Band LVII. No. 8. XV. Jahrgang.

Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 8. | Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1894.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat neue Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.*)

Aggregationsstudien.

Von

Dr. Paul Klemm

in Leipzig.

Mit 2 Tafeln.**)

(Schluss.)

II.

Allgemeine Erörterungen über die Deutung der Aggregationen.

Der Gedanke, dem Pflüger Ausdruck gab, als er auf eine chemische Verschiedenheit des Eiweisses im lebenden und todten

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

**) Die Tafeln liegen dieser Nummer bei.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Protoplasma hinwies, war jedenfalls sehr fruchtbar. Es war also natürlich, dass er für Chemiker die Veranlassung wurde, über das „wie" der Verschiedenheit nachzudenken und Eventualitäten zu erörtern. Es ist bekannt, dass wir diesem Nachdenken die Hypothese Löw's vom activen Albumin verdanken. Bekannt genug auch sind die Bemühungen Löw's und Bokorny's, diesen hypothetischen Körper innerhalb der Zelle nachzuweisen. Als ich bei Gelegenheit des Studiums der Aggregationsvorgänge in der lebenden Zelle, die Löw und Bokorny in Verbindung mit jener Hypothese gebracht, in die Lage kam, mir auf Grund der beobachteten Thatsachen ein Urtheil über jenen Zusammenhang zu bilden, bin ich, wie andere vor mir*), zu der Ueberzeugung gekommen, dass die Ausführungen Löw's und Bokorny's nicht durch Thatsachen genügend gestützt sind und von einem Nachweis des activen Albumins in der Zelle nicht die Rede sein kann, wie das Löw und Bokorny in ihren zahlreichen Schriften über den Gegenstand in mehr didactischer als logischer Weise hinzustellen suchen. Im Uebrigen begegnen jene Ausführungen allgemein einer gewissen Scheu der Anerkennung wie des Widerspruchs, die offenbar hier wie gewöhnlich der Empfindung einer noch unsicheren, noch nicht spruchreifen Sache entspringt.

In letzter Zeit sind Löw und Bokorny mehrere Male wieder auf den Gegenstand zurückgekommen (Flora 1892, Ergänzungsband, p. 117 ff., Ber. d. Deutsch. bot. Ges. 1892, p. 619 ff., Botan. Centralbl. 1893, Nr. 6) wozu offenbar meine Veröffentlichung in der Flora**) die Veranlassung war.

Die Arbeit in der Flora beginnt mit den Worten: „Es wurde früher von uns mitgetheilt, dass durch Coffeïn und Antipyrin in lebenden Pflanzenzellen kugelige Ausscheidungen — Proteosomen von uns genannt — hervorgerufen werden können, welche zu grösseren Tropfen verschmelzen, äusserst leicht veränderlich sind und viele Eigenschaften mit Eiweisskörpern gemein haben. Wir nannten diesen Stoff: actives Eiweiss."

Darauf kann ich nur erwidern: Möchten die Verfasser doch den Körper nennen wie sie wollen — wenn sie unter sich sind.

Worte sind ja doch nur ein conventionelles Mittel zur Verständigung — aber nicht nur ist mit dem Worte „Albumin" ein wissenschaftlich-conventionelles Verständigungsmittel bereits vergeben, Löw hat auch für das „active Albumin" öffentlich den Inhalt des Begriffs festgestellt. Wenn Löw und Bokorny also die Substanz ihrer „Proteosomen" für „actives Albumin" erklären wollen, so haben sie vor der Oeffentlichkeit erst dann ein volles Recht dazu, wenn sie beweisen können, dass der in Reaction tretende Stoff auch wirklich jene Zusammensetzung

*) Vergl. Pfeffer, Löw-Bokorny's Silberreduction. (Flora. 1889. p. 46 ff.)
**) 1892. p. 395 ff.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

hat, die Löw für das „active Albumin" aufgestellt hat. Dieser logischen Schlussfolgerung wird sich Niemand verschliessen können.

Dass Löw und Bokorny diesen Beweis erbracht hätten, werden sie wohl selbst nicht behaupten wollen. Sie haben lediglich eine Anzahl Wahrscheinlichkeitsgründe vorgebracht.

Wenn aber etwas auch nicht erwiesen ist, so kann es wahr sein, es ist aber die Frage, es kann auch nicht wahr sein.

Löw und Bokorny haben aber in einer Weise, die einer strengen Kritik nicht Stand hält, dies gar nicht als Frage behandelt. Sie haben sich in sehr subjectiver Weise zu Anwälten ihrer Annahme gemacht, suchen also möglichst viel zusammen, was für ihre Annahme spricht und weil sich manche Thatsache wohl zu Gunsten derselben auslegen lässt, glauben sie an ihre Richtigkeit und ziehen nicht oder nicht genug in Betracht, dass auch Thatsachen gegen ihre Annahme sprechen, den vollgiltigen Beweis von der Zukunft erhoffend und einstweilen mit prophetischer Emphase voraussagend, dass ihre Sache sich dereinst schon als richtig erweisen werde.

Ob Löw und Bokorny Recht oder Unrecht haben, ist meines Erachtens übrigens vor der Hand für die Sache selbst gar nicht so wichtig. Weit wichtiger ist, dass die, welche das Gebiet bearbeiten, sich klar Rechenschaft geben, wie weit wir in der von Löw und Bokorny mit so viel Eifer discutirten Frage thatsächlich sind.

Alles wohl überlegt, sind wir nicht weiter, als dass wir eben eine Anzahl von Thatsachen kennen, die sich zu Gunsten der Annahme Löw und Bokorny's auslegen lassen, eine Anzahl, die nicht mit derselben vereinbar sind. Ueber das Verhältniss dieser entgegenstehenden Thatsachen nach Anzahl und Gewicht jetzt schon endgiltig urtheilen zu wollen, scheint mir verfrüht, es wird noch mancher Forscherarbeit bedürfen, ehe die volle Erkenntniss gewonnen ist, wie sich die lebende Substanz lebendig erhält, vielleicht, ja wahrscheinlich erlebt das weder Löw und Bokorny, noch ich!

Gegen die Art aber, etwas noch nicht Erwiesenes als erwiesen hinstellen zu wollen, habe ich mich gewendet und wende ich mich noch auf das Allerentschiedenste. Es wäre für die Sache weit angemessener, wenn Löw und Bokorny anerkennen wollten, dass wir es mit einer noch offenen Frage zu thun haben, deren Lösung noch sehr der kritischen und experimentellen Arbeit zur Förderung bedarf. Sie fühlen das auch selbst heraus, wenn sie es auch nicht offen eingestehen wollen, wie man aus den öfteren Verweisen auf die Zukunft und den vielen „offenbar", die gewöhnlich da stehen, wo eine Sache nichts weniger als offenbar ist, schliessen kann. Dass Einer, dessen Arbeitsfeld sich mit dem Löw und Bokorny's berührt, mehr das Bedenkenerregende

Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

hervorhebt und hervorheben muss, liegt in der Natur der Sachlage und ist umsomehr berechtigt, als Löw und Bokorny selbst in ihrer Voreingenommenheit sich zu leicht mit dem Entgegenstehenden abfinden.

Meine private Meinung, die ich übrigens Niemandem aufdrängen will, die ich aber auch keinen Grund habe, zu verhehlen, geht dahin, dass die Wahrscheinlichkeitsgründe mir weder zahlreich, noch gewichtig genug zu sein scheinen, als dass ich an die Richtigkeit der Löw und Bokorny'schen Anschauungen glauben könnte, dass ich es für einen erwiesenen Irrthum halte, dass die Aggregationen den hypothetischen von Löw „aktives Albumin" benannten Körper repräsentiren.

Ein Hauptgrund dagegen scheint mir auch besonders der Umstand, dass die Reaction nicht die allgemeine Verbreitung besitzt, die man von einem Stoffe, der in jeder lebenden Zelle vorhanden sein müsste, zu erwarten berechtigt ist. Wie das Löw und Bokorny mit ihrer Hypothese zu vereinbaren suchen, ist so gekünstelt und steht wieder auf so doctrinären Füssen, auf so unsicheren Voraussetzungen, dass die darauf bezüglichen Auseinandersetzungen, wenn man sie zum ersten Male liest, befremden, und wenn man über die zu dieser Vorstellung zwingenden Gründe nachdenkt, nur zu dem Endergebniss kommt: Das ist rein Sache des Glaubens.

Wir haben doch nirgends einen thatsächlichen Anhalt dafür, dass das zu Organen aufgebaute Eiweiss, wenn es weniger empfindlich wäre, die Silberreaction gäbe, die das Hauptbeweismittel für das active Albumin sein soll, aber doch nur, wenn Aggregation hervorgerufen wurde, eintritt.

Mir erscheint es viel logischer, daraus zu folgern: Entweder der aggregirende Stoff und das Eiweiss des lebenden Protoplasmas sind verschiedene Körper — oder die Silberreaction taugt nicht als Erkennungsmittel für das hypothetische aktive Albumin.

Nach alledem scheint mir jene Schrift in der Flora, sowie die anderen oben angeführten Veröffentlichungen, keine weitere Förderung zu bringen, als vielmehr nur geeignet, die Controverse auf wenig belangreiche Einzelheiten hinüberzuspielen und auf persönlichen Streit. Ich habe aber weder Zeit noch Lust, dergleichen zum Austrag zu bringen, noch verspreche ich mir irgend welchen Nutzen davon.

Auf den Kernpunkt der Sache: Was ist unumstösslich erwiesen, was ist dagegen noch zweifelhaft, sind Löw und Bokorny zu meinem Bedauern nicht eingegangen.

Erklärung der Tafeln.

Tafel I.

Echeveria gibbiflora.

Fig. 1. Längsschnitt durch die äussersten Zellschichten. Mit Coffeïn 0,1 % behandelt. In den hypodermalen Zellen die Ausscheidungen nach etwa

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

eintägiger Einwirkung. Den Zellmembranen anliegend der plasmatische Wandbeleg mit vereinzelten Chlorophyllkörpern c.

Fig. 2. Querschnitt-Serie. Die Zellen wurden behandelt mit 0,5 % Coffeïn, nach sechsstündiger Einwirkung fixirt mit Osmiumsäure. In Paraffin geschnitten mit Hilfe des Mikrotoms. Schnittdicke 0,02 mm, so dass ungefähr die Hälfte der von je einer Zelle möglichen Schnitte hier abgebildet ist.

Tafel II.

A. *Echeveria gibbiflora.*

Fig. 1. Aufsicht auf eine hypodermale Zelle, behandelt mit 0,05 % Coffeïn. Bild nach $1^1/_2$stündiger Einwirkung.

Fig. 2. Ebensolche Zelle desselben Blattes, behandelt mit concentrirter Coffeïnlösung. Bild unmittelbar nach Beginn der Einwirkung. Die zunächst entstehenden Ausscheidungen werden unmittelbar an der Grenze des Protoplasmas gebildet und liegen diesem zu mäanderartig verschlungenen Ketten vereinigt an.

Fig. 3. a) Zwei Zellen nach sechsstündiger Einwirkung einer concentrirten Coffeïnlösung; es ist der Fall eingetreten, dass sich die ursprünglich an der Peripherie ausgeschiedenen Massen zu je einer blasigen Masse zusammengeballt haben, die im Innern noch freie feinkörnige Ballen einschliesst, in der Zelle rechts noch zahlreiche feine Ausscheidungen daneben.

b) Dieselben Zellen behandelt mit Salpeter 5 %. Der plasmatische Wandbeleg mit den Chlorophyllkörpern von der Wand abgehoben.

Fig. 4. Zwei hypodermale Zellen, behandelt mit concentrirter Coffeïnlösung nach etwa zweistündiger Einwirkung. Die ursprünglich dem Plasmaschlauch anliegenden Ausscheidungen sind unter Contraction, die bei der unteren Zelle weniger stark ist, wie bei der oberen, zusammengeflossen. Die ausgeschiedenen Massen haben aber hier noch den Umrissen der Zellen annähernd gleichlaufende äussere Grenze bewahrt. Im Inneren noch eine Anzahl kleiner Kügelchen. Der Zellwand anliegend das Protoplasma mit Gruppen von Chlorophyllkörpern c.

B. *Sedum spurium.*

Fig 5. Zwei benachbarte Zellen behandelt mit concentrirter Coffeïnlösung.

a) Nach 10 Minuten. Die in der Nähe des protoplasmatischen Wandbelegs entstandenen Ausscheidungen haben sich zu einer Hauptmasse vereinigt, die sich schon etwas contrahirt hat, die Umrisse sind denen der Zelle noch annähernd gleichlaufend. Innerhalb der Hauptmasse kleine freie Kügelchen. Daneben haben sich auch ausserhalb noch neue Ausscheidungen gebildet.

b) Nach 20 Minuten. Die Contraction ist weiter fortgeschritten.

c) Nach 6 Stunden. Die Contraction ist vollendet und der definitive Zustand der Configuration der Ausscheidungen erreicht.

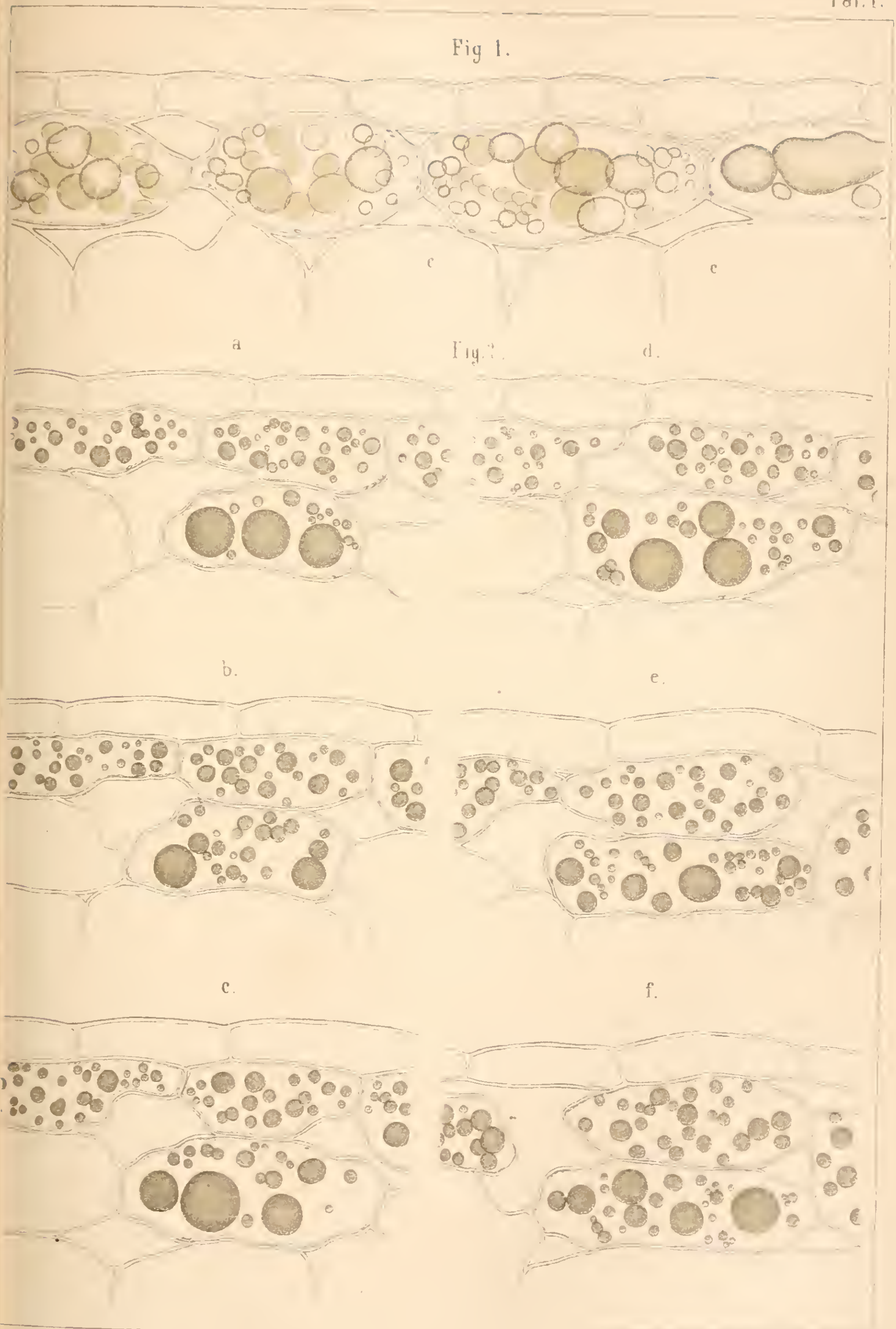
Fig. 6. Ein Zellenpaar mit 0,1 % Coffeïn behandelt und nach fünfstündiger Einwirkung desselben mit 10 % Salpeter. In zwei verschiedenen Stadien der Contraction des plasmatischen Wandbeleges, a und b.

Fig. 7. Hypodermale Zelle, behandelt mit 0,05 % Coffeïn nach 10 Minuten langer Einwirkung.

Fig. 8. Eine gleiche Zelle desselben Blattes behandelt mit concentrirter Coffeïnlösung, ebenfalls nach 10 Minuten langer Einwirkung.

Fig. 9. Stück einer mit nahezu concentrirter Tanninlösung gefüllten Glascapillare, die mehrere Tage in eine 0,1 % Coffeïnlösung gelegt worden war. Neben vielen kleinen auch eine Anzahl zu grösseren Kugeln zusammengeflossene Niederschlagsmassen. Soll zeigen, dass ein solches Zusammenfliessen des Coffeïn-Tannin-Niederschlages stattfinden kann.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



P. Klemm. gez.

Gebr. Gotthelft, Cassel

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 5.

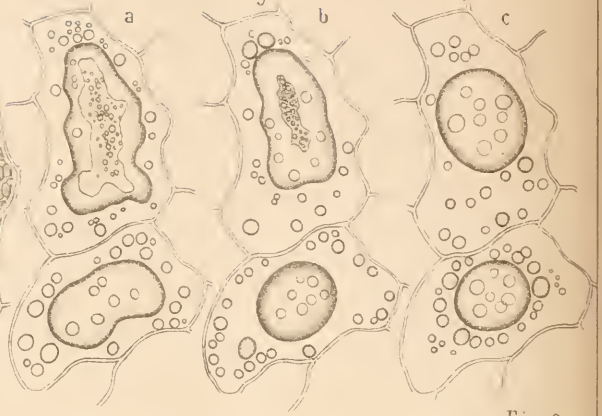


Fig. 3.

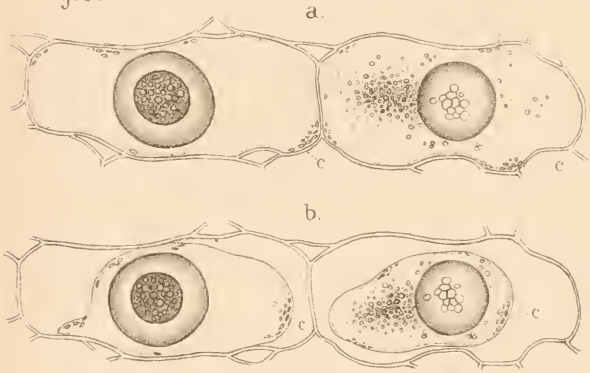


Fig. 7.

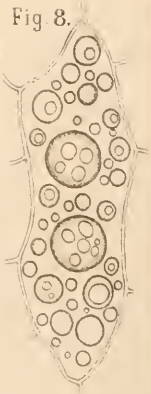
Fig. 9.

a

Fig. 6.

Fig. 4.

Fig 8.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Botanisches Centralblatt

Jahr/Year: 1894

Band/Volume: 57

Autor(en)/Author(s): Klemm Paul

Artikel/Article: Aggregationsstudien. (Schluss.) 225-229