

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. 25/26.

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

1886.

Referate.

Venturi, G., La sezione Harpidium nella Briologia italiana. (Nuovo Giornale Botanico Italiano. XVII. 3. p. 161—185.) Firenze 1885.

Die Harpidium-Arten Italiens sind nur wenig bekannt und bisher nirgends eingehend studirt worden. Verf. hat die in seinem reichen Herbarium existirenden Formen, meist aus Oberitalien und aus dem Trientiner Gebiet, studirt, und gibt hier eine eingehende Besprechung derselben. Er schliesst sich in der Begrenzung und Eintheilung jener Gruppe im Allgemeinen den von Sanio 1880—1883 veröffentlichten Arbeiten an, ist jedoch geneigt, bei der grossen individuellen Veränderlichkeit der einschlägigen Formen auch noch sparsamer in der Anerkennung selbständiger Arten und Varietäten zu sein. Im Anfange ist eine historisch-kritische Einleitung über die ganze Gruppe der Harpidien gegeben, mit Betrachtungen über die Variabilität der einzelnen Arten und deren Abhängigkeit von den äusseren Lebensbedingungen. Dann werden die vom Autor studirten Formen eingehend besprochen und, wie folgt, eingetheilt:

1. Kapsel ohne Ring; Blätter mit deutlichen Oehrchen an der Basis.

1. *Hypnum fluitans* L., mit seinen Varietäten α . *amphibium* Sanio, β . *Rotae* Schp., γ . *exannulatum* Sanio, δ . *pseudostramineum* Milde.

II. Kapsel mit einem Ring versehen; Stengelblätter ohne Oehrchen, höchstens mit einigen erweiterten Zellen an der Basal-Ecke, die Renault „falsche Oehrchen“ genannt hat.

2. *H. intermedium* Lindb., mit var. *α. verum*, var. *β. Cossoni* Sanio und var. *γ. revolvens* Renault.

3. *H. vernicosum* Ldbg., mit var. *α. verum* und var. *β. lycopodioides* Schwaegr.

III. Kapsel mit Ring; Blätter mit deutlichen Oehrchen; Basalzellen der Blätter am Stamme herablaufend.

4. *H. aduncum* L., mit var. *α. abbreviatum* Schimp., var. *β. plumosum* Schimp. und var. *γ. plumulosum* Schimp.

5. *H. Kneiffii* Schimp., mit var. *α. Hampei* Sanio, var. *β. pungens* H. Mueller und var. *γ. intermedium* Schimp.

6. *H. Sendtneri* Schimp., mit var. *α. gracilescens* Schimp., var. *β. vulgare* Sanio, var. *γ. Wilsoni* Sanio [beide von Sanio zu *H. aduncum* var. *legitimum* als Subvarietäten gestellt], und var. *δ. controversum* Venturi (= *H. aduncum* var. *legitimum* subvar. *Sendtneri* Sanio; *H. Sendtneri* var. *Wilsoni* Schimp.; *H. Wilsoni* Schimp. Br. eur. suppl.; *Amblystegium Orsinianum*? De Not. Epil.; *Hypn. Sendtneri* Husnot Bry. Gall.; *H. Wilsoni* Renault).

7. *H. capillifolium* Warnstorf.

8. *H. Hausmanni* De Not.

9. *H. riparium* L. mit var. *α. commune* und var. *β. longifolium* Schimper. Penzig (Modena).

Schenck, H., Ueber die Stäbchen in den Parenchym-intercellularen der Marattiaceen. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. Jahrg. IV. 1886. Heft 3. p. 86—92. Mit Taf. IV.)

Verf., welcher sich bereits früher mit der Entstehung centrifugaler Wandverdickungen beschäftigt hatte*), theilt hier seine Beobachtungen über die Entwicklung und Structur der Stäbchen und Fäden mit, die zuerst von Lürssen in den Intercellularen des Parenchyms vieler Farnkräuter, speciell des Schwammparenchyms der Marattiaceen gefunden wurden. Die feinere Structur der Stäbchen untersuchte Verf. an *Angiopteris longifolia*, da sie bei dieser Pflanze verhältnissmässig dick sind. Während Lürssen diese Gebilde als Cuticularverdickungen bezeichnet, fand Verf., dass sie aus einer Substanz von chemisch zweifelhafter Natur, die zwischen die aus Cellulose bestehende Zellmembran und das dünne, den Intercellularraum auskleidende, cuticularisirte Häutchen abgelagert wird, bestehen. Beim Kochen mit Salpetersäure und chlorsaurem Kali werden die Stäbchen vollständig aufgelöst, bei der Behandlung mit Schwefelsäure dagegen bleibt nur das dieselben überziehende Häutchen zurück. Eine Schichtung, ein feiner Canal oder sonst eine Structur lässt sich in den Stäbchen nicht nachweisen; ihre Substanz mag von schleimiger Beschaffenheit sein. Die Entwicklung der stabförmigen Gebilde wurde am Blatt von *Marattia cicutaefolia* untersucht. Die Anlegung dieser beginnt,

*) Vergl. Botan. Centralbl. Bd. XXI. 1885. p. 270.

bevor die definitive Blattlänge erreicht ist, in Form von kleinen, sich bald scharf abhebenden, rundlichen Erhabenheiten in dichter Anordnung an allen die Lufträume begrenzenden Wandungen der Schwammparenchymzellen. Die Höckerchen werden, ohne Zweifel durch Wachsthum an der Basis, zunächst zu Stäbchen und dann zu langen, fadenförmigen Gebilden, welche sich in Folge der dichten Anordnung mannichfach berühren. An den Berührungstellen verschmelzen sie mit einander und auch dies spricht für die schleimige Beschaffenheit ihrer Substanz. Vermuthlich dringt diese durch feine, allerdings nicht nachweisbare Poren von der Zelle aus durch die Membran und durch beständige Nachfuhr auf diesem Wege wird das Wachsthum der Stäbchen oder Fäden bewirkt, welche somit als Secretbildungen aufzufassen sind. Verf. vergleicht sie ihrer Bildungsweise nach mit den Wachsstäbchen, die der Cuticula mancher Blätter aufsitzen, und mit den von Klebs beobachteten Schleimfäden der Desmidiaceen. Ihre biologische Bedeutung aber bleibt eine völlig räthselhafte.

Möbius (Heidelberg).

Fankhauser, J., Was ist Diastase? (Der Bund. Jahrg. XXXVII. [Bern.] 1886. No. 126.)

„Angeregt durch die interessanten Versuche von Schnell über pneumatische Mälzerei, wurde namentlich die Umwandlung der Stärke in Zucker, sowie die sogenannte Auflösung des Gerstenkorns in's Auge gefasst. Der Weg zur Lösung der Frage wurde durch Ueberlegungen, die an anderen Orten angegeben werden sollen, vom Verf. folgender Weise betreten: Verf. tritt den Fragen näher:

Welches sind die bei der Keimung der Gerste mit dem Mikroskop wahrzunehmenden Vorgänge und welches ist der bei der gekeimten Gerste wirkende Stoff, der einerseits die Stärke in Zucker und andererseits die Zellhäute in löslichen Zustand überführt?

Bei dem Einweichen nimmt das Gerstenkorn eine ganz bestimmte Menge Wasser auf und es scheint zunächst der Keimling die Flüssigkeit aufzusaugen (entgegen Enzinger). Bei richtiger Behandlung beginnt das Gerstenkorn Sauerstoff aufzunehmen und Kohlensäure und Wasser abzugeben: es athmet. Die Oxydationen, welche bei diesem Processe stattfinden, rufen eine Erhöhung der Temperatur hervor, welche bei unrichtiger Behandlung sogar über 30° C. steigen kann. Nebenbei sei bemerkt, dass schon bei der Einweichung die Temperatur um ein Geringes steigt, was aber durch die Verdichtung des Wassers im Gerstenkorn zu erklären ist. Der Athmungsprocess findet nach bekannten physiologischen Erscheinungen nicht im Stärkemehlkörper, sondern im lebendigen, chlorophylllosen Keimling statt. In dem Maasse nun, wie der Blattkeim sich entwickelt und neben dem stärkemehlführenden Gewebe sich aufwärts drängt, findet nun eine Veränderung des letzteren statt. Die Zellwände fangen an, schlaff zu werden, ja wenn der Blattkeim zwei Drittel bis drei Viertel des Gerstenkorns erreicht hat, so ist ein grosser Theil der Zellwände gelöst. In diesem Augenblick kann man den Stärkemehlkörper zwischen den Fingern leicht zerreiben, welchen Zustand der Mälzer als Lösung des Gerstenkorns bezeichnet. Die

Kleberzellen haben ihre Wände vorläufig behalten. Auf einem Schnitte des halb gelösten Gerstenkorns finden wir, dass die dem Blattkeim zunächst liegenden Zellwände zerstört sind. Natürlich werden die dünneren, leicht gebauten Wände früher zerstört als die dicken. Wichtig ist auch der Umstand, dass die wasserreicheren Schichten der Membran früher gelöst werden als die wasserarmen. Die Stärkekörner erleiden vorläufig keine auffällige Veränderung.

Welches ist nun das Agens, das die Auflösung besorgt? Ist es ein vom Keimling gebildeter Körper, Diastase, oder wirken vielleicht, wie Ducleaux und Pasteur meinen, Mikroben mit? Die letzteren können mit dem besten Willen nicht nachgewiesen werden, also rathen wir auf Diastase oder etwas anderes, was auf dasselbe herauskommt, da der Begriff Diastase noch ein ungelöstes x ist.

Versuche mit keimenden Kartoffeln und keimender Gerste haben Verf. im vorigen Sommer schon gezeigt, dass bei der Keimung neben Kohlensäure aus der jungen Pflanze noch eine oder mehrere stärkere Säuren ausgeschieden werden. In diesem Frühjahr wurde mit grösseren Mengen gekeimter Gerste gearbeitet. Das Malz wurde mit 5% iger Kalilauge sorgfältig ausgezogen, das Extract zweckmässig behandelt. Das Endresultat ergab als Hauptbestandtheil des Destillationsproductes Ameisensäure. Sie fand sich in relativ bedeutender Menge vor. Sofort wurde zu einem Controlversuch geschritten. Ist die Ameisensäure im Stande, bei richtiger Behandlung ein Kohlenhydrat in Zucker (Dextrose) umzuwandeln? Der Versuch gab die vollständig befriedigende Antwort, dass die Ameisensäure dies leisten kann. Sowohl reine, käufliche Ameisensäure, als auch das Destillat aus der gekeimten Gerste liefern bei zweckmässiger Behandlung aus Stärke Zucker.

Woher aber rührt die frühere Umwandlung der Cellulose, die der Stärke isomer, aber schwerer löslich als diese ist?

Die Zellwände des Stärkemehlkörpers berühren unmittelbar die Fläche des Blattkeimes, welcher Ameisensäure ausscheidet. Sie leiten, durch ihre Structur dazu befähigt (Nägeli), die Ameisensäure in erster Linie und werden auch in erster Linie von derselben afficirt. Der Brauer findet es praktisch, sobald die Auflösung des Kornes vollendet ist, die Mälzerei so zu leiten, dass die Thätigkeit des Keimlings aufhört, dass er abstirbt. Bei den späteren Vorgängen wird dann die Stärke von der Ameisensäure in analoger Weise in Angriff genommen wie durch verdünnte Schwefelsäure.

Ganz analoge Fälle, wie sie sich im Gerstenkorn machen, finden wir häufig, z. B. bei der Kartoffel. Nach meiner Ansicht werden bei der Keimung durch den Athmungsprocess Ameisensäure und wahrscheinlich verwandte organische Säuren gebildet, welche die Stärke allmählich in Zucker umwandeln, der dann später im Keimling verbraucht wird, sowie auch die junge Gerstenpflanze den in dem Gerstenkorn gebildeten Zucker zur Bildung von Zellhäuten etc. aufbraucht, was aber nicht im Interesse des Bierbrauers liegt, daher auch die Keimung im geeigneten Momente unterbrochen werden muss. Wächst, wie bekannt, der Keim oder die Wurzel einer

Kartoffel durch diese selbst hindurch, was man im späteren Frühjahr bei den im Keller aufgeschichteten Kartoffeln finden kann, so wird man nicht behaupten wollen, dass diese weichen Organe die Masse der Kartoffel durchstechen, sondern es liegt sehr nahe, dass durch den Athmungsprocess der Wurzelspitze, sowie des Sprossendes Säuren ausgeschieden werden, welche die umgebenden Zellhäute lösen und die umgebende Stärke zu ihrem Bedarf zunächst in Zucker umwandeln. Dass von Wurzeln starke Säuren ausgeschieden werden, wurde schon von Sachs 1865 dargethan.

Es lässt sich nicht leugnen, dass eine Menge von Erscheinungen in der Pflanzenwelt durch die Ausscheidung von stärkeren pflanzlichen Säuren aus chlorophylllosen Organen ihre befriedigende Erklärung erhalten, so das Eindringen von Pilzfäden in das viel härtere umgebende Holz, das Eindringen der Sporen in die Nährpflanze (Kartoffelpilz) etc.

Dass ferner die gemachte Entdeckung auch für die Praxis von grossem Nutzen sein wird, liegt auf der Hand.

Ueber das Nähere werden in den fachwissenschaftlichen Zeitungen genauere Auseinandersetzungen folgen.“

Jodin, V., Etudes sur la chlorophylle. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CII. 1886. p. 264.)

Im Anschlusse an Regnard's Versuche über die Sauerstoffausscheidung seitens des von der Pflanze getrennten Chlorophylls, aus welchen genannter Forscher schliesst, die Chlorophyllfunction sei rein chemischer Natur und vollziehe sich auch ausserhalb der gewöhnlichen physiologischen Bedingungen, erinnert Verf. an schon alte Versuche*), welche folgende Frage beantworten sollen: Besitzt das Chlorophyll als solches eine chemische Eigenschaft, welche mit der Zersetzung der Kohlensäure am Lichte in Zusammenhang gebracht werden kann?

Es handelte sich darum, die physiologischen Bedingungen zu ändern und zu sehen, in welchem Grade die Chlorophyllfunction diesen Eingriffen widersteht.

In einer ersten Versuchsreihe wurde das Blatt ausgetrocknet, dann in einem Wasserbade wieder mit Wasser geschwängert. Der Versuch zeigte, dass ein solches Blatt die Chlorophyllfunction eingebüsst hat. Auch Boussingault kam damals zu demselben Resultate**) und zeigte fast zu derselben Zeit, dass ein Blatt, welches 75 Stunden in Wasserstoff oder Stickstoff verweilt hatte, ebenfalls die Kohlensäure nicht mehr zu zersetzen vermochte.

Der absolute Beweis, dass die betreffende Function nur dem lebenden Chlorophyllkorne zukommt, war damit aber nicht geliefert, weil das ausgetrocknete oder asphyxirte Blatt noch eine Zeit lang Sauerstoff aufnimmt und Kohlensäure aushaucht. Es brauchte also nur die ausgeschiedene Sauerstoffmenge unter den Sauerstoffverbrauch zu fallen, um sich der Untersuchung zu entziehen.

*) Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. LXI. p. 192.

**) Agronomie. T. IV. p. 317.

Es blieb nichts anderes übrig, als auch die Athmung vollständig zu sistiren.

Verf. tödtete Grasblätter durch Erhitzung in geschlossenen Röhren. Ein Theil dieser Blätter wurde im dunkeln Raume aufbewahrt, während die anderen dem Lichte ausgesetzt wurden. Erstere erhielten sich unverändert, letztere entfärbten sich unter starker Sauerstoffabsorption und schwacher Kohlensäureausscheidung. Daraus lässt sich nun schliessen, dass in einem getödteten Blatte das Licht lediglich das Chlorophyll zerstört und dessen Oxydation bewirkt. Nur blieb noch zu entscheiden, ob das Chlorophyll, nicht andere Stoffe, wie etwa Gerbstoffe, der Oxydation anheimgefallen waren. Dass ersteres wirklich der Fall ist, geht daraus hervor, dass Chlorophyll- (resp. Xanthophyll- und Phyllo-cyansäure-) Lösungen sich am Lichte entfärben und viel mehr Sauerstoff aufnehmen als die ausgeschiedene Kohlensäure enthält. Nur ungefähr ein Zehntel des aufgenommenen Sauerstoffs wird in Gestalt von Kohlensäure wieder ausgehaucht.

Zum Schlusse zeigt Verf., dass das so sehr oxydirbare Leinöl im Dunkeln fast unoxydirbar wird, wenn man darin einige Tausendstel Chlorophyll auflöst, während am Lichte das so bereitete Oel mit Begierde Sauerstoff aufnimmt. Vesque (Paris).

Borbás, Vince v., A hazai gyékényfélék földrajzi elterjedéséhez. [Zur geographischen Verbreitung der ungarischen Typhaarten.] (Term. tud. Közl. 1885. Heft 189. p. 1—2.)

Rohrbach*) hält den Standort der *Typha minima* am Platten-see für etwas auffallend, da er die Art sonst im Tieflande immer am Flusse gefunden hatte. Ref. fand nun *T. minima* in Kemenes-alja bei Klein-Cell in einem Sumpfe, welchen die Westbahn schneidet, und wo immergrüne Schachtelhalme (*Equisetum hiemale*, *E. Schleicheri*, *E. variegatum*) häufig sind. Der Standort ist auch von Flüssen entfernt, woraus erhellt, dass *T. minima* in tieferen Gegenden West-Ungarns nicht den Ufern der Flüsse folgt.

Dieser Standort einer alpinen Pflanze ist in West-Ungarn nicht der einzige. Pokorny**) fand in Wiesenmooren Hanság's *Eriophorum alpinum* in einer Höhe von kaum 120 Meter. Ref. fand ferner, dass fast 6% der Flora des Eisenburger Comitatus subalpin sind. Bei Güns ist *Trollius* auf Wiesen der Ebene massenhaft, kommt aber hier im Gebirge nicht vor. Auch ist hier in den Thälern des „Geschriebenen Steins“ die alpine *Alnus viridis* massenhaft, an der Mur (Mura-Szombat) aber *Salix incana* und *Myricaria Germanica* häufig, und *Typha minima* ist mit diesen Alpenpflanzen in die Ebene Westungarns herabgestiegen; sie ist in dem Gebiete der Karpathen nicht bekannt.

Typha Shuttleworthii ist in Ungarn keine Seltenheit (Ofen, Nagy-Barkócz an der Mur, Lepavina in Belovärer Gespanschaft, Temesvár, Ungvár). Die graue Farbe der Kolben rührt daher,

*) Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. XI. p. 94.

**) Verhandlungen der zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. X. p. 289.

dass die Narben sich nicht über die Haare erheben, und so die letzteren zum Vorschein kommen, während bei *T. latifolia* die Narben den Kolben bedecken. Man kann die *T. latifolia* oft schon durch Anfassen des Kolbens von *T. Shuttleworthii* unterscheiden, bei welcher die fructificirende Inflorescenz glatt und weich ist. Uebrigens hält Ref. die *T. Shuttleworthii* für eine früher blühende, asyngamische Schwester-Art der *T. latifolia*. In einer Fussnote wird *Linum Gallicum* bei Ungvár angegeben, wo es Prof. Mendlik (auch *T. Shuttleworthii*) entdeckte.

v. Borbás (Budapest).

Borbás, Vince v., *Rubus ulmifolius* Franciaországban [*Rubus ulmifolius* Galliae civis]. (Természettajzi füz. 1885. p. 283—284 und p. 311—312. [Lateinisch.]

Ref. constatirt nach Focke den *Rubus ulmifolius* Schott. fil. in Frankreich (Vienne, Montmorillon, *R. „discolor“* Chaboiss. exsicc., non Whe. et N.), welcher mit dem Originalexemplare im Haynald-Herbare gut übereinstimmt, aber den Verff. der *Flora Gallica* (Gren. et Godr., Boreau, Lamotte, Ph. Müller) unbekannt blieb, und auch von Nyman (*Consp. fl. Europ.*) für Frankreich nicht erwähnt wird, obgleich sein Werk schon nach Focke's Synopsis erschien.

R. ulmifolius ist im ungarischen Litorale, sowie in Dalmatien häufig und auf grossen Strecken constant, während die *Rubi* sonst bekanntlich an verschiedenen Orten variiren, oder durch verwandte Arten vertreten sind. Ref. hält *R. ulmifolius* für eine entschieden mediterrane Pflanze. Im Rhone-Thale kann er daher auch nicht auffallen, denn hier dringt bekanntlich die mediterrane Flora tief in das Innere Frankreichs ein. Ob die deutschen Standorte des *R. ulmifolius* bei Focke alle zu dieser Art gehören, ist dem Ref. etwas zweifelhaft, denn auch *R. bifrons* Vest. kommt bei Steinamanger mit incrustirten Schösslingen vor, welche als *R. „ulmifolius“* fungiren können, um so mehr, da Focke diese zwei Brombeeren von einander eben durch das Vorhandensein oder Fehlen der Pruina der Schösslinge unterscheidet.

v. Borbás (Budapest).

Borbás, Vince v., *Ribizkék és egresek áttekintése*. [Uebersicht der Ribesarten Ungarns.] (Erdészeti Lapok. 1885. p. 383—385.)

Zu denjenigen Arten, welche in Willkomm's Forstlicher Flora zusammengestellt sind, fügt Ref. noch *Ribes aciculare* Sm. (am Arágyes der Retyezatgruppe) und *R. Grossularia* var. *acerosum* Borb. hinzu, deren Stengel mit Stachelnadeln dicht bewachsen ist, wie bei *R. aciculare*, aber die Blattlappen sind stumpf, nicht stachelspitzig, und der Griffel ist behaart (Velebit, Güns), endlich *R. alpinum* var. *Fleischmanni* (Rechb.), bei welchem die Blätter beiderseits dicht borstig sind (Velebit, Gross-Kapelle). — *R. spicatum* Robs. kommt schwerlich in Ungarn vor.

v. Borbás (Budapest).

Borbás, Vince v., *Quercus malacophylla* Schur. (Erdészeti Lapok. 1886. p. 30—39.)

Quercus malacophylla Schur, wie Ref. die von Jul. Nagy aus Siebenbürgen eingeschickten Exemplare bestimmte, unterscheidet sich von *Qu. Robur* L. (*Qu. pedunculata* Ehrh.) haupt-

sächlich durch die kurzen Fruchstiele, durch die kahle, grünliche oder gelbe Cupula, deren Schuppen mit einander so verschmolzen sind, dass nur die Spitze als eine kleine Spinula frei ist, wogegen die Schuppen der Cupula bekanntlich bei den meisten Eichenarten behaart und graulich sind. Die angeblich sehr grossen Blätter (6—12" bei Schur, 15" bei Willkomm) kommen nach des Ref. Meinung auf dem fruchttragenden Baume schwerlich vor, höchstens sind sie als ein Gigantismus der Schösslinge zu betrachten. Die Art kommt bei Ugra, Homoród und Szász-Hermány vor.

Die Kahlheit der Cupula ist eine Erscheinung, welche an charakteristischen Bäumen und Kräutern Ungarns häufig wiederkehrt. So sind *Cytisus alpinus*, *C. Heuffelii* Wierzb., *Lonicera leiophylla* Kern., *Spiraea Pikoviensis* Bess., *Ulmus glabra*, *Rhododendron hirsutum* var. *glabratum* Aschers. et Kuhn, *Stachys ramosissima* Roch., *Linum glabrescens* Roch. (*L. Pannonicum* Kern.) etc. kahle oder verkahlte Schwesterarten des *C. Laburnum*, *C. Austriacus*, *Lonicera Xylostium*, *Spiraea media* Schm., *Ulmus montana*, *Rhododendron hirsutum*, *Stachys recta*, *Linum hirsutum*, während bei anderen nur gewisse Theile kahl sind, wie die Frucht des *Cytisus ciliatus* Wahlenb., *C. leiocarpus* Kern., *Genista Mayeri* Ika, *Acer Austriacum*, *Lathyrus gramineus* Kern., *Verbascum glabratum* Friv. etc.

Qu. malacophylla wird bei Homoród von den Sachsen Trudelleiche genannt und ist im „Eichwalde“ ein Exemplar davon etwa 100 Jahre alt; die Blätter sind durch gesteigertes intercalares Wachsthum haubenförmig. Der Baum soll durch dunkle rauchige Farbe von Weitem auffallend sein. Als Syn. rechnet hier Ref. die *Qu. pedunculata* var. *opaca* und *glaberrima* Schur.

v. Borbás (Budapest).

Borbás, Vince v., *Cserjék arankája*. [Die Cuscuten der Sträucher.] (Erdészeti Lapok. 1885. p. 550—552.)

Ausser *Cuscuta lupuliformis*, welche auf Bäumen und Sträuchern lebt, fand Ref. auch die wahre *C. monogyna* Vahl, Boiss. fl. orient. IV. p. 122 am Vratnikberge bei Zeng (neu für Ungarn) auf *Satureja montana*, *Teucrium Chamaedrys*, *Rhus Cotinus*, *Coronilla emeroides* und *Melampyrum arvense*. Ref. besitzt *Cuscuta monogyna* auch aus Serbien auf *Rhus Cotinus* (Podorska Negotina.) — *C. obtusiflora* var. *breviflora* lebt auf *Salix cinerea* bei Szergény (Eisenburger Comitát), *C. Epithymum* aber auf *Cytisus Heuffelii* auf Sand bei Grebenázt.

v. Borbás (Budapest).

Borbás, Vince v., Az európai havasok hatása meg az Aquilegiák szervesete között levő összefüggés. [Du rapport de l'influence des Alpes de l'Europe avec l'organisation des Ancolies.] (Földrajzi Közlemények. Bd. XII. p. 433—439 ungarisch, p. 105—108 Suppl., französisch. Auch separat p. 1—7 und 1—4.)

Ref. vergleicht alle Glieder der Aquilegien mit den Verhältnissen der Alpen und kommt zu dem Resultate, dass die Aquilegien ursprünglich Alpenpflanzen sind. Er zählt im ganzen Europa 26

Arten und 31 mehr oder minder abweichende Formen von Aquilegien zusammen; die meisten davon (24 Arten, 26 Abänderungen) bewohnen auch heute (die besonders südlichen) Alpengegenden und die höheren Gebirge Europas. Alle Aquilegien sind perennirend. Die Wurzeln vieler sind grösser, als die gering entwickelten oberirdischen Theile der Pflanze. Viele treiben unterirdische Ausläufer (Repentes Rchb.) und sichern dadurch die Art, wenn der frühere Schnee das Samenreifen gehindert hat. In Herbarien liegen die Exemplare öfters nur mit dem kurzen Ausläufer, ohne die dicke Masse der Wurzel.

Bei 13 Arten und 10 Abänderungen ist der Stengel sehr niedrig, fast unbeblättert und unverzweigt oder wenigästig und wenigblütig (Subscaposae Borb.), also sein Aufbau hat der Pflanze nur wenig Mühe und Zeit gekostet, sie eilte damit, um früher blühen und Samen reifen zu können, denn die Vegetationszeit ist auf den Alpen sehr verkürzt, ferner ist der Wasserverlust durch die eine nur kleine Oberfläche besitzenden bracteenförmigen Stengelblätter verhältnissmässig gering (Aq. Haenkei Hoppe et Fürnr. 1838, = Aq. Einseleana F. Schultz. 1848). — Diese Aquilegien in Gärten oder in wärmeren Thälern, dem Einflusse der Alpen entzogen, wachsen meistens höher, sie sind mehr verzweigt, mehrblütig etc.

Die assimilirenden Blätter sind eigentlich die Wurzelblätter, aber diese enthalten auch die Reservenahrungstoffe. Deswegen sind die Blättchen der Wurzelblätter öfters verhältnissmässig dicker, (in dem Himalaya ist auch eine fettblättrige Aq. glauca Lindl.) und überwinternd, sie stehen dicht zusammen (Aq. Haenkei, Aq. Pyrenaica, Aq. atrata). Diese Blättchen sind ausserdem, um die auf den Alpen zu rasche Transpiration zu verhindern, sehr klein oder zertheilt (Aq. viscosa var. hirsutissima [Lapeyr.], Aq. thalictrifolia, Aq. grandiflora Schang. und deren klimatische Abänderung, die Aq. Transsilvanica Schur), die Oberhaut ist mehr cuticularisirt und bereift, oder stark behaart (Aq. Kitaibelii, Aq. viscosa Gou. [Aq. Magnolii Lor.]), die Unterfläche jener der Aq. subscaposa bedecken noch ausserdem kleine, fast staubartige ungestielte Drüsen; die Blättchen und Stengel der Aq. thalictrifolia, Aq. grata (Hercegov.) und Aq. Ottonis (Griechenland und Serbien) sind stark klebrig-drüsig, sodass sie von den angeklebten Bodentheilen ganz schwarz werden.

Die schöne glänzende Dunkelfarbe, die Einfarbigkeit sowie die Grösse der Blüte (Aq. alpina, Aq. Transsilvanica) rührt von den intensiven Sonnenstrahlen her. In Asien und Amerika sind die zweifarbigen Aquilegien häufig, in Europa sind aber nur die Blüten der Aq. dichroa Freyn, Aq. discolor Lev. et Ler. und die Aq. Molleriana Borb. et Freyn zweifarbig, welche in den westlichen Alpen der Pyren. Halbinsel heimisch sind. Die Zweifarbigkeit ist manchmal so angedeutet, dass das Petalum etwas blasser ist als das Sepalum (Aq. Sternbergii Rchb. und Aq. Haynaldi Borb.), oder dass statt des dunkelrothen Kelches ein blauer erscheint (Aq. diversicolor m. = Aq. atrata $\times$ vulgaris). Die intensiv blaue, lila oder fast schwarz-rothbraune Farbe der Blüte geht öfters auch in die Stamina über (Aq. Haenkei, Aq. thalictrifolia, Aq. atrata, Aq. iodostemma m. = Aq. nigricans $\times$ atrata), welche sonst farblos oder blassgelb

sind. Rosenrothe, rothe oder weisse *Aquilegia* sind in den Alpen sehr selten (*Aq. atrata* var. *candida*), gelbe *Aq.* wachsen nur auf dem Balkan (*Aq. sulphurea* Zimm.). Im Centrum der Alpen hat *Aq. alpina* die grösste Blüte, sie bleibt aber niedrig. Weiter von dem Centrum sind zwar noch die Blüten gross genug (*Aq. nigricans* Baumg. = *Aq. Haenkeana* Koch), aber der Stengel ist schon höher, mehr verzweigt und beblättert, die Blättchen sind grösser. In den äussersten und wärmeren Ausläufern der Alpen verkleinern sich die Blüten desselben Typus augenscheinlich, und so entsteht aus der *Aq. nigricans* im Krain, Steiermark und Niederösterreich die var. *Carnica* (Rechb.) (*Aq. Ebneri* Zimm.). In Savoyen (Amphion) ist auch die Farbe viel lichter (*Aq. atrata* var. *pallidior*); bei Steyer in Oberösterreich ist die *Aq. atrata* blaublütig und nur die blauen und aus der Blüte lang hervorragenden Staubfäden beweisen noch, dass sie noch zu *Aq. atrata* gehört. Wenn endlich auch dieses Merkmal verschwindet, haben wir eine *Aq. vulgaris* vor uns, woraus ersichtlich ist, dass die *Aq. vulgaris* nicht Urahne und Typus der europäischen *Aquilegien* sein kann; nur die letztere, sowie *Aq. cornuta* Gilib. (eine durch sehr breiten Blumenblattlimbus ausgezeichnete Art des Nordens) und 5 Abänderungen von ersteren, bewohnen die niederen Gegenden, und *Aq. cornuta* repräsentirt durch seine Blütenfarbe in Norwegen und Lithuanien die *Aq. atrata* der Alpen.

Auch in der Frucht äussert sich die Kürze der Lebensthätigkeit, denn 10 Arten zeichnen sich durch verkürzte Balgkapsel aus (*Brachycarpae*), während die *Aquilegien* der südlichen Gebiete meistens grossfrüchtig sind (*Vulgares macrocarpae*).

v. Borbás (Budapest).

Borbás, Vince v., Szúrós bokrok havasainkon. [Buissons épineux sur nos montagnes neigeuses.] (Földrajzi Közlemények. 1885. p. 273—275, und Abrégé du Bulletin de la Société hongr. de géographie. 1885. p. 69, französisch.)

Zur Ergänzung der Erfahrungen Kerner's (Abhängigkeit der Pflanzengestalt von Klima und Boden) stellt Ref. einige stechende Sträucher zusammen, die die Alpengegend Ungarns bewohnen. Ausser dem Knieholze findet man im Retyezátgebirge, auf der Spitze des Arágyes, *Ribes aciculare* Sm., Ledeb. Fl. Ross., — *R. Grossularia* var. *acerosum* Borb. mit reich mit Stacheln versehenem Stamme, neben den gewöhnlichen Stacheln, bei Güns und Ostaria, — *Berberis Aetnensis* Presl var. *brachyacantha* Strobl am Rajnác (Velebitzug) und am Monte Maggiore, — *Rhamnus saxatilis* am Lubičko brdo (Velebit), — *Rosa gentilis*, *R. Malyi*, *R. spinosissima* am Karste, wo mit der reichen Bestachelung auch der Zwergwuchs verbunden ist. Auch sind stechende Disteln nicht selten, so *Carduus Personata* var. *albifrons* Borb. mit unterseits weissfilzigen Blättern, auf den Karpathen, *C. Transsilvanicus* Kern., *C. alpestris* W. Kit. und *C. Velebiticus*, mit *C. acanthoides* verwandt, aber durch glänzende, grossstachelige Blätter und kleinere, cylindrische Blütenköpfe ausgezeichnet.

Stechende Pflanzen sind in Ungarn am Karste überhaupt häufiger, als sonst auf dem Continente. Die Ursache ist in klima-

tologischen Verhältnissen zu suchen, denn auch die sonst weichen Haare des *Ribes alpinum* erscheinen am Velebit und Grosskapella in der Form von groben Borsten, und die *Rosa spinosissima* hat hier 2—3 mal stärkere Stacheln (var. *megalacantha* Borb.) als bei Ofen, obgleich der Boden an beiden Orten Kalk ist.

v. Borbás (Budapest).

Borbás, Vince v., Télizöld növények Alföldünk homokpusztáin. [Plantes à feuilles persistantes dans les champs sablonneux de notre Alföld.] (Földrajzi Közlemények. XIII. 1885. ungarisch p. 275—277 und französisch in Abrégé du Bulletin de la Société hongr. de géographie. p. 69—70.)*)

— —, Görbe fenyőt helyettesítő fűz [le saule suppléant au pin nain]. (l. c. p. 273, et p. 69 französisch., Erdész. Lapok. 1885. p. 403—404.)

Zu *Juniperus nana* und *Alnus viridis*, die hier und da in Ungarn als Stellvertreter des Knieholzes erscheinen, kommt am Velebit noch *Salix grandifolia* Ser. var. *Velebitica* Borb., eine mit kleineren, mehr rundlichen und kahleren Blättern versehene Abart, welche an den subalpinen Spitzen bei Oštaria, wo keine andere Vertreterin des Knieholzes mehr wächst, so massenhaft und charakteristisch auftritt, dass sie in physiognomischer Hinsicht erwähnt zu werden verdient. In den nördlichen Gegenden des Karstes (Risnyak, Bitoraj) bleibt *S. grandifolia* typischer und kommt nur vereinzelt vor. Die var. *Velebitica* vertritt auch den Typus an dem Velebit. Dass sich solche Varietäten hier bilden können, erklärt sich daraus, dass die Spitze des Risnyák und Bitoraj einen Breitegrad nördlicher liegt als Oštaria (Carlopago), sowie daraus, dass der Velebitzug gegen Dalmatien sich mehr nach Südosten wendet, und er sich plötzlich von der Küste an erhebt, während der Risnyák und Bitoraj sich mehr dem Continente nähert.

v. Borbás (Budapest).

Borbás, Vince v., A duna-melléki síkok növényzetének megegyezése. [La correspondance entre elles, des flores des plaines le long du Danube.] (l. c. p. 277—278, et p. 70 französisch.)

Nachdem Kerner nachgewiesen hat, dass die Flora der Sandpuszten in dem Becken der Donaugegend von dem Schwarzen Meere an durch Ungarn bis Wien und Tulln eine und dieselbe ist, beweist Ref. diese Uebereinstimmung auch für die Wasservegetation.

So wachsen von den charakteristischen Sumpfpflanzen: *Elatine campylosperma*, *Rumex biformis*, *Roripa prolifera*, *Ranunculus polyphyllus*, *Lythrum bibracteatum*, *Beckmannia cruciformis*, *Aldrovanda vesiculosa*, *Cochlearia macrocarpa*, *Tanacetum serotinum*, *Cyperus Heldreichianus*, *Glycyrrhiza echinata*, *Heliotropium supinum*, *Verbena supina* in Ungarn und weiter nach Südosten, — *Iris subbarbata*, *Cirsium brachycephalum*, *Urtica radicans*, *Ceratophyllum Haynaldianum* Borb. in Ungarn und Niederösterreich, — *Cyperus longus*, *Oenanthe media*, *Leersia oryzoides*, *Carex nutans*, *Orchis palustris*, *Najas minor* breiten sich von Ungarn nach Südosten und Nordwesten aus, — endlich bleiben *Nymphaea thermalis*, *Potamogeton Grise-*

*) Cfr. Botan. Centralbl. Bd. XXII. 1885. p. 275.

bachii, *Ceratophyllum pentacanthum*, *Orchis elegans**), *Senecio Sadleri*, *Symphytum uliginosum*, *Melilotus macrorrhizus*, *Cyperus calidus*, *Oenanthe Banatica*, wenigstens, wie jetzt bekannt ist, für Ungarn endemisch.

v. Borbás (Budapest).

Hermann, Gábor, Adatok Magyarország flórájához. [Beiträge zur Flora von Ungarn.] (Term. rajzi füz. 1885. p. 280—282.)

Aufzählung neuer Standorte von denjenigen Pflanzen, welche Verf. im Jahre 1884 und 1885 in der Umgegend von Budapest, im Stuhlweissenburger, Veszprimer und Zalaer Comitate gesammelt hat, wobei er jedoch die Gartenflüchtlinge (*Asphodelus albus*, 15. Octob., *Solidago Canadensis*) von den wild wachsenden Arten nicht besonders unterscheidet. Besondere Erwähnung verdienen:

Pirola rotundifolia in dem Franzstädter neuen Wäldchen bei Budapest, *Rosa tomentella* (Kammerwald), *Trifolium resupinatum* bei Budapest, *Pisum elatius* und *Gypsophila acutifolia* (vorausgesetzt, dass beide richtig bestimmt sind), *Elodea Canadensis* (Csepelinsel, häufig; dritter Standort in Ungarn), *Polygonum graminifolium* (Budapest), *Sedum album*, Sandwiesen bei Budapest (*S. glaucum* ist in den Sandpuszten des Temeser Comitates häufig. Ref.).

Als besondere Varietät ist noch zu erwähnen: *Tilia grandifolia* forma *Füredensis* Hermann, „folia mediocria, longiora quam lata, basi obliqua cordata, subtus arachnoideo stellari pilosa; bracteae magnae.“ Angepflanzt bei Füred und Arács.

v. Borbás (Budapest).

Szendrei, János, Flóránk általános jellemzése — und Miskolcz város határának és környékének növényzete. [Allgemeine Charakteristik der Flora — und die Vegetation der Stadt Miskolcz und ihrer Umgebung.] (Miskolcz város története és egyetemes helyirata [Geschichte und allgemeine Ortsbeschreibung der Stadt M.] des Verf.'s. Bd. I. p. 216—258. Miskolcz 1886.)

Allgemeine Schilderung der Flora und Aufzählung der dort beobachteten Kryptogamen und Phanerogamen. Im Allgemeinen folgt Verf. — wie er sagt — der Flora von Budapest des Ref., da er aber die Angaben nur aus der Litteratur citirt, und in der Enumeration die Genera öfters ohne Speciesangabe anführt, so wagt Ref. auf diese Arbeit nicht näher einzugehen. Er bewundert es nur, wie ein Verf. ohne gut bestimmtes Material und ohne Nachfrage bei Botanikern, welche die Flora der betreffenden Gegend näher kennen, eine lange Arbeit schreiben kann.

v. Borbás (Budapest).

Handbuch der Palaeontologie. Herausgegeben von **Karl A.**

Zittel. Abtheilung II. Palaeophytologie. Lief. 1 und 2 bearbeitet von **W. Ph. Schimper.** Lief. 3 und 4 bearbeitet von **August**

Schenk. München und Leipzig (R. Oldenbourg) 1879/85. M 17.

Der Versuch, ein Handbuch der Palaeophytologie in einem Bande zu schreiben, war unzweifelhaft mit viel grösseren Schwierigkeiten verknüpft als das Unternehmen einen *Traité de Paléontologie végétale* in 3 Bänden nebst einem Atlas in 4^o zu geben, welches

*) Es ist nicht unmöglich, dass *O. laxiflora* Boiss. Fl. orient. V. p. 70 pro parte, d. i. die Formen mit „labellum bilobum vel subindivisum“ zu *O. elegans* gehören; es ist die letztere dann nicht endemisch. Ref.

Schimper 10 Jahre vorher begonnen und im Laufe von 5 Jahren glücklich zu Ende geführt hatte.

An eine zusammenfassende Darstellung der Arten konnte nicht mehr gedacht werden — denn während diese gerade in der inzwischen verlaufenen Zeit sich bedeutend vermehrt hatten, sollte ja das Volumen des Buches um ein Drittel kleiner werden. Dazu sind neuere Untersuchungen gekommen, welche sich auf einem früher nur von Wenigen gepflegten Gebiete bewegten, und die mit Hilfe des Mikroskopes den inneren Bau der fossilen Pflanzen zu erforschen sich bestrebten. Auf diese Weise ist es gelungen, von einer Anzahl fossiler Formen den histiologischen Aufbau und die Einrichtungen der Fructificationsapparate und damit auch die systematische Stellung dieser Arten ziemlich genau kennen zu lernen, wobei für manche Formen sich grobe Irrthümer früherer Bestimmungen herausstellten. Die Palaeophytologie ist dadurch auf ein viel allgemeineres Arbeitsgebiet geführt worden und hat sich eben damit zu einem vollwerthigen Zweige der Botanik entwickelt. Es war darum auch zu erwarten, dass das neue Handbuch — von Botanikern von Fach verfasst — gerade auf die Darstellung der Ergebnisse in dieser Richtung einen Hauptwerth legen werde.

Schimper, welcher bis zu seinem Tode die Beschreibung der Gruppen der Thallophyten, Bryophyten, Pteridophyten und, von den Gymnospermen, der Cycadeen fertiggestellt hat, ordnete das Material in jener systematisch ungemein klaren Uebersichtlichkeit an, welche schon seinem *Traité* eigenthümlich war und welche auch dieses Buch zum Nachschlagen und in der Hand des Lernenden so brauchlich erscheinen lässt. Der kurzen Charakteristik der grösseren Abtheilungen folgen regelmässig in stufenweiser Aufeinanderfolge die Ordnungen, Unterordnungen, Familien und Genera aber in einer Doppelreihe, nämlich erst diejenigen „certae sedis systematicae“ und dann diejenigen „incertae sedis.“ Damit ist das botanisch brauchbare von demjenigen ausgeschieden, was einstweilen noch unsicher, aber darum für den Geologen, dem gerade solche Formen oft als wichtige Leitfossilien dienen, doch von grosser Wichtigkeit ist.

Freilich lässt sich neben den grossen Vorthelen dieser Darstellung nicht verkennen, dass Schimper oftmals Unsicheres oder geradezu Zweifelhafte im Interesse der systematischen Abrundung in Abtheilungen eingereiht hat, in denen sie sich kaum werden halten können. Bei den fossilen Algen stehen so manche bedenkliche Formen und selbst bei den Farnen überraschen uns zuweilen Diagnosen von einer Bestimmtheit, die dem Verschwommenen der fossilen Reste kaum entsprechen dürften. Ref. erinnert z. B. an *Eopteris*, welche wohl in Wirklichkeit nur eine Schwefelkies-Ausscheidung auf Kluftflächen ist.

Ein viel schärferer, kritischer Zug macht sich in den von Schenk verfassten Fortsetzungs-Heften bemerkbar, in welchen bis jetzt die Gymnospermen und Monokotyledonen behandelt sind. Mit unerbittlicher Strenge werden die fossilen Arten auf ihr Recht

hin, mit welchem sie eine systematische Stellung einnehmen wollen, geprüft. Das Urtheil fällt scharf aus, und in manchen Fällen möchte der Leser vielleicht um Milderung bitten; aber die Strenge ist wohlthuend und befreit uns von einer Menge bedenklicher Existenzen, die bisher als werthloser Ballast den Gang der Palaeophytologie unnöthig erschwert haben. Die Schenk'schen Lieferungen haben deshalb zum Theil geradezu den Werth monographischer Arbeiten. Am deutlichsten tritt dies bei dem Capitel über die Monokotyledonen hervor, wo sich im Lauf der Zeiten eine Menge heimathloser Arten ohne Berechtigung eingenistet hatten. Andere Capitel gehen allerdings in dieser Richtung wohl etwas zu weit. Wenn im Nachtrage zu den Algen z. B. alle sog. Flyschalgen als Thierspuren erklärt werden, so ist das gewiss nicht gerechtfertigt.

Vergleichen wir die Schimper'schen Lieferungen mit den von Schenk verfassten, so drängt sich sofort die Wahrnehmung auf, dass der botanische Werth der letzteren ein viel grösserer ist und dass eben darum die Fortsetzung des Handbuches der Palaeophytologie mehr den Bedürfnissen und der Richtung der Gegenwart entspricht. Aber ebenso augenscheinlich ist eine andere Verschiedenheit, welche die zwei ersten von den zwei letzten Heften zum Vortheile der ersteren unterscheidet. Es ist das die übersichtliche Anordnung des Stoffes, welche wir leider bei den Schenk'schen Lieferungen etwas vermissen. Die fortlaufenden Capitelüberschriften der früheren Hefte fehlen oft ganz, und wenn sie da sind, fehlt die Nummerirung und gleichmässige Auszeichnung durch den Druck. Schlägt man z. B. die Ordnung der Coniferen auf, so trifft man eine gleichartige Ueberschrift an, wie bei der Familie der Taxaceen. Die Capitel über die Familien der Salisburieen und der Taxineen sind ganz ohne Ueberschrift, und dem Capitel über das Genus *Phoenicopsis* ist die Aufzählung aller systematisch unsicheren Gymnospermen-Samen (*Carpolithes*, *Trigonocarpus* und selbst *Gnetopsis*) angeschlossen — also an einem Orte, wo sie gewiss Niemand erwarten oder suchen wird. Aehnliches ist bei den Monokotyledonen anzusetzen (p. 390), obwohl sich daselbst in dieser Beziehung bereits eine wesentliche Besserung fühlbar macht.

Wenn wir diesem rein äusserlichen Mangel hier mehr Worte gewidmet haben, als derselbe vielleicht zu verdienen scheint, so möge dies seine Entschuldigung darin finden, dass die Vortrefflichkeit des Gegebenen eben durch jenen Mangel der Uebersichtlichkeit zu sehr leidet, um nicht den lebhaften Wunsch nach Abhülfe zu wecken.

Mit Spannung sehen wir den weiteren Lieferungen entgegen, welche die Dikotyledonen zu ihrem Gegenstande haben werden. Denn eine übersichtliche Darstellung in Verbindung mit kritischer Sichtung ist hier mehr als in irgend einem anderen Gebiete der Palaeophytologie erwünscht und nothwendig.

Rothpletz (München).

Eriksson, Jakob, Bidrag till k nnedom om v ra odlade v xters sjukdomar. [Beiträge zur Kenntniss der Krankheiten unserer Culturpflanzen.] I. — Med 9 litografierade och f rglagda taflor. (Meddelanden fr n Kongl. Landtbruks-Akademiens Experimentalf lt. No. 1. p. 1—85.) Stockholm (Samson & Wallin) 1885.

In der Einleitung („Inledning“) dieser den Verhandlungen der Königl. Schwed. Landbau-Akademie („Kongl. Landtbruks-Akademiens Handlingar och Tidskrift. 1885. No. 4) beigelegten Arbeit wird die besondere Aufgabe der praktischen Pflanzenpathologie discutirt, und es werden auch die Ursachen angegeben, warum die bisher aus den pflanzenpathologischen Forschungen gewonnenen Ergebnisse für den praktischen Land-, Garten- und Waldbau von so geringer Bedeutung gewesen sind. Der Ursachen dieses Missverhältnisses sind mehrere. Die Pflanzentherapie stützt sich nicht, wie z. B. die Menschentherapie, auf Beobachtungen und Versuche von Jahrhunderten, um nicht von Jahrtausenden zu sagen, sondern sie ist ein Kind unserer eigenen Zeit. Fast alle wichtigen Pflanzenkrankheiten sind zugleich ansteckender Natur und demzufolge besonders schwer zu bekämpfen. Dazu kommt noch der Mangel an gegenseitigem Vertrauen und gemeinsamer Arbeit der Theoretiker und Praktiker. Gegenwärtig muss man sich also wesentlich darauf beschränken, Beiträge zur richtigen Kenntniss der Natur und des Wesens der verschiedenen Pflanzenkrankheiten zu sammeln. Mit Angabe der in Schweden gemachten Erfahrungen, vorzüglich hinsichtlich der Krankheiten der dort einheimischen Culturpflanzen, werden folgende specielle Krankheitsfälle näher beschrieben:

1. Wurzelgallbildungen der Gerste.***) Im Sommer 1883 sandte Herr O. R. Hederstr m in Pajala (16 schwedische Meilen nördlich von Haparanda) einige kranke Gerstenpflanzen zur näheren Untersuchung ein. Der Sendung lag ein Brief bei, woraus das Folgende citirt wird: „Die Gerstenpflanzen, die auf einem von der Krankheit befallenen Acker stehen, sind klein, mit kurzen Aehren, und stehen äusserst dünn. Der Boden ist zur Zeit der Aehrenreife sehr porös. Die Verbreitung der Krankheit wird durch Getreidewechsel, durch Cultur von Wurzelgew chsen oder durch Brachliegen gehemmt. Solche Cultur wird aber hier erst in den letzten Jahren betrieben, seitdem in Folge der Krankheit die Gerstencultur keinen Nutzen mehr gebracht hat. Die Krankheit wird verbreitet, wenn man von dem kranken Acker nach einem noch gesunden mit Wagen f hrt. Das Getreide verwelkt oder stirbt in den Radspuren ab, auch wenn das Säen erst nach dem Fahren geschieht.“†) Die zur Untersuchung erhaltenen Pflanzen waren in

*) Wir glauben, da das Original unseren Lesern nur schwer zugänglich sein wird, im Interesse derselben zu handeln, wenn wir von dieser Abhandlung ein ausführlicheres Referat geben. Red.

**) Cfr. eine kürzere Notiz hierüber in Bot. Centralblatt. Bd. XXI. 1885. p. 220.

†) In einem Briefe vom 9. September 1885 theilt Herr Dr. F. Elfving in Helsingfors mit, dass „in den letzten Jahren auch in Finnland nördlich

ihren oberirdischen Theilen ganz gesund, an den Wurzeln aber reichlich mit Gallbildungen besetzt. In den Gallen fanden sich in reichlicher Menge kleine, eirunde Körper, die entweder ein körniges Protoplasma oder ein trichinähnliches, spiralförmig eingerolltes Thier einschlossen. Sie repräsentirten verschiedene Entwicklungsstadien eines in den Gallen schmarotzenden Nematoiden, der in seinem Bau und anderen Verhältnissen mit der zuerst 1872 von R. Greeff beschriebenen und in den letzten Jahren so oft besprochenen wurzelgallbildenden *Heterodera radicola* C. Müll. übereinzustimmen scheint. Für die Identität des gallbildenden Wurmes der Gerstenwurzeln mit dem der Wurzelgallbildungen von 54 anderen Gewächsen spricht nicht nur die Uebereinstimmung der Thiere in ihrem Bau, so weit dieser bei dem vertrockneten Zustande der empfangenen Gerstenpflanzen zu untersuchen möglich war, sondern auch der Umstand, dass die Gallbildungen der Gerstenwurzeln in ihrem Aussehen und Auftreten, wie Herr Professor E. Warming erklärt, den von ihm bei *Elymus arenarius* in Dänemark beobachteten Wurzelgallbildungen, welche C. Müller mit den bei *Musa rosacea* vorkommenden identificirt hat, vollständig gleichen. *) -

2. Russthau des Timothygrases und des Hafers. In der Mitte des Monats Juli 1883 zeigten sich auf einer kleineren Futtercultur auf dem Experimentalfelde der schwedischen Landbau-Akademie die Timothygrasblätter von einer früher nicht beobachteten Fleckenkrankheit behaftet. Die Flecken waren graubraun und langgezogen, und flossen endlich mehr oder weniger zusammen, bis die ganze Blattfläche missgefärbt sich zusammenrollte und abstarb. Die missfarbigen Flecken zeigten hier und da sehr kleine, schwarze, reihenweise geordnete, punktförmige Erhebungen. Diese waren Gruppen von aus den Spaltöffnungen heraustretenden Pilzhyphen mit abgeschnürten Conidien. Die Pilzfäden liessen sich unter dem Mikroskope auch in das Innere des Blattes leicht verfolgen. Sie folgten ganz genau den kranken Flecken. Beim Austreten aus den Spaltöffnungen nahmen sie eine schmutziggraue Farbe an. Die abgeschnürte Spitze bildete eine selbständige und keimfähige Conidie von elliptischer Gestalt. Die Conidien waren in der Regel einzellig, doch kamen auch zweizellige vor. Sie wechselten zwischen 15–30 μ Länge, zwischen 4–6 μ Breite. Im Wasser keimten sie nach wenigen

von Torneå *Heterodera radicola* sich auf den Gerstenfeldern gezeigt und da recht grossen Schaden angestellt hat“.

*) In einer der „Christiania Videnskabs-Selskab“ in der Sitzung am 11. Dec. 1885 vorgelegten und jetzt in den Verhandlungen der Gesellschaft 1885, No. 22, veröffentlichten Abhandlung: „Byggaalen (*Tylenchus hordei* n. sp.) en ny, for Bygget skadelig Planteparasit blandt Rundormene“ verfolgt W. Al. Schøyen an frischem Materiale, das er selbst bei Lom in Norwegen gesammelt hatte, die Entwicklung des Thieres näher und zeigt, dass es der Gattung *Tylenchus* zuzurechnen sei. — Einer Nachlässigkeit zufolge ist bei dem Lithographiren der Taf. 1, Fig. 7 (meiner Abhandlung) — wie auch Schøyen bemerkt — das Thier unrichtig in die Quere gegliedert.

Stunden aus, gewöhnlich mit einem Keimfaden an jedem Ende. Durch diese leicht keimenden Conidien verbreitete sich die Krankheit sehr schnell; in wenigen Tagen starben sämtliche Timothypflanzen ab. Der krankheitserregende Pilz war eine Russthauform, wahrscheinlich mit dem von L. Fuckel 1869 beschriebenen *Scolicotrichum graminis* identisch, welchen Pilz A. B. Frank nachher in Sachsen auf *Poa trivialis*, *Anthoxanthum odoratum* und *Alopecurus* sehr verbreitet fand. Von dem auf Timothygras gefundenen Pilze scheinen auch die unter den Namen *Cladosporium graminum* Lk., *Cl. herbarum* Lk. u. s. w. besprochenen Pilzformen kaum verschieden zu sein, welche auf Roggenpflanzen von F. Haberlandt 1877 in Oesterreich, von A. B. Frank 1880 bei Leipzig und vom Verf. 1883 in Schweden, endlich auch auf verschiedenen Grasarten (z. B. *Glyceria fluitans*, *Dactylis glomerata*, *Cynosurus cristatus*, *Poa* sp. und Weizen) von E. Rostrup 1881 in Dänemark beobachtet worden sind. Vielleicht ist auch das von R. Caspary in Rab. Herb. Myc. II. No. 332, ausgegebene *Helminthosporium graminum* Rab. hierher zu rechnen. Eine sichere Identificirung der aufgezählten Pilzformen ist bei der jetzigen geringen Kenntniss der betreffenden Pilzgruppe nicht möglich.

Im Sommer 1884 trat auch an zahlreichen, auf dem Experimentalfelde angebauten Hafersorten eine ähnliche Blattfleckenkrankheit auf. Ebenso wie an den kranken Timothyblättern waren an den entförbten Blattflecken hier und da schwarze Pünktchen neben einander gereiht. Die an diesen Stellen aus den Spaltöffnungen austretenden Pilzfäden waren indessen durch zahlreiche Querwände zergliedert, die verschiedenen Glieder waren bald nach der einen, bald nach der anderen Seite schief ausgezogen, und die Conidien im Allgemeinen nur 12—20 μ lang und 4—6 μ breit, zugleich oft durch 2—3 Querwände getheilt. Die Krankheit zeigte sich zuerst an den untersten Blättern der Pflanze und ging allmählich nach oben weiter. Die kranken Blätter starben früh ab, oft schon in der letzten Woche des Juli, sodass bei dem gewöhnlichen Auftreten des Blattrostes die Haferblätter diesem Pilze fast keine Unterlage mehr boten, sondern diese Pilzform an anderen Grasarten ihre Nahrung suchen musste.

3. Rost der Rosen.*) Im Juni oder Juli tritt an unseren in freiem Lande cultivirten Rosen die Aecidienform von *Phragmidium subcorticium* (Schrank.) Wint. in Form von mehr oder weniger langgezogenen, gelben, schwulstähnlichen Auswüchsen an den Blattstielen und Blattnerven, besonders der Unterseite, auf. Auf diese im Allgemeinen spärlich auftretenden Rostgeschwülste folgt die Sommersporenform in Form kleiner, an der Unterseite des Blattes gleichmässig vertheilter gelber Gruppen, die im Herbste von den schwarzen Häufchen der Wintersporen ersetzt werden. Von dieser Krankheit werden die verschiedenen Rosensorten sehr verschiedenartig heimgesucht. Sehr befallen werden mehrere Centi-

*) Cfr. eine kürzere Notiz hierüber in Bot. Centralbl. Bd. XXI., 1885. p. 220.

folia-Formen, und es scheint nicht unwahrscheinlich, dass die Centifolien ihr oft schwächliches Aussehen wesentlich der Rostkrankheit verdanken. — Sporadisch tritt die Aecidienform des Rosenrostpilzes auch äusserlich zerstörend auf. Solche Verheerungen in den Schulen von *R. rubrifolia* sind den Rosenzüchtern in der Umgegend von Stockholm, z. B. dem Herrn Director E. Lindgren auf dem Experimentalfelde, längst bekannt. Im Sommer 1882 trat daselbst eine solche Epidemie auf, die drei Sommer andauerte. Die kranken Pflanzen waren nicht nur an den Blattnerven, Blattstielen und Hypanthien, sondern auch an den ein- und zweijährigen Stämmen mit brandgelben Schwülsten sehr reichlich besetzt. Die sporenerzeugende Mycelschicht hatte im Stamme nur in der primären Rinde ihren Sitz, während die näher dem Centrum des Stammes befindlichen Gewebe sich normal entwickelt hatten. Anfänglich war die sporenerzeugende Schicht noch von der unverletzten Borke bedeckt; diese springt jedoch endlich zu einer offenen Rostwunde auf, die von einer rostrothen, beim Schütteln des Strauches abstäubenden Mehlmasse erfüllt ist. Die meisten Pflanzen des kranken Rosenbeetes gingen schon im ersten Herbste vollständig zu Grunde. Die den nächsten Sommer (1882) noch lebenden Pflanzen waren von der Krankheit nur leichter befallen, und auf den im dritten Sommer (1883) noch übrig gebliebenen Pflanzen trat die Krankheit recht schwach auf. Bemerkenswerth ist, dass in allen drei Jahren sich nur die Aecidienform des Pilzes zeigte; die Sommer- und Wintersporenhäufchen fehlten gänzlich. Unter diesen Verhältnissen, und da zugleich das kranke Beet von anderen Rosenbeeten weit entfernt war, scheint es recht wahrscheinlich, dass die Krankheit durch ein im Inneren des Stammes fortlebendes Mycelium überwintert. Eine solche Annahme stimmt auch damit überein, dass die ersten Rostwunden im Sommer nicht an den Blättern oder Blattstielen, sondern an den untersten Theilen des Stammes hervorbrachen, um dann allmählich nach oben empor zu steigen, und dass die Blattwunden erst zuletzt auftraten. Anatomisch ist dieses angenommene, ausdauernde Pilzmycelium durch das Innere des Stammes jedoch noch nicht verfolgt worden. Als einziges Gegenmittel zur Verhütung der Krankheit kann man empfehlen, die rostkranken Stämme sehr frühzeitig und sehr stark zu beschneiden und das Abgeschnittene sorgfältig zu verbrennen. Die einmal befallenen Stämme sind unheilbar verloren, während durch das frühzeitige Beschneiden vielleicht neue, gesunde Schösslinge hervorgelockt werden.

4. Der Mehlthau an Garten- und Treibhaus-Gewächsen. Unter den in Schweden auftretenden Mehlthauformen ist der Rosenmehlthau (*Sphaerotheca pannosa* (Wallr. Lév.) am meisten verbreitet und am verheerendsten. Im Anfange der 40er Jahre unseres Jahrhunderts wurde diese Krankheit in der Umgegend von Stockholm selten, wenn überhaupt schon, beobachtet, und es wird von zuverlässigen Gärtnern behauptet, dass sie im Garten bei Rosendal zuerst in der Mitte des genannten Jahrzehntes an einigen aus dem Auslande bezogenen Rosensorten auf-

trat. Die erste und fast einzige schriftliche Mittheilung über das Auftreten der Krankheit in Schweden lieferte im Jahre 1874 Herr Director A. Pihl, der angibt, dass die Krankheit sich in einem so beunruhigenden Grade verbreitet hätte, „dass das Sein oder Nichtsein der Blumenkönigin“ fast gefährdet schien. Gegenwärtig ist die Krankheit in den Rosenschulen Stockholms sehr verbreitet und richtet in gewissen Jahren grosse Verwüstungen an. Die verschiedenen Rosenformen werden davon ungleich befallen, so z. B. nach Pihl die weisse „Madame Plantier“, die gelbe „Rosa lutea“ und die Bourbonrose „Hermosa“ fast gar nicht, während die Remontantrose „Géant des batailles“ besonders empfänglich ist. Auf die Entwicklung der Krankheit üben die Atmosphärien einen wesentlichen Einfluss aus. Freilandrosen verheert der Mehlthau mehr in trocknen und heissen, als in nassen und kalten Sommern, und im Gewächshause befördern plötzlicher Temperaturwechsel, Lüften und starke Austrocknung der Erde sein Gedeihen. Der Pilz des Rosenmehlthaus wurde zuerst unter dem Namen *Alphitomorpha pannosa* im Jahre 1819 von F. W. Wallroth als ein weisses Sporangien- (Perithezien-) führendes Pilzgewebe an den Hypanthien der *Rosa villosa* beschrieben. Weder Wallroth noch die ihm nächstfolgenden Verfasser, z. B. H. F. Link (1824), R. K. Greville (1825) und J. E. Duby (1830) erwähnen das Vorkommen dieses Mehlthaus an den Blättern, wo er jetzt besonders verheerend auftritt. Diese von den damaligen Gärtnern „Blanc du Rosier“ oder „Blanc meunier“ genannte Form vom Rosenmehlthau wurde zuerst von J. B. H. J. Desmazières (1829) unter dem Namen *Oidium leuconium* var. *Rosae* beschrieben. Die Zusammengehörigkeit des perithezienführenden Hypanthien- und des nur conidienführenden Blattpilzes stellte J. H. Léveillé (1851) fest. — In den Rosarien bei Stockholm tritt der Mehlthau an den Blättern und Stämmen jetzt zuerst im Spätsommer, z. B. 1884 Ende Juli, auf. Ein Gewebe von weissen Pilzfäden überzieht mehr oder weniger vollständig besonders die Spitzen der Jahressprosse, deren Glieder kürzer und deren Blätter gekräuselt werden. Viel weniger sucht die Krankheit die Blütenstiele, die Hypanthien- und die Kelchblätter an den Blüten tragenden Sprossen heim. — Das Mycelium des Rosenthauptilzes hält sich wie dasjenige anderer Mehlthauptilze eigentlich nur an der Oberfläche des befallenen Pflanzentheiles, bildet aber da, besonders an den Stämmen, zuweilen recht dicke, filzähnliche Bekleidungen. Das oberflächliche Mycelium sendet in die Epidermiszellen seine Haustorien ein und in die Luft dicke, 5—6 gliederige Conidienträger. Die Conidien sind rectangulär-oval, 22—26 μ lang und 12—14 μ breit. In wenigen Stunden keimen sie, und die Keimfäden haben nach 12 Stunden eine Länge, die die der Conidie 2—3 mal übertrifft. Die Perithezien treten erst im Spätherbst oder im Winter auf, und bilden kleine schwarze Pünktchen, die im weissen Filze des Stammes eingebettet liegen; sie sind aber in den Rosarien Stockholms an anderen Pflanzentheilen stets vergeblich gesucht worden. Aehnliche Angaben finden sich auch bei L. R. & C. Tulasne

(1861) und P. A. Saccardo (1882), nicht aber in anderen mykologischen Werken. Nur A. de Bary hat Perithecieenbildung an Blättern (bei *Rosa cinnamomea*) 1869 beobachtet. — Die bei diesem Pilze vorhandenen Perithecieen scheinen übrigens nicht für sich allein das Fortleben des Mehlthaus in dem Grade wie er dem Gärtner jetzt bekannt ist, genügend zu erklären, besonders wenn man an die in den Gewächshäusern so verheerende, so weit bekannt, nie perithecieenführende Form der Krankheit denkt. Ihre dortige Lebenskräftigkeit muss unzweifelhaft auf andere Ueberwinterungsweisen, z. B. auf ein unter günstigen Umständen in die peripherischen Gewebe der Nährpflanze eindringendes und da fortlebendes Mycelium, auf ein saprophytisches, hefepilzähnliches Entwicklungsstadium des Pilzes im Sinne Brefeld's oder dgl. zurückgeführt werden. Mikroskopische Beweise für die eine oder andere Annahme sind jedoch noch nicht gebracht worden. — Das gegen den Rosenmehlthau im Gewächshause wirksamste, zugleich auch am meisten gebrauchte Mittel ist unzweifelhaft die Schwefelblüte oder pulverisirter Stangenschwefel, der ein oder mehrere Male auf die erkrankenden Topfrosen ausgestreut wird. In einigen Gewächshäusern Stockholms ist dieses Mittel seit 10 Jahren mit gutem Erfolge benutzt worden. Ganz zufällig wurde eine recht interessante Beobachtung betreffs Vertilgung des Topfrosenmehlthaus im letztvergangenen Frühjahr von A. Pihl gemacht. In ein im vorigen Herbste neu erbautes und eingerichtetes Sommergewächshaus wurden im Anfange des Frühjahres 100 Topfrosen gesetzt, welche aus der alten, seit vielen Jahren mehlthaukranken Rosenschule ohne Auswahl genommen waren. Sehr auffallend war, dass einige Monate danach sämmtliche im neuen Hause befindlichen Rosen fast absolut mehlthaufrei waren, während die Krankheit in den alten Häusern wie gewöhnlich sehr verheerend auftrat. Das Ausbleiben der Krankheit im neuen Hause leitet zum Verdachte des Vorhandenseins eines saprophytischen, hefepilzähnlichen Stadiums. Gegen den Mehlthau an Freilandrosen sind nur sehr selten, in Schweden, so weit bekannt, niemals, Mittel probirt worden, obgleich solche sehr nöthig sind. Die praktischen Erfolge bezüglich der Verhütung des Weinmehlthaus im westlichen und südlichen Europa mit dem Schwefelblasebalg u. dgl. dürften wohl zur Nachfolge auffordern, obgleich es vielleicht noch andere Verhütungsmaassregeln geben dürfte. Wenn die mit den weissen, perithecieenführenden Pilzfilzen bekleideten Rosenstämme im Spätherbste oder im Anfange des Winters abgeschnitten und verbrannt würden, so würde dadurch die Zahl der Ansteckungsheerde für eine neu ausbrechende Krankheit wesentlich reducirt und die Ausbreitung derselben verhindert werden.

Eine andere in den Pflanzschulen sehr verheerend auftretende Mehlthauform ist der Weissdorn-Mehlthau (*Podospaera Oxyacanthae* (DC. De By.) Er wurde zuerst von A. P. De Candolle (1815) aus den Weissdorn-Schulen bei Versailles und Paris beschrieben. Spätere Verfasser haben aber davon fast nichts erwähnt. In der Umgegend von Stockholm verwüstet dieser Mehl-

thau seit mehreren Jahren Weissdornpflanzen von 1—2, ja noch von 4 Fuss Höhe, in dem höchsten Grade. Er beginnt gewöhnlich Ende Juli, gewinnt aber erst im August eine beträchtlichere Ausbreitung, sodass viele Pflanzen fast vollständig dadurch zu Grunde gehen. Beim ersten Auftreten bildet er rothweisse Flecken an den stark gekräuselten Gipfelblättern. Mit der Zeit breitet sich jedoch das Pilzgewebe fast über die ganze Pflanze aus, und zwar zunächst über die Blätter, in leichterem Grade aber auch über den Stamm. Nach einigen Wochen treten in dem weissen Pilzgewebe an der Ober- und Unterseite der Blätter, in geringem Grade auch an den mehlthaukranken Stämmen, die Perithecieen als braunschwarze Pünktchen oft sehr reichlich auf. An gewissen Pflanzen kommen dieselben jedoch gar nicht vor, auch sind sie in verschiedenen Jahren ungleich zahlreich vorhanden, z. B. bei Stockholm viel reichlicher 1883 als 1882 und 1884, obgleich das weisse Netzgewebe in den drei Jahren ziemlich gleich verbreitet und stark zu sein schien. Da die Perithecieen vorzugsweise an den Blättern gebildet werden, so dürfte wohl durch ein sorgfältiges Zusammenhaken und Verbrennen der frisch abgefallenen Blätter die Krankheit wesentlich gehemmt werden können.

Zu den Mehlthauformen, die in den Baumschulen bei Stockholm als wirkliche Zerstörer auftreten, muss auch der *Ahorn-Mehlthau* gerechnet werden. Es kommen davon zwei Species vor, beide oft an derselben Pflanze zusammen. Die eine, *Uncinula Aceris* (DC.) Sacc., bildet besonders an sehr jungen Blättern von *Acer platanoides* ein dünnes, fast zusammenfliessendes Fadengewebe, das sich auf beiden Blattseiten verbreitet, und durch welches das Blatt theils grüngelb gefärbt, theils stark gekräuselt wird. Die andere Species, *U. Tulasnii* Fuck., tritt vorzugsweise an völlig entwickelten Blättern und zwar immer auf der Oberseite auf, und ruft auf der sonst grünen Blattfläche scharf begrenzte, fast zirkelrunde, anfangs erbsengroße, rein weisse Flecken hervor, die sich allmählich verbreiten, bis das Blatt oben fast ganz weiss wird. Bei jener Species sind die Conidien rectangulär-oval, 24 μ lang und 18 μ breit, bei dieser aber kugelförmig und nur 8 μ in Diameter. In der Litteratur ist vorzugsweise *U. Aceris* bekannt und beschrieben. Sie wurde zuerst von A. P. De Candolle (1815) aufgestellt, wird aber nur ausnahmsweise (z. B. von B. Frank 1880) für gefährlich gehalten. Unzweifelhaft ist indessen, dass unter diesem Namen in älteren Schriften bisweilen (z. B. von E. Fries 1829, von I. H. Léveillé 1851 und von L. R. und C. Tulasne 1861) mehrere Formen einbegriffen sind, unter denen auch die „von L. Fuckel 1869 aufgestellte *U. Tulasnii*, die auf der oberen Blattseite von *A. platanoides* beim Schlosse Johannisberg“ in Nassau gefunden war, später aber fast keine Erwähnung in der Litteratur mehr gefunden hat. Es ist unter solchen Verhältnissen überraschend, dass es vorzugsweise *U. Tulasnii* ist, die in der Umgegend von Stockholm verheerend auftritt und zwar vorzugsweise an den jungen Pflanzen der Baumschulen, aber auch an älteren Alleebäumen. Da bei dieser Art die Perithecieen nur an den Blättern

auftreten, so dürfte wohl das Einsammeln und Verbrennen der Blätter einer erkrankten Baumschule ein gutes Mittel sein, um einer heftigen Krankheit im folgenden Jahre vorzubeugen.

Aber nicht nur baum- oder strauchartige Gewächse im Garten werden vom Mehlthau befallen, sondern auch mehrere krautartige Gewächse werden ihr Opfer. So sind seit mehreren Jahren zu Rosendal alle Freilandgruppen von *Verbena hybrida* stark mehlthaukrank gewesen. Dieser Mehlthau sucht anfangs hauptsächlich die Unterseite der Blätter heim, die ein bleichrostfarbiges Aussehen mit hier und da eingestreuten Staubgruppen von derselben Farbe bekommen, bis endlich das Blatt ganz eingesponnen ist. Die Pflanze hat jetzt ebenso wie andere mehlthaukranke Pflanzen ein mehr oder weniger weisses Aussehen angenommen. In der weissen Bekleidung der Blattoberseite wurden im Sommer 1882 nach fleissigem Suchen sehr spärlich äusserst kleine, braunschwarze Sporenhäuser entdeckt, deren Bau zeigte, dass die betreffende Mehlthauform zur Gattung *Microsphaera* gerechnet werden muss. In J. Eriksson, *Fungi parasitici Scandinavici exsiccati*, Fasc. 3, Spec. 145. Stockholm 1883, ist sie unter dem Namen *Microsphaera ferruginea* Eriksson aufgenommen und diagnosirt.

Da die Krankheit trotz reichlichem Schwefeln fort dauert, so hat man sich schliesslich genöthigt gefunden, mit der Cultur der Verbenen, wenigstens der älteren, durch Stecklinge vermehrten Varietäten fast gänzlich aufzuhören. Im Sommer 1884 war an *Verbena*-exemplaren, die in dem Garten bei Rosendal sich noch vorfinden, kein Mehlthau zu entdecken, wohl aber in dem darauf folgenden November in den Gewächshäusern eines Stockholmer Gärtners, woraus hervorgeht, dass die Krankheit nicht verschwunden ist. Bei Rosendal hat man in den letzten Jahren aus Samen, die im Frühjahr ausgesät waren, kräftigere und dem Mehlthaue weniger ausgesetzte Exemplare gezogen.

Eine in der Litteratur bisher auch noch nicht erwähnte andere Mehlthauform trat im Sommer 1882 auf *Hyssopus officinalis* in dem Rosendaler Garten sehr reichlich und sehr verheerend auf. Die Krankheit zeigte sich schon anfangs Juli, und gegen Ende dieses Monats waren die befallenen Pflanzen von einem weissen Netzwerke fast vollständig umspinnen. Die befallenen Pflanzen litten bedenklich und die meisten starben vollständig ab. Perithezien wurden nicht entdeckt. Die nur Conidien führende Pilzform ist in den *Fung. paras. scand. exsicc.*, Fasc. 3 (Spec. 150) als *Oidium Hyssopi* aufgenommen und charakterisirt.

Uebrigens ist die Krankheit weder vor, noch nach dem Sommer 1882 wieder daselbst beobachtet worden.

Eine ebenfalls nur im Conidienstadium bleibende Mehlthauform ist seit mehreren Jahren an einigen *Erica*-Arten, z. B. *E. gracilis*, bei Rosendal beobachtet worden. Sie tritt im Juli auf, wo die Pflanzen in's Freie ausgesetzt werden, zuweilen aber auch zu andern Jahreszeiten. Das Fadengewebe ist äusserst dünn und die conidienerzeugenden Zweige stehen weit entfernt von einander. Die Krankheit sucht sowohl den Stamm als die Blätter

allseitig heim, verursacht das Abfallen der Blätter und oft sogar das vollständige Absterben der Pflanze. Der Pilz wird folgendermaassen beschrieben:

„*Oidium ericinum* Erikss., nov. spec.

Hyphi conidiophori solitarii, 60—80 μ longi, folia et caules ubique inco-lentes. Sporae ellipticae, utrinque rotundatae, 34—46 μ longae, 12—16 μ latae.“

Die von M. J. Berkeley 1847 beobachtete und von L. Rabenhorst 1853 als eine besondere Species, *Oidium Chrysanthemi* Rab., aufgestellte Mehlthauform des cultivirten Chrysanthemum Indicum kommt seit vielen Jahren auch in Schweden vor, und richtete nach A. Pihl schon im Jahre 1854 in den Gewächshäusern des Königsschlusses Haga bei Stockholm grosse Verwüstungen an. In den letzten Jahren ist sie an mehreren Stellen in und bei Stockholm ein regelmässig sich einfindender Gast. Ein grosser Chrysanthemum-Züchter, der Handelsgärtner A. W. Lindgren in Stockholm, hat mitgetheilt, dass keine Sorte ganz frei von ihr bleibt, wenn auch die verschiedenen Sorten sich ihr gegenüber recht ungleich verhalten. Heftig von ihr angegriffen werden besonders folgende:

Elain, Mrs. G. Rundel, Duke of Edinburgh, Fleur de Maria, Queen Victoria, Argentine, Florence; weniger befallen dagegen White Traveno, Marquise de Boville, Snowball, Julia Lagravère (und Cedo nulli).“

Peritheccien sind in allen Krankheitsperioden und mehrere Jahre nach einander vergeblich gesucht worden. Auf welche Weise dauert nun der Pilz von einem Jahre zum andern? Dies ist hier noch schwerer als bei Topfrosenculturen zu errathen, da die abgeblühten Chrysanthemum-Pflanzen grösstentheils bis auf den Boden abgeschnitten werden. Eine Möglichkeit ist es, dass die am Grunde des alten Stammes aufschliessenden jungen Sprosse, von denen einige zur Vermehrung benutzt werden, schon vor dem Abschneiden der alten Stämme durch niederfallende Pilzsporen inficirt sind, oder dass der Pilz während der Ruhepause des Chrysanthemums saprophytisch an den Wänden etc. des Hauses fortlebt.

Zuletzt findet eine an *Acacia Lophantha* auftretende Mehlthauform Erwähnung. Sie findet sich seit mehreren Jahren in den Gewächshäusern bei Rosendal ein, wo sie Peritheccien in grösster Menge, z. B. im Monat Februar, entwickelte. Sie ergreift zunächst die älteren Blätter der Pflanze und vertheilt sich allmählich nach oben weiter. Die Blätter erbleichen und fallen ab, sind an beiden Seiten mit dünnem Filzgewebe umspinnen und mit Peritheccien besetzt. Der Pilz wird der Species *Erysiphe Martii* Lév. als forma *Acaciae* Erikss. nov. form. zugerechnet. Die Diagnose ist folgende:

Amphigena. Mycelium tenue, effusum, arachnoideum, evanidum. Peritheccii 100 μ . Asci in quoque peritheccio 8, ovoidei, vertice rotundati, basi subangulati, 54—60 μ longi, 32—34 μ lati, 8-spори. Sporae 16—18 μ longae, 10—12 μ latae. Appendices hyalinae.

5. Die Blattfleckenkrankheit der Rosen. *) Diese im Sommer 1883 im Garten bei Rosendal an einigen Exemplaren von *Rosa lutea* entdeckte Blattfleckenkrankheit, welche in kurzer Zeit die Sträucher fast vollständig entlaubte, wird durch das auch von B. Frank aus Deutschland beschriebene Rosen-Asteroma erzeugt. Den Pilz nennt E. Fries 1815 *Erysiphe radiosum*. Er war „in foliis Rosae“ (Acharius) daselbst gefunden worden. Derselbe Verf. gibt ihn 1828 als „gegen den Herbst sehr häufig an den Blättern von *Rosa centifolia*, *R. Gallica* u. a. species“ an und bringt ihn mit einigen Asteroma-Arten zusammen, rechnet ihn aber 1849 zu einer neu aufgestellten Gattung *Actinonema* als *A. Rosae*. Dieser Pilz wird in der Litteratur sehr wenig erwähnt. Nur L. Fuckel berichtet 1869, dass er „im Herbst oft an der oberen Blattfläche der *Rosa centifolia* vorkommt“ und dass er ihn „einmal auf *R. canina* im Rüdesheimer Walde gefunden hat,“ und M. C. Cooke nimmt ihn 1877 unter die Rosenfeinde auf. Erst im Jahre 1883 wird er von B. Frank ausführlich beschrieben und es werden die durch ihn hervorgerufenen starken Verheerungen in mehreren deutschen Rosenanlagen eingehend besprochen. Weitere Mittheilungen hierüber geben in der Illustrierten Garten-Zeitung 1884 die Rosisten W. Roelle & Cie. in Augsburg und Schultheis in Steinfurt Naunheim, die das Vorhandensein der genannten Krankheit in den ihnen bekannten Gegenden ganz leugnen, während die Firma Harms in Eimsbüttel über mehrjährige Beobachtungen über eine mit der hier besprochenen Fleckenkrankheit für identisch gehaltene Krankheit der Rosen berichtet, die gegen Ende der sechziger Jahre aus England importirt worden ist und „als englische Krankheit“ bekannt war. Ob diese von Harms beschriebene und für ganz unschädlich gehaltene Krankheit mit dem Rosen-Asteroma wirklich identisch ist, ist aus der Harms'schen Beschreibung leider nicht zu ersehen. — Im Sommer 1884 hatte die Krankheit in der Umgegend von Stockholm eine höchst bedenkliche Verbreitung erreicht. Schon Ende Juni fingen unter den Freilandrosen einige Sträucher an blattfleckenkrank zu werden. Im Laufe des Sommers nahm die Krankheit mehr und mehr bis in den späten Herbst zu und viele Rosenstämme wurden schon in der Mitte des Sommers fast ganz entlaubt. Sehr verschieden zeigten sich jedoch die verschiedenen Rosensorten von der Krankheit befallen, indem schwer heimgesuchte Sträucher neben fast gesunden standen.

A. Schwer angegriffen waren: *Rosa alba*: Boule de neige, carnea (Maidenblush). — *R. Damascena*: Duc de Cambridge, Madame Hardy. — *R. centifolia*: Adrienne de Cardoville, Major, Regalis multiflora, Unica (unica alba): — *R. centifolia muscosa*: Alice Leroy, Angélique Quétier, Communis (rubra plena), Darcet, Foncée, Lanei, Melanie Plantin, Octavie, Précoce; — *R. Provençialis*: Casimir Perrier, Duchesse de Buceleugh, Fanny Parisot, l'Echantérresse, Le Roi des Pays-Bas, Melanie Waldor, Provence éclatante, Schrymacher; — *R. Gallica*: Bizarre marbrée, Boule de Nanteuil, Cambronne, Charlotte de la Charme, Couleur de Brennus, Columella, Docteur Dielthem, Duc de Valmy, Duchesse d'Abrantes, Kean, Oeillet parfait, Othello, Ranun-

*) Cfr. eine kürzere Notiz hierüber in Botan. Centralbl. Bd. XXI. 1885. p. 221.

culoides (Reine d'Hongrie); — *R. lutea*: Bicolor, Persian Yellow. — *R. rubiginosa*: Double margined; — und *R. hybrida*: Admirabilis, Andrieux, Couronne de Président, Comtesse Lacepède, Daphne, Duchesse de Colle, Duke of Grafton, Duke of Wellington, Gloire de Guerin, Georg IX, Grand soleil, Great western, Königin von Sachsen, Lady Stuart, Madame Pompadour, Paul Perras, Wellington, Vingt neuf Juillet.

B. Leicht angegriffen: *R. centifolia muscosa*: Béranger, Catherine de Württemberg, Luxembourg, Madame Hoche, Madame de la Rochelambert, Parmentier, Single crimson; — *R. Provençialis*: Leea rubra, Vernon; — *R. Gallica*: Béranger, Cicero; — *R. hybrida*: à fleurs blanches, Alphonse, Belle de St. Cyr, Blue Celeste, Duc de Cazes, Duchesse d'Angoulême, Duke of Devonshire, Fleurette, Géant des batailles, Général Bernard, Général Kleber, Grand Evêque, Hebe, Hypocrate, Importante, Las Casas, Madame Piscarony, Plantier, Madeleine, Parigot, Rose Devigne, Triomphe de Guerin, Triomphe de Rheims, Velours épiscopal, Victor Hugo.

C. Rein oder fast rein: *R. Damascena*: Duc de Sussex, Leda; — *R. centifolia muscosa*: Blanc chancelant, Heloise, Henry Martin, Princesse Adelaïde; — *R. Provençialis*: Lafayette, Marequita, Néron; *R. Gallica*: Daubenton, Frederick Wilhelm IV; — *R. pimpinellifolia*: Grandiflora, Harrisoni; — *R. hybrida*: Adèle Bécar, à pétales frangés, Belle Bajadère, Blanche Lafitte, Cerisette, Caruerel, Chatelein, Chenon, Coronation, Daubenton, de Lage, Général Changarnier, Junon, Léopold de Beaufremont, Lord Keith, Nubienne, Perle des Panachées, Reine des Belges, Remonte, Rosemonde, Selime, Titus, Triomphe d'Angers, Van Huyssen.

Auch in den grossen Rosenculturen bei Rosendal schadete die Krankheit im Sommer 1884 sehr. Die Topfrosen litten mehr als die Freilandrosen, und auch die Wildlinge von *R. canina* waren stark heimgesucht. Die Blattflecken sind bei den verschiedenen Rosenformen verschieden. Sie sind bei *R. lutea* immer kreisrund, fliessen aber bei den übrigen Rosen unregelmässig zusammen, oft längs des Hauptnerven einen langen Flecken bildend. Endlich wird die ganze Blattscheibe zerstört und das Blatt fällt vertrocknet zu Boden. In dem jungen Blattflecken findet man das Pilzmycelium hauptsächlich in der Epidermis der oberen Blattfläche, unmittelbar unter der Cuticula der Aussenwand verbreitet. Die Pilzfäden schiessen dort bündelweise hervor und diese Bündel verzweigen sich wiederholt dichotomisch. Mycelzweige finden sich aber auch in den inneren Zellschichten des Blattes, sind aber dicker und nur einfach. Das vom Pilzmycelium durchsetzte Gewebe wird desorganisirt und die Cuticula hebt sich warzenförmig vor. An der Spitze dieser Warze entsteht endlich ein Loch, durch welches die Sporen austreten. Die Sporen, zweizellig und schief, keimen nicht leicht in Wasser und nur eine der beiden Zellen treibt Keimfäden aus. Beim Abfallen des Blattes ist nur die beschriebene Sporenform zu finden, und es ist wahrscheinlich, dass diese überwintert und so die Krankheit sich im nächsten Sommer weiter verbreitet. So lange das Winterleben des Pilzes noch unbekannt ist, sind leider Schutzmittel gegen die Krankheit schwer anzurathen.

6. Der Schorf der Obstbäume. Unter den Krankheiten schwedischer Obstgärten ist diese wohl die verheerendste, und in der Umgegend von Stockholm besonders der Schorf des Apfelbaumes. Dieser Pilz, *Fusicladium dendriticum* (Wallr.) Fuck., tritt in zwei Formen als Blattschorf und als Fruchtschorf auf. Der Blattschorf bildet an der Blattoberfläche und in geringerem Grade auch an

den Blattstielen, selten an den jungen Stammtheilen jüngerer und älterer Apfelbäume, schwarze Flecken. Diejenigen der Blattfläche sind an den jungen Bäumen von der Grösse einer Haselnuss oder grösser und recht scharf umgrenzt, während sie an älteren Bäumen zu einem dünnen Ueberzug über der ganzen Blattfläche werden. Die schwarze Farbe der kranken Flecken rührt von den Conidienträgern und Conidien des Pilzes, die weisse schaumartige Farbe des Umkreises des Flecks aber von dem zersprengten, luftgefüllten Hautgewebe des Blattes her. In den Epidermiszellen folgen die Myceliumfäden der Aussenwand ganz genau und schießen bündelweise hervor, ein recht eigenthümliches Spitzenwachsthum zeigend. Hier und da dringt ein Fadenbüschel durch die Aussenwand einer Epidermiszelle hervor, um Conidienträger zu bilden. Die birnenförmigen Conidien sind $20 - 26 \mu$ lang und 8μ breit. Sie sind meistens einzellig, bisweilen aber zwei- bis mehrzellig und keimen im Wasser sehr leicht. Die an einem lebendigen Blatte keimenden Conidien treiben ihre Keimfäden unmittelbar durch die Epidermis ein. Die Verbreitung der Krankheit von einem Blatt zum anderen geschieht unzweifelhaft auch durch die Conidienträger selbst. Sobald diese alt geworden sind, scheinen sie nämlich nicht mehr Conidien abzuschnüren, aber ihre Endzellen keimen, wenn sie losgerissen sind, sehr leicht aus. Diese Keimfäden erreichen eine beträchtliche Länge und sind reichlich gegliedert. Die Glieder runden sich allmählich ab und lösen sich von einander. Sie werden selbständige Zellen von hefepilzähnlichem Aussehen und erinnern jetzt sehr an die Brefeld'schen hefepilzähnlichen Stadien der Brandpilze. — Diese blattzerstörende Form des Apfelschorfpilzes trat bei Stockholm besonders im Sommer 1882 und 1884 verheerend auf und besonders litten „Klarapfel“ und „Rothe Wintercalville“. Die Blätter wurden schwarz und fielen ab. An mehreren Orten lagen schon in der Mitte des Sommers kranke Blätter unter dem Baume haufenweise am Boden und unzweifelhaft war die Krankheit eine Hauptursache der schlechten Obsternte des betreffenden Jahres. Für Schweden wird der Pilz zuerst im Jahre 1884 angegeben, doch ist er wahrscheinlich schon früher daselbst vorhanden gewesen. Ein früheres ernstes Auftreten der Krankheit in Schweden ist aber unbekannt; jedenfalls scheint sie im Zunehmen zu sein, ganz wie in Dänemark nach den Angaben (1879) von E. Rostrup. — Weniger schädlich ist die längst bekannte fruchtzerstörende Form des Pilzes, der „Fruchtschorf“. Dieser Schorf, der selten an einer Apfelfrucht ganz ausbleibt, hemmt nur ausnahmsweise die Entwicklung der Frucht beträchtlich. In seinem ersten Auftreten zeigt er grosse Uebereinstimmung mit dem Apfelblattschorfe. Die vom Mycelium bewohnten Epidermiszellen der Frucht werden gesprengt und so ein conidienerzeugendes Stroma blossgelegt. In den darunter befindlichen Zellschichten des Fruchtfleisches wird eine Korksicht gebildet, die das kranke vom gesunden Gewebe trennt. Bisweilen, vielleicht sogar gewöhnlich, findet jedoch keine Conidienbildung in den Schorfflecken statt, doch besitzen auch in diesem Falle die einzelnen Stromazellen ein

fortwährendes Vermehrungsvermögen. Diese Entwicklungsform ist die von E. Fries 1829 beschriebene *Spilocaea Pomi*. — Da Sorauer festgestellt hat, dass der blatt- und der fruchtbewohnende Apfelschorfpilz zusammengehören, so empfiehlt es sich, im Herbst unmittelbar nach dem Laubfalle die abgefallenen Blätter zu sammeln und zu verbrennen.

Der Birnenschorf, *Fusicladium pyrinum* Fuck., kommt bei Stockholm viel seltener als der Apfelschorf vor, richtet aber, wo er vorkommt, eine fast noch grössere Zerstörung an. Auf dem Experimentalfelde trat an jungen Exemplaren der „Napoleonbirne“ die blatt- und stammbewohnende Form der Krankheit im Sommer 1884 recht häufig auf. Die Blätter waren an beiden Seiten fleckenkrank. Die Flecken waren rund und weniger umfangreich als die der Aepfelbaumblätter. An den Blattstielen und jungen Stammschossen waren die kranken Flecke langgestreckt. Auch in den Baumschulen zu Rosendal waren junge Exemplare derselben Birnensorte auf nämliche Weise erkrankt. Die Schorfkrankheit fand sich aber dort zugleich an grösseren obsttragenden Bäumen mehrerer Sorten, besonders an der „Jacobsbirne“ und „Larsmessepäron“ („Gelbe Frühlingsbirne“ Diel). Bei diesen war fast nur die untere, nicht die obere Blattfläche fleckenkrank und die Krankheit war so verbreitet, dass wohl kein einziges Blatt des kranken Baumes davon frei war. Zugleich waren die Stammtheile, und zwar nicht nur die während des Jahres ausgewachsenen, sondern auch die mehrere Jahre alten, stark schorfig und rissig. An drei Bäumen der letztgenannten Sorte war im Ganzen nur eine Frucht vorhanden, an den Jacobsbirn-Bäumen kamen aber verschiedene Früchte vor; diese waren jedoch fast ohne Ausnahme von Schorf im höchsten Grade angegriffen. Der Birnen-Fruchtschorf zeigte sich in seinem ersten Auftreten als erbsengrosse, schwarze, kreisrunde Flecken. Diese breiten sich bald aus, bis sie grosse schwarze Felder bilden, die den grössten Theil der Birne bedecken. Zuletzt entstehen an den schorfkranken Feldern tiefe Risse, die einander in verschiedenen Richtungen kreuzen und weit in das Fruchtfleisch hinein gehen. Auch an einigen anderen Birnensorten wurde die Krankheit beobachtet, jedoch nicht so stark, z. B. an „Duchesse d'Angoulême“, „Ulriksdals, Syltpäron“ und „Kanelpäron“ („Zimmt-Birne“). — Die blattbewohnende Form des Pilzes wurde zuerst in Frankreich von Libert als *Helminthosporium Pyrorum* beobachtet und von J. Desmazières 1840 beschrieben. Dieser identificirte sie später mit Wallroth's *Cladosporium dendriticum*. Sie wird unzweifelhaft in H. F. Bonorden's *Fusicladium virescens* mit einbegriffen (cfr. Bonordens Abbildung, Tafel IV, Fig. 94). Der Apfel- und Birnenschorfpilz wurde von da an unter dem Namen *Fusicladium dendriticum* zusammengefasst, bis L. Fuckel 1869 sie als zwei verschiedene Species trennte. Den Birnenpilz nennt er *Fusicladium pyrinum*. Das Vorkommen dieses Pilzes an der Birnenfrucht wurde zuerst von J. Peyl 1864 aus Böhmen als *Cladosporium polymorphum* beobachtet. Genauer verfolgt wurde er später von P. Sorauer, der auf der Naturforscherversammlung in Breslau 1874 eine Mittheilung

darüber gegeben hat, desgleichen von E. Prillieux, der in der Sitzung der französischen Akademie in Paris am 12. November 1877 und derjenigen der Botanischen Gesellschaft Frankreichs am 25. Januar 1878 darüber berichtete. Das Mycelium des Pilzes verbreitet sich wie das des Apfelschorfpilzes nur in den äussersten Zellschichten des ergriffenen Pflanzentheiles. Die Conidienträger sind stellenweise wie knotig aufgetrieben und die Conidien zu beiden Enden zugespitzt. In Wasser keimen diese leicht. Das einzige bis jetzt bekannte erfolgreiche Mittel gegen die Verbreitung der Krankheit ist, keine Pflöpfreie von schorfkranken Bäumen zu nehmen.

Kirschenschorf wird eine dritte Art von Obstschorf genannt, der im Sommer 1884 bei Stockholm beobachtet wurde. In seinem Auftreten zeichnet sich dieser Schorf durch sein alleiniges Vorkommen an den Früchten des Baumes aus, während die Blätter und Stämme nicht heimgesucht werden. Kurz vor der Reifezeit traten kleine, runde, vertiefte, schwarzgraue Fleckchen an den Kirschen auf, bisweilen in solcher Menge, dass sie zusammen genommen wohl $\frac{1}{5}$ der ganzen Fläche der Frucht bedeckten. Die Kirschen reiften jedoch. Mehr zerstörend trat die Krankheit bei Rosendal an „Brüsselska bruna Moreller“ auf. Die Kirschen erreichten nur $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ der normalen Grösse und reiften nicht. Sie blieben noch eine Zeit an den Bäumen sitzen, fielen dann aber ab. Einen wesentlichen Antheil hatte unzweifelhaft diese Krankheit an dem fast vollständigen Kirschen-Misswachs, der das Jahr 1884 an dem genannten Orte auszeichnete. Die kranken Flecken waren von einem oberflächlichen, conidientragenden Pilzbeete bekleidet. Die Conidienträger waren unverzweigt oder gabelig, die Conidien im Allgemeinen einzellig, 18—22 μ lang und 4 μ breit. Die Krankheit scheint mit der von A. Braun 1853 in dem Botanischen Garten zu Berlin beobachteten identisch zu sein. Der diese Krankheit verursachende Pilz wurde von L. Rabenhorst mit dem Species-Namen *Cerasi* zu der Gattung *Acrosporium* Bon. gerechnet, scheint aber richtiger zu der Gattung *Fusicladium* zu rechnen zu sein. Er wird vom Ref. folgendermaassen diagnosticirt:

Fusicladium Cerasi (Rabh.) Erikss.

Hyphasma supra epidermidem *cerasi* effusum, maculas minutas, orbiculares, sericeas, sordide cinereas, in cute immersas sistens. Hyphi assurgentes flavescens, simplices vel bifurci, teniter septati. Conidia subelliptica, utrinque acuminata 18—22 μ longa, 4 μ lata, simplicia vel uniseptata.

7. Blattfleckkrankheit an Birnwildlingen. In den letzten 2—3 Jahren ist diese Krankheit auch in Schweden bei Stockholm sehr verheerend aufgetreten. Schon im Anfange des Frühjahres zeigen die jungen Blätter kleine carminrothe Flecken, die später schwarz, aufgetrieben und glänzend werden. Das zuletzt ganz braunschwarz-punktirte Blatt fällt bald zu Boden, und der junge Stamm ist in kurzer Zeit fast gänzlich entlaubt. Bei genauer Untersuchung findet man aber auch an dem Stamme kranke Flecken, die hier langelliptisch und zugleich etwas eingesenkt sind. Mit dem Bersten der warzenförmigen Erhebung wird das conidien-erzeugende Pilzbeet blossgelegt. Die stark heimgesuchte Pflanze

geht oft zu Grunde; thut sie das nicht, so dauert die Krankheit den ganzen Sommer hindurch an den neu hervorgetretenen Zweigen und Blättern fort. Der Zuwachs des Wildlings hört im Allgemeinen bald fast gänzlich auf. In der wissenschaftlichen Litteratur ist der Pilz nicht neu. Er wird 1815 von A. P. De Candolle als *Xyloma Mespili* (an *Cotoneaster tomentosa*, *Mespilus Germanica* und *Pyrus communis silvestris*) beschrieben, wurde aber 1869 von L. Fuckel *Morthiera Mespili* genannt. Als ein gefährlicher Gast in den Birnbaumschulen wurde er erst in den 70er Jahren besprochen. P. Sorauer berichtet 1877 und E. Lucas 1879 von einem solchen Auftreten des Pilzes. Genauer ist der Pilz von Sorauer untersucht und die bei dieser Untersuchung gewonnenen Resultate sind durch eine Nachuntersuchung des Verf. bestätigt worden. Die Conidien sind 4-, selten 5zellig, über das Kreuz gestellt und alle, die Basalzelle ausgenommen, borstentragend. Die Conidien keimen im Wasser leicht. Der Keimfaden geht meistens von der Terminalzelle, selten von den Lateralzellen, niemals aber von der Basalzelle aus. Der Pilz überwintert wahrscheinlich auf mehrere Weisen. Sorauer fand in allen Blättern Sporenhaufen mit Ascis und Paraphysen, und Ref. Ende März an den Pflanzen, die im vorhergehenden Jahre schwer heimgesucht worden waren, längs der letzten Trieben langgezogene, schwarzbraune Flecken, die den im Sommer auf dem Stamme vorkommenden ganz gleichen. In der Mitte des Fleckens fand sich ein kleines Loch, das nach einer kleinen, fast kugelförmigen Höhlung führte, welche völlig entwickelte Conidien enthielt. — Bemerkenswerth ist, dass nebeneinander stehende Pflanzen sehr verschieden angegriffen werden. Ganz ohne Bedeutung scheinen jedoch die Bodenverhältnisse nicht zu sein. Bei Rosendal zeigten sich im Jahre 1883 die im fruchtbarsten Boden gepflanzten Wildlinge am meisten widerstandsfähig gegen die Krankheit. Im Sommer 1884 war indessen ein solcher Unterschied kaum bemerkbar, vielmehr gingen dort, wie auch auf dem Experimentalfelde, viele Exemplare, am genannten Orte gewiss Tausende, gänzlich zu Grunde. Glücklicher Weise ergreift die Krankheit nur die Wildlinge, nicht aber die edlen Birnenzweige. Man hat darum auch Veredelung tief am Grunde des Stammes als Schutzmittel vorgeschlagen. Jedenfalls dürfte aber das Sammeln und Verbrennen der Blätter im Herbst, sowie das Abschneiden der erkrankten Triebe nicht zu unterlassen sein.

8. Blattfleckkrankheit der Myrte. An *Myrtus communis laurifolia* ist seit mehreren Jahren bei Stockholm (Rosendal und Ulriksdal) eine Blattfleckkrankheit aufgetreten, die sehr zerstörend wirkt. Die Flecken sind auf der oberen Blattseite roth und unregelmässig geformt, während man an der entsprechenden Stelle der unteren Blattfläche ein schwarzes Pulver findet. Die kranken Blätter fallen sehr leicht ab. Besonders verheerend tritt die Krankheit im Sommer auf, wenn die Pflanzen im Freien stehen. Das krankheitserregende Pilzmycelium durchzieht das Blattgewebe unter den kranken Flecken und sendet durch die Spaltöffnungen der unteren Blattseite conidienerzeugende Zweige aus. Diese Zweige

werden durch eine Querwand in je zwei Zellen getheilt, von welchen die äussere eine beträchtliche Länge erreicht und zu einer Conidie wird. Bei der Keimung der Conidien senden sowohl die End- wie die Zwischenzellen Keimfäden aus. Der Pilz wird als *Cercospora Myrti* Erikss., nov. spec. aufgestellt und folgendermaassen beschrieben:

Maculae epiphyllae, subrotundae, rufo-purpureae. Caespituli hypophylli, fasciculati, fusco-atrati. Conidia longissima, curvula, versus apicem attenuata, cuspidata, fusca, 3—6-septata, 60—100 μ longa, 2—4 μ lata.

Gegen diese Krankheit hat Verf. kein anderes Mittel zur Prüfung vorzuschlagen, als diejenigen Blätter, die zuerst erkranken, so früh wie möglich wegzunehmen und zu verbrennen.

Eriksson (Stockholm).

Crookshank, Edgar M., An introduction to practical Bacteriology, based upon the method of Koch. London (H. K. Lewis) 1886.

Verf. hat in mehreren ausländischen, besonders deutschen bakteriologischen Laboratorien Studien gemacht und seine Erfahrungen unter Benutzung der einschlägigen Litteratur in diesem Werke niedergelegt. Nach einer allgemeinen Einleitung beschreibt er die in einem bakteriologischen Laboratorium angewandten Apparate, Nährstoffe, Reagentien u. s. w.; in einem folgenden Capitel behandelt er die mikroskopische Untersuchung der Bakterien in verschiedenen Medien, dann bespricht er die Anfertigung und Färbung von Gewebeschnitten, die Bereitung und Anwendung der Nährstoffe, bezw. Nährlösungen, geht auf die an lebenden Thieren auszuführenden Versuche ein und schliesst den ersten, mehr praktischen Theil des Buches mit den Methoden zur Untersuchung von Versuchsthieren und zur Isolirung der Mikroorganismen. Der zweite Theil enthält in systematischer Folge, die sich im Wesentlichen an Zopf's Darstellung anschliesst, eine ausführliche Besprechung der morphologischen und biologischen Eigenthümlichkeiten der Spaltpilze. In einem Anhang gibt Verf. erstens kurze Andeutungen über eine Anzahl anderer Pilze, deren Keime bei bakteriologischen Untersuchungen häufig zur Beobachtung kommen und ferner beschreibt er die Methoden zur Untersuchung der Luft, des Bodens und des Wassers auf Bakterien. Das Buch soll dazu dienen, diejenigen, die sich mit bakteriologischen Studien befassen wollen, in dieselben einzuführen. Diesem Zwecke entspricht es vollkommen durch klare und nicht zu weitschweifige Ausdrucksweise und durch übersichtliche Eintheilung, sowie durch eine grosse Anzahl meist farbiger Abbildungen, die sowohl die makroskopische als auch die mikroskopische Erscheinungsweise der in Frage kommenden Mikroorganismen illustriren. Daneben wird es aber auch dem Fortgeschritteneren durch seinen reichen und anscheinend correcten Inhalt willkommen sein. Schönland (Oxford).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1886

Band/Volume: [26](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Referate 321-350](#)