Gegen den Ausgang in der Nähe des Springbrunnens hatte Scheidecker neu eingeführte Pflanzen aufgestellt, die jedenfalls genauere Aufführung verdienen, so: *Cinchona tuccujensis*, *Tillandsia bivittata*, *Putzeysia rosea*, *Hippomane longifolia*, *Aralia reticulata*, das dem *Cyanophyllum* verwandte *Melastoma discolor*, *Richardia albomaculata* aus der Familie der Caladien, seines leichten Fortkommens wegen besonders empfohlen, *Echites argyrea*, *Aspidium Frizelliae*, ein neuer Farn, der vollkommen gut unsern Winter im Freien vertragen soll, nebst noch vielen anderen zum Theil wohl schon etwas länger bekannten Neuheiten.

Beim Eingange, Scheideckers Coniferen gegenüber, hatte Carl Pfau einige Novitäten placirt, unter denen wohl *Bambusa variegata*, *Dorstenia maculata* besonderer Erwähnung verdienen.

Blicken wir nach Vollendung unserer Wanderung hin über dieses Blüthenmeer, das nach jeder Richtung hin auf's Neue unser Auge fesselt, so können wir nur freudigen Herzens der bayerischen Gartenbaugesellschaft Dank wissen für die mannigfachen Genüsse, die sie auch in diesem Jahre wieder Flora's Freunden bereitet hat.

Dr. Singer.

Beiträge zur Physiologie des Chlorophylls. Von Julius Sachs.

(Schluss.)

1) *Aesculus Hippocastanum.*

Am 19. October 1862 wurden grüne, fahl gelbgrüne und ganz gelbe Blätter von einem Baume abgenommen, einige von jeder Sorte frisch untersucht, die anderen in starken Alkohol gelegt und dann nach 21 Tagen untersucht.

a) Grüne Blätter: Chlorophyllkörner in allen Zellen noch normal aussehend, sehr dicht gedrängt, intensiv grün.

Die in Alkohol entfärbten Blätter lassen die Form der Chlorophyllkörner noch sehr deutlich sehen, sie enthalten viel Stärke [1]). Im Blattstiel sind Leitzellen von sehr engem Lumen in schmale Bündel zusammengeordnet, zwischen denen weitere, stärkeführ-

---

1) Die Stärke wurde immer an den Alkoholexemplaren nachgewiesen; feine Schnitte der extrahirten Blätter in Kalilösung erwärmt, dann mit Wasser sorgfältig ausgesüsst, mit Essigsäure neutralisirt und endlich Jodtinktur zugesetzt; vergl. Flora 1862, No. 19 und 20.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05978-0216-9

rende Zellen liegen; die Zellen zwischen den Gefässreihen jedes Gefässbündels im Blattstiel führen ebenfalls Stärke; die Bastzone ist von einer stärkeführenden Schicht umgeben.

b) Fahlgrüne, gelbliche Blätter: Im wandständigen Chlorophyll treten Lücken auf, die Körner verlieren ihre polygonale Form, runden sich ab, treten von der Wand weg; sie werden missfarbig; einzelne Chlorophyllkörner zerfallen in viele einzelne, kleine, glänzende Körnchen; in derselben Zelle sieht man oft noch einzelne wohl erhaltene Chlorophyllkörner neben gelben, fettglänzenden Körnchen; zuweilen bildet sich ein grüner grosser Klumpen ohne bestimmte Form in der Zelle.

Die mit Alkohol entfärbten Blätter dieser Sorte lassen jene Formveränderungen noch deutlich erkennen; Stärke findet sich im Mesophyll der Oberseite überall, doch sehr wenig, ob in Körnern ist fraglich; in den Zellen der Unterseite fehlt sie meist; im Gewebe des Stiels ist nur wenig Stärke in den zwischen den Leitzellen liegenden weitern Zellen und in der Stärke führenden Schicht, welche die Bastzone umgibt, in beiden nur spurweise.

c) Ganz gelbe Blätter: frisch: die Zellen enthalten intensiv gelbe fettglänzende Körnchen, ohne Ordnung im Lumen zerstreut; die Zerstörung tritt, wie an Uebergangsstellen zu sehen ist, zuerst im schwammigen Gewebe der Unterseite auf.

Die in Alkohol aufbewahrten zeigen im Mesophyll keine Spur von Stärke mehr, doch ist solche noch in den Porenzellen; im Stiel sind ebenfacls nur noch undeutliche Spuren von Stärke in den die Leitzellenbündel umgebenden Zellen.

2) *Dioscorea Batatas.*

Am 19. October 1862 wurden dunkelgrüne, fahl grünlich gelbe und rein gelbe Blätter abgenommen; von jeder Sorte einige frisch untersucht, die anderen nachdem sie 20 Tage in Alkohol gelegen.

a) Dunkelgrüne Blätter eines jungen Zweiges zeigten ganz normal ausschende wandständige Chlorophyllkörner. Die mit Alkohol entfärbten Blätter liessen ihre Chlorophyllkörner ebenfalls der Form nach noch deutlich erkennen; nach Behandlung mit Kali, Essigsäure, Jod, findet man scharf begränzte, violette Stärkekörner an Stelle der wandständigen Chlorophyllkörner; im Blattstiel war keine Stärke zu finden, ausser in den Porenzellen.

b) Fahl grünlich gelbe Blätter: in den Zellen der Ober-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05978-0217-5

seite war die Form der Chlorophyllkörner noch gut erhalten, ihre Färbung fahl grün, an Grösse hatten sie abgenommen; das schwammige Gewebe der Unterseite zeigte die Chlorophyllkörner nicht mehr, statt ihrer fand sich in jeder Zelle ein grosser fahlgrüner Klumpen von formlos gewordener Chlorophyllmasse.

Die in Alkohol entfärbten Blätter waren nicht farblos, sondern bräunlich gelb geworden; stellenweise liessen auch sie noch Chlorophyllkörner erkennen, sonst fand sich in jeder Zelle ein Klumpen grumöser protoplasmatischer Substanz, offenbar formlos gewordenes und durch den Alkohol entfärbtes Chlorophyll. Nach Behandlung mit Kali, Essigsäure und Jod war stellenweise in einzelnen Zellen noch ein wenig Stärke zu sehen; im Blattstiel keine Stärke.

c) Ganz gelbe Blätter: die Chlorophyllkörner ganz verschwunden; statt ihrer zahlreiche, ziemlich grosse gelbe Körnchen, deren jedes aus mehreren kleinen besteht. Nach längerer Einwirkung von Schwefelsäure wurden sie farblos und kleiner, in jeder Zelle wurde dann ein äusserst feiner körniger Schlauch sichtbar; ein halbstündiges Liegen in Kalilösung (kalt) veränderte weder Farbe noch Form der Körnchen.

Bei den in Alkohol aufbewahrten Blättern waren die Körnchen in Klumpen zusammengezogen; Stärke fand sich nur noch in den Porenzellen, sonst nicht.

3) *Vitis vinifera.*

Am 19. October 1862 wurden gleichzeitig Blätter von völlig grüner Färbung, von fahl gelblich grünem Aussehen und vollständig gelb gewordene abgenommen, Von jeder Sorte einige frisch untersucht, die anderen in Alkohol aufbewahrt.

a) In den noch ganz grünen Blättern (frisch) enthielten die Mesophyllzellen nur noch an einzelnen Stellen wandständige Chlorophyllkörner, in den übrigen Zellen hatten sie ihre Form verloren, sie waren in ein formloses, grünes feinkörniges Plasma übergegangen, welches die Wand auskleidete. In manchen Zellen fanden sich grüne ölartige Tropfen; diese Blätter wurden durch mehrwöchentliches Liegen in Alkohol (80—90%) nicht farblos, sondern gelb: in den Mesophyllzellen liess sich nirgends Stärke nachweisen, doch fanden sich noch geringe Mengen in den Leitzellen grösserer Blattnerven; im Blattstiel fand sich noch viel Stärke in der die Gefässbündel umgebenden Schicht.

b) Ein fahlgrünes Blatt (frisch) verhielt sich fast ebenso,

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05978-0218-1

das Chlorophyll war noch formloser, seine Färbung fahl; die Oeltropfen in der Mittelschicht des Mesophylls zahlreicher als früher.

c) Gelbe Blätter enthielten im Mesophyll grünlich gelbe fettglänzende Körnchen in grosser Menge; sie verschwinden mit Schwefelsäure und stellenweise treten Oeltropfen auf; die Stärke war hier auch aus dem Stiel vollständig verschwunden.

4) *Sambucus nigra.*

Im September enthielten frische, ausgewachsene grüne Blätter viel Stärke in den Chlorophyllkörnern.

Am 18. October 1862 wurden grüne und fahl gelbgrüne Blätter abgenommen, die einen frisch untersucht, die anderen in starkem Alkohol 30 Tage liegen gelassen und dann untersucht.

a) Die grünen Blätter (am 18. Oct.) enthielten normal aussehende wandständige, schön grüne Chlorophyllkörner; in den Mesophyllzellen lagen kleine und grosse Oeltropfen, die auf Zufluss von c. c. Schwefelsäure nicht verschwanden.

Die 30 Tage in Alkohol gelegenen (vorher grünen Blätter) waren dunkelbraun geworden; die entfärbten Chlorophyllkörner hatten ihr gewöhnliches Aussehen; die in den Mesophyllzellen liegenden Oeltropfen waren noch vorhanden; nach Behandlung mit Kali, Essigsäure, Jod fand sich ein wenig Stärke im Chlorophyll, in den Chlorophyllkörnern der Unterseite war sie ganz verschwunden; in den „Stärkeschichten" der Gefässbündel der Blattstiele lag viel Stärke; auch die Leitzellen enthielten solche, doch wenig. Die öltropfenartigen Gebilde werden durch Kali runzelig, durch c. c. Schwefelsäure grün, dabei nehmen sie ein Ansehen wie faltige Häute an.

b) Die fahl gelbgrünen Blätter zeigten frisch in vielen Zellen noch normale wandständige Chlorophyllkörner; in anderen Zellen runde, vereinzelte Chlorophyllkörner, diese noch grün; in noch anderen Zellen grüne Wolken und Klumpen feinkörniger grüner Substanz; endlich enthielten andere Zellen zahlreiche fettglänzende Körnchen, kleinere und grössere, manche derselben grün. Auf Zusatz c. c. Schwefelsäure bleiben die Oelkugeln unversehrt, sie ändern bei Druck ihre Form und werden dann wieder rund.

Die in Alkohol gelegenen fahlen Blätter liessen dieselben Gebilde im farblosen Zustande erkennen, auch die entfärbten fettähnlichen Kugeln. Die feinkörnige formlose Chlorophyllmasse

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05978-0219-9

wird mit Jod braun; die ölartigen Tropfen mit Jod nicht gefärbt. Nach Behandlung mit Kali, Essigsäure, Jod finden sich im Mesophyll stellenweise Spuren feinkörniger Stärke; in allen „Stärkeschichten" der Blattstiele viel Stärke, auch die Leitzellen enthalten solche; das Rindenparenchym der Blattstiele enthält fettähnliche Körner.

5) *Populus pyramidalis.*

Am 29. Sept. 1862 abgenommene grüne Blätter enthielten intensiv grün gefärbte Chlorophyllkörner, in Form und Lage normal; nur stellenweise fand ich noch Stärke in ihnen. Am selben Tage abgefallene saftige, gelbe Blätter enthielten in den Mesophyllzellen sehr zahlreiche, unregelmässig liegende intensiv gelbe, scharf begränzte Körnchen, zuweilen grosse farblose Tropfen; nach Behandlung mit Kali, Essigsäure, Jod nur an einzelnen Stellen noch Spuren von Stärke, in den Porenzellen überall.

6) *Robinia Pseud-Acacia.*

Im September 1862 abgenommene grüne Blätter enthielten in den Chlorophyllkörnern der oberen Zellschichten reichlich Stärke.

Am 15. October 1862 wurden grüne, fahle, gelbe Blätter abgenommen und diese nach 25tägigem Liegen in starkem Alkohol untersucht.

a) Grüne, in Alkohol gelegene Blätter zeigten die Chlorophyllkörner (entfärbt) ihrer Form nach erhalten, sehr gross; mit Jod wurden sie braun. Nach Anwendung von Kali, Essigsäure, Jod ist die Chlorophyllsubstanz in eine formlose, braune Masse verwandelt; Stärke findet sich in den Porenzellen, in den Mesophyllzellen nur stellenweise Spuren von Stärke; auch im Blattstiel nur geringe Mengen von Stärke im Parenchym zunächt den Gefässbündeln.

b) Fahle Blätter, in Alkohol gelegen, lassen stellenweise noch wohlerhaltene (entfärbte) Chlorophyllkörner sehen, an anderen Stellen sind sie von der Wand abgelöst, in Unordnung; in vielen Zellen sind nur noch vereinzelte Chlorophyllkörner neben gelben Körnchen und grösseren Ballen; Stärke ist nicht mehr nachzuweisen, weder im Mesophyll noch im Stiel.

c) Gelbe Blätter (in Alkohol gelegen), enthalten im Mesophyll nur noch die kleinen fettglänzenden Körnchen.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05978-0220-0

7) *Morus alba.*

Am 18. October 1862 wurden grüne, fahle und gelbe Blätter von den Büschen abgenommen, die einen frisch, die andern nach 20tägigem Liegen in Alkohol untersucht.

a) Dunkelgrüne Blätter (frisch) zeigten stellenweise noch normale wandständige Chlorophyllkörner; in andern Zellen ist der Wandbeleg lückig, einzelne Stellen der Zellwand mit grünem Plasma überzogen, worin glänzende Körnchen liegen; in den meisten Zellen findet sich ein formloses, grünes Plasma durch den ganzen Zellraum verbreitet, in diesem zahlreiche, fettähnliche Körnchen. Man sieht alle Grade der Zerstörung der Chlorophyllkörner, während die Färbung noch unverändert fortbesteht. In einem ebenfalls noch grünen Blatt fand ich in allen Zellen nur noch formloses, grünes Plasma, die Chlorophyllkörner waren als solche überall zerstört.

Die mit Alkohol extrahirten grünen Blätter waren nicht farblos sondern bräunlich und fleckig geworden; die Form der Chlorophyllkörner war an ihnen nicht mehr zu erkennen, ein feinkörniges, jetzt entfärbtes Plasma erfüllte den Zellraum. Nach Behandlung mit Kali, Essigsäure und Jod fand sich Stärke in allen Mesophyllzellen, in äusserst feinkörniger Form; in gröberen Körnern war sie in dem Parenchym der Blattstiele zunächst den Gefässbündeln anzutreffen; feinkörnige Stärke fand sich auch in den Leitzellen und in den Zellen zwischen den radialen Gefässreihen.

b) Fahle, gelbgrüne Blätter, frisch: zeigten dieselbe Desorganisation der Chlorophyllkörner, zudem fing die grüne Färbung an zu schwinden; die Alkoholexemplare waren farblos geworden, mit bräunlichen Flecken; in dem Mesophyll derselben fand sich körneliges, bräunliches Plasma; nach Behandlung mit Kali, Essigsäure, Jod fand sich in denselben Zellen viel Stärke, deren Körnerform jedoch zweifelhaft war; im Stiel führten alle, die Gefässbündel umgebenden Zellen Stärke. Die Leitzellenschicht besteht aus einzelnen Bündeln enger Zellen, zwischen denen Schichten etwas weiterer Zellen liegen, welche Stärke führen.

c) Ganz gelbe frische Blätter (am 18. Octob.) zeigen in den Mesophyllzellen fettglänzende, fahlgelbe Körnchen; die seit 20 Tagen in Alkohol gelegenen gelben Blätter waren entfärbt, doch schmutzig aussehend; Jodtinktur zeigte ohne Wei-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05978-0221-6

teres in allen Mesophyllzellen noch deutlich Stärke; alles Parenchym der Blattnerven war mit Stärke erfüllt, in den Blattstielen fand sich weniger, doch kleine Mengen auch in den Leitzellen.

Ein am 8. November abgenommenes, frisches, gelbes Blatt zeigte im Mesophyll zahlreiche gelbe Körnchen; mit der gewöhnlichen Methode liess sich keine Stärke mehr nachweisen, doch enthielten die Porenzellen der Lamina noch solche.

Bonn, den 26. März 1863.

Berichtigung: pag. 200 Z. 6 lies statt Aleuronkrystalle Proteinkrystalle.

Heil- und Nahrungsmittel, Farbstoffe, Nutz- und Hausgeräthe, welche die Ost-Romanen, — Moldauer und Walachen — aus dem Pflanzenreiche gewinnen. Mitgetheilt von Obriststabsarzt Dr. Ritter Jakob von Czihak und Dr. J. Szabo, Secundarius im Hospitale St. Spiridion in Jassy.

(Fortsetzung zu pag. 189.)

Carum Bulbocastanum Koch oder *Bunium bulbocastanum* L. Knolldolde. rom. Alunele, Haselnüsschen. — Kommt häufig vor. Die zweijährigen Knollen werden im Frühjahre von den Bauersfrauen gesammelt und zu Markte getragen. Man bereitet selbe wie die Kartoffeln und geben eine delicate Speise. Das Volk isst sie auch roh.

Scandix cerefolium L. (*Chaerophyllum sativum* Sprengel). Gemeiner Körbel. rom. Chasmazuki. — In Weingärten und Gebüschen häufig. Wird als Speise verschieden zubereitet. Noch kommt vor: *S. pecten.* L.

Daucus carota L. Gelbe Rübe. rom. Morkowe. Wird wie in Deutschland verwendet und sehr häufig angebaut.

Chaerophyllum bulbosum L. Kälberknopf. rom. Baraboi. — An Zäunen, in Gebüschen und Weingärten häufig. Die Wurzeln werden theils als Salat, theils gekocht, theils mit Butter geröstet genossen und geben eine beliebte Speise während des Frühjahres. Die geschälten jungen Stängel benützen auch die Landleute als Salat, geniessen auch dieselben roh. Noch kommt vor: *Ch. hirsutum* Jacq. Bes., *temulum* L., *aureum* L., *aromaticum* L., *sativum* Bmg., *sylvestre* Bmg.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05978-0222-2

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1863

Band/Volume: 46

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

Artikel/Article: Beiträge zur Physiologie des Chlorophylls 214-220