

Jahres-Berichte

der

königlich Bayer'schen

Akademie der Wissenschaften.

Dritter Bericht.

Vom 28. März 1831 bis 28. März 1833.

M ü n c h e n.

Gedruckt bey Dr. Carl Wolf.

XVI.

Ueber den Opal und den Zustand der Gestaltlosigkeit (Amorphismus) fester Körper.

Von Akademiker und Conservator Dr. Joh. Nep. Fuchs.

Die Ansicht der Mineralogen und Chemiker, nach welchen alle feste unorganische Körper krystalinische Gebilde wären, ist nicht richtig, indem es viele gibt, welche keine Spur von Krystallisation an sich tragen, und die daher gestaltlose Körper genannt zu werden verdienen. Ein solcher Körper ist der Opal, welcher wie der Quarz bloß aus Kieselerde besteht, aber von diesem als der gestalteten Kieselerde hinsichtlich seiner physischen Eigenschaften sowohl als seines chemischen Verhaltens auffallend abweicht, was nichts Anderem als der Gestaltlosigkeit zugeschrieben werden kann. Daher kommt es, daß er sich viel leichter in Kali auflöst als der Quarz, sogar schon, wiewohl nur äußerst langsam, bei der gewöhnlichen Temperatur, und sich mit Kali auf nassem Wege chemisch verbindet.

Der Opal ist kein Kieselerde-Hydrat, wie viele glauben, weil sein Wassergehalt nicht constant ist, und er nach Verlust desselben, durch Ausglühen in nichts Wesentlichem verändert ist. Aus dem Opal findet auch kein Uebergang in den Quarz statt durch den Kalzedon und Feuerstein, wie man meinte, indem die vermeintlichen Zwischenglieder nichts Anderes sind als Gemenge von Quarz und Opal. Selbst aller Kalzedon und Feuerstein enthält etwas Opal, welcher sich durch Kali extrahiren läßt; und auch der Opal ist nicht immer ganz frei von fein eingemengtem Quarz, der im edlen Opal das Farbenspiel hervorzubringen scheint.

Der Opal, gegenüber dem Quarz betrachtet, führt demnach zu dem allgemein wichtigen Schluß: daß die nämliche Substanz bald gestaltet, bald gestaltlos auftreten, und dabei, abgesehen von der Form, sich mit verschiedenen Eigenschaften bekleiden kann. Es sind mithin zwei Zustände des Starren wohl zu unterscheiden, der des gestalteten und der des gestaltlosen; und Erstarren und Krystallisiren ist nicht Eins. Viele Körper lassen sich in diesen beiden Zuständen darstellen; manche nur in dem einen oder andern. Die gestalteten Körper entstehen durch den Krystallisations-Proceß, die gestaltlosen auf trockenem Wege durch Verglasung (Vitriification) und auf nassem durch Gerinnung (Coagulation). Zu den Producten durch Verglasung gehören die Gläser und Schlacken aller Art, welche auch unter gewissen Umständen fähig sind, sich zu gestalten. Dazu gehört auch der Obsidian, Pechstein, Bimsstein, Perlstein und Leuzit. Dieser besitzt zwar äußere Krystallflächen, zeigt sich aber in seinem Innern völlig gestaltlos oder verglasnet. Ursprünglich enthielt er ohne Zweifel Krystallisationswasser, und gehörte zur Formation des Analzims — als Kali-Analzim. *)

*) Unter Formation ist der Inbegriff von unorganischen Specien zu verstehen, welche mit Beibehaltung des Grundtypus durch den Wechsel vicariirender Bestandtheile in einander übergehen, z. B. Alaun, Epidot, Granat, Amphibol, Augit, Fahlerz etc. Es gibt darin bald eine größere, bald eine kleinere Reihe von Zwischengliedern (intermediäre Mischungen) deren Extreme (Gränzmischungen) die reinen Specien repräsentiren, die bis jetzt zum Theil noch Ideale sind.

Durch das vulcanische Feuer hat er mit dem Wasser seine regelmäßige Structur verloren, wie sie auch der Natrium-Analzim verliert, wenn er gelinde ausgeglühet wird.

Außer dem Opal finden sich im Mineralreiche noch viele andere, auf nassem Wege entstandene gestaltlose Körper, z. B. Allophan, Psilomelan, Uronpecherz, Kupfergrün, Thraunlit etc., die fast alle Kieselerde oder vielmehr Opal enthalten, und daher Opalate genannt werden könnten. Dazu kann auch der Gadohint gerechnet werden, welcher sich wahrscheinlich beim Ausglühen in seinen kleinsten Theilen gestaltet, wobei er das merkwürdige Phänomen des Erglühens zeigt — als Folge des Erwachens der Krystallisationskraft.

Zu den gestaltlosen und coagulirten Körpern gehören auch die Erbhärze und Steinkohlen, und gar viele andere aus den organischen Reichen abstammende Körper. Dazu sind ferner zu rechnen alle gelatinöse und schleimartige Präcipitate, wovon mehrere zu harzähnlichen Massen austrocknen. Daß einige darunter nach dem Ausglühen sich nicht in den sonst für sie geeigneten Auflösungsmitteln auflösen lassen, rührt daher, weil sie durch das Glühen aus dem Zustande der Gestaltlosigkeit in den der Gestaltung versetzt werden.

In Hinsicht der Gestaltlosigkeit oder des Vermögens, sich aus dem Zustande der Gestaltlosigkeit zu erheben, verhalten sich die verschiedenartigen Körper sehr verschieden. Einige zeigen sich unter allen Umständen so, daß man sagen möchte, sie seyen ganz unfähig sich je zu gestalten; andere legen unter gewissen Umständen ihre Gestalt ab, und nehmen sie unter andern wieder an. Durch vorzügliche Gestaltungsfähigkeit zeichnet sich das phosphorsaure Bleioxyd, das reine Bleioxyd und Wismutoxyd aus. Von allen Schmelzproducten, welche vor dem Erstarren durchsichtig sind, und beim Erstarren die Durchsichtigkeit verlieren, kann man mit Grund sagen, daß sie sich dabei gestalten, oder ein Haufwerk von unzählig vielen kleinen Krystallen bilden, was nicht fähig ist, das Licht durchzulassen.

Die gestaltlosen Körper, welche das nämliche materielle Substrat haben wie die gestalteten, sind für specifisch verschieden von diesen zu betrachten und Apter-Specien zu nennen; und die Verwandlung eines gestalteten Körpers in einen gestaltlosen ist für einen chemischen Proceß zu halten, und Deformation zu nennen.

Dieser Proceß spielt in der Natur eine große Rolle. Es können die Körper sich nicht chemisch verbinden, wenn sie nicht vorher ihre eigenthümliche Gestalt abgelegt haben, indem eine Vereinigung von zwei generisch verschieden geformten Körpern zu einer dritten Form gar nicht denkbar ist, und die Krystallisation wie eine repulsive Kraft der chemischen Verbindung entgegenwirkt. Der Deformations-Proceß muß also jeder chemischen Verbindung vorausgehen; und ebendasselbe muß geschehen, wenn ein unorganischer Körper von einem organischen aufgenommen wird, weil Krystallisation und Leben einander entgegengesetzt sind.

Man kann aber doch die Körper, welche keine regelmäßige Gestalt besitzen, oder überhaupt nicht krystallinisch gebildet sind, nicht ohne alle Gestalt entlassen, man muß dafür eine andere substituiren; und diese Gestalt muß die nämliche seyn bei allen amorphen Körpern, weil sie, wie alle Flüssigkeiten, einander ähnlich sind. Wir können sie auch nur den kleinsten Aggregations-Theilen beilegen, nicht auf den äußern Umriß der Aggregate selbst beziehen, der ganz zufällig ist, und bis ins Unbegrenzte abwechseln kann. Was kann aber das Substitut für den Krystall seyn? Ohne Zweifel nichts Anderes als das Unendlicheck — die Kugel, welche wir auch den kleinsten Theilen der Flüssigkeiten beilegen. Die amorphen festen Körper könnten daher, wenn es nicht nach unsern gegenwärtigen Begriffen eine Contradictio in adjecto wäre, starre Flüssigkeiten genannt werden.