

Biologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Dr. M. Reess und **Dr. E. Selenka**

Prof. der Botanik

Prof. der Zoologie

herausgegeben von

Dr. J. Rosenthal

Prof. der Physiologie in Erlangen.

24 Nummern von je 2 Bogen bilden einen Band. Preis des Bandes 16 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

IV. Band.

1. Juli 1884.

Nr. 9.

Inhalt: **Pick**, Ueber die Bedeutung des roten Farbstoffes bei den Phanerogamen. — **Russow**, Ueber den Zusammenhang der Protoplasmakörper benachbarter Zellen. — **Böhm**, Die Pflanze und die Atmosphäre. — **Wittrock**, Ueber Schnee- und Eisflora, besonders der arktischen Gegenden. Mit Anhang: Schnee- und Eisfauna. — **Spengel**, Hermaphroditismus bei Amphibien. — **Drasehe**, Beiträge zur Entwicklung der Polychäten. 1. Heft. Entwicklung von *Pomatoceros triquetus* L. — **Drechsel**, Elektrolysen und Elektrosynthesen. — **Hallopeau**, Die Rolle der Infektions-Stoffe bei Krankheiten. — **Seler**, Essbare Insekten. — **Seler**, Die Wanderzüge des Lemmings und das Scharlachfieber. — **Huxley**, Physiographie. Für deutsche Leser frei bearbeitet von Herm. Jordan. — **Meyer**, Handbuch der qualitativen chemischen Analyse. — **Ecker**, Die Hirnwindungen des Menschen. — **Brock**, Entwicklung des Petermännchens (*Trachinus vipera*). — 57. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte. — Marine Biological Association in England.

H. Pick, Ueber die Bedeutung des roten Farbstoffes bei den Phanerogamen und die Beziehungen desselben zur Stärkewanderung.

(Botan. Centralblatt 1883. Band XVI Nr. 9/12.)

Ueber die Entstehungsweise des roten, in den vegetativen Organen phanerogamer Pflanzen sehr häufig vorkommenden Farbstoffes herrschen bekanntlich verschiedene Meinungen; Verf. schließt sich auf grund einiger von ihm gemachten, aber sehr willkürlich interpretierten Beobachtungen der Wigand'schen Ansicht an, nach welcher der Farbstoff ein Umwandlungsprodukt von farblosem, stark lichtbrechendem Gerbstoff ist, welcher in denselben Zellen wandert, die als typisches Leitgewebe für Kohlehydrate dienen. Von äußeren Bedingungen, welche das Auftreten des roten Farbstoffes veranlassen, ist nach den Versuchen des Verf. nur dem Lichte ein direkter Einfluss zuzusprechen, da im dunkeln die Rotfärbung unterbleibt und bei im freien gewachsenen Pflanzen die insolierte Seite die gefärbte ist. Keimpflanzen von *Beta vulgaris* zeigten die Rotfärbung sowohl im blauen als im orangefarbigem Lichte. Interessant sind die Angaben des Verf. über das spektroskopische Verhalten des roten Farbstoffes, nach welchen derselbe grade vorwiegend jene Strahlen, welche vom Chlorophyll-

farbstoff absorbiert werden, durchlässt und umgekehrt grade die vom Chlorophyllfarbstoff durchgelassenen gelben und grünen Strahlen von der Linie D des Spektrums bis b ganz absorbiert. Bei konzentrierter Lösung des roten Farbstoffes ändert sich das Spektrum nur insofern, als etwas mehr Blau absorbiert wird.

Nach diesen mehr orientierenden Bemerkungen und Beobachtungen versucht Verf. nun den Nachweis zu liefern, dass der rote Farbstoff für die Pflanze ein Mittel ist, „die Stärkeauswanderung in erhöhtem Maße zu fördern, ohne die assimilatorische Thätigkeit der Chlorophyllkörper bedeutend zu stören.“ Untersuchungen von rot gefärbten Stengeln und Stielen gaben keine Anhaltspunkte über die Rolle und Bedeutung des Farbstoffes, dagegen zeigten einige rote Blätter verschiedener Pflanzen einen geringern Stärkegehalt in den obersten Palissadenzonen als in den darunter liegenden Zellen; allein an trüben Tagen machte sich dieser Unterschied im Stärkegehalt weniger bemerkbar. Diese Beobachtungen scheinen aber dem Verf. zur Stütze des oben ausgesprochenen Satzes selbst nicht genügt zu haben; denn er sagt: „um rücksichtlich der Wirkung des roten Farbstoffes zu einem zuverlässigern Resultate zu gelangen, wurden grüne Blätter von anderen Pflanzen dem Einflusse roter Beleuchtung ausgesetzt.“ Der Verf. stellt nun folgenden Versuch an: von den größeren Zipfeln eines Blattes von *Ricinus communis* wurde einer der Beleuchtung hinter Rubinglas, ein anderer hinter orangegefärbtem Glas, ein dritter hinter einer wässrigen Lösung vom Saft der roten Rübe angebracht, während ein vierter Zipfel endlich während der vierstündigen Versuchszeit direkt insoliert blieb. Als Resultat ergab sich nun, dass, abgesehen von dem hinter dem orangefarbigem Glase befindlichen Zipfel, bei welchem kein beachtenswerter (?) Befund zu konstatieren war, in dem direkt insulierten Zipfel die Stärke vorwiegend im Palissadengewebe sich befand, in dem hinter der Lösung des roten Pflanzensaftes verweilten Zipfel dagegen mehr Stärke in dem Schwammparenchym und weniger in den Palissadenzellen enthalten war, und hinter dem Rubinglas endlich nur Spuren von Stärke in den Palissadenzellen vorhanden waren. Unter der Voraussetzung, dass das Licht beim Durchtritt durch die rote Lösung sowohl wie durch das Rubinglas in seiner Intensität nicht erheblich geschwächt wurde, deutet Verf. dieses Versuchsergebnis dahin, dass in jedem Zipfel Assimilation stattgefunden habe, dass aber in den Palissadenzellen der unter dem Einfluss des roten Lichtes verweilten Zipfel die Stärke schneller aufgelöst und fortgeschafft sei als in denen des direkt insulierten Zipfels.

Sowohl diese Versuchsergebnisse als auch die oben angegebenen Befunde bei roten Blättern scheinen mir aber durchaus nicht berechtigt, vom Verf. als Beweis für die Richtigkeit seines ausgesprochenen Satzes, dass der rote Farbstoff die Stärkeauswanderung beschleunigt, hingestellt zu werden. Da, wie wir jetzt bestimmt wissen, die Auf-

lösung der Stärke in den Zellen der Pflanzen auf dieselbe Weise wie im tierischen Organismus durch Einwirkung diastatischen Ferments erfolgt, so wäre wohl die nächste Aufgabe des Verf. die gewesen, durch exakte Versuche den Nachweis zu führen, dass das rote Licht die Wirkung der Diastase auf *Amylum* sowohl innerhalb als auch außerhalb der lebenden Zelle zu steigern vermag; denn wir haben nach allen bis jetzt bekannten Thatsachen keinen Grund zu der Annahme, dass der Prozess der Stärkeumbildung innerhalb der Zelle etwa anders sich abspielte als außerhalb der Zellen. Ueber den Einfluss der Beleuchtungsverhältnisse auf fermentative Prozesse sind aber grade in neuester Zeit von Detmer¹⁾ Versuche veröffentlicht, welche ergeben, dass das Licht (also auch die roten Strahlen) keinen nachweisbaren Einfluss auf dieselben ausübt.

Wie sind nun die Versuchsergebnisse des Verf. zu deuten? Wie Stahl vor einiger Zeit nachgewiesen hat, sind die Palissadenzellen der Blätter die für starke Lichtintensitäten, die Zellen des Schwammparenchyms dagegen die für schwache Lichtintensitäten angepasste Zellform. Da nun diese Zellformen in erster Linie der Assimilation gewidmet sind, so sind wir gewiss hiernach zu dem Schluss berechtigt, dass auch die in denselben vorhandenen protoplasmatischen Elemente, vor allen Dingen die Chlorophyllkörper, den betreffenden Lichtintensitäten sich angepasst haben, d. h. die Chlorophyllkörper der Palissadenzellen bei stärkeren und diejenigen des Schwammparenchyms bei schwächeren Lichtintensitäten das Maximum der Assimulationsenergie erreichen. In dem direkt insolirten Zipfel des Versuchsblattes musste daher auch in den Palissadenzellen eine größere Menge von Stärke sich bilden als in denen der anderen Zipfel, in welchen das Licht nicht direkt die Blattfläche traf, sondern durch absorbierende Medien in seiner Intensität immerhin geschwächt war. Bei diesen letzteren Blattstücken aber war das Schwammparenchym im Vorteil und konnte demgemäß mehr Stärke produzieren. Da nun beim Durchgang durch den wenig konzentrierten Pflanzensaft das Licht weniger an Intensität verlor als beim Passieren des Rubinglases, so musste, wie ja auch der Versuch ergab, in dem erstern Falle im Palissadenparenchym mehr Stärke gebildet werden. Die absolute Menge der in den verschiedenen Blattstärken produzierten Stärke aber konnte, wie nach dem Gesagten leicht verständlich ist, da nicht zu stark absorbierende Medien angewendet wurden, ganz oder doch annähernd dieselbe sein.

Zur weitem Stütze seiner von uns soeben widerlegten Ansichten wiederholt Verf. unter Anwendung von rotem Licht noch einmal die bekannten Böhm'schen Versuche der künstlichen Stärkezufuhr, aus

1) Vergl. Detmer, Pflanzenphysiologische Untersuchungen über Fermentbildung und fermentative Prozesse. S. 39.

denen aber nur das sicher zu entnehmen ist, dass Verf. sehr bedenkliche Vorstellungen über die Kohlehydrate besitzt. Wenn aber Verf. am Schluss seiner Arbeit die Vermutung äußert, es möchte speziell bei Gegenwart von Oxalsäure (durch Beschleunigung des Vorganges der Stärkeumbildung) die Wirkung des roten Farbstoffes auf die Stärkeauswanderung in hohem Grade gesteigert werden, so ist dies wohl noch bedenklicher. Alle diese Untersuchungen würde Verf. gewiss nicht angestellt haben, wenn er bei genauerer Kenntnis der einschlägigen Literatur nur bedacht hätte, dass es weit mehr grüne Pflanzen gibt, welche des roten Farbstoffes vollständig entbehren und dennoch die assimilierte Stärke in ausgiebigster Weise in Bewegung setzen.

Wortmann (Strassburg i./E.).

E. Russow, Ueber den Zusammenhang der Protoplasmakörper benachbarter Zellen.

Sonderabdruck aus den Sitzungsberichten der Dorpater Naturforschergesellschaft, September 1883. Klein 8. 23 S. Dorpat, Druck von C Mattiesen.

Obwohl die vorliegende Abhandlung nur das Referat des Verfassers über einen von ihm gehaltenen Vortrag bringt und eine eingehendere, durch Abbildungen erläuterte Darstellung des Themas an anderem Orte verspricht, so erscheint es bei der Wichtigkeit des Gegenstandes dennoch angezeigt, letztern an der Hand obiger Veröffentlichung schon jetzt hier zur Sprache zu bringen. In seinem hochinteressanten Werke über den Bau und das Wachstum der Zellhäute hatte schon Strasburger¹⁾ darauf hingewiesen, dass der Nachweis des Zusammenhanges alles lebenden Zellplasmas einer Pflanze durch direkte, die Membranen durchdringende Fortsätze für die Auffassung des pflanzlichen Gesamtorganismus von größter Bedeutung wäre. Die Möglichkeit eines solchen Zusammenhanges war durch eine schöne Entdeckung Tangl's gegeben, welcher zeigte, dass die Wände der Endospermzellen von *Strychnos nux vomica* und einigen Palmen tatsächlich von feinen Fäden einer mit Karmin sich färbenden Substanz durchsetzt sind²⁾. Weiterhin hatte Russow selbst in den Tüpfeln des Bast- und Strahlenparenchyms vieler Holzgewächse feine, mit Jodpräparaten gelbbraun werdende Stränge nachgewiesen³⁾. Ähnliches wurde an anderem Orte von Gardiner⁴⁾ und kürzlich auch von Hillhouse⁵⁾ festgestellt. Hatten diese Untersuchungen die

1) Vergl. Biologisches Centralbl. II. Band, Nr. 21, S. 653.

2) Jahrbücher f. wiss. Botanik, XII, 1880, S. 170.

3) Sitzungsberichte d. Dorp. Naturforscherges. 1882, Januarsitzung.

4) Quart. Journ. of Microscop. Scienc. Octob. 1882.

5) Bot. Centralbl. XIV, Nr. 3 u. 4.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1884-1885

Band/Volume: [4](#)

Autor(en)/Author(s): Wortmann Julius

Artikel/Article: [Bemerkungen zu H. Pick: Ueber die Bedeutung des roten Farbstoffes bei den Phanerogamen und die Beziehungen desselben zur Stärkewanderung. 257-260](#)