

von einem Eindringen in lebendes Gewebe war aber erst recht nichts zu bemerken, auch zeigten sich keine Vergrößerungen der Wundstellen, die auf einen Einfluß des außen wuchernden Mycels hingedeutet hätte.

Um dieses Ergebnis nochmals nachzuprüfen, wurde eine zweite Versuchsreihe angelegt. Dabei wurden analoge Versuchspflanzen und die gleiche Infektionsart gewählt, aber die Bäumchen wurden sofort in den Schwammkeller gebracht und blieben dort volle 10 Wochen stehen. Auch bei diesen Pflanzen hatte sich das Hausschwammmycel reichlich an den aufgebundenen Holzstückchen und auf der Erde entwickelt, außerdem hatte sich aber auf den Stämmchen und Zweigen ein dünner Mycelflaum gebildet, wie dies an der Kiefer der Abbildung 2 zu erkennen ist. Die an den einzelnen Mycelfäden vorhandenen Schnallen machten es wahrscheinlich, daß das Mycel dem Hausschwamm zugehörte. Nach 7—8 Wochen fielen allmählich die Nadeln bis auf die der jüngsten Triebe ab, was aber ebensogut auf den ungünstigen Standort im Schwammkeller als auf die Ausbreitung des Mycels zurückgeführt werden kann. Die Untersuchung nach Abbruch des Versuches hatte dasselbe Ergebnis, wie die bei der ersten Versuchsreihe. Nirgends war ein Eindringen des Mycels in die tieferen Teile der abgetöteten Stellen bemerkbar und auch die den Wunden angrenzenden lebenden Zellkomplexe ließen keine Veränderung erkennen. Auch die abgefallenen Nadeln waren ebensowenig vom Mycel durchzogen, wie ihre Narben als Eingangspforten gedient hatten.

Ein Versuch, eine größere Fichte, die im Arboretum des Versuchsfeldes stand, zu infizieren, gelang ebenfalls nicht. Dieselbe war im Mai am Grunde stark verwundet worden und an die Wundfläche wurde Hausschwammholz, das mit Moos bedeckt war und das vor dem Austrocknen geschützt wurde, gebracht. Ein Eindringen des Mycels konnte nicht konstatiert werden, doch möchte ich auf diesen letzten Versuch keinen besonderen Wert legen, da die Wunde sehr stark verharzte und dadurch ein gewisser Wundschutz entstand.

Die beiden beschriebenen Versuche mit den verschiedenen Koniferen aber bestätigen das von v. Tubeuf erhaltene Resultat und solange nicht durch einwandfreie Versuche das Gegenteil bewiesen wird, muß angenommen werden, daß das Hausschwammmycel in jüngere lebende Koniferen, auch wenn diese größere Wunden haben, nicht einzudringen vermag.

2. Über eine Einschnürungskrankheit junger Birken und die dabei auftretenden Pilze.

Von

Dr. R. Laubert.

Mit 5 Abbildungen.

Im August 1905 wurden zwecks Auskunftserteilung eine größere Anzahl junger absterbender Birken an die Biologische Anstalt eingesandt und mir durch Herrn Regierungsrat Appel zur Untersuchung überwiesen.

Äußerlich glich die vorliegende Krankheit der bekannten Einschnürungskrankheit der jungen Fichten, Tannen und Buchen. Da aber eine solche Krankheit von der Birke bisher nicht bekannt war, so wurde das Material einer näheren mikroskopischen Untersuchung unterworfen. Die hierbei gewonnenen Resultate wichen in mehrfacher Hinsicht von den Befunden, wie sie von v. Tubeuf seinerzeit für die analoge Krankheit der Fichten ermittelt worden sind, ab. Sie sollen daher im folgenden veröffentlicht werden.

Krankheitsbild.

Die erkrankten Birken, *Betula pubescens* Ehrhart, stammten aus einer Forst-Baumschule des Regierungsbezirks Magdeburg. Sie hatten eine Höhe von 20—50 cm und etwa 2—4 mm Stammdurchmesser. Die Blätter waren teils braun und vertrocknet, teils bereits abgefallen. Alle Bäumchen wiesen nahe über dem Erdboden eine 1—4 cm lange Stelle

auf, an der sich die Rinde schwarzbraun verfärbt hatte und abgestorben war. (Abb. 1.) Ausnahmsweise fand sich die kranke Stelle etwa 10 cm über der obersten Seitenwurzel. Über dem abgestorbenen Rindengürtel zeigten die Stämmchen, ähnlich wie das nach einer Ringelung auftritt, eine deutliche Anschwellung, die sich nach oben zu allmählich verjüngte. Während der Dickenzuwachs in der kranken Region völlig und unter derselben fast ganz unterblieben war, hatte er über der kranken Stelle weiter statt gehabt. In einigen Fällen waren dicht unter der kranken Stelle befindliche schlafende Knospen zu gesunden Zweigen ausgewachsen. Durch diese vermögen sich die Bäumchen zu regenerieren, während der über dem Erkrankungsgürtel befindliche Teil unrettbar verloren ist und stets sehr bald eingeht. An dem flaschenförmig, manchmal fast zwiebförmig verdickten Teil über der Einschnürungsstelle hat die Rinde gewöhnlich einige Längsrisse und warzenförmige Höcker. An der kranken Stelle selbst, manchmal auch an der verdickten Stelle, finden sich kleine schwärzliche Pilzknötchen, durch die das Periderm in Form von kleinen Löchern gesprengt wird. Manchmal ragen hier sehr kleine, kurze, aufrechte, tiefschwarze Zäpfchen, in anderen Fällen winzige, haardünne, bleiche, schmutzig-weißliche Ranken aus der Rinde hervor. Zuweilen sieht man in den Rindenspalten äußerst kleine schwarze Knötchen unmittelbar auf dem Holzkörper. Sehr häufig ist aber die Rinde glatt und äußerlich garnichts von einem Pilz erkennbar.

Mikroskopischer Befund.

Längsschnitte durch die Grenze zwischen der kranken Partie und dem darüber liegenden verdickten Teil des Stämmchens zeigen, daß in dem verdickten Teil der Holzzuwachs fortgefahren und sich wulstartig nach unten vorgewölbt hat. Die Rinde ist dadurch an dieser Stelle von dem durch keinen Zuwachs verdickten Holzkörper der kranken Region ein wenig abgehoben. In der kranken Region sind die Gewebe der ganzen Rinde, einschließlich des Kambiums, gebräunt und abgestorben. Alle Teile, auch Holz und Mark, sind hier von Pilzfäden durchwuchert. Die Pilzfäden finden sich sowohl inter- wie intracellulär.¹⁾

Untersucht man nicht nur eine einzige kranke Birke sondern eine größere Anzahl, so gelingt es an den kranken Stellen der Stämmchen mehrere verschiedene pilzliche Fruktifikationsorgane aufzufinden. Sie sollen im folgenden beschrieben werden:

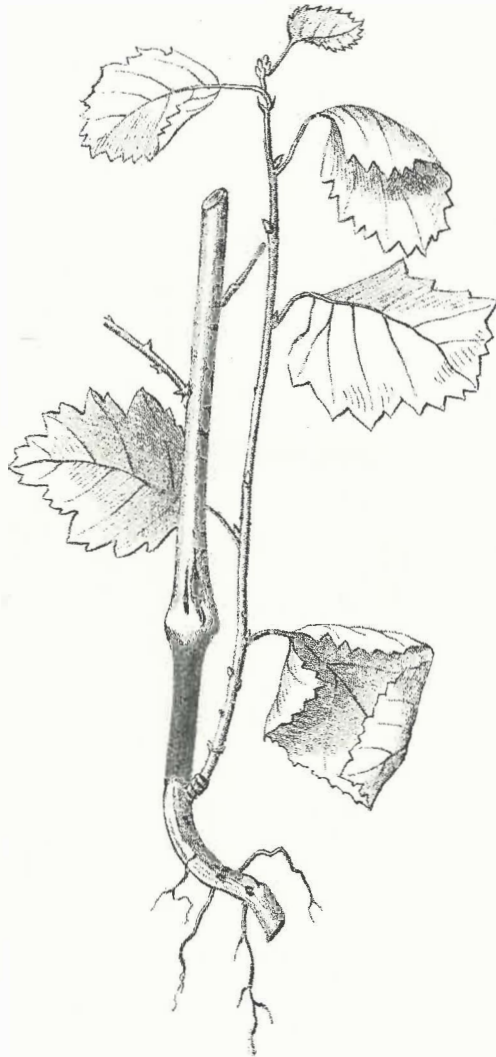


Abb. 1.

Eine von der Einschnürungsfrankheit befallene junge Birke mit einem Regenerationstrieb. (Frl. v. Wernsdorff n. d. Nat. gez.)

¹⁾ Bei einer Durchmusterung von Querschnitten aus verschiedener Höhe findet man verschiedene Stadien von mit intensiven Bräunungen verbundenen Erkrankungen der kambialen Region, die unterschieden den Eindruck machen, daß hier Frostbeschädigungen vorliegen.

1. Coniothyrium Betulae nov. spec.

In der Rinde sitzen sphäroidale Pykniden von sehr verschiedener Größe. Mit der Lupe betrachtet erscheinen sie durch die dunkel gefärbten Sporen, mit denen ihr Inneres angefüllt ist, schwärzlich, unter dem Mikroskop blaßbräunlich, an sehr dünnen Schnitten bei starker Vergrößerung ziemlich farblos. Die Breite der Pykniden beträgt 0,16—0,4 mm, ihre Tiefe 0,12—0,24 mm. Die Wandung ist ziemlich dick, bei größeren Pykniden etwa 25 μ dick. Die größeren Pykniden entstehen unter dem Periderm und sprengen dasselbe. (Abb. 2.) Manchmal sitzen sie sogar unmittelbar auf dem Holzkörper. Die kleineren Pykniden entwickeln sich unter der äußersten Zellschicht des Periderms, so daß sie fast oberflächlich und scheinbar sogar außen aufsitzen. Die Sporen sind sehr klein und schmutzig graubräunlich bis gelblichbräunlich, teils aber auch ganz oder fast ganz farblos und enthalten 1 oder auch 2 große, selten mehrere Fettröpfchen. Sie sind in Schleim eingebettet und liegen infolgedessen im Präparat oft in sehr regelmäßigem allseitigen Abstand voneinander entfernt (ähnlich wie die Embryonen im Froschlaich). Sie sind 4 bis 5½ μ lang und 3 bis 4 μ breit. Die Konidienträger sind äußerst kurz oder fast fehlend. Die Hyphen des Pilzes sind innerhalb der Zellen farblos, septiert, verzweigt, 1 bis 2 μ dick.

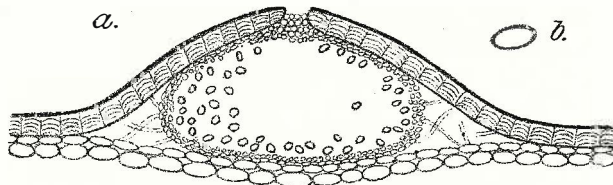


Abb. 2.
a Fruchtkörper der Coniothyrium Betulae. b Spore, stark vergrößert.
(Laubert gez.)

Da bis jetzt ein Coniothyrium von Betula nicht bekannt ist und sich nach den vorliegenden Beschreibungen die zahlreichen (gegen 200) in der Literatur aufgezählten Coniothyrium-Arten zum größten Teil lediglich auf Grund ihrer morphologischen Merkmale nicht sicher auseinander halten lassen und zum Teil nur mit Rücksicht auf ihr Vorkommen auf

einer bestimmten Wirtspflanze als besondere Art aufgestellt worden sind, so muß es bis auf weiteres nicht nur als zulässig sondern als geboten erscheinen, die hier eben beschriebene Form als besondere Art hinzustellen und nach ihrem Vorkommen als Coniothyrium Betulae zu benennen.

Diagnose: Coniothyrium Betulae nov. spec.

Pykniden gesellig, meist unter dem Periderm der Nährpflanze entstehend und es sprengend, oder fast oberflächlich, zuweilen unmittelbar dem Holzkörper aufsitzend, sphäroidal, mit mehrschichtiger, dunkel bis hell schwarzgrauer Wandung und kleiner oder fast fehlender Mündungspapille, 0,16—0,4 mm breit, 0,12—0,24 mm hoch. Sporenträger sehr kurz, fast fehlend. Sporen oval, 1 zellig, teils graubräunlich bis gelblichbräunlich, teils ganz oder fast ganz farblos, meist mit 1 oder 2 großen Fettröpfchen, 4—5½ μ lang, 3—4 μ breit, in Schleim eingebettet.

Vorkommen: auf der kranken Rinde von jungen Birken, die an der „Einschnürungskrankheit“ leiden; wahrscheinlich bedingt pathogen.¹⁾ Prov. Sachsen, Kreis Jerichow II. August 1905.

2. Fusicoccum betulinum nov. spec.

Die flach gedrückten Pykniden liegen anfangs einzeln in einem farblosen bis grünlich grauen, locker paraplectenchymatischen Stroma eingebettet. Nicht selten entwickelt sich unter oder seitlich neben der zuerst gebildeten Pyknide nachträglich eine zweite. Die Stromata sind kuppenförmig und haben eine Breite von 0,4—0,8 mm und eine Tiefe von 0,3—0,4 mm. Sie entwickeln sich unter dem Periderm, wölben es hervor und sprengen es. (Abb. 3.) Sie öffnen sich mittels eines breiten Mündungskanals, der durch das Stroma nach außen führt. Die Sporen werden am Ende von senkrecht gestellten fadenförmigen, am Ende ganz schwach keulig verdickten Sporenträgern abgeschnürt, die 20—30 μ lang und ½—1½ μ breit sind. Die Sporen sind länglich, farblos, 1 zellig, mit undeutlichen

¹⁾ Von den Ursachen der Krankheit wird unten ausführlicher die Rede sein.

kleinen oder gegen jedes Ende mit einem größeren Fettropfen, 7—11 μ lang und $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$ μ breit. In den Zellen und Gefäßen finden sich reichlich die dünneren und dickeren farblosen bis blaßbräunlichen, septierten, verzweigten Hyphen des Pilzes von 1—5 μ Dicke.

Der Pilz gehört in die Verwandtschaft der Cytosporaceen und zwar zur Gattung *Fusicoccum* Corda. Da er mit keiner der in der Literatur angeführten auf Birken gefundenen *Fusicoccum*-Arten übereinstimmt,¹⁾ muß er als neu beschrieben werden. Nach seinem Vorkommen soll er den Namen *Fusicoccum betulinum* führen.

Diagnose: *Fusicoccum betulinum* nov. spec.

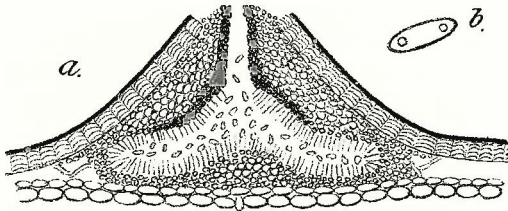


Abb 3.

a Fruchtkörper des *Fusicoccum betulinum*. b Spore, stark vergrößert.
(Laubert gez.)

Stroma kuppenförmig, 0,4—0,8 mm breit, 0,3—0,4 mm hoch, farblos bis grünlichgrau, unter dem Periderm entstehend und es sprengend, anfangs mit einer großen, flachgedrückten, später oft noch mit einer zweiten Pyknidenkammer. Sporenträger fadenförmig, farblos, am Ende schwach keulig verdickt, 20—30 μ lang, $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ μ dick. Sporen 1 zellig, länglich, farblos, mit kleinen undeutlichen oder an jedem Ende mit einem größeren Fettropfen, 7—11 μ lang, $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$ μ breit.

Vorkommen: auf der kranken Rinde von jungen Birken, die an der „Einschnürungskrankheit“ leiden; wahrscheinlich bedingt pathogen. Prov. Sachsen, Kreis Jerichow II. August 1905.

3. *Sporodesmium cavernarum* nov. spec.

Die Zwischenräume, die unterhalb des Überwallungsgürtels zwischen Holz und Rinde entstehen, sind oft von einem dichten dunklen Hyphengeflecht ausgefüllt. (Abb. 4.) Die Hyphen sind stark gewunden und durcheinander geflochten und von dunkler, bräunlicher Farbe. Von den Enden der Hyphen werden einzelne Sporen abgeschnürt. Die Sporen sind meist kugelig-paketförmig oder oval bis umgekehrt eiförmig, mit Quer- und Längswänden, schwarzbraun bis schwarz, $7\frac{1}{2}$ —15 μ breit, 14—30 μ lang. Vielfach fand sich dieser Pilz vergesellschaftet mit dem zuerst beschriebenen *Coniothyrium*. Er gehört zu den Hyphomyceten und zwar zu den Dematiaceae-Dictyosporae, einer Gruppe von Pilzen,

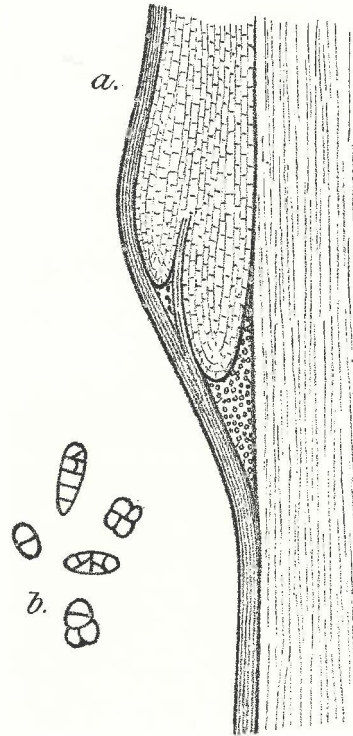


Abb. 4.

a Radialer Längsschnitt durch den oberen Teil der eingeschnürten Region einer jungen Birke. Der Hohlraum zwischen Holz, Rinde und Überwallungswulst ist von *Sporodesmium cavernarum* angefüllt.
b Sporen des *Sporodesmium*, stark vergrößert.
(Laubert gez.)

¹⁾ *F. coronatum* Karst. Hedw. 1884, S. 21 (Saccardo Syll. III, S. 250—251 u. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora. 2. Aufl. 1. Bd. 6. Abt. S. 548), in Finnland auf faulenden Blättern von *Betula alba* gefunden, hat schlankere, längere und schmalere Sporen; *F. Betulae* Cooke Grev. XVI, S. 48 (Saccardo Syll. X S. 241 u. Rabenhorst 2. Aufl. 1. Bd. 6. Abt. S. 549), in England an Ästen von *Betula papyracea* Ait. gefunden, hat etwa doppelt so große Sporen; ob die Äste, auf denen in Frankreich ein *F. gloeosporioides* Sacc. et Roum. Reliq. Lib. IV u. 97 (Saccardo Syll. III, S. 249 u. Rabenhorst 2. Aufl. 1. Bd. 6. Abt. S. 548) gefunden worden ist, überhaupt von einer Birkenart stammten, ist unsicher.

deren Abgrenzung der einzelnen Gattungen und Arten etwas schwierig und z. Z. noch ziemlich unsicher ist. Am besten wird er wohl zur Gattung *Sporodesmium* Link gestellt. Von dem in Finnland unter alter Birkenrinde gefundenen *Sporodesmium moriforme* Peck subsp. *corticolum* Karst. (P. A. Karsten, *Symbolae ad Mycologiam Fennicam*, Pars XX, 1887, S. 99; Saccardo Syll. X, S. 666) und dem in Böhmen, Italien, Britannien, Ostindien, Südafrika an Rinde und Holz von Eichen, Birken usw. gefundenen *Sporodesmium polymorphum* Corda (A. C. D. Corda, *Icones Fungorum*, Tomus I, 1837, Tab. II, Fig. 119; Mich. II, S. 289; Saccardo Syll. IV. S. 501) unterscheidet sich der Pilz u. a. durch seine viel kleineren Sporen. Nach seinem Vorkommen soll er die Bezeichnung *Sporodesmium cavernarum* führen.

4. *Pestalozzia Hartigii* subsp. *Betulae*.

An den eingeschnürten Stellen entwickeln sich unter dem Periderm Stromata, die sich zu je einer großen, flachgedrückten oder zu mehreren nebeneinander liegenden, aber bald zu einer miteinander verschmelzenden Pyknide umbilden. (Abb. 5.) Die Pykniden öffnen sich durch Aufreißen am Scheitel unregelmäßig, so daß sie zuletzt weit geöffnet sind. Eine Konidienentwicklung auf flachen Stromata, wie sie v. Tubeuf¹⁾ für *Pestalozzia Hartigii* neben der Pyknidenbildung angibt, habe ich bei der vorliegenden Form nicht zu Gesichte bekommen. Von der typischen Gestalt der Fruchtkörper der Gattung *Pestalozzia*

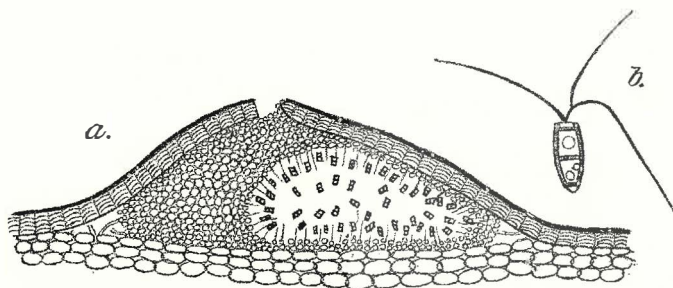


Abb. 5.
a Fruchtkörper der *Pestalozzia Hartigii Betulae*. b Spore, stark vergrößert.
(Laubert gez.)

bekommt man durch die in den meisten einschlägigen Werken²⁾ enthaltenen Abbildungen keine richtige Vorstellung.

Die Sporen des hier besprochenen Pilzes sind länglich elliptisch, am Ende abgestutzt, meist gerade, zuweilen etwas einseitig gekrümmt, 4 zellig, schmutzig gräulichbraun, mit einer farblosen kurzen Basal- und ebensolchen Terminalzelle, 18—20 μ lang, $7\frac{1}{2}$ μ breit,

im Innern mit meist ziemlich großen Öltröpfen. Sie sitzen auf langen, dünnen, farblosen Stielen von verschiedener Länge (meist 30—40 μ lang, $\frac{3}{4}$ μ breit). Die Terminalzelle trägt meist 3, sehr oft 4, selten 5 lange, farblose Wimpern von meist 30—40 μ Länge und $\frac{3}{4}$ μ Breite. Sie sind oft etwa doppelt so lang als die Sporen. Die Sporen kommen zu kurzen, kohlschwarzen Zapfen vereinigt aus den Pykniden durch das gesprengte Periderm hervor.

Der Pilz gehört zu der früher zu den Sphaeropsideen gezählten, neuerdings zu den Melanconiaceen gestellten Gattung *Pestalozzia* de Not. Eine auf Birken vorkommende *Pestalozzia* ist bis jetzt nicht bekannt. In seiner Lebensweise und auch gestaltlich zeigt der vorliegende Pilz viel Übereinstimmung mit der bereits erwähnten *Pestalozzia Hartigii* v. Tubeuf; er unterscheidet sich aber besonders durch die sehr viel längeren Wimpern, sodann durch die etwas anders geformte kürzere Terminalzelle der Sporen. Bei *Pestalozzia Hartigii* sind die Wimpern etwa so lang wie die Sporen, bei der hier beschriebenen Form dagegen bedeutend länger, oft doppelt so lang als die Sporen. Es erscheint zweckmäßig, den Pilz als neue Unterart zu *Pestalozzia Hartigii* v. Tubeuf zu stellen und als *Pestalozzia Hartigii* (v. Tubeuf) *Betulae* nov. subsp. zu bezeichnen.

¹⁾ v. Tubeuf, Beiträge zur Kenntnis der Baumkrankheiten. 1888. S. 43.

²⁾ Engler-Prantl, Natürliche Pflanzenfamilien. I. Teil. 1. Abt. XX. 1900. S. 412.

Rabenhorst's Kryptogamen-Flora. 2. Aufl. 1. Bd. 7. Abt. 1903. S. 678.

v. Tubeuf, Pflanzenkrankheiten. 1895. S. 509.

Hartig, Lehrbuch der Pflanzenkrankheiten. 3. Aufl. 1900. S. 114.

Diagnose: *Pestalozzia Hartigii* (v. Tubeuf) *Betulae* nov. subsp.

Pykniden herdenweise, ziemlich groß, flachgedrückt, einzeln oder mehrere benachbarte verschmelzend, sich am Scheitel zuletzt weit öffnend, unter dem Periderm entstehend und dasselbe sprengend. Sporen zu kohlschwarzen Zäpfchen vereinigt hervortretend, länglich elliptisch, am Ende abgestutzt, meist gerade, 4 zellig, schmutzig grünlichbraun, mit je einer farblosen, kurzen Basal- und Terminalzelle, 18—20 μ lang, $7\frac{1}{2}$ μ breit, im Innern mit meist ziemlich großen Öltropfen, auf einem langen, dünnen, farblosen Stiel sitzend, an der Spitze mit meist 3, sehr oft 4, selten 5 langen, farblosen Wimpern von 30—40 μ Länge und $\frac{3}{4}$ μ Breite.

Vorkommen: auf der kranken Rinde von jungen Birken, die an der „Einschnürungs-krankheit“ leiden; wahrscheinlich bedingt pathogen. Provinz Sachsen, Kreis Jerichow II. August 1905.

Ursachen der vorliegenden und verwandter Krankheitserscheinungen.

Hartig¹⁾ glaubte die Einschnürungskrankheit, die er an jungen Fichten und Kiefern beobachtete, auf eine Quetschung der Stämmchen durch Glatteisbildung zurückführen zu sollen. Aumann²⁾ beschreibt eine Einschnürungskrankheit, die an der Stammbasis von Ahorn-, Eschen-, Buchen- und später an Ulmen-, Fichten-, Weißtannen- und Douglastannen-Sämlingen beobachtet worden war und großen Schaden angerichtet hatte, und betrachtet dieselbe als eine Wirkung schnell wechselnder extremer Temperatureinflüsse (Schnee und Sonnenschein) im Frühjahr, — eine keineswegs von vorneherein unwahrscheinlich erscheinende Erklärung. Luerßen³⁾ vertritt in einem Artikel über „Frostempfindlichkeit ausländischer und einheimischer Holzarten“ die Hartig'sche Annahme.

v. Tubeuf⁴⁾ hat dann im Jahre 1888 vielfach eine *Pestalozzia*, die der *Pestalozzia truncata* Fuckel (letztere vielleicht identisch mit *Pestalozzia truncata* Lév. und *Didymosporium truncatum* Corda) nahe steht und die er *Pestalozzia Hartigii* nennt, an der Einschnürung junger kranker Fichten und Tannen gefunden und diesen Pilz als die Ursache der Krankheit hingestellt. An einschnürungsranken Buchen, Ahorn und Eschen, die v. Tubeuf in großen Mengen untersuchte, konnte er jedoch keine *Pestalozzia*-Fruktifikation auffinden (!).⁵⁾ Dagegen fand Rostrup in Dänemark eine *Pestalozzia*, die er für identisch mit *P. Hartigii* hält, an jungen einschnürungsranken Buchen.

Wenn es nun auch nicht ausgeschlossen ist, daß alle die angeführten an der Stammbasis von jungen Nadel- und Laubbölzern vorkommenden Einschnürungskrankungen durch eine und dieselbe *Pestalozzia*-Art oder vielleicht durch verschiedene *Pestalozzia*-Arten hervorgerufen werden, so steht doch ein allgemeingültiger positiver Nachweis dafür bis jetzt noch aus und ich halte es für etwas gewagt, *Pestalozzia Hartigii* ganz allgemein als die Ursache der „Einschnürungskrankheit junger Holzpflanzen“ hinzustellen.

Die Untersuchung der einschnürungsranken Birken hat ergeben, daß an der erkrankten Region der Stämmchen verschiedene Pilzarten (*Coniothyrium*, *Fusicoccum*, *Sporodesmium*, *Pestalozzia*) vorkommen, für die zum mindesten der Verdacht zulässig ist, daß sie bei der Entstehung der Krankheit beteiligt sind. Man kennt Arten der genannten Gattungen, die vergleichbare Krankheitserscheinungen hervorrufen: *Coniothyrium Wernsdorffiae* ist der Erreger von brandartigen, manchmal gürtelförmig den Zweig umfassenden Rindenerkrankungen der Rosen, während das in die gleiche Verwandtschaft gehörige *Sphaeropsis pseudo-Diplodia* Fuck., G. Del. (syn. *Sph. Malorum* Peck) in Nordamerika ähnliche krebsartige Zweigerkrankungen an Kernobstbäumen hervorruft. *Fusicoccum abietinum* Prill. et Delacr. (syn. *Phoma abietina* Hart.) gilt als Ursache der „Einschnürungskrankheit der Tannenzweige“, die nahe verwandte *Phoma pitya* Sacc. als Ursache der Einschnürungskrankheit der Douglastanne, *Fusicoccum noxium* Ruhl. (*Dothidea noxia* Ruhl.) als Ursache

¹⁾ Allgemeine Forst- und Jagdzeitung. 1883. S. 406.

²⁾ Zeitschrift des Vereins nassauischer Land- und Forstwirte. Forstliche Beilage. 1883.

³⁾ Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. 1887. S. 176.

⁴⁾ v. Tubeuf, Beiträge zur Kenntnis der Baumkrankheiten. 1888. S. 40—51.

⁵⁾ Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift. 1892. S. 436.

brandartiger Rindenerkrankungen junger Eichen und Buchen. Auch viele Pestalozzia- und Sporodesmium-Arten sind mehr oder weniger gefährliche Parasiten.

Für die hier besprochene Krankheit der Birken ließ sich an dem zur Untersuchung gelangten Material ein ausschließliches oder auch nur vorherrschendes Auftreten der einen oder anderen der beschriebenen Pilzarten, etwa der Pestalozzia, nicht nachweisen. Die Annahme, daß eine Pestalozzia die alleinige Ursache der Einschnürungskrankheit der Birke sei, verliert sehr an Wahrscheinlichkeit. Der anatomische Befund der kranken Region spricht dafür, daß bei dieser Krankheit eine Frostbeschädigung mit im Spiele ist. Eine solche ermöglicht offenbar die Ansiedelung gewisser Pilze, die dann die bereits alterierten Gewebe völlig zum Absterben bringen.

3. Über eine neue Erkrankung des Rettichs und den dabei auftretenden endophyten Pilz.

VON

Dr. R. Laubert.

Mit 1 Abbildung.

Im Juli dieses Jahres wurde durch Herrn Oberforstmeister Ney in Metz ein schwarzfleckiger, aus München stammender Rettich an die Biologische Anstalt gesandt und dem von Herrn Regierungsrat Dr. Appel geleiteten Botanischen Laboratorium zur Untersuchung und Auskunfterteilung überwiesen. Da in der Literatur über die Krankheit anscheinend nichts bekannt ist und die mikroskopische Untersuchung interessante und unerwartete Resultate lieferte, so sollen diese im folgenden kurz mitgeteilt werden.

Äußerlich zeigte der Rettich auf seiner Oberfläche zahlreiche rundliche, muldenförmig eingesunkene, dunkle Flecke. Die Flecke hatten einen Durchmesser von 1—4 mm, waren von graubrauner Farbe mit dunklerem Rand und lagen unregelmäßig zerstreut, nur an vereinzelt Stellen zu kurzen Querbinden mit einander verschmolzen. Von diesen Flecken abgesehen machte der Rettich äußerlich einen gesunden Eindruck und war von normaler Form und Größe. Beim Zerschneiden zeigte das Fleisch, das übrigens etwas pelzig war, ein schwarzfleckig-aderig-marmoriertes Aussehen. Ein Zusammenhang zwischen den Flecken auf der Außenseite und den inneren Verfärbungserscheinungen des Fleisches ließ sich nicht erkennen.

Die mikroskopische Untersuchung der Flecke auf der Außenseite lieferte keine Resultate, die einen sicheren Schluß betreffs ihrer Entstehungsursache zuließen. Bemerkenswert erscheint dagegen der mikroskopische Befund des schwarzverfärbten Fleisches.

Die kranken Teile durchsetzen das gesunde Fleisch regellos und vielfach in Form von schwärzlichen Adern, die aus dunkel verfärbten, abgestorbenen bzw. erkrankten Parenchymzellen bestehen. Zwischen diesen angegriffenen Zellen liegen milchröhrenähnliche Schläuche, von denen in jede angrenzende Zelle des Rettichparenchyms ein kurzer, breit keulenförmiger Seitenzweig, der meist einfach, nicht selten aber auch zweiteilig ist, hereinragt. An den meisten Stellen der Präparate läßt sich der Verlauf der erwähnten Schläuche nicht sicher ermitteln; in manchen Präparaten kann man die Schläuche jedoch auf längere Strecken verfolgen, wobei man erkennt, daß sie sich gelegentlich gabeln, aber keine Querwände aufweisen. Die Schläuche haben eine mäßig dicke Membran und sind ca. 12 μ dick und angefüllt mit einem dichten, körnigen, plasmatischen Inhalt. Dasselbe gilt für ihre keulenförmigen, in die Nachbarzellen hereinragenden Seitenzweige, doch ist hier die Membran anscheinend meist noch etwas dicker und auf ihrer Außenseite mit deutlichen kleinen Höckerchen besetzt. Letztere sind nicht etwa Kalkausscheidungen; sie verändern ihre Gestalt nicht bei Zusatz von verdünnter Schwefel-, Salz- und Essigsäure. Die Seitenzweige der Schläuche sind etwa 17—20 μ breit, an ihrer Basis etwas schmaler und