

Eisenoxydulcarbonat in sedimentären Gebirgsarten.

von *W. von der Marck* in Hamm.

Im 8ten Jahrgange der Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinprovinz und Westfalens habe ich S. 56 die Analysen einiger zum westfälischen Uebergangsgebirge gehörenden Gebirgsarten, namentlich diejenige einer kalkigen Grauwacke vom Berghauser-Ohle, eines Kiesschiefers aus dem Lennebette von Plettenberg, eines solchen von Oberkirchen etc., mitgetheilt. In allen diesen genannten Gebirgsarten fanden sich nicht unbedeutende Mengen von Eisenoxydul, welches letztere ich, wie die gleichfalls gefundene Kalk- und Bittererde, als an Kohlensäure gebunden annahm. Die Gründe, welche mich zu dieser Annahme bewogen, habe ich a. a. O. S. 57. in einer Anmerkung angegeben; allerdings unterblieb die directe Bestimmung der Kohlensäure.

Da nun in der vor einiger Zeit erschienenen 6. Abth. des II. Bds. von G. Bischofs Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie S. 1654 der Verf. die Existenz so grosser Mengen kohlen-sauren Eisenoxyduls in jenen Gesteinen in Zweifel zieht, vielmehr Letzteres an Kohlensäure gebunden glaubt, so wurde nachträglich die Kohlensäure - Bestimmung in den fraglichen Gesteinen vorgenommen. Glücklicherweise pflege ich kleine Proben von allen untersuchten Mineralien, wo möglich von dem zur Analyse selbst verwendeten Pulver, zurückzulegen, und so fand sich denn auch noch eine geringe Menge des Grauwacken-Pulvers vom Berghauser-Ohle.

Die Kohlensäure - Bestimmung geschah nach der von H. Rose angeführten, von von Schaffgotsch herrührenden Methode.

In einem Platintiegel wurden ca. 3,5 gramm. Boraxglas geschmolzen und tarirt, dann 1,0324 gramm. feingeriebes bei + 100° C. getrocknetes Steinpulver zugesetzt und die Masse zum dünnen Fluss gebracht. Nach dem Erkalten hatte dieselbe 0,0792 gramm an Gewicht verloren. 100,00 gramm würden demnach 7,67 gramm verloren haben. Die oben erwähnte Analyse hatte im Mineral einen Gehalt von 0,32 gramm. in 100,00 gramm an Wasser und organischer Substanz nachgewiesen, die mithin von dem jetzt erhaltenen Glühverlust abgezogen werden mussten, um die Menge der ausgetriebenen Kohlensäure zu erhalten. Hiernach ergab sich an Gehalt von 7,35 gramm Kohlensäure.

Nach der früheren Analyse waren ferner gefunden:

9,40 gramm kohlens. Kalkerde, welche an Koh-	
lens. enthalten mussten	4,10 gramm
2,50 gramm kohlens. Bittererde; enthalten an	
Kohlens.	1,30 „
6,00 gramm kohlens. Eisenoxydul; enthalten an	
Kohlens.	2,28 „

Sa. der vorausgesetzten Kohlensäure 7,68 „

Da nun die wirklich gefundene Kohlensäure 7,35 gramm beträgt, so ist meine damals aufgestellte Behauptung wohl als durch den Versuch selbst bestätigt zu betrachten.

Von dem für Kieselschiefer ausgegebenen Mineral von Oberkirchen stand mir nur noch ein kleines Stückchen, aber leider kein zur früheren Analyse verwendetes Pulver zu Gebote. Dennoch unternahm ich auch hier die Kohlensäurebestimmung nach der oben angeführten Methode. Obgleich in diesem Falle kein genaues Uebereinstimmen gehofft werden konnte, so war das Resultat doch genügend, um zu beweisen, dass auch hier das Eisenoxydul an Kohlensäure und nicht an Kieselsäure gebunden war.

Es wurden nämlich 0,5335 gramm Mineral mit Boraxglas geschmolzen. Der Tiegel verlor dabei an Gewicht 0,198 gramm; macht für 100,00 Theile Mineral 37,17 Theile Gewichtsverlust. Der Analyse nach kommen davon 0,90 Theile Kohlenstoff in Abzug, so dass für entwichene Kohlensäure 36,27 Theile bleiben.

Die frühere Analyse hatte nachgewiesen:

41,4	Theile kohlens. Kalkerde ; müssen enthalten	
	an Kohlensäure	18,21 Theile
19,9	Theile kohlens. Bittererde	10,28 „
15,9	Theile kohlens. Eisenoxydul	6,03 „
		<hr/>
	Sa. der vorausgesetzten Kohlensäure	34,52 Theile

Wirklich gefunden sind aber an Kohlens. 36,27 Theile. Mithin ergibt sich noch ein kleiner Ueberschuss von Kohlensäure, der wahrscheinlich in einem grösseren Gehalt an Karbonaten in der zuletzt untersuchten Probe herrührt, denn, wie bereits oben bemerkt, war von dem zur ersten Analyse verbrauchten Pulver nichts mehr vorhanden. Der Gehalt aber an irgend einem Stoffe in einer so complicirten Gebirgsart ist schwerlich an allen Stellen eines Handstücks genau derselbe. Erlangt man ein annäherndes Resultat, so muss man zufrieden sein, und als solches ist obiges wohl zu betrachten.

Wenn Bischof a. a. O. die Richtigkeit meiner Analysen in Betreff des grossen Gehalts der Gesteine an Eisenoxydulcarbonat bezweifelt, und vielmehr glaubt, dass das Eisenoxydul, wenigstens zum Theil, als Silicat darin vorhanden sein musste, so geht er wohl von der Ansicht aus, dass der Grauwacke, ihrer geologischen Verwandtschaft wegen, eher die Zusammensetzung der dahin gehörenden Thonschiefer zukomme. Die Carbonate der Kalk- und Bitter-Erde würden dann als durch die Metamorphosirung des Gesteins hinzugekommen zu betrachten sein. Es giebt allerdings auch im westfälischen Uebergangsgebirge jüngere devonische Thonschiefer, welche das Eisenoxydul als Silicat enthalten, wie aus meiner Analyse des Thonschiefers von Lüdenscheidt hervorgeht, und die in ihrer Zusammensetzung eine grosse Aehnlichkeit mit Thonschiefern von andern Localitäten zeigen. Ebensowenig will ich die Möglichkeit in Abrede stellen, dass es jüngere devonische Grauwacken giebt, welche keine Carbonate, namentlich kein Eisenoxydulcarbonat, enthalten. Aber im Bereiche der westfälischen Grauwackeformation bildet die Grauwacke meistens einen feinkörnigen Sandstein, der aus Quarzkörnern und Thon besteht, verbunden durch ein Cäment aus kohlensauren

In einem Platintiegel wurden ca. 3,5 gramm. Boraxglas geschmolzen und tarirt, dann 1,0324 gramm. feingeriebes bei + 100° C. getrocknetes Steinpulver zugesetzt und die Masse zum dünnen Fluss gebracht. Nach dem Erkalten hatte dieselbe 0,0792 gramm an Gewicht verloren. 100,00 gramm würden demnach 7,67 gramm verloren haben. Die oben erwähnte Analyse hatte im Mineral einen Gehalt von 0,32 gramm. in 100,00 gramm an Wasser und organischer Substanz nachgewiesen, die mithin von dem jetzt erhaltenen Glühverlust abgezogen werden mussten, um die Menge der ausgetriebenen Kohlensäure zu erhalten. Hiernach ergab sich an Gehalt von 7,35 gramm Kohlensäure.

Nach der früheren Analyse waren ferner gefunden:

9,40 gramm kohlens. Kalkerde, welche an Koh-	
lens. enthalten mussten	4,10 gramm
2,50 gramm kohlens. Bittererde; enthalten an	
Kohlens.	1,30 „
6,00 gramm kohlens. Eisenoxydul; enthalten an	
Kohlens.	2,28 „

Sa. der vorausgesetzten Kohlensäure 7,68 „

Da nun die wirklich gefundene Kohlensäure 7,35 gramm beträgt, so ist meine damals aufgestellte Behauptung wohl als durch den Versuch selbst bestätigt zu betrachten.

Von dem für Kieselschiefer ausgegebenen Mineral von Oberkirchen stand mir nur noch ein kleines Stückchen, aber leider kein zur früheren Analyse verwendetes Pulver zu Gebote. Dennoch unternahm ich auch hier die Kohlensäurebestimmung nach der oben angeführten Methode. Obgleich in diesem Falle kein genaues Uebereinstimmen gehofft werden konnte, so war das Resultat doch genügend, um zu beweisen, dass auch hier das Eisenoxydul an Kohlensäure und nicht an Kieselsäure gebunden war.

Es wurden nämlich 0,5335 gramm Mineral mit Boraxglas geschmolzen. Der Tiegel verlor dabei an Gewicht 0,198 gramm; macht für 100,00 Theile Mineral 37,17 Theile Gewichtsverlust. Der Analyse nach kommen davon 0,90 Theile Kohlenstoff in Abzug, so dass für entwichene Kohlensäure 36,27 Theile bleiben.

Die frühere Analyse hatte nachgewiesen:

41,4	Theile kohlens. Kalkerde ; müssen enthalten	
	an Kohlensäure	18,21 Theile
19,9	Theile kohlens. Bittererde	10,28 „
15,9	Theile kohlens. Eisenoxydul	6,03 „
		<hr/>
	Sa. der vorausgesetzten Kohlensäure	34,52 Theile

Wirklich gefunden sind aber an Kohlens. 36,27 Theile. Mithin ergibt sich noch ein kleiner Ueberschuss von Kohlensäure, der wahrscheinlich in einem grösseren Gehalt an Karbonaten in der zuletzt untersuchten Probe herrührt, denn, wie bereits oben bemerkt, war von dem zur ersten Analyse verbrauchten Pulver nichts mehr vorhanden. Der Gehalt aber an irgend einem Stoffe in einer so complicirten Gebirgsart ist schwerlich an allen Stellen eines Handstücks genau derselbe. Erlangt man ein annäherndes Resultat, so muss man zufrieden sein, und als solches ist obiges wohl zu betrachten.

Wenn Bischof a. a. O. die Richtigkeit meiner Analysen in Betreff des grossen Gehalts der Gesteine an Eisenoxydulcarbonat bezweifelt, und vielmehr glaubt, dass das Eisenoxydul, wenigstens zum Theil, als Silicat darin vorhanden sein musste, so geht er wohl von der Ansicht aus, dass der Grauwacke, ihrer geologischen Verwandtschaft wegen, eher die Zusammensetzung der dahin gehörenden Thonschiefer zukomme. Die Carbonate der Kalk- und Bitter-Erde würden dann als durch die Metamorphosirung des Gesteins hinzugekommen zu betrachten sein. Es giebt allerdings auch im westfälischen Uebergangsgebirge jüngere devonische Thonschiefer, welche das Eisenoxydul als Silicat enthalten, wie aus meiner Analyse des Thonschiefers von Lüdenscheidt hervorgeht, und die in ihrer Zusammensetzung eine grosse Aehnlichkeit mit Thonschiefern von andern Localitäten zeigen. Ebensowenig will ich die Möglichkeit in Abrede stellen, dass es jüngere devonische Grauwacken giebt, welche keine Carbonate, namentlich kein Eisenoxydulcarbonat, enthalten. Aber im Bereiche der westfälischen Grauwackeformation bildet die Grauwacke meistens einen feinkörnigen Sandstein, der aus Quarzkörnern und Thon besteht, verbunden durch ein Cäment aus kohlensauren

	Aus dem Alaunschieferfötz der Gegend von Schwerte			Plattenkalk und Kieselchiefer		Hemer.	Berghäuser Ohle.	Kalkstein des Kohlengebirges
	Grafschaft Westen b.	Grafschaft Osten.	Grafschaft Westen a.	Oberkirchen.	Plettenberg.			
Kohlensaure Kalkerde	0,90	1,60	0,27	41,4	2,5	68,10	9,40	34,04
" Bittererde	5,04	7,37	4,57	19,9	0,7	0,85	2,50	0,95
Kohlensaures Eisenoxydul	76,52	64,72	38,10	15,9	6,0	1,80	6,00	21,05
Thonerde	0,46	1,42	1,07		4,0	0,15	2,00	1,25
Thon resp. Kieselsäure	14,94	22,62	52,72	21,9	84,2	28,05	79,78	40,81
Wasser und Kohle	1,42	1,58	3,16	0,9	2,6		0,32	C.1,66
Summa	99,28	99,31	99,89	100,0	100,0	98,95	100,00	99,76

Ummittelbar aber an die eben genannten Gesteine schliessen sich, sowohl hinsichtlich ihrer chemischen Zusammensetzung, wie ihres Vorkommens, die im westfälischen Steinkohlengebirge so sehr verbreiteten Kohlensensteinen (Blackbands) an, welche in jüngster Zeit die Aufmerksamkeit der Geologen, Bergleute und Techniker in gleich hohem Grade in Anspruch genommen haben. Nach Schnabels 1) Untersuchungen haben dieselben folgende Zusammensetzung:

1) S. d. Verhandl. 7. Jahrgang. S. 209.

	Zeche „Friederike“ bei Bochum.		Zeche „Schürbank und Charlot- tenburg“.		Zeche „Freie Vogel.“
	a.	b.	a.	b.	bei Hörde.
Kohlensaure Kalkerde	1,02			0,41	2,86
„ Bittererde	2,51	4,40	3,67	1,57	3,11
Kohlensaures Eisenoxydul	71,72	47,24	69,99	35,30	69,12
„ Manganoxydul	0,21		0,78		
Schwefelsaure Kalkerde	0,05			0,64	
Eisenoxyd	1,30	7,46	7,77	5,93	8,26
Thonerde	0,77				
Silicat	0,93		2,71	30,88	3,20
Kohle	14,61	35,34	11,76	20,07	7,48
Wasser	0,92	4,14	3,01	5,09	6,20
Summa	94,04	98,58	99,69	99,89	100,23

Wenn nun Bischof in der 1853 erschienenen 6. Abth. des 2. Bandes seines Lehrbuchs S. 1836 über die Bildung dieser Kohleneisensteine sagt:

„Für wahrscheinlicher und bei weitem mehr begründet halten wir indess die Ansicht, dass die genannten Eisensteine aus einem an Eisenoxyd und Eisenoxydhydrat sehr reichen mit vegetabilischem Detritus gemengten Absatz entstanden sind.“

so zögere ich keinen Augenblick, dieselbe Erklärungsweise auch für die im Liegenden des Steinkohlengebirges zwischen Plattenkalk, Kiesel- und Alaunschiefer abgelagerten an Eisenoxydulcarbonat so reichen Schichten anzunehmen, da die im Steinkohlengebirge selbst angenommenen Bedingungen auch hier vorhanden sind. Ebenso dürfte diese Theorie für die Bildung der Sphärosiderite des Lias und des Molassengebirges Anwendung finden, deren Zusammensetzung mit der der Kohleneisensteine nahe übereinstimmt, und welche ebenso von bituminösen Schiefen oder jüngeren Kohlen begleitet werden 1). Auch für die jüngere, devonsche, sandsteinartige Grauwacke möchte die Erklärungsweise passen. Sind allerdings grosse Mengen vegetabilischer Reste selten darin, so finden sich doch fast in jedem Steinbruche Abdrücke von Fucus- oder Chondrites-Arten, und geringe Mengen kohligter Substanz sind überall verbreitet.

Das Vorkommen von derartigen Eisenoxydulreichen Schichten im Liegenden des Steinkohleengebirges dürfte, auch für die Praxis, von nicht unbedeutendem Interesse sein. Die Zusammensetzung der Gesteine, welche in der Nähe von Schwerte den Alaunschiefer als Zwischenlagen durchziehen, ist derjenigen des Blackbands, abgesehen von dessen grösserem Kohlengehalt, so ähnlich, dass die Vermuthung nicht zu gewagt erscheint, auch aus den tieferen Schichten des Kohleengebirges, zwischen Plattenkalken und Kieselschiefern, reiche und bauwürdige Erze der aufblühenden Eisenindustrie Westfalens zuführen zu können.

1) Zusammensetzung zweier Sphärosiderite:

	Sphaerosiderit des Lias v. Bielefeld.	Sphaerosiderit des niederrhein. Braun- kohleengebirge.
Kohlensaure Kalkerde . . .	15,05	
„ Bittererde . . .	6,88	0,43
Kohlensaures Eisenoxydul .	53,23	94,25
Thonerde	1,36	
Silicat	21,71	4,82
Kohle und Wasser . . .	1,64	0,47
Summa	99,87	99,97

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: 1855

Band/Volume: [12](#)

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

Artikel/Article: [Eisenoxydulcarbonat in sedimentären](#)

Gebirgsarten. 283-290