

trennt sich als schöne goldgelbe, Sherry-ähnlich riechende und schmeckende Flüssigkeit von dem Rückstand des Reisbreies. Der im botanischen Institut zu Breslau gewonnene Saké enthielt 13,9% Alkohol. Genauere Verfolgung des Prozesses ergab, dass das *Aspergillus*-Mycel den Stärkekleister in Glykose umwandelt und also die Stelle der Diastase im Gerstenmalz vertritt. Das Ferment selbst ist nicht etwa in der lebenden Pilzzelle gegeben, sondern lässt sich aus den getöteten Mycelfäden ausziehen. Auch dieser Auszug bewirkt Verzuckerung und Gärung. Bei der Gärung stirbt mit steigendem Alkoholgehalt der *Aspergillus* allmählich ab, ohne dass jedoch der Verzuckerung Einhalt gethan wird. Wie bei anderen Alkoholgärungen wird auch hier die eigentliche Gärung durch einen *Saccharomyces* bewirkt, der in Japan stets schon in dem als Mutterhefe verwendeten Reisbrei sich findet, mit dem *Aspergillus* aber nichts zu thun hat. Es scheint sich diese Hefe von der gewöhnlichen Hefe in mehrfacher Beziehung zu unterscheiden. —

Ein ebenfalls durch den Reis-*Aspergillus* entstandenes Produkt ist die sogenannte Sojasauce. Die zur Bereitung dienenden Sojabohnen enthalten wenig Stärke, aber viel Fett und Kasein. Die weich gekochten Bohnen werden mit gerösteten Gerstengraupen vermengt, mit geröstetem Gerstenmehle bestreut und dann mit dem grünlich-gelben Conidienstaube des *Aspergillus* stark durchsetzt. Bei 30° fruktifiziert das sich entwickelnde Mycel binnen 4 Tagen, und dann wird die ganze Masse mit einer 16prozentigen Kochsalzlösung verrieben. In dieser stirbt der *Aspergillus* ab, es bildet sich aber dafür ein anderer Pilz, eine *Chalara*, ähnlich demjenigen, der bei der Sauerkrautgärung auftritt. Nach einer durch diesen eingeleiteten Gärung trennt sich die dunkelbraune, an Fleischbrühe erinnernde Flüssigkeit von dem Rückstande, die Sojasauce.

C.

## Uebersicht über die Forschungen auf dem Gebiete der Paläontologie der Haustiere<sup>1)</sup>.

### 6. Die kamelartigen Tiere (Cameliden).

Die Familie der Cameliden, die gegenwärtig nur noch in zwei Gattungen — Kamel und Llama — die Erde bewohnt, war zur Tertiärzeit und selbst noch zur Zeit des Diluviums in zahlreichen Formen verbreitet. Ihre ursprüngliche Heimat war Amerika. Ihre Abstammung ist heute noch nicht vollkommen aufgeklärt. Nach O. C. Marsh („Introduction and Succession of Vertebrate Life in America“ in Am. Journ. of sc. and arts, 1877, vol. XIV. p. 365) trennte sich im Eocän von der ursprünglichen Linie der halbmondzähnigen Paarhufer eine Nebenlinie ab, die durch die Gattung *Parameryx* zu den Kamelen

1) Vgl. Bd. V Nr. 1 dieser Zeitschrift.

und Llamas führt. Diese Gattung war nahe verwandt mit der Familie der Helohyiden, die zu den Vorfahren der amerikanischen Schweine gehört. Der Ursprung der Cameliden liegt also auf einem Gebiete, das den Paarhufern gemeinsam war, und von dem einerseits die schweineartigen Tiere, anderseits die Wiederkäuer ihren Ausgang nahmen. Die Cameliden scheinen jedoch gleich anfangs eine andere Entwicklungsrichtung genommen zu haben als die übrigen Wiederkäuer, wenigstens kennen wir keine gemeinsamen Stammformen, welche die Cameliden mit den Hirschen und den Antilopen verbinden; von einer Verwandtschaft der Cameliden mit den Rindern und Schafen kann demnach gar keine Rede sein.

Die älteste bisher bekannt gewordene Form der Cameliden ist *Poebrotherium Wilsoni*, von der Leidy (Ext. mamm. fauna of Dakota and Nebraska in Journ. of the Acad. of nat. sc. of Philadelphia, 1869, p. 141) den Gesichtsteil eines Schädels beschreibt, der in der miocänen White-River-Schicht der Mauvaises Terres gefunden wurde; erhalten waren an demselben der größere Teil beider Kiefer, der mittlere Teil des Gesichtes, Teile der Augenhöhle und des Schädelgrundes mit den Gehörblasen. Der übrig gebliebene Teil des Gesichtes ist lang, schmal und kegelförmig (tapering); von dem Vorderrande der Augenhöhle schrägt er sich ab nach vorn und einwärts, ohne durch Thränengruben eingedrückt zu sein. Die Augenhöhle scheint die gewöhnliche Größe gehabt zu haben wie die der gegenwärtigen Wiederkäuer; ihr Vorderrand liegt in einer Linie mit der Mitte der Vorderhälfte des zweiten obern Molarzahnes. Die Gesichtsfläche der Thränenbeine ist länglich-viereckig; sie beteiligt sich an der allgemeinen Schräge des angrenzenden Gesichtsteiles. Die Gehörblasen sind von ungewöhnlicher Größe, aber der äußere Gehörgang erscheint als ein kleines Loch. Der Unterkiefer nähert sich am meisten der Form des lebenden Kamels; sein unterer Rand ist nahezu wagerecht wie beim Kamel, aber er ist etwas mehr gebogen; sein Körper ist sehr dick, in der Mitte am meisten gewölbt und hinten, unter den Prämolaren, am meisten senkrecht. Der hintere Teil des Unterkiefers ist von verhältnismäßig großer Breite, und der hintere Rand bildet einen hakenförmigen Fortsatz wie bei der Kamelfamilie. Soweit der Gelenkkopf des Unterkiefers erhalten ist, scheint er dem des Llamas zu gleichen; der Schnabelfortsatz (coronoid process) scheint ähnlich wie bei letzterem, aber nicht so lang zu sein. Das Kinnloch liegt unter dem Hinterteile des vordersten Prämolarzahnes, entsprechend dem Hinterteile der Kinnfuge. Vom Gebiss waren erhalten jederseits drei Molaren und vier Milch-Prämolaren, mit Ausnahme des vordersten im Unterkiefer; der vorderste Prämolare des Oberkiefers stand von dem folgenden vier Linien entfernt. Die Milch-Prämolaren zeigen in Form und Bau dasselbe Verhältnis zum beständigen Gebiss wie bei den lebenden Wiederkäuern. Die Molaren

haben in beiden Kiefern die regelmäßige Bildung wie bei den Wiederkäuern im allgemeinen. — Nach den in Naturgröße abgebildeten Backenzähnen kann *Poebrotherium* keinesfalls größer gewesen sein als ein Llama. Die Abbildung des Schädelstückes fehlt in dem vorliegenden Werke, findet sich aber in desselben Verfassers „Ancient Fauna of Nebraska“ Taf. 1.

Von *Poebrotherium Wilsoni* Leidy's beschreibt Edw. D. Cope (Rep. on the Stratigraphy and pliocene vertebrate Palaeont. of Northern Colorado in Bull. of the Un. St. geol. and geogr. Survey, 1874, Nr. 1, p. 24) außer dem Schädel auch noch Wirbel und Gliederknochen. Die Gebissformel ist: Schneidezähne 3, Eckzähne 1, Prämolaren 4, Molaren 3 (wahrscheinlich gleich in beiden Kiefern); die Barre befindet sich nur zwischen dem vierten (vordersten) und dritten Prämolanzahn; der Eckzahn steht dem dritten Schneidezahn mehr oder weniger nahe. Der Atlas ist breiter als lang, der dritte und vierte Halswirbel, verbreitert und durchaus verlängert, zeigt die den Kameliden eigentümliche Lage des Kanals für die Wirbelarterie; er durchsetzt einen Teil der Basis des Wirbelbogens und nicht den Querfortsatz. Der Oberarm ist am untern Ende etwas verbreitert, und er ist abgestutzt von der innern Gelenkrolle ab. Der Unterarm ist lang und schlank und das Ellenbogenbein erscheint in seiner ganzen Länge verwachsen mit der Speiche, mit Ausnahme eines Loches nahe am untern Ende; das letztere zeigt drei Gelenkflächen, zwei seitliche und eine mittlere. Die Gelenkfläche für das Os lunare ist stark eingedrückt; das Scaphoid und das Unciforme ragen gleich weit vor. Der Carpus besteht aus acht Knochen. Das Trapezium ist klein und rückwärts gelegen; das kleine Trapezoid hat eine fast ganz seitliche Stellung, und es bildet einen Winkel mit dem Magnum; das letztere ist platt und quer gestellt (transverse), das Unciforme ist fast ebenso breit, aber weniger platt. Der Metacarpus besteht aus zwei mittleren Haupt- und zwei seitlichen verkümmerten Knochen; der zweite und fünfte ist sehr kurz und keilförmig. Die ersten Zehenglieder sind kurz und unten mit einer Rollfurche versehen; die zweiten Zehenglieder sind halb so lang.

Aus dieser Beschreibung ergeben sich nach Cope einige wichtige Beziehungen dieser Gattung. Die Halswirbel zeigen die Verwandtschaft zu den Kameliden an. Die Trennung des Trapezoids kommt vor bei den Kamelen und sehr wenigen anderen Wiederkäuern; im Trapezium zeigt *Poebrotherium* Verwandtschaften zu älteren Formen, wie den Anoplotheroiden und anderen. Die Vereinfachung der Zehen zu zwei und die Trennung der Metakarpalien weist nach derselben Richtung; in der That ist die Zahl der Karpalien und Metakarpalien genau so wie bei *Xiphodon*. Aber die gegenseitigen Beziehungen dieser Knochen sind gänzlich verschieden von denen dieser Gattung, sie gleichen eher denen der Kameliden

und anderer Wiederkäufer, in dem was Kowalewsky den „angepassten Typus“ nennt. *Poebrotherium* ist ein mehr verallgemeinerter (generalized) Typus als *Gelocus*, und in seinem getrennten Trapezoid und den nicht verwachsenen Metakarpalien stellt es eine frühere Stufe dar in der geschichtlichen Entwicklung der Wiederkäufer. Es zeigt auch Verwandtschaft zu einem frühern Typus als die Traguliden, welche einst getrennte Metakarpalien hatten, bei denen aber das Trapezoid mit dem Os magnum verwachsen war. *Poebrotherium* als unmittelbarer Vorfahr der Kamele zeigt an, dass die lebenden Wiederkäufer von den Linien abstammen, welche vertreten sind durch *Gelocus* für die typischen Formen, durch *Poebrotherium* für die Kamele und *Hyamoschus* für die Traguliden. Die erste dieser Gattungen kann nicht von der zweiten abstammen, mit Rücksicht auf die dem Kamel eigentümlichen Halswirbel, und alle drei Gattungen müssen auf die Quelle zurückgeführt werden, aus welcher auch die Anoplotheroiden ihren Ursprung nehmen, vielleicht auf die wenig bekannten Dichodontiden.

Aus der White-River-Schicht der Mauvaises Terres stammt das Vorderteil eines linken Unterkiefers mit drei Schneidezahnfächern, dem Eckzahn, einem Teil eines eckzahnförmigen Prämolaren und zwei anderen Prämolaren, welche Fossilien Leidy (a. a. O. S. 160) unter dem Namen *Protomeryx Hallii*<sup>1)</sup> beschreibt. Im Vergleiche mit dem entsprechenden Teile des Unterkiefers vom Kamel oder Llama ist der des Fossiles von verhältnismäßig größerer Tiefe, äußerlich weniger gewölbt und in der Kinnfuge kürzer und schräger. Der Eckzahn hat nahezu dieselbe relative Stellung wie beim Kamel; er krümmt sich aufwärts, vorwärts und etwas auswärts; seine Wurzel ist kräftig und etwas höckrig (gibbous). Auch der eckzahnförmige (vierte) Prämolare scheint dieselbe relative Stellung zu haben wie beim Kamel; er steht  $4\frac{1}{2}$  Linien von dem dritten Prämolaren entfernt. Die Zahnformel von *Protomeryx* (3 Schneidezähne, 1 Eckzahn, 4 Prämolaren und 3 Molaren) ist dieselbe wie bei *Procamelus*.

Die Gattung *Procamelus* wurde errichtet auf zahlreichen Kieferstücken mit Zähnen, die aus der pliocänen Schicht des Niobrara River stammen. Das Gebiss von *Procamelus* unterscheidet sich von dem des Kamels durch den Mehrbesitz eines Prämolaren im Oberkiefer und zweier Prämolaren im Unterkiefer. Im Vergleiche zu den lebenden Mitgliedern der Familie stellt das Gebiss von *Procamelus* ihren frühern oder weniger reifen Zustand dar. Die Molaren und Prämolaren, mit Ausnahme des vordersten Prämolanzahns, bilden eine ununterbrochene Reihe, wie bei der kleinern Zahl der entsprechenden Zähne der lebenden Mitglieder der Kamelfamilie. Die Molaren haben

1) Cope a. a. O. S. 23 erwähnt diese Art unter dem Namen *Poebrotherium Hallii*, und er sagt, dass sie in den Zahnmerkmalen sehr übereinstimmt mit *P. Wilsoni* und sich nur durch die etwas bedeutendere Größe unterscheidet.

dieselbe Form wie beim Kamel, aber sie sind etwas kleiner im Verhältnis zur Größe des Kiefers. Der erste (hinterste) Prämolarkahn gleicht dem des Kamels; der zweite des Oberkiefers ist viel besser entwickelt, der dritte fehlt dem bleibenden Gebiss des Kamels und des Llamas in beiden Kiefern, und der zweite außerdem dem bleibenden Gebiss des Unterkiefers. Der vierte (vorderste) Prämolarkahn des Unterkiefers von *Procamelus* ist eckzahnförmig und von dem folgenden getrennt, wie beim Kamel, nur ist der Zwischenraum bei jenem kleiner; der entsprechende Zahn fehlt dem bleibenden Gebiss des Llamas. Der Unterkiefer zeigt stärkere Verhältnisse im Vergleich zur Größe der Zähne als bei Kamel und Llama; sein Vordertheil ist verhältnismäßig tiefer und die Kinnfuge viel kürzer; sein Hinterteil ist von verhältnismäßig größerer Breite und der aufsteigende Ast kürzer.

*Procamelus* stimmt mit der lebenden Kamelfamilie überein in dem Besitz eines Fortsatzes hinter dem Schnabelfortsatze (post-coronoid process) des Unterkiefers. Der aufsteigende Ast zeigt eine gut markierte äußere Aushöhlung oder Grube, welche vergleichsweise schwach entwickelt ist beim Llama, aber dem Kamel und den übrigen Wiederkäuern fehlt.

Leidy unterscheidet vier Arten von *Procamelus*: *P. robustus*, *P. occidentalis*, *P. gracilis* und *P. virginiensis*; die letzt erwähnte Art stammt aus der Miocänsehicht von Virginien, und Leidy beschreibt sie in den Contributions to the ext. vert. fauna of the Western Territories, 1873, p. 259. Nur *P. robustus* hatte ungefähr die Größe eines lebenden Kamels, die übrigen Arten erreichten kaum zwei Drittel desselben oder sie glichen an Größe dem Llama.

Cope (a. a. O. S. 20 und „Reports upon the extinct Vertebrata obtained in New-Mexico“ in Report upon Un. St. Geogr. Surveys, vol. IV. Paleontol. 1877, p. 325) beschreibt mehrere Fossilien von *Procamelus* aus der pliocänen Loup-Fork-Schieht Neu-Mexikos. Die Zahnformel gibt er an wie folgt: Schneidezähne  $\frac{1}{3}$ , Eckzähne  $\frac{1}{1}$ , Prämolaren  $\frac{4}{4}$ , Molaren  $\frac{3}{3}$ . Der von ihm *P. heterodontus* genannten Art schreibt er drei Schneidezähne im Zwischenkiefer zu. In Neu-Mexiko fand C. einen nahezu vollständigen Schädel von *P. occidentalis*, der an einer Seite ein kleines Zahnfach mit der kleinen Krone eines zweiten Schneidezahnes enthielt, während das Zahnfach der andern Seite seicht und leer war. Da der letzte Molarkahn noch nicht völlig durchgebrochen war, so hält C. jenen zweiten Schneidezahn für einen Milchzahn, der vor der Reife des Tieres ausfällt. *Procamelus* unterscheidet sich von den lebenden Kamelen nur durch das längere Verweilen dieses vergänglichlichen Schneidezahnes. *P. heterodontus* aber unterscheidet sich durch die drei Schneidezähne in

einer Zwischenkieferhälfte von *Procamelus*, weshalb C. jenem einen besondern Gattungsnamen — *Protolabis* — beilegt; die typische und einzig bekannte Art ist *Protolabis heterodontus* aus der Loup-Fork-Schicht von Nordost-Colorado.

In dem entsprechenden Horizont von Colorado stimmen die Verhältnisse der Kiefer und Zähne der Gattung *Procamelus* nicht überein mit denen der von Leidy benannten Arten; eine Art von Colorado steht an Größe in der Mitte zwischen *P. gracilis* und *P. occidentalis*, eine andere zwischen der letztern und *P. robustus*. Die ersterwähnte Art setzte C. vorläufig gleich mit *P. occidentalis*, aber er glaubt, dass sie sich von dieser unterscheidet (hauptsächlich durch die im Verhältnis zu den Prämolaren kürzere Reihe der Molaren); er gibt ihr den besondern Namen *P. fissidens*, die zweite Art nennt er *P. angustidens*. Die letztgenannte Art hat die Gestalt des *P. robustus* Leidy's, aber sie unterscheidet sich von ihr durch die viel schmälern Zähne, insbesondere des letzten Molaren und des ersten (hintersten) Prämolaren, des viel kleinern ersten Molaren, sowie durch die gänzlich verschiedene Form des dritten Prämolanzahnes. Die Barre ist lang, und der vierte Prämolanzahn, von zusammengesetzter Form, steht in gleicher Entfernung vom Eckzahn und dem dritten Prämolaren. Die Lücke vor dem Eckzahn ist so breit wie ein Zahn. Die unteren Schneidezähne sind breit und schräg. Die untere hintere Grenze der Kinnfuge liegt fast unmittelbar unter dem vierten (vordersten) Prämolanzahn.

In einem weichen Kalk-Sandstein bei Pueblo village of Pojuaque fand Cope den Schädel und einen beträchtlichen Teil des Skelets von *Procamelus occidentalis* Leidy's; die Fossilien waren im guten Zustande. Der Schädel ist lang und vorn schmal; seine Breite gleicht ungefähr der des Llamas, aber er ist beträchtlich länger, hauptsächlich vor den Augenhöhlen. Von Wirbeln war eine Anzahl von Hals-, Rücken- und Lendenwirbeln erhalten. Die Halswirbel sind, wie bei den anderen Cameliden, breit, und sie zeigen das typische Merkmal der Gruppe in dem Mangel des Querfortsatzkanals<sup>1)</sup>.

Das — bis auf die zwei Paar Hufglieder — vollständige Vorderglied ist erhalten mit dem untern Teile des Schulterblattes, dessen Gelenkgrube nahezu kreisförmig im Umrisse ist. Der Oberarm ist schlank, und er zeichnet sich aus durch die bedeutende Größe seiner Knochenhöcker (tuberosities); seine Gelenkknorren sind zusammengedrückt, und sie zeigen eine Spur eines Höckers nur an der Außenseite über dem Gelenkknorren (epicondylar tuberosity). Die zusammenverknöcherten Unterarmknochen (ulna und radius) bilden einen schlanken Knochen mit einer leichten Krümmung des innern Randes am obern Viertel, der aber übrigens nahezu grade ist. Das obere

1) Im Original S. 333 steht vertebral canal, d. h. Wirbelkanals, was wahrscheinlich eine ungenaue Bezeichnung des Querfortsatzkanales ist.

Ende des Ellenbogens ist sehr zusammengedrückt und unten etwas scharf (subacute below); der Ellenbogenhöcker (olecranon) schließt sich unmittelbar an den Schnabelfortsatz (coronoid process) an. Die Mittelhandknochen zeigen stets eine Spur der gewöhnlichen längsverlaufenden Nath, aber sie ist an der Vorderfläche nicht rinnenförmig; die Hinterfläche ist an den oberen zwei Dritteln konkav; Gelenkflächen für verkümmerte seitliche Mittelhandknochen sind nicht vorhanden.

Wenn man das Schulterblatt und das Vorderglied (Knochen des Hintergliedes sind in der Beschreibung von Cope nicht erwähnt) von *P. occidentalis* vergleicht mit denen vom Llama, so zeigen sich nach C. folgende bemerkenswerte Beziehungen: — die Knochen sind von derselben Länge, aber die der erloschenen Art sind schlanker. Der vorhandene Teil des Schulterblattes der letztern ist sehr ähnlich dem des Llamas, aber die Gelenkgrube ist schmaler. Der Oberarm ist sehr verschieden in seinem obern Teile. Die Röhre des Mittelfußes ist ähnlich, aber schlanker, die Fußwurzelknochen sind, obgleich weniger stark, nahezu ähnlich denen des Llamas. Die Zehenglieder unterscheiden sich von denen des Llamas einzig durch die größere Hervorragung des obern Bandhöckers und durch ihren etwas schlankern Körper (shaft).

Als Ergebnis seiner Vergleiche gibt Cope an, dass *P. occidentalis* augenscheinlich ein Tier war etwa so groß wie das Llama, aber von mehr symmetrischen Körperverhältnissen. Der Hals war nicht ganz so unverhältnismäßig lang, während die Glieder schlanker und Kopf und Schnauze mehr verlängert waren. Die Muskelansätze an den Knochen sind im allgemeinen mehr hervorragend, woraus sich schließen lässt: dass das Tier im Leben größere Muskelkraft und insbesondere größere Beweglichkeit besessen hatte.

Nach der umfassenden Beschreibung dieser bekanntesten Art von *Procamelus* durch Cope dürfen wir wohl nicht daran zweifeln, dass diese Gattung eher der Vorfahr des kleinern Llamas als des größern Kamels der Jetztzeit gewesen ist.

Mit dem Namen *Homocamelus caninus* bezeichnet Leidy (Dakota und Nebraska S. 158) einige Kieferstücke mit Zähnen aus der Pliocänschicht des Niobrara River. Die Kieferknochen dieses Fossils haben nahezu dieselbe Form wie die entsprechenden Teile des Kamels. Der Vorderteil des Gesichtes zeigt wie bei diesem Tiere eine schmale, rüsselartige Verlängerung. Der harte Gaumen ist stärker gewölbt als beim Kamel. Die eckzahnförmigen Schneidezähne, der Eckzahn und der vorderste (vierte) Prämolargzahn sind alle unter einander und von der folgenden zusammenhängenden Reihe der Prämolaren und Molaren getrennt durch weite bogenförmige (arching) Zwischenräume. Die Lücke (hiatus) vor den Prämolaren ist scharf gerändert, aber weniger gewölbt oder grader als beim Kamel; ihre

Länge beträgt etwa  $1\frac{1}{4}$  Zoll. Zwischen dem Eckzahn und dem letzten Schneidezahn — der jenem in Form und Größe gleicht — bleibt eine gewölbte Lücke von etwa  $\frac{1}{2}$  Zoll Länge.

Mit dem Namen *Megalomeryx Niobrarensis* bezeichnet Leidy (a. a. O. S. 161) einen untergegangenen großen Wiederkäufer, von dem er vermutet, dass derselbe der Kamelfamilie angehört. Diese Art wurde errichtet auf zwei Fossilien aus der pliocänen Niobrara-Sammlung des Dr. Hayden, bestehend aus unteren Molarzähnen, von denen einer in einem kleinen Unterkieferstücke saß. Die Zähne zeigen ein Tier an etwa von der Größe des *Merycotherium sibiricum*<sup>1)</sup>. Einer der Zähne schien ein erster Molarzahn zu sein, der mit einem Paar kräftiger Wurzeln in dem Kieferstück befestigt war; der Zahn gleicht in Form und Struktur einem entsprechenden des Kamels, des Llama's und Schafes, im selben Zustande der Abreibung. Der andere Zahn war ein erster oder zweiter Molar, gleich dem entsprechenden des Kamels. Später spricht Leidy die Vermutung aus, dass diese Zähne einer großen Art von *Procamelus* angehören.

Der unter den Cameliden von Leidy (a. a. O. S. 162) angeführte *Merycodus necatus* aus der White-River-Schicht der Mauvaises Terres scheint nach dem auf Taf. XIV Fig. 9 abgebildeten Unterkieferstück mit Zähnen ein Hirsch gewesen zu sein; Leidy selbst sagt, dass dieses Bruchstück „have nearly the same form and proportions as in the Deer“, während er von den Molaren behauptet: dass „the form and construction of the true molars is almost identical with those of the Sheep“, nur dass ihnen die Falte fehlt, welche das Schaf an der Innenseite des Vorderteils der Molaren besitzt.

Cope (Bulletin 1874, Nr. 1. S. 22) unterscheidet noch eine zweite, *Merycodus gemmifer* genannte Art. In einem Unterkiefer waren die Molaren gut erhalten und in Form und Größe gleich denen von *M. necatus* Leidy's, von denen sie sich aber unterschieden durch den Besitz von verkümmerten Säulen zwischen den Hauptsäulen, an deren Basis sie saßen. Dieses Merkmal besaßen die Molaren der Leidy'schen Art nicht.

In seinen 1873 erschienenen Contributions bildet Leidy einen beschädigten untern Molarzahn ab — der im Norden von Nebraska gefunden wurde — den er ebenfalls der zweifelhaften Form *Megalomeryx Niobrarensis* zuschreibt, ohne sich auch hier darüber zu entscheiden, ob diese Gattung als besondere festzuhalten oder mit der Gattung *Procamelus* zu vereinigen ist.

In den bisher erwähnten Fossilien der nordamerikanischen Tertiärschichten haben wir es — abgesehen von der Gattung *Merycodus* —

1) *Merycotherium* wurde von L. H. Bojanus (Nova Acta Acad. Leop. Car., 1824, XII, 1 S. 263) auf drei obere Backenzähne — an einem unbestimmten Orte in Sibirien gefunden — gegründet als besondere Gattung der Kamelfamilie.



höchst wahrscheinlich mit der gemeinsamen Stammform der gegenwärtig lebenden Gattungen von Kamel und Llama zu thun. Diese Stammformen scheinen die Diluvialzeit nicht erreicht zu haben<sup>1)</sup> und sie sind auch bisher in Südamerika nicht gefunden worden. Dagegen treffen wir in Indien die tertiären Ueberreste zweier unzweifelhafter Kamelarten, während die in Europa angeblich von kamelartigen Tieren herrührenden Ueberreste durchaus zweifelhaft erscheinen<sup>2)</sup>.

Falconer und Cautley beschreiben (Falconer's palaeontol. Memoirs, 1868; I. p. 227) die fossilen Ueberreste — Schädelstücke, Unterkiefer und Gelenkenden — eines dem heutigen Dromedar ähnlichen Kamels aus den jüngsten Tertiärschichten der Siwalikhügel am Himalaya, welches sie *Camelus Sivalensis* nennen. Die Form des Schädels, die Lage der Nähte und die Zähne, beide an Zahl und

1) Leidy (Dakota and Nebraska p. 382) erwähnt in seiner Uebersicht der erloschenen Säugetiere Nordamerikas des *Camelops kansanus*, bestehend aus einem kleinen Oberkieferstück aus einem postpliocänen Kies von Kansas; aber er meint: „it is not improbable that this genus may on future discovery prove to be the same as *Procamelus*“. Ausführlicher ist diese Gattung beschrieben in Proc. of the Acad. of nat. sc. of Philadelphia, 1854, VII, p. 172.

2) Ueber die drei oberen Backenzähne, den einzigen Ueberresten des schon erwähnten *Merycotherium Sibiricum* Boj. (von E. F. Germar, Lehrb. d. ges. Mineral., S. 352, *Merycotherium giganteum* genannt) sagt G. Cuvier (Ossem. foss., 1824, V, 2, p. 508): dass ihre Größe, ihre Form — länger als breit — die Abwesenheit eines kleinen Kegels zwischen ihren Säulen nicht daran zweifeln lassen, dass sie den Kamelen angehören. Bojanus habe diese Aehnlichkeit sehr wohl bemerkt, aber er habe auch einige Verschiedenheiten beobachtet, die ihm gerechtfertigt erschienen dem zugehörigen Tiere einen neuen Namen zu geben, obwohl mit dem Zweifel, ob diese Zähne wirklich von einem Kamel stammen, oder von einem riesigen Schafe, oder von einer Antilope (den einzigen Gattungen — sagt Cuvier — denen die kleinen Kegel zwischen den Säulen der Molaren fehlen). Da Bojanus die fraglichen Zähne von einem Händler erworben, der ihm einen bestimmten Fundort nicht angeben konnte, so ist es sehr unwahrscheinlich, dass sie fossil sind (woran auch Cuvier zweifelt), und dass wirklich ein Kamel in vorgeschichtlicher Zeit in Europa gelebt habe. Cuvier (a. a. O.) erwähnt auch, dass ihm Marcel de Serres die Zeichnung von einem fossilen Oberschenkel aus der Umgegend von Montpellier mitgeteilt habe, der dem eines Kamels ähnlich sein soll. Er selbst beschreibt (Ossem. foss. 4. ed., 1835, VI, p. 379) nach eigener Anschauung den untern Teil von einem Oberschenkel mit dem ziemlich gut erhaltenen und noch durch Epiphysemath getrennten Gelenkknorrn eines Wiederkäuers aus dem harten Zement einer Knochenbresche von Nizza; seine Schlussbemerkung über die Form des als „tête“ bezeichneten Gelenkendes: „sur ces divers points, cette tête se rapprocherait davantage des formes du lama“ (que des cerf) — hat Bronn (Lethaea geogn., 1838, II, S. 838) zu der Annahme geführt: dass in der Nizzaer Knochenbresche wirklich ein Ueberrest eines Llamas enthalten gewesen sei, woran doch wohl nicht ernstlich zu denken ist. Mir macht das von C. auf Taf. 176 Fig. 10 abgebildete untere Oberschenkelstück den Eindruck, als ob es von einem jungen Pferde herrührt.

Charakter, sind sehr ähnlich denen des gemeinen Kamels oder Dromedars, das in den bengalischen Provinzen in Gebrauch ist. An dem Taf. 18, Fig. 1 abgebildeten Schädelstück erkennt man die drei von F. und C. angegebenen auffälligsten Merkmale, durch die das Kamel sich von allen anderen Wiederkäuern unterscheidet, nämlich die abstechende (contrasted) Breite der Stirnbeine und Gesichtsknochen, die außerordentliche Schmalheit des hintern Endes der Nasenbeine und die große Entfernung zwischen diesem Punkte und dem Vorderrande der Augenhöhlen. In dem Fossil besteht eine große Aehnlichkeit in allen diesen Punkten mit den jetzt lebenden Arten des Kamels; die Stirnbeule ist stark entwickelt und der tiefe Augenbrauen-Einschnitt ist wohl bemerkbar. Die Schmalheit der Nasenbeine an ihrer Verbindung mit dem Stirnbein ist gut markiert; die Augenhöhlen zeigen bei seitlicher Ansicht eine ungewöhnliche Länge von vorn nach hinten, während die Augenhöhlen des lebendigen Kamels entweder einen vollkommenen Kreis bilden, oder ihre größte Länge im senkrechten Durchmesser haben. Der Unterkiefer des lebenden Kamels scheint an dem Zahnfach des letzten Molaren, am Anfange des aufsteigenden Astes höher zu sein, was wahrscheinlich eine Folge des Altersunterschiedes ist und der vollkommenern Entwicklung der Zähne; in jeder andern Beziehung aber ist die Aehnlichkeit auffallend (striking). Die Figur des *C. Sivalensis* war etwa um ein Siebentel höher als die des lebenden Dromedars. Dagegen stand die andere Form des Kamels — *Camelus antiquus* — dessen Ueberreste an dem gleichen Fundorte vorkamen, an Größe dem Llama näher. Diese kleinere Art des siwalischen Kamels ist in Falconer's hinterlassenen Schriften nur beiläufig erwähnt, aber nicht beschrieben und abgebildet; wir erfahren nur, dass der Schädel von *C. antiquus* zwischen den Gelenkgruben für den Unterkiefer breiter war als der des lebenden Kamels, und dass in dieser Beziehung *C. Sivalensis* und *C. antiquus* übereinstimmen. Diese größere Breite an der bezeichneten Stelle des Schädels erklärt Cautley (in einem Nachtrage zu vorstehend erwähnter Beschreibung, a. a. O. S. 244) für die bemerkenswerteste Verschiedenheit zwischen den beiden siwalischen und den lebenden Kamelen. Außerdem erwähnt er noch, dass der Spalt (cleft) an dem untern Ende der vorderen und hinteren Mittelfußknochen in dem Fossil etwas kleiner erscheint als in dem lebenden Kamel.

Fast gleichzeitig mit den eben genannten Forschern fand Henri Durand im Sandstein am Rande des südlichen Abhanges des Unter-Himalaya ein Schädelstück, dessen Aehnlichkeit mit dem Kamel er erkannt hat. Nach einer von ihm nach Paris gesendeten Beschreibung und Zeichnung hat de Blainville (Comptes rendus de l'Acad. des Sc., 1836, 2. sem. p. 528) der dortigen Akademie darüber Mitteilung gemacht; Bl. hält es für unmöglich das Fossil — nach der Zeich-

nung — nicht auf ein einhöckriges Kamel oder Dromedar zu beziehen. Die einzige Verschiedenheit von diesem besteht nach Durand in der Form und noch mehr in der Reihenanzahl (disposition sériale) der kleinen Zahl von Backenzähnen, welche in dem Musterstück noch geblieben waren.

Am gleichen Orte fand Baker („Note sur le Chameau foss. du Sub-Himalaya“ in Ann. des se. nat. sér. 2, t. VII. 1837. p. 62) einen Schädel mit Teilen zweier Reihen oberer Backenzähne und den beim Kamel so eigentümlichen Hinterhaupts- und Scheitelbeinen, ferner ein Oberkieferstück und zwei Unterkieferstücke mit Backenzähnen, das untere Ende einer Speiche und das obere und untere Ende eines Metacarpus, welche Teile keinen Unterschied erkennen ließen von denen des gemeinen inländischen Kamels, selbst nicht in der Größe.

Später sind auf dem Gebiete der alten Welt angeblich fossile Kamelknochen noch gefunden worden von Newbold auf dem westlichen Ufer des Roten Meeres. Pietet — dem ich diese Notiz entnehme — aber meint (Traité de Paléontol., Paris 1857, I, p. 345): es sei nicht bewiesen, dass die Fundstelle nicht modernen Ursprunges sei.

Da in der alten Welt ältere Formen als die der siwalischen Kamele — die den Dromedaren so ähnlich erscheinen — bisher nicht gefunden sind, so hat die Ansicht von Marsh (Am. Journ. of se. and arts, 1877, vol. XIV. p. 365): dass Nordamerika vom Eocän bis fast zur gegenwärtigen Zeit die Heimat zahlreicher Cameliden gewesen sei und sich nicht bezweifeln lasse, dass sie hier entstanden und nach der alten Welt ausgewandert seien — die höchste Wahrscheinlichkeit für sich. Diese Auswanderung aber muss in spätertertiärer Zeit, beziehungsweise vor der Diluvialzeit geschehen sein, als Nordamerika noch mit Asien durch Festland verbunden war. Während aber ein Teil der pliocänen Kamele Nordamerikas nordwestlich nach Asien gewandert ist — dem einzigen Weltteile, in dem noch heute wilde Kamele vorkommen und wo es zuerst gezähmt worden ist<sup>1)</sup> —, wandte sich ein anderer Teil derselben nach Südosten und bevölkerte Südamerika mit den Vorfahren des heutigen Llamas.

Die bisher bekannt gewordene älteste Form des Llamas (*Auchenia lama*) ist die Gattung *Pliuchaenia*, welche zu gleicher Zeit mit *Procamelus* gelebt hat. Die Beschreibung dieser von Cope (Rep. up. Un. St. geogr. Surveys, vol. IV, Paleont. II. p. 340) aufgestellten

\*) Prschewalski (dritte Reise in Zentral-Asien, 1883, im Auszuge im „Globus“, 1884, Bd. 45, Nr. 17, S. 268) sah wilde Kamele in der tsungarischen Wüste, in den Wüsten am untern Tarim, am Lob-nor, dann in der südlichen Tsungarei, in den tibetischen Vorbergen im nordwestlichen Tzaidam u. a. O. Das wilde Kamel Zentralasiens ist jedenfalls schon in vorgeschichtlicher Zeit in den Hausrind übergeführt und von den alten asiatischen Kulturvölkern schon als Haustier nach Afrika eingeführt worden.

Gattung wird von ihm eingeleitet mit einer Uebersicht über die bisher bekannt gewordenen fossilen Formen der Cameliden. Die Stammlinie beginnt im Miocän mit *Poebrotherium*, welches 4 Prämolaren und 3 Molaren besaß wie die ursprünglichen Säugetiere im allgemeinen; das Tier hatte zwei lange Metakarpalknochen, die noch nicht zu einer Röhre verwachsen waren, die seitlichen Metakarpalknochen waren verkümmert, während die Karpalknochen in der typischen Zahl sieben vorhanden waren, wie bei allen Säugetieren mit zahlreichen Zehen. Bei *Protolabis* in der folgenden Schichtung bleibt jene Zahnformel bestehen, aber die hinteren Zähne sind mehr prismatisch als in *Poebrotherium*. Die vollständigen Schneidezähne stellen das ursprüngliche Merkmal der Klasse dar; doch da diese Zähne leicht ausfallen, so zeigen sie eine Annäherung an den zahnrarmen Zustand, der in diesem Maulteile beim Kamele besteht. In *Procamelus* tritt das Schneidezahngewiss der gegenwärtigen Cameliden zuerst auf, aber das Backenzahngewiss behält den ursprünglichen Charakter. In den Füßen ist die Annäherung an die lebenden Cameliden größer als im Gebiss. So verschwindet bei *Procamelus*<sup>1)</sup> mit den seitlichen verkümmerten Metakarpalknochen auch das Trapezoid des Carpus; das Os magnum bleibt getrennt, während die mittleren Metakarpalknochen sich im erwachsenen Alter des Tieres zu einer Röhre vereinigen. In der gleichzeitigen Gattung *Pliauchenia* ist eine fortschreitende Abänderung des Gebisses beobachtet. Während die Backenzähne bei *Procamelus* die Formel haben  $\frac{4-3}{4-3}$ , bei *Camelus*  $\frac{3-3}{2-3}$ , zeigen sie bei *Pliauchenia* die mittlere Stellung  $\frac{? 4-3}{3-3}$  und sie erreichen die niedrigste Zahl bei *Auchenia* in der Formel  $\frac{2-3}{1-3}$ .

Cope erklärt die Entwicklung der lebenden Formen der Cameliden für ein gutes Beispiel der Wirkung der Gesetze der Beschleunigung und Verzögerung (laws of acceleration and retardation). Dies erweist C. an dem Llama, bei dem die zur Röhre (Canon) vereinigten Mittelfußknochen während eines längern oder kürzern Abschnittes des fötalen Lebens getrennt bleiben. Da diese Knochenteile beständig getrennt sind in der ältesten (miocänen) Gattung *Poebrotherium*, so ist es klar, dass die Beschleunigung des Verknöcherungsvorganges ihre Vereinigung in immer früheren Perioden bewirkt hat in den Gattungen späterer Epochen. Dies zeigt sich in der langen Dauer ihrer Trennung bei dem der Loup-Fork-Periode angehörenden Gattung *Procamelus*. Es ist seit Goodsir bekannt, dass die Embryonen von Wiederkäuern eine Reihe von oberen Schneidezähnen zeigen, welche früh verschwinden. Es ist wahrscheinlich, aber nicht gewiss, dass in der miocänen Gattung *Poebrotherium* die oberen Schneide-

1) Im Original steht *Poebrotherium*, was offenbar ein Fehler ist.

zähne stehen bleiben, wie bei verschiedenen gleichzeitigen halbmondzähnigen Paarhufnern. In *Protolabis* ist diese Entwicklung verzögert, da sie nicht so gereift sind, um durch das ganze Leben in ihren Fächern befestigt zu bleiben. In *Procamelus* ist die Verzögerung noch größer, indem der erste Schneidezahn eine sehr geringe Größe erreicht und mit seinem Zahnfach früh verschwindet, während der zweite allein groß genug wird und eine geraume Zeit ein seichtes Zahnfach einnimmt, ohne sich über dieses weiter auszudehnen. In dem ersten Schneidezahn hat der Vorgang der Verzögerung sein notwendiges Ende erreicht, d. h. die Schwindung, während in den lebenden Cameliden der zweite Schneidezahn auf dieselbe Weise verkümmert. Bei den übrigen Wiederkäuern ist der dritte oder äußere Schneidezahn demselben Vorgange unterworfen, während bei den Rindern die Eckzähne in ihrer Entwicklung bis zum Schwinden (atrophy) verzögert sind.

Von Prämolaren besitzt die Gattung *Auchenia* (das jetzt lebende Llama) jederseits nur zwei; in *Poebrotherium* beträgt ihre Zahl vier. Der vierte (vorderste) Prämolarrzahn ist vorhanden bei *Poebrotherium*, *Protolabis*, *Procamelus*, *Pliuchaenia* und *Camelus*; er fehlt bei *Auchenia* und den anderen Wiederkäuern. Bei den letzteren ist er vorhanden im Fötus, aber er verschwindet bald; bei *Auchenia* erhält er sich nach Owen (Odontography p. 530) etwas länger. Der dritte Prämolarrzahn ist vorhanden bei *Poebrotherium*, *Protolabis* und *Procamelus*; er fehlt bei *Pliuchaenia*, *Camelus* und *Auchenia*. In den beiden letzten Gattungen zeigt er das Uebergangsmerkmal der Unreife, was vielleicht auch bei *Pliuchaenia* der Fall ist. Es ist klar, dass Verzögerung in der Zufuhr von Nahrungsstoff für den Zahn die Verringerung seiner Größe bewirkt und die Dauer seines Daseins beendet.

Von der Gattung *Pliuchaenia* unterscheidet Cope (a. a. O. Seite 344 ff. u. Proceedings of the Acad. of nat. Sc. of Philadelphia, 1875, II, p. 258 ff.) zwei Arten — *P. Humphesiana* und *P. vulcanorum* — die er selbst im Pliocän von Neu-Mexiko gefunden hat. Die erste Art besteht aus einem linken Unterkieferast mit fehlenden Schneidezähnen, einem Eckzahn, drei Prämolaren und drei Molaren, d. h. einem Prämolarrzahn weniger als in *Procamelus* und zweien mehr als in *Auchenia*. Der Eckzahn und der vorderste Prämolarrzahn sind auffallend stark und durch eine sehr kurze Barre (diastema) voneinander getrennt; der Zwischenraum zwischen dem vierten (vordersten) und zweiten Prämolarrzahn (der dritte ist nicht vorhanden) ist auch kurz, aber weniger als zwischen dem vierten und dritten bei *Procamelus occidentalis*. Das Kinnloch mündet unter dem Vorderende des vierten Prämolarrzahns. Das zugehörige Tier war ungefähr so groß wie *Procamelus occidentalis* oder etwas größer als das lebende Llama. *Pliuchaenia vulcanorum*, bestehend aus einem linken Oberkieferstück mit vier Prämolaren und drei Molaren, war ungefähr so groß wie das

lebende Dromedar. Das Musterstück ist gefunden bei Pojuaque, einem Dorfe der Pueblo-Indianer; zahlreiche Ueberreste dieser Art fanden sich in den Santafemergeln, darunter auch Stücke mit Wurzeln von Schneidezähnen und Eckzähnen und mit Milch-Prämolaren.

Ueberreste von einem echten Llama aus einer Fundstätte Nordamerikas — aus quaternären Schichten im Thale von Mexiko zusammen mit Ueberresten von *Elephas* und *Mastodon* — beschreibt R. Owen („On Remains of a large extinct Lama“ in Philos. Transactions, 1870, p. 65) nach Photographien und Gipsabdrücken von sechs Halswirbeln und Photographien von Backenzähnen und Eckzähnen unter dem Namen *Palauchenia magna*; das zugehörige Tier stand der Größe nach zwischen Llama und Kamel. Die Zahl der Backenzähne betrug fünf (nach der Abbildung Taf. IV drei Molaren und zwei Prämolaren); außerdem stand ein kleiner eckzahnförmiger Prämolanzahn (der vierte) in der großen Barre zwischen dem vordersten Prämolanzahn — der Entwicklung nach der zweite in der Reihe der Backenzähne — und dem Eckzahn. Ueber die Schneidezähne hatte O. keine Mitteilung erhalten. Auffallend ist die verhältnismäßig bedeutende Größe des ersten (hintersten) Prämolanzahns, der mehr dem eines Kamels als eines Llamas ähnlich ist. Die sechs Halswirbel (der 2. bis 7.) gehören einem und demselben Tier an; sie zeigen das, unter den lebenden Huftieren nur den Kameliden eigentümliche Merkmal des „intraeuralen Wirbelarterienkanals“. Die Wirbel stimmen im wesentlichen mit der Form des lebenden Llamas überein. Von Besonderheiten bei *Palauchenia* ist nur bemerkenswert, dass die Querfortsätze des vierten bis sechsten Halswirbels dicker, knorriger und mehr nach vorn gerichtet sind.

Leidy (Proceed. of the Acad. of Nat. Sc. of Philadelphia, 1870, p. 125) beschreibt einige fossile Ueberreste (einen Metacarpus, Bruchstücke eines andern, das obere Ende eines Oberschenkelknochens, einen Pfannenknochen und Teile eines Schienbeins) von Kalifornien, die er einem großen erloschenen Llama zuerkennt, das er *Auchenia californica* nennt; diese Art war viel größer als das Kamel. In einer fossilen Sammlung von Kalifornien, die dem Wabash College in Indiana gehört, fand Leidy (Contributions p. 255) eine wohl erhaltene Reihe von Backenzähnen des Unterkiefers, deren Größe und Beschaffenheit einer Art von Llama anzugehören scheint, welche nicht allein das lebende Llama, sondern auch das Kamel und die *Palauchenia* Ow. an Größe übertrifft. L. nennt diese Art, die ein Zeitgenosse von *Mastodon* war, *Auchenia hesternna*. Die Backenzähne desselben zeigen keine bemerkenswerten Unterschiede von denen des Llamas und des Kamels. Die schmale Falte auswärts vor dem vordern äußern Lappen des letzten Molarzahns und im geringern Grade am zweiten Molarzahn des Llamas, ist in dem Fossil nahezu verwischt. Der erste hinterste Prämolanzahn zeigt einige Verschiedenheiten von dem des Llamas;

seine Krone ist sehr dick und hinten abgerundet; die Außenseite ist am Hinterteile nicht eingedrückt (impressed) wie beim Llama, am Vorder- und Oberteile aber ist sie schwach eingedrückt; die Innenseite ist auch nur mäßig eingedrückt längs der Mitte, im Vergleiche mit ihrer Beschaffenheit beim Llama. Eine tiefe Schmelzgrube befindet sich innen am Hinterteile der Krone, durchdrungen von der Reibfläche, wie bei letzterem; die Grube öffnet sich rückwärts mit einem beträchtlichen Teile ihrer Tiefe, und sie wird an dieser Stelle durch Anlehnung an den folgenden Zahn geschlossen,

In Südamerika und zwar in Knochenhöhlen Brasiliens fand Lund fossile Ueberreste von Llamas. Aus seinem der Akademie der Wissenschaften zu Kopenhagen vorgelegten Berichte (der mir nicht zugänglich war) gibt er selbst einen kurzen Auszug in den Ann. des se. nat. sér. 2, t. XI, 1839, p. 222, wonach die Gattung *Auchenia* zur Diluvialzeit in Brasilien in zwei Arten vorkam, von denen die eine das Pferd an Größe übertraf, die andere aber kleiner war.

Eine ausführlichere Untersuchung über die fossilen Llamas in Südamerika verdanken wir P. Gervais, der in seinen Rech. sur les Mammif. foss. de l'Amér. méridion., 1855, p. 40 ff., die Ueberreste von drei Arten beschreibt, die er *Auchenia Weddellii*, *A. Castelnaudii* und *A. intermedia* nennt. Die Ueberreste derselben stammen aus dem diluvialen Pampasgebiete zu Tarija in Bolivia. Von der erstgenannten Art fanden sich mehrere Gliederknochen, deren Größe die des lebenden Llamas beträchtlich übertraf; sie erreichten fast die Größe des Kamels und hielten etwa die Mitte zwischen ihm und dem Pako (der Alpaka) oder Guanako. Die zweite Art war kleiner, aber doch noch etwas größer als das Hausllama und die Alpaka; von derselben fand sich ein Stück eines Oberkiefers mit vier Paar Backenzähnen, zwei Stücke von Unterkiefern mit je vier Backenzähnen, von denen die zwei letzten Molaren die von Schmelz umgebene vordere Erweiterung (élargissement) in Form eines quergestellten Sporns (talon) zeigen, die eines der Merkmale der Gattung Llama ist; der vordere Molarzahn des Fossils ist stärker als der entsprechende des lebenden Llamas und seine vordere Falte ist mehr markiert; außerdem fanden sich von dieser Art noch ein Unterkieferstück von einem ältern Tiere, ein Sprungbein und ein Fersenbein, von welchen das letztere kürzer und stämmiger ist als beim lebenden Llama. Die dritte Art unterscheidet sich am wenigsten von dem Hausllama, aber ihre Merkmale lassen sich doch nicht vollkommen vereinigen, weder mit denen des echten Llamas noch mit denen des Vicuñas; mit Rücksicht darauf, dass das Fossil die Merkmale dieser beiden Arten vereinigt, gab G. ihm den Namen *A. intermedia*. Die Figur von *A. intermedia* war etwas kleiner als die des Hausllamas, aber größer als die des Vicuñas. Die Ueberreste dieser Art bestehen aus einem Unterkieferstück mit Zähnen, einem ganzen Schienbein, einem ersten und zweiten Zehen-

gliede von der eigentümlichen Form des Llamas und einem Sprunggbein.

Zahlreiche Ueberreste von fossilen Llamas Südamerikas beschreiben H. Gervais und F. Ameghino („Les Mammif. foss. de l'Amér. du Sud“, 1880, p. 115 ff.). Sie unterscheiden unter diesen Ueberresten drei Gattungen: *Auchenia*, *Palaeolama* und *Hemiauchenia*. Von *Auchenia intermedia* P. Gerv. fanden sie in der Provinz Buenos-Ayres ein Schädelstück, das mit allen Backenzähnen versehen war. Einen andern Schädel von einem kleinern Tiere aus derselben Fundstätte schreiben sie einer neuen, *A. gracilis* genannten Art zu; der erste Molarzahn steht bei diesem Tiere quer, und er kehrt seine innere Fläche gegen die vordere des zweiten Molarzahns. Die Art *A. frontosa* stützen sie auf einen Schädel aus der Provinz Buenos-Ayres, der sich von allen anderen derselben Gattung unterscheidet durch eine viel breitere und gewölbtere Stirngegend; der Hinterhauptkamm ist schwächer entwickelt, der Scheitelkamm kaum sichtbar, was der hintern-obern Region des Schädels eine auffallende Form gibt. Außerdem erwähnen die genannten Forscher als besondere Arten: *Auchenia minor* Lund's aus den Höhlen von Brasilien, *A. lama* Scherb's aus den „Alluvions post-pampéennes“, entsprechend der lebenden Art, und *A. diluviana*, dessen Ueberreste Bravard (in dem mir nicht zugänglichen „Catalogue des Fossiles de la République Argentine“) aus den „Terrains post-pampéens“ beschrieben hat.

Die von P. Gervais aufgestellte Gattung *Palaeolama*<sup>1)</sup> ist gleichbedeutend mit *Camelotherium* Bravard's, mit *Palauchenia* Owen's und *Camelus* Lund's. Diese Gattung unterscheidet sich nach H. Gervais und Ameghino von *Auchenia* durch ihre Gebissformel: im Unterkiefer hat sie fünf Backenzähne, also einen mehr als die echten Llamas. Weiter ist über diese Gattung nichts angeführt. Zu derselben zählen G. und A. das *Auchenia Weddellii* P. Gerv. und außerdem drei neue Arten, die sie *P. major*, *Owenii* und *mesolithica* nennen. Die erste neue Art besteht aus einem Unterkiefer mit fünf Backenzähnen aus der Provinz Buenos-Ayres; das zugehörige Tier soll noch größer gewesen sein als *P. Weddellii*, aber von mehr unteretzten Formen. *P. Owenii* steht nach seinen Körperverhältnissen zwischen *Palauchenia magna* Ow. und *Palaeolama Weddellii* P. Gerv. Die Ueberreste dieses Tieres bestehen aus einem rechten Oberkiefer aus der Provinz Buenos-Ayres; die Zähne dieses Kiefers sind sehr breit und von einer ziemlich verschiedenen Form von denen aller bisher erwähnten Arten, insbesondere ist der dritte Lappen des dritten Molarzahns noch mehr entwickelt als in dem von *Palauchenia magna*. Die dritte Art, *Palaeolama mesolithica*, deren nicht bezeichnete Ueber-

1) In der mir zugänglichen Literatur habe ich — außer in dem vorliegenden Werke von H. Gervais und Ameghino — über diese Gattung nichts gefunden; eine Quelle führen die letztgenannten Forscher nicht an.



reste in einer mesolithischen Station am Ufer eines kleinen Baches, Canada de Roeha, gefunden wurden, ist kleiner als die beiden anderen; sie unterscheidet sich durch die Form ihrer Zähne und durch andere unbedeutende Merkmale, die aber nicht angegeben sind, wie denn auch das vorliegende Werk keine Abbildungen enthält.

Die Gattung *Hemiauchenia* mit der einzigen Art *H. paradoxa* haben G. und A. errichtet auf einem Schädelstück mit beiden Kiefern, in denen alle Backenzähne und der rechte Eckzahn erhalten waren. Die Gattung unterscheidet sich von den benachbarten durch die Zahl von drei Prämolaren; die Gesamtzahl der Backenzähne ist sechs; diese Organe zeigen gewisse Eigentümlichkeiten der Form und der Beschaffenheit, auf welche die genannten Forscher in einer besondern Arbeit zurückzukommen beabsichtigen, die aber bisher noch nicht erschienen ist. Die einzige Art hatte eine größere Figur als die des lebenden Llamas.

Von den gegenwärtig in Südamerika lebenden Arten oder Rassen des Llamas: *Auchenia Huanaco*, *Llama*, *Paco* und *Vicuna*, steht das Llama den diluvialen Arten der Gattung *Auchenia* an Größe offenbar am nächsten, und seine Form nähert sich auch der des Kamels am meisten. Die Alpaka und die Vicuna scheinen nur verkümmerte oder durch klimatische Einflüsse abgeänderte Llamas zu sein; diese Abänderung geschah ohne Zweifel in vorgeschichtlicher, aber doch in nachdiluvialer Zeit, da die im Diluvium, beziehungsweise in den Pampaschichten Südamerikas gefundenen fossilen Ueberreste von *Auchenia* sämtlich größeren Tieren angehört haben. Nach den über die Kameleiden vorliegenden, immerhin noch spärlichen paläontologischen Forschungen, dürfen wir annehmen, dass die Form des Llamas aus der Form des Kamels noch in tertiärer Zeit in Nordamerika entstanden ist, und dass der Uebergang von *Procamelus* zu *Auchenia* der Jetztzeit vermittelt ist durch *Pliauchenia*, *Palauchenia* oder *Palaeolama* und durch die großen Formen aus der Pampasformation von Tarija in Bolivia.

M. Wilckens (Wien).

Das postembryonale Wachstum des menschlichen Schläfemuskels und die mit demselben zusammenhängenden Veränderungen des knöchernen Schädels.

Von Dr. L. Dalla Rosa,

Prosektor und Dozenten für Anatomie an der Wiener Universität.

Die Arbeit<sup>1)</sup>, deren Hauptresultate ich mir hier in kurzem mitzuteilen erlaube, zerfällt in 3 Abschnitte: der erste behandelt den Schläfemuskel in den verschiedenen Altersstadien von der Geburt bis zur vollständigen Reife und schließt mit der Darstellung seines Wach-

1) Die ganze ziemlich umfangreiche Arbeit wird als besondere Monographie im Verlage von Ferdinand Enke in Stuttgart demnächst erscheinen.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1885-1886

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Wilckens Martin

Artikel/Article: [Uebersicht über die Forschungen auf dem Gebiete der Paläontologie der Haustiere. Die kamelartigen Tiere \(Cameliden\). 418-434](#)