

EINE REVISION DER FOSSILEN SÄUGETIERFAUNA

AUS DEN TONEN VON TEGELEN II

von Dr. J. J. A. Bernsen O. F. M.

II. EQUUS STENONIS COCCHI, RACE MAJOR BOULE.

M a t e r i a l :

D. 3 (drittletzter) sup. sin. Fig. 1.	T.M.
D. 2 (zweitletzter) sup. sin. Fig. 2.	
D. 1 (letzter) sup. sin. Fig. 3.	
D. 3 (drittletzter) sup. dext. Fig. 4.	
D. 2 (zweitletzter) sup. sin. Fig. 5.	
M. 1 (erster, wahrer) sup. sin. Fig. 7 a, 7 b.	
M. 2 (zweiter, wahrer) sup. sin. Fig. 8 a, 8 b.	
M. 2 (zweiter, wahrer) sup. dext. Fig. 9 a, 9 b.	
I. 2 sup. dext. Fig. 10.	V.M
I. 2 sup. sin. Fig. 11.	

D. 1 (letzter) sup. sin. Fig. 6.	Collect. Böhmers und van Bemmel, Amsterdam.
P. 2 oder 1 (zweitletzter oder letzter) inf. dext. Fig. 12.	
M. 1 oder 2 (erster oder zwei- ter) inf. dext.	

Bruchstücke definitiver Unterkiefermolaren. M.M.

Distales Ende eines Hu- merus dexter.	Collection Böhmers und van Bemmel, Amsterdam.
Distales Ende eines Ra- dius dexter Fig. 13.	
Os magnum dextrum. Fig. 14 a, 14 b.	

Oberkieferzähne (Für die Terminologie cf. Rei- chenau 1915) :

Erhaltungszustand der Oberkie- fermilchmolaren:

Die Wurzeln aller vorliegenden Milchmolaren sind abgebrochen. An D. 3 sin. (Fig. 1) fehlt der Vorderteil und der hintere Auszenteil. Die Kronen des D. 2 sin. (Fig. 2) und des D. 1 sin. (Fig. 3) sind ganz unbeschädigt; die Krone des D. 3 dext.

(Fig. 4) ist nur an der äuszeren Vorderfalte (Parastyl) leicht verletzt. Von D. 2 sin. (Fig. 5) ist nur der äuszere Teil erhalten. Eine Zementschicht umgibt die Zähne.

D. 1 sin. (Fig. 6) aus der Coll. Böhmers und van Bemmel ist mehr abgeschliffen, als der im T.M. aufbewahrte D. 1 (Fig. 3). Die Schmelzfiguren der Kaufläche sind vollständig ausgebildet. Die Auszenwand fehlt.

B e s c h r e i b u n g d e r O b e r k i e f e r - m i l c h m o l a r e n :

Die in Fig. 1—6 abgebildeten Zähne zeigen die folgenden Merkmale, durch welche sie sich als Milchmolaren von permanenten Molaren unterscheiden :

1) Die Kaufläche ist lang und schmal, sogar im Vergleich mit Prämoliaren. D. 1 sin. (Fig. 3), welcher am wenigsten abgekaut ist, hat an der Basis eine Länge von 35 und eine Breite von 30 mm, an der Kaufläche aber eine Länge von 39 und eine Breite von 23 mm. Ich nehme daher an, dasz auch die andern Milchmolaren bei geringerer Abkauung eine gröszere Länge-Breite-Proportion gehabt haben, als sie jetzt zeigen.

2) Trotz der weitvorgeschrittenen Abkauung verraten die stark überhängenden Auszen- und Innenwände die ursprüngliche Niedrigkeit der Kronen. Die offenen Marken und Täler von D. 1 sin. (Fig. 3) zeigen deutlich, dasz die Höhe nicht viel mehr als \pm 40 mm gewesen sein kann.

3) Der vordere Innenpfeiler (Protoloph) ist sehr kurz im Verhältnis zu der Länge der Kaufläche.

4) Die Ursurfläche ist stark uneben. Die definitiven Zähne werden gewöhnlich rasch glatt gekaut.

5) Die Schmelzfalten der Kaufläche haben einen unregelmässigen Verlauf.

Erhaltungszustand der definiti- ven Oberkiefermolaren:

Die Wurzeln fehlen und die Pulpahöhlen sind offen. Weil aber die Molaren an der Basis beschädigt sind, kann ich nicht mit Sicherheit entscheiden, ob Beschädigung oder jugendliches Alter die Ursache des Fehlens und des Offenseins

ist. Die Molaren sind von einer Zementschicht umgeben.

Der in Fig. 7 a und b abgebildete Molar ist am meisten abgeschliffen. Die Schmelzfiguren der Kaufläche sind nahezu vollständig ausgebildet. Die hintere Halbmondmarke (Fossa posterior) ist hinten offen und das Innental (Vallis interior) kommuniziert noch mit der vorderen Halbmondmarke (Fossa anterior). Der vordere Innenpfeiler (Protoconus) ist in seinem oberen Teile beschädigt. Ebenso die Auszenwand hinter der Mittelfalte (Mesostyl).

Der in Fig. 9 a und b abgebildete Molar ist weniger abgekaut, als der vorige. Die Schmelzfiguren der Kaufläche sind noch nicht geschlossen. Der Zahn ist nahezu unbeschädigt in seiner oberen Hälfte, aber in seiner unteren Hälfte rundum verletzt.

Der in Fig. 8 a und b abgebildete Molar ist kaum angeschliffen. Er ist in seiner untern Hälfte ringsherum beschädigt.

Stellung der definitiven Oberkiefermolaren im Gebissz:

Trotz Beachtung der wertvollen von RÜTIMEYER und FORSYTH MAJOR gegebenen Anleitungen ist es bisweilen sehr schwierig die Stellung isolierter Pferdezähne, besonders fossiler Arten, zu bestimmen (cf. WÜST 1901, S. 281 und REICHENAU 1915, S. 8). Das gilt auch von den Tegelener Ersatzzähnen im T.M. (Fig. 7, 8, 9). Sie sind sicher nicht P. 3 (drittletzter Prämolar) oder M. 3 (letzter Molar), welche an der dreieckigen Form ihrer Kaufläche leicht zu kennen sind. Nur P. 2, P. 1, M. 1 und M. 2 kommen in Betracht. Wiederholter Vergleich mit rezentem und fossillem Material (Objecten und Abbildungen) war nicht imstande meine Zweifel ganz zu heben. Wenn wir die Tegelener Molaren im T.M. vergleichen mit den zahlreichen Abbildungen bei RÜTIMEYER und FORSYTH MAJOR, so stimmen sie meist hinsichtlich der Länge-Breite-Proportion und der absoluten Dimensionen der Kaufläche mehr mit Prämoliaren als mit wahren Molaren überein. Die meisten Abbildungen aber betreffen Zähne, welche mehr abgekaut sind als unsre Exemplare. Der in Fig. 7 a und 7 b abgebildete Tegelener Molar ist an der Kaufläche mehr lang als breit, an der Basis aber mehr breit als lang. Es ist deutlich, dass nur ein Vergleich mit gleichaltrigen Zähnen Bestimmungswert hat. Die beiden Tegelener Molaren (Fig. 7 und 8) stimmen in Länge und Breite der Kaufläche, in den absoluten Dimensionen und in dem Abkaustadiuum stark überein mit M. 1 und M. 2 des *Equus mosbachensis* (REICHENAU 1915, Taf. II, Fig. 4). Weil die Mosbacher Zähne *in situ* erhalten sind, kann an ihrer Stellung nicht gezweifelt werden. Der in Fig. 7 abgebildete Tegelener Molar würde somit ein M. 1 sein. Dies wird bestätigt durch den Vergleich dieses Molars mit M. 1 des *Equus Stenonis*, race major Boule von Chagny (DELAFOND et DEPÉRET 1893, Pl. XII, fig. 1). Die Stellung des französischen Exemplars ist sicher. Die Unter-

schiede mit den Prämoliaren des französischen Gebisses sind deutlich. Wir nehmen also an, dass die Tegelener Zähne sind M. 1 sin. (Fig. 7), M. 2 sin. (Fig. 8) und M. 2 dext. (Fig. 9). Uebrigens hat die ganze Frage keine Bedeutung für die Artbestimmung, denn diese basiert hauptsächlich auf allen Backenzähnen gemeinsame Merkmale. Zwar könnte sie auf die Bestimmung der Rasse Einfluss haben, weil die Prämoliaren immer gröszer sind als die Molaren desselben Gebisses und die Rasse unter anderem nach der Grösse der Zähne bestimmt wird. Ich habe diese Schwierigkeit dadurch beseitigt, dass ich die Tegelener Molaren in Hinsicht auf die Grösze auch mit Prämoliaren verglichen und bei der Bestimmung der Rasse auch einen Formunterschied hineinbezogen habe.

Vergleich der oberen Milch- und Ersatzmolaren von Tegelen mit fossilen *Equus*-Molaren anderer Fundorte:

Die *Equus*-Arten stimmen in ihrem Milchgebissz mehr überein, als in ihrem definitiven Gebissz. Beim Vergleich der Milchmolaren fossiler Arten beobachtete ich in einigen Fällen nur kleine Unterschiede, welche vielleicht mehr als individuelle Variationen denn als spezifische Unterschiede betrachtet werden müssen. Deshalb werde ich die Milchmolaren und die Ersatzmolaren gemeinschaftlich vergleichen.

VON REICHENAU (1915) teilt die Gattung (Genus) *Equus* in 5 Untergattungen (Subgenera): *Equus* s. str. L., *Hippotigris* Gray, *Euhippus* v. Reich., *Microhippus* v. Reich. und *Asinus* Gray.

I. Die Untergattung *Equus* s. str. umfaszt die fossilen Arten: *E. mosbachensis* v. Reich., *E. taubachensis* Freudenberg und *E. germanicus* Nehring-Wüst.

Die Zähne des *E. mosbachensis* unterscheiden sich deutlich von den Tegelener Exemplaren. Zwar stimmen sie mit den letzteren in Grösze überein. Der Protoconus (vorderer Innenpfeiler) der Mosbacher D. 2, D. 1, M. 1 und M. 2 ist aber länger und zweiteilig (in vertikaler Richtung tief gefurcht), und weniger nach hinten gerichtet (der Isthmus geht von der Mitte des Protoconus ab). Die Abbildungen, welche v. REICHENAU 1915, Taf. II, Fig. 1 und Taf. VIII, Fig. 3 giebt, zeigen die Unterschiede sehr deutlich. Ein Querschnitt durch den unteren Teil des Protoconus der Tegelener Molaren beweist, dass die erwähnten Unterschiede unabhängig sind von dem Grade der Abkauuuung.

Das Milchgebissz des *E. taubachensis* ist nicht bekannt. Die Ersatzzähne aber unterscheiden sich in derselben Weise wie jene der vorigen Art von den Tegelener definitiven Molaren (cf. REICH. 1915, S. 38—41; Taf. VIII, Fig. 2).

Der Unterschied zwischen den Milchbackenzähnen des *E. germanicus* Nehring-Wüst (Syn.: *E. caballus* L., *E. caballus* *fossilis* Rütim. und des Tegelener fossilen Pferdes ist nicht so deutlich, dass ich daraus auf Artverscheidenheit schliessen

möchte (cf. REICH. 1915, S. 117 und Taf. III, Fig. 1). Zwischen den definitiven Molaren beider Arten sind die Unterschiede aber sehr deutlich und gleich denjenigen, die ich bei den vorigen Arten schon erwähnte.

II. Untergattung *Euhippus* zählt nur eine Art: *E. steinheimensis* v. Reich, welche in der Kürze des vorderen Innenpfeilers mit der Tegelener Art übereinstimmt. In der erstgenannten Art ist der vordere Innenpfeiler aber zweiteilig; der Isthmus geht von der Mitte des Protoconus ab, während bei den Tegelener Molaren der vordere Innenpfeiler mehr nach hinten gerichtet ist (cf. REICH. 1915, S. 29; Taf. I, Fig. 9, 10; Taf. VII, Fig. 8–11).

III. Die Untergattung *Microhippus* mit der einzigen Art: *E. Przewalskii* Poliakoff und die Untergattung IV: *Asinus* unterscheiden sich deutlich von der Tegelener Art, die erstere durch die Form des vorderen Innenpfeilers, die letztere durch die geringe Grösse der Zähne.

V. Die Untergattung *Hippotigris*, welche die Arten: *E. siissenbornensis* Wüst, *E. Stenonis* Cocchi, *E. altidens* v. Reich. und *E. Marxi* v. Reich umfaszt, ist gekennzeichnet durch den sehr kurzen vorderen Innenpfeiler in den oberen Ersatzbackenzähnen. Es ist deshalb evident, dassz die Tegelener Art, welche in allen Molaren dieses Charakteristikum aufweist, dieser Untergattung angehören musz.

Das Milchgebiss des *E. siissenbornensis* ist nur durch einen D. 3 sup. vertreten (REICH. 1915, S. 19; Taf. I, Fig. 11). Gerade dieser Zahn eignet sich wenig für Artbestimmung. Die Tegelener Ersatzbackenzähne aber weichen von denen der genannten Art ab durch ihren noch kürzeren, ungefurchten, nach hinten gerichteten Protoconus.

Die Tegelener Molaren unterscheiden sich von denen der *E. altidens* und *E. Marxi* durch das Vorhandensein eines Spornes im Innental und durch den nach hinten gerichteten vorderen Innenpfeiler.

Die einzige Art, mit welcher die Tegelener Art wesentlich übereinstimmt, ist *E. Stenonis* Cocchi.

Ein D. 3 sup. sin. des *E. Stenonis* von Val d'Arno, welchen ich im Br. M. (M 7180) studierte, hat nahezu die gleichen Dimensionen wie der Tegelener D. 3 (Fig. 4). Die Uebereinstimmung wird vollständig, wenn wir den Unterschied in der Abkauung berücksichtigen. Der vordere Innenpfeiler des italienischen Exemplars ist gleichfalls nach hinten gerichtet.

FORSYTH MAJOR (1877) bildet in Taf. I, Fig. 3 eine Reihe oberer Milchbackenzähne des *E. Stenonis* von Terranova in Italien ab, welche in Form sehr wohl mit den Tegelener Exemplaren übereinstimmen. Die italienischen sind aber kleiner (Länge D. 3: 40; D. 2: 29 und D. 1: 32,5 mm).

Die Tegelener Molaren entsprechen den Beschreibungen und Abbildungen der *E. Stenonis*-Molaren in den Arbeiten von RÜTIMEYER (1875) und von FORSYTH MAJOR (1877 und 1880). Ich stimme der Meinung des letzteren Autors bei, dassz das wesentliche Charakteristikum der oberen Ersatzmolaren des *E. Stenonis* nicht die Kürze des vorderen Innenpfeilers (Protoloph), sondern die Richtung desselben nach hinten ist. Ein kurzer vorderer Innenpfeiler kommt bei allen *Hippotigris*-Pferden vor. Die Tegelener Molaren sind länger und breiter als die korrespondierenden italienischen Molaren, welche FORSYTH MAJOR abbildet; sie übertreffen auch an Grösse die *Stenonis*-Molaren und Prämolaren aus Italien, welche ich in Br. M. [M 4483] studierte (cf. Tabelle). Ausserdem bestärken mich die Dimensionen der gefundenen Gliedmaszenknochen in meiner Meinung, dassz das fossile Pferd von Tegelen an Körpergrösze das typische italienische *Stenonis*-Pferd übertraf. In dieser Hinsicht stimmt es mehr überein mit dem „race major“ Boule des *E. Stenonis* Cocchi.

Nach BOULE (1900) umfaszt die Spezies *Equus Stenonis* Cocchi zwei Formen verschiedener Körpergrösze. Die *Typus*-Form oder „race minor“ wurde früher *E. ligeris*, die „race major“ *E. robustus* genannt. *E. robustus* soll in etwas jüngeren Schichten vorkommen (WÜST, 1901, S. 287). In der Villafranchien Fauna von Chagny aber sind beide Formen gefunden worden (DELAFOND et DEPÉRET 1893). Nach DEPÉRET (1893) unterscheidet die „race major“ sich von der *Typus*-Form nicht nur durch ihre bedeutendere Körpergrösze, sondern auch durch den kurzen und runden vorderen Innenpfeiler ihrer Molaren. In dieser Hinsicht stimmen die Tegelener Molaren sehr wohl überein mit den groszen von DEPÉRET abgebildeten Molaren aus Chagny (DELAFOND et DEPÉRET, l.c.) und weichen sie von der im Br. M. gesehenen *Typus*-Form ab. Ich nenne das fossile Pferd aus den Tegelener Tonen deshalb: *Equus Stenonis* Cocchi, *race major* Boule.

MILCHMOLAREN DES OBERKIEFERS.

Dimensionen in mm:

	Tegelen						Italien	
	D. 3 dext. Fig. 4	D. 3 s. Fig. 1	D. 2 sin. Fig. 2	D. 2 s. Fig. 5	D. 1 sin. Fig. 3	D. 1 sin. Fig. 6	D. 3 sin. Br. M.	
1. Kronenlänge	46	0/0	—	34,5	0/0	35	39	0/0
2. Kronenbreite	28	60,8	—	29	84	—	23	58,9
3. Länge des Protolophs	7,8	16,9	7,8	8,2	27,3	—	9,5	24,3
4. Breite des Protolophs	6,8	14,8	7	7	20,3	—	4	10,2
5. Grösste Höhe	± 16	± 16	± 16	± 20	± 30	—	—	± 24

ERSATZMOLAREN DES OBERKIEFERS.

	Tegelen				Italien			
	M. 1 sin. Fig. 7	M. 2 dext. Fig. 9	M. 2 sin. Fig. 8	M. 1 dext. (Br. M.)	M. 2 dext. M. 4483)	P. 2 dext.	P. 1 dext.	
1. Kronenlänge (oben)	36	0/0	36	0/0	35,6	0/0		
2. Kronenbreite (oben)	28	77,7	27,8	77,2	27,7	77,8		
3. Länge des Protolophs	10,5	29,1	12	33,3	12,1	34		
4. Breite des Protolophs	5,1	14,1	6	16,6	± 6	16,8		
5. Höhe (auszen)	82		85		83			
6. Höhe (innen)	74		78		75			
1. Kronenlänge (mitten)	30	0/0	32	0/0	31,7	—	23	0/0
2. Kronenbreite (mitten)	29,5	98,3	30	93,7	—	—	25	108,7
3. Länge des Protol. (mitten)	9,6	32	10	31,6	—	—	24	100
4. Breite des Protol. (mitten)	—	—	6,2	19,6	—	—	25,5	91
5. Höhe (auszen)					8	34,7	9,5	39,5
1. Kronenlänge (unten)	28	0/0	—	—	—	—	28	0/0
2. Kronenbreite (unten)	29	103,5	—	—	—	—	27	101,8
3. Länge des Protol. (unten)	9	32,1	—	—	—	—	8	28,5
4. Breite des Protol. (unten)	—	—	—	—	—	—	8,5	32

Schneidezähne aus dem Oberkiefer:

Die I. 2 sup. dext. und sin. aus den Tegeler Tonen im V. M. kann ich nicht mit den korrespondierenden Zähnen des *E. Stenonis* vergleichen. Die Literatur bietet keine Data in dieser Hinsicht. Ich habe aber keine Gründe sie einer andern Art zuzuschreiben als der welcher die übrigen Tegeler Zähne angehören. Sie sind abgebildet in Fig. 10 und 11.

Dimensionen:

Länge der Kaufläche	I. 2 dext.	I. 2 sin.
Breite der Kaufläche	—	11
Breite der Fossa in der Kaufläche	17	—
Zahnhöhe	7	7
Zahnhöhe	59	59

Unterkiefermolaren (Coll. Böhmers und van Bemmel):

Beschreibung:

Das in Fig. 12 abgebildete Fragment ist 71 mm hoch. Die Vorderhälfte des Zahnes fehlt. Die grösste Breite (ohne Zement) der Hinterhälfte ist 18 mm. Die Kaufläche ist ziemlich eben. Die hintere Schlinge (an der Innenseite beschädigt) der „Doppelschlinge“ (Metalophid) endet nicht zugespitzt, sondern mehr eckig und ragt nicht weiter nach innen hinein als der hintere Innenpfeiler (Entolophid). Die Längs-Achse der hinteren Schlinge geht parallel mit der Zahnachse. Der Schmelz, welcher die Auszenseite des Hintergrabens (Fossa posterior) begrenzt, ist stark gefältelt. In der Kaufläche befinden sich zwei Schmelzinseln, eine vor, die andere hinter dem Hintergraben. Ein langer Sporn (Crista) ragt in das kurze Auszentral (Vallis externa) hinein. Der hintere Innenpfeiler (Entolophid) ist zugespitzt in der Richtung des Hin-

tergrabens. Das Fragment hat eine dicke Zementschicht.

Das zweite, nicht abgebildete, 82 mm hohe Zahnfragment ist unten abgebrochen. Die Hinterhälfte des Zahnes fehlt. Die grösste Breite der Vorderhälfte (ohne Zement) ist 14 mm. Die Usurfläche ist stark uneben. Der Vordergraben (Fossa anterior) ist zweiteilig. Das Auszentral (Vallis externa) ist sehr lang. Die vordere Auszenecke des Zahnes ist rechtwinklig und zeigt eine sehr schwach ausgeprägte, vertikale Schmelzleiste (vielleicht Falte a bei RÜTIMEYER 1863). Eine Zementschicht umgibt den Zahn. Beide Zähne sind in vertikaler Richtung gerade.

Stellung der Unterkiefermolaren im Gebiss:

Beide oben beschriebenen Fragmente sind Teile von Ersatzbackenzähnen, nicht von Milchmolaren. Dies geht hervor aus der bedeutenden Höhe und Breite, aus der unregelmässigen Schmelzfältelung, aus dem Fehlen einer Schmelzfalte in der hinteren Auszenecke (bei RÜTIMEYER 1863: Falte c) des in Fig. 12 abgebildeten Fragments; aus der vollständigen Ausbildung des Vordergrabens (Fossa anterior) und aus der schwachen Ausbildung der Schmelzfalte in der vorderen Auszenecke (bei RÜTIMEYER 1863: Falte a) des nicht abgebildeten Fragmentes.

Das erstgenannte Fragment (Fig. 12) zeigt die folgenden Prämolarmerkmale: das Auszentral (Vallis externa) ist kurz, die Entfernung zwischen dem Auszentral und der Einbuchtung der Doppelschlinge ist bedeutend, die Vorderhälfte des Hintergrabens ist geräumiger als die Hinterhälfte. Ich halte es für die Hinterhälfte eines Prämolars 2 oder 1 der rechten Seite.

Das nicht abgebildete Fragment hat ein langes Auszentral, das sich zwischen beiden Schlingen der Doppelschlinge hineinschiebt. Dies ist das Merk-

mal eines wahren Molars. Das Fragment dürfte die Vorderhälfte eines M. 1 oder 2 der rechten Seite sein.

Vergleich der Tegelener Unterkiefermolaren mit anderen fossilen *Equus*-Molaren.

Das Tegelener, in Fig. 12 abgebildete Fragment unterscheidet sich deutlich von den Unterkiefermolaren des *Equus* s. str. (*E. taubachensis*, *E. mosbachensis* und *E. germanicus*), des *Euhippus* (*E. steinheimensis*) und des *Microhippus* (*E. Przewalskii*). Der Auszenrand des Hintergrabens ist viel stärker gekräuselt als bei den erwähnten Arten. Die hintere Schlinge der Doppelschlinge (Metalophid) behält die Longitudinalrichtung bei, während die Schlingen bei den genannten Arten diagonal stehen.

Am zweiten Molarfragment ist die vordere Schlinge der Doppelschlinge (Metalophid) auch longitudinal gestreckt, wiewohl in geringerem Grade als die hintere Schlinge des Prämolarfragmentes. Uebrigens ist dieses Fragment zu mangelhaft für weitere Vergleichung.

Die Tegeler Fragmente unterscheiden sich nicht so deutlich von den Unterkiefermolaren des *Hippotigris* (*E. süssenbornensis*, *E. altidens* und *E. Marxi*). Dies hat seinen Grund teilweise in der Unvollständigkeit des Tegeler Materials, teilweise in der Tatsache, dass das fossile Pferd von Tegelen derselben Untergattung *Hippotigris* angehört.

Insofern die Tegelener Fragmente einen Vergleich mit *Stenonis*-Unterkiefermolaren ermöglichen, finde ich eine sehr grosse Uebereinstimmung. Die erwähnten Merkmale, durch welche die Tegelener Fragmente sich von den entsprechenden Molarteilen des *Equus* s. str., *Euhippus* und *Microhippus* unterscheiden, sind zugleich Charakteristika des *E. Stenonis* (cf. RÜTIMEYER 1863, S. 677 s. q. und FORSYTH MAJOR 1880, S. 132-133; Taf. VII). Deshalb darf ich annehmen, dass die Tegelener Unterkiefermolaren derselben Spezies angehört haben wie die Oberkiefermolaren desselben Fundortes, nämlich: *E. Stenonis* Cocchi, *race major* Boule. Der Umstand, dasz die Unterkiefermolaren zusammen mit den unten zu beschreibenden Gliedmaszenknochen von auffallender Grösse gefunden worden sind, verstärkt diese Meinung. Jedenfalls ist *Equus* s. str. (seu *Equus caballus fossilis*) ausgeschlossen.

Das M.M. besitzt auch einige Fragmente von Unterkiefermolaren. Diese sind aber für eine Bestimmung zu mangelhaft. Wir dürfen annehmen,

dasz sie derselben Art wie die obengenannten angehören.

Gliedmaszenknochen (Coll. Böhmer u. van Bemmell) :

Die Gliedmaszenknochen bilden zusammen mit den zwei beschriebenen unteren Backenzahnfragmenten und D. 1 sup. sin. (Fig. 6) einen Fund (Grube : Gebr. Teeuwen), haben also wahrscheinlich demselben Individuum angehört.

Humerus dexter.

Material : 1) Distales Ende eines Humerus dexter umfassend die Trochlea mit beiden Condyli, die Fossa coronoidea und einen Teil der Fossa Olecrani.

- 2) Fragment des Epicondylus medialis.
3) Fragment mit der Crista epicondyli lateralis.

Dimensionen :	Tege- len	Re- zent
1. Grösste Breite des distalen Endes	100	92
2. Grösste Breite der Trochlea	93	82
3. Dicke des Condylus medialis	65	63
4. Dicke des Condylus lateralis	43	40
5. Schmalste Stelle der Trochlea	43	42
	1 : 2	1,07
	3 : 2	0,70
	4 : 2	0,46
	5 : 2	0,46
		0,51

Nach FORSYTH MAJOR (1880, S. 99) stimmen die Humeri von *Hipparrison* und von *Equus* fast vollkommen überein. Es ist deshalb a priori nicht zu erwarten, dass *Equus Stenonis* in seinem Humerus bedeutende Abweichungen vom rezenten Pferde aufweisen wird. Das Tegelener Material ist ausserdem für eine ausführliche Vergleichung zu mangelhaft.

Aus der Liste der Dimensionen geht hervor, dasz das fossile, distale Humerusende bedeutend massiver is als das des rezenten Vergleichungstieres. Ich habe aber andere rezente Humeri gesehen, welche in Grösze den Vergleichshumerus übertreffen. Jedenfalls aber hat der Tegelener Humerus einem groszwüchsigen Tiere angehört. Dies stimmt mit der Conclusion aus den Tegelener Molaren, nämlich dasz das Tegelener fossile Pferd als *Equus Stenonis Cocchi, race major* Boule zu bestimmen ist.

Radius dexter: (in Fig. 13 ist nur das distale Ende abgebildet):

Material: Distales Ende eines Radius dexter mit einem Teil des Corpus.

Dimensionen (Radius):

Die Liste der Dimensionen zeigt deutlich, dasz der Radius von Tegelen an seinem distalen Ende massiver ist als die Radii aller verglichenen Pferde. Die starke Ausbildung des Processus styloideus mag wohl die Ursache sein. Die carpale Gelenkfläche selber übertrifft in Breite die der niederländischen Diluvialpferde. Das deutsche diluviale Pferd von Mosbach und einige Individuen des italienischen *E. Stenonis* kommen dem Tegelener fossilen Pferde in dieser Hinsicht gleich.

Nach FORSYTH MAJOR (1880, S. 101) ist das Ulna-Rudiment am distalen Ende des Radius stärker ausgebildet bei dem italienischen *E. Stenonis* als bei *E. caballus*. Dies kann ich aber bezüglich des Tegelener Radius nicht bejahen. Das Rudiment ist kaum sichtbar.

Die dorsale Fläche des distalen Endes zeigt sowohl beim Tegelener als beim rezenten Pferde drei untiefe Furchen für die Sehnen der Extensor carpi. Beim rezenten Pferde ist die laterale Rinne weiter als die mittelste; beim Tegelener ist die mittelste Rinne weiter.

Os magnum dextrum (Os carpale III) (Fig. 14 a, 14 b).

Das Tegelener Os magnum ist ganz unbeschädigt.

Dimensionen:

	Tege- len	Re- zent
1. Grösster Durchmesser (links-rechts) der proximalen Gelenkfläche	49,2	50,5
2. Grösster Durchmesser (vorn-hinten) der proximalen Gelenkfläche	47,2	45
3. Grösster Querdurchmesser der Gelenkfläche für das Lunare	22,1	22
4. Item für das Naviculare	27,1	28,5
5. Grösster Querdurchmesser der distalen Gelenkfläche	50,8	48,7
6. Grösster (vorn-hinten) Durchmesser der distalen Gelenkfläche	39,2	37,3
7. Höhe (vorn-auszen)	14,5	15
8. Höhe (vorn-innen)	22,5	22,3
9. Grösste Höhe (hinten)	27,1	22,4
10. Breite hinten (an der prox. Gelenkfläche)	23	24
11. Breite hinten (an der dist. Gelenkfläche)	26,1	26,4
12. Breite hinten (in der Mitte der Höhe)	20	26,4

Das Tegelener Os magnum weicht in mehreren Punkten von dem entsprechenden Knochen des rezenten Vergleichungstieres ab. Ich weisz nicht, inwiefern individuelle Variationen dabei eine Rolle spielen.

Am Tegelener Knochen ist der hintere Teil bedeutend höher und schmäler als am rezenten Knochen (cf. Dim. 9 und 11). FORSYTH MAJOR (1880, S. 87) erwähnt dieses Merkmal bei *Hipparrison* als eine Erinnerung an die *Palaeotheria*.

Die distale Gelenkfläche (für Metacarpale III) ist ebener am Tegelener Knochen als am rezenten.

FORSYTH MAJOR (l. c.) schreibt, dasz bei *E. Stenonis* die Knochenpartie, welche die hintere

Gelenkfläche für das Trapezoideum trägt, mehr nach innen ragt als beim rezenten Pferde. Das Tegelener Os magnum zeigt dieses *Stenonis*-Charakteristikum. Die Rinnen für die Sehnen sind am Tegelener Knochen viel tiefer als am rezenten.

Geologisches Alter des *E. Stenonis*:

Nach MAYET et ROMAN (1923) kommt *E. Stenonis* Cocchi vor in den Villafranchien Faunen von: Chagny, Perrier, le Puy-en-Velay, Vialletta, le Coupet, Senèze, Asti, Val d'Arno, Red Crag + Norwich Crag; in den Saint Prestien Faunen von: Saint-Prest, Sainzelles, Chalon-Saint-Cosme and Forest Bed.

VON REICHENAU (1915, S. 20) erwähnt einen *Stenonis* Molar von Süssenborn in Deutschland; WÜST (1901, S. 284) mehrere *Stenonis* Molare vom Hohen Kreuz in Thüringen; PAVLOW (1890, S. 115) eine Unterkieferreihe von *E. Stenonis* von Kiew in Ruszland.

Wie oben gesagt ist, unterscheidet BOULE (1900, S. 538) zwei Rassen: „race major“ = *E. robustus* und „race minor“ = *E. ligeris* Aymard. Die „race major“ soll in etwas jüngeren Ablagerungen vorkommen als die Typus-Form. BOULE erwähnt Vals, Viallette, le Coupet als Fundorte der „race minor“, und Ceyssaguet, Solilhac, Taulhac und Chagny als Fundorte der „race major“. Nach meiner Meinung aber ist die Fauna von Chagny (DELAFOND et DEPÉRET 1893), in welcher so wohl beide Rassen als *Mastodon* und *Tapirus* vorkommen, ebenso alt wie die Faunen von Viallette und le Coupet. PAVLOW (l. c. S. 117) erwähnt eine grosze Variation unter den Val d'Arno Molaren. WÜST (l. c. S. 285—286) beobachtete beide Rassen unter den Val d'Arno Molaren.

Conclusionen:

1. Die Pferde-Reste aus den Tegelener Tonen haben dem *Equus Stenonis* Cocchi, race major Boule angehört.

2. Die major Rasse und die minor Rasse kommen beide vor sowohl in Villafranchien als in Saint-Prestien Faunen. Ob es wirklich zwei getrennte Rassen sind, ist für mich eine Frage.

Literaturverzeichnis.

BOULE, M.:

1900. Observations sur quelques Equidés fossiles. Bull. de la Soc. géol. de France, III sé., T. XXVII, 1899, p. 531—542.

DELAFOND, F. et DEPÉRET, C.:

1893. Les terrains tertiaires de la Bresse et leurs gîtes de lignites et de mineraux de fer. Etudes des Gîtes Minéraux de la France.

FORSYTH-MAJOR, C. J.:

1877—1880. Beiträge zur Geschichte der fossilen Pferde insbesondere Italiens. Abh. d. Schweiz. pal. Ges. Vol. IV, 1877. No. 4, Vol. VII, 1880, No. 1.

FREUDENBERG, W. :

1914. Die Säugetiere des älteren Quartärs von Mitteleuropa. Geol. und Pal. Abh. Neue Folge, Bd. XII, Heft 4 und 5.

GROSSOUIVRE, A. DE et STEHLIN, H. G. :
1912. Les sables de Rosières près Saint-Florent (Cher). Bull. de la Soc. géol. de France, 4e sér., t. XII.

MAYET, L. et ROMAN, F. :

1923. Les éléphants pliocènes: Prem. partie: *Elephas planifrons* Falc. des Sables de Chagny et faunes de mammifères d'âge Villafranchien-Saint-Prestien. Ann. de l'Univ. de Lyon, nouv. série I, Sciences, Médecine-Fasc. 42.

OWEN, R. :

1846. A History of British Fossil Mammals and Birds.

PAVLOW, M. :

1890. Etudes sur l'histoire paléont. des Ongulés. V. Chevaux pleistocènes de la Russie et leurs rapports avec les chevaux des autres pays.

REICHENAU, W. VON :

1915. Beiträge zur näheren Kenntnis fossiler Pferde aus deutschem Pleistozän, u. s. w. Abh. d. Groszherz. Hessisch. Geol. Landesanstalt zu Darmstadt, Bd. VII, Heft 1.

RÜTIMEYER, L. :

1863. Beiträge zur Kenntnis der fossilen Pferde u. s. w. Verh. d. naturf. Ges. in Basel, Bd. III, 1863.

1875. Weitere Beiträge zur Beurteilung der Pferde der Quaternär-Epoche, Abh. d. Schweiz. pal. Ges. Vol. II, 1875, No. 3.

RUTTEN, L. M. R. :

1909. Die diluvialen Säugetiere der Niederlande.

SOERGEL, W. :

1923. Die diluvialen Säugetiere Badens. Erster Teil: Älteres und mittleres Diluvium. Mitt. des Bad. Geol. Landesanstalt, Bd. IX, 1923.

WÜST, E. :

1901. Untersuchungen über das Pliozän und das älteste Pleistozän Thüringens.

Erklärung der Figuren.

(Alle haben die natürliche Grösse).

Tafel I.

Fig. 1. D. 3 (drittletzter) sup. sin. T.M.

Fig. 2. D. 2 (zweitletzter) sup. sin. T.M.

Fig. 3. D. 1 (letzter) sup. sin. T.M.

Fig. 4. D. 3 (drittletzter) sup. dext. T.M.

Fig. 5. D. 2 (zweitletzter) sup. sin. T.M.

Fig. 6. D. 1 (letzter) sup. sin. Coll. Böhm. und v. Bemm.

Fig. 7. M. 1 (erster, wahrer) sup. sin. T.M.
a: Innenseite; b: Kaufläche.

Fig. 10. I. 2 sup. dext. V.M.

Fig. 11. I. 2 sup. sin. V.M.

Fig. 12. P. 2 oder 1 (zweitletzter oder letzter inf. dext. Hinterhälfte. Coll. Böhm. und v. Bemm.

Tafel II.

Fig. 8. M. 2 (zweiter, wahrer) sup. sin. T.M.
a: Innenseite; b: Auszenseite.

Fig. 9. M. 2 (zweiter, wahrer) sup. dext. T.M.
a: Innenseite; b: Auszenseite.

Fig. 13. Radius dexter. Distales Ende. Coll. Böhm. und v. Bemm.

Fig. 14. Os magnum dextrum. Coll. Böhm. und v. Bemm. a: proximale Fläche;
b: distale Fläche.

BOEKBESPREKING.

Een nieuw geschrift over enige Zuid-Limburgsche grondsoorten.

Als nummer 16 van de mededeelingen van het geologisch instituut der Landbouwhoogeschool verschijnt een bewerking van onderzoeken van enkele specifiek Zuid-Limburgsche grondsoorten, die door prof. J. van Baren werden bijeengebracht. Ik voldoe gaarne aan het verzoek van het bestuur van ons genootschap deze publicatie in het maandblad te bespreken.

Het eerste deel behandelt den overgang van onverweerd gesteente tot akkergrond in twee gevallen (kalksteen van Schin op Geul en löss van de groeve Belvédère); het tweede deel vergelijkt het kalksteenbodemprofiel van Schin op Geul met een dito van Java.

Van kalksteen Schin op Geul worden beschreven: onverweerde kalksteen en glauconitische tusschenlagen, eerste verweeringsstadium, tweede dito en derde dito (de akkergrond). Van löss Belvédère worden beschreven: onverweerde löss (diepte 2.1 m) en daarin voorkomende kalkconcretie, eerste verweeringsstadium (diepte 2 m), tweede dito (diepte 1 m) en derde dito (de akkergrond). Bij elk onderdeel worden medegedeeld de uitkomsten van physische, chemische en microscopische onderzoeken, die den bewerker der gegevens aanleiding geven tot enige gevolgtrekkingen van meer algemeenen aard.

1. Herkomst van het lössmateriaal.

De mineralen, die in de löss van Belvédère microscopisch herkend werden, komen voor 89 % ook voor in het tertiaire (oligoceene) zand tusschen middenterrasgrint en tufkrijt ter plaatse en voor 75 % ook in de lagen van het Onder- en Boven-senoon in Zuid-Limburg. De schrijver besluit hieruit, dat het lössmateriaal ontleend is aan verweeringsproducten van Tertiair en Senoon van Zuid-Limburg en omgeving. Zijn vroegere meening, dat de Zuid-Limburgsche löss van grondmoreene afkomstig zou zijn, wordt daarmee opgegeven.

Is deze conclusie gerechtvaardigd? Mijns inziens niet. Ik grond deze meening op de volgende overwegingen.

Sommige mineralen (calciet, chalcedoon, limoniet) moeten voor de vraag naar de herkomst geheel buiten beschouwing blijven, omdat het ter plaatse gevormde omzettingsproducten zijn. De