

Ueber den Höhlenletten der Balver Höhle und einige Einschlüsse desselben.

Von

Dr. von der Marck.

Im verflossenen Jahre wurden dem naturhistorischen Vereine von Rheinland-Westfalen von verschiedenen Seiten Mittel zur Verfügung gestellt, die zu Ausgrabungen in der berühmten Knochenhöhle von Balve verwendet worden sind. Die Ausgrabungen wurden nach Anleitung Sr. Excellenz des Wirklichen Geheimenrath von Dechen, unseres verehrten Vereinspräsidenten ausgeführt, und haben wir die ausführliche Beschreibung der bei dieser Gelegenheit aufgefundenen Thierreste und Artefacte aus kundiger Feder in naher Zeit zu erwarten. Durch freundliche Vermittelung des Herrn Apotheker Kremer zu Balve, der sich mit grossem Eifer der sicheren Unterbringung und Conservirung der ausgegrabenen Knochen etc. annahm, erhielt ich aus den drei Hauptabtheilungen der Höhlenausfüllung je einen Sack mit Letten, um letzteren auf einzelne Beimengungen, namentlich auf solche von geringerer Grösse zu untersuchen. Die Ergebnisse dieser Untersuchung bilden den Gegenstand vorliegender Arbeit.

Herr Professor R. Virchow, der im Frühjahre 1870 die Höhle bei Balve einer eingehenden Untersuchung unterwarf, und die Resultate dieser Untersuchung in der Sitzung der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte vom 11. Juni 1870 mittheilte, unterscheidet 8 verschiedene Ablagerungen. Beinahe eben so vieler erwähnt Herr von Dechen in seinem Vortrage über die Ausgrabungen zu Balve, den er bei Gelegenheit der Herbst-Versammlung des naturhistorischen Vereins

für die preuss. Rheinlande und Westfalens vom Jahre 1871 in Bonn gehalten hat. Wie bereits angedeutet, hielt ich es im vorliegenden Falle für ausreichend, aus den 3 Hauptabtheilungen je eine Probe zu entnehmen und wählte dazu:

1. Die Sinterschicht, welche vorzugsweise Reste jetzt lebender Thiere enthält und mit Virchows oberster und von Dechens erster Schicht identisch ist;

2. die Rennthierschicht, deren bei weitem meisten Reste dem kleineren Rennthiere angehören, und die mit Virchows und von Dechens zweiter Schicht übereinstimmt;

3. die Rollschicht, welche zahlreiche Knochen und Zähne von Höhlenbären, Mammuth, Rhinoceros, Hyäne etc. enthält, und mit Virchows vierter, sowie mit von Dechens 3. und 4. Schicht übereinstimmt. Eine sichere Trennung der Schichten Nr. 3 bis Nr. 8 halte ich für kaum ausführbar.

Von den älteren zu den jüngeren Schichten aufsteigend, beginne ich mit der

1. Rollschicht, die auch als Gerölle- oder Bären-Schicht bezeichnet ist.

Nachdem dieselbe getrocknet, wurde der grösste Theil der Feinerde durch Sieben entfernt und dann der Rückstand so lange mit Wasser abgewaschen, bis letzteres beinahe ungefärbt abfloss. Darauf wurde der Rest wieder getrocknet und untersucht. Es fanden sich darin:

- A. Knochen und Knochenbruchstücke, zumeist von *Ursus spelaeus*, die vielfach durch Transport im Wasser abgeschliffen und abgerundet erschienen;
- B. Zähne von *Ursus spelaeus* und *Hyaena spelaea*¹⁾;
- C. Gerollte Stücke von Stringocephalen-Kalk und Dolomit.

Der Stringocephalen-Kalk ist meistens stark zersetzt, wenn er auch im Ausseren seine ursprüngliche Form beibehalten hat. Unveränderte, oder an der Oberfläche nur

1) Grössere Knochen und Zähne waren vor der Versendung dieser Lettenproben bereits ausgelesen und zurückgehalten.

sehr wenig veränderte Stücke finden sich indess ebenfalls; in der Regel haben die dichtesten Varietäten der Zersetzung am erfolgreichsten widerstanden. Die Umwandlung des Kalksteins besteht in einer theilweisen Fortführung der kohlensauren Kalkerde, an deren Stelle wesentlich phosphorsaure Kalkerde getreten ist. Man beobachtet hauptsächlich zweierlei Arten dieser Umwandlung. Entweder ist die phosphorsaure Kalkerde im Inneren der Kalksteingerölle als gelbliche opalähnliche Masse abgelagert und zeigt dann häufig dieselben Mangan-Dendriten, die man auf den Spaltflächen der Zähne und Knochen wahrnimmt; oder sie bildet eine grünlich-graue Schale mit traubenförmiger Oberfläche um einen, meistens auch schon in beginnender Zersetzung begriffenen Kern. Ihrerseits wird diese Schale fast regelmässig von weisser kohlensaurer Kalkerde überrindet. Mitunter umgeben 2 solche grün-graue Phosphatschalen einen Kern. Vergebens versuchte ich ein reines Schalenstück für die Analyse zu erhalten; stets haftet demselben mehr oder weniger kohlensaurer Kalk an. Ein möglichst reines Stück enthielt in 100,00 Theilen des bei $+100^{\circ}$ C. getrockneten Minerals 27,45 Theile Phosphorsäure, was einem Gehalt von 59,89% dreibasischer phosphorsaurer Kalkerde entspricht. Das bei 100° C. getrocknete Mineral enthält ausserdem noch Wasser, dessen Menge indess nicht quantitativ bestimmt wurde. — In der sogenannten Sporker Mulde, einer bei Grevenbrück an der Ruhr-Sieg-Bahn gelegenen Lokalität, über welche Herr Geh. Rath von Dechen ebenfalls in der erwähnten Herbstversammlung des naturhistorischen Vereins für Rheinland-Westfalen berichtet hat, kommt in der vierten oder tiefsten Schicht ein gelb-braunes Mineral vor, welches in dem gedachten Berichte als kalkreicher Phosphorit oder Phosphorit-haltender dichter Kalkstein bezeichnet wird. Nach meiner Untersuchung enthält dasselbe bei $+100^{\circ}$ C. getrocknet, in 100,00 Theilen

Phosphorsäure 28,54 Theile,
 die 62,27 Theilen dreibasischer phosphorsaurer Kalkerde entsprechen. Ausserdem enthält das Mineral

Kohlensaure Kalkerde 18,30 Theile,

Kohlensaure Bittererde	Spuren,
Fluor	Spuren,
Wasser.	5,80 Theile,
In Chlorwasserstoffsäure unlösliche Bestandtheile	4,04 „

Die Färbung rührte von organischer Substanz her, die in nicht ganz unbedeutender Menge darin enthalten war, während von Eisenoxyd sich nur Spuren vorfanden. Nach der Ansicht des Herrn W. Hüttenheim in Grevenbroich ist die sogenannte Sporker-Mulde durch den Zusammenbruch einer Knochenhöhle entstanden, da Kalk-Stalactiten mit Knochen und Zähnen von Höhlenthieren gemengt aufgefunden wurden. Das hier gefundene, eben beschriebene Mineral hat sonach hinsichtlich seiner chemischen Zusammensetzung, wie hinsichtlich seines Vorkommens mit den grünlich-grauen Phosphatschalen der Kalkgerölle aus der Rollschicht von Balve die grösste Aehnlichkeit; nur ist in dem Mineral der Sporker-Mulde die Umwandlung weiter fortgeschritten. Beide sind wesentlich wasserhaltige Kalkphosphate mit geringeren Mengen von Kalkcarbonaten. Dieselbe Zusammensetzung hat der Staffelit aus dem Lahnthale und wenn Kosmann, Verhandl. des naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westfalen 1868 Corresp.-Bl. Seite 73 etc. — die Selbstständigkeit der Mineralgattung Staffelit bestreitet, so dürften die oben erwähnten Zusammensetzungen unserer Umwandlungsmineralien dieser Ansicht neue Unterstützungen geben. Die Phosphatrinden sowohl, wie die im Innern der Gerölle abgelagerten gelben opalähnlichen Kalkphosphatmassen der Balver Höhlen-Gerölle verdanken ihre Entstehung unzweifelhaft dem Kalkphosphatgehalte der Höhlenthierreste. Kohlensäurehaltiges Wasser, dessen lösende Kraft höchstwahrscheinlich noch durch organische und ammoniakalische Beimengungen verstärkt war, löste den Kalkphosphatgehalt der Knochen, Zähne etc. und diese Auflösung leitete die Metamorphose der Kalksteingerölle ein. Wie tief diese Umwandlung in den Stringocephalen-Kalk eingedrungen ist, geht daraus hervor, dass sich in einem solchen zersetzten Kalksteingerölle,

wenn dasselbe als Ganzes untersucht wurde, 10,52% Phosphorsäure — entsprechend 22,95% Kalkphosphat fanden. Eine analoge Metamorphose haben die dort gleichzeitig vorkommenden Dolomitgerölle erfahren. Sie bilden unregelmässige, meistens kleine, rau anzufühlende Gerölle von gelblicher Farbe. Ausser kohlen-saurer Kalk- und Bittererde enthalten sie erhebliche Mengen kohlen-sauren Eisenoxyduls und einen nicht unbeträchtlichen Gehalt von Kalkphosphat. Auch ein ziemlich grosses, nicht gerolltes Stück Kalksinter fand sich in dieser Schicht. Der Sinter selbst, der körnig-krystallinisch, sowie gelblich, blassröthlich und weiss gestreift erschien, enthielt in 100,00 Theilen 0,14 Theile Phosphorsäure, entsprechend einem Gehalte von 0,30 Theilen dreibasischer phosphor-saurer Kalkerde. Dieser Phosphorsäuregehalt stimmt, wie wir unten sehen werden, vollständig mit demjenigen der Sintermasse aus der obersten, sogenannten Sinterschicht überein, so dass es scheinen könnte, als ob dieser Kalksinter aus den jüngeren Lagen stamme und in neuerer Zeit zufällig in die tieferen Schichten gelangt sei. An einer Stelle jedoch ist der Sinter von einem weissen und mürben Mineral überrindet, welches einen hohen Gehalt von Kalkphosphat zeigte. Es scheint mir hieraus hervorzugehen, dass aus dem Deckengestein der Höhle sowohl in jener Zeit, in welcher die Bildung der Gerölleschicht stattfand, wie heute noch ein Sinter von gleicher Zusammensetzung gebildet ist, dass aber der hier untersuchte Sinter während der Ablagerung der Geröllschicht in letztere gelangt und, wenigstens an einer Stelle, mit Kalkphosphat überrindet ist.

Die von den gröbereren Geröllen durch ein Sieb, dessen Maschen Quadrate von 2 Mm. Weite bilden, abgeseichte Feinerde ist gelb-bräunlich mit einem Stich ins Grauc.

100,00 Theile derselben bei +100° C. getrocknet enthalten:

Phosphorsäure	6,58 Theile,	entsprechend phosphor-saurer Kalkerde	14,13 Theilen,
---------------	--------------	---------------------------------------	----------------

Ferner:

Organische Substanz	1,34	„
---------------------	------	---

Kohlensaure Kalkerde mit geringen

Mengen kohlensaurer Bittererde . 36,61 Theile.

Der Rest besteht aus Kieselsäure, Silicaten, Thon etc.

Ein Theil der Kieselsäure erscheint unter dem Mikroskop in Form mikroskopischer sechsseitiger Säulchen mit Zuspitzungen an beiden Enden. Die Stringocephalen-Kalke des grossen westfälischen Kalkzuges zeigen nicht gar selten dergleichen mikroskopische Quarzkrystalle. Die hier in der Feinerde beobachteten sind ohne Zweifel ein Verwitterungsprodukt, respective Auflösungsrückstand der Kalkgerölle. Andere bemerkenswerthe Beimengungen sind in dieser Schicht durch das Mikroskop nicht nachweisbar.

2. Die Rennthierschicht. Ebenso behandelt wie die Rollschicht, liessen sich folgende Bestandtheile derselben unterscheiden:

A. Der bei weitem grössere Theil der gröberen Knochen und Geweihebruchstücke gehört dem kleineren Rennthiere an. Von kleineren Säugethieren fanden sich in dieser Schicht zahllose Phalangenknochen, sowie ein Stück vom linken Unterkiefer mit zwei Zähnen, die von einer nicht näher bestimmaren Art der Gattung *Vepertilio* herrühren ¹⁾. Zahlreiche Zähnchen von Mäusearten hat diese Schicht mit der Sinterschicht gemein.

B. Von Mollusken fanden sich Stücke von Gehäusen der Gattungen *Helix* und *Paludina*. Eine nähere Bestimmung der Arten liessen die Bruchstücke nicht zu.

C. Von grösserem Interesse sind die in dieser Schicht zuerst auftretenden zahlreichen Holzkohlenstückchen. Die eigenthümlichen und sehr deutlichen Gefässe in den Kohlenpartikeln veranlassten mich, dieselben zugleich mit Exemplaren aus der Sinterschicht dem Herrn Professor Dr. Nitschke in Münster zur weiteren Untersuchung zuzusenden. Herr Professor Nitschke hat sich mit grosser Bereitwilligkeit dieser Arbeit unterzogen und schreibt über die erlangten Resultate folgendes:

1) Die Untersuchung und Bestimmung der kleinen Säugethierknochen ist von Herrn Stud. Bernh. Farwick in Münster unter Leitung des Herrn Dr. Landois ausgeführt und lasse ich die Resultate seiner Untersuchung am Schlusse dieser Mittheilung folgen.

„Bei der Untersuchung der 3 verkohlten Hölzer aus der Balver Höhle wurde durch Behandlung geeigneter Präparate mit Säuren und Aetzkali zunächst constatirt, dass sie ein und derselben Holzart entsprechen. Bei der Bestimmung derselben ergab sich diese als *Taxus baccata* (eine andere Species der Gattung anzunehmen, scheint mir kein Grund vorzuliegen). Die stark verdickten Membranen und engen Lumina der Holzzellen sind charakteristisch. Holz von lebender *Taxus baccata* wurde verglichen. *Taxus* jetzt, soviel ich weiss, nicht mehr wildwachsend in der Gegend des Fundorts, muss darnach zu der entsprechenden Zeit noch häufig und verbreitet gewesen sein, womit anderweite Ermittlungen über diese urdeutsche Holzpflanze in Einklang stehen.“

D. Unter den Gesteinen dieser Schicht herrschen wieder Bruchstücke eines meistens grauen, seltenen, fast schwarzen Stringocephalen-Kalkes vor. Sie sind, wenn auch nicht gerade scharfkantig, doch eckig oder nur sehr wenig gerollt. Mit denselben kommen versteinerte Korallen und Dolomite vor, wie solche auch in der Rollschicht angetroffen waren. Ausserdem fanden sich scharfkantige Kieselschiefersplitter, mitunter von so heller Farbe, dass sie von Feuersteinen nicht zu unterscheiden sind. Endlich muss ich noch ein kieselig-kalkiges Gestein erwähnen, welches unter heftigem Brausen an Salzsäure, Kalkerde und Phosphorsäure abgibt und ein sehr poröses durchscheinendes Kieselskelett zurücklässt, dessen gröbere Poren durch feine Kieselspitzen miteinander verbunden sind, wodurch das Mineral an gewisse devonische Korallen-Versteinerungen erinnert.

Der Stringocephalenkalk dieser Schicht zeigt ebenfalls die beginnende Einwirkung des Kalkphosphats, doch ist dieselbe nur noch auf der Oberfläche beschränkt geblieben. Hier zeigen sich nämlich hin und wieder gelblich-grüne Flecken als erster Hauch einer Kalkphosphat-Ablagerung. Es gelingt nicht Partikelchen zur Analyse zu isoliren. Das Gestein als Ganzes untersucht hat nur den für westfälischen Stringocephalen-Kalk üblichen Phosphorsäuregehalt; nämlich in 100,00 Theilen 0,08 Theile

Phosphorsäure, welche 0,17 Theilen phosphorsaurer Kalkerde entsprechen ¹⁾).

Die von den gröbereren Gesteinen — in ähnlicher Weise wie solches bei der Feinerde der Rollschicht erwähnt wurde — abgeseibte Feinerde besitzt eine graue, leicht ins gelbe neigende Farbe. Bei +100° C. getrocknet enthält dieselbe in 100,00 Theilen:

Phosphorsäure, 4,47 Theile entsprechend phosphorsaurer Kalkerde. 9,72 Theilen.

Ferner:

Organische Substanz 2,16 Theile

Kohlensaure Kalkerde mit kleinen

Mengen kohlensaurer Bittererde . 26,98 „

Der Rest besteht wesentlich aus Kieselsäure, Thon und Eisenoxyd.

In dem in Säuren unlöslichem Rückstande wurden keine Quarzkrystalle gefunden; ebenfalls ein Zeichen, dass die Zersetzung des Stringocephalenkalkes in dieser Schicht noch nicht weit fortgeschritten ist.

3. Die Sinterschicht.

Die hier vorkommenden Gesteine sind zumeist scharfkantige Stücke von Stringocephalenkalk, die durch Kalksinter zu einem festen Conglomerat verbunden sind, und welches gleichzeitig zahlreiche Knochen und Zähne jetzt lebender Thierarten enthält. Ausserdem finden sich Splitter von Kieselschiefer und Feuerstein. Die Stringocephalenkalkstücke stammen höchst wahrscheinlich aus der Decke der Höhle und zeigen keine Veränderung oder Umwandlung, wie solche in weit fortgeschrittener Weise in der

1) Zur Vergleichung lasse ich hier den Phosphorsäuregehalt einiger westfälischer Stringocephalenkalke etc. folgen. Es enthalten 100,00 Theile:

Stringocephalenkalk von Bamenohl a. d. Lenne	0,12 bis 0,20	Theile	PO ⁵
„ „ Bredelar	0,08 bis 0,32	„	„
„ „ Plattenberg, Gemeinde Hoppecke	0,06	„	„
„ „ Bilstein Gem. „	0,09	„	„
„ „ Messinghausen	0,06	„	„
Kramenzel d. Gegend von Meschede	0,11	„	„

Rollschicht constatirt wurde und wie selbst die Rennthierschicht Andeutungen davon aufzuweisen hat. Die den Kalksteinbrocken anhaftende Sintermasse enthält in 100,00 Theilen 0,14 Theile Phosphorsäure, ausserdem eine nicht geringe Menge Eisenoxyd und Kieselsäure.

Wie bereits bemerkt, stimmen die Reste kleinerer Wirbelthiere mit denjenigen aus der Rennthierschicht überein; nur fand sich hier noch ein Bruchstück vom Stirnbein, welches unzweifelhaft dem Eichhörnchen angehört. Von Fledermäusen fanden sich Kieferbruchstücke, dagegen in der mir zugeschickten Probe keine Phalangenknochen.

Ausser vielen Holzkohlenstückchen fanden sich schwarze, wie verkohlt aussehende Schalenbruchstücke von Haselnüssen und Eicheln, sowie Bruchstücke von Insectenlarven und Moosstengeln.

Die von den gröberer Steinen abgeseibte Feinerde besitzt eine dunkle fast schwarz-graue Farbe. Unter einer starken Lupe erkennt man darin Bruchstücke von Kalksteinen, Knochenstückchen, Holzkohlen, organische Massen, Quarzkörnchen und eckige Quarzstücke, endlich kugelige elliptische und linsenförmige Körnchen von Thonschiefer und andern kieseligen Gebirgsarten. Bei + 100° C. getrocknet enthalten 100,00 Theile derselben:

Phosphorsäure	3,85 Theile, entsprechend
Phosphorsaurer Kalkerde	8,37 Theilen.

Ferner:

Organische Substanz	3,84 Theile,
Kohlensaure Kalkerde mit kleinen	
Mengen kohlenaurer Bittererde	32,01 „

Der Rest besteht aus Kieselsäure, Thon, Eisenoxyd und Holzkohle.

Der in Säuren unlösliche und geglühte Theil der Feinerde zeigt unter dem Mikroskop zahlreiche gezackte Kieselzellen von Gramineen, Diatomeen konnte ich in den von mir untersuchten mikroskopischen Proben nicht erkennen.

Aus den Untersuchungen der Feinerde geht hervor:

1) dass der Gehalt an Kalkphosphat in der Richtung von oben nach unten zunimmt.

2) dass der Gehalt an organischen Stoffen in derselben Richtung abnimmt.

Uebrigens bleibt die Zusammensetzung der Feinerde, wie es wohl auch nicht anders zu erwarten ist, nicht immer constant, je nachdem grade grosse oder geringe Mengen organischer Reste darin auftreten oder nicht. Dieser Unterschied tritt in Proben von geringerem Volumen schärfer hervor, wie in grossen Durchschnittsproben. Das Material zu den vorliegenden Untersuchungen wurde aus Quantitäten von circa 40 Pfd. hergestellt. Vor 21 Jahren¹⁾ untersuchte ich einmal eine kleinere Probe Feinerde aus der Höhle von Balve, die 38% Erdphosphate neben 2% organischer Substanz und 17 $\frac{1}{2}$ % kohlensaure Kalkerde enthält. Leider war bei der damaligen Untersuchung keine Rücksicht auf die Schicht genommen, der die Probe entstammte.

Aus dem vorher Angeführten dürften sich nachstehende Folgerungen ergeben:

1) Gewisse (nicht alle) Staffelite, Phosphorite oder Osteolithe sind Umwandlungs-Pseudomorphosen von wesentlich phosphorsaurer Kalkerde nach kohlensaurer Kalkerde, wobei Zähne, Knochen und Geweihe (meist diluvialer Thiere) den Gehalt von Kalkphosphat hergaben.

2) Die jüngeren Ablagerungen in der Balver Höhle, nämlich die Sinter- und die Rennthier-Schicht, gehen allmählig in einander über, während die tiefern Schichten von wesentlich höherem Alter sind. Das gemeinsame Vorkommen ähnlicher Holzkohlenstückchen und der Reste kleiner Nagethiere in den oberen, ihr gänzlich Fehlen in den untern Schichten; andererseits die weit fortgeschrittene Umwandlung der Gerölle in den tieferen, und die höchst oberflächliche, geringe Einwirkung, die die Gesteinstücke der oberen Schichten erlitten haben, reden dieser Annahme das Wort. Das Verhalten der umgewandelten Gerölle der tieferen Schichten ist so ausser-

1) Verhandlungen des naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westfalen Band VIII Seite 64.

ordentlich verschieden von demjenigen der Gesteine in der Rennthierschicht, dass man wohl zu der Annahme berechtigt sein dürfte, dass zwischen beiden Bildungen ein nicht unbeträchtlicher Zeitabschnitt verflossen ist.

3) Zu einer bestimmten Zeit, — während der Bildung der eigentlichen Rennthierschicht — muss die Höhle von zahlreichen Fledermäusen bewohnt gewesen sein.

Anhang.

Nager und Flatterthiere aus den jüngeren Höhlenlettschichten der Balver Höhle.

Von

Bern. Farwick in Münster.

Da ich mich seit längerer Zeit mit dem specielleren Studium der Familien der Mäuse, *Murina*, und des für dieselbe in systematischer Hinsicht so wichtig gewordenen Baues des Schädels und insbesondere der Zähne beschäftigt habe und verschiedene Präparate für diesen Zweck anfertigte, so war es für mich von ausserordentlichem Interesse, fossile Theile dieser Familie zu Gesichte zu bekommen und durch eine eingehendere Untersuchung derselben der Palaeontologie einen Dienst erweisen zu können. Dieses Interesse wurde noch gesteigert durch den Gedanken, dass die vorliegende Arbeit auch einen, wenn auch geringen, Theil jenes grossen und bedeutungsvollen Unternehmens, der Erforschung der Höhlen in Rheinland und Westfalen nach ihrer palaeontologischen Seite, ausmache.

Meinem hochverehrten Lehrer, dem Professor an der hiesigen Akademie, Herrn Dr. Landois, der mir die Untersuchung von fossilen Knochen aus der Höhle von Balve anvertraute, spreche ich hierfür meinen Dank aus.

Es wurden mir zur Bestimmung übergeben Knochen aus zwei Schichten, der Sinter- und Rennthierschicht, in

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: 1873

Band/Volume: [30](#)

Autor(en)/Author(s): Marck Wilhelm Johann Carl Theodor Matthias

Artikel/Article: [Ueber den Höhlenletten der Balver Höhle](#)

und einige Einschlüsse desselben 84-94