5	19,0	3,5	11,2
Breite des cornu transversum . . . . .	7,0	18,4	6,5	20,0	6,2	21,4	6,0	22,2	6,0	20,7	6,0	19,2
Größte Länge seines labialen Teils . . . . .	4,0	10,5	4,0	12,2	3,5	12,1	2,5	9,2	3,0	10,3	2,8	9,0

Alle Zähne sind angeschliffen und zeigen die Schmelzfiguren.

Der Innenfeiler ist relativ kurz und dem Isthmus gegenüber lingual mit einer Kerbe versehen.

Die Innentäler der Prämolaren sind geräumig, mit langem Zahn oder Sporn, vom Protolophulus ausgehend und gegen den Protoloph gerichtet. Bei den Molaren ist die Vallis interna eng und entbehrt der Nebentäler. Bei M<sub>3</sub> ist der Sporn minimal.

Alle Backenzähne haben eine Furche im Mesostyl, am schwächsten ausgebildet bei M<sub>1</sub>.

Die Prämolaren und der M<sub>2</sub> haben auch eine Furche im Parastyl. Die Täler sind nicht gekräuselt; grob gekräuselt ist dagegen das Hinterhorn (cornu transversum) der Fossa lunata anterior bei P<sub>2</sub>—M<sub>3</sub>. Vor dem Protocon ist bei P<sub>3</sub> der Sinus anterior sehr klein, bei den übrigen Zähnen jedoch, gleich dem Sinus posterior, der den Hypoconus von der Hinterwandpartie des Metaconulus scheidet, gut entwickelt.

Der letzte Molar läßt auf seiner breiten Hinterwand die beiden Seitenfalten Metastyl und Hypostyl erblicken, zwischen welchen der Zwischenraum durch eine Endsäule ausgefüllt ist, so daß die Hinterwand dreisäulig genannt werden muß: ein Charakteristikum für *Equus mosbachensis* (siehe Tafel IX, Fig. 11).

Nr. 25. Backenzahnreihen eines etwas zerdrückten, in der Orbitalregion zusammengekippten ganzen Schädels eines 8–9jährigen Hengstes aus der östlichen Sandgrube von Mosbach. Museum Mainz.

Die Länge der Reihen ist unter Abzug der sich zwischen einzelnen Zähnen quer durchsetzenden Sprünge festgestellt worden.

Rechte Backenzahnreihe alveolar = 210. Linke ebenso 210.

	Maße bei:							
	sin. P <sub>3</sub> dextr.		sin. P <sub>2</sub> dextr.		sin. P <sub>1</sub> dextr.			
	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %
Länge der Kaufläche . . . . .	44,0	44,0	35,0	34,0	34,0	34,0	34,0	
Breite derselben . . . . .	32,0	72,7	32,0	72,7	34,0	97,2	33,0	97,2
Länge des Protolophs . . . . .	12,4	28,2	12,4	28,2	15,4	44,0	15,0	44,1
Länge seiner Talwand . . . . .	11,3	25,7	11,8	26,8	12,6	36,0	10,5	30,9
Breite vom Isthmus ab . . . . .	7,0	15,9	6,2	14,1	7,0	20,0	8,0	23,5
Länge der Fossa anterior . . . . .	18,0	40,9	17,6	40,0	18,0	51,4	17,5	51,5
Breite in der Mitte . . . . .	6,2	14,1	6,5	14,7	5,5	15,7	5,2	15,3
Breite des cornu transversum . . . . .	9,0	20,4	8,0	18,2	11,5	32,9	10,0	29,4
Größte Länge seines labialen Teiles . . . . .	3,5	7,9	4,0	9,1	4,0	11,4	4,0	11,7
Länge der Fossa posterior . . . . .	14,0	31,8	16,0	36,4	15,8	45,1	15,5	45,6
Breite in der Mitte . . . . .	7,0	15,9	7,0	15,9	6,0	17,1	6,8	20,0
Breite des cornu transversum . . . . .	8,0	18,2	7,3	16,6	8,8	25,1	8,5	25,0
Größte Länge seines labialen Teiles . . . . .	5,0	11,4	4,5	10,2	3,6	10,3	4,0	11,7

	Maße bei:							
	sin. M <sub>1</sub> dextr.		sin. M <sub>2</sub> dextr.		sin. M <sub>3</sub> dextr.			
	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %
Länge der Kaufläche . . . . .	29,3	29,3	32,0	31,3	31,0	31,0	31,0	31,0
Breite derselben . . . . .	29,0	99,0	30,0	102,7	29,0	90,6	29,0	95,8
Länge des Protolophs . . . . .	13,5	46,1	14,0	47,8	17,3	54,1	16,6	53,0
Länge seiner Talwand . . . . .	9,0	30,7	10,0	34,1	11,0	34,4	10,8	34,5
Breite vom Isthmus ab . . . . .	6,0	20,5	5,0	17,0	5,4	16,9	5,4	17,2
Länge der Fossa anterior . . . . .	14,6	49,8	14,4	49,1	15,5	48,4	16,0	51,1
Breite in der Mitte . . . . .	7,5	25,6	7,0	20,6	5,7	17,8	7,0	22,4
Breite des cornu transversum . . . . .	12,0	41,0	12,3	42,0	11,3	35,3	10,0	32,0
Größte Länge seines labialen Teiles . . . . .	3,5	10,3	3,5	10,3	3,0	9,4	4,0	12,8
Länge der Fossa posterior . . . . .	13,5	46,1	13,8	47,1	14,3	44,7	13,0	41,6
Breite in der Mitte . . . . .	7,8	26,6	8,0	27,3	6,0	18,8	6,5	20,8
Breite des cornu transversum . . . . .	6,5	22,2	8,0	27,3	4,5	14,0	6,5	20,8
Größte Länge seines labialen Teiles . . . . .	3,5	10,3	3,0	10,2	3,5	10,9	3,4	10,8





Nr. 27. Oberkieferbackenzahnreihen. Mosbach. Großh. Landesmuseum, Darmstadt.

Länge der rechten Reihe alveolar = 207.

	Maße bei:							
	sin. P <sub>3</sub> dextr.		sin. P <sub>2</sub> dextr.		sin. P <sub>1</sub> dextr.			
	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %
Länge der Kaufläche . . .	45,0	44,6	34,0	34,0	32,0	32,3		
Breite derselben . . . . .	28,0	62,2	27,7	62,1	33,0	97,1	33,5	98,5
Länge des Protoconus . . .	10,6	23,5	10,7	24,0	14,6	43,0	16,0	47,1

	Maße bei:							
	sin. M <sub>1</sub> dextr.		sin. M <sub>2</sub> dextr.		sin. M <sub>3</sub> dextr.			
	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %
Länge der Kaufläche . . .	28,5	27,6	29,2	29,8	35	37		
Breite derselben . . . . .	29,0	101,7	28,8	104,3	29,2	100	28,8	96,6
Länge des Protoconus . . .	13,7	48,1	13,5	48,9	15,5	53,1	16,4	46,9

Nr. 28. Gesichtsschädel mit Incisiven und Backenzähnen. Mosbach. Großh. Landesmuseum, Darmstadt. (Abb. Tafel VIII, Fig. 4a und b.) Gaumen etwas eingedrückt, daher Zahnreihen unnatürlich angenähert. Breite des Prämaxillare bei J<sub>3</sub> 81,5.

Diastema, d. h. Entfernung zwischen J<sub>3</sub> und P<sub>3</sub> links 133, rechts 131. Die Backenzahnreihe, alveolar gemessen, ist links 203, rechts 202.

	Maße bei:							
	sin. D <sub>4</sub> dextr.		sin. P <sub>3</sub> dextr.		sin. P <sub>2</sub> dextr.		sin. P <sub>1</sub> dextr.	
	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %
Länge der Kaufläche .	12,7	9,5	41,8	41,6	34,0	34,5	31,0	32,3
Breite derselben . . .	9,7	76,4	6,3	66,3	30,0	71,7	29,8	71,6
Länge des Protoconus			9,8	23,4	10,4	25,0	13,9	40,9

	Maße bei:							
	sin. M <sub>1</sub> dextr.		sin. M <sub>2</sub> dextr.		sin. M <sub>3</sub> dextr.			
	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %
Länge der Kaufläche . .	29,5	28,0	29,5	29,0	23,6	27,3		
Breite derselben . . . .	28,5	96,6	29,8	106,4	27,8	94,2	27,3	94,1
Länge des Protoconus .	13,0	44,1	12,6	45,0	14,2	48,1	13,3	45,8

In dieser Zahnreihe kommt der Lückenzahn  $D_4$  beiderseits vor, der, wenn er vorhanden ist, bei dem Füllen der Hauspferderassen bereits seinen Platz auf der Innenseite des langausgezogenen Vorderendes (Paraconus) des vordersten Milchbackenzahnes ( $D_3$ ) einnimmt. Mit dem Herabkauen der Milchzahnkronen wird auch seine spitzovale Krone abgeschliffen. Sobald die  $D_3$  von dem sie ersetzenden vordersten Prämolaren ( $P_3$ ) ausgehoben worden ist, steht die  $D_4$  unter dem Schutze des Vorderendes dieses letzteren und zugleich im toten Winkel, da sie bereits so weit abgekaut wurde, daß ihre Kaufläche weit von derjenigen ihres Beschützers, dem sie sich enge anschmiegt, entfernt liegt und von der des Unterkieferzahnes gar nicht erreicht werden kann. Trotzdem dieser Milchzahn also seine Präexistenz den Prämolaren gegenüber nachweisen kann, wird er selbst in der neuesten Literatur noch als  $P_4$  bezeichnet, eine Verkennung des Sachverhaltes. E. Schwarz, ein durch genaue Untersuchung ausgezeichnete Forscher, erwähnt in seinen Beiträgen zur Kenntnis der Zebras<sup>1)</sup>, daß der „ $P_1$  bei *E. quagga* sehr lange erhalten bleibe“.

Bei *Equus zebra* wird er „schon sehr früh abgestoßen“. Bei *Equus grevyi* heißt es: „Der kleine  $P_1$  ist auch bei alten Stücken regelmäßig erhalten.“

Forsyth Major<sup>2)</sup> hat bereits die Dens IV richtig erkannt und ihr regelmäßiges Vorkommen bei *E. Stenonis* hervorgehoben (S. 114), Abb. Tafel II, Fig. 3 (niedergekaut). Siehe auch hierüber S. 111 und die folgende Anmerkung ebenda.

Nr. 29. Oberkieferzahnreihen eines zerbrochenen Schädels. Mosbach. Westliche Grube. Museum Mainz. Es konnten außer der Gaumenplatte der hintere Teil der Hirnkapsel nebst Occiput und Jochbogen geborgen werden. Die Gaumenplatte ist eingedrückt, daher nicht vermessbar. Die linke Reihe mißt alveolar 199, die rechte 197. Die Abbruchstelle bei den Wurzeln läßt erkennen, daß die Molaren nicht mehr über 57 messen.

<sup>1)</sup> Archiv für Naturgeschichte, herausgegeben von Embrik Strand. 1912 (Oktoberheft, Nr. 7).

<sup>2)</sup> Beiträge zur Geschichte der fossilen Pferde usw. Abh. Schweiz. Pal. Gesellschaft, 1880.

	Maße bei:					
	sin. P <sub>3</sub> dextr.		sin. P <sub>2</sub> dextr.		sin. P <sub>1</sub> dextr.	
	in %	in %	in %	in %	in %	in %
Länge der Kaufläche . . . . .	40,2	41,2	34,0	32,4	32,5	32,0
Breite derselben . . . . .	27,0 67,1	26,5 64,3	30,8 90,6	30,6 94,4	31,0 95,4	31,5 98,5
Länge des Protoconus . . . . .	11,0 27,3	12,4 30,1	15,3 45,0	16,2 50,0	17,0 52,3	16,2 50,6
Breite des Protoconus . . . . .	5,0 12,4	6,0 14,6	5,0 14,7	5,0 15,4	5,5 16,1	5,5 17,2
Länge seines Vorderlappens . . . . .	4,0 9,9	5,2 12,6	7,4 21,8	7,0 21,6	6,0 18,5	6,0 19,0
Länge seines Hinterlappens . . . . .	7,0 17,4	7,2 17,5	7,9 23,2	9,2 28,4	11,0 33,8	10,2 32,0

	Maße bei:					
	sin. M <sub>1</sub> dextr.		sin. M <sub>2</sub> dextr.		sin. M <sub>3</sub> dextr.	
	in %	in %	in %	in %	in %	in %
Länge der Kaufläche . . . . .	27,0	27,6	30,0	29,0	34,5	34,5
Breite derselben . . . . .	29,0 107,4	27,6 10,0	28,5 95,0	27,0 93,1	23,6 68,4	26,0 75,4
Länge des Protoconus . . . . .	14,0 51,8	14,0 50,7	18,7 62,3	16,0 55,2	18,0 52,2	18,0 52,2
Breite des Protoconus . . . . .	5,0 18,5	5,5 19,9	4,0 13,3	5,0 17,2	4,0 11,6	5,0 14,5
Länge seines Vorderlappens . . . . .	6,4 23,7	6,0 21,4	6,6 22,0	6,5 22,4	7,0 20,3	7,0 20,3
Länge seines Hinterlappens . . . . .	7,6 28,1	8,0 29,0	12,1 40,3	9,5 32,7	11,0 31,1	11,0 31,1

Der zugehörige Schädel des alten Pferdes hat eine:

Größte Breite der Hirnkapsel von . . . . .	120
Stirnbreite (hintere Orbitalränder) von . . . . .	242
Processus postglenoidalis-Breite von . . . . .	151
Processus paroccipitalis-Breite von . . . . .	123
Condylus-Breite von . . . . .	97
Foramen magnum von . . . . .	43
Längsachse des Orbitalrandes von . . . . .	65
Höhe des Hinterhaupts von der Basis des Condylus an . . . . .	120

Die beiden Process. paroccipital. sind an den Spitzen abgeschliffen (durch flutenden Sand).

Der äußerste Rand des Meatus acusticus externus ist weggebrochen, doch genügt der Blick auf die Öffnung im Vergleich mit derjenigen des Equus grevyi, um sie als verhältnismäßig enge zu bezeichnen. Das Mosbacher Hochterrassenpferd wird demgemäß Ohren von der Gestalt derer unserer domestizierten Pferde gehabt haben, nicht so riesig weite Lauscher wie das Grevy-Zebra, und war also mehr Riech- als Hörwild.

Die Hinterhauptschuppe überragt den Hinterrand des Condylus nur um 1,5 cm, bei E. Przewalskii-Schussenried um 2 cm, bei E. Grevyi reichlich um 4 cm.

E. Mosbachensis besaß also nur eine sehr kurze Hinterhauptskapuze.

Die Stirnleisten haben die gewöhnliche Form.

Nr. 30. Schädel eines alten Hengstes aus Mosbach. Kgl. Geolog. Landesanstalt Berlin. (Abb. Tafel XI, Fig. 3 und 4.)

Bei dem verdrückten, mehrfach verletzten und nicht fehlerfrei geleimten Zustande des Schädels war es für die Herren Dr. Dienst und Thies, welche sich um das Objekt bemühten, keine leichte Aufgabe, einige annähernd richtige Maße zu erhalten.

Probemessungen an den Photogrammen bestätigen die gewonnenen Messungen, so daß als annähernd anzunehmen ist:

die Gesamtlänge des Schädels mit . . . . .	650
die Basilarlänge des Schädels mit . . . . .	615
die Länge der Nasalia des Schädels mit . . . . .	300
die Länge der Backenzahnreihe mit . . . . .	194
die Gaumenbreite zwischen $P_3$ mit . . . . .	70
die größte Hirnkapselbreite mit . . . . .	120

Wie die beiden Photogramme zeigen, verlaufen die Nasalia gleich den Frontalorien in nahezu horizontaler Flucht. Da sie stark gewölbt sind, so bilden sie vor den Orbiten eine leichte Auftreibung des übrigens ganz flachen Schädels.

Wie die Abbruchstelle der Nasalia bei dem Mainzer Schädel zeigt, ist die Knochenstärke des Gewölbes eine sehr große, sicherlich von keinem Hauspferd erreichte.

Nr. 31. Rechte Oberkieferhälfte mit Canin. Mosbach-Ost. Museum Mainz.

Backenzahnreihe alveolar 194. Die Maxillarkrista endigt über dem Mesostyl des ersten Molars. Der Canin ist bereits hakenförmig rückwärts gerichtet.

	Maße bei:											
	$P_3$		$P_2$		$P_1$		$M_1$		$M_2$		$M_3$	
	in %		in %		in %		in %		in %		in %	
Länge der Kaufläche . . . . .	42,0	.	30,0	.	29,0	.	25,6	.	27,4	.	32,4	.
Breite derselben . . . . .	27,0	64,3	30,0	100	29,0	100	29,0	113,7	27,2	99,2	24,5	75,6
Länge des Protoconus . . . . .	10,0	23,8	15,8	52,7	16,5	57,0	14,6	57,4	16,0	58,4	16,0	49,4
Breite des Protoconus . . . . .	5,2	12,4	5,2	17,3	4,6	15,8	4,0	15,6	4,0	14,6	4,0	12,3
Länge des Vorderlappens . . . . .	3,3	7,9	6,6	22,0	6,6	22,7	6,8	26,5	6,8	24,8	5,3	16,3
Länge des Hinterlappens . . . . .	6,7	16,0	9,2	30,7	9,9	34,2	7,8	30,6	9,2	31,0	10,7	33,0

### Hauptergebnisse.

Die Größe der Maxillen und ihrer Zahnreihen unterliegt analog jener der Mandibeln individuellen, vom Alter unabhängigen Schwankungen. Nur im hohen Alter reduziert sich der Kiefer und verkürzt sich die Zahnreihe. Beispiele: Nr. 25 = Zahnreihe 210, 26 = 207, 28 = 203, 29 = 199, 31 = 194.

Der vorderste Prämolare ( $P_3$ ) variiert sehr in der Longitudinalausdehnung des Parastyls, so daß eine Gesetzmäßigkeit seiner Länge nicht festzustellen ist. Der mittlere Prämolare ( $P_2$ ) verhält sich ebenso variabel, desgleichen der hintere ( $P_1$ ). Die zu erwartende regelrechte relative Breitenzunahme ist also nicht nachweisbar.

Der erste Molare ( $M_1$ ) ist auch individuell so variabel, daß sich eine Verkürzung mit zunehmendem Alter nicht deutlich bemerkbar macht, hingegen das Auftreten höherer relativer Breitenzahlen. So bei dem jungen Zahn (Nr. 6\*) die relative Breite = 75,7, bei Nr. 24 = 101,7, bei Nr. 25 bis 102,4, 26 = 103,2, 27 = 104,3, 28 bis 106,4, 29 bis 107,4, 31 = 113,7.

Der zweite Molare ( $M_2$ ) entbehrt in dieser Richtung der Gesetzmäßigkeit, ebenso der dritte.

Auch der Protoconus beugt sich keiner Regel. Nur das allmähliche Verlöschen der zierlichen Kräuselung der cornua transversa und der scharfen Talumrisse zeigt mit der Abnahme der Stockhöhe das höhere Alter an.

### V. Die Canine.

Die Canine sind nur bei dem Hengst in voller Ausbildung anzutreffen. Die Stute zeigt alle Übergänge von 0 bis zu einem halb-wüchsigen Canin. (Vergl. die Symphysen Abb. Tafel XII.)

Bei dem Hengst treten die Canine im fünften Jahre heraus, stehen anfangs nach vorn und nehmen im Laufe der Zeit eine senkrechte, mit elf und mehr Jahren sogar etwas rückwärts gerichtete Stellung ein. (Abb. Tafel X, Fig. 1.)

Der Maxillencanin ist etwas kräftiger als der Mandibelcanin. Bei dem „Mainzer Schädel“ beträgt seine Kronenhöhe 30, die Längsachse oder der Längsdurchmesser an der Alveole 16, der Querdurchmesser 13,2. Hinter der Vorderschneide ist die flachkonvexe Innenseite des Zahnes mit tiefer und weiter Vertikalfurche versehen.

Die Spitze des Canins ist die Vereinigung der Vorder- und Hinterschneide und verläuft im Bogen. Längs der ganzen Kronenhöhe zeigen sich Vertikalriefen.

Die Abbruchstelle des Canins in der linksseitigen Alveole zeigt den zentralen „gelben Stern“ und weiter die Tatsache, daß der eigentliche Kern des Zahnes zylindrisch ist. (Vergl. auch Abb. Tafel X, Fig. 1 [11jähr. Hengst].)

Der Mandibelcanin eines vierjährigen Hengstes hat einen Längsdurchmesser von 15 bei einer Breite von 12, der eines elfjährigen nur die Breite von 11,5 bei gleichem Längsdurchmesser. Bei einem 13—14jährigen Hengst finden wir eine Kronenhöhe von 24 bei einem Längsdurchmesser von 16.

Bei einer Stute sind die Canine bis zur Halbwüchsigkeit ausgebildet (Nr. 12) und gestatten eine Kronenmessung des nach vorn gerichteten Zahnes. Die Höhe beträgt 11,5, der Längsdurchmesser 10, die Breite 8,5. Der Zahn erscheint infolge schwacher Schneidentwicklung mehr kegelförmig.

## VI. Die Unterkiefer-Incisiven.

Bei den domestizierten Pferden (*Equus caballus* L.) schätzt man das Alter des Tieres mangels genügender Angabe über das Geburtsjahr oder im Zweifelfalle hauptsächlich nach dem Schneidezahnbiß des Unterkiefers.

Mit  $2\frac{1}{2}$  Jahren fallen die mittleren Milchschnidezähne ( $Di_1$ ) aus und die Keime der ersten bleibenden Incisiven ( $J_1$ ) treten an ihre Stelle.

Mit 3 Jahren ist die Vorder- (oder distale) Wand der  $J_1$  der Abschleifung unterworfen.

Mit  $3\frac{1}{2}$  Jahren sind bei  $J_1$  Vorder- und Hinterwand abgeschliffen (in Friktion).

An Stelle der  $Di_2$  treten die Keime der  $J_2$ .

Mit 4 Jahren sind die  $J_2$  an der Vorderwand angeschliffen.

Mit  $4\frac{1}{2}$  Jahren sind Vorder- und Hinterwand der  $J_2$  angeschliffen.

An Stelle der  $Di_3$  treten die Keime der  $J_3$ .

Beim Hengst zeigt sich der Canin.

Mit 5 Jahren ist bei den  $J_1$  die Fossa der Usurfläche zirka 3 mm tief.

Bei  $J_3$  ist die Vorderwand angeschliffen.

Mit 6 Jahren schwindet die Höhlung der Fossa bei den  $J_1$ .

Bei  $J_2$  ist dieselbe jetzt zirka 3 mm tief.

Bei  $J_3$  sind Vorder- und Hinterwand angeschliffen.

Mit 7 Jahren sind die  $J_1$  auf der Usurfläche gleichgeschliffen, bei  $J_2$  sind die Fossae nur angedeutet, bei  $J_3$  ist die Usurfläche bis auf die Fossa angeschliffen.

Mit 8 Jahren gleichen die  $J_2$  den  $J_1$ ; sie sind gleichgeschliffen.  $J_3$  hat noch die Fossa-Grube.

Mit 9 Jahren sind alle Fossae gleichgeschliffen. Bei  $J_1$  zeigt sich der „gelbe Stern“ der Schmelzinsel. Die  $J_3$  werden von dem hakenförmig ausgeriebenen  $J_3$  des Zwischenkiefers an der Hinterecke abgeschliffen.

Mit 10 Jahren zeigt sich die Schmelzinsel mit dem gelben Stern auf der Usurfläche des  $J_2$  und löst sich bei  $J_1$  auf.

Mit 11 Jahren ist die Schmelzinsel mit dem gelben Stern bei  $J_2$  aufgelöst und zeigt sich bei  $J_3$ .

Mit 12 Jahren ist sie bei  $J_3$  aufgelöst. Alle drei Incisiven zeigen nur noch den Zahnstern. Die  $J_1$  sind noch eiförmig.

Von jetzt ab beginnen die Incisiven sich mit den Berührungsflächen zu verlassen und bilden Ecken.

Mit 13 Jahren sind die  $J_1$  irregulär kreisförmig.

Mit 14 Jahren sind die  $J_1$  völlig dreieckig.

Mit 15 Jahren auch die  $J_2$ . Mit 16 Jahren auch die  $J_3$ .

Mit 17 Jahren sind die  $J_1$  seitlich eingeschnürt. Ihre Usurfläche gleicht einem gleichschenkeligen Dreieck, während die der übrigen gleichseitig ist.

Mit 18 Jahren ist die Grundlinie des gleichschenkeligen Dreiecks bei  $J_1$  gerader als bei  $J_2$ , mit 19 Jahren bei  $J_2$  gerader als bei  $J_3$ , mit 20 Jahren bei allen gleich.

Mit 24 Jahren bilden die Usurflächen von  $J_1$  und  $J_2$  lange Dreiecke mit nach hinten (Schlund) gerichteter Spitze,  $J_3$  ist noch rundlich.

Mit 30 Jahren sind die Dreiecke ganz schmal und lang geworden, auch die  $J_3$  bilden Dreiecke.

Wenn auch die Wildpferde sich nicht ganz so verhalten wie die Hauspferde, so geben letztere doch einen Anhalt zur Beurteilung des Alters oder Abkauungsgrades des Gebisses.



Nr. 4\*. Incisivkeime eines zweijährigen Fohlens. Museum Mainz.

Vorn, wo die Knochenmasse weggebröckelt ist, sind in der Symphyse die beiden Keime des  $J_1$  enthüllt. Der linksseitige  $J_1$  bietet sich zudem in labialer Profilansicht, weil daselbst die äußere Partie des Corpus mit den Keimen von  $J_2$  und  $J_3$  ausgefallen ist.

Über und etwa 1 cm hinter der Vorderschneide des  $J_1$  sieht man Vorder- und Hinterschneide des  $J_2$ -Keimes, durch eine fast 1 cm tiefe Fossa auf  $\frac{1}{2}$  cm voneinander geschieden. Die Vorderschneide überragt die sehr scharfe Hinterschneide um 4 bis 5 mm.

Hinter dem Keim des  $J_2$  ist der ganz unfertige Keim des  $J_3$  sichtbar. Die Vorderschneide des rechtsseitigen  $J_1$ -Keimes ist 21 breit, die des linksseitigen hat sicher das gleiche Maß, ist aber nicht ganz zugänglich. Die Gesamtlänge dieses letzteren Keimes ist in gerader Linie 61. Die Vorderwand des  $J_1$  ist an der Schneide etwas geschweift, die Hinterschneide durch eine Längsfurche gekerbt.

Nr. 8\*, 9\* und 10\*. Die Unterkiefer von Mainz, Berlin und Tübingen zeigen das Hervorbrechen der Incisiven (siehe Abb. Tafel XII, Fig. 5).

Bei Nr. 8 haben vier Schneidezähne die Alveolarlinie hinter sich. Incisivus I zeigt seine Hinterwand bereits der Vorderwand der Usurfläche gleichgeschliffen. Bei  $J_2$  sind nur am Vorderrand Spuren der Abschleifung festzustellen. Die  $J_3$  haben mit ihrer Schneide die Außenseite des Corpus noch nicht erreicht und sind also embryonal.

Bei  $J_1$  ist die Usurfläche longitudinal 10,2 lang und 17,7 breit,  
 „  $J_2$  „ „ „ „ „ 8,0 „ „ 17,7 „

Bei Nr. 9 trägt die Symphyse die Incisiven I und II beiderseits mit bereits am Hinterrand glattgeschliffenen Usurflächen. Der Incisivus III ist nur durch Ausbruch der Knochensubstanz sichtbar geworden, er ist genau soweit vorgerückt wie bei Nr. 8. Dasselbe Verhältnis zeigt der Tübinger Kiefer von der Frankbacher Hochterrasse.

Nr. 32. Symphyse einer wohl sechseinhalbjährigen Stute. Mosbach. Prachtstück. Senckenberg-Museum, Frankfurt. (Siehe Abb. Tafel XII, Fig. 2.)

Die Canine sind rudimentär und liegen kaum über den Alveolen erhaben.

Die Länge der Symphyse vom Winkel bis zwischen die Incisiven beträgt 117, ihre Breite an den Alveolen 74, die schmalste Stelle vor dem Foramen mentale 47, die Entfernung querüber hinter den Caninen, wo die Krone entspringt, 38, deren größte Annäherung 24, am Winkel bei der Astgabelung 26.

Die Breite der Incisivenreihe über die Usurflächen gemessen ist 81.

Die Höhe des Corpus beim Foramen mentale 51.

Die Incisivi I und II sind gleichgeschliffen, die  $J_3$  dagegen am Hinterrande noch intakt. Die Hinterschneide ist noch unterbrochen, wodurch die Usurfläche eine ohrförmige Gestalt erhält. Alle Incisiven sind bis zu ihrem abgeschliffenen Teil stark verzementiert.

	Maße bei:					
	sin. $J_1$ dextr.		sin. $J_2$ dextr.		sin. $J_3$ dextr.	
Längsdurchmesser der Usurfläche . .	12,0	12,0	12,0	11,0	11,0	10,2
Breite derselben . . . . .	18,5	16,9	21,8	21,5	22,6	20,0
Breite der Fossa . . . . .	13,0	13,0	15,0	14,0	17,0	15,2
Längsdurchmesser derselben . . .	11,8	11,8	12,8	13,0	.	12,6

Nr. 11\*. Symphyse einer etwa ebenso alten Stute. Mosbach. Senckenberg-Museum, Frankfurt.

	Maße bei:		
	$J_1$	$J_2$	$J_3$
Längsdurchmesser der Usurfläche .	12,0	10,8	10,5
Breite derselben . . . . .	18,6	20,8	20,4
Längsdurchmesser an der Alveole .	13,0	12,4	11,8
Breite an der Alveole . . . . .	15,4	15,1	17,5

Die Gesamtlänge (Höhe) des  $J_2$  linksseitig ist 75.

Nr. 12\*. Symphyse einer siebenjährigen Stute. Mosbach. Museum Mainz.

Fossae verschmälert. Ohrförmiger Hinterrand des  $J_3$  angeschliffen. Reihe alveolar 74, Kaufläche 78.

	Maße bei:					
	sin. $J_1$ dextr.		sin. $J_2$ dextr.		sin. $J_3$ dextr.	
Längsdurchmesser der Usurfläche . .	10,2	10,2	12,0	12,0	11,0	11,0
Breite derselben . . . . .	17,3	17,3	20,6	20,4	20,2	20,2

Nr. 13\*. Symphyse der großen Stutenmandibel. Mosbach. Museum Mainz (Abb. Tafel XII, Fig. 6).

Länge der Usurfläche des  $J_1$  beiderseits 11,4, Breite 16,2  
 Länge der Usurfläche des  $J_2$  beiderseits 11,5, Breite 19,2  
 Länge der Usurfläche des  $J_3$  beiderseits 12,0, Breite 22,0

Nr. 14\*. Symphyse der Stutenmandibel mit gänzlich rudimentären Caninen. Mosbach. Museum Mainz.

Wohl 8—10jährig. Breite der halben Reihe: Kaufläche 40, alveolar der ganzen Reihe = 64,5.

Der rechtsseitige  $J_3$  ist abgebrochen.

Der Längsdurchmesser der Usurfläche beträgt bei  $J_1$  10,8,  $J_2$  11,0,  $J_3$  11,0  
 Die Breite derselben . . . . . " "  $J_1$  16,0,  $J_2$  18,3,  $J_3$  19,0

Alle Flächen sind angeschliffen.

Nr. 33. Symphyse eines etwa 13—14jährigen Hengstes. Mosbach Museum Wiesbaden. (Abb. Tafel XII, Fig. 4.)

**Knochenmaße:**

Symphysenlänge . . . . . 100  
 Schmalste Stelle . . . . . 46  
 Breite zwischen den Caninen . . . 32  
 Breite zwischen den  $J_2$  . . . . . 48  
 Breite der Incisivenkaulflächen . . . 73  
 Kronenhöhe des rechtsseitigen Canin 24, sein Durchmesser 16.

	Maße bei:					
	sin. $J_1$ dextr.		sin. $J_2$ dextr.		sin. $J_3$ dextr.	
Länge der Usurfläche . . . . .	12,0	12,0	12,5	12,0	11,6	12,0
Breite derselben . . . . .	16,2	16,2	17,0	17,2	17,2	17,0
Breite der Fossa . . . . .	8,8	8,6	9,7	9,0	9,0	8,0

Nr. 34. Symphyse einer wohl 17—18jährigen Stute. Mosbach. Museum Mainz. (Abb. Tafel XII, Fig. 9.)

Die Fossae haben den Schmelzrand eingebüßt.

**Knochenmaße:**

Symphysenlänge . . . . . 102,0  
 Schmalste Stelle . . . . . 41,5  
 Breite innerhalb der Incisiven . . . . . 34,0  
 Breite über die Usurflächen der Incisiven . 62,2  
 Alveolare Breite an den Incisiven . . . 61,2

	Maße bei:					
	sin. J <sub>1</sub> dextr.		sin. J <sub>2</sub> dextr.		sin. J <sub>3</sub> dextr.	
Länge der Usurfläche .	11,0	10,2	14,0	12,0	12,2	12,2
Breite derselben . . .	13,0	12,2	14,1	13,0	19,0	18,6

Nr. 22\*. Symphyse des 19—20jährigen Hengstes. Mosbach. Museum Wiesbaden. (Abb. Tafel XII, Fig. 7.)

	Maße bei:					
	sin. J <sub>1</sub> dextr.		sin. J <sub>2</sub> dextr.		sin. J <sub>3</sub> dextr.	
Länge der Usurfläche .	15,0	14,7	15,0	15,0	13,0	15,0
Breite derselben . . .	10,5	10,5	11,3	11,3	18,0	15,6

Der Zementstern der Fossae ist fast bis auf einen Punkt eingeschrumpft.

Mit den Incisiven ist auch die Breite der Symphyse verschmälert.

Nr. 23\*. Symphyse einer wohl 24jährigen Stute. Mosbach-Ost. Museum Mainz. (Abb. Taf. XII, Fig. 10.)

Incisiven mit punktförmigem Zementstern.

Breite der Reihe über die Kauflächen 59,5.

	Maße bei:					
	sin. J <sub>1</sub> dextr.		sin. J <sub>2</sub> dextr.		sin. J <sub>3</sub> dextr.	
Länge der Usurfläche .	11,6	11,6	12,0	12,0	10,2	11,4
Breite derselben . . .	8,1	7,2	10,8	10,8	12,0	14,2

### Hauptergebnisse.

Die bleibenden Incisiven des Hochterrassenpferdes erscheinen auf die (unbekannt gebliebenen) Milch-Incisiven in der Weise, daß zuerst die beiden mittelsten (J<sub>1</sub>) Zangenzähne, dann ihre labialen Nachbarn (J<sub>2</sub>) und zuletzt die beiden äußeren (J<sub>3</sub>) den Knochen durchbrechen.

Die Krone des Incisivs hat eine stärkere vordere und schwächere hintere Schmelzwand. Bei J<sub>1</sub> ist die Vorderwand in  $\frac{1}{3}$  Entfernung von dem Innenrand mit einer (Vertikal-) Furche versehen. Schräg gegenüber befindet sich eine Einziehung der Hinterwand, die hier ihre Konvexität einbüßt.

Bei J<sub>2</sub> hat die Vorderwand auch vor ihrem Außenende eine Furche. Die eingezogene Fläche des Hinterrandes ist größer.

$J_3$  zeigt gleichfalls die beiden Vorderwandfurchen. Die Hinterrandausfräsung ist zu einer mehr als den halben Zahn einnehmenden Konkavität ausgewachsen. Hierdurch erhält der  $J_3$  auf der Usurfläche Ohrenform.

Der intakte Incisiv oder zur Funktion gelangende Keim zeigt noch keine Schmelzfiguren, sondern analog den Backenzähnen langgestreckte Grate (steilwandige Hügel), deren Hülle aus Schmelz besteht, während das Innere mit Dentin erfüllt ist. Durch den Gebrauch, das Beißen und Abknabbern, werden die Steilgrate abgeschliffen. Der vordere Grat vereinigt sich mit dem hinteren an der Innen- und Außenecke des Zahnes. Seine hintere Schmelzwand bildet die Vorderwand der Fossa. Der hintere Grat bildet mit seiner Vorderwand die Hinterwand der Fossa oder „Kunde“.

Das Verhältnis der Breite zur Länge der Usurfläche ist bei jungen Incisiven annähernd oder es beträgt mehr wie 2:1 oder 200 Prozent.

Bei den 10 Nummern, welche unsere Altersskala ausmachen, zeigt sich eine langsame und schwankende Tendenz der Abnahme der Breite zur Länge. Im höheren Alter sinken die Prozente bei  $J_1$  und  $J_2$  unter hundert. Die Usurfläche ist schmaler als lang geworden. Bei  $J_3$  bleibt die Breite größer.

Die Breite in Prozent der Länge der Usurfläche beträgt bei:

	$J_1$	$J_2$	$J_3$
Nr. 1 (8)	173,5	221,2	—
Nr. 2 (32)	154,2	195,5	205,5
Nr. 3 (11*)	155	192,6	194,3
Nr. 4 (12*)	169,6	170	183,6
Nr. 5 (13*)	142,1	167	183,3
Nr. 6 (14*)	148,1	166,4	172,7
Nr. 7 (33)	135	137,6	146,5
Nr. 8 (34)	119,6	108,3	152,4
Nr. 9 (22*)	70	75,3	120
Nr. 10 (23*)	62	90	117

Bei Nr. 9 beträgt die Abnahme der Breite für  $J_1 = 103,5$  Prozent,  $J_2 = 145,9$  Prozent,  $J_3 = 85,5$  Prozent.

Bei Nr. 10 beträgt die Abnahme der Breite für  $J_1 = 111,5$  Prozent,  $J_2 = 131,2$  Prozent,  $J_3 = 88,5$  Prozent.

## VII. Die Zwischenkiefer-Incisiven.

Die Zwischenkiefer-Incisiven sind viel stärker als die unteren. Junge Incisiven liegen nicht vor. Das untersuchte Material bot nur Exemplare mit durchaus angeschliffenen Usurflächen von sieben- und mehrjährigen Tieren.

Nr. 35. Prä- oder Intermaxillare einer etwa siebenjährigen Stute. Mosbach. Museum Wiesbaden. (Abb. Tafel X, Fig. 2 und 3.)

Alveolarbreite 82, Usurflächenreihe 85, Entfernung der Innenwände der  $J_3$  56.

Die vordere Schmelzwand des Incisivus I beginnt an der Innenecke mit einer Falte, auf welche eine Rinne folgt. Daran schließt sich eine breitere, deutlich gefurchte Falte, welcher eine flache Mulde folgt. Jenseits dieser, nach der Außenecke zu, sind noch zwei schwächere Falten zu bemerken, getrennt durch eine flache Mulde. Die äußere Falte hat wiederum eine Rinne. Der Charakter dieser Fältelung überträgt sich in abnehmender Stärke der Ausbildung auch auf die beiden äußeren Incisiven.

Der  $J_3$  hat auf der Innenseite eine Einknickung der Wand, die ihm ein etwas ohrartiges Ansehen verleiht.

	Maße bei:											
	sin. $J_1$		dextr.		sin. $J_2$		dextr.		sin. $J_3$		dextr.	
	in ‰	in ‰	in ‰	in ‰	in ‰	in ‰	in ‰	in ‰	in ‰	in ‰	in ‰	
Längsdurchmesser d. Usurfläche	12,0	12,5	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,4			
Breite derselben . . . . .	20,3	20,0	21,2	21,2	23,0	22,4						
Breite der Fossa . . . . .	14,5	14,0	15,0	15,0	17,0	16,0	120,3	112	125	125	141,4	129

Die Incisivi III sind um eine halbe Wendung nach außen gedreht. Hierdurch ist die Längsachse der Usurfläche quergestellt worden, während die Breitenausdehnung in die Längsachse des Schädels fällt. Bei der Messung durfte diese Achsenänderung jedoch nicht berücksichtigt werden.

Durch Vorgreifen des Unterkiefer-Incisivus III ist das Hinterende der äußeren Schmelzwand des  $J_3$  nicht mitabgeschliffen worden, sondern intakt stehengeblieben. Bei fortschreitendem Gebrauch bildet sich auf der Grundlage der so erhaltenen Konkavität der Usurfläche allmählich der Hakenzahn heraus. Siehe Abb. Tafel X, Fig. 1 bei dem etwa 11jährigen Hengst.

Nr. 25 \*. Intermaxillare des Mainzer Schädels. 8—9jähriger Hengst.

Alveolenbreite 84, Usurflächenreihe 88, Entfernung der Innenwände der  $J_3$  59.

Der Hakenzahn ( $J_3$ ) ist schon weiter ausgearbeitet als bei voriger Nummer.

	Maße bei:					
	sin. $J_1$ dextr.		sin. $J_2$ dextr.		sin. $J_3$ dextr.	
Längsdurchmesser der Usurfläche . . . . .	13,0	12,0*	12,0	12,0	11,4	12,0
Breite derselben . . . . .	21,0	20,6	21,8	22,4	25,0	25,0

Der rechtsseitige Incisivus I brach ab und konnte vor dem Anleimen gemessen werden. 28 mm unter der Vorderschneide beträgt sein Längsdurchmesser 14, der Querdurchmesser 18. Die „Kunde“ (Fossa) ist daselbst verschwunden und nur die Zementfüllung der Fossa, der „gelbe Stern“ übriggeblieben.

Nr. 36. Rechtsseitige Schnauzenpartie mit Canin von einem elfjährigen Hengst. Mosbach. Museum Mainz. (Abb. Tafel X, Fig. 1.)

Der Canin steht senkrecht. Von  $J_1$  ist nur die Alveole vorhanden.

Bei  $J_2$  ist die Gesamthöhe mit 66 meßbar.  $J_3$  ist ein „Hakenzahn“ geworden.

	Maße bei:			
	$J_2$		$J_3$	
		in %		in %
Längsdurchmesser der Usurfläche	12,0	.	11,0	.
Breite derselben . . . . .	19,0	.	23,0	.
Breite der Fossa . . . . .	10,8	90	12,4	113

Die Breite der Fossa des  $J_2$  hat um 35 Prozent, die des  $J_3$  um 16—28 Prozent der Längsachse der Usurfläche (= 100) gegen das siebenjährige Intermaxillare abgenommen.

## B. Die Gliedmaßen des *Equus mosbachensis*.

1. Arm- oder Vorderbein. Dasselbe besteht aus a) dem Oberarm (humerus), b) dem Unterarm (radius et ulna), c) dem Mittelhandknochen (metacarpus), d) den Phalangen oder Fingergliedern (Phalanx I, II und III). (Handwurzelknochen sind nicht gefunden worden.)

Der Oberarm oder Humerus (Abb. Tafel XIV, Fig. 6) ist ein kräftiger, kurzer Knochen mit sehr breiter oberer Gelenkfläche. Seine

Röhre ist seitwärts oben durch einen Trochanter verstärkt. Die Welle ist kräftig. Die wichtigsten Maße ergeben für:

	I Mainz	II Frank- furt	Recente Pinzgauer (nach Branca)		Hol- länder Hart- traber
Die größte Länge des Humerus . . . . .	348	350	.	.	331
Länge von Gelenk zu Gelenk . . . . .	320	333	325	296	312
Größte Breite oben . . . . .	114	117	122	99	108
Breite des Gelenkkopfes . . . . .	79	82	.	.	84
Größte Breite unten . . . . .	98	96	98	79	90
Breite der Rolle . . . . .	88	93	.	.	82
Schmalste Stelle des Knochens . . . . .	45	45	.	.	42
Dicke (Achse) des oberen Gelenktubus . . . . .	119	127	131	110	117

	I Mainz	II Mainz	Recente Pinzgauer (nach Branca)		Hol- länder Hart- traber
Größte gemeinsame Länge von Radius und Ulna (Abb. Tafel XIV, Fig. 5) . . . . .	468	.	.	.	460
Länge des Radius . . . . .	383	387	.	.	380
Länge vorn in der Mitte . . . . .	367	374	370	320	374
Länge an der Außenseite . . . . .	348	370	.	.	370
Größte Breite oben . . . . .	98	98	88	108	92
Breite am Gelenk . . . . .	90	90	79	98	82
Größte Breite unten . . . . .	88	84	83	103	90
Breite am unteren Gelenk . . . . .	75	74	68	85	72
Schmalste Stelle des Knochens . . . . .	47	47	41	52	47
Länge der Ulna bis zur Verwachsung . . . . .	200	.	.	.	.
Breite des Olecranon . . . . .	51,5	.	.	.	.
Länge des Olecranon . . . . .	97	.	.	.	.
Höhe seines Endwulstes . . . . .	58	.	.	.	.
Höhe der Gelenkfläche für die Humeruswelle . . . . .	50	.	.	.	.
Breite der Gelenkfläche für die Humeruswelle . . . . .	51,5	.	.	.	.

	Recente Pinzgauer (nach Branca)			Holländer Harttraber			
	1.	2.	3.	1.	2.	3.	
Größte Länge des Metacar- pus (Abb. Tafel XIV, Fig. 7) . . . . .	245	254	268	278	260	240	258
Länge an der Außenseite . . . . .	234	246	260	.	.	.	247
Breite oben . . . . .	56,5	.	63	70	69	58	57
Breite in der Mitte . . . . .	41,3	43,6	46	44	43	37	42
Breite unten . . . . .	56	.	59	69	63	53	55

Phalange I. (Abb. Tafel XIV, Fig. 2.)

Länge 90, Breite proximal 62, Breite distal 51, kleinste Breite 42.



## Phalange III. (Abb. Tafel XIV, Fig. 2.)

Breite der Gelenkfläche 63.

2. Bein oder Hinterbein. Dasselbe besteht aus dem Oberschenkel (femur), Unterschenkel oder Schienbein (tibia), den Fußwurzelknochen, dem Mittelfußknochen (metatarsus) und den Phalangen.

Der Oberschenkel oder das femur (Abb. Tafel XIV, Fig. 15) hat eine kräftige Gestalt. Die Maße sind:

	Nr. 1 Mainz	Nr. 2 Mainz	Nr. 3 Frank- furt	Recente Pinzgauer (nach Branca)		Hol- länder Hart- traber
Größte Länge überhaupt . . . . .	457	.	474	.	.	443
Länge vom Caput an gemessen . . . . .	416	432	439	405	395	395
Breite im Niveau des Caput . . . . .	140	.	141	145	128	144
Breite unten an den Gelenkflächen . . . . .	99	104	108	121	103	106
Dicke am Condylus internus . . . . .	139	.	.	.	.	141

	Nr. 1 Mainz	Nr. 3 Frank- furt	Recente Pinzgauer (nach Branca)		Hol- länder Hart- traber
Die größte Länge der Tibia (Abb. Tafel XIV, Fig. 16) . . . . .	400	407	.	.	395
Länge an der Vorderseite . . . . .	379	379	390	365	.
Länge an der Außenseite . . . . .	361	369	.	.	370
Breite des oberen Teils . . . . .	116	124	130	109	118
Breite des unteren Teils . . . . .	91	95	99	83	91
Breite des unteren Gelenks . . . . .	69	69	.	.	67

Der Calcaneus von Mosbach liegt nur in einem erwachsenen Exemplar vor. (Abb. Tafel XIV, Fig. 17.)

		Weilbach (Senckenb.- Mus. Frankf.)	Vergleich mit Holl. Harttraber
Seine größte Länge ist . . . . .	136,0	137	128
Größte Breite am Sustentaculum . . . . .	66,5	60	60
Höhe der Facies articul. anterior media . . . . .	44,0	42	.
Breite der Facies articul. anterior media . . . . .	23,3	23	.
Vordere Länge des Corpus von der Facies articul. posterior an zum tuber . . . . .	87	88	.
Höhe des Corpus . . . . .	60	64	.

Der Astragalus liegt in zwei Stücken vor. (Abb. Tafel XIV, Fig. 18.)

	Mainz	Frankfurt	Germanicus, Steeden Nr. 1974. Altert.-Mus. Wiesbaden	Vergleich mit Holl. Harttraber
Länge der großen Diagonale der Rolle	84,5	86,8	80	89
Breite der Gelenkfläche für Naviculare	58,5	59	55	60
Höhe von der Navicularefläche an . .	67	69	61	.

Der Metatarsus (Abb. Tafel XIV, Fig. 11) liegt in sechs Exemplaren vor. Nr. 6 wohl unerwachsen.

	Museum Mainz						Recente Pinzgauer (nach Branca)	Hol- länder Hart- traber
	1.	2.	3.	4.	5.	6.		
Größte Länge . . . . .	312	303	319	322	313	292	.	300
Länge an der vorderen Mittellinie . . . . .	309	302	316	318	312	289	280, 302, 305	300
Länge an der Außenseite . . . . .	301	290	310	313	304	281	.	294
Breite oben . . . . .	60	.	60	61	61	55	55, 60, 62	56
Breite mitten . . . . .	38,4	40	42	41,5	41,5	40,4	34, .	40 40
Breite unten . . . . .	54,2	54	59	59,4	58	51	.	57

Die Phalange I. (Abb. Tafel XIV, Fig. 3.)

Länge 95, proximale Breite 55, distale Breite 48, kleinste Breite 36,5.

Das Hinterhufbein (Phal. III, Abb. Tafel XIV, Fig. 3) lag in zwei Exemplaren vor, das letztere (Nr. 2) von Mauer bei Heidelberg.

	1.	2.	E. Germanicus n. Nehring			Rec. Holl. Hart- traber
			Weste- regeln	Re- magen	Frey- burg	
Größte Breite . . . . .	83	82	85	85	88	91
Länge der Vorderseite . . . . .	65	63,5	58	.	51	64
Senkrechte Höhe . . . . .	48	50	43	42	40	51
Breite der Gelenkfläche . . . . .	53	58	50,5	.	54	56

Das Hinterhufbein von *Equus mosbachensis* ist ausgezeichnet durch sehr geringe Breite bei langer Vorderseite und großer Höhe.

Da das Hufbein in erster Linie als Boden Anpassung aufzufassen ist, so ergibt sich für die hierauf untersuchten Diluvialpferde:

*Equus mosbachensis* war ein großes, mittelschweres Pferd harter Grassteppen, während der *Equus germanicus* mit seinen breiten Hufen einem etwas weicherem Boden angepaßt war, nämlich der Moossteppe<sup>1)</sup>.

### Das Becken (Pelvis).

Das Mainzer Museum birgt ein ganzes Becken eines jugendlichen und die linke Beckenhälfte eines erwachsenen Individuums von *E. mosbachensis*. Die Messungen ergeben für:

	1.	2.		3.	
	die linke	das jugendl.		E. caballus	
	Becken-	Becken		recent, Mainz	
	hälfte	links	rechts	links	rechts
Kleinster Durchmesser des os ilium . . . . .	50	53	55	52	53
Größter Durchmesser des acetabulum . . . . .	81	78	78	72	72
Länge der Fossa . . . . .	53	40	40	40	40
Größter Durchmesser des Foramen obturatum . . . . .	.	82,5	82,5	83,8	84,8
Sein Querdurchmesser . . . . .	.	54	54	61	67
Geringster Durchschnitt des os ischium . . . . .	32	32	32	25	25
Größter Durchschnitt des os pubis . . . . .	.	29	34	33	36

<sup>1)</sup> Unter „Moossteppe“ verstehe ich den mit Flechten (isländ. Moos) dicht bekleideten trockenen Boden. D. Verf.

### 8. *Equus germanicus* Nehring-Wüst.

Syn. *E. caballus*, *caballus fossilis* etc. früherer Schriftsteller.

Alfred Nehring, einer der ersten und hervorragenden Erforscher der deutschen Diluvialsteppenfauna, hat den Schädel eines Wildpferdes, und zwar einer etwa zehnjährigen Stute aus dem Löß von Remagen, als *Equus caballus* var. *germanica* von den übrigen Pferden abgesondert<sup>1)</sup>. Er gliedert diesem Typ eine Zahl von Pferden an, die gleichfalls aus dem Diluvium stammen, so von Westeregeln, Scharzfeld am Harz, Quedlinburg, Thiede, Gera (Hyänenhöhle), Steeden (Wildscheuer), Hoeschs Höhle, Salzderhelden (prähistorisch), Gerolstein, Nußdorf und Rixdorf (letzteres entschieden eine andere Spezies!). Mehrere dieser Funde müssen jedoch einer besonderen Beleuchtung gewürdigt werden, was hier nicht meine Aufgabe sein soll, hat sich doch Otto Thies erboten, diese Pferdegruppe gründlich zu sichten. Ewald Wüst schreibt sechs Jahre später<sup>2)</sup>:

„Als *Equus germanicus* Nehr. bezeichne ich das von Nehring (loc. cit.) als *Equus caballus* Lin. *fossilis* var. *germanica* Nehring sehr eingehend beschriebene Pferd, denn der bisher meist geübte Gebrauch, unter der Bezeichnung *Equus caballus* Lin. alle möglichen fossilen, rezenten wildlebenden und rezenten domestizierten Pferdeformen zusammenzufassen, führt nur zu Verwirrungen. Man sollte meines Erachtens den Namen *Equus caballus* ganz fallen lassen oder — analog dem Gebrauche der Namen *Bos taurus*, *Ovis aries* u. a. —

<sup>1)</sup> Alfred Nehring: Über „fossile Pferde usw.“ in Band XIII der Landwirtschaftlichen Jahrbücher. Berlin 1884.

<sup>2)</sup> Ewald Wüst, „Untersuchungen über das Pliozän und das älteste Pleistozän Thüringens usw.“ in Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle. Bd. XXIII.

nur als Sammelnamen für domestizierte Formen gebrauchen.“ Dieser Ansicht habe auch ich mich sofort angeschlossen.

Im nachfolgenden sei *Equus germanicus* Nehring noch einmal charakterisiert und mit *Equus Przewalskii* Poliakoff, dem rezenten Wildpferde der westlichen Mongolei, welches im Magdalenien über ganz Mitteleuropa bis nach Nordwestspanien hinein zahlreich verbreitet war und auch in Gestalt von Schnitzereien und Gravierungen der Höhlenbewohner auf uns überkommen ist, verglichen.

Der Schädel von *Germanicus* ist lang und schmalstirnig, die Schädelpartie vom Augenrand bis zum Hinterhauptende bei beiden Arten fast gleichlang, die vordere Augenlinie bis zu den Schneidezähnen aber bei *Germanicus* sehr lang im Gegensatz zu *Przewalskii*. Letzteres ist also kurzsnäsig („stuffig“) und breitstirnig. Die Gaumenpartie ist bei *Germanicus* kurz, bei *Przewalskii* sehr lang.

Die Maxillarkrista endigt bei einer alten Freyburger Stute über dem Mesostyl des  $P_3$ , bei *Przewalskii* über dem Parastyl des  $M_1$ .

### Vergleich

#### der Schädel des *Equus germanicus* und des *Microhippus Przewalskii*.

*E. germanicus* nach Nehring, der Typus von Remagen. (Landw. Hochschule, Berlin.)

*Microhippus Przewalskii* von der Schussenquelle. (Nat. Museum Stuttgart.) Beide etwa gleichen Alters.

	Germanicus	Przewalskii
Basilarlänge . . . . .	528	480
Scheitellänge . . . . .	562	532
Stirnbreite . . . . .	212	210
Index I: Basilarlänge zur Stirnbreite . . . . .	249	229
Index II: Scheitellänge zur Stirnbreite . . . . .	265	253
Gesichtsleistenbreite . . . . .	186	177
Hintere Augenlinie . . . . .	208	205
Vordere Augenlinie . . . . .	402	307
Index III: Verhältnis der vorderen zur hinteren Augenlinie	193	149,5
Vom Vorderrand des For. magn. zur Mitte des Vomer . . . . .	139	220
Länge der oberen Backenzahnreihe alveolar . . . . .	172	167
Entfernung des $P_3$ vom $J_3$ . . . . .	110	101
Breite des Incisiventeiles (Prämaxillare) . . . . .	88	82

Die Backenzähne des *E. germanicus* haben bis dreimal so dicke Schmelzwände und besonders Außenfalten als *E. Przewalskii*.

Der „Lobus tertius“ oder das Talonid des  $M_3$  mandib. ist bei ersterer Art um ein Drittel länger. *E. germanicus* ist überhaupt größer. Oberkieferbackenzähne von *E. germanicus* (etwa 6—7-jähriger Individuen).

Isolierte, aber jedesmal zusammengehörige Stockzähne aus der Wildscheuer von Steeden. Museum Mainz.

	Maße bei:					
	sin. $P_3$ dextr.		sin. $P_2$ dextr.		sin. $P_1$ dextr.	
	in %	in %	in %	in %	in %	in %
Länge der Kaufläche . . . . .	35,0	37,8	28,5	31,5	30,5	29,0
Längsdurchmesser über der Wurzel . . . . .	33,0	32,3	28,8	29,0	26,0	27,5
Breite der Kaufläche (ohne Zement) . . . . .	26,0	26,0	26,0	29,0	27,6	27,5
Querdurchmesser über der Wurzel . . . . .	20,8	19,0	26,6	28,0	27,8	27,8
Länge des Protolophs . . . . .	8,8	9,5	14,2	15,2	14,0	14,0
Längsdurchmesser unten (Protostyl) . . . . .	8,5	11,0	13,0	13,6	13,0	13,0
Länge des Vorderlappens . . . . .			5,0	7,2	6,0	6,0
Länge des Hinterlappens . . . . .	8,8	9,5	9,2	8,0	8,0	8,0
Labiale Stockhöhe vorn . . . . .		48	83			75
Labiale Stockhöhe hinten . . . . .	60		78			
Labiale Stockhöhe in der Mitte . . . . .	49	33	76			

	Maße bei:					
	sin. $M_1$ dextr.		sin. $M_2$ dextr.		sin. $M_3$ dextr.	
	in %	in %	in %	in %	in %	in %
Länge der Kaufläche . . . . .	26,0	27,0	29,0	29,0	24,0	26,2
Längsdurchmesser über der Wurzel . . . . .	20,2	22,0	24,0	25,6	29,6	29,6
Breite der Kaufläche (ohne Zement) . . . . .	26,8	26,2	24,0	26,7	20,0	21,6
Querdurchmesser über der Wurzel . . . . .	26,2	24,3	24,0	27,5	24,0	24,0
Länge des Protolophs . . . . .	17,6	15,3	16,3	14,8	14,0	16,0
Längsdurchmesser unten (Protostyl) . . . . .	15,0	15,1	13,3	12,4	17,0	13,0
Länge des Vorderlappens . . . . .	6,0	6,0	7,0	8,0	6,0	9,0
Länge des Hinterlappens . . . . .	11,6	9,1	9,3	6,8	8,0	7,0
Labiale Stockhöhe vorn . . . . .	78	78	78	76	74	70
Labiale Stockhöhe hinten . . . . .	75	73	72		58	60
Labiale Stockhöhe in der Mitte . . . . .	69	73	76	71	69	68

Rechte Oberkieferbackenzahnreihe eines sehr alten Individuums aus der Wildscheuer von Steeden, Museum Mainz.

Von der Stockhöhe ist wenig mehr als die hervorstehende Krone übrig geblieben, woran die akzessorischen Wurzeln sitzen.

	Maße bei:											
	P <sub>3</sub>		P <sub>2</sub>		P <sub>1</sub>		M <sub>1</sub>		M <sub>2</sub>		M <sub>3</sub>	
	in ‰		in ‰		in ‰		in ‰		in ‰		in ‰	
Länge der Kaufläche . . .	34,0	.	31,0	.	26,5	.	24,0	.	24,0	.	31,0	.
Breite der Kaufläche . . .	19,2	60,6	29,5	95,2	28,0	105,7	27,0	112,5	25,8	107,5	24,5	79,0
Länge des Protolophs . . .	9,7	28,5	12,4	40,0	13,2	49,8	13,0	54,2	13,6	56,7	17,0	54,8
Längsdurchmesser seines Pfeilers am Ende . . .	8,0	23,5	10,0	32,2	<sup>1)</sup>	.	<sup>1)</sup>	.	<sup>1)</sup>	.	13,0	42,0
Länge des Vorderlappens . . .	5,2	15,3	5,4	17,4	6,4	24,2	6,5	27,1	6,2	25,8	7,0	22,6
Länge des Hinterlappens . . .	4,5	13,2	7,0	22,6	6,8	25,7	6,5	27,1	7,4	30,8	10,0	32,2
Labiale Stockhöhe vorn . . .	29	.	36	.	40	.	31	.	33	.	.	.
Labiale Stockhöhe hinten . . .	28	.	39	.	36	.	33	.	31	.	.	.
Labiale Stockhöhe mitten . . .	19	.	22	.	23	.	20	.	24	.	26	.

Rechte Oberkieferbackenzahnreihe eines schon mittelalten Individuums aus Lößlehm der Höferschen Ziegelei 1908. „Equus fossilis“, Naturhistor. Museum Stuttgart.

Lingual durch einen Knochenrest fest zusammenhängend. Länge alveolar 178.

	Maße bei:											
	P <sub>3</sub>		P <sub>2</sub>		P <sub>1</sub>		M <sub>1</sub>		M <sub>2</sub>		M <sub>3</sub>	
	in ‰		in ‰		in ‰		in ‰		in ‰		in ‰	
Länge der Kaufläche . . .	37,0	.	28,8	.	28,8	.	25,0	.	26,0	.	26,0	.
Breite derselben . . . . .	25,0	67,5	29,0	100,7	27,0	96,4	25,0	100,0	25,3	97,3	25,0	96,4
Länge des Protolophs . . .	10,0	27,0	12,0	41,6	13,6	48,6	13,0	52,0	14,0	53,8	13,7	52,7
Längsdurchmesser des Pfeilers b. Wurzel . . . . .	9,6	26,0	11,0	38,2	12,4	44,3	11,6	46,4	11,5	44,2	12,4	47,7
Labiale Stockhöhe vorn . . .	41	.	61	.	.	.	.	.	.	.	61	.
Labiale Stockhöhe hinten . . .	.	.	.	.	59	.	58	.	61	.	55	.
Labiale Stockhöhe in der Mitte	26	.	39	.	47	.	45	.	52	.	49	.

Rechte Oberkieferbackenzahnreihe eines mittelalten Individuums. Löß von Freyburg, Unstrut. Geol. Landes-Anst. Berlin.

Länge der geschlossenen Reihe 176,5.

	Maße bei:											
	P <sub>3</sub>		P <sub>2</sub>		P <sub>1</sub>		M <sub>1</sub>		M <sub>2</sub>		M <sub>3</sub>	
	in ‰		in ‰		in ‰		in ‰		in ‰		in ‰	
Länge der Kaufläche . . .	40,0	.	30,0	.	28,5	.	25,0	.	25,0	.	28,5	.
Breite derselben . . . . .	28,6	71,5	30,0	100,0	31,0	108,8	26,0	104,0	25,5	102,0	24,0	84,2
Länge des Protolophs . . .	11,0	27,5	.	.	15,3	53,7	12,8	51,2	14,2	56,8	15,0	52,6
Stockhöhe labial . . . . .	38	.	38	.	38	.	38	.	41	.	42	.
Stockhöhe lingual . . . . .	28	.	28	.	28	.	28	.	34	.	39	.

Backenzähne mit akzessorischen Wurzeln.

<sup>1)</sup> Die untere Krone steckt noch im Knochen.

Die bei Nehring (l. c.) in natürlicher Größe gebrachte Abbildung der rechten Oberkieferbackenzahnreihe des Löffpferdes von Remagen, 10jährige Stute, ergibt

	Maße bei:					
	P <sub>3</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>1</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>
Größte Länge der Kaufläche . . . . .	37,0	29,0	26,0	25,3	26,0	28,5
Größte Breite mit Zement . . . . .	25,0	28,5	31,0	29,0	29,0	26,0
Länge des Innenpeilers (am „Schmelzblech“ gemessen) . . . . .	8,0	11,0	11,5	12,5	15,6	16,0
Dieselbe in Prozent der Kauflächenlänge	21,6	37,8	44,2	49,2	60,0	56,2

Gesichtsschädel oder Gaumenplatte mit Praemaxillare von Freyburg a. U. Geol. Landes-Anst. Berlin.

Etwa 18jährige Stute mit Eckzähnen. (Abb. Tafel VIII, Fig. 5.)

Gaumenbreite zwischen den P <sub>3</sub> vor dem Innenpeiler	53
„ „ „ M <sub>2</sub> hinten . . . . .	70
Breite bei den Maxillarkristen . . . . .	190
Länge der Backenzahnreihe (gefallen auf) . . . . .	163
Länge des Diastema . . . . .	100
Breite des Incisivteiles . . . . .	76

Die linksseitigen Zähne ergeben

	Maße bei:					
	P <sub>3</sub>   in %	P <sub>2</sub>   in %	P <sub>1</sub>   in %	M <sub>1</sub>   in %	M <sub>2</sub>   in %	M <sub>3</sub>   in %
Länge der Kaufläche . . . . .	34 .	29 .	24 .	21,2 .	23 .	28 .
Breite derselben . . . . .	24 70,6	27 93,1	27,5 114,6	26,5 125	26 113	23 82,2
Länge des Innenpeilers . . . . .	9,5 28	16 55,2	11,5 47,8	13 61,3	12,7 55,2	17 60,7
Breite des Innenpeilers . . . . .	6 17,6	6 20,7	6 25	6 28,3	5,6 24,3	5 17,1

Die Zähne sind von der Mitte ab schräg nach vorn bzw. hinten abgeschliffen.

Oberkieferbackenzähne eines Individuums, isoliert, M<sub>3</sub> fehlt, aus dem Löff von Wiesbaden (zusammen mit *Elephas primigenius*, *Ursus spelaeus*, *Rangifer tarandus*). Naturh. Museum daselbst.

	Maße bei:				
	P <sub>3</sub>   in %	P <sub>2</sub>   in %	P <sub>1</sub>   in %	M <sub>1</sub>   in %	M <sub>2</sub>   in %
Länge der Kaufläche . . . . .	38,0 .	29,4 .	29,0 .	26,0 .	26,0 .
Breite derselben (mit Zement) . . . . .	25,0 65,8	30,8 104,8	29,7 102,4	29,0 111,5	26,0 100
Länge des Innenpeilers . . . . .	9,5 25,0	13,0 44,2	14,5 49,5	14,0 53,8	14,5 55,7



Nach Nehring (loc. cit.) haben die Oberkieferbackenzähne von Thiede, und zwar:

ein  $M_1$  92 Höhe bei einer Länge der Kaufläche von 33 und 30 Breite  
 ein  $M_2$  92 " " " " " " " " 32 " 28 "  
 und manche Exemplare seien „noch etwas größer“.

Länge und Breite der Backenzähne:

	Maße bei:												Gesamt- länge
	$P_3$		$P_2$		$P_1$		$M_1$		$M_2$		$M_3$		
	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite	
Altes Diluvialpferd, Westeregeln . . . . .	?	?	29	29	28,5	30	26	27	26	27,5	26	25	?
6jähr. Diluvialpferd, Thiede . . . . .	38,5	26	31	29	?	?	26,5	27	26	26	26	23,5	?
10jähr. Diluvialpferd, Remagen . . . . .	37	24?	29	29	27	29	25,5	29	26	29	27	26	169
Recente:													
Holl.Harttraber (30jähr. ♀)	37	23	28	26,5	27	27,5	23	27	26,5	27,5	34	25	174
Pinzgauer (10jähr. ♂)	38	25	30,3	28	29	28	27	27,5	27,3	26,5	30	25	181
Holsteiner (10jähr. ♀)	38	25	29	27	28	28	26	27	25	27	28	24,5	169
Graubündener (8jähr. ♂)	38	25	28,5	27	27,3	27,3	26	27	26	26	27,5	25	174

Isolierte Zähne, Freyburg a. U. Geol. Landes-Anst. Berlin.

b) Ein rechtsseitiger Maxillen-Prämolar II. Stockhöhe 69, akzessorische Wurzeln 16.

Parastyl mit flacherer Furche, oben mehr mit Zement bekleidet, verjüngt sich nur in der zweiten Hälfte der Höhe nach unten ein wenig, der tiefer gefurchte Mesostyl fast gar nicht.

Länge der Kaufläche 31	Breite der Kaufläche 27,5	Länge des Protoconus 13,0
	in % zur Länge 88,7	in % 42,0
	Breite mit Zement 29,0	Längsdurchmesser
	in % 93,5	mit Zement 19,3 in % 62,2
Längsdurchmesser:	Querdurchmesser:	Längsdurchmesser:
10 tiefer 31 in % 100	10 tiefer 29,4 in % 94,8	10 tiefer 19,0 in % 61,3
20 " 30 " " 96,8	20 " 29,0 " " 93,5	20 " 15,0 " " 48,4
30 " 29 " " 93,5	30 " 28,0 " " 90,3	30 " 12,6 " " 40,6
40 " 28 " " 90,3	40 " 27,4 " " 88,4	40 " 12,3 " " 39,7
50 " 27,4 " " 88,4	50 " 27,4 " " 88,4	50 " 12,0 " " 38,7
60 " 26,5 " " 85,5	60 " 27,2 " " 87,8	60 " 11,0 " " 35,5

## Messungen am Parastyle:

7,7	an der Kaufläche	. . .	in %	24,8
8,8	10 tiefer	" "	" "	28,4
8,0	20 "	" "	" "	25,8
6,7	30 "	" "	" "	21,6
6,5	40 "	" "	" "	21,0
6,5	50 "	" "	" "	21,0
6,4	60 "	" "	" "	20,7

## Messungen am Mesostyle:

6,0	an der Kaufläche	. . .	in %	19,0
6,5	(m. Zem.) 10 tiefer	" "	" "	21,0
6,0	20 "	" "	" "	19,0
6,0	30 "	" "	" "	19,0
6,0	40 "	" "	" "	19,0
6,0	50 "	" "	" "	19,0
5,8	60 "	" "	" "	18,7

c) Ein rechtsseitiger Keim des Maxillenmolars II, Stock unten offen, nicht ausgewachsen (71). Alle Höcker in tadellosem Zustande. Der Paraconus überragt den Protoconulus um 6 mm, der Metaconus den Metaconulus um 5 mm. Die Außenwandsäulen sind nicht gefurcht.

Längsdurchmesser der Säule am Grunde der Höcker,	10 unter dem Paracon-Gipfel	27,5
	10 darunter	27,0
	20 "	25,6
	30 "	25,2
	40 "	24,8
	50 "	23,5

Breite am Gipfel des Protocon	20,8
10 tiefer	22,5
20 "	23,5
30 "	25,0
40 "	24,0
50 "	22,8

Längsdurchschnitt des Protocons	11,6
10 tiefer	14,0
20 "	12,8
30 "	12,5
40 "	12,5
50 "	12,5

d) Ein nahezu erwachsener, rechtsseitiger junger Maxillenmolar II, unten sich schließend. Stockhöhe 88.

Länge der Kaufläche 31  
in % 100

10 tiefer	29	in %	93,5
20 "	26,2	"	84,5
30 "	25,0	"	80,6
40 "	24,0	"	77,4
50 "	24,0	"	77,4
60 "	23,8	"	76,8
70 "	23,5	"	75,8

Breite der Kaufläche 22,0  
in % 71,0

10 tiefer (m. Zem.)	25,0	in %	80,6
20 "	25,4	"	82,0
30 "	25,0	"	80,6
40 "	24,3	"	78,4
50 "	24,0	"	77,4
60 "	24,0	"	77,4
70 "	23,6	"	76,1

Länge des Protoconus 13,8  
in % 44,5

10 tiefer	15,3	in %	49,3
20 "	13,5	"	43,5
30 "	12,6	"	40,6
40 "	12,2	"	39,3
50 "	12,0	"	38,7
60 "	12,0	"	37,7
70 "	11,6	"	37,4

e) Ein stark heruntergekauter Maxillenmolar II, Stockhöhe 39, akzessorische Wurzeln abgebrochen.

Länge der Kaufläche 25,0  
in % 100

10 tiefer	24,0	in %	96
20 "	23,0	"	92
30 "	22,0	"	88

Breite der Kaufläche 26,5  
in % 106

10 tiefer	26,4	in %	105,6
20 "	26,0	"	104
30 "	25,5	"	102

Länge des Protoconus 13,0  
in % 52

10 tiefer	13,4	in %	53,6
20 "	12,5	"	50
30 "	11,3	"	45,2

Dieser Zahn entspricht etwa der Abrasionstiefe von 40 des vorigen  $M_2$ , zeigt jedoch eine Veränderung seiner Form durch Komprimierung seiner Längsachse: Auf 30 mm nimmt dieselbe um 3 mm ab, 12 Prozent der Kaufläche, während bei dem noch wenig dem Druck ausgesetzten jugendlichen Molar die Längsachse von 40 bis 70 Tiefe um 0,5 mm abnimmt, also um den sechsten Teil, 1,6 Prozent der Kaufläche. Die Breite des jungen Zahnes nimmt von 40 bis 70 Tiefe ab um 0,7 mm, bei dem alten auf 30 mm 1,0 mm.

Die Breite beträgt hier in Prozent der Kauflächenlänge:

beim jungen Zahn	78,4,	beim alten Zahn	106
" "	" 77,4,	" "	" 105,6
" "	" 77,4,	" "	" 104
" "	" 76,1,	" "	" 102

Also weicht dem Druck die Zahnschubstanz in die Breite aus und letztere nimmt zu um zirka 26 Prozent.

Die Säule des Protocons wird hiervon nicht beeinflusst.

f) Ein jugendlicher, sich unten schließender linker Maxillenmolar III zeigt sich stark, besonders in der zweiten Hälfte der Säule, d. h. der Wurzel zu, nach hinten gekrümmt. Seine Hinterwand trägt eine breite und tiefe Furche, die sich gegen die Wurzel hin beträchtlich erweitert, weil Hypostyl und Metastyl hier stark divergieren. Weil der Zahn nach hinten und oben ausweichen kann, so komprimiert der Druck von vorn seine Längsachse nicht, nur die Breite nimmt etwas zu:

Länge der Kaufläche 27, Breite derselben 25 (92,6), 50 mm tiefer 26,6 (98,5) = um 5,9 Prozent der Kauflächenlänge.

Hypostyl und Metastyl querüber gemessen	20	unter der Kaufläche	13	in %	48,1
	30	" "	" 14	"	51,9
	40	" "	" 14,5	"	53,7
	50	" "	" 15	"	55,6
	60	" "	" 18,5	"	68,5

Bei dem  $M_3$  der oben beschriebenen rechten Maxillenzahnreihe verlaufen diese beiden Säulen ganz gleich. Hier beträgt die Divergenz schließlich 20,4 Prozent der Kauflächenlänge.

#### Über das Praemaxillare (Intermaxillare)

weiß Nehring zu berichten, daß es „so kräftig gebaut“ sei, „wie es heutzutage kaum bei den schwersten Rassen der Fall ist“.

Der Zwischenkiefer von Thiede (5—6jährig) mißt . . . . .	84
einer von Westeregeln . . . . .	83
der von Remagen 88, „ursprünglich wohl“	84—86

## Der Unterkiefer (Mandibula).

Nehring gibt für die Unterkieferlänge vom Hinterrand des Condylus bis zum Vorderrand der Incisivalveolen für das Remagener Löffpferd 460 an, für die Höhe vom Oberrand des Condylus bis zur Basis 235 (mit ?).

Untersucht habe ich:

1. eine linksseitige Unterkieferbackenzahnreihe eines 4 $\frac{1}{2}$  jährigen Individuums. Steeden. Museum Mainz.

	Maße bei:						
	P <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	P <sub>1</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	
	in %	in %	in %	in %	in %	in %	
Länge der Kaufläche . . . . .	37,7	.	.	30,6	29,0	30,5	32,4
Breite ohne Zement . . . . .	14,6	38,7	.	18,0	58,8	15,7	54,1
Länge der Doppelschlinge . . . . .	18,6	49,3	.	17,8	58,2	16,0	52,2
Länge des Metallophides . . . . .	9,0	23,9	.	8,2	26,8	9,0	31,0
Länge des Entolophides . . . . .	8,6	20,2	8,5	6,8	22,2	6,1	21,1
Länge des Talonides (Lobus III) . . . . .	2,0	5,3	4,2	3,2	11,5	3,1	10,7
Länge der Fossa anterior . . . . .	11,0	29,2	.	8,2	26,8	8,2	28,3
Breite der Fossa anterior . . . . .	6,5	17,2	.	9,0	29,4	9,0	31,0
Länge der Fossa posterior . . . . .	18,0	47,8	13,5	14,0	45,8	11,3	39,0
Breite der Fossa posterior . . . . .	7,4	19,6	9,0	8,6	28,1	5,6	19,3
Stockhöhe bis zum Abbruch (alle defekt)	63	72	.	62	79	.	89
Längsdurchmesser 20 unter Kronenrinne	36,6	97,1	.	23,5	75,6	28,2	97,2
" 30 " "	35,0	92,8	.	27,6	73,2	25,0	86,2
" 40 " "	32,8	87,0	.	26,4	70,0	24,0	82,4
" 50 " "	30,0	79,6	.	.	22,6	78,0	26,4
" 60 " "	.	.	.	.	.	24,0	78,7
Breitendurchmesser 20 " "	16,2	43,0	.	17,6	46,7	17,0	58,6
" 30 " "	15,2	40,3	.	16,0	42,4	16,7	57,6
" 40 " "	14,4	38,2	.	14,5	38,5	16,3	56,2
" 50 " "	12,8	34,0	.	.	14,6	50,4	15,0
" 60 " "	.	.	.	.	.	14,2	46,6
Zum Vergleich die Breite der Kaufläche mit Zement . . . . .	17,0	45,1	.	19,4	63,4	18,4	63,4
						17,8	58,4
						15,8	48,8

2. Eine Mandibel von Steeden, Nat. Museum Wiesbaden. (Abb. Tafel V, Fig. 1 und XII, Fig. 3.)

Etwa sechsjähriger Hengst. Ast beiderseits hinter M<sub>3</sub>, sowie unter den Wurzeln weggebrochen. Alle Incisiven, sowie ein etwas verletzter Canin der rechten Seite erhalten. Maße:

<sup>1)</sup> Bei P<sub>2</sub> ist die Krone verletzt.



	Maße bei:											
	sin. P <sub>3</sub>		dextr.		sin. P <sub>2</sub>		dextr.		sin. P <sub>1</sub>		dextr.	
	in ‰		in ‰		in ‰		in ‰		in ‰		in ‰	
Breite der Fossa anterior . . . . .	5,3	16,6	4,5	13,5	12,0	42,1	11,0	39,3	11,0	37,9	11,5	40,4
Länge der Fossa posterior . . . . .	15,0	46,9	15,0	45,2	14,5	50,9	15,2	54,3	9,2	31,7	11,2	39,3
Breite der Fossa posterior . . . . .	7,0	21,9	7,0	21,1	10,0	35,1	8,0	23,6	8,0	27,6	7,6	26,7
Stockhöhe . . . . .	69,4				83		74		87			
Längsdurchmesser												
10 unter der Kronrinne	33,8				29,2				27,2			
20 " " "	32,2				29,2				27,0			
30 " " "	31,0				28,0				27,0			
40 " " "	31,0				27,0				27,0			
50 " " "					26,0				25,6			
60 " " "					24,0				23,0			
70 " " "												

	Maße bei:											
	sin. M <sub>1</sub>		dextr.		sin. M <sub>2</sub>		dextr.		sin. M <sub>3</sub>		dextr.	
	in ‰		in ‰		in ‰		in ‰		in ‰		in ‰	
Länge der Kaufläche . . . . .	27,0		27,0		28,0		28,0		30,0		30,0	
Breite derselben . . . . .	14,0	51,9	15,0	55,5	15,0	53,6	14,0	50,0	13,7	45,7	12,5	41,7
Breite der Krone mit Zement . . . . .	18,4	68,1	18,0	66,6	17,1	61,1	17,0	60,8	15,0	50,0	15,0	50,0
Länge der Doppelschlinge . . . . .	15,3	56,7	15,6	57,7	14,6	51,2	14,8	52,1	13,0	43,3	13,0	43,3
Länge des Metalophides . . . . .	9,0	33,3	8,2	30,4	8,0	28,6	7,5	26,8	7,0	23,3	7,0	23,3
Länge des Entostylides . . . . .	6,0	22,2	5,5	20,4	6,0	21,4	7,0	25,0	5,4	18,0	7,0	23,3
Länge des Talonides (Lobus III) . . . . .	3,2	11,8	3,5	13,0	4,4	15,7	4,0	14,8	5,4	18,0	5,8	19,3
Länge der Fossa anterior . . . . .	7,7	23,5	9,0	33,3	8,0	28,6	9,0	32,2	10,0	33,3	9,0	30,0
Breite der Fossa anterior . . . . .	7,7	23,5	9,0	33,3	9,2	32,9	8,8	31,4	10,0	33,3	7,4	24,7
Länge der Fossa posterior . . . . .	10,6	39,3	11,0	40,7	11,2	40,0	11,4	40,7	10,5	35,0	9,4	31,3
Breite der Fossa posterior . . . . .	5,0	18,5	6,4	23,6	6,8	24,3	6,0	21,4	5,5	18,3	5,0	16,7
Stockhöhe . . . . .	82		82		90		92		72 <sup>±x</sup>		77 <sup>±x</sup>	
Längsdurchmesser												
10 unter der Kronrinne	26,8				26,0		27,8		30,2		29,2	
20 " " "	25,2				26,0		27,3		30,3		29,2	
30 " " "	25,2				26,0		26,8		31,0		30,0	
40 " " "	25,0				26,0		26,2		30,6		31,0	
50 " " "	23,6				24,7		25,0		29,0		29,0	
60 " " "	22,3				24,0		23,0					
70 " " "					22,0		21,2					

Die Längsdurchmesser der Zahnstöcke bei verschiedener Höhe geben die Abkautungsunterschiede mit dem Alter an.

So hat unser 6 jähriger Hengst im vorliegenden Falle eine Backenzahnreihe von 181 Länge.

Wird dieselbe um 40 niedergekauft, so erhält sie  $31 + 27 + 27 + 25 + 26 + 30,6$  (31) = 167 Länge.

Wird sie jedoch um 60 niedergekauft, so erhält sie  $31 + 24 + 23 + 22,3 + 24 + 29$  = 153,3 Länge.

Der Anfänger hat sich zu hüten, hinter einer so kurzen Reihe den Microhippus Przewalskii zu vermuten!

Linker Mandibelast eines achtjährigen Hengstes, Diluvium Gaisburg. Nat. Museum Stuttgart. Mit Bruchstück des Symphysenteils, dessen Incisiventeil abgebrochen ist gleich dem Ramus unter dem Condylus. Vom rechten Ast vorhanden ein Stück mit  $P_3$  und  $P_2$ . Gesamtlänge 393. Länge des Ramus vom Hinterrand  $M_3$  bis Kieferrand 126.

	labial gemessen	lingual gemessen	in Prozent zur Backen- zahnreihe
Höhe des Astes vor $P_3$	65	66	35,5 : 36,1
$P_2$	76	74	41,5 : 40,4
$P_1$	77	79	42,1 : 43,2
$M_1$	80	83	43,7 : 45,3
$M_2$	82	84	44,8 : 45,9
$M_3$	86	89	47,0 : 48,6
hinter $M_3$	108	108	59,0 : 59,0

Länge der Backenzahnreihe alveolar gemessen 183.

Höhe des Vorderrandes der Krone des  $P_3$  22, des Stockes 56.

Entfernung des  $P_3$  vom Hinterrand des Canin 68.

Schmalste Stelle des Corpus beim Foramen mentale 47.

Entfernung des  $P_3$  vom Foramen mentale 43.

	Maße bei:					
	$P_3$	$P_2$	$P_1$	$M_1$	$M_2$	$M_3$
	in %	in %	in %	in %	in %	in %
Länge der Kaufläche . . . . .	35,0	28,0	27,0	25,0	26,3	34,0
Breite derselben . . . . .	15,2 49,4	18,6 66,4	17,8 65,9	15,6 62,4	15,0 57,0	13,8 40,6
Länge der Doppelschlinge . . . . .	17,0 48,6	18,0 64,3	16,0 59,3	13,3 53,2	14,0 53,2	13,0 38,2
Länge des Metalophides . . . . .	8,6 24,6	9,2 32,9	8,0 29,6	8,0 32,0	8,0 30,4	8,0 23,5
Länge des Entostylides . . . . .	7,8 22,3	7,8 27,9	7,8 28,9	6,2 24,8	6,2 23,6	8,0 23,5
Länge des Talonides (Lob. III). . . . .	2,2 6,8	2,2 7,9	1,4 5,2	2,8 11,2	3,4 12,9	10,0 29,4
Länge der Fossa anterior . . . . .	9,0 25,7	9,0 32,1	7,0 26,0	7,0 28,0	7,0 26,6	7,4 21,8
Breite der Fossa anterior . . . . .	6,0 17,1	10,0 35,7	11,0 40,7	9,0 36,0	9,5 36,1	7,4 21,8
Länge der Fossa posterior . . . . .	15,0 42,8	13,2 47,1	12,0 44,4	8,2 32,8	9,0 34,2	10,0 29,4
Breite der Fossa posterior . . . . .	8,2 23,4	9,2 32,9	8,0 29,6	8,2 32,8	6,2 23,6	5,5 16,2

Parastylidlänge 10,0 bei  $P_3$ .

Mandibel<sup>1)</sup> aus Löß mit *Elephas prim.*, Urs. spel., *Rangifer tarandus*. Museum Wiesbaden.

7jährige Stute. Die Hinterwand der Usurfläche des  $J_3$  ist bereits angeschliffen.

Der rechte Ast nebst Incisivpartie vollständig, aber im Knochen zerdrückt, so daß Höhenmaße nicht genommen werden können.

Rest eines sehr schwachen Canins. Schlingen wegen juvenilen Alters noch wenig transversal, ebenso Talonid noch kurz (7 lang).

Gesamtlänge des Kiefers bis an die Incisivalveolen von 423 (vom Condylus an).

Condylushöhe über der Basis 224. Diastema 86, Breite der Incisivreihe alveolar 73, Länge der Backenzahnreihe alveolar 185.

Usurfläche der Incisiven bei  $J_1$  10 lang, 17 breit,  $J_2$  12 lang, 20 breit,  $J_3$  11 lang, 15 breit. Die Krone des  $P_3$  ist an der vorderen Kante 25 hoch.

Backenzahn- maße:	Länge der Kaufläche	Breite der Kaufläche	Desgl. in % der Länge	Länge der Doppel- schlinge	Desgl. in % der Länge der Kaufläche
$P_3$ . . . . .	34,2	14,4	42,1	17,0	49,7
$P_2$ . . . . .	28,4	17,8	62,7	18,3	64,8
$P_1$ . . . . .	27,4	18,2	66,4	15,8	57,6
$M_1$ . . . . .	25,6	16,0	66,4	15,4	60,2
$M_2$ . . . . .	25,6	15,5	60,5	13,8	53,9
$M_3$ . . . . .	31,0	13,0	41,9	13,4	43,2

Linker Ast mit Symphyse und Incisiven eines 14—15jährigen Individuums. Freyburg a. d. U. Geolog. Landes-Anst. Berlin. Abb. Tafel IV, Fig. 4.

An verschiedenen Stellen gedrückt und geflickt, aber annähernd meßbar.

Vor  $P_3$  und etwas hinter dem  $M_3$  am Ramus weggebrochen.

#### Knochenmaße:

Höhe vor dem $P_3$ c. 65	Höhe vor dem $M_1$ c. 90
$P_2$ c. 74,5	$M_2$ c. 95,5
$P_1$ c. 83,3	$M_3$ c. 101,5
Höhe hinter dem $M_3$ c. 115.	

<sup>1)</sup> Später kontrolliert und bei den Vergleichen nicht mit hinzugezogen. Der Verf.



Die mit kalkigem Schwemmlöß zum Teil noch inkrustierte, stark verwitterte Symphyse zeigt ganz unverletzt nur den linksseitigen  $J_3$ .

Die  $J_1$  haben an der Usurfläche die Form eines gleichschenkeligen Dreiecks.

Die  $J_2$  haben dieselbe fast erreicht. Die  $J_3$  haben nahezu die Form eines rechtwinkligen Dreiecks, wobei der rechte Winkel von der Innen- und Hinterwand gebildet wird, während die vordere äußere Schmelzwand die Hypothense darstellt.

Die Beschädigungen lassen keine genauere Maßnahme zu.

Länge der Zahnreihe alveolar 186, an der Kaufläche 178.

	Maße bei:											
	$P_3$		$P_2$		$P_1$		$M_1$		$M_2$		$M_3$	
	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %	in %
Länge der Kaufläche . . . . .	31,0	29,0	29,0	29,0	26,2	26,2	32,0					
Breite derselben . . . . .	15,4	49,7	18,4	63,4	17,6	60,7	15,4	58,8	15,2	58,0	14,3	44,7
Länge des Parastylides . . . . .	6,0	19,3	3,0	10,4	3,0	10,4	2,2	8,4	2,2	8,4	2,2	6,9
Länge der Doppelschlinge . . . . .	16,5	53,2	18,0	62,1	17,0	58,6	14,5	55,3	14,2	54,2	13,0	40,6
Länge des Metalophides . . . . .	9,0	29,0	9,0	31,0	8,2	28,3	8,4	32,0	7,2	27,5	7,0	21,9
Länge des Entolophides . . . . .	7,0	22,6	7,5	25,9	7,1	24,5	6,0	22,9	5,6	21,4	5,5	17,2
Länge des Talonides (Lobus III) . . . . .	2,0	6,5	3,0	10,4	2,5	8,6	3,0	11,4	4,4	16,8	8,5	26,6
Länge der Fossa anterior . . . . .	8,0	25,8	10,0	34,5	9,2	31,7	8,5	32,4	8,0	30,5	7,5	23,4
Breite der Fossa anterior . . . . .	4,0	12,9	10,0	34,5	10,6	36,6	9,5	36,2	7,0	26,7	8,8	27,5
Länge der Fossa posterior . . . . .	16,0	51,6	14,0	48,3	12,0	41,4	7,0	26,7	9,3	35,5	9,0	28,1
Breite der Fossa posterior . . . . .	8,0	25,8	10,0	34,5	7,5	25,9	7,0	26,7	6,2	23,7	7,0	21,9

Rechter Mandibelast eines etwa 17—18jährigen Hengstes aus Löß von Groß-Sachsenheim (1906). Naturaliensammlung Stuttgart. (Abb. Tafel IV, Fig. 9.)

Die Symphyse besitzt rechtsseitig den  $J_3$  und Canin. Ast hinter  $M_3$  und unter der Backenzahnreihe weggebrochen. Die Kronen der Zähne sind tief herabgekaut und haben akzessorische Wurzeln, welche in ein weitmaschiges Netz von Knochensubstanz hineinragen.

Länge der Backenzahnreihe, alveolar . . . . .	167
Entfernung des $P_3$ vom Canin, alveolar . . . . .	77
Breite des Corpus zwischen den Caninalveolen . . . . .	43
"    "    "    bei den Caninen außen . . . . .	68
"    "    "    bei den Incisiven, alveolar . . . . .	74
Länge der Symphyse . . . . .	80
Höhe der Vorderkante der Krone des $P_3$ . . . . .	11

Incisivus III ist rundlich-dreieckig mit Stern, außen breit 17,2, innen breit 14,8, vorn lang 11,8.

Canin am Oberrande abgebraucht, Längsdurchmesser 15,4.

	Maße bei:											
	P <sub>3</sub>		P <sub>2</sub>		P <sub>1</sub>		M <sub>1</sub>		M <sub>2</sub>		M <sub>3</sub>	
	in ‰		in ‰		in ‰		in ‰		in ‰		in ‰	
Länge der Kaufläche . . . . .	31,5	.	24,5	.	25,6	.	22,0	.	24,0	.	32,6	.
Breite derselben . . . . .	15,0	47,6	15,0	61,2	16,0	62,5	15,0	68,2	14,0	58,3	12,6	38,7
Länge der Doppelschlinge . . . . .	.	.	.	.	15,0	58,6	13,0	59,1	13,0	54,2	13,0	40,0
Länge des Metalophides . . . . .	.	.	.	.	8,0	31,2	7,0	31,8	7,0	29,2	7,0	22,4
Länge des Entolophides . . . . .	6,0	19,0	6,0	24,5	6,0	23,5	5,2	23,6	5,5	22,9	8,0	24,5
Länge des Talonides (Lobus III) . . . . .	1,6	3,1	0,4	1,6	2,3	9,0	2,8	12,7	2,0	8,3	9,5	29,1
Länge der Fossa anterior . . . . .	.	.	.	.	5,2	20,3	4,3	19,5	5,8	24,2	5,5	16,8
Breite der Fossa anterior . . . . .	.	.	.	.	5,2	20,3	4,5	20,5	5,1	21,2	5,5	16,8
Länge der Fossa posterior . . . . .	7,3	23,2	0,3	1,2	8,3	32,4	5,1	23,2	6,2	25,8	8,0	24,5
Breite der Fossa posterior . . . . .	8,0	25,4	5,4	21,2	7,5	29,3	5,3	24,0	5,0	20,8	4,0	12,2

Bei P<sub>3</sub> Parastylid völlig abgeschliffen, desgleichen der Vordergraben.

Bei P<sub>2</sub> ist die erste Hälfte der Kaufläche künstlich ergänzt.

Rechte Mandibelhälfte, vom Knochen nur ein Rest zum Zusammenhalt der Backenzahnreihe erhalten geblieben von einem etwa 20jährigen Individuum.

Labial sind die langen akzessorischen Wurzeln sichtbar. Freyburg a. U. Geolog. Landes-Anst. Berlin.

Länge der Backenzahnreihe alveolar 159, an der Kaufläche 152.

	Maße bei:											
	P <sub>3</sub>		P <sub>2</sub>		P <sub>1</sub>		M <sub>1</sub>		M <sub>2</sub>		M <sub>3</sub>	
	in ‰		in ‰		in ‰		in ‰		in ‰		in ‰	
Länge der Kaufläche . . . . .	29	.	24	.	22,5	.	21,4	.	23	.	31,6	.
Breite derselben . . . . .	15	51,7	14	58,3	13,2	58,7	15	70,1	15,3	66,5	13	41,1
Länge des Parastylides . . . . .	5	17,2	1	4,2	2	8,9	.	.	.	.	.	.
Länge der Doppelschlinge . . . . .	12	41,4	13	54,2	12,4	55,1	11	51,4	12	52,2	12	38
Länge des Metalophides . . . . .	5	17,2	7,5	31,2	7,2	32	7	32,7	7,8	33,9	6,5	20,6
Länge des Entostylides . . . . .	6,8	23,4	5,2	21,7	4,2	18,7	6	28	6,5	28,3	7,8	24,6
Länge des Talonides (Lobus III) . . . . .	1,2	4,1	2,5	10,4	4,8	21,3	3	14	2,3	10	9,2	29,1
Länge der Fossa anterior . . . . .	8	27,6	<sup>1)</sup>	.	4 <sup>2)</sup>	17,8	3	14	7,2	31,3	7,5	23,7
Breite der Fossa anterior . . . . .	6,8	23,4	<sup>1)</sup>	.	3,5 <sup>3)</sup>	15,6	<sup>1)</sup>	.	5	21,7	6,8	21,5
Länge der Fossa posterior . . . . .	10,5	36,2	1	4,2	4,2	18,7	5,2	24,4	7,2	31,3	7,3	23,1
Breite der Fossa posterior . . . . .	7	24,1	6	25	6	26,7	5,5	25,7	5,2	22,6	4,5	14,2

Linke Mandibelhälfte, fragmentarisch, mit ganzer Backenzahnreihe eines etwa 20jährigen Individuums, oder 4 und mehr Jahre älter. Freyburg a. U. Geolog. Landes-Anst. Berlin.

<sup>1)</sup> Abrasiert. <sup>2)</sup> Insel. <sup>3)</sup> Querschlitze.

Die Schmelzfiguren der Kaufläche sind am Verschwinden, ganz formlos bei P<sub>2</sub>.

Knochenmaße: Höhe des Astes vor P<sub>3</sub> 59, vor P<sub>2</sub> 72.

Alveolare Länge der geschlossenen Zahnreihe 160, an den Kauflächen 153.

	Maße bei:											
	P <sub>3</sub>		P <sub>2</sub>		P <sub>1</sub>		M <sub>1</sub>		M <sub>2</sub>		M <sub>3</sub>	
	in %		in %		in %		in %		in %		in %	
Länge der Kaufläche . . . . .	28	24	25	21	23,5	31						
Breite derselben . . . . .	15	53,6	14,6	60,8	14	56	13,6	64,8	13	55,3	12	38,7
Länge des Parastylides . . . . .	7	25		2,3	9,2	1	4,7	1,8	7,6	2,8	9,0	
Länge der Doppelschlinge . . . . .	13	46,4		13	52,0	10,2	48,6	12	51	12	38,7	
Länge des Metalophides . . . . .	6,5	23,2		7	28	5,7	27,1	7,2	30,6	6,8	19,3	
Länge des Entolophides . . . . .						5,2	24,8	6	25,5	7	22,6	
Länge des Talonides (Lobus III) . . . . .						2	9,5	3	12,7	10	32,2	
Länge der Fossa anterior . . . . .	5,5	20				0,5	2,4	1	4,3	2,8	9	
Breite der Fossa anterior . . . . .	4,2	15		2	8	2	9,5	5	21,3	4,4	14,2	
Länge der Fossa posterior . . . . .	9	32,1		2	8	3	14,3	3,5	14,9	5	16,1	
Breite der Fossa posterior . . . . .	9	32,1		5	20	4	19	4,3	18,3	5	16,1	

Bei P<sub>3</sub> ist das Parastylid nach vorwärts schräg niedergekauft. Kronenhöhe vorn 19.

Bei M<sub>3</sub> ist die Vorderhälfte und Außenseite schräg niedergekauft. Höhe des Talonides hinten 13.

#### Isolierte Mandibelzähne.

Ein nahezu erwachsener, unten sich schließender, oben abgeschliffener M<sub>1</sub> der rechten Seite. Stockhöhe 90. Freyburg a. U. Geolog. Landes-Anst. Berlin.

Länge der Kaufläche 33,  
in % 100

Längsdurchmesser  
des Stockes:

10 tiefer	30,4	in %	92,1
20 "	28,5	"	86,4
30 "	27,0	"	81,8
40 "	26,4	"	80,0
50 "	26,2	"	79,4
60 "	25,0	"	75,8
70 "	24,2	"	73,3

Breite mit Zement 15,2

Querdurchmesser

10 tiefer	15,0
20 "	14,8
30 "	15,2
40 "	15,2
50 "	15,2
60 "	15,1
70 "	15,1

Doppelschlingensäule

Längsdurchmesser  
der Kaufläche:

10 tiefer	17,0	in %	
20 "	15,1	"	51,5
30 "	14,0	"	42,4
40 "	13,7	"	41,5
50 "	13,6	"	41,2
60 "	13,4	"	40,6
70 "	12,8	"	38,8
80 "	11,9	"	36,1

Der  $M_1$  würde also hiernach im Verlaufe der Abkautstadien an Breite gar nicht abnehmen, hingegen an Länge der Kaufläche, und zwar schließlich, 70 unter der ersten Abrasionsfläche, um 8,8 oder 26,7 Prozent.

Die Länge der Doppelschlinge nimmt dabei um 5,1 oder 15,4 Prozent ab.

Im Gebrauche jedoch tritt später die Druckwirkung hinzu und vermag ein anderes Bild zu bewirken.

Besonders stark zementierte und mit sehr dicken Schmelzwänden versehene, auf halbe Höhe niedergekaute Zähne von Steeden. Museum Mainz.

	Maße bei:							
	$P_2$ (sin.)		$P_2$ (dextr.)		$P_1$ (dextr.)		$M_1$ (dextr.)	
		in %		in %		in %		in %
Länge der Kaufläche . . . . .	30,0	.	28,0	.	28,6	.	26,0	.
Breite derselben . . . . .	18,2	60,7	16,6	59,3	16,6	58,0	17,6	67,7
Breite mit Zement . . . . .	22,0	.	20,0	.	20,3	.	19,0	.
Länge der Doppelschlinge . . . . .	18,2	60,7	18,5	66,1	16,6	58,0	15,0	57,7
Länge des Metalophides . . . . .	9,1	30,3	10,3 <sup>1)</sup>	36,7	9,0	31,4	8,0	30,7
Länge des Entolophides . . . . .	9,6	32,0	7,2	25,7	7,0	24,5	6,6	25,4
Länge des Talonides . . . . .	1,8	6,0	1,6	5,7	2,0	6,9	2,8	10,8
Länge der Fossa anterior . . . . .	8,5	28,3	7,2	25,7	9,5	33,2	6,6	25,4
Breite der Fossa anterior . . . . .	9,5	31,7	7,2	25,7	6,3	22,0	8,6	33,1
Länge der Fossa posterior . . . . .	15,2	50,7	14,0	50,0	12,0	41,9	10,0	38,5
Breite der Fossa posterior . . . . .	10,6	35,3	9,5	33,9	9,3	32,5	8,4	32,3
Stockhöhe labial in der Mitte . . . . .	42,0	.	32,0	.	24,0	.	34,0	.
Längsdurchmesser 10 tiefer . . . . .	31,0	.	27,4	.	28,0	.	27,0	.
" 20 " . . . . .	30,5	.	26,0	.	26,2	.	26,0	.
" 30 " . . . . .	28,0	.	25,8	.	25,6	.	25,0	.
" 40 " . . . . .	26,0	.	25,8	.	.	.	24,3	.
Querdurchmesser 10 " . . . . .	21,8	.	18,4	.	21,0	.	17,5	.
" 20 " . . . . .	18,8	.	17,2	.	17,0	.	17,0	.
" 30 " . . . . .	16,8	.	16,4	.	16,0	.	16,0	.
" 40 " . . . . .	16,0	.	16,4	.	.	.	14,0	.
Wurzelhöhe . . . . .	27,0	.	20,0	.	20,0	.	20,0	.
	(vorn)		(hint.)		(vorn)		(vorn)	

Die Abnahme des Querdurchmessers in der Tiefe dürfte lediglich durch die gleichmäßige Abnahme des Zementes bedingt sein.

Die Wurzeln sind sekundär entwickelt (akzessorisch), lang zugespitzt und gekrümmt.

<sup>1)</sup> schräg abgekaut, daher das zu hohe Maß!

Symphyse einer etwa 15jährigen Stute. Freyburg a. U. Geolog. Landes-Anst. Berlin.

Ohne eine Spur von Caninen. Länge 91, Breite (alveolar) 65, an den Kauflächen 60,6, schmalste Stelle bei Foramen mentale 40.

	Maße bei:					
	sin. J <sub>1</sub> dextr.		sin. J <sub>2</sub> dextr.		sin. J <sub>3</sub> dextr.	
	in $\frac{0}{10}$	in $\frac{0}{10}$	in $\frac{0}{10}$	in $\frac{0}{10}$	in $\frac{0}{10}$	in $\frac{0}{10}$
Länge der Usurfläche . . . .	12,3	12,3	12,3	12,3	. <sup>1)</sup>	11,2
Breite der Usurfläche . . . .	9,0	73,2	9,0	73,2	10,8	87,8
					10,2	83
						14
						125

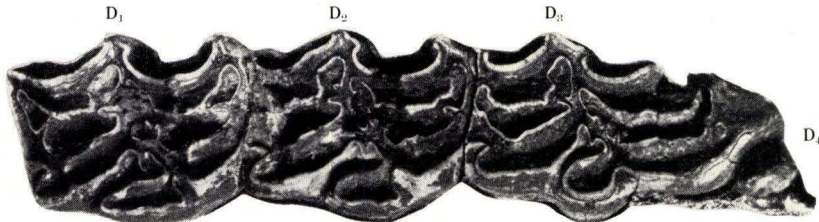
Sämtliche Incisiven haben den braunumrandeten gelben Stern in der Mitte der Usurfläche, nicht, wie bei *E. steinheimensis*, mit hervorstehender kreisförmiger Schmelzwand eingerahmt.

Die Milchbackenzähne des Oberkiefers. (Abb. Tafel III, Fig. 1.)

Das Milchgebiß ist durch feinen Schmelz vor dem bleibenden Gebiß ausgezeichnet.

Gaumenfragment mit rechtsseitiger Milchbackenzahnreihe. Freyburg a. U. Geolog. Landes-Anst. Berlin.

Alle Denten sind wohlerhalten. Zwischen die Wurzelspitzen der D<sub>2</sub> hat sich der Keim des P<sub>2</sub> geschoben, der mit seinem Metaconus noch etwa 60 von der Kronenunterseite der niedergekauften Dens entfernt ist.



An der Innenseite der Spitze von D<sub>3</sub> steht die atavistische D<sub>4</sub>, der wegen ihrer Kleinheit keine praktische Bedeutung mehr zukommt, doch kaut sie in Gemeinschaft mit ihren Altersgenossinnen zu ihrem Teil mit und zeigt sich demgemäß ebenso geschliffen wie diese. Ihre Krone ist 7 hoch und alveolar 8,3 lang. Die Kaufläche ist zu einer Schneide verschmälert, zeigt aber noch die Andeutungen der einer

<sup>1)</sup> verletzt.

Dens zukommenden Sonderteile. Die Wurzel ist labial etwas konvex, lingual abgeplattet, sehr flach, 13,5 hoch, oben 7 und unten 4,5 im Längsdurchmesser haltend. Die größte Breite unterhalb der Krone ist 4,2.

Die Länge der geschlossenen Milchbackenzahnreihe beträgt 96.

	Maße bei:							
	D <sub>4</sub>		D <sub>3</sub>		D <sub>2</sub>		D <sub>1</sub>	
		in %		in %		in %		in %
Länge der Kaufläche . . . . .	6,2	.	39	.	28,2	.	30	.
Breite derselben . . . . .	5	80,6	20	51,3	22,3	79,1	23	76,7
Länge des Protolophs . . . . .	.	.	6,5	16,7	8,5	30,2	11	36,7

Alfred Nehring erkennt die D<sub>4</sub> und hält sie für einen P<sub>4</sub>. Meines Wissens hat F. Major zuerst beim Pferde ihren wahren Charakter erkannt. Nehring schreibt (loc. cit. 1884): „Bei E. germanicus kommt auch der kleine vorderste Prämolare (P<sub>4</sub>) vor. Daß derselbe bei den heutigen Pferden viel häufiger ist, als man gewöhnlich annimmt, daß er sogar im Unterkiefer nicht so sehr selten ist, habe ich vor kurzem an unserem Material nachgewiesen (vgl. Sitzungsber. d. Ges. naturf. Freunde. Berlin 1882, Nr. 3 und 4). An unserem Diluvialpferde konnte ich ihn allerdings nur einmal beobachten, da die sämtlichen übrigen Zahnreihen an der betreffenden Stelle verletzt oder der Beobachtung unzugänglich waren (so auch der Schädel von Remagen).“ Die Ursache, warum die D<sub>4</sub> von dem bleibenden Gebisse häufig mit übernommen wird, ohne wegen ihrer an Höhe soweit zurückbleibenden Krone (die sich „im toten Winkel“ befindet) alsdann noch funktionell beteiligt sein zu können, ist darin unschwer zu finden, daß eben kein P<sub>4</sub> heranwächst, der sie von ihrem Platze entfernen könnte.

Zwei Milch-Oberkieferbackenzähne von Steeden.  
Museum Mainz.

	Maße bei:			
	D <sub>3</sub>		D <sub>1</sub>	
		in %		in %
Länge der Kaufläche . . . . .	42	.	32	.
Breite derselben . . . . .	21,3	50,7	25,0	78,1
Länge des Protolophs . . . . .	7,5	17,8	11,3	35,3

Die Milchbackenzähne des Unterkiefers.  
Isolierte Zähne von Steeden. Museum Mainz.

	Maße bei:					
	D <sub>3</sub> dextr.		D <sub>2</sub> sin.		D <sub>1</sub> dextr.	
		in ‰		in ‰		in ‰
Länge der Kaufläche . . . . .	36,5	.	32,3	.	36,8	.
Breite derselben . . . . .	14	38	16	50,5	12,2	33,1
Länge des Parastylides . . . . .	8	21,9	3	9,3	3	8,1
Länge der Doppelschlinge . . . . .	18,4	50,4	18,8	58,2	14,2	38,6
Länge des Metalophides . . . . .	10	27,4	8	24,8	9	24,4
Länge des Entolophides . . . . .	6,8	18,6	8	24,8	7,4	20,1
Länge des Talonides . . . . .	3,2	8,8	3,4	10,5	7,9	25,6
Länge der Fossa anterior . . . . .	11,5	31,5	11,5	35,4	9	24,4
Breite der Fossa anterior . . . . .	2,5 <sup>1)</sup>	6,9	8	24,8	6,5	17,8
Länge der Fossa posterior . . . . .	17,2	47,1	9	27,8	6,2	27,7
Breite der Fossa posterior . . . . .	2,2 <sup>1)</sup>	6,0	8,5	26,3	5	13,6

Linke Mandibelhälfte eines Füllens von Freyburg a. U.  
Geolog. Landes-Anst. Berlin. (Abb. Tafel I, Fig. 6.)

Länge der geschlossenen Reihe alveolar 108.

	Maße bei:					
	D <sub>3</sub>		D <sub>2</sub>		D <sub>1</sub>	
		in ‰		in ‰		in ‰
Länge der Kaufläche . . . . .	35	.	33,8	.	38	.
Breite derselben . . . . .	13	37,1	13,5	40	12	31,6
Länge des Parastylides . . . . .	6	17,1	3	8,9	4	10,5
Länge der Doppelschlinge . . . . .	18	51,4	16	47,3	15	39,5
Länge des Metalophides . . . . .	10,3	29,4	10	29,6	8,8	23,2
Länge des Entolophides . . . . .	6	17,1	7,7	22,8	7,8	20,5
Länge des Talonides . . . . .	3,8	10,9	4,3	12,7	7,2	19
Länge der Fossa anterior . . . . .	9,8	28	10	29,6	11	29
Breite der Fossa anterior . . . . .	6	17,1	8,2	24,2	7	18,4
Länge der Fossa posterior . . . . .	12,2	34,8	13,5	40	14	36,8
Breite der Fossa posterior . . . . .	9	25,7	7	20,7	6	15,8

Alle Zähne gleichgeschliffen, aber Talonide noch groß.

Der Keim des ersten Molars steckt noch tief im Aste drin.

<sup>1)</sup> Bei D<sub>3</sub> dextr. sind die Fossae durch Anschließung der Schmelzwände von der Innenwand ganz abgeschnürt worden, so daß ihnen das Quertälchen mangelt.

Bruchstück einer rechten Mandibelhälfte aus Löß von Oos,  
Baden (Nr. 14). Museum Karlsruhe.

2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> jähriges Fohlen. Die D<sub>2</sub> ist weggebrochen, D<sub>2</sub>, D<sub>1</sub> und der M<sub>1</sub> wohl angekauert in tadellosem Zustande vorhanden. Hinter dem M<sub>1</sub> erhebt sich die noch intakte Höckerkrone des M<sub>2</sub> gerade über den Alveolarrand.

	Maße bei:							
	D <sub>2</sub>		D <sub>1</sub>		M <sub>1</sub>		M <sub>2</sub> (Keim)	
		in %		in %		in %		in %
Länge der Kaufläche . . . . .	31,3	.	33,7	.	36,7	.	31,0	.
Breite derselben . . . . .	13,5	43,1	13,6	40,3	12,2	.	70,0	.
Länge der Doppelschlinge . . . . .	17,4	55,6	17,8	52,8	15,5	.	9,5	.
Länge des Metalophides . . . . .	10,7	34,1	10,8	32,0	8,4	.	5,8	.
Länge des Entolophides . . . . .	7,0	22,4	8,6	25,5	7,0	.	5,2	.
Länge des Talonides . . . . .	3,6	11,5	2,4	7,1	5,7	.	4,4	.
Länge der Fossa anterior . . . . .	8,5	27,1	8,5	25,2	9,5	.	.	.
Breite der Fossa anterior . . . . .	7,0	22,4	6,6	19,6	7,3	.	.	.
Länge der Fossa posterior . . . . .	10,5	33,6	11,0	32,6	12,4	.	.	.
Breite der Fossa posterior . . . . .	7,3	23,3	5,2	15,4	5,2	.	.	.

Linkes Unterkieferbruchstück aus Löß von Freyburg a. U.  
Geolog. Landes-Anst. Berlin. (Abb. Tafel I, Fig. 7.)

Vorhanden: Keim von P<sub>3</sub>, P<sub>2</sub> freie Höckerkronen. Die Höckerkrone des P<sub>1</sub> trägt die D<sub>1</sub>, bereits hoch gehoben. Die Kronen von M<sub>1</sub> und M<sub>2</sub> zeigen bereits völlig angeschliffene Kauflächen. Der Charakter der letzteren ist noch juvenil und erinnert an die Formen der Milchzähne.

Alle Stockzähne besitzen offene Pulpen.

Asthöhe vor M<sub>1</sub> 71, vor M<sub>2</sub> 78, hinter M<sub>2</sub> 88.

	Maße bei:									
	P <sub>3</sub> (Keim)		P <sub>2</sub> (Keim)		D <sub>1</sub>		M <sub>1</sub>		M <sub>2</sub>	
		in %		in %		in %		in %		in %
Länge der Kaufläche . . . . .	33,0	.	30,0	.	29,0	.	32,0	.	31,5	.
Breite derselben . . . . .	12,0	36,4	14,0	46,7	14,0	48,3	15,0	47,0	11,2	35,6
Länge der Doppelschlinge . . . . .	14,0	42,4	12,0	40,0	18,0	62,1	16,5	51,6	15,0	47,6
Stockhöhe . . . . .	62,0	.	67,0	.	.	.	91,0	.	85,0	.

Im Verlaufe der Abkauung nimmt die Länge der Dentes beträchtlich ab, die verhältnismäßige Breite aber zu.



## 9. *Equus Przewalskii* Poliakoff 1881<sup>1)</sup>.

Synonym: *Equus latifrons*, Nehringi Dürst.

W. Staudinger, erster Assistent am Landwirtschaftl. Institut zu Halle a. S., unter dessen Augen die kleinen Wildpferde sich entwickelt und alljährlich fortgepflanzt haben, welche Karl Hagenbeck mit anderen der gleichen Art (*E. Przewalskii*) als mehrere Monate alte Fohlen nach Europa gebracht hat, veröffentlichte in der „Landwirtschaftlichen Umschau“, 1909, Nr. 2, einen durch 8 Abbildungen vortrefflich illustrierten Artikel „Zur Urgeschichte der Pferde“, worin er den Nachweis erbracht hat, daß die Abbildungen der Pferde in den französischen und spanischen Höhlen identisch sind mit dem rezenten *Przewalskii*-Pferd.

Er charakterisiert die Art folgendermaßen: „Vor allem gedrungener Bau, Rumpf breit und tiefgestellt, Hals dick, Mähne starr aufgerichtet ohne Stirnschopf, Kopf kurz, eher breit als schmal, Kehle langbehaart; Rücken gerade und breit, Kruppe gerundet, Schweifansatz dicht anliegend und ziemlich tief, Hosen auch in gutem Futterzustande schwach ausgebildet. Beine kräftig, aber nicht plump, dabei gut gestellt. Die Fesselhaare sind kurz. Vor allem charakteristisch ist die Behaarung des Schweifs; die langen Haare entspringen nur am unteren Teile desselben, während der obere Teil kurz behaart ist. Die Farbe ist bei dem Hengste falb, bei der Stute mehr braun, die Mähnen- und langen Schweifhaare sind schwarz; den Rücken entlang verläuft ein dunklerer Aalstrich, auf den Schultern ist ein Schulterstreifen verschwommen angedeutet; die Beine, vor allem Vorderbeine, sind auf der Rückseite mit dunklen Querbänden versehen, der Schnauzenteil des Kopfes ist heller, beim Hengste fast weiß. Alle diese Merkmale, mit Ausnahme der Färbung (übrigens ist eine große Figur auch natur-

<sup>1)</sup> Veröffentlichungen der Geographischen Gesellschaft zu St. Petersburg 1881.

getreu gefärbt v. R.) lassen sich bei den in den Knochen- und Elfenbeinschnitzereien sowie den Höhlenzeichnungen dargestellten Pferden meist deutlich wiederfinden. Vor allem geben die Schnitzereien, so auch der altsteinzeitliche Kopf von Mas d'Azil, in wunderbarer Naturtreue alle Merkmale der lebenden Wildpferde wieder“ . . . .

Nicht in Terrassensanden, sondern im obersten Löß und Schwemmlöß, sowie in den Ablagerungen der prähistorischen Renperiode, finden sich in Deutschland die Reste des Przewalskii-Pferdes, welches damals von der Mongolei bis zur Westküste Frankreichs und Spaniens verbreitet war, zugleich mit der übrigen asiatischen Steppenfauna, wie *Arctomys bobac*, Saiga-Antilope, Zieselarten, Zwiebel- usw. Wühlmäusen, Springern, dem Diluvialwisent, Ren usw. Untersucht habe ich:

#### Der Schädel von der Schussenquelle (1866).

Mindestens 8jähriger Hengst. Naturhistor. Museum Stuttgart.

(Abb. Taf. XI, Fig. 1 und 2.)

#### Schädelmaße.

Länge vom Vorderrande des Foramen magnum bis zwischen die Incisiven . . . . .	480
Länge von der Mitte der Hinterhauptschuppe bis zwischen die Incisiven . . . . .	532
Länge von der Mitte der Hinterhauptschuppe zum äußersten hinteren Orbitarande . . . . .	205
Länge von diesem letzten Punkt bis zwischen die mittleren Incisiven . . . . .	368
Länge vom vordersten Punkt des vorderen Orbitarandes bis zwischen die mittleren Incisiven . . . . .	307
Länge von der Mitte der Hinterhauptschuppe bis zum Schnittpunkt der Stirn- und Nasenbein-Nähte . . . . .	208
Länge von diesem Schnittpunkte bis zwischen die mittleren Incisiven . . . . .	336
Gaumenbreite vor dem Innenpeiler der vordersten Prämolaren . . . . .	56
Gaumenbreite zwischen den zweiten Molaren hinten . . . . .	70
Breite an den Gehöröffnungen . . . . .	115
Größte Breite der Hirnkapsel . . . . .	110
Geringste Breite der Hirnkapsel unmittelbar hinter den Orbiten . . . . .	91
Stirnbreite zwischen den äußersten Punkten der hinteren Orbitaränder . . . . .	210
Breite zwischen den Schnittpunkten der Supramaxillarnähte mit den Maxillarkristen . . . . .	177
Länge vom Vorderrande des Foramen magnum zur Mitte des Pflugscharausschnittes . . . . .	220
Von der Mitte des Pflugscharausschnittes bis zwischen die mittl. Incisiven (ergänzt) . . . . .	261
Länge der oberen Backenzahnreihe alveolar . . . . .	163
Länge vom Vorderrande des vordersten Prämolars zum Hinterrande des J <sub>3</sub> . . . . .	101
Breite des Incisivteiles am Außenrand der Alveolen . . . . .	82
Höhe des Occiput vom Oberrande des Foramen magnum zum Mittelpunkt der Schuppe . . . . .	78
Horizontaldurchmesser der Orbita . . . . .	60
Vertikaldurchmesser der Orbita . . . . .	55

Länge der Nasalia vom Schnittpunkt der Frontalnaht ab . . . . . (verwachsen) . . . . .	—
Größte Breite der Nasalia . . . . .	130
Höhe des Schädels vom Ansatz des Nasenbeins zur Alveolarlinie . (ergänzt)	130
Breite des Condylus . . . . .	83
Breite bei den Processi paroccipitales . . . . .	109
Breite des Foramen magnum . . . . .	37
Höhe des Foramen magnum . . . . .	42
Höhe des Processus paroccipitalis vom Einschnitt beim Condylus ab . . . . .	41

NB.! Maße von anderen Schädeln der gleichen Art, die Herr W. Freudenberg, Dr. phil., Privatdozent in Göttingen, so freundlich war, mir mitzuteilen, stimmten in der Charakteristik gut überein.

Dieser Schädel ist wohl erhalten, subfossil, etwas um die Achse gedreht.

Die freiliegende Partie der Nasalia, eine Oberkieferpartie mit dem  $M_3$  der rechten Seite, eine solche mit dem  $M_3$  und  $M_2$  links, die Canine und die vier mittleren Incisiven sind in Wegfall geraten.

Incisivus III zeigt eine vollständige, fast ganz horizontale Usurfläche mit großer Fossa. Alle Backenzähne sind gleichmäßig abgekaut

Die Zahnreihen stehen in fast gerader Flucht, nicht im Bogen.

Incisiv III hat einen Durchmesser von 10,5 bei einer Breite von 20,2.

Der Längsdurchmesser der Caninalveole beträgt links 13, rechts 12,2.

#### Oberkieferzähne:

	Maße bei:					
	sin. $P_3$ dextr.		sin. $P_2$ dextr.		sin. $P_1$ dextr.	
	in %	in %	in %	in %	in %	in %
Länge der Kaufläche . . . . .	34	34	27	27	27	27
Breite derselben . . . . .	25,3	74,4	24	70,6	26,6	98,5
Länge des Protolophs . . . . .	10	29,4	10	29,4	15	55,6
Länge seines Vorderlappens . . . . .	4	11,8	4	11,8	6,7	25
Länge seines Hinterlappens . . . . .	6	17,3	6	17,3	8,3	30,7

	Maße bei:					
	sin. $M_1$ dextr.			$M_2$ dextr.		
	in %	in %	in %	in %	in %	in %
Länge der Kaufläche . . . . .	23,7	23,7	24,2	23,7	24,2	24,2
Breite derselben . . . . .	26	109,7	26,3	110,9	25	103,3
Länge des Protolophs . . . . .	14,6	61,6	15,3	64,5	14,2	58,7
Länge seines Vorderlappens . . . . .	6,8	28,7	6,8	28,7	6	24,8
Länge seines Hinterlappens . . . . .	7,8	32,9	8,5	35,8	8,2	34

Rechtsseitige Reihe isolierter, aber offenbar zusammengehöriger  
Zähne von Greußen. Universität Jena.

	Maße bei:											
	P <sub>3</sub>		P <sub>2</sub>		P <sub>1</sub>		M <sub>1</sub>		M <sub>2</sub>		M <sub>3</sub>	
	in %		in %		in %		in %		in %		in %	
Länge der Kaufläche . . . . .	35	.	29	.	28	.	26	.	25,3	.	24	.
Breite derselben . . . . .	23	65,7	27,3	94,2	23,5	84	25	96,2	23	90,9	21	87,5
Länge des Protolophs . . . . .	8,3	23,7	13	44,3	11,6	41,4	12,2	47	12	48,2	12	50
Breite desselben . . . . .	6	17,1	5	17,2	5	17,8	5,3	20,4	5,3	20,9	5	20,8
Länge des Vordergrabens . . . . .	14	40	13,5	46,5	13	46,4	11,4	43,8	11,3	44,6	13	54,2
Breite desselben . . . . .	5	14,3	6	20,7	5	17,8	5	19,2	5,5	21,7	4	16,7
Länge des Hintergrabens . . . . .	13	37,1	12	41,4	12	42,8	10,5	40,4	10,4	41,1	9	37,5
Breite desselben . . . . .	5,5	15,7	5,5	18,9	6,4	22,8	6	23,1	5	19,8	4	16,7
Stockhöhe . . . . .	55	.	58	.	70	.	63	.	70	.	70	.

Abb. Tafel VIII, Fig. 6.

Gaumenplatte, zerbrochen, mit Backenzahnreihe von Selzen i. Rh.  
Museum Mainz.

Länge der Backenzahnreihe alveolar 171.

Oberkieferzähne:

	Maße bei:											
	P <sub>3</sub>		P <sub>2</sub>		P <sub>1</sub>		M <sub>1</sub>		M <sub>2</sub>		M <sub>3</sub>	
	in %		in %		in %		in %		in %		in %	
Länge der Kaufläche . . . . .	36	.	29	.	26	.	25,5	.	25,5	.	25	.
Breite derselben . . . . .	24	66,7	25,5	88	24	92,3	26,4	103,5	24	94,2	20	80
Länge des Protolophs . . . . .	8,5	23,6	11,3	39	11	42,3	12	47,1	12	47,1	13,5	54
Länge des Protostyls, 30 unter Kaufläche . . . . .	11,5	32	15	51,7	11	42,3	.	.	.	.	.	.
Stockhöhe . . . . .	59	.	68	.	72	.	62	.	67	.	65	.

Die Maxillenkrista endigt über dem Parastyl von M<sub>1</sub>.

2. Unterkieferzähne. (Abb. Tafel IV, Fig. 5.)

1. Reihe isolierter und 2. Reihe im zerbrochenen Ast,  
jene von Greußen, Universität Jena; diese Schwemmlöß. Eltville,  
Museum Mainz.

	Maße bei:					
	Nr. 1 P <sub>3</sub> Nr. 2		Nr. 1 P <sub>3</sub> Nr. 2		Nr. 1 P <sub>1</sub> Nr. 2	
	in ‰	in ‰	in ‰	in ‰	in ‰	in ‰
Länge der Kauffläche . . . . .	28,0	31,0	25,5	29,0	26,0	27,0
Breite derselben . . . . .	13,0 46,4	14,5 46,8	16,0 62,8	17,0 58,6	16,0 61,5	16,0 59,2
Länge der Doppelschlinge . . . . .	14,4 51,4	15,0 48,4	16,0 62,8	16,5 56,9	15,4 56,7	15,6 57,3
Länge des Metalophides . . . . .	7,0 25,0	7,0 22,6	9,0 35,3	8,0 27,6	7,6 29,2	7,8 28,8
Länge des Entolophides . . . . .	7,3 26,1	7,0 22,6	7,0 27,5	6,2 21,4	6,0 23,1	5,6 20,7
Länge des Talonides (Lobus III) . . . . .	. . . . .	1,2 3,9	1,0 3,9	3,0 10,4	2,0 7,7	2,5 9,3
Länge des Vordergrabens . . . . .	5,0 17,8	7,0 22,6	8,0 31,4	9,0 31,0	8,0 30,7	10,2 37,8
Breite des Vordergrabens . . . . .	3,0 10,6	5,0 16,1	6,0 23,5	7,0 24,1	7,0 27,0	8,2 30,5
Länge des Hintergrabens . . . . .	14,5 51,7	16,0 54,6	11,6 45,5	13,5 46,5	11,0 42,3	12,2 45,2
Breite des Hintergrabens . . . . .	7,0 25,0	8,0 25,8	8,0 31,4	9,0 31,0	8,0 30,7	8,0 29,6
Stockhöhe . . . . .	29,0	39,0	44,0	47,0	52,0	57,0

	Maße bei:					
	Nr. 1 M <sub>1</sub> Nr. 2		Nr. 1 M <sub>2</sub> Nr. 2		Nr. 1 M <sub>3</sub> Nr. 2	
	in ‰	in ‰	in ‰	in ‰	in ‰	in ‰
Länge der Kauffläche . . . . .	25,4	26,0	26,0	. . . . .	30,0	30,0
Breite derselben . . . . .	14,0 55,1	15,0 60,0	14,0 54,0	. . . . .	13,0 43,4	13,0 43,4
Länge der Doppelschlinge . . . . .	14,0 55,1	14,0 54,0	12,6 48,4	. . . . .	12,5 41,7	12,6 42,0
Länge des Metalophides . . . . .	7,5 29,5	8,0 30,7	7,0 27,0	. . . . .	6,7 22,3	7,5 25,0
Länge des Entolophides . . . . .	4,8 18,9	5,0 19,2	4,5 17,3	. . . . .	5,6 18,7	5,6 18,7
Länge des Talonides (Lobus III) . . . . .	2,5 9,8	2,6 10,0	2,8 10,7	. . . . .	6,0 20,0	6,2 20,7
Länge des Vordergrabens . . . . .	7,0 27,6	9,0 34,6	7,2 27,6	. . . . .	8,5 28,3	8,0 26,7
Breite des Vordergrabens . . . . .	5,0 19,6	7,5 28,9	4,5 17,3	. . . . .	7,2 23,9	8,0 26,7
Länge des Hintergrabens . . . . .	8,0 31,3	8,8 33,8	8,3 31,9	. . . . .	11,0 36,7	9,5 31,6
Breite des Hintergrabens . . . . .	6,0 23,6	7,0 27,0	7,0 27,0	. . . . .	6,0 20,0	6,0 20,0
Stockhöhe . . . . .	45,0	. . . . .	53,0	. . . . .	57,0	49,0

Charakteristisch: das eiförmige, sehr kleine Talonid.

Der Knochen von Nr. 2 ist leider unvollständig. Der Ast ist ziemlich niedrig, der Bogen stark heraustretend, ganz entsprechend den Abbildungen der Art in den Höhlen und den Photogrammen der lebenden Przewalskii-Pferde.

Den Unterkiefer bildet Major<sup>1)</sup> ab Tafel III und die Zahnreihe Tafel VIII, Fig. 27 als *Caballus* aus dem Quaternär von Arezzo (mit *E. primigenius*).

<sup>1)</sup> Beiträge zur Geschichte der fossilen Pferde, insbesondere Italiens, von C. J. Forsyth, Major, in: Abhandlungen der Schweizerischen Paläontologischen Gesellschaft. Zürich 1877 und 1880.

3. Ein Prämaxillar-Incisivus I von Greußen, Universität Jena, hat eine fast ganz ebene, glatte vordere Schmelzwand. Seine Höhe beträgt 46 (Wurzel verschmälert!), die Breite 16, Usurflächenlänge 11. Die Fossa ist schmelzumgürtet. (Abb. Tafel X, Fig. 8 und 9.)

4. Milchbackenzähne des Unterkiefers. Rechte Hälfte eines Füllens aus der Merseburgerstraße von Freyburg a. U. Geolog. Landes-Anst. Berlin. (Abb. Tafel I, Fig. 8.)

Von Milchincisiven (I und II) nur Alveolen. Der III. war noch nicht bloßgelegt und ist sichtbar geworden.

Charakteristisch im Vergleich mit *E. germanicus* ist die geringere Breite der Milchbackenzähne und die geringere Länge ihrer Doppelschlinge.

Höhe des Astes vor der  $D_3$  38,  $D_2$  46,  $D_1$  48, hinter der  $D_1$  56, Länge der Milchzahnreihe 105.

	Maße bei:					
	$D_3$		$D_2$		$D_1$	
		in $\frac{0}{10}$		in $\frac{0}{10}$		in $\frac{0}{10}$
Länge der Kaufläche . . . . .	34,0	.	31,2	.	35,4	.
Breite derselben . . . . .	11,7	34,4	11,0	35,2	10,6	29,9
Länge der Doppelschlinge . . . . .	15,5	45,6	14,0	44,9	14,0	39,5
Länge des Metalophides . . . . .	8,0	23,5	8,5	27,2	8,0	22,6
Länge des Entolophides . . . . .	6,8	20,0	8,0	25,6	7,5	21,2
Länge des Talonides . . . . .	4,0	11,8	5,0	16,0	7,0	19,8
Länge der Fossa anterior . . . . .	12,0	35,3	11,0	35,2	10,6	29,9
Breite der Fossa anterior . . . . .	8,0	23,5	7,0	22,4	7,0	19,8
Länge der Fossa posterior . . . . .	17,0	50,0	12,8	41,0	14,0	39,5
Breite der Fossa posterior . . . . .	7,0	20,6	6,0	19,2	5,0	14,4

## 10. *Asinus hemionus* (L.) fossilis Nehring.

1. Rechter Oberkiefermolar II von Vieselbach aus nordischem Gesteinsmaterial. Sammlung Baurat Rebling, Weimar. (Abb. Tafel VII Fig. 6 und 7.)

		in %
Länge der Kaufläche . . .	22	.
Breite derselben . . . .	21	95,4
Länge des Innenpeilers . .	8,2	37,3
Breite desselben (ergänzt) .	3,4	15,4
Länge des Vordergrabens .	10,5	47,7
Breite des Vordergrabens .	5,0	22,7
Länge des Hintergrabens .	8,1	36,8
Breite desselben . . . .	5,0	22,7
Stockhöhe . . . . .	55	.

Schmelzfiguren nicht aus dem Dentin hervorragend (bei E. Przewalskii gleichsam ausgestochen), sondern auf die Horizontalebene abgeschliffen gleich den Außenrändern der Kaufläche.

Dieser Befund deutet auf sehr harte Nahrung hin. Protoloph kürzer und schmaler als bei den Pferden.

2. Linker Unterkiefermolar II von ebendaher. Kollektion Baurat Rebling, Weimar. (Abb. Tafel VI, Fig. 15 und 16.)

		in %
Länge der Kaufläche . . .	23	.
Breite derselben . . . .	13	56,5
Länge der Doppelschlinge .	13,5	58,7
Länge des Vordergrabens .	6,6	28,7
Länge des Hintergrabens .	7,7	33,5

Die Vertikalfurchen des Stockzahnes (Höhe etwa  $46 + x$ ) schneiden tief ein.

3. Linker Zwischenkiefer-Incisivus I von der Mittelterrasse (Main- und Selzsande) Nieder-Ingelheims. v. Reichenau legit. Museum Mainz. (Abb. Tafel X, Fig. 10 und 11.)

Längsdurchmesser der Usurfläche . . . . .	9,0
Breite derselben . . . . .	13,2
Breite der Fossa . . . . .	8,8

Der verwiterte Schmelz der Vorderseite zeigt nur eine Furche, in  $\frac{1}{3}$  von der Innenfläche des Zahnes entfernt.

4. Metatarsus, Wildscheuer von Steeden a. Lahn. Museum Mainz. (Abb. Tafel XIV, Fig. 14.)

Größte Länge . . . . .	259
Vordere Mittellinie . . . . .	259
An der Außenseite . . . . .	253,5
Transversale Breite, oben . . . . .	40,5
Desgleichen, mitten . . . . .	27,1
Desgleichen, unten . . . . .	42,1

Unsere Art ist jedenfalls die rezente nordische, *Asinus hemionus hemionus*, die jetzt bis in die östliche Mongolei zurückgedrängt ist: der Dschiggetai der Mongolen. Auch Prof. Paul Matschie erklärte sich brieflich für diese Ansicht. Ein Beweis konnte nicht durch Vergleich mit einem rezenten Schädel erbracht werden, weil letzterer nirgends aufzutreiben war. Ebenso wenig andere Skeletteile.



## Vergleiche der Arten und deren Gruppierung.

### I. Vergleiche der **Unterkiefermaße.**

1. Das Ansteigen des Alveolarrandes über der Basis von Zahn zu Zahn in Prozent der alveolaren Backenzahnreihe bei:

#### *Equus mosbachensis*:

1.	30,6	37,4	40,7	42,6	.	.	.
2.	33,0	38,8	42,2	46,6	48,1	51,0	.
3.	33,3	38,1	42,9	45,7	47,6	51,0	61,6
4.	33,5	41,4	46,0	49,3	51,6	55,3	68,8
5.	34,3	37,5	39,5	41,5	44,5	48,5	58,0
6.	38,0	43,0	45,5	48,5	51,5	55,0	68,0
7.	.	39,2	42,1	46,0	48,3	53,1	64,5
8.	39,4	44,2	48,5	50,9	54,5	57,0	68,5 (die alte Stute).

#### Variationsbreiten:

30,6—39,4; 37,4—44,2; 39,5—48,5; 41,5—50,9; 44,5—54,5;  
48,5—57,0; 58,0—68,8.

#### *Euhippus steinheimensis*:

33,4 38,3 40,9 44,1 46,2 50,0 61,2

#### *Equus taubachensis*:

32,9 40,0 44,3 46,7 47,6 48,1 58,1

#### *Equus germanicus*:

1. 35,0 40,1 44,8 48,4 51,9 55,2 61,8  
2. 36,1 40,4 43,2 45,3 45,9 48,6 59,0.

Die Variationsbreite bei *E. mosbachensis* ist so bedeutend, daß *E. steinheimensis* und *E. germanicus* in den relativen Zahlenreihen vollkommen Platz finden, d. h. keine spezifisch verschiedene Form auf-

weisen. *Equus taubachensis* hingegen bleibt hinter den genannten Arten im letzten Drittel der Strecke erheblich zurück; die Alveolarreihe verläuft horizontaler und bildet einen spezifischen Unterschied. Die Basis des Kiefers ist zudem konvex.

*Equus mosbachensis*:

Das Diastema beträgt:

113 = 56,5 %	zu	96,5 = 48,2 %	Symphysenlänge
110 = 55,0 „ „		105 = 52,5 „ „	
130 = 60,5 „ „		120 = 55,8 „ „	
120 = 57,4 „ „		100 = 47,8 „ „	
130 = 78,8 „ „		97 = 58,8 „ „	

*Euhippus steinheimensis*:

Das Diastema beträgt:

113 = 60,1 %	zu	95 = 50,5 %	Symphysenlänge.
--------------	----	-------------	-----------------

*Equus germanicus*:

Das Diastema beträgt:

98 = 54,1 %	zu	96 = 53 %	Symphysenlänge.
-------------	----	-----------	-----------------

Hieraus folgt, daß *E. germanicus* das kürzeste Diastema hat.

Von *Microhippus Przewalskii* lag mir kein hinlänglich erhaltenes Exemplar vor.

II. Vergleich der **Hinterwand** des letzten **Oberkiefermolars** ( $M_3$ ) bei:

1. *Hippotigris Stenonis* (minor = *Ligeris Falc.*) Cocchi von Fornacella. Nat. Museum Basel. Oben mit Zement ausgefüllt. Zwischen Metastyl und Hypostyl eine ausgehöhlte Vertikalfurche, die sich namentlich in den Hypostyl eingräbt.
2. *Hippotigris robustus* Pomel von La Ville. Nat. Museum Basel. Zwischen Metastyl und Hypostyl eine tiefe gleichmäßige, in der Mitte der Vertikalen vertiefte Furche.
3. *Hippotigris robustus* Pomel von Giuttenna. Nat. Museum Basel. Eine flache Vertikalfurche, die nach der Wurzel des Zahnstockes hin in der Mitte rinnenförmig vertieft ist.
4. *Hippotigris altidens* v. Reichenau von Süßenborn. Koll. Baurat Rebling, Weimar. Metastyl und Hypostyl sind bis auf eine ganz schmale tiefe Vertikalrinne angenähert.

5. *Hipprotigris altidens* v. Reichenau von Süßenborn. Koll. Baurat Rebling, Weimar. Verbreiterte Furche. Vom Hypostyl löst sich ein splitterförmiger Teil ab, so daß ersterer ebenfalls eine Furche erhält. Erster Beginn der Hysterostylbildung.
6. *Hipprotigris süßenbornensis* Wüst von Süßenborn, Universität Jena. Vertikalfurche muldenförmig-breit mit schwacher Hysterostylbildung (Mittelgriffel zwischen dem Griffel der Hinterfalte und dem hinteren Innenpfeiler (Hypostyl)). Der Hysterostyl mit Vertikalrille.
7. *Hipprotigris süßenbornensis* Wüst, ebenda, Wüstsche Zahnreihe. Statt des Hysterostyls hat der Hypostyl eine Vertikalrille.
8. *E. taubachensis* Freudenberg von Ehringsdorf. Koll. Baurat Rebling, Weimar. Eine geräumige Mulde trennt die beiden Hinterwandgriffel. Am Innenrande derselben spaltet sich vom Hypostyl ein Leistchen ab, das sich jedoch nicht weiter entwickelt.
9. *E. taubachensis* Freudenberg von Taubach. Universität Jena. Die Mulde ist fast ausgefüllt von einer Abspaltung des Hypostyles, die einen Mittelgriffel (Hysterostyl) bildet.
10. *E. taubachensis* Freudenberg von Vieselbach. Koll. Baurat Rebling, Weimar. Die Vertikalfurche ist scharf und schmal. Der Hypostyl ist hinten hervorgezogen, und zwar in wachsendem Maße je näher der Wurzel des Zahnes.
11. *E. mosbachensis* v. Reichenau von Mosbach (Biebrich). Senckenbergianum, Frankfurt. Drei fast gleichmäßige Griffel bilden die Hinterwand: Metastyl, Hysterostyl, Hypostyl.
12. *Euhippus steinheimensis* v. Reichenau von Steinheim a. Murr. Nat. Museum Stuttgart. Eine schmale tiefe Rinne verläuft senkrecht zwischen Metastyl und dem doppelt gerillten Hypostyl des fast geraden Zahnes.
13. *E. germanicus* Nehring (Wüst) von Steeden, Museum Mainz. Eine flache Mulde vertieft sich rinnenförmig in der Mitte der Vertikalen.
14. *Microhippus Przewalskii* Poliakoff von Greußen. Universität Jena. Flache Vertikalfurche mit Hysterostylbildung von der Wurzel aus.
15. *Microhippus Przewalskii* Pol. von ebenda. Mitten vertiefte Vertikalfurche mit nur in der Wurzelnähe ausgebildetem, dann verlaufendem Mittelgriffel (Hysterostyl).

### III. Absolute Maße.

Die Oberkieferbackenzahnreihen messen bei:

- Hippotigris süßenbornensis 210,  
 Equus taubachensis 197, 191, 188,8,  
 Equus germanicus 181, 178, 176,5 174, 174, 169, 163,  
 Microhippus Przewalskii 171, 163,  
 Equus mosbachensis 210, 207, 203, 199, 197, 194, 194.

Die Unterkieferbackenzahnreihen messen bei:

- Hippotigris süßenbornensis 213,  
 H. altidens 180,  
 Euhippus steinheimensis 188,  
 Equus taubachensis 210,  
 Equus germanicus 186, 183, 181, 167, 160, 159,  
 Microhippus Przewalskii 170, 161,  
 Equus mosbachensis 215, 210, 209, 209, 209, 207, 206, 202,  
 202, 200, 200, 200, 192, 182, 165, beginnend mit juvenilem  
 Gebisse und endigend mit senilem.

#### Absolute Maße bei Oberkieferzähnen.

Der vorderste Prämolare mißt bei:

	in der Länge	Breite	an Proto- lophlänge
Hippotigris süßenbornensis . . . . .	45	30	11,4
Hippotigris altidens . . . . .	37	26	8,5
Equus mosbachensis . . . . .	45	28	10,6
	44,6	27,7	10,7
	44	32	12,4
	43,6	31	9,5
	42	27	10
	41,8	30	9,8
	41,2	26,5	12,4
	40,2	27	11
	38	29	10,9
Euhippus steinheimensis . . . . .	39	26	9
Equus taubachensis . . . . .	43	28	10,5
	42	30,5	10

	in der Länge	Breite	an Proto- lophlänge
<i>Equus taubachensis</i> . . . . .	41,5	31	10
	41	28	8
	40	28	9
	39,5	25,3	9
	38	23	11
<i>Equus germanicus</i> . . . . .	40	28,6	11
	38	25	9,5
	37,8	26	9,5
	37	25	10
	37	25	8
	35	26	8,8
	34	24	9,5
	34	19,2	9,7
<i>Microhippus Przewalskii</i> . . . . .	36	24	8,5
	35	23	8,3
	34	25,3	10

## Der hinterste Prämolare mißt bei:

<i>Hippotigris süßenbornensis</i> . . .	37	33	15
	36	33	15
	35	34,5	14
	32	32,5	12
<i>Equus taubachensis</i> . . . . .	35	30,5	15
	33	31	16,5
	32	29	16
	31	31	17
	28	25	13
<i>Equus mosbachensis</i> . . . . .	35	32	14,2
	34	32,6	17,3
bei 1 Individuum { links	32,5	31	17
{ rechts	32	31,5	16,2
bei 1 Individuum { rechts	32,3	29,7	13
{ links	31	28,7	14
	32,3	32,3	15,8
	32	32	16
	29	29	16,5

	in der Länge	Breite	an Proto- lophlänge
Euhippus steinheimensis . . . . .	31,5	27,6	13
	31,5	26	13
Equus germanicus . . . . .	30,5	27,6	14
	29	29,7	14,5
	28,8	27	13,6
	26,5	28	13,2
	24	27,5	11,5
Microhippus Przewalskii . . . . .	28	23,5	11,6
bei 1 Individuum { links	27	26,7	16
rechts	27	28,5	16,1
	26	24	11

## Der erste Molar mißt bei:

Hippotigris süssenbornensis . . . . .	32	31,5	12
	32	31	11,5
	32	32,6	11
Hippotigris stenonis . . . . .	24	26	9
Hippotigris altidens . . . . .	25,6	25,6	12,2
Hippotigris Marxi . . . . .	29	26	12,2
Equus mosbachensis . . . . .	37	28	14 (ganz juvenil)
	31	32	15,4
bei 1 Individuum { links	29,5	28,5	13
rechts	28	29,8	12,6
	29,3	30	14
	29,3	29	13,5
	28,5	29	13,7
bei 1 Individuum { links	27,6	27,6	14
rechts	27	29	14
	27,6	28,8	13,5
	27	27,5	13,8
	25,6	29	14,6
Euhippus steinheimensis . . . . .	27,5	28	12
	27,2	28,2	12
Microhippus Przewalskii . . . . .	26	25	12,2
	25,5	26,4	12

	in der Länge	Breite	an Proto- lophlänge
Microhippus Przewalskii . . . . .	23,7	26,3	15,3
	23,7	26	14,6
Equus germanicus . . . . .	27	26,2	15,3
	26	29	14
	26	26,8	17,6
	25	25	13
	24	27	13
	21,2	26,5	13

### Absolute Maße bei Unterkieferzähnen.

	Letzter Prämolare bei:			Erster Molar bei:		
	Länge	Breite	Meta- lophid	Länge	Breite	Meta- lophid
Hippotigris süssenbornensis	36	17,5	10	32	15,5	8
	35	17,3	10	31	15,5	8,5
Hippotigris altidens . . . . .	29	16,5	10	29	15	8
	29	15,5	8,2	28,5	15	8
Hippotigris Marxi . . . . .	33,5	16	9	.	.	.
Equus mosbachensis . . . . .	Statt			37	12,2	9
	Prämo- larennoch			36,4	15,2	9
	Milch- dentition	1 In- divi- duum	{ links rechts	36	14,5	10
				35,2	15	10
	.	.	.	30	14,6	8,6
	34	13,6	8	30,8	14,6	8,6
	30	13,2	6,1	.	.	.
	30,5	15	6,3	.	.	.
	33,2	18	7,5	31,3	15,2	11
	33,3	21,2	11	30	18	9,2
	32,3	18,1	8,2	29	15,4	8
	31,5	19,4	10,2	29	16,8	9
	32,3	17	9,3	29,4	16	8,8
	32,4	20	9,4	29,3	15,5	9,3
	30,6	17,6	9,2	29	15,6	9,2
	30,8	19	9,4	28,2	16,4	9
	30	17,5	8	27	16	8,8
	30,3	17,7	9,5	27	17	8,4
	23,5	15	5	22,3	15	.

	Letzter Prämolare bei:			Erster Molar bei:		
	Länge	Breite	Meta- lophid	Länge	Breite	Meta- lophid
<i>Ehippus steinheimensis</i> . . . . .	28	16,8	8	27,3	15	8
<i>Equus taubachensis</i> . . . . .	34	13	8	.	.	.
	33	16	9	32	15,6	10
	33	18,2	10	31	16	8,2
	31	17,5	8	28	15,5	8
	31,6	15	8,3	31	15	8
	30,5	16	7,5	31	18	9
	.	.	.	30	18	9,5
<i>Equus germanicus</i> . . . . .	Mit Milchzähnen an Stelle der Prämolaren			32	15	8,5
				31	10	5,8
	30,6	18	8,2	29	15,7	9
	29	16	7,5	27	14	9
	29	17,6	8,2	26,2	15,4	8,4
	29	16	7,5	27	14	9
	28,6	16,6	9	26	17,6	8
	28,5	16,4	7,9	27	15	8,2
	27	17,8	8	25	15,6	8
	25,6	16	8	22	15	7
	25	14	7	21	13,6	5,7
	22,5	13,2	7,2	21,4	15	7
<i>Microhippus Przewalskii</i> . . . . .	27	16	7,8	26	15	8
	26	16	7,6	25,4	14	7,5

Zu beachten ist die bedeutende Längenausbildung der Kaufläche juveniler Backenzähne im Gegensatz zu den senilen, tief herabgekauten Zähnen, während die Breite verharrt, z. B. bei:

			Oberkieferzähnen		
	wie 45	: 38	bei	<i>E. mosbachensis</i> ,	
hier $P_3$	"	43 : 38	"	<i>E. taubachensis</i> ,	
	"	40 : 34	"	<i>E. germanicus</i> ,	
und $P_1$	"	35 : 29	"	<i>E. mosbachensis</i> ,	
	"	35 : 28	"	<i>E. taubachensis</i> ,	
	"	30,5 : 24	"	<i>E. germanicus</i> ,	
sowie $M_1$	"	37 : 25,6	"	<i>E. mosbachensis</i> ,	
	"	27 : 21,2	"	<i>E. germanicus</i> ;	



### Unterkieferzähnen

hier  $P_1$  wie 34 : 23,5 bei *E. mosbachensis*,  
 „ 34 : 30,5 „ *E. taubachensis*,  
 „ 30,6 : 22,5 „ *E. germanicus*,  
 sowie  $M_1$  „ 37 : 22,3 „ *E. mosbachensis*,  
 „ 32 : 21,4 „ *E. germanicus*.

#### IV. Relatives Verhältnis der Kauflächenbreite und der Protolophlänge zur Kauflächenlänge in Prozent bei **Oberkieferbackenzähnen** ( $P_1$ und $M_1$ ).

		Breite (Variationsbreite)		Durchschnitt	Protolophlänge		Durchschnitt
			Fälle			Fälle	
<i>Equus mosbachensis</i> . . . . .	$P_1$	91,4—100	11	96,3	40,2—57,0	11	49,2
	$M_1$	96,6—113,7	11	104,2	44,1—57,4	11	48,8
<i>Hippotigris süssenbornensis</i> . . . . .	$P_1$	89,2—101,6	4	95,3	37,5—41,6	4	39,9
	$M_1$	96,9—101,9	3	99,1	34,4—37,5	3	36,0
<i>Euhippus steinheimensis</i> . . . . .	$P_1$	82,5— 87,7	2	85,1	41,2	2	41,2
	$M_1$	93,6—101,8	2	97,7	43,6—44,1	2	43,8
<i>Equus taubachensis</i> . . . . .	$P_1$	90,6—100	3	94,8	49,6—54,8	3	51,5
	$M_1$	100,7—117,6	3	106,4	31,0—54,9	3	44,0
<i>Equus germanicus</i> . . . . .	$P_1$	96,4—108,8	3	103,6	48,6—53,7	3	50,7
	$M_1$	97,0—112,5	5	103,3	51,2—67,7	5	56,4
<i>Hippotigris stononis</i> . . . . .	$M_1$	103,3	1	108,3	37,5	1	37,5
„ <i>altidens</i> . . . . .	$M_1$	100	1	100	47,6	1	47,6
„ <i>Marxi</i> . . . . .	$M_1$	89,7	1	89,7	42,1	1	42,1
<i>Microhippus Przewalskii</i> . . . . .	$P_1$	84 —105,5	3	93,9	41,4—59,6	3	47,8
	$M_1$	96,2—110,9	3	103,5	47,0—64,5	3	55,0

Hiernach haben die schmalsten Zähne: *E. steinheimensis*, dann *H. Marxi*, die breitesten hingegen *E. germanicus* und das alte Individuum von *M. Przewalskii*. *E. mosbachensis* und *taubachensis* stehen *germanicus* näher.

Den kürzesten Innenpfeiler oder Protoloph hat *H. Stenonis* und *süssenbornensis*, dann *E. steinheimensis* und *H. Marxi*.

Den längsten Innenpfeiler hat *E. germanicus* und das alte Individuum von *M. Przewalskii*. Auch hier rücken *E. mosbachensis* und *taubachensis* an *E. germanicus* heran.

*H. altidens* nimmt eine vermittelnde Stellung ein zwischen *H. stenonis* einerseits und andererseits *E. germanicus*.

#### V. Relatives Verhältnis der **Vordergraben**maße zur Kaufläche in Prozent.

		Länge des Grabens	Fälle	Durchschnitt	Breite in der Mitte	Fälle	Durchschnitt	Breite des Hinterhornes	Fälle	Durchschnitt	Verhältnislänge des Vordergrabens zum hinteren
<i>Equus mosbachensis</i>	P <sub>1</sub>	48,3—50,0	3	48,9	17,2—19,1	3	18,0	32,3—34,5	3	33,5	48,9 : 46,1 (+2,8)
	M <sub>1</sub>	49,1—50,4	3	49,8	18,5—25,6	3	21,6	39,2—42,0	3	40,7	49,8 : 45,3 (+4,5)
<i>Hippot. süssenborn.</i>	P <sub>1</sub>	44,4—51,4	4	47,6	18,7—25,7	4	22,7	31,3—34,4	4	32,6	47,6 : 40,1 (+7,5)
	M <sub>1</sub>	45,3—46,9	3	45,8	18,7—25,0	3	22,9	33,1—37,5	3	35,0	45,8 : 38,1 (+7,7)
<i>Euhipp. steinheim.</i>	P <sub>1</sub>	46,0—49,5	2	47,7	19,0—22,2	2	20,6	28,6—33,3	2	31,0	47,7 : 41,6 (+6,1)
	M <sub>1</sub>	48,0—51,4	2	49,7	25,4—25,8	2	25,6	37,5—42,9	2	40,4	49,7 : 42,0 (+7,7)
<i>Equus taubachensis</i>	P <sub>1</sub>	46,7—50,9	4	49,0	17,3—25,6	4	20,5	25,6—35,5	4	30,7	49,0 : 43,0 (+6,0)
	M <sub>1</sub>	45,5—48,4	3	47,4	20,7—21,6	3	21,0	33,1—43,4	3	39,9	47,4 : 42,9 (+4,5)
<i>Hippot. Stenonis</i>	M <sub>1</sub>	45,8	1	45,8	27,1	1	27,1	37,5	1	37,5	45,8 : 43,3 (+2,5)
„ <i>altidens</i>	M <sub>1</sub>	50,0	1	50,0	21,5	1	21,5	31,3	1	31,3	50,0 : 39,2 (+10,8)
„ <i>Marxi</i>	M <sub>1</sub>	44,1	1	44,1	17,2	1	17,2	26,9	1	26,9	44,1 : 41,4 (+2,7)
<i>Microh. Przewalskii</i> <sup>1)</sup>	P <sub>1</sub>	46,4	1	46,4	17,8	1	17,8	.	.	.	.
	M <sub>1</sub>	43,8	1	43,8	19,2	1	19,2	.	.	.	.

#### Breite des Hintergraben in Prozent. Vorderhornes

<i>Equus mosbachensis</i>	P <sub>1</sub>	44,8—48,0	3	46,1	17,2—19,1	3	18,0	20,6—21,4	3	20,9
	M <sub>1</sub>	42,6—47,1	3	45,3	22,2—27,3	3	25,4	22,2—27,3	3	23,9
<i>Hippot. süssenborn.</i>	P <sub>1</sub>	39,1—41,6	4	40,1	23,1—27,8	4	25,4	25,6—28,1	4	27,5
	M <sub>1</sub>	33,7—40,6	3	38,1	21,9—28,1	3	25,8	26,3—29,1	3	27,8
<i>Euhipp. steinheim.</i>	P <sub>1</sub>	40,0—43,2	2	41,6	20,6—20,6	2	20,6	14,3—25,4	2	19,9
	M <sub>1</sub>	40,4—43,6	2	42,0	27,6—30,9	2	29,3	21,8—29,4	2	25,6
<i>Equus taubachensis</i>	P <sub>1</sub>	40,6—47,1	4	43,0	21,2—28,5	4	23,7	24,8—25,8	4	25,2
	M <sub>1</sub>	37,2—50,2	3	42,9	20,7—39,3	3	29,7	18,7—30,7	3	25,6
<i>Hippot. Stenonis</i>	M <sub>1</sub>	43,3	1	43,3	26,7	1	26,7	31,7	1	31,7
„ <i>altidens</i>	M <sub>1</sub>	39,2	1	39,2	25,0	1	25,0	21,1	1	21,1
„ <i>Marxi</i>	M <sub>1</sub>	41,4	1	41,4	20,7	1	20,7	22,4	1	22,4
<i>Microh. Przewalskii</i> <sup>1)</sup>	P <sub>1</sub>	42,8	1	42,8	22,8	1	22,8	.	.	.
	M <sub>1</sub>	40,4	1	40,4	23,1	1	23,1	.	.	.

<sup>1)</sup> Die Hörner wurden als unbedeutend bei dieser Art nicht vermessen.

VI. Vergleich der **verhältnismäßigen** Breite der beiden mittleren **Unterkieferbackenzähne** — des hinteren Prämolars und des vorderen Molars — bei:

Rel. Breite. Verhältniszahlen (Prozent zur Kauflächenlänge)	Variationsbreite	Durchschnitt
E. mosbachensis . . P <sub>1</sub> : 52,6, 54,2, 55,7, 57,5, 58,3, 58,4, 58,8, 61,6, 61,7, 61,7, 63,7 . . . . .	52,6—63,7	58,6
H. süssenbornensis P <sub>1</sub> : 48,6, 50,8 . . . . .	48,6—50,8	49,7
E. steinheimensis . P <sub>1</sub> : 60,0 . . . . .	60,0	60,0
E. taubachensis . . P <sub>1</sub> : 47,1, 48,5, 51,6, 52,4, 55,1, 56,4 . . . . .	47,1—56,4	51,8
H. altidens . . . . . P <sub>1</sub> : 53,4, 56,8 . . . . .	53,4—56,8	55,1
E. germanicus . . . P <sub>1</sub> : 55,2, 56,0, 57,5, 58,7, 58,8, 60,7, 62,5, 65,9 . . . . .	55,2—65,9	59,4
M. Przewalskii . . . P <sub>1</sub> : 59,2, 61,5 . . . . .	59,2—61,5	60,3
E. mosbachensis . M <sub>1</sub> : 48,5, 52,9, 53,1, 53,8, 54,4, 58,0, 58,0, 58,9, 59,2, 60,0, 63,0 . . . . .	48,5—63,0	56,3
H. süssenbornensis M <sub>1</sub> : 48,4, 50,0 . . . . .	48,4—50,0	49,2
E. steinheimensis . M <sub>1</sub> : 55,0 . . . . .	55,0	55,0
E. taubachensis . . M <sub>1</sub> : 48,4, 51,6, 51,9, 55,1, 55,4, 58,2 . . . . .	48,4—58,2	53,4
H. altidens . . . . . M <sub>1</sub> : 51,7, 52,6 . . . . .	51,7—52,6	52,2
E. germanicus . . . M <sub>1</sub> : 51,9, 54,1, 55,5, 58,8, 62,4, 64,8, 68,2, 70,1 . . . . .	51,9—70,1	60,7
M. Przewalskii . . . M <sub>1</sub> : 55,1, 60,0 . . . . .	55,1—60,0	57,5

Von H. Marxi liegt nur ein P<sub>1</sub> vor, mit 47,7 relativer Breite, der also zu den schmalsten Backenzähnen der ganzen Reihe gehört.

An H. Marxi reiht sich H. süssenbornensis (49,7), dann folgt E. taubachensis (51,8) und H. altidens (55,1).

Nun kommt von den breiteren Zähnen E. mosbachensis (58,6), E. germanicus (59,4), E. steinheimensis (60) und M. Przewalskii (60,3).

Da von H. Marxi kein erster Molar vorhanden ist, so eröffnet H. süssenbornensis den Reigen (49,2). Dann folgt hier H. altidens (52,2) und E. taubachensis (53,4). Hieran schließt sich E. steinheimensis (55,0), dann E. mosbachensis (56,3). M. Przewalskii erscheint (57,5) und E. germanicus (60,7), letzteres mit dem breitesten vorderen Molar.

VII. Vergleich der **verhältnismäßigen** Länge des Talonides oder Lobus tertius, entnommen der Kaufläche des **letzten Unterkiefer-Molars** bei:

Verhältniszahlen (Prozent zur Kauflächenlänge)	Variationsbreite	Durchschnitt
E. mosbachensis 25,3, 25,3, 25,8, 26,8, 28,0, 28,2, 28,6, 29,2, 29,7 . . . . .	25,3—29,7	27,4
H. süssenbornensis 25,3 . . . . .	25,3	25,3
E. steinheimensis . 26,5 . . . . .	26,5	26,5
E. taubachensis . . 20,0 . . . . .	20,0	20,0
H. altidens . . . . . 23,6 . . . . .	23,6	23,6
E. germanicus . . . 26,6, 29,1, 29,1, 29,4, 32,2 . . . . .	26,6—32,2	29,3
M. Przewalskii . . 20,0, 20,7 . . . . .	20,0—20,7	20,3

Zum Vergleich diene

Eigene Messung an letzten Molaren bei Individuen der Stenonisgruppe.

H. Stenonis, Interno (Basel), Länge 29,0, Talonid 6 = 20,7	} 20,7—29,0
H. Stenonis, Castelfranco (Basel), Länge 30,0, Talonid 8 = 26,7	
H. robustus, Ganghereto (Basel), Länge 34,5, Talonid 10 = 29,0	

Die Durchschnittszahl bei:

- E. mosbachensis fällt in die Variationsbreite bei Stenonis
- H. süssenbornensis fällt in die Variationsbreite bei Stenonis
- E. steinheimensis fällt in die Variationsbreite bei Stenonis
- H. altidens fällt in die Variationsbreite bei Stenonis
- E. germanicus überschreitet unwesentlich die Variationsbreite bei Stenonis
- M. Przewalskii liegt etwas unter dem Mindestmaß von Stenonis
- E. taubachensis liegt etwas unter dem Mindestmaß von Stenonis.

Da bei meinen Untersuchungen im vorstehenden Falle juvenile Zähne beiseite gelassen wurden, so ergibt sich als Resultat, daß auf den „Lobus tertius“ als Handhabe zum Bestimmen der Pferde geologischen Alters kaum etwas zu geben ist. Man hat die halbe Zahnhöhe als den passenden Punkt bezeichnet, um Vergleiche anzustellen. Dabei spielt aber das Zement des Zahnes eine unliebsame Rolle und läßt geradezu zu subjektiven „Vermessungen“ ein.

## VIII. Vergleiche mit Vorderbeinknochen.

## Humerus bei:

	E. mosbachensis		E. germanicus		Prähist. Salzderhelden	R. Pinzgauer		R. Holländer
			Westeregeln	Remag.				
Größte Länge . . . . .	348 <sup>1)</sup>	350 <sup>1)</sup>	313	302	319	.	.	331
Länge von Gelenk zu Gelenk .	320	333	291	.	303	325	296	312
Größte Breite oben . . . . .	114	117	106	107	100	122	99	108
Breite des Gelenkkopfes . . . .	79	82	80	.	75	.	.	84
Größte Breite unten . . . . .	98	96	90	90	87	98	79	90
Breite der Rolle . . . . .	88	93	83	.	76	.	.	82
Schmalste Stelle des Knochens	45	45	41	.	39,5	.	.	42
Dicke (Achse) des oberen Gelenktubus . . . . .	119	127	110	.	109	131	110	117

## Radius mit Ulna bei:

	E. mosbachensis		E. germanicus						Rec. Rassen		
			Westeregeln	Remagen	Steeden	n. Branca	Freyburg a. U.	Mammuthund (Nehring)	Pinzgauer	Holländer Harttraber	
Größte gemeinsame Länge beider	468 <sup>1)</sup>	. <sup>1)</sup>	c. 460	.	.	.	397	c. 440	.	460	
Länge des Radius . . . . .	383	387	c. 360	352	370	.	346	340	.	380	
Länge desselben vorn in d. Mitte	367	374	c. 355	.	365	358	333	337	370	320	474
Länge an der Außenseite . . . .	348	370	.	.	.	.	328	325	.	.	370
Größte Breite oben . . . . .	98	98	92	95	.	86	80,5	91	88	108	92
Breite am Gelenk . . . . .	90	90	83	.	.	79	78,6	82	79	98	82
Größte Breite unten . . . . .	88	84	90	86	.	83	86	83	83	103	90
Breite am unteren Gelenk . . . .	75	74	72	.	.	73	70	68	68	85	72
Schmalste Stelle des Knochens	47	47	44	49	.	46	41	44	41	52	47
Länge der Ulna bis zur Verwachsung . . . . .	200	.	.	.	.	.	134 <sup>2)</sup>	.	.	.	.
Breite des Olecranon . . . . .	51,5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Länge des Olecranon . . . . .	97	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Höhe seines Endwulstes . . . .	58	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Höhe der Gelenkfläche für die Humeruswelle . . . . .	50	.	.	.	.	.	56,5	.	.	.	.
Breite der Gelenkfläche . . . . .	51,5	.	.	.	.	.	49	.	.	.	.

<sup>1)</sup> Eigene Messungen des Verfassers.

<sup>2)</sup> Olecranon abgebröckelt.

Metacarpus bei:

	Equus mosbachensis				Equus germanicus usw.													
					(nach Nehring)										(Eigene Messungen)			
	(Eigene Messungen)			(nach Nehring)	Westeregeln	desgl.	desgl.	desgl.	Thiede	desgl.	Quedlinburg	desgl.	Gera	Remagen	Steeden	desgl.	desgl.	desgl.
	1	2	3	4														
Größte Länge . . . . .	245	254	268	273	235	230	227	226	225	230	226	224	227	239	235	230	232	232
Länge an der Außenseite . . . . .	234	246	260	.	225	219	217	218	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Breite oben . . . . .	56,5	.	63	59	57	58	54	57	53	.	55	58	51	60	60	55	52,3	53
Breite in der Mitte . . . . .	44,3	43,6	46	.	41,5	40	40	39	34	.	42	41	.	38	35	34	32,8	36,3
Breite unten . . . . .	56	.	59	60	55	53,5	54	54,5	52	.	54	54	54	57	56,5	54,5	51,3	56

	(Nehring)	(Eigene Messungen)				Equus Przewalskii von Solutré (gemessen von Major)							Recente Pinzgauer (Nehring)		Holl. Harttraber	Asinus hemionus (Nehring)	
		Rixdorf, unter Diluv. Mergel	Freyburg a. U. (nicht aus Löß)	desgl. (aus Löß)	desgl.	desgl.	I	II	III	IV	V	VI	VII	1			2
Größte Länge . . . . .	249	231	222	220	213	227	221,5	222	216,5	227	213	222	278	260	258	232	
Länge an der Außenseite . . . . .	240	228	211	212	202,6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	247	229	
Breite oben . . . . .	59	62,7	52,7	51,7	52,7	.	53	52,5	52	51	50,5	52	70	69	57	46	
Breite in der Mitte . . . . .	44	39,5	37,3	36,5	37,0	.	36,5	37,5	38	37	37,5	36,5	44	43	42	28	
Breite unten . . . . .	56	56,5	52,8	50,0	52,8	52	52	55	52	48,5	50	51,5	69	63	55	42	

## Phalange III oder das Vorderhufbein.

	Equus mosbachensis	Equus germanicus					Recente Holländer	Asinus hemionus
		Freyburg a. U.	Steeden (Altert.-Mus. Wiesbaden)	desgl. bei Nehring	Westeregein (Nehring)	Gerolstein (Nehring)		
Größte Breite . . . . .	?	94	93	92	90	85	91	63
Länge der Vorderseite . . . .	?	59	58	.	56	.	60	50
Senkrechte Höhe . . . . .	?	42	45	48	46	45	48	40
Breite der Gelenkfläche . . . .	63	62	60	.	54	.	58	38

IX. Vergleiche mit **Hinterbeinknochen.**

## Das Femur oder Oberschenkelbein.

	Equus mosbachensis		Westeregein	Hoesch's Höhe	Remagen	Präh. Salzderhelden	Recente Pinzgauer	Holländ. Harttraber	Kiangstute Asinus Kiang
	Größte Länge überhaupt . . .	457	. 474	.	.	408	345	.	443
Länge vom Caput an gemessen	416	432 439	.	.	.	327	405 395	395	320
Breite im Niveau des Caput . .	140	. 141	.	.	135	106	145 128	144	101
Breite unten an den Gelenkflächen	99	104 108	108	102	106	83	121 103	106	78
Dicke am Condylus internus . .	139	. .	112	135	.	104	.	141	103

## Die Tibia oder das Schienbein.

	E. mosbachensis		E. germanicus (Nehring)				Freyburg a. U. eigene Messung	Recente Pinzgauer	Holl. Harttraber	Asinus Kiang
	Westeregein	nach Branca	Quedlinburg	Remagen						
Größte Länge . . . . .	400	407	.	.	370?	364	353	.	395	334
Länge an der Vorderseite . . .	379	379	.	340	.	.	335	390	365	.
Länge an der Außenseite . . . .	361	369	340?	.	350?	.	316	.	.	370 314
Breite des oberen Teils . . . . .	116	124	.	.	110	109	98	130	109	118 84
Breite des unteren Teils . . . .	91	95	88	103	.	.	81	99	83	91 65
Breite des unteren Gelenks . . .	69	69	66	85	.	.	65	.	.	67 49

## Der Metatarsus oder Mittelfußknochen.

	Equus mosbachensis						Euhippus Steinheimensis			Equus germanicus etc. Freyburg a. Unstrut							Equus germanicus Steeden a. Lahn					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1 <sup>1)</sup>	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6
Größte Länge . . . . .	312	303	319	322	313	292	291	292	.	279,6	270	261	257	257	252	244	275	272	266	270	273	267
Vordere Mittellinie . . . .	307	302	316	318	312	289	291	291	.	280	266,5	256	256	255	249	244	.	.	.	.	273	266
Außenseite . . . . .	301	290	310	313	304	281	284	281	.	267	.	257	249	248	242	238	.	.	.	.	266	257
Transversale Breite oben	60	.	60	61	61	55	56,5	57,5	56,5	55	57	51	51	52	52	49,5	52	52	56	.	56	54
Transversale Breite mitten	38,4	40	42	41,5	41,5	40,4	38,5	38	41	37	39	33	36	34	33	33	39	37	37	37,5	39	36
Transversale Breite unten	54,2	54	59	59,4	58	51	55,5	57	.	55,5	.	47	53	52,5	51	49	54	56	54	53,5	58	56
Transversale Breite am Gelenk selbst . . . . .	.	.	.	.	.	.	54	55	.	.	.	.	.	.	.	.	56	56,3	.	54,5	.	.

	Diluvialpferde (E. germanicus etc.) bei Nehring von											Equus Przewalskii von Solutré gemessen von Major								A. hemionus foss. Steeden a. Lahn	Recente Pinz- gauer			Holl. Harttraber	E. Kiang	
	Westeregeln	desgl.	desgl.	desgl.	desgl.	Quedlinburg	desgl.	Thiede	desgl.	Remagen	Steeden	Gera	1	2	3	4	5	6	7		8					
Größte Länge . . . . .	283	281	261	270	271	.	.	267	280	285	265	267	264,5	268,5	258	271,5	267,5	270	269	264	259	.	.	.	300	276
Vord. Mittellinie . . . . .	280	277	260	267	270	272	278	266	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	259	280	305	302	300	276
Außenseite . . . . .	273	270	252	259	262	.	.	257	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	253,5	.	.	.	294	270
Transv. Br. oben	58	56	58	57	50	60	55	59	.	60	.	55	47	50	48	.	.	52	52	51,5	40,5	55	62	60	56	40
Transv. Br. mitten	37	37,5	38,5	38	58	40	39	39	.	39	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	27,1	34	40	.	40	28
Transv. Br. unten	56	57	55	55	51	56	59	58	.	57	.	54	.	.	.	.	.	.	.	.	42,1	54	67	65	57	40

<sup>1)</sup> Nr. 1 sicher aus Sanden, nicht aus Löß. — Nr. 6 bei E. mosbachensis wird einem Fohlen angehört haben.



## Phalange III oder das Hinterhufbein.

	Bei E. mos- bachensis		West- regeln	Remagen	Steeden	Freyburg a. U.	Recenter Holländer	Asinus Kiang.
Größte Breite . . . . .	83	82	85	85	77	88	91	59
Länge der Vorderseite . . . . .	65	63,5	58	—	47	51	64	52
Senkrechte Höhe . . . . .	48	50	43	42	42	40	51	40,5
Breite der Gelenkfläche . . . . .	53	58	50,5	—	51	54	56	38

Am vollkommensten zum Vergleich bietet sich der Metatarsus dar.

Derselbe ist bei Hipparion, Hippotigris und Asinus sehr schlank.

Schlank ist er auch bei Euhippus.

Equus und Microhippus haben breitere Knochen, repräsentieren den schweren Typus.

Die Variationsgrenzen (wobei jedoch die schwer oder gar nicht auszuscheidenden Knochen von jüngeren Individuen mit aufgeführt sind) bewegen sich, absolut gemessen, bei:

Hippotigris Stenonis nach Major . . . . .	zwischen 229 und 281 bei 27 Individuen
E. von Solutré nach Major . . . . .	" 258 " 271,5 " 8 "
E. germanicus, Freyburg a. U. (eig. Mess.)	" 244 " 279,6 " 7 "
E. germanicus, Steeden (eigene Messung)	" 266 " 275 " 6 "
E. germanicus nach Nehring . . . . .	" 265 " 285 " 10 "
E. steinheimensis (eigene Messung) . . . . .	" 291 " 292 " 2 "
E. mosbachensis (eigene Messung) . . . . .	" 292 " 322 " 6 "

## Der Metacarpus desgl. bei:

Hippotigris Stenonis nach Major . . . . .	" 204,5 " 247 " 18 "
E. von Solutré nach Major . . . . .	" 213 " 227 " 7 "
E. germanicus, Freyburg a. U. (eig. Mess.)	" 213 " 231 " 4 "
E. germanicus, Steeden (eigene Messung)	" 230 " 235 " 4 "
E. germanicus nach Nehring . . . . .	" 224 " 239 " 10 "
E. germanicus-Rixdorf nach Nehring . . . . .	" 249 " " 1 "
E. mosbachensis eig. Messung u. Nehring	" 245 " 273 " 4 "

Der Equus von Solutré stellt sich als E. Przewalskii dar, der Equus von Rixdorf scheint nicht zu germanicus zu gehören, eher zu E. mosbachensis oder taubachensis.

## X. Beschreibung (Diagnose) der Arten.

### I. Schädel.

1. *Equus mosbachensis* hat einen sehr langen (bis 650!), schmalen Schädel mit langen (300) Nasalien von ganz gerader Flucht und gewaltiger Knochenstärke. Die Hinterhauptskapuze ist sehr kurz (im Gegensatz zu Haus- und Tigerpferden). Die Zahnreihen sind bogenförmig. Das Rostrum ist sehr lang. Die hintere Augenlinie (Schädelpartie) ist sehr kurz, die vordere sehr lang. Das Prämaxillare bei den Incisiven sehr schmal.
2. *Equus germanicus*. Schädel lang (562), schmal, Nasalien lang. Hinterhauptskapuze länger. Zahnreihen bogenförmig. Rostrum lang. Hintere Augenlinie kurz, vordere lang. Prämaxillare bei den Incisiven sehr breit.
3. *Microhippus Przewalskii* hat einen kurzen (532), sehr breiten Schädel. Hinterhauptskapuze sehr kurz. Zahnreihen gerade verlaufend. Rostrum sehr kurz. Hintere Augenlinie (Schädelpartie) sehr lang, vordere sehr kurz. Prämaxillare bei den Incisiven sehr breit.

### II. Oberkieferbackenzähne.

(Nur nicht ganz juvenile und bis über die Hälfte des Stockes niedergekaute!)

- A. Innental am Ende (gegen die Zahnmitte zu) mit mehreren Seitentälchen, Gräben sehr in die Breite ausgezogen, mittlere Hörner stark gekräuselt, Innenpfeiler kurz und breit, mit großem Isthmus: *Hippotigris süssenbornensis*.
- B. Innental am Ende durch einen hineinragenden Sporn gegabelt (bei den Molaren oft einfach).
  1. Große Zähne. Zahnreihe 188 bis 200 und mehr,  $P_3$  39 und mehr,  $P_1$  31 und mehr,  $M_1$  über 27 an Länge messend:  $a-b$ .
    - a) Innenpfeiler kurz, 12—13 lang, *Euhippus steinheimensis*,
    - b) Innenpfeiler länger, 14—17 lang:  $\alpha-\beta$ .
      - $\alpha$ ) Innental mit vorn abgestutztem Ende, Mittelhörner zugespitzt, Hinterwand des  $M_3$  meist mit weiter Vertikalmulde: *Equus taubachensis*;

β) Innental mit rundem Ende, Mittelhörner rundlich, Hinterwand des  $M_3$  besteht aus drei gleichgroßen Griffeln: *Equus mosbachensis*.

2. Kleine Zähne. Zahnreihe 186 und weniger (160),  $P_3$  unter 37,  $P_1$  unter 30,  $M_1$  unter 27 an Länge messend, Innental der Molaren meist ungegabelt: a—d.

a) Innenpfeiler abstehend, kurz, meist rundlich, gleich dem Hypoloph, Schmelz dünn, Außenfalten wenig ausgebildet: *Hippotigris Stenonis*;

b) Innenpfeiler abstehend, mittellang, Schmelz dünn,  $\alpha$ — $\beta$ ;

α) Innenpfeiler vorn kurz zugerundet, Innental der Molaren spitzstiefelförmig. *Hippotigris altidens*;

β) Innenpfeiler vorn mit spitzem Lappen. Innental der Molaren abgerundet oder kurzstiefelförmig. *Microhippus Przewalskii*;

c) Innenpfeiler abstehend, lang und lingual hervortretend, mit langem spitzem Vorderlappen. Zahnschmelz und Außenfalten dick: *Equus germanicus*;

d) Innenpfeiler anliegend, ganz flach, *Asinus hemionus*.

C. Innental bei allen Zähnen stiefelförmig mit langer, nach der Zahnmitte hindeutender Spitze. Alle Außenfalten ungefurcht. *Hippotigris Marxi*.

### III. Unterkieferbackenzähne.

(Weder juvenile, noch senile sind berücksichtigt.)

A. Doppelschlinge longitudinal gestreckt, wie bei den Milchzähnen. Lingual mit einspringendem spitzem Winkel. Rand der Hypolophidschlinge konvex: *Hippotigris (Asinus)*.

1. Große Arten.  $P_1$  über 33 lang. a—b.

a) Hypolophidschlinge hinten abgerundet, Außental geräumig, Gräben reich gekräuselt, *süssenbornensis*;

b) Hypolophidschlinge mit zugespitzter Hinterecke, Außental geräumig, Gräben kaum oder mäßig gekräuselt, *Marxi*.

2. Kleine Arten.  $P_1$  unter 30 lang. a—c.

a) Stockzahn niedrig, Winkel des Hypolophides nicht abgerundet. Gräben gekräuselt, *Stenonis*;

- b) Stockzahn hoch, Winkel des Hypolophides oft abgerundet, Gräben gekräuselt, altidens;
  - c) Stockzahn sehr niedrig, Hypolophid gestreckt eiförmig, Gräben ungekräuselt: *Asinus hemionus*.
- B. Doppelschlinge mit diagonal gerichteten, am Ende oft kreisförmig erweiterten Schlingen. Lingual meist weit ausgebuchtet. Rand der Hypolophidschlinge konkav. *Equus* (*Microhippus*).
1. Große Arten. Länge der Zahnreihe 188 und mehr, des  $P_1$  über 30,  $M_1$  über 27. a—c.
    - a) Doppelschlinge sehr breit, Fossae juvenil stark gekräuselt, Talonid des  $M_3$  kurz und breit, *taubachensis*;
    - b) Doppelschlinge schmaler, Fossae auch im Jugendzustande nur schwach gekräuselt. Talonid des  $M_3$  mittellang, *mosbachensis*;
    - c) Doppelschlinge ebenso, stark diagonal. Fossae im Jugendzustande gekräuselt, später weniger, lang und breit. Talonid des  $M_3$  mittellang; *steinheimensis*.
  2. Kleine Arten. Länge der Zahnreihe unter 186, des  $P_1$  unter 29, des  $M_1$  unter 27: a, b.
    - a) Schmelz dick. Talonid des  $M_3$  lang, *germanicus*;
    - b) Schmelz dünn, hervorstehend. Talonid des  $M_3$  kurz, *Przewalskii*.

### I. Die Tigerpferde (*Hippotigris* Gray).

#### 1. *Hippotigris süßenbornensis* Wüst.

Das große, starke Süßenborner Zebra der Grevyi-Zebragruppe stammte wahrscheinlich aus der Robustus- (Pomel-) Reihe der Stenonisverwandtschaft her, soweit die Charakteristik der Backenzähne ein Urteil zuläßt.

Die Backenzahnreihe gehört zu den längsten. Für die Oberkieferbackenzähne charakteristisch ist das in mehrere Sackgäßchen auslaufende Innental, dann die erhebliche Ausdehnung der mittleren Hörner beider Gräben in die Quere der Kaufläche, sowie die reiche Kräuselung derselben. Der Graben selbst ist nach der lingualen Seite hin außerordentlich im Bogen vorgezogen.

Der vordere Innenpfeiler ist sehr breit und kurz, sein Isthmus sehr ausgedehnt, so daß der Protoloph sich sehr erheblich vom

übrigen Zahnstock nach innen abhebt. Seine Vertikalfurche ist tief. Sein Hinterlappen ist weit länger als der vordere.

Die Außenfalten springen weit vor und sind stark gefurcht.

Die Stockzähne sind stark gekrümmt.

Die Unterkieferbackenzähne sind sehr schmal, ihre Schlingen longitudinal ausgedehnt, die Schmelzwände gekräuselt.

Die Prämaxillar-Incisiven sind auffallend niedrig, breit.

Die Vorderwand zeigt drei Falten und zwei Furchen, außerdem Vertikalrinnen, ist daher faltig und nicht glatt.

Eigentümlich ist auch die Hinterwand des Zahnstockes von  $M_3$ : Dieselbe besitzt eine muldenförmige breite Vertikalfurche mit schwacher Mittelgriffel- (Hysterostyl-) Bildung, die sich zwischen dem Griffel der Hinterfalte und dem hinteren Innenpfeiler (Hypostyl) befindet und eine Vertikalrille zeigt.

## 2. *Hipprotigris Stenonis Cocchi forma Ligeris Falconer.*

Ein kleines, quagga-artiges Tigerpferd. Die Oberkieferbackenzähne haben mäßig starke Außenfalten und ebensolche Schmelzstärke. Das Innental ist einfach gegabelt und wird bei fortgesetzter Abkautung am Ende ungegabelt und halbkreisförmig zugerundet, keinesfalls spitz.

Der Innenpfeiler bietet sich auf der Kaufläche als breites, kurzes, eirundes Läppchen mit ganz kurzem Isthmus, bei weiterer Abkautung oft dem Hinterpfeiler (Hypoloph) völlig gleichaussehend. Dieser Befund, Oberkieferbackenzähne mit zwei gleichen Innenpfeilern, springt sofort in die Augen und findet sich bei *H. stenonis* und *H. quagga* Gmelin.

Der Unterkiefer hat nach Major (siehe Abbildung) einen niederen, gestreckten Ast mit langer, breiter Symphyse. Das übrige siehe unter „Erläuterungen“. Süßenborner Sande.

## 3. *Hipprotigris altidens* v. Reichenau.

Ein Zebra mit mindestens höheren Unterkieferstockzähnen, die auch kräftiger sind als bei *Stenonis*. Oberkieferbackenzähne mit schmalen verlängertem Innenpfeiler und, wenigstens bei den sichergestellten Molaren, stiefelförmigem Innental. Unterkieferzähne ohne Kräuselung. Süßenborner Sande.

#### 4. *Hipprotigris Marxi* v. Reichenau.

Ein großes Zebra mit langen schmalen Backenzähnen, die oberen auch beim Prämolare mit stiefelförmigem Innental. Innenpfeiler des ersten Molars länger als bei *H. Stenonis* von Süßenborn und *H. süßenbornensis*, aber kürzer als bei *H. altidens*, *E. steinheimensis* und den übrigen echten Pferden.

Die Außenfalten sämtlicher Oberkieferbackenzähne sind un-gefurcht, im Gegensatze zu *H. süßenbornensis* und *Stenonis*, sowie den übrigen Pferden.

### II. Die Edelpferde (*Euhippus* v. Reichenau).

#### 5. *Euhippus steinheimensis* v. Reichenau.

Ein hochgewachsenes Edelpferd vom Stamme *Quaggoides Major*, das ebenso wenig Beziehungen zu dem Quagga zeigt, wie *Quaggoides* selbst.

Die Oberkieferbackenzähne sind gerade Säulen mit regelmäßigen Schmelzfiguren und einfach gegabelten Innentälern. Manchmal ist der Hintergraben lingual bogenförmig erweitert.

Die Unterkieferbackenzähne sind juvenil stark gekräuselt, später einfach. Die Schlingen stehen diagonal. Außental tief gegabelt, kurz.

Die Ähnlichkeit mit *Quaggoides Major* fällt sofort auf, doch sind die Stockzähne höher geworden, die Vorderbucht zeigt sich verschmälert, der Innenpfeiler tiefer ausgefurcht mit längerem Vorderlappen, der Isthmus verkürzt, so daß der Pfeiler dem Hauptstock mehr genähert ist. Die Außenfalten sind schwach, bei den Prämolaren die Mittelfalte mit geringer Furche. Der Innenpfeiler ist länger als bei *Stenonis*, *Süßenbornensis* und *Marxi*, kürzer dagegen wie bei den übrigen Pferden. Die Hinterwand des  $M_3$  sup. zeigt eine schmale tiefe Vertikalrinne zwischen *Metastyl* und dem doppeltgerillten *Hypostyl*.

Die Prämaxillar-Incisiven sind proximal plötzlich verjüngt, wie bei dem arabischen Pferde. Ihre Schmelzwand zeigt drei Falten und zwei breite Furchen.

Die Falten haben wieder je eine Vertikalfurche und außerdem kleine Rillen.

Bei der Usurfläche älterer Unterkiefer-Incisiven fällt die starke Schmelzwand der *Fossae* („gelben Sterne“) auf, die auf dieser Abkautstufe bei anderen Pferdearten überhaupt keinen Schmelz mehr zeigen.

Im übrigen ist der Schmelz nur mäßig stark ausgebildet.

### III. Occidentale oder Gemeinpferde (*Equus s. str.*).

#### 6. *Equus taubachensis* Freudenberg mit *praecursor* v. Reichenau (Süßenborn).

Schweres Pferd mit konvexem, wenig aufsteigendem Unterkieferast. Backenzahnreihen lang. Stockzähne gekrümmt (Oberkiefer). Breite der Kaufläche wie bei *E. mosbachensis*. Innental der oberen Backenzähne am Ende gerade abgestutzt.

Innenpeiler groß, in der Jugend tief gefurcht, später gerade und länger. Vorderlappen lang. Außenfalten bei den Molaren ungefurcht.

Unterkieferzähne mit diagonalen breiten Schlingen.

Hinterwand des  $M_3$  sup. mit geräumiger Vertikalmulde, in der sich mehr oder weniger ein kleiner Griffel ausbildet. Hypostyl zuweilen weit nach hinten hervorgezogen. Prämaxillar-Incisiven porzellan-glatt mit zwei Furchen. Breite der Prämolaren durchschnittlich geringer als bei *mosbachensis*. Das Talonid des  $M_3$  inf. ist kurz und breit.

Die alte (Süßenborner) Form *praecursor* v. Reichenau nähert sich in der Ausbildung der mittleren Hörner der Gräben auf der Kaufläche der Oberkieferbackenzähne dem *H. süßenbornensis*, indem selbige transversal in die Länge gehen und stark gekräuselt sind. Juvenile Unterkieferzähne von *taubachensis* mit stärker gekräuselten Gräben als sie jemals bei *mosbachensis* vorkommen.

#### 7. *Equus mosbachensis* v. Reichenau.

Schweres Pferd vom Schlage der norischen Hauspferderasse mit steil ansteigendem geradbasigem Unterkieferast. Backenzahnreihe lang. Stockzähne des Oberkiefers gekrümmt. Innental derselben abgerundet. Innenpeiler groß, gelappt (durch Vertikalfurche), auch im späteren Alter, und breit. Vorderlappen lang. Außenfalten oft bei allen Backenzähnen gefurcht.

Unterkieferbackenzähne mit diagonalen, schmäleren Schlingen.

Hinterwand des  $M_3$  sup. besteht aus drei gleichgroßen Griffeln.

Das Talonid des  $M_3$  inf. ist über mittellang.

Prämaxillar-Incisiven reich gefältelt, mit zwei Furchen und scharf hervortretenden Hauptfalten.

Der dolichoprosope Schädel hat eine sehr lange Gesichtspartie, flache Stirn und horizontale Nasalia von außerordentlicher Knochen-

dicke. Hinterschädel kurz. Die kleinen hohen Hufbeine stempeln das Hochterrassenpferd zum Bewohner harter Grassteppen.

#### 8. *Equus germanicus* Nehring-Wüst.

Mittelgroßes Pferd mit dolichoprosopem Schädel. Absolut kleiner in allen Maßen. Innenpeiler schmal und sehr lang. Unterkieferzähne mit diagonal gestellten, zum Teil zugespitzten Schlingen.  $M_3$  sup. mit flacher, bald breiter, bald schmaler Vertikalmulde der Hinterwand, die sich in der Mittellinie rinnenförmig vertieft. Innentäler der Oberkiefermolaren meist einfach gespornt wie bei *mosbachensis*, beim Herabkauen oft in einer Wellenlinie endend. Außenfalten sehr stark, wie überhaupt der Schmelz dieser Art, oft bei allen Zähnen gefurcht. Talonid des  $M_3$  inf. das längste von allen.

Wie bei *mosbachensis* sind die Hörner der Gräben meist abgerundet, nicht zugespitzt. Die niedrigen breiten Hufbeine drücken dem *germanicus*-Pferde den Stempel eines Bewohners weicheren Bodens, das ist der Moossteppe, auf.

Die Prämaxillar-Incisiven sind nicht gefältelt.

### IV. Kleinpferde (*Microhippus* v. Reichenau).

#### 9. *Microhippus Przewalskii* Poliakoff.

Klein und gedrungen. Hauptjagdobjekt der Jäger der Magdalenienszeit mit Blumenbachs Mammut, wollhaarigem Nashorn, Edelhirsch, Diluvialbison, Ren, Höhlenbär, Höhlenlöwe, Eisfuchs, Lemmingsen usw. Der fast rein arktischen Fauna fehlen die Elefanten, Nashörner, Rehe, Bären, Wildhunde (*neschersensis*), der Hippopotamus, das Trogontherium usf. der Hochterrassenfauna.

Schädel pachyprosop. Gesichtsteil kurz, Hinterschädel lang. Stirne breit. Backenzahnreihen gerade. Beine niedrig und kräftig. Oberkieferzähne mit dünnem, scharfem, hochvorstehendem Schmelz und konkavem Dentin. Innenpeiler mittellang, manchmal länger. Innentäler vereinfacht. Hörner wenig differenziert. Talonid des  $M_3$  inf. klein. Hinterwand des  $M_3$  sup. mit flacher oder vertiefter Vertikalfurche und von der Wurzel aus ausgebildetem, später verlaufendem Mittelgriffelchen.

Das weitere siehe „Erläuterungen zu den Tafeln“.

Prämaxillar-Incisiv fast ganz einfach (eine Furche).



### V. Steppenesel (*Asinus Gray*).

#### 10. *Asinus hemionus* (L.) fossilis Nehring. „Dschiggetai“ der Mongolen.

Breitköpfige Equiden mit kleinen Zähnen, geringen Außenfalten und in eine Horizontalebene herabgeschliffenen Schmelzfiguren von einfachster Ausgestaltung. Innenpfeiler sehr schmal, anliegend.

Prämaxillar-Incisiven fast ohne alle Auszeichnung.

Beinknochen schlank und hoch.

#### Bemerkung über das gravierte Wildpferd („Zebra“?) aus der Höhle von Marsoulas<sup>1)</sup>.

H. Obermaier, ein durch umfassende Kenntnisse und klares Urteil hervorragender Gelehrter, schreibt, daß „Marsoulas in seinem Höhlenlehme reiche Kulturreste aus dem Solutréen und Frühmagdalénien lieferte, deren Besiedler es auch waren, welche unsere Tierbilder herstellten. Die Hauptfiguren, 14 an der Zahl, stellen 6 Wildpferde, 6 Bisons, 1 Steinbock und 1 Hirsch dar . . . Wir möchten aus ihnen nur das Bild eines sehr sorgsam gravierten Wildpferdes herausgreifen, das nach Körperbedeckung und vor allem nach der Bürstenmähne auf eine Zebraart deuten könnte (?), ferner mehrere gemalte Bisons mit rotpunktierter Körperfüllung“ usw.

Zunächst bemerken wir, daß das in Frage gestellte Pferd dem Künstler in die Länge geraten ist. Der Kopf, ohne Stirnmähne, kurz und gedrunken, mit Kehlbart und kleinen Ohren zeigt eine kleine Stilisierung und spricht entschieden und ausschließlich für Przewalskii. Der Künstler hat den starken Hals, der einem Hengst zugehören sollte, die mächtigen Schultern, den geräumigen Brustkorb und den eingezogenen Hinterleib reichlich mit Schraffierung eigener Manier ausgestattet (enge Parallellinien), um durch Licht- und Schatteneffekte die Pferdegestalt im Raume hervorzuheben. Auch die Muskulatur des Oberarms und des Oberschenkels erfreut sich der Würdigung, ganz besonders aber — und hier haben wir wieder einmal das Kunstkind vor uns — wurde der Vorderbrust gedacht, deren Rippen von links und rechts am mitten durchlaufenden Brustbein

<sup>1)</sup> E. Cartailhac und H. Breuil, *L'Anthropologie* XVI. Paris, Masson, und Hugo Obermaier: *Der Mensch der Vorzeit*. Berlin-München-Wien (1912). Seite 247.

zusammenstoßen. Hierzu mußten die „falschen Rippen“ der Hinterseite herübergezogen werden, sonst sieht man ja nicht, daß sie da sind. Der Schatten ist ganz gut durch engere, das Licht durch weiter abstehende Parallelen dargestellt. Tigerpferde haben total verschiedene Streifung! — Analoge Bilder siehe: Gestreiftes Nashorn, S. 245, rotgetüpfelte Bisons, S. 248, punktiertgestreifter Moschusochs S. 231 (Tafel 15), ebenda der schattierte Vielfraß, die Pferdeköpfe auf S. 234 usf. — Erwähnt sei zum Schlusse noch die vortreffliche Andeutung des Przewalskii-Schweifes, der nur auf der Unterseite die langen „Pferdehaare“ besitzt, aber nicht in eine zugespitzte Schwanzquaste, wie bei den Tigerpferden, ausläuft.

### XI. Aufstellung von Pferdegruppen

nach Nehrings Schädelmessungen.

1. Schwere Pferde, occidentale Arten: *Equus* s. str. schmalstirnig (dolichoprosop) Index I 241–255.5, Index II 260–288; hierhin z. B. *Equus germanicus* Nehring (Wüst) mit Index I 249, Index II 265. Mitteleuropa, fossil.
2. Zebra's oder Tigerpferde, jetzt äthiopisch-südafrikanisch: *Hippotigris* Gray, schmalstirnig (dolichoprosop) Index I 240–248, Index II 271–282; hierhin z. B. *H. grevyi* Oustalet (Maße nach E. Schwarz) Index I 238.4, Index II 273.4. Arussiland, Ostafrika, rezent.
3. Edelpferde, mediterraneo-orientale Arten: *Euhippus* v. R. mittelstirnig (mesoprosop) Index I 212–237, Index II 231–256; Rezent nur „Haustiere“: Araber, Ungar usw. *Euhippus quaggoides* Major.
4. Kleinpferde (auch der Kiang!): *Microhippus* v. R. (*Asinus* Gray pr. parte), breitstirnig (pachyprosop) Index I 221.7–224, Index II 243.5–251, hierhin z. B. *Microhippus Przewalskii fossilis* (Poliakoff, v. R.) Schussenquelle, fossil Index I 228.6, Index II 253.3 (nach eigenen Messungen).
5. Echte Esel, afrikanische Herkunft: *Asinus* Gray pr. parte, sehr breitstirnig (pachyprosop) Index I 193.7–208.6, Index II 221–239.

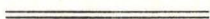
„Index I“ begreift das Verhältnis der Basilarlänge zur Stirnbreite in Prozent.

„Index II“ begreift das Verhältnis der Scheitellänge zur Stirnbreite in Prozent.

## XII. Aufstellung der Untergattungen (Subgenera)

von *Equus* L. nach Schädel- und Gebißmerkmalen.

1. Dolichoprosope Schädel. Lang- und schmalstirnig. Gesichtsteil (vordere Augenlinie) lang, Hirnschädel (hintere Augenlinie) kurz. Juvenile Backenzähne mit Schmelzkräuselung. Oberkieferbackenzähne mit gesporntem Innental. Innenpfeiler meist lang. Beim Prämolareckfalte breiter als die zweite. Kaufläche ziemlich lang, die Vordergräben bei den Unterkieferbackenzähnen vorn mit Spitze über die Mittelachse reichend. Doppelschlingen lingual tief ausgebuchtet, Innenrand der zweiten Schlinge konkav, nicht konvex. Okzidentale Pferde: *Equus* s. str.
2. Dolicho-mesoprosope Schädel. Schmalstirnig. Backenzähne mit feinerem Schmelz, juvenil reich gekräuselt. Innental sehr differenziert oder einfach. Vorderer Innenpfeiler sehr kurz, oft abgerundet und dem hinteren gleichsehend. Außental der Unterkieferbackenzähne meist sehr tief eindringend (bis zum inneren Rande der Doppelschlinge). Zweite Schlinge mit konvexem Innenrande. Mediterrane und afrikanische Streifenpferde: *Hipprotigris* Gray.
3. Mesoprosop. Feinköpfig. Backenzähne geradsäulig, fast ohne alle Kräuselung, Kaufläche kurz. Außenfalten wenig gefurcht. Erste bei  $P_1$  schmaler als die zweite. Täler einfach gespornt. Gräben der unteren fast abgerundet, kaum eindringend. Mediterraneo-Orientalen. Leichte oder Edelpferde: *Euhippus* v. R.
4. Pachyprosop. Breitstirnig. Gedrungen in Schädel- und Körperbau. Gesichtsteil (vordere Augenlinie) kurz, Hirnschädel (hintere Augenlinie) lang. Zähne durch schwache Außenfalten fast quadratisch. Schmelz dünn und hoch hervorstehend. Beim letzten Unterkieferbackenzahn Talonid sehr klein. Asiatische Kleinpferde: *Microhippus* v. R.
5. Pachyprosop. Sehr breitstirnig und dünnknochig. Hufe sehr schmal. Zähne sehr klein und einfach, ohne Schmelzkräuselung, ohne hervorragende Schmelzränder, durch härteste Nahrung gleichgeschliffen. Hochsteppenbewohner: Esel: *Asinus* Gray.



## Erläuterungen zu Tafel I und II.

### Die Milchbackenzähne des Unter- und Oberkiefers.

I. Fig. 1. **Equus mosbachensis** v. Reichenau von Mosbach. Museum Mainz. Dens III und II eines etwa zwei Monate alten Füllens links. Die Kronen sind longitudinal noch vollständig auf der Höckerstufe erhalten geblieben, obwohl angeschliffen. In die Länge gedehnt, besonders Entolophid mit Talonid. Bei  $D_3$  Metalophid und Hypolophid noch nicht zu einer Doppelschlinge vereinigt, selenodont.

I. Fig. 2. Dieselben, von der Innenseite (lingual) gesehen. Die Stylide von Zement umhüllt.

I. Fig. 3. **Equus mosbachensis** v. Reichenau von Mosbach. Museum Mainz. Das vollständige rechte Milchgebiß eines einjährigen Fohlens. Die Höckerkrone des ersten Molars erhebt sich bereits bis zum Niveau der Kauflächen.

I. Fig. 4. Dasselbe, von der Außenseite (labial) gesehen. Zementumhüllung.

II. Fig. 1. **Equus mosbachensis** v. Reichenau von Mosbach. Nat. Museum Wiesbaden. Eineinhalbjähriges Fohlen. Kauflächen des linken Milchgebisses nebst erstem Molar. Die Höckerkrone des zweiten im Knochen. Die Talonide der beiden vorderen Dentes sind bereits verkürzt.  $M_1$  lang ausgedehnt.

II. Fig. 2. Dasselbe. Einblick auf die linguale Seite des Gebisses. Die Dentes sitzen fest im Ast, in welchem sich vom Kanal aus die Keime der Prämolaren entwickeln. Der erste Molar zeigt im Gegensatz zu den doppelwurzeligen Dentes seinen Stock mit den Stylidfalten. Er ist noch unten offen, die freie Krone wird verzementiert.  $M_2$  und die P sind noch zementfrei.

I. Fig. 5. **Equus mosbachensis** v. Reichenau von Mosbach. Museum Mainz. Zweijähriges Fohlen. Kauflächen von Dens II, Dens I, Molar I und II links. Bemerkenswert die Verkürzung und Transversalrichtung des Talonides von  $D_2$ , sowie die langen Loben der Molaren, die sich späterhin nur bei  $M_3$  also vorfinden.

II. Fig. 3. **Equus mosbachensis** v. Reichenau. Museum Mainz. Linke Hälfte. Vorn die Höckerkrone des  $P_3$  über der Alveolarlinie. Dens II hat eine niedergekaute Krone und wird von  $P_2$  wie ein Deckel emporgehoben. Die faserig-furchten Wurzeln der Dentes frei zu sehen (labial). Hinten  $M_1$  und  $M_2$ .

I. Fig. 6. **Equus germanicus** Nehring. Freyburg an der Unstrut. Geol. Landesanstalt Berlin. Das vollständige linksseitige Milchgebiß. Gleichgeschliffen, aber Talonide noch groß.

I. Fig. 7. **Equus germanicus** Nehring, Freyburg an der Unstrut. Geol. Landesanstalt, Berlin. Linke Hälfte. Die beiden vorderen Prämolaren haben bereits die über ihnen sitzenden Dentes abgeworfen und zeigen frei ihre Höckerkronen, während  $P_1$  noch die herabgekaute Krone von  $D_1$  trägt.  $M_1$  und  $M_2$  haben schon völlig angeschliffene Kauflächen, die noch juvenilen Charakter zeigen.

I. Fig. 8. **Microhippus Przewalskii** Poliakoff. Freyburg an der Unstrut. Geol. Landesanstalt Berlin. Das vollständige rechtsseitige Milchgebiß. Kurze Doppelschlingen, geringe Zahnbreite.

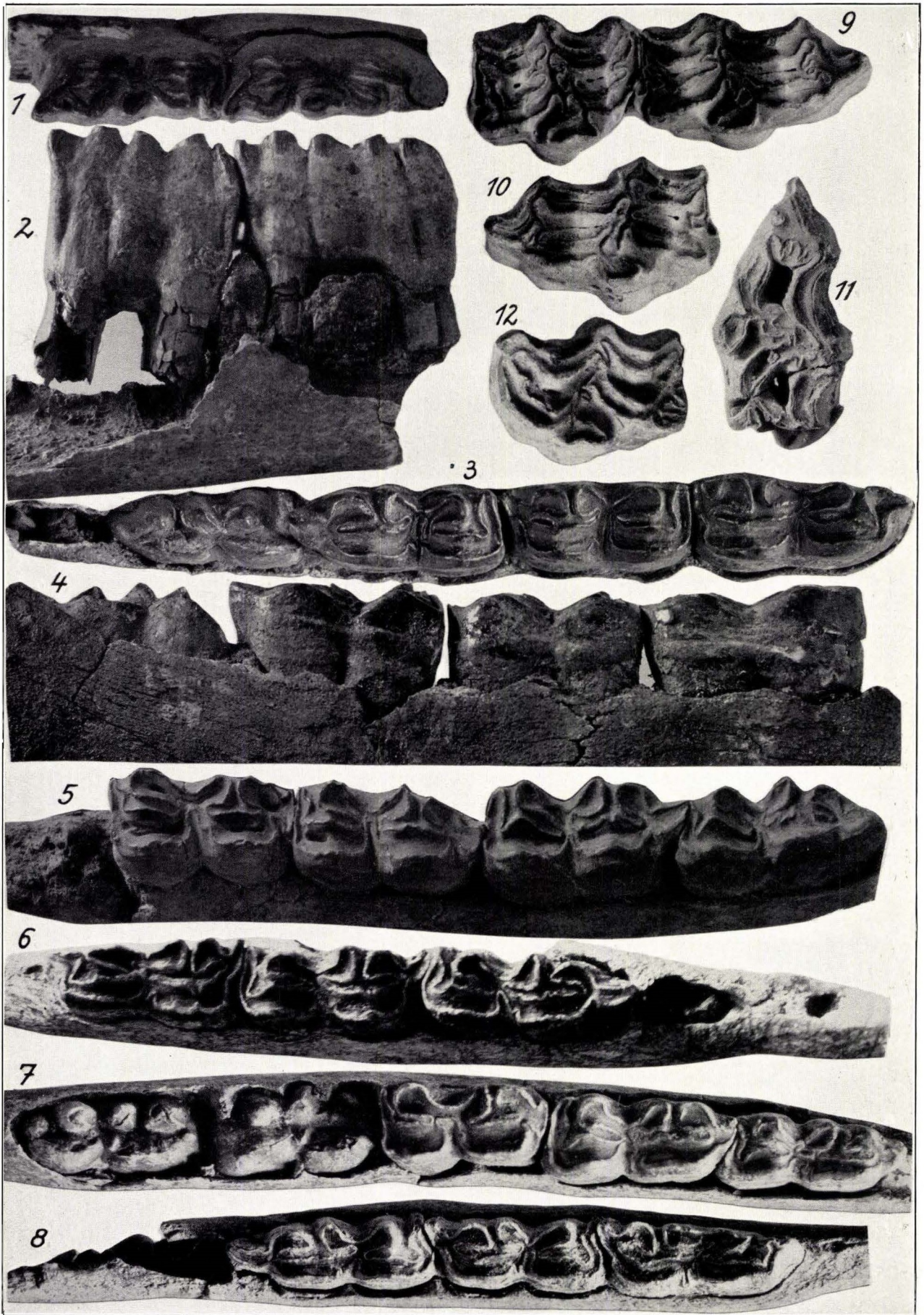
II. Fig. 4. **Equus mosbachensis** v. Reichenau von Mosbach. Naturh. Museum Mainz. Rechter Oberkiefer. Dens I und II, Molar I und Molarkeim II.

I. Fig. 9. **Euhippus steinheimensis** v. Reichenau. Steinheim an der Murr. Nat. Museum Stuttgart. Oberkiefermilchzahn III und II rechts.

I. Fig. 10. **Euhippus steinheimensis** v. Reichenau. Steinheim an der Murr. Nat. Museum Stuttgart. Linker Oberkiefermilchzahn III mit weniger Kräuselung.

I. Fig. 11. **Hippotigris süßenbornensis** Wüst. Süßenborn. Universität Halle an der Saale. Linker Oberkiefermilchzahn III mit sehr weitem Innental.

I. Fig. 12. **Hippotigris altidens** v. Reichenau. Süßenborn. Universität Halle an der Saale. Linker Oberkiefermolarkeim I mit sehr weitem Innental.





## Erläuterungen zu Tafel III und IV.

III. Von Figur 2 bis 8 Unterkieferbackenzahnreihen verschiedener Abkaustadien von *Equus mosbachensis* v. Reichenau, IV 1 bis 9 verschiedener Pferdearten.

III. Fig. 1. *Equus germanicus* Nehring-Wüst. Freyburg an der Unstrut. Geolog. Landesanstalt Berlin.  $D_4$ ,  $D_3$ ,  $D_2$  und  $D_1$  in vollkommenem Oberkiefermilchzahngebisse. ( $D_4$  wurde versehentlich weggeschnitten. Siehe dieselbe Textabbildung S. 117.)

III. Fig. 2. *Equus mosbachensis* v. Reichenau von Mosbach. Museum Mainz. Rechte Reihe einer vollständigen Mandibel von einem  $4\frac{1}{2}$  jährigen Hengste. Der letzte Prämolare ist noch nicht ganz angeschliffen, der erste ganz vollkommen. Das Talonid des  $M_3$  ist noch kurz.

III. Fig. 3. Dasselbe. Geolog. Landesanstalt Berlin. Der letzte Prämolare ganz angeschliffen.

III. Fig. 4. Dasselbe von Frankenbach bei Heilbronn. Universität Tübingen. Linke Reihe. Prämolaren mit, Molaren ohne Isthmus.

III. Fig. 5. Dasselbe von Mosbach. Museum Mainz. 8—9jährige starke Stute. Linke Reihe. Außentäler reichen bis zur Doppelschlinge. Talonid beiderseits eingekerbt.

III. Fig. 6. Dasselbe. Museum Mainz. 9jährige Stute. Rechte Reihe. Schlingen mehr diagonal gerichtet. Talonid länger.

III. Fig. 7. Dasselbe. Museum Mainz. 10jährige Stute. Linke Reihe. Talonid noch mehr herausgeschliffen.

III. Fig. 8. Dasselbe von Mosbach. Museum Wiesbaden. 11jähriger Hengst. Rechte Reihe. Metalophid der mittleren Backenzähne stark diagonal nach innen gedrängt. Talonid groß.

IV. Fig. 1. *Equus taubachensis* Freudenberg, Travertin von Taubach, Universität Halle a. d. Saale. 7jährig. Linke Zahnreihe aus Astfragment. Doppelschlingen sehr breit. Hintergraben mehr gefältelt als bei *mosbachensis*. Talonid klein, gegabelt, so breit als lang.

IV. Fig. 2. *Equus mosbachensis* v. Reichenau von Mosbach. Museum Mainz. Wohl 12jährig. Backenzahnreihe bereits verkürzt. Schlingen etwas in die Quere gerichtet. Isthmus weit und klein. Talonid groß.

IV. Fig. 3. *Euhippus steinheimensis* v. Reichenau von Steinheim an der Murr. Nat. Museum Stuttgart. Rechte Reihe der ganzen Mandibel eines etwa 15jährigen Hengstes. Gräben sehr weit, Schlingen erheblich in die Quere gerichtet. Außentäler erreichen nicht die Doppelschlinge. Isthmus der Prämolaren stark entwickelt. Talonid mittelgroß.

IV. Fig. 4. *Equus germanicus* Nehring-Wüst. Von Freyburg an der Unstrut. Geolog. Landesanstalt Berlin. Linke Reihe. Zahnschmelz sehr dick, Schlingen wie bei voriger Art. Gräben enge. Talonid groß.

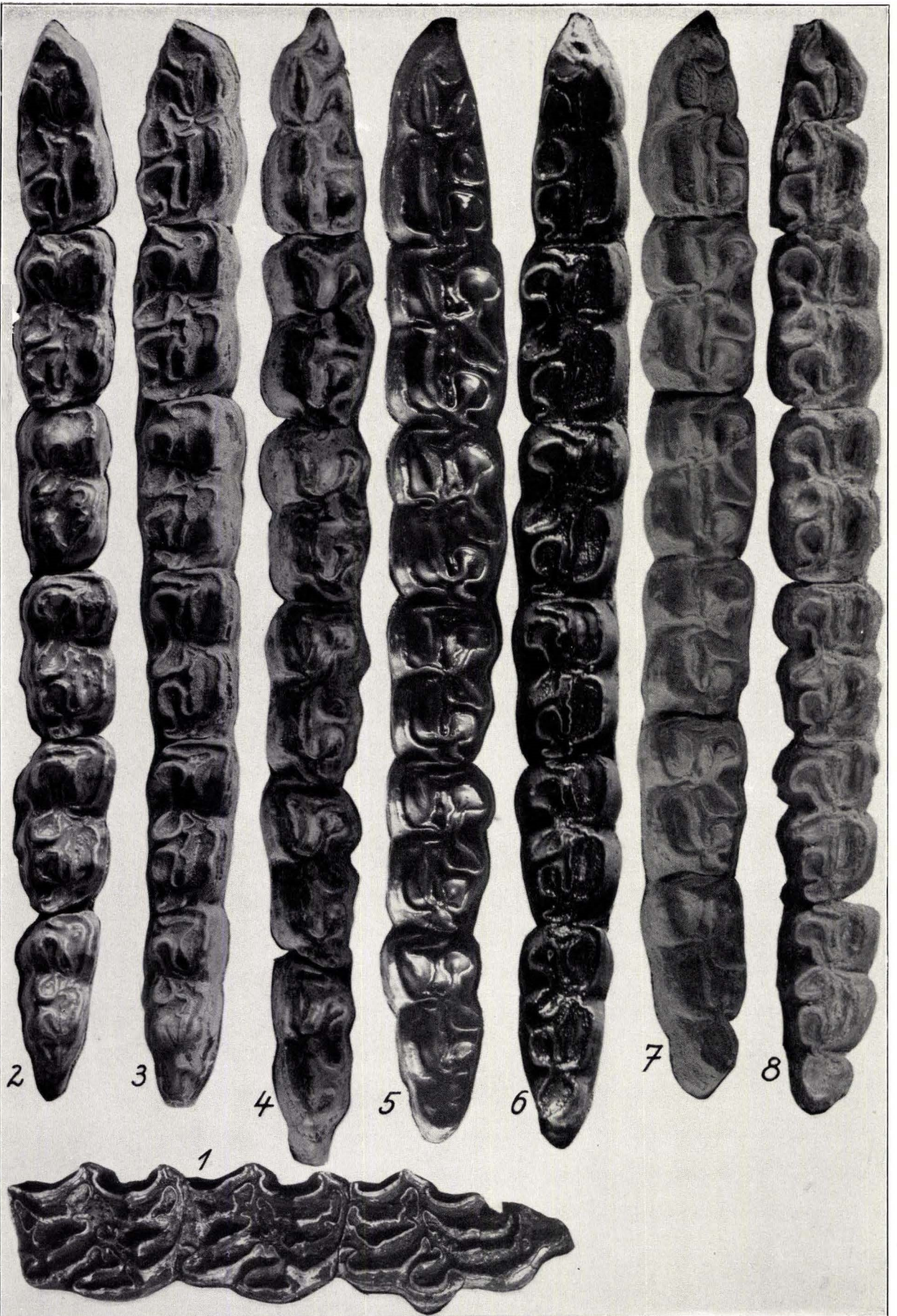
IV. Fig. 5. *Microhippus Przewalskii* Poliakoff. Von Greußen, Sammlung Dr. F. Klopffleisch. Universität Jena. Linke Reihe. Schmelz dünner als bei voriger Art, hoch emporragend, Gräben ohne Kräuselung, klein. Außentäler höchstens bis an die Doppelschlinge heranreichend. Talonid klein.

IV. Fig. 6. *Equus mosbachensis* v. Reichenau von Mosbach. Museum Mainz. 13jähriges Pferd. Linke Reihe. Schlingenrichtung der mittleren Zähne quer. Fossae weit und abgerundet. Talonid groß.

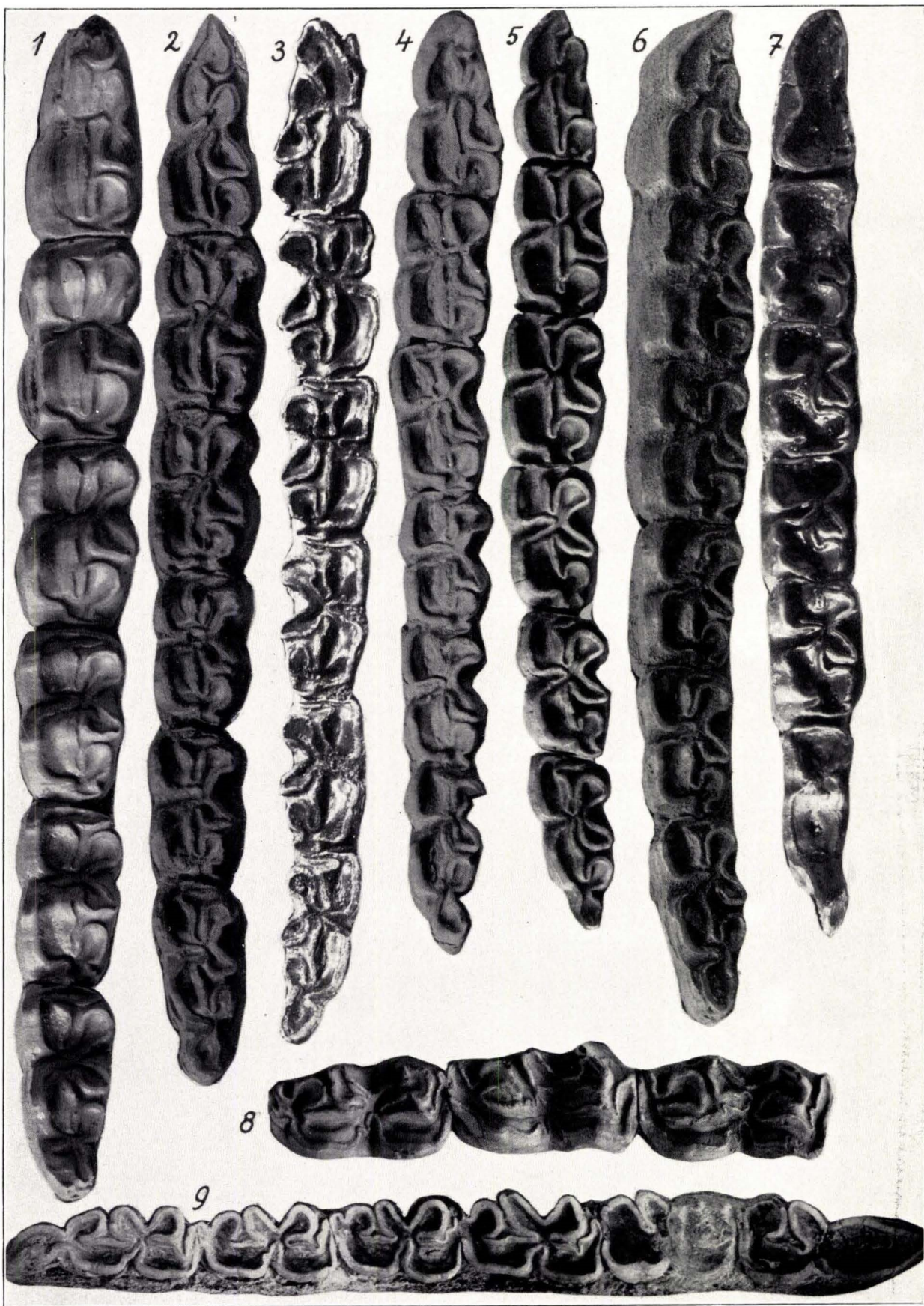
IV. Fig. 7. *Equus mosbachensis* v. Reichenau. Von Mosbach. Museum Mainz. 24jährige Stute. Linke Reihe. Zähne stark verkürzt. Doppelschlinge klein und zugespitzt. Zahnfiguren bei den beiden vorderen Prämolaren und bei  $M_3$  verschwindend.

IV. Fig. 8. *Equus taubachensis* Freudenberg. Umgebung Weimars. Universität Jena. Rechte Reihe. Juvenile, eben angeschliffene Krone von  $P_2$ ,  $P_1$  und  $M_1$ . Hintergräben der Prämolaren stark gekräuselt.

IV. Fig. 9. *Equus germanicus* Nehring-Wüst. Aus Löß von Großsachsenheim (1906). Nat. Museum Stuttgart. 17—18jähriger Hengst. Rechte Reihe. Schmelz sehr stark. Schlingen quer. Talonid sehr lang. Beginn der Figurenauflösung.







## Erläuterungen zu Tafel V.

### Unterkieferzähne verschiedener Arten und Altersstadien.

Fig. 1. *Equus germanicus* Nehring-Wüst. Wildscheuer von Steeden. Nat. Museum Wiesbaden. 6—7jähriger Hengst. Linke Backenzahnreihe einer fast vollständigen Mandibula. Die Kaufiguren sind noch klein, desgl. das Talonid, die Zähne selbst lang.

Fig. 2. *Equus germanicus* Nehring-Wüst. „Diluvium Gaisburg.“ Nat. Museum Stuttgart. Linke Zahnreihe. 8jähriger Hengst. Starker Schmelz. Tiefausgebuchtete Schlingen. Kräftig eindringende Außentäler, bei den Molaren zahnlos. Talonid sehr groß.

Fig. 3. *Hippotigris altidens* v. Reichenau. Süßenborn. Sammlung Wolfgang Soergel, Freiburg i. Br. Linke Zahnreihe, mindestens 10jährig. Zähne isoliert, aber einem Individuum zugehörend. Schwacher Schmelz. Hinterer Teil der Doppelschlinge (Hypolophidschlinge) mit konvexem Innenrande. Außentäler noch tiefer eindringend, weiter mit großem Sporn, auch bei den Molaren. Talonid sehr schwächig.

Fig. 4. *Hippotigris robustus* Pomel von Ganghereto. Museum Basel. Linke Zahnreihe. Vorderster Prämolare fehlt. Zeigt die Hauptcharakteristika der Hippotigriszähne: feinen Schmelz, kleine, nicht ausgebuchtete Schlingen, tiefeindringende weite Außentäler (hier ohne Zahn), gekräuselte Fossae. Talonid bei dieser Art lang und breit.

Fig. 5. *Hippotigris Stenonis* Cocchi von Castelfranco. Museum Basel. Linke Zahnreihe eines senilen Individuums. Zähne klein, Doppelschlinge sehr klein, nicht ausgebuchtet. Talonid individuell höchstentwickelt (herausgeschliffen), Kaufiguren, besonders bei  $M_1$ , schwindend.

Fig. 6. *Hippotigris süßenbornensis* Wüst. Wüstsche Type, Universität Jena.  $M_3$  ist in Wegfall gekommen. Alle Charakteristika des juvenilen Gebisses stark in die Augen springend: Konvexer Innenrand der Schlingen, longitudinale Richtung derselben, stark gekräuselte Gräben, tief eindringende weite Außentäler, im Gegensatz zu *Equus*.

Fig. 7. *Equus germanicus* Nehring-Wüst von Steeden. Museum Mainz. Seniler  $M_3$  rechts. Tief niedergekauft. Blick auf die Kauffläche.

Fig. 8. Derselbe Zahn von der Seite mit den großen akzessorischen Wurzeln.

Fig. 9. *Equus germanicus* Nehring-Wüst von Steeden. Museum Mainz. Juveniler  $M_3$  rechts mit der intakten Höckerkrone und zwischenliegenden Schluchten.

Fig. 10. Derselbe Zahn von der Seite, Stock mit Schmelzfalten (Styliden) und unten noch offenen Pulpen, um den großen Gegensatz zwischen Jugend und Alter zu zeigen.

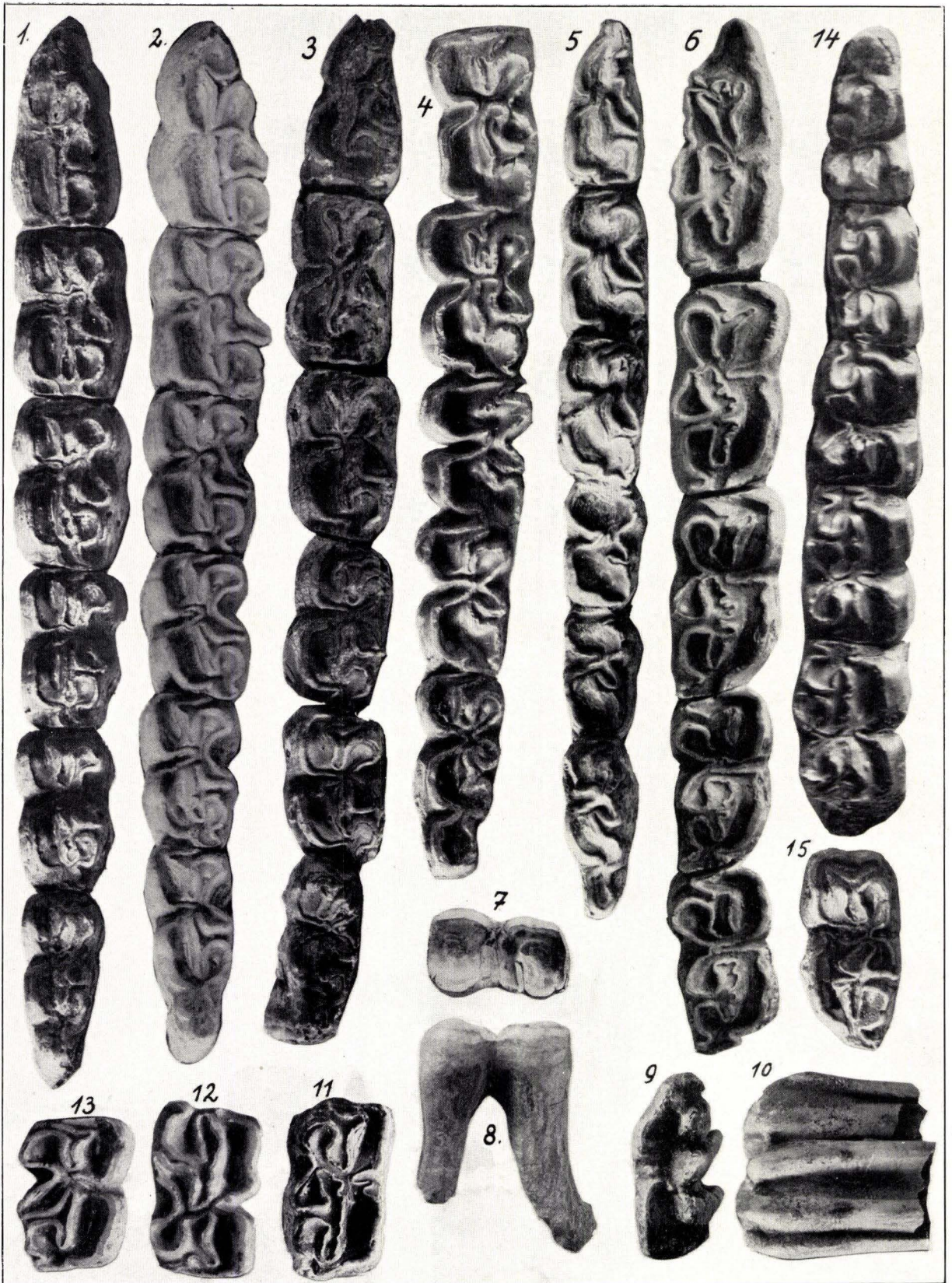
Fig. 11. *Euhippus steinheimensis* v. Reichenau. Steinheim. Stuttgart. Juveniler  $P_2$  der rechten Seite.

Fig. 12. *Equus germanicus* Nehring-Wüst. Steeden. Mainz.  $P_2$  links eines älteren Individuums.

Fig. 13. *Equus germanicus* Nehring-Wüst. Steeden. Mainz.  $M_1$  rechts eines älteren Individuums.

Fig. 14. *Hippotigris Stenonis* Cocchi Interno. Basel. Linke Reihe.  $P_3$  fehlt. Juvenil. Talonid hier sehr verbreitert.

Fig. 15. *Hippotigris süßenbornensis* Wüst. Süßenborn. Sammlung Baurat Rebling, Weimar.  $M_1$  links mit weit nach außen vordringendem Vorder- und Hintergraben. Schlinge ganz longitudinal. Außental geräumig und tief eindringend. Dieser Zahn ist jedenfalls noch juveniler als die Wüstsche Type.



## Erläuterungen zu Tafel VI.

### Vergleich einiger Unterkieferbackenzähne verschiedener Arten.

Fig. 1. **Hippotigris Marxi** v. Reichenau von Süßenborn. Universität Halle a. d. Saale. Hinterster linker Prämolare, juvenile Kaufläche. Doppelschlinge longitudinal gestreckt. Metallophid lang ausgezogen. Hypolophidschlinge lingual mit konvexem Rande (bei *germanicus* konkav), labial breit abgerundet (bei *germanicus* eckig), ihr Hinterrand konvex (bei *germanicus* konkav). Außental enge mit außengelegenem Hypolophidsporn (bei *germanicus* weiter, mit innen gelegentlichem Sporn), Hintergraben wenig gekräuselt. Bei Süßenbornensis: Metallophid gleichmäßig eiförmig, Hypolophidschlinge rundlich, ohne Innenspitze. Hintergraben reichlich und sehr stark gekräuselt. Außental geräumiger, Sporn runder.

Fig. 2. Derselbe Zahn, als Stock lingual gesehen. Rechts zurückliegend das Parastylid, anschließend das breite Metastylid, breite Furche, Hypostylid, schmale Furche, Entostylid, scharfe Rinne, Talonidgriffel.

Fig. 3. **Hippotigris altidens** v. Reichenau von Süßenborn. Sammlung Wolfgang Soergel, Freiburg i. Br. Hinterster rechter Prämolare, juvenile Kaufläche. Doppelschlinge longitudinal ausgedehnt, besteht aus eirundem Meta- und Hypolophid, letzteres mit Hinterecke (ausgebrochen). Innenränder der Schlinge halbkreisförmig-konvex. Vordergrabenspitze dringt transversal weit vor. Hintergraben wenig (mitten) gefältelt. Außental etwas löffelförmig verbreitert mit langem Zahn an der Außenecke.

Fig. 4. Stock, lingual gesehen. Falten verkürzt, erste Furche mehr rinnenförmig.

Fig. 5. **Hippotigris Marxi** v. Reichenau. Zweiter linker Prämolare, juvenile Kaufläche (wie oben). Metallophid mit konkavem Innenrand, wie bei *germanicus* und *steinheimensis*. Hypolophidschlinge konvex mit Spitze, nur außen beim Hintergraben abgerundet, letzterer stark gefältelt.

Fig. 6. Derselbe, Stock lingual gesehen. Erste Furche nach unten erweitert.

Fig. 7. **Hippotigris altidens** v. Reichenau von Süßenborn. Sammlung Wolfgang Soergel, Freiburg i. Br. Zweiter rechter Prämolare, juvenile Kaufläche. Schlinge gestreckter, Hintergraben reich gefältelt. Außental nach innen etwas löffelförmig, Zahn sehr hoch und groß.

Fig. 8. Sein Stock, lingual gesehen. Wie bei Fig. 4.

Fig. 9 und 10. **Hippotigris Marxi** v. Reichenau. Zweiter linker Molare. Schlingen konvex, Außental dringt bis an den lingualen Schmelz ein.

Fig. 11 und 12. **Hippotigris altidens** v. Reichenau von Süßenborn. Sammlung Baurat Rebling, Weimar. Zweiter linker Molare. Schlinge schmaler, Gräben breiter. Außental sehr weit, bis an den Schmelz der Schlinge lingual vordringend.

Fig. 13 und 14. **Ehippus steinheimensis** v. Reichenau von Steinheim a. d. Murr. Museum Stuttgart. Zweiter rechter juveniler Molare. Schlinge ungleichmäßig, vordere schmal, an der Spitze kreisförmig, hintere dreieckig, Hintergraben lang und schmal, Außental reicht nur bis an den Isthmus der Schlinge. Furche tief und weit.

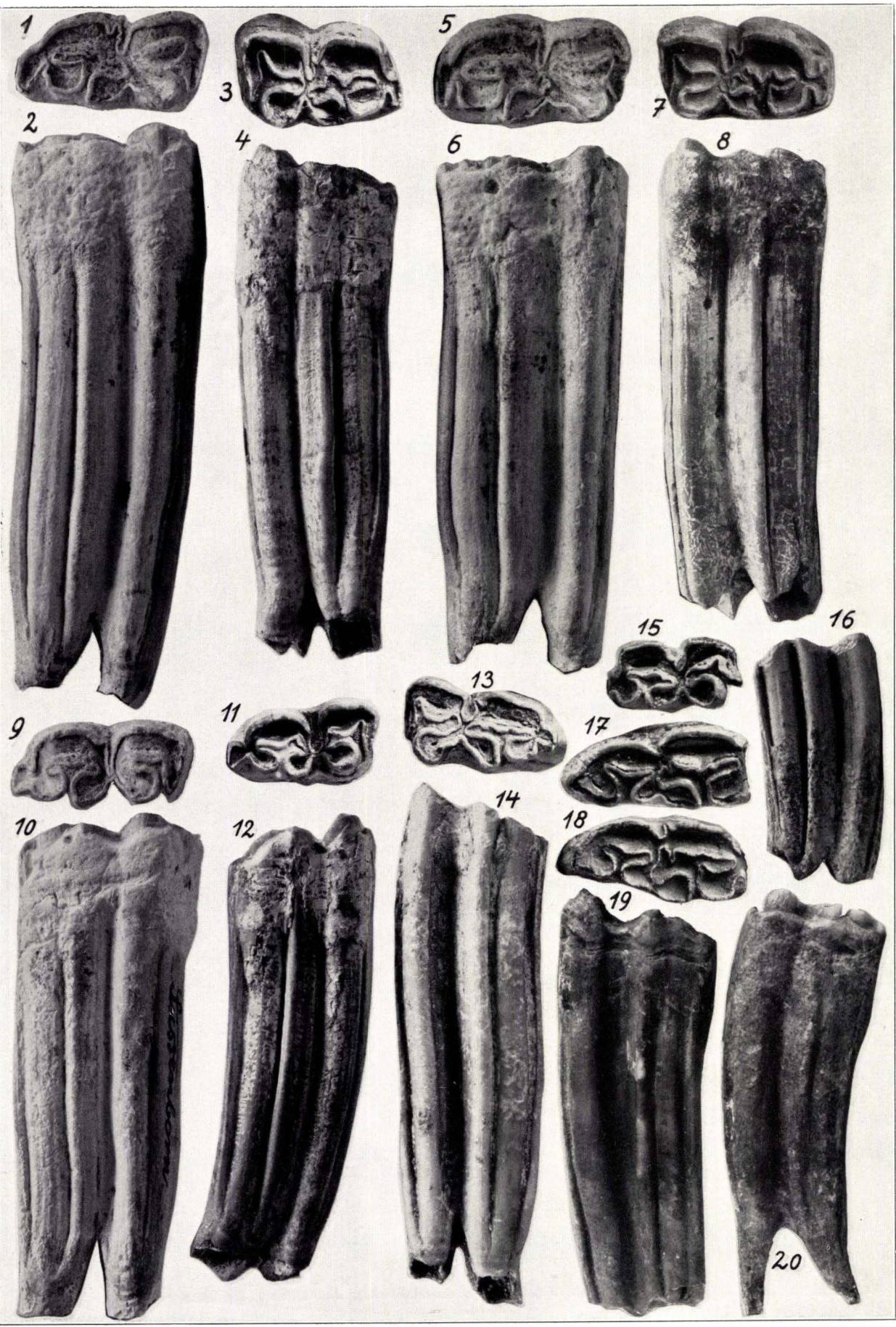
Fig. 15 und 16. **Asinus hemionus** (L.) von Vieselbach. Sammlung Baurat Rebling, Weimar. Schlingen konvex, Furchen alle tief.

Fig. 17. **Hippotigris altidens** v. Reichenau von Süßenborn. Sammlung Wüst, Universität Halle. Rechter vorderster Prämolare.

Fig. 18. **Hippotigris Stenonis** Cocchi von Val d'Arno, Museum Basel. Rechter vorderster Prämolare, mit breiterem Hintergraben.

Fig. 19. **Equus germanicus** Nehring von Steeden, Museum Mainz. Juveniler zweiter rechter Molare. Weite Furche.

Fig. 20. **Microhippus Przewalskii** Poliakov. Greußen. Universität Jena. Zweiter rechter Molare. Furchen schwach ausgebildet, stark im Zement.



## Erläuterungen zu Tafel VII.

### Oberkieferbackenzähne verschiedener Pferdearten im Vergleich. Ein Unterkiefermolar im Vergleich.

Fig. 1 und 2. **Hippotigris Marxi** v. Reichenau von Süßenborn, Universität Halle a. d. Saale. Zweiter Oberkiefermolar rechts, Stock labial und Kaufläche. Innengrenze der Gräben germanicusartig, Innental ohne Sporn, stiefelförmig mit Spitze nach der Zahnmitte, wie bei *H. altidens*. Pfeiler schmal, schwach gefurcht. Vorderbucht lang.

Fig. 3 und 4. Dieselbe Art. Zweiter Oberkieferprämolare, wie vorhin. Außenfalten stärker, aber ungefurcht. Innental und Isthmus größer, Protoloph kürzer wie bei vorigem.

Fig. 5. Desgl. Erster linker Oberkiefermolar. Innental und Protoloph kleiner.

Fig. 6 und 7. **Asinus hemionus** L. von Vieselbach. Sammlung Baurat Rebling, Weimar. Zweiter Molar oben rechts. Protoloph sehr schmal und anliegend. (Hier abgebrochen.) Stock lingual gesehen. Innental ganz einfach, Gräben gewöhnlich, Schmelz und Dentin völlig nivelliert. Der (verletzte) Protostyl zeigt die Beschaffenheit des Protolophs genügend an.

Fig. 8 und 9. **Euhippus steinheimensis** v. Reichenau, Steinheim a. d. Murr, Museum Stuttgart. Erster Molar oben rechts. Stock mit schmaler runder Außenfalte (Mesostyl). Kaufläche mit breiter Grabenmitte, Grenzlinie nach dem Innenrande zu ausgezogen. Innental mit rundem gesporntem Ende. Vorderbucht lang, Hypoloph dicht am Innenrand.

Fig. 10 und 11. Dieselbe Art. Erster Prämolare von hinten. Mesostyl mit Vertikalrinne. Protoloph tief ausgefurcht, kurz. Vorderbucht tief. Innental weit, mit rundem, gegabeltem Ende.

Fig. 12. **Hippotigris robustus** Pomel von La Ville. Museum Basel. Die beiden letzten linken Oberkiefermolaren. Hypolophende durch Hinterbucht mehr isoliert. Innental am Isthmus zugespitzt, nach der Mitte hin mit stumpfem Winkel abgerundet.

Fig. 13. **Hippotigris altidens** v. Reichenau von Süßenborn.  $M_2$  Sammlung W. Soergel.  $M_3$  Sammlung Baurat Rebling. Innental mit der Spitze nach der Mitte hin, Vorderende des Protolophs lappenförmig, bei vorigem zugespitzt.

Fig. 14. **Hippotigris Stenonis** Cocchi von Süßenborn. Sammlung Baurat Rebling, Weimar. Erster rechter Molar. Die Grabenmitte ist weit nach dem Innenrand zu vorgezogen, Protoloph kurz und breit, Innental klein und gegabelt. Hypolophende fast vom Aussehen des Protolophs.

Fig. 15. **Euhippus steinheimensis** v. Reichenau. Stuttgart. Letzter Molar rechts. Vorderbucht groß, Protoloph tief gefurcht.

Fig. 16. Dasselbe. Vorderster Prämolare rechts. Hintergraben mit kurzem rundlichen Vorderhorn.

Fig. 17. **Hippotigris altidens** v. Reichenau. Sammlung Baurat Rebling. Erster Molar rechts. Innengrenze der Fossae geradlinig, nicht vorgezogen, Protoloph lang und schmal, Innental stiefelförmig.

Fig. 18. Dasselbe. Sammlung Wolfgang Soergel. Zweiter Prämolare rechts. Protoloph ohne Spitze am vorderen Innenrand, hinteres Seitentälchen des gegabelten Innentals eng.

Fig. 19. **Hippotigris robustus** Pomel von La Ville. Basel. Zweiter Prämolare rechts. Protoloph vorn zugespitzt. Hinteres Seitentälchen weit.

Fig. 20. **Hippotigris altidens** v. Reichenau. Süßenborn. Sammlung W. Soergel. Seniler  $P_3$ . Innental kurz und einfach, schwach gegabelt.

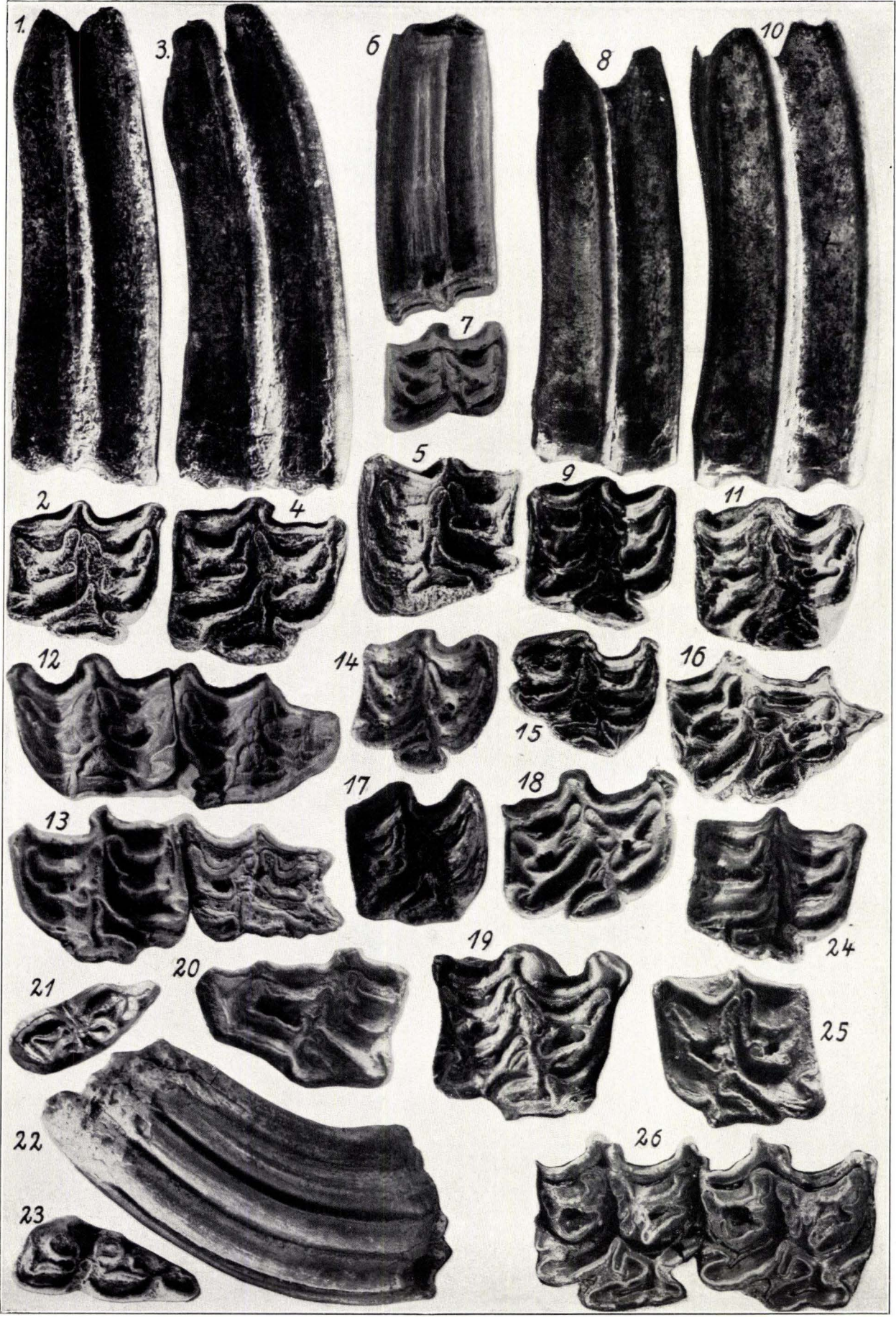
Fig. 21 und 22. **Hippotigris altidens** v. Reichenau. Süßenborn. Sammlung Baurat Rebling. Letzter rechter Unterkiefermolar.

Fig. 23. **Hippotigris süßenbornensis** Wüst. Universität Halle a. d. Saale.  $M_3$  links, Kaufläche.

Fig. 24. **Hippotigris altidens** v. Reichenau. Süßenborn. Sammlung W. Soergel.  $M_1$  rechts. Wenig Longitudinalpressung.

Fig. 25. **Hippotigris süßenbornensis** Wüst. Sammlung W. Soergel. Tief herabgekauter seniler  $M_1$ . Einfaches Tal.

Fig. 26. **Equus taubachensis** Freudenberg von Vieselbach. Sammlung Baurat Rebling. Die beiden hinteren Prämolaren der rechten Seite.



## Erläuterungen zu Tafel VIII.

### Oberkieferbackenzahnreihen verschiedener Arten.

Fig. 1. **Hippotigris süssenbornensis** Wüst. Auffallend durch die außerordentlich große transversale Ausdehnung der Gräben und durch die reiche Kräuselung der mittleren Hörner. Großes Innental mit mehreren Seitentälern. Tief ausgefurchter breiter und kurzer Innenpfeiler. Vorderbucht nach der Zahnmitte hin gerichtet.

Fig. 2. **Equus taubachensis** Freudenberg von Taubach.  $P_3$  in Halle, die übrigen Sammlung Baurat Rebling, Weimar. Außenfalten schwächer, die mittleren bei den Molaren zwar noch breit, aber ungefurcht. Gräben gewöhnlich, mittlere Hörner longitudinal wenig, transversal gut entwickelt, gegen den Mesostyl hin verlängert und zugespitzt, wenig gekräuselt. Innenpfeiler ziemlich schmal, lang und seicht gefurcht, sein Vorderlappen lang und abgerundet. Innentäler alle gespornt am Isthmus gerade abgestutzt. Vorderbucht in der Längsachse.

Fig. 3. **Equus mosbachensis** v. Reichenau von Mosbach. Senckenberg-Museum, Frankfurt. Außenfalten stark, auch bei den Molaren gefurcht. Gräben mit abgerundeten Hörnern. Innenpfeiler breit und lang, tief gefurcht, Vorderlappen mäÙig entwickelt. Innental am Isthmus zugerundet, bei den Prämolaren stark, bei den Molaren sehr schwach gespornt. Vorderbucht schmal zugespitzt, longitudinal.

Fig. 4a und b. **Equus mosbachensis** v. Reichenau von Mosbach. Hessisches Staatsmuseum, Darmstadt. Reihe mit der  $D_4$ . Letztere war in Funktion bei dem Milchgebiß, dessen nicht entferntes funktionsloses Überbleibsel sie jetzt vorstellt. Die hohe Krone des  $P_3$  erstreckt sich weit über ihre abgeschliffene Kaufläche, die besonders gut bei 4b sichtbar ist.

Fig. 5. **Equus germanicus** Nehring-Wüst. Freyburg an der Unstrut. Geolog. Landesanstalt Berlin. Von einem älteren Individuum. Außenfalten stark entwickelt, auch bei den Molaren etwas gefurcht. Gräben mit nur im Jugendstadium mehr gefältelten Hörnern. Innenpfeiler breit und lang, tief gefurcht, ihre Lappen spitz. Innentäler mit variablem Zahn, sonst wie bei dem Mosbacher Pferd. Schmelzwände sehr dick.

Fig. 6. **Microhippus Przewalskii** Poliakoff von Greußen. Universität Jena. Außenfalten sind schmale Leisten, aber bei den Prämolaren doch gefurcht. Mitte des Hintergrabens lingual bauchig hervorgezogen. Hörner sehr einfach. Innenpfeiler mäÙig lang, gefurcht, Vorderlappen groß. Innentäler bei den Molaren schwach entwickelt. Vorderbucht nicht zugespitzt, longitudinal einlaufend. Hinterbucht bogig und zugespitzt. Schmelzwände dünn und hoch über den Dentinmulden hervortretend.





## Erläuterungen zu Tafel IX.

### Die Hinterwand des letzten Oberkiefermolars.

Fig. 1. **Hippotigris Stenonis** Cocchi = Ligeris Falconer = arnensis Lartet, von Fornacella. Nat. Museum Basel. Hinterwand des letzten Oberkiefermolars der rechten Seite. Obenher mit Zement ausgefüllt. Zwischen Metastyl und Hypostyl eine ausgehöhlte Vertikalfurche, die sich namentlich in den Hypostyl einräbt.

Fig. 2. **Hippotigris robustus** Pomel von La Ville. Nat.-Museum Basel. Zwischen Metastyl und Hypostyl eine tiefe gleichmäßige, in der Mitte der Vertikalen vertiefte Furche.

Fig. 3. **Hippotigris robustus** Pomel von Giuttenna. Nat. Museum Basel. Eine flache Vertikalfurche ist gegen die Wurzel des Zahnes hin in der Mitte rinnenförmig vertieft.

Fig. 4. **Hippotigris altidens** v. Reichenau von Süßenborn. Sammlung Baurat Rebling, Weimar. Metastyl und Hypostyl sind bis auf eine ganz schmale tiefe Vertikalrinne angenähert.

Fig. 5. **Hippotigris altidens** v. Reichenau von Süßenborn. Sammlung Baurat Rebling, Weimar.

Fig. 6. **Hippotigris süßenbornensis** Wüst von Süßenborn. Universität Jena. Vertikalfurche muldenförmig-breit mit schwacher Hysterostylbildung (sekundärer Mittelgriffel zwischen Hinterfalte der Außenwand und Hypostyl). Hysterostyl mit Vertikalrille.

Fig. 7. **Hippotigris süßenbornensis** Wüst von Süßenborn. Universität Jena. Aus der typischen Zahnreihe Wüsts. Statt des Hysterostyls besitzt der Hypostyl eine Vertikalrille.

Fig. 8. **Equus taubachensis** Freudenberg von Ehringsdorf. Sammlung Baurat Rebling, Weimar. Eine geräumige Mulde trennt die beiden Hinterwandgriffel. Am Innenrande derselben spaltet sich vom Hypostyl ein Leistchen ab, das sich jedoch nicht weiter entwickelt.

Fig. 9. **Equus taubachensis** Freudenberg von Taubach. Universität Jena. Die Mulde ist fast ausgefüllt von einer Abspaltung des Hypostyles, die einen Mittelgriffel (Hysterostyl) bildet.

Fig. 10. **Equus taubachensis** Freudenberg von Vieselbach. Sammlung Baurat Rebling, Weimar. Die Vertikalfurche ist scharf und schmal. Der Hypostyl ist hinten hervorgezogen, und zwar in wachsendem Maße, je näher der Wurzel des Zahnes.

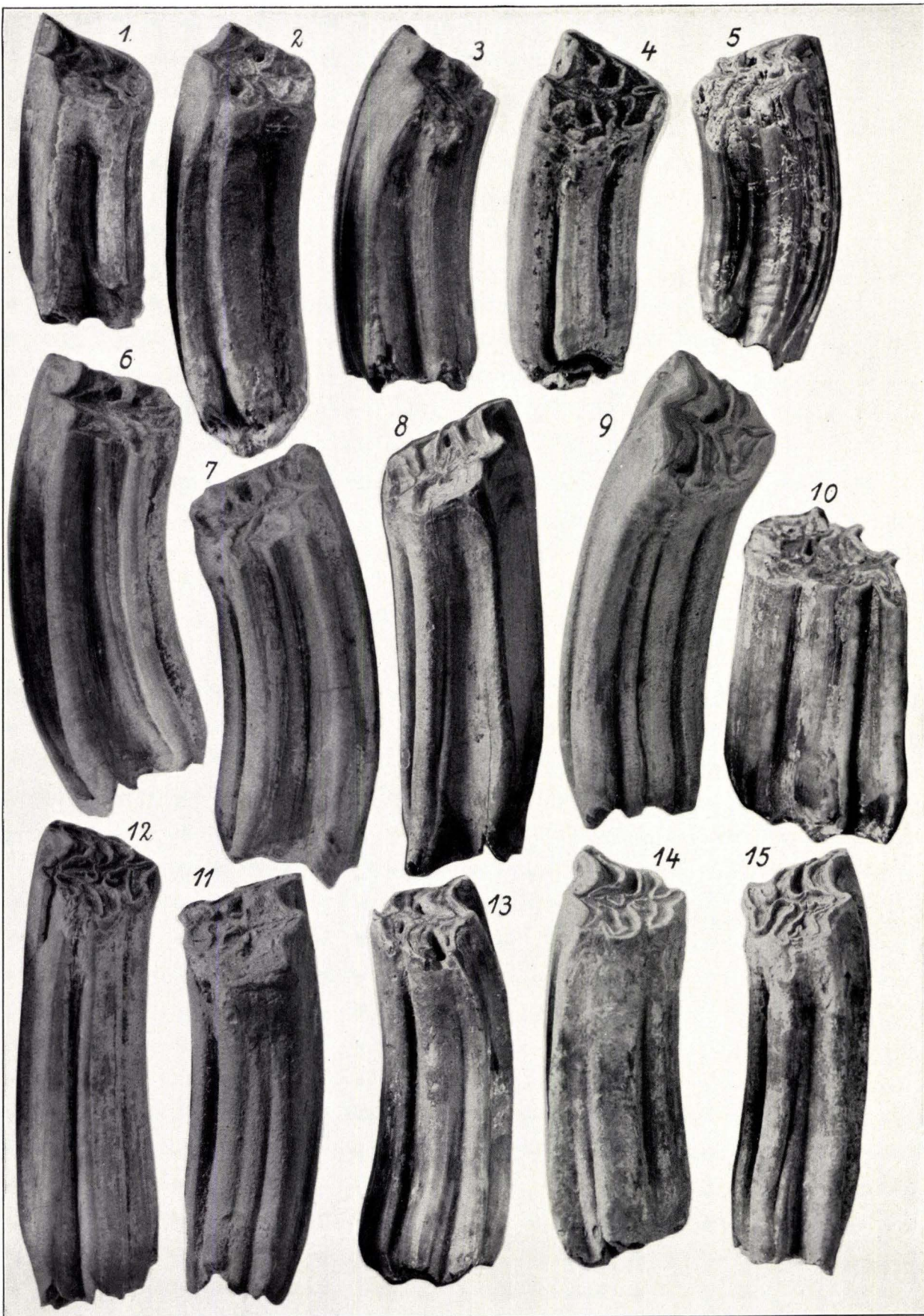
Fig. 11. **Equus mosbachensis** v. Reichenau von Mosbach (Biebrich a. Rhein). Senckenbergianum, Frankfurt. Drei fast ganz gleichmäßige Griffel bilden die Hinterwand: Meta-, Hystero- und Hypostyl.

Fig. 12. **Euhippus steinheimensis** v. Reichenau von Steinheim a. d. Murr. Nat. Museum Stuttgart. Eine schmale tiefe Rinne verläuft senkrecht zwischen Metastyl und dem doppelt gerillten Hypostyl des fast geraden Zahnstockes.

Fig. 13. **Equus germanicus** Nehring (Wüst) von Steeden an der Lahn. Museum Mainz. Eine flache Mulde vertieft sich rinnenförmig in der Mitte der Vertikalen.

Fig. 14. **Microhippus Przewalskii** Poliakoff von Greußen. Universität Jena. Flache Vertikalfurche mit Hysterostylbildung von der Wurzel aus.

Fig. 15. **Microhippus Przewalskii** Poliakoff von Greußen. Universität Jena. Mitten vertiefte Vertikalfurche mit nur in Wurzelnähe ausgebildetem, dann verlaufendem Mittelgriffel-(Hysterostyl-) Ansatz.



## Erläuterungen zu Tafel X.

### Der Zwischenkiefer (Prä- oder Intermaxillare) mit seinen Incisiven.

Fig. 1. **Equus mosbachensis** v. Reichenau von Mosbach, Museum Mainz. Elfjähriger Hengst. Dem Zwischenkiefer schließt sich der Oberkiefer an mit dem Canin. Letzterer steht senkrecht, die Spitze etwas rückwärts gebogen. Labiale Ansicht der beiden äußeren Incisiven.  $J_1$  fehlt. Der äußerste Zahn ist im Gebrauch vom gegenüberstehenden Unterkieferincisiv ausgebuchtet und zum „Hakenzahn“ umgebildet worden.  $J_2$  zeigt die kräftige Außenfalte. Bei  $J_3$  ist (wie bei allen Equiden) die Vorderseite nach seitlich rückwärts gedreht.

Fig. 2. **Equus mosbachensis** v. Reichenau von Mosbach, Museum Wiesbaden. Prämaxillare einer etwa siebenjährigen Stute. Starke Fältelung der Schmelzwand in drei hervortretenden Partien, am besten bei den beiden mittleren Incisiven ausgebildet.

Fig. 3. Dasselbe. Gaumenseite. Blick auf die Usurflächen.

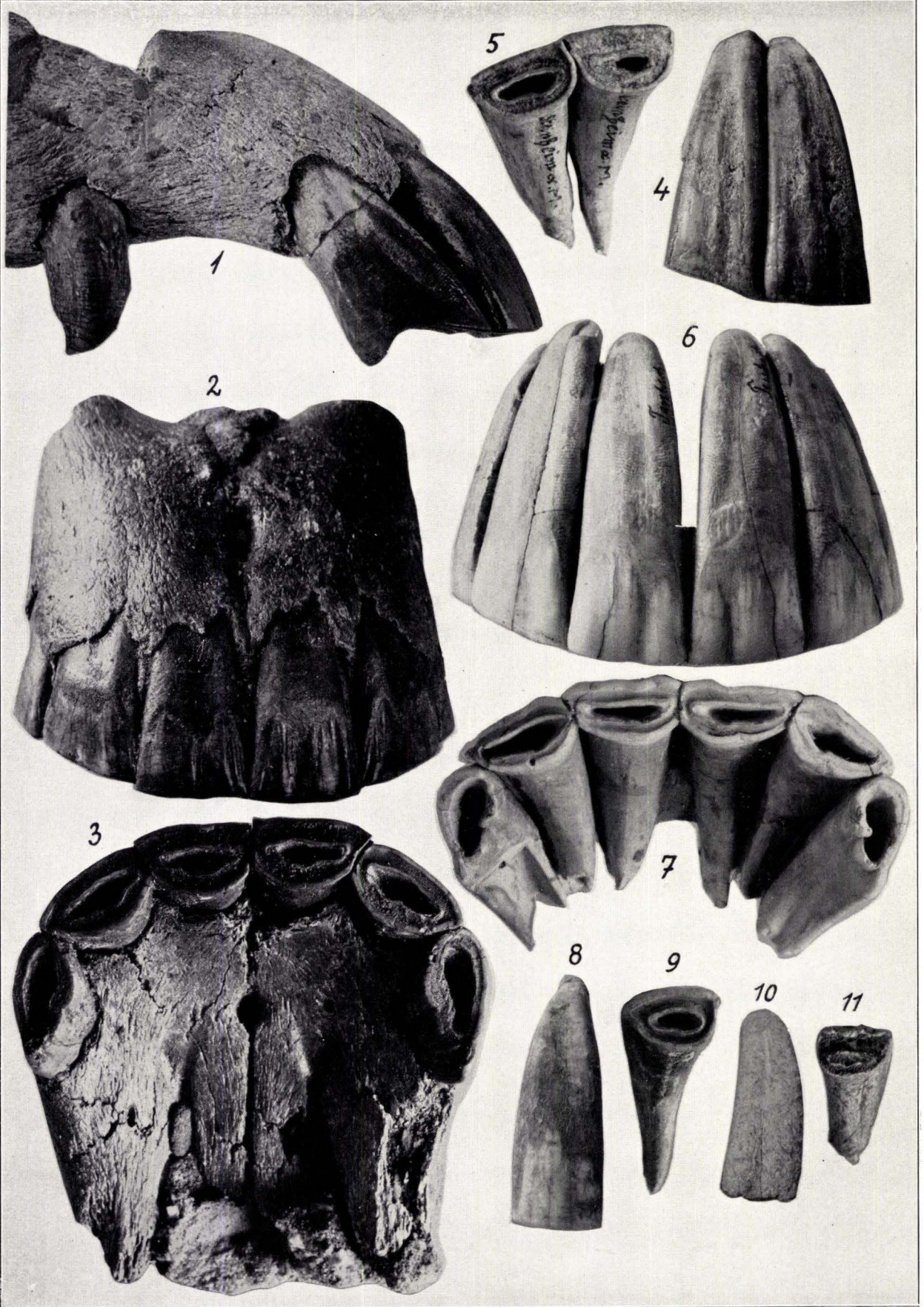
Fig. 4 und 5. **Euhippus steinheimensis** v. Reichenau von Steinheim an der Murr. Nat. Museum Stuttgart. Intermaxillar-Incisiven I und II von vorn und unten gesehen. Fältelung einfacher wie bei dem Mosbacher. Starke Verjüngung.

Fig. 6. **Equus taubachensis** Freudenberg von Taubach, Universität Halle a. d. Saale. 6jähriges Pferd. Intermaxillar-Incisivenreihe. Vorderansicht. Die Schmelzwand zeigt drei durch zwei Furchen getrennte flache Falten. Fältelung, wie sie bei dem Mosbacher so auffallend entwickelt ist, nur angedeutet ( $J_1$ ) oder ganz fehlend ( $J_2, J_3$ ). Glatte Oberfläche.

Fig. 7. Dieselbe, Blick auf die Usurflächen.  $J_3$  ist noch nicht ganz angeschliffen.

Fig 8 und 9. **Microhippus Przewalskii** Poliakoff von Greußen. Universität Jena. Rechter mittelster Intermaxillar-Incisiv ( $J_1$ ) von vorn und von unten. Klein und schmal, nur die innere Furche vorhanden. Schmelzwand ungefältelt.

Fig. 10 und 11. **Asinus hemionus** L. fossilis aus der Mittelterrasse von Main und Selz zu Nieder-Ingelheim. Museum Mainz. Schmelzwand durch Verwitterung glanzlos. Zahn noch kleiner und schmaler als beim Przewalski-Pferd. Die Furchung drückt sich in der Schmelzlinie der Vorderwand bei Fig. 11 deutlich aus.



## Erläuterungen zu Tafel XI.

### Die Schädel von *Microhippus Przewalskii* und *Equus mosbachensis*.

Fig. 1. **Microhippus Przewalskii** von der Schussenquelle, Ren-Periode, Nat. Museum Stuttgart. Seitenansicht. Nasalia am Rostrum abgebrochen.  $M_2$  und  $M_3$  links fehlen.

Fig. 2. Dasselbe, Gaumenansicht. Rechts fehlt auch  $M_3$ .

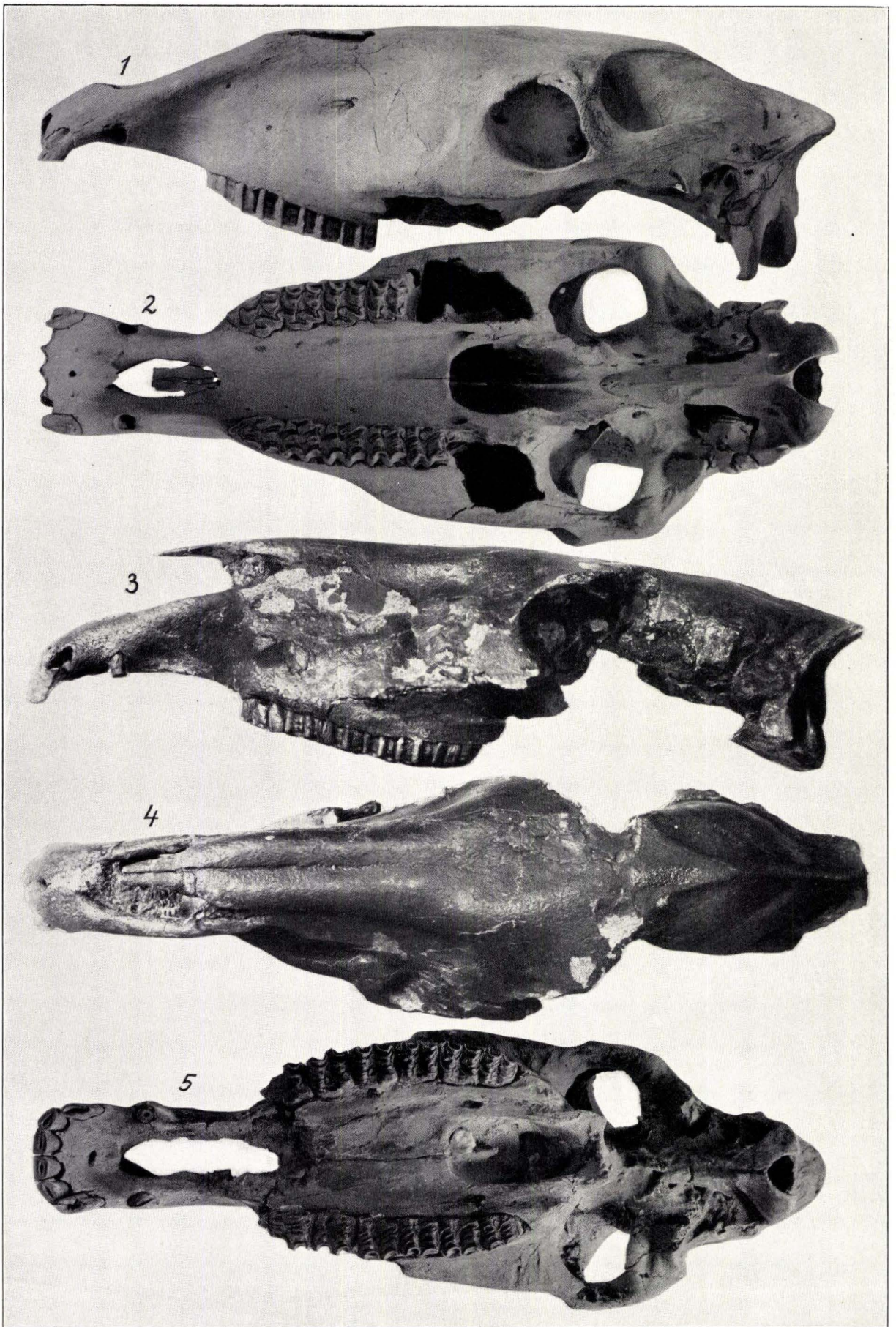
Fig. 3. **Equus mosbachensis** von Mosbach. Geolog. Landesanstalt Berlin. Seitenansicht. Hinterer Augenrand nebst Jugalen usw. abgebrochen.

Fig. 4. Derselbe Schädel, von oben gesehen, zeigt die schmale Stirn, das kleine Hinterhaupt, die stark gewölbten Nasalia.

Fig. 5. **Equus mosbachensis** von Mosbach. Nat. Museum Mainz. Gaumenansicht. Mehrfach gebrochen und gegipst. Hinterhauptschuppe zu lang (Gips). Allgemeine Maße richtig. Backenzahnreihen bogenförmig.

#### Vergleichende Gegenüberstellung:

Przewalskii.	Mosbachensis.
Schädel kurz und breit.	Schädel sehr lang und schmal.
Orbitalpartie sehr breit.	Orbitalpartie sehr schmal.
Vordere (Gesichts-)Schädelpartie sehr kurz.	Vordere (Gesichts-)Schädelpartie sehr lang.
Hintere Schädelpartie sehr lang.	Hintere Schädelpartie sehr kurz.
Rostrum sehr kurz und breit,	Rostrum sehr lang und schmal.
Backenzahnreihe gerade.	Backenzahnreihe im Bogen.



## Erläuterungen zu Tafel XII.

### Symphyse und Incisivpartie verschiedener Arten und Abkaustadien.

Fig. 1. **Euhippus steinheimensis** v. Reichenau von Steinheim an der Murr. Nat.-Museum Stuttgart. Blick auf die Incisivpartie des Unterkiefers. Diastemalänge = 113, Symphysenlänge = 95. Die Canine des Hengstes stehen nahe an den  $I_3$  und sind kräftig entwickelt. Die schon weit herabgekauten Incisiven (mindestens 15jährig) haben Gräben mit erhöhten Schmelzrändern. Die Usurflächen haben Triangelform.

Fig. 2. **Equus mosbachensis** v. Reichenau von Mosbach. Senckenbergianum Frankfurt.  $6\frac{1}{2}$ jährige Stute mit rudimentären Caninen. Symphyse = 117. Zähne noch breit.

Fig. 3. **Equus germanicus** Nehring-Wüst. Wildscheuer von Steeden. Museum Wiesbaden.  $6\frac{1}{2}$ jähriger Hengst. Links die Alveole des Canins. Wie bei Fig. 2 ist der Hinterrand des  $I_3$  noch nicht angeschliffen. Diastemalänge = 98, Symphysenlänge = 96. Zähne noch breit.

Fig. 4. **Equus mosbachensis** v. Reichenau von Mosbach. Nat. Museum Wiesbaden. 13–14jähriger Hengst. Canine schon hakig rückwärts gerichtet. Die Mittel-Incisiven haben Triangelform. Symphysenlänge = 100.

Fig. 5. **Equus mosbachensis** v. Reichenau von Mosbach. Geologische Landes-Anstalt Berlin. Incisivpartie der ganzen Mandibel eines  $4\frac{1}{2}$  bis  $4\frac{3}{4}$ jährigen Hengstes. Diastemalänge = 110, Symphysenlänge = 105. Die vier mittleren Incisiven sind im Gebrauch, während die beiden äußersten mit der Schneide kaum den Kiefferrand erreicht haben. Die Canine sind in ihren Alveolen sichtbar.

Fig. 6. **Equus mosbachensis** v. Reichenau von Mosbach. Nat. Museum Mainz. 8–9jährige Stute mit sehr rudimentären Caninen. Diastemalänge = 130, Symphysenlänge = 120. Die mittleren Incisiven haben mit Zement gefüllte Gräben, die bei den beiden äußeren unausgefüllt sind.

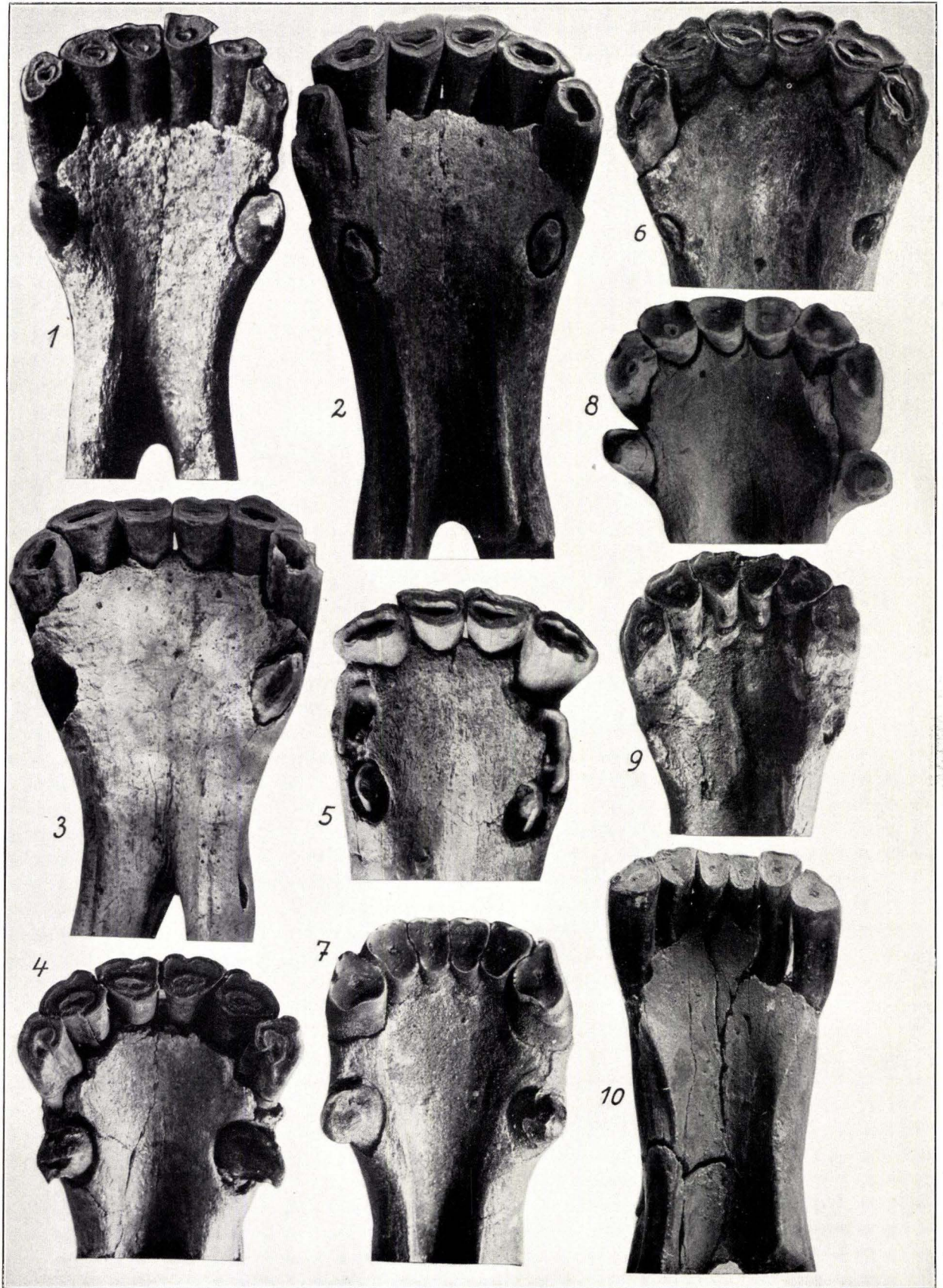
Fig. 7. **Equus mosbachensis** v. Reichenau von Mosbach. Nat. Museum Wiesbaden. 19–20jähriger Hengst. Diastemalänge = 128, Symphysenlänge = 107. Von den Gräben ist nur ein Zementfleck übriggeblieben, der sogenannte „gelbe Stern“. Die Usurflächen sind viel länger als breit. Die Breite des Kiefers schwindet, wird aber durch die Canine am weiteren Schwinden gehindert.

Fig. 8. **Equus germanicus** Nehring-Wüst. Wildscheuer von Steeden. Nat. Museum Mainz. Mindestens 15jähriger Hengst. Die Usurflächen zeigen den schmelzumgürteten „gelben Stern“.

Fig. 9. **Equus mosbachensis** v. Reichenau von Mosbach. Nat. Museum Mainz. 17–18jährige Stute mit schwindenden Caninen. Symphysenlänge = 102. Triangelform, gelbe Sterne.

Fig. 10. **Equus mosbachensis** v. Reichenau von Mosbach. Nat. Museum Mainz. Etwa 24jährige Stute ohne Canine. Früher für *Stenonis* gehalten. Schlank durch Rückbildung. Diastemalänge = 130, Symphysenlänge = 97. Usurflächen schmal, Incisivpartie sehr schmal, weil keine Canine den Kieferschwund hindern können.





## Erläuterungen zu Tafel XIII.

### Die Unterkiefer (mandibulae) verschiedener Pferdearten.

Fig. 1. *Equus mosbachensis* v. Reichenau von Frankenbach (Hochterrasse). Universität Tübingen. Linke Seite der Mandibel. Basis fast gerade, am Diastema schwach konkav, unter der Zahnreihe schwach konvex. Symphyse lang.

Fig. 2. *Equus mosbachensis* v. Reichenau von Mosbach. Geol. Landesanstalt Berlin. Ganze Mandibel von der rechten Seite. Bedeutende Höhe des Angularquadranten und Ramus ascendens. Beide Mandibeln zeigen das kontinuierliche Ansteigen der Alveolarlinie der Zahnreihe.

Fig. 3. *Euhippus steinheimensis* v. Reichenau von Steinheim an der Murr. Nat. Museum Stuttgart. Ganze Mandibel von der rechten Seite. Der Canin steht dicht hinter Incisivus III. Die Basis verläuft gerade. Der Angularquadrant und Ramus ascendens wie bei *Mosbachensis*, auch die Alveolarlinie der Zahnreihe steigt stetig. Diastema und Symphyse langgestreckt.

Fig. 4. *Equus taubachensis* Freudenberg von Taubach. Universität Halle an der Saale. Linker Mandibelast von der (labialen) Seite. Die Basis ist konvex. Der Ansatz des Angularquadranten ist weit schwächer wie bei den beiden vorigen Arten. Die Alveolarlinie der Backenzahnreihe verläuft nicht so steil.

Fig. 5. *Equus germanicus* Nehring-Wüst. Löß von Gaisburg. Nat. Museum Stuttgart. Linker Mandibelast eines 8jährigen Hengstes (labiale Seite). Die Basis ist fast gerade: unter  $M_2$  schwach konkav, unter  $P_1$  schwach konvex. Diastema und Symphyse kurz. Kieferast niedriger als bei *E. mosbachensis* und *steinheimensis*. Ramus ascendens weniger steil und weit kürzer (longitudinal). Angularquadrant schwächer.



## Erläuterungen zu Tafel XIV.

### Die wichtigsten Teile des Knochengengerüsts.

- Fig. 1. *Equus mosbachensis* v. Reichenau von Mosbach. Museum Mainz. Dritter Halswirbel.
- Fig. 2. *Equus mosbachensis* v. Reichenau von Mosbach. Museum Mainz. Handphalangen oder Fingerbeine.
- Fig. 3. *Equus mosbachensis* v. Reichenau von Mosbach. Museum Mainz. Fußphalangen oder Zehenbeine.
- Fig. 4. *Equus germanicus* Nehring-Wüst von Steeden. Museum Mainz. Handphalangen oder Fingerbeine I und II.
- Fig. 5. *Equus mosbachensis* v. Reichenau von Mosbach. Museum Mainz. Radius mit Ulna oder Speiche mit Elle.
- Fig. 6. *Equus mosbachensis* v. Reichenau von Mosbach. Museum Mainz. Rechter Humerus oder Oberarmbein.
- Fig. 7. *Equus mosbachensis* v. Reichenau von Mosbach. Museum Mainz. Metacarpus oder Mittelhandbein.
- Fig. 8. *Equus germanicus* Nehring-Wüst von Steeden. Museum Mainz. Metacarpus oder Mittelhandbein.
- Fig. 9. *Equus mosbachensis* v. Reichenau von Mosbach. Museum Mainz. Patella oder Kniescheibe von vorn.
- Fig. 10. *Equus mosbachensis* v. Reichenau von Mosbach. Museum Mainz. Dieselse, von hinten gesehen.
- Fig. 11. *Equus mosbachensis* v. Reichenau von Mosbach. Museum Mainz. Metatarsus oder Mittelfußbein.
- Fig. 12. *Euhippus steinheimensis* v. Reichenau von Steinheim an der Murr. Museum Stuttgart. Derselbe.
- Fig. 13. *Equus germanicus* Nehring-Wüst von Steeden. Museum Mainz. Derselbe.
- Fig. 14. *Asinus hemionus* (L.) fossilis Nehring von Steeden. Museum Mainz. Derselbe.
- Fig. 15. *Equus mosbachensis* v. Reichenau von Mosbach. Museum Mainz. Rechtes Femur oder Oberschenkelbein.
- Fig. 16. *Equus mosbachensis* v. Reichenau von Mosbach. Museum Mainz. Rechte Tibia oder Schienbein.
- Fig. 17. *Equus mosbachensis* v. Reichenau von Mosbach. Museum Mainz. Linker Calcaneus oder Fersenbein.
- Fig. 18. *Equus mosbachensis* v. Reichenau von Mosbach. Museum Mainz. Astragalus, Talus oder Sprungbein.

NB. Alle Röhrenknochen sind in demselben Größenverhältnis aufgenommen.

Die Aufnahmen sind unter normalem Gesichtswinkel gesehen dargestellt.

Tafeln I bis X zeigen die Objekte in natürlicher Größe, Tafel XII in etwa  $\frac{2}{3}$  Originalgröße, Tafel XI, XIII und XIV stärker, aber unter sich gleichmäßig verkleinert.

Die Klischees sind Eigentum des Verfassers.

Die Abbildungen auf Tafel IV, Fig. 3, VIII, Fig. 4 a und 4 b, XI, Fig. 3 und 4, XII, Fig. 1, und XIII, Fig. 3, wurden in Originalphotogrammen von den betreffenden Anstalten zur Verfügung gestellt, alle übrigen sind Aufnahmen von Jakob Völker in Mainz.



Abhandlungen  
der Großherzoglich Hessischen  
**Geologischen Landesanstalt**  
zu Darmstadt.

(Die Hefte sind einzeln käuflich beim Großherzoglichen Staatsverlag, Darmstadt.)

<b>Band I.</b>	<b>Heft 1.</b>	1. R. Lepsius, Einleitende Bemerkungen über die geologischen Aufnahmen im Großherzogtum Hessen . . . . .	1—XIII
		2. C. Chelius, Chronologische Übersicht der geologischen und mineralogischen Literatur über das Großherzogtum Hessen. M. 2.50 . . . . .	1—60
	<b>Heft 2.</b>	Fr. Maurer, Die Fauna der Kalke von Waldgirmes bei Gießen, mit Atlas von elf lithographierten Tafeln. M. 10.— . . . . .	61—340
	<b>Heft 3.</b>	H. Schopp, Der Meeressand zwischen Alzey und Kreuznach, mit zwei lithographierten Tafeln. M. 2.50 . . . . .	341—392
	<b>Heft 4.</b>	F. v. Tchihatchef, Beitrag zur Kenntnis des körnigen Kalkes von Auerbach-Hochstädten an der Bergstraße, mit drei lithographierten Tafeln. M. 2.50. (Vergriffen.) . . . . .	393—442
<b>Band II.</b>	<b>Heft 1.</b>	Ch. Vogel, Die Quarzporphyre der Umgegend von Groß-Umstadt, mit zehn lithographierten Tafeln. M. 5.— . . . . .	1—55
	<b>Heft 2.</b>	A. Mangold, Die alten Neckarbetten in der Rheinebene, mit einer Übersichtskarte und zwei Profiltafeln. M. 5.— . . . . .	57—114
	<b>Heft 3.</b>	L. Hoffmann, Die Marmorlager von Auerbach an der Bergstraße, mit einer lithographierten Tafel. M. 2.50 . . . . .	115—161
	<b>Heft 4.</b>	G. Klemm, Beiträge zur Kenntnis des kristallinen Grundgebirges im Spessart, mit sechs Tafeln in Lichtdruck. M. 3.— . . . . .	163—257
<b>Band III.</b>	<b>Heft 1.</b>	G. Klemm, Geologisch-agronomische Untersuchung des Gutes Weilerhof (Wolfskehlen bei Darmstadt), nebst einem Anhang über die Bewirtschaftung der verschiedenen Bodenarten des Gutes, vom Besitzer G. Dehlinger, mit einer Karte in Farbendruck. M. 2.50 . . . . .	1—52
	<b>Heft 2.</b>	K. von Kraatz-Koschlau, Die Barytvorkommen des Odenwaldes, mit drei Tafeln. M. 2.— . . . . .	53—76
	<b>Heft 3.</b>	E. Wittich, Beiträge zur Kenntnis der Messeler Braunkohle und ihrer Fauna, mit zwei Tafeln. M. 3.— . . . . .	77—147
	<b>Heft 4.</b>	C. Luedecke, Die Boden- und Wasserverhältnisse der Provinz Rheinhessen, des Rheingaus und Taunus. M. 5.— . . . . .	149—298
<b>Band IV.</b>	<b>Heft 1.</b>	C. Luedecke, Die Boden- und Wasserverhältnisse des Odenwaldes und seiner Umgebung, mit zwei lithographierten Tafeln. M. 5.— . . . . .	1—183
	<b>Heft 2.</b>	Wilhelm von Reichenau, Beiträge zur näheren Kenntnis der Carnivoren aus den Sanden von Mauer und Mosbach, mit 14 Tafeln in Autotypiedruck. M. 5.— . . . . .	185—314
	<b>Heft 3.</b>	Wilhelm Schottler, Die Basalte der Umgegend von Gießen, mit vier Tafeln und drei Abbildungen im Text. M. 5.— . . . . .	315—491
<b>Band V.</b>	<b>Heft 1.</b>	Richard Lepsius, Die Einheit und die Ursachen der diluvialen Eiszeit in den Alpen, mit 12 Profilen im Text. M. 5.— . . . . .	1—136
	<b>Heft 2.</b>	Alexander Steuer, Über den Wert ständiger Bodenwasser-Beobachtungen für wissenschaftliche und praktische Zwecke und die Einrichtung eines ständigen Beobachtungsdienstes im Großherzogtum Hessen. M. 2.50 . . . . .	137—190
	<b>Heft 3.</b>	Beda Sandkühler, Über Malchite und verwandte Ganggesteine im Odenwald. Mit 4 Tafeln, einer geologischen Karte und 17 Abbildungen im Text. M. 5.— . . . . .	191—258
	<b>Heft 4.</b>	H. Engelhardt und W. Schottler, Die tertiäre Kieselgur von Altschlirf im Vogelsberg. Mit 18 Tafeln. M. 5.— . . . . .	259—338
<b>Band VI.</b>	<b>Heft 1.</b>	Alexander Steuer, Marine Conchylien aus dem Mainzer Becken, I. Mit 8 Tafeln, M. 5.— . . . . .	1—66
<b>Band VII.</b>	<b>Heft 1.</b>	Wilhelm von Reichenau, Beiträge zur näheren Kenntnis fossiler Pferde aus deutschem Pleistozän, insbesondere über die Entwicklung und die Abkaustadien des Gebisses vom Hochterrassenpferd ( <i>Equus mosbachensis</i> v. R.), mit 164 Abbildungen auf 14 Tafeln in Autotypiedruck. M. 5.— . . . . .	1—155

## Geologische Karte des Großherzogtums Hessen

im Maßstabe 1 : 25000.

Herausgegeben durch das Großherzogliche Ministerium des Innern,  
bearbeitet unter der Leitung von R. Lepsius.

Bisher sind erschienen die Blätter Roßdorf (1. Aufl. vergriffen), Messel (1. Aufl. vergriffen), Darmstadt (vergriffen) und Mörfelden mit Erläuterungen von C. Chelius, Blatt Groß-Umstadt (vergriffen) von C. Chelius und Chr. Vogel, Blatt Schaafheim-Aschaffenburg von G. Klemm, Blatt Babenhausen von G. Klemm und Chr. Vogel, Blatt Neustadt—Obernburg von C. Chelius und G. Klemm, Blatt Zwingenberg von C. Chelius und G. Klemm, Blatt Bensheim von G. Klemm und C. Chelius, Blatt Brensbach—Böllstein von C. Chelius, Blatt König von Chr. Vogel, Blätter Erbach und Michelstadt von G. Klemm, Blatt Neunkirchen von C. Chelius, Blatt Lindenfels von C. Chelius, Blätter Beerfelden, Kelsterbach, Neu-Isenburg und Birkenau von G. Klemm, Blatt Großgerau von A. Steuer. Blätter Viernheim und Sensbach von W. Schottler, Blatt Messel, 2. Aufl., von G. Klemm. Blatt Oppenheim von A. Steuer. Blatt Roßdorf, 2. Aufl., von G. Klemm. Blätter Allendorf a. d. Lda und Gießen von W. Schottler. Blatt Fürfeld von H. Schopp.

Darmstadt 1886—1913. Großherzoglicher Staatsverlag; ein Blatt mit Erläuterung M. 2.— (einzeln käuflich).