№ 9. **HEDWIGIA.** 1877.

Notizblatt für kryptogamische Studien,

nebst Repertorium für kryptog. Literatur.

Dresden, Monat September.

Inhalt: Dr. J. Schröter, Peronospora obducens n. sp. — Repertorium: L. Rabenhorst, Die Algen Europa's. Dec. 246/48. Gesammelt und bearbeitet von Prof. Dr. A. Braun; D. Moore, Report on frish Hepaticae; Sitzungsbericht des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg; M. C. Cooke, Mycographia seu Icones Fungorum. — Neue Literatur.

Peronospora obducens n. sp.

Vorgelegt bei der VIII. Wanderversammlung Schlesischer Botaniker in Görbersdorf 1877.

Der geehrten Versammlung lege ich beifolgend eine auf Impatiens Noli tangere L. lebende Peronospora vor, die mir in ihrem Auftreten und Entwicklung einige interessante Eigenthümlichkeiten zu besitzen scheint.

Ich fand dieselbe zuerst vor zwei Jahren in der Geggenau, einem feuchten Buchenwalde bei Rastatt, und sah sie darauf alljährlich an derselben Stelle wiederkehren.

Die Conidienrasen des Pilzes sind nur an den Cotyledonen der Pflanze zu finden und zwar brechen sie nur an deren Unterseite hervor, diese überziehen sie dann aber auch gänzlich mit einem dichten, schneeweissen Schimmelfilze. In den dichten Heerden, in welchen die Keimpflänzchen der Waldbalsamine zusammenstanden, waren indess nicht alle Individuen von dem Pilze ergriffen, sondern die kranken Pflanzen standen vereinzelt unter einer oft viel zahlreicheren Schaar von gesunden Nachbarn. Dadurch wurde das Auffinden des dem Boden zugewandten und also von obenher nicht sichtbaren Pilzes sehr erschwert, zumal, da sich auch die anderen Merkmale, wodurch viele Peronosporen ihre Anwesenheit verrathen, nicht vorfanden. Bei Peronosp. grisea Ung. z. B., welche bekanntlich sehr häufig die Keimpflanzen von Veronica hederifolia L. ergreift, verräth sich der Pilz sogleich durch das gelbe etwas angeschwollene Aussehen, welches er seinen Nährpflanzen mittheilt, und so kann man sofort, auch ehe noch die Conidienrasen hervorgebrochen sind, die kranken Pflanzen erkennen. Bei Peron. obducens, wie ich diesen Balsaminenpilz bezeichnen will, ist dies nicht der Fall, die Cotyledonen

MISSOURI BOTANICAL GARDEN
MAY 26 1950
GARDEN LIBRARY

bleiben dunkelgrün und von normaler Grösse. Ich lernte indess bald die Anwesenheit des Pilzes auch bei flüchtigem Nachsehen daran erkennen, dass sich die kranken Cotyledonen in ihrer Längsrichtung mehr oder weniger einrollen, und ich konnte auf diese Weise eine grössere Menge des Pilzes einsammeln, die genügen wird, ihn in Rabenhorst's Fung. Europ. auszugeben.

Die Cotyledonen von Impatiens Nolitangere werden auf ihrer oberen Seite von einer Epidermis überzogen, die nur sparsame Spaltöffnungen enthält. Unter ihr liegt zunächst eine lockere Schicht von cylindrischen reichlich chlorophyllhaltenden Zellen, gewöhnlich 3—4 Lagen übereinander. Diesen folgt eine dünne Schicht kleinerer, isodiametrischer oder flacher, stark chlorophyllhaltiger dichtstehender Zellen, in welchen die sparsamen Gefässbündel verlaufen. Nach der unteren Seite zu folgt hierauf eine dicke, schwammige Schicht, von weiten Lufthöhlen durchsetzt, zwischen denen die mit sparsameren Chlorophyllkörnern versehenen Parenchymzellen nur sehr dünne, auf den Durchschnitten meist wie einfache Ketten erscheinende Scheidewände bilden. Eine mit zahlreichen Spaltöffnungen versehene Epidermis überzieht die Unterseite.

Diesem Baue der Cotyledonen entspricht die Verbreitung der Peronospora in denselben. Ihr Mycel ist vorzugsweise nur unterhalb der dichteren Zellenschicht verbreitet, welche die obere und untere Parenchymschicht trennt. Zwischen derselben verläuft es in dicken horizontalen Aesten, zuweilen ein dickes Bündel von Aesten abgebend, und hier und da, aber nicht regelmässig mit einem sackförmig geschwollenen Aste in die Zellen eindringend. Selten nur dringt ein einzelner Ast zur Oberseite durch, nach der Unterseite verzweigt es sich aber sehr reichlich und seine Aeste verlaufen in grossen Mengen frei in den Lufträumen, sich vielfach wieder verzweigend, senkrecht gegen die untere Blattseite verlaufend. Wie bei allen Peronosporen ist das Mycel einzellig, in den Hauptzweigen ungleich dick, bis 20 Cm., hier und da oft bedeutend, fast knotig eingeschnürt, in den senkrechten Aesten mehr gleichmässig, etwa 15 Mill. dick. — Auf die Zellen seiner Umgebung schien der Pilz keinen nachtheiligen Einfluss auszuüben, ihre Membran blieb hell und durchsichtig.

Die Enden des Mycels richten sich nach den Spaltöffnungen hin, und laufen hier in die Conidienträger aus. Jedes Fadenende trägt 1 bis 2 Conidienträger. Diese treten an den Spaltöffnungen in Büscheln zu 4 bis 8 hervor. Sie sind an ihrer Ursprungsstelle eingeschnürt, haben dann

aber vom Grunde bis zur Theilungsstelle eine gleichmässige Dicke von 8 bis 11 Mill.

Ihr Stamm ist gerade, bis zur Theilung $^1/_3$, im Ganzen etwa $^1/_2$ Cm. hoch. Die Verzweigung ist weit ausgebreitet, oft pyramidal, die Aeste grade. Gewöhnlich gehen zuerst von dem Stamm in verschiedener Höhe drei Aeste fast horizontal ab, darauf gabelt sich die Spitze noch 2 bis 3 mal. Die Verzweigung der Aeste ist ebenfalls noch 4 bis 5 mal 2 theilig, häufig aber stehen die Nebenäste, besonders auch die Endäste zu dreien gekreuzt. Die Endäste sind grade 7 bis 9 Mill. lang, am Ansatzpunkte der Conidie abgestutzt.

Die Conidien stehen einzeln an der Spitze der Träger-Aeste. Sie sind anfangs kuglig, später elliptisch oder eiförmig, gegen die Ansatzstelle zu breiter, 15—20 Mill. lang, 12—15 breit. Ihre Membran bleibt dauernd farblos. Im reifen Zustande ist an ihren freien Enden eine flache urglasartige Vorragung deutlich bemerkbar.

Werden die reifen Conidien in Wasser gelegt, so schwellen die Erhabenheiten an der Spitze zu halbkugligen Warzen an. Bald theilt sich das Plasma des Conidieninhaltes und bildet sich zu Schwärmsporen um, die Warze wird aufgelöst und die Schwärmsporen treten aus.

An den entleerten Conidien ist die Stelle, wo die Warze sich befand, als kreisförmige Oeffnung wahrnehmbar. Die Anzahl der Schwärmsporen einer Conidie beträgt je nach ihrer Grösse 6 bis 12, sie sind eiförmig, schwärmen eine Zeit lang herum, werden dann, zur Ruhe gelangt, kuglig und keimen mit einem dünnen Keimschlauche. Zuweilen bleiben die Sporen in der Conidie zurück und keimen in dieser aus. Eine andere Art der Keimung habe ich nicht gesehen, und es war dabei gleichgiltig, ob sie in destillirtes Wasser, Regenwasser oder frisches Brunnenwasser gelegt wurden.

Die Vegetationsdauer des Pilzes auf den Cotyledonen war natürlich nur eine sehr kurze. Anfangs Mai fand ich die ersten Spuren desselben, Mitte Mai, spätestens gegen Ende desselben waren die Cotyledonen abgefallen, und es war dann von dem Pilze nichts mehr zu sehen. Auf den Blättern habe ich nach vielem Suchen ein oder das andere Mal einige dürftige Conidienträger beobachtet, doch nur äusserst spärlich und nie erlangte der Pilz hier eine bemerkenswerthe Ausbreitung.

In den Cotyledonen selbst fand ich nie Dauersporen, auch in den abgefallenen Keimblättern entwickelten sie sich nicht, was immerhin möglich gewesen wäre. Wurden diese

auf feuchten Boden gelegt, so verfaulten sie langsam und das Mycel ging gleichzeitig mit dem Parenchym zu Grunde. Wurden sie mit der Oberseite nach oben auf Wasser gelegt, so entwickelten sich auf der Oberseite spärliche Conidienträger, an dem Mycel im Innern traten keine Veränderungen ein.

Es gibt bekanntlich eine grosse Zahl von Peronospora-Formen, deren Oosporen noch unbekannt sind. Zum grossen Theil mag dies allerdings nur daher kommen, dass man nicht genügende Gelegenheit gehabt hat, diese Pilze in ihrer Vegetation vollständig zu beobachten. Für viele der Peronospora-Arten, deren Oosporen De Bary in seiner bekannten Monographie dieser Familien (Ann. d. Sciences. nat. Ser. IV. T. XX) als unbekannt bezeichnet, habe ich dieselben schon aufgefunden. Bei P. conglomerata Fuckel z. B. auf Geranium pusillum sind sie im Spätherbst in den alten Wurzelblättern und im Sommer in den Stengelblättern der blühenden Sprosse nicht selten, sie sind in ihrer Form denen der P. effusa Grev. ähnlich gebildet. Bei P. Phyteumatis Fckl., P. Erodii Fckl., P. Violae De Bary fand ich sie in den älteren Blättern, sie sind hier von ähnlicher Gestalt. Bei der Peron. auf Agrostemma Githago, welche De Bary zu seiner P. Dianthi rechnet, finden sie sich in den Blattrippen an älteren, der Blüthe nahen Pflanzen, sie sind hier ziemlich gross und besitzen ein lebhaft kastanienbraunes, mit dichtstehenden aber schwachen Höckern besetztes Epispor. [1])

Manche Peronospora-Arten, deren Oosporen man nicht kennt, pflanzen sich wahrscheinlich durch ein perennirendes Mycel fort, für P. Rumicis Corda wird dies von De Bary

---

[1]) Anm. Zu den häufig vorkommenden Peronospora-Arten, deren Oosporen noch nicht aufgefunden worden sind, gehört Peronospora Potentillae De Bary. Ich glaube, dass ich zu derselben alle Peronospora-Formen rechnen kann, die ich bisher auf Rosaceen gefunden habe, sie verhalten sich morphologisch und habituell ganz gleich. Ich kenne diese Peronospora auf Patentilla aurea L. (im botanischen Garten in Breslau von mir gefunden), P. alpestris Hall. (von Prof. Kny im Ober-Engadin gefunden), P. supina L. (vom Lehrer Gerhardt bei Liegnitz in Schlesien gefunden), P. sterilis (L.) (von mir bei Freiburg i. B. reichlich gefunden), Agrimonia Eupatoria L., Sanguisorba officinalis L. (vom Lehrer Gerhardt bei Liegnitz) und Poterium Sanguisorba L. (von mir in Menge bei Rastatt in Baden gefunden). Peronospora Fragariae Cornu et Roze, neuerdings bei Paris entdeckt, scheint mir von Per. Potentillae nicht verschieden zu sein. Als Per. Alchemillae Niessl erhielt ich mehrfach einen Pilz zugeschickt, den ich auch selbst auf Alchemilla vulgaris L. häufig gefunden habe, er ist aber keine Peronospora, sondern eine Ramularia, vielleicht in den Formenkreis von Venturia Alchemillae gehörig.

angegeben, für mehrere andere Arten, z. B. P. pulveracea Fuck. auf Helleborus foetidus ist es mir wenigstens wahrscheinlich.

Bei der einjährigen Balsamine war natürlich ein solches Verhalten nicht möglich, Dauersporen musste dieselbe aber besitzen, denn die Conidien konnten den Pilz nicht lange erhalten, da sie ihn ja nicht einmal bis zum Sommer fortpflanzten. Die Schwärmsporen scheinen sogar auf die Ausbreitung des Pilzes sehr wenig Einfluss zu üben, denn es gelang mir nie, junge Balsaminenpflanzen, die ich im Zimmer cultivirte, durch die Blätter, oder auch selbst durch die Cotyledonen zu inficiren.

Auf andere Weise war auch ihre Wiederkehr an derselben Stelle nicht recht erklärlich. Ich füge noch hinzu, dass auch auf benachbarten Pflanzen keine Peronospora vorkam, die etwa hätte auf die Balsamine übergehen können.

Ich wurde nun zu der Annahme gedrängt, dass sich die Oosporen an anderen Theilen der Pflanze als den Cotyledonen entwickelten, und suchte zunächst, ob sich das Mycel auch in anderen Pflanzentheilen vorfände. In den Blättern fand ich dasselbe nicht, ebensowenig in den oberhalb der Cotyledonen gelegenen Stengeltheilen. In den Stielen der Cotyledonen war es vorhanden, aber auch hier fand ich keine Oosporen. In den Stengeln unterhalb der Cotyledonen fand ich bei vielen der kranken Pflanzen, wenn auch nicht bei allen, sehr reichliches Mycel. Dieses verhielt sich etwas anders, als das in den Keimblättern. Es verlief hier zwischen den langen cylindrischen Zellen des Stengelparenchyms im Wesentlichen der Längsrichtung der Zellen folgend, nur sparsam verzweigt. Seine Fäden waren ziemlich gleichmässig dick, zum Theil nur 5—6, zum Theil aber 9—11 Mik. breit. Von den Fäden gingen sehr reichliche und regelmässig gestaltete Saugäste in das Innere der Zellen, sie standen gewöhnlich in Reihen von 3 bis 6 neben einander, waren eiförmig oder sackförmig, mit dünner Ursprungsstelle und abgerundetem Ende, an den dünneren Fäden 11—15, an den dickeren bis 18 Mik. lang und 6—8 Mik. breit.

An diesem Stengelmycel fand ich auch die Oosporen, die sich in der bei den Peronosporeen gewöhnlichen Weise bilden. Oogonien und Antheridien entspringen von sehr kurzen Seitenzweigen, die Sporen lagern oft zu 5—6 in kleinen Ballen zwischen den Zellen, meist aber liegen sie einzeln. Die Oogonien erreichen einen Durchmesser von 44 bis 50 Mik., ihre Membran ist bis 2 Mik. dick und starr, und bräunt sich, sobald die Oospore sich auszu-

bilden anfängt; auch bei deren Reife fällt sie nicht zusammen, sondern umgiebt sie als eine weite braune Blase. Die Antheridien sind 18—22 Mik. lang, 11—13 breit. — Die reifen Oosporen sind kuglig, 26—30 Mik. im Durchmesser, mit 1—5 Mik. dickem, hell gelbbraunem glatten Epispor.

Nachdem ich die Sporen einmal gesehen, konnte ich sie auch an lebenden Pflanzen leicht auffinden. Schon bei schwacher Lupenvergrösserung sieht man sie in den glashellen Geweben der übrigens unveränderten hypocotylen Stengeltheile als hellbraune Körnchen vorschimmern. Uebrigens scheint es, als ob die von dem Pilze ergriffenen Pflanzen, wiewohl sie, nachdem die Cotyledonen abgefallen sind, ganz gesund aussehen, früher zu Grunde gingen, als gesunde Pflanzen, anfangs Juni konnte ich wenigstens keine Oosporen mehr auffinden, sie lagerten wohl schon in dem Boden und warteten das nächste Frühjahr ab, um sich dann erst weiter zu entwickeln und in erste Keimlinge der Balsamine einzudringen.

Per. obducens gehört also zu der kleinen Gruppe der Peronosporen, welche Schwärmsporen bilden. Diese Gruppe verdient eine erhöhte Beachtung, weil diese Eigenschaft besonders geeignet ist, unter bestimmten Verhältnissen eine schnelle Ausbreitung der Pilze zu veranlassen, wie dies ja bei Per. infestans Mont. allgemein bekannt ist. Sehen wir von dieser ab, die von De Bary jetzt in eine besondere Gattung: Phythophthora gestellt wird, so kannte man bis vor Kurzem nur zwei Pilze aus dieser Gruppe: Per. nivea (Unger) und P. pusilla (Ung.). Das Vorkommen der Ersteren, war früher besonders nur auf verschiedenen wildwachsenden Umbelliferen beachtet worden (S. De Bary l. c. S. 106 und Dr. Schneider Herb. Schles. Pilze No. 2, 3, 51, 52, 110, 111), aber sie ist auch schon in unsere Gemüsegärten eingedrungen und namentlich auf Petroselinum sativum öfter gefunden worden (schon b. De Bary l. c. erwähnt, von v. Thümen Mycoth. univ. No. 528 ausgegeben). Sie verdirbt hier die Blätter, die sie weithin überzieht, geht aber auch auf die Pericarpien über. Im vorigen Herbst fand ich bei Freiburg in Baden, dass dieser Pilz auf einer in freiem Felde gebauten Anlage von Daucus Carota eine fast zur Vernichtung der Pflanzen führende Epidemie verursachte. Auf dem ziemlich grossen Ackerstücke waren die Wurzelblätter sämmtlicher Pflanzen auf ihrer Unterseite dicht überzogen von den weissen Rasen, sie wurden schwarz und verschrumpften.

In neuerer Zeit sind kurz hinter einander einige für ihre Nährpflanzen verderbliche Pilze aus dieser Gruppe entdeckt worden.

Prof. Schenk fand (Sitzungsber. der naturforsch. Gesellsch. z. Leipzig 1875 S. 70) in dem botanischen Garten zu Leipzig eine Schwärmsporen bildende Peronospora (P. Sempervivi Schk.), welche daselbst viele Sempervivum-Stöcke vollständig vernichtete.

R. Hartig hat (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1875 S. 117) eine Per. aus dieser Gruppe entdeckt (P. Fagi R. Hart.), welche den jungen Buchenpflanzen sehr gefährlich wird, wie P. obducens in den Cotyledonen der Nährpflanze lebt, aber in diesen ihre Oosporen bildet.

Endlich ist hervorzuheben, dass die schon längere Zeit bekannte Per. viticola Berk. et Curt., welche in N.-Amerika auf Vitis cordifolia Mich., V. Labrusca L., V. vulpina L. und V. aestivalis Mich. so häufig ist, nach den Untersuchungen von Farlow (Bulletin of the Bussey Instit. Bot. Art. 1871 S. 415) in diese Gruppe gehört. Farlow fand durch Cultur, dass sie auch auf Vitis vinifera L. übergehen kann, sie ist also auch als Feind unserer einheimischen Reben zu fürchten. In v. Thümen Mycoth. univers. No. 617 ist sie aus S. Carolina, wie a. d. Etiquett angegeben, auf Vitis vinif. gesammelt, ausgegeben.

Ob P. obducens auf andere Pflanzen übergehen und ihnen schädlich werden könnte, vermag ich noch nicht zu sagen. Ich habe versucht, Keimpflanzen von Impatiens Balsamina durch die Schwärmsporen zu inficiren, aber ohne Erfolg. Eine Wichtigkeit wird dem Pilze nicht zugeschrieben werden, so lange er nur die uns wirthschaftlich ziemlich gleichgültige Waldbalsamine angreift, anders wäre es, wenn er etwa auf Pflanzen übergehen könnte, die für die Waldcultur von Interesse sind. Die jetzt geläufigen Ansichten über die Ausbreitung der pilzlichen Pflanzen-Schmarotzer würde einen solchen Vorgang als nicht wahrscheinlich erscheinen lassen, nichts destoweniger ist er wohl nicht unmöglich.

Für jetzt möge es genügen, die geehrte Versammlung unter Vorführung eines neuen Beispieles darauf hingewiesen zu haben, dass die den Pflanzen verderbliche Gruppe der schwärmsporenbildenden Peronosporen viel weiter verbreitet ist, als noch vor wenigen Jahren angenommen wurde.

Rastatt, den 13. Juni 1877.

Dr. J. Schroeter.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Hedwigia

Jahr/Year: 1877

Band/Volume: 16_1877

Autor(en)/Author(s): Schroeter J.

Artikel/Article: Peronospora obducens n. sp. Vorgelegt bei der VIII. Wanderversammlung Schlesischer Botaniker in Görbersdorf 1877. 129-135