

## Die Rolle der Stoffe bei den Gestaltungsprozessen in der Natur und bei den bildschaffenden Methoden

Wolfram Schwenk

Wir begegnen den Stoffen, die in den Körpern der belebten und der unbelebten Natur anwesend sind, in den mannigfaltigsten Ausformungen. In den Formen der mineralischen Welt herrschen Ecken und Kanten, glatte Flächen und Brüche vor. An lebenden Körpern erleben wir runde und spitze, quellende und einstülpende, einhüllende und spreitende, in verwundenen Flächen ineinander übergehende Bildegesten zur Gestalt sich vereinigen. Welchen Anteil haben die in ihnen anwesenden Stoffe am Zustandekommen dieser Formen?

Im Mineralreich bestimmt die einen Kristall bildende Substanz dessen Form. Natriumchlorid bildet kubische, Quarz hexagonale, Calcit rhomboedrische Kristalle, Zitronensäure erscheint in rhombischen Prismen, Benzoesäure in Blättchen usw. Stoffbeimengungen lassen Varianten entstehen. – In der unbelebten Natur besteht die Tendenz zu stoffspezifischen Einzelformen. Hier herrschen die den Stoffen «innewohnenden» Gesetze (*Steiner* 1904/1922). Dieses für die Beobachtung an festen reinen Stoffen zutreffende Urteil wird heute als umfassend und allgemein gültiges naturwissenschaftliches Weltbild verallgemeinert. Die konkreten Entstehungsbedingungen wie Wärme, Druck, Ruhe bzw. Bewegung, Konzentration, stoffliche Beimengungen u.a. beeinflussen und modifizieren die jeweils entstehende Form; von ihnen hängt gegebenenfalls auch ab, welche Kristallmodifikation auftritt, z.B. ob Calciumcarbonat als Calcit- oder als Aragonit kristallisiert. Diese Bedingungen bringen die Formen aber nicht hervor. Ist in Stoffgemengen, z.B. Granit, die Ausbildung der klaren Kristallformen behindert, so erscheinen an ihrer Stelle Rudimente davon oder amorphe Ansammlungen, nicht aber andersartige Formtypen. Die Anordnung der einzelnen Formen erweckt den Eindruck eines wahllosen, nicht oder wenig koordinierten, beziehungsarmen Nebeneinanders von Einzelstücken; sie ist auf die Entstehungsbedingungen zurückzuführen.

Nur in Ausnahmefällen nehmen Minerale die Kristallform anderer Minerale an, wenn sie aus ihnen durch allmähliche Umwandlung hervorgegangen sind und deren vorangegangene Form ausfüllen (Pseudomorphosen). Hier fügt sich der Stoff dem ihm fremden Gestaltungsprinzip eines anderen Stoffes.

Liegen die Stoffe der unbelebten Natur im ungesättigten Zustand vor, so wer-

den sie in die Formen anderer Stoffe einbezogen oder erscheinen formlos, amorph.

Anders in der belebten Natur: in den Geweben und Zellen der Organismen erscheinen die Stoffe weder in formlosen Anhäufungen oder beliebiger Verteilung, außer in Sonderfällen auch nicht in Kristallform. Sie werden Bestandteil einer Organform, die vom Organismus her und nicht von den anwesenden Stoffen her bestimmt, bestenfalls von ihnen modifiziert ist. Die Stoffe werden in die Bildung von Formen einbezogen, die ihrem eigenen Formtypus fremd sind; in der organischen Natur ist dies die Regel, nicht mehr die Ausnahme.

Im Organismus nehmen die Stoffe ihren Platz aus dem gelöst flüssigen Zustand heraus ein, sie werden in ihre Form hinein abgeschieden, eingelagert, füllen diese aus. Eine Fülle verschiedener Stoffe wird gemeinsam, in enger funktionaler Beziehung zueinander, sinnvoll *angeordnet*; dann fortwährend im annähernden Fließgleichgewicht ausgetauscht. Vorrangig ist die Anordnung, nicht der einzelne Bestandteil; dieser wird austauschbar.

Der Organismus ordnet die Stoffe in seine Gestaltungstätigkeit ein, er bedient sich ihrer, er nimmt sie in Dienst. Die den Stoffen innewohnenden Gesetze, die in der mineralischen Welt formbestimmend wirken, weichen im Organismus so weit zurück, dass die Stoffe sich seinen Gestaltungen fügen: Ein den Stoffen *übergeordnetes* Gestaltungsprinzip ergreift diese und organisiert sie.

Mit anderen Worten: In der mineralischen Welt *herrschen* die Stoffgesetze der physischen Natur, in der organischen Welt *dienen* sie (Schwenk 2001).

Dies gilt selbst dort, wo mineralische Stoffe vom Organismus in gesättigter Konzentration abgesondert werden. Zum Beispiel ein Schneckenhaus und eine Muschelschale, die aus reinem Kalk bestehen, spiegeln organische Formen, sie haben nicht die Form der Calcit- oder Aragonitkristalle, selbst wenn die Substanz kristallisiert ist. Der kristalline Zahnschmelz aus Calciumphosphat ist Teil einer typischen Zahnform und verselbständigt sich nicht zum Apatitkristall. Die Skelette der Kieselalgen oder z.B. der Kieselschwämme, die aus reiner Kieselsäure bestehen, zeigen organische Formen, nicht einzelne Quarzkristalle.

Sucht man also etwas über die Bedeutung der Stoffe im Lebenszusammenhang auf organischem Niveau zu erfahren, so ist nach den Bildegesetzen des Organismus, der die Stoffe ergreift und organisiert, zu fragen, weniger nach denen der Stoffe selber. Steiner: Beim Leben ist der Stoff von Kräften beherrscht, die

von außen nach innen wirken; der Stoff «muss sich den einstrahlenden Kräften fügen» – leblose Natur: Kräfte vom Wesen des Stoffes ausstrahlend (*Steiner/Wegmann* 1925, Kap. III).

Weicht das Leben aus dem Organismus – ziehen sich seine bildenden Kräfte zurück – , so zerfällt seine Gestalt, und die in ihr gewesenen Stoffe fallen wieder den ihnen innewohnenden Gesetzen anheim. Schiller gebraucht diese Unterscheidung sogar für ein soziales Phänomen, um einen staatlichen Eingriff zu charakterisieren: «(...) dass er sich eilte, durch die Schwerkraft zu scheiden und durch die Kohäsionskraft zu binden, wo an die bildende noch nicht zu denken war. (...) Die losgebundene Gesellschaft, anstatt aufwärts in das organische Leben zu eilen, fällt in das Elementarreich zurück.» (*Schiller* 1795)

Von den verschiedensten Stufen, die die Natur als Übergänge in der hier skizzierten Polarität verwirklicht, ist eine für unsere Betrachtung von entscheidender Bedeutung: der Durchgang durch den flüssigen Zustand. Im flüssigen Zustand, der Schmelze und Lösung, verlieren die unbelebten Stoffe ihre eigene spezifische Form, die sie im festen Zustand erreichen. Sie nähern sich der Formlosigkeit an und werden haltlos: im Inneren amorph, nach außen zerfließend, die sie begrenzende Unterlage bedeckend und ausfüllend, ihre Oberfläche horizontal ausbreitend. Ihre Erscheinungsform ist nur noch *zustandsspezifisch*, stoffübergreifend *einheitlich*.

Wirkt aber eine Kraft bzw. Kraftänderung auf sie, so reagieren sie mit innerer Bewegung, innerer Differenzierung. Diese Letztere kommt durch die Bewegung zustande und erlischt mit deren Ende. Sie äußert sich in Gestaltungsprozessen, die ebenfalls nicht stoffspezifisch, sondern allem Flüssigen gemeinsam sind: Wie bei der Pseudomorphose fügt sich der Stoff einem ihm fremden Gestaltungsprinzip. Aber im Flüssigen ist dies nicht mehr dasjenige eines anderen Stoffes, sondern ein den Stoffen übergeordnetes: Die Gestaltungsprozesse, die innerhalb der Flüssigkeit als Bewegungsordnung auftreten, sind diejenigen der organischen Natur (*Steiner* 1921, *Schwenk* 1962, *Schwenk* 1998/2001).

In der unbelebten Flüssigkeit wird passiv durch Bewegungsanregung als unbeständigem Bildvorgang veranlagt, was der Organismus aktiv durch Eigenleben organisiert und, sich weiter entwickelnd, aufrechterhält. So gesehen befinden sich bewegte Flüssigkeiten mit ihren inneren Gestaltungsprozessen «im Vorfeld des Lebendigen » (*Schwenk/Glatz* 1982).

Stufe	Form	
<i>Lebewesen</i>	artspezifisch, wesensbestimmt, in Entwicklung, stoff-fremd	Stoff-Gesetze
<i>Mineral flüssig</i>	bewegt: organoid komponiert, unbeständig, unspezifisch, stoff-fremd in Ruhe: amorph, ausgebreitet, stoff-neutral	dienen
<i>Mineral fest</i>		
Pseudomorphose	fremd-spezifisch, vom fremden Stoff bestimmt	Stoff-
Normales Mineral	bleibende stoff-spezifische Kristallform oder amorph	Gesetze herrschen

Eine organisierte Gestaltungsordnung kommt in Flüssigkeiten zustande, wenn die physikalischen Bedingungen zu ihrem Entstehen Gelegenheit geben: das Zurückdrängen der stoff-eigenen Bildegesetze erfolgt durch Instabilitäten der physikalischen Bedingungen, in der Pseudomorphose während des Umkristallisierens, in der bewegten Flüssigkeit durch die verschiedensten Strömungsinstabilitäten. Die verschiedenen angreifenden Kräfte kompensieren sich derart, dass keine von ihnen mehr den Verlauf bestimmen kann, sodass andere Kräfte steuernd eingreifen und das weitere Geschehen bestimmen können (z.B. *Jacobi 1998*) – ein Thema der modernen Chaosforschung. Instabilität öffnet für andere Kräfte und gibt die Gelegenheit für das Eingreifen übergeordneter Gestaltungsprozesse. In der Geophysik und Astrophysik z.B. spricht man seit über zwei Jahrzehnten vom Prinzip der Gestaltbildung durch Instabilitäten (*Haerendel 1981, Shore 1992*), man weiß, dass geordnete Strukturen erst dann entstehen, wenn ihre Entstehungsbedingungen in eine Phase der Instabilität geraten; Instabilität nicht als Ursache, aber als notwendige Voraussetzung und Gelegenheit für die Gestaltbildungen der Natur. – Das Zurückdrängen eines Wesensglieds durch Instabilität nennt Steiner als Bedingung für das Eingreifen und Herrschen eines höheren Wesensglieds (*Steiner/Wegman 1925*). – Die Betrachtung kann in diesem Sinne erweitert werden, um typisch pflanzliche, tierische und menschliche Gestaltungsarten hinsichtlich des jeweils Regie führenden Wesensgliedes zu charakterisieren.

Auf dem Niveau der organischen Bildungen wirkt im Stoff nicht die ihm eigene Formkraft, sondern er wird von den überstofflichen organischen Bildekräften ergriffen – oder entfällt ihnen, wenn er ausgeschieden wird. Die organische Gestalt ist kein Zustand von Dauer; ihre Bildung erfolgt in jedem Moment als aktueller Prozess. Lebende Organismen sind unaufhörlich werdende, Erreichtes verwandelnde.

Wir haben also, wenn es um Lebenszusammenhänge geht, nicht nach den *dem Stoff* eigenen Bildekräften zu fragen – damit zielten wir auf das Niveau der unorganischen Welt – sondern nach seiner Eignung, wie er von den organischen Gestaltungsprozessen ergriffen werden kann.

Die bildschaffenden Methoden sollen etwas vom Lebenszusammenhang der zu untersuchenden Stoffe erschließen. Sie benutzen, indem ihre Proben stets und nur formlose Flüssigkeiten sind, die stoffübergreifenden organischen, nicht-stoffspezifischen Gestaltungswege aus dem Flüssigen heraus. Sie kommen durch die flüssige Phase mittels Instabilitäten zum Bild; sie entfernen sich damit von stoffgebundenen Gestaltungsprozessen. Der «Bildungstrieb der Stoffe» (Runge 1855) hat gerade dort, wo Runge ihn geltend macht, seine Grenzen erreicht.

Die bildschaffenden Methoden dienen, so gesehen, der Frage nach der Art der *Aufgeschlossenheit*, der *Zugänglichkeit* dieser Flüssigkeiten für übergeordnete gestaltbildende Kräfte, wenn die flüssige Probe geeigneten Bedingungen ausgesetzt wird. Die Experimente der bildschaffenden Methoden haben den Zweck, diese Bedingungen herbeizuführen. Ihre Versuchsanordnungen sind bei aller Verschiedenartigkeit so eingerichtet, dass der Übergang von der formlosen Flüssigkeit zur Form des Bildes durch Instabilitäten eröffnet wird. Auf dieses Funktionsprinzip sei repräsentativ an den Beispielen der empfindlichen Kristallisation nach Pfeiffer, der Steigbildmethode nach Kolisko und der Tropfbildmethode nach Schwenk hingewiesen.

Bei der Tropfbildmethode führen reine Flüssigkeitsströmungen innerhalb einer dünnen Flüssigkeitsschicht zur Gestaltung, die flüssige Phase wird nicht verlassen. Vom Tropfeneinschlag bis zum annähernden Stillstand der entstehenden Wirbel werden die verschiedensten Strömungsinstabilitäten durchschritten (Smith 1975, Wilkens et al. 2000). Die Unbeständigkeit der Strömungsmuster, die nur als *Bewegungsordnung* auftreten, wird durch Fotografie überbrückt.

Bei der Steigbildmethode steigt die Flüssigkeit entgegen der Schwere in den Kapillaren des Filterpapiers hoch. Bei den Wechselwirkungen zwischen Adhäsion an den riesigen Oberflächen der Kapillaren (Harsch/Bussemas 1985), Schwerkraft und Verdampfung, überlagert von Reduktions- und Oxidationsvorgängen der Stoffkomposition mit den als Hilfsmittel eingesetzten Metallsalzen und deren Einlagerung, kommt es zu Durchgängen durch die verschiedensten Instabilitäten. Prozesse des Aufsteigens und Quellens, des Anreicherns und Ablagerns durchdringen einander und nehmen je nach ihrem Vorherrschen Einfluss auf die Gestaltung (Mandera 1995). Die Stoffe gehen beim Trocknen aus dem flüssigen in den amorphen festen Zustand über; die Spuren ihrer Bewegungen und Ablagerungen erscheinen als bleibendes Bild.

Für die Vorgänge bei der empfindlichen Kristallisation ist ebenfalls eine Reihe von Instabilitäten bekannt (*Barth 2003*), die beim Eintreten der Übersättigung der Kupferchloridlösung die Kristallbildung und -anordnung einleiten. Hier kommt man vom flüssigen bis zum bleibenden festen, kristallisierten Zustand, und es ist in erster Linie die Anordnung der Kristalle, erst in zweiter Linie ihre Form, die zum Bild wird; wie in der organischen Form macht die Anordnung der Stoffe, ihr Beziehungsgefüge, die Gestalt aus.

Von der Naturbeobachtung her kann man also die physischen Bedingungen einkreisen, unter denen Gelegenheit für organisch-übergeordnete Gestaltbildung eintritt. Der Gestaltungsprozess selbst ist damit noch nicht erfasst. Er ist geisteswissenschaftlich zu untersuchen und wird von Steiner (1922a) charakterisiert.

Das Flüssige und insbesondere das Wasser beschreibt Steiner als Träger und Vermittler des Ätherischen im Physischen. Das Ätherische gehört der Flüssigkeit also nicht, sie trägt es nur. Beim Lebewesen, das einen eigenen Ätherleib hat, ist sein Flüssigkeitsorganismus der Träger dieses Ätherleibes. Flüssigkeiten außerhalb eines Organismus sind noch nicht von einem individuellen Ätherleib ergriffen; sie werden vom Ätherischen des Umkreises berührt (*Steiner 1924*): Solange sie ihm durch Instabilitäten geöffnet sind, kann es in sie eintauchen, sie ergreifen und sie zu vorübergehender Gestaltung bringen. Dies ist, für das Flüssige ausgeführt, was Steiner auch in allgemeinerer Form beschreibt (*Steiner 1894, Steiner 1922b, Steiner/Wegman 1925, Schwenk 2000/2001*).

### Literatur

*Barth, J. G.* (2003): Physik der Kristallisation mit Zusätzen. Vortrag am 12.2.2003 in Dornach. (Druck in Vorbereitung).

*Haerendel, G.* (1981): Gestaltbildung durch Instabilität. *Naturwiss. Rundschau* 34, S. 157–160.

*Harsch, G., Bussemas, H. H.* (1985): Bilder, die sich selber malen. Köln 1985.

*Jacobi, M.* (1998/2001): Instabilitäten. *Sensibles Wasser* 6, S. 128–131.

*Mandera, R.* (1995): Zur Metamorphose von Pflanzenorganen, Substanzqualitäten und Bildtypen im Steigbild. *Tycho de Brahe-Jahrbuch für Goetheanismus* 1995, S. 281–310.

*Runge, F. F.* (1855): Der Bildungstrieb der Stoffe. Oranienburg. Zit. in: *Harsch/Bussemas* (1985).

*Schiller, F. von* (1795): Über die ästhetische Erziehung des Menschen (5. Brief). Stuttgart 1965.



- Schwenk, T.* (1962): Das sensible Chaos. Stuttgart.
- Schwenk, W.* (1998/2001): Wasser, das universelle Lebelement. a) Sensibles Wasser 6, S. 116–127. b) Elemente der Naturwissenschaft 74, S. 8–25.
- Schwenk, W.* (2000/2001): Die Herausforderung einer wissenschaftlichen Annäherung an die «Lebendigkeit» des Wassers. Sensibles Wasser 6, S. 150–152.
- Schwenk, W.* (2001): Strömende Gestaltung im Wasser als Qualitätsaspekt. Sensibles Wasser 7, S. 49–52.
- Schwenk, W., Glatz, H.* (1982): Im Vorfeld des Lebendigen. Begleitheft zur gleichnamigen Fotoausstellung von H. Glatz. Privatdruck Neustadt/Weinstraße.
- Shore, S.* (1992): An Introduction to Astrophysical Hydrodynamics. San Diego, CA.
- Smith, H.* (1975): The hydrodynamic and physico-chemical basis of the Drop Picture Method. Max-Planck-Institut für Strömungsforschung Göttingen, Bericht 8/1975.
- Steiner, R.* (1894): Die Philosophie der Freiheit (IX. und XII. Kapitel). Dornach 1973, GA 4.
- Steiner, R.* (1904/1922): Theosophie, Kap. IV. Dornach 1974, GA 9.
- Steiner, R.* (1921): Menschenwerden, Weltenseele und Weltengeist. Vortrag vom 24.6.1921, Dornach 1987, GA 205.
- Steiner, R.* (1922a): Damit der Mensch ganz Mensch werde. Vorträge vom 8. und 9.4.1922 und Fragenbeantwortung, Dornach 1994, GA 82.
- Steiner, R.* (1922b): Das Verhältnis der Sternenwelt zum Menschen und des Menschen zur Sternenwelt. Vortrag vom 31.12.1922, Dornach 1966, GA 219.
- Steiner, R.* (1924): Anthroposophie, eine Zusammenfassung nach 21 Jahren. Vorträge vom 1. und 2.2.1924, Dornach 1981, GA 234.
- Steiner, R., Wegman, I.* (1925): Grundlegendes zu einer Erweiterung der Heilkunst, Kap. 1–5. Dornach 1977, GA 27.
- Wilkens, A., Jacobi, M., Schwenk, W.* (2000): Die Versuchstechnik der Tropfbildmethode. Dokumentation und Anleitung. Sensibles Wasser 5.