

Ueber das Vorkommen fossiler Knochen am Unkelstein.

.Von

G. Schwarze in Remagen.

Der Unkelstein, eine am Abhange des linken Rheinufers zwischen Remagen und Oberwinter, dem rechtsrheinischen Städtchen Unkel gegenüber liegende mächtige, von Löss bedeckte Basaltpartie, gehört zu den wichtigsten und den Geognosten seit langer Zeit bekanntesten Basaltvorkommen des Rheinlandes. Denn nicht allein, dass der hier in regelmässigen Säulen anstehende Basalt schon zur Zeit der Römer Gegenstand der Gewinnung gewesen ist, sind auch die Unkeler Steinbrüche stets reiche Fundorte der verschiedensten Mineralien. A. von Humboldt beginnt seine Erstlingsschrift von 1790: „Mineralogische Betrachtungen einiger Basalte am Rhein“, mit den Worten: „Der Unkeler Steinbruch gehört unstreitig zu den grössten Merkwürdigkeiten unseres deutschen Vaterlandes“, ein Ausspruch, welcher zwar, wie Nöggerath ganz richtig bemerkt ¹⁾, wohl vorzugsweise der Bedeutung gegolten haben mag, welche dieser grosse und ausgezeichnete Steinbruch für die Lehre von der Entstehung des Basalts gegen Ende des vorigen Jahrhunderts hatte, immerhin aber den Beweis

1) Jacob Nöggerath, der Bergschlüpf vom 20. Dezember 1846 an den Unkeler Basaltsteinbrüchen bei Oberwinter. Bonn. Henry und Cohen 1847.

liefert, wie schon damals die Aufmerksamkeit der Geologen auf diesen Punkt gerichtet war.

In weiteren Kreisen bekannt wurde der Unkelstein durch den bedeutenden Bergschlüpf am 20. Dezember 1846. Wir verdanken diesem Ereignisse die genaue Beschreibung der Unkeler Basaltsteinbrüche von J. Nöggerath, auf welche hier um so mehr aufmerksam gemacht werden muss, als sie nicht nur eine genaue topographische Beschreibung dieser Steinbrüche, sondern auch Alles enthält, was bis dahin über dieselben veröffentlicht worden ist.

Nach diesen Mittheilungen, welche neuere Funde und Nachrichten bestätigen, betrieben bereits die Römer und die heimischen Völker Basaltbrüche am Unkelstein und hat dieser Steinbruchsbetrieb, freilich mit öfteren Unterbrechungen, seit den ersten Jahrhunderten unserer Zeitrechnung bis in die Jetztzeit sich erhalten. Regellos war der Abbau in den einzelnen Brüchen, bis vor wenigen Jahrzehnten die Herren Franz und Baptist Hattinger aus Oberwinter das Eigenthumsrecht an sämmtlichen Brüchen erworben haben und nun in der Lage waren, einen geregelten Betrieb zu eröffnen. Es muss dieses hier besonders hervorgehoben werden, da es nur dadurch möglich geworden ist, die in neuester Zeit hier aufgefundenen Reste fossiler Thiere möglichst vollständig zu gewinnen und zu sammeln.

Was den neuen Betrieb betrifft, so muss darauf aufmerksam gemacht werden, dass vor Beginn der eigentlichen Steinbruchsarbeit der auf dem Basalt lagernde Löss abgedeckt und entfernt wird. Es geschieht dieses in zwei Absätzen, von denen der obere durchschnittlich 6 Meter, der untere 4,5 Meter Höhe besitzt.

Bei dem Betriebe der oberen Strosse fanden sich 4,5 Meter unter der Oberfläche zwei fossile Knochen, welche Herr F. Hattinger die Freundlichkeit hatte, mir zuzuschicken, und welche ich als Unterschenkel vom Rhinoceros erkannte. Es wurde auf diesen vereinzeltten Fund, welcher als solcher für die Wissenschaft nur wenig Interesse bot, kein Werth gelegt, zumal derartige Knochen im Löss und Kies des Rheinthaales vielfach vorkommen, auch deren Vorhandensein am Unkelsteine längst bekannt war.

Schon Nose ¹⁾ erwähnt das Vorkommen fossilen Holzes an dieser Stelle und einen im Jahre 1775 gefundenen Unterkiefer vom Rhinoceros; auch wird von Nöggerath ²⁾ in seiner Beschreibung des Unkeler Bergschlupfes angeführt, dass schon vorlängst Rhinoceros-, Büffel- und Pferdeknochen in dem Löss beim Unkeler Basalte vorgekommen und von Cuvier bestimmt worden seien und dass sich noch 1847 daselbst ein ziemlich gut erhaltener halber Unterkiefer von *Elephas primigenius* gefunden habe.

Ausser den beiden oben erwähnten Knochen ward im Jahre 1871 in der oberen Strosse nichts weiter angetroffen. Erst im Jahre 1872, als man mit der zweiten Strosse ziemlich unter den Fundpunkt jener gelangte, fanden sich zwei Zähne vom Rhinoceros, welche Herr F. Hattinger mir zuschickte. Es gab mir dieses und die demnächst bei Besichtigung der Fundstelle gewonnene Ueberzeugung, dass man hier vor einer umfangreichen Ablagerung fossiler Knochen stehe, Veranlassung, von nun ab meine Aufmerksamkeit und freie Zeit den Abraumarbeiten und den bei denselben gemachten Funden zu widmen. Unterstützt wurde ich von den Herren Bruchbesitzern wesentlich dadurch, dass sie mir das Sammeln gestatteten und die Arbeiter anwiesen, in Betreff der Erhaltung der Knochenreste meinen Anordnungen Folge zu leisten. Nur dadurch ist es möglich geworden, eine nicht unbedeutende Sammlung fossiler Thierreste und zum Theil fast vollständige Skelette einzelner Individuen zusammen zu bringen.

Ein ganz besonderes wissenschaftliches Interesse bietet diese Sammlung dadurch, dass alle Funde mit Ausnahme der beiden erst erwähnten Rhinocerosknochen, dicht bei einander in ein und demselben Lösslager vorgekommen sind und somit den Beweis liefern, dass die sämmtlichen so verschiedenartigen Thiere gleichzeitig in der Rheingegend gelebt haben. Schwerlich dürfte eine andere Fundstätte bekannt sein, aus welcher sich eine derartige Folge-

1) C. W. Nose, Orographische Briefe über das Siebengebirge etc. 1789 und 1790. Bd. II. Seite 25.

2) l. c. Seite 25.

rung mit solcher Bestimmtheit herleiten liesse, — denn es kann hier nicht wie bei Höhlenfunden zweifelhaft sein, ob vereinzelte Anschwemmungen stattgefunden haben, oder ob die Knochen irgendwie hierher geschleppt worden seien, es steht vielmehr fest, dass die Thiere, von welchen jene Knochen stammen, in dieser Gegend gleichzeitig gelebt und zu Grunde gegangen, beziehw. ihre Cadaver zur selben Zeit hier angeschwemmt wurden und verwest sind.

Beschreibung der Fundstätte.

Der Ort, an welchem die sämtlichen, weiter unten beschriebenen fossilen Thierreste gefunden worden sind, befindet sich, wie bereits erwähnt, auf der Sohle der zweiten Strosse, 170 Meter vom Ufer des Rheins entfernt, beinahe in der Mitte des Steinbruchs, und zwar auf dem 1846 an einer Lettenwand um 17,7 Meter nieder gerutschten Theile ¹⁾ des Berges, jetzt 58,3 Meter über dem Rheinspiegel. Es lag derselbe mithin ursprünglich 76 Meter über diesem, während die Gesamthöhe des Unkelsteins — der Birgeler Kopf — nach Messungen von Heis (1847) 118 Meter beträgt. —

Die Fundstätte selbst ist eine gegen 2 Meter tiefe, 23 Meter lange, oben 8 Meter, unten 5,6 Meter breite löfelförmig geformte Mulde, deren breite Seite sich gegen Norden an den Basalt anlehnt, während sie gegen Süden mit sanfter Neigung nach dem Rheine hin abfällt. Die Sohle dieser Mulde ist mit einer sehr festen, innig zusammenhängenden Basaltbreccie von 1 bis 1,3 Meter Mächtigkeit ausgefüllt. Ihrerseits ruht diese Breccie unmittelbar auf festem Basalte, während gerade über der Mulde der Löss gegen 15 Meter mächtig ansteht und zwar in zwei Lagen, von denen die untere 5 Meter, die obere 10 Meter stark ist.

Der Löss des unteren Lagers enthält vorzugsweise Kalk und Thon, fühlt sich daher fett und schmierig an, ist von gelblicher Farbe und so fest, dass er in grossen

1) Nöggerath l. c.

Stücken bricht und bei der Abraumarbeit eiserne Keile angewendet werden. Der diesem aufgelagerte Löss ist überwiegend sandig, daher rasch und leicht zerfallend und ausserdem durch seine bräunliche Farbe leicht von der unteren Abtheilung zu unterscheiden. — In beiden Abtheilungen sind die vorkommenden Conchylien dieselben und finden sich namentlich häufig *Helix hispida*, *Helix costata*, *Pupa muscorum* und *Succinea oblonga*.

Die vorerwähnte Mulde fand sich bis zu $\frac{2}{3}$ ihrer Höhe ausgefüllt mit theils grossen, oft mehrere Centner schweren Basaltklötzen, theils mit kleinen Basaltstücken, unregelmässig durcheinander liegend, zwischen ihnen, die hohlen Räume ausfüllend, Knochen und Löss, alles durch Kalksinter mehr oder weniger umhüllt und zum Theil zusammengekittet. — Das obere Drittel dieser Mulde enthielt nur Löss mit einzelnen Knochenresten.

Die Knochen der verschiedenen Thiere lagen theils regellos durcheinander, theils aber auch diejenigen einzelner Individuen so dicht bei einander, dass aus ihnen die Herstellung mehrerer Skelette ohne besondere Schwierigkeit möglich ist. — Aber wo auch letzteres nicht der Fall war, so liessen die einzelnen aus der Breccie gewonnenen Knochen, wenn auch oft mit grosser Mühe, doch ihre Zusammengehörigkeit erkennen.

Was die einzelnen Funde anbelangt, so konnten bei ihrer grossen Menge und bei der Schwierigkeit, die einzelnen Stücke aus dem festen Löss und Kalksinter herauszuarbeiten, was sich vielfach nur nach Monate langem Trocknen mit Meissel und Hammer erreichen liess, bis jetzt nur gegen achtzehnhundert Knochen, Zähne und Geweihe bestimmt worden. Sie entstammen fünfzehn verschiedenen Thierarten und fünfzig einzelnen Individuen. Noch ist eine grosse Zahl von Knochen von ihrer Umhüllung zu befreien und zu bestimmen; bei dem allgemeinen Interesse, welches die jetzt vollständig von mir ausgebeutete Fundstätte mit ihrem für die Wissenschaft werthvollen Inhalte in weiteren Kreisen erregte, erachtete ich es jedoch für geboten, schon jetzt einen, wenn auch nur allgemeinen Ueberblick über das Vorkommen dieer Knochen am

Unkelstein zu geben. Die folgende Zusammenstellung ist daher nur als das vorläufige Resultat der bisherigen Untersuchungen zu betrachten und macht dieselbe keinen Anspruch auf eine erschöpfende Darstellung.

Zur Bestimmung der einzelnen Gegenstände habe ich das naturhistorische Museum zu Bonn fleissig benützt, ausserdem die mir gehörigen Skelette einer grossen Zahl hier lebender Säugethiere. Mit Rath wurde ich freundlich unterstützt von den Herrn Geheimen Rath Schaaffhausen, Professor Andrae, Dr. Bertkau und Dr. Max Weber zu Bonn, insbesondere aber von den Herren Geheimen-Räthen Troschel in Bonn, und Ferd. Römer in Breslau, sowie von Herrn Dr. Nehring zu Wolfenbüttel.

Bestimmt sind bis jetzt worden:

A. Von Raubthieren.

1. <i>Canis lupus</i>	1 Art.	1 Individ.
2. <i>Canis vulpes</i>	1 „	1 „

B. Von Nagethieren.

3. <i>Arctomys marmota</i>	1 „	21 „
4. <i>Hypudaeus amphibius</i>	1 „	1 „

C. Von Dickhäutern.

5. <i>Elephas primigenius</i>	1 „	1 „
6. <i>Elephas</i> noch nicht bestimmt .	1 „	1 „
7. <i>Rhinoceros tichorrhinus</i>	1 „	4 „
8. <i>Equus caballus fossilis</i>	1 „	10 „
9. <i>Equus cab.</i> (unbestimmt)	1 „	1 „

D. Wiederkäuer.

10. <i>Cervus primigenius</i>	1 „	1 „
11. <i>Cervus tarandus priscus</i>	1 „	2 „
12. <i>Cervus alces</i>	1 „	1 „
13. <i>Ovibos moschatus</i>	1 „	1 „
14. <i>Bos priscus</i>	1 „	2 „

E. Vögel.

15. <i>Strix</i>	1 „	1 „
----------------------------	-----	-----

1. *Canis lupus*. L.

Ausser einigen noch nicht näher bestimmten, jedoch unzweifelhaft von einem Wolfsskelette stammenden Knochenresten ist ein wohl erhaltener Schädel mit dem dazu gehörigen Unterkiefer zu erwähnen. Die beiden Zahnreihen sind vollständig, die einzelnen Zähne mit wenigen Ausnahmen gut erhalten. Die Grösse des Schädels und das kräftige Gebiss deuten auf ein grosses, jedoch noch nicht altes Thier, so dass, wie auch die nachfolgenden Maasse ergeben, der Schädel einer grösseren Wolfsart, als die der Jetztzeit ist, angehört haben muss.

Der äusseren Krümmung nach beträgt zwischen Krone und Wurzel gemessen die Länge :

der Backenzahnreihe des Oberkiefers	99 mm
der Backenzahnreihe des Unterkiefers	103 „
die Gesamtbreite der sechs Schneidezähne des Oberkiefers	56 „

Der Abstand der im Oberkiefer einander gegenüberstehenden Zähne quer über die Gaumenfläche gemessen ist zwischen den beiden Eckzähnen 31 mm

zwischen den beiden ersten Backenzähnen	33 „
„ „ „ zweiten „	37 „
„ „ „ dritten „	50 „
„ „ „ vierten „	67 „
„ „ „ fünften „	50 „
„ „ „ sechsten „	48 „

Die Eckzähne treten 25 mm über die Gaumenfläche hervor und sind daselbst 15 mm lang und an ihrer Basis 9 mm breit.

Die Länge des Schädels von der hinteren Seite des sechsten oberen Backenzahnes in gerader Linie, die Gaumenfläche entlang bis zu den mittleren Vorderzähnen beträgt 128 mm.

2. *Canis vulpes*. L.

Canis vulpes ist durch einen beinahe vollständigen rechten und einen Theil des zu demselben Schädel gehörigen linken Unterkiefers vertreten. Ersterer besitzt seine ganze Backenzahnreihe nebst dem Eckzahne, während

in dem letzteren ausser dem ersten Backenzahne nur der Eckzahn und ein Schneidezahn erhalten geblieben sind. Die Backenzahnreihe hat gleiche Länge mit jener des jetzt lebenden Fuchses, aber der Kiefer ist schlanker, weniger hoch und der Eckzahn kräftiger.

3. *Arctomys marmota*. Schreb.

Bereits im Jahre 1873, kurze Zeit nach Beginn der Ausgrabungen, wurde ein wohl erhaltener Unterkiefer und dicht dabei die zugehörige Schädelhälfte eines seltener vorkommenden Thieres aufgefunden. Beide Fragmente konnten, da in ihnen die Mehrzahl der Zähne noch vorhanden und gut erhalten waren von Herrn Geh.-Rath Troschel sofort als *Arctomys marmota* angehörig bestimmt werden. Es erschien dieser Fund um so interessanter, als fossile Reste des Alpen-Murmelthieres bis dahin wenig bekannt waren¹⁾, und es den Anschein hatte, dass auch auf dem Unkelstein weitere Reste nicht aufgefunden würden, denn alle Bemühungen, die zu dem Schädel gehörigen Knochentheile in dessen Nähe aufzufinden, blieben erfolglos.

Erst in dem folgenden Frühjahre entdeckte man, wenige Meter von der ersten Fundstelle entfernt, mehr oder weniger vollständig erhaltene Schädel und Knochen von *Arctomys* und zwar in bedeutender Zahl. Sie fanden sich zwischen anderen Knochen eingebettet in einzelnen unregelmässigen Klumpen und Knollen von Löss und kleinen Basaltstücken, meist mit diesen oder unter sich durch Kalksinter breccienartig zusammengekittet. Ein Theil dieser Klumpen ist durch darauf gestürzte grosse Basaltblöcke zertrümmert und die in denselben erhaltenen Knochen theilweise zermalmt worden. Andere Klumpen dieser Art waren zwar unversehrt geblieben, aber es liess sich nicht verhindern, dass bei ihrer Gewinnung auch die in ihnen enthaltenen Knochen theilweise starke Beschädigungen erlitten und dieselben bei dem Hereinbrechen mächtiger Lösswände

1) Die Funde bei Lindenthal unfern Gera sind ziemlich gleichzeitig gemacht worden. K. Th. Liebe, Zoologischer Garten, Jahrgang XIX. Heft 2. 1878.

sich mit der Abraummasse vermengten. Das Auslesen, insbesondere der kleineren Knochen, war unter diesen Umständen äusserst schwierig und zeitraubend.

Dennoch gelang es, aus einer dieser Zusammenballungen fast sämtliche Knochen eines Exemplars von *A. marmota* wohl erhalten zu gewinnen, so dass, wenn es möglich wäre, von einzelnen Stücken das fest anhängende Gestein zu entfernen, das Skelett sich beinahe vollständig würde zusammenstellen lassen. Bei der leichten Zerbrechlichkeit der Knochen lässt sich solches indessen kaum erwarten.

Das Skelett stammt von einem grösseren Exemplare und ist fast um ein Drittel grösser, als das Skelett eines ausgewachsenen Thieres der Jetztzeit, welches ich zur Vergleichung benutzt habe.

Ausser diesem fast vollständigen, ein und demselben Individuum angehörigen Skelette, fanden sich noch fünf Schädel, ziemlich wohl erhalten mit fast vollen Zahnreihen in den Ober- und Unterkiefern; ferner mehr oder weniger bedeutende Fragmente von einzelnen Kiefern, in denen zusammen :

79	Backzähne	des	Oberkiefers,
52	„	„	Unterkiefers,
30	Nagezähne	des	Oberkiefers und
11	„	„	Unterkiefers gezählt

wurden konnten, endlich ausser einer grossen Zahl von Rippen: 114 Arm- und Schenkelknochen, 83 Knochen von der Wirbelsäule, 260 Fuss- und Handknochen.

Eine Messung dieser Skeletttheile habe ich noch nicht vorgenommen, dagegen einen Theil derselben, namentlich Gebisse und mehrere *Humeri*, welche mir der *Arctomys marmota* nicht anzugehören schienen, Herrn Dr. Nehring in Wolffenbüttel mit der Bitte übersandt, dieselben mit der von ihm in Westereglen aufgefundenen *Arctomys bobac* und der von Herrn K. Th. Liebe bei Gera beschriebenen *Arctomys marmota* zu vergleichen.

Als vorläufiges Resultat dieser Vergleichen hat sich ergeben, dass abgesehen von den bedeutenden Grössenverhältnissen und einigen minutiösen Abweichungen im Ge-

bisse die überschickte *Arctomys*-Art hauptsächlich in der Bildung des unteren Theiles des *Humerus* von *Arctomys marmota* abweicht. Letztere besitzt nämlich, wie bei der fossilen Art von Gera insbesondere nachgewiesen worden ist, über dem *Condylus internus* am Unterende des *Humerus* eine deutlich ausgebildete Knochenbrücke, welche eine wichtige Arterie und einen Nerv schützt und welche keine gleichgültige oder individuelle Bildung ist, sondern sich, wie Herr Dr. Nehring bemerkt, bei allen ihm bekannten Ziesel, Eichhörnchen, Hamstern, Iltissen, Katzen und anderen Thieren durchgehends findet. Alle Beobachter hätten sie auch, bemerkt Herr Dr. Nehring, bei *Arctomys marmota* gefunden, sie fehle aber bei der nordamerikanischen *Arctomys monax* und bei allen ihm von mir zugesandten Exemplaren des *Humerus*; höchstens sei eine ganz leise Andeutung für die Anlage der Knochenbrücke in einem kleinen Vorsprunge des Knochens vorhanden, deshalb glaube er, diese fossile Species von *Arctomys marmota* trennen, und wenn auch nicht Identität, doch eine Verwandtschaft mit *Arctomys monax* annehmen zu müssen.

Aus den in meinem Besitze befindlichen Resten von *A. marmota* lässt sich unschwer die Zahl der am Unkelstein gefundenen Exemplare feststellen. Die 30 Oberkiefer-Nagezähne entsprechen fünfzehn einzelnen Thieren und beträgt somit unter Hinzurechnung des Schädels von dem fast vollständigen Skelette, sowie der übrigen fünf einzelnen Schädel, zu denen keiner der vorerwähnten 30 Nagezähne gehört, die Gesamtzahl 21, welche theils *Arctomys marmota*, theils der mit *Arctomys monax* verwandten Art angehören.

Die Knochen, besonders die Zähne, sind meist gut erhalten und letztere von so frischem Ansehen und mit so glänzendem Schmelz, dass sie sich um so weniger von Zähnen der Jetztzeit unterscheiden lassen, als sie nicht ausgebleichen sind, die Backenzähne ihren weissen Glanz und die innere Seite der Nagezähne ihre weisse, die äussere ihre röthlich gelbe Farbe behalten haben.

4. *Hypudaeus amphibius*. L.

Es lässt sich diese Species mit Sicherheit aus einer aufgefundenen linken Unterkieferhälfte erkennen, in welcher sich noch die vollständige Backenzahnreihe und ein Nagezahn findet. Das Gebiss unterscheidet sich in der Grösse nicht von dem unserer gewöhnlichen Wasserratte.

5. *Elephas primigenius*. Blumenb.

Vom Mammuth wurde das ganze Skelett eines Individuums aufgefunden, leider durch früher darauf gestürzte Basaltklötze so zertrümmert, dass einzelne Theile sich nicht mehr zusammenfügen liessen. Insbesondere waren von dem Schädel ausser mehreren Fragmenten nur der Oberkiefer mit dem rechten und linken ersten Backenzahne, sowie ein Theil des linken Backenzahnes und die beiden Stosszähne verschont geblieben; dagegen waren gut erhalten und nahezu vollständig:

der Unterkiefer mit je zwei Backenzähnen an jeder Seite,

der rechte und linke Oberarm

„ „ „ „ Unterarm

„ „ „ „ Oberschenkel

„ „ „ „ Unterschenkel,

ferner viele den Händen und Füßen angehörige Knochen, theilweise das rechte Schulterblatt, vollständig das Becken, siebzehn Wirbel des Halses und des Rückgrates und vier Schwanzwirbel.

Der Unterkiefer ist dadurch interessant, dass der rechte, sowie der linke zweite Backenzahn eben erst aus den Kapseln hervortritt und beide bereits den Anfang gemacht haben, die ersten herauszudrängen.

Die ersten Oberkiefer-Backenzähne sind auf der Kaufläche 111 mm lang und 51 mm breit. Der eine Stosszahn, welchem nur die äusserste Spitze fehlt, misst der Krümmung nach 103 cm und hat in der Mitte einen Umfang von 19 cm.

Die Oberschenkel sind 72 cm lang, während ihr Umfang in der Mitte 26 cm beträgt. Diesem Maasse ent-

sprechen die Grössenverhältnisse der übrigen Knochen und sind diese daher kleiner, als sie sonst im Diluvium gefunden worden sind, woraus sich schliessen lässt, dass das Skelett einem jungen noch nicht ausgewachsenen Thiere angehört hat. Mehrfach weitere, an der Fundstelle gesammelte Knochen anderer Individuen, von denen beispielsweise die Gelenkfläche eines Fersenbeines 15,3 cm breit ist, während jene des vorerwähnten Skeletts nur 10,2 cm beträgt, beweisen übrigens, dass auch Kadaver grösserer Thiere hier abgelagert worden sind.

6. *Elephas* (unbestimmt).

Auf das Vorkommen einer von *Elephas primigenius* abweichenden Art an der Fundstelle deutet ein aufgefundener kleiner Backenzahn, welcher, trotzdem er stark abgekaut ist, auf der Kaufläche doch nur 6 cm lang und 2,4 cm breit ist, mithin von einem alten Thiere einer sehr kleinen Art des *Elephas* herkommen muss.

7. *Rhinoceros tichorrhinus*. Cuv.

Wie von *Elephas primigenius* ist auch das Skelett eines *Rhinoceros tichorrhinus*, gleichfalls stark zertrümmert, aufgefunden worden. Von dem Schädel ist nur ein Theil des Hinterhauptes, das Nasenbein, neun Oberkiefer-Backenzähne und ein Stück des linken Unterkiefers mit vier Backenzähnen verschont geblieben. Gut und fast vollständig erhalten sind dagegen:

- der Atlas,
- der rechte und linke Unterarm,
- der linke Oberarm,
- der rechte und linke Unterschenkel,
- der rechte Oberschenkel,
- das rechte und linke Schulterblatt,

das Becken, sowie ein grosser Theil von Hand- und Fussknochen, mithin ein grosser Theil des Knochengerüstes dieses Individuums.

Von den neun Oberkieferzähnen haben fünf die bekannte Form und die dem *Rhinoceros* so eigenthümliche

Schmelzfaltenbildung, die vier anderen dagegen scheinen zur Zeit des Todes des Thieres vielleicht noch gar nicht, oder doch eben erst durchgebrochen zu sein. Sie bilden nicht wie jene eine compacte vierseitige, beziehw. dreiseitige Säule mit horizontaler Kaufläche, sondern gleichen vier aufrecht stehenden Platten, welche 8, 10 bis 13 mm von einander entfernt, oben in der Richtung der Längsachse gegen einander convergiren.

Ausser diesem Skelette fanden sich vielfache Reste von anderen Individuen, von denen besonders zwei fast vollständige Schädel erwähnenswerth sind. Der eine besitzt im rechten und im linken Oberkiefer noch die vier letzten Backenzähne, während in dem anderen deren noch neun vorhanden sind.

Weitere einzelne Zähne, in denen 10 von einem Oberkiefer, 7 von einem Unterkiefer stammen, gehören wahrscheinlich zu einem oder dem anderen der beiden vorerwähnten Schädel, obwohl sie in unmittelbarer Nähe derselben nicht gelegen haben. Während diese beiden Schädel sehr grossen Thieren mittleren Alters angehört haben, ist das Oberkiefer-Milchgebiss von einem sehr jungen Thiere erhalten; es enthält die drei ersten rechten und die fünf ersten linken Backenzähne. Der fünfte Zahn des linken Kiefers tritt aber erst durch die Kinnlade und gleicht vollständig den vorerwähnten, jungen, noch nicht zum Durchbruch gelangten Zähnen. — Die übrigen sieben gleichen in der Form, der inneren Schmelzfaltenbildung und der Kaufläche den ausgebildeten Zähnen in den älteren Schädeln, unterscheiden sich von diesen aber durch geringere Grössenverhältnisse und durch die Faltenbildung der äusseren Seitenflächen. Beispielsweise sei erwähnt, dass der dritte Backenzahn eines der älteren Thiere auf der Kaufläche in der Längsachse 36 mm lang und 40 mm breit ist, jener im Milchgebiss zwar ebenfalls 36 mm Länge aber nur 25 mm Breite besitzt. Gleiches findet statt bei dem vierten Zahne, welcher bei dem älteren Thiere 40 mm Länge und 43 mm Breite, in dem Milchgebisse ebenfalls 40 mm Länge, aber nur 23 mm Breite hat. Bei gleichen Längen sind

mithin die Zähne des älteren Thieres nahezu doppelt so breit als jene des jüngeren. —

Der Unterschied an den äusseren Seitenflächen der Zähne ist auffallend, indem bei den älteren Thieren sich in der Mitte von der Wurzelgabelung bis zur Kaufläche hinauf eine schräge Rinne zieht und die beiden rechts und links von dieser gelegenen Zahnklappen nur eine geringe Wölbung haben. Bei dem Milchgebisse findet sich diese Rinne zwar auch, läuft aber nicht schräge, sondern zieht sich in gerader Richtung in die Höhe. Die beiden Zahnklappen sind nicht gewölbt, haben aber in ihrer Mitte, ebenfalls von der Wurzelgabelung bis zur Kaufläche eine starke Falte.

Ausser diesen Schädeltheilen sind von einzelnen Knochen noch gefunden worden:

einmal Epistropheus,
zweimal Atlas,
einmal rechter Radius,
zweimal linker Radius,
einmal rechte Tibia,
zweimal linke Tibia,
dreimal rechte Ulna,
zweimal linke Ulna,
dreimal rechter Humerus,
dreimal linker Humerus,
einmal linke Hälfte des Pelvis,

einmal rechte Hälfte der Scapula und 15 Hand- und Fussknochen.

Es sind dieses verhältnissmässig wenige Knochenreste, da nach den aufgefundenen drei Schädeln und dem nicht zu diesen gehörigen Milchgebisse unzweifelhaft an dem Fundorte vier Skelette von *Rhinoceros tichorrhinus* vorhanden gewesen sein müssen.

8. *Equus caballus fossilis* Cw.

Wo auch immer im Diluvium, diesseits oder jenseits des Oceans, in Höhlen oder an offenen Fundorten Reste von fossilen Thieren gefunden worden sind, haben selten jene von Pferden gefehlt; seltener aber mögen in einem

so kleinen Raume deren so viele angehäuft gewesen sein, als auf dem Unkelstein. Ausnahmslos stammen diese Reste von *Equus caballus fossilis*. Denn wenn auch einzelne der gefundenen Zähne durch eine isolirte Säule zunächst der von der Gaumenseite ausgehenden und *Equus c. foss.* charakterisirenden Furche an *Hipparion* erinnern, so wäre es doch gewagt, bei dem Mangel des weiteren charakteristischen Merkmals für letzteres, des starken Faltenwurfs der Halbmonde, sie diesen zuzuzählen, und lässt sich nur vermuthen, dass sie einer Abart von *Equus c. foss.* angehört haben.

Unschwer lässt sich aus den Gebissen der der Jetztzeit angehörenden Pferde ihr Geschlecht bestimmen, da bekanntlich der Hengst 40, die Stute, welcher im Ober- und Unterkiefer je zwei Eckzähne fehlen, nur 36 Zähne hat. Ebenso leicht ist das Lebensalter der einzelnen Individuen aus der Beschaffenheit der Zähne zu ermitteln, bei Thieren bis zu acht Jahren aus den Kunden der Schneidezähne, namentlich des Unterkiefers, und bei mehr als achtjährigen, annähernd auf zwei bis drei Jahre aus der Form der Reibefläche der Schneidezähne und aus der mehr oder weniger starken Abkauung der Backenzähne.

Daher wurde es mir auch möglich, Geschlecht und Lebensalter der am Unkelsteine vorgekommenen Pferde zu erkennen und mir diese Bestimmung noch dadurch erleichtert, dass auch unter den aufgefundenen Kiefern sich einzelne fanden, welche nur kurze Zähne enthielten, während diese in anderen nur lang waren, obgleich sie im Uebrigen gleichalterig schienen; eine Erscheinung, welche mir anfangs auffallend war, ihren Grund aber, wie die Erfahrung bei lebenden Thieren lehrt, darin hat, dass die Zahnwurzel, beziehungsweise der ganze von der *Alveola* umschlossene Theil eines Zahnes mit dessen fortschreitender Abnutzung und mit zunehmendem Alter kürzer wird, während die drei resp. zwei Fortsätze, in welcher sich die Zähne des Ober- und Unterkiefers an dem der Kaufläche entgegengesetzten Ende theilen, mit zunehmendem Alter und mit abnehmender Gesamtlänge des Zahnes stets länger werden.

Diese allgemeinen Bemerkungen vorausgeschickt habe ich über das Vorkommen von *Equus caballus fossilis* am Unkelsteine anzuführen, dass ausser dem vollständigen Knochengerüste eines siebenjährigen Hengstes, welches ich demnächst zusammenzustellen beabsichtige, an einzelnen Knochentheilen gefunden worden sind:

A. Vom Oberkiefer.

1. Das linke Kieferstück eines gegen 5 bis 8 Jahre alten Thieres mit der vollständigen Backenzahnreihe.

2. Das Schädelstück eines gegen 10 Jahre alten Pferdes mit den beiden vollständigen Backenzahnreihen.

3. Ein rechtes Kieferstück eines 15 bis 18 Jahre alten Pferdes mit dem ersten bis fünften Backenzahn.

4. Ein rechtes Kieferstück eines über 20 Jahre alten Pferdes mit der vollständigen Backenzahnreihe.

5. Ein rechtes Kieferstück eines ebenfalls über 20 Jahre alten Pferdes mit dem zweiten bis incl. letzten Backenzahne.

6. Ein vollständiger Vorderkiefer einer fünfjährigen Stute mit den sechs Schneidezähnen.

7. Ausserdem in Kieferfragmenten steckend oder vereinzelt 25 rechte und 29 linke Backenzähne.

Unter Hinzurechnung der Zähne an dem vorerwähnten vollständigen Schädel und der sub 1 bis 6 angegebenen beträgt daher die Gesamtzahl 122, unter denen sich 53 rechte, 57 linke Backen- und 12 Schneidezähne befinden.

B. Vom Unterkiefer.

8. Das Milchgebiss eines 9 bis 10 Monate alten Fohlens. In der rechten Kinnbacke stecken ausser dem 1. 2. und 3. Backenzahn der Schneidezahn und Mittelzahn des Vorderkiefers und in einem daranhangenden Stücke des linken Kinnbacken der Zangenzahn.

9. Das rechte Kieferstück des Milchgebisses eines älteren Thieres, als das sub 8 erwähnte, mit dem 1. 2. und 3. Backenzahne.

10. a. Das rechte Kinnbackenstück eines über 20 Jahre alten Pferdes mit dem ersten bis incl. dem fünften Backenzahn.

10. b. Das linke Kinnbackenstück eines 15—20 Jahre alten Pferdes mit dem ersten bis einschliesslich vierten Backenzahn.

11. a. Das rechte Kinnbackenstück eines gleichfalls 15 bis 20 Jahre alten Pferdes mit dem dritten bis einschliesslich letzten Backenzahn.

11. b. Das linke Kinnbackenstück mit der vollständigen Backenzahnreihe. Wahrscheinlich zu dem unter Nr. 11 a erwähnten gehörig.

12. Der Unterkiefer eines über 20 Jahre alten Hengstes mit den beiden vollständigen Backenzahnreihen und den linken Eckzähnen.

13. Der Unterkiefer eines ebenfalls über 20 Jahre alten Hengstes. In der linken Kinnbacke befindet sich die vollständige Backenzahnreihe und der Eckzahn; in der rechten der erste und zweite Backenzahn, sowie der Eckzahn.

14. Der Unterkiefer eines 10 bis 15 Jahre alten Hengstes mit den beiden vollständigen Backenzahnreihen und den beiden Eckzähnen.

15. Der Unterkiefer eines 8 bis 10 Jahre alten Hengstes, ebenfalls mit den beiden vollständigen Backenzahnreihen und den beiden Eckzähnen.

16. Der Vorderkiefer eines 8 bis 10 Jahre alten Hengstes mit den beiden Eckzähnen und fünf Schneidezähnen.

Ausserdem wurden in Kieferfragmenten steckend und einzeln aufgefunden 9 rechte und 3 linke Backenzähne, sowie 4 Eck- und 25 Schneidezähne.

Die Gesamtzahl beträgt mithin:

149 Unterkieferzähne,

122 Oberkieferzähne,

271 Pferde Zähne.

Die Kauflächen der fossilen Zähne habe ich mit den entsprechenden eines mittelgrossen, jetzt lebenden Pferdes

verglichen, wobei als Länge der Kauflächen deren Mitte in der Längsachse des Thieres, als Breite die Querachse angenommen worden ist. Wie aus der umstehenden Tabelle hervorgeht, stimmen mit Ausnahme der beiden unter 8 und 9 aufgeführten Milchgebisse, welche ebenso lange, aber bedeutend schmalere Kauflächen haben, die Grössenverhältnisse der Kauflächen aller übrigen fossilen Zähne mit denen der Pferde der Jetztzeit im Allgemeinen überein und lässt sich daher wohl mit Bestimmtheit schliessen, dass die am Unkelstein vorgekommenen fossilen Pferde dieselbe Grösse gehabt haben, als ein mittelgrosses der Jetztzeit.

(Siehe Tabelle S. 124.)

Ueber die Zahl der am Unkelstein vorgekommenen Pferde ist aus dem Vorstehenden unschwer der Beweis zu führen, dass ihrer mindestens elf gewesen sind. Denn da das Milchgebiss vom Fohlen zweimal, der ganze oder fast vollständige Unterkiefer älterer Thiere sechsmal und ausserdem ein nicht zusammengehöriger rechter und linker Kinnbacken vorhanden ist, so müssen diese Gebisstheile von zehn verschiedenen Individuen stammen, die weiter oben erwähnten, in ihrer Form von den übrigen abweichenden beiden Oberkiefer-Backenzähne aber einem elften angehört haben.

Nicht minder zahlreich wie Zähne sind, abgesehen von dem bereits oben erwähnten ganzen Skelette, zahlreiche sonstige Skeletttheile gefunden und von mir bis jetzt bestimmt worden:

der rechte Metatarsus	7 mal
der linke Metatarsus	7 „
der rechte Metacarpus	5 „
der linke Metacarpus	4 „
der rechte Radius	8 „
der linke Radius	4 „
der rechte Humerus	7 „
der linke Humerus	6 „
die rechte Tibia	7 „
die linke Tibia	10 „

zusammen = 65 Röhrenknochen,

ferner 150 Knochen der Wirbelsäule, Schulterblätter, Sprungbeine, Hufe und sonstige Gliedmassen.

Auch diese Skelettreste bestätigen, dass das Unkelsteiner Pferd im Allgemeinen die Grösse eines mittelgrossen der Jetztzeit gehabt hat, denn nur wenige, namentlich ein Metacarpus und zwei Exemplare von Metatarsus deuten auf andere Grössenverhältnisse einzelner Individuen:

A. Metacarpus.

Länge desselben vom oberen Rande der Gelenkfläche bis auf die mittlere Leiste der Gelenkrolle in gerader Linie	Pferd der Jetztzeit. mm	Fossiles Pferd. mm
	234	224
Grösste Breite der oberen Gelenkfläche ohne Griffelbein . .	52	55
Dicke des Knochens in der Mitte	25	28
Grösste Breite der Gelenkrolle .	51	54

Der fossile Metacarpus ist hiernach um 10 mm kürzer als der zum Vergleiche gediente, in seinen übrigen Verhältnissen aber durchgehends stärker.

B. Metatarsus.

Länge desselben vom Rande der oberen Gelenkfläche bis an die mittlere Leiste der Gelenkrolle	Pferd der Jetztzeit. mm	Fossiles Pferd.	
		I. mm	II.
	266	235	209
Grösste Breite auf der oberen Gelenkfläche	60	50	48
Umfang in der Mitte des Knochens	126	90	97
Grösste Breite dicht unter der Gelenkrolle	59	48	45
Dicke daselbst	36	28	28

9. *Equus caballus* unbestimmt.

Es weichen auch hier die Grössenverhältnisse wesentlich von einander ab und gehören daher möglicherweise diese beiden Exemplare von Metatarsus, wie der vor-

erwähnte Metacarpus gar nicht dem *Equus cab. primigenius* an, sondern jener von dieser abweichenden Art, deren Zähne weiter oben besonders erwähnt worden sind.

Cervus.

Obwohl die am Unkelstein aufgefundenen Reste von *Cervus* eine recht ansehnliche Sammlung bilden, so lässt sich doch aus den bis jetzt von mir bestimmten Skeletttheilen nichts Zuverlässiges angeben, weder über die Zahl der verschiedenen Arten, noch weniger über jene der an der Fundstelle vorgekommenen einzelnen Individuen. Ausser Geweihen und Theilen von diesen sind sonstige Knochen verhältnissmässig wenige vorhanden, schwierig ist es aber aus den Geweihen allein die verschiedenen Arten, denen sie angehört haben, bestimmen zu wollen, da die fossilen selten vollständig erhalten sind und bei ihnen, wie bei den Hirschen der Jetztzeit, die mannichfachsten Abnormitäten vorkommen.

Im Speziellen ist über den Fund von *Cervus* daher nur anzuführen, dass einzelne Geweihe ganz, andere nahezu ganz erhalten, ausserdem die Rosen von 66 einzelnen Geweihstangen vorhanden sind. An manchen dieser Rosen sitzt allerdings nur noch ein kleines Stück der Stange, an der Mehrzahl ist jedoch der grössere Theil derselben vorhanden, nicht selten mit einer oder mehreren Sprossen.

Aus dem bis jetzt bestimmten Material habe ich nur drei Arten, *Cervus elaphus*, *Cervus tarandus* und *Cervus alces* mit Sicherheit zu erkennen vermocht.

10. *Cervus elaphus* L.

Von *Cervus elaphus* ist die vollständige rechte Stange eines überaus starken Zehners vorhanden. Sie misst von der Rose bis zur Spitze der fünften Sprosse 1,2 Meter während:

die Augensprosse	39 cm
die 2. Sprosse	35 „
die 3. Sprosse	30 „

die 4. Sprosse	26 cm
die 5. Sprosse	46 „

lang sind.

Die Augensprosse bildet mit der Stange einen stumpfen Winkel, während die 2. Sprosse rechtwinkelig gegen diese steht und die dritte stark nach oben gebogen ist. Die 4. und 5. Sprosse gabeln sich und sind in ihren Spitzen 31 cm von einander entfernt.

Die Länge von der Rose bis zur Augensprosse beträgt 3 cm, zwischen dieser und der zweiten Sprosse 4 cm, zwischen der zweiten und dritten 28 cm und ebensoviel zwischen dieser und den beiden sich gabelnden Sprossen.

11. *Cervus tarandus* L.

Von den Resten des *Cervus tarandus* ist besonders erwähnenswerth eine fast vollständige rechte Stange von einer Länge von 64 cm und einem Umfange, unmittelbar über der Rose, von 12 cm. Von der Rose bis zur zweiten Sprosse ist sie rund, von da ab plattet sie sich sowohl an der inneren, wie der äusseren Seite ziemlich stark ab. Die Augensprosse, welche unmittelbar neben der Rose entspringt, bildet gegen die Stange einen sehr stumpfen Winkel, mit dem mittleren Theile derselben eine fast gerade Linie. Die Entfernung zwischen dieser und der zweiten, beinahe rechtwinkelig gegen die Stange stehenden Sprosse beträgt 9,5 cm. Von da ab ist auf der ganzen Länge der Stange keine weitere Sprosse und deutet auch nichts darauf hin, dass deren noch vorhanden gewesen wären. Die Augensprosse ist in 14 cm, die zweite Sprosse in 10 cm Länge erhalten.

12. *Cervus alces* L.

Von *Cervus alces* ist nur ein 37 cm langes Mittelstück der rechten Stange vorhanden. Es ist platt, durchschnittlich 4,5 cm breit und 3 cm dick. Der Querschnitt hat eine beinahe dreieckige Form. Verglichen mit einem entsprechenden Geweibstücke des jetzt lebenden Elenn stimmt es genau mit diesem überein.

Aus den vielen vorhandenen Schädelstücken mag seiner Eigenthümlichkeiten wegen hier noch ein bis zu den Augenhöhlen fast vollständig erhaltenes Hinterhaupt erwähnt werden, an welchem noch beide Stangen sitzen.

Die oberen Enden derselben, sowie der grösste Theil der Sprossen sind abgebrochen; sie wurden zertrümmert, als das Thier zur Fundstelle gelangt war, wie es scheint durch Basalt, vom welchem noch scharfkantige Stücke, tief eingedrungen in die Stangen, in diesen festsitzen. Erhalten ist die rechte Stange auf 28 cm, die linke auf 53 cm Länge.

Bei dem Vergleiche der Grössenverhältnisse dieses Schädels mit einem des jetzt lebenden Dammhirsches ergab sich als Resultat:

	Jetzt leben- der Damm- hirsch.	Fossiler Schädel.
	mm	mm
Grösste Breite der Hinterhauptwand .	97	175
Höhe derselben vom oberen Theile des Hinterhauptloches bis zum oberen Rande der Hinterhauptwand	43	77
Entfernung vom oberen Rande der Hinterhauptwand bis zu dem Stirn- zapfen	56	72
Umfang der Stirnzapfen	115	210
Umfang der Geweihstangen, unmittel- bar oberhalb der Nase	122	230,

woraus sich schliessen lässt, dass der Schädel von einem beinahe doppelt so grossen Hirsche als dem jetzigen Dammhirsche herstammt.

Die Stangen sind denen des *Cervus elaphus* im Allgemeinen ähnlich, unterscheiden sich von ihm aber dadurch, dass sie oberhalb der Krone stärker abgeplattet sind, die Augensprosse gegen die Stange nicht einen stumpfen, sondern spitzen Winkel bildet und von der zweiten Sprosse ab an dem noch vorhandenen 38 cm langen Stücke der Stange jede Spur einer weiteren Sprosse fehlt, während bei *Cervus elaphus* die dritte Sprosse nur 28 cm von der

zweiten entfernt ist. Einer der drei vorerwähnten Hirscharten kann daher dieser Schädel kaum angehört haben.

Ausser den vorstehend erwähnten, näher untersuchten Geweihen sind an sonstigen Knochentheilen aufgefunden worden :

A. Zähne

a. vom Oberkiefer.

1. Ein Schädelstück mit den beiden vollständigen Backenzahnreihen. Jede derselben, an der Aussenseite in gerader Linie der Längachse nach gemessen, ist 12,4 cm lang, mithin bedeutend länger als die des zum Vergleiche benutzten Dammhirsches der Jetztzeit, welche nur 7,1 cm beträgt.

2. Ein rechtes und ein linkes zusammengehöriges Kieferstück, jedes mit dem 1., 2. und 3. Backenzahne. Die Länge jeder dieser Zahnreihen beträgt 7,2 cm, während die entsprechenden drei Zähne des jetzigen Dammhirsches nur 3,7 cm messen.

3. Verschiedene Kieferstücke mit zwei und drei Backenzähnen, welche, mit Ausnahme eines kleineren, mit den oben angegebenen ähnliche Grösse haben.

b. vom Unterkiefer.

4. Ein ziemlich wohl erhaltener zusammenhängender rechter und linker Kinnbacken, beide mit vollständigen Backenzahnreihen. Jede Reihe misst in der Längachse 14,5 cm.

5. Ein gut erhaltener Kinnbacken mit den beiden vollständigen Backenzahnreihen, an welchem ebenfalls jede Backenzahnreihe 14,5 cm lang ist.

6. Ein linker Kinnbacken mit dem 3., 4., 5. und 6. Backenzahn von gleicher Grösse, wie die vorhergehend angegebenen.

7. Einige Schneidezähne.

B. Sonstige Knochen.

Auch bei der Bestimmung der sonstigen am Unkelstein vorgekommenen, dem Geschlecht *Cervus* angehörigen

Knochen diente mir das Skelett des Dammhirsches zum Vergleichen und ergibt die nachstehende Tabelle, dass, wie solches auch bei den Gebissen nachgewiesen worden ist, der Unkeler Hirsch nahezu doppelt so gross gewesen ist, wie das ausgewachsene Dammwild der Jetztzeit.

	Fossiler Knochen.	Knochen der Jetztzeit.
	mm	
1. Ein vollständiger rechter Unterarm.		
Grösste Breite der oberen Gelenkfläche	71	36
Ganze Länge des Knochens an der inneren Seite in gerader Linie gemessen	325	19
2. Eine obere Hälfte des rechten Unterarmes.		
Grösste Breite an der oberen Gelenkfläche	44	36
3. Eine dto. an derselben Stelle gemessen.	43	36
4. Eine vollständige rechte Mittelhand.		
Grösste Breite an der oberen Gelenkfläche	56	27
Länge vom Rande an der oberen Gelenkfläche bis auf die Höhe der Gelenkrolle in gerader Linie gemessen	295	186
Grösste Breite der Rolle	58	29
5. Eine untere Hälfte der rechten Mittelhand.		
Grösste Breite der Rolle	48	29
6. Ein unterer Theil der rechten und ein dto. der linken Mittelhand; zu ersterer das innere dazu gehörige Fessel- und Kronenglied. Grösste Breite der Rolle	42	29
7. Eine untere Hälfte des linken Oberarmes.		
Grösste Breite der Gelenkrolle	62	34
8. Ein unterer Theil des rechten Oberarmes von einem starken Thiere. Unvollständig und daher nicht zu messen.		

9. Der rechte Unterschenkel ist dreimal	Fossiler Knochen.	Knochen der Jetztzeit.
vertreten aber nur die unteren Hälften		
sind vollständig.		
Grösste Breite des ersten an der		mm
unteren Gelenkfläche	57	30
* Grösste Breite des zweiten an der		
unteren Gelenkfläche	56	30
Grösste Breite des dritten an der		
unteren Gelenkfläche	38	30
10. Ein linker Unterschenkel. Grösste Breite		
an der unteren Gelenkfläche	53	30
11. Zweimal der rechte Mittelfuss.		
Länge des 1. vom Rande der oberen		
Gelenkfläche an der hinteren Seite		
bis auf die Höhe der Gelenkrolle		
in gerader Linie	325	215
dto. des 2.	312	215
Die grösste Breite der oberen Gelenk-		
fläche beim ersten	44	20
Die grösste Breite der oberen Ge-		
lenkfläche beim zweiten	43	25
12. Ein vollständiger linker Mittelfuss.		
Länge, wie bei dem vorigen gemessen	345	215
Grösste Breite an der oberen Ge-		
lenkfläche	49	25

Ausser den vorerwähnten Skeletttheilen wurden gefunden und bestimmt:

13. dreimal das rechte Schulterblatt,

14. zweimal die linke Hälfte des Beckens,

15. Eine Anzahl von Hand- und Fussknochen.

16. Neunzehn Wirbel des Halses und des Rückgrates.

Auffallend ist die unverhältnissmässig grosse Zahl der Geweihe zu jener der sonstigen Knochen und lässt sich dieses nur dadurch erklären, dass an den Fundort auch abgeworfene Geweihe gelangt sind. Jedenfalls würde es unrichtig sein, aus den vorhandenen 66 Geweihrosen auf 33 an dem Fundorte angeschwemmte Kadaver zu schliessen.

13. *Ovibos moschatus* Gmel.

Bei der Durchsicht meiner Sammlung im August 1877 fand Herr Geheimrath Ferd. Römer unter den noch nicht bestimmten Knochen ein früher fast durchgehends mit fest anhaftendem Löss und Kalkmasse bedeckt gewesenes Knochenstück, welches er sofort als einen Schädel von *Ovibos moschatus* erkannte. In der Mittheilung, welche Herr Römer über diesen Fund in der Zeitschrift der deutschen geologischen Zeitschrift machte, wird angeführt, dass durch den vorliegenden Fund die Zahl der Fundstellen, an welchem bisher *Ovibos moschatus* in dem Diluvium Deutschlands beobachtet worden sei, auf fünf erhöht werde. Bisher kenne man nämlich den am Kreuzberge bei Berlin gefundenen und schon vor vielen Jahren durch Quenstedt richtig gedeuteten Schädel des Berliner Museums, den durch Giebel aus der Nähe von Merseburg beschriebenen, den durch E. E. Schmidt aus dem alten Flussgeschiebe der Saale bei Jena aufgeführten und endlich den 1874 in der deutschen geologischen Zeitschrift Bd. XXVI pag. 600 ff. von ihm selbst aus Schlesien beschriebenen Schädel ¹⁾. Von allen sei nur der hintere Theil des Schädels erhalten, die Nasenbeine und der Oberkiefer mit den Zähnen fehle durchaus.

In der weiteren Mittheilung wird erwähnt, dass ausserhalb Deutschlands Schädel des Thieres in England, Frankreich und Sibirien gefunden worden seien und dass nach einer von Dawkins gelieferten vollständigen Monographie aller in England beobachteten Reste auch diesen in gleicher Weise die vorderen Schädeltheile fehlten. Schliesslich wird hervorgehoben, dass das Vorkommen bei Unkel das besondere Interesse habe, dass hier der Schädel unmittelbar zusammen mit den Knochen der übrigen diluvialen Säugethiere gefunden wurde und hier also mit Sicherheit auf ein gleichzeitiges Zusammenleben des Moschus-Ochsen mit Mammuth, Rhinoceros, Rennthier u. s. w. geschlossen werden könne, während die übrigen aufgefundenen Schädel einen

1) Seitdem ist ein neuer Schädel bei Dönitz in Mecklenburg gefunden worden. Vergl. Zeitsch. D. geol. Ges. Bd. XXX, 1878. p. 563.

solchen Schluss nicht gestattet, da sie ganz vereinzelt, ohne andere Knochen, gefunden worden seien.

Und in der That ist nunmehr der Schädel, nachdem er durchweg von der fest auf ihm haftenden Kalkschale befreit worden ist, nicht allein seines Fundorts wegen, sondern in mannichfacher anderer Beziehung hoch interessant. Erst nach Jahre langer Mühe, nachdem das Knochenstück vollständig ausgetrocknet und die Kruste dadurch sich gelockert hatte, war es möglich, durch vorsichtiges Abmeisseln des Kalkes den Schädel ohne Beschädigung von der ihn umhüllenden Kruste zu befreien und kennbar zu machen. Er ist fest, rauh anzufühlen und von braunrother Farbe. Das Hinterhaupt ist, mit Ausnahme der äusseren Enden der Hornzapfen auf der Schädelfläche, bis zu den Augenhöhlen in einer Länge von 230 mm, an der Basis in einer Länge von 116 mm fast vollständig erhalten.

Wie bereits oben angeführt, schien anfänglich auch diesem Schädel der vordere Theil zu fehlen. Durch Richardson's 1) Beschreibung des Skeletts eines der jetzt lebenden vier bis fünfjährigen Moschus-Ochsen aufmerksam gemacht, gelang es mir indessen, aus den vorhandenen Gebissen der Sammlung sowohl den rechten wie den linken Oberkiefer, jeder mit dem 3., 4., 5. und 6. Backenzahn versehen, zu finden und ist der Schädel demnach wohl der vollständigste der bis jetzt bekannten fossilen von *Ovibos moschatus*.

Die nähere Betrachtung des Schädels ergibt, dass die senkrechte Hinterhauptwand nur sehr wenig geneigt, fast rechtwinklig gegen die horizontale obere Schädelfläche steht. Sie bildet eine quadratische, beinahe ebene Fläche, welche nur an dem unteren Theile, von der Seite nach der Mitte zu eine geringe Wölbung zeigt. Oben, zunächst unter den Stirnzapfen, ist sie 116 mm, in der Mitte, sowie weiter unten, in gleicher Höhe mit der Wölbung des Hinterhauptloches 124 mm breit. Die Höhe von unten bis zur Hinterhauptnaht beträgt 120 mm, von da ab bis

1) Richardson, The Zoology of the voyage of H. M. S. Herald.

zu der Stelle, wo die Krümmung die Schädelfläche erreicht, weitere 20 mm und somit die Gesamthöhe der Hinterhauptwand, ohne Hinzuziehung der Stirnzapfen 140 mm.

Die Hinterhauptwand wird durch die Schädelfläche um 11 mm überragt und zieht sich diese nahe unter der erwähnten Naht, von aussen nach der Mitte zu, in zwei flachen Bogen zu einer an der Hinterhauptwand herunterlaufenden Schniepe zusammen.

Das Hinterhauptloch, dicht am unteren Rande, hat eine ovale Form, 41 mm Breite und 22 mm Höhe.

Die obere Schädelfläche wird durch die beiden rauhhöckerigen Hornzapfen gebildet. Diese treten so nahe aneinander, dass sie nur durch die den *Ovibos moschatus* ganz besonders characterisirende Längenfurche von einander getrennt sind. Letztere, sich der Längennachse nach hinziehend, ist 30 mm tief. Zunächst der Hinterhauptwand beträgt ihre Breite 40 mm, verengt sich aber nach 120 mm ihrer Länge zwischen den beiden schroffen, fast senkrechten Wänden der Stirnzapfen-Wurzeln bis auf 17 mm, von wo ab sie sich wieder erweiternd in der Ebene ausläuft.

Die Grundflächen der Stirnzapfen treten durch eine stumpfe Kante 10 mm über die Scheitelwand in der Richtung nach der Hinterwand hinaus. Beide Hornzapfen sind zwar abgebrochen, jedoch noch auf eine Länge von 160 mm, mithin, nach dem Moschus-Ochsen der Jetztzeit zu schliessen, noch bis auf die Hälfte ihrer ursprünglichen Länge vorhanden. Ihre grösste Breite an der Wurzel, der Längenfurche entlang, beträgt 184 mm, ihre Dicke daselbst 65 mm. An der Abbruchstelle sind sie nur noch 57 mm. breit und 40 mm dick. Sie nehmen demnach in der Richtung nach ihren Enden in Dicke und Breite rasch ab. Diese Hornzapfen, welche breitgedrückten, an den Seiten des Schädels herabhängenden Lappen gleichen, sind auf der Oberfläche des Schädels ziemlich flach, fallen dann aber rasch in einer stark gebogenen Wölbung der an jeder Seite gelegenen, zur Aufnahme des Hornes bestimmten Rinne zu.

Die Basis des Schädels lässt sich deutlicher aus einer Zeichnung, welche ich bei einer anderen Gelegenheit demnächst liefern werde, verdeutlichen, als solches eine Be-

schreibung ermöglicht und bemerke ich daher nur vorläufig, dass sie vollständig in einer Breite von 190 mm erhalten ist. In der Länge ist sie, wie bereits erwähnt, vom Hinterhauptloch ab 116 mm vorhanden.

Vergleicht man den vorliegenden Schädel mit denen eines Hausochsen und eines Schafes, so finden sich mannichfache Aehnlichkeiten, aber auch wesentliche Unterschiede.

Der Schädel des *Ovibos moschatus* hat wie jener des Schafes zwischen der Stirn und der Hinterhauptfläche eine horizontale Naht. Diese fehlt beim Ochsen, welcher an Stelle dieser Naht eine schwache, wenig erhabene Wulst zeigt. Dagegen fehlt ihm nicht an der Hinterwand eine abwärts laufende Schniepe, ähnlich wie bei *Ovibos moschatus*, welche ihrerseits dem Schafe mangelt. Ferner fallen bei *Ovibos moschatus* die Hornzapfen zu beiden Seiten des Schädels abwärts, während sie beim Schafe und dem Ochsen rückwärts dem Nacken zugewendet sind.

Richardson vergleicht bei den lebenden Thieren die Oberkieferzähne der Moschus-Kuh mit denen eines grossen spanischen Ochsen und giebt als Unterschiede, als Hauptmerkmale für die ersteren an, dass die äusseren Seitenfalten hervorstehender, schärfer hervortretend seien, während die inneren Oberflächen der drei letzten doppel-lappigen, mehr gerundete Lappen haben, ohne dazwischen liegenden schmalen, kurzen Pfeiler oder Falte, wie man solches bei dem gewöhnlichen Ochsen und dem amerikanischen Bison findet.

Alles dieses stimmt genau bei den Unkeler Zähnen, welche durchgehends gut erhalten sind. Ebenso wenig lässt sich bezweifeln, dass die beiden Kieferstücke ein- und demselben Gebisse angehören. Schon ihr Aeusseres lässt dies erkennen; aber es ist auch die Abkauung der Zähne in beiden gleichmässig vorangeschritten, kein Unterschied am Schmelz und in der Farbe. Ersterer ist Porzellan-ähnlich, glänzend, milchweiss bis bläulich, durchzogen mit dunkleren blauen Schattirungen und Streifen, kein anderer Zahn von dieser Fundstelle hat diese Eigenthümlichkeit.

Nicht minder sicher ist es aber auch, dass die beiden Kiefer dem aufgefundenen Schädel des *Ovibos moschatus*

angehören, denn hängen sie auch nicht mit diesen zusammen, da Zwischenstücke fehlen, wenigstens noch nicht aus dem noch vorhandenen Material haben herausgefunden werden können, so haben sie doch ganz gleiche Structur und gleiche Farbe mit dem Schädel, in dessen fast unmittelbarer Nähe sie denn auch aufgefunden worden sind.

Ob im Allgemeinen ein besonderes Gewicht auf die Farbe und die Structur fossiler Knochen zu legen ist, mag dahin gestellt sein; bei den Unkeler Skeletttheilen habe ich aber die Beobachtung gemacht, dass die Knochen von *Mammuth*, *Rhinoceros* und *Cervus* zwar sämmtlich bräunlich, jedoch von einander verschieden gefärbt sind, während jene von *Equus* durchgehends weiss sind. Möglich, dass die Knochen der verschiedenen Thiere mehr oder weniger zur Aufnahme von Oxyden oder nur von Kalk geeignet gewesen sind.

Eine von mir vorgenommene vergleichende Messung der Kauflächen der Zähne des *Ovibos moschatus* und des gemeinen Ochsen, — die Länge in deren Mitte in der Längsachse, die Breite quer über die Mitte des vorderen Lappen gemessen —, giebt folgende Tabelle.

	Ovib. mosch.		Ochse.	
	mm		mm	
	Länge	Breite	Länge	Breite
3. Oberkiefer-Backenzahn ¹⁾	—	14	18	17
4. „ „	28	18	25	19
5. „ „	31	17	29	19
6. „ „	31	14	29	19

Es sind dies die einzigen fossilen Kiefer und Zähne vom *Ovibos moschatus*, die man bisher in Deutschland kennt.

14. *Bos priscus* Boj.

Der wichtigste Fund von *Bos priscus* ist der hintere Theil eines kolossalen Schädels, dessen Stirne vom Hinter-

1) Die Länge des 3. Zahnes von *Ovib. mosch.* lässt sich wegen des daran haftenden Gesteins nicht genau messen.

hauptkammer auf eine Länge von 265 mm gut, und dessen beide Hornzapfen beinahe vollständig erhalten sind. Mannigfaltig weicht dieser Schädel von dem eines grossen Hausochsen ab.

Ersterer hat nämlich zwischen der Hinterhauptwand und der Stirnfläche, der Grenzlinie entlang, einen wulstig aufgeworfenen Kamm, welcher eine gerade, in der Mitte schwach bogenförmige Linie bildet. Dieser Kamm fehlt den jetzigen Hausochsen vollständig und tritt an dessen Stelle die Stirn erst in zwei bogenförmigen, dann in einer ziemlich geraden Querlinie 30 mm in der Richtung nach dem Nacken zurück.

Die Basen der Stirnzapfen liegen bei *Bos domesticus* unmittelbar an der vorerwähnten hinteren Grenzlinie, bei *Bos priscus* dagegen 55 mm weiter nach vorne in der Richtung nach der Nase und haben die Hornkerne des ersteren ihre Windungen und Spitzen dem Nacken, die des letzteren dem Gesichte zugekehrt.

Die Stirn von *Bos domesticus* ist fast flach, die von *Bos priscus* steigt dagegen von der Hinterhauptlinie in einer Wölbung bis an die Stirnzapfenbasen, wird zwischen diesen flach und fällt dann in einer ziemlich starken Wölbung der Nase zu.

Ein weiteres Resultat des Vergleiches zwischen *Bos dom.* und *Bos priscus* ergibt, wie nachstehende Tabelle zeigt, dass letzterer um etwa $\frac{1}{3}$ stärker gewesen ist, als einer unserer grösseren Hausochsen.

	Bos	
	dom.	prisc.
	mm	
Entfernung der beiden Hornkernspitzen von einander	612	978
Breite der Stirn zwischen den Stirnzapfen .	235	334
Breite eines Hornkernes an der Basis von vorne nach hinten	50	110
Dicke desselben an der Basis	52	95
Umfang desselben	170	304
Länge der Hornkerne von ihren Basen bis zu den Spitzen, in gerader Linie gemessen .	213	355

	Bos	
	dom.	prisc.
	mm	
Länge nach der Krümmung des Hornkernes gemessen	236	438
Entfernung der Hornkernbasen von einander an der Grenzlinie zwischen der Hinterhauptwand und der Stirn in gerader Linie gemessen	220	385

Nicht zusammenhängend mit diesem Schädel, aber höchst wahrscheinlich demselben angehörig, fand sich in seiner Nähe ein linkes und ein rechtes Unterkieferstück, das erstere mit dem 5. und 6., das letztere mit dem 4., 5. und 6. Backenzahne. Ausserdem noch ein zweites rechtes Unterkieferstück mit dem 3. bis einschliesslich letzten Backenzahne, sowie mehrerer einzelner Unter- und Oberkiefer-Backenzähne.

Von sonstigen, von Ochsen stammenden Knochen sind bis jetzt über hundert Stück von Löss und Kalksinter soweit gereinigt worden, dass dieselben, zumal sie wohl erhalten und zum grössten Theile vollständig sind, ohne besondere Schwierigkeit näher bestimmt werden können. Alle diese Knochen stammen von grossen, aber an Grösse unter einander verschiedenen Individuen ab. Sehr wahrscheinlich gehören sie zu den Skeletten der beiden vorher erwähnten Schädel, theilweise zum *Bos priscus*, theilweise zum *Ovibos moschatus*.

Letzteres lässt sich aus dem Vergleichen der vorhandenen Knochen mit der Beschreibung des Skelettes des *Ovibos* von Richardson schliessen, wird entgültig aber erst sich feststellen lassen, wenn mir demnächst die Gelegenheit geworden ist, diese Knochen mit jenen eines recenten Moschus-Ochsen zu vergleichen.

Bei der Wichtigkeit der Frage, ob am Unkelstein ausser dem Schädel auch andere zu diesem gehörige Skeletttheile von *Ovibos* vorgekommen sind, beschränke ich mich im Folgenden vorläufig auf eine einfache Aufzählung der mir vorliegenden Knochen von *Bos*, dahingestellt lassend, welcher Art sie angehören.

Es mögen einige Maassangaben dabei zur Beurtheilung des vorstehend Gesagten dienen.

Vorhanden und zu ihrer näheren Bestimmung geeignet sind:

1. Ein rechtes Schulterblatt.

2. Ein rechter und ein linker, ein und demselben Individuum angehörender Unterarm. Die Länge desselben von der untersten Ecke bis zum Rande der oberen Gelenkfläche in gerader Linie gemessen ist 414 mm, die Breite in der Mitte 72 mm, die Entfernung des oberen Endes der Elle von der oberen Gelenkfläche des Unterarmes 182 mm, während diese Längen bei *Bos dom.* 265, 35 und 93 mm betragen.

3. Zweimal der linke Unterarm. An derselben Stelle wie vorstehend angegeben gemessen sind diese nur 365 mm lang, 52 mm breit und beträgt der Abstand von dem oberen Theile der Elle bis zur oberen Gelenkfläche des Unterarmes nur 150 mm.

4. Ein und demselben Individuum angehörige rechte und linke Mittelhand, zur ersteren die dazu gehörigen beiden Fessel- und Kronenglieder, sowie das äussere Hufglied. Zur letzteren die beiden Fesselglieder, ein Kronen- und ein Hufglied.

5. Eine weitere, ein und demselben Individuum angehörige rechte und linke Mittelhand, nebst ein zu der ersteren gehöriges Fesselglied, die beiden Kronenglieder und das äussere Hufglied; zu der letzteren die beiden Fessel- und Kronenglieder, sowie ein Hufglied.

Die entsprechenden unter 4. und 5. erwähnten Knochen haben ziemlich gleiche Länge, weichen dagegen, wie aus nachstehender Tabelle ersichtlich ist, in allen übrigen Maassenverhältnissen mannigfach von einander ab.

Die Länge der Mittelhand von der Kante der oberen Gelenkfläche bis zur äussersten Kante der unteren Gelenkrolle in gerader Linie gemessen	Fossile Knochen.		Knochen
	ad 4.	ad 5.	v. Hausochsen.
	mm		
in gerader Linie gemessen	238	232	182
Die Breite in der Mitte der Knochen .	68	50	26
Der Umfang daselbst	177	135	85
Die Breite der oberen Gelenkfläche in der Querachse des Thieres	96	80	56

	Fossile Knochen.		Knochen v. Haus- ochsen.
	ad 4.	ad 5. mm	
Die grösste Länge derselben in der Längensachse des Thieres	53	42	31
Die Breite der Gelenkrolle	99	82	53

6. Zweimal die rechte Mittelhand ohne Phalangen.

7. Ein linker und drei rechte, beinahe vollständige Unterschenkel, sowie dreimal die linke und einmal die rechte Unterhälfte dieses Knochens.

8. Fünfunddreissig wohl erhaltene Hand- und Fussknochen.

9. Ein ganzer rechter und linker Mittelfuss, beide gut erhalten; der erstere mit dem zugehörigen Fessel-, Kronen- und Hufgliede, der letztere mit den beiden Fessel- und Kronengliedern.

10. Vierzig Wirbel des Halses und des Rückgrates.

15. *Strix*.

Gut erhaltene Reste von Vögeln sind nur durch den rechten Mittel- und Oberarm der Ohreule vertreten, was nicht auffallen kann, wenn erwogen wird, in welcher Weise die Ablagerung der Kadaver an der Fundstelle stattgefunden hat und welchen zerstörenden Einflüssen dieselben ausgesetzt gewesen sind.

Schlus s b e m e r k u n g e n .

Es ist eine bekannte Thatsache, dass im Löss des Rheinthaies und in dessen Nebenthälern an den verschiedensten Punkten mehrfach fossile Reste gefunden worden sind und noch immer gefunden werden. In der Regel finden sich diese Reste aber nur, wie auch jene auf ihren secundären Lagerstätten im Flusskiese, vereinzelt, seltener in mehr oder weniger bedeutenden Anhäufungen. Daher ist denn auch eine Fundstelle, wie die am Unkelstein, von besonderer Wichtigkeit, indem sie wohl geeignet ist, zur Lösung und Bestätigung mehrerer geologischer Fragen beizutragen und namentlich über die orographischen Verhältnisse der norddeutschen Ebene zur Zeit der Diluvial-

periode, über die Temperatur, sowie über das Zusammenleben der verschiedenartigen Thiere in jener Zeit mannigfache Aufklärung zu geben.

Diesen Gegenstand weiter auszuführen erscheint indessen an dieser Stelle nicht angezeigt und beschränke ich mich daher nur auf einige thatsächliche, den Fundort im Allgemeinen betreffende Bemerkungen.

Die fossilen Reste am Unkelstein sind nicht als solche an ihre letzte Ruhestätte gelangt. Alles deutet darauf hin, dass die Thiere, von deren Resten hier die Rede ist und welche gleichzeitig in der Rheingegend mit einander gelebt haben müssen, auch gleichzeitig zu Grunde gegangen und zu gleicher Zeit ihre Kadaver hier angeschwemmt sind, gleichzeitig allerdings nur insofern, als die Anschwemmung in Intervallen während einer Periode stattfand, in welcher der Rheinlöss — der Mächtigkeit der Lagerstätte entsprechend um 2 Meter anwuchs.

Dass sie, abgesehen von einzelnen Hirschgeweihen, nicht als vereinzelte Knochen angeschwemmt, sondern als wohl erhaltene Kadaver hier ihren Ruheort gefunden, ergibt sich aus dem Zusammenvorkommen der ganzen Skelette und dem dichten Beisammenliegen der ursprünglich zusammengehörigen Knochen und dem Mangel irgend eines Zeichens, dass einer der Knochen von anderen Thieren angenagt worden sei. — Die Zertrümmerung sowohl der ganzen Skelette wie der einzelnen Knochen ist, wie Eingangs bereits erwähnt, nur eine Folge der von oberer Höhe auf sie herabgestürzten Basaltblöcke.

Untersucht man die Fundstelle näher, so wird es bald klar, wie gerade dieser Ort vorzugsweise geeignet gewesen ist, die angeschwemmten Kadaver und deren spätere Reste zurückzuhalten und sie vor den Fluthen des Rheines fernerhin zu schützen.

Alle bekannten Fundorte von fossilen Resten im Löss des Rheinthales sind mehr oder weniger solche Stellen, wo ein vorspringender Bergfuss oder ein sonstiges, dem Strome entgegretendes Hinderniss den Absatz des Lösses an und hinter demselben in ruhigem Wasser begünstigte. Wie dem Lössen boten diese Stellen auch den auf den

Fluthen treibenden Gegenständen, sobald sie sich den Ufern näherten, geeignete Ruhepunkte, wie denn auch heute sich noch beobachten lässt, dass auf dem Flusse treibende Kadaver sich selten lange im Hauptstrome halten, sich vielmehr bald an jene Uferstelle ablagern, wo die Wasser ruhig fliessen.

Einen solchen Ruhepunkt bot aber der Unkelstein wie vielleicht kein anderer in den Rhein vorspringender Felsenfuss und zwar nicht nur an und für sich, sondern auch durch seine Lage zu den Nachbarbergen und den durch diese bedingten Flusswendungen. Vorzugsweise den zwischen Remagen und Rolandseck auftretenden Basalten ist es zuzuschreiben, dass das Rheinthal jetzt, ebenso wie in früherer Periode, ziemlich in der Nähe des Unkelsteins sich auf die halbe Breite, welche es oberhalb und unterhalb hat, verengt und gleichzeitig seine bisherige westliche Richtung flussabwärts nach Norden hin ändert. Die Hauptströmung fand daher, wie solches auch jetzt noch in der mehrere hundert Fuss tieferen Sohle der Fall ist, vorzugsweise an dem rechten Ufer statt, während am linken Ufer dieselbe verhältnissmässig ruhig war; in dem tothen Winkel des vom Unkelstein gebildeten Felsendamms musste daher der Fluss Alles absetzen, was er weit von oberhalb her mitbrachte.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande](#)

Jahr/Year: 1879

Band/Volume: [36](#)

Autor(en)/Author(s): Schwarze G.

Artikel/Article: [Ueber das Vorkommen fossiler Knochen am Unkelstein 106-142](#)