© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

# Beobachtungen und Streitfragen über die Blasenroste.

Von Dr. H. Klebahn in Bremen.

(Hierzu Tafel 1.)

## I. Epidemisches Auftreten eines Blasenrosts im Bremer Bürgerpark und in der Umgegend.

Bereits vor zwei Jahren bemerkte ich, dass einige der Weymouthskiefern (Pinus Strobus) im Bremer „Bürgerpark" von der rindebewohnenden Form des Kieferblasenrosts, Peridermium Pini[1]), befallen waren. Im Mai 1886 sandte Herr Baruschke, damals Gärtner auf dem Gut des Herrn Konsul Albers bei Delmenhorst, ein mit dem Pilz behaftetes Zweigstück der Weymouthskiefer mit der Bemerkung an Herrn Professor Buchenau, dass dieser Pilz dort mehrfach die Kiefern schädige. Dadurch wieder an meine Beobachtung im Park erinnert, wandte ich dem Pilz im vorigen und namentlich in diesem Jahre, wo derselbe in grosser Häufigkeit auftrat, meine Aufmerksamkeit zu, um über die Verbreitung und den Grad der Krankheit genaueres zu ermitteln.

Die im Mai und Anfang Juni 1887 im Park angestellten Beobachtungen ergaben folgendes:

1. Von 241 untersuchten Bäumen zeigten 71, also 29,4 % oder rund 30 %, Aecidiumfrüchte des Rostes. Diese Prozentzahl ist eher zu niedrig als zu hoch, da ich leicht einzelne Krankheitsstellen übersehen haben kann, und da auch Bäume vom Mycel des Pilzes befallen sein können, ohne dass dieses fruktifiziert.

2. Es finden sich zwar in allen Teilen der Kiefernpflanzungen einzelne kranke Bäume, aber die Krankheit ist doch namentlich an einigen Stellen verbreitet. Die Bäume im südlichen Teil des

---

[1]) Kieferblasenrost (Peridermium Pini) nennt man Schmarotzerpilze der Kiefer aus der Familie der Uredineen (Rostpilze). Man unterschied bislang zwei Formen: 1. β acicola Aut. bildet Aecidiumfrüchte auf den Nadeln in Gestalt von etwa 2 mm hohen Blasen mit orangerotem Sporenpulver, die mehr vereinzelt stehen. — 2. α corticola Aut. lebt in der Rinde. Die Aecidiumfrüchte stehen in Herden beisammen und bedecken meist ganze Strecken der Rinde, so dass der Pilz leicht von weitem kenntlich ist. Sie sind grösser, 4—7 mm hoch; von ihrer Hülle (Peridie) löst sich bei der Reife ein glockenförmiger Teil mit gefranstem Rande los, und sie entleeren dann ihr gleichfalls orangerotes Sporenpulver in ausserordentlichen Mengen. Diese Sporen können, wie der Blütenstaub der Kiefer, vom Winde weit fortgetragen werden. Weiteres im Abschnitt II u. III.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at


Parks sind fast alle gesund; die in der Umgegend des „Stau" dagegen sind vorwiegend, stellenweise sämtlich krank. Das letztere gilt besonders von folgenden Gruppen: 1. am östlichsten Wege im Park zwischen Stau und Benquehügel, rechts, alle 8 Bäume krank; 2. jenseits des Benquehügels bei der Arensbrücke, alle 14 Bäume krank; 3. östlich vom Benquehügel am Wasser, von 6 Bäumen 4 krank; 4. bei der Melchersbrücke, von 12 Bäumen 5 krank; 5. im Eichenhain, von 41 Bäumen 18 krank.

3. Der Pilz bevorzugt jüngere Bäume, die grösseren sind überwiegend gesund oder nur an Zweigen, seltener am Stamm erkrankt. Von den 71 kranken Bäumen hat der Pilz bei 31, d. i. 43,6 %, bereits den Stamm ergriffen.

Die durch den Rost bewirkte Schädigung der Anlagen ist also sehr erheblich. Ältere Bäume widerstehen zwar länger, kränkeln aber, und die befallenen Zweige sterben ab; jüngere dagegen sind schon mehrfach ganz eingegangen und haben entfernt werden müssen. Herr Parkdirektor Ohrt befürchtete sogar, dass sich der Weymouthskiefernbestand auf die Dauer nicht erhalten lassen werde.[1])

4. *Der Pilz findet sich im Park ausschliesslich auf der Weymouthskiefer* (Pinus Strobus); nur auf der dieser verwandten P. Lambertiana hat Herr Parkdirektor Ohrt den Pilz *einmal* gefunden, der kranke Zweig ist sogleich vernichtet worden. Die verschiedenen andern im Park kultivierten Kieferarten (P. silvestris, nigricans, Cembra, Mughus etc.) sind sämtlich gesund. Diese Thatsache ist auffällig und veranlasst die *Frage, ob der Pilz vielleicht eine der Weymouthskiefer und ihren Verwandten eigentümliche Form sei.* (s. Abschnitt III.)

5. Es findet sich *nur der rindebewohnende* Blasenrost; auf den Nadeln der Kiefern ist im Park noch kein Pilz beobachtet worden.[2])

6. Wo sich der Pilz nur auf jüngeren Ästen fand und die befallene Stelle nicht sehr umfangreich war, konnte ich in vielen Fällen feststellen, dass sich derselbe vom 1883er Trieb aus auf das ältere Holz erstreckte[3]).

Ob sich aus dieser Beobachtung Schlüsse ziehen lassen, vielleicht über die Zeit und Art der Infektion der Kiefer und die Inkubationsdauer, muss vorläufig dahin gestellt bleiben.[4])

---

[1]) Jedenfalls muss die Krankheit bekämpft werden; über die Mittel s. Abschn. II und den Schluss.

[2]) Auch in der Litteratur finde ich keine Angabe, dass Peridermium Pini auf den Nadeln von Pinus Strobus beobachtet worden sei.

[3]) Junge Zweige, die zwischen den Nadeln bereits das Peridermium zeigen, wie sie Wolff (Landw. Jahrb. 1877, Taf. XVIII) abbildet, habe ich nicht gesehen.

[4]) Es ist möglich, dass zwischen der Infektion und der Ausbildung von Aecidien mehr Zeit vergeht, als vom Herbst bis zum folgenden Frühjahr.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



Das vorstehend beschriebene Vorkommen des Blasenrosts im Bürgerpark veranlasst die Frage, ob der Pilz auch sonst in der Umgegend häufiger auftritt. Ich habe darüber bislang folgendes ermitteln können:

1. Der Pilz findet sich gleichfalls verheerend in den Baumschulen des Herrn H. C. A. Hellemann in Moorende (nördlich von Lilienthal). Ich hatte am 10. Sept. d. J. Gelegenheit, diese Pflanzungen zu besichtigen. Dieselben enthalten nach Angaben des auf der Baumschule wohnenden Vetters des Herrn H. etwa 300 jüngere Weymouthskiefern verschiedenen Alters. Von diesen sollen etwa 20 im Laufe des Jahres völlig entfernt worden sein, während noch 20—30 als weniger erkrankt stehen geblieben sind. Genaue Zählungen sind, wie zu erwarten, bislang nicht angestellt worden. Indem also nur etwa 16 pZt. der Bäume befallen sind, stellen sich die Verhältnisse günstiger als im Park, was jedenfalls dem Umstande zuzuschreiben ist, dass in der Baumschule alle kränkelnden Bäume baldigst ausgemerzt werden. Übrigens gedeihen die Kiefern dort in dem lockeren Moorboden vortrefflich und machen einen recht freudigen Eindruck. Auf andern Kiefern (es werden z. B. P. Mughus, nigricans, auch einzelne P. silvestris gezogen), sowie auf den Nadeln ist der Pilz auch dort noch nicht gesehen worden. Ein erkranktes Exemplar fand sich bei einem Besuch auch in den Pflanzungen des Herrn H. bei seiner Wohnung in Bremen, Uthbremerstrasse; die Untersuchung des kranken Zweiges ergab die Identität des Pilzes mit dem aus dem Bürgerpark (s. u.). — Herr Hellemann hat sich in dankenswerter Weise bereit erklärt, mich bei meinen weiteren Beobachtungen zu unterstützen.

2. Nach Mitteilungen des Herrn Parkdirektor Ohrt ist der Pilz vor einigen Jahren auch auf dem Gute des sel. Herrn Konsul Albers in Lehmkuhlenbusch bei Delmenhorst und zwar in recht erheblichem Masse aufgetreten. Der jetzige Gärtner, Herr G. Heye, teilt mir mit, dass er den Rost noch nicht gesehen habe, aber künftig darauf achten werde. Vielleicht ist man der Krankheit hier einigermassen Herr geworden.

3. Vom Schwarzen-Berge bei Stade sandte mir Herr Lehrer A. W. Ch. Müller eine Probe des Weymouthskieferpilzes (ein Baum, Eckbaum einer ca. 15jährigen Pflanzung).

4. Auf Pinus silvestris fand ich Peridermium Pini corticolum am 26. Juni im Hasbruch und in Vielstedt (b. Hude) je einmal.[1])

Von in der Litteratur vorliegenden Angaben sei folgendes herangezogen:

Hisinger[2]) berichtet über verheerendes Auftreten des Peri-

---

[1]) Auch im östl. Thüringen habe ich den Pilz auf der gemeinen Kiefer stets nur vereinzelt gesehen.

[2]) Peridermium Pini α corticolum dödande Pinus Strobus. Bot. Notiser 1876 p. 75,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



dermiums der Weymouthskiefer in Finland in den Jahren 1869 bis 75, infolgedessen die Kiefern zu Grunde gingen.

Auch Hartig erwähnt das Vorkommen von Peridermium auf P. Strobus.

Rostrup[1]) giebt an, dass der Blasenrost in Dänemark nur der Weymouthskiefer gefährlich sei.

Da die Weymouthskiefer in Amerika heimisch ist, so möge hier noch folgende Notiz Platz finden, die ich Herrn Prof. W. G. Farlow in Cambridge, Mass., U. S., verdanke: Pinus Strobus ist in Amerika ziemlich pilzfrei, wird dagegen in Europa sehr oft von Pilzen angegriffen. Bei Cambridge ist z. B. P. Strobus sehr häufig, F. hat aber keinen Pilz finden können. (Weiteres unten.)

---

## II. Kritische Bemerkungen zur Wirtswechselfrage der Blasenroste.

Seit durch De Barys Untersuchungen der Wirtswechsel des Getreiderostes bekannt geworden ist, hat man sich bemüht, auch über die Lebensverhältnisse und die Zusammengehörigkeit der übrigen Rostpilze Aufklärung zu erhalten. Mit dem Kieferblasenrost haben sich in letzter Zeit besonders Rees, Hartig, Wolff und Cornu beschäftigt.

Rees[2]) stellt die Litteratur über den Pilz zusammen und beschreibt Mycelium, Peridie und Sporen, unterschätzt aber die durch den Schmarotzer hervorgebrachten Krankheitserscheinungen. Diese hat

Hartig[3]) genauer beschrieben: Das Mycel wuchert im Bast (zwischen Bastparenchym und Siebfasern) und dringt auch durch die Markstrahlen in das Holz ein. Es ruft Verkienung und Zopfbildung hervor und bringt die oberhalb der befallenen Stelle liegenden Teile (den Kienzopf) meist in verhältnissmässig kurzer Zeit zum Absterben. Junge Bäume erliegen der Krankheit sehr bald, bei älteren kann es 50—60 Jahre dauern, bis die Verkienung den ganzen Umfang des Stammes ergriffen hat. Nicht immer fruktifiziert das Mycel. — Ausserdem giebt Hartig Beschreibungen und Abbildungen des Mycels, der Aecidien und besonders auch der Spermogonien des Rosts.

Wolff[4]) hat neben einer Untersuchung der Vegetations- und Fortpflanzungsorgane des Pilzes namentlich auch Beobachtungen über

---

[1]) Tidskrift for Skovbrug. 6. Bind. Kopenhagen 1883. Nach dem Jahresbericht. Die Tidskrift war mir nicht zugänglich.

[2]) Die Rostpilzformen der deutschen Coniferen in Abh. d. natf. Ges. z. Halle, XI. B., 1870. p. 94 seq.

[3]) Bot. Ztg. 1873, p. 355. Ferner: R. Hartig, Wichtige Krankheiten der Waldbäume. Berlin 1874.

[4]) Beitrag zur Kenntnis der Schmarotzerpilze. Landwirtschaftl. Jahrbücher. 1877. p. 723 seq.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at


die Entwickelung und den Generationswechsel desselben angestellt. Die Sporen von Peridermium keimen zwar in feuchter Luft[1]), aber die Keimschläuche entwickeln sich nach den Versuchen von Wolff ebensowenig auf der Kiefer weiter, wie die des Aecidium Berberidis auf der Berberitze, sondern bedürfen in gleicher Weise zur Weiterentwickelung eines Zwischenwirts. Dieser wurde in verschiedenen Senecio-Arten (S. viscosus, silvaticus, vernalis etc.) gefunden (p. 739). Die keimenden Sporen erzeugen auf Senecio das Coleosporium Senecionis, *und zwar gelang es Wolff, sowohl mit den Sporen der nadelbewohnenden Form* (Peridermium Pini acicolum), *wie auch mit denen der rindebewohnenden* (Perid. Pini corticolum) *auf Senecionen das Coleosporium hervorzurufen* (pag. 740). Die in Senecioblätter eindringenden Keimschläuche *beider Formen* bildet Wolff ab Taf. XVIII, Fig. 15 u. 16! — Er hält sich demnach für berechtigt, die bisher übliche Trennung der beiden Formen auf Nadeln und Rinde aufzugeben und dieselben zu einer Art zu vereinigen. Die Sporidien, welche die auf Senecio entwickelten Teleutosporen erzeugen, müssten nach Analogie der bisher bekannten Fälle die Kiefer infizieren, eine experimentelle Prüfung dieser Annahme ist indessen von Wolff nicht ausgeführt worden.

Cornu[2]) hat im vergangenen Jahre Beobachtungen über den Rost der Rinde veröffentlicht, welche denen Wolffs teilweise geradezu widersprechen. Er giebt die Übertragbarkeit des Nadelpilzes auf Senecionen zu, behauptet aber, *dass der Rindenpilz nicht auf Senecio-Arten keime*, sondern einen andern Zwischenwirt erfordere. Es habe sich nun der *Verdacht auf die Schwalbenwurz* (Cynanchum Vincetoxicum s. Vincetoxicum officinale), die in der Nähe der rostkranken Kiefern häufig sei, gelenkt, und es sei ihm in der That gelungen, auf derselben *durch Aussaat der Peridermiumsporen das Cronartium asclepiadeum hervorzurufen.*

Nach diesen Angaben Cornus wären also die beiden Formen auf Nadel und Rinde zu trennen und verschiedenen Teleutosporengattungen zuzuweisen:

> Peridermium Pini acicolum, Aecidiumform des Coleosporium Senecionis. Peridermium Pini corticolum, Aecidiumform des Cronartium asclepiadeum.

Versuche, mittels des Cronartium wieder die Kiefer zu infizieren, hat auch Cornu nicht ausgeführt.

Nach dem Vorliegenden ist anzunehmen, dass entweder bei den Beobachtungen eines der beiden zuletzt genannten Forscher

---

[1]) Tulasne, Ann. sc. nat. IV ser. T. II. Tf. X, fig. 13.
Hoffmann, Bot. Ztg. 1859. Tf. XI, fig. 4.
Hartig, Wichtige Krankheiten etc. Tf. IV, fig. 18.

[2]) Comptes rendus 1886, p. 930—32. Cornu spricht nur von „Pins"; es wird die gemeine Kiefer, Pinus silvestris, gemeint sein.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



ein Fehler untergelaufen ist, oder dass es beide mit verschiedenen, aber sehr ähnlichen und in ihren Wirkungen gleichen Pilzarten zu thun gehabt haben. Letzteres ist nicht unmöglich, denn die Aecidien sind auch sonst einander sehr ähnlich; auch verweise ich auf meine Beobachtungen im Abschnitt III. Jedenfalls ist die Frage nach den Lebensverhältnissen der Kieferblasenroste wieder eine offene geworden, und sie erheischt wegen der forstwirtschaftlichen Wichtigkeit dieser Pilze eine erneuerte Untersuchung. Diese müsste umfassen: 1. Vergleichung der verschiedenen Peridermiumformen. 2. Ermittelungen über die möglichen Zwischenträger der Krankheit. 3. Wiederholung der Aussaatversuche Wolffs und Cornus. 4. Insbesondere Infektionsversuche an der Kiefer.[1]) Ich bin mit Vorbereitungen zu derartigen Versuchen beschäftigt. Vorläufig kann ich nur über Punkt 1 berichten (Abschnitt III), sowie zu 2 die folgenden Verhältnisse in der Umgegend Bremens mitteilen.

1. **Cynanchum Vincetoxicum** *kommt in der Flora von Bremen nicht vor*, kann also nur dann für die Weymouthskiefer der Überträger der Krankheit sein, wenn ein meilenweiter Transport der Sporen oder Sporidien durch den Wind ohne Verlust der Keimfähigkeit möglich ist. Dem auf dieser Pflanze vorkommenden Cronartium asclepiadeum sehr nahe verwandt oder kaum davon zu unterscheiden[2]) sind Cr. Balsaminae auf Balsaminen und Cr. flaccidum auf Paeonien; beide kommen vielleicht bei uns vor und könnten in Betracht kommen. Letzteres gilt auch für Cronartium ribicolum, welches ich auf Ribes nigrum im Park, unweit der kranken Kiefern, gefunden habe.[3])

2. Senecio-Arten giebt es folgende bei Bremen: S. vulgaris, viscosus, silvaticus, aquaticus, Jacobaea, erucifolius, paludosus, saracenicus, paluster.[4]) Von diesen sind nach Wolff geeignete Zwischenwirte: S. viscosus, silvaticus, vulgaris und Jacobaea. S. viscosus steht augenblicklich in grossen Mengen hinter Gröpelingen auf einer mit Baggersand aufgeschütteten Stelle. *Im Park kommen* S. vulgaris *und* silvaticus *vor, zum teil in der Nähe der kranken Kiefern. In den Coniferenpflanzungen des Herrn* Hellemann *in Moorende fand sich* S. silvaticus *in grossen Mengen. An allen 3 Stellen, namentlich bei Hellemann, fanden sich die Senecionen reichlich mit*

---

[1]) Für diese fehlt allerdings vorläufig jeder Anhalt. Wolff giebt an, dass ihm dieselben wegen „technischer Schwierigkeiten“ nicht gelungen seien. (pag. 742.)

[2]) Winter, die Pilze in Rabenhorsts Kryptogamenflora von Deutschland etc. Bd. I, p. 236.

[3]) Im Tautenburger Forst bei Jena fand ich Anfang August an einem Wege mit Cronartium behaftetes Vincetoxicum und unweit davon eine erkrankte Kiefer, sah dagegen kein pilzkrankes Senecio.

[4]) Buchenau, Flora von Bremen. 1879.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at


Coleosporium[1]) *behaftet*, und auch sonst scheint dieser Pilz in der Umgegend nicht gerade selten zu sein (Felder an der Parkstrasse, in der Vahr etc.). Wenn dadurch nun auch der Verdacht sehr viel Wahrscheinlichkeit erhält, dass unser Blasenrost mit dem Coleosporium der Senecionen in Zusammenhang steht, so kann doch wegen der Widersprüche in der Litteratur und auf Grund der in Abschnitt III mitzuteilenden Beobachtungen bislang nichts behauptet werden, und es muss also die Frage nach der Ursache der Krankheit im Park offen bleiben, bis entscheidende Kulturversuche mit dem Pilz angestellt worden sind.

Es mögen hier endlich noch folgende Angaben Platz finden, die mir Herr Prof. Farlow über die Verhältnisse in Nord-Amerika macht:

Vincetoxicum kommt dort nicht vor.

Dagegen finden sich dem Cronartium asclepiadeum ähnliche Cronartia auf Comptonia asplenifolia, Comandra umbellata und Quercus-Arten. Das Cronartium auf Comptonia wird oft (!) von Peridermium Pini acicolum auf Pinus rigida begleitet.

Senecio-Arten sind zwar allverbreitete Unkräuter, aber Coleosporium Senecionis ist dort sehr selten; es ist erst einmal in der Nähe von Providence bei Boston gefunden worden.

Dagegen ist Peridermium Pini corticolum nicht sehr selten.

---

## III. Vergleichung verschiedener Peridermiumformen.

Oben habe ich hervorgehoben, dass sich das Peridermium im Bremer Bürgerpark, sowie in Moorende nur auf der Weymouthskiefer findet und dass die übrigen Kieferarten daselbst gesund sind (I, 4). Wenn es nun auch möglich wäre, dass die Weymouthskiefer wegen unvollkommener Anpassung an unsere klimatischen oder Bodenverhältnisse eine geringere Widerstandsfähigkeit gegen die Krankheit besässe, als die übrigen Kiefern, so liegt doch die Vermutung nahe, dass sie eine besondere Rostart beherbergt. Da nun auch die Identität der Formen acicola und corticola Aut. durch

---

[1]) Ueber die Beschaffenheit der Teleutosporen des Coleosporium Senecionis scheint in der Litteratur keine völlige Klarheit zu herrschen. Wolff giebt l. c. p. 741 an: Sie sind 3—4 zellig (s. auch Fig. 17), und wird dabei vermutlich das von ihm aus Peridermiumsporen gezüchtete Coleosporium im Auge haben. Dagegen finde ich bei Winter l. c. pag. 248: Col. Senecionis, Teleutosporen meist einzellig; dagegen Col. Sonchi arvensis, Tel. meist vierzellig. Dieselben Angaben macht Leunis-Frank, Synopsis, Bd. III, p. 982, 6. An den von mir untersuchten Senecionen fand ich vorwiegend einzellige Teleutosporen; es scheint mir aber, als ob dies die jüngeren sind und nur die älteren, mehrzelligen Sporidien bilden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at


Cornu wieder in Frage gekommen ist, so habe ich die Sporen der 3 Formen von Nadel und Rinde der gemeinen Kiefer und von der Rinde der Weymouthskiefer an dem mir zugänglichen Material[1]) verglichen und in der That zwar feine, aber doch *constante und wohl definierbare Unterschiede* gefunden. Da die Artunterschiede der Aecidiumgenerationen überhaupt nur sehr geringe sind, so dürften jene genügen, um die drei Blasenrostformen als selbständige Arten zu charakterisieren. Ob sie das sind, oder nur durch die Wirtspflanze hervorgerufene Varietäten derselben Spezies, kann selbstverständlich erst durch weitere Erfahrung, insbesondere durch neue Kulturversuche entschieden werden. In letzterem Falle läge ein sehr interessantes Beispiel von Veränderung des Parasiten durch den Wirt vor.

Gemeinsame Merkmale der Sporen der drei Formen sind folgende:

Grösse und Gestalt der Sporen sind sehr veränderlich. Der körnige Inhalt zeigt orangegelbe Öltropfen; durch geeignete Färbung lassen sich zwei Zellkerne[2]) nachweisen. Die dicke Membran besteht aus zwei Lagen; die innere ist parallel der Oberfläche geschichtet, die äussere zeigt senkrecht zur Oberfläche gestellte und parallel derselben geschichtete Stäbchen, durch welche die Spore dicht warzig wird (s. die Tafel). Letztere schwinden bei Kalibehandlung fast ganz bis auf körnige Reste (Fig. 8), bleiben dagegen beim Erwärmen mit Terpentinöl und beim Einlegen in Nelkenöl erhalten. Die Membran färbt sich mit Jod und Schwefelsäure nicht blau. Sie zeigt einige vorgebildete Poren[3]) zum Austritt der Keimschläuche, namentlich bei Kali- und darauf folgender Chlorzinkjod-Behandlung (Fig. 8).

Unterschiede:

**1. Peridermium Pini acicolum.**

Sporen *überwiegend länglich*, seltener rundlich, länger als bei den folgenden, 29—43 Mikra lang, 17—23 breit, Membrandicke überall gleich, ca. 3,6 Mikra betragend, wovon die Hälfte auf die Stäbchen kommt; diese *gleichmässig über die ganze Oberfläche* verteilt. (Fig. 1, 2, 10, s. Figurenerklärung.) — Auf den Nadeln von Pinus silvestris. Nach Wolff und Cornu Aecidiumgeneration des Coleosporium Senecionis.

---

[1]) Peridermium Pini β acicola von Jena (Forst), Peridermium Pini α corticola von Jena (Forst, Tautenburg), Bremen (Hasbruch), beide von Pinus silvestris. Peridermium Strobi von Weymouthskiefern von Bremen (Bürgerpark, Gärtner Hellemann), Delmenhorst bei Bremen (Konsul Albers), Stade (vom Schwarzenberge).

[2]) Es dürfte mit Rücksicht auf die Wirtswechselfrage von Interesse sein, nach dieser Hinsicht auch die Pilze der fraglichen Zwischenwirte zu prüfen. Ich behalte mir eine Mitteilung darüber vor, da meine Untersuchungen noch nicht zum Abschluss gediehen sind, verweise aber auf die Beobachtungen von Schmitz (Sitzungsberichte d. niederrhein. Ges. 1880) über Coleosporium Campanulae, indem sich C. Senecionis ähnlich zu verhalten scheint.

[3]) Wolff leugnet dieselben l. c. p. 735.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



2. **Peridermium Pini corticolum.**

Sporen *mehr rundlich*, kürzer, 20—30 Mikra lang, ausnahmsweise länger, 16—22 dick. Membrandicke gleichmässig, ca. 3 bis 3.8 Mikra, Stäbchen ca. 2.7 lang. *An einer Stelle werden die Stäbchen durch breitere Platten ersetzt, so dass die Membran hier in der Flächenansicht eigentümlich areoliert erscheint.* (Fig. 3, 4, 11, 12). — Auf der Rinde von Pinus silvestris. Generationswechsel noch strittig, s. Wolff und Cornu, l. l. c. c.

3. **Peridermium Strobi** nova species (sive forma?)

Gestalt und Grösse der Sporen wie bei voriger; Membran etwas dünner, 2.7—3.3 Mikra dick, Stäbchen 2 Mikra lang. *An einer ziemlich grossen Stelle* ($^1/_2$—$^2/_3$ der Flächenansicht) *sind die Stäbchen zu einem gleichmässigen, völlig glatten Ueberzuge verschmolzen*, der meist einige Risse zeigt, aber nicht areoliert ist (höchstens sehr wenig am Rande). *An dieser Stelle ist die innere Sporenhaut etwas dicker*, was namentlich bei Kalibehandlung deutlich wird. (Fig. 5—8, 13, 14.) — Auf der Rinde von Pinus Strobus. Generationswechsel noch unbekannt[1]). — Die Aecidien erscheinen im Mai und Juni. *Spermogonien* fand ich am *11. Sept.* auf den Kiefern in Moorende. Sie schimmerten als *gelbliche Flecken* durch die sonst grünlich durchscheinende oder braune Rinde durch (nicht als dunklere Flecken, wie Hartig l. c. angiebt, der sie zuerst beobachtete) und waren um diese Zeit in voller Ausbildung und lebhafter Entwickelung, während die Aecidien längst verschwunden waren. Es sind also offenbar diejenigen Spermogonien, welche den im folgenden Frühjahr auftretenden Aecidien vorangehen, und es liegt also bei diesem Pilz ein beträchtlicher Zeitunterschied zwischen der Ausbildung der Spermogonien und der der Aecidien vor. Ob und wie und wann sie sich öffnen, konnte ich noch nicht beobachten, ebensowenig, ob sie auf Pinus silvestris um dieselbe Zeit auftreten. Auch auf den Weymouthskiefern im Bürgerpark habe ich die Spermogonien im September gefunden, sie waren hier aber schwieriger zu sehen, weil die Rinde mehr mit russigen Massen überzogen war.

Ob die Unterschiede *in der Zeit der Aecidiumentwickelung* sich als konstant erweisen, bleibt abzuwarten. Ich fand Peridermium Strobi im Mai und Juni in voller Entwickelung; Ende Juli waren keine stäubenden Aecidien mehr zu finden (Parkdirektor Ohrt); Peridermium Pini corticolum am 26. Juni im Hasbruch und am 22. Juli im Forst bei Jena *noch nicht entleert*, am 6. Aug. im Tautenburger Forst allerdings völlig verstäubt. Nach Wolff wechselt die Entwickelungszeit sehr (l. c. p. 732).

Wenn Cornu[2]) sagt: „Les déductions de l'examen seul (si soigneux qu'il soit) d'échantillons desséchés ou non des Aecidiums

---

[1]) Die glatte bezügl. areolierte Stelle der Membran zu finden muss die Spore unter dem Deckglas gerollt werden.

[2]) l. c. p. 932.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at


des urédinées paraissent donc téméraires, sourtout lorsqu'elles s'appliquent à des parasites de nos cultures", so kann ich nach dem Vorstehenden eine *möglichst sorgfältige* Untersuchung der Aecidien nur empfehlen, da man vielleicht mehr Unterschiede finden wird als man erwartet. Jedenfalls muss künftigen Aussaatversuchen mit Peridermium eine genaue Prüfung der Sporen voraufgehen.

---

Indem ich die vorliegenden Mitteilungen, die zunächst nur einige neue Fragen aufstellen, der Öffentlichkeit übergebe, habe ich den Wunsch, dadurch zugleich zu Beobachtungen über die waldverderbenden Pilze in unserem deutschen Nordwesten anzuregen. Lehrer, Förster, Landwirte etc. können der Wissenschaft durch Sammeln sicherer Beobachtungen über derartige Fragen gelegentlich grosse Dienste erweisen, indem der einzelne Fachmann nicht immer in der Lage ist, sich an vielen Orten zugleich nach dem Gegenstande seines Studiums umzusehen. Etwaige Mitteilungen und Zusendungen werde ich jederzeit mit Dank entgegennehmen.

Dem praktischen Forstmanne oder Gärtner wird aber vor allem daran liegen, zu wissen, welche Mittel er zur Bekämpfung der Feinde seiner Pflanzungen anzuwenden hat. Solche Mittel ergeben sich meist aus einer genauen Kenntnis der Lebensverhältnisse der Parasiten[1]). Falls sich durch spätere Versuche die Beobachtungen Wollfs oder Cornus bestätigen sollten, würde eine sorgfältige Ausrottung der Krankheitsüberträger in den Pflanzungen und in der Umgegend (*verbrennen*, falls sie krank sind, *nicht auf den Komposthaufen!*) das Hauptmittel sein, die Kiefern vor neuer Ansteckung zu schützen (s. Abschn. II). Allerdings ist die Austilgung der Senecionen sehr mühsam. Gleichzeitig müsste man auf jeden Fall die kranken Stämme oder Zweige *möglichst vor der Sporenentleerung* abnehmen und *verbrennen;* das kann schon im Herbst beginnen, wenn es gelingt, die Spermogonien aufzufinden (s. Perid. Strobi, Abschn. III). Letzteres Mittel würde das einzige sein, wenn sich ergeben sollte, dass gewisse Formen von Blasenrosten direkt von einem Baum auf den andern übertragen werden, aber es würde natürlich genaue Kenntnis dieser Formen voraussetzen. Das Bestreichen der kranken Stellen mit einer Mischung aus Seife und Phenol (acid. carbol. liquef.), das man hie und da (z. B. Bremer Bürgerpark) angewandt hat, zerstört erfahrungsgemäss wohl den Pilz lokal, verhütet aber weder neue Infektion noch das Verbleiben entwicklungsfähigen Myceliums im Baum, und wird auch schwerlich einen kranken Ast oder Stamm wieder gesund machen.

Bremen, im September 1887.

---

[1]) Es kann hier nicht meine Aufgabe sein, die Frage zu erörtern, ob wirklich der Pilz die einzige und genugsame Ursache der Krankheit und nicht etwa bloss die Folge eines bereits vorliegenden Krankheitszustandes sei. Es sei nur auf einen Vortrag von Prof. Nobbe (Tharand) verwiesen, der am 19. Jan. d. J. im Gärtnerverein für Dresden und Umgegend gehalten wurde.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



## Erklärung der Tafel.

Fig. 1—8. Sporen der Kieferblasenroste. Freihandzeichnungen nach Seibert VII. Imm. In Fig. 1, 3 und 5 sind die zwei Zellkerne nach gefärbten Präparaten eingetragen.

Fig. 1. Peridermium Pini acicolum, opt. Querschnitt.

Fig. 2. desgl., Flächenansicht; Membran gleichmässig warzig.

Fig. 3. Peridermium Pini corticolum, opt. Querschnitt.

Fig. 4. desgl., Flächenansicht; Membran an einer Stelle areoliert, diese durch Rollen der Spore nach oben gebracht.

Fig. 5. Peridermium Strobi, opt. Querschnitt.

Fig. 6. desgl., Flächenansicht; Membran an einer Stelle glatt, diese durch Rollen der Spore nach oben gebracht.

Fig. 7. desgl., von anderer Gestalt.

Fig. 8. desgl., opt. Querschnitt. Behandlung mit Kali, Stäbchen verschwommen, verdickter Membranteil und Keimporen deutlich.

Fig. 9. Massstab zu den folgenden Figuren. 50 Mikra nach Seibert V mit Zeichenspiegel projiziert; Vergr. ca. $\frac{360}{1}$.

Fig. 10—14. Umrisse der Sporen in derselben Weise projiziert, um die verhältnismässige Grösse und die verschiedene Gestalt zu zeigen; einzelne ausgeführt.

Fig. 10. Peridermium Pini acicolum, Jena.

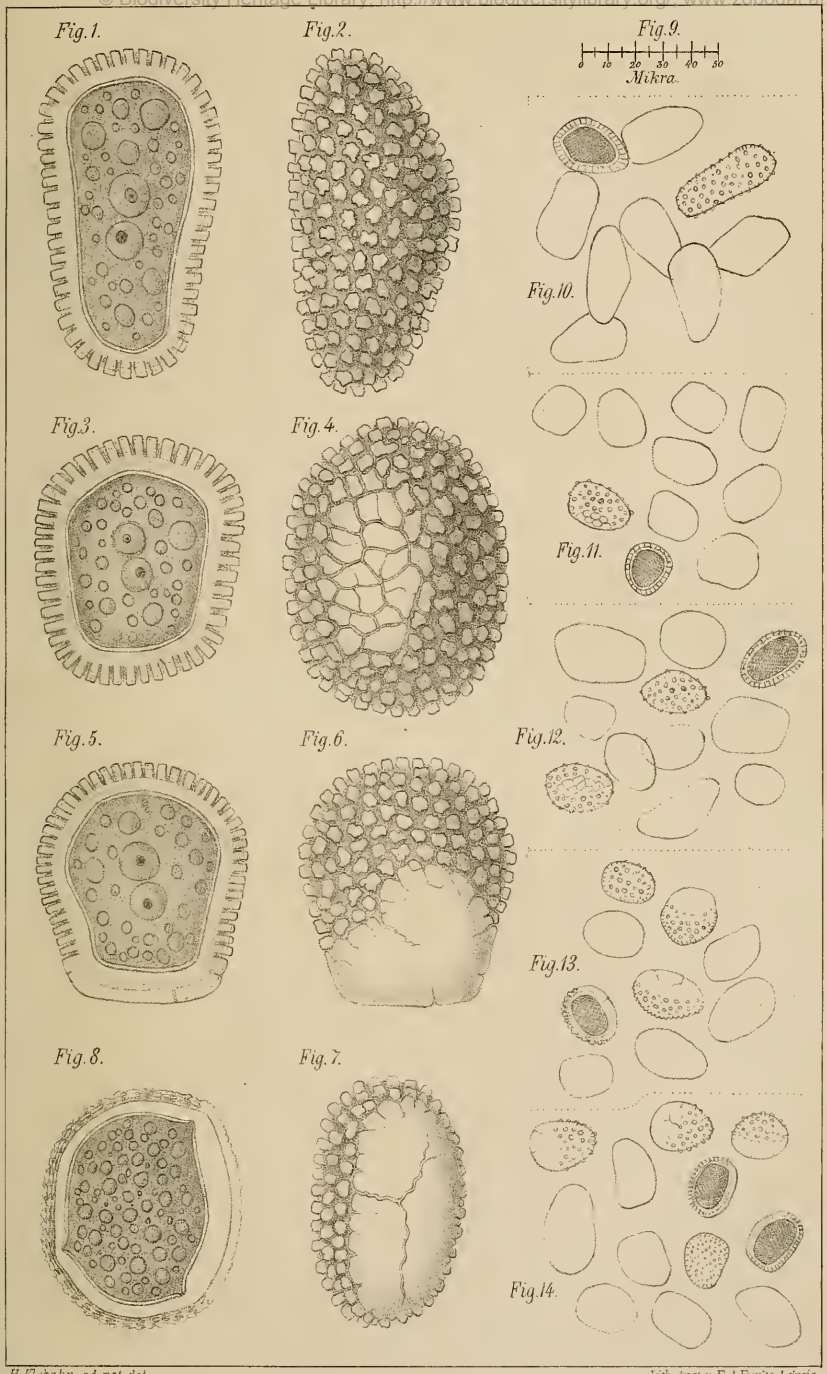
Fig. 11. P. P. corticolum, Hasbruch.

Fig. 12. desgl., Jena.

Fig. 13. Perid. Strobi, Stade.

Fig. 14. desgl., Bremen (Bürgerpark).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at




H. Riebahn ad nat. del. Lith. Anst. v. E. A. Funke, Leipzig.

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen

Jahr/Year: 1887-1888

Band/Volume: 10

Autor(en)/Author(s): Klebahn Heinrich

Artikel/Article: Beobachtungen und Streitfragen über die Blasenroste. 145-155