

Mittheilungen.

H. Klebahn: Weitere Beobachtungen über die Blasenroste der Kiefern.

I. *Peridermium Strobi* und die Epidemie der Weymouthskiefern.

In der Umgegend Bremens und an mehreren Orten des Grossherzogthums Oldenburg richtet seit einer Reihe von Jahren ein der Gattung *Peridermium* (*Aecidium*) angehöriger Rostpilz unter den Weymouthskieferpflanzungen erheblichen Schaden an. Ich beobachtete denselben zuerst im Bremer „Bürgerpark“ und machte darüber im vorigen Jahre eine Mittheilung in den Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen¹⁾. Ich konnte berichten, dass dort 30 pCt. der vorhandenen Kiefern von dem Pilz befallen sind, der theils jüngere Stämme, theils die Zweige der älteren in kurzer Zeit zum Absterben bringt, in ähnlicher Weise, wie es bei der von HISINGER²⁾ in Finnland 1869—1875 beobachteten Epidemie der Weymouthskiefern der Fall war. Ausser im Bremer Bürgerpark war der Pilz auch an mehreren Orten der näheren oder ferneren Umgebung Bremens beobachtet worden, so epidemisch in Moorende bei Lilienthal und in Lehmkuhlenbusch bei Delmenhorst, vereinzelt auch bei Stade. Ich kann diesen Funden jetzt hinzufügen, dass die Krankheit an verschiedenen Orten des Grossherzogthums Oldenburg in solchem Masse aufgetreten ist, dass man sogar vielfach an der Möglichkeit zweifelt, die Weymouthskiefer noch weiter zu kultiviren, obgleich sie früher recht gut gedieh. Mittheilungen darüber verdanke ich den Herren Garteninspektor OHRT, Oberforstmeister OTTO und Oberförster OHRT in Oldenburg, sowie Baumschulenbesitzer BÖHLJE in Westerstede und Dr. Fr. MÜLLER in Varel. Im „Eversten Holz“ bei Oldenburg konnte ich mich selbst überzeugen, dass der Pilz dort in fast noch höherem

1) Beobachtungen und Streitfragen über die Blasenroste. l. c. Bd. X p. 145, mit Tfl. I.

2) *Peridermium Fini a corticola* dödande *Pinus Strobus*. Bot. Notiser 1876. p. 75.

Masse auftritt, als bei Bremen; Herr Garteninspektor OHRT hat ein Quartier von etwa 1000 vierjährigen Weymouthskiefern dadurch vollständig verloren; in ähnlicher Weise sind in Westerstede junge Pflanzen vom vierten Jahre an allmählich eingegangen, während ältere Bäume länger widerstehen und ihre Aeste verlieren, bis die Krankheit nach und nach auch den Stamm erfasst, was übrigens mitunter von einem kleinen Zweige aus sehr rasch geschehen kann. Nach Angabe des Herrn Oberforstmeisters OTTO ist man im Oldenburgischen zuerst bei Wehnen (Ofen) nahe Oldenburg am Anfang der 80er Jahre in einem Privatforste auf den Pilz aufmerksam geworden, von wo aus sich derselbe allmählich weiter ausgebreitet haben soll. Ich zweifle nicht, dass die Krankheit noch an manchen anderen Orten Deutschlands und anderer Länder von Gärtnern oder Forstleuten beobachtet sein wird, ohne dass Mittheilungen darüber botanischen Kreisen zugänglich geworden sind. Ebenso fest bin ich aber auch überzeugt, dass man durch ein allgemeines energisches Einschreiten gegen den Pilz die Epidemie ganz erheblich beschränken könnte, und dass des Pilzes wegen die Weymouthskieferkultur keineswegs als ein verlorener Posten anzusehen ist (s. Abschnitt IV)¹⁾.

Da ich den Pilz ausschliesslich auf der Rinde der Weymouthskiefer, *Pinus Strobis* L., und, wie ich jetzt hinzufügen kann, je einmal auf den verwandten der Sectio *Strobis* zugehörigen Arten *P. Lambertiana* DOUGL. und *P. monticola* DOUGL. fand, dagegen weder auf den Nadeln, noch auf einer der anderen kultivirten Arten, da ferner das *Peridermium Pini a corticola* der gemeinen Kiefer in der Umgegend Bremens nur vereinzelt vorkommt, und die nadelbewohnende Form, *P. Pini β acicola*, noch fast garnicht beobachtet worden zu sein scheint, so kam ich auf die Vermuthung, dass das *Peridermium* der Sectio *Strobis* als eine besondere Art zu betrachten sei. Durch die mikroskopische Untersuchung der Sporen wurde ich darin bestärkt: An den Sporen des Rosts von *Pinus Strobis*, *Lambertiana* und *monticola* sind die Warzen der Sporenhaut an einer ziemlich grossen Stelle zu einem völlig glatten Ueberzuge verschmolzen, an denen des Rindenrostes der gemeinen Kiefer fand sich nur eine kleinere, durch grössere flache Warzen areolirte Stelle; die Sporen des Nadelrostes der gemeinen Kiefer sind gleichmässig warzig; ich habe deshalb den Pilz der Weymouthskiefer als neue Species unterschieden und *Peridermium Strobi* benannt²⁾. Zu diesen Unterschieden kommt noch hinzu, dass,

1) Es sei hier nebenbei bemerkt, dass in den Oldenburger Forsten auch der Lärchenpilz (*Peziza Willkommii* HARTIG) und der ihn begleitende Krebs der Lärche vielfach schädigend auftreten.

2) l. c. p. 152 u. 153. Abbildung der Sporen Tf. I. Ich habe mit der Bezeichnung des Pilzes als *Peridermium* keine Entscheidung darüber treffen wollen, ob die Gattung *Peridermium* als solche aufrecht zu erhalten oder mit *Aecidium* zu

wie ich vermuthungsweise schon l. c. aussprach, die Entwicklungszeit der Aecidien des *P. Strobi* eine frühere ist, als die des *P. Pini corticola*, wie folgende Daten zeigen mögen:

Peridermium Strobi im Bürgerpark zu Bremen

25. April 1888. Aecidien eben hervorbrechend, noch geschlossen.
 12. Mai „ Aec. lebhaft stäubend.
 2. Juni „ viele schon verstäubt.
 11. Juni „ nur noch wenige stäubend.

Peridermium Pini corticola

23. Mai 1888. Aec. noch geschlossen. Freiburg i B.
 26. „ „ „ „ „ Nienburg a. W.
 3. Juni „ „ „ „ „ Jena.
 23. Juli „ „ entleert. Nienburg¹⁾
 26. Juni 1887. „ noch stäubend. Hasbruch.
 22. Juli „ „ „ „ „ Jena²⁾.

In der Beschaffenheit der Peridie scheinen keine erheblichen Unterschiede zu liegen. Die von *P. Pini corticola* ist wohl im ganzen etwas fester, als die des *P. Strobi*, doch bedürfte es zur sicheren Feststellung dieses Umstandes der Vergleichung genau gleichalteriger Zustände. Ferner fand ich in ersterer dünne Gewebestränge³⁾, die wie Säulchen die Wölbung derselben stützen, in letzterer nicht. Was die Gestalt der Peridie betrifft, so zeigte dieselbe bei *P. Strobi* alle möglichen Uebergänge aus der von oben gesehen rundlichen Form in eine langgestreckte, hin- und hergebogene oder selbst verästelte, während ich diese Formen bei *P. Pini corticola* nur an dem aus Freiburg erhaltenen, nicht in dem Masse an den zahlreichen Zweigen von Nienburg und Jena vorfand. Wichtiger als dieses scheint mir ein anderer Umstand zu sein, der das Substrat des Pilzes betrifft. *P. Pini corticola* findet sich auch auf ganz dünnen, kaum 4 mm dicken Zweigen und zwischen den Nadeln⁴⁾ und ruft keine merkliche Anschwellung der Rinde hervor, das *P. Strobi* habe ich bislang noch nicht an noch nadeltragenden Zweigen gesehen, es tritt nicht vor einem gewissen Alter der Zweige (3 Jahre) auf und bewirkt eine starke Schwellung der Rinde, was namentlich an jüngeren Zweigen auffällig ist. Nach

vereinigen ist. Der Weymouthskieferrost mag also ebensowohl *Aecidium Strobi* heissen.

1) Nach von den Herren G. v. Lagerheim (Freiburg), F. Schultze (Nienburg), Prof. E. Stahl (Jena) gütigst übersandtem Material.

2) Eigene Beobachtungen.

3) Dies sind offenbar die „*fila rigida*“, die bereits LINK (Linn. sp. pl. VI. II. 66) erwähnt; vergl. REESS, die Rostpilzformen der deutschen Coniferen in Abh. d. natf. Ges. zu Halle. XI. 1870. p. 87.

4) Vergl. auch die Abbildungen bei WOLFF, Landwirthschaftl. Jahrbücher 1877, Tf. XVIII. Fig. 2.

allem vorausgehenden erscheint das *P. Strobi* von dem Rindenrost der gemeinen Kiefer genügend unterschieden und als selbständige Art charakterisirt.

II. Die Johannesbeerpflanzen als Zwischenwirthes des Weymouthskieferrostes.

Die wichtigste Frage, welche in Bezug auf das *Peridermium Strobi* zu lösen war, ist die, ob dasselbe einen Generations- oder Wirthswechsel zeigt, und welches in diesem Falle der Zwischenträger des Pilzes ist, oder ob es sich in seinem Entwicklungsgange auf die Kiefer beschränkt. Die Lösung dieser Frage musste zugleich 1. die Entscheidung darüber treffen, ob *P. Strobi* eine besondere Art sei, 2. das epidemische Auftreten des Pilzes wenigstens zum Theil erklären und 3. Anhaltspunkte für die Auffindung geeigneter Gegenmassregeln geben. Dass die über den Wirthswechsel des *Peridermium Pini corticola* in der Literatur vorliegenden Angaben widersprechend sind, habe ich l. c. p. 149 gezeigt. Für *P. Strobi* konnten zwar *Senecio* und *Vincetoxicum* als Zwischenwirthes in Betracht kommen, viel wahrscheinlicher aber war es, dass eine andere Pflanze die Uredo- und Teleutosporen des *P. Strobi* trüge, und so kam ich dazu, besonders mit *Ribes nigrum* L., auf welchem ich bereits im September 1887 im Bürgerpark das *Cronartium Ribicola* Dietr. gefunden hatte¹⁾, Versuche anzustellen. Es wurden Topfpflanzen von *Ribes nigrum* und *Vincetoxicum* verwendet; erstere waren, als die Blätter sich zu entfalten begannen, eingetopft worden und standen seitdem in meiner Wohnung; letztere befanden sich seit vorigem Herbst daselbst²⁾. Die Blätter wurden mittelst eines Pinsels auf beiden Seiten mit den reichlich zur Verfügung stehenden Sporen des *P. Strobi* bepudert, und die Versuchspflanzen ziemlich lange, 8—10 Tage, unter Glasglocken feucht gehalten, da nach meiner Erfahrung die *Peridermium*-Sporen nur langsam und nicht alle sogleich keimen; auch wurden die Blätter häufiger mit einem Zerstäuber befeuchtet. Die Aussaat auf *Vincetoxicum* blieb erfolglos; auf *Ribes nigrum* erhielt ich nach 15—19 Tagen Uredolager und später auch die Teleutosporen des *Cronartium Ribicola* Dietr. Folgendes sind die Versuche:

(Siehe Tabelle S. XLIX.)

Bemerkungen. Zu Versuch 3. Die Sporen scheinen zur Keimung nicht genügend lange feucht gehalten worden zu sein. Die Versuchspflanze, die etwas kümmerlich war, wurde zu Versuch 6 wieder ver-

1) l. c. p. 150.

2) Versuche mit *Senecio* unterblieben anfangs wegen fehlender Versuchspflanzen, später, als die Aussaat auf *Ribes* gelungen war, schienen sie nicht mehr notwendig zu sein.

Versuch	Datum der Aussaat	Aussaat auf	Uredo am	Bemerkung
1	13. Mai	<i>Cynanchum Vincetoxicum</i> R. Br.	—	2 Exemplare.
2	13. Mai	<i>Ribes nigrum</i> L.	1. Juni	nur 2—3 Tage feucht gehalten.
3	21. Mai	„	—	
4	27. Mai	„	12. Juni	
5	3. Juni	„	18. Juni	
6	12. Juni	„	23. Juni 6. Juli	<i>Ribes</i> -Pflanze von Versuch 3.
7	21. Juni	„	10. Juli	

wandt. Am 23. Juni fanden sich die ersten Spuren die Uredo auf einigen abfallenden Blättern, am 6. Juli trat auf den übrigen das Uredo auf. — Zu Versuch 7. Die Versuchspflanze wurde mit einem spärlichen, bereits mehrere Tage feucht aufgehobenen Rest von Sporen behandelt; dieselben wurden mit Wasser aufgespritzt; da sich trotzdem das *Cronartium* entwickelte, so müssen die Sporen des *P. Strobi* ihre Keimfähigkeit längere Zeit behalten.

Ausser diesen Versuchen in meiner Wohnung konnte ich mit gütiger Erlaubniss des Herrn H. C. A. HELLEMANN einige Aussaaten auf im freien Lande stehenden Pflanzen in dessen Baumschule vornehmen. Am 13. Juni wurden besäet 1. zwei kleine Exemplare von *Ribes rubrum* L., die am Ende einer Reihe solcher Pflanzen ohne besonderen Schutz standen; 2. zwei kleine Exemplare von *R. nigrum* L., die sich in einem dichten Gebüsch etwas grösserer Pflanzen und nach Süden durch kleine Bäume geschützt befanden. Von beiden Arten wurde je das eine Exemplar 8 Tage mit einer Glocke bedeckt gehalten, während das andere unbedeckt blieb; das Wetter war verhältnissmässig trocken. Am 27. Juni, nach 14 Tagen, zeigten sich die Blätter aller 4 Exemplare reichlich mit Uredo bedeckt, während die benachbarten Pflanzen pilzfrei geblieben waren.

Am 1. Juni, als ich die ersten Uredosporen des *Cronartium Ribicola* erhielt, (Versuch 2), war im Bürgerpark noch keine Spur dieses Pilzes zu finden, am 11. Juni fand ich es sehr spärlich, vom 6. Juli an dagegen sehr reichlich und meist so, dass sich in unmittelbarer Nähe oder nicht allzuweit entfernt kranke Kiefern nachweisen liessen, und zwar hauptsächlich auf *Ribes nigrum* L., dann auch auf *R. aureum* Pursh, weniger auf *R. sanguineum* Pursh. Die Johannesbeeren in der Baumschule des Herrn HELLEMANN, aus welcher ich meine Versuchs-

pflanzen erhalten hatte, waren mit Ausnahme der erwähnten vier, auf die ich selbst den Pilz übertragen hatte, unversehrt geblieben.

Ich glaube deshalb schon jetzt das *Cronartium Ribicola* als die Uredo- und Teleutosporenform des *Peridermium Strobi* ansprechen zu dürfen.

Cronartium Ribicola Dietr.

I. Aecidiumgeneration: *Peridermium Strobi* (*Aecidium Strobi*) mihi. (*P. Pini* α *corticola* autorum pro parte) auf der Rinde von *Pinus Strobus* L., *P. Lambertiana* Dougl., *P. monticola* Dougl. April-Juni.

II. III. Uredo- und Teleutosporenform: *Cronartium Ribicola* Dietr.¹⁾ auf *Ribes nigrum* L., *aureum* Pursh, *rubrum* L., *sanguineum* Pursh, *Grossularia* L.²⁾. Juni-September.

Zur völligen Sicherstellung des gewonnenen Resultats bedürfte es allerdings noch zweierlei:

1. Des Nachweises, dass die Keimschläuche der *Peridermium*-Sporen in die *Ribes*-Blätter eindringen und das Mycel des *Cronartium* erzeugen; ich habe dieses trotz vieler darauf verwandter Mühe noch nicht beobachten können, hauptsächlich wohl, weil nicht alle Sporen keimen, und man deshalb nicht leicht eine günstige Stelle trifft.

2. Der Rückübertragung des Pilzes auf die Kiefer mittelst der Sporidien des *Cronartium*. Letztere entwickeln sich bereits im Juli und August und bedecken die hörnchenförmigen Teleutosporenlager wie ein mehliges Ueberzug. Rein wird man sie nicht leicht erhalten können; mit den Teleutosporen lassen sie sich indessen abschaben und auf Nadeln und Rinde der Kiefer übertragen. Ich habe einige Versuche mit jungen Kiefern eingeleitet und muss abwarten, ob sie gelingen. Vor nächstem Sommer wird wohl schwerlich eine Spur des Pilzes zu sehen sein; Aecidien glaube ich frühestens im zweiten Sommer erwarten zu dürfen.

Zur weiteren Begründung meiner Behauptung muss ich daher andere Argumente herbeiziehen; besonders bemerkenswerth scheint mir folgendes zu sein: Im Bürgerpark finde ich neben einer kranken Kieferngruppe einen sehr grossen Strauch von *Ribes nigrum*, an welchem kein gesundes Blatt ist, und drei Schritte entfernt von diesem eine Weymouthskiefer, an welcher mindestens 20 dem *Ribes*-Busche zugewandte junge Zweige augenblicklich, Anfang August, die erste wahrnehmbare Spur der Erkrankung, nämlich die Spermogonien [s. Abschnitt III] des *Peridermium Strobi* zeigen, also wahrscheinlich im vorigen oder vorvorigen Jahre von dem *Ribes*-Busche aus inficirt worden sind. An den übrigen etwas weiter entfernt stehenden Bäumen,

1) Archiv f. d. Naturkunde Liv-, Esth- und Kurlands. II. Ser. I. Bd. pag. 287.

2) auf *R. alpinum* L. habe ich das *Cronartium* noch nicht gesehen.

sowie an der von dem Strauche abgewandten Seite des Baumes, habe ich nur einzelne frisch erkrankte junge Zweige finden können.

Ich habe ferner mein Augenmerk darauf gelenkt zu erfahren, ob auch an den übrigen Fundorten des *Peridermium Strobi* das *Cronartium Ribicola* verbreitet ist. In Moorende bei Lilienthal fand ich das letztere auf *Ribes rubrum* und *Grossularia* in der Nähe alter erkrankter Kiefern, von Westerstede schreibt mir Herr BÖHLJE, dass er den Pilz auf Blättern von *R. nigrum* mehrfach gefunden habe, und dass diese Pflanze dort in Wäldern und auf Wiesen vielfach vorkomme; in den grossherzoglichen Gärten zu Oldenburg und im Eversten-Holz konnte ich selbst das *Cronartium* auf *R. nigrum*, *rubrum* und *aureum* nachweisen. *R. nigrum* scheint für den Pilz am empfänglichsten zu sein; ich fand dort einige Male *R. nigrum* neben anderen Arten, wobei nur *R. nigrum* den Pilz trug. — Alle diese Funde scheinen mir das oben abgeleitete Versuchsergebnis zu bestätigen; zugleich erklären sie die leichte Verbreitbarkeit der Kiefernepidemie, da *Ribes*-Arten wohl an keinem Orte fehlen.

Aus der Literatur sei noch folgendes hervorgehoben: *Cronartium Ribicola* findet sich nach FRANK¹⁾ in Norddeutschland, den Ostseeprovinzen, im Innern Russlands um Moskau und bis an den Ural, nach ROSTRUP²⁾ auch in Dänemark (Seeland, Laaland, Fünen.) MAGNUS³⁾, der es 1872 aus Forsteck bei Kiel erhielt, meint, dass dasselbe erst in jüngster Zeit aus Amerika eingeschleppt sei. TULASNE⁴⁾ erwähnt ein *Cronartium* auf *Ribes* aus Indien. Es würde von Interesse sein, zu erfahren, ob das *Cronartium Ribicola* Dietr. an den angeführten Orten von *Peridermium Strobi* begleitet wird.

III. Die Spermogonien.

Ueber die Spermogonien des *Peridermium Strobi* möchte ich hier einige neue und vielleicht nicht unwichtige Mittheilungen machen. Diese Organe sind von R. HARTIG⁵⁾ zuerst als braune Flecken gesehen und beschrieben worden, aber nicht in ihrer eigentlichen Entwicklungszeit, so dass bislang nichts darüber bekannt ist, ob sie sich öffnen und ihren Inhalt entleeren. Ich fand sie zuerst im September 1887 als gelbe Flecken⁶⁾ und hob bei der Mittheilung als namentlich auffällig die grosse zeitliche Differenz zwischen ihrer Entwicklung und der der Aecidien hervor; ich kann jetzt behaupten, dass sie auch damals ihre eigentliche Entwicklungszeit bereits überschritten

1) Die Krankheiten der Pflanzen. Breslau. 1880. p. 491.

2) Mittheilungen von DE BARY, Bot. Ztg. 1873. p. 431.

3) Mycologische Bemerkungen, Dresden, Druck von C. HEINRICH, p. 4.

4) Ann. sc. nat. IV. Ser. II. p. 189.

5) Wichtige Krankheiten der Waldbäume. Berlin 1874. p. 70. Tf. 4. Fig. 7 u. 20.

6) l. c. p. 153.

hatten; diese fällt schon gegen Ende Juli und Anfang August. Um diese Zeit erscheinen sie als gelbe, blasige Auftreibungen der Rinde von unregelmässiger Gestalt. Durch eine mit blossem Auge nicht wahrnehmbare Oeffnung entleeren sie längere Zeit hindurch, Wochen lang, Tropfen einer farblosen oder schwach röthlich-gelben Flüssigkeit, die einen deutlich wahrnehmbaren süssen Geschmack besitzt, wie ich, um subjectiven Täuschungen zu entgehen, zugleich durch mehrere Bekannte constatiren liess. Auch besitzen die Zweige in diesem Zustande einen entfernt an den der Spermogonien anderer Rostpilze erinnernden Geruch. Die mikroskopische Untersuchung der Flüssigkeit wies zahllose darin schwimmende Spermastien nach. Obgleich ich noch keine Insecten¹⁾ bei den Spermogonien gesehen habe, so erscheint es mir doch unzweifelhaft, dass der süsse Saft von Gästen aus der Thierwelt aufgesucht wird, zumal ich die Rinde in der Umgegend mehrfach frisch angefressen sah. Stubenfliegen suchten übrigens die im Zimmer in einem Glase stehenden Zweige auf und sogen eifrig.

Es drängt sich hier wieder unwillkürlich die noch immer ungelöste Frage nach der Bedeutung der Spermastien bei den Rostpilzen auf. Ich habe mich mit dieser Frage seit mehreren Jahren beschäftigt und eine Reihe anatomischer Nachforschungen nach einem weiblichen Organe (Trichogyn) angestellt; bei einigen Formen konnte ich in der That regelmässig auftretende Bildungen nachweisen, die mit den jungen Aecidien in Zusammenhang stehen und vielleicht als Trichogyne zu deuten wären; bei anderen Arten scheinen solche bestimmt zu fehlen. Eine etwa stattfindende Befruchtung aber wirklich nachzuweisen, scheint mir nach meinen Erfahrungen auf mikroskopischem Wege kaum möglich zu sein. Ich hoffe später ausführlicher über diesen Gegenstand berichten zu können. Augenblicklich tritt noch die Controverse hinzu, welche A. MÖLLER²⁾ hervorgerufen hat, der sogar die bislang unbestritten anerkannte Befruchtung bei den *Collemaceen*³⁾, sowie die von FISCH⁴⁾ und FRANK⁵⁾ behauptete bei *Polystigma rubrum* und *Gnomonia erythrostoma* in Frage stellt. Falls die Spermastien auch bei den Rostpilzen nicht Geschlechtszellen sind, so können sie nur Conidien sein, und es entsteht damit die für den Weymouthskieferrost (*Peridermium Strobi*) ausserordentlich wichtige Frage, ob vielleicht die Spermastien eine durch Insecten vermittelte Verbreitung des Pilzes von Baum zu Baum ermöglichen. Da an günstigen Zweigen verhältnissmässig grosse

1) E. RATHAY, Untersuchungen über die Spermogonien der Rostpilze. Denkschriften d. k. Akad. d. W. XLVI. Bd. Wien 1882. Referat Bot. Ztg. 1882 p. 906.

2) Bot. Ztg. 1888. p. 421.

3) E. STAHL, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Flechten. Leipzig 1877. Heft I. Ueber die geschlechtliche Fortpflanzung der *Collemaceen*.

4) Bot. Ztg. 1882. p. 851 seq.

5) Ber. d. D. Bot. Ges. Bd. I. p. 58. Landw. Jahrb. XVI. 1887. p. 401 seq. etc.

Mengen des süßen Spermation haltenden Saftes vorhanden sind, so wird vielleicht in diesem Falle eine experimentelle Lösung der Frage möglich sein. Ich habe einige Versuche eingeleitet.

Ob sich die Spermogonien des *Peridermium Pini corticola* ähnlich verhalten, konnte ich noch nicht ermitteln; zwischen den stäubenden Aecidien waren dieselben im vertrockneten Zustande, wenigstens an älteren Zweigen, leicht aufzufinden.

IV. Massregeln gegen den Weymouthskieferrost.

Wenn es sich um die Frage nach der Bekämpfung der Pilzkrankheit handelt, die für den praktischen Forstmann und Gärtner naturgemäss die wichtigste ist, so muss zunächst darauf hingewiesen werden, dass die Weymouthskiefer an und für sich bei uns vortrefflich gedeiht, selbst auf verhältnissmässig magerem Boden¹⁾. Die Krankheit ist also nicht die Folge eines krankhaften Zustandes der Kiefern.

Wohl aber bietet jede erkrankte Kiefer eine tausendfache Gefahr für die umstehenden Bäume; wenn auch die Spermation, wie ich glauben möchte, den Pilz nicht übertragen, so dass ein Baum den Nachbar nicht unmittelbar anstecken könnte, so stellt sie doch einen Heerd dar, von welchem jedes Jahr im Mai und Juni Milliarden von Sporen sich verbreiten und die vielfach nicht allzuweit entfernten *Ribes*-Arten mit *Cronartium* inficiren. Von diesen aus aber werden wieder neue Kiefern den Krankheitskeim erhalten können.

Es muss also die erste Massregel sein, jeden kranken Ast genügend tief abzuschneiden, jeden kranken Stamm zu fällen und alles Pilzsporen Tragende dem Feuer zu überliefern. Das mag grausam scheinen, aber ein anderes Mittel giebt es nicht; eine Salbe oder eine sonstige Substanz, welche das Pilzmycel in den Bäumen tödtet, diesen aber unversehrt lässt, kann nicht erfunden werden.

Die zweite Massregel muss sein, in den Weymouthskieferbeständen und ihrer Umgebung alle überflüssigen Johannesbeerarten, besonders die schwarze, auszurotten, die unvermeidlichen essbaren und die Stachelbeeren vom Juni an öfter zu untersuchen und kranke Blätter zu vernichten. In Parkanlagen sollte man überhaupt keine *Ribes*-Arten anpflanzen, zumal dieselben sehr gut entbehrt werden können.

Drittens dürfte es sich vielleicht empfehlen, die Kiefern selbst aus Samen heranzuziehen, und zwar an geeigneten Lokalitäten, wo durch die Lage und die Abwesenheit kranker Kiefern und Johannesbeeren der nöthige Schutz vorhanden ist, oder sie nur aus solchen Baum-

1) z. B. in den Pflanzungen des Herrn HELLEMANN in Moorende. In der Oberförsterei Binnen bei Nienburg a. W. finden sich treffliche ältere und jüngere Bestände; die Krankheit ist noch nicht bemerkt worden (Oberförster v. D. HELLEN); ich fand nach vielem Suchen nur ein einziges schwach erkranktes Exemplar. *Ribes*-Arten fehlen bis auf die in den zerstreut umher liegenden Gehölzen vollständig.

schulen zu beziehen, welche selbst diese Mittel anwenden und in Folge dessen für die Gesundheit ihrer Pflanzen bis zu einem gewissen Grade garantiren können.

V. *Peridermium Pini corticola*.

Aecidium Pini (Willd.) Pers. } α *corticola* aut. pro parte.
Peridermium Pini (Willd.) Lév. }

Mit diesem Namen sind bei dem jetzigen Stande unserer Kenntniss die Rinde bewohnenden Aecidien der Kiefer nach Ausschluss des *P. Strobi* zu bezeichnen, insbesondere also die der gemeinen Kiefer.

Nach den in Abschnitt II mitgetheilten Versuchen war es mir in hohem Grade wahrscheinlich, dass dazu als Teleutosporenform gleichfalls ein *Cronartium* gehöre, und zwar das *Cronartium asclepiadeum* (Willd.), das CORNU¹⁾ bereits auf *Vincetoxicum*-Arten daraus erzogen haben will. Auffälliger Weise blieben indessen meine Versuche, die ich zur Bestätigung des CORNU'schen Resultats anstellte, ohne Erfolg, obgleich ich die 4 Töpfe mit je 2 Versuchspflanzen von *Cynanchum Vincetoxicum* R. Br. genau so behandelte, wie oben bei den *Ribes*-Pflanzen bemerkt ist. Zur Aussaat wurde das oben erwähnte Material von Freiburg, Jena und Nienburg benutzt. Auch zwei Aussaaten auf *Senecio*²⁾ blieben erfolglos. Ich möchte nun zwar trotzdem die Meinung noch nicht aufgeben, dass *Peridermium Pini corticola Vincetoxicum* zum Zwischenwirth habe, da bei meinen Versuchen irgendwelche ungünstigen Bedingungen vorhanden gewesen sein könnten, aber ich will doch hervorheben, dass *Peridermium Pini corticola* in Nordwestdeutschland mehrfach vorkommt (Hasbruch, Nienburg), *Vincetoxicum* dagegen für unsere Gegend am Deister die Nordgrenze seiner Verbreitung erreicht. Sollten die Sporidien häufiger in keimfähigem Zustande bis hierher getragen werden? Oder giebt es zwei verschiedene Rindenaecidien der gemeinen Kiefer, wie bereits MAGNUS³⁾ behauptet hat, von denen das eine zu *Coleosporium Senecionis* gehört? Dann könnte man allerdings auf Grund der Unterschiede zwischen *corticola* und *acicola*⁴⁾ auch vermuten, dass es zwei verschiedene *Coleosporium Senecionis* gebe! Weitere Erfahrung muss entscheiden.

1) Comptes rendus. 1886 p. 930—32. Es dauerte bei CORNU's Versuchen fast 30 Tage, bis das *Cronartium* sich zeigte.

2) cfr. WOLFF. l. c. p. 740.

3) Naturw. Rundschau I. 1886 Nr. 34 p. 310.

4) Auch F. v. THÜMEN scheint sich nicht mit der Identität von *corticola* und *acicola* befreunden zu können, obgleich er WOLFF's Versuche anerkennt. Er beschreibt beide unter verschiedenen Namen als *P. Pini* Lév. und *P. oblongosporium* FÜCK. (Die Blasenrost-Pilze der Coniferen. Mittheil. a. d. forstl. Versuchswesen Oesterreichs. Bd. II. Heft 3. 1880.)

VI. Cronartium.

Wenn es mir nicht gelang, das *Peridermium* auf *Vincetoxicum* zur Entwicklung zu bringen, so konnte ich dagegen leicht das *Cronartium asclepiadeum* mittelst der Uredosporen auf gesunde Blätter von *Vincetoxicum* übertragen, und zwar zuerst September 1887, dann wieder August 1888 (Aussaat 2. Aug.; neue Lager 14. Aug.); dieselben Pflanzen waren vorher vergeblich mit den Sporen von *P. Pini corticola* behandelt worden! Ebenso konnte ich leicht *Cronartium Ribicola* durch seine Uredosporen vermehren (z. B. Aussaat 26. Juni, neue Lager 12. Juli 1888). Dagegen bemühte ich mich vergeblich, *Cronartium Ribicola* auf *Vincetoxicum* zu übertragen, was für die wirkliche Artverschiedenheit dieser beiden Cronartien sprechen dürfte. Wie es scheint, sind diese Pilze durchaus einjährig, so dass sie weder in der Nährpflanze überwintern, noch durch die Uredosporen erhalten werden; es würde also jedesmal einer Neuinfection von der zugehörigen Aecidiumform bedürfen.

Indem ich zum Schluss den Herren, die mich durch Mittheilung ihrer Beobachtungen ober auf andere Weise bei meiner Arbeit unterstützt haben, meinen Dank ausspreche, richte ich zugleich an die Herren Fachgenossen, die dazu in der Lage sind, die Bitte, Beobachtungen über die Verbreitung der Weymouthskieferkrankheit, sowie über das Zusammenkommen der *Peridermium*-Formen mit Teleutosporen auf *Ribes*, *Vincetoxicum*, *Senecio* etc. anzustellen und mir eventuell mitzutheilen.

M. Büsgen: Ueber die Art und Bedeutung des Thierfangs bei *Utricularia vulgaris* L.

COHN (Beitr. z. Biol. d. Pflanzen I. 3. p. 71) lieferte, durch DARWIN's Beobachtungen an *Dionaea* angeregt, im Jahre 1875 zuerst eine Darstellung der merkwürdigen Art und Weise, auf welche die Utricularien kleine Wasserthiere zu fangen vermögen. Seine Beobachtungen beziehen sich auf *Utricularia vulgaris* L. Sie wurden sehr bald bestätigt und erweitert in dem Buche DARWIN's über die insektenfressenden Pflanzen. Seitdem sind die Utricularien vielfach Gegen-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1888

Band/Volume: [6](#)

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

Artikel/Article: [Weitere Beobachtungen über die Blasenroste der Kiefern XLV-LV](#)