

Forschung

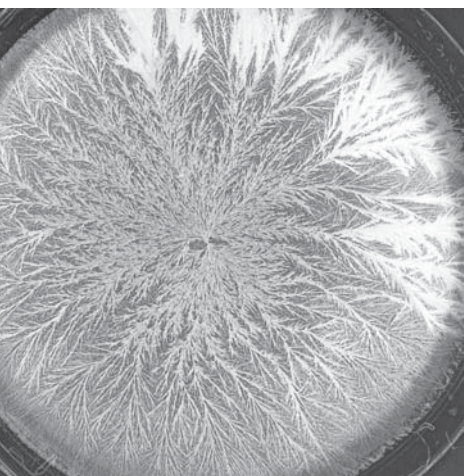
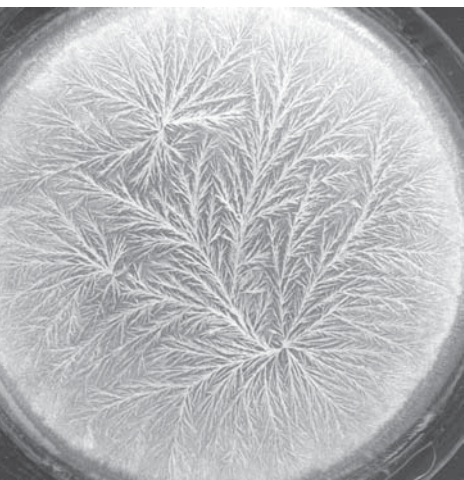
Pflanzenorganbildtypen in Kupferchloridkristallisation und Steigbild

Vom Lesen in den Spuren des Lebendigen

von Uwe Geier

Dr. Uwe Geier,
Laboratorium für
Empfindliche Kristallisation,
Forschungsinstitut am Goetheanum,
Postfach,
CH-4143 Dornach 1,
www.forschungsinstitut.ch

Abb. 1: Ein Vertreter des Wurzelbildtyps
im Kristallisationsbild: Löwenzahnwurzel
Abb. 2: Ein Vertreter des Blattbildtyps im
Kristallisationsbild: Efeublatt



Die bildschaffenden Methoden erleben seit einigen Jahren einen Aufschwung. An vielen Orten ist eine verstärkte Forschungstätigkeit festzustellen. Hervorragend sind vor allem die Arbeiten an der Universität Kassel über die Validierung der Kristallisationstechnik zusammen mit Partnerinstituten in Dänemark und den Niederlanden (vgl. Kahl et al. 2003). Gleichwohl sind die bildschaffenden Methoden noch weit davon entfernt, als eine Standardmethode akzeptiert zu werden. Dabei wird weniger in Frage gestellt, ob die Methoden reproduzierbare Unterschiede zwischen Anbausystemen aufzeigen können, sondern wie aus Bildunterschieden Qualitätsunterschiede abgeleitet werden. Der Interpretationsschritt wird häufig als subjektiv angesehen (vgl. SOIL ASSOCIATION 2001, VAN DER ZEE 2005).

Auch unter den Anwendern gibt sehr kontroverse Auffassungen darüber, welche Qualitäten sich durch die bildschaffenden Methoden abbilden lassen. Die Spannweite reicht von der Ansicht, die Vitalqualität der Lebensmittel drücke sich in den Bildern aus (BALZER-GRAF 1997) bis zu HUMMEL (1992), der nach der Untersuchung mit synthetischen

Substanzen der Kristallisationsmethode die Eignung abspricht, etwas über Gestaltkräfte des Lebendigen auszusagen. Der kürzlich hier erschienene Artikel von ROZUMEK (2004) spiegelt ebenfalls einige Facetten dieser Diskussion wieder, unter anderem das Verhältnis zur Analytik.

Kurzum, die bildschaffenden Methoden (hier v.a. die Kupferchloridkristallisation nach Pfeiffer und die Steigbildmethode nach WALA gemeint) sind dabei ihre Rolle zu finden, in einem Umfeld das gekennzeichnet ist durch eine Öffnung der akademischen Wissenschaften für die bildschaffenden Methoden, einem In-Frage-Stellen mancher alter Vorstellungen (Nachweismittel für ätherische Bildekräfte?), dem Auftreten neuer Untersuchungsarten (z.B. Fluoreszenz-Anregungs-Spektroskopie) und verfeinerten analytischen Methoden.

Typische Bilder für Pflanzenorgane?

Vor diesem Hintergrund ist die Frage einzuordnen, ob Pflanzenorgane (Blatt, Blüte, Wurzel usw.) bestimmte Bildtypen hervorrufen. Dabei handelt es sich – nach Ansicht des Autors – nicht um eine methodischen Nebenschauplatz, sondern es geht darum, ob sich zentrale Lebensäußerungen der Pflanzen – die Organbildungen – in Steigbild und Kristallisation wiederfinden lassen. Damit wäre ein wesentlicher Schritt zum Verständnis des ABC der Bildersprache, und damit über die Leistungsfähigkeit der bildschaffenden Methoden getan.

In der älteren Literatur über die Kristallisationsmethode finden sich noch recht häufig Aussagen über typische Bilder bestimmter Pflanzenorgane (vgl. PFEIFFER 1931, BESSENICH 1949, SELAWRY &

Kurz & knapp:

- Geprüft wird, ob bildschaffende Methoden die Organe der Pflanzen als zentrale Lebensäußerung differenzieren können.
- Dazu wurde 80 Kultur- und Wildpflanzen bzw. deren Organe mit Kupferchloridkristallisation und Steigbild beschrieben.
- Je nach Organ, Wurzel, Blatt, Blüte, Frucht, Same, findet sich eine unterschiedliche Bildcharakteristik in der Untersuchung.

SELAWRY 1957, v. HAHN 1962, ENGQVIST 1970). Dabei wird die Zuordnung der Bildtypen zu bestimmten Pflanzenorganen nicht von allen gleich gesehen (vgl. von Hahn 1962, S. 73). Seit Magda Engqvist's Buch von 1970 finden Pflanzenorganbildtypen in der Kristallisationsmethode keine Erwähnung mehr, mit der Ausnahme von BALZER-GRAF (u.a. 1997).

In der Literatur über die Steigbildmethode ist die Verwendung von Bildtypen verbreiteter, vor allem drei werden erwähnt, jedoch ist die Zuordnung zu Pflanzenorganen umstritten. Die Bildtypen werden morphologisch und nach prägenden Stoffen (STRÜH 1987, MANDERA 1987) oder eben nach Pflanzenorganen definiert (BALZER-GRAF 1987). Vergleiche zwischen Steigbild- und Kristallisationsmethode im Hinblick auf die Ausprägung der Pflanzenorganbildtypen fehlen bisher, vermutlich, weil die meisten Bearbeiter nur mit einer bildschaffenden Methode gearbeitet haben bzw. arbeiten. In der genannten Literatur und den eigenen Untersuchungen werden Pflanzenorgane im landläufigen – und nicht botanischen – Sinne verstanden, d.h. Samen als Körner und Früchte als Obst.

Untersuchung von Pflanzenorganen

In einem kürzlich abgeschlossenen Projekt über die Grundlagen der Auswertung in den bildschaffenden Methoden wurde der Frage

nachgegangen, welche Berechtigung Pflanzenorganbildtypen in Steigbild und Kupferchloridkristallisation aufweisen (GEIER 2005). In zweieinhalb Jahren wurden über 100 Versuche durchgeführt, wobei etwa 5000 Bilder entstanden. Von Akelei bis Zitrone wurden mehr als 80 verschiedene Wild- und Kulturpflanzen untersucht, differenziert nach deren Organen, dazu mehrere Dutzend Sorten verschiedener Kulturpflanzen. Die Methoden Steigbild und Kristallisation wurden parallel eingesetzt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 zusammengefasst. Es zeigte sich, dass jedes Pflanzenorgan einen dominanten Bildtyp aufweist, das heisst einen Bildtyp, der vor allem dort auftritt (Tabelle 1 zweite Spalte von rechts). Der Bildtyp wurde deshalb nach dem entsprechenden Pflanzenorgan benannt. Das Auftreten des Bildtyps kann dabei eindeutig bzw. vollständig sein oder in Mischung mit einem anderen Bildtyp (in der Tabelle „halb“). Die rechte Spalte der Tabelle 1 zeigt, wie oft andere Bildtypen als die namengebenden bei dem entsprechenden Organ auftraten. Die Abbildungen 1 bis 6 stellen Vertreter der 6 aufgefundenen Pflanzenorganbildtypen in der Kristallisationsmethode vor. (Für eine Abbildung der 5 Pflanzenorganbildtypen im Steigbild fehlt hier der Raum). Tabelle 2 skizziert die charakteristischen Merkmale der aufgefundenen Bildtypen. Je nach Methode und Pflanzenorgan ist der Zusammenhang mit dem Bildtyp unterschiedlich eng. Die Dominanz eines Bild-

Pflanzenorgan	Anzahl untersuchter Pflanzenorgane von verschiedenen Pflanzenarten	Auftreten des namengebenden Organbildtyps (Wurzeltyp, Blätttyp, Blütentyp, Fruchttyp, Samentyp)	Andere Bildtypen oder indifferent
Wurzel	KB: 29 SB: 30	KB: vollständig 5, halb 15 SB: vollständig 5, halb 13	KB: 9 SB: 12
Blatt	KB: 35 SB: 35	KB: vollständig 18, halb 5 SB: vollständig 20, halb 2	KB: 11 SB: 13
Blüte	KB: 35 SB: 39	KB: vollständig 19, halb 6 SB: vollständig 20, halb 14	KB: 10 SB: 5
Frucht	KB: 22 SB: 16	KB: vollständig 17, halb 3 SB: vollständig 13, halb 3	KB: 2
Samen	KB: 28 SB: 29	KB: Getreidotyp vollst. 8, halb 4 KB: Samentyp vollst. 7, halb 2 SB: vollständig 22, halb 6	KB: 7 KB: 1 SB: 1

typs zeigt sich nicht nur in der Häufigkeit des Auftretens, sondern auch in der Deutlichkeit der Ausprägung. Die klare Ausprägung tritt vor allem bei den namengebenden Organen auf.

Tabelle 1: Zusammenhang zwischen Pflanzenorgan und Pflanzenorganbildtyp (Kristallisationsbild KB, Steigbild SB, die Zahlen geben die Anzahl der Proben an)

Die Untersuchungen bestätigen die Existenz von Pflanzenorgan-Bildtypen in Steigbild und Kristallisation grundsätzlich. Auch zeigt sich eine weitgehende Über-

Tabelle 2: Hauptbildmerkmale der Pflanzenorganbildtypen

Pflanzenorganbildtyp	Charakteristische Bildmerkmale (KB: Kristallisation SB: Steigbild)
Wurzeltyp	KB: Mittlere Plattenbedeckung, Hauptnadelzüge, oft mit kantigem Verlauf, Abzweigungen weitwinklig, Nadeln kurz und spitz SB: Mittelzonentropfen länglich und unregelmässig („knorrig“), wie mit Ausläufern („Füsschen“)
Blätttyp	KB: Plattenbedeckung gering, oft Netzstrukturen im Zentrum und Ausfällungen am Rand, Hauptnadelzüge weder radiär, noch gebogen, sondern wenig koordiniert SB: Steighemmung
Blütentyp	KB: Mittlere Plattenbedeckung, Hauptnadelzüge prägnant und strahlig, Abzweigungen engwinklig, Nadeln lang SB: Hoher Sockel, helles Band unterhalb der Mittelzonentropfen, schmale, kleine Mittelzonentropfen, Fahnen ausgeprägt vertikal, oft farbig
Fruchttyp	KB: Sehr feine und kurze Nadeln. sehr dichte Plattenbedeckung. sehr kleine Hohlform im Zentrum SB: Sehr grosse und bauchig bis ländliche Mittelzonentropfen mit innerer Struktur. oft farbig. Fahnen gross. Tropfengirlande sehr ausgeprägt und tief reichend
Samentyp	KB (Samentyp): relativ dichte Plattenbedeckung, gleichmässig strahlig (radiär)KB (Getreidotyp): sehr dicke wie gebündelte HauptnadelzügeSB: Mittelzonentropfen dunkel, schmal und oft etwas rundlich, gesamtes Bild in braungrau Tönen

einstimmung beider Methoden. Als Hauptunterschied kann festgestellt werden, dass die Steigbildmethode nur einen Samentyp aufweist, die Kristallisationsmethode zwei, hier als Samen- und Getreidebildtyp bezeichnet.

In einigen Versuchen zeigten sich Abweichungen vom Pflanzenorgan-Bildtyp-Zusammenhang (siehe Tab. 1 rechts). Interessanterweise waren die betreffenden Pflanzen oder deren Extrakt oft auffällig in Geruch, Geschmack oder Konsistenz. So unter anderem bei Bärlauch (*Allium ursinum*) mit seinem scharf-aromatischem Geruch in allen Organen oder bei Beinwell (*Symphytum officinalis*) mit einem extrem kolloidalem Extrakt. Starker Geruch tritt in Pflanzen vor allem in der Blüte auf. Kolloidaler Extrakt tritt vor allem bei Blättern auf. Die Kristallisationsbilder von Bärlauch zeigten in allen Organen (Wurzel, Zwiebel, Blatt, Blüte und Frucht) Elemente des Blütenbildtyps. Und auch die Beinwellbilder überraschten mit dem Blattbildtyp in allen Organen (Wurzel, Blatt, Blüte und Same).

Dies führte zu der Frage, ob die Pflanzenorganbildtypen nicht nur einen Ausdruck des jeweiligen Organs sind, sondern den bestimmter physiologischer Prozesse bzw. Zustände. Tatsächlich formulierte MANDERA (1995) bereits für die Steigbildmethode vier Stoffwechsel-Lebensprozesse, die jeweils eigene Bildtypen hervorgerufen und in Samen, Frucht, Blütenblatt und Blatt ihre

Hauptausprägungsorte in der Pflanzen haben (Tabelle 3).

Wird die Idee von Mandera auf die aufgefundenen Abweichungen vom Organ-Bildtyp-Zusammenhang angewendet, werden zahlreiche Bilder verständlich. Beispielsweise weisen alle untersuchten Lebensmittel mit Schärfe (Zwiebel, Senf, Ingwer, Rettich, Meerrettich) Elemente des Blütenbildtyps auf. Auch bei anderen Pflanzen zeigen sich verblüffende Zusammenhänge zwischen Geschmack und Geruch und den Bildern. So weist Knollenfenchel, botanisch eine Zwiebel, Elemente des Fruchtbildtyps auf. Oder Spinat, mit seinem hohen Salzgehalt, zeigt Elemente des Wurzelbildtyps.

Mandera's Konzept beschreibt keinen Lebensprozess für die Wurzel. Dies ist noch zu unternehmen. Jedoch scheinen ein hoher Salzgehalt und auch ein Zusammenziehen Elemente einer Charakterisierung zu sein. VON SCHOULTZ (2004) findet ebenfalls einen Zusammenhang zwischen Salzigem und der Wurzel. So gelingen mit der Idee von Pflanzenorganbildtypen als Ausdruck bestimmter Lebensvorgänge interessante Charakterisierungen von Pflanzen. Einige weitere

Beispiele: Möhren stellen sich in der Sprache der Pflanzenorganbildtypen als harmonische Zusammensetzung des Wurzel- und Fruchtbildtyps dar. Bei Weisskohl treten auch Elemente des Blütenbildtyps auf.

Eine Anwendung bei der Bewertung von Heil- und Nahrungspflanzen liegt nahe. Voraussetzung ist jedoch ein gewisses Verständnis der jeweiligen Pflanze, z. B. wie Wachstum und Reifeverlauf zueinander stehen. Nur dann kann beurteilt werden, welche Stoffwechsel-Lebensprozesse in der Pflanze im untersuchten Organ im Sinne einer Qualitätsbildung erwünscht bzw. unerwünscht sind. Zum Beispiel weisen Elemente des Blattbildtyps in Früchten oder Getreide auf Unreife bzw. eine Überbetonung vegetativen Wachstums und sind deshalb unerwünscht

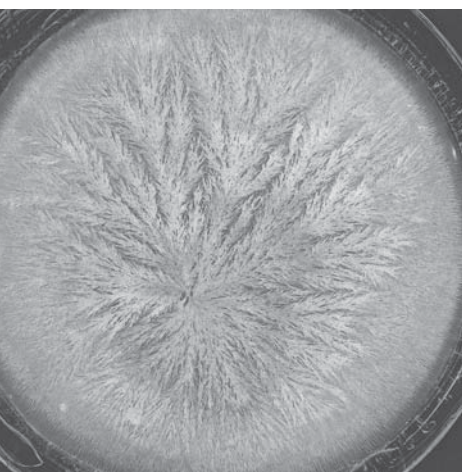
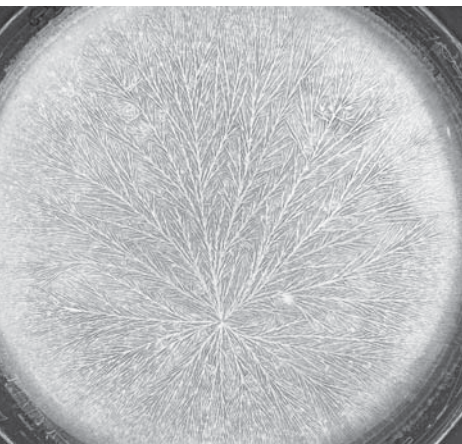
Ausblick

Gesucht wurde der Zusammenhang zwischen Pflanzenorgan und Bildtyp. Gefunden wurde mehr. Nach den bisherigen Ergebnisse zeigen sich Stoffwechsel-Lebensprozesse in den Pflanzenorganbildtypen. Die Pflanzenorgane wären dem-

Tabelle 3: Pflanzenorgane, Stoffwechsel-Lebensprozesse und Steigbildtypen nach Mandera (1995)

Organ	Stoffwechsel-Lebensprozesse	Steigbildtyp
Blätter	Substanz bilden und -vermehrten im Kolloidalwässrigen	Quellentyp
Blütenblätter	Differenzieren und Verfeinern der Substanz	aufstrebender Typ
saftiges Fruchtfleisch	Akkumulieren von Substanz (v.a. Wasser, Säuren u. Zucker)	Anreicherungstyp
Samen	Verdichten, Lagern, Ruhen, der Substanz	Ablagerungstyp

Abb. 3: Ein Vertreter des Blütenbildtyps im Kristallisationsbild: Osterglockenblüte
Abb. 4: Ein Vertreter des Fruchtbildtyps im Kristallisationsbild: Holunderbeere



Quellen

- BALZER-GRAF, U. 1987: Vitalaktivität von Lebensmitteln. Elemente der Naturwissenschaft 1 / 46, Sondernummer. Naturwissenschaftliche Sektion am Goetheanum. Dornach (Schweiz)
- BALZER-GRAF, U. 1997: Qualität – ein Erlebnis. Forschungsinstitut für Vitalqualität, Wetzikon (Schweiz), Eigenverlag
- BESSENICH, F. 1949: Offenbare Geheimnisse in der Pflanzenwelt. In: Guenther Wachsmuth (Hrsg.): Goethe in unserer Zeit. Hybernia Vlg. Dornach
- ENQUIST, M. 1970: Gestaltkräfte des Lebendigen. Vittorio Klostermann Vlg. Frankfurt a.M.
- GEIER, U. 2005: Grundbegriffe der Bildauswertung in den bildschaffenden Methoden. Projektbericht, Forschungsinstitut am Goetheanum, Dornach (CH)
- v. HAHN, F.-V. 1962: Thesigraphie. Franz Steiner Vlg. Wiesbaden
- HUMMEL, R. E. 1992: Liefert die Kupferchlorid-Kristallisation einen Nachweis für die Gestaltkräfte des Lebendigen? Elemente der Naturwissenschaft 2 / 57. Naturwissenschaftliche Sektion am Goetheanum. Dornach (Schweiz)
- KAHL, J., BUSSCHER, N., MEIER-PLOEGER, A. 2003: Ganzheitliche Untersuchungsmethoden zur Erfassung und Prüfung der Qualität ökologischer Lebensmittel: Stand der Entwicklung und Validierung. Abschlussbericht Projekt 02OE170, Bundesprogramm Ökolandbau
- MANDERA, R. 1987: Gibt es einen Zugang zur Formensprache des Steigbilds? Elemente der Naturwissenschaft 1 / 46, Sondernummer. Naturwissenschaftliche Sektion am Goetheanum. Dornach (CH)
- MANDERA, R. 1995: Zur Metamorphose von Pflanzenorganen, Substanzqualitäten und Bildtypen im Steigbild. In: Tycho de Brahe Jahrbuch für Goetheanismus. Tycho Brahe Vlg. Niefern-Öschelbronn
- PREIFFER, E. 1931: Studium von Formkräften an Kristallen. Naturwissenschaftliche Sektion am Goetheanum (Hrsg.) Dornach
- ROZUMEK, M. 2004: Möglichkeiten und Grenzen bildschaffender Methoden. Lebendige Erde 5/2004. Darmstadt
- VON SCHOULTZ, U. 2003: Durch das Schmecken zum Bewusstsein. Lebendige Erde 4/2003. Darmstadt.
- SELAWRY, A. & O. SELAWRY 1957: Die Kupferchloridkristallisation. Stuttgart : Stuttgart : Gustav Fischer
- SOIL ASSOCIATION (Hrsg.) 2001: Organic farming, food quality and health. A review of evidence. Bristol, GB
- STRÜH, J. 1987: Grundlegende Phänomene bei der Ausbildung der Steigbildformen. Bildtypen und pharmazeutische Prozesse. Elemente der Naturwissenschaft 1 / 46, Sondernummer. Naturwissenschaftliche Sektion am Goetheanum. Dornach (Schweiz)
- WANDER ZEE, B. 2005: Whole Earth – or totally barmy? The Guardian, 12.6.2005, GB
- WEIBEL, F., BICKEL R., LEUTHOLD S., ALFÖLDI T., BALZER-GRAF U. 2000: Are organically grown apples tastier and healthier? A comparative Study using conventional and alternative methods to measure fruit quality. Acta Horticulturae 517, 417-427
- ZAVESKY, V. 1987: Zur phänomenologischen Betrachtung der Pflanzenstofflichkeit. Elemente der Naturwissenschaft 1/46, Sondernummer. Naturwissenschaftliche Sektion am Goetheanum. Dornach (Schweiz)

nach als Vertreter bestimmter Prozesse / Zustände anzuschauen, die auch in anderen Teilen der Pflanze auftreten können. Eine Anwendung dieser Bildtypen für die Beurteilung vom Menschen genutzter Pflanzen bietet sich an.

Jedoch stellen sich auf diesem Weg Schwierigkeiten und Einschränkungen:

- Der Stichprobenumfang der Untersuchung war begrenzt. Umfassende Aussagen über Pflanzen und deren Organe können daraus nicht abgeleitet werden. Zwar stimmen die Ergebnisse mit den Arbeiten anderer (BALZER-GRAF 1997, MANDERA 1995) überein, jedoch scheinen gezielte Untersuchungen zur Absicherung bzw. Überprüfung sinnvoll. Die Ergebnisse sind deshalb auch als Anregung zu verstehen, weiter zu forschen und mit einem erweiterten Blick auf die Bilder zu schauen.
- Das Erlernen der Pflanzenorganbildtypen ist einfach. Das Erkennen der Mischformen ist hingegen schon schwieriger und erfordert Übung und Erfahrung.
- Die Definition der den Bildtypen zugrundeliegenden Prozesse oder Zustände erscheint ebenfalls eine Überprüfung wert. Eine Beschreibung typischer Wurzelprozesse steht aus. Als Fundierung wäre eine phänomenologische Charakterisierung der Pflanzenstofflichkeit wünschenswert, analog der Gestaltmetamorphose der Pflanzen, wie ZAVESKY bereits 1987 fordert.
- Die Pflanzenorgan-Bildtypen sind nur ein Weg, um Bilder zu beurteilen. Andere Bewertungskriterien liegen

vor und sind auch erforderlich, um Qualitätsaussagen über Lebens- und Heilmittel zu treffen. Zum Beispiel sagen die Pflanzenorganbildtypen nichts darüber aus, ob eine Probe leicht altert oder ob das Bild gleichmässig gestaltet ist. Die gleichzeitige Anwendung mehrerer Beurteilungskriterien bietet sich deshalb an. In diesem Zusammenhang wäre eine Methodologie der Bildauswertung sinnvoll, die unter anderem die Verhältnisse der verschiedenen Beurteilungskriterien und -ebenen klärt.

Trotz aller Einschränkungen: Die Auseinandersetzung mit den bildschaffenden Methoden bleibt lohnenswert. Nicht nur die Ergebnisse weisen zum Teil deutlich über das hinaus, was analytische Methoden vermögen, wie die qualitative Differenzierung der Produkte verschiedener Anbausysteme. Die bildschaffenden Methoden bleiben eine Herausforderung für die Wissenschaft und allen an Lebensmittelqualitätsfragen Interessierten. ■

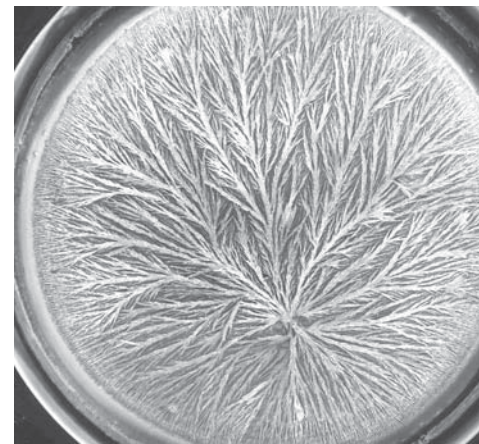
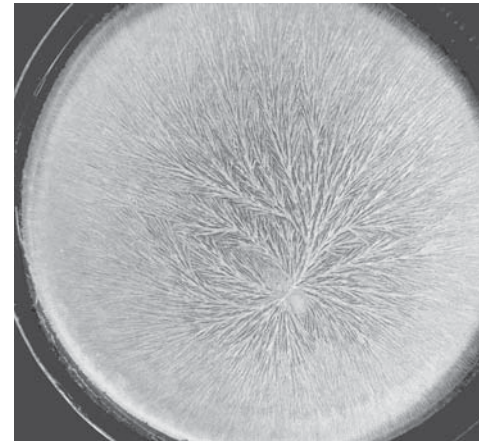


Abb. 5: Ein Vertreter des Samenbildtyps im Kristallisationsbild: Rosensame
Abb. 6: Ein Vertreter des Getreidebildtyps im Kristallisationsbild: Weizenkorn