

Analysen einiger zum westfälischen Uebergangs- Gebirge gehörenden Gebirgsarten.

Von *W. von der Marck.*

I. Grauwacke.

Dieselbe war einem Steinbruche an der neuen Volme-Chaussee zwischen dem Bollwerk und der Brücke unweit des Berghauser-Ohle entnommen.

Sie ist dicht, blaugrau, hat einen muscheligen Bruch, führt zahlreiche Exemplare von *Spirifer ostiolatus*, *Pterinaea radiata*, *Grammysia Hamiltonensis* etc. und wird in hiesiger Gegend als Bau- und Pflasterstein sehr geschätzt. Durch Verwitterung wird sie zu einem lockeren, graubraunen Sandstein.

100,00 Theile dieser Grauwacke enthalten *):

A. In Salzsäure lösliche Bestandtheile :

Kohlensaure Kalkerde	9,40
Kohlensaure Magnesia **)	2,50
Kohlensaures Eisenoxydul ***)	6,00
Thonerde	2,00

B. In Salzsäure unlösliche Bestandtheile :

Kieselsäure	75,73
Thonerde	3,57
Kalkerde	0,16
Magnesia	0,32
Glühverlust (Wasser und Spur von Kohle)	0,32

100,00

*) Bei + 120° C. getrocknet.

**) Berechnet nach der Formel, die Rammelsberg in seinem Handwörterbuch des chemischen Theils der Mineralogie Th. I. S. 389 aufstellt.

***) Nach Rammelsberg a. a. O. 2. Supplbd. S. 138. Die Gründe, welche mich veranlassten, das Eisen, in diesen Gebirgsarten als kohlen-saures Eisenoxydul anzunehmen, sind folgende :

C. Alkalien :

Kali	.	.	.	.	.	.	.	0,46
Natron	.	.	.	.	.	.	.	0,30

II. Thonschiefer.

Das Material zu dieser Untersuchung war unterhalb der Stadt Lüdenscheidt an der Strasse nach Köln gesammelt, und war dünnschieferiger, graugrüner sogenannter Faulschiefer, welcher an der Luft leicht in stängelige Stückchen zerfällt. Zur Analyse wurden möglichst unverwitterte Stücke ausgewählt.

Die Untersuchung geschah in folgender Weise :

Zunächst zerfiel dieselbe in die Untersuchung des durch längere Digestion in Chlorwasserstoffsäure löslichen und des in jener Säure unlöslichen Antheils, wobei jedoch bemerkt werden muss, dass dasjenige, welches die Salzsäure nicht auflöste, vor dem Schmelzen mit kohlensaurem Alkali erst mit nicht sehr starker Kalilauge gekocht wurde, um etwa bei der vorhergegangenen Behandlung ausgeschiedene Kieselsäure aufzunehmen. Letztere wurde den sub A. aufgeführten, in Salzsäure löslichen, Bestandtheilen zugerechnet. Der in Salzsäure unlösliche Theil von 1 Gramm in Arbeit genommenen Thonschiefer wurde hierauf abermals bei + 120° C. getrocknet und dann geglüht. Der Gewichtsverlust war grösstentheils Wasser, mit einer Spur einer organischen Substanz, da das graue Steinpulver nach dem Brennen fast ganz weiss erschien. Zur Bestimmung der Alkalien wurde eine besondere Probe mit Flusspath behandelt.

-
- a) schon in der Kälte gab die Grauwacke (I) die Kieselschiefer (III u. IV) an verdünnte Salzsäure, Kalkerde, Magnesia und Eisenoxydul ab;
 - b) der in Salzsäure unlösliche Theil der Grauwacke (I) und des Kieselschiefers (III) enthielten kein Eisen mehr; und derjenige des Kieselschiefers (IV) nur eine geringe Quantität desselben;
 - c) ein Eisenoxydul-Silicat würde in der Kälte von verdünnter Salzsäure wohl nur wenig aufgelöst worden sein, wahrscheinlich würden sich in dem in Salzsäure unlöslichen Rückstande noch ziemlich erhebliche Quantitäten Eisen vorgefunden haben.

Hiernach enthielten 100,00 Theile bei +120° C. getrockneten Thonschiefers :

A. In Salzsäure lösliche Bestandtheile :

Eisenoxyd	} mit Spuren von Manganoxyden	2,65
Eisenoxydul		7,24
Thonerde		2,60
Magnesia		0,18
Kalkerde		0,10

Ferner durch Kalilauge aufgenommene :

Kieselsäure	5,30
-------------	------

B. In Salzsäure unlösliche Bestandtheile, nach vorhergegangenem Glühen :

Kieselsäure	60,65
Thonerde, mit einer Spur Eisenoxyd	18,53
Magnesia	0,65

C. Wasser, mit Spuren organischer Substanz

2,10
<hr/>
100,00

D. Alkalien:

Kali	2,27
Natron	0,21

Als Ganzes betrachtet besteht dieser Thonschiefer aus :

Kieselsäure	65,95
Thonerde	21,13
Eisenoxydul	7,24
Eisenoxyd	2,65
Magnesia	0,83
Kalkerde	0,10
Wasser	2,10
Kali	2,27
Natron	0,21

III. Kieselschiefer.

Er fand sich als Geschiebe im Lennebett bei Plettenberg und stammte wahrscheinlich von den höheren sauerländischen Gebirgen am Ursprunge der Lenne her. Er war von rein schwarzer Farbe, ganze Stücke desselben brausten nicht mit Säuren, wohl aber das feine Pulver. Letzteres gab schon in der Kälte an Salzsäure Kalk und Eisenoxydul ab.

100,0 Theile des bei + 120° C. getrockneten Kiesel-
schiefers enthielten:

A. In Salzsäure lösliche Bestandtheile:

Kohlensaures Eisenoxydul *)	6,0
Kohlensaure Kalkerde	2,5
Kohlensaure Magnesia	0,7
Thonerde	4,0

B. In Salzsäure unlösliche Bestandtheile:

Kieselsäure	78,6
Thonerde	5,1
Magnesia	0,5
Kohlenstoff	2,6

100,0

**IV. Ein für Kiesel-schiefer ausgegebenes Ge-
stein von Oberkirchen an der oberen Lenne.**

Ein blauschwarzes, von Kalkspathadern durchzogenes Ge-
stein, welches sich leicht in Stücke von der Dicke eines hal-
ben Zolles spalten liess. Es brauste stark mit Säuren.

100,0 Theile des bei + 120° C. getrockneten Gesteins
enthielten:

A. In Salzsäure lösliche Bestandtheile:

Kohlensaure Kalkerde	41,4
Kohlensaure Magnesia	19,9
Kohlensaures Eisenoxydul	15,9

B. In Salzsäure unlösliche Bestandtheile:

Kieselsäure	15,3
Thonerde	4,8
Eisenoxydul	1,2
Magnesia	0,6
Kohlenstoff	0,9

100,0

*) Bei der qualitativen Prüfung fand sich in der salzsauren Lösung
zwar neben Eisenoxydul auch Eisenoxyd; allein weil ersteres
in vorherrschend grösserer Menge darin enthalten, der Stein auch
bereits lange dem Einfluss von Luft und Wasser ausgesetzt ge-
wesen und mit vielen feinen Rissen durchzogen war, so wurde
alles Eisen als kohlensaures Eisenoxydul berechnet.

C. Alkalien :

Kali 0,1

V. Plattenförmiger Kalkstein.

Es stammte derselbe aus den grossen Brüchen zwischen Hemer bei Iserlohn und Menden.

100,00 Theile des bei + 120° C. getrockneten Gesteins enthielten :

A. In Salzsäure lösliche Bestandtheile :

Kohlensaure Kalkerde	68,10
Kohlensaure Magnesia	0,85
Kohlensaures Eisenoxydul, mit Spuren von kohlensaurem Manganoxydul	1,80
Thonerde	0,15

B. In Salzsäure unlösliche Bestandtheile :

Kieselsäure, nebst etwas Kohlenstoff	28,05
<hr/>	
98,95	

Ein anderer plattenförmiger Kalkstein von Arnsberg enthielt :

In Salzsäure lösliche Bestandtheile	62,3
Kieselsäure	36,8
Kohlenstoff	0,9
<hr/>	
100,0	

Da auf den Schichtungsflächen des letzteren häufig Barythspath vorkommt, so wurde jener Kalkstein auf die Gegenwart von Schwerspath untersucht, solcher aber nicht darin gefunden.

Die Kieselsäure ist im plattenförmigen Kalkstein nicht als deutlich crystallisirter Quarz, wie in manchen Uebergangskalken, noch als gerundete, durch kohlensauren Kalk verkittete Körnchen, wie in vielen kalkigen Sandsteinen, sondern im höchst fein zertheilten Zustande und aufs innigste mit den Erden gemengt enthalten.

VI. Kalkstein aus der Grüne vom grossen westfälischen Kalkzuge.

Die Farbe desselben war dunkel grau.

Er bestand in 100,00 Theilen aus :

Kohlensaurer Kalkerde	93,19
Kohlensaurer Magnesia	6,06
Eisenoxyd	0,25
Kieselsäure und Kohlenstoff	0,50
	<hr/>
	100,00

VII. Schwarzer Grauwackenkalkstein aus der Neuenrahmede zwischen Lüdenscheidt und Altena.

Er enthielt in 100,00 Theilen :

Kohlensaure Kalkerde	98,72
Kohlensaure Magnesia	0,56
Eisenoxyd mit einer Spur Thonerde	0,30
Kieselsäure und Schwefelkies	0,28
Kohlenstoff	0,14
	<hr/>
	100,00

Die Kieselsäure bleibt nach dem Auflösen ganzer Stücke dieses Kalksteins in regelmässigen, säulenförmigen, an beiden Enden zugespitzten Krystallen, gemengt mit Kohle und Schwefelkieskrystallen zurück.

VIII. Unreiner, thoniger, blätteriger Grauwackenkalkstein von Baukloh unweit Lüdenscheidt.

Dieser Kalkstein hat eine schwarze Farbe. (Der an anderen Orten z. B. im Veesethal sehr häufig vorkommende, unserem übrigens ganz ähnliche, thonige Kalkstein besitzt eine graue Farbe.) Er begleitet fast überall den reinen, festen Kalkstein und ist oft eben so reich an organischen, dem Kalke eigenthümlichen Resten; nur finden sich dieselben selten unversehrt darin, sondern meistens sehr zertrümmert. Er ist sehr reich an Schwefelkies und entwickelt beim Anschlagen einen starken Geruch nach Schwefelwasserstoff.

100,00 Theile desselben bei + 120° C. getrocknet enthalten :

A. In Salzsäure lösliche Bestandtheile :	
Kohlensaure Kalkerde	58,25
Kohlensaures Eisenoxydul	4,35
Thonerde	0,75
B. In Salzsäure unlösliche Bestandtheile :	
Kieselsäure	23,80
Thonerde, mit etwas Eisenoxyd *)	10,90
Bittererde	0,53
Kohle	1,90
	<hr/>
	100,48

Ein anderer, dem vorigen ähnlicher, schwarzer, thoniger Kalkstein von Vedders Kalkofen im oberen Rahmede-Thal, enthielt in 100 Theilen :

Kohlensaure Kalkerde	52,50
Kohlensaure Magnesia	0,16
Kohlensaures Eisenoxydul u. Schwefelkies	8,83
Thon	36,50
Kohlenstoff	2,50
	<hr/>
	100,49

Untersuchung des Höhlenschlammes aus den Höhlen bei Balve und in der Grüne.

I. Höhlenschlamm der Balver Höhle.

Nicht weit vom Städtchen Balve rechts am Wege, welcher vom genannten Orte nach Arnsberg führt, liegt im Gebiete des devonschen Kalkes die Balver Höhle, von der uns Nöggerath **) bereits eine genauere Beschreibung geliefert hat. Diese Höhle ist unstreitig die interessanteste knochenführende Höhle der Provinz Westfalen, da die Zahl der dort bereits aufgefundenen, meist sehr gut erhaltenen, Zähne

*) Von zersetztem Schwefelkies herrührend.

**) Ueber einige knochenführende Höhlen in dem grossen westfälischen Kalkzuge, von J. Nöggerath.

vorweltlicher Thiere nach der Aussage dortiger Arbeiter leicht einige tausend betragen soll.

Für die Gegend von Balve hat aber jene Höhle seit langer Zeit noch ein anderes Interesse. Die dunkeler gefärbten Parthien des Höhlenschlammes, welcher die Knochen und Zähne und ausser diesen Bruchstücke und Geschiebe benachbarter Felsarten umschliesst, wurde als kräftiges Düngungsmittel auf den Feldern angewendet, und zu dem Ende in der Höhle gegraben.

Die Ermittlung der chemischen Constitution dieses Düngmittels war die Veranlassung zu nachstehender Arbeit. Letztere zerfiel in die mechanische Trennung und Bestimmung der gröberen Gestein- und Knochenstücke, in die quantitative Untersuchung des feineren Pulvers, der Ammoniak-Bestimmung in letzterem und in die Ermittlung etwa vorhandener, in Wasser löslicher Salze.

Der zur Untersuchung benutzte Höhlenschlamm besass frisch gegraben eine braunschwarze Farbe, wurde aber beim Trocknen gelb bräunlich.

100 Theile desselben wurden nach dem Trocknen durch ein Sieb geschlagen, dessen Maschen eine par. Quadratlinie weit waren; es blieben hierbei 42,5 Theile grober Stein- und Knochen-Brocken zurück, von denen 13,8 Theile allein Knochen- und Zahnbruchstücke waren. Unter diesen letzteren befanden sich ziemlich viele ganz glänzend schwarze Stücke, welche sich unter Brausen und Abscheidung einer braunschwarzen, schmierigen Masse in Salzsäure lösten. Die braunschwarze Masse löste sich in Aetzlauge mit dunkelbrauner Farbe, hinterliess nach dem Glühen auf Platinblech eine geringe Menge einer weisslichen Asche und war mithin als die zersetzte, jetzt huminartig gewordene, organische Knochen-substanz anzusehen. Auch das feinere Pulver des Höhlenschlammes enthielt eine grosse Menge dieser schwarzen Knochenreste; dagegen konnte selbst durch lange anhaltendes Kochen mit Wasser keine Leimsubstanz extrahirt werden. Ganze Zähne von *Ursus spelaeus* und *Elephas primigenius* hinterliessen nach der Digestion mit verdünnter Salzsäure noch Zahnknorpel.

Die quantitative Bestimmung der im feineren Pulver enthaltenen Bestandtheile beschränkte sich auf die Ermittlung

des Gehalts an Kalk- und Talkerde, an Erdphosphaten, organischer Substanz und Ammoniak. Wasser zog aus dem feineren Pulver nur unwägbare Mengen von schwefelsauren und phosphorsauren Salzen, so wie Spuren von Chlormetallen aus. Salpetersaure Salze fanden sich nicht darin.

Es bestand nun 1,000 Gramm des bei + 120° C. getrockneten feineren Pulvers aus:

A. In Salzsäure löslichen Bestandtheilen :

Kohlensaurer Kalkerde	0,175
Kohlensaurer Magnesia	0,002
Phosphorsaurer Kalkerde (3 Ca O- P -O ⁵) mit	
Spuren von Fluorcalcium	0,369
Phosphorsaurer Magnesia	0,013
Spuren von Mangan- und Eisen-Oxyd.	

B. In Salzsäure unlöslichen Bestandtheilen:

Organischer Substanz	0,020
Thon etc.	0,417
	<hr/>
	0,996

C. Ammoniak 0,002

Die Zusammensetzung von Balver Höhlenschlamm ist demnach in 100 Theilen :

A. Grobes Pulver, Gestein und Knochenstücke , und zwar :

Kalkstein-Kieselschiefer- und Grauwacke-	
Brocken	28,7
Knochenreste	13,8

B. Feineres Pulver, und zwar :

Kohlensaure Kalkerde	10,0
Kohlensaure Magnesia	0,1
Phosphorsaure Kalkerde mit Spuren von	
Fluorcalcium	21,3
Phosphorsaure Magnesia	0,7
Spuren von Eisen- und Mangan-Oxyd	
Organische Substanz	1,1
Thon	24,0
Ammoniak	0,115

endlich die Spuren der in Wasser löslichen schwefel- und phosphorsauren Salze und Chlormetalle.

II. Höhlenschlamm der Grümanns-Höhle.

Auch diese Höhle liegt im Gebiete des grossen westfälischen Kalkzuges, in der Grüne, hart an der von Iserlohn nach Hagen führenden Chaussee, und ist, wie diejenige von Balve, durch die grosse Menge der in den letzten Jahren aufgefundenen vorweltlichen Knochen berühmt geworden.

Der hiesige Höhlenletten ist von lichtgelber Farbe und trocknet zu einer sehr festen Masse ein.

100 Theile desselben bestanden aus:

- | | | |
|---|-------|--------|
| 1) Groben Brocken von Kalkstein, Kiesel-
schiefer, Kalkspath, Grauwacke, Thon etc. | 10,29 | Theile |
| 2) Groben Knochenresten | 0,54 | — |
| 3) Grand mit Quarzkörnchen *) bis zur Grösse
von 3 □''' | 18,41 | — |
| 4) Abschlämbaren Thon | 70,76 | — |

Die unter 3 und 4 genannten Bestandtheile enthielten an phosphorsaurer Kalkerde 2,67 Theile.

Lüdenschmidt, im December 1850.

*) Hier fanden sich viele, wohl erhaltene, äusserst kleine Knochen und Zähne von Säugethieren, welche wohl den kleinsten dieser Klasse angehört haben müssen.

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: 1851

Band/Volume: [8](#)

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

Artikel/Article: [Analysen einiger zum westfälischen](#)

Uebergangs-Gebirge gehörenden Gebirgsarten. 56-65