

Ein mehliges Siliciumdioxyd.

Von Fr. Tučan, Agram (Zagreb, Kroatien).

Gelegentlich einer Studienreise auf die dalmatinische Inselgruppe (im Jahre 1911) fand ich auf der Insel Brač unmittelbar bei der Ortschaft Milna ein Siliciumdioxyd, welches nach seinen Eigenschaften und der Art seines Vorkommens bemerkenswert erscheint.

Wie fast alle dalmatinischen Inseln so besteht auch die Insel Brač aus Kreidekalk, der der Insel den Charakter des typischen Karstes verleiht. Die weißen Kalkwände, welche sich über dem Meeresspiegel erheben, sind mit Pflanzen spärlich bewachsen; am häufigsten begegnet man dort der Weinrebe und der Olive. Wasserquellen kommen nur selten vor, und wo sie erscheinen, hat das Wasser einen salzigen Geschmack. *Terra rossa* (Bauxit), dieser ständige Begleiter der Karstgegenden, ist auf der ganzen Insel sehr verbreitet und hebt sich sehr schön durch seine rote Farbe auf den weißen Kalken hervor. Auf der Insel stößt man auch auf einige Höhlen. Eine solche Höhle befindet sich in dem Weingarten N. Filipić auf der Südseite des Dorfes Milna. Von den Ortsbewohnern wird diese Höhle *Slana spilja* (Salzhöhle) genannt, und zwar mit vollem Rechte, da sich auf ihren Wänden Kochsalz angesammelt hat, (in der Form von winzigen Haaren, Haarsalz). Der Kalkstein, auf welchem das Kochsalz ausgeschieden ist, ist sekundären Ursprunges und man sieht, wie sich derselbe am Kreidekalk angesammelt hat, der ihm als Unterlage dient. Während Kreidekalk ein dichtes, festes Gestein ist, das unter dem Mikroskope eine feinkörnige Struktur zeigt, ist dieser sekundärer Kalkstein der Schreibkreide sehr ähnlich. Er kann sehr leicht gepulvert werden und kleinere Stücke kann man mit den Händen leicht zerbrechen. Seine Farbe ist trübweiß mit einem Stich ins Gelbe. Wenn man ein Stück von diesem Kalke mit Wasser begießt, wird das Wasser allmählich milchigweiß, und wenn man diese milchige Lösung zu filtrieren versucht, so geht dieselbe durch das Filter. Mit Salz-, Schwefel- oder Salpetersäure angesäuert, verändert sich diese milchige Lösung nicht im mindesten. Ebensolche Lösung erhält man, wenn man den erwähnten Kalkstein in HCl , H_2SO_4 oder HNO_3 auflöst; auch diese HCl -, H_2SO_4 -, oder HNO_3 Lösungen sind nicht filtrierbar: das Filtrat ist wieder immer milchigweiß.

Bei der chemischen Analyse erzielte ich folgendes Resultat:

SiO_2	20,27
Al_2O_3	0,03
Fe_2O_3	0,20
CaO	40,38
MgO	0,89
Na	1,78
K	Spur
H_2O	0,42
Cl	3,15
CO_2	33,18
	100,30

Aus dieser Analyse sieht man, daß im Kalksteine außer NaCl, MgO, Al₂O₃, Fe₂O₃ und H₂O auch noch SiO₂ vorhanden ist. NaCl kann man schon makroskopisch als feine Fasern und Haare auf dem Kalksteine feststellen. U. d. M. sieht man diese Fasern in verschiedenen gebogenen Formen. Neben den sehr winzigen Kalkkörnchen und einigen Kochsalzfasern kann man u. d. M. mit dem besten Willen keine Spur von Quarz bemerken, welchen man als Ursache jenes SiO₂ vermuten könnte.

Ich habe von diesem kreideartigen Kalke ein größeres Stück in kalter, verdünnter Salzsäure aufgelöst und bekam einen weißen Niederschlag als unlöslichen Rückstand. Durch vielfaches Dekantieren beseitigte ich den größeren Teil von CaCl₂ und NaCl, welche in Lösung vorhanden sind, dann brachte ich den ganzen Niederschlag auf das Filter, wo er so lange ausgewaschen wurde, bis keine Spur mehr von Ca, Na und Cl zu konstatieren war. Bei diesem Auswaschen ging der Niederschlag durch das Filter, der größere Teil desselben blieb jedoch auf dem Filter zurück. Diesen Niederschlag (unlöslichen Rückstand) unterwarf ich einer chemischen Analyse und erhielt folgendes Resultat:

SiO ₂	97,92
Al ₂ O ₃	0,26
Fe ₂ O ₃	0,41
CaO	0,72
H ₂ O	0,18
CO ₂	0,60
	<hr/>
	100,09

Der unlösliche Rückstand ist also nichts anderes als ein Siliciumdioxid, welches als außerordentlich feiner Staub auftritt. Dieser Staub ist weiß und so fein, daß man ihn zwischen den Fingern nicht fühlt. Wenn man davon ein Präparat für die mikroskopische Untersuchung anfertigt und dasselbe u. d. M. beobachtet, kann man erst bei einer starken Vergrößerung (540fach, Mikroskop Modell I a, von FUESS) winzige Pünktchen wahrnehmen. Die Beobachtung zwischen gekreuzten Nicols gibt keinen sicheren Aufschluß darüber, ob man eine isotrope (amorphe) oder anisotrope (kristallinische) Substanz vor sich hat. Erst wenn eine Gipsplatte vom Rot I. Ordnung angewendet wird, kann festgestellt werden, daß diese Siliciumdioxidsubstanz doppelbrechend ist, daß dieser feine Staub eine kristalline Phase von SiO₂ ist.

Was die Löslichkeit dieser mehliges Kieselsäure anbelangt, so zeichnet sie sich durch einige Eigentümlichkeiten aus, welche bei dem Quarz nicht bekannt sind. Nach den Untersuchungen von G. LUNGE und C. MILLBERG¹ hängt die Löslichkeit des Quarzes

¹ G. LUNGE und C. MILLBERG: Über das Verhalten der verschiedenen Arten von Kieselsäure zu kaustischen und kohlen-sauren Alkalien. Zeitschr. f. angew. Chemie. 1897. p. 393.

von der Feinheit des Materials ab; je feiner der Quarz gepulvert ist, desto löslicher ist er. Allerfeinstes, als Milchtrübung schwebend bleibendes Quarzpulver wurde beim Kochen mit Alkalilauge nach 2 Stunden vollständig gelöst. Unsere mehliges Siliciumdioxyd-varietät ist so fein, daß sie mit dem Wasser begossen, eine milchige Lösung gibt. Erst nach 68stündigem Stehen fällt der größte Teil des Pulvers zu Boden; ein Teil des Pulvers bleibt aber schwebend im Wasser und auch nach mehrmonatlichem Stehen sedimentiert es nicht, sondern bleibt noch immer schwebend und gibt dem Wasser eine starke Opaleszenz. Dieser feine Staub wurde nicht nur in verdünnter, sondern auch in konzentrierter Alkalilauge gekocht. Das Kochen dauerte 20 Stunden, das Siliciumdioxypulver blieb aber unverändert. Ob etwas von diesem SiO_2 -Pulver aufgelöst wurde, konnte ich nicht konstatieren, da das Filtrieren unmöglich ist; durch das Filtrierpapier (Baryt-Filtrierpapier von MAX DREVERHOFF und schwedisches Bezeliuspapier) geht die milchige Lösung hindurch und im Filtrate findet man wieder SiO_2 -Pulver. Ebenso geht es auch mit dem Auflösen im Alkalicarbonate. Nach 20stündigem Kochen in 20 %iger Sodalösung wurde nur 4 % SiO_2 gelöst; alles übrige blieb in staubigen Zustände unverändert, und wenn man mit dem Auswaschen auf dem Filtrierpapier beginnt, geht die milchige Lösung durch das Filter. Durch das mehrstündige Kochen in konzentrierter Salzsäure bleibt das Siliciumdioxypulver ebenso unverändert, Schwefelsäure aber ist nicht ohne Wirkung: beim mehrstündigen Kochen in konzentrierter H_2SO_4 geht das Pulver in einen flockigen (voluminösen) Zustand über und in diesem Zustand läßt es sich leicht filtrieren. Durch Kochen mit konzentrierter Schwefelsäure ist also unsere mehliges Kieselsäure aufschließbar. In Flußsäure löst sich das SiO_2 -Pulver sehr leicht und mit Alkalicarbonat schmilzt es leicht und schnell.

Hier möchte ich noch eine Eigentümlichkeit erwähnen: wenn diese mehliges Kieselsäure geglüht wird, verändert sie sich insofern, als sie filtrierbar wird. Solches geglühtes Pulver zeigt u. d. M. keine Veränderungen.

Soweit ich die mineralogische Literatur kenne, so ist eine solche Varietät des kristallinischen Siliciumdioxys nicht bekannt. Nur A. FRENZEL¹ hat eine Notiz über Mehlquarz mitgeteilt, daraus geht aber hervor, daß dieser Mehlquarz nicht aus allerfeinsten Teilchen besteht, da FRENZEL u. d. M. konstatieren konnte, daß der Mehlquarz aus unregelmäßigen Körnchen zusammengesetzt ist. In dieser Notiz findet man keine Angaben über die Löslichkeit des Mehlquarzes, und man kann nicht sagen, inwieweit derselbe unserer Varietät ähmlich ist oder von ihr abweicht.

¹ A. FRENZEL, Mineralogisches. 5. Mehlquarz. Min. u. petr. Mitt. 3, p. 514.

Während A. FRENZEL im Terrain selbst die Entstehung des Mehlquarzes aus dem Amethyst verfolgen und erklären konnte, ist die Herkunft unserer Varietät noch ganz unerforscht, so daß man nur Vermutungen aufstellen kann. Die Art des Vorkommens spricht mehr für die Entstehung aus wässriger Lösung. Das Siliciumdioxid kommt, wie schon erwähnt, zusammen mit dem Kalke als dünne Schicht auf dem dichten Kreidekalke vor. Der Kalkstein, in welchen das Siliciumdioxid vorkommt, ist unzweifelhaft hier auskristallisiert. Möglicherweise trugen jene Wässer, welche durch die Klüftungen und Sprünge des Kalksteines durchfließend aufgelöstes Calciumcarbonat führten, auch aufgelöste Kieselsäure mit sich, die dann zusammen mit dem Kalkcarbonat auskristallisierte und sich sedimentierte. Diese Auffassung nötigt uns zur Annahme, daß das (kohlen säurehaltige) Wasser, welches leicht den Kalkstein löst, auch den Quarz in Lösung bringen kann, der sich regelmäßig in den Kalken und Dolomiten des kroatischen Karstes findet.

Min.-petr. Institut zu Zagreb (Agram), 1912.

Ueber die Isomorphieverhältnisse und die Konstitution der Markasit-Arsenkies-Glaukodot-Gruppe.

Von A. Beutell in Breslau.

Mit 2 Textfiguren.

(Schluß.)

Um der Besprechung dieser, für die Konstitution der verschiedenen Glieder der Arsenkiesgruppe wichtigen Frage, eine sichere Grundlage zu geben, lege ich den folgenden Betrachtungen die Ausführungen NERNST's zugrunde (NERNST, Theoretische Chemie 1907. p. 183), welcher den gegenwärtigen Stand der Isomorphielehre in folgender treffender Weise präzisiert: „Die Fähigkeit fester Stoffe, ein molekulares festes Gemisch zu bilden, ist eine ganz allgemeine; in weitaus den meisten Fällen aber sind Mischkristalle nur innerhalb gewisser Grenzen, nämlich derer der gegenseitigen Sättigung, darstellbar. Jeder feste Stoff vermag also jede andere Substanz mindestens spurenweise aufzunehmen und mit ihr eine, wenn auch meistens äußerst verdünnte, feste Lösung zu bilden; ihre Konzentration ist zweifellos außerordentlich klein, wenn der feste Stoff ein Metall und die zu lösende Substanz eine nicht metallische ist, oder vice versa, und sie entzieht sich meistens wegen ihrer Geringfügigkeit, obwohl wahrscheinlich sehr viel größer als im obigen Falle, der Wahrnehmung auch dort, wo es sich um Auflösung von festem Salz in Salz handelt. Mit der chemischen Analogie wächst der Grad der Mischbarkeit, so daß man die Fähigkeit, innerhalb weiterer Grenzen oder gar in jedem Mengenverhältnis Mischkristalle zu bilden, fast ausschließlich bei chemisch völlig vergleichbaren Stoffen antrifft. Da beim Falle

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1912

Band/Volume: [1912](#)

Autor(en)/Author(s): Tucan Fran

Artikel/Article: [Ein mehliges Siliciumdioxyd. 296-299](#)