

Ueber *Alactaga saliens fossilis* NEHRING  
(= *Alactaga jaculus fossilis* NHRG.).

Von

Prof. Dr. A. Nehring in Berlin.

Mit Taf. I und II und 2 Figuren im Text.

---

Schon im Jahre 1876 habe ich eine ausführliche Abhandlung über die fossile Springmaus (damals *Alactaga jaculus fossilis* von mir genannt) aus den pleistocänen Ablagerungen von Westeregeln und Gera veröffentlicht<sup>1</sup>. Diese Abhandlung ist, obgleich sie über die fossile Art, sowie über die Springmäuse überhaupt viel Neues enthält, leider wenig beachtet worden; sie wird noch nicht einmal von O. ROGER (Verzeichniss der bisher bekannten fossilen Säugethiere. 1896. S. 115) und von E. L. TROUËSSART (Catalogus Mammalium tam viventium quam fossilium. 1897. p. 595) angeführt. Dieser Umstand, sowie die Thatsache, dass ich inzwischen manche neue Funde der genannten, sehr beachtenswerthen Species theils erhalten, theils kennen gelernt habe und ausserdem jetzt über ein grösseres, recentes Vergleichsmaterial verfüge, veranlassen mich, nochmals auf dasselbe Thema einzugehen und meine frühere Abhandlung nach mehreren Richtungen hin zu ergänzen. Dazu kommt, dass ich jetzt bessere und zahlreichere Abbildungen als damals beifügen kann, da mein früherer Assistent, der jetzige Professor Herr Dr. G. RÖRIG, die

---

<sup>1</sup> GIEBEL's Zeitschr. f. d. ges. Naturwissensch. 47. 1876. S. 1—68. Taf. I. Vergl. auch den betr. Abschnitt in meiner Abhandlung über „Die quaternären Faunen von Thiede und Westeregeln“ im Arch. f. Anthrop., 1877. S. 382 ff.

Güte gehabt hat, eine Anzahl der von mir bei Westeregeln ausgegrabenen *Alactaga*-Reste zu zeichnen<sup>1</sup>.

Geschichtliches. Den ersten *Alactaga*-Knochen, einen sogen. Hauptmetatarsus, fand ich in den lössartigen Ablagerungen des südlichen Gypsbruchs von Westeregeln im August 1874, ohne ihn aber zunächst richtig bestimmen zu können. Im Spätherbst 1874 entdeckte mein inzwischen verstorbener Freund K. TH. LIEBE in der Lindenthaler Hyänenhöhle bei Gera eine Anzahl Nagerreste, welche von GIEBEL, dem man sie übersandte, als Springmaus-Knochen erkannt und unter dem Namen „*Dipus geranus*“ im Decemberheft des Jahrgangs 1874 der Zeitschrift f. d. ges. Naturwissenschaften S. 532 ff. kurz beschrieben wurden<sup>2</sup>. Ostern 1875 besuchte ich wieder die Gypsbrüche von Westeregeln und fand an derselben Stelle, wie im Jahre vorher, ausser zahlreichen Resten von *Equus caballus ferus*, *Lepus timidus*, *Spermophilus rufescens*, *Arvicola* sp.<sup>3</sup>, *Avis* sp. mehrere wohlerhaltene Femora und Tibiae, welche sich demnächst als zu *Alactaga* gehörig erwiesen. Im August 1875 wiederholte ich meinen Besuch in Westeregeln und fand ausser zahlreichen *Spermophilus*-Resten auch wieder *Alactaga*-Reste, darunter endlich einen Unterkiefer, welcher mir bei der Vergleichung der im Herzogl. Naturhist. Museum zu Braunschweig vorhandenen Nagerschädel die sichere Erkennung der Zugehörigkeit zur Gattung *Alactaga* ermöglichte und mich auch zur richtigen Bestimmung der wichtigsten Extremitätenknochen führte<sup>4</sup>. Bald darauf erhielt ich von Herrn Prof. Dr. GIEBEL das oben erwähnte Decemberheft des Jahrgangs 1874 und das Maiheft des Jahrgangs 1875 der Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Im letzteren (S. 410—413) hatte GIEBEL seine frühere Mittheilung ergänzt und der bei Gera entdeckten

<sup>1</sup> Ich bemerke noch, dass die nachfolgende Abhandlung der Hauptsache nach im October und November 1897 niedergeschrieben worden ist.

<sup>2</sup> Dieses Heft erschien erst ziemlich verspätet im Jahre 1875.

<sup>3</sup> Auch den Oberschädel eines *Myodes obensis* fand ich an jener Stelle, aber mehrere Fuss über dem Niveau der anderen genannten Objecte.

<sup>4</sup> Meine bezüglichlichen Bestimmungen waren völlig selbstständig; ich kannte die kurz vorher erschienenen GIEBEL'schen Publicationen damals noch nicht.

fossilen Springmaus den Namen „*Alactaga geranus*“ beigelegt. Durch diese GIEBEL'schen Mittheilungen, welche leider ohne Abbildungen waren, wurde ich in der Bestimmung meiner fossilen *Alactaga*-Reste bestärkt und fühlte mich veranlasst, bald nochmals nach Westeregeln zu fahren, um ein möglichst reichhaltiges Material von *Alactaga*-Resten auszugraben, ehe die betreffenden Ablagerungen von den Arbeitern des Gypsbruches fortgeschafft würden.

Am 2. October 1875 reiste ich nach Westeregeln und setzte hier an der schon bezeichneten Stelle, unter Beihilfe meines Bruders ROBERT (damals Forstassistent in Braunschweig), die Ausgrabungen eigenhändig fort. Leider war inzwischen ein bedeutender Theil der knochenreichen Ablagerungsmasse durch die Arbeiter fortgeschafft und unzugänglich gemacht worden. Immerhin fanden wir in der noch übrigen lössartigen Ablagerungsmasse eine ansehnliche Ausbeute sowohl von *Alactaga*- und *Spermophilus*-Resten, als auch von *Equus*-, *Rhinoceros*-, *Arctomys*- und sonstigen Thierresten. Näheres habe ich in meiner früheren Abhandlung (a. a. O., S. 6 ff.) angegeben.

Ich möchte hier nur betonen, dass ich von den Arbeitern des genannten südlichen Gypsbruchs nicht einen einzigen *Alactaga*- oder *Spermophilus*-Knochen erhalten, sondern sie sämtlich eigenhändig (bezw. unter Beihilfe meines Bruders ROBERT) am Fundorte gesammelt habe. Ich betone dieses deshalb, weil ein hiesiger Geologe, der vor ca. 8 Jahren (also ca. 16 Jahre nach meinen Ausgrabungen) die Gypsbrüche von Westeregeln besucht hat, von einem dortigen Arbeiter gehört haben will, ich hätte die Mehrzahl der von mir bei Westeregeln gesammelten Springmausknochen etc. von den Arbeitern des Gypsbruchs gekauft. Dies kann nur auf einem Missverständniss beruhen! Ich habe allerdings von den Arbeitern einige Fossilreste von *Equus*, *Rhinoceros* u. dergl. gekauft, schon um den Leuten Interesse für diese Dinge einzuflößen; aber auch von den *Equus*- und *Rhinoceros*-Resten habe ich die besten und wichtigsten Stücke eigenhändig ausgegraben. Von den *Alactaga*-Resten gilt dies aber ausnahmslos, abgesehen von den Stücken, die mein Bruder ROBERT in meinem Beisein gefunden hat. Glücklicherweise kann ich

auf meine gedruckten Ausgrabungsberichte aus den Jahren 1875 und 1876 verweisen, welche nähere Details angeben<sup>1</sup>.

Auf die nachträglichen Funde von *Alactaga*-Resten bei Westeregeln gehe ich hier nicht näher ein<sup>2</sup>. Ich zähle nur die von mir dort gesammelten Skelettheile auf, es sind: 3 Ober-schädel, 3 Gaumenstücke mit angrenzenden Schädeltheilen, 7 Unterkiefer, 11 Wirbel, 16 Rippen, 1 Manubrium, 3 Scapulae, 1 Clavicula, 4 Humeri, 5 Ulnae, 8 Radii, 15 Becken-hälften, 31 Femora, 20 Tibiae, 2 Calcanei, 12 Hauptmetatarsi, 11 Metatarsi der Afterzehen, 6 Phalangen des Fusses. Eine stattliche Ausbeute, wie sie bisher kein anderer Fundort geliefert hat! Ich bin davon überzeugt, dass ich die sechs-fache Ausbeute an *Alactaga*-Resten bei Westeregeln gewonnen hätte, wenn die oben erwähnte knochenreiche Ablagerungs-masse nicht im September 1895 von den Arbeitern weg-geschafft worden wäre.

Der nächste Fund von *Alactaga*-Resten wurde von v. SAND-BERGER im Löss des Heigelsbachthals bei Würzburg ge-macht; es war ein gut erhaltenes Kreuzbein und eine lädirte Beckenhälfte. Die Bestimmung rührt von mir her<sup>3</sup>.

Im April 1880 entdeckte ich den ersten *Alactaga*-Knochen (einen unversehrten Hauptmetatarsus) in den lössartigen Ab-lagerungen des Gypsbruchs von Thiede bei Wolfenbüttel, etwa 20 Fuss tief unter der Oberfläche<sup>4</sup>. Später fand ich auch eine wohlerhaltene Tibia. Herr A. WOLLEMAN fand dort bald nachher ebenfalls einen unverletzten Hauptmetatarsus und das untere Ende einer Tibia.

Weiter stellte ich 1880 ein bis dahin unrichtig bestimmtes

<sup>1</sup> Siehe namentlich die GIEBEL'sche Zeitschr. f. d. ges. Naturwissensch. 1876. 47. 5 ff.; 48. 177 ff. Vergl. Verh. d. Berl. Anthrop. Gesellsch. vom 16. October 1875, vom 21. October 1876 und vom 16. December 1876.

<sup>2</sup> Eine Profilansicht des Fundortes siehe unten S. 31.

<sup>3</sup> Siehe Verh. d. phys.-med. Ges. in Würzburg. N. F. 14. 1879. S. 11. „Ausland“. 1879. No. 29. Meine „Übersicht“ in d. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1880. S. 494.

<sup>4</sup> Dieser *Alactaga*-Knochen lag in gleichem Niveau und in unmittel-barer Nachbarschaft mit Resten von *Rhinoceros tichorhinus*, *Felis leo*, *Equus caballus ferus*, *Canis lupus*, *Arvicola gregalis*, *Lepus timidus*. Etwas tiefer fanden sich Reste von *Myodes obensis* und *Lagopus albus*. — Siehe meine „Übersicht“ a. a. O. S. 471.

*Alactaga*-Femur in der palaeontologischen Sammlung der Berliner Universität fest, welches aus dem Seveckenberg bei Quedlinburg stammt; ferner einige wenige Reste vom Rothen Berge bei Saalfeld i. Thür., im mineralogischen Museum zu Jena<sup>1</sup>. Ferner constatirte ich das Vorkommen eines Metatarsus einer Afterzehe von *Alactaga* im Löss von Pössneck in Thüringen<sup>2</sup>.

Im Jahre 1883 beschrieb WOLDŘICH ein (lädirtes) *Alactaga*-Femur von Zuzlawitz im Böhmerwalde<sup>3</sup>.

Im Jahre 1890 berichtete mein Freund Prof. Dr. W. BLASIUS in Braunschweig über die Auffindung der wichtigsten Theile eines *Alactaga*-Skelets in dem sogen. Schuttkegel der neuen Baumannshöhle bei Rübeland im Harz<sup>4</sup>.

Ziemlich reichhaltig sind die Funde von *Alactaga*-Resten, welche während der achtziger Jahre in den Lehmgruben der Umgebung von Prag gemacht und 1892 bezw. 1893 durch Jos. KAFKA genauer beschrieben sind<sup>5</sup>.

Im Jahre 1893 erhielt ich durch Herrn Lehrer FERD. SEEHARS in Türnitz, den eifrigen Sammler fossiler Thierreste in der Gegend von Türnitz und Aussig im nördlichen Böhmen, eine starke *Alactaga*-Tibia aus dem Löss von Türnitz. Im Laufe des Sommers 1897 sandte mir derselbe mehrere bemerkenswerthe *Alactaga*-Funde, welche hauptsächlich aus dem Löss von Türnitz bezw. Angiesl<sup>6</sup> stammen. Einige wenige Knochen stammen von Aussig. Bei Angiesl waren zwei anscheinend vollständige Skelette jüngerer Individuen zum Vorschein gekommen, wurden aber infolge der Unachtsamkeit des betreffenden Arbeiters nur theilweise conservirt<sup>7</sup>.

<sup>1</sup> Siehe meine „Übersicht“ a. a. O. S. 471 u. 496.

<sup>2</sup> Siehe dies. Jahrb. 1889. I. 209.

<sup>3</sup> Siehe WOLDŘICH, Diluviale Fauna von Zuzlawitz bei Winterberg im Böhmerwalde. 3. Theil. Wien 1884. S. 29 f. Taf. I Fig. 5 u. 6.

<sup>4</sup> Siehe den Sitzungsbericht d. Ver. f. Naturwiss. zu Braunschweig vom 27. Nov. 1890.

<sup>5</sup> Siehe JOSEF KAFKA, Recente und fossile Nagethiere Böhmens. Deutsche Ausgabe. Prag 1893. S. 73—79. Fig. 21 u. 22.

<sup>6</sup> Angiesl ist ein Dorf nahe bei Türnitz, also zwischen Aussig und Teplitz gelegen.

<sup>7</sup> Es liegen mir von Türnitz bezw. Angiesl vor: 2 Femora, 3 Tibiae, 2 Hauptmetatarsi, 1 Beckenhälfte, 1 Unterkieferhälfte mit 2 zugehörigen Molaren und einige Fragmente. — Siehe Sitzungsberichte d. Berl. Ges. naturf. Fr. vom 19. Oct. 1897. S. 137 und dies. Jahrb. 1897. II. 220.

Endlich hat WOLDŘICH kürzlich in dies. Jahrb. 1897. II. S. 178 über eine Anzahl fossiler *Alactaga*-Reste aus dem Lehm der Bulovka bei Kossir unweit Prag berichtet.

Hiernach sind folgende Fundorte fossiler (diluvialer, pleistocäner) *Alactaga*-Reste mir bekannt geworden: Thiede bei Wolfenbüttel, Westeregeln (zwischen Magdeburg und Halberstadt), der bisher reichste Fundort, ferner Quedlinburg am Harz, Rübeland im Unterharz, Gera (Fürstenthum Reuss j. L.), Pösneck und Saalfeld in Thüringen, Würzburg am mittleren Main, Aussig, Türmitz, Angiesl (Nordböhmen) und die Umgebung von Prag.

Die von mir bei Westeregeln gesammelten *Alactaga*-Reste befinden sich zum Theil noch in meinem Besitz, zum anderen Theil sind sie in den der Kgl. Geologischen Landesanstalt hierselbst übergegangen, darunter die besten Stücke; einige charakteristische Stücke habe ich an das Herzogl. Naturhistorische Museum in Braunschweig abgegeben, welches mich beim Beginn meiner bezüglichlichen Studien mit recentem Vergleichsmaterial versehen hatte. Die beiden Belagstücke von Thiede habe ich der Kgl. geolog. Landesanstalt hierselbst überlassen. Die von Herrn SEEHARS bei Türmitz und Aussig gesammelten *Alactaga*-Reste habe ich für die mir unterstellte zoologische Sammlung der Kgl. Landwirthschaftl. Hochschule erworben.

Ich bemerke noch, dass alle die von mir bei Westeregeln und Thiede ausgegrabenen *Alactaga*-Reste nicht die geringste Spur eines Transport im Wasser an sich tragen; sie sind in ihren Umrissen so scharf und unversehrt, wie frisch präparirte Knochen. Dasselbe gilt von den *Alactaga*-Resten, welche ich aus Böhmen in Händen habe, sowie von den bei Rübeland und Gera gefundenen.

#### **Das benutzte recente Vergleichsmaterial.**

Das von mir benutzte, recente Vergleichsmaterial befindet sich theils in meiner Privatsammlung, theils in der mir unterstellten zoologischen Sammlung der Kgl. Landwirthschaftl. Hochschule, theils in der zoologischen Sammlung des hiesigen Kgl. Museums für Naturkunde. Ich zähle es kurz auf, damit

der Leser sich überzeugen kann, dass mein Vergleichsmaterial ziemlich reich und brauchbar ist.

*Alactaga saliens* GMEL. Ein vollständiges, zerlegtes Skelet, ferner ein Schädel mit zugehörigen Beinknochen. Beide Exemplare von Sarepta an der Wolga. Meine Privatsammlung. Ein montirtes und ein zerlegtes Skelet, sowie drei isolirte Schädel, alle von Sarepta. Landwirthschaftl. Hochschule. Zwei montirte Skelette von Sarepta, ein isolirter Schädel aus der Krim und noch ein einzelner Schädel. Museum für Naturkunde.

*Alactaga spiculum* LICHT. Ein Schädel. Museum für Naturkunde.

*Alactaga mongolicus* RADDE. Ein Schädel nebst Beinknochen aus der Gegend von Kiachta. Landwirthschaftl. Hochschule. Ein zerbrochener Schädel, ebendaher. Museum für Naturkunde.

*Alactaga elater* LICHT. Drei wohlerhaltene Schädel nebst einigen Beinknochen aus der Mugan-Steppe, Transkaukasien. Landwirthschaftl. Hochschule. Ein montirtes Skelet aus der Kirgisen-Steppe, sowie ein isolirter Schädel, ebendaher. Museum für Naturkunde.

*Alactaga acontion* PALL. Ein zerlegtes Skelet und ein isolirter jugendlicher Schädel, beide aus der Kirgisen-Steppe. Privatsammlung. Ein zusammenhängendes Skelet und zwei isolirte Schädel von Sarepta. Landwirthschaftl. Hochschule. Zwei Skelette und zwei lädirte Schädel. Museum für Naturkunde.

*Alactaga tetradactylus* LICHT. Ein montirtes Skelet, lybische Wüste. Museum für Naturkunde.

*Dipus lagopus* LICHT. Ein Schädel nebst Beinknochen und ein isolirter Schädel aus der Kirgisen-Steppe. Privatsammlung. Ein Skelet. Landwirthschaftl. Hochschule.

*Dipus telum* PALL. Ein Schädel nebst Beinknochen von Sarepta. Privatsammlung. Ein Schädel. Museum für Naturkunde.

*Dipus gerboa* OLIV. Zwei Schädel und zwei Skelette, Nordafrika. Landwirthschaftl. Hochschule.

*Dipus hirtipes* LICHT. Ein Skelet und ein isolirter Schädel aus Arabien. Landwirthschaftl. Hochschule.

Endlich viele ausgestopfte Exemplare.

Die Springmäuse (Dipodinae) kann man in zwei grosse Gruppen oder Hauptgenera eintheilen, nämlich in die *Alactaga*-Arten und die *Dipus*-Arten. Erstere haben an den Hinterfüssen ausser den drei am „Hauptmetatarsus“ befestigten Hauptzehen (No. 2, 3 und 4) noch zwei Afterzehen (No. 1 und 5), abgesehen von *Alactaga tetradactylus*, welcher nur eine Afterzehe (No. 5) aufweist. Die *Dipus*-Arten entbehren der Afterzehen; bei ihnen ist die Specialisirung der Hinterextremität zur Ausführung weiter Sprünge noch mehr vorgeschritten, als bei den *Alactaga*-Arten. Letztere gehören im Wesentlichen den lehmigen Steppen, jene den sandigen Wüsten und wüstenähnlichen Steppen an; erstere sind fast gänzlich auf Ost-Europa und Asien beschränkt, letztere kommen in Nord-Afrika, West- und Central-Asien, sowie in einem kleinen Theile von Südost-Russland vor. Nur *Alactaga tetradactylus* aus der libyschen Wüste und der angeblich aus Nord-Afrika stammende, ziemlich apokryphe *Alactaga arundinis* F. Cuv. machen eine Ausnahme.

Die grösste, kräftigste Art unter allen lebenden Springmäusen ist der sogen. grosse Sandspringer oder Pferdespringer, welcher bis vor Kurzem gewöhnlich als *Alactaga (Dipus) jaculus* PALL. bezeichnet wurde, für den aber EUG. BÜCHNER vor einigen Jahren den GMELIN'schen Speciesnamen: „*saliens*“ als älter und correcter hergestellt hat<sup>1</sup>, während THOMAS ihn 1897 als *Alactaga alactaga* OLIV. bezeichnet<sup>2</sup>. Ich halte den GMELIN'schen Namen nach den neuen Nomenclaturregeln für berechtigt und werde ihn in dieser Arbeit gebrauchen, während ich früher den PALLAS'schen gebraucht habe. Am grössten und kräftigsten ist diejenige Varietät des *Alactaga saliens*, welche LICHTENSTEIN als *Dipus decumanus* beschrieben hat. Sie kommt in den Orenburgischen Steppen und in den Steppen an der Wolga bis nach Sarepta abwärts vor; mit ihr ist unser pleistocäner Sandspringer am nächsten verwandt. Die anderen *Alactaga*-Species, welche man unterschieden hat, wie *A. spiculum* LICHT., *A. mongolicus* RADDE, *A. elater* LICHT.; *A. acotion* PALL., *A. Williamsi* THOMAS,

<sup>1</sup> BÜCHNER, Mammalia Przewalskiana. Heft 4. S. 150 ff.

<sup>2</sup> OLDF. THOMAS, Ann. a. Mag. Nat. Hist. 20. 1897. p. 309 ff.

*A. euphratica* THOMAS etc. sind kleiner, z. Th. viel kleiner und zeigen auch sonstige Abweichungen<sup>1</sup>.

Es ist jedenfalls eine thiergeographisch sehr wichtige Thatsache, dass diejenige *Alactaga*-Species, welche noch heute am weitesten nach Westen und Nordwesten vorgeschoben ist, mit der einst in Mitteleuropa hausenden, pleistocänen Art die nächste Verwandtschaft zeigt.

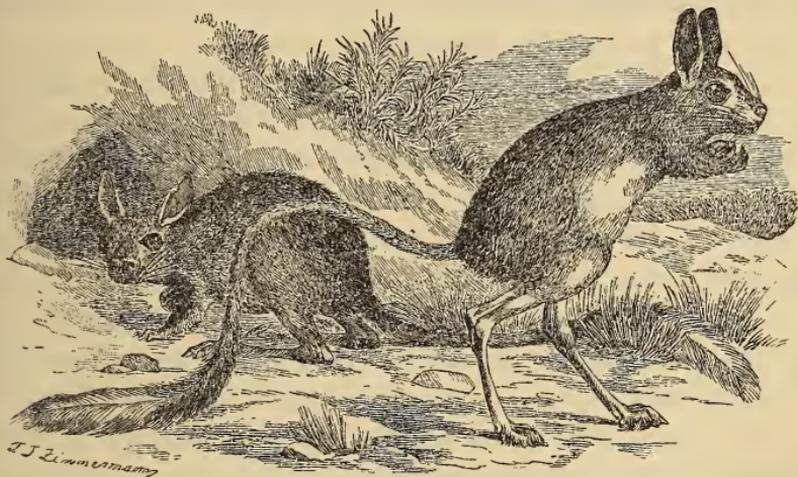


Fig. 1. Der grosse Sand- oder Pferdespringer (*Alactaga saliens* GMEL.).  $\frac{1}{5}$  nat. Gr.

Was das Äussere des lebenden *Alactaga saliens* anbetrifft, so wird dasselbe durch vorstehende aus BREHM'S Thierleben entlehnte (verkleinerte) Abbildung zur Anschauung gebracht.

#### Der pleistocäne Pferdespringer Mitteleuropas.

Die mir vorliegenden fossilen Reste sollen im Folgenden genauer besprochen und durch die Abbildungen auf Taf. I und II erläutert werden.

##### I. Der Schädel (Fig. 1—7a).

Der Schädel der Sandspringer oder Pferdespringer (Gattung *Alactaga* Cuv.) unterscheidet sich in manchen wichtigen Punkten von dem der Wüstenspringmäuse (Gattung *Dipus* im engeren Sinne). Er ist schlanker gebaut, die Bullae auditoriae

<sup>1</sup> *Alactaga spiculum* steht in der Grösse und Form des Schädels, sowie im Gebiss dem typischen *A. saliens* sehr nahe, so dass die osteologische Unterscheidung kaum möglich sein dürfte. Dagegen ist *A. mongolicus* RADDE (= *A. annulatus* A. M. EDW.) in wesentlichen Punkten verschieden, ausserdem auch kleiner.

sind viel kleiner und von anderer Form, die Knochenbrücke über dem Foramen infraorbitale schmaler als bei *Dipus*; ausserdem findet sich bei *Alactaga saliens* im Oberkiefer vor den drei Molaren stets ein kleiner Prämolare, der bei den *Dipus*-Arten meistens fehlt<sup>1</sup>. Ferner sind die oberen Schneidezähne bei *Alactaga* ungefurcht und relativ schwach gebogen, während sie bei *Dipus* an der Vorderseite eine Längsfurche zeigen und stark gebogen erscheinen; die Molaren sind bei *Alactaga* complicirter gebaut als bei *Dipus*.

Unsere Fig. 1 und 1a stellen den besterhaltenen *Alactaga*-Schädel, welchen ich bei Westeregeln ausgegraben habe, in natürlicher Grösse dar. Allerdings fehlen ihm die Backenzähne bis auf einen, aber sonst ist er relativ gut erhalten<sup>2</sup>. In meinem früheren Aufsatz habe ich einen weniger vollständigen, etwas verdrückten Schädel abgebildet, welcher fast alle Backenzähne enthält; die durch Fig. 3 vergrössert dargestellte obere Backenzahnreihe gehört letzterem Exemplare an. Ferner sind die zugehörigen Unterkieferhälften vorhanden, von denen die linke durch Fig. 5 und 5a in natürlicher Grösse und die betreffende Backenzahnreihe durch Fig. 4 vergrössert dargestellt sind.

Eine genauere Betrachtung dieser Backenzähne zeigt, dass sie von einem Exemplar mittleren Alters herrühren, da die Schmelzfalten einen mässigen Grad der Abkautung aufweisen. Dagegen zeigen Fig. 7 und 7a den rechten Unterkiefer eines sehr alten Exemplars mit weit vorgeschrittener Abkautung von M 1 und M 2. Die Differenzen zwischen solchen abgekauten und den wenig abgenutzten Molaren sind bei

<sup>1</sup> Die Angaben der Autoren hierüber lauten zum Theil incorrect. Nach meinen Beobachtungen besitzen *Alactaga saliens* (incl. seiner Varietäten) und *A. elater* stets den kleinen Prämolare im Oberkiefer, dagegen fehlt letzterer stets bei *A. acontion* (*Mus jaculus* var. *pygmaea* PALL.). Unter den *Dipus*-Arten habe ich ihn bei *D. sagitta* und *D. lagopus* stets gefunden, die anderen *Dipus*-Arten dagegen scheinen ihn stets zu entbehren.

<sup>2</sup> Vergl. die schönen Abbildungen des Schädels von *Alactaga saliens* rec. bei BRANDT, Craniologische Untersuchungen über Nager. Petersburg 1855. Taf. XI Fig. 3 u. 4. Übrigens bemerke ich, dass an der Basis des fossilen Schädels, zwischen dem Hinterrand der Gaumenbeine und dem Hinterhauptsloch, durch Druck eine gewisse Verkürzung oder Zusammenschiebung stattgefunden hat.

*Alactaga* sehr auffallend<sup>1</sup>; wer dieselben nicht kennt, dürfte sich versucht fühlen, auf Grund vereinzelt gefundener, fossiler Gebissreste verschiedene Arten zu unterscheiden, während es sich thatsächlich nur um verschiedene Abkauungsstadien der Backenzähne einer Species handelt.

Der Prämolare des Oberkiefers ist ein kleiner Stifftzahn von etwa 1 mm Durchmesser. Seine Kaufläche erscheint hufeisenförmig, indem eine Falte oder Einbuchtung des Schmelzes von aussen in die Zahnkrone eindringt.

Der 1. obere Molar (M 1 sup.) hat eine Länge von ca.  $3\frac{1}{2}$  mm; er lässt im frischen, wenig abgenutzten Zustande an der Gaumenseite eine deutliche Einbuchtung, an der Aussenseite zwei tiefe und zwei schwache Einbuchtungen erkennen. Von diesen vier äusseren Einbuchtungen sind die erste und die dritte am ausgeprägtesten, die vierte ist die schwächste und verschwindet bald bei der Abkauung. In unserer Fig. 3 ist die letztere kaum angedeutet. (Übrigens bemerke ich, dass M 1 in dieser Abbildung etwas zu sehr in die Länge gezogen erscheint; er ist in natura compacter gebaut.)

Der 2. obere Molar (M 2 sup.) gleicht dem 1. in Grösse und Form derart, dass kaum ein nennenswerther Unterschied wahrzunehmen ist. — Beide Molaren erscheinen im stark abgenutzten Zustande sehr verändert; sie zeigen dann nur die Einbuchtung an der Gaumenseite, während die erste und dritte Einbuchtung der Aussenseite als Schmelzinseln auf der Kaufläche hervortreten und die zweite und die vierte verschwunden sind.

Der 3. obere Molar (M 3 sup.) ist bedeutend kleiner als M 1 oder M 2; er ist nur 2 mm lang und ungefähr ebenso breit. Hinsichtlich der Schmelzfalten ist er ein verkleinertes, zusammengedrängtes Abbild von M 2; doch kann man dies nur an schwach abgekauten Exemplaren beobachten. Bei alten Individuen erscheint die Kaufläche rundlich, mit 2—3 Schmelzinseln<sup>2</sup>. Die Länge der ganzen oberen Backenzahnreihe, im Zusammenhange gemessen, beträgt 9—9,5 mm.

---

<sup>1</sup> Die bei BRANDT a. a. O. abgebildeten Backenzähne sind schon stark abgekaut, daher zu Vergleichen mit schwach abgekauten Zähnen wenig geeignet.

<sup>2</sup> Siehe meine Bemerkungen in der GIEBEL'schen Zeitschrift, a. a. O. S. 33 ff. nebst den zugehörigen Abbildungen 1b,  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ .

Was die drei unteren Backenzähne anbetrifft, so messen M 1 und M 2 ungefähr je 3,6 mm in der Länge. Der 1. Molar (M 1 inf.) hat im frischen Zustande eine vordere, zwei äussere und drei innere Einbuchtungen am Rande der Kaufläche. Siehe Taf. I Fig. 4, wo übrigens die zweite innere Einbuchtung, weil schon abgekaut, nicht angedeutet ist. Der 2. untere Molar (M 2 inf.) gleicht dem 1., doch fehlt ihm die vordere Einbuchtung; er legt sich mit einem breiten Vorsprunge an das Hinterende von M 1 an. Unsere Abbildung zeigt, dass von den drei Einbuchtungen der Gaumenseite des M 2 inf. die erste und dritte stärker sind, als die zweite; jene erscheinen bei stark abgenutzten Exemplaren als zwei Schmelzinseln (s. unsere Fig. 7a).

Der 3. untere Molar (M 3 inf.) hat eine Länge von ca.  $2\frac{1}{2}$  mm. Er legt sich mit einem Vorsprunge an das Hinterende von M 2 und zeigt im frischen Zustande zwei äussere und zwei innere Einbuchtungen der Kaufläche; im abgenutzten Zustande sind dieselben mehr oder weniger verwischt.

Die untere Backenzahnreihe, im Zusammenhang gemessen, hat eine Länge von 9,3—9,8 mm.

Bei den Arten der Gattung *Dipus* (s. str.) sind die Backenzähne durchweg einfacher gebaut als bei den *Alactaga*-Arten<sup>1</sup>; auch sind sie meist relativ kürzer und breiter. Ausserdem stehen sie weniger schräg im Kiefer, als bei jenen. *Dipus lagopus* LICHT. und der naheverwandte *D. sagitta* PALL. vermitteln in dieser Hinsicht zwischen den anderen *Dipus*-Arten und den *Alactaga*-Arten. Im Übrigen vergleiche man meine Angaben in der Zeitschr. f. d. ges. Naturw., a. a. O. S. 37 ff.

Die Wurzelbildung der Backenzähne lässt sich aus den Abbildungen 1a, 2 und 6 erkennen. Der kleine Prämolare des Oberkiefers ist einwurzelig, M 1 und M 2 sup. sind je vierwurzelig, M 3 sup. ist undeutlich dreiwurzelig. Die unteren Molaren sind je zweiwurzelig.

Die Form des Unterkiefers ist relativ niedrig; insbesondere gilt dieses vom Processus coronoideus und Processus

<sup>1</sup> *Alactaga acontion* PALL. zeigt allerdings viel einfachere Schmelzfalten als *A. saliens* und *A. elater*. Siehe meine bezüglichen Bemerkungen und Abbildungen im Sitzungsber. Berl. Ges. nat. Fr. v. 16. Nov. 1897.

condyloideus. Die Alveole des Nagezahns erstreckt sich unter der Backenzahnreihe hin bis in den Processus condyloideus hinauf und endigt an der Aussenseite desselben in einer condylusähnlichen, starken Auftreibung. Siehe Fig. 5 bei *i*; hier ist diese Auftreibung etwas verletzt und dadurch verkürzt. Der Winkelfortsatz (Fig. 5 bei *a*) ist zart gebaut und von einer ansehnlichen Perforation durchbrochen; er verläuft bei *Alactaga* ungefähr in der Längsrichtung des Kiefers, während er bei *Dipus* mehr schräg gestellt ist, etwa wie bei *Eliomys nitela*. Auch wenn der leicht verletzbare Winkelfortsatz abgebrochen und die Backenzähne ausgefallen sind (s. Fig. 6), lässt sich ein *Alactaga*-Unterkiefer mit voller Sicherheit bestimmen; eine Verwechslung mit einem anderen Nager unserer Pleistocänfauna ist für den Kenner ausgeschlossen. Charakteristisch für *Alactaga* gegenüber *Dipus* ist noch die tiefe Aushöhlung, welche sich zwischen der Wand des Processus coronoideus und der Alveolarwand von M 2 und M 3 findet; siehe Fig. 5 a und 6 bei *h*. Die *Dipus*-Arten zeigen hier nur eine flache Vertiefung.

Die „Condylarlänge“ des Unterkiefers<sup>1</sup> beträgt bei *Alactaga saliens fossilis* 26—29 mm, je nach dem Alter der betr. Individuen.

## II. Die Wirbelsäule.

Die Wirbelsäule der *Alactaga*- und der *Dipus*-Arten hat ausser den 7 Halswirbeln, welche sehr kurz sind, 12 Brust-, 7 Lenden-, 4 Kreuz- und 26—31 Schwanzwirbel aufzuweisen. Die Angabe bei PALLAS, welche von GIEBEL u. A. wiederholt ist<sup>2</sup>, wonach *Alactaga jaculus* (*A. saliens*) 13 rippentragende und 6 Lendenwirbel haben soll, beruht auf einem abnormen Exemplar. Ich habe 6 zuverlässig präparirte bzw. noch im Rohzustande befindliche Skelette jener Species genau untersucht und ausnahmslos 12 rippentragende und 7 Lendenwirbel gefunden. Ebenso fand ich diese Zahl an 4 Skeletten von *A. acotion*, an 1 Skelet von *A. elater*, sowie an 5 *Dipus*-Skeletten. Das Kreuzbein besteht bei erwachsenen, normalen

<sup>1</sup> Condylarlänge, d. h. die directe Entfernung vom Hinterrand der Nagezahn-Alveole bis zum Hinterrand des Condylus.

<sup>2</sup> GIEBEL, Die Säugethiere. 1859. S. 596, und BRONN's Classen und Ordnungen. 6. 247.

Exemplaren der *Alactaga*- und *Dipus*-Arten stets aus 4 Wirbeln. Die Zahl der Schwanzwirbel variirt, sogar innerhalb der Species; ich habe bei *Alactaga saliens (jaculus)* 29—31 gefunden, bei völlig intacter Schwanzspitze.

Die Lendenwirbel der Springmäuse, namentlich des *A. saliens*, sind mit starkem Dornfortsatz (*Processus spinosus*) und gut entwickelten Querfortsätzen (*Processus transversi*) versehen, was mit der starken Entwicklung der zugehörigen Muskeln zusammenhängt. Fig. 8 und 8a stellen den unverletzten 6. Lendenwirbel<sup>1</sup>, Fig. 9 den der Querfortsätze beraubten 7. (letzten) Lendenwirbel dar.

Das Kreuzbein liegt mir von Westeregeln nicht vor; dagegen habe ich ein solches aus dem Löss von Würzburg in Händen gehabt. Das Kreuzbein der Springmäuse ist an den Querfortsätzen des 4. Wirbels ebenso breit oder sogar noch etwas breiter, als an denen der beiden ersten, welche mit dem Becken verbunden sind. Jener 4. Kreuzbeinwirbel ist ausserdem noch ausgezeichnet durch einen sehr starken, stumpf endigenden *Processus spinosus*; dieser dient offenbar als Insertionsstelle eines kräftigen Muskels, welcher den langen Schwanz hebt. Am 3. Kreuzbeinwirbel bemerkt man nur bei alten Individuen einen ausgebildeten, aber relativ zarten *Processus spinosus*. Am 1. und 2. Wirbel ist letzterer völlig verkümmert.

Von den 29—31 Schwanzwirbeln des *Alactaga saliens* zeigen die ersten vier noch ungefähr den Bau von Lendenwirbeln; doch entbehren sie gänzlich des *Processus spinosus*<sup>2</sup>, während die Gelenk- und die Querfortsätze an ihnen stark entwickelt sind. Das Wirbelloch ist zwar eng, aber noch deutlich ausgebildet. In meiner früheren Arbeit habe ich einen derselben durch Fig. 8a dargestellt. — Vom 5. Schwanzwirbel ab verkümmern die Fortsätze mehr und mehr, der Bogentheil fehlt; der Wirbelkörper verlängert sich und nimmt

<sup>1</sup> Dieser Wirbel ist von mir in meiner früheren Arbeit durch Fig. 7 dargestellt, aber irrthümlich als siebenter Lendenwirbel bezeichnet; er ist thatsächlich der sechste.

<sup>2</sup> GIEBEL hat über diese Wirbel in BRONN's Classen und Ordnungen, Säugethiere, S. 346, unrichtige Angaben gemacht. Auch über die Kreuzwirbel lauten seine Bemerkungen a. a. O. nicht ganz zutreffend.

eine cylindrische Gestalt an<sup>1</sup>. Die letzten 4 Schwanzwirbel sind sehr dünn und klein; der allerletzte besteht in einem ganz feinen Knochenspitzchen. Im fossilen Zustande habe ich bei Westeregeln 7 Schwanzwirbel gesammelt, also verhältnissmässig wenige. Dies erklärt sich wohl einerseits daher, dass viele derselben meiner Aufmerksamkeit entgangen sind, andererseits mag auch der Umstand in Betracht kommen, dass die Raubvögel, durch deren Gewölle ein wesentlicher Theil der Springmausknochen bei Westeregeln an den Fundort gekommen ist, den langen, sehnigen und haarigen Schwanz nicht mit zu verschlingen pflegen.

Fig. 10 und 11 stellen zwei fossile Wirbel aus der mittleren Partie des Schwanzes in natürlicher Grösse dar.

Das Brustbein des *Alactaga saliens* besteht aus 6 Knochenstücken (Brustbeinwirbeln). Fossil liegt mir nur das Manubrium vor, welches 8,5 mm lang, vorn 5,3 mm und hinten 2 mm breit ist (s. Fig. 3d in meiner früheren Abhandlung).

Auf die Rippen gehe ich hier nicht näher ein<sup>2</sup>.

### III. Die Knochen der Vorderextremitäten.

Die Knochen der vorderen Extremitäten sind bei den Springmäusen bekanntlich auffallend kurz und zierlich im Vergleich mit denen der hinteren Extremitäten.

Das Schulterblatt (Taf. I Fig. 12) liegt mir von Westeregeln in mehreren Exemplaren vor. Das abgebildete ist fast gänzlich unverletzt; nur der hintere Rand zeigt eine kleine Verletzung, während die sich daran schliessende Lücke eine ursprüngliche, bei recenten Exemplaren auch oft vorkommende ist, welche nur bei sehr alten Individuen sich zu schliessen pflegt. Eine Seitenansicht des fossilen Schulterblatts ist in meiner früheren Abhandlung Taf. I Fig. 3a gegeben. Die Länge desselben bis zur Gelenkfläche beträgt 20,5 mm, die grösste Breite 14,8 mm.

Das Schlüsselbein (Clavicula) ist bei *Alactaga saliens* vollständig ausgebildet, aber von zierlicher Form, 12—13 mm lang. Ich habe bei Westeregeln nur ein Exemplar gefunden und es in meiner früheren Abhandlung in Fig. 3c dargestellt.

<sup>1</sup> Genaueres siehe in meiner früheren Arbeit S. 43 ff.

<sup>2</sup> Siehe meine frühere Arbeit S. 41 ff.

Der Oberarm (Humerus) ist kurz und ziemlich kräftig gebaut. Ich fand bei Westeregeln nur 4 Exemplare; zwei derselben sind Taf. I Fig. 13, 14 und 14 a abgebildet. Fig. 13 stammt von einem völlig ausgewachsenen, aber etwas kleineren Individuum; Fig. 14 und 14 a stellen den Humerus eines jüngeren, aber stärkeren Individuums dar. Bei letzterem ist die obere Epiphyse noch nicht mit der Diaphyse verschmolzen und daher verloren gegangen. Die Länge des Humerus beträgt 20—21,5 mm. Auf seiner Vorderseite findet sich ein relativ starker, abgestumpfter Deltoidfortsatz. Die Olecranon-grube ist perforirt.

Die Elle (Ulna) und die Speiche (Radius) sind sehr zierlich gebaut (s. Taf. I Fig. 15 und 16). Die Ulna hat ohne untere Epiphyse eine Länge von 27—28 mm, der Radius misst ohne untere Epiphyse 21,5—22,5 mm. Ich habe bei Westeregeln 5 Ulnae und 8 Radii gefunden. Eine genauere Beschreibung halte ich für überflüssig; sie stimmen in allen wesentlichen Punkten genau mit den entsprechenden Knochen der recenten Art überein. Zur sicheren Bestimmung fossiler Stücke muss man die Ulna und den Radius der recenten Art im vollständig gesäuberten und isolirten Zustande direct vergleichen; eine blosse Beschreibung kann hier nicht viel nützen<sup>1</sup>.

Auf die Knochen der Handwurzel und der Hand gehe ich hier nicht ein, da sie mir im fossilen Zustande nicht vorliegen; sie sind mir ihrer Kleinheit wegen entgangen.

#### IV. Die Knochen der Hinterextremitäten. Taf. II.

Viel charakteristischer und leichter erkennbar als die Knochen der Vorderbeine sind bei den Springmäusen diejenigen der Hinterbeine. Dieselben erinnern in mancher Beziehung an die Springbeine der Känguruhs, doch sind sie bei den Springmäusen durch die eigenthümliche Ausbildung der Mittelfusspartie noch mehr als bei den Känguruhs der Function des ohne Benutzung der Vorderextremitäten ausgeführten Hüpfens und Springens über weites, offenes Terrain angepasst.

Das Becken (Pelvis) ist kräftig gebaut und erinnert in mancher Beziehung an das der Leporiden, namentlich in der

<sup>1</sup> Siehe übrigens meine Bemerkungen a. a. O. S. 46.

Form der Sitz- und Schambeine; auch das Acetabulum und seine Umgebung erinnern an *Lepus*. Im fossilen Zustande liegen mir von Westeregeln 13, von Türmitz 2 Beckenhälften des *Alactaga saliens fossilis* vor, welche theils von alten, theils von mittelalten, theils von jungen Exemplaren herrühren. Die Länge des Hüft- und Sitzbeins (zusammengemessen) beträgt an dem stärksten fossilen Becken 48,4 mm, andere messen 46,5, 44,8, 43 mm; die von Türmitz stammende, juvenile Beckenhälfte ist nur 40 mm lang. Die mir vorliegenden, recenten Becken zeigen eine Hüft-Sitzbein-Länge von 44—47 mm; sie rühren sämmtlich von erwachsenen Individuen her. — Die Taf. II Fig. 1 in natürlicher Grösse dargestellte, linke Beckenhälfte zeigt die Ausbuchtung am vorderen (in der Zeichnung: oberen) Hüftbeinrande in correcter Form, während die von mir früher a. a. O., Fig. 9a, dargestellte Beckenhälfte infolge eines Versehens<sup>1</sup> ungenau ausgefallen ist<sup>2</sup>. Übrigens ist die in vorliegender Arbeit dargestellte Beckenhälfte eine andere, als die früher von mir abgebildete.

Der Oberschenkel (Femur) zeigt bei den Springmäusen und namentlich auch bei *Alactaga saliens* sehr charakteristische Formverhältnisse. Er ist schlank, aber doch relativ kräftig gebaut (s. Taf. II Fig. 2 und 2a). Das Caput femoris (Fig. 2a bei *c*) und sein Collum sind verhältnissmässig zart gebildet; sehr stark entwickelt erscheinen die beiden Trochanteren, und sehr tief ist die Fossa trochanterica. Der äussere (grosse) Trochanter (Fig. 2a bei *t*) überragt das Caputum 1,5—2 mm; von ihm läuft die Crista intertrochanterica als ein scharf abgegrenzter Rand schräg abwärts nach dem inneren Trochanter (Fig. 2a bei *tr*). Ich kenne keine anderen Nager, bei welchen die Trochanteren und die Fossa trochanterica so energisch entwickelt wären wie bei den Springmäusen. Es hängt dies mit der ganz auffallenden Stärke der Muskeln und Sehnen, welche sich dort ansetzen, auf's engste zusammen.

Die Diaphyse des Femur ist in ihrem Verlaufe sanft nach

---

<sup>1</sup> An der betreffenden Stelle des Hüftbeins haftete ursprünglich eine harte, kalkige Concretion, und ich habe den Hüftbeinrand, welcher verdeckt war, in der Zeichnung zu ergänzen versucht. Erst später fand ich fossile Exemplare, welche die Form des Hüftbeins klar erkennen liessen.

<sup>2</sup> Vergl. meine bezügliche Bemerkung a. a. O. S. 47.

vorn und zugleich etwas nach aussen durchgebogen. In Fig. 2 ist letzteres ein wenig zu stark angedeutet. Der Querschnitt der Diaphyse zeigt sich im mittleren Theile fast drehrund. Das untere Gelenk ist sehr kräftig gebildet; die beiden Condylen desselben (Fig. 2a bei *co. e.*, und *co. i.*) sind so ziemlich von gleicher Stärke und werden durch eine tiefe Fossa intercondyloidea getrennt. Über den Condylen sind die Ansatzflächen für zwei relativ starke Sesambeine zu erkennen. Die Trochlea, in welcher die Kniescheibe sich bewegt, verläuft auf der Vorderseite des Knochens schräg nach aussen, abweichend von den meisten Nagern.

Die untere Gelenk-Epiphyse des Femur verwächst bei *Alactaga saliens* auffallend spät mit der Diaphyse. An dem mir gehörigen, recenten Skelet, dessen Schädel stark abgenutzte Backenzähne und sonstige Zeichen vorgeschrittenen Alters wahrnehmen lässt, ist die untere Epiphyse des Femur noch nicht mit der Diaphyse verschmolzen; ebensowenig bei dem Fig. 2 und 2a abgebildeten, fossilen Exemplar. Unter den von mir bei Westeregeln ausgegrabenen 31 *Alactaga*-Oberschenkeln befinden sich nur 6 mit verwachsener unterer Epiphyse; 7 andere sind sonst annähernd ausgewachsen, entbehren aber der unteren Epiphyse; die übrigen rühren von jungen Individuen her und entbehren z. Th. auch noch der Epiphyse des Trochanter major (Fig. 3) oder sogar ausserdem noch der (wie eine Jockey-Mütze gestalteten) Epiphyse des Caput femoris (Fig. 4).

Die ausgewachsenen, fossilen Femora von Westeregeln haben eine grösste Länge (vom grossen Trochanter bis zur Unterseite des Condylus externus der unteren Epiphyse gemessen) von 53—55 mm; vom Caput femoris ab bis zur Unterseite des Condylus internus gemessen beträgt ihre Länge 52—53,5 mm. Bei den recenten Individuen messe ich 50,5—54,5 bezw. 49—53 mm, also ganz entsprechend. Die quere Breite des oberen Gelenktheils beträgt 10,6 mm, die des unteren 8,4 mm.

Die fossilen Femora mittleren Alters, welche der unteren Epiphyse entbehren, messen 43—47,5 mm, die jüngeren Exemplare 38—43 mm. Fig. 4 stellt das jüngste Femur dar; dasselbe sieht relativ plump aus, wie das überhaupt bei

den Röhrenknochen junger Säugethiere im Vergleich mit denen ausgewachsener Individuen der Fall ist.

Zwei mir vorliegende Femora aus dem Löss von Türmitz, welche beide von jüngeren Individuen herrühren und ohne untere Epiphyse sind, messen: das eine 43,5, das andere 42,5 mm.

Das Femur eines erwachsenen *Alactaga mongolicus* von Kiachta (Zoolog. Samml. d. Landw. Hochsch.) misst vom Condylus ab 41, das eines erwachsenen *A. acontion* meiner Sammlung 27 mm, das eines ausgewachsenen *Dipus lagopus* meiner Sammlung 32 mm, das eines erwachsenen *D. aegyptius* HASSELQU. ad. 41 mm, incl. der unteren Epiphyse.

Das Schienbein (Tibia) ist bei den Springmäusen der längste und stärkste Knochen des Skelets (s. Fig. 5, 6, 6a und 6b). Auf ihm beruht vorzugsweise die gewaltige Sprungkraft dieser Thiere. Der obere Theil wird von starken Muskeln umgeben, am unteren bemerkt man hauptsächlich Sehnen, die Ausläufer jener Muskeln. Wie am Femur die untere Epiphyse auffallend spät verwächst, so an der Tibia die obere Epiphyse. Unter den 20 *Alactaga*-Tibien, welche ich bei Westeregeln ausgegraben habe, befinden sich nur 2 mit völlig verwachsener oberer Epiphyse, unter 5 Tibien von Türmitz nur eine. Dagegen verwächst die untere Epiphyse schon früh; unter allen mir vorliegenden, fossilen Tibien befindet sich nur eine einzige, an welcher die untere Epiphyse noch nicht verschmolzen ist; und dieses Exemplar stammt offenbar von einem sehr jungen Individuum.

Die Form der oberen Epiphyse ist aus Fig. 5, 7 und 7a zu erkennen. Fig. 7 stellt dieselbe von oben, Fig. 7a von unten gesehen dar; in Fig. 5 sieht man die obere Epiphyse von der Seite, etwas verkürzt.

Das obere Drittel der Tibia ist dreikantig gebaut und zeigt eine nach vorn vorspringende, relativ starke Knochenlamelle (s. Fig. 5 und 6 bei *la*). Die letztere ist etwas nach aussen umgebogen, so dass ihre mediale Fläche convex, die laterale concav ist. Die mittlere und untere Partie der Tibia hat einen rundlichen bezw. ovalen Querschnitt. Hier ist sie mit der Fibula fest verschmolzen; letzterer Knochen erscheint nur in seinem oberen Theile getrennt von der Tibia.

In Fig. 5 und 6a ist die Stelle, wo die Fibula sich abzweigt, mit *f* bezeichnet<sup>1</sup>. Diese Abzweigungsstelle liegt bei *Alactaga saliens* und *A. acontion* höher als bei *Dipus lagopus* und *D. telum*<sup>2</sup>.

Das untere Drittel der Tibia zeigt auf der Vorderseite eine tiefe, längliche Sehnengrube, an deren medialem Rande ein Knochenvorsprung ins Auge fällt (s. Fig. 6a bei *g*). — An der Hinterseite des unteren Theils der Tibia treten bei alten Individuen mehrere ausgeprägte Sehnenrinnen hervor, welche dem Knochen hier ein streifiges Aussehen geben. Die beiden Gelenkgruben für die Astragalus-Rolle sind am unteren Gelenktheil der Tibia bei *Alactaga* schräger gestellt als bei *Dipus lagopus* und *D. telum*. Die fossilen Tibien stimmen aber auch hierin mit *Alactaga saliens* völlig überein und erinnern einigermaassen an das betreffende Gelenk der Equiden.

Was die Dimensionen der Tibia anbetrifft, so variiren sie sowohl individuell, als auch insbesondere nach dem Alter. Die von mir gemessenen recenten Tibien des *Alactaga saliens* haben eine Länge von 70, 71, 72, 74 und 75,5 mm; die betreffenden Individuen stammen sämmtlich aus der Gegend von Sarepta an der Wolga. Die fossilen Tibien von Westeregeln, welche die obere Epiphyse besitzen, messen 70—75,3 mm; eine völlig ausgewachsene Tibia von Türmitz ist 75 mm lang. Die annähernd ausgewachsenen, aber der oberen Epiphyse entbehrenden fossilen Tibien messen 68—72 mm, die jüngeren 65—68 mm (s. Fig. 6, 6a und 6b). Die obere Epiphyse der stärkeren Exemplare hat eine sagittale Länge von 11—12, eine grösste Breite von 9,3—10 mm (s. Fig. 7 und 7a). Die quere Breite des unteren Gelenks beträgt etwa 6,5—6,9 mm.

Bei *Alactaga acontion* misst die ausgewachsene Tibia nur 38,25, bei *Dipus lagopus* 48,5, bei *D. telum* 42,5, bei *D. aegyptius* 62 mm in der Länge, bei *Alactaga mongolicus* 59 mm.

Die Fusswurzelknochen und ihre gegenseitige Lagerung habe ich in meiner früheren Abhandlung ziemlich ein-

<sup>1</sup> Der obere, freie Theil der Fibula ist sehr dünn und zerbrechlich; ich habe nur eine fossile Tibia in meiner Sammlung, an welcher die Fibula vollständig unversehrt geblieben ist.

<sup>2</sup> Siehe die bezüglichen Angaben in meiner früheren Abhandlung a. a. O. S. 52 ff.

gehend beschrieben und kann wohl darauf verweisen. Wir finden die üblichen sieben Knochen. Der Calcaneus ist relativ stark entwickelt und das Cuneiforme I auffallend verlängert. Im fossilen Zustande liegen mir nur zwei Calcanei von Westeregeln vor; der eine derselben ist durch Fig. 9 von der medialen Seite dargestellt. Der Hakenfortsatz zeigt sich an ihm auffallend stark entwickelt, wie das bei springenden Säugethieren der Fall zu sein pflegt; er dient ja bekanntlich als Ansatzstelle der Achillessehne, welche in die Hauptmuskeln der Wade (*Musculus gastrocnemius*, *M. soleus* und *M. plantaris*) übergeht und somit bei allen springenden Bewegungen eine sehr wichtige Rolle spielt.

Der Mittelfuss oder die Mittelfussknochen (*Metatarsi*) bilden bei den Springmäusen die merkwürdigste Partie des Skelets; doch findet man in vielen zoologischen Werken irrthümliche Angaben darüber. Ich habe bereits in meiner früheren Abhandlung ziemlich ausführlich darüber gesprochen, auf Grund eigener Untersuchungen, und wiederhole daraus hier das Wichtigste. Sämmtliche Springmaus-Arten (*Dipodinae*) zeigen die Eigenthümlichkeit, dass die *Metatarsi* 2, 3 und 4 miteinander der Länge nach verwachsen und hierdurch einen vogelartigen Lauf- oder Hüpfknochen bilden (s. Fig. 8 und 8a, sowie in meiner früheren Abhandlung Fig. 13a). Diese Verwachsung tritt offenbar schon in sehr jungem Alter ein. Sie ist eine ebenso vollständige wie die Verwachsung der *Metatarsi* 3 und 4 bei den typischen Wiederkäuern (Rind, Schaf, Ziege, Antilope, Hirsch etc.); doch wird die Entstehung aus drei Röhrenknochen noch durch verschiedene Merkmale angedeutet, nämlich durch den Bau der proximalen Gelenkflächen (Fig. 8b), durch zwei zarte Längsrinnen auf der Vorderseite des Knochens und durch das Vorhandensein von drei distalen Gelenkköpfen. Ausserdem erkennt man bei einem Querschnitt, den man etwa im unteren Drittel durch den Knochen legt, deutlich die nebeneinander liegenden drei Röhren.

Offenbar ist diese Verwachsung der drei mittleren *Metatarsi* zu einem Knochen eine Anpassung an das Leben in Steppen und Wüsten, d. h. die Nothwendigkeit oder doch die Nützlichkeit schneller, weiter Sprünge über das offene,

unbewaldete Terrain<sup>1</sup> hat im Laufe der Jahrzehntausende eine Verwachsung der drei mittleren Metatarsi bewirkt, welche sich constant vererbt. Ich sehe hierin die Vererbung einer von den tertiären Vorfahren der Dipodinae erworbenen Eigenschaft. Obgleich wir die Phylogenie der Springmäuse noch nicht sicher kennen, so dürfen wir doch annehmen, dass die tertiären Vorfahren derselben die Metatarsi 2, 3 und 4 noch im getrennten Zustande besaßen<sup>2</sup>, wie es noch heute bei den zu den Dipodiden gerechneten Sminthinae und Zapodinae der Fall ist. Ursprünglich muss der Hinterfuss aller Dipodinae fünfzehig gewesen sein; er ist es noch jetzt bei den typischen *Alactaga*-Arten, nur dass die 1. und die 5. Zehe ziemlich stark verkümmert sind und als „Afterzehen“ erscheinen, sowie dass die Metatarsi 2, 3 und 4 verschmolzen sind.

Bei *Alactaga tetradactylus* LICHT. (*Scirtomys tetradactylus* BRDT.), einer seltenen Art, welche von HEMPRICH und EHRENBURG in der Libyschen Wüste entdeckt wurde, finden wir nur noch die äussere Afterzehe entwickelt, die innere fehlt. Bei den Arten der Gattung *Dipus* (mit den Untergattungen: *Dipus*, *Haltomys* und *Halticus*) sind nur noch die drei mittleren Hauptzehen (No. 2, 3 und 4) übrig geblieben, welche an dem oben beschriebenen Hüpfknochen hängen; von den Afterzehen 1 und 5 findet man bei den Arten, die ich untersucht habe, unter der Haut nur ganz kleine Metatarsal-Rudimente.

Die heutigen Springmäuse zeigen also die verschiedenen Stadien der Verkümmernng der Zehen 1 und 5 in höchst interessanter Weise nebeneinander. Die dreizehigen Arten bilden das Extrem in dieser Hinsicht; sie gehören im Wesentlichen den Wüsten an. Die fünfzehigen Arten, namentlich *Alactaga saliens*, scheinen die Steppen zu bevorzugen.

Ich habe den durch Verwachsung der drei mittleren Metatarsi entstandenen Knochen in meiner früheren Arbeit als „Hauptmetatarsus“ bezeichnet; man könnte ihn auch den Hüpfknochen des Mittelfusses nennen. Derselbe ist

<sup>1</sup> Vergl. BÖTTGER's Bemerkungen in den „Zool. Jahrb.“ 1888. S. 961 ff. betreffs der Reptilien der Steppen- und Wüstengebiete.

<sup>2</sup> In welchem Abschnitt der Tertiärzeit dieses der Fall war, müssen weitere Untersuchungen bezw. Fossilfunde lehren.

auffallend früh ausgewachsen oder doch annähernd ausgewachsen; bei den jüngeren Individuen (sofern sie nicht sehr jung sind) zeigt er schon fast dieselbe Länge, wie bei den alten. So z. B. messen die beiden Exemplare aus dem Löss von Türmitz, welche von jüngeren Individuen (Tibia 65, resp. 68 mm ohne obere Epiphyse) je 48 mm, während die zu vollständig ausgewachsenen Individuen gehörigen Exemplare 48,8 mm lang sind. Ein ähnliches Verhältniss findet sich bei dem Metatarsus III und Metacarpus III der Equiden, die auch relativ früh ausgewachsen sind, im Gegensatz zu den oberen Beinknochen (Femur, Tibia, Humerus, Ulna, Radius), welche erst spät ihr Wächsthum vollenden.

Der „Hüpfknochen“ der Springmäuse sieht bei flüchtiger Betrachtung dem Tarsometatarsus eines kleineren Wadvogels (Strandläufer oder dergl.) ähnlich; aber bei genauerer Vergleichung erkennt man bedeutende Unterschiede. Letztere zeigen sich zunächst in der Bildung der oberen (proximalen) Gelenkfläche. Ich habe dieselbe in Fig. 8b dargestellt. Man sieht an der medialen, in der Zeichnung rechten Seite zunächst eine kleine, etwas erhöht liegende Gelenkfläche (2), welche dem Metatarsus II angehört und zur Gelenkverbindung mit dem Cuneiforme II des Tarsus dient. Daneben liegt die rundliche Gelenkfläche des Metatarsus III, welche mit dem Cuneiforme III in Gelenkverbindung steht (Fig. 8b bei 3). Endlich an der Aussenseite folgt die Gelenkfläche des Metatarsus IV, welche mit dem Cuboideum in Verbindung steht. (An dem Tarsometatarsus eines Vogels ist die proximale Gelenkfläche wesentlich anders gebaut, wenngleich auch er aus drei Metatarsen verschmolzen ist.) Man bemerkt ferner an der Vorderseite des Hüpfknochens der *Alactaga*-Arten zwei feine Längsrinnen als zarte Grenzen der drei Metatarsi. Am distalen Ende sind drei deutlich getrennte Gelenkköpfe zu beobachten, von denen der mittlere die beiden anderen an Länge überragt; sie liegen (abweichend von der Bildung bei den Vögeln) alle drei fast in gleicher Ebene, die beiden seitlichen nur wenig tiefer als der mittlere. Bei *Alactaga* sind sie alle drei von gleicher Stärke; bei mehreren *Dipus*-Arten, welche ich untersuchen konnte, ist der mittlere Gelenkkopf bedeutend zierlicher als die beiden seitlichen und liegt mit

ihnen völlig in gleicher Ebene. — Die Textur des Knochens ist bei recenten Exemplaren von glasartiger Beschaffenheit, d. h. dicht, hart, glatt und spröde; sie erinnert hierdurch an die Knochen der Vögel. Es ist alles auf Knappheit des Querschnitts bei möglichster Festigkeit eingerichtet: eine Anpassung an die hüpfende, springende Fortbewegung der Springmäuse.

Neben dem Hüpfknochen (Hauptmetatarsus) liegen bei den *Alactaga*-Arten noch die zierlichen Metatarsi I und V, welche die Afterzehen tragen. Der innere Metatarsus (I), welcher in Fig. 11 und 11a dargestellt ist, steht mit dem langgestreckten Cuneiforme I in Gelenkverbindung und schmiegt sich an die Hinterseite der oberen Partie des Hüpfknochens an. Er ist von dem Metatarsus V leicht zu unterscheiden, einerseits durch einen hakigen Fortsatz am proximalen Gelenk, andererseits durch seine geringere Grösse. Seine grösste Länge beträgt 20—21 mm incl. des proximalen Fortsatzes. Es liegen mir 6 Exemplare von Westeregeln vor. Ausserdem konnte ich 1 Exemplar von Gera untersuchen, abgesehen von den sauber präparirten, recenten Exemplaren.

Der Metatarsus V (Fig. 10), welcher die äussere Afterzehe trägt, ist etwas länger als Metatarsus I, und sein proximales Ende ist abweichend gebildet. Der Knochen ist hier stark abgeplattet und zeigt an seiner medialen Seite eine dreilappige Gelenkfläche. Ausserdem ist an der Unterseite noch eine besondere, kleine Gelenkfläche vorhanden, welche mit einem kleinen, länglichen Knöchelchen gelenkt, das neben der distalen Partie des Cuboideum liegt und als accessorischer Knochen der zweiten Reihe des Tarsus erscheint. Die Länge des Metatarsus V, von dem ich 5 Exemplare bei Westeregeln ausgegraben habe, beträgt 22—22,5 mm.

Die Phalangen sind relativ lang und schlank gebildet. Fig. 12 und 12a stellen die erste Phalanx der Mittelzehe dar, Fig. 13 die erste Phalanx einer der seitlichen Hauptzehen. Man vergleiche die Abbildungen in meiner früheren Arbeit, wo die fossilen Phalangen im Profil dargestellt sind. Die Länge der ersten Phalanx der mittleren Hauptzehe beträgt 13—13,5 mm, die der ersten Phalanx einer der seitlichen Hauptzehen 10,8—11,5 mm. Ich habe bei Westeregeln 6 Exemplare gefunden. Viele sind meinen Augen offenbar entgangen.

### Schlussbetrachtungen.

Der grosse Pferdespringer (*Alactaga saliens* GMEL.) ist ein charakteristisches Steppenthier; ja, man kann sagen: er ist das charakteristischste Säugethier der Steppen des europäischen Russlands. Er liebt besonders die Lehm- und die Schwarzerde-Steppen, kommt aber hie und da auch in Sand- und sogar in Salz-Steppen vor<sup>1</sup>. Seine Westgrenze scheint heutzutage der Dnjepr zu sein. Allerdings wird von manchen Autoren angegeben, dass er schon in den zwischen der unteren Donau und dem Dnjepr gelegenen Steppen vorkomme, doch sind mir bestimmte Nachweisungen hierüber nicht bekannt geworden. Den nordwestlichsten District seines heutigen Wohngebietes bildet die Umgegend der Stadt Orel, unter 53° n. Br. und 36½° ö. L. (von Greenwich), wo KESSLER ihn zusammen mit *Spermophilus musicus* und *Cricetus phaeus* festgestellt hat<sup>2</sup>. Nach CZERNAY ist er in den Steppen des Ekaterinoslaw'schen Gouvernements, nach NORDMANN in denen der Krim häufig. Nach MOD. BOGDANOW findet man ihn auf den Ergeni-Hügeln (südlich von Sarepta am Wolga-Knie). Die mir vorliegenden Exemplare stammen meistens von Sarepta, von wo sie durch die dortigen Herrenhuter mehreren deutschen Naturalienhändlern (MÖSCHLER, SCHLÜTER) zugeführt sind.

Der grosse Pferdespringer findet sich ferner häufig in allen Steppen der Gouvernements Saratow und Simbirsk, im südwestlichen Theile des Gouvernements Kasan und weiter ostwärts im Gouvernement Samara, im Gouvernement Orenburg etc. Die in den Steppen am Südfuss des Uralgebirges unter 52° n. Br. vorkommende Varietät erreicht eine hervorragende Grösse und ist von LICHTENSTEIN als *Dipus decumanus* unterschieden worden. In den Gouvernements Samara, Orenburg und gewissen Theilen der Kirgisen-Steppen lebt der grosse Pferdespringer neben dem röthlichen Ziesel (*Spermophilus rufescens* K. et BL.) und dem Steppemurmeltier (*Arctomys bobac* SCHREB.). Man kennt denselben ferner

<sup>1</sup> Nach EVERSMAAN soll er allerdings nur in der harten Lehmsteppe vorkommen, „welche entweder ohne Dammerde ist, oder, wie in den nördlichen Steppen, eine mehr oder weniger mächtige Schicht schwarzer Erde über sich hat.“ Siehe meine Angaben in „Tundren und Steppen“. S. 75 ff.

<sup>2</sup> Ebendort S. 74.

aus den westsibirischen Steppen; er geht bis über den 54. Breitengrad nach Norden. Nach Süden soll sein Verbreitungsgebiet angeblich bis Buschier in Süd-Persien reichen. In Transkaspien und Turkmenien scheint *Alactaga saliens* zu fehlen, wohl deshalb, weil diese Gebiete im Allgemeinen mehr den Charakter der Wüste als den der Steppe aufweisen.

Ob man mehrere Arten von grossen Sandspringern oder nur eine Anzahl von Varietäten des *Alactaga saliens* annehmen soll, darüber sind die Specialforscher verschiedener Meinung. EUGEN BÜCHNER hat 1890 mehrere der unterschiedenen Arten, namentlich *A. decumanus* LICHT. und *A. vexillarius* EVERSM. mit *A. saliens* (GMEL.) = *Dipus jaculus* PALL. wieder vereinigt, während er *Alactaga spiculum* LICHT. und *A. annulatus* A. M.-EDW. als besondere Arten anerkennt, die freilich hauptsächlich nur nach äusseren Charakteren gekennzeichnet sind<sup>1</sup>. Nach meiner Ansicht kann kein Zweifel darüber bestehen, dass der pleistocäne *Alactaga* Mitteleuropas mit derjenigen Art, welche noch jetzt in den russischen und den unmittelbar angrenzenden südwestsibirischen Steppen lebt, direct zusammenhängt. Das Zusammenvorkommen mit zahlreichen Fossilresten des *Spermophilus rufescens* deutet speciell auf einen Zusammenhang mit der orenburgischen Varietät des *Alactaga saliens* hin, ebenso die ansehnliche Grösse der Skelettheile.

Da wir aber über das Äussere der fossilen *Alactaga*, d. h. über Haarfarbe, Länge der Ohren, des Schwanzes, Behaarung der Zehen u. dergl. nichts wissen, so habe ich denselben schon 1876 als fossile Form mit dem Namen *Alactaga jaculus fossilis* bezeichnet und unterschieden; unter Acceptirung der BÜCHNER'schen Nomenclatur ist diese Bezeichnung jetzt in *A. saliens fossilis* NHRG. abzuändern. TROUËSSART hat in der neuen Ausgabe seines wichtigen „Catalogus

<sup>1</sup> Nach den von mir nachträglich untersuchten zwei Exemplaren des *Alactaga annulatus* A. M.-EDW. (= *A. mongolicus* RADDE), welche beide aus der Gegend von Kiachta stammen, ist diese Art im Schädelbau deutlich verschieden. Auch die Grösse weicht stark ab. Die von MILNE-EDWARDS in seinen „Recherches pour servir à l'hist. nat. des mammifères“ etc. gegebenen Schädelabbildungen sind nicht in natürlicher Grösse, sondern vergrössert dargestellt, wie der Autor mir auf meine Anfrage freundlichst mitgetheilt hat.

Mammalium tam viventium quam fossilium“, Berlin 1897, p. 595, für die fossile Form die Bezeichnung „*A. saliens fossilis*“ mit dem Zusatz „nomen novum“ eingefügt, ohne Hinzufügung eines Autornamens; nach meiner Ansicht muss aber der fossilen Form, sofern sie als *A. jaculus fossilis* = *A. saliens fossilis* bezeichnet und durch den Zusatz *fossilis* von der lebenden unterschieden wird, mein Name als Autorname hinzugefügt werden. Denn ich bin ohne allen Zweifel der erste gewesen, der die nahe Verwandtschaft der fossilen Form mit dem lebenden *A. jaculus* nachgewiesen und die Bezeichnung „*A. jaculus fossilis*“ im Gegensatz zu dem GIEBEL'schen Namen „*Dipus* bzw. *Alactaga geranus*“ aufgestellt hat. Der Zusatz „*fossilis*“ soll andeuten, dass die fossile Form trotz der grossen Übereinstimmung im Bau der untersuchten Skelettheile immerhin als Subspecies zu betrachten ist, da wir nicht genau wissen, mit welcher der lebenden Subspecies des *A. saliens* sie identisch ist. Die neuerliche Umtaufung des *A. jaculus* in *A. saliens* kann an meiner Autorschaft der fossilen Form nichts ändern: sobald sie nicht einfach als *A. saliens* GMEI., sondern mit dem Zusatz „*fossilis*“ bezeichnet wird, muss mein Autorname gelten.

Der grosse Sand- oder Pferdespringer wohnt, wie die meisten Steppennager, in unterirdischen Höhlen, die so tief hinabreichen, dass die Thiere während des Winterschlafs gegen die Kälte des rauhen Steppenwinters geschützt sind. Bei plötzlichen, starken Regengüssen während der wärmeren Jahreszeit kommen manche Exemplare in ihren Höhlen durch Ertrinken ums Leben, wie dieses nach PRZEWALSKI auch den sonst so vorsichtigen Pfeifhasen häufig ergeht<sup>1</sup>. Es kann leicht vorkommen, dass die Skelette solcher in den Höhlen ertrunkener oder während des Winters erfrorener oder auch sonstwie gestorbener Individuen in einer älteren Erdschicht ihre Lagerstätte finden. Dies trifft nach meiner Ansicht bei dem Aussiger Funde, den ich im letzten Sommer erhielt, vollständig zu. Unter einer 4—5 m mächtigen Schicht von typischem Löss liegt an der betreffenden Fundstätte eine rothe, thonige, kalkfreie Schicht, und in dieser wurden 4 Skelette des Bobak,

<sup>1</sup> Siehe EUG. BÜCHNER, Mammalia Przewalskiana. Heft 4. S. 181, 183.

10 Skelette des *Spermophilus rufescens* und 3 Skelettheile des *Alactaga saliens fossilis* nahe bei einander (d. h. auf einem Raume von ca. 1 m Durchmesser) gefunden. Die Lage des einen Bobak-Skelets wurde genau beobachtet; sie deutete darauf hin, dass das Thier in seiner Höhle ertrunken war, und dies wird wohl auch hinsichtlich der anderen Exemplare anzunehmen sein. Diese Thiere haben nicht etwa während der Bildung der rothen, thonigen Schicht, in der ihre Skelettheile gefunden wurden, gelebt, sondern während der Bildung der darüber liegenden Lössschicht. Anders liegt die Sache bei Westeregeln, Türnitz und anderen Fundorten, wo die *Alactaga*-Reste im Löss bzw. in lössähnlichen Ablagerungen zum Vorschein kamen. Die von mir bei Westeregeln gesammelten, zahlreichen *Alactaga*-Reste habe ich, wie schon oben betont wurde, fast sämtlich eigenhändig ausgegraben; einige wenige grub mein Bruder ROBERT in Gemeinschaft mit mir aus<sup>1</sup>. Von den Arbeitern oder dem Besitzer der Gypsbrüche bei Westeregeln habe ich nicht einen einzigen *Alactaga*-Knochen erhalten, ebensowenig wie irgend einen *Spermophilus*- oder *Lagomys*-Rest. Ich kenne also die dortigen Ablagerungs- bzw. Fundverhältnisse ganz genau, ebenso die bei Thiede, wo ich allerdings nur 2 *Alactaga*-Knochen gefunden habe. Nach meinen Beobachtungen kamen bei Westeregeln die meisten *Alactaga*-Reste (bunt durcheinander gemischt mit Resten von *Spermophilus rufescens*, *Arvicola* sp. etc.) unter solchen Verhältnissen vor, dass ich annehmen muss, sie rühren von den Mahlzeiten resp. aus den Gewöllen gewisser Raubvögel her.

Dass die Springmäuse von Eulen, namentlich von dem Uhu, gern verzehrt werden, steht fest. Ebenso ist es eine bekannte Thatsache, dass die Raubvögel, wenn sie ein Beutethier gepackt haben, mit Vorliebe einen Felsen aufsuchen, um es mit Ruhe zu verzehren, wobei manche schwer zu verschlingende Körpertheile bei Seite geworfen werden. Ferner lieben es die Raubvögel, ihre Gewölle, d. h. die länglich-runden Ballen, welche die unverdauten Knochen, Gebisse,

---

<sup>1</sup> Siehe oben S. 3 und meine Fundberichte in der Zeitschrift f. d. ges. Naturwiss. 1876. 47. 5 ff. und 48. 178 ff.

Haare, Federn der Beutethiere enthalten, an gewissen Ruheplätzen auszuspeien, wodurch sich unterhalb dieser Plätze förmliche Ansammlungen von Gewöllen bilden. Zu solchen Ruheplätzen wählen sie auch gern die Spitzen von Felsen. Mein Bruder ROBERT hat einst auf meine Veranlassung die frisch ausgeworfenen Gewölle eines Uhu-Paares in den Klüften des sogen. kleinen Regensteins bei Blankenburg am Harz gesammelt und mir zugeschickt; auf Grund dieses Materials konnte ich feststellen, dass die Knochen und Schädeltheile der Hamster, Ratten, Mäuse, Rebhühner, welche in den Uhu-Gewöllen enthalten waren, sich in demselben Zustande befinden wie die Mehrzahl der Ziesel- und Springmausknochen von Westeregeln, und ich kam zu der Ansicht, dass letztere zu einem grossen Theile durch Raubvögel an die Fundstelle gelangt und demnächst von den lössartigen Ablagerungen bedeckt sind<sup>1</sup>. Wir dürfen sie als gleichalterig mit den letzteren ansehen. Dasselbe gilt von den im typischen Löss gemachten Funden von Türnitz, Prag, Würzburg.

Der im letzten Sommer bei Türnitz gemachte Fund ist noch dadurch interessant, dass die betreffende Lössablagerung etwa 100 Fuss über dem Niveau des nächsten, fliessenden Gewässers liegt. Es handelt sich hier nach meiner Ansicht um subaërischen Löss. Ich kenne die betreffende Fundstelle am Abhange des Schaafberges über dem Dorfe Angiesl aus eigener Anschauung und halte jede andere Entstehung jenes Lösslagers für ausgeschlossen. Wollte man für letzteres eine fluviatile oder lacustrine Bildung annehmen, so müsste man sich den grössten Theil des nördlichen Böhmens von Wasser bedeckt denken; denn die betreffende Fundstelle liegt so hoch über der zwischen Aussig und Teplitz sich ausbreitenden Thalebene, dass man einen grossen und tiefen, nordböhmischen See annehmen müsste, um die Bildung jenes Lösslagers am Abhange des Schaafberges auf jene Weise zu erklären. Wo sollten dann aber die Pferdespringer, die Ziesel, die Bobaks, die Wildpferde, deren Reste dort gefunden worden sind, gelebt haben? Die Pferdespringer, Ziesel und Bobaks legen ihre Baue niemals im Überschwemmungsgebiete eines Flusses

---

<sup>1</sup> Siehe Archiv für Anthropologie. 1878. 11. 12 ff.

an. Wenn sie gelegentlich doch von Wasserfluthen bedrängt oder gar ertränkt werden, so geschieht es durch überraschend eintretende, plötzliche, local wirkende Platzregen (Wolkenbrüche), wie PRZEWALSKI solche an der oben citirten Stelle aus Centralasien erwähnt und als eine Haupt-Todesursache der Pfeifhasen bezeichnet. Den gewöhnlichen Flussüberschwemmungen wissen jene Steppennager dadurch zu entgehen, dass sie das Inundationsgebiet der Flüsse und der grösseren Bäche überhaupt meiden.

Auch bei Westeregeln handelt es sich an den von mir ausgebeuteten Fundstellen des südlichen Gypsbruchs<sup>1</sup> nach meinen jetzigen Anschauungen nicht um fluviatile oder lacustrine Ablagerungen, wie ich ursprünglich annahm<sup>2</sup>, sondern im Wesentlichen um subaërische Bildungen, bei denen aber locale Wasserfluthen und vielleicht auch gelegentliche Überschwemmungen des in einiger Entfernung fliessenden Bode-Flusses zwischendurch eine Nebenrolle gespielt haben mögen<sup>3</sup>. Um keine Missverständnisse zu erregen, betone ich, dass die in dem genannten Gypsbruche von 1874—78 durch den Gypsbruchbetrieb aufgeschlossenen, pleistocänen Ablagerungen, welche stellenweise eine verticale Mächtigkeit bis zu 30 Fuss aufweisen, keineswegs von unten bis oben gleichartig waren; man konnte vielmehr deutliche Verschiedenheiten wahrnehmen. In den untersten Theilen der am tiefsten hinabreichenden Gypsklüfte fand ich über Resten von unverändertem, schwärzlichem Zechstein-Letten pleistocäne Ablagerungen, welche deutlich geschichtet waren, schwärzlich aussahen und aus umgelagerten, stark mit Sand vermischten Partien jenes Zechstein-Lettens hervorgegangen waren. In

<sup>1</sup> Dieser Gypsbruch soll, wie ich gehört habe, schon seit mehreren Jahren verlassen worden sein, da er nicht mehr genug Gyps lieferte.

<sup>2</sup> Siehe Zeitschrift f. d. ges. Naturwiss. 1876. 47. 7 ff.; Archiv f. Anthropologie. 1877. 10. 367 ff. Ich stand beim Niederschreiben der betreffenden Stellen noch unter dem Einfluss der damals geltenden Anschauungen.

<sup>3</sup> Für die etwaige Bildung der betreffenden Ablagerungen in einem „Stau-See“, wie sie von WAHNSCHAFFE u. A. für den Löss der Magdeburger Börde angenommen wird, kann ich nicht den geringsten Grund ausfindig machen; meine bei Westeregeln gemachten Beobachtungen sprechen durchaus gegen eine solche Entstehung der dortigen Ablagerungen.

diesen Schichten habe ich keine Reste von Steppenthiere gefunden; auf meiner aus dem Archiv für Anthropologie hier wieder abgedruckten, verkleinerten Skizze (Fig. 2) sind sie nicht angedeutet, weil sie bei Herstellung derselben noch nicht aufgeschlossen waren.

Die weiter aufwärts liegende Hauptmasse der pleistocänen Ablagerungen bestand aber in dem betreffenden Gypsbruch aus gelblichen, sandig-lehmigen, kalkreichen Ablagerungen, welche durchweg einen lössartigen Charakter zeigten und an manchen Stellen geradezu dem typischen Löss glichen. Im Allgemeinen wichen sie allerdings von letzterem durch größeres Korn, durch dunklere Farbe, durch stellenweise auftretende Schichtung ab. An manchen Punkten überwog der

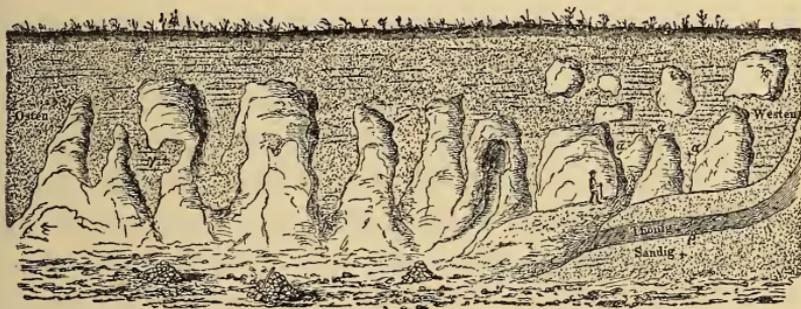


Fig. 2. Profilsansicht der Fundstellen aus dem südlichen Gypsbruch von Westeregeln. Nach einer Skizze des Verfassers aus dem Sommer 1876. Mit Bewilligung der Verlagsbuchhandlung von FR. VIEWEG & Sohn verkleinert copirt aus dem Arch. f. Anthrop. 1877. 10. 367.

Sandgehalt derart, dass der Lösscharakter verloren ging. An der auf meiner Zeichnung mit  $\beta$  bezeichneten Stelle war eine thonige Schicht eingeschaltet, die hauptsächlich Reste von *Cervus tarandus*, *Equus caballus ferus*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Hyaena spelaea* und *Canis lupus* enthielt. Übrigens habe ich die Mehrzahl der *Alactaga*-Reste in der mit  $\alpha$  bezeichneten Ablagerungspartie gefunden; die bei  $\beta$  und  $\gamma$  von mir ausgegrabenen *Alactaga*-Reste waren weniger zahlreich und kamen mehr zerstreut vor. Wichtig erscheint, dass bei  $\gamma$  neben ihnen die Skelettheile, insbesondere der wohlerhaltene Schädel, eines *Lagomys pusillus*, sowie sehr zahlreiche, wohlerhaltene Reste verschiedener *Arvicola*-Species von mir ausgegraben wurden. Auf die Stelle bei  $\beta$  lege ich insofern weniger Gewicht, weil

hier vielleicht eine Rutschung (also Lageveränderung) stattgefunden hat.

Jedenfalls kann darüber nicht der geringste Zweifel herrschen, dass ich von den ca. 150 sicher bestimmbar *Alactaga*-Resten, welche ich bei Westeregeln ausgegraben habe, einen grossen Theil an der mit  $\alpha$  bezeichneten Fundstelle in einer kalkreichen, lössartigen Ablagerungsmasse zusammen mit sehr zahlreichen Resten von *Spermophilus rufescens* KEYS. u. BLAS. (früher von mir *Sp. altaicus* genannt), mit den Resten eines *Arctomys bobac*, mit Resten von *Lagomys pusillus*, mehreren Arvicolen, wilden Pferden in ungestörter Lage und vorzüglichem Erhaltungszustande gefunden habe<sup>1</sup>. Auch die sonstigen Funde von pleistocänen *Alactaga*-Resten, welche bisher in Mitteleuropa gemacht sind, kamen entweder in lössartigen Ablagerungen, oder geradezu im typischen Löss oder dicht unterhalb einer Lössablagerung vor. In dem letztgenannten Falle ist ein Einwühlen aus der oberen in die untere Schicht mit Sicherheit anzunehmen.

Die klimatischen Rückschlüsse, welche aus dem ehemaligen Vorkommen des grossen Pferdespringers zu ziehen sind, habe ich bereits im Jahre 1876 gezogen<sup>2</sup> und sie seitdem oft vertheidigt. Wenn man die heutige Lebensweise jener interessanten Thierart und ihrer Verwandten in Betracht zieht, so muss man unbedingt zu dem Schlusse gelangen, dass in demjenigen Abschnitt der Pleistocänzeit, während dessen sie (zusammen mit anderen charakteristischen Steppenthieren) in Mitteleuropa hausten, steppenartige Districte von ansehnlicher Ausdehnung in Mitteleuropa vorhanden gewesen sein müssen. Auch muss das Klima damals in den betreffenden Districten, oder wahrscheinlich in dem grössten Theile von Mitteleuropa ein trockenes, continentales gewesen sein, ähnlich dem heutzutage in den Wolga-Steppen herrschenden.

Die Springmäuse können Kälte recht gut ertragen, aber

<sup>1</sup> Auch bei  $\gamma$  war die Ablagerungsmasse völlig ungestört; hier zeigte sie aber eine deutliche, horizontale Schichtung ohne Lösscharakter. Es war ein dunkelfarbiger, kalkhaltiger, lehmiger Sand.

<sup>2</sup> Nicht erst 1878, wie WOLDRICH in dies. Jahrb. 1897. II. 160 angiebt. Siehe Verh. Berl. Anthropol. Ges. 1876. 16. Dec.

Feuchtigkeit ist ihnen sehr zuwider. PALLAS erzählt, dass er die Pferdespringer zuweilen in sehr kalten Nächten in lebhaftester Bewegung gesehen habe; EVERSMANN sah die grösste Menge von Springmäusen (und zwar in besonderer Lebhaftigkeit) während der Nacht vom 11. zum 12. November unweit des Aral-Sees, als dort schon alle Flüsse längst zugefroren waren. LICHTENSTEIN, der Verfasser der bekannten Abhandlung über die Springmäuse, sagt: „Es ist also unleugbar mehr Trockenheit als Wärme, welcher sie bedürfen<sup>1</sup>.“ Dies gilt namentlich von dem grossen Pferdespringer der russischen und westsibirischen Steppen.

Es können nur klimatische Veränderungen und die dadurch hervorgerufenen Veränderungen der herrschenden Vegetation gewesen sein, welche den grossen Pferdespringer aus Mitteleuropa vertrieben haben. Der Mensch hat ihn sicher nicht vertrieben, wie von mancher Seite behauptet worden ist. Er gehört nicht zu denjenigen Thieren, welche die menschliche Cultur fliehen, und haust in den russischen Steppengebieten dicht an belebten Landstrassen, sowie auf Ackerfeldern; ja, er hat sich im Gouvernement Kasan über die durch Abholzen der Wälder entstandenen, freien Felder ausgebreitet<sup>2</sup>. Dr. EVERSMANN sah in der Kirgisensteppe sein Lager oft von zahlreichen Springmäusen umringt und beschreibt den wunderlichen Anblick, welchen ihre lebhaften Sprünge im Mondschein darboten<sup>3</sup>. Ja, sie kommen sogar in die Zelte der übernachtenden Reisenden und werden, wenn man sie fängt, sehr schnell zahm.

Solche Thiere sollten durch die spärliche, menschliche Bevölkerung während der jüngeren Pleistocänzeit aus Mitteleuropa vertrieben sein? Das ist völlig unbegründet! Das veränderte Klima und die infolgedessen veränderte Vegetation haben sie nach Osten vertrieben. Die Hauptnahrung der Springmäuse besteht in dem Kraut und den Wurzeln gewisser Steppenpflanzen; insbesondere lieben sie

---

<sup>1</sup> Abhandl. d. kgl. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. 1825; erschienen 1828, S. 148.

<sup>2</sup> Siehe meine Abhandlung in der Zeitschr. d. Berl. Gesellsch. f. Erdkunde. 1891, S. 321.

<sup>3</sup> Abhandl. d. kgl. Akad. der Wissensch. zu Berlin. 1825, S. 147 ff.

die Zwiebeln der in den Steppen vorkommenden Tulpen-Arten und sonstige Zwiebelgewächse. Den Wald meiden sie durchaus; dagegen sind sie nicht an die Tiefebene gebunden, sondern sie gehen an den Gebirgen, welche (wie der Altai) mit Steppen zusammenhängen, weit hinauf und finden sich namentlich auf Hochebenen, sofern dieselben eine Steppenvegetation tragen<sup>1</sup>.

Dass die Springmäuse zu den charakteristischsten Steppen- bzw. Wüstenthieren der Jetztzeit gehören, wird wohl Niemand, der einige Kenntnisse auf dem Gebiete der Zoogeographie hat, bestreiten; ebensowenig wird Jemand bestreiten können, dass die grosse, pleistocäne Springmaus Mitteleuropas im Skeletbau mit der grossen Varietät des *Alactaga saliens*, welche zu den Charakterthieren der an der mittleren Wolga und im Orenburgischen Gouvernement sich ausdehnenden Steppen gehört, übereinstimmt. Dass jene pleistocäne Art einst trotz des gleichen Baues der Extremitäten, des Gebisses etc. eine andere Lebensweise geführt haben sollte als die heutige, ist im höchsten Grade unwahrscheinlich, zumal da sie gleichzeitig mit einer ganzen, einheitlichen Steppenfauna einst in unseren Gegenden gelebt hat. Wollte man mit meinen Gegnern annehmen, der grosse pleistocäne Sandspringer sei kein Steppenthier gewesen, so entzöge man damit überhaupt allen Schlussfolgerungen, welche aus dem ehemaligen Vorkommen irgendwelcher pleistocäner Thiere und Pflanzen in Bezug auf ehemaliges Klima gezogen worden sind oder gezogen werden können, den Boden! Denn der Einwand, dass die betreffenden Thiere und Pflanzen einst trotz der Übereinstimmung ihrer fossilisirten Theile möglicherweise unter ganz anderen Lebensbedingungen gelebt haben als die entsprechenden Arten der Jetztzeit, kann bei jeder Thier- und Pflanzenart erhoben werden. Ich halte aber jenen Einwand, soweit es sich um Charakter-Thiere oder -Pflanzen bestimmter geographischer Gebiete handelt, für völlig verkehrt.

Der Hauptgrund dafür, dass so viele Palaeontologen und Geologen sich sträuben, die zuerst von mir ausführlich und

<sup>1</sup> Die in meinen Händen befindlichen, beiden Exemplare des *Alactaga mongolicus* RADDE stammen vom Kentei-Gebirge bei Kiachta an der sibirisch-chinesischen Grenze.

exact, dann auch von Anderen (namentlich WOLDRICH) nachgewiesene, pleistocäne Steppenfauna<sup>1</sup> als solche anzuerkennen und die nöthigen Schlüsse daraus zu ziehen, liegt darin, dass die betreffenden Forscher die einschlägige Literatur über die Fauna der heutigen Steppen nicht kennen, sich auch nicht die Mühe geben, die ihnen nachgewiesene Literatur eingehend zu studiren. Alle diejenigen, welche sich diese Mühe gegeben haben, sind zu denselben Schlüssen gelangt, welche ich schon vor mehr als 20 Jahren gezogen habe, und welche in verschiedenen Beziehungen von grosser wissenschaftlicher Bedeutung sind.

Dass die von mir angenommenen pleistocänen Steppendistricte Mitteleuropas keine Steppen extremster Form waren und die Existenz von Uferwäldern, Waldinseln und Gebüsch-complexen nicht ausschlossen, habe ich in früheren Publicationen oft genug betont; jene pleistocänen Steppen Mitteleuropas glichen auch hierin den an der mittleren Wolga und am südlichen Ural vorhandenen Steppen, wie sie PALLAS einst gesehen und beschrieben hat. Der Begriff der Steppe schliesst Uferwälder und Waldinseln keineswegs aus; ja, diejenige Form der Steppen, welche hier für uns vorzugsweise in Betracht kommt, wird geradezu als „Waldinsel-Steppe“ bezeichnet.

Manche Forscher haben die eigenthümliche Zusammensetzung der Diluvial-Fauna, welche man an gewissen Fundorten beobachtet hat<sup>2</sup>, dadurch erklären zu können geglaubt, dass sie für die betreffende Epoche ein mildes, feuchtes Klima

<sup>1</sup> Ich betone auch hier, dass ich bei Abfassung meiner ersten Aufsätze über die diluviale Steppenfauna von Westeregeln (1876) die v. RICHTHOFEN'sche Lösstheorie noch nicht gekannt habe, also durchaus selbstständig zu meiner Ansicht über jene Fauna gelangt bin.

<sup>2</sup> Im Übrigen beruhen viele Angaben über die bunte Zusammensetzung der diluvialen Fauna an zahlreichen Fundorten auf unrichtigen Bestimmungen der betreffenden Fossilreste oder auf mangelhafter Beobachtung ihrer Fundverhältnisse. Wie kann man z. B. nur nach einem Unterkiefer den steppenbewohnenden *Lagomys pusillus* von dem nordischen *L. hyperboreus* unterscheiden wollen? Wie kann man in einem engen Felsenloch, in welchem die gesammte, verticale Mächtigkeit der vorhandenen Ablagerungen vielleicht 20 cm beträgt, wo ausserdem vielleicht wühlende, höhlenbewohnende Thiere nachträgliche Störungen bewirkt haben, bestimmte Horizonte oder scharf geschiedene Faunen beobachten wollen?

annahmen. Sie glaubten, bei einem solchen Klima könne jedes Thier gedeihen! Dies ist aber, soweit die Steppenfauna und speciell die Springmäuse in Betracht kommen, durchaus unrichtig! Die Charakterthiere der Steppe und namentlich die Springmäuse können auf die Dauer nur unter einem trockenen Klima gedeihen, wie ja ihre geographische Verbreitung deutlich beweist. Der grosse Pferdespringer kann Kälte sehr gut ertragen, aber Nässe ist ihm durchaus zuwider und schädlich.

Für denjenigen Abschnitt der Pleistocän-Periode, in welchem *Alactaga saliens fossilis* die oben nachgewiesenen Theile von Mitteleuropa bewohnt hat, müssen wir unbedingt ein trockenes, continentales Klima als in Mitteleuropa herrschend annehmen. Der Umstand, dass Reste des *Alactaga saliens fossilis* bisher nicht weiter nördlich als Thiede, nicht weiter westlich als Würzburg gefunden sind, deutet darauf hin, dass diese Springmaus zu jener Zeit nur die continentalen gelegenen Theile Mitteleuropas bewohnt hat und nicht so weit westlich vorgedrungen ist wie manche andere Steppenthier.

Dass ein trockenes Continentalklima viel geeigneter ist die Bildung einer sehr mannigfaltigen Fauna zu befördern, als ein feuchtes, oceanisches Klima, habe ich in früheren Arbeiten oft genug betont<sup>1</sup>.

Da, wo klare, sicher beobachtete Fundverhältnisse und wohlerhaltene, exact bestimmte Fossilreste vorliegen, ist man bisher stets zur Anerkennung der sogen. „Steppentheorie“ gelangt. Ich weise auf die langjährigen Untersuchungen von WOLDŘICH, MASKA, MAKOWSKY, KAFKA, M. KRIZ hin<sup>2</sup>, welche sämmtlich mit voller Überzeugung dafür eingetreten sind. Jeder, der die Lebensweise der in Betracht kommenden Steppen-

<sup>1</sup> Siehe z. B. Zeitschr. d. Berl. Ges. f. Erdk. 1891. S. 351.

<sup>2</sup> Man vergl. insbesondere WOLDŘICH, Fossile Steppenfauna aus der Bulovka etc. in dies. Jahrb. 1897. II. 159 ff. nebst den früheren Arbeiten desselben Autors. MASKA, Der diluviale Mensch in Mähren. Neutitschein 1886. MAKOWSKY, Der Löss von Brünn und seine Einschlüsse an diluvialen Thieren und Menschen. Brünn 1888. KAFKA, Recente und fossile Nagethiere Böhmens. Prag 1893. KRIZ, Die Höhlen in den mährischen Devonkalken. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1891 u. 1893.

thiere kennt, kann sich, sofern er nicht von Vorurtheilen befangen ist, den von den genannten Autoren und mir gezogenen Schlussfolgerungen nicht entziehen und wird sie als zutreffend anerkennen müssen.

## Tafel-Erklärung.

### Taf. I.

#### *Alactaga saliens foss.* NHRG. von Westeregeln.

- Fig. 1. Oberschädel, von oben gesehen.  
 „ 1a. Derselbe Schädel, von unten gesehen. Die hintere Partie der Schädelbasis ist etwas verkürzt.  
 „ 2. Gaumenstück eines anderen Schädels; die sämtlichen Backenzähne sind ausgefallen.  
 „ 3. Backenzahnreihe des linken Oberkiefers eines anderen Exemplars. 2/1 nat. Gr. Der Prämolare ist ausgefallen.  
 „ 4. Backenzahnreihe des Fig. 5 abgebildeten linken Unterkiefers. 2/1 nat. Gr.  
 „ 5. Linker Unterkiefer, von der Aussenseite. *a* Winkelfortsatz, *c* Processus condyloideus, *i* Alveolarfortsatz des Incisivus.  
 „ 5a. Derselbe Unterkiefer, von der Innenseite. *b* die Höhlung an der Basis des Processus coronoideus.  
 „ 6. Rechter Unterkiefer eines anderen Exemplars, von oben gesehen. Die Backenzähne sind ausgefallen, die Fortsätze des Kiefers lädirt.  
 „ 7. Fragment eines rechten Unterkiefers eines sehr alten Exemplars, von oben gesehen.  
 „ 7a. Der erste und zweite Molar desselben Kiefers, von der Kaufläche gesehen. 2/1 nat. Gr.  
 „ 8. Sechster Lendenwirbel, von der linken Seite gesehen.  
 „ 8a. Derselbe, von vorn gesehen.  
 „ 9. Siebenter Lendenwirbel, von der linken Seite gesehen.  
 „ 10 u. 11. Zwei Schwanzwirbel aus dem mittleren Theile des Schwanzes.  
 „ 12. Linke Scapula, von der Aussenseite.  
 „ 13. Linker Humerus, von vorn.  
 „ 14. Rechter Humerus, ohne obere Epiphyse, von vorn.  
 „ 14a. Derselbe, von hinten.  
 „ 15. Rechte Ulna, ohne untere Epiphyse, schräg von vorn.  
 „ 16. Rechter Radius, ohne untere Epiphyse, von vorn.

Alle Figuren in natürlicher Grösse ausser Fig. 3, 4 und 7a.

Die Originale zu Fig. 1, 1a, 3, 12 und 13 befinden sich in der Kgl. geolog. Landesanstalt hierselbst, diejenigen zu den übrigen Figuren in der Privatsammlung des Verfassers.

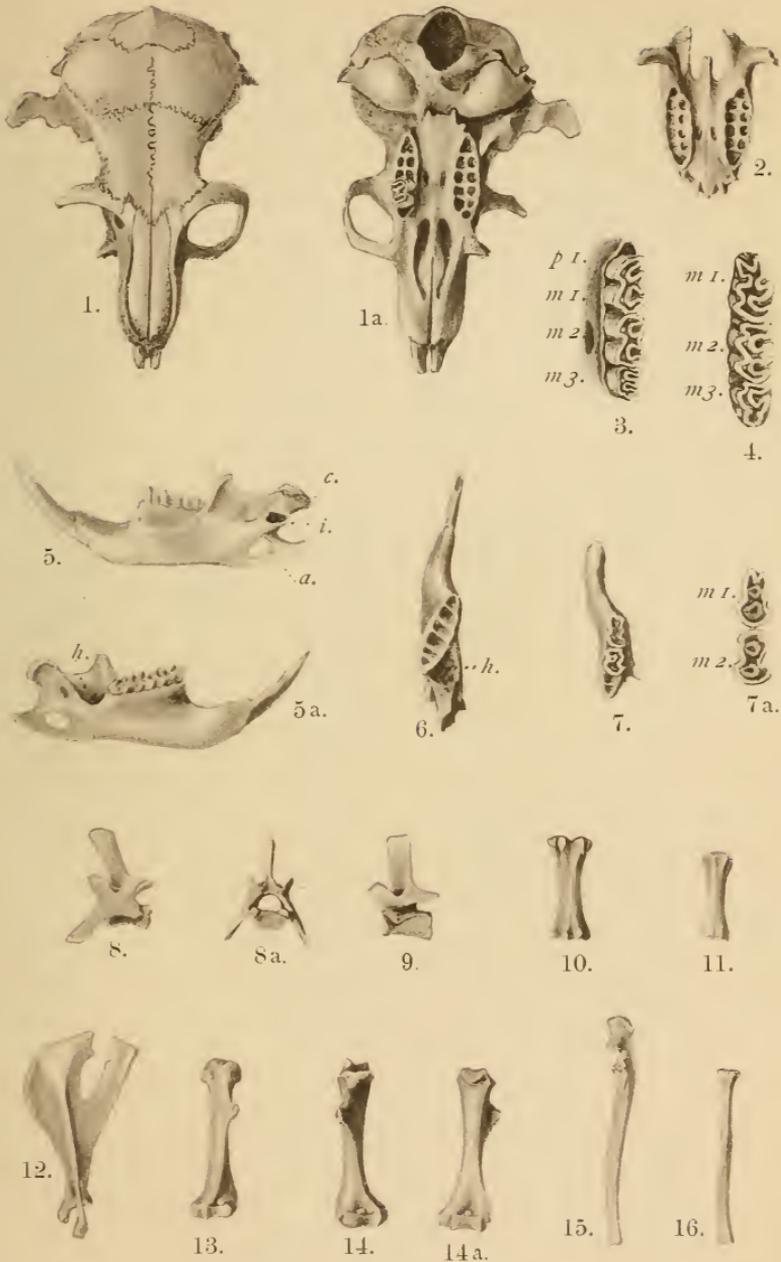
## Taf. II.

*Alactaga saliens fossilis* NHRG. von Westeregeln.

- Fig. 1. Linke Beckenhälfte, von der Aussenseite gesehen.  
 " 2. Linkes Femur, von vorn.  
 " 2a. Dasselbe, von hinten.  
 " 3. Juveniles linkes Femur, von hinten.  
 " 4. " rechtes " " " , noch jünger als das vorige.  
 " 5. Rechte Tibia, schräg von hinten bis aussen. *f* Fibula.  
 " 6. Juvenile rechte Tibia, ohne obere Epiphyse, schräg von hinten  
 bzw. aussen.  
 " 6a. Dieselbe, von vorn. *g* Sehnengrube, *f* Fibula.  
 " 6b. Dieselbe, von hinten.  
 " 7. Obere Epiphyse einer Tibia, von oben gesehen.  
 " 7a. " " " " " unten "  
 " 8. Linker Hauptmetatarsus, aus der Verschmelzung von Meta-  
 tarsus 2, 3 und 4 entstanden. Von vorn.  
 " 8a. Derselbe, von hinten.  
 " 8b. Proximales Gelenk desselben.  
 " 9. Linker Calcaneus, von der medialen Seite.  
 " 10. Metatarsus einer äusseren Afterzehe, von der inneren Seite.  
 " 11. " " inneren " " " " "  
 " 11a. " " " " " " äusseren "  
 " 12. Phalanx I einer Mittelzehe, von der Unterseite.  
 " 12a. " I " " " " Oberseite.  
 " 13. " I " seitlichen Hauptzehe.

Alle Figuren in natürlicher Grösse.

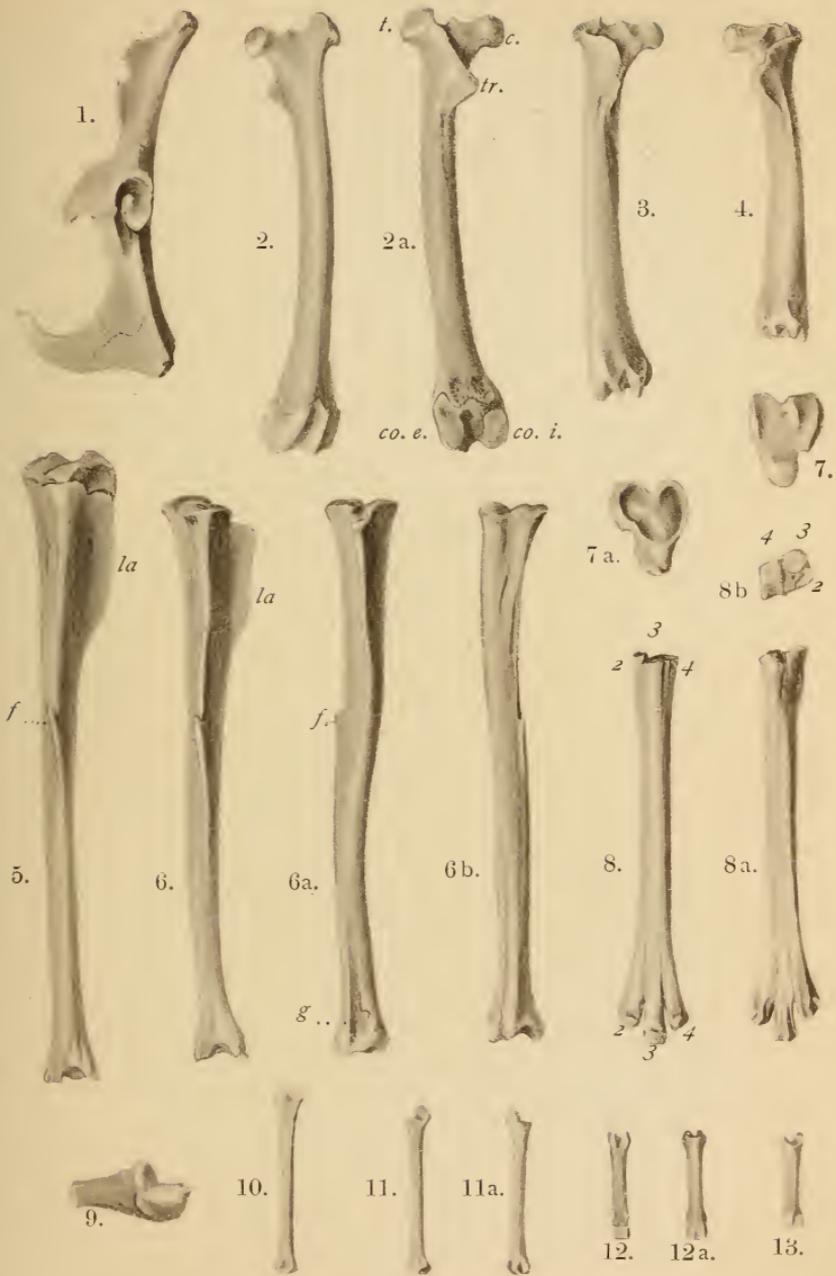
Die Originale zu Fig. 2, 2a, 5 und 9 befinden sich in der Kgl. geolog. Landesanstalt hierselbst, diejenigen zu den übrigen Figuren in der Privatsammlung des Verfassers.



Dr. G. Rörig del.

**Alactaga saliens foss. Nhrg. von Westeregeln.**

Alle Figuren in nat. Grösse ausser Fig. 3, 4 und 7a.



Dr. G. Rörig del.

nat. Gr.

**Alactaga saliens foss. Nhrg. von Westeregeln.**

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1898

Band/Volume: [1898\\_2](#)

Autor(en)/Author(s): Nehring Alfred

Artikel/Article: [Ueber Alactaga saliens fossilis NEHRING \(= Alactaga jaculus fossilis NHRG.\). 1-38](#)