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



# 16.) Über Rekonstruktionen fossiler Säugetiere.

Von W. O. Dietrich (Berlin).

Die Rekonstruktion fossiler Säugetiere hat zwei Seiten, eine wissenschaftliche und eine technische. Hier kann nur von der ersten die Rede sein. Ein Lehrbuch, eine Anleitung zur Rekonstruktion fossiler Säugetiere, worin auseinandergesetzt wird, was man rekonstruieren kann, wie es zu rekonstruieren ist und warum man es so rekonstruiert, gibt es noch nicht; die Zeit zu einer zusammenfassenden Darstellung scheint aber gekommen. O. Abel hat vor einigen Jahren ein Buch veröffentlicht mit dem Titel: Geschichte und Methode der Rekonstruktion vorzeitlicher Wirbeltiere. Was den geschichtlichen Teil betrifft, so hat er nur kulturhistorisches Interesse; wir können von den Phantastereien einer Zeit, da es noch keine wissenschaftliche Zoologie, geschweige Palaeontologie gab, für unsere Zwecke nichts lernen. Eher könnte man Goethe's Osteologie zitieren, worin manches hierher Gehörende steht. Und was den zweiten Teil betrifft, so bringt er leider fast gar keine Methode, was und wie zu rekonstruieren ist, sondern nur allgemeine oder nebensächliche Ausführungen, an die sich — soweit die Säugetiere in Frage kommen — „allgemeine Grundsätze für die Rekonstruktion fossiler Proboscidier" anschließen, wobei aber z. B. auf ein so wichtiges Attribut wie den Rüssel nur ganz wenig eingegangen wird. Sehr viel mehr über das Thema hat ungefähr gleichzeitig (1924) M. Hilzheimer in einer Studie bei Gelegenheit der Rekonstruktion des späteiszeitlichen, schlichthaarigen Nashorns, *Tichorhinus antiquitatis* Bl. gesagt. Hier wird sehr klar hervorgehoben, was man rekonstruieren kann, nämlich entweder einen generalisierten Typus, also eine Gattung, oder eine bestimmte Art oder Unterart einer Gattung oder endlich ein bestimmtes Individuum. Das sind also sehr verschiedene Dinge bezw. Sachen. Dem ersten Fall, wo es sich um eine Art ideoplastischer Darstellung handelt, d. h. wo in der Rekonstruktion alles gezeigt und angebracht wird, was man von dem darzustellenden Typus weiß, kommt naturgemäß wenig Wirklichkeitswert zu; es handelt sich um zeichnerische Abstraktionen, um Schemata oder um Modelle. Dieser Art sind die allermeisten älteren Rekonstruktionen, namentlich die populärer Auffassung; sie sind auch heute noch bei uns beliebt und tun auch in den Museen ihre guten Dienste zur Verlebendigung des ausgestellten toten Gebeins, z. B diluvialer Säuger; die letzten derartigen Versuche hat G. Heberer aus dem Hallenser Museum bekannt gemacht. Sobald die Grundlagen dafür dürftig werden, arten diese Rekonstruktionen in ± gewagte Spiele der Phantasie aus. Solcher Art sind viele, rein zeichnerischen Rekonstruktionen von O. Abel, z. B. unter den Säugetieren seine Chalico-

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



theriiden-Bilder, *Chalicotherium* und *Macrotherium*, scharrende und grabende oder ästegreifende Perissodactylen, die verwandt mit den Titanotherioidea sind. Sie basieren weniger auf konkreten Skeletteilen als auf ziemlich komplizierten palaeobiologischen und ethologischen Überlegungen. Daß sie nur in geringem Maße richtig sind, dürfte kaum zweifelhaft sein[1]). Bei solchen ausgestorbenen Familien, die keinerlei lebende Vertreter hinterlassen haben, macht sich der Mangel einer methodischen Grundlage, das Fehlen einer sicheren Vergleichsbasis, sehr bemerkbar. Wir sind ja in der Palaeontologie ganz auf vergleichende Anatomie und Osteologie, auf vergleichende Ökologie usw., kurz gesagt auf Anschauung des Rezenten und auf Analogieschlüsse angewiesen. Wo diese versagen, tritt die schöpferische Phantasie in Tätigkeit. Wir wollen aber die idealistische Morphologie durch Realität ersetzen. Mit Phantasieprodukten werden wir uns nicht weiter befassen Da es, wie bereits erwähnt, eine methodische Anleitung zur Rekonstruktion der fossilen Formen, insbesondere der ausgestorbenen Familien und Ordnungen nicht gibt, muß die Aufgabe zunächst bedeutend eingeschränkt werden. Der Zweck einer Rekonstruktion kann fürs erste nur der sein, über das Gesamtskelett des Tieres mehr zu erfahren, die osteologische Gesamterscheinung zu erfassen. Deswegen müssen die zerstreuten, oft disparaten fossilen Knochen zu Skeletten justiert und montiert werden, was eine rein vergleichend anatomisch-morphologische Arbeit ist. Aus den gut komponierten Skeletten lernen wir die Körperformen und die Bewegungsarten wenigstens einigermaßen kennen. Die Verlebendigung der Rekonstruktion, die „Vollrekonstruktion", d. h. die Darstellung des „Exterieur", die Oberflächen-Weichanatomie, die weichen Körperanhänge, Haarkleid usw. kommt erst später und danach erst das paläobiologische Lebensbild, d. h. das Tier in seiner geologischen Umwelt. Tiergeographische und phylogenetische Fragen lassen sich natürlich schon vor der Skelettrekonstruktion machen; die einwandfreie Rekonstruktion vertieft allerdings hierbei die Zusammenhänge.

Unsere deutschen Lagerstätten fossiler Säugetiere sind im großen ganzen dem empirischen Vorgehen beim Wiederaufbau ganzer Skelette nicht günstig; wir haben es meist nur mit isolierten Skelett- oder Knochenteilen zu tun. Doch gibt es seltene Ausnahmen (Steinheim a. Aalbuch, Messel bei Darmstadt, Budenheim bei Mainz u a. tertiäre Fundplätze). Ähnlich ist es in England, dem klassischen Lande der Palaeontologie. Daher wurde hier und bei uns die abstrakte, typisierende Methode der Rekonstruktion von jeher bevorzugt (z. B. HUTCHINSON). Daher rührt es auch, nebenbei bemerkt, daß die Darstellung der fossilen Säugetiere in unserem besten Lehrbuch der

---

[1]) DIETRICH, Lassen sich Chalicotherium und verwandte Gattungen schon rekonstruieren? Centralbl. f. Min. etc. Abt. B 1928 No. 6.

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



Palaeozoologie, in Zittel's Grundzügen, im wesentlichen nur die Gebißstruktur und einzelne bevorzugte Skelettelemente berücksichtigt, nur ganz im allgemeinen aber die osteologische Gesamterscheinung. STROMER'S Palaeozoologie II ist darin weiter voran. Da das Ganze vor den Teilen war, ist der Weg, den wir zu gehen haben, vorgezeichnet. Besser als wir sind Frankreich, Oberitalien und namentlich die beiden Amerika daran. Die Franzosen sind zwar bis heute nicht imstande gewesen, die seit CUVIER klassischen Tiergestalten der obereozänen Pariser Gipse in modernen Rekonstruktionen wiederherzustellen und bekannt zu machen. Wer *Palaeotherium*, *Anhoplotherium*, *Xiphodon* u. a. untersucht, muß auf CUVIER'S Ossements fossiles also auf ein über 100 Jahre altes Werk zurückgreifen. Nur F. ROMAN[1]) in Lyon hat *Palaeotherium magnum* nach einem südfranzösischen vollständigen Skelett pferdeartig rekonstruiert, eine Darstellung, die ABEL beanstandet und in der Rumpfwirbelsäule etwas verbessert hat, ohne in der Lage zu sein, es ganz recht zu machen, da ihm nur die ROMAN'sche Veröffentlichung zu Gebote stand. — Die anderen europäischen Länder haben alle schon mancherlei rekonstruiert; ein Eingehen darauf ist hier im einzelnen unmöglich. Auch in Australien und China ist damit begonnen worden. Die Führung in der Säugetierpalaeontologie haben jedoch, wie bekannt, schon seit langem die Nordamerikaner an sich gerissen. In Nordamerika hat fast jedes Museum und jedes biologische Universitätsinstitut in den unerschöpflichen Knochenlagern des Westens seine Grabungsplätze, aus denen alljährlich die besten Funde zur Zusammensetzung in die Museen geschafft werden. Hier wird die Palaeontologie wirklich zu einer dokumentarischen Demonstration des historischen Werdegangs der Tiergestalten, nicht bloß zu einer partiellen Strukturgeschichte der widerstandsfähigsten Hartgebilde. Hier gibt es infolgedessen auch keinen Palaeontologen, der nicht überzeugter Anhänger der Entwicklungslehre ist, denn die Demonstration ist zu eindrucksvoll. Die amerikanischen Palaeontologen rühmen sich bekanntlich, vollständige und geschlossene Entwicklungsreihen tertiärer Säugetiere zu besitzen, und zwar nicht nur Teilpräparate, sondern ganze Skelette, so von der bereits klassischen Pferdereihe *(Eohippus* bis *Equus)*, den Titanotheroiden, Rhinocerotoiden, Cameliden, Oreodontiden; aber auch in anderen Ordnungen, so den Creodonten, Carnivoren, Primaten ist die Skelettkomposition schon sehr weit gediehen, Ich möchte hier bemerken, daß OSBORN's bekanntes Werk vom Jahre 1910 „Das Zeitalter der Säugetiere" hinsichtlich der Rekonstruktionen längst überholt ist; es enthält noch ziemlich viele Phantasiebilder. Im übrigen beschäftigt sich dieses Werk nicht mit Entwicklungsreihen und Stammbäumen

[1]) ROMAN, Monographie de la faune des mammifères de Mormoiron, Vaucluse, Ludien supérieur, Paris 1922.

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



auf Grund von Rekonstruktionen, sondern gibt einen Überblick über die Geschichte der Faunen.

Das ungeheuere amerikanische Arbeitsgut erlaubt von einer Art, z. B. dem bunoselenodonten Paarhufer *Oreodon (Merycoidodon) culbertsoni* Dutzende von Skeletten aufzustellen, die z. T. aus Resten mehrerer Individuen zusammengestellt sind, z. T. aber auch wirklich nur von einem Individuum herrühren. Ähnlich ist es mit vielen anderen Huftierarten, die einst zur Oligocän- und Miocänzeit in riesigen Herden die großen Ebenen des Westens, die weiten Becken im Rocky Mountains-Gebiet und auf der pacifischen Seite bevölkerten. Hier braucht man also jetzt keine generalisierte Typen mehr zu versinnbildlichen; man sucht im Gegenteil die Schwankungsbreite der Arten zu ermitteln und stellt ♂ + ♀ Skelette, junge und alte Tiere zusammen. Daraus ergibt sich dann die Naturgeschichte einer Gattung mit ihren Arten sozusagen von selbst. Ich habe den Eindruck, daß die Literatur, wie sie die amerikanischen Säugetierpalaeontologen gegenwärtig produzieren, nur einen schwachen Abglanz dessen bietet, was sie wirklich haben. Bei der Fülle des Stoffes übersteigt die Herstellung von Monographien großer Gruppen die Arbeitskraft des Einzelnen; auch selbst amerikanische Geldmittel. Von OSBORN werden Monographien der Titanotherier und Proboscidier vorbereitet. Zusammenfassende Darstellungen der Geschichte einzelner Familien und Ordnungen (Stämme) werden dauernd veröffentlicht, so von MATTHEW, GREGORY, KELLOG, WOOD, SINCLAIR, LOOMIS, THORPE, SIMPSON u. a. Aber was man vermißt, ist eine methodisch durchdachte Darstellung der aus all ihrer großen Erfahrung sich ergebenden allgemeinen Gesetzmäßigkeiten und Regeln der wissenschaftlichen Rekonstruktion, eine ausführliche Begründung aller ihrer bisher ausgeführten Rekonstruktionen, also einen „Treatise on fossil mammal reconstructions". Hiermit komme ich auf den eingangs erwähnten Mangel zurück und um zu zeigen, was gemeint ist, möchte ich einiges anführen. Es handelt sich natürlich nicht mehr um die allgemeinen großen Korrelationen, sondern um die speziellen. Z. B., wann darf der Rekonstrukteur einen Rüssel rekonstruieren und wann nicht? Welches sind die Kriterien für das Vorhandensein eines Rüssels? Bei der Mannigfaltigkeit der Rüsselgebilde erkennt man ohne weiteres, welche Schwierigkeiten die Frage in sich birgt. Daß man früher die vorweltlichen Säugetiere ziemlich verschwenderisch mit langen Rüsseln ausstattete, so die Palaeotherien, *Hipparion*, *Hippidium*, *Macrauchenia*, *Pyrotherium*, *Moeritherium*, *Palaeomastodon* usw., dürfte nicht entgangen sein. Auch in dem erstmals 1913 erschienenen Werk von W. B. SCOTT, A History of Land Mammals in the Western Hemisphere, sind noch unverhältnismäßig viele Tiere mit ± großen Rüsseln dargestellt. Wir besitzen nun glücklicherweise eine gute Arbeit über den Gegenstand von zoologischer Seite, von A. JACOBI,

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



weswegen ich dieses Beispiel auch wählte. Für den Palaeontologen reduziert sich die Aufgabe zu folgender Fragestellung: Wie muß die Umgebung, der Rahmen der knöchernen Nase beschaffen sein, um die Anbringung eines Rüssels zu rechtfertigen?

Damit erledigen sich alle Fälle von Knorpelrüsseln oder Fleischnasen, überhaupt alle Verlängerungen der äußeren (weichen) Nase, welche am Skelett keine Spur hinterlassen. Wir können einen Schweinerüssel oder Insektivorenrüssel ebensowenig direkt aus dem Skelett rekonstruieren, wie etwa einen Fettbuckel beim Mammut oder bei einem fossilen Rind usw.; dazu sind umständliche, indirekte Überlegungen notwendig. Das CUVIER'sche Kriterium, daß die Nasenbeine vom Zwischenkiefer getrennt sein müssen, wenn ein Rüssel vorhanden sein soll, genügt allein nicht. Auch die Verkürzung der Nasenbeine ist an und für sich kein Kriterium. Allerdings geht die Verkürzung der Nasenbeine mit der Ausbildung eines Rüssels Hand in Hand, denn alle Säuger, die einen rein muskulösen, nicht von Knorpel mit oder ohne Kalkeinlagerungen gestützten Rüssel haben, zeigen sehr verkürzte Nasalia; ihr distales Ende ragt dann nur in beschränktem Maße über die Stirnfortsätze der Maxillaria hervor. Wenn dann die Verkürzung der Nasalia zur Verlagerung der Apertura pyriformis und zur stärkeren Neigung ihres Knochenrahmens gegen die Schädellängsachse führt, dann sind die Bedingungen zu einem Rüssel gegeben, falls überhaupt das Bedürfnis danach vorliegt (Langer Hals!). Hand in Hand geht damit nach JACOBI oft eine Streckung der Intermaxillaria oder der spina nasalis anterior der Maxillaria. Aber es gibt Ausnahmen, so z. B. Elch mit knorpeligem Nasenrohr ohne Projektion der äußeren Nasenlöcher über den Schädel hinaus. Der Palaeontologe würde den Elchkopf mit Rüssel rekonstruieren. Bei Wiederkäuern mit ähnlicher Gestaltung der Nasengegend, wie z. B. *Sivatherium giganteum*, wird man also im Zweifel sein, wie die weiche Nase zu rekonstruieren ist. Es gibt gegenseitige, formgebende Beziehungen zwischen Weichteil und tragendem Hartteil, aber sie sind vom Hartteil her schwerer erschließbar als umgekehrt. Mit Recht sagt JACOBI: „Um bei Fossilresten aus dem Schädelbau die Nasenbildung zu erschließen, muß man sich eben möglichst an die lebenden Vorbilder halten, wie schon CUVIER erfolgreich gelehrt hat.“ Wie das Nasengebiet ist auch die antorbitale Region zu behandeln. Hier sind es besonders bestimmte Gruben, Leisten und Muskelansatzgebiete, die oft fehlerhafte Rekonstruktionen veranlaßt haben. Dank den Untersuchungen von W. K. GREGORY, I. SEFVE, RINGSTRÖM u. a. lassen sich manche fossilen Equiden, so die südamerikanischen Gattungen *Hippidium*, *Hyperhippidium* u. a., ferner *Hipparion*, gewisse Rhinozerotiden, z. B. das asiatische *Chilotherium* (Lippentier), das *Aceratherium* u. a., schließlich Formen wie die seltsame pleistocene, südamerika-

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



nische *Macrauchenia* in ihren Weichteilen um den Mundeingang ziemlich genau wiederherstellen. Nötig ist dazu, auch das Verhalten der Vorderzähne nach Abschleifspuren durch aufliegende Weichteile, Stellung der Zähne usw. genau zu untersuchen. Kaum untersucht ist die Frage der Backentaschen bei fossilen Tieren, Marsupialia, Rodentia; sie hinterlassen ja am Skelett z. T. deutliche Spuren, z. B. bei *Coelogenys*. Schwieriger sind Augen- und Ohrgebiet. Immer lautet die Frage: Welche Schlüsse lassen sich von der Gestaltung des knöchernen Gebiets auf das äußere Organ ziehen, z. B. von der otokranischen Region auf das äußere Ohr? (Hier bilden die Arbeiten von van KAMPEN eine Grundlage).

Wenn wir kleine, primitive, ausgestorbene Paarhufer wie gewisse Gattungen der nordamerikanischen Familie der Oreodontidae *(Leptauchenia* und *Cyclopidius)*, mit riesigen, wie aufgeblasenen Bullae osseae ausgestattet sehen und wenn wir außerdem aus lithologischen Gründen erweisen können, daß sie in ariden Landstrichen lebten, dann können wir bei der Fleischrekonstruktion die Ohrform lebender Wüstentiere heranziehen, d. h. wir werden diesen Tieren eher unverhältnismäßig große Ohren verleihen, statt kleine, eben um auszudrücken, daß sie scharf hören. Damit stehen dann wohl in diesem Fall andere Schädelmerkmale, wie breites Zygoma und Occiput, weite Lücken in der Antorbitalregion, sehr hoher Unterkiefer in Korrelation, während andere Merkmale, wie Verplattung und eine gewisse Vermopsung des Oberschädels, Hochstellung der Augen und Ohren auf andere, noch unerklärte Anpassungen hinweisen.

Das Gehirn ist sicher für die Physiognomie des Tieres von großer Bedeutung, die Frage ist nur, wie sich seine formale Ausbildung für das Lebensbild verwerten läßt. Die fossilen Gehirne, genauer Gehirnhöhlenausgüsse, sind neuerdings Gegenstand exakten Studiums; es gibt eine Palaeoneurologie, die höhere Palaeopsychologie wird nachfolgen und zweifellos werden sich bei verwandten Formen Unterschiede im geistigen Wesen herausbringen lassen. Ich denke z. B. an Ähnliches wie an das Verhalten von *Otocyon* und *Lycaon*. Darf ein oligocäner Hund, eine oligocäne Großkatze mit einfachem, weniggefurchtem Hirn usw. mit demselben Gesichtsausdruck dargestellt werden wie die lebenden Verwandten? Man sieht, wie viele Wissenschaften bei der Wiederherstellung eines „Lebensbildes" nötig sind. Die erste große Entwicklung der Säugetiergehirne fällt in die Eocänzeit, dann scheint es, als ob sie im Oligocän und Miocän stationär blieben. Im Pliocän sind die heutigen Zustände wohl bei allen Formen erreicht, es bedarf also zur Herausbildung erkennbarer Veränderungen tausend und abertausender Generationen.

Das bisherige bezog sich nur auf das Gesicht. Am wichtigsten für den Aufbau eines Skeletts ist natürlich die Wirbelsäule. In ABEL's sonst

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



bahnbrechendem Werk „Grundzüge der Palaeobiologie der Wirbeltiere“ von 1911 war von den Beziehungen zwischen ihrer Form und Funktion, ja von der Wirbelsäule überhaupt, fast nicht die Rede. Früher schon und seit 1911 ist eine Reihe von Arbeiten über den formgebenden Einfluß des Bewegungsskeletts auf die Wirbelsäule und umgekehrt über Beziehungen zwischen Aufhängung und Bewegung des Kopfes und Halssäule, über Körpergewicht und Säulengestaltung usw. erschienen. Der Fragestellungen und Aufgaben sind sehr viele. H. GOTTLIEB hat sich z. B. bemüht, „die Hauptgesetze der Ausbildung der Wirbelkörper in ihrem Zusammenhang mit dem Bewegungsmodus aufzufinden“. Andere befassen sich mit dem Dornenbild. Derartige analytische Arbeiten sollten systematisch viel mehr gemacht werden. Ich erinnere ferner an die sehr genauen und für den Palaeontologen äußerst lehrreichen Arbeiten H. VIRCHOW's. Manches ist ja schon lange bekannt, so die allgemein gültige Erscheinung, daß Tiere mit sehr vielen Wirbeln vor dem Kreuzbein Reduktion der Extremitäten und der Gürtel, besonders der hinteren aufweisen, daß Zusammenrücken der Gürtel erhöhte Wölbung der Säule veranlaßt. Halslänge und Schädelgewicht stehen im umgekehrten Verhältnis zueinander. Verlängerung der Wirbel bedeutet erhöhte Bewegungsfähigkeit, Verkürzung zunehmende Starrheit. „Höhe und Stärke der Dornfortsätze hängt im allgemeinen ab von der Länge des Halses und dem Gewicht des Kopfes“ (WEBER). Die Anpassung an das Leben im Wasser ist mit Abschwächung bis Verlust der Bogenkonstruktion der Säule, der Antiklinie der Dornfortsätze, mit Verstärkung der Wirbelkörper in der Gegend der Antiklinie verbunden und dergl. Gesetzmäßigkeiten mehr. Sie sollten übersichtlich geordnet zusammengestellt werden. Für den Wiederaufbau eines fossilen Skeletts, namentlich erloschener Tierarten, sind die Gesetzmäßigkeiten der Wirbelsäule um so wichtiger, als nur in wenigen Fällen die Säule vollständig gegeben ist. Eigentlich gelingt der Aufbau nur, wenn einigermaßen alle Wirbel vorhanden sind. Die Schwierigkeiten und die daraus folgenden Ungenauigkeiten der Rekonstruktion sind sehr große. Die Geschichte der Wirbelsäulen, als Ganzes genommen, in den gut belegten Entwicklungsreihen kennen zu lernen, ist mit ein Hauptzweck der Rekonstruktion fossiler Skelette. Für die Pferdestämme, die Stämme der Rhinocerotoiden, Proboscidier sind schöne Anfänge gemacht; aber wir stehen erst am Anfang. Es handelt sich beim Wiederaufbau um die Frage: Welche Eigenform muß ich der Wirbelsäule unter allen Umständen geben? Dazu müssen alle die fast unendlich vielen Beziehungen zwischen Knochenform und statischer und kinetischer Funktion der Muskeln und Bänder untersucht werden. Die Untersuchung einzelner Wirbel auf ihre Funktion hin scheint mir wenigstens für recent unbekannte Gattungen ziemlich aussichtslos. Wenn man dynamische Palaeontologie treiben, d. h. das fossile Tier lebendig machen will, muß das ganze Gerippe

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



bekannt sein, denn nur der ganze Organismus funktioniert. Vielfach ist es darum heute noch richtiger, bei der morphologischen Palaeontologie zu bleiben. Die Physiologie fängt da an, wo die Morphologie aufhört.

Am besten studiert sind die formgebenden Beziehungen, die Morphogenesis, zwischen Skelett und Muskulatur am Bewegungsapparat, weil hier die direkten Bewirkungen am deutlichsten sind. Daher gelingt es meist unschwer, einem fossilen Tier die richtige Beinstellung, ob gewinkelt, säulenförmig, plantigrad oder unguligrad usw., zu geben und daraus den Gang und die sonstigen Funktionen der Gliedmaßen zu erschließen. Eine gute Zusammenfassung bietet ABEL's Palaeobiologie. Ergänzungen bietet die zoologische Literatur in Fülle, ich hebe z. B. R. SCHLEGEL's Untersuchungen über die Extremitäten der Caniden heraus, ferner H. BÖKER's Elastische Federungen in den Extremitäten der Wirbeltiere. Ganz kurz möchte ich einiges zitieren: SCHLEGEL gelangt aus den relativen Proportionen der Gliedmaßen der Caniden zu folgenden Ergebnissen: „Aus der grabenden Tätigkeit resultiert eine Verkürzung des Radius; aus der springenden und Carriérebewegung eine relative Verlängerung sowohl von Radius, Femur und Tibia, als auch der gesamten Vorder- und Hinterextremität. Die trabende Gangart sowie die Entwicklung großer Kraft hat Verkürzung von Radius und Tibia auf etwa die Größe ihres zugehörigen Humerus und Femurs zur Folge, die schließlich sogar bis zur Reduktion unter die Größe des Stylopodiums fortschreiten kann."

BÖKER leitet aus der Untersuchung der Proportionen der Extremitäten folgenden Satz ab: — Je länger die ganze Extremität, desto kürzer das Stylopodium. — Die Untersuchung der Gelenkwinkel ergibt: — Je schwerer der Körper, desto gestreckter die Extremität. Ferner: Je größer die Geschwindigkeit, desto kleiner der Ellenbogen-Knie-Winkel, desto mehr nähert sich die Stellung von Humerus und Femur der Horizontalen. — Daraus folgen noch weitere Sätze, z. B.: — Bei langem Stylopodium und langer Extremität muß die ganze Extremität gestreckt sein, der Gang langsam. — Verkürzung erfolgt zunächst vom distalen, Verlängerung vom proximalen Autopodium her, sodann ergreifen sie das Zeugopodium. In veterinär-anatomischen Werken, so bei O. DUERST, findet man noch weitere Angaben über Gliedmaßenproportionen und ihre kinetische und dynamische Bedeutung.

Da der Palaeontologe über längere Zeiträume verfügt als der Tierzüchter, kann er zur Geschichte der Umwandlung der Gliedmaßen, zur Kinetogenese des Extremitätenskeletts, viele Tatsachen beibringen. Seit COPE u. a. ist ein großes Beobachtungsgut angehäuft. Es würde viel zu weit führen, auch nur einen kleinen Teil anzuführen. Wir sind jedenfalls imstande, selbst ein so neuartiges Tier, wie das *Baluchitherium* aus dem Oligocän der Mongolei, richtig auf die Beine zu stellen. Der Schädel dieses

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



Rhinocerotoiden hat eine Basallänge von 129 cm, Hals- und Rumpfwirbelsäule sind lang. Die Längen der Beinknochen sind folgende: Humerus 93 cm; Radius 97,6; Carpus-Metacarpus 54,5, Femur 120, Tibia 79, Metatarsus 20 cm. Nach der Komposition von BORRISSIAK, die besser ist als die Versuche OSBORN's, beträgt die Länge der Vordergliedmaße (ohne die stark verkürzten Phalangen) ca. 2,6 m, der Hintergliedmaße 2,3—2,4 m, das Vorderbein ist also etwas länger als das Hinterbein. In $^0/_0$ der Gesamtlänge des Vorderbeins erhalten wir für den Humerus ca. 36 $^0/_0$; Radius 37 $^0/_0$; Metacarpus 27 $^0/_0$. Das sind Proportionen, wie sie bei keinem Säugetier bekannt sind; es liegt in der Vordergliedmaße etwas neuartiges vor, nämlich eine Verlängerung auf rhinocerotoider Grundlage. Für das Hinterbein erhalten wir in $^0/_0$ der Gesamtlänge: Femur 51 $^0/_0$; Tibia 34 $^0/_0$; Tarso-Metatarsus 15 $^0/_0$. Dies sind dieselben Proportionen, wie sie z. B. die Elefanten, also schwere Tiere mit vorwiegend Schritt- und Paßgang, zeigen. Wenn wir auf Grund dieser quantitativen und mittels der sonstigen qualitativen Eigenschaften die Skelettrekonstruktion BORRISSIAK's in Verbindung mit dem bereits Gesagten überprüfen, finden wir, daß sie im Wesentlichen richtig sein muß: Ein riesenwüchsiges, vorn etwas überhöhtes, okapi-ähnlich gebautes Tier auf hohen, säulenförmigen Beinen, also eine höchst merkwürdige Anpassungsform unter den Rhinocerotoiden. Dieses Beispiel soll auch zeigen, daß osteometrische Methoden, besonders die Indices in richtiger Anwendung, zur Rekonstruktion, besonders auch zur Kontrolle der qualitativen Eigenschaften, höchst wünschenswert sind. Diese Verfahren, die OSBORN vielfach angewandt und DUERST zusammenfassend behandelt hat, sollten an zuverlässigen Skeletten immer mehr ausgebaut werden. Man könnte geradezu an eine Standardisierung oder Normung gutbekannter Typen denken, um mittels der Normzahlen Abweichungen und Änderungen (Allometrons OSBORN's) festzustellen. Dies ist ja auch wohl schon versucht worden; bei dem beschränkten palaeontologischen Material muß aber vor allzuweiter Anwendung von Zahlen gewarnt werden.

Schließlich muß auch an die Herausarbeitung von Korrelationen höheren Grades gegangen werden, zunächst der dreifachen, so zwischen Gebiß, Schädel und Extremitäten bei nahen Verwandten. Dies ist natürlich erst nach Herstellung vieler Skelette möglich und ist eine Spezialuntersuchung. Es ist aber für die Rekonstruktion von Bedeutung, die Korrelationen zu kennen, um nicht z. B. den Schädel eines ♂ an das Skelett eines ♀ anzustücken.

Es ist demnach nicht zu verkennen, daß gegenwärtig sehr viel rekonstruiert wird, was mit dem gesteigerten biologischen Erkenntnisdrang unserer Zeit zusammenhängen mag. Es fehlt aber an der methodischen Verarbeitung und Kombination des großen Stoffes zu einer geschlossenen, selb-

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



ständigen Darstellung. Da also erst die Vorarbeiten zu machen sind, habe ich einfach einmal angefangen, nachzusehen, wie viel an einigermaßen brauchbaren und zuverlässigen ganzen Rekonstruktionen fossiler Tiere überhaupt vorhanden ist. Ich schätze die Zahl auf nicht mehr als rund 150 tertiäre und diluviale Tierarten.

Von den mesozoischen Säugetieren gibt es m. W. noch keine Gesamtrekonstruktionen, man kennt noch zu wenig davon. Die ältere, jurassische Säugetierwelt steht der känozoischen und modernen auch so fern und hat so wenig mit ihr zu tun, wie G. G. SIMPSON's Untersuchungen zeigen, daß mit der größten Vorsicht an den Wiederaufbau dieser alten Kleintiere gegangen werden muß.

Ich hoffe, daß meine Ausführungen dargelegt haben, daß sehr viele Wissenschaftszweige beim Wiederaufbau eines ausgestorbenen fossilen Tieres mitwirken müssen. Die Aufgabe geht über den Rahmen der üblichen Palaeontologie hinaus, aber es wäre ganz verfehlt, sie als eine rein zoologische anzusehen. Die Schaffung der eigentlichen Grundlage, die Versammlung der Bausteine zum Rohbau ist Sache des Geologen-Palaeontologen.

---

## 17.) Über *Sylvaemus sylvaticus* L. und *flavicollis* MELCHIOR.

Von G. HEINRICH (Berowki).

Mit vier Abbildungen.

Das Vorhandensein von zwei so nahestehenden, kaum unterscheidbaren Arten im gleichen Gebiet erschien äußerst merkwürdig, und die meisten Säugetierforscher betrachteten die Berechtigung ihrer Arttrennung mit begreiflicher Skepsis. Auch ich selbst konnte an die gemeinsame Existenz von zwei Waldmausarten nicht glauben. —

Da veranlaßte mich ein Zufall, mich mit dieser Frage näher zu beschäftigen. In den Wäldern meiner engeren Heimat, eines zum Teil bewaldeten, zum Teil sumpfigen Landgutes, welches im polnischen Korridor, etwa 30 km südl. Chojnice (= Konitz) gelegen ist, hatte ich bereits eine größere Anzahl von *Sylvaemus flavicollis* MELCHIOR erbeutet und präpariert, als eines Tages mitten auf dem Weizenacker, weitab vom Walde, vor meinen Füßen eine Waldmaus ausgepflügt wurde, die ich fing. Messung und Vergleich mit meinen im Walde gesammelten Waldmäusen ergab folgendes: das Exemplar vom Felde war kleiner, der Schwanz relativ kürzer, das gelbe Kehlband fehlte, die Unterseite war nicht so leuchtend weiß wie bei den Exemplaren des Waldes. Kein Zweifel, dies Exemplar war *Sylvaemus*

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1927

Band/Volume: 2

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

Artikel/Article: 16.) Über Rekonstruktionen fossiler Säugetiere. 177-186