

Original-Mitteilungen an die Redaktion.

Die Färbungen einiger Quarze und ihre Veränderlichkeit.

Von Georg O. Wild und R. E. Liesegang.

(Institut f. physik. Grundl. d. Medizin. Prof. Dr. F. DESSAUER,
Univ. Frankfurt a. M.)

I.

Den von C. DOELTER neu beschriebenen und den in seinen Büchern zusammengetragenen älteren Beobachtungen über derartige Farbänderungen unter dem Einfluß der Wärme, der Licht-, Röntgen- und Radiumbestrahlung seien noch einige weitere hinzugefügt:

Manche rötliche Amethyste werden beim Erhitzen auf 500—600° farblos. Bei der Abkühlung nehmen sie dann ganz plötzlich bei etwa 275° eine gelbe Färbung an.

Die Steinschleifer haben viel mit den sog. „Brennsteinen“ zu tun. Diese sind farblos, leicht gelb, leicht violett, bräunlich violett oder rotbraun. Einige sind auch farblos und dabei mit amethystfarbenen Schichten durchsetzt. Alle diese Varietäten werden bei 500—600° gelb. Darunter werden die hellvioletten Steine braungelb bis rotgelb. Die lichtgelben, beinahe farblosen werden goldig leuchtend gelb. Die weißen mit violetten Schichten werden an den violetten Stellen gelb; die farblosen Teile bleiben farblos. Manche dieser Brennsteine sehen genau aus wie die gelben Quarze von Brasilien und Madagaskar. Jedoch werden letztere beim Erhitzen farblos.

Eine Verbesserung des Farbtons von Amethysten durch vielstündige Bestrahlung mit sehr intensiven Röntgenstrahlen, sowohl kurzwelligen wie langwelligen, haben wir trotz Anstellung sehr vieler Versuche nicht erzielen können. Nur ein Bräunlichwerden von ursprünglich violetten Steinen, die vorher durch Brennen goldgelb bis hellgelb geworden waren, war zuweilen festzustellen. Hin und wieder trat dabei auch die schon von DOELTER erwähnte Streifung auf.

II.

Namentlich unter dem Einfluß der Arbeiten von C. DOELTER hat die Hypothese immer mehr Beachtung gefunden, daß die Farbänderungen, welche gewisse Mineralien unter dem Einfluß der Wärme, der Licht-, Röntgen- und der verschiedenen Radiumstrahlen erleiden, zurückzuführen sei auf Änderung des Dispersitätsgrades

von färbenden Beimengungen¹. Daß solche Änderungen des Verteilungsgrades außerordentlich große Änderungen der Farbe herbeizuführen vermögen, ist unzweifelhaft. Der eine von uns hat z. B. gezeigt², daß man die gleiche Menge metallischen Silbers in einer Gelatineschicht so verteilen kann, daß dieselbe entweder ungefärbt, glasklar, oder daß sie vollkommen undurchsichtig schwarz erscheint. Dazwischen liegen alle Abstufungen von hellem Gelb, Orange, tiefem Rot, Braun, Oliv, Grün. Selbst ein sehr tiefes Blau kann in der Durchsicht erscheinen. Vom Farblosen über das Gelbe bis zum Schwarz nimmt die Größe der Silberteilchen zu. Und dennoch müssen wir bekennen, daß es uns ungeheuerlich schwer ist, uns mit der DOELTER'schen Anschauung zu befreunden. Wenigstens nicht mit jener Form, wie sie bei DOELTER u. a. vorherrschend zu sein scheint: Daß nämlich kolloide Teilchen des Färbemittels innerhalb des festen Gerüsts des Kristalls oder auch Kristallaggregats eine Art Ausflockung (oder umgekehrt Peptisation) erleiden können: Daß sie also als solche, ohne daß eine intermediäre (wirkliche) Lösung erfolgt, zusammentreten können: So, wie es z. B. bei den ZSIGMONDY'schen Versuchen die roten Goldsole beim Umschlag in Blau tun, wenn man Elektrolyte zusetzt. Oder entsprechend jener Ausflockung oder Gel-Bildung von wäßrigen Eiweiß- oder Ceroxydsolen unter dem Einfluß von Radiumbestrahlung, wie sie von A. FERNAU und W. PAULI³ studiert worden sind. Denn in den letztgenannten Fällen ist die Zusammentrittsmöglichkeit der kolloiden Teilchen nicht gehindert durch Schutzkolloide, gallertiges Milieu oder gar durch das starre Gerüst der kristallinen Grundsubstanz. Man wird beim einen Versuch, sich in solche Vorstellungen hineinzudenken, gehemmt durch die Erinnerung an die vielen Publikationen von R. MARC, welcher zeigte, daß selbst Spuren gewisser organischer Farbstoffe in außerordentlich hohem Grade die Zusammenfügung selbst von echt gelösten kristalloiden Teilchen zum Kristallgitter verhindern können. Bewegung kolloider Teilchen erwies sich selbst innerhalb einer verhältnismäßig geschmeidigen Gallerte als unmöglich. Wie viel mehr muß etwas, was einer Ausflockung ähnlich sein soll, gehindert sein innerhalb eines starren Kristalls! Solange nicht eindeutig auszuliegende Experimente zu anderem zwingen, wird man bei diesem Bedenken der Unbeweglichkeit von kolloiden (und kolloidbleibenden) Teilchen in diesen Medien festhalten müssen trotz der Vorstellung von den Bewegungen innerhalb eines starren Körpers, welche uns die Elektronik gebracht hat. Und trotz der Erschütterungen, welche

¹ C. DOELTER, Sitz.-Ber. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-nat. Kl. I. 124. 409. 1915.

² R. E. LIESEGANG, Zeitschr. f. wiss. Photogr. 14. 343. 1915.

³ A. FERNAU und W. PAULI, Biochem. Zeitschr. 70. 426. 1915.

man z. B. von den Röntgenstrahlen erwartet. Denn diese betreffen die Atome, nicht aber Teilchen von der Größenordnung mehrerer Moleküle. Mit der Ausflockungstheorie kommt man jedenfalls nicht durch.

Nun gibt es eine andere Möglichkeit, welche trotzdem den Gedanken an einen Wechsel des Dispersitätsgrades in einem starren System erlauben würde. Nämlich dann, wenn sich eine intermediäre Lösung dazwischen schiebt. Es sei z. B. Chlorsilber äußerst fein in einer Gelatinegallerte verteilt, so daß die Trübung nur eine geringe ist. Läßt man nun Chlornatriumlösung in die Gallerte eindiffundieren, so tritt eine außerordentliche Zunahme der Trübung ein. Es findet dabei eine intermediäre Lösung eines Teils der Chlorsilberteilchen statt. Auf Kosten dieser gelösten wachsen die anderen an. Aber was sollte in den Mineralien im Sinne einer solchen „Ostwald-Reifung“ wirken? Und dann: Wie sollte sich die bei den Amethysten vorhandene Reversibilität des Vorgangs erklären: Daß Röntgenbestrahlung verdunkelt, daß Erhitzung wieder aufhellt? Diffusion erfordert in diesen Medien außerordentlich viel Zeit. Namentlich die beim Erhitzen auftretenden Änderungen erfolgen viel zu rasch dazu. Es kommt hinzu, daß unsere vorläufigen ultramikroskopischen Untersuchungen an angebrannten und gebrannten Amethysten keinen Anhaltspunkt für die Theorie der Dispersitätsänderung ergaben.

Trotz aller Sympathie für die kolloidchemische Deutung muß zugegeben werden, daß es die rein chemischen Erklärungsversuche für die Farbumwandlung bei diesen Experimenten viel leichter haben. Ebenso diejenigen, welche mit Modifikationsänderungen rechnen, die bekanntlich bei Lichtwirkung (Selen, Phosphor usw.) häufig beobachtet worden sind.

Die oben geäußerten Bedenken gegen die Dispersitätswechsel-Theorie beziehen sich natürlich nur auf die Auslegung der Resultate bei den erwähnten kurzdauernden Versuchen. Bei der natürlichen Entstehung der Mineralien darf dagegen die Mitwirkung einer Ostwaldreifung unbedenklich angenommen werden. Auch bei den späten Veränderungen natürlicher Achatfärbungen scheint sie eine Rolle zu spielen.

Eklogitamphibolite und zugehörige Knetgesteine aus dem steirischen Kristallin.

Von F. Heritsch in Graz.

Eklogitamphibolite haben im steirischen Kristallin nur eine beschränkte Verbreitung; sie kommen z. T. zusammen mit Eklogiten in der Koralpe und zusammen mit Knetgesteinen von teilweise eklogitamphibolitischem Charakter in den Seetaler Alpen vor. Die im folgenden erwähnten Handstücke wurden von mir in mehr-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1922

Band/Volume: [1922](#)

Autor(en)/Author(s): Wild Georg O., Liesegang [Liesgang]
Raphael Eduard

Artikel/Article: [Die Färbungen einiger Quarze und ihre Veränderlichkeit. 481-483](#)