

Uredohäufchen des Gelbrostpilzes in einem Falle infolge einer äusseren Uredoinfection nach etwa 10 Tagen aus, im anderen aber infolge eines inneren, Monate lang im Protoplasma der Wirthspflanze latent lebenden Krankheitsstoffes. Auch findet man in einem Falle die Mycelien sehr reich mit Haustorien versehen,¹⁾ während es in anderen mir wenigstens unmöglich gewesen ist, die geringste Spur von Haustorien zu entdecken.²⁾

Ich halte es also einer ganz besonderen Untersuchung wohl werth, die verschieden entstandenen Mycelien genau zu verfolgen. Erst dann bekommen wir eine richtige Kenntniss von dem Myceliumleben, dem unzweifelhaft wichtigsten Stadium, des Pilzes, und bis zu der Zeit, wo eine solche Untersuchung ausgeführt sein wird, müssen wir uns nur ja sehr davor in Acht nehmen, die Resultate alleinstehender Beobachtungen zu verallgemeinern.

29. W. Rothert: Einige Bemerkungen zu Arthur Meyer's „Untersuchungen über die Stärkekörner“.

Eingegangen am 19. April 1897.

Das Studium des genannten trefflichen und inhaltsreichen Werkes (welches mir erst kürzlich zugänglich geworden ist) veranlasst mich zu den folgenden Bemerkungen über einige Punkte, betreffs deren ich mich mit dem Verfasser nicht einverstanden erklären kann.

1. Die Lösungsquellung der „ β -Amylose“.

Die Verkleisterung der Stärkekörner in der Wärme, welche MEYER als „Lösungsquellung“ bezeichnet, beruht nach ihm (S. 15 bis 19, 129 bis 131) darauf, dass die Trichite der „ β -Amylose“ bei einer bestimmten Temperatur unter Wasseraufnahme zu amorphen Tröpfchen einer zähflüssigen, mit Wasser nicht mischbaren Lösung von Wasser in „Amylose“ aufquellen; wie aus der ganzen Darstellung zweifellos hervorgeht, lässt MEYER dabei die „Amylose“ selbst substantiell unverändert bleiben. So plausibel mir nun auch die von MEYER entwickelte Vorstellung im

1) J. ERIKSSON und HENNING, Die Getreideroste, ihre Geschichte und Natur, sowie Massregeln gegen dieselben. Stockholm, 1896, Taf. IV, 45; X, 118a; XII, 134a.

2) J. ERIKSSON und HENNING, a. a. O., Taf. VIII, 94 a-c.

Ganzen erscheint, so halte ich doch die letztere Annahme für vollkommen unmöglich. Zwar könnte wohl das Lösungsvermögen der „Amylose“ für Wasser bei einer gewissen Temperatur bedeutend steigen, ohne dass sich die Amylose selbst veränderte. Alsdann müsste aber bei einem Sinken der Temperatur unter das zur Verkleisterung erforderliche Minimum das nunmehr in der „Amylose“ unlöslich werdende Wasser sich wieder ausscheiden (ebenso wie aus einer bei höherer Temperatur gesättigten Salzlösung das überschüssige Salz beim Erkalten sich ausscheidet), und die „Amylose“ müsste den früheren Zustand wieder annehmen. Das ist nun bekanntlich nicht der Fall; aus MEYER's eigenen Angaben (S. 17) geht hervor, dass selbst beim Abkühlen auf -10° die Tröpfchen der „amylosigen Wasserlösung“ ihre zähflüssige Beschaffenheit beibehalten; sogar beim Austrocknen nimmt der Kleister bekanntlich die Eigenschaften unverkleisterter Stärke nicht wieder an. Daraus geht hervor, dass die „Amylose“ bei der Temperatur der Verkleisterung eine bleibende Veränderung erfährt, sie wird in eine andere, in weit höherem Grade quellungsfähige Substanz verwandelt; dieser Schluss ergibt sich, wie mir scheint, aus den That-sachen mit zwingender Nothwendigkeit. Was die Natur der stattfindenden Veränderung anbetrifft, so dürfte dieselbe am wahrscheinlichsten in einer hydrolytischen Spaltung der Molekel der „ β -Amylose“ in kleinere Molekeln gleicher Zusammensetzung bestehen; diese Anschauung steht derjenigen NÄGELI's recht nahe, welcher bei der Verkleisterung einen Zerfall des „Stärkemicells“ in kleinere Micelle annahm.

Eine weitere Spaltung in noch kleinere Molekeln dürfte möglicher Weise bei 138° erfolgen, bei welcher Temperatur sich der Kleister im Wasser klar löst (S. 14—15). MEYER glaubt zwar, dass auch hier die „ β -Amylose“ unverändert in Lösung geht; doch scheint über die Eigenschaften der bei 138° in Lösung befindlichen Substanz, abgesehen von den wenigen durch MEYER selbst beigebrachten Daten, gar nichts bekannt zu sein, so dass man nicht darüber urtheilen kann, ob nicht eine tiefgreifende Spaltung der „Amylose“ stattgefunden hat; jedenfalls muss diese Möglichkeit, die MEYER ganz ausser Acht lässt, im Auge behalten werden. Mit dem, was wir über die Einwirkung des Wassers bei gesteigerter Temperatur über manche Kohlehydrate wissen, steht die Annahme einer successiven hydrolytischen Spaltung der „Amylose“-Molekel mit steigender Temperatur in gutem Einklang.

Concentrirte Lösungen gewisser Salze (Chlorzink, Calciumnitrat etc.), sowie von Chloralhydrat bewirken die Verkleisterung der Stärke schon in der Kälte (S. 19—21). Es muss angenommen werden, dass diese Substanzen dieselbe oder eine ähnliche Umwandlung der „ β -Amylose“ hervorrufen wie gesteigerte Temperatur. Ein Analogon findet diese Erscheinung in der Einwirkung von Chlorzink und von mässig concentrirter Schwefelsäure auf Cellulose; in diesem Fall steht es für die

Schwefelsäure fest und ist für das Chlorzink wahrscheinlich, dass deren Wirkung auf einer Umwandlung der Cellulose in ein einfacheres, stärker quellbares Kohlenhydrat beruht.

2. „ α -Amylose“ und „ β -Amylose“.

Entgegen seiner früheren Behauptung constatirt MEYER jetzt, dass in den Stärkekörnern neben Amylodextrin zwei Stärkesubstanzen vorhanden sind, eine leichter angreifbare, welche die Hauptmasse bildet („ β -Amylose“), und eine resistenterere, aus der die Speichelskelette der Stärkekörner wesentlich bestehen („ α -Amylose“). Damit ist die alte Anschauung über die Zusammensetzung der Stärkekörner aus Granulose und aus Stärkecellulose oder Amylocellulose (NÄGELI) resp. Farinose (MOHL) wieder zu Recht gekommen (wenn auch mit einigen Correcturen), und es läge am nächsten, die alten Namen Granulose und Farinose (da Stärkecellulose und Amylocellulose eine factisch nicht bestehende Beziehung zur Cellulose vermuthen lassen) beizubehalten; MEYER's „ α -Amylose“ fällt mit Farinose der Hauptsache nach, seine „ β -Amylose“ mit Granulose vollkommen zusammen. Die Wahl neuer Namen motivirt MEYER folgendermassen (S. 4): „Den Namen Farinose könnte ich eher gebrauchen, thue es jedoch deshalb nicht, weil ich in den Namen die nahen Beziehungen ausdrücken möchte, welche zwischen den „Stärkesubstanzen“ bestehen. Ich nenne deshalb den Körper α -Amylose.“ Die Ersetzung des Namens Granulose durch „Amylose“ wird nicht weiter motivirt.

Nun ist aber die angeführte „nahe Beziehung“ beider Substanzen nichts weiter als eine Vermuthung. „Ich vermuthe, dass dieser Unterschied nur dadurch zu Stande kommt, dass die Amylose in wasserfreien, Wasser nur schwer lösenden, und in wasserhaltigen, Wasser leicht lösenden Krystallen in den Stärkekörnern vorhanden ist. . . . Es lässt sich jedoch diese Vermuthung nicht weiter prüfen“ (S. 2). Die Argumente, welche sich aus MEYER's Arbeit zu Gunsten seiner Ansicht entnehmen lassen, sind nur diese, dass auch die „ α -Amylose“ sich bei 138° im Wasser klar löst und dass die bei dieser Temperatur aus beiden Substanzen erhaltenen Lösungen identisch zu sein scheinen (S. 11—13).

Dies lässt sich indess ebenso gut durch die mir wahrscheinlicher dünkende Annahme erklären, dass die „ α -Amylose“ ein Polymer der „ β -Amylose“ sei, welches sich ähnlich zu ihr verhält wie diese zum Amylodextrin; bei 138° könnten beide „Amylosen“ ein und dasselbe Spaltungsproduct liefern. Die hier ausgesprochene Annahme über das Verhältniss der beiden Stärkesubstanzen ist natürlich auch rein hypothetisch, hat aber nicht weniger Wahrscheinlichkeit als die von MEYER allein in Betracht gezogene Möglichkeit; mit dem Verhalten beider

Substanzen gegen lösende und Quellung bewirkende Agentien harmonirt sie gut, denn die Kohlenhydrate sind ja allgemein um so resistenter, je grösser ihr Molekel ist.

Wie wenig begründet MEYER's Annahme selbst nach seiner eigenen Meinung ist, zeigen folgende Worte (S. 14): „Vielleicht wird die Zukunft lehren, dass β -Amylose und α -Amylose nur wasserhaltige und wasserfreie Krystalle derselben Substanz sind.“ Auf solche Zukunftshoffnungen hin ist man aber nicht berechtigt, die „nahe Beziehung“ zweier Substanzen in ihrer Benennung zum Ausdruck zu bringen. Die Namen sind übrigens auch insofern schlecht gewählt, als in der organischen Chemie die Präfixe α und β zur Bezeichnung ganz anderer Beziehungen zwischen zwei Substanzen gebräuchlich sind, als sie MEYER in diesem Fall annimmt. In Anbetracht alles dessen scheint es mir angezeigt, die MEYER'sche Terminologie nicht zu acceptiren und seine „ β -Amylose“ als Granulose, seine „ α -Amylose“ als Farinose zu bezeichnen (was ich im Folgenden thun werde); der Name Amylose könnte eventuell für die durch Verkleisterung aus Granulose entstehende Substanz beibehalten werden.

3. Die „Porenquellung“ der Stärkekörner.

Die Stärkekörner sind bekanntlich auch in kaltem Wasser quellungsfähig; frisch aus der Pflanze entnommene Körner verkleinern ihren Durchmesser beim völligen Austrocknen, und ausgetrocknete Körner vergrössern ihren Durchmesser beim Befeuchten um ca. 10 bis 20 pCt. (S. 119). MEYER lässt diese „Porenbildung“ ausschliesslich durch capillares Eindringen des Wassers in die Poren des Stärkekornes und hierdurch bedingtes Auseinanderdrängen der Trichite zu Stande kommen, ohne dass die Trichite selbst Wasser aufnehmen; er statuirt daraufhin einen tiefgreifenden Unterschied zwischen der „Porenquellung“ und der bei der Verkleisterung stattfindenden „Lösungsquellung“.

Diese Vorstellung MEYER's von der Porenquellung ist indessen ganz unhaltbar, oder wenigstens mit der von ihm entwickelten und sehr plausibel gemachten Vorstellung von der trichitischen Structur der Stärkekörner völlig unvereinbar. MEYER selbst betont ausdrücklich, dass die Trichite nicht frei und rings von Wasser umgeben sind, sondern ein Verzweigungssystem bilden (S. 119), dass „die Trichite in der Längsrichtung direct zusammenhängen“ (S. 133).

Es sind somit im Stärkekorn ausschliesslich radial gerichtete Poren vorhanden, und durch Einlagerung von Wasser in solche kann offenbar eine Vergrösserung des Kornradius unmöglich zu Stande kommen; Schrumpfung und Quellung des ganzen Kornes in radialer Richtung ist offenbar nur möglich, wenn die Länge der Trichite selber sich ändert. Es ist also eine unabweisbare Forderung, dass die Granulose-Trichite

auch in der Kälte, unter Beibehaltung ihrer Krystallform, Wasser in sich auflösen und aufquellen; das capillare Eindringen des Wassers in die Poren kann nur eine Begleiterscheinung sein, welche mit der Quellung des Kornes nichts zu thun hat. Der Unterschied zwischen der gewöhnlichen Quellung und der Verkleisterung ist hiernach ein wesentlich anderer als MEYER annimmt; in beiden Fällen handelt es sich um Lösung von Wasser in der Stärkesubstanz selbst; während aber bei der Quellung in kaltem Wasser die unverändert bleibende Granulose nur wenig Wasser löst und ihre feste Consistenz und krystallinische Structur bewahrt, geht sie unter den Bedingungen der Verkleisterung in eine andere Substanz über, welche weit mehr Wasser löst und in gequollenem Zustande dimorphe zähflüssige Tröpfchen bildet; der Unterschied ist derselbe wie zwischen der Quellung der Cellulose in Wasser und in Schwefelsäure. Offenbar müssen hiernach auch die Ausdrücke „Porenquellung“ und „Lösungsquellung“ fallen gelassen werden.

Eine ebensolche Quellung, wie Stärkekörner in kaltem Wasser, weisen auch einige unzweifelhafte Sphärokrystalle auf, nämlich diejenigen des Inulins und Amylodextrins (S. 108). Auch hier muss aus den gleichen Gründen nothwendig eine Quellbarkeit der Trichite selber angenommen werden. MEYER scheint (ohne es freilich direct auszusprechen) die „Porenquellung“ als eine allgemeine, durch die trichitische Structur bedingte Eigenschaft der Sphärokrystalle zu betrachten, oder er müsste es wenigstens consequenterweise thun. Es ist mir aber höchst zweifelhaft, ob beispielsweise die Sphärokrystalle des Calciumphosphats und Calciumoxalats quellungsfähig sind, obgleich sie ja auch porös sind und das Wasser gewiss auch bei ihnen in die Poren capillar eindringt; sollten sie sich als nicht quellungsfähig erweisen (es scheint hierüber noch keine Angaben vorzuliegen), so wäre damit direct bewiesen, dass die Quellungsfähigkeit der Sphärokrystalle von den Eigenschaften der Substanz ihrer Trichite und nicht von ihrer Porosität abhängt.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich eine allgemeine Bemerkung über die Natur des Quellungsvorganges aussprechen.

Es ist üblich, die Quellung zu den Diffusionserscheinungen zu rechnen, und wiederholt ist in der Litteratur mehr oder weniger bestimmt auf die Analogie hingewiesen worden, welche zwischen Quellung und Lösung besteht.¹⁾ Nachdem jedoch gegenwärtig der Begriff der Lösung durch das Bekanntwerden fester Lösung erweitert worden, ist, wie mir scheint, guter Grund vorhanden einen wesentlichen Schritt

1) Vergl. u. a. REINKE, Untersuchungen über die Quellung einiger vegetabilischer Substanzen (HANSTEIN's Botan. Abhandlungen, Bd. IV, 1879), S. 1, 123, 135.

weiter zu gehen und die Quellung direct als einen Specialfall der Lösung aufzufassen. Quellung ist die Lösung einer Flüssigkeit in einem festen Körper, und quellungsfähige Körper sind solche feste Körper, welche die Fähigkeit haben, bestimmte Flüssigkeiten zu lösen (wobei sie, je nach der Menge der gelösten Flüssigkeit, fest bleiben oder einen dem flüssigen mehr oder weniger nahen Aggregatzustand annehmen, ohne jedoch mit der Quellflüssigkeit mischbar zu werden).

Soweit die vorliegenden, in vieler Beziehung noch sehr lückenhaften Daten zu schliessen erlauben, stimmen die Vorgänge der Quellung einerseits und der Lösung (im üblichen engeren Sinn des Wortes, d. i. der Lösung fester Körper in Flüssigkeiten) andererseits principiell vollkommen überein und weisen nur diejenigen allgemeinen Differenzen auf, die sich nothwendig aus dem in beiden Fällen ungleichen Aggregatzustand des lösenden und des in Lösung gehenden Körpers ergeben. Die Uebereinstimmung zeigt sich in folgenden Punkten:

Beide Vorgänge sind die Folge einer gegenseitigen Anziehung zwischen den Molekeln (oder Molekularverbänden) der zwei beteiligten Körper und bestehen in einer gleichmässigen Vertheilung der Molekeln des gelösten Körpers zwischen denen des Lösungsmittels.

Die Einheit des Lösungsmittels vermag den sich lösenden Körper nur bis zu einer gewissen Grenze (der Sättigung) aufzunehmen, welche vor allem von der Natur beider beteiligten Körper abhängt.

Von vereinzelt Ausnahmen abgesehen, nimmt das Volumen des Lösungsmittels in Folge der Aufnahme des sich lösenden Körpers zu (also auch die Flüssigkeiten „quellen auf“, wenn sie einen festen Körper in sich lösen).

Das Volumen der Lösung ist kleiner als die Summe der Volumina des Lösungsmittels und des gelösten Körpers vor der Lösung, der Lösungsvorgang ist also mit Contraction verbunden.

Bei dem Lösungsprocess wird Wärme frei (wenn auch im Fall der Lösung fester Körper in Flüssigkeiten der Wärmeverbrauch, vornehmlich in Folge der Ueberführung ersterer in den flüssigen Aggregatzustand, meist überwiegt, so dass die resultirende Wärmetönung meist negativ ist).

4. Die völlige und constante Umhüllung eines jeden Stärkekorns durch die Substanz seines Chromatophors (S. 162—167).

Es hat mir von jeher plausibel geschienen, dass jedes Stärkekorn an demjenigen Theil seines Umfanges, an welchem es durch Bildung neuer Schichten wächst, von Chromatophorensubstanz umhüllt sein muss, dass somit Bildung geschlossener Schichten nur solange möglich ist, als das Korn rings vom Chromatophor umgeben ist; die Angabe

SCHIMPER's, dass vielfach Stärkekörner nicht in Chromatophoren, sondern nur auf denselben entstehen und wachsen, war ich geneigt durch das Uebersehen einer sie einhüllenden dünnen Schicht des Chromatophors zu erklären. Der oben angeführten These MEYER's, welche noch wesentlich weiter geht als meine Vermuthung, stand ich daher von vornherein sehr sympathisch gegenüber; um so mehr bedauere ich, dass dieselbe von ihm nur sehr unzureichend bewiesen worden ist. Einen Beweis erbringt MEYER nur für wenige besonders günstige Fälle, welche sich sämmtlich auf Chloroplastenstärke beziehen. Ueber Leucoplastenstärke sagt MEYER nur: „Was ich an Leucoplasten beobachten konnte, stimmt mit dem an Chloroplasten Gefundenen überein“ (S. 165), und über Chromoplastenstärke führt er überhaupt nichts an. Nun ist es aber sehr wohl möglich, dass sich die verschiedenen Chromatophoren in dieser Hinsicht verschieden verhalten könnten, um so mehr, als sich die angeführte Angabe SCHIMPER's gerade auf Fälle von Leucoplasten- und Chromoplasten-Stärkekörner bezieht. Die Entscheidung, ob eine Hülle von Chromatophorensubstanz vorhanden ist oder nicht, ist freilich oft schwierig und in vielen Fällen unmöglich, nämlich dann, wenn die Dicke der Hülle in Folge excessiver Dehnung durch das wachsende Korn unter die Grenze mikroskopischer Wahrnehmbarkeit sinken würde, worauf sich MEYER auch beruft. Dies gilt indessen nur für grosse Stärkekörner und auch für diese nur von einem gewissen Entwicklungsstadium an. An noch jugendlichen Körnern hingegen resp. an solchen, welche überhaupt klein bleiben, dürfte die Entscheidung gewiss möglich sein, und solange sie nicht geliefert wird, ist nicht einmal ein directer Wahrscheinlichkeitsbeweis gegen die Angabe SCHIMPER's vorhanden. Als indirecter Wahrscheinlichkeitsbeweis zu Gunsten einer völligen und bleibenden Umhüllung kann es freilich anerkannt werden, wenn Stärkekornreste bei wiederbeginnendem Wachsthum von ringsum geschlossenen Schichten umlagert werden, Figuren, welche dieses Verhalten zeigen, sind auf den Tafeln des MEYER'schen Werkes zahlreich zu finden. Daneben finden sich aber auch Abbildungen von ebensolchen Körnern, wo die neugebildeten Schichten-complexe nur einseitig entwickelt zu sein scheinen (Taf. II, O, Taf. V, X, X', X''), resp. wo sie zweifellos nur local entwickelt sind (Taf. IX, Ha, Hb); solche Fälle können umgekehrt als Beweis gegen die Allgemeinheit der völligen Umhüllung der Körner mit Chromatophorensubstanz gelten.

Wenn also MEYER es am Schluss des Abschnitts (S. 167) für „wahrscheinlich“ erklärt, dass jedes Stärkekorn zeitlebens von der Masse des Chromatophors, sei derselbe ein Chloroplast, Leucoplast oder Chromoplast, völlig umschlossen wird“, so geht er mit dieser Schlussfolgerung weit über die Grenze dessen hinaus, wozu das gegenwärtig vorliegende Beobachtungsmaterial berechtigt.

5. Der Ort der Diastaseproduction.

MEYER kommt zu dem Schluss, dass das Stroma des Chromatophors nicht bloss das Organ der Stärkebildung, sondern auch dasjenige der Diastaseproduction ist (S. 169–170). Gegen das Vorkommen der Diastase im Zellsaft führt er genügende Argumente an, gegen deren Bildung im Cytoplasma vermag er jedoch keinen stichhaltigen Grund beizubringen; nur die Thatsache, dass die Stärkekörner von *Pellionia* und *Dieffenbachia* während ihrer Lösung stets drehrund bleiben, soll „einigermaassen“ dagegen sprechen; dies „einigermaassen“ zeigt zur Genüge, wie schwach es mit diesem einzigen Argument bestellt ist. Demgegenüber liegt ein von MEYER angeführter Versuch DEHNECKE's vor, welcher entschieden für die Anwesenheit von Diastase im Cytoplasma spricht. DEHNECKE liess Pflanzen am Klinostaten rotiren, wobei ein Platzen der die Stärke umhüllenden Chlorophyllkörner erfolgte; die so in's Cytoplasma gelangten Stärkekörner wurden in kurzer Zeit aufgelöst. MEYER wiederholte diesen Versuch, erzielte aber kein Platzen der Chromatophoren. Welche Nebenumstände die Differenz der beiderseitigen Versuchsergebnisse bedingt haben mögen, bleibt dahingestellt, jedenfalls ist aber klar, dass das negative Ergebniss MEYER's die Beweiskraft des DEHNECKE'schen Versuchs nicht in Frage zu stellen vermag; dies wäre offenbar nur dann der Fall, wenn MEYER ein Platzen der Chlorophyllkörner erzielt hätte, die im Cytoplasma liegenden Stärkekörner aber nicht aufgelöst worden wären.

Zu Gunsten der Production der Diastase in den Chromatophoren führt MEYER nur an, dass bei *Pellionia* und *Dieffenbachia* eine Beziehung zwischen der Form der Chromatophorhülle und den Lösungserscheinungen des Stärkekorns bestehe; bei genauer Untersuchung soll es sich nämlich zeigen, „dass ein Stärkekorn da besonders stark angegriffen wird, wo die Stromaschicht am dicksten ist“ (S. 170). Aus den Stellen des Textes, wo diese Erscheinungen näher beschrieben werden (S. 284–285, 292–293), und aus den zugehörigen Figuren auf Taf. III und V ersieht man jedoch, dass bevorzugte Lösung nicht nur an derjenigen Stelle des Stärkekorns stattzufinden pflegt, wo die Stromaschicht am dicksten ist, d. i. an dessen Basis, sondern auch da, wo sie am dünnsten ist, nämlich an der Spitze; das kann wohl als Beweis dienen, dass die Form der Chromatophorhülle von keinem wesentlichen Einfluss auf die Lösung des Stärkekorns ist. Im Allgemeinen erfolgt nach der MEYER'schen Darstellung die Lösung der Stärkekörner in der Pflanze so, dass deren ganze Oberfläche in ungefähr gleichem Grade angegriffen wird, abgesehen von durch die innere Inhomogenität der Körner bedingten Abweichungen. Würde nun die lösende Diastase in der Substanz des Chromatophors producirt, so könnte bei excentrischen Körnern, wo die Chromatophorhülle eine

local ausserordentlich verschiedene Dicke hat, die Lösung kaum in der angegebenen Weise verlaufen; vielmehr wäre zu erwarten, dass die Lösungsgrösse, ähnlich wie die Zuwachsgrösse, in Abhängigkeit von der Dicke der Chromatophorhülle local wesentlich verschieden ausfällt; ohne gerade ihr proportional zu sein, müsste doch mit der Dicke der Hülle die Lösungsgrösse deutlich steigen und fallen. Der Mangel einer solchen Beziehung scheint mir zu bezeugen, dass die Diastase nicht in der Substanz der Chromatophoren gebildet wird.

Die Production der Diastase im Cytoplasma ist somit von MEYER nicht widerlegt, die Production derselben in den Chromatophoren nicht bewiesen und auch nicht einmal wahrscheinlich gemacht worden.

Ich habe es für nicht überflüssig gehalten, diese kritischen Bemerkungen zu publiciren, weil das MEYER'sche Werk in Anbetracht seines Umfanges wohl nur von einem Theil der Botaniker im Original gelesen und von noch wenigeren studirt werden kann, weshalb viele nicht in der Lage sein dürften sich ein eigenes Urtheil über dessen Ergebnisse zu bilden. Es sei aber zum Schluss betont, dass meine Ausstellungen, die ja nur einen kleinen Theil der Ergebnisse MEYER's betreffen, den hervorragenden Werth des ganzen Werkes keineswegs in Frage stellen sollen; dasselbe ist und bleibt, trotz einiger Mängel, ein „standardwork“ in der Stärkefrage und nicht nur in dieser allein.

Kazan (Russland).

30. K. Puriewitsch: Ueber die Wabenstructur der pflanzlichen organischen Körper.

Eingegangen am 22. April 1897.

In seinem umfangreichen und streng wissenschaftlich gehaltenen Werke „Ueber die microscopischen Schäume und die Protoplasmastructur“ stellt BÜTSCHLI eine neue Theorie der Protoplasmastructur für pflanzliche und thierische Zellen auf, welche sich auf seine ausführlichen Untersuchungen über die Emulsionsbildung stützt. In ihren allgemeinen Grundzügen nimmt diese Theorie, wie bekannt, an, dass das Protoplasma eine wabige Structur aufweise, d. h. wie eine schäumende

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1897

Band/Volume: [15](#)

Autor(en)/Author(s): Rothert Wladislaw

Artikel/Article: [Einige Bemerkungen zu Arthur Meyer's „Untersuchungen über die Stärkekörner“ 231-239](#)