

Erich Thenius

Zähne und Gebiß der Säugetiere



Walter de Gruyter · Berlin · New York 1989

Autor

Dr. Erich Thenius
Institut für Paläontologie der
Universität Wien
Universitätsstr. 7
A-1010 Wien I
Österreich

Herausgeber|Editors

Professor
Dr. Jochen Niethammer
Zoologisches Institut der
Universität Bonn
Poppelsdorfer Schloß
D-5300 Bonn
F. R. of Germany
Tel. (0228) 73 54 57

Professor
Dr. Harald Schliemann
Zoologisches Institut und
Zoologisches Museum
Martin-Luther-King-Platz 3
D-2000 Hamburg 13
F. R. of Germany
Tel. (040) 41 23 39 17

Professor
Dr. med. Dr. phil. h.c. Dietrich Starck
Balduinstr. 88
D-6000 Frankfurt am Main 70
F. R. of Germany
Tel. (069) 65 24 38

Schriftleiter|Managing Editor

Dr. Heinz Wermuth
Falkenweg 1
D-7149 Freiburg
F. R. of Germany
Tel. (07141) 74977

Verlag

Walter de Gruyter & Co.
Genthiner Str. 13
D-1000 Berlin 30
F. R. of Germany
Tel. (030) 26005-124

Walter de Gruyter, Inc.
200 Saw Mill River Road
Hawthorne, N. Y. 10532
USA
Tel. (914) 747-0110

0093 12072 0 ✓

IX. 513

CIP-Kurztitelaufnahme der Deutschen Bibliothek

Handbuch der Zoologie : e. Naturgeschichte d. Stämme d. Tierreiches =
Handbook of zoology / gegr. von Willy Kükenenthal. Fortgef. von M. Beier
... - Berlin ; New York : de Gruyter.
NE: Kükenenthal, Willy [Begr.]; Beier, Max [Hrsg.]; PT
Bd. 8, Teilbd. 56. Thenius, Erich: Zähne und Gebiss der Säugetiere. -
1989

Thenius, Erich:
Zähne und Gebiss der Säugetiere / Erich Thenius. [Hrsg.: J. Niethammer
...]. - Berlin ; New York : de Gruyter, 1989
(Handbuch der Zoologie ; Bd. 8 Teilbd. 56)
ISBN 3-11-010993-X

Copyright © 1988 by Walter de Gruyter & Co., Berlin.

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des
Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung
des Verlages reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Satz und Druck: Tutte Druckerei GmbH, Salzweg-Passau, Buchbinder: Lüderitz & Bauer GmbH, Berlin

Printed in Germany:

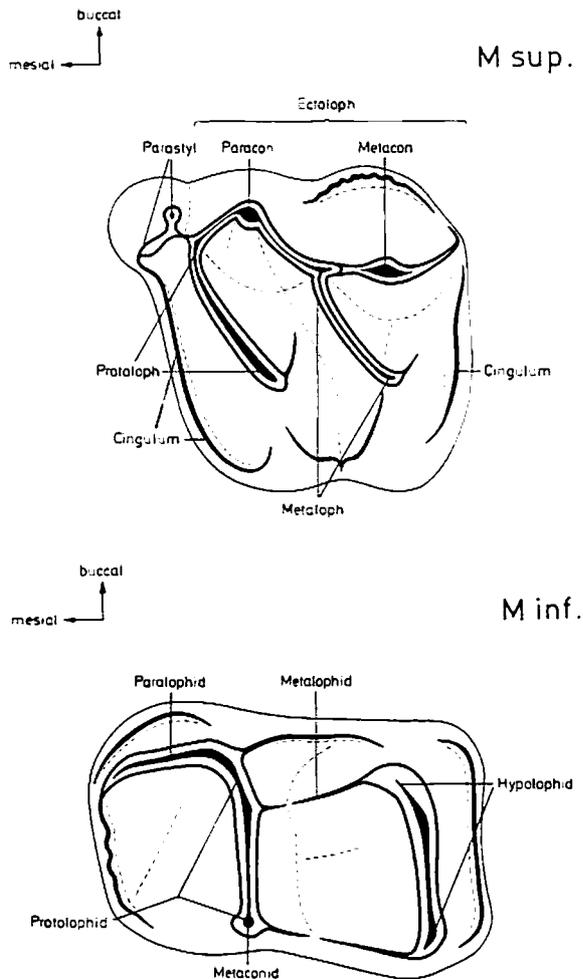


Abb. 706. *Lophiodon*. M sup. und M inf. (Schema).

Metaconulus und Hypoconus. Vorder-, Innen- und Hintercingulum sind gut entwickelt. Die vom M^1 bis zum M^3 an Größe zunehmenden M sup. sind brachyodont, der annähernd gerundet quadratische Umriß durch das kräftige Parastyl etwas erweitert. Die Außenhöcker bilden ein Ectoloph, doch bleiben die Zahnspitzen auch bei stärker abgekauten Zähnen deutlich. Proto- und Metaloph sind typisch entwickelt und schräg zum Ectoloph angeordnet (Abb. 705, 706). Der Metaloph ist kürzer als der Protoloph. Ein Cingulum ist vor allem vorne und hinten kräftig. Der Parastylhöcker ist außerordentlich stark und vom Paracon stets durch einen Einschnitt getrennt. Die Backenzahnreihen divergieren relativ stark. Von den P inf. ist der P_2 einfach gebaut, der P_4 hingegen bereits molarisiert. Die seitlich komprimierte Krone des zweiwurzigen P_2 ist einspitzig, eine Kante verläuft schräg von vorne innen gegen außen, um in ein niedrigeres Talonid überzugehen. Am etwas breiteren P_3 ist außerdem ein Metaconid und ein Entoconid vorhanden. Proto- und Metaconid sind am P_4 zu einem Querjoch (Protolophid) verbunden, zu dem ein Hypolophid kommt. Die M inf. sind typisch bilophodont, ein

Hypoconulid ist nur am M_3 als einheitliches kurzes Querjoch ausgebildet. Vorder-, Außen- und Hintercingulum sind vorhanden.

Bei *Protapirus validus* aus dem Oligozän der USA sind nach SCOTT (1941) Vorder- und Backenzahngebiß durch ein weites Diastema getrennt (Tafel XLV). Die Zahnformel lautet $\frac{3^1 4^3}{3^1 3^3} = 42$. Das Vordergebiss besteht aus den halbkreisförmig angeordneten, etwas spatelförmig verbreiterten Incisiven, dem kleinen, durch ein kurzes Diastema vom I^3 getrennten C sup. und dem an den I_3 anschließenden C inf., der dimensionell die mittleren I inf. nur wenig übertrifft. Der I_3 ist der kleinste Schneidezahn. Die P sup. sind nicht molarisiert, der P^1 im Umriß gerundet dreieckig breit, die P^{2-4} hingegen breiter als lang. Sie sind dreihöckerig, mit zwei Außenhöckern und dem v-förmigen Innenhöcker, dessen Äste gegen den kleinen Parastylhöcker oder gegen die mesiale Hälfte des Metacon verlaufen. Die M sup. sind typisch bilophodont und mit kräftigen Parastylhöckern sowie einem Cingulum versehen, das nur an der lingualen Seite aussetzt. Der im Umriß länglich ovale P_2 ist fünfhöckerig, ohne jedoch eigentliche Joche auszubilden. An den im Umriß gerundet rechteckigen P_3 und P_4 sind ein Para- und Protolophid sowie ein Metalophid entwickelt. Die M inf. sind ausgesprochen bilophodont, ein Hypoconulid fehlt allen mandibularen Molaren, ein Vorder- und Hintercingulum ist deutlich.

Bei *Miotapirus harrisonensis* und *M. helveticus* aus dem Altmiozän Nordamerikas bzw. Europas entspricht das Gebiss bereits weitgehend jenem von *Tapirus* (Zahnformel $\frac{3^1 4^3}{3^1 3^3} = 42$ (SCHAUB 1928, SCHLAIKJER 1937)). Das Backenzahngebiß ist praktisch nicht von dem der rezenten Gattung zu unterscheiden. Dies unterstreicht den konservativen, über Jahrmillionen hinweg nicht veränderten Charakter des Gebisses der Tapire, der eine taxonomische Beurteilung fossiler Tapirgebisse so erschwert. Das Evolutionsniveau Tapir war im (Backenzahn-)Gebiss bereits im frühen Miozän erreicht.

Bei den Rhinocerotoida (mit den Hyracodontidae, Rhinocerotidae, Indricotheriidae und den Arynodontidae) ist das Backenzahngebiß zwar stets nach dem lophodonten Muster gebaut, doch kommt es zu Abwandlungen des Grundmusters. Das Vordergebiss ist sehr unterschiedlich differenziert (RADINSKY 1966), und dementsprechend schwankt auch die Zahnformel innerhalb großer Grenzen (Abb. 707). Sie reicht vom vollständigen Gebiss (z. B. *Trigonias* mit $\frac{3^1 4^3}{3^1 4^3} = 44$) bis zu $\frac{0^0 2^3}{0^0 2^3} = 20$ (bei *Elasmotherium*). Bei teilweiser Rückbildung des Vordergebisses können einzelne (Schneide-)Zähne vergrößert werden.

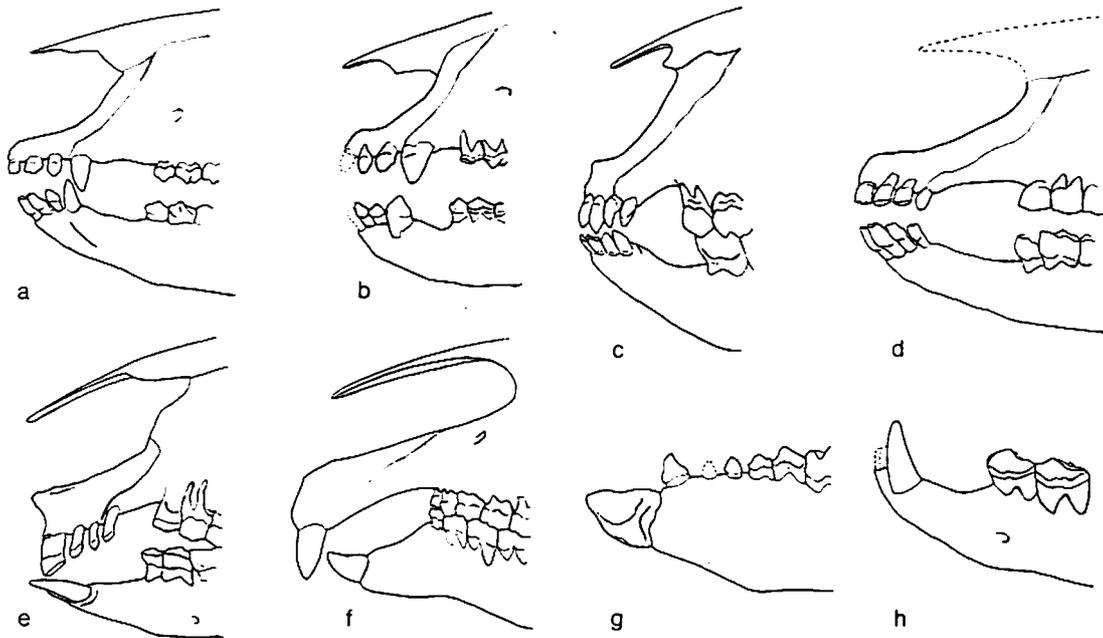


Abb. 707. Vordergebisse der Rhinocerotidae (und *Hyrachyus* - a). b - *Forstercooperia*, c - *Hyracodon* und d - *Ardynia* (*Hyracodontidae*, C - zunehmend reduziert), e - *Trigonias* (*Rhinocerotidae*; vergrößerte I₁²), f - *Indricotherium* und g - *Urtinotherium* (*Paraceratheriidae* = *Indricotheriidae* mit vergrößerten I₁²), h - *Eggysondon* (*Allacerops*) mit vergrößerten C inf. Nach RADINSKY (1966).

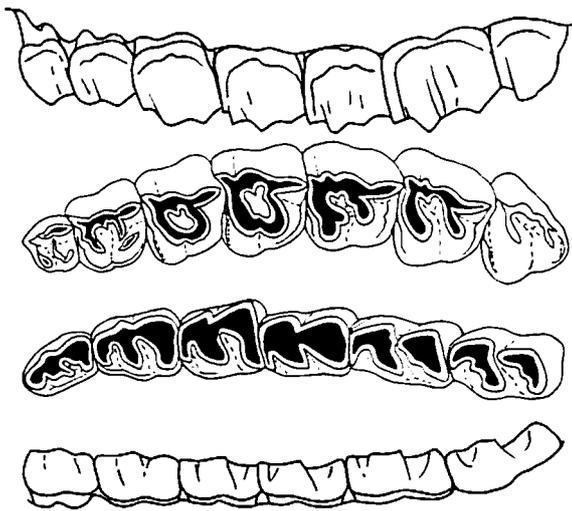


Abb. 708. *Hyracodon nebraskensis* (*Hyracodontidae*), Mittel-Oligozän, Nordamerika. P¹-M³ sin. buccal (ganz oben) und occlusal (Mitte oben), P₂-M₃ dext. occlusal (Mitte unten) und lingual (ganz unten). Nach SCOTT (1941), ergänzt umgezeichnet. ca. 1/2 nat. Größe.

Bei allen heute lebenden Nashörnern (*Dicerorhinus* = *Didemnoceros*, *Rhinoceros*, *Diceros* und *Ceratotherium*) ist das Vordergebisse etwas oder völlig reduziert. Die Homologisierung der einzelnen Zähne ist demgemäß schwierig und praktisch nur durch fossile Formen möglich.

Bei *Hyracodon nebraskensis* (*Hyracodontidae*) aus dem Oligozän Nordamerikas ist das Gebisse fast vollständig ($\frac{3}{3} \frac{1+3}{1+3} = 42$; SCOTT 1941). Das Vordergebisse, das durch ein Diastema vom Bak-

kenzahngebisse getrennt ist, ist recht uniform gestaltet. Die Krone der in der Größe nur wenig verschiedenen, halbkreisförmig angeordneten Incisiven ist schwach spatelförmig verbreitert, die im Querschnitt runden Caninen sind einspitzig, wobei der C inf. kräftiger ist als der C sup. Die stark variablen P sup. sind durchweg etwas bis voll molarisiert mit Ecto-, Proto- und Metaloph (Abb. 708). Allerdings ist der Molarisierungsgrad am P¹ am geringsten. Mit der Molarisierung der Prämolaren von Rhinocerotidae haben sich vor allem OSBORN (1898), SINCLAIR (1922), BREUNING (1923), ABEL (1910, 1926a), RADINSKY (1967) und HEISSIG (1969) befaßt. HEISSIG unterscheidet prä-molariforme, sub-molariforme, semi-molariforme und molariforme Prämolaren (Abb. 709). Am P¹ und P² sind Proto- und Metaloph getrennt (= molariform), während am P³ und P⁴ Proto- und Hypocon miteinander verbunden sind (sub- bzw. semimolariform). An den lophodonten, noch als brachyodont zu bezeichnenden M sup. sind Proto- und Metaloph stets getrennt, am Protoloph ist ein Antecrochet, am Ectoloph eine Crista schwach ausgebildet (Abb. 710). Vorder-, Außen- und Hintercingulum sind vorhanden. Die P inf. sind gleichfalls molarisiert, der P₂ allerdings nur schwach. P₃ und P₄ entsprechen den Molaren, die typisch rhinocerotid entwickelt sind. Ein Hypoconulid fehlt.

Von den Rhinocerotidae sind hier *Trigonias*, *Dicerorhinus*, *Diceros*, *Coelodonta* und *Elasmotherium* besprochen. *Trigonias osborni* aus dem Alt-

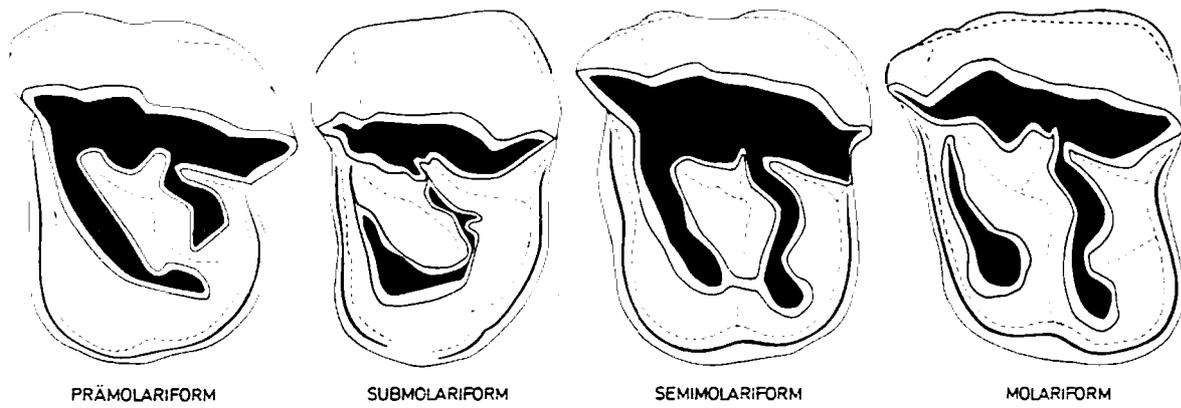


Abb. 709. P sup. mit zunehmender Molarisierung und ihre Terminologie. Nach HEISSIG (1969).

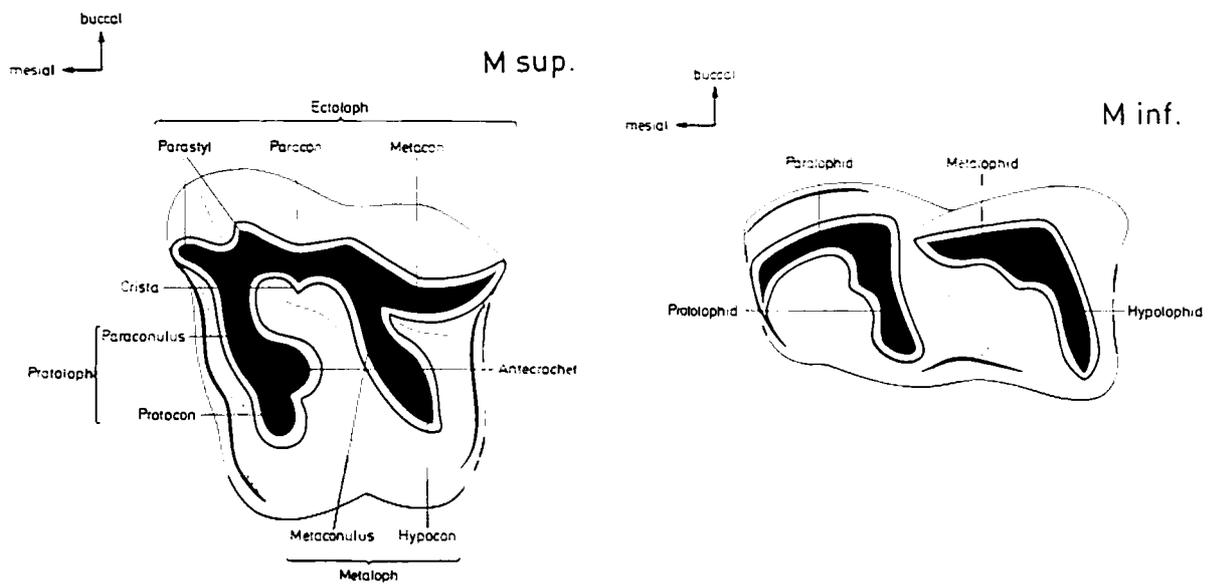


Abb. 710. *Hyracodon*. M sup. und M inf. (Schema).

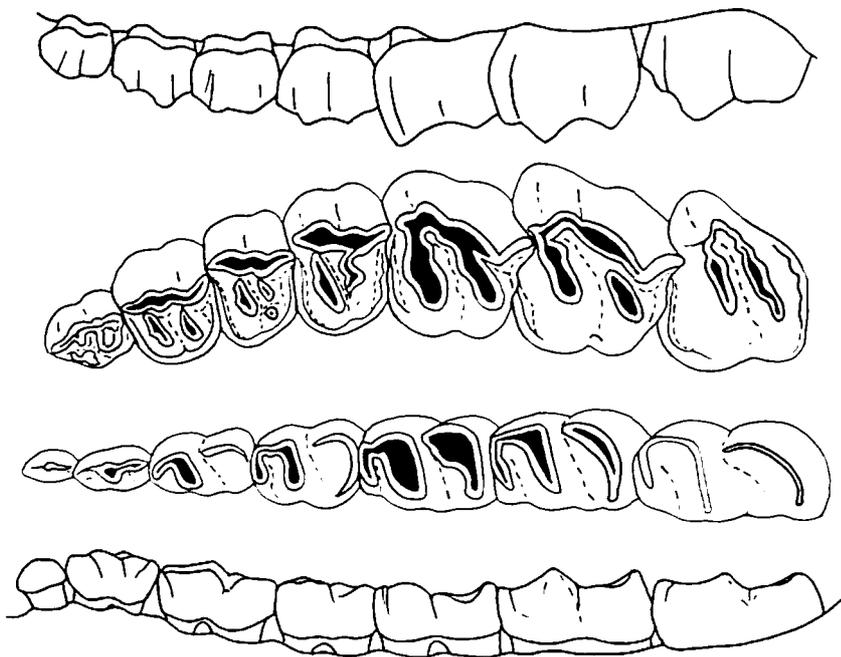
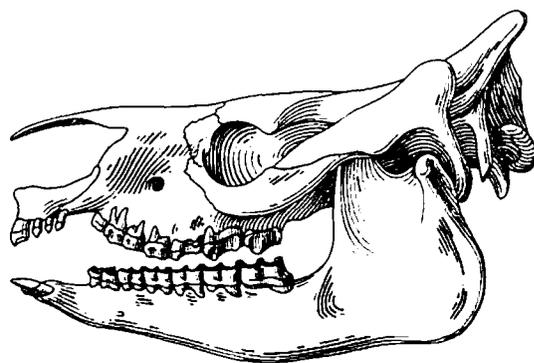


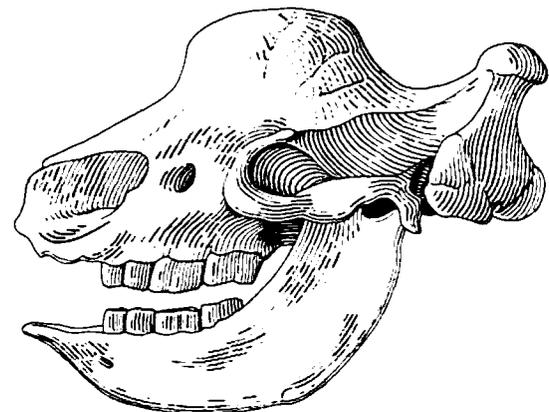
Abb. 711. *Trigonias osborni* (Rhinocerotidae). Alt-Oligozän, Nordamerika. P¹ – M³ sin. buccal (ganz oben) und occlusal (mitte oben), P₁ – M₃ dext. occlusal (mitte unten) und lingual (ganz unten). Nach SCOTT (1941) und GREGORY & COOK (1928), umgezeichnet. ca. 1/2 nat. Größe.

oligozän Nordamerikas ist ein primitiver Rhinocerotide, dessen Vordergebiss nur leicht reduziert ist, einzelne Zähne sind jedoch vergrößert (Abb. 711; Tafel XLVI). Sie belegen damit einen Trend, der bei den moderneren Nashörnern zu einer weiteren Reduktion oder Vergrößerung einzelner Zähne des Vordergebisses geführt hat. Die Zahnformel lautet $\frac{3}{3} \frac{1}{2} \frac{4}{1-0} \frac{3}{3} = 44-40$ (GREGORY & COOK 1928, SCOTT 1941). Das Vordergebiss ist durch Distemata vom Backenzahngewiss getrennt. Der I^1 ist vergrößert, die Krone mesiodistal ausgedehnt und wirkt als Antagonist des gleichfalls vergrößerten I^3 . I^2 , I^3 und der C sup. sind einfache, stiftförmige Zähne. Von den I inf. ist nach

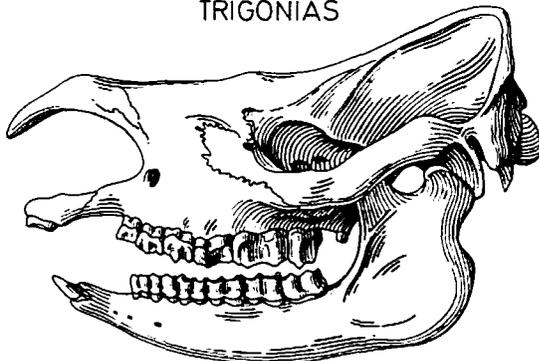
SCOTT (1941) der I^1 recht klein, der I^2 dagegen stark vergrößert. Beide sind gestreckt und nach vorn gerichtet. Von den nur winzigen, stiftförmigen I^3 und C inf. ist meist keine Spur vorhanden. Wie GREGORY & COOK (1928) betonen, erfolgt die Reduktion der Vorderzähne bei *Trigonias* (und auch bei *Caenopus*) in folgender Reihenfolge: C sup. und I^3 , I^2 und I^1 . Damit sind auch die Homologien innerhalb des Vordergebisses eindeutig geklärt. Die bei den modernen Nashörnern vorhandenen und zum Teil zu Stoßzähnen vergrößerten Incisiven entsprechen dem I^1 und I^3 . Die sehr variablen P sup. nehmen bei *Trigonias* nach distal an Größe zu. P^{2-4} sind mehr oder weniger molari-



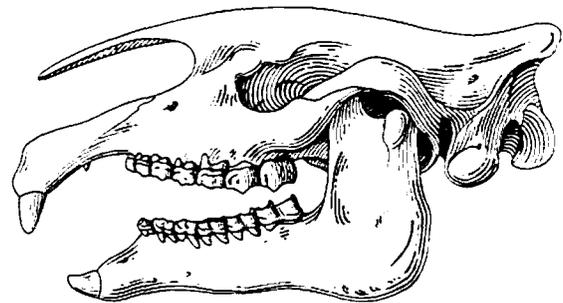
TRIGONIAS



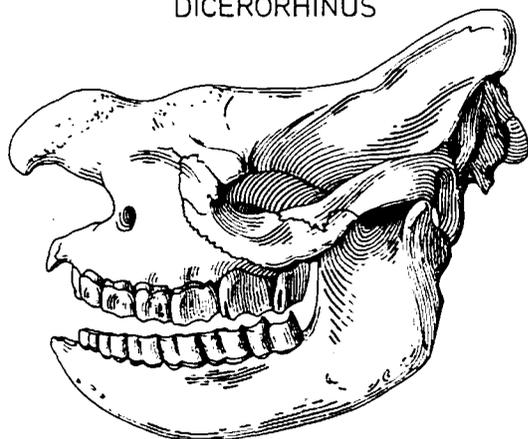
ELASMOTHERIUM



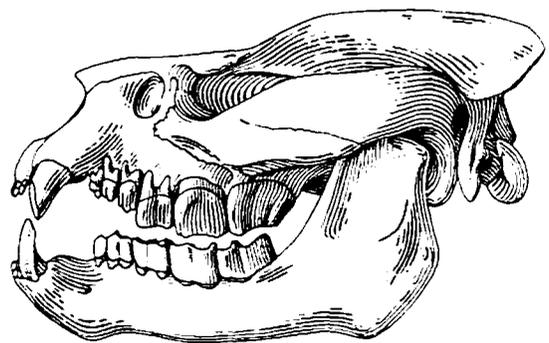
DICERORHINUS



INDRICOTHERIUM



DICEROS



METAMYNODON

Tafel XLVI. Schädel (Lateralansicht) fossiler und rezenter Perissodactyla (Rhinocerotidae). Linke Reihe: *Trigonias* (Oligozän), *Dicerorhinus* (= *Didermoceros*, rezent) und *Diceros* (rezent) als Rhinocerotidae. Beachte zunehmende Reduktion des Vordergebisses (s. a. *Elasmotherium*). Rechte Reihe: *Elasmotherium* (Rhinocerotidae, Pleistozän), *Indricotherium* (Indricotheriidae, Oligo-Miozän) und *Metamynodon* (Amyndodontidae, Oligo-Miozän). Nicht maßstäblich.

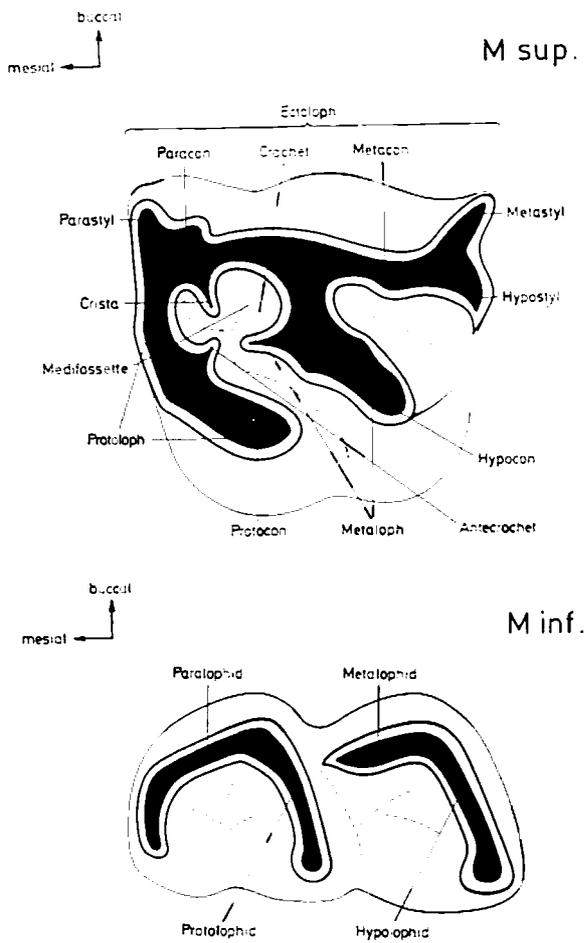


Abb. 712. *Dicerorhinus* (Rhinocerotidae), rezent, Süd-Asien. M sup. und M inf. (Schema).

siert, der Umriß ist gerundet rechteckig. Der P¹ ist länglich gestreckt bis dreieckig im Umriß, neben dem Haupthöcker tritt linguo-distal ein Innenhöcker auf. Am P² ist der Protoloph nicht voll entwickelt, da die Verbindung zum Ectoloph unterbrochen ist. Der Metaloph ist zumindest bei etwas stärkerer Abkautung voll ausgebildet. Am P³ sind Proto- und Metaloph gut entwickelt, während am P⁴ die Verbindung zwischen Metaconulus und Hypocon fehlt. Die M¹⁻² zeigen ein typisch lophodontes Muster aus Ecto-, Proto- und Metaloph, ein Antecrochet ist nur schwach vorhanden. Der im Umriß dreieckige M³ besteht, wie allgemein bei Rhinocerotiden, nur aus zwei Jochen. Die P inf. nehmen distal an Größe und Komplexität zu. P₁ und P₂ sind seitlich komprimiert und einhöckerig, am P₃ ist die beginnende Molarisierung durch ein gekrümmtes Vorderjoch (Para- und Protolophid) und ein Metalophid angedeutet, der P₃ ist voll molarisiert und bilophodont. Die gleichfalls bilophodonten M inf. vergrößern sich ebenfalls nach distal. Das Vorderjoch ist dreischenklig, das Hinterjoch nur zweischenklig ausgebildet. Ein Hypoconulid fehlt.

Bei *Dicerorhinus sumatrensis* sowie zahlreichen fossilen *Dicerorhinus*-Arten lautet die Zahnformel $\frac{1033}{1033} = 28$. Das Vordergebiss ist wie auch bei *Rhinoceros* stark reduziert, indem nur ein stark vergrößerter Schneidezahn (I¹ und I₃) pro Kiefer-



Abb. 713. *Rhinoceros unicornis* (Rhinocerotidae), rezent, Südasien. Schädel samt Unterkiefer (Lateralansicht). Beachte vergrößerte Incisiven. NHMW 4296. Schädelänge 60 cm.

hälfte vorhanden ist (Abb. 712, 713; Tafel XLVI). Während die Krone des I^1 in mesio-distaler Richtung verlängert ist, ist der I_2 gestreckt bis leicht gekrümmt und wird als Waffe verwendet. Der Querschnitt des I_2 ist gerundet dreieckig, mit einer mesialen Kante. Bei *Aceratherium* und *Chilotherium* aus dem Miozän können diese mit langen Wurzeln im Kiefer verankerten Incisiven divergieren (RINGSTRÖM 1924, MATTHEW 1932) (Abb. 714). Meist sind die I_1 als stiftförmige Zähne zwischen den I_2 vorhanden. I^1 und I_2 können als Antagonisten wirken, wodurch es am I^1 zu sehr charakteristischen Ausschleifungen kommt. Sie sind besonders bei *Brachypotherium* aus dem Miozän mit stark vergrößerten I sup. ausgeprägt. Bei *Dicerorhinus* sind sämtliche Prämolaren, die nach distal an Größe zunehmen, molarisiert, mit Proto- und Metaloph, Crochet und Crista. An den M sup. kann es durch das Crochet zur Bildung einer Medifossette kommen, der M^3 ist in typischer Weise zweijochig. Die Backenzähne sind im allgemeinen brachyodont. Nur bei spezialisierten Arten (wie *D. hemitoechus*, einer Steppenform aus dem Pleistozän) kommt es zur Hypsodontie (STAESCHE 1941). Von den P inf. ist der P_2 nicht voll molarisiert. Erst P_3 und P_4 sind molariform mit

dreischenkligem Vorder- und zweischenkligem Hinterjoch wie die M inf. Auch bei *Teleoceras* (Mio-Pliozän) als „grazer“-Typ ähnlich *Hippopotamus* kommt es zur Hypsodontie.

Bei *Diceros bicornis* und *Ceratotherium* (= „*Serengeticerus*“) als evoluierten Angehörigen der Dicerorhinini ist das Vordergebiss völlig reduziert, die Zahnformel lautet $\frac{0\ 0\ 4\ 3}{0\ 0\ 4\ 3} = 28$ (vgl. THENIUS 1955) (Abb. 715, 716; Tafel XLVI). Die Symphyse ist relativ kurz und massiv. Die Backenzähne sind leicht hypsodont, bei *Ceratotherium* etwas höher als bei *Diceros*. Während es bei *Diceros* lediglich zur Bildung von Postfossetten, vor allem bei den P^{2-4} kommt, treten bei *Ceratotherium* auch Medifossetten an den P^4-M^3 hinzu, und es kommt damit zur Coelodontie. Zugleich werden die Querjochs schräg gestellt (DIETRICH 1942, 1945). *Diceros bicornis* ist Laubäser („browser“) und Grasfresser, *Ceratotherium simum* dagegen ein reiner Grasfresser („grazer“). Die Kieferbewegungen sind bei *Diceros* mehr quetschend als mahlend, da nur geringe seitliche und keine sagittalen Bewegungen erfolgen. Bei *Ceratotherium* sind stärkere seitliche Bewegungen möglich. Die Zahnreihen divergieren etwas.



Abb. 714. *Aceratherium incisivum* (Rhinocerotidae), Jung-Miozän, Europa. Schädel samt Unterkiefer (Lateralansicht). piuw 2619. Schädelänge 49 cm.

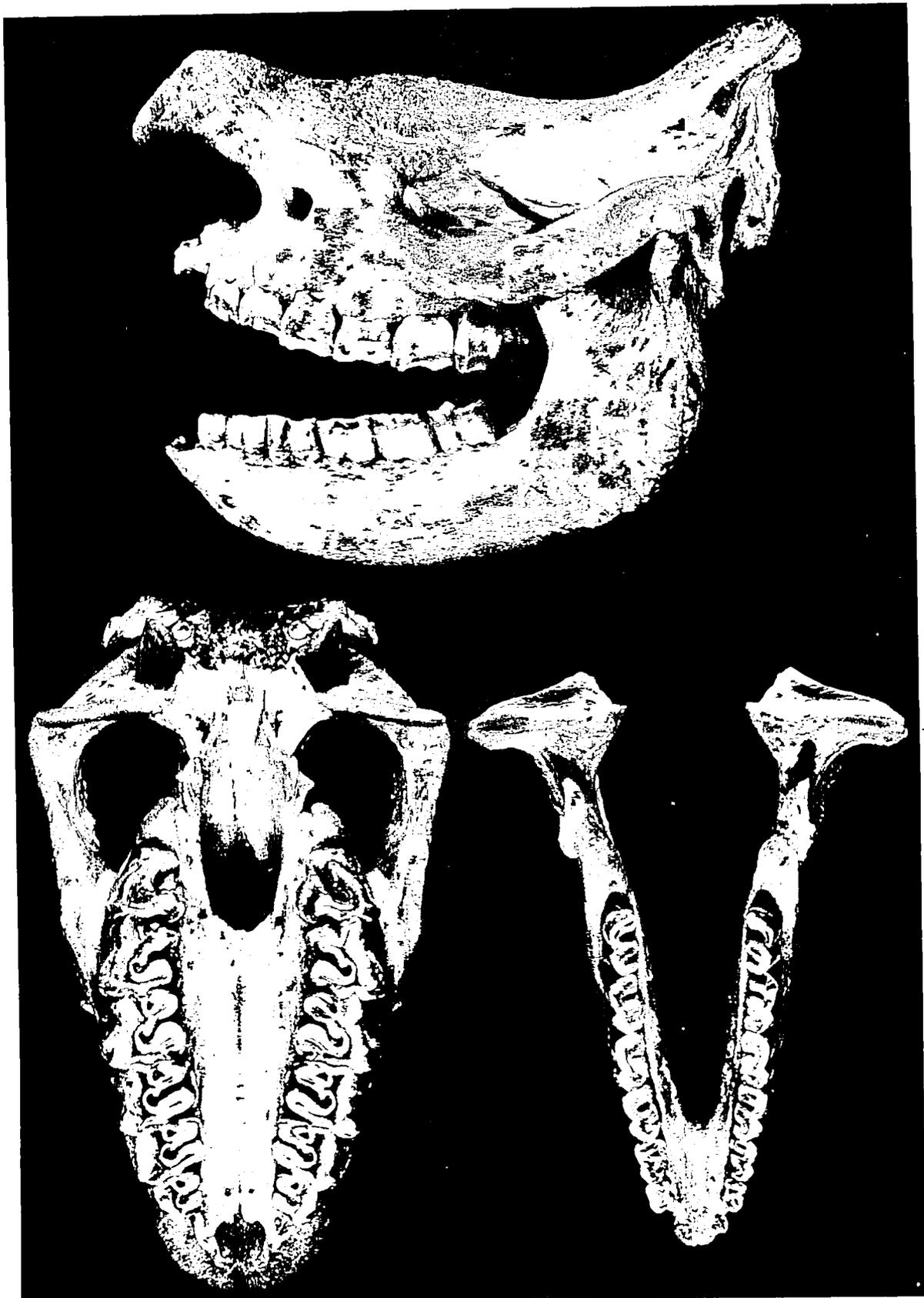


Abb. 715. *Diceros bicornis* (Rhinocerotidae), rezent, Afrika. Schädel (Lateral- und Ventralansicht) und Unterkiefer (Aufsicht). Beachte völlige Reduktion des Vordergebisses. PIUW 1073. Schädelänge 60,5 cm.

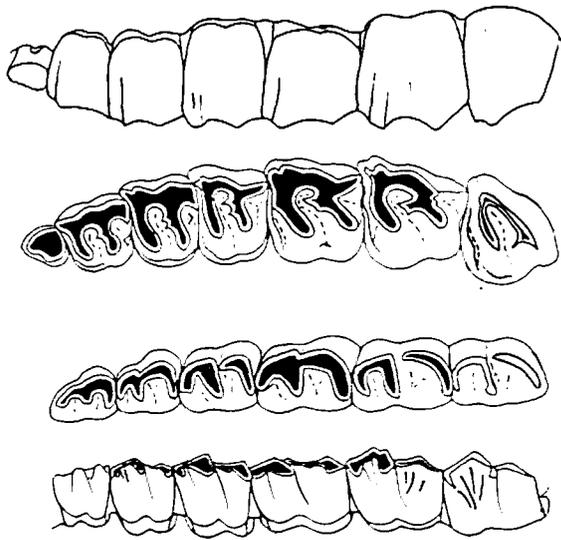


Abb. 716. *Diceros bicornis*. P¹ – M³ sin. buccal (ganz oben) und occlusal (mitte oben). P₂ – M₃ dext. occlusal (mitte unten) und lingual (ganz unten). Nach Original. ca. 1/4 nat. Größe.

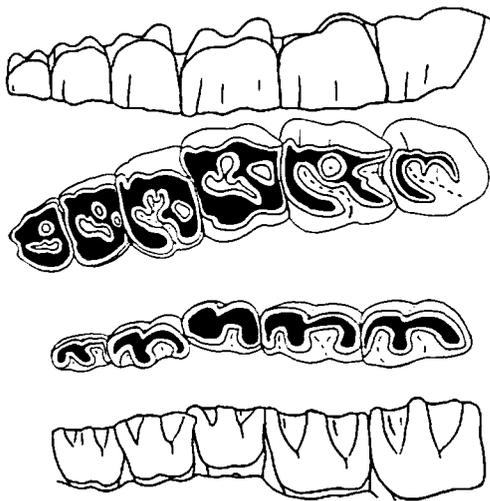


Abb. 717. *Coelodonta antiquitatis* (Rhinocerotidae), Jung-Pleistozän, Europa. P² – M³ sin. buccal (ganz oben) und occlusal (mitte oben), P₂ – M₂ dext. occlusal (mitte unten) und lingual (ganz unten). Beachte Hypsodontie. Nach FRIANT (1963), umgezeichnet und Original. ca. 1/3 nat. Größe.

Als noch stärker evolviertes Nashorn aus dieser Verwandtschaft gilt die Gattung *Coelodonta* (= „*Tichorhinus*“), von der die Art *C. antiquitatis* aus dem Jungpleistozän die bekannteste ist (Zahnformel $\frac{1-0 \ 0 \ 3 \ 3}{2-0 \ 0 \ 3 \ 3} = 30-24$; vgl. FRIANT 1963) (Abb. 717). *Coelodonta antiquitatis* war ein Bewohner der baumlosen Lößsteppe im Pleistozän, der sich von Gramineen, Cyperaceen und verschiedenen Kräutern ernährte. Wie Weichteilfunde dokumentieren, war die Oberlippe wie beim rezenten Breitmaulnashorn (*Ceratotherium simum*) gestaltet, dem auch die Kopfhaltung entsprach (ZEUNER 1934). Morphologisch vermittelt *Dicero-*

rhinus yunchuchenensis aus dem Altpleistozän Chinas zwischen *Dicerorhinus* und *Coelodonta*. Bei *C. antiquitatis* ist das Vordergebiss weitgehend reduziert (Alveolen nur bei jungen Individuen), die Backenzähne sind ausgesprochen hypsodont (etwa doppelt so hoch wie lang). Die P sup. sind weitgehend bis voll molarisiert, bei stärkerer Abkautung verschmelzen Proto- und Metaloph lingual. An den Backenzähnen kommt es stets zur Bildung einer Medifossette, bei zunehmender Abkautung auch zu einer Postfossette, eine Tatsache, die zum Namen *Coelodonta* geführt hat. Auch am zweijochigen M² ist eine Medifossette vorhanden. Die mandibularen Backenzähne entsprechen bis auf den vordersten, stark reduzierten P₂, im Grundmuster dem rhinocerotiden Bauplan, sind jedoch ausgesprochen hypsodont. Das Hinterjoch ist nur flach gewinkelt, das Vorderjoch ist ausgesprochen dreischenklig. Dies gilt auch für den P₃ (Abb. 718). Ein Hypoconulid fehlt stets.

Die extremste Spezialisierung des Backenzahnggebisses ist bei den Elasmotheriinen zu beobachten, von denen *E. sibiricum* aus dem jüngeren Pleistozän die bekannteste und erdgeschichtlich jüngste

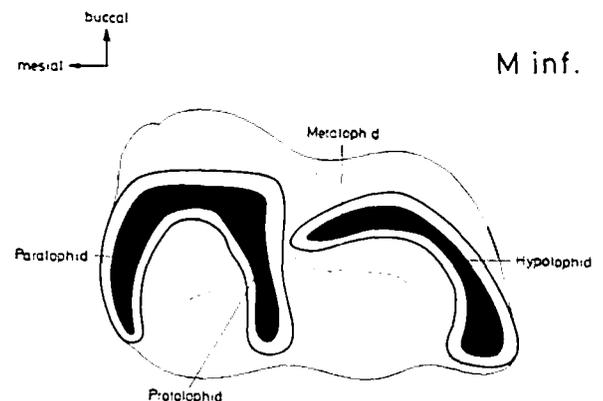
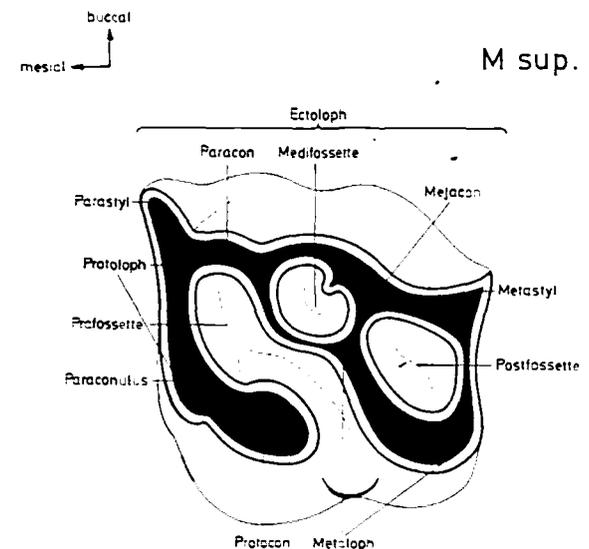


Abb. 718. *Coelodonta*. M sup. und M inf. (Schema). Beachte Coelodontie durch Fossetten am M sup.

Art ist. Die Zahnformel lautet $\begin{matrix} 0 & 0 & 3 & 3 \\ 0 & 0 & 3 & 3 \end{matrix} = 20$ und ist damit die am stärksten reduzierte unter den Rhinocerotiden (BRANDT 1878) (Tafel XLVI). Charakteristisch sind die Schmelzfältelung und die

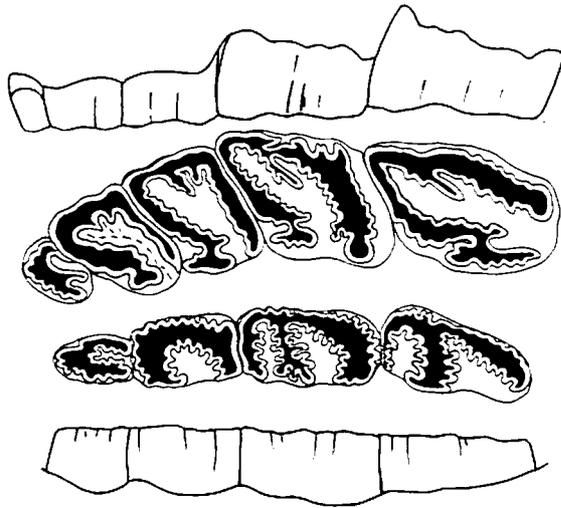


Abb. 719. *Elasmotherium sibiricum* (Rhinocerotidae), Pleistozän, Asien. P³ – M³ sin. buccal (ganz oben) und occlusal (mitte oben), P₄ – M₃ dext. occlusal (mitte unten) und lingual (ganz unten). Beachte Schmelzkräuselung der meist völlig wurzellosen Backenzähne. Nach BRANDT (1878), umgezeichnet. ca. 1/5 nat. Größe.

prismatische Ausbildung der Zähne bei gleichzeitiger Wurzellosigkeit (Abb. 719). Die Backenzähne nehmen nach distal an Größe zu. Die P sind molarisiert; das Grundmuster entspricht mit Ecto-, Proto- und Metaloph dem rhinocerotiden Bauplan. Eine stark entwickelte Crista und ein deutlich abgeschnürter Protocon sind gleichfalls kennzeichnend (Abb. 720). Primitivere Elasmotheriinae sind durch RINGSTRÖM (1924) und HEISIG (1974, 1976) mehrfach aus dem Jungtertiär beschrieben worden. *Elasmotherium* (einschließlich *Sinootherium*) war ein ausgesprochener Grasfresser, der nach der Ernährung mit *Equus* unter den Equiden verglichen werden kann.

Für *Indricotherium* (= „*Baluchitherium*“: Indricotheriidae) und verwandte Gattungen ist im Vordergebiss die Vergrößerung von I₁ charakteristisch. Die Zahnformel lautet bei *I. transouralicum* (= „*B. grangeri*“) aus dem Oligozän Asiens $\begin{matrix} 1 & 1 & - & 0 & 4 & 3 \\ 1 & 0 & - & 3 & 3 & 3 \end{matrix} = 32-30$. Eine lange Zahnücke trennt jeweils Vorder- vom Backenzahngewiß, in der im Oberkiefer ein winziger C sup. auftreten kann (Tafel XLVI). Das Muster der Backenzähne ist primitiv rhinocerotid, indem Crista und Crochet fehlen und ein Antecrochet nur schwach angedeutet ist (Abb. 721). Die hinteren P sind molarisiert, ohne daß der Metaloph voll entwickelt ist. Vorder-, Innen- und Hintercingulum sind an den P sup. vorhanden. Die Backenzähne sind nicht hypsodont, jedoch oft stark abgekaut. Die mandibularen Backenzähne werden nach hinten größer. Die P inf. sind bis auf den P₅ molarisiert. Die M inf. sind typisch rhinocerotid gebaut, stets ohne Hypoconulid. Ein Cingulum umgibt außen und hinten die Unterkiefer-Backenzähne. Die riesigen Indricotherien werden entsprechend des verlängerten Halses und der Gliedmaßen als giraffoide Blattäser unter den Rhinocerotoida angesehen (BORISSIAK 1923, GRANGER & GREGORY 1936, GROMOVA 1959).

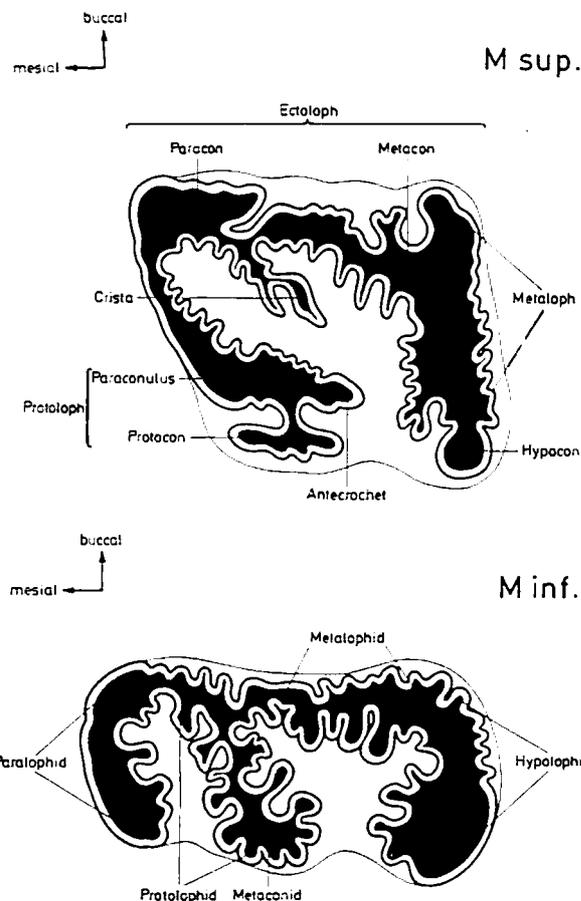


Abb. 720. *Elasmotherium*. M sup. und M inf. (Schema). Rhinocerotider Grundplan trotz Schmelzfältelung beibehalten.

Für die hornlosen Amynodontiden (mit *Amynodon*, *Metamyndon*, *Cadurcodon* und anderen) aus dem Alttertiär Eurasiens und Nordamerikas sind die meist hauerförmigen Caninen, molarisierte, aber kurze Prämolaren und subhypsodonte bis hypsodonte Molaren mit einem einfachen, rhinocerotoiden Kronenmuster kennzeichnend. Die Molaren sind bei den spezialisierten Formen mesio-distal gestreckt, wodurch die Querjoche an den M sup. kurz, die Joche der M inf. nur schwach gekrümmt sind (Abb. 722, 723). Die Zahnformel lautet $\begin{matrix} 3 & - & 1 & 4 & - & 3 & 3 \\ 3 & - & 1 & 4 & - & 2 & 3 \end{matrix} = 44-30$. Die Amynodonten sind kurzfüßige Rhinocerotoida, die meist als Sumpfbewohner angesehen werden (WALL 1980). Dem Gebiß nach waren es – speziell die spezialisierten Formen – Hartpflanzenfresser

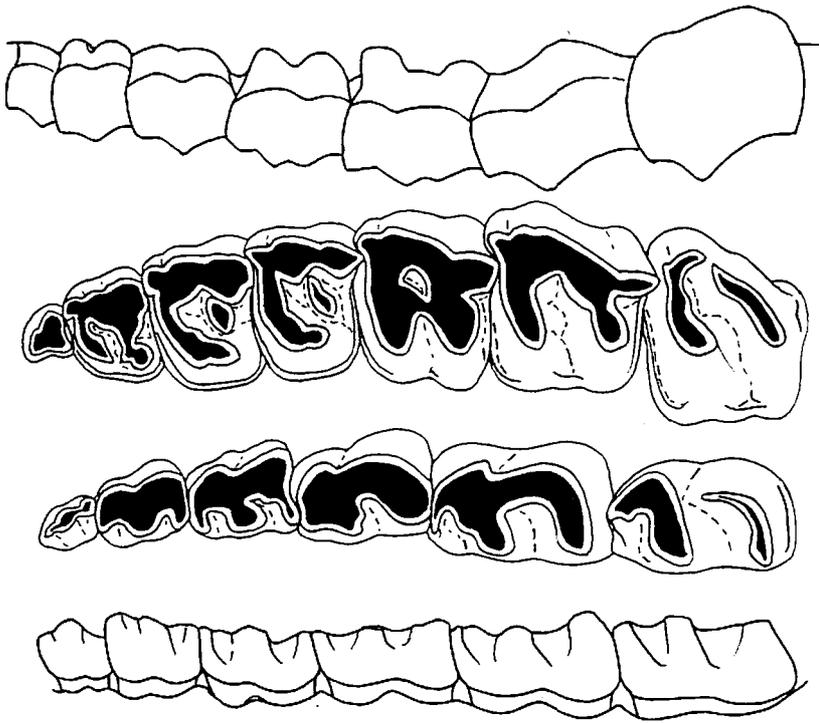


Abb. 721. *Indricotherium transouralicum* (Indricotheriidae = „Paracera-theriidae“), Oligozän, Asien. P¹ – M³ sin. buccal (ganz oben) und occlusal (mitte oben), P₂ – M₃ dext. occlusal (mitte unten) und lingual (ganz unten). Nach GRANGER & GREGORY (1936) und GROMOV (1959), ergänzt und verändert umgezeichnet. ca. 1/4 nat. Größe.

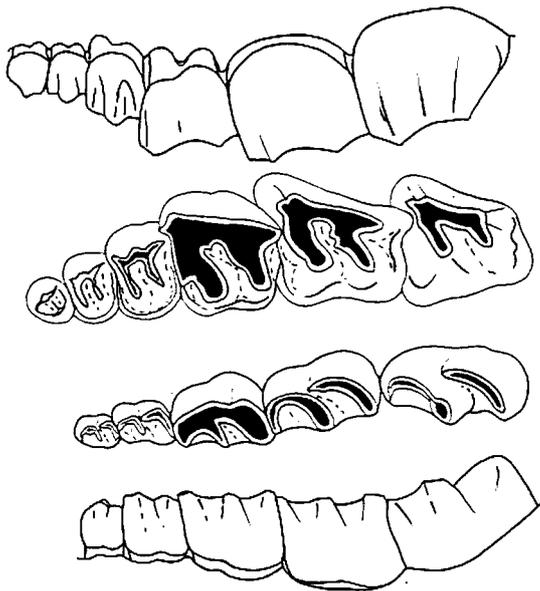


Abb. 722. *Metamynodon planifrons* (Amyndodontidae), Mittel-Oligozän, Nordamerika. P² – M³ sin. buccal (ganz oben) und occlusal (mitte oben), P₃ – M₃ dext. occlusal (mitte unten) und lingual (ganz unten). Nach SCOTT (1941), umgezeichnet. ca. 1/3 nat. Größe.

(ROMAN & JOLEAUD 1909, OSBORN 1936, SCOTT 1941). Die Lebensweise läßt sich am ehesten mit der des heutigen Flußpferdes (*Hippopotamus amphibius*) vergleichen.

Bei *Metamynodon planifrons* aus dem Oligozän Nordamerikas lautet die Zahnformel $\frac{3 \ 1 \ 3 \ 3}{2 \ 1 \ 2 \ 3} = 36$. Die Zahnzahl ist somit etwas reduziert (SCOTT 1941) (Tafel XLVI). Das Vordergebiß ist jeweils durch Diastemata vom Backenzahngebiß getrennt. Die I sind einfache, annähernd gleich gro-

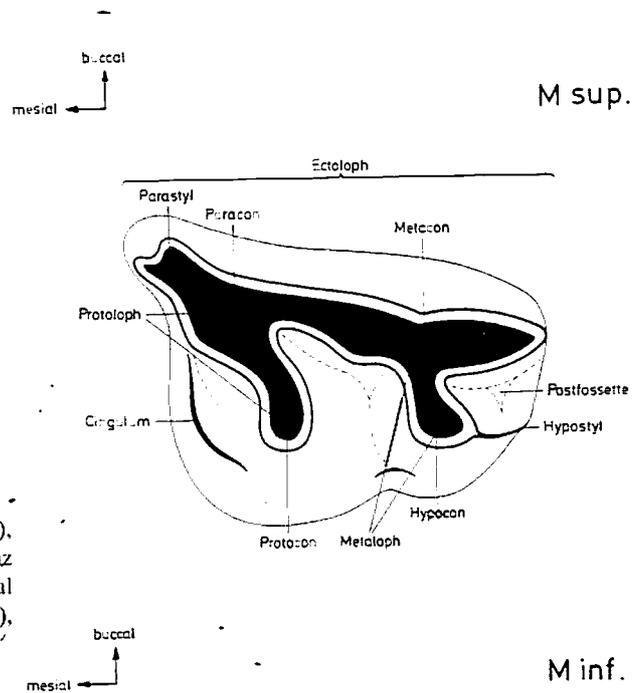


Abb. 723. *Cadurcotherium* (Amyndodontidae), Oligozän, Europa. M sup. und M inf. (Schema).

Bei Zähne, die hauerförmigen C divergieren deutlich, der C sup. ist wurzellos. Der Querschnitt der Caninen ist dreieckig, durch die Zahnstellung kommt es zu Abschleifen an der Vorderseite des C sup. bzw. an der Hinterseite des C inf. Die P sind klein, P³ und P⁴ voll molarisiert, mit Proto- und Metaloph. Am im Umriss gerundet dreieckigen P² verlaufen vom Protocon drei Kämme gegen den Ectoloph. An den typisch rhinocerotiden M sup. sind selten ein Crochet und eine Crista angedeutet. Die beiden P inf. sind zusammen nicht länger als der M₁. Die M inf. sind weniger stark verlängert als etwa bei *Cadurcotherium*. Bei *Cadurcodon* aus dem Oligozän Asiens ist nicht nur der Unterkiefer als Ganzes gekrümmt und das Kiefergelenk entsprechend hoch gelegen (WALL 1980), sondern auch der Schädel airorhynch.

3.29 Hyracoidea (Schliefer)

Die Schliefer sind gegenwärtig nur durch wenige Arten vertreten, die als Angehörige einer Familie (Procaviidae) drei Gattungen (*Dendrohyrax*, *Heterohyrax* und *Procavia*) zugeordnet werden. Es sind durchwegs kleine, (fast ausschließlich) pflan-

zenfressende Säugetiere, die ursprünglich wegen ihres entfernt an Nager erinnernden Vordergebisses als Nagetiere klassifiziert wurden (Abb. 724). Sie wurden einst wegen verschiedener anatomischer Gemeinsamkeiten mit den Proboscidea und Sirenia meist als Angehörige der „Subungulaten“ (= Paenungulata bei SIMPSON 1945) klassifiziert. Das annähernd lophodonte Molarenmuster (bei *Procavia*) erinnert stark an jenes von Rhinocerotiden, weshalb sie auch als Vertreter der Perissodactyla bzw. ein dieser Ordnung nahestehendes Taxon angesehen wurden (MCKENNA 1975). Die Ähnlichkeiten mit Perissodactyla im Backenzahngebiss sind ebenso Konvergenzerscheinungen, wie etwa die Art und Weise der Reduktion von Zehenstrahlen, wie sie von tertiärzeitlichen Hyracoidea (wie *Pachyhyrax championi* aus dem Miozän Afrikas) bekannt sind (WHITHWORTH 1954). Sie lassen sich durch eine ähnliche Ernährungs- und Fortbewegungsweise erklären. Es sind nach LANGER (1986) Hinterdarmverdauung mit einem paarigen Caecum und einem großen Blindsack am Ileum. Demgegenüber dürfte der in jüngster Zeit von M. FISCHER (1986) gezeigten Übereinstimmung im Bau des Luftsacksystems mit Unpaarhufern (Rhinocerotiden, Tapiriden) größere Bedeutung zukommen, sofern es sich nicht um ein symplesiomorphes Merkmal handelt. FISCHER klassifiziert

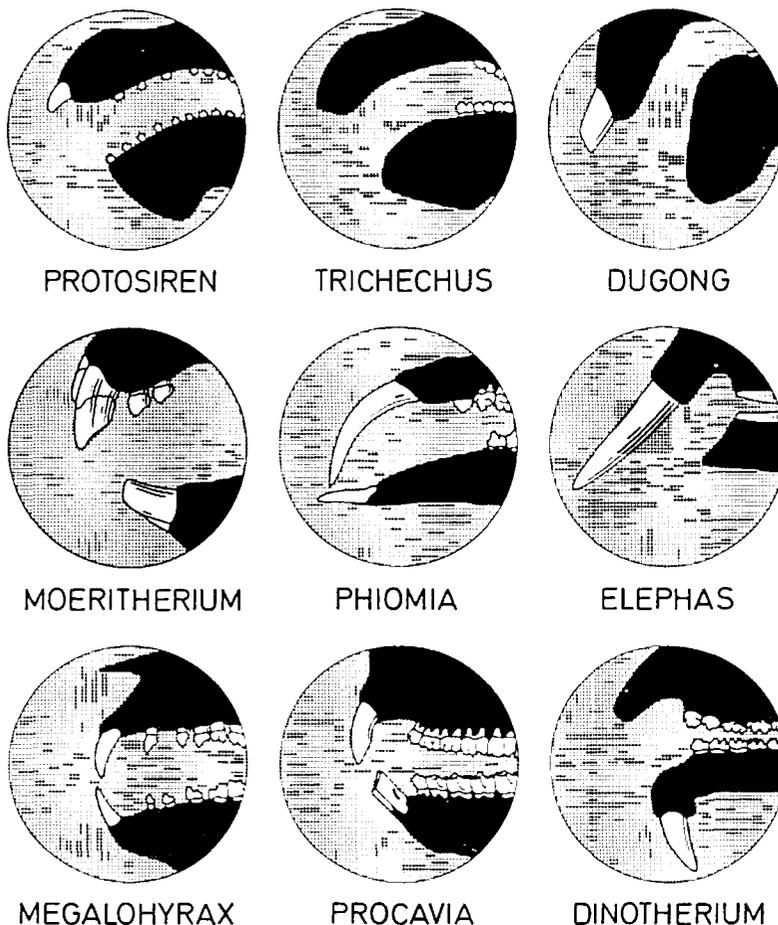


Abb. 724. Vordergebiss der Hyracoidea (*Procavia* und *Megalohyrax*) im Vergleich zu jenem der Proboscidea (*Moeritherium*, *Phiomia*, *Elephas* und *Dinotherium*) und Sirenia (*Protosiren*, *Trichechus* und *Dugong*). Bei *Procavia* keine echten Nagezähne, bei Proboscidea und Sirenia meist zu Stoßzähnen umgebildete Incisiven.