

Bildschaffende Methoden Fragen und Potentiale

Ergebnisse einer Zusammenarbeit zur Urteilsbildung

Martin Rozumek

Mit einer Literaturlauswahl

zusammengestellt von Haijo Knijpenga

Inhaltsübersicht

Die Ausgangssituation.....	4
Untergründe.....	5
Ein Weg aus der Misere.....	6
Gesichtspunkte für die Urteilsbildung über bildschaffende Methoden.....	7
Erkenntnisart und Begriffsbildung	7
Folgerungen und Fragen	10
Validierung.....	12
Zusammenfassung	14
Literaturlauswahl Bildschaffende Methoden	15

Bildschaffende Methoden - Fragen und Potentiale

Ergebnisse einer Zusammenarbeit zur Urteilsbildung

Martin Rozumek

Mit einer Literaturlauswahl

zusammengestellt von Haijo Knijpenga

Wird ein Forschungsvorhaben durch den Einsatz bildschaffender Methoden zu einem anthroposophischen? Sollte es die Anthroposophische Gesellschaft deswegen fördern? Sind die Methoden nicht überholt durch die enormen, nie dagewesenen Möglichkeiten der instrumentellen Analytik? Was leisten die unterschiedlichen Methoden (hauptsächlich Kupferchlorid-Kristallisation mit Zusatz, Tropfbildmethode und Steigbildmethode, siehe Kasten)? Handelt es sich bei ihnen um analytische Verfahren, um »ganzheitliche Methoden«, um Schulungsmittel der imaginativen Erkenntnis? Können sie ätherische Bildekräfte sichtbar machen? - Fragen über Fragen aus einem umstrittenen Gebiet.

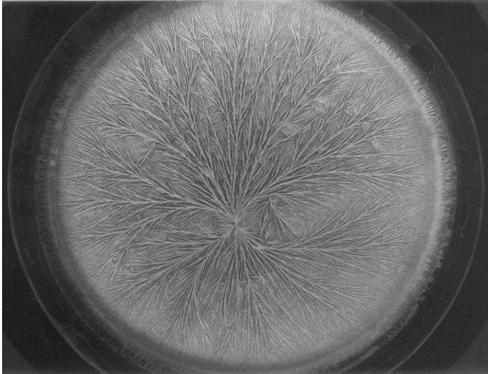
Nicht zuletzt zahlreiche Anträge auf Förderung von Forschungsprojekten zu und bildschaffenden Methoden machen hier eine Urteilsbildung erforderlich. Dem diene eine sich über vier Jahre erstreckende interdisziplinäre Zusammenarbeit von zwölf Wissenschaftlern¹ im Rahmen des »Beratungskreises Forschungsförderung«, der von 1996 bis 2003 im Bereich Forschungsförderung der Anthroposophischen Gesellschaft in Deutschland bestanden hat. Das Spektrum der Beteiligten - teils mit, teils ohne praktische Erfahrung im Umgang mit den Methoden - umfasste dabei sowohl Routineanwender als auch Kritiker, sowohl Natur- als auch Kulturwissenschaftler.

Ergebnisse dieser Arbeit werden im zweiten Teil der vorliegenden Abschlussveröffentlichung vorgestellt. Erst der im ersten Teil nachgezeichnete Weg der Beteiligten vom Widerstreit der Standpunkte zu einer Verständigung über Kriterien der Urteilsbildung führt jedoch dahin, die gewonnenen Gesichtspunkte angemessen aufzufassen: nicht als abschliessende Bewertungen, sondern im Sinne von Vermessungspunkten für eine sachgemässe Urteilsbildung, die im Einzelfall vorzunehmen ist. Damit stellt der Arbeitsprozess zugleich ein Lehrstück über Wege und Grenzen der wissenschaftlichen Auseinandersetzung dar.

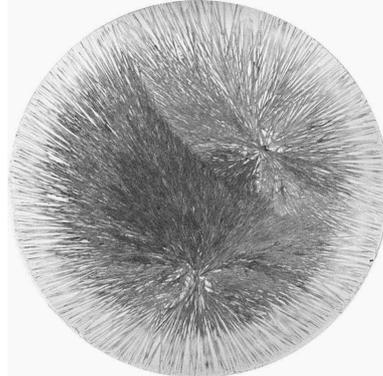
¹ Bertold Heyden (J. und C. Graf Keyserlingk-Institut, Salem-Oberstenweiler) Uli Johannes König (Institut für biologisch-dynamische Forschung, Darmstadt), Thomas Kracht (Friedrich von Hardenberg Institut für Kulturwissenschaften, Heidelberg), Petra Kühne (Arbeitskreis Ernährungsforschung, Bad Vilbel), Barbara Messmer (früher Bereich Forschungsförderung der Anthroposophischen Gesellschaft in Deutschland, Frankfurt), Martin Rozumek (Forschungsinstitut am Goetheanum, Dornach/CH), Armin Scheffler (Carl Gustav Carus-Institut, Öschelbronn), Wolfram Schwenk (Institut für Strömungswissenschaften, Herrischried), Peter Stolz, Jürgen Strube (beide Kwalis Qualitätsforschung Fulda GmbH, Dipperz), Hans-Joachim Strüh (Wala GmbH, Bad Boll). Als Gast war ausserdem Haijo Knijpenga (Laboratorium für Empfindliche Kristallisation am Goetheanum, Dornach, CH) beteiligt.

Bildschaffende Methoden

Kupferchlorid-Kristallisation mit Zusatz



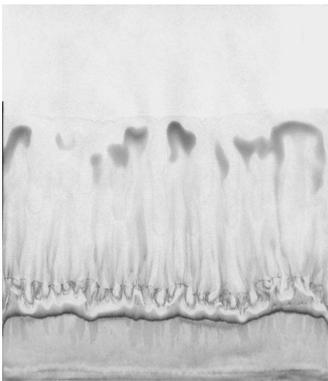
Kristallisationsbild von Löwenzahnblüten
(© Uwe Geier, Forschungsinstitut am Goetheanum, Dornach)



Blutkristallisationsbild (Humanblut)
(© Laboratorium für empfindliche Kristallisation, Dornach)

Die Kupferchlorid-Kristallisation mit Zusatz wurde von Ehrenfried Pfeiffer auf Anregung von Rudolf Steiner begründet, um ätherische Kräfte zu erforschen. Zuerst reines Forschungsmittel, bekam sie mit der Zeit Bedeutung als Instrument im Bereich der anthroposophisch-medizinischen Diagnostik (Blutkristallisation) und der Qualitätsbeurteilung landwirtschaftlicher Erzeugnisse, Heilpflanzen und Lebensmittel. Ein wässriger Extrakt der jeweiligen Probe wird einer Kupferchloridlösung zugesetzt; die Lösung lässt man in einer dünnen Schicht auf einer Glasplatte unter kontrollierten Bedingungen auskristallisieren. Dabei entstehen für den Zusatz in ihrer Gesamtheit charakteristische, im Detail jedoch zufällige (labiles System, s. Text) - Gestaltveränderungen des Kristallisats, die ausgewertet werden.

Steigbildmethode

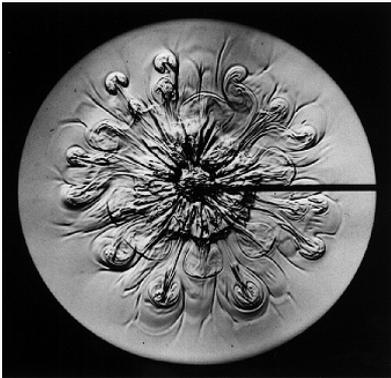


Steigbild von Möhren (© Uwe Geier, Forschungsinstitut am Goetheanum, Dornach)

Die ursprünglich auf Lili Kolisko zurückgehende und von Rudolf Hauschka zur Untersuchung der Qualitäten des Lebendigen weiterentwickelte Steigbildmethode nach WALA findet bei der Qualitätsbeurteilung landwirtschaftlicher Erzeugnisse, Heil-

pflanzen und Lebensmittel Anwendung. Ein Blatt Filterpapier wird unter kontrollierten Bedingungen senkrecht in den wässrigen Extrakt einer Probe gestellt. Durch Kapillarkräfte steigt die Flüssigkeit im Papier empor, wobei sich für die verschiedenen Bestandteile jeweils spezifische Gleichgewichte zwischen Wasserlöslichkeit und Anhaftung am Filterpapier einstellen: die Bestandteile werden vom steigenden Wasser unterschiedlich weit mitgenommen. Nach Eintrocknen lässt man Metallsalzlösungen (Eisensulfat, Silbernitrat u.a.) nachsteigen, wodurch das Blatt differenziert angefärbt wird. Die dabei entstehenden - wiederum charakteristischen und im Detail zufälligen - Fließformen werden schliesslich ausgewertet.

Tropfbildmethode



Tropfbild von frischem Quellwasser (© Institut für Strömungswissenschaften, Herrischried)

Die von Theodor Schwenk entwickelte Tropfbildmethode dient der qualitativen Untersuchung von Wässern. In das Zentrum einer dünnen Schicht einer mit Glycerin angereicherten Wasserprobe fallen in gleichmässigen kurzen Abständen Wassertropfen unter definierten Laborbedingungen. Die dadurch in der Probe angeregten Strömungsbewegungen werden mit Hilfe einer Schlierenoptik sichtbar gemacht und fotografisch festgehalten. Die Auswertung der - auch in diesem Fall charakteristischen und im Detail zufälligen - Bilder erfolgt im Hinblick auf die Fähigkeit des Wassers zu formenreich differenziertem Strömen als eigenständigem Qualitätsaspekt neben seiner analytischen Spezifikation.

Die Ausgangssituation

Wie in den eingangs aufgeführten Fragen zum Ausdruck kommt, gibt es gegenüber den bildschaffenden Methoden verschiedenste, zum Teil unverträgliche Ansichten. Das eine, heute wohl so nicht mehr vertretene Extrem stellt dabei die Auffassung dar, ausschliesslich die bildschaffenden Methoden seien dem Leben gemäss. In der lebendig anmutenden Gestalt und Schönheit der Bilder würde sich unmittelbar die »Lebendigkeit« der untersuchten Probe widerspiegeln. Ein einzelnes Bild, z.B. ein Steigbild könnte dann die Qualität des betreffenden Produktes hinsichtlich seines Lebenszustandes dokumentieren, so wie ein gaschromatographisch ermittelter Messwert den Grad der Verunreinigung durch Pestizidrückstände angibt.

Das entgegengesetzte Extrem besteht in der Auffassung, die bildschaffenden Methoden seien bestenfalls als Ergänzungen anzusehen, da sie die Beschaffenheit der Proben nicht eindeutig wiedergäben und insofern nichts über deren Qualität aussagen. Tatsächlich kann eine qualitativ höherwertige Probe die weniger ansehnlichen Bilder liefern. Moderne analytische Verfahren ermöglichen heute dagegen ausserordentlich differenzierte und genaue Bestimmungen der stofflichen Zusammensetzung. Und wo es sich um Lebendiges handelt, so die Ansicht, täte man besser, dieses auf anderem Wege zu studieren, z.B. mit morphologischen Methoden.

Diese Extreme markieren ein Gebiet, in dem sich Sachfragen und begründete Einschätzungen, Erfahrungen aus dem Umgang mit bildschaffenden Methoden sowie Gestimmtheiten und wenig reflektierte Grundhaltungen in verschiedenster Weise mischen. Zwischen ihnen gibt es beinahe alles, nur keine einfachen Schubladen. In dem genannten Arbeitszusammenhang hat sich demgegenüber herauskristallisiert, dass eine angemessene Urteilsbildung ein genaues Eingehen auf Erkenntnisart und Begriffsbildung im Umgang mit den verschiedenen Methoden voraussetzt. Auf dieser Grundlage ergeben sich dann sinnvolle Gesichtspunkte für deren Anwendung und Beurteilung sowie die Frage einer Validierung der Methoden.

Untergründe

Zuvor lohnt es sich, die weniger bewussten Schichten ins Auge zu fassen, die oftmals die vertretenen Ansichten und Argumente motivieren. Da gibt es zunächst unreflektierte Vor-Einstellungen, die als solche bewusst gemacht werden müssen: Der Auffassung, bildschaffende Methoden würden ätherische Bildkräfte, also Übersinnliches sichtbar machen und die Bilder liessen sich dabei wie Messwerte für Ätherisches handhaben, ist eine gewisse Naivität nicht abzusprechen. Ein unbewusster Materialismus kann hier das Urteil trüben. Diese Ansicht rechnet nicht damit, dass man sich mit der Frage nach Qualität oder Lebendigkeit in ein Gebiet begibt, zu dem unser gewohntes gegenständliches Denken keinen Zugang hat. Die andere Position verhält sich dagegen kritisch und lässt nichts durchgehen, was sich verstandesmässiger Einsicht verschliesst. Dabei gerät sie unter Umständen in die Lage, gleichfalls am Lebendigen vorbei zu sehen, indem sie Qualität und Lebendigkeit mit unangemessenen Methoden behandeln will. Leben ist mehr als Stofflichkeit. Ob auf naive oder auf kritische Art, beide Positionen laufen Gefahr, das Kind mit dem Bade auszuschütten.

Daneben besteht eine weitere Schicht, die in die Meinungsbildung mit einfließt. Auch sie lässt sich in einem Gegensatz am besten fassen. Er verläuft jedoch nur zum Teil kongruent zu dem vorigen; vielmehr treten alle denkbaren Kombinationen auf. Gemeint ist eine missverstandene Treue zu den Anregungen Rudolf Steiners, auf die die bildschaffenden Methoden zurückgehen, und eine entsprechend entgegengesetzte Treue zu den Ergebnissen moderner Naturwissenschaft. Das eine befeuert das Herz zu einer positiven Voreingenommenheit gegenüber den bildschaffenden Methoden, das andere sät Zweifel und verlangt nach materiellen oder wenigstens verstandesmässig fassbaren Beweisen. Diesem Spannungsfeld ist jeder anthroposophische Wissenschaftler ausgesetzt, obwohl ein Gegensatz hier gar nicht bestehen dürfte. Dieser tut sich jedoch in der Lebensrealität immer wieder auf und will stets aufs Neue aktiv überwunden werden.

Nicht zuletzt stellen die unterschiedlichen Erfahrungen aus dem Umgang mit bildschaffenden Methoden einen bedeutenden Faktor in der individuellen Urteilsbildung dar. Auf der einen Seite besteht hier vor allem im Bereich der Qualitätsbeurteilung landwirtschaftlicher Produkte eine anerkannt erfolgreiche Praxis, die zum Teil sogar die Unterscheidung konventionell, biologisch-organisch und biologisch-dynamisch angebaute Produkte im Blindversuch leistet. Auch die Untersuchung von Wasser mit der Tropfbildmethode und von Humanblut mit der Kupferchlorid-Kristallisation werden routinemässig in nennenswertem, wenn auch nicht überragendem Umfang betrieben. Auf der anderen Seite sind die bildschaffenden Methoden in der Qualitätsprüfung für pharmazeutische Rohstoffe auf dem Rückzug, seit deutlich geworden ist, dass z.B. Pestizidrückstände sich in den Bildern nicht unbedingt niederschlagen, die Methoden also wichtige Qualitätsmerkmale nicht erfassen.

Ein Weg aus der Misere

Bei den Mitgliedern des genannten Arbeitszusammenhangs fanden sich zu Beginn verschiedenste Mixturen aus beinahe dem gesamten Spektrum der charakterisierten Ansichten und Einstellungen. Auch wenn die allzu eingeschränkten Extrempositionen nur indirekt in Form von negativen Bezugspunkten vertreten wurden, war also für anregende Inhomogenität gesorgt. Indem diese sich zunächst in ihren Gegensätzen kundtat, hatten die Teilnehmer manches miteinander auszuhalten. Sie konnten sich dabei jedoch nicht nur von der Vielschichtigkeit der Problematik, sondern vor allem von der Ernsthaftigkeit der Fragen und Positionen überzeugen. Hinter den Argumenten traten nach und nach die angedeuteten motivierenden Momente hervor und wurden in ihrem willenshaften Charakter erlebbar: Was gesagt wurde, erschien mehr und mehr als Oberfläche, unterhalb derer jedoch zunächst wenig bewusste Willensrichtungen bestimmend waren.

Eine erste Wendung nahm das Geschehen durch eine Reihe von Institutsbesuchen. Sie gaben Gelegenheit, die Arbeits- und Forschungsweisen einzelner Teilnehmer in ihrem jeweiligen Umkreis kennen zu lernen und *ihre* Fragestellungen zu bewegen. Die dabei herrschende Offenheit anstelle des Bedürfnisses, glatte Problemlösbarkeit und Überlegenheit zu präsentieren, ermöglichte es, gemeinsam in jeweils eine Denk- und Willensrichtung einzutauchen und dieser einmal nicht von aussen im Gegenüberstehen zu begegnen, sondern sie in ihrer Ernsthaftigkeit von innen heraus zu erfahren. Vielleicht nicht ganz überraschend zeigte sich dabei eine durchgängige Verwandtschaft vor allem in vielen der methodischen Fragen, die sich auf den verschiedenen Forschungswegen stellen. Differenzen kamen gegenüber diesem erkenntnisbetonten Aspekt erst auf, wenn es galt, zu bewerten und Konsequenzen zu ziehen, also in dem Moment des Übergangs in den Willen.

Einen Durchbruch in den Gesprächen brachte schliesslich die gemeinsame Beobachtung und Beschreibung der Erkenntnisbetätigungen bei der Auswertung eines Kupferchlorid-Kristallisats und eines Gaschromatogramms, jeweils stellvertretend für ein typisches Produkt eines bildschaffenden und eines modernen instrumentell-analytischen Verfahrens. Dieses empirische Vorgehen führte über manche Vorliebe hinweg unmittelbar in ein gemeinsames Verständnis der beiden Verfahren und bereitete so den Boden für eine Verständigung.

Mit dem Hinweis auf die Übereinstimmung ermöglichende Ebene der Erkenntnisfragen und die demgegenüber sehr viel individuellere Ebene der Willensbildung ist dabei zugleich gesagt, wie die nachfolgend vorgestellten Gesichtspunkte zu nehmen sind: Sie stellen Kriterien für eine Urteilsbildung *im konkreten Fall* dar, jedoch keine allgemeingültige und abschliessende Bewertung. Eine solche ist weder möglich noch sinnvoll und hätte überdies fatale soziale Konsequenzen, indem sie unnötigen Streit fördert und aus allgemeinen Gesichtspunkten unsachgemäss in individuelle Forschungswege eingreift. Die Kriterien stellen jedoch Vermessungspunkte dar, an denen sich entscheiden lässt, ob ein individueller Weg auch ein wissenschaftlicher ist, ob er also nachvollziehbar ist und dadurch eine über den individuellen Forscher hinausgehende Bedeutung für die Welt bekommt.

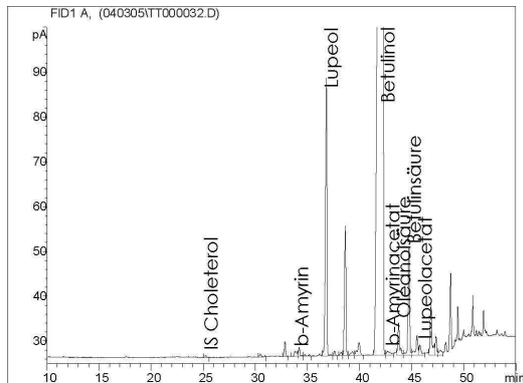
Gesichtspunkte für die Urteilsbildung über bildschaffende Methoden

Erkenntnisart und Begriffsbildung

Die eingangs skizzierte Auseinandersetzung über bildschaffende Methoden bewegt sich weitgehend in der Gegenüberstellung derselben mit instrumentell-analytischen Verfahren: »ganzheitlich« versus »analytisch«, »qualitativ« versus »(bloss) quantitativ«, mit einem zusätzlichen Blick auf die Frage nach »dem Ätherischen«, das durch bildschaffende Methoden zugänglich werden soll. Dieses Schema löst sich bei genauerer Betrachtung auf, und an seine Stelle tritt der Nachvollzug der Erkenntnisweise im einzelnen Fall.

Dabei zeigt sich, dass Messwerte und Spektren für die unmittelbare Sinnesbeobachtung zunächst nichts hergeben (siehe Kasten Gaschromatographie) und in ihrer Gestalt *allein durch das angewendete Verfahren bestimmt* sind; nur die Grösse der Werte wird durch die Probe bestimmt. Erst wenn ihnen bei der Interpretation *inhaltsvolle gedankliche Bestimmungen* entgegengebracht, d.h. die einzelnen Werte aus dem Vorwissen des Interpretierenden heraus identifiziert werden, beginnen sie zu »sprechen«. Diese Erkenntnistätigkeit kann als *begriffsanwendend* (Thomas Kracht) beschrieben werden, da es sich um ein Wiedererkennen von bereits Erkanntem handelt. Sie findet eine Steigerung darin, aufgrund des schon Gewussten immer besser hinschauen zu können und immer genauer, aber darum auch eingegrenzter zu erkennen. Dies kommt in der kontinuierlichen Verbesserung und Spezialisierung instrumentell-analytischer Verfahren zum Ausdruck, in der zugleich deren grosse Leistung und ihre Einseitigkeit liegen. Die aufs Einzelne, Spezielle gehende Erkenntnisweise kann jedoch auch bis zu einem bildhaften Auffassen verdichtet werden, wenn nicht isolierte Messwerte, sondern die zwischen den Werten bestehenden *Verhältnisse* betrachtet werden. Ein Gaschromatogramm kann dann als Ausdruck oder Bild einer *Substanzkomposition* angesehen werden. Es ermöglicht auf diesem Wege, wenn die Messwerte einmal identifiziert sind, auch qualitative Aussagen, - vorausgesetzt, ich verfüge über eine qualitative Auffassung ihres Verhältnisses zueinander. Auf solchem Wege können neue Zusammenhänge auf der Grundlage der immer genaueren Untersuchung des Bekannten gewonnen werden. Die analysierende Erkenntnisgeste wird durch eine synthetisierende erlöst.

Gaschromatographie



Gaschromatogramm von Birkenkorkextrakt (© Carl Gustav Carus Institut, Öschelbronn)

Die Gaschromatographie (GC) und vergleichbare Verfahren wie die Hochleistungs-Flüssigkeitschromatographie (HPLC) sind leistungsfähige Standardverfahren für die Trennung von Stoffgemischen und die qualitative und quantitative Bestimmung ihrer Bestandteile. Ihnen liegt dasselbe Prinzip zugrunde wie der Steigbildmethode: ein für jeden Stoff spezifisches Gleichgewicht von Löslichkeit in einer beweglichen Phase - beim GC ein Gas - und Anhaftung an oder ebenfalls Löslichkeit in einer stationären Phase - ein Feststoff oder ein Gel. Die Bestandteile der Probe werden in der beweglichen Phase gelöst und beim Durchleiten durch die stationäre Phase - die «Säule» - unterschiedlich stark zurückgehalten. Ein Detektor registriert, wenn ein Probenbestandteil die Säule durchlaufen hat. Seine Signale werden als «Spektrum» gegen die Zeit aufgetragen. Der Vergleich der Durchlaufzeit eines Probenbestandteils mit (unter denselben Bedingungen gemessenen) Referenzwerten reiner Stoffe erlaubt die Zuordnung der Signale und damit die Identifikation der Probenbestandteile. Die Grösse der Signale gibt Auskunft über die Menge des betreffenden Bestandteils.

Im Unterschied zur instrumentellen Analytik entstehen durch die erwähnten bildschaffenden Methoden Gebilde, die *unmittelbar* die sinnliche Beobachtung durch ihren Gestaltreichtum herausfordern. Entscheidend ist jedoch, dass die Gestalten *durch die Probe mitbestimmt* sind. Das gemeinsame Prinzip der bildschaffenden Methoden besteht darin, die Probe einem System zuzusetzen, das sich aufgrund einer innewohnenden Labilität schon durch geringfügige Ursachen beeinflussen lässt und diesen Einfluss in Veränderungen eines gestaltbildenden Vorgangs widerspiegelt. Die entstehende Gestalt ist Ergebnis dieser Wechselwirkung und erlaubt daher Aussagen über die Probe. Die Auswertung kann nun in ähnlicher Weise interpretierend-begriffsanwendend vorgenommen werden wie bei einem Gaschromatogramm, indem z.B. bestimmte Merkmale eines Blutkristallisationsbildes als Zeichen für das Vorhandensein dieser oder jener Krankheit bei dem betreffenden Patienten erwartet werden. Der Begriff zur Identifikation der Gestalt ist dann vorher schon gebildet worden. Auf dieser Ebene einer sehr gegenständlichen Auffassung der Bilder stösst man jedoch schnell an Grenzen: Die Bilder sind nicht wie Messwerte eindeutig fixiert und auf

systemunabhängige Grössen bezogen. Zudem können verschiedene Proben ähnliche Bilder ergeben, sogar wenn es sich um Proben biologischen Ursprungs im Vergleich mit solchen von mineralischen Stoffen handelt. Für die Identifizierung von Stoffen und deren quantitative Bestimmung sind bildschaffende Methoden daher ungeeignet.

Der angedeutete Zusammenhang von Probe und Gestalt bietet jedoch eine weitere Möglichkeit, nämlich sich an den entstandenen neuen Phänomenen *unter Zurückhaltung inhaltsvoller gedanklicher Bestimmungen* auf die Sinneswahrnehmung einzulassen, d.h. unter Verzicht auf Vorwissen und Erinnerung. Das Denken dient dabei zunächst nur zum Beschreiben und Fixieren der Beobachtungen sowie zum Herstellen von Zusammenhängen innerhalb des Wahrnehmungsgebietes. Es lenkt den Blick in einem Wechselprozess immer wieder neu auf den Beobachtungsgegenstand hin, ohne diesen abschliessend zu bestimmen. Gelingt es nun, die Bewegungen, die das Denken in diesem Prozess an der Wahrnehmung macht, in die Aufmerksamkeit zu nehmen und begrifflich oder bildhaft zu fassen, so erschliesst sich über das Was des Beobachtungsgegenstandes hinaus das *Wie* seines Gestaltetseins, seine Bildegeste. Ein Erzeugnis einer bildschaffenden Methode ist daher, genau genommen, noch kein Bild, sondern *wird erst in der inneren Erfahrung des Betrachtenden zum Bild*. In diesem Sinne kann der Umgang mit bildschaffenden Methoden als Schulungsmittel für die Erkenntnisfähigkeit der Imagination dienen, ohne die die Methoden selbst letztlich auch nicht betrieben werden können. Diese Funktion hat der Begründer der Kupferchlorid-Kristallisation, Ehrenfried Pfeiffer, stets in den Vordergrund gestellt.

Die charakterisierte Erkenntnisweise lässt sich als *begriffserwerbend* (Kracht) bezeichnen, weil sie zu neuen Begriffen führt. Dabei kann aufgrund der gekennzeichneten Verzichtshaltung im Denken der Begriff im wiederholten Durchlaufen der Wahrnehmung immer wieder neu gebildet, mithin auch ein schon bekannter Gegenstand wie ein Unbekanntes neu angeschaut werden. In jedem Fall besteht das Pendant zur Frage nach der Methodenentwicklung, dem immer genaueren und differenzierteren Hinschauen bei der begriffsanwendenden Erkenntnisart, hier in der Frage, wie die Fähigkeit zum im obigen Sinne »begriffslosen« Anschauen ausgebildet und aufrecht erhalten werden kann.² Anerkennt man diese Erkenntnishaltung als grundlegend für bildschaffende Methoden, so kann jedes wissenschaftliche Vorgehen, das - natürliche oder wie im Falle der erwähnten Methoden unter künstlichen Bedingungen entstandene - sinnlich gegebene Phänomene unter Zurückhaltung vorher gebildeter Begriffe mit der Intention betrachtet, Neues an ihnen zu erfahren, in diesem Sinne als »bildschaffend« angesehen werden. Damit gliedern sich die erwähnten Methoden zum einen in einen Kontext verschiedener »goetheanistischer« Vorgehensweisen ein. Zum anderen eröffnet sich hier der Ausblick auf eine Vielfalt noch gar nicht entwickelter, aber womöglich hilfreicher und wünschenswerter Methoden.

Wenn, wie dargestellt, mit bildschaffenden Methoden ein Weg in den Bereich dessen hinein gegeben ist, was gemeinhin als Bildekräfte bezeichnet wird, darf dabei eines nicht vergessen werden: Sofern es sich nicht um morphologische Untersuchungen an unveränderten Naturprodukten handelt, ist der Bildeprozess, aus dem die betrachtete Gestalt (das Steigbild o.ä.) hervorgegangen ist, nicht einfach derjenige der Probe, also z.B. Wachstum und Reifen der Äpfel bei einer Apfelsaftprobe, sondern die

² Hierauf kann an dieser Stelle nicht weiter eingegangen werden; es sei dafür jedoch, stellvertretend für vieles andere, auf die Schriften und Vorträge Rudolf Steiners »Grundlinien einer Erkenntnistheorie der Goetheschen Weltanschauung«, »Die Philosophie der Freiheit« und »Grenzen der Naturerkenntnis« hingewiesen (Rudolf Steiner Gesamtausgabe Bd. 2, 4 und 322, Dornach 2002, 1995 und 1981).

Wechselwirkung der Probe mit dem gestaltungsoffenen System. Die Natur der Probe (was sie ist und wie sie durch Anbauart, Verarbeitungsprozess etc. verwandelt worden ist) ist einer unter mehreren Faktoren, die in die Gestalt z.B. eines Kristallisations- oder Steigbildes hereinspielen, und insofern verbieten sich hier einfache Rückschlüsse. Vielmehr ist eine intime Kenntnis aller beteiligten Faktoren und ihrer Einflüsse auf den gestaltbildenden Vorgang erforderlich, um den Einfluss der Probe eindeutig, sicher und reproduzierbar zu bestimmen. Das bedeutet aber, dass die Beurteilung eines solchen Bildes auch auf der Ebene der Bildungsweisen und Bildegesten immer *Vergleiche* erfordert, die sich auf andere Bilder, aber auch auf mein Vorwissen beziehen können. In die begriffserwerbende Tätigkeit spielt hier also ein begriffsanwendendes Element herein. Dieses gewinnt noch an Bedeutung, sobald z.B. Gestaltungen im Blutkristallisationsbild mit Bildegesten von Krankheitsprozessen korreliert werden und man die gewonnenen *Aussagen über Qualitäten* (im Sinne von Eigenschaften) der Probe hinsichtlich Vitalität, Qualität als Lebensmittel, Gesundheitszustand etc. *qualitativ bewertet*.

Folgerungen und Fragen

Die Beschreibung der Erkenntnisbetätigungen im Umgang mit den beiden Arten von Untersuchungsmethoden macht unmittelbar deutlich, dass es unsinnig ist, sie gegeneinander ausspielen zu wollen. Sie stellen verschiedene Erkenntnisweisen dar, führen in verschieden geartete Beziehungen zum Untersuchungsgegenstand und unterscheiden sich in ihren Möglichkeiten und Grenzen. Auch bedingen sie unterschiedliche Fähigkeiten bei der Auswertung. Ob die Bezeichnungen »analytisch« und »qualitativ« einen Gegensatz darstellen, hängt wesentlich davon ab, wie ich analytisch gewonnene Daten anschau. Und ein Erzeugnis bildschaffender Methoden muss ich auch in geeigneter Weise betrachten, um daraus qualitative Aussagen zu gewinnen. Entscheidend für die Wahl der Methode(n) ist die Art der *Fragestellung*. Diese scheinbare Selbstverständlichkeit zeigt sich in ihrer praxisbestimmenden Relevanz und muss immer reflektiert werden. Welche Methode(n) ich anwende, muss im Einzelfall herausgefunden werden. Bei Fragen stofflicher Identität und Menge wird in jedem Fall die instrumentelle Analytik zu bevorzugen sein, um hingegen Unbekanntes zu erschliessen und die Ebene von Bildeprozessen zugänglich zu machen, eher bildschaffende Methoden, ausserdem rhythmologische, morphologische u.a. Vorgehensweisen. Letztere erfordern jedoch oft die Betrachtung z.B. einer ganzen Pflanze oder sogar das Verfolgen des gesamten Wachstumsvorgangs und können daher nicht auf isolierte, ggf. sogar verarbeitete Produkte angewendet werden. Nicht zuletzt und insbesondere im Falle der vielfältigen Übergänge zwischen den genannten Fragestellungen können sich die Methoden oft auch ergänzen. Wissenschaft benötigt hier eine sachgemässe Methodenvielfalt.

Eben so deutlich wie die Bedeutung der Fragestellung für die Methodenwahl zeigt sich, dass ein Vertrautsein mit der jeweiligen Erkenntnisart und eine saubere Begriffsbildung unabdingbare Voraussetzungen für die Nutzung der Methoden darstellen. Dies gilt insbesondere für bildschaffende Methoden; im Falle der instrumentellen Analytik ist es zunächst einfacher, insoweit sie nur das gegenständliche Denken erfordert. Damit ist nicht gesagt, sie lasse sich wie ein Teelöffel benutzen. Selbstverständlich können die Ergebnisse auch hier nur in Kenntnis der Möglichkeiten und

Grenzen der betreffenden Verfahren gewonnen und interpretiert werden. Aber die Art und Weise der Begriffsbildung bekommt erst in dem Moment grössere Bedeutung, wenn die rein verstandesmässig erfassbare Ebene der Messwerte und Spektren verlassen und diejenige einer bildhaften Auffassung betreten wird. Auf dieser Ebene spielt sich die sachgemässe Auswertung bei bildschaffenden Methoden dagegen von vornherein ab, weswegen hier von Beginn an in grösserer Masse Klarheit über die Erkenntnisart und Aufmerksamkeit auf die Begriffsbildung gefragt sind.

Hierin liegt auch der Hauptgrund dafür, dass bildschaffende Methoden gegenüber der instrumentellen Analytik grössere Fehlerquellen bei der Interpretation und eine womöglich grössere Möglichkeit des inadäquaten Umgangs mit der Methode innewohnen. Von der Trivialität abgesehen, dass jede Methode irrtümlich auf Fragestellungen angewendet werden kann, für die sie sich nicht eignet, kann sich bei der Auswertung im Bereich bildschaffender Methoden die Gedankenbildung zu schnell und zu weit von der Wahrnehmung lösen und in ein Assoziieren umschlagen. In diesem Fall wird die begriffserwerbende Tätigkeit zugunsten einer unsachgemässen begriffsanwendenden Tätigkeit aufgegeben (oder ganz übersprungen), was Nachvollziehbarkeit und Stimmigkeit der Ergebnisse beeinträchtigt. Nicht zuletzt dies hat die bestehenden bildschaffenden Methoden mancherorts in Misskredit gebracht.

Für die Beurteilung sowohl von Forschungsvorhaben mit bildschaffenden Methoden als auch von Forschungsergebnissen, die damit gewonnen wurden, muss folglich die entsprechende Befähigung des Auswertenden in Betracht gezogen werden. Damit ist keine Inquisition gemeint, sondern die - an für sich selbstverständliche - Forderung nach methodischer Transparenz bis hin zur Art der Begriffsbildung, die sich zumindest nach dem heutigen Stand der Methodenentwicklung nicht vom Anwender ablösen lässt. Dennoch kann sich, so weit dokumentierende Literatur zu den angewendeten Verfahren vorliegt (siehe Literaturliste am Ende des Textes), darauf natürlich bezogen werden; nicht jedes Forschungsvorhaben erfordert eine eigene wissenschaftstheoretische Abhandlung.

Aus dem Gesagten ergeben sich schliesslich auch Grenzen der Delegierbarkeit von Untersuchungen mit bildschaffenden Methoden. Selbst wenn diese nicht selbst durchgeführt werden, muss der Auftraggeber imstande sein, Verfahren und Auswertung nachzuvollziehen und einsehbar zu machen, um geeignete Fragen formulieren und die Ergebnisse richtig einordnen und vermitteln zu können. Auch ist es hiernach zumindest fraglich, ob ein einzelnes Bild, wie es manchmal zur Dokumentation von »Qualität« eingesetzt wird, je mehr Aussagekraft gewinnen können. Nach dem heutigen Stand besitzen isolierte Bilder keine solche Bedeutung. - Die folgenden Fragen können als Leitfragen für die Urteilsbildung auf diesem Gebiet dienen:

- Was wird im Sinne der jeweiligen Methode als Bild angesehen? Wie kommt es zustande und welcher Zusammenhang besteht zwischen der Bildgestalt und den Eigenschaften der untersuchten Probe?
- Welche Bedeutung wird dem aus der Untersuchung hervorgehenden materiellen Erzeugnis zugemessen, welche demgegenüber der Erkenntnistätigkeit des Auswertenden?
- Auf welche Weise werden die gewonnenen Aussagen über die Probe mit Bewertungen wie »gute« oder »schlechte« Qualität als Lebensmittel, gesund oder krank u.ä. korreliert?

Validierung

Eine letzte im vorliegenden Zusammenhang zu betrachtende Frage ist diejenige der Validierung. Eine analytische Methode zu validieren, bedeutet, den Einfluss aller infrage kommenden Faktoren auf die Ergebnisse zu untersuchen und zu dokumentieren, um die Eignung der Methode für die vorgesehenen Anwendungen festzustellen, die Richtigkeit und Reproduzierbarkeit ihrer Ergebnisse zu sichern und so die Methode zu standardisieren. In der instrumentellen Analytik ist dies eine Selbstverständlichkeit, deren Notwendigkeit sich schon daraus ergibt, dass die gewonnenen Messwerte in allgemein gültigen, methodenunabhängigen Einheiten wie Metern oder Gramm angegeben werden. - Wie stellt sich nun die Frage nach der Gültigkeit der Ergebnisse bildschaffender Methoden dar? Die Situation ist hier, bedingt durch Erkenntnisweise der Forschenden und Leistung der Methoden sehr viel komplizierter. Sie kann sich nicht auf Technisches beschränken und muss nach zwei Seiten betrachtet werden, einer im Subjekt und einer im Objekt begründeten:

Auf seiten des Subjekts ist zu beachten, dass ich als Forschender mit bildschaffenden Methoden sehr viel stärker und in anderer Weise in das Zustandekommen der Ergebnisse involviert bin. Wie dargestellt, wird die Gestaltungsweise der Erzeugnisse bildschaffender Methoden nicht äusserlich erfahren, ergibt sich das Bild dem Betrachter erst als innere Erfahrung aufgrund der charakterisierten Fähigkeit zum »begriffslosen«, d.h. aber in Wahrheit *begriffsbildenden* Anschauen. Die Ergebnisse lassen sich also, insbesondere wo es sich um die Ebene der Bildegesten handelt, nicht von mir ablösen. Das bedeutet jedoch nicht, dass sie »subjektiv« wären. Was auf dieser Seite eine Art Gegenstück zur objektseitigen und technischen Validierung darstellt, lässt sich vielleicht als *praktiziertes Methodenbewusstsein* bezeichnen: Was gewährleistet und woran zeigt sich, dass das neu Entdeckte valide, d.h. kräftig, gesund und von Wert ist? Das entscheidende Moment daran ist nichts Abstraktes, sondern besteht in der durchgängigen Aufmerksamkeit auf die Handhabung des Denkens im Verlauf des Forschens: Gelingt es mir, die Haltung des »Begriffsverzichts« einzunehmen und aufrecht zu erhalten, so dass sich der Gegenstand aussprechen kann? Habe ich den Wechselprozess zwischen mir und dem Gegenstand intensiv genug durchlaufen? Festigt sich eine gewonnene innere Anschauung und kann ich sie in adäquate Begriffe fassen? Antworten auf diese Fragen liegen zunächst in der alleinigen Verantwortung des Erkennenden. Die schon angeschnittene Frage nach Ausbildung und Bedingungen der geforderten Anschauungsfähigkeit spielt dabei herein, ebenso die bereits mehrfach in ihrer Bedeutung unterstrichene Klarheit und Transparenz in der Begriffsbildung. Vereinheitlichungen oder wenigstens Verständigungen über Kriterien, Begriffe und Ausdrücke können zu Nachvollziehbarkeit und Vergleichbarkeit der Ergebnisse beitragen.³ Sowohl von innen als auch von aussen her wird jedoch vor allem die *Fruchtbarkeit der Ergebnisse* zum Massstab ihrer Validität: Entwickelt sich der Forschende an und mit ihnen und werden sie zum Ausgangspunkt von Entwicklungen bei anderen, in irgendeinem vom Forschenden unabhängigen Zusammenhang?

Auf seiten des Objekts schliesslich ist zu beachten, dass man es nicht mit Messwerten, sondern mit Gestalten zu tun hat, die sich nicht in derselben Absolutheit auf

³ Vgl. das Projekt «Grundlagen der qualitativen Auswertung in den bildschaffenden Methoden» von U. Geier (www.forschungsinstitut.ch/index.php?id=345#454) sowie Arbeiten von J.-G. Barth (1990; s. Literaturauswahl), H. Kniipenga (2001 und Tagung Bildschaffende Methoden 2003) und M.-T. Piva et al (1994).

einen unabhängigen Massstab beziehen lassen. Die Gestalten unterscheiden sich *äusserlich* bei parallelen Untersuchungen mit derselben Probe unter denselben Bedingungen, z.T. sogar stark. Dies ergibt sich notwendig aus der Labilität des gestaltungsoffenen Systems, das den Methoden jeweils zugrunde liegt. Für den ungeübten Betrachter kann es zunächst überraschend sein, dass zwei Bilder von derselben Probe stammen. Daher wird stets mit mehreren - z.B. sechs bis neun oder sogar bis zu zwanzig - Parallelen gearbeitet. Erst auf der Ebene der *Gestaltungsweise* finden sich Übereinstimmungen zwischen den Parallelen. Diese tragen jedoch nicht nur einander bestätigend, sondern auch einander ergänzend zu dem Bild bei, das sich der Auswertende macht: Verschieden aussehende Gestaltungen können durchaus dieselbe Bildegeste haben, aber z.B. unterschiedliche Aspekte betonen. Bei Messwerten dagegen, die ja auch in Paralleluntersuchungen erhoben werden, liegt keine gegenseitige Ergänzung vor, sondern gegenseitige Bestätigung, die ihren Ausdruck in der Angabe eines Mittelwertes mit Standardabweichung findet.

Für die Möglichkeit einer Validierung bildschaffender Methoden hat die untergeordnete Bedeutung einer äusserlichen, mathematisch-statistisch erfassbaren Übereinstimmung Folgen: Insbesondere die Ebene der Gestaltungsweise oder Bildegesten entzieht sich naturgemäss dem Streben nach Standardisierung. Allerdings gibt es Bemühungen, erstens die Versuchsbedingungen zu standardisieren und zweitens die durchaus vorhandenen messbaren Aspekte der Gestaltungen zu quantifizieren und die Ergebnisse entsprechend zu behandeln.⁴ Ersteres hilft bei der eindeutigen Identifizierung des Probeneinflusses auf die Gestaltung und trägt zur Vergleichbarkeit verschiedener Untersuchungen bei. Letzteres kann eine Hilfe beim Sichern und »Festmachen« von Eindrücken sein, die sonst leicht im Vagen bleiben, doch die Ebene der Bildegesten bleibt dem reinen Messen verschlossen.

Einer Validierung im Hinblick auf äusserliche Standardisierungen sind also von Seiten des Objektes Grenzen gesetzt. Dagegen ist oben bei der Charakterisierung der bildschaffenden Methoden die Wichtigkeit einer *genauen Kenntnis aller beteiligten Einflussgrössen* hervorgehoben worden - also nichts anderes als eine Validierung. In der Praxis besteht diese Kenntnis ohne Zweifel, oft jedoch eher in Form von Können und Gespür für die richtigen Bedingungen, als in Form expliziten, vermittelbaren Wissens. Dem abzuhelpen und die Methoden von dieser Seite her transparenter zu machen, sind ebenfalls verschiedene Bemühungen in Gang.⁵ Daneben werden Untersuchungen mit bildschaffenden Methoden zudem - insbesondere, wenn es sich um neuartige Proben oder Fragestellungen handelt - in der Regel mit einer Art *innerer Validierung* in Form von Konzentrationsreihen oder -matrizes durchgeführt: Es gilt (innerhalb einer jeden Methode) für jede Art von Proben das am besten geeignete labile System zu finden. Dieses ist bei Steigbild und Kupferchlorid-Kristallisation eine Frage der Konzentration der Probenlösung und oft auch der Konzentration der verwendeten Reagenzien. Daraus ergibt sich die Praxis, nicht nur mehrere Paralleluntersuchungen bei einer Konzentration oder einem Konzentrationsverhältnis vorzunehmen, sondern zusätzlich Konzentrationsreihen oder, wenn die Reagenzienkonzentration ebenfalls variiert werden soll, zweidimensionale Konzentrationsmatrizes mit ein und derselben Probe zu erstellen. Hierdurch wird eine sicherere Bestimmung des

⁴ Vgl. die Beiträge zur Tagung Bildschaffende Methoden 2003 (Literaturauswahl) sowie die Arbeit von J.-O. Andersen (2001).

⁵ Vgl. die Beiträge zur Tagung Bildschaffende Methoden 2003 (Literaturauswahl) sowie die Arbeit von J.-O. Andersen (2000).

Einflusses der Probe auf die Gestaltung und folglich Einordnung der Bilder ermöglicht. Insofern Reihen oder Matrizes allerdings dazu verwendet werden, die Methode durch Wahl des bestgeeignetsten Konzentrationsverhältnisses auf die jeweilige Untersuchung hin zu optimieren, steht dieses Vorgehen im Widerspruch zur Standardisierung der Versuchsbedingungen mit dem Ziel laborunabhängiger Vergleichbarkeit.

Zusammenfassung

Das wichtigste Ergebnis dieser zum Teil sehr ins Detail gehenden Ausführungen und des ihnen zugrunde liegenden Arbeitsprozesses könnte man auf den ersten Blick darin sehen, dass die bildschaffenden Methoden damit endlich »gerechtfertigt« seien. Sicherlich sind ihr berechtigter Ort in der Vielfalt wissenschaftlicher Vorgehensweisen und ihre spezifische Leistung bestimmt worden: Sie stellen einen Zugang zum Unbekannten, insbesondere einen Erfahrungszugang zur Schicht der Bildekräfte dar.

Von grösserer Bedeutung ist jedoch der Weg, der zu diesem Ergebnis geführt hat: Vom Streit der Meinungen zurückzutreten, andere, auch entgegengesetzte Sicht- und Vorgehensweisen zu akzeptieren und sogar in sie einzutauchen, hat eine neue Art der Betrachtung erschlossen, die dann verwandelnd auf die alten Ansichten zurückwirken konnte. Wesentliches Element dieser Betrachtungsart ist es, normative Aussagen zugunsten von Charakterisierungen tatsächlich vollzogener Erkenntnisprozesse aufzugeben. Das Ergebnis könnte demnach auch formuliert werden: Bildschaffende Methoden sind eine Tatsache, und es gibt Menschen, die mit ihnen arbeiten, - aber was ist ihre Eigenart, was sind ihre Bedingungen, was leisten sie und in welchem Verhältnis stehen sie zu anderen wissenschaftlichen Vorgehensweisen? Antworten auf solche Fragen finden sich in den oben entwickelten differenzierten Gesichtspunkten. Diese stellen selbst keine Beurteilungen dar, sondern ermöglichen - was allein angemessen ist - eine fundierte Urteilsbildung gegenüber dem konkreten Einzelfall.

Dieses Vorgehen wirkt jedoch nicht nur auflösend auf vorgefasste Meinungen, sondern lässt auch die Sache selbst in neuem Licht erscheinen. So hat sich gezeigt, dass erstens jede Untersuchungsmethode - und hierin stehen sich bildschaffende Methoden und instrumentelle Analytik tatsächlich gegenüber - zwar zunächst in ein bestimmtes Verhältnis zum Erkenntnisgegenstand führt, dieses Verhältnis jedoch kein endgültiges ist. Es relativiert sich vielmehr im Kontext der gesamten Fragestellung und Forschungsweise. Zweitens hat sich der Begriff der bildschaffenden Methoden verwandelt: Standen am Ausgangspunkt die oben vorgestellten Methoden, die man traditionell als »die bildschaffenden Methoden« anspricht, so können doch in gewissem Sinne alle wissenschaftlichen Vorgehensweisen als bildschaffend angesprochen werden, die eine »begriffserwerbende« Erkenntnishaltung einem Phänomenbereich gegenüber herausfordern und unterstützen und unter Verzicht auf vorgängige Erklärungen in ein bildhaftes Anschauen desselben führen.⁶

⁶ Auf den Erkenntnisweg bei instrumentell-analytischen Verfahren wurde hier nicht detailliert eingegangen, weil die Frage nach einer Bewertung »bildschaffender Methoden« vorrangig war. Im Gespräch hat dieser Weg jedoch eine grössere Rolle gespielt. Man wird auch hier auf den Prozess der Entstehung der Begriffe zu achten haben, der freilich in einem anderen Verhältnis zu den Sinnen steht. Wie steht der Forschende in diesem Prozess? Woher kommt der Begriff, der auf Messergebnisse angewendet wird? Und wie können diese zu einem »Bild« werden? Die Vorbereitung des so Erkennenden spielt dabei eine große Rolle. Das Denken wird anders geführt, will es nicht nur in vorgegebenen Bahnen gleichsam »mechanisch« ablaufen.

Literaturlauswahl Bildschaffende Methoden

zusammengestellt von Haijo Knippenga - Stand März 2004

ANDERSEN, J-O

Development and application of the biocrystallization method. Biodynamic Research Association, Denmark. Report No.1, November 2001, S. 1-44. Revised version of Ph.D. thesis (14.09.2001, Department of Agricultural Sciences, Organic Farming Unit, Royal Veterinary and Agricultural University, Copenhagen).

Die Appendix beinhalten bereits publizierten Artikel zusammen mit anderen Autoren.

ANDERSEN, J-O, HUBER, M., KAHL, J.,BUSSCHER, N., MEIER-PLOEGER, A.

A concentration matrix procedure for determining optimal combinations of concentrations in biocrystallisation. Elemente der Naturwissenschaft Nr. 79/2003, S. 97-114.

BALLIVET, Chr., KNIJPENGA, H., BARTH, J-G., CLAD, R.

Zur Empfindlichkeit der Methode der Kupferchloridkristallisation. Elemente der Naturwissenschaft Nr. 70/1999, S. 1-32.

BALZER-GRAF, U, HOPPE, H und STRAUB, M

Äpfel – organisch und biologisch-dynamisch. Erntemenge und Vitalqualität im Vergleich. Lebendige Erde. Zeitschrift für biologisch-dynamische Wirtschaftsweise, Jhg.49, Heft 5, September/Oktober 1998, S. 387-397.

Vergleichende Untersuchungen mit Steigbild, Rundfilterchromatogramm und empfindliche Kristallisation an Äpfeln aus unterschiedlichem Anbau.

BALZER-GRAF, U und BALZER, F

Steigbild und Kupferchloridkristallisation- Spiegel der Vitalaktivität von Lebensmitteln. In: Meier-Ploeger, A./Vogtmann, H. (Hg.): Lebensmittelqualität - Ganzheitliche Methoden und Konzepte, Karlsruhe 1991: Müller, S. 163-210.

BARTH, J-G

Empfindliche Kristallisation. Krebs und Präcancerose. Elemente der Naturwissenschaft Nr. 52/1990, S. 42-50.

BARTH, J-G

Image de cristallisation du chlorure cuivrique et structure chimique de l'additif. Elemente der Naturwissenschaft Nr. 66/1997, S. 17-42.

BARTH, J-G

Cristallisation avec additif, cas particulier du chlorure cuivrique et des ses applications. Symposionsbeitrag zu: 6ième symposium international d'aromatherapie & plantes medicinales «Aromatherapie & plantes médicinales. Des traditions aux médecines du monde», Grasse, 5-7 mars 2004. Bezug über den Verfasser: jgbarth@ch-belfort-montbeliard.rss.fr.

COCUDE, M, BARTH, J-G, BRUYET, B und FRANÇOISE, P

Silikose - Die Staublungge der Bergleute und ihre medizinische Langzeitbetreuung. Die Methode der Empfindlichen Kristallisation auf dem Prüfstein. Elemente der Naturwissenschaft Nr. 60/1994, S. 49-63.

Übersetzung von "La pneumoconiose des houilleurs et son suivi médical. La méthode des cristallisations sensibles au banc d'essay" (Mines et Carrieres, 1992)

ENGQVIST, M

Gestaltkräfte des Lebendigen. Die Kupferchlorid-Kristallisation, eine Methode zur Erfassung biologischer Veränderungen pflanzlicher Substanzen. Verlag Vittorio Klostermann, Frankfurt am Main 1970.

ENGQVIST, M

Die Steigbildmethode. Ein Indikator für Lebensprozesse in der Pflanze. Verlag Vittorio Klostermann, Frankfurt am Main 1977.

FLÜCKIGER, H.

Bildschaffende Methoden. Mistilteinn. Beiträge zur Mistelforschung, Jg 2001/02.

VON HAHN, F-V

Thesigraphie. Untersuchungsmethode an biologischen Objekten insbesondere Nahrungsmitteln. Franz Steiner Verlag, Wiesbaden, 1962.

KNIJPENGA, H

Zur Frage der Interpretation von Blutkristallisationsbildern. Elemente der Naturwissenschaft Nr. 62/1995, S. 9-17.

KNIJPENGA, H

Einflüsse unterschiedlicher Behandlungen auf die biologische Wertigkeit von Kuhmilch. Untersuchungen mit der Methode der Empfindlichen Kristallisation. Elemente der Naturwissenschaft Nr. 75/2001, S. 48-60.

KOOPMANS, A

Die Frage der Lokalisation im Kupferchlorid-Kristallisationsbild. Elemente der Naturwissenschaft Nr. 14/1971, S. 19-30.

KOOPMANS, A

Zum Begriff der Malignomdisposition im Hinblick auf die Blutkristallisations-Methode.
Elemente der Naturwissenschaft Nr. 52/1990, S. 36-41.

MÄDER, P, PFIFFNER, L, NIGGLI, U, PLOCHBERGER, VELIMIROV, A., BALZER, U, BALZER, F
und BESSON, J-M

Effect of three farming systems (bio-dynamic, bio-organic, conventional) on yield and quality
of beetroot (*Beta vulgaris* L. var. *esculenta* L.) in a seven year crop rotation. Acta
Horticulturae Nr. 339/1993, S. 11-31.

MANDERA, R

Gibt es einen Zugang zur Formensprache des Steigbilds? Elemente der Naturwissenschaft
Nr. 46/1987, S. 48-68.

MANDERA, R

Zur Metamorphose von Pflanzenorganen, Substanzqualitäten und Bildtypen im Steigbild.
Tycho de Brahe-Jahrbuch für Goetheanismus 1995, S. 281-310.

NICKEL, E

Die Reproduzierbarkeit der sogenannten "empfindlichen Kupferchloridkristallisation".
Separatdruck, Universitätsverlag Freiburg, Schweiz, 1968 (115 Seiten).

PIVA, M-T, et al.

Cupric chloride crystallization with human blood. Study of pictures obtained in different
pathologies. Elemente der Naturwissenschaft Nr.61/1994, S. 25-39.

SCHWENK, W (Hg.)

Schritte zur positiven Charakterisierung des Wassers als Lebensvermittler. Texte aus 40 Jahren
Forschung mit der Tropfbildmethode. Mit vollständiger Bibliographie. Schriftenreihe
Lebendiges Wasser Nr. 6, Herrischried 2001: Verein für Bewegungsforschung.

SELAWRY, A

Neue Einblicke in die Samenkeimung. Studien an Keimungsstadien von Bohne und Hafer im
Kristallisationstest. Schriftenreihe der Naturwissenschaftlichen Sektion am Goetheanum,
Dornach, Nr. 3, 1961.

SELAWRY, A

Wie empfindlich ist die Kristallisationsmethode für Gestaltung und Zustandsänderung
keimender Samen? Beiträge zu einer Erweiterung der Heilkunst nach
geisteswissenschaftlichen Erkenntnissen Jhg. 14, Heft 2, März/April 1961, S. 57-59.

TAGUNG BILDSCHAFFENDE METHODEN 2003

Autorreferate von Greene, Jennifer; Schwenk, Wolfram; Busscher, Nicolaas, et al.; Mander, Ruth; Knijpenga, Haijo. Elemente der Naturwissenschaft Nr. 80/2004 (erscheint Juni 2004).

TINGSTAD, A

Quality and Method: rising pictures in evaluation of food quality. Kopenhagen: Gads 2002. Frederiksberg, Univ., Diss., 2001.

WALDBURGER, B, KNIJPENGA, H

Versuchsdesign für Untersuchungen an Pflanzenblättern mit der Methode der Empfindlichen Kristallisation. Elemente der Naturwissenschaft Nr. 80/2004 (erscheint Juni 2004).

WEIBEL, F et al.

Are organically grown apples tastier and healthier? A comparative field study using conventional and alternative methods to measure fruit quality. Acta Horticulturae 517/1998, S. 417-427.

WILKENS, A, JACOBI, M, SCHWENK, W

Die Versuchstechnik der Tropfbildmethode. Dokumentation und Anleitung. Schriftenreihe Lebendiges Wasser Nr. 5, Herrischried 2000: Verein für Bewegungsforschung.

ZAVESKY, V

Steigbilder mit Metallsalzlösungen nach Lili Kolisko - Ein Erfahrungsbericht mit Untersuchungen der experimentellen Bedingungen. Elemente der Naturwissenschaft Nr. 77/2002, S. 16-54.

Sondernummer zur Steigbildmethode der Elemente der Naturwissenschaft, Nr.46/1987

Autoren: Knijpenga, H; Zavesky, V; Strüh, J; Mander, R; Balzer-Graf, U; Flückiger, H; Barker, J; Hälsig, E; Kroschel, D; Gelin, J-P.