

**Zeitschrift:** Eclogae Geologicae Helvetiae  
**Herausgeber:** Schweizerische Geologische Gesellschaft  
**Band:** 53 (1960)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Das Mammut aus dem Grabental bei Münsingen (Kanton Bern) : ein überfordertes Leitfossil  
**Autor:** Adam, Karl Dietrich  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-162713>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 16.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Das Mammut aus dem Grabental bei Münsingen (Kanton Bern) Ein überfordertes Leitfossil<sup>1)</sup>

Von Karl Dietrich Adam (Stuttgart)

Mit 13 Figuren und 4 Tabellen im Text

Die Eignung des Mammut als Leitform des jüngeren Pleistozäns ist nahezu unbestritten, auch wird meist anerkannt, dass innerhalb dessen, was gemeinhin unter *Elephas primigenius* zusammengefasst wird, trotz erheblicher Variation Entwicklungsstufen festgestellt werden können, denen ein gewisser Zeitwert zukommt.

Ein überzeugendes Beispiel hierfür schien E. SCHERTZ erarbeitet zu haben, berichtet er doch anlässlich der Beurteilung eines Molarenfragments aus dem Grabental bei Münsingen:

«Der Vergleich mit den Molaren aus der Vogelherdhöhle des Lonetales bei Ulm erlaubt einige genauere Aussagen zu machen. In dieser Höhle liegen an der Basis Ablagerungen, die sich durch die Fossilführung als Riss/Würm-zwischen-eiszeitlich erwiesen haben. Im gesamten Profil fehlt von den altpaläolithischen Kulturen nur das Solutré. Bei der Begleitfauna . . . sind Mammutmolaren reichlich vertreten. Die stratifizierten Stücke lassen sogar eine Entwicklung ablesen, in dem Sinne, dass nach oben die Zahl der Lamellen im Zahne und die Zahnhöhe zunehmen. Die Lamellen werden auch in der Längserstreckung des Zahnes kürzer. Der Zahn aus dem Grabentale passt nun am besten zu den Molaren aus dem sog. Mammut-Lager, das sich dem Mittel-Aurignac gleich alt erwiesen hat. . . . Die Grabentalschotter . . . sind wohl Vorstoss-Schotter des Würm II» (in P. BECK 1938, S. 189).

Gegen diese sehr bestimmten Aussagen brachte H. G. STEHLIN in einem Schreiben vom 9. 9. 1938 an das Naturhistorische Museum in Bern grundsätzliche Bedenken vor, die Beachtung fordern:

«1. Bei Mammutzähnen aus dem intramoränischen Gebiet ist a priori immer mit überwiegender Wahrscheinlichkeit zu gewärtigen, dass sie aus der Rückzugsperiode der letzten Vergletscherung stammen.

2. Im Phylum *E. meridionalis-trogontherii-primigenius* werden die Backenzahnlamellen im Verlauf des Pleistocänes zahlreicher, dünner, gedrängter, höher. Aber dieser Process verläuft nicht wie der Gang einer Uhr, sondern unter starken Schwankungen.

<sup>1)</sup> Der Druck dieser Arbeit wurde durch einen Kostenbeitrag des Naturhistorischen Museums Bern unterstützt, wofür hier der beste Dank ausgesprochen sei.

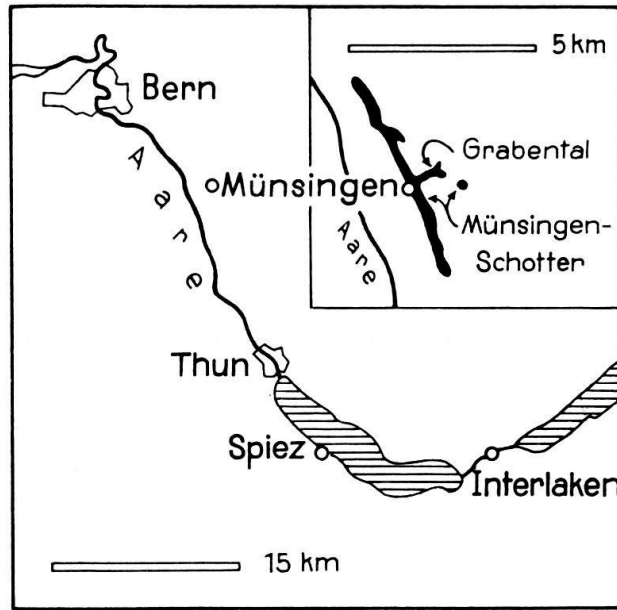


Fig. 1. Lageskizzen zum Mammut-Fund im Grabental.

Tabelle 1. Datierungsversuche des Münsingen-Schotter.

	P. BECK 1938/1939/1954 Aare	R. HANTKE 1959 Aare-Rhone	R. HANTKE 1959 Linth-Rhein
Haupt- Innere Jung- Endmoränen	Vorstoss: Bern = Würm II	Randlage: Bern/Solothurn = Hoch-Würm	Randlage: Zürich = Hoch-Würm
Würm-	Rückzug: Spiez = Würm I/II mit Münsingen-Schotter = Aurignac- Interstadial		
Glazial Äussere Jung- Endmoränen	Vorstoss: Gurten = Würm I	Randlage: Wangen a. A. = Hoch-Würm	Randlage: Killwangen/ Würenlos = Hoch-Würm
Göttweig-Interstadial		Aurignac- Interstadial	Aurignac- Interstadial
Früh-Würm-Glazial		Münsingen- Schotter obere Lagen = Früh-Würm	Mittelterrassen- Schotter obere Lagen = Früh-Würm

3. Das Fragment aus dem Grabenthal stammt offenbar aus einer Ablagerung, die jünger ist als die grossen Würmmoränen. Seine morphologischen Merkmale stehen damit im Einklang; es repräsentiert ein vorgerücktes Stadium in obiger Entwicklung. Es spricht also alles dafür, dass es irgendwo in die späteren Phasen der Würmvergletscherung einzureihen ist. Das ist aber auch alles, was sich legitimer- und seriöserweise darüber aussagen lässt.

4. Die genauere Datierung durch SCHERTZ als ‚Mittel-Aurignac‘ und ‚Vorstoßschotter von Würm II‘, auf die Herr BECK so bereitwillig eingegangen ist, lässt sich durch die geltend gemachten Argumente nicht begründen . . . » (in R. HANTKE 1959, S. 32).

Die derart widerspruchsvollen Meinungen über den Merkmalwandel der Elefanten-Backenzähne im allgemeinen und die unterschiedliche Wertung des Mammut-Molaren vom Grabental im besonderen – vergebens mühte sich P. BECK (1939, S. 68 Anm.) um Ausgleich – gaben jüngst Herrn Dr. R. HANTKE Anlass, mir das im Naturhistorischen Museum in Bern verwahrte, umstrittene Objekt zur Stellungnahme vorzulegen, wofür auch hier Dank gesagt sei. Angesichts der diesem Fund zuteil gewordenen Beachtung – selbst im «Eiszeitalter» von P. WOLDSTEDT (1958, S. 179) fand er Aufnahme – soll mein von R. HANTKE (1959, S. 33) bereits mitgeteilter Befund durch Beschreibung und Abbildung des Fragments begründet, durch dessen Vergleich mit Mammut-Backenzähnen verschiedener örtlicher und zeitlicher Provenienz erweitert werden.

Vorweggenommen sei, dass das aus einer Kiesgrube neben der Mühle im Grabental (s. Fig. 1, vgl. Tab. 1) stammende Molarenfragment seiner schlechten Erhaltung wegen nur bedingt auswertbar ist, gerade deshalb aber einer besonders eingehenden Untersuchung bedarf. Nach Abmessung (s. Fig. 2–4, vgl. Tab. 2–4) und Formgebung (s. Fig. 5–9, vgl. Fig. 10–13) entstammt das Bruchstück dem mittleren Drittel eines letzten rechten Unterkieferbackenzahns, dessen Lamellenbau an der Zuordnung zu *Elephas primigenius* BLUMENBACH nicht zweifeln lässt. Überliefert sind sieben Schmelzbüchsen (s. Fig. 7), wobei jedoch die vorderste nur durch Reste der basalen Hälfte, die hinterste allein mit Teilen der internen Hälfte vertreten ist. Akral zeigen die Lamellen noch keine Abrasion, doch lässt die Kronenbasis (s. Fig. 8) vermuten, dass das vordere Drittel des Molaren bereits angekaut war; denn die Pulpahöhlen der Schmelzbüchsen sind weitgehend mit Dentin erfüllt und bilden nur noch enge Gruben geringer Tiefe zwischen den trennenden, in der Mitte eingesattelten Graten der Lamellenübergänge. Letztere sind ebenso wie die an der Kronenbasis seitlich ansetzenden Wurzelwände durch einseitige Abrollung mehr oder minder stark beschädigt. Für solche mechanische Zerstörung zeugen gleichermassen die Lamellenränder, deren Schmelzwände grossenteils abgesplittert sind, so dass die Dentinfüllung der Schmelzbüchsen lateral und teilweise auch akral freiliegt. Von der Seite gesehen erscheinen die Schmalseiten der Lamellen (s. Fig. 5–6) von oben nach unten schwach geschwungen, im unteren Kronendrittel zurückgebogen; distalwärts nimmt die Biegung an Intensität bis zu annähernder Streckung bei der letzten Schmelzbüchse ab. Die Breitseiten der Lamellen (s. Fig. 9) haben nahezu hochovalen Umriss, bedingt durch kräftiges seitliches Ausbauchen in ungefähr mittlerer Kronenhöhe, lingual stärker als labial. Diese Breitenzunahme der Schmelzbüchsen lässt die Seitenpfeiler trotz mehr oder

minder senkrecht einfallender Hauptspalten zu ihrer Basis hin rasch an Stärke gewinnen, ohne dass sie jedoch die beherrschende Stellung des akral in zahlreiche Mammillen – bei Lamelle II (s. Fig. 9) sind es gegen ein Dutzend – gespaltenen Mittelpfeilers beeinträchtigen. Wirkt derart der Verschmelzungstyp durchaus

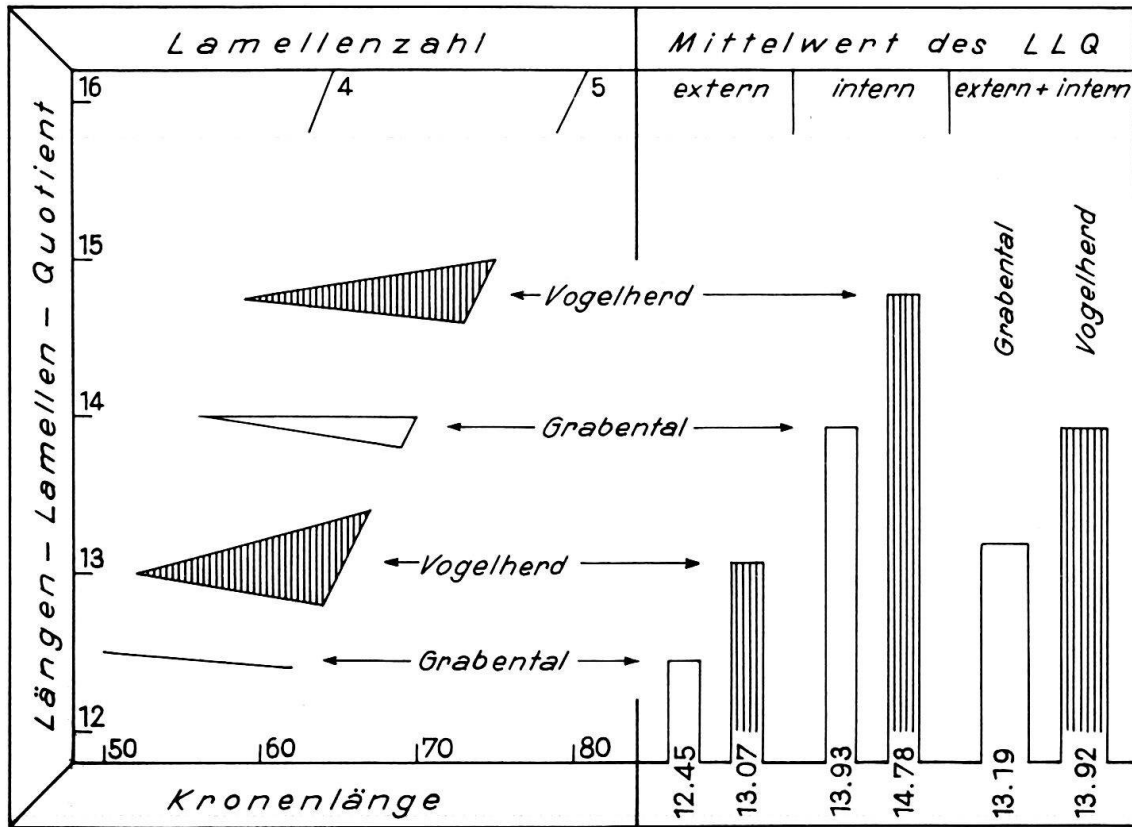


Fig. 2. Kronenlänge und Längen-Lamellen-Quotient (Teilmasse und Teilwerte), hervorgehend aus dem Vergleich des Mammut-Molaren aus dem Grabental (Naturhistorisches Museum in Bern, o. Nr., Fig. 5-9) mit einem solchen aus dem Vogelherd (Staatl. Museum für Naturkunde in Stuttgart, Nr. 133, Fig. 10-13). (Vgl. mit Fig. 3 und 4.)

Tabelle 2. Kronenlänge und Längen-Lamellen-Quotient (Teilmasse und Teilwerte).

Grabental			Vogelherd		
extern	mm	LLQ	extern	mm	LLQ
II-VI	62	12,40	XI-XV	67	13,40
III-VI	50	12,50	XII-XV	52	13,00
III-VII	-	-	XII-XVI	64	12,80
Mittelwert		12,45	Mittelwert		13,07
intern	mm	LLQ	intern	mm	LLQ
II-VI	69	13,80	XI-XV	75	15,00
III-VI	56	14,00	XII-XV	59	14,75
III-VII	70	14,00	XII-XVI	73	14,60
Mittelwert		13,93	Mittelwert		14,78

primigenoid, so gilt gleiches auch für die nur geringe Verfaltung des im Mittel 1,5 mm dicken Schmelzes.

Die vorstehende Beschreibung wird ergänzt durch die metrische Erfassung des Fundes, die zugleich wesentliche Daten für einen Vergleich abgibt. Geführt wird ein solcher mit Backenzähnen aus dem Vogelherd im Lonetal, einer Eiszeit-Jäger-

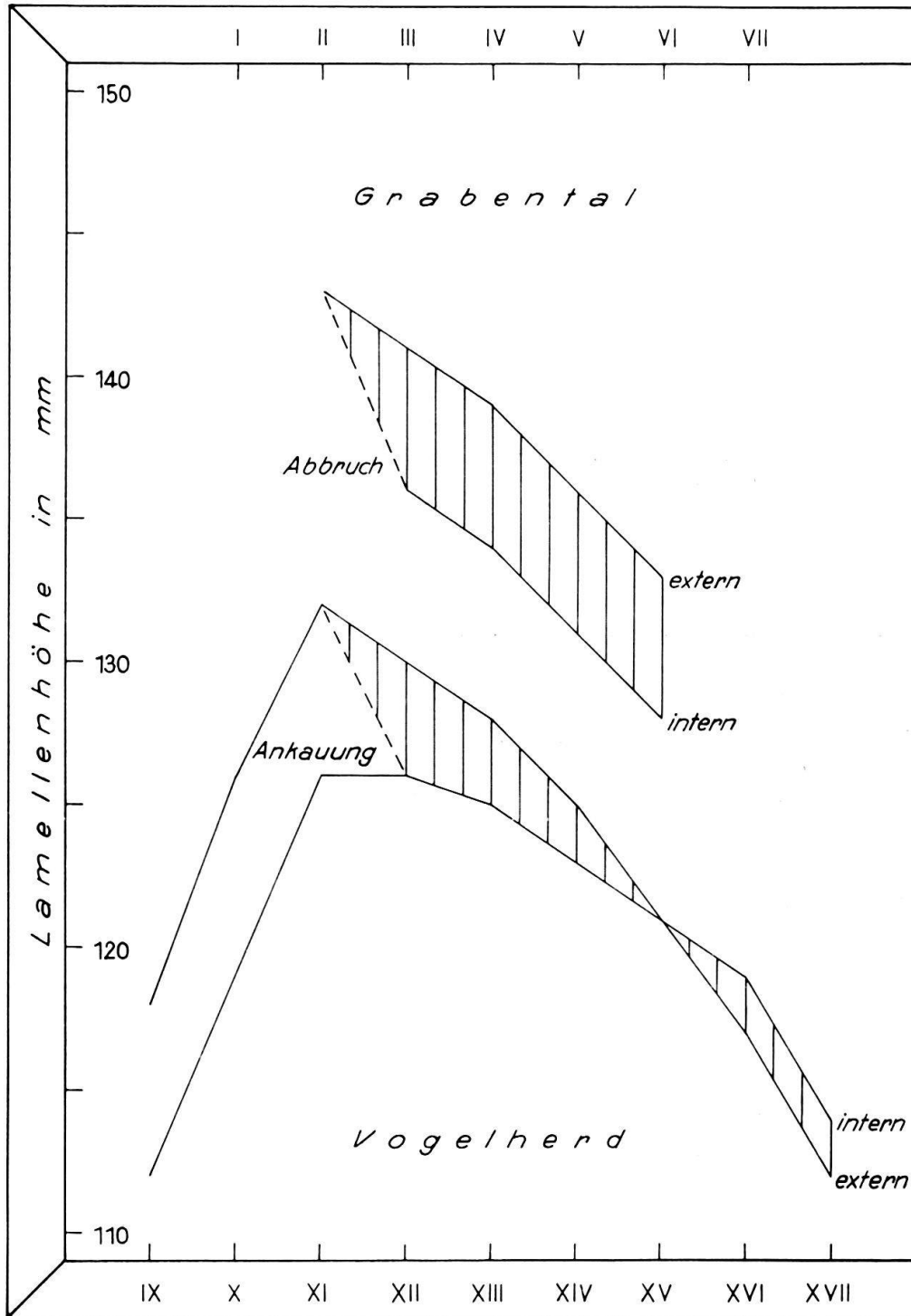


Fig. 3. Lamellenhöhe, hervorgehend aus dem Vergleich des Mammut-Molaren aus dem Grabental mit einem solchen aus dem Vogelherd. (Vgl. mit Fig. 2 und 4.)

Tabelle 3. Lamellenhöhe.

Grabental		Vogelherd	
extern	mm	extern	mm
–		IX	118
I	–	X	126
II	143	XI	132
III	141	XII	130
IV	139	XIII	128
V	136	XIV	125
VI	133	XV	121
VII	–	XVI	117
–		XVII	112
intern	mm	intern	mm
–		IX	112
I	–	X	119
II	–	XI	126
III	136	XII	126
IV	134	XIII	125
V	131	XIV	123
VI	128	XV	121
VII	–	XVI	119
–		XVII	114

station der Schwäbischen Alb, da die dortigen Molaren von E. SCHERTZ nicht nur beiläufig neben dem Grabental-Beleg erwähnt, sondern wegen ihres angeblichen Merkmalwandels innerhalb der Profilabfolge als Leitformen und Zeitmarken herausgestellt worden sind. Den Beweis hierfür hat E. SCHERTZ allerdings nie angetreten, und er hätte ihn auch schwerlich erbringen können; denn unter den in den Sammlungen des geologisch-paläontologischen Instituts der Universität Tübingen und der geologisch-paläontologischen Abteilung des Staatl. Museums für Naturkunde in Stuttgart verwahrten Mammut-Resten aus dem Vogelherd finden sich an letzten Unterkieferbackenzähnen – und allein diese kommen für einen Vergleich mit dem Fragment vom Grabental in Betracht – nur die nachgenannten auswertbaren Nummern:

Horizont IV = oberes Aurignacien

Nr. 133 M3 mand. dex. mit  $x23^{1x-x}$  in 254 mm LLQ 10,81

Nr. 321 M3 mand. dex. mit  $\approx x24x$  in 280 mm LLQ 12,04

Nr. 322 M3 mand. sin. mit  $\approx x26x$  in 300 mm LLQ 12,04

Mittelwert des LLQ (2 Individuen: 133 + 321/322) 11,42

Horizont V = mittleres Aurignacien

Nr. 333 M3 mand. sin. mit  $x19x$  in 250 mm LLQ 12,50

Nr. 335 M3 mand. dex. mit  $-21x$  in 260 mm LLQ 12,38

Nr. 336 M3 mand. sin. mit  $(x)23x$  in 280 mm LLQ 12,17

Mittelwert des LLQ (2 Individuen: 333 + 335/336) 12,39

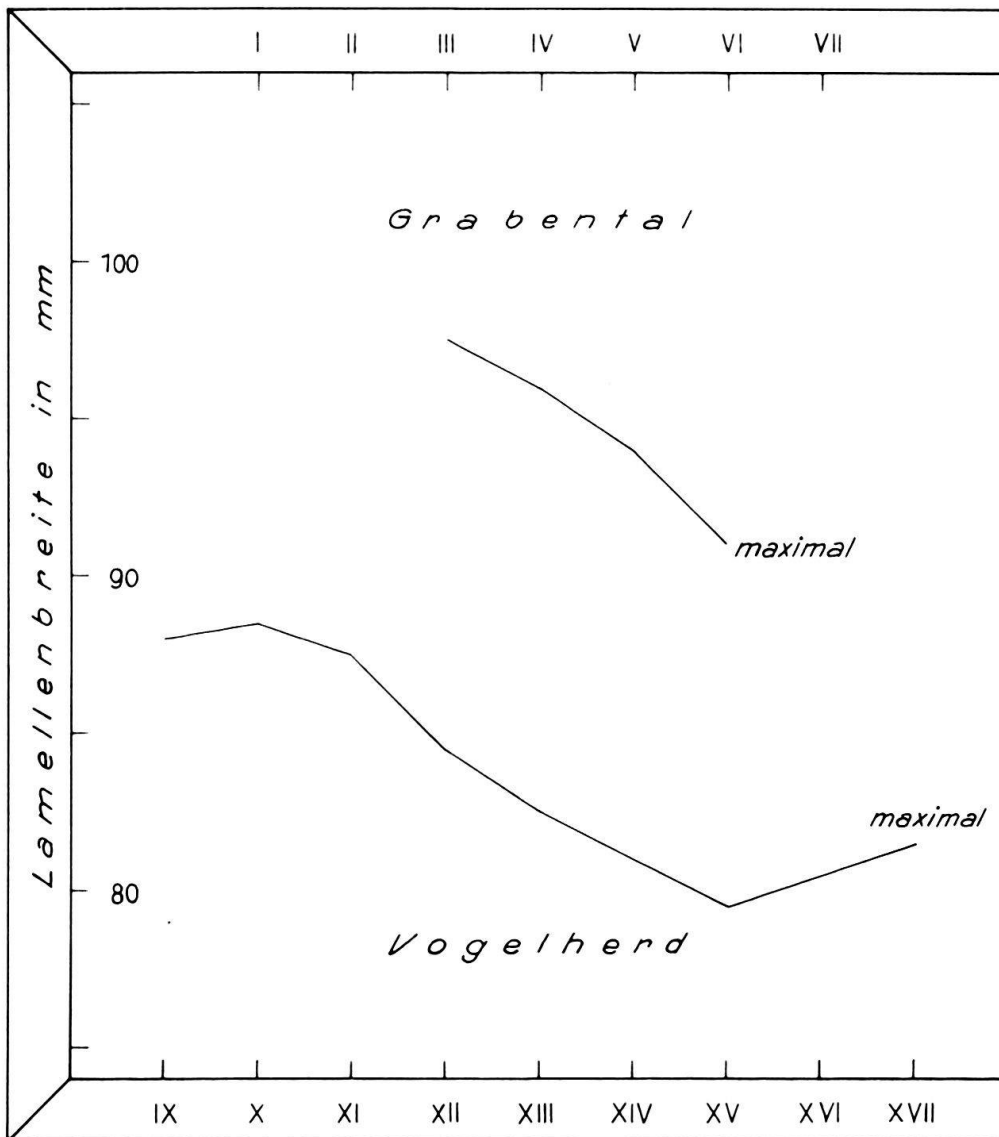


Fig. 4. Lamellenbreite, hervorgehend aus dem Vergleich des Mammut-Molaren aus dem Grabental mit einem solchen aus dem Vogelherd. (Vgl. mit Fig. 2 und 3.)

Tabelle 4. Lamellenbreite.

Grabental		Vogelherd	
maximal	mm	maximal	mm
-	-	IX	88,0
I	-	X	88,5
II	-	XI	87,5
III	97,5	XII	84,5
IV	96,0	XIII	82,5
V	94,0	XIV	81,0
VI	91,0	XV	79,5
VII	-	XVI	80,5
-	-	XVII	81,5



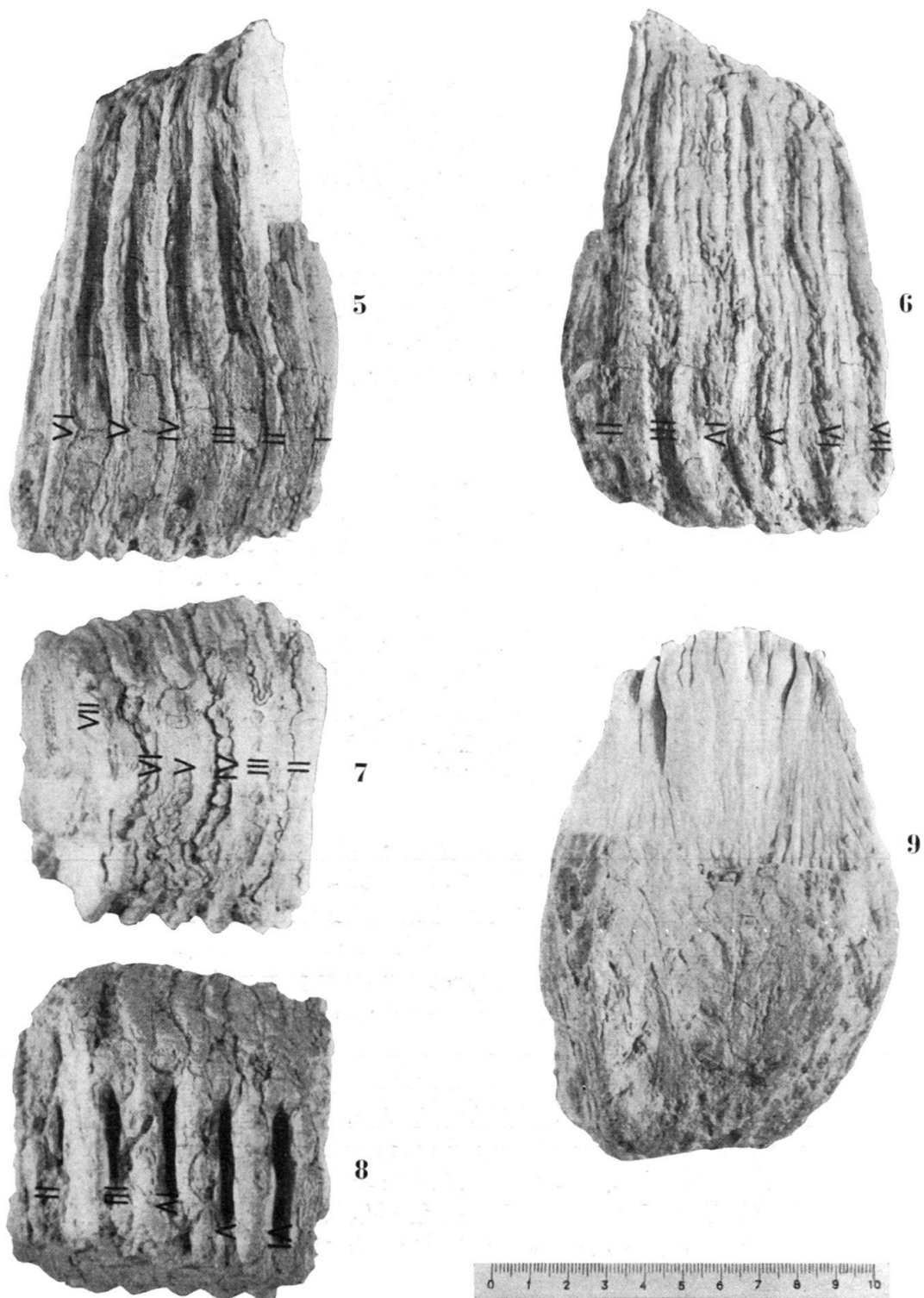


Fig. 5–9. M3 mand. dex. von *Elephas primigenius* BLUMENBACH aus dem Münsingen-Schotter einer Kiesgrube neben der Mühle im Grabental bei Münsingen (Kanton Bern). Verwahrung: Naturhistorisches Museum in Bern.

Fig. 5. Labialseite.

Fig. 6. Lingualseite.

Fig. 7. Akralfläche.

Fig. 8. Basalfläche.

Fig. 9. Lamellenbild (Präparat der oberen Hälfte von II).

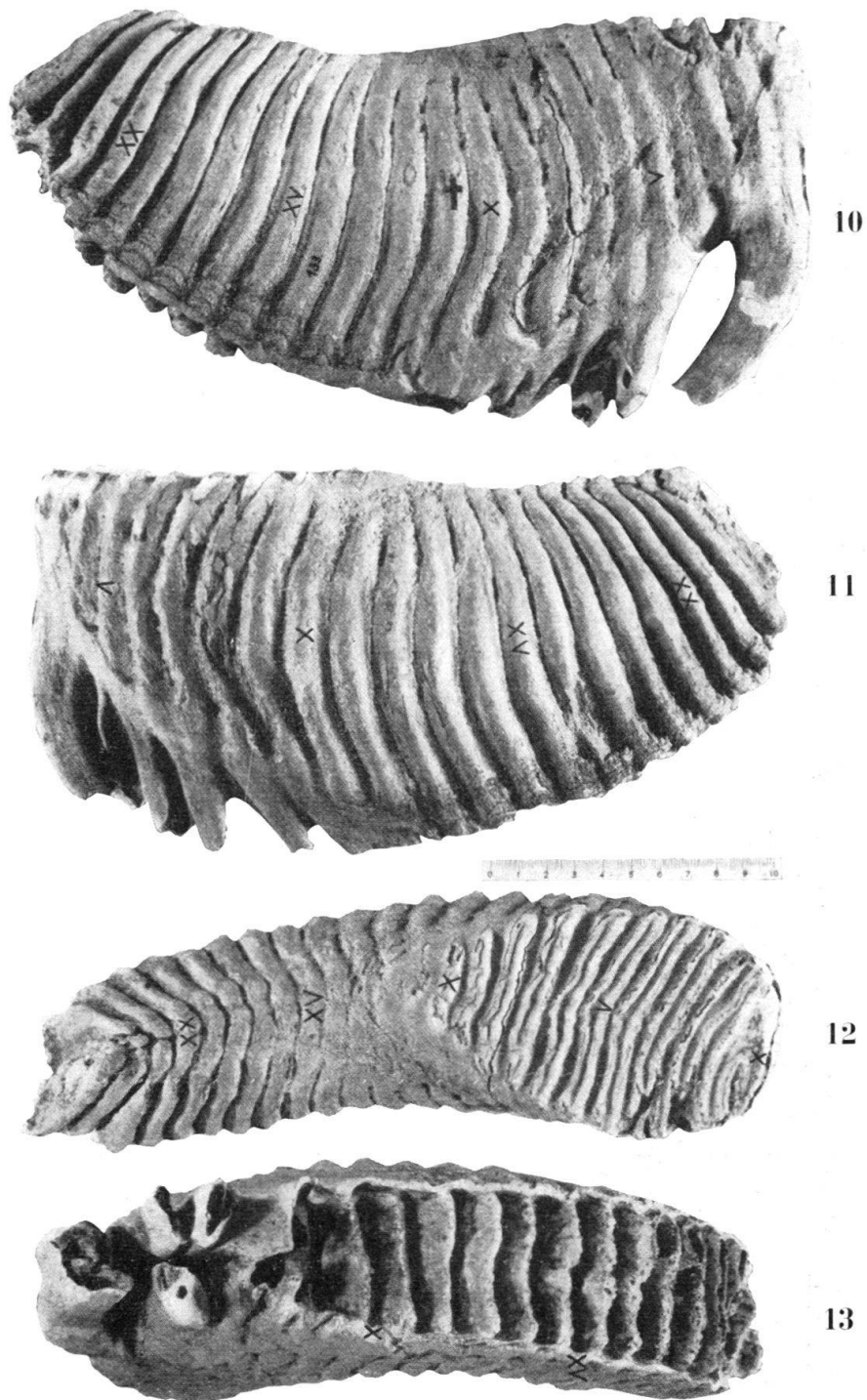


Fig. 10–13. M3 mand. dex. von *Elephas primigenius* BLUMENBACH aus dem oberen Aurignacien-Horizont des Vogelherdes bei Stetten ob Lontal (Kreis Heidenheim). Verwahrung: Staatl. Museum für Naturkunde in Stuttgart.

Fig. 10. Labialseite.

Fig. 11. Lingualseite.

Fig. 12. Akralfläche.

Fig. 13. Basalfläche.

Es bedarf kaum der Erwähnung, dass eine derart geringe Dokumentation nicht hinreicht, die Variation der Mammut-Molaren beider Horizonte aufzuzeigen und gegeneinander abzugrenzen. Die Überreste von insgesamt nur vier Tieren vermögen wohl einen Hinweis auf die jeweilige Entwicklungshöhe des Backenzahngebisses zu geben, jedoch nicht einen Beweis für einen Entwicklungsschritt von Horizont zu Horizont zu liefern. Damit aber verlieren sie den ihnen von E. SCHERTZ beigemessenen Zeitwert, und die angeblicher Übereinstimmung wegen behauptete Gleichzeitigkeit des Grabental-Fundes mit den Belegen aus dem mittleren Aurignacien des Vogelherdes wird zumindest fragwürdig, wenn nicht hinfällig.

Weitere gewichtige Bedenken gegen die von E. SCHERTZ mit erstaunlicher Bestimmtheit vertretene morphologische Zuordnung und chronologische Einweisung des sehr fragmentären Molaren vom Grabental ergeben sich, sobald diesem die Backenzähne aus dem Vogelherd vergleichend gegenübergestellt und Unterschiede offenbar werden. Um die nicht unbeträchtlichen Differenzen nach Quantität und Qualität kurz zu charakterisieren, eignet sich der Längen-Lamellen-Quotient (s. Fig. 2, vgl. Tab. 2): Dessen Teilwert bleibt für das Grabental-Fragment mit 13,19 noch beträchtlich unter dem auf 13,92 errechneten Vergleichswert eines Vogelherd-Molaren, der mit 10,81 den geringsten Gesamtwert und mithin die engste Stellung der Schmelzbüchsen unter den letzten unteren Backenzähnen beider Horizonte dieses Fundorts aufweist. Gegenüber letzteren erscheint folglich der Beleg aus dem Grabental progressiv, und dies wird noch betont durch die vergleichsweise grosse Höhe (s. Fig. 3, vgl. Tab. 3) und Breite (s. Fig. 4, vgl. Tab. 4) der einzelnen Lamellen. Das Grabental-Mammut war also gewiss kein Kümmerling, und deshalb kann der niedere Teilwert des Längen-Lamellen-Quotienten nicht durch Zusammendrängung der Schmelzbüchsen infolge Beugung im Bildungsraum des Molaren bedingt sein, er ist vielmehr Ausdruck fortschrittlicher phyletischer Position dieses Individuums innerhalb des Entwicklungsfeldes von *Elephas primigenius*.

Bei solchem Ergebnis fällt es schwer, für die von E. SCHERTZ vorgebrachten Behauptungen und Folgerungen eine rechtfertigende Erklärung zu finden, es sei denn der Hinweis, dass er weder über das Backenzahngebiss der Elefanten im allgemeinen, noch über das Vogelherd-Mammut im besonderen zu urteilen vermochte. H. G. STEHLIN hat folglich zu Recht gegen das offenkundige Unvermögen von E. SCHERTZ Stellung genommen, und ihm ist auch beizupflichten, wenn er sich mit der Aussage begnügt, dass das Mammut vom Grabental als fortschrittliche Form wahrscheinlich in der späteren Würm-Eiszeit gelebt haben dürfte. Indessen lässt sich höheres Alter nicht oder nur bedingt ausschliessen, weil die an dem Molarenfragment wertbaren Merkmale einer derart erheblichen Variation unterliegen, dass die als möglich zu erachtende Zeitstellung auch noch das frühe Würm-Glazial bzw. das ausklingende Riss-Würm-Interglazial mit umfasst. Dies mag die reiche, durch G. KELLER (1939, S. 304–320) bekanntgegebene Dokumentation an Mammut-Resten in den sog. Knochenkiesen des unteren Emschertales bezeugen, deren früh-Würm-zeitliches Alter gesichert sein dürfte.

Der Zeitwert des vielgenannten Backenzahns von *Elephas primigenius* aus dem Grabental ist also weit geringer als bisher gemeinhin angenommen wurde. Daraus folgert, dass all jene Datierungen des Fundlagers, des Münsingen-Schotters

(s. Fig. 1, vgl. Tab. 1), kritisch geprüft werden sollten, die unter mehr oder minder starker Berücksichtigung des Fehlurteils von E. SCHERTZ versucht worden sind, und dass ferner angestrebt werden muss, das Alter des Fundes innerhalb des umgrenzten Zeitraums mittels der Lagerungsverhältnisse festzulegen oder doch einzunengen. Derart erledigt sich auch die zusammen mit manchen Ungereimtheiten erhobene Forderung von E. EBERS, «nunmehr alle in ‚älteren Würmschottern‘ aufgefundenen Mammutmolare mit dem Münsingen-Exemplar zu vergleichen.» (1955, S. 106.) Gerade dieses Postulat, einen weder beschriebenen noch abgebildeten, zudem sehr fragmentären Molaren zum Richtmass morphologischer Bestimmung und stratigraphischer Bewertung zu erheben, lässt jedoch offenbar werden, wie das beiläufige Urteil über einen dürftigen Fund zu allgemeinem Ansehen zu kommen vermag, wie folgenschwer also eine paläontologische Aussage sein kann und wie zurückhaltend deshalb der Paläontologe urteilen sollte.

#### ZUSAMMENFASSUNG

Es wird ein Molarenfragment von *Elephas primigenius* BLUMENBACH aus dem Münsingen-Schotter des Aare-Gletschers – gefunden im Grabental südöstlich Bern – beschrieben und dessen umstrittener stratigraphischer Wert erörtert.

#### SCHRIFTTUM

- BECK, P. (1938): *Bericht über die ausserordentliche Frühjahrsversammlung der Schweizerischen Geologischen Gesellschaft in Thun*. Eclogae geol. Helv. 31, S. 173–198.
- (1939): *Zur Geologie und Klimatologie des schweizerischen Altpalaeolithikums*. Mitt. naturw. Ges. Thun 4, S. 57–97.
  - (1954): *Regionale Grundlagen für die Gliederung des alpinen Quartärs*. Eclogae geol. Helv. 47, S. 369–373.
- EBERS, E. (1955): *Hauptwürm, Spätwürm, Frühwürm und die Frage der älteren Würmschotter. Ein Beitrag zur Gliederung der Würmeiszeit aus dem bayrischen Salzachvorlandgletscher*. Eiszeitalter u. Gegenwart 6, S. 96–109.
- HANTKE, R. (1959): *Zur Altersfrage der Mittelterrassenschotter. Die riss/würm-interglazialen Bildungen im Linth/Rhein-System und ihre Äquivalente im Aare/Rhone-System*. Vjschr. naturf. Ges. Zürich 104, S. 1–47.
- KELLER, G. (1939): *Untersuchung über Artzugehörigkeit und Altersaufbau an einer Elephas-Molaren -Fauna aus dem unteren Emschertal*. Palaeont. Z. 21, S. 304–320.
- WOLDSTEDT, P. (1958): *Das Eiszeitalter. Grundlinien einer Geologie des Quartärs*. Bd. 2, 2. Aufl., VIII + 438 S.

Manuskript eingegangen am 23. März 1960

