© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

Ueber den Aufbau der Lamellen von Mammut-Molaren

W. O. Dietrich, Berlin.

(Hierzu 2 Abbildungen auf Tafel X.)

An morphologischen Beschreibungen von Elefantenmolaren ist kein Mangel; sie dienen der Taxonomie, Phylogenie und Biostratigraphie. Seltener sind entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen, welche Entstehung und Aufbau der so komplexen Zahngebilde klarzustellen versuchen. Fast gar nicht stößt man in der neueren Literatur auf histologische und materialkundliche Analysen, die sich mit den Hartgeweben des Elefantenzahns befassen. E. Guenther (1954) hat zuletzt einiges beigebracht über die Schmelzzahnbeingrenze und die Schmelzstruktur. Er stützt sich auf eine unveröffentlichte Heidelberger Dissertation von Gruner, der den Winkel zwischen Schmelzprismen und Dentingrenze diagnostisch verwerten will.

Zweckmäßig wird von der Zahnanlage im weichgeweblichen Zustand ausgegangen (Bolk 1919) als der Basis für das Hartgewebe, mit dem der Palaeontologe es allein zu tun hat. Der aus einem Verfaltungsprozeß der Zahnleiste hervorgehende multilamelläre Hartzahn zeigt vom oralen zum aboralen Pol verschiedene Wachstumsstadien der Schmelz-Dentin-Lamellen, verschiedene Stadien ihrer Zusammenfügung durch das Dentin und Zement, die Entstehung loser Lamellen am aboralen Pol und schließlich die Bildung der Wurzeln. Infolge des horizontalen Zahnwechsels liegt bekanntlich das Gebiß eines Elefanten niemals als Ganzes fertig vor; man kann daher nur mit einem großen Material den ganzen Zahnsatz in seinen verschiedenen Aufbau- und Abbaustadien rekonstruieren. Normalerweise steht das Gebiß in stetigem, genau ausreguliertem Aufbau und Abbau; Störungen der Rhythmisierung führen zu Mißbildungen. Als „fertig" bezeichnen wir einen Elefantenmolar, dessen Kronenwachstum vollendet ist. Vermehrung, Höhenwachstum der Lamellen und die Zementumkleidung sind abgeschlossen, dagegen kann die Wurzelseite noch aktiv und das Wurzelwachstum verschieden weit gediehen sein, ebenso die Ablagerung von Sockeldentin. An den letzten Molaren (M 3) hört das Wurzelwachstum erst mit dem Tode des Tieres auf. Die Stummel von Zähnen sehr alter Tiere bestehen nur noch aus der Zementmasse des Wurzelzapfens.

Soviel zur Morphogenese der Elefantenmolaren, mit der sich seit Corse (1799) zahlreiche Forscher mehr oder minder erfolgreich beschäftigt haben. Ich führe nur Soergel an, der sich mit dem Bau der Lamelle eingehend beschäftigt hat, ohne jedoch die Wachstumsvorgänge näher zu berücksich-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

tigen. An zerfallenden Mammutmolaren lassen sich die oralen (distalen) und aboralen (proximalen) Seiten der Lamellen unschwer freilegen, d. h. vom Zement der Lamellen-Intervalle befreien. Wenn die Schmelzoberflächen nicht abgerieben sind, zeigen sie eine Reihe von Wachstumserscheinungen. So läßt die abgebildete Lamelle (Abb. 1) den vertikalen und horizontalen Wachstumsverlauf der Schmelzoberfläche gut erkennen. Ersterer beginnt am apikalen Ende mit der Biomineralisation der medianen Papille, woraus ein Dentinschmelzpfeiler (Digitelle) entsteht, an den sich die Seitenpfeiler unter Verwachsung und gegenseitiger Raumbehinderung anlegen, so daß schließlich eine wellige Oberfläche entsteht. Wenn das Höhenwachstum beendigt wird, wachsen die benachbarten Schmelzplatten zusammen bis auf die sog. Dentinbrücke oder Mastodonspalte, in der die letzte Spur der Entstehung der Lamelle aus Außen- und Innenhöcker, oder buccalem und lingualem Teil des Vorfahrenzustandes (des *Mastodon*-Molaren) zu erblicken ist. Dadurch wird das Intervall für die apikal beginnende Zementbildung unten abgeschlossen. Pfeilerbildung, Wellung, Seitenbegrenzung, Dicke und Höhe der Lamellen sind diagnostisch wichtig.

Den horizontalen Wachstumsverlauf ersieht man aus den Körnchen- und Zackenreihen, die in Arkaden (zuweilen auch Guirlanden) quer über die Pfeiler hinweglaufen (Abb. 2). Es sind die bogigen Oberränder dünner Blätter, die sich dachziegelförmig aufeinanderlegen; sie bilden die äußere Schmelzschicht (die innnere besteht aus faserigen Schmelzprismen). Diese Imbrikationen parallel zum Zahnoberrand laufen um die ganze Lamelle herum; sie sind mit Preiswerk's Perikymatien zu homologisieren. Owen erwähnt sie und zeichnet sie deutlich auf den Schmalseiten der Lamellen. In unserm Präparat zählt man bis zu 25 solcher Körnchenreihen in 10 mm; weniger scheinen es bei den Arten mit dickerem Schmelz, z. B. *Elephas trogontherii* zu sein, wo die Körnchen viel gröber, klumpiger werden. Hierüber sind weitere Untersuchungen angezeigt.

Außer der Perikymatie ist noch ein zweiter horizontaler Wachstumsvorgang zu beobachten: Etwa 12 mehr oder weniger deutliche bis fast 1 cm breite, an- und abschwellende Bänder, die daher erhaben und vertieft in nach der Wurzelseite konvexem Bogen über die Lamellenfläche verlaufen: Ein Wachstumsrhythmus, der dem kontinuierlichen Wuchs der Perikymatien übergeordnet und den Retzius'schen Streifen am menschlichen Zahn vergleichbar ist. Auf welchen äußeren und inneren Einflüssen er beruht, ist nicht ohne weiteres ersichtlich. Während die vertikale Wellung mit der Raumbehinderung der sich vermehrenden Digitellen zusammenhängt, ist die horizontale Bänderung (Wellung mit großer Wellenlänge) wahrscheinlich mit abwechselnd stärkerer und schwächerer Schmelzablagerung in der äußeren Schicht zu erklären. (Auch die Wurzelwände zeigen oberflächlich eine Streifung und Bänderung parallel den Anwachslinien). Man kann ver-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

muten, daß die Absonderung der Hartsubstanzen der Zähne von der Konstitution des Tieres und diese von ökologischen Bedingungen (Klima, Ernährung) abhängt. Darauf möchte ich nicht eingehen. Diese Zeilen sollen nur anregen, das Zahnhartgewebe, speziell das mikroskopische Anlagerungsgefüge von Schmelz, Dentin und Osteodentin an fossilen Elefantenmolaren mehr zu erforschen.

Literatur

Bolk, L. (1919): Zur Ontogenie des Elefantengebisses. — Jena.

Dietrich, W. O. (1951): Daten zu den fossilen Elefanten Afrikas und Ursprung der Gattung Loxodonta. — Neues Jahrb. Geol. & Paläontol. Abh. **93**, S. 331, 342, 352.

Driak, F. (1934): Beitrag zur Kenntnis des Elefantenmolaren. — Gegenbauer's Morph. Jb. 1. Abt. **73**.

Guenther, E. W. (1954): Die diluvialen Elefantenzähne aus dem Nord-Ostsee-Kanal. — Meyniana **2**.

Owen, R. (1840—1845): Odontography. — London, S. 630.

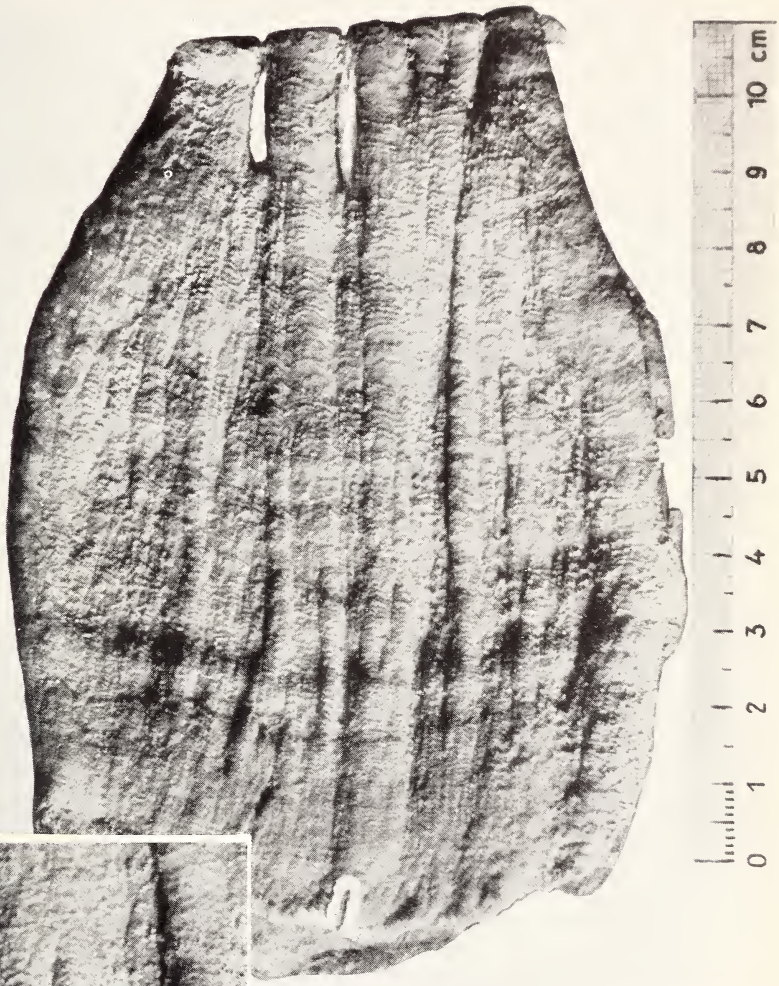
Preiswerk, G. (1895): Beiträge zur Kenntnis der Schmelzstruktur bei Säugetieren. — Basel. (Zitiert nach M. Schmidt, Geol. & paläont. Abh. N.F. **11**, 1913, Seite 159.)

Schaub, S. (1948): Das Gebiß der Elefanten. — Verh. naturf. Ges. Basel **59**.

Seiferle, E. (1938): Über das Backzahngebiß des Elefanten. — Anatom. Anzeiger **86**.

Soergel, W. (1912): *Elephas trogontherii* Pohl. und *Elephas antiquus* Falc., ihre Stammesgeschichte und ihre Bedeutung für die Gliederung des deutschen Diluviums. — Palaeontographica **60**.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/



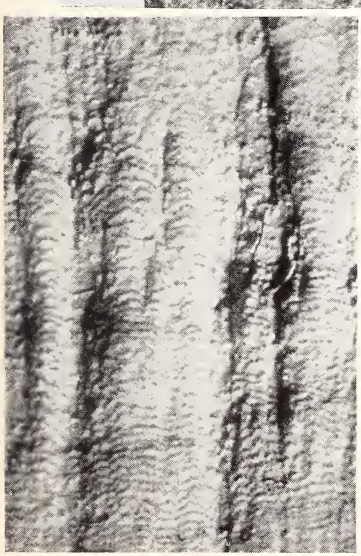


Abb. 1: Distale Schmelzoberfläche einer Lamelle aus einem angekauten M_3 sin. von *Mammonteus primigenius* Blumenbach, Rixdorfer Horizont der Weichselvereisung von Wernsdorf bei Berlin. An der rechten Seite sind Reste des Seitenzements zu bemerken. Der helle Fleck am Oberrand des linken Seitenpfeilers ist ebenfalls ein Zementrest. Am Schmelzunterrand die „Schmelzbrücke", darunter Dentin (hell) und Zement.

Abb. 2: Vergrößerter Ausschnitt aus der Mitte der Lamelle.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mammalian Biology (früher Zeitschrift für Säugetierkunde)

Jahr/Year: 1958

Band/Volume: 23

Autor(en)/Author(s): Dietrich Wilhelm Otto (W.O.)

Artikel/Article: Über den Aufbau der Lamellen von Mammut-Molaren 81-83