

Mittheilungen.

7. A. Famintzin: Studien über Crystalle, Crystallite und künstliche Membranen.

Eingegangen am 8. Februar 1884.

Den jetzt herrschenden Ansichten nach stellen die Crystalle und die organisirten Gebilde zwei ganz verschiedene Arten von Körpern dar, welche durch keine Uebergangsformen verbunden werden. (Die Crystalloide der Eiweisskörper werden zu den organisirten Gebilden gerechnet.)

Nach Nägeli, dem sich Sachs anschliesst, bieten die organisirten Gebilde einen ganz eigenthümlichen, molecularen Bau dar, in Folge dessen sie in Wasser aufquellen, beim Eintrocknen aber auf ihr früheres Volumen zusammensinken, während echte Crystalle sich in Flüssigkeiten lösen oder gar nicht angegriffen werden.

Um die Richtigkeit dieser Schlüsse zu prüfen, habe ich nach zwei Richtungen Untersuchungen angestellt: 1. war ich bemüht, aus unorganischem Material, ausserhalb der Zelle, eine quellbare, diosmirende Membran darzustellen; 2. habe ich nach Uebergangsformen zwischen typischen Crystallen und den organisirten Gebilden gesucht, in der Hoffnung, mittelst bis jetzt unbekannt gebliebenen Formen diese beiden Arten von Körpern zu verbinden.

Eine allen Anforderungen entsprechende Membran habe ich aus Kieselsäure dargestellt. Ich liess 50 cc des käuflichen flüssigen Natronglases in 5 ccm concentrirter Salzsäure tropfenweise fallen und brachte die so erhaltene Lösung auf den Dialisator. Nach 48 Stunden waren sowohl das Chlornatrium als die Salzsäure aus der Lösung fast spurlos verschwunden. Ich goss nun die Lösung in dünner Schicht auf Quecksilber, wo sie, der freiwilligen Verdunstung überlassen, zu einer glasellen, vollkommen durchsichtigen Membran erstarrte, deren Consistenz, je nach dem Grade des Wasserverlustes, von der gelatinösen bis zu der des Glases variirte. Die so erhaltene Membran verkleinerte sich äusserst beträchtlich an der Luft; ins Wasser gebracht, zeigte sie dagegen eine ganz deutliche (bis 5 pCt.) Quellung, obwohl sie dabei bei Weitem ihr früheres Volumen nicht erreichte. Mittelst schwacher Kalilösung konnte ein viel grösseres Aufquellen hervorgerufen werden, nach welchem aber gewöhnlich eine vollständige Auflösung der Kieselsäure folgte.

Die Kieselsäuremembran zeigte sich den organisirten Gebilden, der Zellmembran und den Stärkekörnern noch in den zwei folgenden Eigenschaften ähnlich: 1. diosmirte sie wie pflanzliche Membranen, und 2. verhielt sie sich gegen Fuchsin und Karminlösung der letzteren gleich, indem sie das Fuchsin mit Begierde einsog und sich damit intensiv färbte, gegen Karminlösung sich dagegen vollkommen indifferent verhielt. Demnach kann jetzt das Aufquellen in Wasser nicht mehr als den organisirten Gebilden allein gehörendes Kennzeichen angesehen werden; aller Wahrscheinlichkeit nach ist es dagegen, meinen Versuchen zufolge, als eine allen colloidalen Körpern zugehörige Eigenschaft zu betrachten.

Was den zweiten Punkt anbelangt, nämlich das Aufsuchen der Uebergangsformen zwischen Crystallen und organisirten Gebilden, so gehört hierher, ausser den in den letzten Monaten gemachten Versuchen, noch meine im Jahre 1869 in den Verhandlungen des naturhistorischen Vereins in Heidelberg publicirte Arbeit: „Ueber amylumartige Gebilde des kohlen-sauren Kalkes“. Hier will ich mich nur mit der Hinweisung auf diese Arbeit begnügen und gehe jetzt zur Beschreibung der in der letzten Zeit erhaltenen Resultate über.

Den Gegenstand der Untersuchung bildeten meistens theils crystal-linische Niederschläge, die sich aus einer Lösung, welche auf je 2 *ccm* Wasser 0,9 *g* phosphorsaures Kali und 0,8 *g* der schwefelsauren Magnesia enthielt, unter verschieden äusseren Umständen absetzten. Wenn man die so erhaltene Lösung ein paar Tage ruhig stehen lässt, so scheidet sich ein kleiner Theil von Crystallen aus. Die zurück gebliebene gesättigte Lösung wird mit gleichem Volumen concentrirten Glycerin vermischt, welches nach kurzer Zeit einen beträchtlichen crystal-linischen Niederschlag hervorruft. Letzterer besteht ausschliesslich aus Crystallen des rhombischen Systems, welche Combinationen der rhombischen Pyramide mit Macro und Brachy-Pynacoid darstellen, zu welchen sich öfters noch das rhombische Prisma hinzugesellt. An diesen, auf ihre chemische Zusammensetzung noch nicht näher untersuchten Crystallen sind die meisten der folgenden Beobachtungen an-gestellt.

Die Form der crystal-linischen Gebilde erwies sich in hohem Grade von den äusseren Bedingungen der Crystallisation abhängig. Indem unter dem Deckglase meistens ganz normale (oder nur theilweise abgerundete) Crystalle sich ausbildeten, erschienen im unbedeckten Tropfen den Crystallen entsprechende, aber vollkommen abgerundete Formen (Crystallite), ohne Spur von Ecken und Kanten. Die meisten von ihnen wiesen diese Form von Anfang an auf und behielten sie während ihres ganzen Wachsthums bis zur vollkommenen Entwicklung bei. Im polarisirten Lichte verhielten sie sich den echten Crystallen vollkommen ähnlich; desto bemerkenswerther ist es, dass beim Ver-

setzen der sie umgebenden halbflüssigen Masse mit concentrirtem Glycerin diese Crystallite nahe ihrer Oberfläche concentrische Schichten erblicken liessen. Neben den echten Crystallen bildeten sich öfters Drillinge in grosser Menge, denen entsprechend in unbedeckten Tropfen abgerundete Gebilde erschienen.

Was die echten Crystalle betrifft, so habe ich das Heranwachsen der hemimorphen Formen und der Drillinge Schritt für Schritt verfolgt; ausserdem ist es mir gelungen, ein zweifaches Wachsthum der Crystalle, nämlich sowohl mittelst glatter Flächen, als auch durch allmähliches Zusammenschmelzen vieler selbständig wachsenden, spitzen Hervorragungen, direct zu beobachten. Die interessanteste Erscheinung aber bot die von mir entdeckte, mit theilweiser Auflösung verbundene Theilung der Crystalle in zwei symmetrische Hälften, deren jede wieder zu einem vollständigen Crystall sich unter gewissen Umständen herabilden konnte. Es gelang mir, nach Belieben die Crystalle intact zu erhalten, oder sie in Theilung zu versetzen; um Letzteres zu erzeugen, genügte ein fünfmaliges Anhauchen der Crystalle; die Theilung begann sofort und war im Verlauf von wenigen Minuten vollendet. Da die gesonderten Theile durch das Hinzufügen von einem Tropfen frischer Lösung zu vollständigen Crystallen heranwachsen, so lässt sich, meiner Ansicht nach, dieser Prozess als eine Vermehrung der Crystalle durch Theilung deuten.

Die mit krummen Flächen und Linien begrenzten Crystallite konnten noch auf folgende Art erhalten werden: Ich erwärmte auf einem Glasplättchen einen aus gleichen Theilen des Glycerins und der Salzlösung zusammengesetzten, unbedeckt gelassenen Tropfen während 3 bis 15 Minuten auf dem Wasserbade, worauf ich ihn sofort mit einem Deckglase bedeckte. Während des Erwärmens wurde der Tropfen ganz trübe und erschien unter dem Mikroskop mit einer unzähligen Menge punktförmiger, kaum sichtbarer Körperchen seiner ganzen Dicke nach durchsät.

Nach dem Erkalten klärte sich der Tropfen ganz allmählich und wurde nach einiger Zeit wieder wasserhell. Jetzt erst erschienen an durchsichtig gewordenen Stellen des Tropfens die ersten Spuren von Crystalliten; diese entwickelten sich nun unter meinen Augen ganz allmählich, theilweise zu den oben beschriebenen ovalen Gebilden, theilweise aber zu solchen Formen, welche den in den Milchsaftgefässen der *Euphorbia* vorhandenen Stärkekörnern vollkommen glichen.

Ganz merkwürdige, den Drillingen entsprechende Crystallite habe ich in unbedeckten, der freiwilligen Verdunstung überlassenen Tropfen der oben angeführten Salzmischung (ohne Glycerin) beobachtet. Besonders auffallend erwies sich die Abhängigkeit ihrer Form von der Lage der ihre drei Plättchen durchsetzenden Axe; die mit horizontal gerichteter Axe versehenen Drillinge boten nichts Bemerkenswerthes

dar, diejenigen dagegen, deren Axe eine schiefe oder verticale Stellung einnahm, zeigten constant einen grellen Unterschied in der Form und Structur ihrer oberen und unteren Hälften. Die obere Hälfte bildete eine sechsstrahlige, das Licht viel stärker brechende Masse dar; die untere dagegen erschien bald der Länge nach in mehrere Theile gespalten, welche nach allen Seiten strahlenartig hervorragten und mit ihren unteren Enden dem Glase anhafteten, so dass das ganze Gebilde einem *Geaster* ähnlich erschien.

Indem ich die Beschreibung einiger anderer der noch erhaltenen Crystallite übergehe, will ich meine vorläufige Mittheilung mit der Bemerkung schliessen, dass schon aus diesen wenigen Zeilen mit grosser Evidenz folgt, dass es wohl der Mühe lohnt, nach Uebergangsformen zwischen den Crystallen und organisirten Gebilden zu suchen, besonders da das alleinige, auf den molecularen Bau gegründete und als für die letzteren allein characteristisch hingewiesene Kennzeichen, nämlich das Aufquellen in Wasser, meinen Untersuchungen nach nicht mehr als stichhaltig angesehen werden darf.

8. H. Moeller; Ueber Pflanzenathmung.

Eingegangen am 10. Februar 1884.

I.

Das Verhalten der Pflanzen zu Stickoxydul.

In der Litteratur finden sich mehrfache Angaben über das Verhalten der Pflanzen im Stickoxydul, von Kabsch, Borsczow, Rischawi und Cossa, von denen die drei ersteren auf Grund ihrer Versuche behaupten, dass die Pflanzen das Stickoxydul durch Athmung zersetzen könnten, beziehungsweise in demselben ihre Reizbarkeit behielten, während schon Cossa fand, dass Keimung in diesem Gase nicht Statt habe. Neuerdings hat nun Detmer¹⁾, (welcher auch die vorhandene, einschlägige Litteratur kritisch behandelt, auf die ich hier verweise), die Frage wieder aufgenommen, und an der Hand einer Reihe von Versuchen nachgewiesen, dass die Samen von *Pisum sativum* und *Triticum vulgare* im Stickoxydul nicht keimen, dass kein Längen-

1) Detmer, Ueber die Einwirkung verschiedener Gase, insbesondere des Stickoxydulgases auf Pflanzenzellen. Landw. Jahrbücher 1882, S. 213 ff.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1884

Band/Volume: [2](#)

Autor(en)/Author(s): Faminzyn (Famintzin,Famincyn) Andrei Sergejewitsch

Artikel/Article: [Studien über Crystalle, Crystallite und künstliche Membranen. 32-35](#)