

Heft 83

Equisetum-Arten im Steigbild

Ruth Mander

Previous analytical investigations and a Goethean-morphological classification of the genus *Equisetum* are here extended by studies of aqueous extracts of five native horsetail species. Taste tests and rising pictures (capillary dynamolysis) of its various organs in the course of the year provide insight into the contrasting life processes of the different species. Extracts of rough and marsh horsetails (*E. hyemale* and *E. palustre*), both of which combine morphologically vegetative and generative processes, always have mixed tastes and usually show mixed rising picture types. Morphologically, wood and great horsetails (*E. silvaticum* and *E. telmateia*) produce their generative processes as 'fertile shoots' diverging from the vegetative; physiologically a single, leafy taste occurs. Over a longer period and with samples of various organs, a single rising picture type appears: striving-upwards type with wood horsetail; depositing type with great horsetail. The special position of the common horsetail (*E. arvense*) that is used medicinally is confirmed by these investigations. Extracts sometimes present only one taste and sometimes a greater assortment of tastes mixed together. Its rising pictures are predominantly of the swelling type through which a youthful-vital 'creative formation of substance' is expressed.

Bisherige analytische Untersuchungen und die goetheanistisch-morphologische Gliederung der Gattung *Equisetum* werden erweitert durch Untersuchungen der wässrigen Auszüge von fünf einheimischen Schachtelhalmarten. Geschmacksuntersuchungen und Steigbilder der verschiedenen Pflanzenorgane im Jahreslauf vermitteln einen Einblick in die unterschiedlichen Lebensprozesse der einzelnen Arten. Winter- und Sumpfschachtelhalm (*E. hyemale* und *E. palustre*), die morphologisch vegetative und generative Prozesse verbinden, weisen in den Auszügen gemischte Geschmäcker auf und zeigen meistens gemischte Bildtypen im Steigbild. Wald- und Riesenschachtelhalm (*E. silvaticum* und *E. telmateia*) lösen morphologisch die generativen Prozesse als abweichende «fertile Triebe» aus dem Vegetativen heraus, physiologisch tritt das Krautige als Einzelgeschmack auf. In den Steigbildern erscheint über einen längeren Zeitraum und bei unterschiedlichen Organen ein einziger Bildtyp, beim Waldschachtelhalm der Aufstrebende Typ, beim Riesenschachtelhalm der Ablagerungstyp. Die Sonderstellung der Heilpflanze Ackerschachtelhalm (*E. arvense*) wird durch die Untersuchungen bestätigt. Geschmacksnuancen sind sowohl stärker vereinseitigt als auch mehr zusammengefasst. In seinen Steigbildern überwiegt der Quelltyp, durch den sich das jugendlich-vitale «schaffende Substanzbildern» äußert.

Betrachtungsebenen – von der Morphologie der Tropfbilder bis zum Lebenszusammenhang

Andreas Wilkens

In Theodor Schwenk's drop-picture method, drops of distilled water are allowed to fall repeatedly on a thin film of a water sample. This causes currents to form whose pattern is made visible by the addition of glycerine to the sample and the use of Schlieren optics. The resulting pictures vary in character according to the composition of the water sample and convey impressions that can be associated with its properties.

After an initial often still subjective pictorial impression, the process of enquiry turns to the details of the picture and leads to its wholeness at a higher, objective level. As easy is the step into the details, as difficult is the step back to the whole.

Knowledge of the connection between the picture and the nature of the sample is restricted to the level at which the picture is being considered. If it is considered just as a picture, only pictorial aspects can be characterised. But if the flow movements that give rise to the picture are considered, then the picture's forms can become an expression of movements. In this sense the method also takes into consideration the various levels of experimental conditions, substances, type of water and the context of life.

Beim Tropfbildversuch nach Theodor Schwenk werden in einer dünnen Proben-Wasserschicht durch wiederholt hereinfliegende Tropfen destillierten Wassers Strömungen angeregt, deren Muster durch Glycerin in der Probe in einer Schlierenoptik sichtbar gemacht und fotografiert werden.

Die entstehenden Bilder ändern sich in charakteristischer Weise mit der Beschaffenheit des Probenwassers und vermitteln Eindrücke, die mit Eigenschaften der Probenart in Zusammenhang gebracht werden können.

Vom ersten, oft noch subjektiven Bildeindruck geht der Erkenntnisweg zu den Bilddetails und führt, auf einer höheren, objektiven Stufe zurück zur Ganzheit des Bildes. So leicht uns der Schritt zu den Details fällt, so schwer wird der Schritt zurück zum Ganzen.

Das Erkennen der Zusammenhänge zwischen Bild und Probenart ist auf die Betrachtungsebene beschränkt, die man einbezieht. Betrachtet man nur das Bild, kann man nur Bilder charakterisieren; betrachtet man auch die Strömungsbewegungen, die zu den Bildern führen, können die Formen der Bilder Ausdruck von Bewegungen werden. In diesem Sinne wird auch jeweils die Ebene der Versuchsbedingungen, der Stoffe, der Wasserart und des Lebenszusammenhanges betrachtet. Das hier am Beispiel der Tropfbildmethode Dargestellte kann vom Prinzip her auch für den Umgang mit anderen Bildschaffenden Methoden Bedeutung haben.

Untersuchungen an Knollen transgener Kartoffelpflanzen mit der Empfindlichen Kristallisation

Haijo Knijpenga, Christine Ballivet, Beatrix Waldburger

Potato tubers were investigated with the method of sensitive crystallisation in connection with a project to breed resistance into the variety Bintje using genetic modification. It was possible to show that the whole plant responds to modification with a gene construct and that the construct varies in its reaction to external factors such as growing location, year of cultivation and storage. It was possible clearly to distinguish potatoes with the two gene constructs Ala and Visco from each other and from the parent Bintje. A notable phenomenon was both being able and not being able to differentiate their various lines.

A semi-quantitative evaluation was carried out by comparing the crystallisation pictures and applying graded assessment criteria. This visual evaluation is extended in a second article in this issue using digital scanning and analysis of the same pictures.

In Zusammenhang mit einem Projekt gentechnischer Resistenzzüchtung mit der Kartoffelsorte Bintje wurden die Knollen mit der Methode der Empfindlichen Kristallisation untersucht. Es konnte gezeigt werden, dass Pflanzen ganzheitlich auf einen gentechnischen Eingriff antworten

und dass die Genkonstrukte unterschiedlich auf Umweltfaktoren wie Standort, Anbaujahr oder Lagerung reagieren. Die beiden Genkonstrukte Ala und Visco konnten eindeutig von der Ausgangssorte Bintje und voneinander unterschieden werden.

Bei deren verschiedenen Linien war sowohl die Unterscheidbarkeit als auch die Nichtunterscheidbarkeit ein bemerkenswertes Phänomen.

Auf der Grundlage der vergleichenden Betrachtung der Kristallisationsbilder wurde mit Hilfe von Beurteilungskriterien und deren Skalierung eine halbquantitative Auswertung vorgenommen.

Diese visuelle Auswertung wird im nachfolgenden Artikel dieser Nummer (*Ballivet et al.*) durch eine digitale Erfassung und Analyse derselben Bilder ergänzt.

Digitale Erfassung und Analyse von Kristallisationsbildern – die Fraktaldimension

Christine Ballivet, Johannes Wirz, Haijo Knijpenga, Catherine Mennessier, Aurélien Hazebrouk, Kathlyn Jean-Marie

Crystallisation pictures can be regarded as fractals and compared with each other with respect to their fractal dimension. In the context of sensitive crystallisation studies on tubers of transgenic potato plants (*Knijpenga* in this issue), digital scans of 216 random samples of crystallisation pictures of transgenic potatoes and controls were treated with a mathematical-morphological procedure and their fractal dimension calculated. Statistical analysis of the results shows that the fractal dimension, a form parameter that is closely related to the picture, is suitable for distinguishing genetically modified constructs from one another and from the unmodified parent variety.

Kristallisationsbilder können als Fraktalobjekte betrachtet und unter dem Gesichtspunkt ihrer Fraktaldimension miteinander verglichen werden. In Zusammenhang mit den Untersuchungen an Knollen transgener Kartoffelpflanzen mit der Empfindlichen Kristallisation (*Knijpenga* in diesem Heft) wurden 216 Stichproben von Kristallisationsbildern transgener Kartoffeln und deren Kontrolle digital erfasst, mathematisch-morphologisch verarbeitet und die Fraktaldimension des gewonnenen Objekts berechnet. Die statistischen Analysen der Resultate zeigen, dass die Fraktaldimension als bildnaher Formparameter geeignet ist, gentechnisch veränderte Konstrukte untereinander und von der nicht manipulierten Ausgangssorte zu unterscheiden.

Begriff und Kontext in der Methode der Empfindlichen Kristallisation

Beatrix Waldburger

In work with the method of sensitive crystallisation, the contexts of the inorganic nature of copper chloride, the organic nature of the living plant and the nature of human thinking are intimately linked with one another. Forming concepts precisely and applying them in a mobile way lead us to the required judgement about the plant being studied. In order to get the method accepted and to make it accessible to those teaching and studying it, the process of reaching a judgement must be presented transparently and comprehensibly.

In der Arbeit mit der Methode der Empfindlichen Kristallisation sind die Kontexte der anorganischen Natur des Kupferchlorids, der organischen Natur der lebenden Pflanze und der Natur des menschlichen Denkens innigst miteinander verknüpft. Eine exakte Begriffsbildung und eine bewegliche Anwendung der Begriffe führen uns zum angestrebten Urteil über die

untersuchten Pflanzen. Um die Lehr- und Lernbarkeit und die Anerkennung der Methode zu erreichen, muss der Weg der Beurteilung transparent und nachvollziehbar dargestellt werden.