

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesamtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm
in Cassel

und

Dr. W. J. Behrens
in Göttingen.

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 und der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala.

No. 50.

Abonnement für den Jahrgang [52 Nrn.] mit 28 M.
durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

1886.

Referate.

Berlese, A. N., *Sopra una specie di Lophiostoma malconosciuta.* (Nuovo Giornale Botanico Italiano. XVIII. 1886. p. 43—52. Mit 1 lithogr. Tafel.)

De Notaris hat ein *Lophiostoma Balsamianum* als specifisch verschieden von der schon durch Fries bekannten Art (*Sphaeria*) *Loph. excipuliforme* aufgestellt, als einzige Verschiedenheit aber nur die geringere Grösse der Peritheciën angegeben. Dieser Charakter ist jedoch nicht verwerthbar, da auch bei *Loph. excipuliforme* grössere und kleinere Fruchtkörper vorkommen, und in Folge dessen ist grosse synonymische Verwirrung der beiden Arten entstanden. De Notaris scheint in der That nur ein *L. excipuliforme* bei Aufstellung seines *L. Balsamianum* vor Augen gehabt zu haben. Es existirt aber thatsächlich eine von *L. excipuliforme* gut verschiedene Art, welche von einigen Autoren (so von Berkeley und Broom e) unter diesem Namen, von Anderen unter dem Namen *L. Balsamianum* De Not. beschrieben worden ist. Dieselbe unterscheidet sich von der erstgenannten Species nicht nur durch die kleineren Peritheciën, sondern auch durch die kleineren Sporen ($36-40 \mu = 10-12 \mu$, während die Sporen der ersteren $55-70 \mu = 23-25 \mu$ messen) und durch die geringere, constante Zahl (7, anstatt 9—11) der Querwände

in jeder Spore. Verf. behält für diese Form, um neue Namen zu vermeiden, den De Notaris'schen Namen bei, und beschreibt dieselbe als *Lophiostoma Balsamianum* (Ces. et De Not.) emend. Sacc. et Berl.

Die vom Verf. selber lithographirte Tafel illustriert die mikroskopischen Details der beiden besprochenen Formen.

Penzig (Modena).

Dufour, Jean, Recherches sur l'amidon soluble et son rôle physiologique chez les végétaux. (Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles. XXI. 93 pp.)

I. Historisches.

Die Substanz, die diesen Namen trägt, hat keine grosse Verbreitung; ihr Vorkommen ist eine Ausnahme, die physiologische Bedeutung sicher bescheiden. Die Oberhaut einiger Gewächse scheint ihr Hauptsitz zu sein. Sie ist löslich in Wasser und Alkohol und bildet mit Jod eine blaue Verbindung, welche man in oder ausserhalb der Zellen leicht in Krystallnadeln erhalten kann.

Die erste Nachricht über das Vorkommen eines gelösten Stoffes in den Oberhautzellen der *Gagea lutea* (den Sanio geradezu als formlose Stärke bezeichnet hat. Ref.) brachte Sanio in der Botan. Zeitung. 1857. p. 420.*) Kurze Zeit nachher berichtete Schenk über das gleiche Vorkommen derselben Substanz bei 3 Arten von *Ornithogalum*. (Nach der Auseinandersetzung Schenk's kommt demselben aber die Priorität der Entdeckung und auch der ersten Publication, freilich an einer wenig zugänglichen Stelle zu. Ref.) Diese Beobachtung in der Botan. Zeitung. 1857. p. 497 veröffentlicht, wurde ebenda 1857 p. 555 dahin berichtet, dass der fragliche Stoff, weil seine Jodverbindung sich im Wasser entfärbe, zwar zu den Kohlenhydraten gehöre, sich durch Speichel in Zucker überführen lasse (durch die Trommer'sche Zuckerprobe bestätigt) aber nicht unmittelbar zur Stärke zu rechnen sei, weil deren Jodverbindung sich durch Wasser nicht entfärbe.**)

Die Schlusskraft dieser Beobachtung bestreitet Nägeli (Ueber das angebliche Vorkommen von gelöster oder formloser Stärke bei *Ornithogalum* in seinen Beiträgen etc. II. p. 187). Doch bezüglich der Deutung dieser Substanz weicht Nägeli noch viel mehr ab, indem er sie gar nicht einmal zu den Kohlenhydraten, sondern gar zu den eiweissartigen Verbindungen zu rechnen geneigt ist. Verf. weist die Gründe, die Nägeli angegeben, namentlich die leichte Veränderlichkeit, von vornherein als nicht vorhanden zurück. Er empfiehlt als geeignete Pflanzen *Gypsophila perfoliata* und

*) Dort wird auch eine gleiche, aber nur einmal gemachte Beobachtung bei *Ficaria ranunculoides* erwähnt. Ref.

***) Dass ein löslicher Körper in seinen Eigenschaften etwas abweiche, ist doch nicht befremdend. Ref. erinnert nur an das Verhalten der Kieselsäure. Uebrigens zeigt ja auch die Cellulose sehr verschiedenes Verhalten, ohne dass man die Abänderungen für wesentlich verschieden hält. Ref.

Saponaria officinalis, indem er die Bemerkung macht, dass Nägeli durch das ungeeignete Material zu seinen negativen Schlüssen gelangt sei.

In seinem (früher als der angegebene Artikel erschienenen) Werke über die Stärkekörner hatte Nägeli das Vorkommen von löslicher Stärke als unzweifelhaft hingestellt; Beweise entnahm er aus den Samen verschiedener Pflanzen, die, in jodhaltigem Wasser zerquetscht, eine Bläuung der umgebenden Flüssigkeit bemerken liessen.

II. Physikalische und chemische Beobachtungen an der löslichen Stärke.

Behandelt man die Oberhaut von *Gypsophila perfoliata* oder *Saponaria officinalis* mit Jod-Jodkaliumlösung, so färbt sich der Zellinhalt homogen violett. Alkoholische Jodlösung erzeugt nur stellenweise eine flüchtige Blaufärbung oder bleibt ganz wirkungslos. Nach einigen Minuten, bei eintretender Verdunstung, findet sich dagegen am Rande des Deckglases oder auch im Präparate ein blaues Präcipitat, theils amorph theils als schöne Krystallnadeln. Es hatte sich also eine blaue Jodverbindung gebildet, die im Alkohol löslich war und bei seiner Verdunstung sich ausscheidet. Darnach erhält Verf. für seine Untersuchungen 2 Stoffe, die primitive Substanz, welche er lösliche Stärke nennt, und die Jodverbindung derselben.

1. Die primitive Substanz. Sie findet sich mehr oder weniger reichlich in der Blattoberhaut, ausser bei den erwähnten Pflanzen auch bei *Hordeum diverse spec.*, *Arum Italicum*, *Bryonia dioica*. Sie kommt zuweilen neben Stärkekörnern (Stomata mehrerer Pflanzen, Petalen der *Saponaria*, *Gypsophila*) oder mit einem rosafarbenen gelösten Farbstoffe (Kelch der *Saponaria*) vor. Selten findet sie sich in den chlorophyllhaltigen Parenchymzellen (*Alliaria officinalis*, *Bryonia*). (Dabei ist auch *Ficaria ranunculoides* zu erwähnen, deren Oberhautzellen Chlorophyll enthalten. Cf. Sanio in Botan. Zeitung. 1864. p. 197. Ref.) Sie ist löslich in Wasser und gewöhnlichem Weingeiste, viel weniger in absolutem Alkohol, schwer löslich in Aether, Benzin und Chloroform. Säuren und Alkalien extrahiren schnell diese Substanz, einige unter Modificirung derselben. Das Extract der flüssigen Stärke, durch Kochen der frischen oder trockenen Blätter im Wasser erhalten und im heissen Wasserbade concentrirt, enthielt davon viel. Ein Jodkrystall, in dieses Extract hineingetaucht, umgibt sich schnell mit einer blauen Zone. Auf kaltem Wege bei Maceration erhält man die Substanz reiner, aber spärlicher. Extrahirt man mit gewöhnlichem Weingeiste, kalt oder warm, so erhält man gleichfalls flüssige Stärke, aber mehr Chlorophyll. Nach der Eindampfung im heissen Wasserbade extrahirt man den grössten Theil des Chlorophylls mit Aether und löst den Rückstand in Wasser auf. Die Lösung ist gelblich, meist ganz neutral. Im festen Zustande erscheint die lösliche Stärke entweder ganz amorph, krustenartig, weiss oder gelb, durch Jod sich violett färbend. So erhält man sie durch Eindampfen der Lösung zur Trockene. Oder sie nimmt,

bei allmählichem Verdunsten, z. B. auf einer Glasplatte, die Form von Sphaerokristallen an, die einzeln oder zu 2—3 combinirt entstehen. Dieselben zeigen regelmässige Contouren, sind oft etwas verlängert, radial liniirt oder gespalten, ohne concentrische Streifung. Erfolgt die Verdunstung unter einer Glasplatte, so nehmen die Krystalle die Form von Nadelaggregaten mit radialer Anordnung an. Die grössten Krystalle maassen 120—150 μ , die kleinsten 10—20 μ . Die Krystalle wirken stark polarisirend, die kleine Elasticitätsachse erschliesst sich als homolog der Länge der Krystalle, die grosse Elasticitätsachse liegt senkrecht zur kleinen. Die Stärkekörner verhalten sich zu dieser Anordnung verkehrt. Die Krystalle lösen sich in Wasser und Alkohol; Schwefelsäure verwandelt sie in eine gelbbraune Flüssigkeit, Joddämpfe färben sie rosaviolett; Zusatz von Jodwasser oder Jodtinctur färbt sie nicht, sondern löst sie auf, worauf bei der Verdunstung die blauen Krystalle der Jodstärke erscheinen. Dagegen färbt sie die Lösung von Jod-Jodkalium sofort. Von den Stärkekörnern unterscheiden sich die Krystalle durch den Mangel der Imbibitionsfähigkeit; weder Säuren noch Alkalien bewirken eine Aufblähung, sondern vielmehr eine einfache Auflösung. Demnach hält Verf. auch die Verbindung mit Jod nicht für eine Imbibitionserscheinung, wie beim Stärkekorn, sondern für eine chemische Verbindung unter voller Bewahrung der Formverhältnisse. Zur Trockene erwärmt werden die Krystalle lebhaft gelb, verlieren ihre krystallinische Structur und verwandeln sich in Tröpfchen, die Jod indess noch violett färbt. Bei weiterer Erwärmung verlieren die Tropfen das Vermögen, sich mit Jod violett zu färben, in ihrem Innern erscheinen grosse Gasblasen, die Farbe wird braunschwarz. Der Geruch, der sich dabei entwickelt, ist ähnlich dem der Stärkekörner bei gleicher Behandlung.

2. Die Jodverbindung. Die violette Jodreaction erfolgt bei der löslichen Stärke in wenigen Augenblicken, wenn man die Oberhaut der *Saponaria officinalis* oder das amorphe oder krystallinische Extract Joddämpfen aussetzt. Alle Jodreagentien mit freiem Jode sind geeignet zur Erzeugung der Jodstärke. Zur Orientirung über die Verbreitung der löslichen Stärke im Gewebe wendet man besser Jod-Jodkaliumlösung an; will man die Jodstärke isolirt haben, so ist die alkoholische Lösung angezeigt (siehe oben). Die Reagentien müssen im frisch präparirten Zustande angewandt werden, ausserdem ist es gut, die Jodkrystalle vorher mit Alkohol oder Wasser zu waschen, um die feine Schicht von Jodwasserstoff zu entfernen. Jodkaliumlösung bleibt ohne Reaction, welche sofort eintritt, wenn man Chlorwasser hinzufügt, welche das Jod frei macht. Um die Bildung der Jodstärke in den Zellen zu beobachten, ist Jod-Jodkaliumlösung am geeignetsten. Ist lösliche Stärke im Ueberflusse vorhanden, so färbt sich der ganze Inhalt mehr oder weniger gleichförmig violett, das Protoplasma und der Zellkern gelb. Ist nur wenig lösliche Stärke vorhanden und dringt das Jod nur langsam hinein, so färbt sich nur ein Theil des Inhaltes violett. Verf. erklärt dies dadurch, dass die lösliche Stärke vom Jode nach der Stelle, wo es eindringt, angezogen wird, während

Nägeli (l. c. p. 189) darin einen Beweis sucht, dass die Stärke hier nicht in Lösung sich befinde. Die geöffneten Randzellen des Präparates zeigen keine Reaction, welche aber hervortritt, wenn man das Präparat zugleich in etwas concentrirte Jodlösung legt (cf. den Widerspruch bei Nägeli l. c. p. 189 Ref.). Wendet man eine Auflösung des Jods in Benzin, Aether, Schwefelkohlenstoff, Chloroform oder Glycerin an, so entsteht die Jodstärke ebenso mit rother, violetter oder blauer amorpher Farbe. Oft sieht man in den Zellen ein flockiges, fädiges Präcipitat oder feine Krystallnadeln entstehen. Um die Jodstärke isolirt zu erhalten, setzt man zu der wässerigen oder alkoholischen Lösung der flüssigen Stärke Jod hinzu, und lässt dann abdunsten. Man erhält dann entweder eine blaue oder rothe amorphe Kruste oder ein aus krystallinischen Nadeln bestehendes oder flockiges, fädiges Präcipitat. Die blauen Nadeln der Jodstärke sind oft in Bündel oder ästige Aggregate oder radial vereinigt. Sphaerokrystalle aus Jodstärke erhält man nie. Die Länge der Krystalle wechselt von 2—3 μ bis 300—400 μ , die Dicke von 6 μ bis zu Bruchtheilen von μ . Das Polarisationsvermögen scheint dasselbe wie bei den Sphaerokrystallen. Die fädigen Niederschläge der Jodstärke wirken verschieden, manche gar nicht, andere krystallinisch, aber in schwächerem, verschiedenem Grade. Lässt man ein Gemenge von Jod, Essigsäure und löslicher Stärke langsam verdunsten, so erhält man meist ansehnliche blaue Nadeln fast bis zur Länge eines Millimeters. Wendet man statt der Essigsäure verdünnte Salzsäure an, so erhält man kleine Krystalle von 10—25 μ Länge. Statt der amorphen Jodstärke erhält man in den Zellen selbst einen krystallinischen Niederschlag derselben, wenn man die Jodreaction verlangsamt, theils durch Anwendung von minimis des Reactifs, theils durch Zusatz von Glycerin. Manchmal wirkt schon die Dicke der Zellmembran hinreichend verlangsamernd, um die Bildung der Krystalle zu ermöglichen, so bei der Oberhaut der Kelche von *Gypsophila repens* und anderer Caryophyllen.

Die Jodverbindung erhält sich in der Luft lange ohne Zersetzung, doch sprechen die bisherigen Erfahrungen dafür, dass diese zuletzt eintritt. Die blauen Krystalle lösen sich in Alkohol, Wasser, Glycerin, Säuren und Alkalien. Sie sind schwer löslich in Aether, Benzin, Chloroform. Ammoniak und kaustisches Kali theilen den Krystallen in der Auflösung einen vorübergehenden gelben Ton mit, Schwefelsäure verwandelt sie in eine braune, dann schwarze, oft feinkörnige Substanz. Salpetersäure löst die Krystalle schnell auf, wobei sich ein schwarzbrauner Körper bildet, der entweder feinkörnig ist oder in feinen, den Jodkrystallen sehr ähnlichen Nadeln erscheint. Eine wässerige Lösung der Jodstärke kann ohne Zersetzung gekocht werden. Bei der Verdampfung bleibt ein blauer Rückstand. Bei längerem, einige Stunden währenden Kochen scheint eine Zersetzung oder Modificirung einzutreten. Erwärmt man die blauen Krystalle langsam, so verbleichen sie, wenn sie trocken geworden und entfärben sich in wenigen Augenblicken; die krystallinische Structur wird zerstört, die Krystalle scheinen

ohne Formänderung zu schmelzen. Bei weiterem Erwärmen wird die Substanz zuerst braun, dann schwarz. Dasselbe sieht man bei der amorphen Jodstärke als Rückstand. Sie wird blassgelb, gelbbraun, ohne indess schon zerstört zu sein, da ein Tropfen Wasser die blaue Farbe wieder herstellt. Erhitzt man weiter, so geht das Vermögen, sich durch Wasser zu bläuen, schliesslich verloren, indem die Substanz sich dabei immer mehr und mehr bräunt.

Die verschiedenen Farbentöne von rosa durch violett zu blau entstehen durch die Menge des wirksamen Jods. Bei Präparaten der Oberhaut färben sich die vom Jod zunächst berührten Zellen blau, die entfernteren violett bis rosa. Legt man einen Jodkrystall auf ein in Wasser liegendes Präparat, so färben sich die nächsten Zellen blau, die entfernteren blauviolett, violett und rosa. Nach Nägeli hat bei den Stärkekörnern die Quantität des Jods nur Einfluss auf die Intensität der blauen Farbe. Erst wenn Salze im umgebenden Wasser aufgelöst sind, entsteht eine violette oder rosa Färbung. Verf. hält es für möglich, dass dieser Factor auch bei der formlosen Stärke wirksam sei (?). Wesentlich nöthig zur Blaufärbung ist die Gegenwart von Wasser. Setzt man die amorphe, vollständig trockene Modification der löslichen Stärke Joddämpfen aus, so färbt sie sich nur gelb oder röthlich. Setzt man einen Tropfen Wasser hinzu, so erfolgt sogleich Blaufärbung. Die frisch präparirte Jodverbindung ist blau, beim Trocknen wird sie violett, dann roth, beim Benetzen wieder blau u. s. w. Sowohl die amorphe wie die krystallinische Modification verhalten sich in dieser Weise. Wie Wasser, d. h. die Jodstärke aus rosa in blau färbend, verhalten sich mehrere andere Flüssigkeiten, so Glycerin, Essigsäure, Salpeter- und Schwefelsäure, letztere beiden nur vorübergehend, da sie zerstörend wirken. Chloroform, Benzin, Alkohol, Aether haben nicht dieses Vermögen, die rothe Färbung in blau zu verändern. Sie können vielmehr die blaue Jodstärke roth*) färben. Diese letzteren Stoffe, wie das Trocknen, wirken also auf die Jodstärke roth färbend. Setzt man zu der durch die letzteren Flüssigkeiten roth gefärbten**) Jodstärke Jod hinzu, so tritt die blaue Farbe wieder hervor. Nach diesen Thatsachen könnte man an zwei Verbindungen der flüssigen Stärke mit verschiedenem Jodgehalte denken; indess diesem widerspricht das Factum, dass die blaue, durch Trocknen roth gefärbte Verbindung, sorgfältig von allen Spuren freien Jods befreit, wieder blau wird, wenn man ihr Wasser zufügt.

Fügt man zu einer wässerigen, gelblichen Lösung der löslichen Stärke Tropfen auf Tropfen Jodtinctur, so entstehen blaue Wolken, die beim Schütteln wieder verschwinden. Fügt man Jod im Ueberschusse hinzu, so bleiben die blauen Wolken. Erwärmt man jetzt die Lösung, so wird sie wieder gelb und klar, um beim Abkühlen von neuem die blaue Farbe anzunehmen. Bei öfterer Wiederholung und Anwendung einer concentrirten Lösung erhält man schliesslich eine gelatinöse blaue Masse.

*) Bei Anwendung von Alkohol wird das Roth zuletzt blassgelb. Nach Verf.

**) Für das Chloroform hat Verf. keine Experimente beigebracht.

Verf. gibt, um den Einfluss des Wassers auf die Jodwirkung zu zeigen, Versuchsreihen an denselben Pflanzen, aus denen hervorgeht, dass die mehr Wasser enthaltenden Jodlösungen reiner und auch mehr blau färben.

Wirkt Jod auf ein Gemenge verschiedener Stoffe, so zieht es diejenigen vor, zu denen es grössere Verwandtschaft hat, so zwar, dass es diese zuerst färbt. Es verlässt sogar ein von ihm gefärbtes Albuminat, wenn es Stärke zur Wahl hat. Legt man einen Jodkrystall auf ein Stück der Oberhaut der *Saponaria officinalis*, so färbt sich die flüssige Stärke zuerst blau, dann folgen das Protoplasma und der Zellkern mit gelber Farbe und schliesslich die Zellmembran. Also ist die Verwandtschaft des Jods zur flüssigen Stärke grösser als zu den Albuminaten der Zellen. Nägeli war zu einem entgegengesetzten Resultate gelangt. Sind Stärkekörner der flüssigen Stärke beigemischt, wie bei den Blumenblättern der *Saponaria*, so färben sich diese früher. Nimmt man den Rückstand der flüssigen Jodstärke, setzt Wasser hinzu und dann Stärkekörner, so färben sich diese blau, während die flüssige Jodstärke entfärbt wird. Bei nasser Behandlung ist also die Verwandtschaft des Jods zu den Stärkekörnern grösser als zur flüssigen Stärke. Lässt man umgekehrt blaue Stärkekörner und blaue Jodstärke in Berührung mit einander an der Luft liegen, so entfärben sich die Stärkekörner, während die Jodstärke unverändert bleibt. Da nach den obigen Mittheilungen die flüssige Jodstärke als eine chemische Verbindung aufzufassen ist, und der Glaube, dass das Jod in den Stärkekörnern nicht in chemischer Bindung vorkomme, verbreitet ist, so hätten wir hier die seltsame Thatsache, dass ein Körper (Jod) einen anderen (flüssige Stärke), mit dem er chemisch verbunden ist, verlassen könne, um in einen anderen zu dringen, mit dem er nicht chemisch verbunden ist.

Schliesslich erwähnt Verf. die mehrzelligen Haare des Kelches von *Saponaria officinalis*, die wegen ihrer Cuticula für Reaction nur von der Basis aus zugänglich sind. Hier lässt sich also die Reihenfolge der Veränderungen, die Jod an der flüssigen Stärke hervorbringt, leicht verfolgen.

III. Chemische Natur der löslichen Stärke.

So lange eine Elementaranalyse fehlt, lässt sich nichts absolut sicheres über die Stellung dieses Stoffes angeben, ob er zu den Kohlenhydraten oder anderswo hingehöre. Da er sogar in Gefahr stand, zu den Albuminaten versetzt zu werden, so hat Verf. eine Reihe von abweisenden Versuchen gemacht, die diese Stellung unwahrscheinlich machen. Ebenso wurde er in Rücksicht auf Oel, Glucoside, Tannin geprüft, mit gar keiner oder schwacher Anziehung, während die Stellung bei den Kohlenhydraten sehr zumuthend ist.

IV. Verbreitung der löslichen Stärke in den Geweben.

Meist findet sich die flüssige Stärke in der Oberhaut der beiden Blattseiten, des Stengels und der Blütenorgane. Manchmal, so bei *Saponaria officinalis* und *Gypsophila perfoliata*, erscheint die blaue Reaction auch in den 2–3 äusseren Rindenschichten, zuweilen auch in einzelnen, tiefer gelegenen Zellen der Rinde. Bei

den Blättern der *Saponaria*, *Alliaria officinalis*, *Bryonia dioica* findet sie sich häufig auch in den grünen Zellen des Blattparenchymis. In der Oberhaut findet sie sich reichlicher in den langgestreckten Zellen über den Nerven. In den subterranean Theilen und in den Wurzeln scheint flüssige Stärke völlig zu fehlen. So fehlt die flüssige Stärke in den subterranean Theilen des Blattstieles bei *Arum Italicum*, während sie in dem in der Luft befindlichen Theile vorkommt. Die Oberhaut der Blüthentheile ist meist reich daran, aber nur an den frei ausgebreiteten Theilen, während der Nagel z. B. der *Saponaria* davon nur wenig enthält. Bei manchen Pflanzen ist das Vorkommen an besondere Organe gebunden, so bei *Tunica Saxifraga*, *Gypsophila paniculata* und *repens* an die Blütenorgane, bei *Hordeum trifurcatum* an die Blattplatte. Bei *Orobus vernus* L. findet sich die lösliche Stärke nur auf der Blattunterseite und zwar in der Umgebung der Stomata, welche selbst manchmal Spuren davon zeigen. Bei *Bromus erectus* findet sie sich, aber auch nicht immer, nur in den kurzen Zellen der Oberhaut der Blätter, während die mit diesen abwechselnden langgestreckten Zellen davon nichts bemerken lassen.

Die lösliche Stärke findet sich schon sehr frühzeitig in den Organen ihrer Aufbewahrung ein, bereits im frühen Knospenzustande oder in den jungen Pflanzen bald nach der Keimung, sodass nur die Vegetationsspitze und die jüngsten Blätter davon frei sind. Vor ihrem Auftreten findet sich in den betreffenden Zellen häufig körnige Stärke vor und es liegt nahe, anzunehmen, dass sie aus dieser gebildet werde, doch konnte Verf. für diese Annahme keinen Anhalt finden und nimmt an, dass sie gar nicht in der Oberhaut gebildet werde, sondern aus den tieferen Zelllagen dorthin gleichsam als ein der Ernährung nicht weiter dienendes Excret ausgeschieden werde.

V. Vertheilung der löslichen Stärke bei den Gewächsen.

Diese Substanz hat nur eine untergeordnete Verbreitung bei den Pflanzen. Von den 1300 untersuchten Species waren 20 damit versehen. Verf. machte die Untersuchung mit Jod-Jodkaliumlösung und warnt, sich nicht durch die Blaufärbung der inneren Schicht der Oberhautmembranen täuschen zu lassen. Ref. lässt die Namen der Species, bei denen die lösliche Stärke nachgewiesen wurde, folgen: *Saponaria officinalis*, *Gypsophila perfoliata*, *scorzonerifolia*, *repens*, *paniculata*, *elegans*, *Tunica Saxifraga*, *Alliaria officinalis*, *Ficaria ranunculoides* (nach *Sanio*, vom Verf. nicht bestätigt), *Hepatica triloba* (nach *Stöhr*, vom Verf. nicht bestätigt), *Solanum Pseudocapsicum* (nach *Stöhr*, vom Verf. nicht bestätigt), *Gilia achilleaefolia*, *Orobus vernus*, *Hibiscus Syriacus*, *Bryonia dioica*, *Centaurea paniculata*, *Bellis perennis* (nach *Stöhr*, vom Verf. nicht bestätigt), *Gagea lutea*, *Ornithogalum umbellatum*, *O. nutans*, *lanceolatum* und *longebracteatum* (nach *Schenk*), *Arum Italicum* und *maculatum*, *Anacamptis pyramidalis*, *Listera ovata*, *Orchis Traunsteineri*, *Cypripedium Calceolus*, *Bromus erectus*, *Hordeum vulgare*, *hexastichum*, *distichum*, *coeleste*, *trifurcatum*, *murinum*.

VI. Physiologische Rolle der löslichen Stärke.

Die Bedeutung der löslichen Stärke ist sehr beschränkt und von der der Stärke- und Chlorophyllkörner, die der Assimilation dienen, sehr verschieden. Im Dunkeln gehalten, verlieren die Pflanzen durch Auszehrung ihren Chlorophyll- und Stärkemehlgelhalt, während die lösliche Stärke in der Oberhaut unverändert bleibt. Ebenso verhält sich die lösliche Stärke, wenn man die betreffenden Blätter mit Zinnfolie überzieht. Sehr früh auftretend, erhält sich die flüssige Stärke bis zum Tode des betreffenden Organes und wird nicht, wie andere werthvolle Stoffe, im Herbste beim Blattfalle aufgesogen.*) Schliesslich theilt Verf. noch die Beobachtung mit, dass sich die flüssige Stärke auch bei Lichtabschlusse bei jungen Pflänzchen bilde. Sanio (Lyck).

Wisselingh, C. van, Sur l'endoderme. (Extrait des Archives Néerlandaises. T. XX. 1886.) 8°. 17 pp. und 2 Tfn.

Nachdem Verf. früher eine eingehende Untersuchung über die innere Schutzscheide (la gaine du cylindre central) veröffentlicht hatte**), bespricht er in dieser Abhandlung die äussere Schutzscheide oder äussere Endodermis, d. h. die Scheide, welche sich unmittelbar unter der Epidermis oder dem Velamen der meisten Wurzeln der Phanerogamen findet. Vor allem sucht er nachzuweisen, welcher Unterschied zwischen diesem Gewebe und der den Gefässbündelkreis umziehenden Scheide besteht und dass es deswegen unrichtig sei, beide mit demselben Namen „Endodermis“ (als äussere und innere unterschieden) zu belegen, sondern dass man diesen Namen nur für die hier zu besprechende Scheide gebrauchen müsse.

Von 22 untersuchten Wurzeln fehlte die Endodermis nur bei einer (*Helleborus viridis*), meist besteht sie aus einer Zellschicht, bei einigen Wurzeln aber ist sie zwei bis fünf Zellschichten stark. Gewöhnlich kann man 2 Zellformen in ihr unterscheiden, nämlich lange und kurze, die letzteren können aber auch fehlen. Die langen Zellen haben in der Regel parenchymatische Gestalt und ihre Wände haben dieselbe Structur wie Korkzellen. Es lassen sich nämlich 3 Schichten unterscheiden: eine äusserste, welche verkorkt ist, eine innere, der sog. Celluloseschlauch und eine Mittelschicht, die meist verholzt ist. Sie sind nicht immer gleich gut ausgeprägt und oft nur mit Hülfe von Reagentien zu erkennen. Wichtig ist, dass die verkorkte Lamelle stets die Zelle vollständig umgibt, niemals nur einen Streifen bildet, wie dies bei der sog. inneren Schutzscheide (gaine du cylindre central) der Fall ist, sie

*) Es lässt sich diese Hartnäckigkeit der flüssigen Stärke auch anders deuten, nämlich als eine Nothwendigkeit für das Leben der Oberhautzellen, die eher sterben, als sie fahren lassen. Vergessen wir nicht, dass die rothe Färbung herbstlicher Blätter dem Untergange geweiht ist, obwohl sie keineswegs ein absterbendes Product der Zellen ist. Andererseits muss hervorgehoben werden, dass auch bei *Gagea lutea* die lösliche Stärke nicht immer in der Blattoberhaut vorkommt, dass also obige Mittheilung des Verf.'s auch Ausnahmen unterworfen ist. Ref.

**) Botan. Centralblatt. Bd. XXIV. 1885. p. 326.

ist immer nur dünn und legt sich bei der Behandlung mit Schulze'scher Macerationsflüssigkeit, bevor sie sich auflöst, in Falten. Die Kurzzellen, welche, wie gesagt, auch fehlen können, gewöhnlich aber zwischen die Reihen der langen Zellen eingeschaltet sind, haben keine so complicirte Membranstructur. (Ausgenommen sind *Philodendron*, *Hemerocallis Kwanso* und *Vanilla planifolia*). In den meisten Fällen bleibt ihre Wand unverdickt oder es tritt nur an der äusseren Tangentialwand eine Verdickung und Verholzung ein. Ausserdem sind die kurzen Zellen im allgemeinen reicher an Protoplasma als die langen. Bei der Schutzscheide um die Gefässbündel ist bekanntlich überhaupt kein Unterschied in ihren Zellen vorhanden. Auch die Entwicklung der Endodermis verhält sich anders als die der inneren Schutzscheide, indem erstere sich an allen Punkten ihres Umfanges fast gleichzeitig ausbildet. Auch die Verkorkung der äussersten Lamelle bei den langen Zellen geschieht gleichmässig um die ganze Zelle herum, nicht zuerst in gewissen Streifen (den Caspari'schen Punkten der anderen Scheide). Die Entwicklungsgeschichte wurde untersucht bei *Convallaria majalis* und *Funkia ovata*, welche eine einschichtige Endodermis haben und bei *Hemerocallis Kwanso* mit mehrschichtiger Endodermis. Zum Schluss stellt Verf. die Unterschiede zwischen äusserer und innerer Schutzscheide noch einmal zusammen.

In einem Anhang an diese Arbeit sucht Verf. seine Ansicht über die Entstehung der Membranfaltungen in den Zellen der „gaine du cylindre central“ zu rechtfertigen, da sie in einer Besprechung seiner früheren Abhandlung angegriffen war: er sucht nachzuweisen, dass die Faltung nicht, wie Schwendener meint, durch das Schneiden entstehe, sondern durch die Ausdehnung, welche mit der Verkorkung der betreffenden Membranlamelle verbunden ist. Ferner fügt er hinzu, dass es ihm nach erneuter Untersuchung gelungen ist, auch bei den Zellen der inneren Schutzscheide überall eine innere Celluloselamelle und eine Zwischenlamelle, wie sie sich bei den Zellen der Endodermis finden, zu erkennen.

Möbius (Heidelberg).

Wieler, A., Ist das Markstrahlcambium ein Folgermeristem? (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft zu Berlin. Bd. IV. Heft 2. p. 73—77. Mit 2 Holzschnitten.)

Verf. knüpft an eine Bemerkung *Haberlandt's* (*Physiolog. Anatomie* p. 363) an, wonach die Markstrahlinitialen als alljährlich sich erneuerndes Folgermeristem zu betrachten sind. Da *Haberlandt* nur wenige Hölzer untersucht hat, gleichwohl aber auf diese Beobachtungen physiologische Verhältnisse begründen will, hat Verf. eine grosse Anzahl holziger Pflanzen daraufhin untersucht. Abgesehen davon, dass der Uebergang der Initialen in wirkliche Markstrahlzellen im Spätherbst gar nicht den physiologischen Anforderungen entspricht, wurde bei 31 Species das Vorhandensein eines Markstrahlcambiums auch in der Ruheperiode festgestellt. Die Beobachtungen *Haberlandt's* konnte Verf. nicht einmal für

die von ihm angeführten Arten bestätigen. Also folgert er, dass sich das Markstrahlcambium ebenso wie das Holzcambium verhält. Bei einer Anzahl Holzpflanzen werden die ersten Frühjahrsholzzellen schon am Ende der vorhergehenden Vegetationsperiode angelegt, ob aber die Jungholzzellen allenthalben gleichmässig in die Holzzellen übergehen, lässt sich kaum erkennen.

Möbius (Heidelberg).

Holmes, E. M., Remarks on *Cinchona Ledgeriana* as a Species. (Journal of the Linnean Society. London. Botany. Vol. XXI. p. 374—380.)

Ueber *Cinchona Calisaya* var. *Ledgeriana* How. herrscht sowohl bezüglich ihres systematischen Werthes wie bezüglich der Identität einige Unsicherheit. Aber schon das äussere Aussehen und der Bau der Rinde liefern, entgegen der Ansicht Trimen's, gute Anhaltspunkte zur Unterscheidung der Species, wie in anderen Gattungen so auch bei *Cinchona*. Man kann z. B. *Calisaya* von *officinalis* und *succirubra* sofort an der Rinde erkennen. Auch der Chiningehalt und die Farbstoffmenge lässt sich dazu benutzen. Verf. erhielt unter dem Namen *Ledgeriana* Proben von mehreren verschiedenen Pflanzen, so dass er glaubt annehmen zu dürfen, dass unter dieser Bezeichnung nicht eine wohlcharakterisirte Species oder Varietät geht, sondern mehrere Formen, welche z. Th. hybrid sein mögen. Dafür spricht die hier erörterte Geschichte der *Calisaya*-Plantagen. Was von Trimen als *C. Ledgeriana* beschrieben worden ist, stammt ebenfalls von verschiedenen Pflanzen, und die für erstere in Anspruch genommenen Charaktere bedingen nicht die Anerkennung derselben als eigene Species. Denn die Blattform von *C. Ledgeriana* kommt auch der *C. Calisaya* var. *microcarpa* zu, und die kleinen Blüten jener entsprechen denjenigen von *C. Calisaya* var. *pallida*. Da indessen die Trimen'sche Pflanze einen hohen Procentgehalt an Chinin besitzt und unter anderen Chinabäumen leicht kenntlich erscheint, so verdient sie doch besonders bezeichnet zu werden. Verf. schlägt vor, sie als eine Culturform zu bezeichnen, welche zu *C. Calisaya* var. *pallida* gehört und hauptsächlich durch die Anwesenheit von Grübchen charakterisirt wird.

Peter (München).

Borbás, Vince v., *Aconitum Lycoctonum* var. *Carpaticum* DC. (Jahrbuch des ungarischen Karpathenvereins. Igló. 1886. p. 247—248; deutsch p. 264—265.)

Diese in den ungarischen floristischen Werken ganz vergessene Varietät ist zuerst in de Candolle's Syst. veget. I. 1818. p. 370 unter *Ac. septentrionale* erwähnt, Seringe (Esquisse d'une monographie du genre *Aconitum*. 1823. p. 136) stellt sie zu *A. Lycoctonum* und unterscheidet sie von *A. rubicundum* nur durch die Kahlheit besonders des Stengels und der Blütenstiele. Diese Varietät ist nach des Ref. Meinung eine Abart des *Aconitum Moldavicum* Hacq. 1790; es ist aber sehr merkwürdig, dass Ref.

viele Exemplare dieser letzteren, in Ungarn nicht so seltenen Art sah (Tátra im Weisswasserthale, Huszt, Rodna, Lentvora; die behaartfrüchtige Form = *A. rubicundum* Fisch, Seringe l. c. p. 135 = *A. Hosteanum* Schur von dem siebenbürgischen Páring und Valeriaska-Thale der Retezátgruppe), doch kam ihm noch kein Exemplar zu Gesicht, welches kahle Blütenstiele hatte, also dem var. *Carpaticum* ganz entsprechen möchte.

v. Borbás (Budapest).

Borbás, Vince v., *A slavoniai Quercus conferta* meg az alduna-melléki *Qu. Hungarica* nem egészen ugyan egy. [Die slavonische *Quercus conferta* und die *Quercus Hungarica* aus der Gegend der unteren Donau sind nicht ganz identisch.] (Erdész. Lapok. 1886. III.)

Ref. begründet seine Behauptung aus der zusammengestellten Litteratur über die beiden oben erwähnten Arten.

So wird *Qu. conferta* von Heuffel in Wachtel's Zeitschr. 1850 zu *Qu. Budayana* gezogen, *Qu. Hungarica* aber *Qu. „Esculus“* genannt. Grisebach und Schenk (Iter Hungar. No. 278) vereinigen *Qu. conferta* und *Hungarica* mit *Qu. „Esculus“* Spic. fl. Rum., beschreiben aber eine var. *velutina* (non Lindl. 1831) „foliis pube persistente supra puberulis, subtus velutinis, lobis sinu apertiori distinctis, mucronatis“, welche nach des Ref. Ueberzeugung *Qu. Hungarica* Hubeny ist. Auch in de Candolle's Prodr. XVI. b. p. 11 ist *Qu. Farnetto* Ten. von einer *b. conferta* getrennt, welche letztere gleich stachelspitzige Blattlappen besitzt. Zu der letzteren wird von de Candolle die Abbildung der *Qu. conferta* Rehb., Kotschy, die *Exsiccata* Wierzbicki's, sowie *Qu. Esculus* Heuff. citirt, und so ist auch die *Qu. Farnetto b. conferta* DC. nur *Qu. Hungarica* Hub., welche von der echten *Qu. conferta* Kit. (welche de Candolle nicht sah) durch die zerschlitzen Blätter, durch die breiten Buchten und stachelspitzigen Blattlappchen besonders verschieden ist. Die Buchten der *Qu. conferta* sind zu schmal, die Blätter sind nicht zerschlitzt und die Blattlappen sind abgerundet, nicht so stachelspitzig, wie bei *Qu. Cerris*.

Ref. stellt die Synonymik dieser nahe verwandten Arten, oder wenn man will Abarten, wie folgt dar:

1. *Qu. conferta* Kit. in Schult. Oesterr. Fl. I. 1814. p. 619. „Lappen stumpf, Früchte sitzend“ (*Qu. Farnetto* Tenore Cat. hort. Neap. 1819. p. 65, *Qu. Slavonica* Kit. mcpt., slavonisch Kittnyák).

2. *Qu. Hungarica* Hubeny „Flora.“ 1842. p. 208 (*Qu. Esculus* Gris., Heuff., non L., *Qu. Esculus* var. *velutina* Gris. et Schenk, *Qu. conferta* Wierzb., Pančić, *Qu. Farnetto b. conferta* DC., non Kit., Granik, granițza, slavka granițza etc. in Serbien, muzsdalyfa in Ungarn).

3. *Qu. spectabilis* Kit. ap. Simk. in Magy. Növ. Lap. 1833. p. 67 „a *Qu. Slavonica* (Kittnyák) diversa fructibus pedunculatis“ (Kit. herb., pedunculis fere 3 cm longis!). Synon.: *Qu. Esculus* var. *intermedia* Heuff. (non alior.), *Qu. Heuffelii* Simk. l. c., *Qu. spicata* Kit. mcpt., aber nicht die *Ofener Qu. spicata*, *Qu. amplifolia* Guss.?, *Qu. conferto-pedunculata* Neilr., *Qu. conferto-Robur* Simk. v. Borbás (Budapest).

Battandier, Notes sur quelques plantes de la flore d'Alger rares, nouvelles ou peu connues. (Bulletin de la Société botanique de France. XXXI. p. 360—366.)

Die Zusammenstellung enthält neue Standorte und Bemerkungen zu folgenden Pflanzen:

Delphinium Balansae Boiss., *Papaver Argemone* L., *Cistus Creticus* L., *Helianthemum biseriale* Pomel, *H. rubellum* Presl, *Reseda alba* L., *Buffonia Duvaljouvii* Batt. et Trab., *Cerastium vulgatum* L., *C. pumilum* Curt., *C. Siculum* Guss., *Linum strictum* L. var. *micranthum* Batt., *Malva coronata* Pomel, *Hypericum tetrapterum* Fries, *Geranium malvaeflorum* B. R., *Rhus oxyacanthoides* Dumort. de Courset, *Argyrolobium grandiflorum* B. R., *Ononis ornithopodioides* L., *O. serotina* Pomel, *O. cephalantha* Pomel, *Medicago Lorrentini* Finw., *M. laciniata* All., *Lotus angustissimus* L., *L. coronillaefolius* Guss., *Glycyrrhiza foetida* Desf., *Paronychia capitata* Lam., *Ecballium Elaterium* Rich. var. *dioicum* Batt., *Pistoninia intermedia* Boiss., *Bupleurum Balansae* Boiss., *B. heterophyllum* Sk., *Eryngium campestre* L., *Asperula hirsuta* Desf., *Galium chamaeaparine* Willk. et Costa, *Valerianella puberula* DC., *Artemisia vulgaris* L., *Filago eriocephala* Guss., *Coleostephus macrotus* D. R., *Microlonchus Duriaei* Spach, *Centaurea acaulis* Desf., *Ceramiocephalum patulum* Schultz bip., *Exacum pusillum* DC. var. *Candollei* Gris., *Solmanthus lanatus* DC., *Linaria virgata* Desf., *L. arvensis* L., *Thymus lanceolatus* Desf., *Th. Fontanesii* Boiss. et R., *Recha macrocarpa* Guss., *Cynomorium coccineum* L., *Juncus caricinus* D. R., *Iris xyphium* Ehrh., *Platanthera montana* Rehb., *Agrostis alba* L. var. *gemina* Godr., *Ophioglossum Lusitanicum* L.

E. Roth (Berlin).

Hieronimus, G., *Icones et descriptiones plantarum, quae sponte in republica Argentina crescunt.* (Sep.-Abdr. mit lateinisch-deutschem Texte aus den *Actas de la Academia de Ciencias Córdoba*. Bd. II.) Lieferung I. 4^o. 59 pp. 10 Tafeln. Breslau 1885.

Die Arbeit enthält ausführliche lateinische Diagnosen und Bemerkungen in deutscher Sprache, Synonymenangabe, Litteraturvermerk und Figurenerklärungen folgender Pflanzen:

Prosopis alba Grisebach, *P. ruscifolia* Grisebach; *Tillandsia Cordobensis* Hieron. nov. spec. gehört in die Section *Strepsia*, mit welcher Verf. nach dem Vorgange *Bentham's* die Section *Diaphoranthema* vereinigt; in Bezug auf den rasigen Wuchs und den Habitus gleicht die neue Art den unter *Diaphoranthema* stehenden; von Grisebach wurde diese Species fälschlich als *T. recurvata* bestimmt; *Tillandsia propinqua* Gray; *Barnadesia odorata* Grisebach; *Flotowia divaricata* Hieron. = *Barnadesia divaricata* Grisebach; *Aphylloclados decussatus* Hieron.; *Hyalis Lorentzii* Hieron. = *H. Argentea* Grisebach p. p.; *Hyaloseris salicifolia* Hieron. = *Dinoseris salicifolia* Grisebach; *H. tomentella* Hieron. — *H. cinerea* var. *tomentella* Grisebach; *Pithecoctenium clematideum* Grisebach; *Euphorbia dioica* Hieron., subsectio *Ipecacuanhae*, nahe verwandt mit *Euph. portulacoides* Sprengel; *Ayenia Cordobensis* Hieron. = *Lorentzia Cordobensis* Hieron.; *Aspidosperma Quebrachoblanco* Schlechtendal.

Die Zeichnungen sind vortrefflich ausgeführt, bringen sehr viele Details und stammen vom Verf. selbst. E. Roth (Berlin).

Ball, *Contributions to the Flora of North Patagonia and the adjoining Territory.* (*Journal of the Linnean Society*. London. Botany. Vol. XXI. No. 134. p. 203—240.)

Nach einigen einleitenden Worten gibt Verf. eine Liste der von G. Claraz gesammelten Pflanzen (190 Arten) mit mannichfaltigen Bemerkungen. Ausser einigen Varietäten beschreibt Verf. neu *Margyricarpus Clarazii* (aff. *M. alato* Gill.), *Chu qui raga Kinghii* (aff. *Ch. spinosae* Don.), *Lantana Clarazii* (aff. *L. Sellowianac* Link.), *Sisyrinchium Clarazii* Baker (ad *F. pusillum*, *Bogotense* et *tinctorium*), *Stipa Clarazii*.

Die Flora ist arm zu nennen; diese Armuth wird mit Darwin dem jungen Alter des Landes beigemessen.

Eine Nachschrift bekundet, dass Verf. erst während des Druckes die Abhandlung von Lorentz und Niederlein erhielt, welche über dieselbe Gegend handelt. Nur 50 der dort angegebenen Pflanzen sind sicher mit von Claraz gesammelten identisch. Freilich sammelte Niederlein im Innern und im Herbst und Winter, Claraz dagegen nur an der Küste.

E. Roth (Berlin).

Sacco, F., Studio geo-paleontologico sul Lias dell'Alta valle della Stura di Cuneo. (Bollettino del Reale Comitato Geologico d'Italia 1886. No. 1—2. p. 6.)

Im Lias des oberen Laufes der Stura finden sich versteinungsreiche Schichten, in denen Verf. auch Spuren von Algen gefunden haben will. Die einen werden von ihm als *Cylindrites* sp. gedeutet; die anderen, mit rundem, etwas zusammengedrücktem Querschnitt und zusammengerollt, gehörten vielleicht zu *Cylindrites recurvus* Sap. oder zu *Taenidium convolutum* Heer. Endlich erwähnt Verf. auch eine (vielleicht neue) Art von *Cancellocephalus* in denselben Schichten: doch ist die Algennatur dieser organischen Reste nicht ausser Zweifel.

Penzig (Modena).

Frank, B., Ueber *Gnomonia erythrostoma*, die Ursache einer jetzt herrschenden Blattkrankheit der Süsskirschen im Altenlande, nebst Bemerkungen über Infection bei blattbewohnenden Ascomyceten der Bäume überhaupt. (Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft zu Berlin. Jahrg. IV. Heft 6. 1886.)

Verf. war vom Minister der Landwirtschaft mit Untersuchung einer Epidemie betraut worden, welche seit 7—8 Jahren die Ernte der Süsskirschen im Altenlande (einer Marschgegend an der Unterelbe zwischen Harburg und Stade) vernichtete. Die Krankheit charakterisirt sich dadurch, dass die Blätter schon in der zweiten Hälfte des Juni grosse gelbe Flecke bekommen, welche sich nach und nach vermehren und vergrössern und dass sie in Folge dessen bald völlig dürr und braun werden. Sie fallen aber nicht ab, sondern bleiben fest an den Zweigen sitzen, nicht bloß den ganzen Winter hindurch, sondern bis in den Sommer hinein, wo die neue Erkrankung bereits wieder merkbar geworden ist. Die Früchte der kranken Bäume gehen entweder schon früh zu Grunde oder verkrüppeln oder werden schief, indem sie nur einseitig Saftfleisch bekommen. Bäume, welche schon seit einer Reihe von Jahren von der Krankheit befallen wurden, zeigen schwächere Triebbildung; es nimmt die Zweigdürre überhand, und der Baum geht seinem Tode entgegen. Verf. erkannte als Ursache die schon längst bekannte *Gnomonia erythrostoma* Fckl., die in dem über Winter hängen bleibenden Laube ausnahmslos in jedem Blatte zu finden ist, wo die Perithezien dem unbewaffneten Auge

als zerstreut in Gruppen stehende schwarze Pünktchen erscheinen, die im Mesophyll nisten und mit ihren kurzen, dicken, rothbraunen Hülsen an der Blattunterseite hervorragen. Obschon bereits im Herbst vorhanden, erreichen sie ihre Reife erst im Frühlinge, wenn das erste Laub erscheint, und ihre Asci enthalten dann 8 ellipsoidische, einzellige, farblose Sporen. Die Sporen, welche sofort keimfähig sind, werden wie bei *Chaetium* aus den Peritheciën ejaculirt und durch die Luft nach den jungen Blättern übergeführt. Das Hervorschiessen geschieht viele Male hinter einander; jeder Schuss liefert 8 Sporen, entsprechend der Sporenzahl in den Ascis. Nothwendige Bedingungen des Vorgangs sind, dass das peritheciëntragende Blatt feucht ist und dass durch Verminderung der Luftfeuchtigkeit ein allmähliches Trockenwerden eintritt. Es muss somit bei und nach Regenwetter die Sporenbefreiung und Infection vor sich gehen (Infectionsversuche gelingen leicht, wenn man auf peritheciëntragende Blätter auf feuchter Unterlage frisch abgepflückte gesunde Kirschblätter und junge Kirschen legt und durch wechselndes Ueberdecken und Abheben einer Glasglocke den Ausstossungsprozess in Gang bringt.) Die Spore keimt an der Stelle der Epidermis, wo sie angefliegen ist, indem sie eine Membran hervorstülpt, welche sich zu einer flachen, fest der Epidermis aufgepressten Erweiterung (Appressorium) vergrößert, aus deren Mitte der Keimschlauch unmittelbar durch die cuticularisirte Aussenwand der Epidermiszelle durch einen deutlich wahrnehmbaren Porus eindringt, um sich in der Zelle schnell blasig-lappig zu erweitern. Von hier dringt er intercellular tiefer und nimmt (im Mesophyll und in dem später zum fruchtfleischwerdenden Parenchym der jungen Kirschen) die Form eines Mycel an, das von sehr dicker, durch einzelne Scheidewände septirten, reich mit körnigem Protoplasma erfüllten Schläuchen gebildet wird. Ist das Mycelium stärker entwickelt und der pathologische Process im Blatt ziemlich vorgeschritten, so beginnt die Peritheciënbildung und zwar nach einer vorherigen geschlechtlichen Befruchtung, vermittelt durch Trichogyne und Spermation, ähnlich wie bei *Polystigma*. Um die Krankheit auszurotten, muss das die Peritheciën enthaltende, über Winter an den Zweigen hängenbleibende alte Laub während des Herbstes oder Winters vollständig abgepflückt und verbrannt werden. Verf. hebt noch eine interessante Anpassung an der *Gnomonia* hervor: die Peritheciën nisten ohne Zusammenhang mit einander in der fremden unveränderten Blattsubstanz; sie würden, falls das Blatt zu Boden fiel und dort in Verwesung überginge, sicher verloren gehen. Thatsächlich aber fällt das Blatt nicht ab, weil es schon vor derjenigen Periode erkrankt und zu Neubildungen unfähig wird, in welcher bei anderen die Ausbildung der die Abgliederung bewirkenden Trennungsschicht erfolgt; an den Zweigen in der Luft aber, wo das Blatt selbst nach Durchnässung mit Regen schnell wieder trocknet und lange Zeit trocken bleibt, conservirt es sich und seine Pilzfrüchte leicht bis in die nächste Vegetationsperiode. Andere Askomyceten (*Polystigma*, *Phyllachora*,

Rhytisma) stören das Blatt in seiner Totalität nicht, und dasselbe erhält seine Lebensfähigkeit bis zum Herbst, wo es mit anderen Blättern gleichzeitig vom Baume fällt. Diesen Pilzen ist aber gemeinsam, dass sie ein Stroma besitzen, das die Peritheccien vor Verwesung schützt, auch wenn der übrige Blattkörper zerstört wird. Demnach tritt nach Verf. in diesem Falle „ein morphologisches Moment ein, die An- oder Abwesenheit eines Stroma, welches in der Systematik als wichtiger Charakter zur Unterscheidung der einfachen und zusammengesetzten Pyrenomyceten benutzt wird, als ein blosses biologisches Anpassungsmittel an untergeordnete und äusserliche Verschiedenheiten in der Lebensweise zweier Pilze, des Polystigma und der Gnomonia, während sie im übrigen, was Bildung und Form der Sporen, Beschaffenheit der Spermogonien und ihrer Spermatien, sowie endlich Befruchtung mittelst Trichogynen anlangt, die innigsten verwandtschaftlichen Beziehungen zeigen.“

Zimmermann (Chemnitz).

Wesselhöft, Johannes, Der Rosenfreund. Vollständige Anleitung zur Cultur der Rosen im freien Lande und im Topfe, zum Treiben der Rosen im Winter, sowie Beschreibung und Verwendung der schönsten neuen und alten Arten der systematisch geordneten Gattungen. Nebst einem Calendarium der gesammten Rosenzucht. Sechste vermehrte und verbesserte Auflage. 8°. XVI und 286 pp., 40 Abbildungen im Text. Weimar (B. F. Voigt) 1886.

Die Hauptvermehrung dieser Auflage gegenüber den vorhergegangenen besteht in dem „Calendarium“. Dasselbe behandelt in den drei Abschnitten: Arbeiten im Rosengarten, Arbeiten bei der Cultur der Rosen in Töpfen und bei der Rosentreiberei, Arbeiten in der Rosenschule sämtliche Verrichtungen, monatsweise geordnet, wie sie die sachgemässe Rosenzucht verlangt. Im übrigen ist der Stoff in folgender Weise gegliedert:

Cultur der Rosen im freien Lande; Cultur der Rosen in Töpfen; Vermehrung der Rosen; das Treiben der Rosen; Feinde der Rosen und Mittel zu deren Abwehr und Vertilgung; Beschreibung der schönsten neuen und alten Rosen, nebst Angaben über ihre Verwendung und sonstigen Eigenschaften der systematisch geordneten „Gattungen“ (Verf. meint damit Arten im botanischen Sinne. Ref.). Jeder dieser Abschnitte ist nach Bedarf in Capitel untertheilt, in welchen alles irgend denkbar Erforderliche oder zu Zwecken der Rosencultur Nützliche ausführlich erörtert wird, und namentlich auch solche Fragen Erledigung finden, welche sich wohl jedem Rosenfreunde schon aufgedrängt haben, ohne dass er sich selbe ohne weiteres hätte beantworten können.

Frey (Prag).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1886

Band/Volume: [28](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Referate 321-336](#)