

# Stoff und Bild bei der Methode der Empfindlichen Kristallisation

*Haijo Knijpenga*

## *Zusammenfassung*

Die Methode der Empfindlichen Kristallisation wird seit 1930 bei Qualitätsfragen, die Nahrungsmittel, Nahrungspflanzen und Heilpflanzen betreffen, sowie in der Medizin bei Blutuntersuchungen angewendet. Dabei geht es um die Interpretation von bildhaftem Material (Kristallisationsbildern) im Zusammenhang mit empirischen Untersuchungen. Das «Lesen lernen» der Bilder durch ein korrelatives Vorgehen braucht aber eine wissenschaftliche Grundlage, d.h. Untersuchungen, die das Entstehen eines Kristallisationsbildes verständlich machen. Es wird versucht, die verschiedenen Schritte, die diesbezüglich in den vergangenen Jahrzehnten gemacht wurden, nachzuzeichnen. Erwähnt werden die Prozesse, die sich während des Eindunstens der Kupferchloridlösung mit Zusatz in der Kristallisierschale abspielen, mit besonderer Berücksichtigung der präkristallinen Phase bei zunehmender Übersättigung und des Phasenübergangs zum Kristallaggregat. Das Ergebnis ist bildhafter Natur und hat Eigengesetzmässigkeiten, die sich von denen der Stoffprozesse im Medium der Salzlösung unterscheiden. Das Bildhafte am Kristallisationsbild lässt sich nicht aus den Einzelheiten der Prozesse der stofflichen Komponenten und der Versuchsanordnung erklären. Diese sind Bedingungen, nicht Ursachen der Bildentstehung. Die Konzepte der Selbstorganisation und der Emergenz werden als gedankliche Hilfsmittel zum Verstehen der Versuchsergebnisse besprochen.

## *Summary*

Since 1930, the Sensitive Crystallization method has been used for investigating quality in foods, nutrients and medicinal plants, as well as for examining human blood in medicine. The method involves interpreting pictorial images (crystallization images) in the context of empirical research. Learning to “read” the images through a correlative approach needs to be completed by investigating how the crystallization pictures come into being. In this article, the various steps that have been taken in research over the past decades are retraced. Referring to the processes that take place in the crystallization dish during the evaporation of copper chloride solution and its additives, particular consideration is given to the pre-crystalline phase when supersaturation increases and to the phase change into the

crystalline state. The result is pictorial in nature. It has the character of an image with its own conformity to natural laws that differ from those of the material processes in the salt solution and dissolved substances. The image character of the crystallization picture cannot be explained from the isolated facts of the material components and the experimental setup. These are only conditions, not causes of the emergence of the image. The concepts of self-organization and emergence as thinking-tools for understanding the experimental results are discussed.

### *Einleitung*

Ehrenfried Pfeiffer entwickelte auf Anregung Rudolf Steiners die Methode der Empfindlichen Kristallisation. Sein Anliegen war das «Lesen lernen im Buch der Natur» durch die Entwicklung einer experimentellen Methode (Pfeiffer 1930), die ein Reagenz zur Verfügung stellen würde, das empfindlich auf die im Naturgeschehen wirksamen gestaltbildenden Kräfte (Steiner 1886) anspricht.

Damit ist eine Frage aufgeworfen, die alle beschäftigt, die seitdem mit dieser Methode arbeiten: Wie kommt man zum Verständnis der Gestaltbildung in einer auskristallisierenden Salzlösung als Ausdruck dieser Kräfte?

Hier ist die Rede von einer wässrigen Kupfer(II)-chlorid Dihydratlösung ( $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ), der ein wässriger Extrakt pflanzlicher, tierischer oder humaner Herkunft zugesetzt wird und die, auf eine Glasplatte mit aufgeklebtem Ring ausgegossen, unter kontrollierten Bedingungen zum Auskristallisieren gebracht wird (vgl. z.B. Bessenich 1960, Engqvist 1970).

Der Kristallisationsprozess verläuft in einer dünnen Flüssigkeitsschicht annähernd zweidimensional. Das Kristallisat oder Kristallaggregat, das aus der Kupferchloridlösung mit Zusatz entsteht, unterscheidet sich unter den gewählten Bedingungen deutlich von dem des reinen Salzes. Das Ergebnis, hier Kristallisationsbild (KB) genannt, zeigt eine «produkttypische Gestalt» (Kahl 2015). Der Betrachter ist konfrontiert mit einem Kristallisationsprozess, aus dem ein Kristallisat hervorgeht, dessen Strukturen Zusatzspezifisch verändert werden.

Die empirische Forschung hat im Lauf von einigen Jahrzehnten viele Beziehungen zwischen der Morphologie der Kristallisationen und den jeweiligen Zusätzen gefunden. Die Methode wurde und wird in der Qualitätsforschung von Nahrungspflanzen eingesetzt (Selawry 1961; von Hahn 1962; Engqvist 1975; Schmidt 1985; Fritz et al. 2022) und in der Humanmedizin im Sinne von bildhaften Hinweisen auf Krankheitsdispositionen (z.B. Selawry 1957; Bessenich 1960) verwendet. In diesen Arbeitsfeldern sind viele empirisch gewonnenen Einsichten gewachsen. Demgegenüber erhielten Erkenntnisfragen mit Bezug auf die Bildentstehung beim Kristallisationsprozess weniger Aufmerksamkeit. Ich möchte versuchen, die ver-