Entwickeln von Referenzreihen im Versuch – Instrument einer auf die Beziehung von Probe und Kontext ausgerichteten Erkenntnishaltung

Beatrix Waldburger

Zusammenfassung

Mit der Methode der Empfindlichen Kristallisation werden Qualitätsuntersuchungen an Pflanzen und Nahrungsmitteln durchgeführt (*Graf* 2001, *Knijpenga* 2001). Dabei sind Referenzreihen wichtige Grundlagen für die qualitative Beurteilung. Mit Hilfe von primären Referenzreihen, die durch Variieren der Temperatur, der relativen Feuchte und der Konzentrationsverhältnisse entstehen, werden die Kristallisationsbedingungen für eine optimale, für die Probe spezifische Bildgestaltung ermittelt. Die „Messgröße" hierfür ist die Vielgestaltigkeit des Kristallisationsbildes. Eine entscheidende Erweiterung auf den lebendigen Zusammenhang, aus dem die Probe stammt, stellen sekundäre Referenzreihen dar, die durch Variieren von Lebensbedingungen wie Bodenbeschaffenheit, Versuchszeitpunkt etc. erhalten werden. Manche Einflüsse auf die Pflanzenentwicklung sind nicht im Voraus bekannt, sodass sekundäre Referenzreihen auch unmittelbar im Versuch selbst entwickelt werden können. Werden alle Referenzreihen zusammengestellt, ergibt sich ein Experimentierfeld, von dessen höherer Warte aus auf die Einzelversuche zurückgeblickt werden kann. Dieses Vorgehen ermöglicht es, sowohl den jeweiligen Kontext in die Beurteilung der Probe mit einzubeziehen als auch den Kontext selbst zu beurteilen.

Summary

The quality of plants and foods was investigated by sensitive crystallisation (*Graf* 2001, *Knijpenga* 2001). Reference series are essential for qualitative assessments with this method. Crystallisation conditions for optimal picture development specific to the sample were obtained with the help of primary reference series resulting from changing temperature, relative humidity and concentration conditions. In these, the „parameter measured" is the polymorphism of the crystallisation picture. Secondary reference series produced by varying the growing conditions, such as soil composition, sampling date etc., provide a distinct extension of the method to the context of life from which the sample originates. As some influences on plant development are not known in advance, secondary reference series may be developed directly in the investigation itself. Combining all reference series produces a field of experimentation from whose higher perspective the individual tests can be re-examined. This procedure makes it possible not only to include the particular context in the assessment of the sample but also to assess the context itself.

Einleitung

Zur Herstellung von Kristallisationsbildern werden Pflanzen- oder Nahrungsmittelextrakte einer wässrigen Kupferchloridlösung zugegeben. Die Mischung lässt man unter kontrollierten Klimabedingungen auf einer runden Glasplatte auskristallisieren (*Knijpenga/Waldburger* 2004). Das entstandene, dendritisch strukturierte Kristallaggregat wird Kristallisationsbild genannt. In seinen Strukturen sind Gestaltbildungen aus der mineralischen Welt des Kupferchlorids mit solchen aus der belebten Welt der Pflanzen vereinigt (*Waldburger* 2005). Kriterien wie Koordination, Gliederung, Verzweigungsintensität, Morphologie der Strukturelemente etc. dienen der Beurteilung der Bilder. Mit Hilfe von Referenzreihen werden Beziehungen zwischen dem Bildcharakter und Einflüssen der experimentellen Klimabedingungen und des zugefügten Extraktes auf den Kristallisationsprozess ermittelt.

Primäre Referenzreihen

Referenzreihen, die durch Variation der Kristallisationsbedingungen wie relative Feuchtigkeit, Temperatur und Konzentrationsverhältnis von Pflanzenextrakt und Kupferchlorid entstehen, nennen wir primäre Referenzreihen, da mit ihnen grundlegende Beurteilungskriterien für die jeweilige Versuchsserie erarbeitet werden. An dieser Stelle soll nur auf die letzte Form, die Konzentrationsreihen, eingegangen werden. Mit Konzentration wird die Menge Extrakt bzw. Kupferchlorid pro Kristallisationsbild bezeichnet. Variiert man die Konzentration des Pflanzenextraktes und des Kupferchlorids, erhält man durch Zusammenfügen mehrerer Reihen ein Tableau von Bildern, die so genannte Konzentrationsmatrix (*Andersen et al.* 2003). Es ergibt sich ein für die Methode empfindlicher Konzentrationsbereich, das „dendritische Fenster", in dem verzweigte, gegliederte Nadelzüge gebildet werden. Außerhalb des dendritischen Fensters überwiegen salztypische, ungeordnete feine Kristallnädelchen oder Niederschläge des Extraktes (Abb. 1). In beiden Fällen bildet sich das dendritische Phänomen nur ungenügend oder gar nicht aus. Im dendritischen Fenster kann ein Konzentrationsoptimum für Extrakt und Kupferchlorid definiert werden, bei dem die dendritische Gestaltbildung am deutlichsten ausgeprägt ist (*Waldburger* 2005). Die „Messgröße" hierbei ist die Vielgestaltigkeit der Strukturen. Beurteilt wird dabei die Vielfalt von gegliederten Strukturelementen und deren Verzweigungsart. Bei Unterkonzentration und bei Überkonzentration von Extrakt bzw. Salz geht die Vielgestaltigkeit aus unterschiedlichen Gründen zurück (Abb. 2). Bei Referenzreihen der relativen Feuchtigkeit oder der Temperatur kann ebenfalls die Vielgestaltigkeit als Messgröße verwendet werden.