**Zeitschrift:** Prisma : illustrierte Monatsschrift für Natur, Forschung und Technik
**Band:** 4 (1949)
**Heft:** 3

**Artikel:** Die Vorgeschichte des Elefanten
**Autor:** Lehmann, U.
**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-653749

**Nutzungsbedingungen**
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

**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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

**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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

**Download PDF:** 02.08.2025

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

Platte auf etwas über 500 Grad hervorgerufen. Grundbedingung für das Verfahren sind somit Glasarten, die noch bis etwa 550 Grad formbeständig sind, also nicht erweichen.

Das Geheimnis dieses einzigartigen photographischen Materials beruht auf dem Ausfällen der submikroskopisch kleinen Metallteilchen durch das ultraviolette Licht in der unterkühlten Flüssigkeit Glas. Sie scheiden sich aus der Lösung aus und veranlassen damit ihre Farbwirkung. Schon im Jahre 1937 hatte man entdeckt, daß sich in gewissen Rubingläsern durch Bestrahlung Farbunterschiede hervorrufen ließen. Während des Krieges blieb die Arbeit liegen, dann aber nahm man die Untersuchung lichtempfindlicher Glassorten wieder auf. Die Art der Farbe oder Farbmischung hängt von den kolloidalen Metallen im Glase ab, die Farbstärke oder Schattentiefe von der Dauer der Belichtung. Da gibt es eine Glasart, die helles Rot liefert, eine andere ermöglicht Bilder in Blau, Purpur, Rubinrot oder Orange, eine dritte wieder entwickelt gelbe oder braune Töne. Die Farbtiefe aber beruht ebenfalls auf der Belichtungsdauer. So erscheint bei einer Glasart nach einigen Minuten ein gleichmäßiges Purpur. Um dann Einzelteile in Rot herauszubringen, wird weiter bestrahlt, während man die übrigen Teile des Negativs durch Maske abdeckt. Bemerkenswert ist die außerordentlich scharfe Wiedergabe der Bilder, weil keine Körnung rasterartige Wirkung hervorruft, denn die wirksamen Teilchen sind noch viel kleiner als die Silberteilchen der Negativemulsion.

Die Erfinder haben inzwischen auch schon Opalglas nach diesem Verfahren herausgebracht, in dem die Kleinstteilchen das Licht nach verschiedenen Richtungen zerstreuen. Als Farbwirkungen sind dabei außer Weiß auch Rot, Blau und Gelb oder Braun oder Kombinationen aller dieser Farben erreichbar. Solches Opal- und Transparentglas läßt sich auch bemustern oder überfangen, so daß man opalisierenden Hintergrund und transparente Bildauflage erhalten kann. Das eröffnet die Möglichkeit, in absehbarer Zeit zu vollfarbiger photographischer Bildwiedergabe zu gelangen, vielleicht indem man durch die Farbfilter nacheinander mehrere übereinander geschichtete Glasarten bestrahlt und sie dann gemeinsam entwickelt. Es wäre sogar an eine ganz neue Art von selbstleuchtenden Gemälden zu denken. Die Technik der Überfanggläser tritt damit ebenfalls in ein neues Entwicklungsstadium. Die Möglichkeit für die Keramik Glasglasuren aufzubringen und dann in billigem Verfahren mit Projektionsgeräten in Massenherstellung, jedoch qualitativ einwandfrei zu „bedrucken" und nachzubrennen, sei nur angedeutet.

*Ed. A. Pfeiffer, Taufkirchen*

# Die Vorgeschichte des Elefanten

Die Elefanten als die Riesen der heutigen Tierwelt haben wohl jedem Betrachter schon den Gedanken nahegelegt, daß sie eigentlich nicht mehr recht in unsere Zeit hineinpassen, daß sie vielmehr Überbleibsel aus früheren Erdepochen sein müssen. In der Tat sind sowohl der indische wie der afrikanische Elefant nur die letzten Vertreter des einst blühenden Geschlechts der Proboscidier oder Rüsseltiere.

Ihre Stammesgeschichte ist verhältnismäßig gut bekannt. Das ist vor allem der Tatsache zuzuschreiben, daß ihre massigen Knochen und Zähne den zerstörenden Kräften der Verwitterung lange zu widerstehen vermögen und durch ihre Größe auch dem ungeschulten Beobachter auffallen, so daß sie verhältnismäßig oft den Weg in die Hände sachkundiger Bearbeiter gefunden haben. Freilich, die Schädel, die für den Paläontologen am aufschlußreichsten sind, hat man in halbwegs gutem Erhaltungszustand selten genug gefunden. Meist müssen wir uns mit den Zähnen begnügen, denn zusammenhängende Teile des Skeletts werden auch nur ausnahmsweise geborgen. So basiert also die Systematik der Proboscidier im Wesentlichen auf den Zähnen.

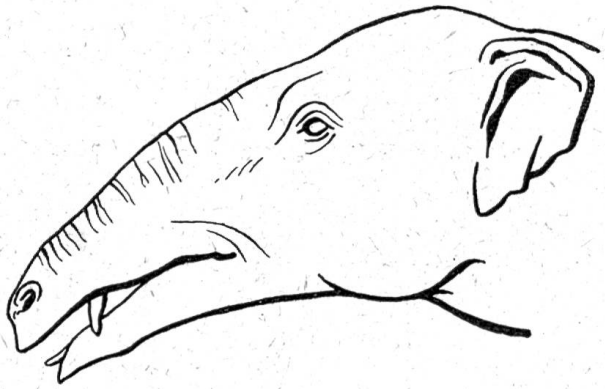
Im Jahre 1900 stellte der 1935 verstorbene große amerikanische Paläontologe *H. F. Osborn* eine für die damalige Zeit gewagte Behauptung auf, nämlich die, daß Afrika die Urheimat der Rüsseltiere sein müsse. Schon im Jahre darauf gelangen aufsehenerregende Funde im Fayum in Oberägypten, unter denen sich auch die bis heute ältesten Reste von Proboscidiern befanden. Die dortigen Ablagerungen gehören dem Oberen Eozän und dem Unteren Oligozän an, sind also ziemlich am Anfang des Tertiärs, des ersten Abschnitts der Erdneuzeit, entstanden. Nach unserer Zeitrechnung mögen seitdem immerhin etwa fünfzig Millionen Jahre vergangen sein. Bei näherer Untersuchung stellte sich heraus, daß die Proboscidierreste zwei verschiedenen Gattungen angehörten. Die ältere von ihnen wurde nach dem alten See Moeris als *Moeritherium* benannt. Es war ein an sumpfigen Flußufern lebendes Tier, das in Größe und Gestalt dem heutigen Tapir nahekam. Sehr merkwürdig war sein Gebiß. Oben und unten hatten sich die Schneidezähne zu Nagezähnen entwickelt, die jedoch anders arbeiteten als bei den echten Nagetieren: Die oberen griffen über die unteren hinweg und nützten sie dabei ab, wie das am besten aus der Abbildung zu ersehen ist. Im übrigen hatte das

*Moeritherium (nach Osborn)*

Tier noch manches, was an die Vorfahren der heutigen Seekühe erinnert, wie überhaupt angenommen werden muß, daß die beiden heute so verschiedenen Tiere, Elefanten und Seekühe, aus demselben Stamme hervorgegangen sind.

Aus mancherlei Gründen, die zu erörtern hier zu weit führen würde, ist anzunehmen, daß *Moeritherium* zwar

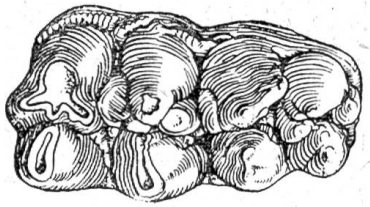
ein echter Proboscidier — freilich noch ohne Rüssel — war, aber bald ausgestorben ist, ohne Nachkommen zu hinterlassen. Der anderen Gattung, die man im Fayum gefunden hatte, gab man den Namen *Paläomastodon* und deutete so schon im Namen — „paläos" ist das griechische Wort für „alt" — an, daß dies Tier wahrscheinlich der direkte Ahnherr der Mastodonten und da-



*Paläomastodon (nach Osborn)*

mit unserer Elefanten ist. Es war größer als Moeritherium, teilweise erreichte es schon die Größe eines kleinen Elefanten und ähnelte auch im übrigen schon mehr den späteren Formen (s. Abb.). Die unteren Schneidezähne sind bei ihm gerade nach vorn gewachsen, derart, daß sie mit dem gleichfalls verlängerten Unterkiefer eine Art Schaufel bilden. Auch die oberen Schneidezähne haben sich gestreckt und ragen seitwärts von den unteren schräg nach vorn und unten. Ebenso haben die Kauzähne an Größe zugenommen. Dies Tier lebte wahrscheinlich durch das ganze Oligozän hindurch in Nordafrika, das damals keineswegs eine Wüste wie heute war, sondern von breiten, wasserreichen Strömen durchflossen wurde, die viel Schutt mitbrachten, sich damit oft selbst den Weg verbauten und Sümpfe und Altwässer entstehen ließen. Die ganze Landschaft war reich an Wasser und zum Teil üppigen Wäldern. *Paläomastodon* wühlte mit seiner Unterkieferschaufel teils im Waldboden, teils am Boden der Flüsse und Seen und fand so seine Nahrung aus Wasserpflanzen und saftigen Wurzeln, aber auch, und zwar um so mehr, je weiter die Zeit voranschritt, und die Tiere an Größe zunahmen, aus Früchten und Blättern von Bäumen.

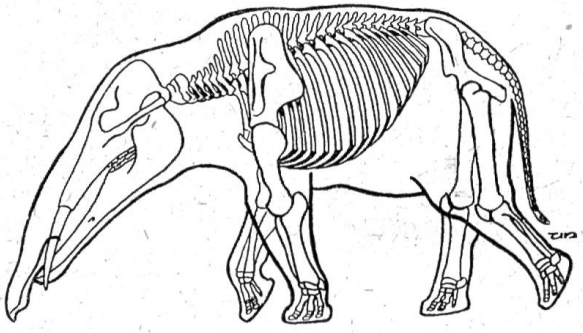
Am Ende des Oligozän bildete sich eine Landverbindung nach Europa und wenig später eine zweite nach dem heutigen Indien, die beide von zahlreichen Tieren zur Ausweitung ihres Lebensraumes benutzt wurden. So



*Letzter oberer Kauzahn von Mastodon angustidens (nach Osborn)*

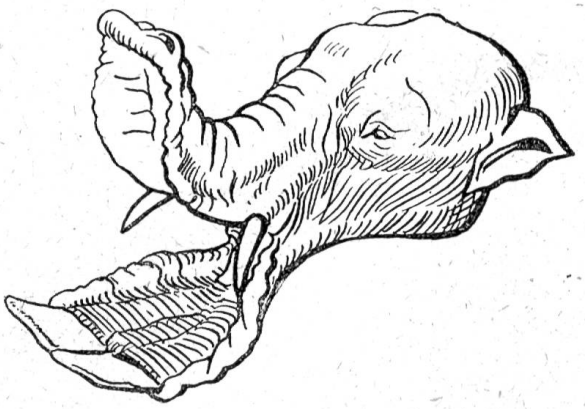
finden wir denn auch in der darauffolgenden Zeit, dem Miozän, die Nachkommen von Paläomastodon, die Gattung *Mastodon*, in Europa vor. Die erste Art dieser Gattung ist *Mastodon angustidens*, eine Art, die sich in der Folgezeit über die ganze nördliche Halbkugel, Indien, China und Nordamerika, ja darüber hinaus bis nach Südamerika ausdehnte. Hier sind ihre Nachkommen sogar bis in historische Zeit nachgewiesen worden. *Mastodon angustidens* hat schon etwa die Größe des heutigen indischen Elefanten. Seine oberen Schneidezähne haben sich zu mächtigen, über armdicken Stoßzähnen entwickelt, die unteren sind mit dem Unterkiefer zusammen ebenfalls noch beträchtlich gewachsen. Die Kauzähne sind fünfzehn bis zwanzig Zentimeter lang geworden und haben die Oberfläche ausgebildet, denen die Tiere ihren Namen verdanken: Mastodon, nämlich „Zitzenzähner".

Bei den heutigen Elefanten ist die Art des Zahnwechsels bemerkenswert, geht er doch nicht vertikal vor sich wie beim Menschen und den übrigen Säugetieren, sondern horizontal: in jeder Kieferhälfte steht jeweils nur ein Zahn. Ist er abgenutzt, so wird er nach vorn ausgestoßen und von hinten schiebt sich sein Nachfolger an seine



*Mastodon angustidens (nach Abel)*

Stelle, um später wiederum dem nächsten Platz zu machen. Da dem Elefanten Lückenzähne fehlen, folgen also erst die drei Milchzähne und dann die drei „bleibenden" Zähne aufeinander, immer einer nach dem anderen. Bei der außerordentlichen Größe der Elefantenzähne bietet schon ein einzelner Zahn eine genügend große Reibfläche zum Zerkleinern der Nahrung. Diese Art des Zahnwechsels nun begann sich schon bei *Mastodon angustidens* herauszubilden. Immerhin benutzte es noch jeweils zwei bis drei Zähne in jeder Kieferhälfte gleichzeitig. Jeder

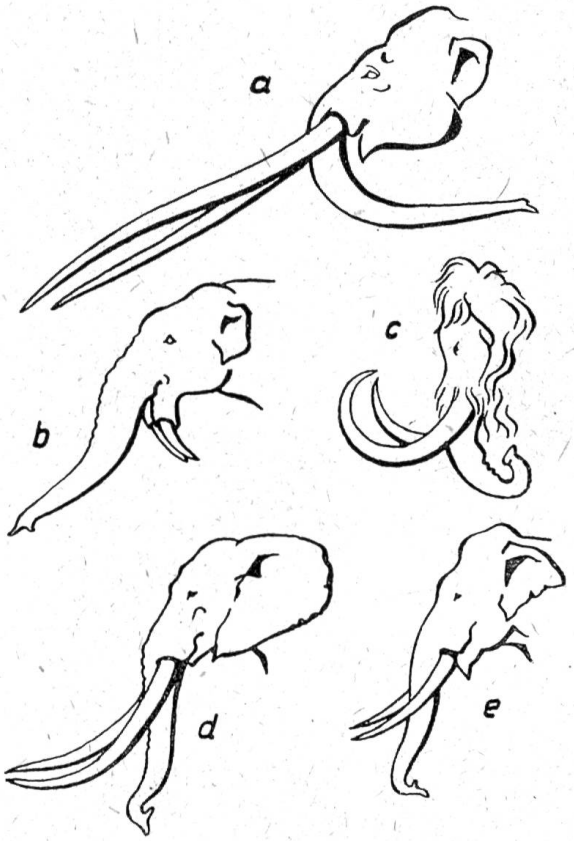


*Platybelodon (nach Osborn)*

einzelne dieser Zähne läßt sich nach seiner Stellung im Kiefer verhältnismäßig leicht bestimmen, so daß man damit auch eine Möglichkeit hat, das Todesalter eines aufgefundenen Mastodon anzugeben.

Besonders zahlreiche Reste von *Mastodon angustidens* wurden in Oberbayern gefunden, das damals — die Heraushebung der Alpen war in vollem Gange — von was-

ser- und schuttreichen Strömen durchflossen und von einer fast tropischen Vegetation bestanden war. Es konnte nicht ausbleiben, daß diese Mastodontenart, die die ganze Erde umwanderte und offensichtlich in höchster Blüte stand, zahlreiche Sonderformen hervorbrachte, die mit fast ebenso zahlreichen Namen belegt wurden. Zu den abenteuerlichsten unter ihnen gehören die „shoveltusker", wie die Amerikaner, bei denen sie gefunden wurden, sie benannt haben, die „Schaufelzähner" der Gattung Platybelodon. Bei ihnen waren die unteren Stoßzähne in ganz extremer Weise verlängert und verbreitert. Ähnliche Formen sind auch aus der Mongolei und aus Turkestan bekanntgeworden.

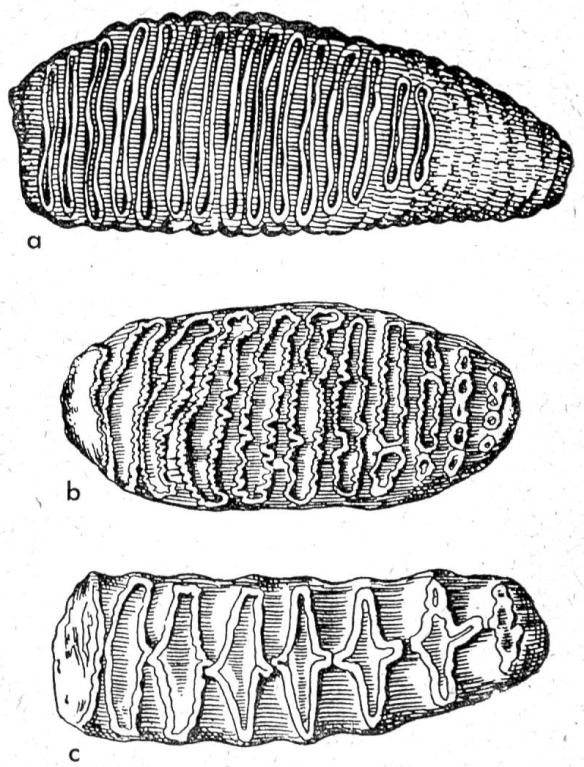



*a) Mastodon arvernensis; b) Dinotherium; c) Mammut; d) Afrikanischer Elefant; e) Indischer Elefant (Osborn)*

An der Wende Miozän-Pliozän entwickelt sich *Mastodon angustidens* weiter zu einer neuen Art, *Mastodon longirostris*. Hatten die vorletzten Kauzähne an ihrer Oberfläche bisher drei Reihen von Höckern hintereinander, so haben sie bei *Mastodon longirostris* jetzt deren vier. Die Unterkieferschaufel hat sich verkürzt, die oberen Stoßzähne sind dagegen noch länger geworden. Die gesamte Körpergröße hat ebenfalls zugenommen. Auch diese Form ist weit verbreitet. Sie entwickelt sich ihrerseits weiter zu *Mastodon arvernensis*, bei dem die unteren Stoßzähne verschwunden, der Unterkiefer bis auf die Länge des Elefantenkiefers verkürzt, dafür aber die oberen Stoßzähne zu bis zu drei Meter langen, kerzengeraden Lanzen verlängert sind. Diese Form hat noch die Anfänge des Eiszeitalters erlebt, ist dann aber ausgestorben, ohne Nachkommen zu hinterlassen. Sie hat eine Schulterhöhe von über vier Metern erreicht.

Von *Mastodon angustidens* stammt eine weitere Form ab, bei der sich die Höcker jeder Querreihe auf den Kauzähnen miteinander verbinden zu teilweise scharfgratigen Jochen. Diese Form hat in Europa als *Mastodon Borsoni* eine Rolle gespielt, sie ist aber vor allem deshalb erwähnenswert, weil eine ganz nahe verwandte Form entweder über Sibirien nach Nordamerika wanderte oder dort selbständig entstanden ist, das *Mastodon americanus*. Es ist für Nordamerika geradezu „das" Mastodon geworden, so häufig sind seine Reste dort und so lange hat es sich gehalten, bis in die Nacheiszeit hinein.

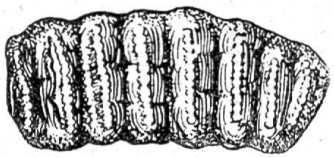
Bevor wir zu den eigentlichen Elefanten übergehen, muß noch ein Tier erwähnt werden, das zwar zweifellos ein Proboscidier ist, von dem man aber, obwohl seine Reste schon sehr lange bekannt und durchaus nicht selten sind, immer noch nicht recht weiß, wann und wo es sich von den übrigen abgesondert hat. Schon von mehr als hundertfünfzig Jahren, zur Zeit Cuviers, des großen französischen Paläontologen, fand man große Kieferreste mit tapirartigen Zähnen, die Cuvier auch einem großen Tapir zuschrieb. Später fand man dazu eigenartig nach unten gebogene untere Stoßzähne und dachte an ein walroßartiges Tier als ihren ursprünglichen Träger, bis sich schließlich herausstellte, daß es sich trotz allem um ein großes Rüsseltier handeln mußte, dem man den Namen *Dinotherium*, „Schreckenstier", gab. Indessen war es ein harmloser Pflanzenfresser, wenn auch von gewaltiger Größe. Die nach unten gebogenen Stoßzähne haben manches Rätsel aufgegeben, um so mehr, als Stoßzähne von Dinotherium bekannt sind, die bis zu einem Drittel ihrer Länge abgenutzt sind. Im Boden wühlen konnte es mit diesen Zähnen nicht, denn dann hätte es sich auf die Knie niederlassen müssen, bei einem solchen Koloß ein etwas umständliches Verfahren. Vermutlich hat er damit Zweige und Äste herabgebogen; recht befriedigend ist diese Erklärung aber auch nicht,




*a) Letzter oberer Kauzahn eines Mammuts (nach Weber)*
*b) Oberer Kauzahn des Indischen Elefanten (nach Owen)*
*c) Oberer Kauzahn des Afrikanischen Elefanten (n. Owen)*

wie es uns überhaupt häufig mit Eigentümlichkeiten vorzeitlicher Tiere geht, für die wir keinen entsprechenden Fall in der heutigen Tierwelt kennen. Erstaunlich ist fernerhin, daß sich das *Dinotherium* von seinem ersten Auftreten am Anfang des Miozän bis zu seinem Aussterben im Mittelpliozän, also durch viele Millionen von Jahren, so gut wie gar nicht verändert hat. Nur die Körpergröße hat allmählich zugenommen, derart, daß seine letzten Vertreter mit über fünf Meter Schulterhöhe zu den größten Rüsseltieren überhaupt zu zählen sind.

Es erhebt sich nun die Frage, an welche von all diesen vorweltlichen Formen die Elefanten anzuschließen sind. Sieht man sich einen Elefantenzahn genau an, so erkennt man, daß er sich aus zahlreichen, eng aneinander gerückten und durch Zement verbundenen Schmelzlamellen zusammensetzt. Dies ist beim Indischen Elefanten besonders deutlich, während beim Afrikanischen die Zahl der Lamellen erheblich geringer und ihre Struktur weniger einheitlich ist. Es wurden schon die zu *Mastodon*



*Kauzahn eines Stegodonten (nach M. Schlosser)*

*americanus* überleitenden Formen erwähnt, bei denen sich die Höcker der Querreihen auf den Kauzähnen zu Jochen verbinden. Von ihnen müssen wir die Elefanten herleiten. In Europa fehlen uns dazu die vermittelnden Übergangsformen; diese finden wir jedoch in Indien, und in der Tat dürften die Elefanten in Indien entstanden sein, und zwar aus der Stammform *Mastodon angustidens*.

In Indien tauchen nämlich im Unterpliozän die sogenannten *Stegodon*-Arten auf, Formen, bei denen die Querjoche der Kauzähne extrem hoch und steilwandig werden, an Zahl auf 6, 8 bis zu 14 zunehmen und bei denen am Grunde der Täler zwischen den Jochen eine Ablagerung von Zement einsetzt, die bei den spezialisierteren Formen die Täler völlig ausfüllt. Der Unterkiefer wird bei ihnen verkürzt, der bei den Mastodonten flache Schädel allmählich steiler, zugleich wird der Hals kürzer und das Becken schmäler, alles Entwicklungstendenzen, die zu den eigentlichen Elefanten überleiten. Die Stegodonten sind nur aus Indien, China und Java bekannt und haben sich dort bis in die Eiszeit gehalten. Die meisten Reste von ihnen wurden in den „Siwalikschichten" am Fuße des Himalaya gefunden, einer seit langem berühmten Fundstelle vorzeitlicher Säugetiere.

Im Mittelpliozän erscheint mit *Elephas planifrons* in Indien der erste echte Elefant, ohne daß wir freilich genau sagen könnten, aus welchem der Stegodonten er sich herausentwickelt hat. Am ehesten dürfte dafür *Stegodon clifti* in Frage kommen. Mit seinem Nachkommen *Elephas meridionalis*, dem Südelefanten, setzt eine ähnliche Entwicklung ein, wie sie von *Mastodon angustidens* ausgegangen war: Eine Wanderung und Ausbreitung über die nördliche Halbkugel und eine Aufspaltung in eine ganze Anzahl von Arten. Europa wird schon im Mittelpliozän vom Südelefanten erreicht. Hier spaltet er sich in zwei Arten auf, eine Waldform, den Waldelefanten *(Elephas antiquus)* und eine Steppenform, das Mammut *(Elephas primigenius)*. Die Unterschiede zwischen den einzelnen Elefantenarten liegen vor allem in der Zahl der Joche, oder, wie sie bei den Elefanten besser genannt werden, der Schmelzlamellen, die die Kauzähne zusammensetzen. Der Südelefant hat am letzten Backenzahn 11 bis 15 Lamellen, der Waldelefant 14 bis 19, das Mammut hingegen 18 bis 27. Der Waldelefant besaß einen relativ breiten, niederen Schädel und nur schwach gebogene Stoßzähne, der Schädel des Mammuts war dagegen hoch, spitz und steil, seine Stoßzähne sehr stark gekrümmt. *Elephas antiquus* lebte in den warmen Zwischeneiszeiten, während das Mammut während der Eiszeiten bei uns zu Hause war. Der Gedanke, daß gerade ein Elefant in den Eis- und Tundragebieten des damaligen Mitteleuropa lebte, hat zunächst etwas Befremdendes; indessen sind durch einen glücklichen Umstand vollständige Exemplare dieser Tiere erhalten geblieben: Sie waren im Bodeneis des nördlichen Sibirien eingefroren und sind über viele tausend Jahre wie in einem Eisschrank konserviert worden. Bei der Entdeckung war ihr Fleisch noch so gut, daß die Schlittenhunde es gierig verschlangen. Es zeigte sich, daß die Tiere durch ein dichtes, langhaariges Fell gut gegen die Kälte geschützt waren.

In der Steilheit des Schädels und der großen Zahl von Schmelzlamellen der Backenzähne hat das Mammut einen Grad der Spezialisation erreicht wie kein Elefant vor oder nach ihm. Es breitete sich über die ganze nördliche Halbkugel aus und verschwand erst endgültig mit dem Ende der Eiszeit. Das Mammut wie auch der Waldelefant wurden vielfach von den Menschen der Eiszeit gejagt. Erst im vorigen Jahre wurden in der Nähe von Verden an der Aller unweit Bremen die Knochen eines Waldelefanten gefunden, zwischen dessen Rippen ein Holzspeer steckte, ein Beweis dafür, mit wie primitiven Waffen jene Menschen diesen Ungeheuern zu Leibe rückten.

Vom Südelefanten müssen auch die amerikanischen Elefanten des Eiszeitalters abgeleitet werden. Endlich entwickelte sich in Indien aus dem Südelefanten der *Elephas hysudricus* und aus ihm der heutige Indische Elefant *(Elephas maximus)* mit 18 bis 24 Lamellen am letzten oberen Backenzahn. Er ist also weniger weit entwickelt als das Mammut.

Ganz abseits von dieser reichen Entwicklung der echten Elefanten steht *Loxodonta africana*, der afrikanische Elefant. Wie die Abbildung zeigt, sind seine Backenzähne kaum über das Stegodon-Stadium hinausgelangt. Mit 11 Lamellen am letzten oberen Backenzahn steht er etwa auf der Entwicklungshöhe des ersten Elefanten, des *Elephas planifrons* mit 10 bis 11 Lamellen. Auch der flache, niedrige Schädel deutet auf diese geringe Entwicklungshöhe hin. Er scheint seine jetzige Entwicklungshöhe schon sehr frühzeitig erreicht zu haben und ist dann offenbar auf der einmal erreichten Höhe stehengeblieben. Ob er von *Elephas planifrons* abstammt oder ob er von anderen Stegodonten abzuleiten ist, ist vorläufig schwer zu entscheiden.

Damit zeigt sich bei den Elefanten eine in der Paläontologie häufige Erscheinung. Auf einem verhältnismäßig frühen Stadium der Stammesentwickelung erfolgt Aufspaltung in eine mehr oder weniger große Anzahl von Entwicklungslinien oder Artenreihen. Einige Arten spezialisieren sich sehr rasch, besonders häufig dann, wenn sie in Gebieten mit irgendwie extremen Lebensbedingungen leben wie das Mammut, erreichen dann aber auch sehr rasch das Ende ihrer Entwicklung, während andere, „konservativere" Arten sich viel langsamer entwickeln, dafür aber die anderen um lange Zeiträume überleben. *Elephas maximus* und besonders *Loxodonta africana* gehören zu diesen langlebigen Arten, die offenbar mit dem Vorrat an Lebensenergie, den sie mitbekommen haben, sparsamer umgegangen sind als das Mammut, der Waldelefant und die amerikanischen Elefanten.

*Dr. U. Lehmann, Göttingen*