Berichte

Autorreferate aus der naturwissenschaftlichen Arbeitstagung vom 24. und 25. Februar 1979 im Rudolf Steiner-Haus, Stuttgart. Die eingegangenen Berichte werden hier in der Reihenfolge des Programms abgedruckt.

Das Begierdehafte im Kalkigen – Eine Charakterstudie von Eigenschaften einiger Kalkmineralien

Roselies Gehlig, Hannover

Rudolf Steiners Ausführungen im Landwirtschaftlichen Kurs über das Begierdehafte im Kalkigen gaben den Anlass zu einer vergleichenden Studie der Eigenschaften Ca-haltiger Karbonate und Silikate, die die Gebärde des Begierdehaften in sich abgebildet tragen.

Die Differenzierung des Lebens ins Pflanzliche und Tierhafte und das Vordringen astralischer Prozesse bis ins Physische waren bereits durch entsprechende Kalkablagerungen tierischer Grossformen (Muschelkalk: «Austernstufe» der Erde) und Kleinstformen (Jura, Kreide) gekennzeichnet. In geringerem Umfang finden auch heute noch Kalkabscheidungen vieler Lebewesen statt. Die Beziehungen Kalkiges/Tierhaftes und Kalkiges/Begierdehaftes werden dadurch anschaulich klar.

CaO, im Gegensatz zu SiO_2, verbindet sich z.B. sofort mit CO_2 oder H_2O zu $CaCO_3$ oder $Ca(OH)_2$. So wird auch heute noch die Kalkbildung durch ein Begierdehaftes charakterisiert. Ähnlich begierig zeigt sich diese Kalklösung (Aufschäumen, Wärmeabgabe). Im Dolomit jedoch hemmt Mg als Licht- und Pflanzen-zugewandtes Element diese Reaktion und setzt dem begierdehaft-astralischen Prinzip im Kalk ein ätherisches Prinzip dämpfend entgegen. Die Rhythmik in der natürlichen Kalklösung und Kalkausfällung entspricht dem Rhythmus sich zusammenziehender astralischer Erdenkräfte im Winter und ihrem Ausbreiten im Sommer.

Aussergewöhnlicher Formenreichtum durch Anpassung an alle möglichen Bedingungen lässt Calcit andere Mineralien (wie Quarz) imitieren. Begierdehaftes wird hier zum Streben nach Annäherung an das Lichtmineral Quarz. Auch scheinbare Symmetrieerhöhung zum Hexagonalen durch Verzwillingung bzw. Verdrillingung (Aragonit) lässt dies erkennen.

Bei Synthesen von Kalksilikaten (Grossular, Zoisit) entstanden als Nebenprodukte Wollastonit und Zeolithe: CaO und SiO_2 sind im Verhältnis 1 : 1 u. ä. miteinander verbunden. Noch nicht der Laborversuch, aber die Natur zeigt, dass der Kalk den Quarz begierig in sich hinein gezogen hat: die Kalksilikate findet man praktisch nur im Kalk bzw. Marmor und nicht im silikatischen Nebengestein (Auslaugung von Silikatgesteinen durch benachbarte Kalkkörper).

Ca, ein Erd-Alkalimetall, trägt in seinem bereits begierdehaften Wesen eine Seite des Irdischen in sich. Begierdehaftes kann sich aber auch läutern zum Streben nach Höherem. Das findet man in den Eigenschaften von Kalkmineralien abgebildet.

Goetheanistische Betrachtung des Wachstums von Kristallkugeln

G. Nitschmann, Wetzlar

Ausgangspunkt der Betrachtung sind die Phänomene, die beim Wachstum von Natriumchlorid-Kristallkugeln aus reiner wässriger Lösung auftreten. Es erfolgt eine Änderung der Gestalt von der Kugel über polyedrische Stadien zum Endkörper Würfel. Sie ist beschrieben in den Veröffentlichungen von A. Neuhaus (1), H. Nitschmann (2), G. Nitschmann (3) und K. Spangenberg und G. Nitschmann (4). Vor allem durch die Messungen der geometrischen Verschiebungsgeschwindigkeiten und der Höhe der wirksamen Übersättigung wird das besondere Verhalten der Würfelflächen deutlich. Bei geringen Übersättigungen ist ihre Geschwindigkeit null. Ein Wachstum des Würfels ist erst feststellbar, wenn der Grenzwert des «unwirksamen Übersättigungsbereiches» überschritten wird.

Dieses Wachstumsverhalten zeigt, dass die Flächen des Würfels, der als Endform in der Zukunft erreicht wird, bereits am Beginn des Wachstums die Substanzanlagerung auf der Kugeloberfläche bestimmen. Damit ist die charakteristische Grundbedingung einer Metamorphose im Goetheschen Sinne, eines Prozesses im ätherischen Leben, erfüllt (5). Die Zeitgestalt des Wachstums von Kristallkugeln offenbart die Tätigkeit der schaffenden Urbilder (6).

(1) A. Neuhaus: Messungen von geometrischen Verschiebungsgeschwindigkeiten am NaCl und deren Abhängigkeit von Begrenzungsart, Konzentration und Lösungsgenossen. Z. Kristallogr. 68 (1928) 15.
(2) H. Nitschmann: Die Morphologie der Anfangsstadien beim Wachstum von Steinsalzkugeln. Diss. 1938 Naturwiss. Fak. Universität Breslau.
(3) G. Nitschmann: Substanzanlagerung und Übersättigung bei verschiedenen Stadien von NaCl-Wachstumskörpern. Z. Kristallogr. 102 (1940) 285.
(4) K. Spangenberg und G. Nitschmann: Die morphologische Entwicklung der Flächen von NaCl-Wachstumskörpern des Typus I bei hoher Übersättigung. Z. Kristallogr. 102 (1940) 309.
(5) R. Steiner: Die Impulsierung des weltgeschichtlichen Geschehens durch geistige Mächte. Bibl.-Nr. 222, 6. Vortrag Dornach 22.3.1923. Dornach 1976 S. 95/96.
(6) R. Steiner: Theosophie. Freiburg i. Br. 1946 S. 119/120.

Zur Polarität von Kiesel und Kalk

A. Scheffler, Niefern-Öschelbronn

Aus dem Zusammenhang der Bodenbildungen mit Wüsten und Mooren wurde versucht, die Prozesse zu charakterisieren, an denen Kiesel und Kalk im Erdboden beteiligt sind. Diese Arbeit soll einmal zum Verständnis von pharmazeutischen Prozessen wie Verbrennung (Aschebildung) und Gärung beitragen.

Ausgehend von drei Bodenprofilen, einem Podsol, einem Tschernosen und einem Kalkkrustenboden wurde gezeigt, dass die fruchtbaren Humusböden gerade in der Lage sind, in einem ständigen Rhythmus die Mineralien im Boden zu halten. Der Podsol zeigt eine abwärtsführende Wasserbewegung mit Auswaschung der Minerale aus dem Oberboden und Ortsteinbildung. Dagegen hat der Kalkkrustenboden durch die Verdunstung eine aufwärtsführende Wasserbewegung mit Krustenbildung im Oberboden. Somit spielen Auflösen und Ausfallen von Mineralien (Silikaten [Kiesel] und Kalk) eine bedeutsame Rolle. Dieser Prozess ist beim Kalk vor allem mit der Kohlensäure verknüpft. Die Säure (CO_2) bringt die Lauge Kalk ($CaCO_3$) in Lösung. Bei den Silikaten sind es vor allem die Alkalibasen, die sie in einen gelartigen Zustand bringen können. Dies zeigt uns deutlich die Wasserglas-Herstellung im Labor. Es wurde versucht, die besondere Beziehung des Kalkes zur Kohlensäure – in Verbindung mit der Bodenfauna – deutlich zu machen. Ebenso wurde die auffallende Beziehung der Silikate zu den Alkali- und Erdalkalilaugen in Verbindung mit der Pflanzenwelt gezeigt. Da man diese Laugenbildner in den Pflanzenaschen wiederfindet, können sie kurz unter dem Begriff «Asche» zusammengefasst werden. Asche und Kohlensäure sind aber die polaren Produkte *eines* Prozesses, nämlich der Verbrennung. Somit zeigt sich die Polarität von Kiesel und Kalk aus einer prozessualen Betrachtung.

Die Produkte des Verbrennungsprozesses Asche und Kohlensäure werden nun in lebendigem Boden durch Kiesel und Kalk in Verbindung mit der Pflanzen- und Tierwelt in einem rhythmischen Prozess gehalten, den wir als Atmungsprozess bezeichnen können. Nun ist aber auch der feste Kalk für sich schon eine Verbindung von Kalzium und Kohlensäure und auch die Silikate der Schiefergebirge sind bereits feste Verbindungen von Kiesel (Quarz) und «Aschelaugen». Dieser Tatbestand deutet darauf hin, dass ein früherer Atmungsprozess der Erde (vgl. Rudolf Steiner, Zyklus Mysteriengestaltungen, 5. Vortrag) mit dem Festwerden von Kiesel und Kalk zuende gekommen ist. Ein solcher zuende gekommener Atmungsprozess ist aber dem Verbrennungsprozess vergleichbar. Somit handelt es sich bei der Atmung und Verbrennung um die Metamorphose *eines* Prozesses, wobei die Verbrennung ein der Mineralisierung unterliegender Vorgang ist, der mit Hilfe des Sauerstoffs beschleunigt herbeigeführt werden kann. Die Wüsten zeigen uns heute unter diesen Bedingungen die Gesteine. Die Atmung dagegen ist ein im gegenwärtigen Leben stehender Lebensprozess. Hierfür sind die Humusböden Repräsentanten. Es besteht die Hoffnung, im kommenden Jahr zum einen darzustellen, wie von der Seite der Moore die Gärung in diese Metamorphose hereingehört, und zum anderen, die Verknüpfung mit dem dreigliedrigen Menschen aufzuzeigen.