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

Hand, die noch fehlenden Spezies zu bestimmen. Denn es ist doch ganz klar, daß, wenn die Mineralien mit der Kennummer . . . 097, 098 . . . 100, 101 usw. existieren, dasjenige mit der Kennummer 099 auch existieren muß, nur bisher nicht bekannt ist. Die Sache erinnert an MENDELEJEFF! Soll sie wirklich so sein?

Ich will zum Schlusse noch bemerkt haben, daß ich die Dezimalstellen der einzelnen Ziffern der Kennummer nicht vergessen habe, sondern nur der Einfachheit halber nicht darauf einging.

Ueber chromatische Reaktionen auf Calcit und Aragonit.

Von **St. J. Thugutt**[1].

Solange wir mit reinem, farblosem und nicht zu spärlichem Material zu tun haben, macht der Nachweis von Aragonit neben dem Calcit keine Schwierigkeiten. Nach MEIGEN[2] färbt sich der feingepulverte Aragonit beim Kochen mit wässeriger Kobaltoxydulnitratlösung lila, während der Calcit entweder unverändert bleibt oder einen schwach blauen Farbenton annimmt. Im ersten Fall soll das basische Karbonat $2\,CoCO_3 + 3\,Co(OH)_2 + H_2O$, im zweiten das $CoCO_3 + 3\,Co(OH)_2$ entstehen. Nach PANEBIANCO[3] besteht die mit Aragonit erzielte Fällung aus $10\,CoCO_3 . H_2O$, und diejenige mit Calcit aus $10\,CoCO_3 . 3\,H_2O$. STEFAN KREUTZ[4] wies neulichst nach, daß das blaue Kobaltoxydulkarbonat sich leicht in Salmiak löst, während der lilafarbige Niederschlag dies nicht tut.

Außer dem salpetersauren Kobaltoxydul hat MEIGEN[5] noch ein anderes Reagens auf Aragonit empfohlen. Begießt man letzteren mit wässeriger Eisenoxydulsulfatlösung, so entsteht schon bei gewöhnlicher Temperatur ein grüner Bodensatz, dessen Farbenton mit der Zeit an Intensität immer mehr zunimmt. Unterliegt dagegen der Calcit derselben Einwirkung, so sammelt sich ein hellgelber Niederschlag über demselben auf.

Den sonst sehr empfindlichen Reaktionen von MEIGEN kann jedoch ein Einwand gemacht werden, nämlich daß sie, wenn der Aragonit durch Eisenverbindungen oder andere fremde Stoffe dunkel gefärbt ist, nicht mehr zu erkennen sind. Vom dunkelgelb oder rotbraun gefärbten Grunde mancher Karlsbader Aragonite tut sich ebensowenig der lilafarbige Kobaltcarbonatüberzug, wie der grüne Bodensatz des Eisensalzes deutlich genug hervor. Für solche

[1] Kosmos (1910). **35**. 506 (polnisch).
[2] Dies. Centralbl. (1901). 577; N. Jahrb. f. Min. etc. (1905). **2**. 359.
[3] Zeitschr. f. Krist. (1905). **40**. 288.
[4] Chem. Centralbl. (1910). **1**. 1546.
[5] N. Jahrb. f. Min. etc. (1903). **2**. 21.

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

Fälle wäre gerade ein markanteres, augenfälligeres Reagens wohl erwünscht.

Die Idee — organische Farbstoffe hierzu anzuwenden — schien nicht viel zu versprechen, seitdem HINDESHAGEN[1] gezeigt hat, daß nur Mineralgele und amorphe resp. kryptokristallinische Minerale tinktionsfähig sind. In der Tat, als DITTLER[2] auf kristallinisch ausgebildeten Calcit und Aragonit wässerige Fuchsinlösung einwirken ließ, fand keine Farbstoffaufnahme statt. Auf grob zerstoßenem Erbsenstein dagegen war die Wirkung der Farbstofflösung sofort zu erkennen; nach einigen Minuten erschien dieselbe tiefrot und nach Verlauf von 3—4 Stunden wurde aller zu Gebote stehende Farbstoff aus der Lösung absorbiert. Auf den Querschnitten des Erbsensteins konnte man gefärbte neben ungefärbten, konzentrisch geordneten Schichten beobachten — ein Beweis dafür, daß die Bildung des kolloidalen und des kristallinischen Aragonits abwechselnd zustande kam. Der Farbstoff wurde hierbei nur vom ersteren aufgesaugt.

Als ich, dessen ungeachtet, die nicht sehr fein zerkleinerten (Korngröße 0,1 mm), wasserklaren Aragonitkristalle aus Horschenz bei Bilin in Böhmen der Einwirkung einer wässerigen Kongorotlösung (1 : 1000 H_2O) unterwarf, so trat schon bei gewöhnlicher Temperatur, nach zweiminutiger Einwirkungsdauer, stellenweise fleckig erscheinende Rosafärbung ein. Dieselbe war besonders im reflektierten Lichte gut zu sehen. Sie blieb bestehen auch nach viermaligem Nachspülen mit destilliertem Wasser und erblaßte erst beim Kochen des Aragonits mit verdünnter Natronlauge.

Vollkommen ähnliche Wirkung äußerte die mit Natronlauge versetzte wässerige Alizarinlösung (1 : 1000 H_2O : 1 $NaOH$). Die Rosafärbung war aber nur im reflektierten Lichte deutlich zu erkennen. Auch hier traten rote Flecken auf, die sich hauptsächlich auf frischen Bruchflächen des Aragonits zu konzentrieren schienen. Nach dem Kochen mit überschüssigem Reagens verlor die Färbung nichts an Intensität.

Es erwies sich zugleich, daß die dunkle Färbung mancher Aragonite obigen Reaktionen durchaus nicht hinderlich ist. Die charakteristische Rosafärbung war im reflektierten Lichte ebensowohl auf der braunen Kruste der Rinnenleitung des Karlsbader Badehauses, wie auf dem braungelben Kalksinter von der Artischocke des Sprudels deutlich zu sehen. Das Kochen mit überschüssiger Alizarinlösung verstärkte den Farbenton noch mehr. Mit Kobaltoxydulnitrat ausgeführte Parallelversuche fielen zufriedenstellend aus: der lilafarbige basische Kobaltcarbonatüberzug war auf dunklem Grunde des Aragonits kaum zu erkennen.

[1] N. Jahrb. f. Min. etc. (1909). Beil.-Bd. XXVIII. 335.
[2] Zeitschr. f. Chem. u. Ind. d. Kolloide (1909). 4. 277.

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

Der mit Kongorot auf ähnliche Weise behandelte isländische Doppelspat wies nur wenige rote Flecken auf, die beim Kochen mit verdünnter Natronlauge verschwanden. Mit Alizarin war die Zahl der roten Flecken bedeutend größer; dieselben erblaßten beim Kochen mit überschüssigem Reagens, ohne jedoch ganz zu verschwinden. Analoges Verhalten zeigten: der feinkristallinische Calcit von Ojców, der grobkristalline von Częstochowa in Polen, der Marmor von Carrara u. a. Überall traten mit Kongorot rote Flecken auf, die durch heiße Natronlauge sich nahezu vollständig entfernen ließen. Immerhin ist die bedeutend schwächere Chromatophilie des Calcits im Vergleich zu derjenigen des Aragonits nicht zu verkennen.

Unvergleichlich empfindlicher erwies sich jedoch ein aus der überreichen Schatzkammer mikrochemischer Methoden J. Lemberg's herausgegriffenes Verfahren. Schon 1892 bemerkte Lemberg[1], daß der Calcit sich dem Silbernitrat gegenüber anders verhält als der Aragonit. Wird ein Calcitdünnschliff mit 10prozentiger Silbernitratlösung bei 60—70° behandelt, das überschüssige Reagens mit destilliertem Wasser abgespült und nachher 20prozentige Lösung von chromsaurem Kali darauf getan, so bildet sich auf demselben ein gut haftender roter Überzug von Silberchromat. Dasselbe Verhalten zeigte der Witherit und der Alstonit, nicht aber der Aragonit. Fünf Minuten mit Silbernitratlösung gekocht, färbte sich derselbe mit K_2CrO_4 nur unvollständig rot, dazu verhielten sich Aragonite von verschiedener Herkunft verschieden.

Die vermeintliche Widerstandsfähigkeit des Aragonits dem Silbernitrat gegenüber erschien mir um so auffallender, als der Aragonit sonst für weniger beständig gilt als der Calcit. Fr. Kohlrausch und Fr. Rose[2] an der Hand entsprechender Leitfähigkeitsmessungen stellten nämlich fest, daß der Aragonit um 15% löslicher ist als der Calcit. Aus dem Verhalten zu Phenolphtalein folgerte Cornu[3], daß der Aragonit stärker alkalisch reagiert als der Calcit. Nach Mitscherlich und Rose und nach Boeke[4] wandelt sich der dichtere Aragonit beim Erhitzen auf 445—470° in weniger dichten Calcit um. Alle diese Erscheinungen sprechen, in Übereinstimmung mit dem zweiten Hauptsatze der Thermodynamik, einmütig dafür, daß der Aragonit beim gewöhnlichen Druck weniger stabil sein muß als der Calcit[5]. Zu demselben Ergebnisse ist übrigens auch H. W. Foote[6] gekommen beim Studium der Löslichkeitsverhältnisse des Calcits und des Aragonits

[1] Zeitschr. d. D. Geol. Ges. (1892). 232.
[2] Zeitschr. f. phys. Chem. (1893). **12**. 239.
[3] Zeitschr. f. Krist. (1908). **45**. 499.
[4] N. Jahrb. f. Min. etc. (1908). **1**. 16.
[5] G. Tammann, Zeitschr. f. phys. Chem. (1909). **69**. 582.
[6] Zeitschr. f. phys. Chem. (1900). **33**. 740.

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

mit Hilfe zweier verschiedener Methoden. Nach MEIGEN (l. c.) werden die Zinn-, Kobalt-, Nickel-, Eisenoxydul- und Mangansalze durch Aragonit leichter gefällt als durch Calcit. Gegen Kupfer- und Bleisalze soll der Calcit empfindlicher sein, ebenso gegen verdünnte Silbernitratlösungen; konzentrierten $AgNO_3$-Lösungen gegenüber ist der Aragonit wiederum reaktionsfähiger[1].

Nach meiner Erfahrung ist dasselbe auch mit verdünnten Silbernitratlösungen der Fall. Der Grund der scheinbar abweichenden Resultate LEMBERG's liegt einfach darin, daß der auf Aragonit entstehende Silbercarbonatniederschlag viel zu voluminös ist und deshalb schlecht auf der Kristalloberfläche haftet. Die vielorts des Silberchromats beraubte, wie durchlöchert aussehende Aragonitoberfläche erschien LEMBERG unvollständig gefärbt, während sie in Wirklichkeit übergefärbt war. Die Einwirkung des Silbernitrats auf Aragonit war um so energischer, als LEMBERG verhältnismäßig hohe Temperatur anwandte und die Einwirkungsdauer 300mal über den Bedarf verlängerte. Die Konzentration der Silberlösung (10 %) war ebenfalls übermäßig hoch. Am vorteilhaftesten erwies sich bei gewöhnlicher Temperatur 0,1 normale Lösung und einsekundige Einwirkungsdauer (0,01 normale Lösung war ohne Einwirkung; bei 0,05 normale Lösung traten nur einzelne rote Flecken auf). Unter diesen Bedingungen entsteht auf grobkörnigem Aragonitpulver[2] von Horschenz ein gut haftender, gleichmäßig orangeroter Überzug von Silberchromat; auf dem Calcit von Island, von Kadzielnia bei Kielce in Polen, von Carrara sind dagegen nur rote Fleckchen und Risse zu bemerken. Will man auf dem Calcit denselben Effekt erzielen wie auf Aragonit, so muß die Einwirkungsdauer 0,1 normaler, also 1,7prozentiger $AgNO_3$-Lösung ca. eine halbe Stunde bei gewöhnlicher Temperatur fortgesetzt werden. Bei 10 % $AgNO_3$ genügen 8 Minuten, bei 100° für 0,1 normale $AgNO_3$-Lösung eine Minute. Der Aragonit ist somit etwa 1800mal reaktionsfähiger als der Calcit. Die Schwellenwerte der Empfindlichkeit beider Minerale dem Silbernitrat gegenüber liegen so weit auseinander, daß man letzteres als bequemes und sicheres Reagens auf Aragonit, auch in Gegenwart von Calcit, benutzen kann. Der grelle Farbenton des Silberchromats ermöglicht die Erkennung des Aragonits auch dann, wenn das Untersuchungsobjekt dunkel gefärbt ist.

Auf obige Weise gelang es mir, die Gegenwart geringer Mengen von Aragonit in mehreren devonischen, hell, dunkel und sogar schwarz gefärbten Marmorstufen von Kajetanów, Ślopiec,

[1] Nach L. DUPARC und Frl. KOUROPATWINSKA (Zeitschr. f. Krist. [1910]. 48. 210) wird Aragonit von wässerigen Alkalichloridlösungen bei 60° stärker angegriffen als Calcit.

[2] Von ± 0,1 mm Korngröße.

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

Sosnówka, Czarnów, Zielejów, Szewce und Bolechowice bei Kielce in Polen nachzuweisen. Soll man in diesem Aragonit von der Calcitisierung verschonte Überbleibsel des ursprünglichen Aragonits erblicken, oder aber denselben als sekundäres Ausfüllungsprodukt der gewesenen Kavitäten auffassen, ist nicht leicht zu entscheiden; diese zweite Annahme erscheint mir jedoch viel wahrscheinlicher[1].

Wie Meigen gezeigt hat (l. c. [1901]. 577), färbt sich mit der Kobaltsolution in gleicher Weise, wie der Aragonit, auch der Strontianit und der Witherit. 0,1 normale Silbernitratlösung läßt dagegen bei gewöhnlicher Temperatur und einsekundiger Einwirkungsdauer den Strontianit unverändert; auf den Witherit äußert dieselbe nur schwache Wirkung: nach der Behandlung mit K_2CrO_4 erschien letzterer kaum hellorange gebändert.

Über das Verhalten des Dolomits und sonstiger Carbonate zu Silbernitrat werde ich an anderer Stelle ausführlicher berichten.

Ueber die Biotitanreicherung in gewissen Granitkontaktgesteinen.

Von **O. H. Erdmannsdörffer** in Berlin.

Mit 1 Textfigur.

Der Satz, daß die normale Kontaktmetamorphose an intrusiven Gesteinen im wesentlichen ein Akt molekularer Umlagerung ist und — abgesehen von gewissen Umwandlungsprodukten carbonatischer Gesteine — ohne wesentliche stoffliche Beeinflussung vor sich geht, ist durch so zahlreiche Untersuchungen stets von neuem bestätigt worden, daß er als einer der bestbegründeten in der weitverzweigten Lehre vom Metamorphismus angesehen wird. Als Typus gilt allgemein der Fall: Granit-Tonschieferkontakt, wobei auch Phyllit oder Glimmerschiefer an Stelle des Tonschiefers treten kann.

Diesem Satze entsprechend sieht man daher an direkten Kontaktstellen von Granit und einer der drei genannten Gesteinsarten meistens Veränderungen nur solcher Art, die der wechselnden Umwandlungsintensität proportional sind, aber keinerlei substantielle Änderung zeigen.

Es gibt aber Fälle, die sich dieser Regel nicht anpassen, bei denen eine zwar geringe, aber doch deutliche stoffliche Änderung am Kontakt auftritt, und eine vergleichende Betrachtung wird zeigen, daß auch in scheinbar „normalen" Vorkommen analoges zu konstatieren ist, wenn die beobachteten Tatsachen richtig kombiniert und gedeutet werden.

[1] Vergl. hierzu Hans Leitmeier, Die Dimorphie des kohlensauren Kalkes. N. Jahrb. f. Min. etc. (1910). 1. 73—74.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Jahr/Year: 1910

Band/Volume: 1910

Autor(en)/Author(s): Thugutt StanisÅ‚aw Józef

Artikel/Article: Ueber chromatische Reaktionen auf Calcit und Aragonit. 786-790