

Chemische Untersuchungen westfälischer und rheinischer Gebirgsarten und Mineralien.

Von

Dr. W. v. d. Marck in Hamm.

A. Westfälische Gebirgsarten und Mineralien.

Die nachstehenden Analysen westfälischer Gebirgsarten bilden eine Fortsetzung früherer, in diesen Verhandlungen mitgetheilten Arbeiten über denselben Gegenstand ¹⁾. Die meisten dieser Analysen sind im technischen Interesse angestellt und daher nicht nach jeder Richtung erschöpfend; insbesondere waren die Bestimmungen minimaler Mengen von Alkalien ausgeschlossen. Dennoch glaube ich, dass sie auch in diesem Zustande einen kleinen Beitrag zur Kenntniss der heimathlichen Gebirgsschichten liefern dürften.

I. Mitteldevonische Gesteine des grossen westfälischen Kalksteinzuges, der Mulde von Attendorn und kalkreiche Einlagerungen in den Lenne-Schiefeln.

1. Harter, schwarz-grauer Kalkstein aus den südlich der Stadt Hagen am rechten Volme-Ufer gelegenen Steinbrüchen.

1) Siehe: a. Analysen einiger zum westfälischen Uebergangsgebirge gehörenden Gebirgsarten. Jahrgang VIII. 1851. S. 56—71.
b. Ueber Schwimm- und Feuersteine etc. Jahrgang X. 1853. S. 385—407.
c. Chemische Untersuchung von Gesteinen der oberen westfälischen Kreidebildungen. Jahrgang XII. 1855. S. 263—283.
d. Chemische Untersuchung westfälischer Kreidegesteine. 2. Reihe. Jahrgang XVI. 1859. S. 1—19.

Derselbe besteht in 100,00 Theilen aus ¹⁾:

Kohlensaurer Kalkerde	89,58	Theilen
Kohlensaurer Bittererde	8,73	„
Kohlensauren Eisenoxyduls	0,21	„
Kieselsäure	1,23	„
Kohlenstoff und Schwefelkies		Spuren

Sa. 99,75 Theile.

Bemerk. Die Kieselsäure bildet deutliche Krystalle, nämlich sechsseitige Säulen, die an beiden Enden zugespitzt sind.

2. Fester, schwarz-grauer Kalkstein aus den Steinbrüchen zwischen Hagen und Eppenhäusen.

Derselbe besteht in 100,00 Theilen aus:

Kohlensaurer Kalkerde	89,48	Theilen
Kohlensaurer Bittererde	7,33	„
Kohlensauren Eisenoxyduls mit Spuren		
Kohlensauren Manganoxyduls	0,89	„
Kieselsäure	2,30	„
Kohlenstoff und Schwefelkies		Spuren

Sa. 100,00 Theile.

Bemerk. Auch hier ist die Kieselsäure in Krystallform vorhanden.

3. Fester, dunkelgrauer Kalkstein aus dem zwischen Letmathe und Grüne, nördlich von der Chaussee gelegenen Steinbruche.

100,00 Theile desselben enthalten:

Kohlensaure Kalkerde	96,68	Theile
Kohlensaure Bittererde	2,67	„
Kohlensaures Eisenoxydul	0,23	„
Kieselsäure und eine Spur		
Schwefelkies	0,44	„
Kohlenstoff		Spuren

Sa. 100,20 Theile.

4. Fester, dunkelgrauer Kalkstein aus einem etwas östlicher liegenden Steinbruche.

100,00 Theile desselben enthalten:

1) Diese wie alle folgenden Proben sind bei + 100° C. getrocknet.

Kohlensaure Kalkerde	94,15	Theile
Kohlensaure Bittererde	4,99	„
Kohlensaures Eisenoxydul	0,22	„
Kieselsäure mit einer Spur		
Schwefelkies	0,35	„
Kohlenstoff		Spuren

Sa. 99,71 Theile.

5. Kalkstein von matter, tief-schwarzer Farbe aus demjenigen Steinbruche, dem die sub 3 aufgeführte Probe entnommen war. Beim Anschlagen entwickelt er einen deutlichen Geruch nach Schwefelwasserstoff.

100,00 Theile enthalten :

A. In verdünnter Chlorwasserstoffsäure lösliche Bestandtheile,

Kohlensaure Kalkerde	58,60	Theile
Kohlensaure Bittererde		Spuren
Eisenoxyd und Thonerde	0,60	„

B. In Chlorwasserstoff unlösliche Bestandtheile,

Kieselsäure	26,43	„
Thonerde	5,29	„
Eisenoxyd	1,91	„
Schwefel 1,25 = Schwefelkies	2,30	„
Eisen 1,05		
Kohlenstoff	4,81	„

Sa. 99,94 Theile.

Mithin ein unreiner, thoniger, Schwefelkies-reicher und durch Kohlenstoff schwarz gefärbter Kalkstein.

6. Graugelber, nicht sehr fester Stein aus demselben Steinbruche, der die vorige Probe geliefert hat.

100,00 Theile enthalten :

Kohlensaure Kalkerde	58,37	Theile
Kohlensaure Bittererde	38,66	„
Kohlensaures Eisenoxydul	2,50	„
Thonerde	0,15	„
Kieselsäure	0,32	„
Braune, organische Substanz		Spuren

Sa. 100,00 Theile.

Mithin eisenhaltiger Dolomit.

7. Dichter, hellgrauer Kalkstein mit grünlichen Adern von Spielwige bei Lüdenscheid. Bildet kalkreiche Einlagerungen in dem Lenne-Schiefer.

100,00 Theile enthalten:

A. in Chlorwasserstoffsäure lösliche Bestandtheile,	
Kohlensaure Kalkerde	90,32 Theile
Kohlensaure Bittererde	0,74 „
Kohlensaures Eisenoxydul mit Spuren	
Kohlensauren Manganoxyduls	1,20 „
B. in Chlorwasserstoffsäure unlösliche Bestandtheile,	
Kieselsäure	5,78 „
Thonerde	1,42 „
C. Organische Substanz	0,45 „

Sa. 99,91 Theile.

Bemerk. Die Kieselsäure ist zum Theil in Krystallen im Gestein enthalten.

8. Hellgrauer Kalkstein von Bamenohl an der Lenne (Mulde von Attendorn).

Hellgrauer mit Kalkspath durchsetzter Stein.

100,00 Theile enthalten:

Kohlensaure Kalkerde	98,60 Theile
Kohlensaure Bittererde	0,66 „
Kohlensaures Eisenoxydul	0,33 „
Kieselsäure	0,26 „
Phosphorsaure Kalkerde	0,23 „
Organische, braunschwarze Substanz	0,15 „

Sa. 100,23 Theile.

9. Gleichförmig-dichter, hellgrauer Kalkstein von der sub 8 bezeichneten Localität.

100,00 Theile enthalten:

Kohlensaure Kalkerde	99,55 Theile
Kohlensaure Bittererde	0,54 „
Kohlensaures Eisenoxydul	Spuren
Kieselsäure	0,11 „
Organische Substanz	Spuren

Sa. 100,20 Theile.

Bemerk. In den sub 8. 9 aufgeführten Proben ist keine krystallinische Kieselsäure zu erkennen.

10. Dunkelgrau-röthlicher, etwas körniger Kalkstein; ebenfalls von der sub 8 bezeichneten Localität.

100,00 Theile enthalten:

Kohlensaure Kalkerde	97,85	Theile
Kohlensaure Bittererde	0,96	„
Eisenoxyd	Spuren	
Kieselsäure	1,17	„
Organische, schwarzbraune Substanz	0,07	„
Phosphorsaure Kalkerde	0,22	„

Sa. 100,27 Theile.

Bemerk. Unter dem Mikroskop bemerkt man in dem in Salzsäure unlöslichen Rückstande einzelne Kieselsäure-Nadeln.

11. Hellgrauer Kalkstein aus der Umgegend von Brilon. Soll im gebrannten Zustande einen guten Mörtelkalk abgeben.

100,00 Theile enthalten:

A. in Chlorwasserstoffsäure lösliche Bestandtheile,

Kohlensaure Kalkerde	82,00	Theile
Kohlensaure Bittererde	1,04	„
Kohlensaures Eisenoxydul mit Spuren		
Kohlensauren Manganoxyduls	3,14	„

B. in Chlorwasserstoffsäure unlösliche Bestandtheile,

Kieselsäure	12,37	„
Thonerde	1,13	„
Kohlenstoff	0,30	„
Schwefelkies	0,01	„

Sa. 99,99 Theile.

12. Ein dem vorigen ähnlicher Kalkstein derselben Gegend.

100,00 Theile enthalten:

A. in Chlorwasserstoffsäure lösliche Bestandtheile,

Kohlensaure Kalkerde	81,00	Theile
Kohlensaure Bittererde	1,78	„
Eisenoxyd, kohlensaures Eisenoxydul und		

Zu übertragen 82,78 Theile.

	Uebertrag	82,78	Theile
Spuren von kohlen-saurem Mangan-oxydul		1,40	„
Thonerde		1,09	„
Phosphorsaure Kalkerde		Spuren	
B. in Chlorwasserstoffsäure unlösliche Substanzen,			
Kieselsäure		12,90	„
Thonerde		1,60	„
Organische Substanz		0,52	„

Sa. 100,29 Theile.

13. Grauer, dichter Kalkstein der Umgegend von Brilon — Messinghausen? —

100,00 Theile enthalten:

A. in Chlorwasserstoffsäure lösliche Bestandtheile,			
Kohlensaure Kalkerde		80,36	Theile
Kohlensaure Bittererde		1,98	„
Kohlensaures Eisen-oxydul mit Spuren			
Kohlensauren Mangan-oxyduls		1,53	„
Thonerde		0,90	„
Phosphorsaure Kalkerde		Spuren	

B. in Chlorwasserstoffsäure unlösliche Bestandtheile,

Kieselsäure		12,39	„
Thonerde		2,29	„
Organische Substanz		0,37	„

Sa. 99,82 Theile.

14. Grauer Kalkstein vom Plattenberg, Gemeinde Hoppecke bei Brilon.

100,00 Theile enthalten:

A. in Chlorwasserstoffsäure lösliche Bestandtheile,			
Kohlensaure Kalkerde		81,54	Theile.
Kohlensaure Bittererde		2,08	„
Kohlensaures Eisen-oxydul mit Spuren			
Kohlensauren Mangan-oxyduls		2,44	„
Thonerde		1,10	„
Schwefel	0,45		
Eisen	0,38	= Schwefelkies	0,83
			„

Zu übertragen 87,99 Theile.

	Uebertrag	87,99	Theile
Phosphorsaure Kalkerde		0,13	„
B. in Chlorwasserstoffsäure unlösliche Bestandtheile,			
Kieselsäure		10,32	„
Thonerde		1,63	„
Organische Substanz		0,30	„

Sa. 100,37 Theile.

15. Grauer Kalkstein vom Bilstein, Gemeinde Hoppecke bei Brilon.

100,00 Theile enthalten:

A. in Chlorwasserstoffsäure lösliche Bestandtheile,			
Kohlensaure Kalkerde		91,00	Theile
Kohlensaure Bittererde		1,16	„
Kohlensaures Eisenoxydul mit Spuren			
Kohlensauren Manganoxyduls		1,02	„
Thonerde		0,57	„
Schwefel 0,03	= Schwefelkies		
Eisen . 0,02		0,05	„
Phosphorsaure Kalkerde		0,18	„

B. in Chlorwasserstoffsäure unlösliche Bestandtheile,

Kieselsäure		5,45	„
Thonerde		0,80	„
Organische Substanz		0,20	„

Sa. 100,43 Theile.

16. Grauer Kalkstein von Altenhagen bei Bredelar.

100,00 Theile enthalten:

Kohlensaure Kalkerde		96,17	Theile
Kohlensaure Bittererde		1,03	„
Kohlensaures Eisenoxydul mit Spuren			
Kohlensauren Manganoxyduls		0,40	„
Kieselsäure — krystallinisch		1,30	„
Phosphorsaure Kalkerde		0,64	„
Kohlenstoff		0,13	„

Sa. 99,67 Theile.

Bemerk. Die Kieselsäure-Krystalle besitzen eine Länge von 0,006 mm und eine Dicke von 0,004 mm.

17. Röthlicher Kalkstein vom Galgenberge bei Bredelar.

100,00 Theile enthalten:

Kohlensaure Kalkerde	87,72	Theile
Kohlensaure Bittererde	8,05	„
Kohlensaures Eisenoxydul und Spuren von kohlensaurem Manganoxydul . . .	2,63	„
Eisenoxyd	0,65	„
Kieselsäure — in Krystallen — . . .	0,63	„
Phosphorsaure Kalkerde	0,17	„
Kohlenstoff		Spuren

Sa. 99,85 Theile.

Bemerk. Die Kieselsäure-Krystalle haben folgende Dimensionen:

die kleinsten sind 0,006 mm lang und 0,004 mm dick,
die grösseren sind 0,75 mm lang und 0,20 mm dick.

18. Kalkspath der Umgegend von Brilon.

100,00 Theile enthalten:

	a.	b.	c.	
Sp. Gew. =	2,7219	2,7225	2,7142	
Kohlensaure Kalkerde	98,94	98,98	98,99	Theile
Kohlensaure Bittererde	—	—	0,67	„
Kohlensaures Eisenoxydul	0,56	0,63	0,26	„
Kohlensaures Manganoxydul	0,50	0,39	0,08	„

Eine andere Varietät derselben Gegend enthielt:

Kohlensaure Kalkerde	98,61%
Kohlensaures Eisenoxydul	0,33%
Kohlensaures Manganoxydul	1,06%

19. Ripidolith von Brilon.

Im Laufe des Jahres 1877 sind in dem südöstlich von der Kreisstadt Brilon und in der Nähe des Dorfes Messinghausen gelegenen, sogenannten „Bilstein“ durch die Bemühungen des Herrn Bergmeisters Hüser erhebliche Mengen von Phosphorit aufgefunden, die in neuerer Zeit eine technische Verwendung gefunden haben sollen. Mit solchen Phosphorit-Handstücken erhielt ich durch Herrn Hüser Stücke eines Minerals, welches nach seiner chemi-

schen Constitution den Ripidolithen zugerechnet werden muss.

Die Farbe desselben ist dunkel-grau-grün; diejenige seines Strichpulvers grünlich-weiss. Auf dem flach-muscheligen Bruche erscheint es matt; kleine Splitter desselben sind jedoch bei starker Vergrösserung grün, glashell und durchscheinend. Dergleichen Splitter schmelzen vor dem Löthrohre zu schwarzen, magnetischen Kügelchen. Im Kölbchen giebt es Wasser und mit den Flüssigkeiten die Reactionen des Eisens. Seine Härte = 2,5 und sein specifisches Gewicht 3,0899. Es zeigt einen bräunlichen Ueberzug von Kalkphosphat und Eisenoxydhydrat. Chlorwasserstoffsäure zerlegt es mit Leichtigkeit.

Seine chemische Zusammensetzung ist in 100,00 Theilen:

Kieselsäure	27,22	Theile
Thonerde	20,22	„
Eisenoxydul	35,75	„
Magnesia	6,47	„
Wasser	10,30	„
	<hr/>	
	Sa.	99,96 Theile.

Zur Vergleichung führe ich die Zusammensetzung zweier Ripidolithe aus dem Granit der Dauphiné an¹⁾.

	1. Vom Mont de Sept-Lacs	2. Vom St. Christophe
Kieselsäure	27,14	26,88
Thonerde	19,19	17,52
Eisenoxydul	24,76	29,26
Magnesia	16,78	13,81
Wasser	11,50	11,33
	<hr/>	<hr/>
	Sa. 99,37	Sa. 99,80

Die Varietät von Brilon unterscheidet sich mithin durch einen noch höheren Gehalt an Eisenoxydul, wobei in gleichem Maasse der Gehalt an Magnesia abnimmt.

1) R a m m e l s b e r g, chem. Mineralogie; III. Suppl.-Bd. 1843. S. 33.

II. Muschelkalk aus dem Gebirgszuge des Osning.

1. Muschelkalkstein der Gegend von Bielefeld.
100,00 Theile enthalten:

A. in Chlorwasserstoffsäure lösliche Bestandtheile,

Kohlensaure Kalkerde	86,72	Theile
Kohlensaure Bittererde	9,22	„
Kohlensaures Eisenoxydul	1,70	„
Thonerde	0,42	„

B. in Chlorwasserstoffsäure unlösliche
Bestandtheile,

Kieselsäure	1,50	„
Thonerde	0,39	„
Organische Substanz	0,54	„

Sa. 100,49 Theile.

2. Muschelkalkstein von Osnabrück. Dichter,
grauer Kalkstein mit splitterigem Bruche.

100,00 Theile enthalten:

Kohlensaure Kalkerde	82,13	Theile
Kohlensaure Bittererde	3,10	„
Eisenoxyd und kohlensaures Eisenoxydul	1,82	„
Thonerde	0,58	„
Kieselsäure — krystallinische	12,16	„
Organische Substanz	0,13	„

Sa. 99,92 Theile.

3. Muschelkalkstein von Velp. Grauer, gelb-
bräunlich-gefleckter, späthiger Kalkstein.

100,00 Theile enthalten:

Kohlensaure Kalkerde	83,84	Theile
Kohlensaure Bittererde	11,15	„
Eisenoxyd und Thonerde	1,06	„
Kieselsäure — meistens in Krystallen .	3,13	„
Organische Substanz	0,58	„

Sa. 99,76 Theile.

III. Gesteine des Wealden-Gebirges.

1. Oberer Wealdenkalk von Salzbergen bei
Rheine, sogen. Cyrenen-Schicht. Späthiger dun-
kelgrauer Kalkstein.

100,00 Theile enthalten:

Kohlensaure Kalkerde	98,65	Theile
Kohlensaures Eisenoxydul	0,50	„
Kieselsäure	0,46	„
Organische, bituminöse Substanz	0,50	„

Sa. 100,11 Theile.

2. Oberer Wealdenkalk — Cyrenen-Schicht. Dichter, grauer Kalkstein von Wenningfeld bei Stadtlohn.

100,00 Theile enthalten:

A. in Salzsäure lösliche Bestandtheile,

Kohlensaure Kalkerde	88,11	Theile
Kohlensaure Bittererde	6,00	„
Phosphorsaure Kalkerde	0,58	„
Schwefelkies	Spuren	

B. in Salzsäure unlösliche Bestandtheile,

Kieselsäure	4,39	„
Organische, bituminöse Substanz	0,39	„

Sa. 99,47 Theile.

3. Thon des Wealden-Gebirges der Umgegend von Salzbergen.

100,00 Theile enthalten:

Kohlensaure Kalkerde	5,14	Theile.
Eisenoxyd mit geringen Mengen von Manganoxyd	32,05	„
Thonerde	14,51	„
Kieselsäure	37,35	„
Phosphorsäure	2,14	„
Wasser und organische Substanz	8,44	„

Sa. 99,63 Theile.

IV. Gesteine der westfälischen Kreidebildungen.

1. Oolithischer Eisenstein aus dem Hils des Osning bei Bielefeld.

Dieser Eisenstein bildet entweder derbe Massen von rothbrauner Farbe, die ein der lothringischen Minette täuschend ähnlich aussehendes Conglomerat von runden Kügelchen darstellen, oder die Kügelchen kommen als lose, unverbundene Individuen vor. Behandelt man die letzteren

mit Chlorwasserstoffsäure, so wird ihnen ihr Eisen- etc. Gehalt entzogen und es bleibt nun ein weisses Kieselskelett zurück, welches die ursprüngliche Form der Kügelchen beibehalten hat.

100,00 Theile des derben Gesteins enthalten:

Eisenoxyd	40,13	Theile
Kohlensaures Eisenoxydul	15,88	„
Kohlensaure Kalkerde	3,62	„
Kohlensaure Bittererde	3,69	„
Phosphorsaure Kalkerde	3,97	„
Thonerde	3,70	„
Kieselsäure	24,95	„
Organische Substanz	Spuren	
Wasser	4,06	„

Sa. 100,00 Theile.

2. Plänerkalkstein von Werl. Der Stein gibt nach dem Brennen einen guten hydraulischen Kalk.

100,00 Theile enthalten:

A. in Chlorwasserstoffsäure lösliche Bestandtheile,

Kohlensaure Kalkerde	72,55	Theile
Kohlensaure Bittererde	0,49	„
Eisenoxyd und kohlen-saures Eisenoxydul	1,40	„
Thonerde	0,40	„
Phosphorsaure Kalkerde	0,83	„

B. in Chlorwasserstoffsäure unlösliche Bestandtheile,

Kieselsäure	22,10	„
Thonerde	1,07	„
Kalkerde	0,12	„
Bittererde	0,21	„
Organische Substanz	0,58	„

Sa. 99,75 Theile.

Bemerk. Unter den in Chlorwasserstoffsäure unlöslichen Bestandtheilen erkennt man: Glaukonit, Thon, Quarzfragmente und Kieselsäure als Versteinerungsmittel von Foraminiferen. — Die Alkalien sind nicht bestimmt.

3. Plänerkalkstein von Bielefeld.

100,00 Theile enthalten:

A. in Chlorwasserstoffsäure lösliche Bestandtheile,

Kohlensaure Kalkerde	87,01	Theile
Kohlensaure Bittererde	0,09	„
Kohlensaures Eisenoxydul mit Spuren		
Kohlensauren Manganoxyduls	1,45	„
Thonerde	0,42	„
Phosphorsaure Kalkerde	Spuren	

B. in Chlorwasserstoffsäure unlösliche Bestandtheile,

Kieselsäure	9,47	„
Thonerde	0,95	„
Organische Substanz	0,70	„

 Sa. 100,09 Theile.

(4 bis 22 siehe die folgenden Tabellen.)

4. 5. 6. 7. 8. Plänerkalksteine der Umgegend von Rothenfelde.

	Kalkstein von Aschedorf. 4.	Kalkstein von Rothenfelde. 5.	Kalkstein von Laar; untere Schicht. 6.	Kalkstein von Laar; mittlere Schicht 7.	Kalkstein von Laar; obere Schicht. 8.
100,00 Theile des bei + 100° C. getrockneten Kalksteins enthalten:					
A. in Chlorwasserstoffsäure lösliche Bestandtheile,	Theile.	Theile.	Theile.	Theile.	Theile.
Kohlensaure Kalkerde	79,31	69,58	88,39	82,52	81,16
Kohlensaure Bittererde	0,51	0,88	0,88	1,03	0,59
Eisenoxyd	1,22	1,31	1,22	1,74	1,22
Thonerde	0,37	0,62	0,33	0,18	0,40
Phosphorsaure Kalkerde	0,16	0,14	—	—	—
B. in Chlorwasserstoffsäure unlösliche Bestandtheile,					
Kieselsäure	13,64	23,16	7,74	10,35	12,43
Thonerde	1,30	1,47	1,10	2,08	2,16
Eisenoxyd	0,26	0,57	0,04	0,31	0,55
Feuchtigkeit, die erst bei + 135° C. entweicht	1,71	1,31	0,51	1,04	1,12
Organische Substanz	0,75	0,96	0,40	0,86	0,93
	99,23	100,00	100,61	100,11	100,56

9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. Plänerkalkstein von Lengerich¹⁾.

100,00 Theile des bei + 120° C. getrockneten Kalksteins enthalten:	Untere Lage. 9.	Untere Lage. 10.	Mittlere Lage. 11.	Thonige Zwischenlage. 12.	Thonige Zwischenlage. 13.	Obere Lage. 14.	Obere Lage. 15.
A. in Chlorwasserstoffsäure löslich,	Theile.	Theile.	Theile.	Theile.	Theile.	Theile.	Theile.
Kohlensaure Kalkerde	85,71	85,71	84,82	81,19	73,41	82,86	83,86
Kohlensaure Bittererde	0,77	0,72	0,59	0,28	0,40	0,28	0,37
Eisenoxyd und kohlen-saures Eisenoxydul .	0,47	0,59	0,46	0,46	0,64	0,46	0,52
Thonerde	0,79	0,56	0,89	0,88	0,64	0,93	0,78
Phosphorsaure Kalkerde	0,13	Spuren	Spuren	Spuren	0,24	Spuren	0,12
B. in Chlorwasserstoffsäure unlöslich,							
Kieselsäure	10,59	11,79	12,75	16,99	19,18	15,54	11,04
Thonerde	0,54				2,16		0,92
Eisenoxyd	0,81				1,77		1,79
Glühverlust v. B. = Organischer Substanz	0,82	0,73	0,74	0,23	1,56	0,72	0,82
	100,63	100,10	100,25	100,03	100,00	100,79	100,22

1) Die chemische Zusammensetzung dieser Plänerkalksteine, sowie derjenigen von Rheine und Rothenfelde zeigt eine grosse Aehnlichkeit mit der Zusammensetzung der Kalksteine des Mucronaten-Kreidemergels des Plateau von Beckum. In ähnlicher Weise wie die Kalkmergel von Beckum werden daher auch diese Pläner-Kalk-Mergel im gebrannten Zustande als geschätzter Wasserkalk verwendet.

16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. Plänerkalkstein von Rheine.

100,00 Theile des bei + 120° C. getrockneten Kalksteins enthalten:	Fester Pläner-Kalkstein. 16.	Fester Pläner-Kalkstein. 17.	Fester Pläner-Kalkstein. 18.	Untere Lage des Steinbruchs bei Weirother. 19.	Oberer Lage des Steinbruchs bei Benninghoff. 20.	Aus dem Steinbruch bei Schottmeyer. 21.	Kreide-weisser ziemlich fester Kalkstein. 22.
A. in Salzsäure lösliche Bestandtheile,	Theile.	Theile.	Theile.	Theile.	Theile.	Theile.	Theile.
Kohlensaure Kalkerde	89,54	88,79	90,98	76,72	74,08	85,56	92,30
Kohlensaure Bittererde	0,40	0,34	0,24	0,44	0,48	0,90	0,60
Eisenoxyd und kohlensaures Eisenoxydul .	1,14 0,47	0,85 0,43	1,66	2,89 0,47	2,39 0,54	1,89 0,32	} 1,00
Thonerde							
Phosphorsaure Kalkerde	Spuren	Spuren	—	—	—	—	
B. in Salzsäure unlösliche Bestandtheile,							
Kieselensäure	7,09	8,09	6,36	14,80	15,71	7,69	3,65
Thonerde	0,61	0,75	0,88	3,92	5,36	2,29	1,61
Eisenoxyd	0,44	0,37	0,46	—	—	—	—
Glühverlust = organische Substanz	0,22	0,38		1,23	1,21	1,18	0,35
	99,91	100,00	100,58	100,47	99,77	99,83	99,51

23. Obersenone Mergel der Umgegend von Beckum.

Die Mergelgesteine des oberen Senon auf dem sogenannten Plateau von Beckum bestehen, wie solches in ähnlicher Weise bei den Plänermergeln der Fall ist, aus wechselnden Schichten von festeren, kalkreicheren und thonärmeren Kalksteinen und weicheren, kalkärmeren, aber thonreicheren Thonmergeln. Wie die Kalkmergel des Pläners, z. B. im südlichen Verbreitungsbezirk desselben diejenigen von Werl, im nördlichen Theile diejenigen von Rothenfelde, Lengerich und Rheine, so werden in der Umgebung der Kreisstadt Beckum und der Dörfer Ænnigerloh, Vellern und Dolberg die hier auftretenden Obersenonen Mergel in grossartigem Maasse gewonnen und theils im rohen Zustande verschickt, theils als gebrannter, hydraulischer Kalk in den Handel gebracht. Die hydraulische Eigenschaft dieser Kalke hat sich in so glänzender Weise bewährt, dass ausser den zahlreichen Steinbrüchen und Brennereien, welche nur die Herstellung eines guten Wasserkalkes bezwecken, in jüngster Zeit in unmittelbarer Nähe von Beckum eine Fabrik von Portland-Cement errichtet ist, welche, ausgerüstet mit den neuesten Maschinen und Ofenconstructions, eine sehr umfangreiche Anlage darstellt.

Zur Herstellung des hydraulischen Kalkes wird wohl nie eine einzelne Schicht des dort vorkommenden Mergels verwendet, sondern kalkreiche Gesteine werden in gewissen, durch die Erfahrung festgestellten Verhältnissen mit thonreicheren gemengt und gebrannt. In ähnlicher Weise, nur nach viel festeren Regeln, wird bei Herstellung des Portland-Cement verfahren.

Wie wenig man übrigens nach dem äusseren Ansehen den Kalkgehalt dieser Mergel abschätzen kann, mögen folgende Zahlen beweisen.

Die festeren Kalksteine der Umgebung von Dolberg enthalten z. B.:

a. In Salzsäure lösliche Bestandtheile,

($\text{CaO} + \text{CO}_2$, $\text{MgO} + \text{CO}_2$, $\text{FeO} + \text{CO}_2$ FeO^3) 84,30%; 83,98%;
86,66%;

b. In Salzsäure unlösliche,

(Thon) 14,90 %; 16,07 %; 13,34 %.

Die weicheren Zwischenlagen hingegen,

a. In Salzsäure lösliche Bestandtheile:

48,87 %; 56,88 %; 63,53 %; 82,60 %;

b. In Salzsäure unlösliche Bestandtheile:

51,13 %; 43,12 %; 36,47 %; 17,40 %.

Die chemische Zusammensetzung eines Gemenges solcher obersenen Kreidemergel der Umgegend von Beckum, welches zur Gewinnung von gutem Wasserkalk hergestellt ist, ist im rohen, ungebrannten Zustande folgende:

100,00 Theile desselben, bei + 130° C. getrocknet, enthalten,

A. in Chlorwasserstoffsäure lösliche Bestandtheile,

Kohlensaure Kalkerde 83,30 Theile

Kohlensaure Bittererde 0,79 "

Eisenoxyd (ein kleiner Theil als kohlen-
saures Eisenoxydul im Gestein ent-
halten) 1,70 "

Thonerde 0,63 "

Phosphorsaure Kalkerde 0,74 "

B. in Chlorwasserstoffsäure unlösliche Bestandtheile,

Kieselsäure 9,91 "

Thonerde 1,74 "

Kalkerde 0,24 "

Bittererde Spuren "

Organische Substanz 0,75 "

Sa. 99,80 Theile.

Eine ähnliche Zusammensetzung haben die denselben Schichten angehörigen Kalkmergel von Oelde.

24. Obersenoner Kalkmergel von Oelde.

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

A. in Chlorwasserstoffsäure lösliche Bestandtheile,

	N. I.	N. II.
Kohlensaure Kalkerde .	78,76 Theile	82,50 Theile
Kohlensaure Bittererde .	0,70 "	0,77 "

Zu übertragen 83,27 Theile.

Uebertrag 83,27 Theile

Eisenoxyd, z. Thl. war kohlensaures Eisenoxy- dul im Gestein enthalten,	2,10	„	1,98	„
Thonerde	0,23	„	—	„
Phosphorsaure Kalkerde.	0,09	„	0,09	„
Schwefelkies	0,05	„	0,05	„
B. in Chlorwasserstoffsäure unlösliche Bestandtheile,				
Kieselsäure	16,21	„	13,47	„
Thonerde	1,61	„	0,64	„
Organische Substanz	0,65	„	0,72	„
	<u>Sa. 100,40</u>	„	<u>100,22</u>	Theile.

V. Gebilde der Jetztzeit. Kalktuff von Rothenfelde.

In der Nähe der dortigen Soolquellen hat sich eine mächtige Süßwasserkalk-Ablagerung gebildet.

100,00 Theile dieses bei + 120° C. getrockneten Kalktuffs enthalten:

Kohlensaure Kalkerde	97,00	Theile
Kohlensaure Bittererde	0,87	„
Eisenoxyd	0,52	„
Manganoxyd	0,42	„
Kieselsäure	0,13	„
Organische Substanz	Spuren	„
Wasser, welches erst bei + 140° C. ent- weicht	0,40	„
	<u>Sa. 99,34</u>	Theile.

Anhang.

Basalt.

Derselbe tritt im Gebiete des Lenneschiefers unweit des Colonats „Hervel“ im Kirchspiel Herscheidt des Kreises Altena auf.

Sein specifisches Gewicht = 3,0919.

Olivin und Magneteisen lassen sich mit blossem Auge darin erkennen; mitunter umschliesst er violettgefärbte, jaspisartig veränderte Brocken von Thonschiefer. Er enthält nur geringe Mengen von Eisenoxydulcarbonat. Die

Trennung der durch Chlorwasserstoffsäure zerlegbaren von den dadurch nicht zerlegbaren Bestandtheilen geschah vermittelst Digestion bei + 50° C.

Zerlegt wurden . . . 45,59%

Unzerlegt blieben . . . 54,41%

Der durch Chlorwasserstoffsäure zerlegbare Antheil besitzt folgende Zusammensetzung:

	Resultat der Analyse.	Procentische Zusammensetzung des zerlegbaren Antheils.
Kieselsäure	11,08 Theile	23,83 Procent
Titansäure	0,90 „	1,93 „
Thonerde	12,54 „	26,97 „
Eisenoxyd	4,05 „	8,72 „
Manganoxyd	1,65 „	3,55 „
Eisenoxydul	6,07 „	13,05 „
Kalkerde	3,10 „	6,67 „
Magnesia	1,94 „	4,17 „
Natron	2,07 „	4,45 „
Kali	0,45 „	0,97 „
Phosphorsäure	0,47 „	1,02 „
Kohlensäure	0,23 „	0,50 „
Wasser	1,94 „	4,17 „
Sa.	46,49 Theile.	100,00 Procent.

Der durch Chlorwasserstoffsäure nicht zerlegbare Antheil besteht aus:

	Berechnet auf 54,41% zerleg- baren Antheils.	Resultat der Analyse.
Kieselsäure	32,11 Theile	59,50 Theile
Thonerde	6,15 „	11,40 „
Eisenoxyd	3,89 „	7,20 „
Manganoxyd	0,26 „	0,50 „
Kalkerde	6,83 „	12,05 „
Magnesia	3,04 „	5,64 „
Natron	1,43 „	2,65 „
Kali	0,70 „	1,30 „
	54,41 Theile.	100,24 Theile.

Als Ganzes betrachtet hat der Basalt von Hervel folgende Zusammensetzung:

Kieselsäure	43,19 ‰
Titansäure	0,90 „
Thonerde	18,69 „
Eisenoxyd	7,94 „
Manganoxyd	1,90 „
Eisenoxydul	6,07 „
Kalkerde	9,93 „
Magnesia	4,98 „
Natron	3,50 „
Kali	1,15 „
Phosphorsäure . . .	0,47 „
Kohlensäure	0,23 „
Wasser	1,94 „

B. Rheinische Mineralien.

I. Beitrag zur Kenntniss der Bestandtheile der Taunus-Gesteine.

1. Chloritoid von Falkenstein.

Neben den gneissartigen, sericitischen Gesteinen des Taunusgebirges, den sog. Sericit-Gneissen, finden sich in dem gleichen Schichtencomplex verschiedene Formen sehr fein krystallinischer Schiefer, welche die erstgenannten Gesteine auf der Nordseite des Vorkommens mit Nordfallen, auf der Südseite mit Südfallen scheinbar überlagern.

Diese Grünschiefer sehen den Sericitgneissen ebenso wenig ähnlich, wie den darüber gelagerten Phylliten und deren Zwischenschichten; sie haben vielmehr den Habitus ächter Chloritschiefer, welcher durch das darin auftretende Vorkommen von Magneteisenerz in Oktaëdern mit glänzenden Flächen noch mehr hervortritt und dadurch an gewisse Gesteine der Alpen erinnert.

Ein Theil dieser grünen Schiefer führt Hornblende, welche im Dünnschliffe durch ihren ausgezeichneten Pleochroismus deutlich nachzuweisen ist; eine andere horn-

blendefreie Form dieser Schiefer lässt schon mit blossem Auge die Anwesenheit von weissem, feineingestreutem Kali-Glimmer erkennen. Ein anderer wesentlicher Bestandtheil dieser Schiefer ist Quarz in äusserst feiner Vertheilung; dagegen kann zu den Plagioklasen gehörender Feldspath nur als accessorischer Gemengtheil angeführt werden, während Epidot und Magneteisen fast niemals darin fehlen, wenn sie auch nicht als wesentlicher Gemengtheil zu betrachten sind.

Die grünfärbende Substanz dieser Schiefer wurde seither immer für Chlorit gehalten; durch die mikroskopischen Untersuchungen, welche den Chlorit auch in feinsten Vertheilung ziemlich sicher nachweisen lassen, wurde das Vorhandensein dieses Minerals sehr in Zweifel gestellt und durch Herrn Dr. Wichmann sogar entschieden ausgesprochen, dass keine Spur von Chlorit in gedachten Schiefen nachweisbar sei.

Da die Schiefer an sich schon in allen ihren Theilen sehr feinkörnig auftreten, namentlich aber dieses immer vorhandene und als wesentlicher Gemengtheil zu bezeichnende Mineral besonders fein in der Masse vertheilt ist, gelang es nicht, das zu einer chemischen Analyse nothwendige Material entsprechend zu isoliren.

Bei Falkenstein finden sich einzelne Stellen, wo mit gröberem Quarzausscheidungen auf deren Grenze dieses feinschuppige, grüne Mineral mit undeutlichen Krystallen von Albit vorkam. Aus diesen Ausscheidungen, welche aber nicht gangartig vorkommen, konnte spärliches Material zu der nachstehend anzuführenden Analyse gewonnen werden. Aehnliche Ausscheidungen, aber weniger rein, finden sich bei der Klingensteinmühle zwischen Neudorf und Schlangenbad. Das Vorkommen von Falkenstein liegt zwischen dem Kurhause und dem Judenkirchhofe nicht weit von der Stelle, wo in gangförmigen Ausscheidungen zwischen Albit der von Dr. Scharff s. Z. beschriebene Axinit beobachtet worden ist. Hellgrüner Asbest und Katzenauge treten daselbst ebenfalls auf; beide sind hier aber grosse Seltenheiten.

Vorstehende Notizen, so wie das zur Analyse benutzte

Material verdanke ich den freundlichen Bemühungen des Landesgeologen, Herrn Dr. C. Koch in Wiesbaden.

Es war nicht möglich, ganz reines, von dem begleitenden, weissen Silicate — Albit — freies Material zu bekommen. Aeusserlich scheinbar gleichartige Bröckchen zeigten beim Zerreiben dennoch häufig eingeschlossene, weisse Albitpartikel. Aus diesem Grunde versuchte ich die Trennung auf chemischem Wege zu bewerkstelligen und benutzte dazu die Aufschliessbarkeit des Minerals mittelst Schwefelsäure, welche ihrerseits den begleitenden Albit intakt liess.

Dieses grüne, seither — wie bereits angeführt — öfters für Chlorit angesprochene Mineral bildet unregelmässige, dunkelgrüne Massen von krystallinischem Gefüge und zeigt Perlmutterglanz. Es ist stets mit Albit verwachsen, so dass es nicht möglich war, sein specifisches Gewicht zu bestimmen. Es ist leicht zerreiblich; seine feinen Splitter erscheinen bei starker Vergrösserung wie durchscheinende, blaugrüne Glassplitter. Sein Pulver besitzt eine blassgrüne Farbe. Vor dem Löthrohre verliert es seine Farbe; wird graubräunlich, behält aber seinen Glanz. Im Kolben giebt es Wasser und mit den Flüssen die Reactionen des Eisenoxyduls. Auch starke Chlorwasserstoffsäure zerlegt dasselbe.

Im Ganzen standen an möglichst sorgfältig auserlesenem Material 1,6 gr zur Verfügung. Eine Vorprüfung ergab in dem durch Schwefelsäure aufgeschlossenen Antheile die Abwesenheit von Alkalien.

Zur Ermittlung des Gehalts an Eisenoxydul wurden 0,4 gr des Minerals in einer zugeschmolzenen Glasröhre mit einem Gemenge von drei Theilen concentrirter Schwefelsäure und einem Theile Wasser während zwei Stunden einer Temperatur von + 210° C. ausgesetzt. Gleichzeitig wurde diese Operation zur quantitativen Bestimmung des in der angewendeten Säure zersetzbaren und des darin unzersetzbaren Antheils benutzt.

Zur Bestimmung der Kieselsäure, der Thonerde, des Manganoxyduls und der Magnesia wurde das Mineral ebenfalls durch längere Digestion mit Schwefelsäure, die bis

zur vollständigen Verflüchtigung der überschüssigen Säure fortgesetzt wurde, aufgeschlossen.

Hiernach bestanden 100 Theile des bei + 110° C. getrockneten Minerals aus:

1. einem durch Schwefelsäure zerlegbaren Antheil von 82,5 Theilen,
und

2. einem durch Schwefelsäure unzersetzt gebliebenem Antheil —

Albit — 17,5 „

Der durch Schwefelsäure zerlegbare Antheil enthielt:

Kieselsäure 26,43 %

Thonerde 39,06 „

Eisenoxydul 19,58 „

Manganoxydul 1,70 „

Magnesia 4,26 „

Wasser 9,94 „

Sa. 100,97 %

Wenn nun auch die Ergebnisse der Analyse wegen der geringen Menge des zur Verfügung stehenden, ohnehin nicht reinen Untersuchungsmaterials keinen Anspruch auf absolute Richtigkeit machen, besonders da Controlarbeiten nicht ausgeführt werden konnten, so darf man doch mit Sicherheit behaupten:

1. dass das in Rede stehende Mineral wesentlich ein Kali-freies, Thonerde, Eisenoxydul, Magnesia und Wasser enthaltendes Silicat, resp. Aluminat ist;
2. dass es in seiner Zusammensetzung sowohl vom Sericit, wie auch vom Chlorit abweicht, und
3. dass es dem Chloritoid nahe steht.

Zur Vergleichung füge ich die Zusammensetzung des Chloritoids nach der Analyse von von Bonsdorf — Ram-melsberg, Mineralchemie; 1841, 1. Abth. S. 158 — bei. Sie ist folgende:

Kieselsäure 27,48 %

Thonerde 35,57 „

Eisenoxydul 27,05 „

Zu übertragen 90,10 %

	Uebertrag	90,10 %
Manganoxydul		0,30 „
Magnesia		4,29 „
Wasser		6,95 „
	Sa.	<u>101,64 %</u>

Nachdem ich die vorstehenden Resultate der chemischen Untersuchung Herrn Dr. Koch mitgetheilt, fügt derselbe noch Folgendes über das Vorkommen des Chloritoid bei.

In den Hornblende führenden Grünschiefern fanden sich bis jetzt allein solche gröbere Ausscheidungen, während die Glimmer führenden Grünschiefer des Taunus diesen Chloritoid nur in äusserst feiner Vertheilung enthalten; auch ist derselbe in letzteren weniger lebhaft grün, sondern mehr grau-grün, welche Färbung durch eintretendes Rotheisenerz mehrfach ganz überdeckt wird. Gleichzeitig wird dann das Gestein mehr feinschieferig und erhält einen Habitus, welcher an sericitische Gesteine erinnert und den Uebergang zu Sericitschiefer und Phyllit vermittelt.

Nachdem nun die Natur des bis dahin unbestimmt gebliebenen grünen Bestandtheils richtiger erkannt ist, empfiehlt sich für die betreffenden Schiefer die Benennung „Chloritoidschiefer“ und die Gliederung in

Hornblende-Chloritoidschiefer,
Glimmer-Chloritoidschiefer und
Bunte Chloritoidschiefer.

Der Hornblende-Chloritoidschiefer tritt hauptsächlich am Nordrande der Hauptfalte des Sericitgneisses auf. Sein östlichstes Vorkommen ist am Hühnerberge, zwischen Oberursel und Cronberg; von da lässt sich ein zusammenhängender mächtiger Zug nachweisen über Falkenstein, Königstein, Ruppertshain, Eppenhain bis in das Thal zwischen Ehlhalden und Vockenhausen. Dort verläuft das Vorkommen zwischen Sericitgneissen und dazu gehörenden Fleckenschiefern. Weit westlich von da existirt noch ein ganz isolirtes Vorkommen von Hornblende-Chloritoidschiefer auf der Höhe des Bahnholzer Kopfes bei Wiesbaden. Noch weiter östlich findet sich das Ge-

stein, aber weniger reich an Magneteisenerz, welches hier zuweilen ganz fehlt, in dem Walluf-Thale, zwischen Neudorf und Schlangenbad in drei verschiedenen Steinbrüchen gut aufgeschlossen. Als charakteristischste Fundstellen sind Falkenstein, Rossert und Hainkopf zu erwähnen; dort finden sich auch die schönsten Octaëder von Magneteisenerz.

Der Glimmer-Chloritoidschiefer bildet einen mächtigen ununterbrochenen Zug längs des ganzen Südrandes der Sericitgneissfalte zwischen Cronberg und Hallgarten im Rheingau. Die besten Aufschlüsse in diesem Zuge bietet das Loosbacher Thal in der Umgebung von Eppstein, und besteht der 1438' hohe Stauffen seiner ganzen Masse nach aus diesem Gestein.

Die durch Eisenoxyd zum Theil rothgefärbten, feinschieferigen, zum Theil sericitischen, bunten Chloritoidschiefer kommen mit den Glimmer-Chloritoidschiefern gewöhnlich zusammen vor und bilden in der Regel das oberste Schichtenglied der betreffenden Formation, scheinbar im Uebergang zu den darauf lagernden Gesteinen der Phyllit-Gruppe des Taunus.

2. Sericit von Hallgarten im Rheingau.

Die Untersuchung dieses Minerals geschah auf Veranlassung unseres verehrten Herrn Vereinspräsidenten.

Bekanntlich hat Herr Dr. C. List in seiner classischen Arbeit — Chemisch-mineralogische Untersuchung des Taunusschiefers. Annal. der Chemie und Pharmacie von Liebig und Wöhler, Jahrgang 1852, Bd. 81 — auch den Sericit einer eingehenden Untersuchung unterworfen, nachdem bereits von demselben Analytiker im siebenten Hefte der „Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau; 1851“ durch Herrn Dr. F. Sandberger eine frühere Analyse des Sericits mitgetheilt war. — Zweck der vorliegenden Arbeit bildete die Beantwortung der Frage, ob die Zusammensetzung des Sericits in dem Materiale verschiedener Fundstellen sich gleich bleibt und hinlänglich von derjenigen einiger Glimmerarten verschie-

den ist. Das Material, welches Herr Dr. List zu seiner in den Annalen der Chemie und Pharmacie enthaltenen Arbeit gewählt hat, stammt aus der Nähe des grossen Basaltbruchs in der Asbach bei Naurod. Das zu vorliegender Untersuchung benutzte Material hatte Herr Dr. C. Koch bei Hallgarten im Rheingau gesammelt.

Dieser Sericit bildet unregelmässige Bröckchen und Schollen von graulich-gelblicher, ein wenig ins Grüne neigender Farbe. Die weichen, leicht trennbaren und leicht zerreiblichen Blättchen sind durchscheinend und besitzen mehr Fett- wie Seidenglanz. Das specifische Gewicht des Sericits von Hallgarten beträgt bei + 19° C. 2,8091, ist mithin ein wenig geringer, als dasjenige, welches List für den Sericit von Naurod mit 2,897 gefunden hatte.

Die Aufschliessung geschah:

- a. behufs Bestimmung der Kieselsäure, der Thonerde, des Manganoxyds, der Magnesia und der Summe der Eisenoxyde durch Schmelzen mit Kali-Natron;
- b. behufs Bestimmung der Alkalien mittelst Behandlung mit Fluorammon und Schwefelsäure;
- c. behufs Bestimmung des Eisenoxyduls durch Behandlung mit 3 Theilen Schwefelsäure und einem Theile Wasser in einem zugeschmolzenen Rohre bei + 200° C.

Fluor, Titansäure, Phosphorsäure und Kalkerde waren nicht nachzuweisen.

In 100,00 Theilen des bei + 110° C. getrockneten Sericits von Hallgarten wurden gefunden:

Kieselsäure	51,61	Theile
Thonerde	29,49	„
Eisenoxyd	2,22	„
Mangan (-Oxyd?)	0,62	„
Eisenoxydul	1,08	„
Magnesia	0,87	„
Kali	9,22	„
Natron	0,61	„
Glühverlust = Wasser	3,95	„
Sa.	99,67	Theile.

Nach vorstehenden Resultaten zeigt der Sericit von Hallgarten mit denjenigen, die List untersucht hat, eine so grosse Uebereinstimmung, wie man solche bei einem Minerale, welches nicht in ausgebildeten Krystallen und fast nie frei von fremden, anhängenden Mineralkörpern zu erlangen ist, nur erwarten kann. Namentlich stimmt Lists ältere Analyse — Jahrb. d. Ver. für Naturkunde im Herzogthum Nassau; VI., S. 131 — mit der vorliegenden nahe überein, wenn man annimmt, dass im Sericit von Hallgarten das Eisenoxyd zum Theil durch Thonerde vertreten ist.

Ebenso bestätigt die vorliegende Analyse die Verschiedenheit des Sericits vom Glimmer.

II. Wetzschiefer von Recht.

Auch diese Untersuchung wurde auf Anregung unseres verehrten Vereinspräsidenten ausgeführt.

Das zur Analyse benutzte Material erhielt ich als Bruchstück eines jener bekannten Schleifsteine, die in der Nähe des Dorfes Recht im Kreise Malmedy gewonnen werden. Es bildet der die Wetzsteine liefernde Schiefer die östliche Fortsetzung der berühmten Wetzschiefer von Salm-Château. Bekanntlich besteht ein solcher Wetzstein aus zwei scharf gesonderten Lagen; einer oberen, blassgelblichen, welche die eigentliche Wetzfläche bildet, und einer unteren, grau-röthlich-violetten. Beide Lagen wurden untersucht.

1. Die obere Lage von blass-gelblicher Farbe.

In 100,00 Theilen des bei + 110° C. getrockneten Minerals wurden gefunden:

Kieselsäure	48,73	Theile,
Thonerde	19,38	„
Eisenoxyd	2,42	„
Manganoxydul	21,71	„
Kalkerde	0,28	„
Kali	3,51	„
Natron	1,17	„
Glühverlust = Wasser	2,40	„
Titansäure und Fluor	Spuren	
Ungelöst gebliebener		
Rest	0,40	„

Nach einer Mittheilung des Herrn Prof. Zirkel in Leipzig vom 23. August 1874 hatte derselbe den Dünnschliff dieser Wetzschieferlage vorherrschend aus überaus kleinen Körnern fast farblosen Granats bestehend gefunden, an denen oft deutliche Flächen des Rhombendodekaëders zu sehen waren. Ausserdem bemerkte er spärliche grüne Säulchen, die er für Augit hält, ferner eine nicht individualisirte, klare, polarisirende Zwischenmasse, nach ihm ohne Zweifel Quarz, und endlich spärliche Eisenglanzblättchen.

Wenn wir annehmen, dass alles in obiger Analyse aufgeführte Manganoxydul einer Granatverbindung zukomme, und wenn wir ferner in Uebereinstimmung mit Rammelsberg — Mineralchemie; 1860, S. 691 und folg. — die Zusammensetzung des Mangangranats zu

6 At. Kieselsäure . . .	=	37,15 %
2 „ Thonerde . . .	=	20,64 „
6 „ Manganoxydul . . .	=	42,21 „

annehmen, so würden wir in unserem Minerale finden für Mangangranat:

Kieselsäure	19,11	Theile
Thonerde	10,62	„
Manganoxydul	21,71	„

Sa. 51,44 Theile.

Es würden dann nach Abzug des Mangangranats übrig bleiben:

Kieselsäure	29,62	Theile
Thonerde	8,76	„
Eisenoxyd	2,42	„
Kalkerde	0,28	„
Kali	3,51	„
Natron	1,17	„
Wasser	2,40	„

Sa. 48,16 Theile.

Auch unter der Voraussetzung, dass ein Theil der Kieselsäure als freier Quarz in unserem Minerale enthalten sei, lässt sich die Zusammensetzung des Restes nicht auf

einen Thonerde-reichen Augit beziehen. Unter den hier in Betracht kommenden Mineralien dürfte vielleicht der Sericit ein irgend verwendbares Vergleichsmaterial darbieten. Wie ich schon oben nachgewiesen, stimmen die Analysen des Sericit nicht vollständig mit einander überein; sei es, dass die Zusammensetzung desselben in der That nicht ganz unveränderlich ist, sei es — und dies dürfte die wahrscheinlichere Deutung sein —, dass er von anderen Mineralien in wechselnder Menge begleitet wird und davon durch Auslesen nicht getrennt werden kann. Legen wir nun Lists erste Analyse vom Jahre 1851 zu Grunde, nehmen wir ferner an, dass die ganze in obigem Rest verbliebene Menge der Thonerde zur Constitution des Sericits dient, so ergeben sich dafür folgende Werthe:

Kieselsäure	20,43	Theile
Thonerde	8,76	„
Eisenoxyd	2,96	„
Magnesia	0,54	„
Kali	3,59	„
Natron	0,96	„
Wasser	2,19	„

Diese Zahlen weichen nicht gerade sehr erheblich von dem oben bezeichneten Reste ab, wenn man den Kieselsäure-Ueberschuss mit 9,19 Theilen in Abrechnung bringt. Unter diesen Annahmen würde die weisse Lage des Wetzschiefers von Recht im Wesentlichen bestehen aus:

Mangangranat [Spessartin]	51,44%
Sericit	39,37 „
Quarz	9,19 „

zu welchen die in den Dünnschliffen beobachteten kleinen Augitsäulchen und Eisenglanzblättchen als eingestreute Bestandtheile hinzutreten würden. Es ist nicht zu verkennen, dass es schwer hält, diese Anschauungsweise mit den Ergebnissen der mikroskopischen Untersuchung in Einklang zu bringen, nach welchen, ausser Mangangranat, nur als grösserer Gemengtheil eine nicht individualisirte, klare, polarisirende Masse angegeben wird. Ob ein Gemenge von

Sericit und Quarz sich so verhält, dürfte eine gewagte Annahme sein¹⁾.

2. Die untere, grau-röthlich-violette Lage des Wetzschiefers von Recht.

Mit blossem Auge erkennt man darin kleine, runde, hellrothe Parthieen und ganz winzige, starkglänzende Punkte. Das geschlämmte Pulver setzt in der Ruhe eine obere, weisse Schicht ab.

1) Nachdem diese Zeilen niedergeschrieben waren, erhielt ich durch die freundliche Vermittelung Sr. Excellenz des Wirklichen Geheimen Rath von Dechen die neueste Arbeit über die in Rede stehenden Wetzschiefer von Herrn A. Renard, Conservator am Königl. Museum der Naturgeschichte in Belgien — Mémoire sur la structure et la composition minéralogique du coticule et sur ses rapports avec le phyllade oligistifère; Brux. 1877. — Gestützt auf Untersuchungen der Herren de Koninck und Davreux — Sur une roche grenatifère de Salm-Château; bullet. de l'Academ. royale de Belgique, S. XXXIII, pag. 327 —, nach welcher das Muttergestein der Mangangranaten von Salm-Château die Zusammensetzung des Damourit besitzt, stimmt auch Renard dieser Ansicht bei und betrachtet den Damourit als einen Hauptbestandtheil der Wetzschiefer. Die Zusammensetzung des Damourit ist nach de Koninck und Davreux (von zwei Fundstellen: a. und b.)

Kieselsäure	46,04	46,11 Theile
Thonerde	34,74	35,12 „
Eisenoxyd	2,41	3,93 „
Eisenoxydul	0,79	0 „
Kali	11,58	9,89 „
Wasser	4,69	4,95 „

nebst Spuren von Bittererde (Manganoxyd und Natron).

Nehmen wir an, dass die Zusammensetzung der hellen Wetzfläche der Schiefer von Salm-Château und Recht identisch sei, bringen von der Zusammensetzung der letzteren 51,44 Proc. als Mangangranat in Abzug und rechnen die im Reste enthaltene Thonerde allein der Constitution des Damourit zu, so ergeben sich für letzteren folgende Werthe:

Kieselsäure	11,50 Theile
Thonerde	8,76 „
Eisenoxyd	0,98 „
Kali	2,49 „
Wasser	1,25 „

100,00 Theile des bei + 110° C. getrockneten Minerals enthalten:

Kieselsäure	57,35	Theile
Titansäure	1,61	„
Thonerde	20,65	„
Eisenoxyd	4,71	„
Manganoxydul	5,03	„
Kalkerde	0,25	„
Magnesia	1,20	„
Kali	3,90	„
Natron	1,45	„
Glühverlust-Wasserz. Th.	3,60	„

In den Verhandlungen des naturhistorischen Vereins für Rheinland - Westfalen vom Jahre 1874 theilt Herr Prof. F. Zirkel die Ergebnisse seiner mikroskopischen Untersuchung von Dünnschliffen des violettlich-grauen Schiefers von Recht mit, in welchem er Granat, Eisenglanz, Glimmer oder ein Sericit-ähnliches Mineral, vielleicht Augit und Kohlenstoffpartikel gefunden hat¹⁾. Rechnet man, hierauf gestützt, den ganzen gefundenen Gehalt an Manganoxydul zum Granat unter Zugrunde-

Werden diese von dem nach Abzug des Mangangranats verbliebenen Reste subtrahirt, so bleiben:

Kieselsäure	18,12	Theile
Eisenoxyd	1,44	„
Kalkerde	0,28	„
Kali	1,02	„
Natron	1,17	„
Wasser	1,15	„

Sa. 23,18 Theile.

Man sieht, dass auch bei der Annahme, Damourit — und Quarz — bilden das Muttergestein der Mangangranaten in den Wetzschiefen, es nicht gelingt, die chemische Zusammensetzung mit den Ergebnissen der mikroskopischen Untersuchung völlig in Einklang zu bringen.

1) Renard — a. a. O. — nennt als fernere Bestandtheile noch Turmalin und Chrysoberyll.

legung der oben benutzten Formel, so würden 12,23% des Minerals dem Mangangranat angehören; nämlich:

Kieselsäure	4,84 %
Thonerde	2,36 „
Manganoxydul	5,03 „

Es erübrigen dann noch:

Kieselsäure	52,51 %
Titansäure	1,61 „
Thonerde	18,29 „
Eisenoxyd	4,71 „
Kalkerde	0,25 „
Magnesia	1,20 „
Kali	3,90 „
Natron	1,45 „
Glühverlust — Wasser —	3,60 „

Das Eisen ist nur als Oxyd gefunden und wird, wenn auch nicht sämmtlich, doch dem grössten Theile nach als Eisenglanz aufzuführen sein. Auch hier lässt sich der dann noch verbleibende Rest schwer mit den durch das Mikroskop erkannten Mineralien identificiren.

Nachschrift. Am Schlusse seiner mehrgenannten Arbeit bespricht Herr Renard noch das Vorkommen anderer Wetzsteine und erwähnt namentlich einen solchen von Maryland und Arkansas. Dieser soll weisslich, sehr hart und von feinem, dichten Korne sein. Unter dem Mikroskope schien er nur aus Quarzkörnchen zusammengesetzt. Im Jahre 1854 habe ich auf Veranlassung Sr. Excellenz des Herrn von Dechen einen aus Arkansas stammenden Schleifstein untersucht, auf welchen obige Beschreibung völlig passt. Seine Zusammensetzung war:

Kieselsäure	98,46 %
Thonerde	2,06 „
Magnesia	Spuren
Kalkerde	Spuren.

Uebersicht.

A. Westfälische Gebirgsarten und Mineralien.

I. Mitteldevonische Gesteine.

1. Kalkstein von Hagen.
2. „ zwischen Hagen und Eppenhäusen.
3. „ zwischen Letmathe und Grüne.
4. „ ebendaher.
5. „ thoniger; ebendaher.
6. Dolomit; ebendaher.
7. Kalkstein von Spielwigge bei Lüdenscheid.
8. Kalkstein von Bamenohl bei Finnentrop.
9. „ ebendaher.
10. „ ebendaher.
11. „ von Brilon.
12. „ ebendaher.
13. „ von Messinghausen.
14. Kalkstein vom Plattenberge bei Hoppecke.
15. „ vom Bilstein bei Hoppecke.
16. „ von Altenhagen bei Bredelar.
17. „ vom Galgenberge bei Bredelar.
18. Kalkspathe der Gegend von Brilon.
19. Ripidolith von Brilon.

II. Muschelkalk aus dem Gebirgszuge des Osning.

1. Aus der Gegend von Bielefeld.
2. Von Osnabrück.
3. Von Velpe.

III. Gesteine des Wealden-Gebirges.

1. Oberer Wealdenkalk von Salzenbergen.
2. „ „ von Wenningfeld.
3. Thon des Wealden-Gebirges von Salzbergen.

IV. Gesteine der westfälischen Kreidebildungen.

1. Oolithischer Eisenstein aus dem Hils des Osning bei Bielefeld.
2. Plänerkalkstein von Werl.
3. „ von Bielefeld.

4. 5. 6. 7. 8. Plänerkalksteine von Rothenfelde.

9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. Plänerkalksteine von Lengerich.

16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. Plänerkalksteine von Rheine.

23. Obersenone Mergel der Gegend von Beckum.

24. 25. Obersenone Kalkmergel von Oelde.

V. Gebilde der Jetztzeit. Kalktuff von Rothenfelde.

Anhang. Basalt von Hervel im Kreise Altena.

B. Rheinische Mineralien.

I. Beitrag zur Kenntniss der Bestandtheile der Taunusgesteine.

1. Chloritoid von Falkenstein.

2. Sericit von Hallgarten.

II. Wetzschiefer von Recht.

1. Obere weisse Wetzfläche.

2. Untere grau-röthlich-violette Lage.

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: 1878

Band/Volume: [35](#)

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

Artikel/Article: [Chemische Untersuchungen westfälischer](#)

und rheinischer Gebirgsarten und Mineralien 237-271