© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Der 2. Typus (Taf. V.) zeigt vorwiegend Oktaëder o mit Hexaëder h und ein Dyakisdodekaeder d. Die Flächen des letzteren sind leider häufig durch Vicinalflächen gestört, infolge dessen ist die Uebereinstimmung zwischen beobachteten und berechneten Werten nicht sehr genau. Doch scheinen die Messungen für das Dyakisdodekaeder das Zeichen (532) sicher zu stellen.

	gef.	ber.
(532) : (100) =	36° 1‘	35° 47,7‘
(532) : (532) =	58° 44‘	58° 14,6‘

Diese Form ist sehr selten; nach Hintze's Handbuch der Mineralogie ist sie bisher nur bei Porkura in Siebenbürgen und bei Schloss Waldenstein in Kärnten beobachtet worden Manchmal tritt an Krystallen von diesem Typus auch noch untergeordnet (211) auf.

Chemische Untersuchungen dolomitischer Gesteine aus der Umgebung von Regensburg.

Von Professor **A. Wankel.**

Die im Nachfolgenden angeführten Proben von Dolomit und dolomitischem Kalk und reinem Kalkstein aus der Jura- und Kreideformation wurden untersucht 1) um zu ersehen, ob in bezug auf den Magnesiagehalt zwischen echtem Kalkstein, dolomitischem Kalk und echtem Dolomit Uebergänge zu verzeichnen sind oder ob diese drei Gesteinsarten ebenso scharf chemisch wie nach ihrem Aussehen sich unterscheiden.

2) Sollte festgestellt werden, ob Dolomit, der von plumpem Felsenkalk überlagert ist, in den tieferen Lagen ebenso zusammengesetzt ist, wie unmittelbar an der so scharfen Grenze gegen den plumpen Felsenkalk.

3. Sollte auch das Verhalten des dolomitischen Kalks und des Dolomits gegen $^1/_{10}$ Normalessigsäure (0,6 prozentig) geprüft werden. Steht ja die Löslichkeit des Dolomits und dolomitischen Kalkes in verdünnten Säuren im Zusammenhang mit der Dolomitisierungsfrage. Darum schreibt Zirkel in seinem Lehrbuch der Petrographie: Weitere Untersuchungen, namentlich über das Verhalten von Magnesia-armen Massen, speziell von dolomitischem Kalkstein sind sehr wünschenswert.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

A. Vesterberg hat eine Reihe von Dolomitanalysen veröffentlicht in seiner Abhandlung „chemische Studien über Dolomit und Magnesit“*). Die Methode seiner chemischen Untersuchung wurde auch in dieser Arbeit im allgemeinen eingeschlagen. Genau 1 g Substanz wurde in 1prozentiger Salzsäure gelöst. Die sehr geringe Menge Eisen wurde mit Ammoniak gefällt. Der Kalk wurde als oxalsaurer Kalk gefällt und als kohlensaurer Kalk gewogen. Doppelte Fällung fand immer statt, wenn der Magnesiagehalt ein grösserer war. Die Magnesia wurde als pyrophosphorsaure Magnesia gewogen. Die Kohlensäure wurde nicht direkt bestimmt, sondern berechnet.

Zunächst mögen 3 Analysen angeführt werden, die insoferne Interesse verdienen, als die Gesteinsproben der Regensburger Kreideformation angehören. Zwei davon erwiesen sich als dolomitische Kalke.

1) Dünn geschichtete, plattige Kalke von Kapfelberg, die vom plumpen Felsenkalk (Jura) umgeben sind, dem Analysenresultat nach der Kreideformation angehören (Schutzfelsenschichten).

Unlöslicher Rückstand	6,39	Prozent
Fe_2O_3	0,15	„
$CaCO_3$	88,31	„
$MgCO_3$	5,52	„
	100,34	Prozent

2) Kreidekalk vom rechten Donauufer bei Sinzing, zum Hauptgrünsand gehörig.

Unlöslicher Rückstand	7,25	Prozent
Fe_2O_3	0,39	„
$CaCO_3$	88,23	„
$MgCO_3$	4,03	„
	99,9	Prozent

3) Kreidekalk von Kapfelberg, zum Hauptgrünsand gehörig.

Rückstand	6,24	Prozent
Fe_2O_3	0,34	„
$CaCO_3$	92,46	„
$MgCO_3$	0,87	„
	99,91	Prozent

*) Bulletin of the geological institution Upsala 1900 Nr. 9 pag 96.

© Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

4) In einem Hohlweg bei Oberndorf am rechten Ufer der Donau wechsellagert Dolomit mit rötlichen Kalken, die einem dolomitischen Kalkstein vom Keilstein sehr ähnlich sind und daher untersucht wurden.

Kalk Oberndorf

Rückstand und $Fe_2 O_3$	0,6	Prozent
$CaCO_3$	97,97	„
$MgCO_3$	0,91	„
	99,48	Prozent

Dolomit von Oberndorf

Rückstand und F_2O_3	1,29	Prozent
$CaCO_3$	60,77	„
$MgCO_3$	37,56	„
	99,62	Prozent

Der Normaldolomit ist als Doppelsalz aufzufassen von der Formel $CaMg(CO_3)_2$. Auf 100 Gtl. $CaCO_3$ berechnen sich 84,3 Gtl. $MgCO_3$. Häufiger kommt der Dolomit vor von der Formel $3CaCO_3$, $2MgCO_3$. Hier treffen auf 100 Gtl. $CaCO_3$ 62,9 Gtl. $Mg.CO_3$. Dieser Zusammensetzung kommt der Oberndorfer Dolomit sehr nahe, nämlich auf 100 $CaCO_3$ 61, 84 $MgCO_3$.

5) In den plumpen Felsenkalk am rechten Ufer der Donau bei Sinzing sind zahlreiche Linsen und Nester von Dolomit eingelagert, die sich scharf gegen ihre Umgebung abgrenzen.

Folgende Proben wurden untersucht:

a) Dolomit 20 cm von der Grenze

Rückstand und $Fe_2 O_3$	0,34	Prozent
$CaCO_3$	59,03	„
$MgCO_3$	40,01	„
	99,38	Prozent

b) Dolomit unmittelbar an der Grenze

Rückstand und Fe_2O_3	0,3	Prozent
$CaCO_3$	59,55	„
$MgCO_3$	39,61	„
	99,46	Prozent

c) plumper Felsenkalk

$MgCO_3$	0,67	Prozent

Verhältnis von $CaCO_3$ zu $MgCO_3$ berechnet: 100/62,9.

Gefunden bei a) 100/66,7; bei b) 100/66,6.

Es ist zu ersehen, dass auch diese Dolomite der Formel

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

$3CaCO_3$ $2MgCO_3$ sich nähern. Der Kalkgehalt an der Grenze ist hier grösser als im Innern der Linse.

6) Am linken Ufer der Donau bei Matting wird diese begleitet von höchst malerischen Dolomitfelsen, die teilweise vom plumpen Felsenkalk überlagert sind, der sich haarscharf vom Dolomit scheidet. Es wurde eine Gesteinsprobe vom Fuss des Dolomitfelsens und eine von der Grenze gegen den Felsenkalk untersucht.

a) typ. Dolomit vom Fusse

Rückstand	0,29 Prozent
Fe_2O_3	0,14 „
$CaCO_3$	58,45 „
$MgCO_3$	40,41 „
	Sa. 99,29 Prozent

b) unmittelbar von der Grenze

Rückstand	0,28 Prozent
Fe_2O_3	0,14 „
$CaCO_3$	61,30 „
$MgCO_3$	38,29 „
	100,01 Prozent

Verhältnis von $CaCO_3$ zu $MgCO_3$ berechnet 100/62,9; gefunden bei a) 100/68,4; bei b) 100/62,4.

Wir haben es auch hier mit Dolomiten von der Formel $3CaCO_3 2MgCO_3$ zu tun. Der Kalkgehalt nimmt auch hier gegen den plumpen Felsenkalk zu.

Die Jurascholle des Keilsteins an der Grenze des Urgebirgs bei Tegernheim besteht in ihrem westlichen Teil aus plumpem Felsenkalk. In den sehr reinen Kalkstein finden sich namentlich im sogenannten Michelerbruch häufig Nester eines rötlichen dolomitischen Kalksteins eingelagert. Beide und zwar unmittelbar aneinander angrenzende Stücke wurden untersucht.

a) Dolomitischer Kalk

Rückstand und Fe_2O_3	0,57 Prozent
$CaCO_3$	93,43 „
$MgCO_3$	5,76 „

b) Kalkstein

Rückstand und Fe_2O_3	0,38 Prozent
$CaCO_3$	98,53 „
$MgCO_3$	0,79 „

8) Zu beiden Seiten der Nabmündung wechsellagern Kalk

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

und Dolomit häufig. So zieht mitten durch den Kalksteinbruch von Ebenwies eine 1 m mächtige Bank von ganz zersetztem ungemein weichem, leicht zerreiblichem Dolomit, der auch zahlreiche Reste von Pallicipes Quenstedti führt. In dem Dolomit finden sich zahlreiche Knollen eines feinkörnigen rötlichen dolomitischen Kalkes, der in seinem Gefüge schon dem Dolomit ähnelt.

a) Ebenwies, kalkige Einlagerung in Dolomitbank

Rückstand	0,88 Prozent
Fe_2O_3	0,18 „
$CaCO_3$	87,18 „
$MgCO_3$	11,16 „
	99,40 Prozent

b) Dolomitbank

Rückstand	0,74 Prozent
Fe_2O_3	Spuren
$CaCO_3$	57,62 Prozent
$MgCO_3$	41,11 „
	99,47 Prozent

Verhältnis von $CaCO_3$ zu $MgCO_3$ in b) 100:71,3.

9) Die Hohlräume des Dolomits sind häufig mit kleinen Dolomitrhomboedern ausgekleidet. Die Untersuchung derselben ergab:

Rückstand und Fe_2O_3	0,29 Prozent
$CaCO_3$	61,08 „
$MgCO_3$	38,36 „

Verhältnis von $CaCO_3$ zu $MgCO_3$.

Gefunden: 100/62,8, berechnet nach der Formel: 100/62,9.

Es ist wohl anzunehmen, dass sich die Dolomitkriställchen aus wässeriger Lösung in den Hohlräumen ausgeschieden haben und dass diese Lösung durch Auslaugen des umgebenden Dolomitgesteins mittels kohlensäurehaltigem Wasser entstanden ist.

10) Zum Beweise der eben gemachten Annahme kann vielleicht die folgende Untersuchung dienen:

A. Genau 1 g feinpulverisierter typischer Dolomit (siehe Nr. 6a) wurde eine Stunde lang mit 0,6 prozentiger Essigsäure umgerührt (Rührwerk mit Turbine). Sodann wurde rasch filtriert und im Filtrat sowohl wie im ungelösten Rückstand Kalk und Magnesia bestimmt. Das Resultat war folgendes:

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Typischer Dolomit vom linken Ufer der Donau gegenüber von Matting.

1. In Essigsäure unlöslicher Teil

$Fe_2 O_3$	0,33	Prozent
$CaCO_3$	34,03	„
$MgCO_3$	22,84	„

2. In Essigsäure löslicher Teil

Fe_2O_3	0,1	Prozent
$CaCO_3$	26,57	„
$MgCO_3$	17,12	„

Verhältnis von $CaCO_3$ zu $MgCO_3$ berechnet .. 100 62,9.
Gefunden bei 1: 100/67,4; bei 2: 100/64,4.

Daraus geht wohl hervor, dass der Dolomit sich als solcher gelöst hat, dass wir also nicht eine isomorphe Mischung von 3Ca Co_3 mit 2 Mg Co_3 vor uns haben, sondern ein Doppelsalz von der Formel $Ca_3 Mg_2 (CO_3)_5$.

B. Ebenso wurde der dolomitische Kalk vom Keilstein behandelt. (Siehe 7a).

1. In Essigsäure unlöslicher Teil

In Salzsäure unlöslicher Rückstand	0,29	Prozent
$Fe_2 O_3$	0,29	„
$CaCO_3$	3,94	„
$MgCO_3$	3,73	„

2. In Essigsäure löslicher Teil

Fe_2O_3	—	Prozent
$CaCO_3$	88,77	„
$MgCO_3$	2,25	„

Verhältnis von $CaCO_3$ zu $MgCO_3$ berechnet bei 1: 100 84,0 aus der Formel $CaMg (CO_3)_2$; gefunden bei 2: 100/2,9.

Der in Essigsäure unlösliche Rückstand entspricht in seiner Zusammensetzung der des Normaldolomits $CaMg (CO_3)_2$; in Lösung ging fast nur kohlensaurer Kalk. Dieser dolomitische Kalk ist als ein Gemenge von kohlensaurem Kalk mit Normaldolomit aufzufassen.

Zu den vielen Dolomitisierungstheorien ist in den letzten Jahren eine neue gekommen in der Arbeit von Klement „Über die Bildung des Dolomits.“*) Seine Ergebnisse fasst er mit folgenden Worten zusammen:

*) Tschermak's mineral. und petrogr. Mitteilungen. XIV. Band. 6. Heft.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

„Dolomit entsteht durch die Einwirkung des in geschlossenen Seebecken konzentrierten und durch die Sonnenstrahlen stark erhitzten Meerwassers auf den durch organische Tätigkeit erzeugten Aragonit in der Weise, dass sich zunächst ein Gemenge von Ca und $MgCO_3$ bildet, das nachträglich in Dolomit umgewandelt wird. Diese Umwandlung ist vielleicht erst nach der Verfestigung des Gesteins, etwa unter dem Einfluss der Gebirgsfeuchtigkeit vor sich gegangen und in einer dabei eintretenden Kontraktion dürfte die so häufige Zerklüftung der massigen Dolomite ihre Erklärung finden. Diese Bildungsweise erklärt das so häufige Vorkommen desselben mit Anhydrit und Gips, sowie das scheinbar ganz willkürliche, an keine bestimmten Regeln gebundene Auftreten dieses Gesteins in den verschiedenen sedimentären Formationen."

Im Dolomitfels des Wolfstein bei Neumarkt in der Oberpfalz, ferner in der Nähe von Velburg finden sich als Einlagerung in Klüften ziemlich bedeutende Lager von weissem strahligen Aragonit, der als Absatz warmer Quellen aufgefasst wird.

Wie Aragonit mit Hilfe von Kobaltnitrat, bezw. Eisenvitriol von Calcit sicher zu unterscheinen ist, zeigt Meigen in einer Arbeit über den kohlensauren Kalk*) Das feine Pulver des Dolomits nun zeigt allerdings nicht die Reaktion des Aragonits (sofortige Blaufärbung durch Kochen mit Kobaltnitratlösung), es wäre aber immerhin der Mühe wert, zu untersuchen, ob nicht Dünnschliffe von manchen Dolomiten und dolomitischen Kalken diese Reaktion zeigen. Auch die mikroskopische Untersuchung der Dolomite überhaupt dürfte manchen Aufschluss geben.

Um nachzuweisen, ob der Kalkgehalt des Dolomits mit der Annäherung an den plumpen Felsenkalk sich gesetzmässig ändert, müssten frische, unverwitterte Gesteinsproben aus verschiedenen Niveaus eines Dolomitsteinbruches entnommen werden.

*) Berichte d. naturforsch.-Gesellschaft i Freiburg in Br., 13. Band, Beitr. zur Kenntnis des kohlensauren Kalks von W. Meigen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Regensburg

Jahr/Year: 1905

Band/Volume: 10

Autor(en)/Author(s): Wankel A.

Artikel/Article: Chemische Untersuchungen dolomitischer Gesteine aus der Umgebung von Regensburg. 101-107