

4. Ueber *Tuberculina maxima*, einen Parasiten des Weymouthskiefern-Blasenrostes.

Zugleich eine kritische Besprechung der Litteratur über die Gattung
Tuberculina und ihre systematische Stellung.

Von

Dr. C. Freiherr von Tubeuf.

Der Weymouthskiefern-Rostpilz hat nur einen Feind. Dies ist wieder ein parasitärer Pilz, welcher sich da ansiedelt, wo der Weymouthskiefern-Rostpilz sich entwickeln will. Er heisst *Tuberculina maxima* Rostrup, und ist durch seine lila Farbe ausgezeichnet. Er ist am nächsten verwandt einer ihm fast gleich sehenden, weit verbreiteten Art, die in den Fruchtkörpern verschiedener Rostpilze schmarotzt, der *Tuberculina persicina* Ditmar.

Die Spezies-Verschiedenheit der *Tuberculina persicina* und *maxima* gründet Rostrup darauf, dass erstere kugelige bis ellipsoide Sporen hat, die 7—9 μ lang und hell violett sind, während die rein kugelförmigen Sporen der letzteren 10—13 μ Durchmesser haben und blauviolett erscheinen.

Sklerotien fand er nur bei *T. persicina*. Er stellt die Gattung mit *Entorrhiza*, *Protomyces*, *Physoderma* zu den zweifelhaften *Ustilagineen*.

Bei der grossen Uebereinstimmung beider Arten erscheint es wünschenswerth, dass wir sie beide hier genauer betrachten.

Nach der Zusammenstellung, die Sydow in Vol. XII, Pars I der *Sylloge fungorum* 1897 giebt, ist *Tuberculina maxima* Rostr. nur für *Peridermium Strobi* in Deutschland und Dänemark angegeben.

Tuberculina persicina (Ditm.) Sacc. führt er an auf *Calystegia*, *Circaea*, *Cirsium*, *Cissus*, *Clematis*, *Convallaria*, *Eryngium*, *Euphorbia*, *Paris*, *Pedicularis*, *Rubus*, *Sempervivum*, *Senecio*, *Sorbus*, *Thesium*, *Urtica*, parasitice in *Uredinibus* et *Aecidiis* in Deutschland, Italien, Frankreich, England, Russland, Erythraa, Nord-Amerika.

Ausserdem unterscheidet man nach Saccardo:

Tuberculina vinosa Sacc. auf den *Aecidien* auf *Tussilago farfara* und den *Boragineen*, in den *Roestelien* von *Pirus* und *Crataegus* (England, Deutschland und Italien); [ist wohl nur *persicina*!]

Tuberculina Pirottae (Speg.) Sacc. auf *Puccinia Malvacearum* von *Modiola prostrata* (Argentinien).

Tuberculina solanina Speg. im *Aecidium solaninum* von *Acnistus parviflorus* (Argentinien).

Tuberculina (?) *solanicola* Ell. auf *Solanum-Melongena-Früchten* (Nord-Amerika).

Tuberculina Tweediana Speg. auf *Dicliptera Tweediana* (Argentinien).

Tuberculina Pamparum auf *Puccinia pampeana* und *Aecidium pampeanum* (Argentinien).

Tuberculina Jonesii (Peck.) Sacc. auf *Aecidium porosum* von *Zauschneria californica* und *Vicia americana* (Amerika).

Tuberculina Malvacearum Speg. in *Uromyces Malvacearum* von *Abutilon* (Brasilien).

Tuberculina Arechavaletae Speg. auf *Cupania* (Brasilien).

Tuberculina guaranítica Speg. auf *Salvia* (Brasilien).

Tuberculina phacidioides (Dur. et Mont.) Sacc. im *Aecidium rubelli* von *Rumex* (Algerien).

Tuberculina japonica Speg. auf *Lycium sinense* (Japan).

Tuberculina paraguayensis Speg. auf *Cronartium paraguayense* von *Barnadesia* (Brasilien).

Tuberculina Talini Speg. auf *Talinum patens* (Brasilien).

Tuberculina africana Cooke et Mass. auf *Aecidium* von *Ophiocaulon* (Gabun).

Tuberculina Pelargonii Pat. auf *Aecidien* von *Puccinia granularis* von *Pelargonium* (Arabien).

Tuberculina ovalispora auf *Darluca filum* (Venezuela).

Wie weit hier wirklich verschiedene Spezies vorliegen, lässt sich nach den Beschreibungen nicht feststellen.

In Deutschland ist nur *Tuberculina persicina* inkl. der *Tuberculina vinosa*, die nicht als eigene Art festgehalten werden kann, und *Tuberculina maxima* zu unterscheiden.

Von Beiden stand mir reichliches Material zu Gebote, so dass es möglich war, die Monographie Gobi's über die *Tubercularia persicina* Ditm. zu prüfen.

Gobi hat bekanntlich auf Grund seiner Untersuchungen die *Tubercularia* Ditm. oder *Cordalia persicina*, wie sie Gobi nannte, zu den *Ustilagineen* gestellt.

Die Richtigkeit der Ausführungen von Gobi ist mehrfach bezweifelt worden, doch ist merkwürdiger Weise eine genaue Nachuntersuchung der Arbeit Gobi's von anderer Seite nicht erfolgt.

Saccardo stellt die Gattung *Tuberculina* einstweilen unter seine Sammelfamilie der Tubercularieen zu den Hyphomyceten, bis die einzelnen Arten genauer bekannt würden, jedoch ohne Gobi direkt zu widersprechen und ohne weitere Begründung.

Gobi fand die *Tuberculina* auf Aecidien und Spermogonien von *Tussilago farfara* Anfang Juli. Ausserdem fand er sie in den unentwickelten Aecidien (*Roestelia cornuta*) von *Gymnosporangium juniperinum* auf der Eberesche. Er sagt aber: „doch scheint der Pilz auf der Eberesche noch seltener vorzukommen, als jener auf *Tussilago*“. Er fand ihn auch auf den Aecidien der *Puccinia compositarum* von *Cirsium oleraceum* und auf *Paris quadrifolia*, ohne dass er bei letzterer Pflanze eine Uredinee fand.

Ich vermüthe, dass in solchen Fällen, in denen die *Tuberculina* auf Blattstellen ohne Uredineenfrucht gefunden wird, die Bildung von Fortpflanzungs-Organen der Uredinee eben durch die *Tuberculina* gehindert und das Uredineenmycel von jenem der *Tuberculina* ganz überwuchert wurde.

Ich fand an Pflanzen, die ganz frei von Uredineen waren, niemals die *Tuberculina* allein.

In Deutschland ist die *Tuberculina* ziemlich häufig. In der Rabenhorst'schen Flora ist sie noch nicht angeführt, da sie dort nicht bei den Ustilagineen untergebracht ist, die Fungi imperfecti aber noch nicht vollständig erschienen sind.

Gobi machte 1885 schon eine Zusammenstellung nach der Litteratur, die Zopf in seinem Handbuche „Die Pilze“ 1880, S. 271 aufgenommen hat.

Darauf unterschied er nach der Wirthspflanze besondere „Formen“. Auch die von mir nach Saccardo zitierten ausländischen Arten scheinen nur wegen der Verschiedenheit der Wirthspflanzen aufgestellt worden zu sein.

Gobi zitiert die *Tuberculina persicina* in: Aecidien auf *Circaea lutetiana*, *Eryngium campestre*, *Tussilago farfara*, *Sorbus Aucuparia*, *Cirsium oleraceum*, *Clematis*, *Euphorbia Cyparissias*, *Thesium*, *Rhamnus frangula*, *Pedicularis*, *Urtica*, *Convallaria*, *Nymphaea*, *Lonicera*, *Ribes Grossularia*, *Peridermium Pini*, *Euphorbia sylvatica* (*Endophyllum*), *Pirus comm.*, *Orchis*, ferner auch *Paris quadrifolia* angeblich ohne Uredinee.

In den „Natürlichen Pflanzenfamilien“ von Engler und Prantl (1897) führt der Bearbeiter der Uredineen und Ustilagineen Dr. Dietel die *Tuberculina* bei den nicht sicher zu den Ustilagineen resp. Tilletiineen gehörigen Gattungen auf. Er giebt — offenbar nach Gobi — an, dass die keimenden Sporen ein verzweigtes Promycel bilden, welches an den Enden der Zweige kleine, sichelförmige Conidien abschnüre.

Dieselben Angaben macht Schröter in der Kryptogamen-Flora von Schlesien 1889. Er giebt den Pilz speziell an auf *Aecidium* von *Uromyces Pisi* an *Euphorbia Cyparissias*; im *Aecidium* von *Puccinia Rubigo vera* von *Anchusa arvensis*; in *Uredo* von *Puccinia Oreoselini* an *Peucedanum Oreoselinum*; in *Uredo* von *Puccinia suaveolens* an *Cirsium arvense*.

Frank¹⁾ führt die *Tuberculina* unter dem Gobi'schen Namen *Cordalia* bei den Tilletien auf und zitiert die Angaben Gobi's über diesen Pilz. Er setzt noch hinzu, dass derselbe mitunter auch ausserhalb der Aecidien im Blattgewebe schmarotze und dass sein Einfluss auf die Nährpflanze nicht schädlicher sei als der der Aecidien. Zu dieser auch von Gobi schon ausgesprochenen Ansicht bezüglich des isolirten Vorkommens des Pilzes habe ich mich bereits geäußert und kann auf die obige Bemerkung hierüber verweisen.

Rostrup²⁾ giebt für Dänemark das Vorkommen der *Tuberculina persicina* an auf: *Aecidium Circaeae*, *Ribis*, *Berberidis*, *Lycopsidis*, *Periclymeni*, *Glaucis*, *Tussilaginis*, *Sonchi*, *Urticae*, *Ari*, *Convallariae*, *Majanthemi*, *Caeoma Mercurialis*, *Puccinia suaveolens*, *Pucc. Angelicae*.

Magnus³⁾ fand in der Provinz Brandenburg die *Tuberculina persicina* auf *Aecidium Euphorbiae* (zu *Uromyces Pisi*), auf *Puccinia suaveolens* von *Cirsium arvense*, auf *Aecidium Grossulariae* von *Ribes nigrum*, auf *Aecidium Berberidis*, auf *Aecidium Magelhaenicum*, auf *Aecidium Cathartici*, *Aec. Tussilaginis* und *Endophyllum Sedi*.

Zu dieser Liste käme als neu für Brandenburg noch mein Fund auf *Roestelia cornuta* in Rahnsdorf.

¹⁾ Die Krankheiten der Pflanzen Bd. II, 1896, S. 120.

²⁾ Ustilagineae Daniae 1890.

³⁾ *Tuberculina maxima* fand Magnus auf *Peridermium Strobi* in den Baumschulen zu Muskau (R. Lauche).

Aus all diesen Angaben geht deutlich hervor, dass die *Tuberculina persicina* nur auf Uredineen vorkommt und zwar zur Zeit der Spermogonien, Aecidien, Uredosporen und wie ich es bei *Cirsium arvense* fand, auch noch, wenn schon Teleutosporen gebildet werden.

Dabei scheint sie bezüglich der Uredineenart durchaus nicht wählerisch zu sein. Es ist daher zu erwarten, dass die Zahl ihrer Wirthspflanzen sich noch durch neue Funde vermehren wird.

Ihre systematische Stellung wird meist nach den Angaben von Gobi angenommen. So sagt auch noch Ludwig in seinem „Lehrbuch der niederen Kryptogamen“ 1892:

Bei der der Gattung *Paipalopsis* verwandten Gattung *Tuberculina* werden an der Spitze aufrechtstehender Hyphen kuglige, glattwandige Conidien (?) abgeschnürt, die bei der Keimung einen aufrechten, verzweigten Conidienträger mit sichelförmigen Conidien an den Astenden bilden. Die Gattung bildet einen Uebergang zu den Tremellineen.

Bei beiden Gattungen bezeichnet auch Ludwig die Stellung bei den Ustilagineen als zweifelhaft. Wie Ludwig, zitiren auch die meisten anderen Autoren die Angaben Gobi's, und so kam es, dass die *Tuberculina* oder *Cordalia* immer wieder bei den Ustilagineen oder in ihrer Nähe untergebracht wurde.

Dies ist aber sicher falsch. Gobi gründet seine Annahme darauf, dass 1. die Sporen der *Tuberculina* in Ketten endogen von den basidenähnlichen Hyphen gebildet würden; dass 2. die Sporen bei der Keimung ein 3—4 zelliges Promycel bildeten, an welchem sichelförmige Sporidien abgeschnürt würden.

Beide Angaben beruhen auf ungenauer Beobachtung.

Die Sporen werden einzeln von den in dichtem Lager stehenden Conidienträgern abgeschnürt. Es ist dies ein ganz normaler Vorgang wie bei anderen Conidien und erinnert in nichts an die Bildung von Dauersporen der Ustilagineen. Die Sporen keimen sofort in Wasser, Zuckerlösung, saurer Fruchtsaftgelatine mit gewöhnlichen Mycelfäden, ohne dass an denselben nur jemals die Bildung von Conidien hätte beobachtet werden können.

Die sichelförmigen Conidien, welche Gobi sah, gehörten demnach einem anderen Pilze an, nicht aber der *Tuberculina*.

Gobi hat auch in seiner Tafel nirgends diese fusidienförmigen Conidien an dem aus der keimenden *Tuberculina*-Spore sich entwickelnden und mit ihr noch im Zusammenhange stehenden Mycele dargestellt.

Er wurde zu seiner Annahme dadurch verleitet, dass thatsächlich auf Aecidien, z. B. auf *Peridermium Strobi* und *Pini* sich Fusidien-Lager einfinden und schliesslich ganz an die Stelle der Aecidien treten.

Solche Fusidien erhielt auch Gobi, wenn er die *Tussilago*-Blätter feucht auf einander lagerte. Sie entstanden aber nicht, wie er irrthümlich annahm, aus den keimenden Sporen der *Tuberculina*, sondern siedeln sich auch an, wo gar keine *Tuberculina* vorhanden ist. Ich habe den Pilz oftmals gefunden und auch kultivirt. Es ging aber weder *Tuberculina* in *Fusidium* noch *Fusidium* in *Tuberculina* über.

Es ist hierdurch genügend erwiesen, dass die Voraussetzungen zur Gobi'schen Annahme, die *Tuberculina* sei eine Ustilaginee, hinfällig sind und dass kein Grund besteht den Pilz den Ustilagineen zuzuzählen.

Gobi führt noch an, dass die *Tuberculina*-Sporen keine pulverige Masse bilden (worin er mit *Entyloma* übereinstimme), sondern in einer Gallerte eingebettet seien.

Auch diese Beobachtung ist nicht richtig, die Sporen liegen nicht zu mehreren perlschnurartig verbunden in einer glashellen, zähflüssigen Gallerte, wie Gobi angiebt, sondern bilden einzeln abgeschnürt ein ausstäubendes Pulver.

Die Verbreitung der Sporen ist nach Gobi nicht durch den Wind möglich, da die Sporen in einer Gallerte liegen sollten. Er sagt, „da sie keine pulverige Massen bilden, so können sie folglich von ihrem Entstehungsorte weggeschafft werden nur entweder durch Abwaschen durch Regen- oder Thautropfen, oder aber durch Insekten, welche beim Herumkriechen auf den Blättern vielfach die Gelegenheit haben, sich dabei mit der genannten Gallerte zu beschmieren und so die darin befindlichen Sporen auf irgend eine andere Stelle desselben oder eines anderen Blattes zu übertragen.“ Gobi erklärt sich hieraus die Thatsache, warum die Verbreitung des Pilzes viel begrenzter erscheine wie die von Brandpilzen, deren pulverige Sporen leicht durch den Wind nach allen Richtungen hin zerstreut werden können.

Wie ich schon erwähnte, bildet die Sporenmasse thatsächlich zuletzt ein lockeres Pulver, welches bei Berührung ausstäubt.

Die Verbreitung der Sporen findet also durch den Wind statt.

Dem entspricht auch die weite Verbreitung der Sporen, wie ich sie vielfach in der Natur beobachtete, während Gobi nach seiner zufälligen Beobachtung allein geschlossen hat. Insekten findet man nicht an den Sporenlagern und es ist auch durchaus nicht anzunehmen, dass Insekten die Ueberträger der Sporen seien. Demnach werden die Sporen nur vom Winde weithin zerstreut und verursachen die Krankheit der Uredineen in ausgedehnten Bezirken.

Was nun den Pilz anlangt, welcher die fusariumartigen Conidien bildet, so ist es offenbar einer, welcher sich gerne auf Rostpilzen ansiedelt. Ich fand die kleinen, rothgelben Stromagebilde eines solchen Pilzes, welcher an der Oberfläche des Stromas massenhafte sichelförmige, fusariumartige Conidien abschnürt, auf älteren Lagern des Peridermium Strobi mehrfach und von verschiedenen Orten. Er kam auf reinem Peridermium vor und er kam auf der *Tuberculina maxima* vor. Er bildet auch keimend das feine Gewebe oder Gespinnst, welches Gobi auf den Lagern und Sklerotien fand. Bemerkenswerth ist, dass auch Frank ein Fusarium fand, welches er mit *Tuberculina* in Zusammenhang brachte.

Gobi sagt: Nach Frank's (die Krankheiten der Pflanzen S. 614) Angaben, dass das sogenannte *Fusarium globulosum* Pers., „der in kleinen röthlich-weissen, halbkugeligen Polsterchen mit *Puccinia* auf *Salvia verticillata* gefunden worden ist und generisch mit der *Tubercularia persicina* Ditm. übereinstimmt“ ist anzunehmen, dass auch dieser Pilz zu den *Cordalia*-Formen zugezählt werden muss; zudem parasitirt auch er in den *Aecidien* der genannten *Puccinia*.

In der neuen Auflage des Frank'schen Handbuches ist dieser Pilz nicht mehr aufgeführt —.

Wie der *Fusidium*-pilz irrthümlich zu *Tuberculina* gezählt wurde, hat auch diese dadurch, dass sie einem anderen Pilze zugerechnet worden ist, zu einem weiteren Irrthum verleitet.

H. Mayr hat in seinen Waldungen von Nord-Amerika 1890, S. 337 eine neue Uredineengattung „*Puccinidia*“ aufgestellt und auf einer Tafel abgebildet. Dieselbe sollte folgende Diagnose haben: „Dauersporen ein-, zwei-, drei- und vierzellig, schwarzbraun, auf isolirt stehenden Fäden eines schwarzen Stromas gebildet; Uredosporen schwarz, *Aecidium*-sporen weiss; ob diese letzteren auch Gattungs- oder nur Artcharaktere sind, kann ich noch nicht entscheiden. Von dieser Gattung habe ich bis jetzt nur eine Art, nämlich die beschriebene beobachtet; sie mag als *Puccinidia abietis* n. sp. gelten; sie entwickelt *Aecidium*-, Uredo-, Teleutosporen mit Spermogonien und Mesosporen (teleutosporenartig mit warzigem *Episporium*) auf den Nadeln von *Abies concolor*.“

Dieser Pilz hat sich bei meiner Betrachtung in drei verschiedene Pilze aufgelöst. Die *Aecidien* gehören einer *Melampsora* auf der Tannennadel an. Das angeblich schwarze Stroma ist das dunkellila gefärbte Conidienlager von *Tuberculina*, welche in den *Aecidien* und Spermogonien der *Melampsora* schmarotzt. In diesem alten Lager hat sich ein dunkler Pilz angesiedelt mit septirtem Mycel und verschieden geformten Conidien, wohl in die Verwandtschaft von *Cladosporium* gehörig.

Durch diese Beobachtung ist meinerseits erwiesen, dass *Tuberculina* auch in den *Melampsora*-*Aecidien* der Tannennadeln vorkommt und dass andererseits die Gattung *Puccinidia* zu streichen ist.

Bei der künstlichen Kultur der *Tuberculina maxima* hat sich noch ergeben, dass das Verhalten der Sporen in Nährmedien besonders interessant ist.

In gewöhnlicher Fruchtsaftgelatine ging ein Theil des Lila-Farbstoffes an die Gelatine über, was da sehr deutlich zu sehen war, wo grössere Sporenhaufen beisammen lagen.

Die Keimung erfolgte ganz allgemein mit einem Keimschlauch. Diese Hyphe entwickelte sich weiter ohne Septirung. Erst da, wo das Plasma, welches der wachsenden Spitze folgte, sich gegen den leer werdenden hinteren Hyphentheil abgrenzen wollte, geschah dies mit einer Querwand. Da sich der Vorgang solcher Abgrenzung öfters wiederholte, wurden auch zahlreiche Querwände gebildet. Dieselben befanden sich aber ausschliesslich in dem plasmareinen Hyphentheil, während das ziemlich lange vordere Hyphenstück mit lebendem Plasma völlig unseptirt blieb. Der Vorgang ist hier ganz derselbe, wie ich ihn S. 321 meines Buches über Pflanzenkrankheiten für Sporen von *Tilletia Tritici*, welche unter Wasser keimen, abgebildet habe. Es ist dabei ausserdem auffallend, dass die Hyphen, selbst wenn sie noch so lang werden, keinerlei Verzweigung bilden.

Bei allen Kulturen war das Resultat völlig übereinstimmend.

Ausser den Kulturen auf dieser gewöhnlichen und ziemlich festen Fruchtsaftgelatine wurden nun andere angesetzt, nachdem derselben Fruchtsaftgelatine wässrige Lösung von Zitronensäure zugesetzt worden war.

Das Resultat der Keimung war nunmehr ein ganz abweichendes. Die Sporen keimen mit viel kräftigeren, breiteren Keimschläuchen. Es entwickeln sich öfters mehrere Keimschläuche aus einer Spore. Die Keimschläuche bilden alsbald Querwände und bleiben plasmareich, auch wenn sie sich bedeutend verlängern. Ausserdem haben sie Neigung zur Verästelung und bilden an den Hyphen oftmals kurze seitliche Aestchen, welche sich aber nicht abtrennten oder sonstwie den Eindruck von Conidien machten. Es erhellt hieraus, dass der Pilz in verschiedenen Nährmedien und besonders bei wechselndem Feuchtigkeitsgrade recht verschieden keimt und sich weiter entwickelt.

Es waren aber keine spezifischen Unterschiede mit *Tuberculina persicina* hierdurch zu finden. Diese gab ihren Farbstoff vielfach auch an die Gelatine ab, dagegen nahmen jüngere Sporen der mitausgesäeten *Puccinia suaveolens* den Farbstoff lebhaft auf, so dass sie völlig lila erschienen.

Ein Unterschied besteht aber in der Zeit der Entwicklung. *Peridermium Strobi* hat Anfang Juni völlig verstäubt, darnach findet sich *Tuberculina maxima* besonders an den Rändern der vom *Peridermium* verursachten Rindenbeule. Zu dieser Zeit ist *Puccinia suaveolens* oder *Gymnosporangium juniperinum* auf *Sorbus Aucuparia* noch nicht entwickelt, man findet erst die sogenannten Spermogonien und diese meist noch geschlossen.

5. Infektions-Versuche mit *Peridermium Strobi*, dem Blasenroste der Weymouthskiefer.

Von

Dr. C. Freiherr von Tubeuf.

Die Kenntniss, dass Uredosporen und die Teleutosporen des Weymouthskiefern-Blasenrostes auf *Ribes*-Arten gebildet werden und dass demnach das *Peridermium Strobi* zu *Cronartium ribicolum* gehöre, verdanken wir Klebahn, der unsere Kenntnisse über die Rostpilze durch zahlreiche Untersuchungen ganz wesentlich vermehrt hat. Klebahn¹⁾, welcher die Spezies *Peridermium Strobi* zuerst aufstellte, damals noch unsicher, ob es sich nur um eine Form des gemeinen Kiefern-Blasenrostes handle, hat die Selbständigkeit der Art und die oben erwähnte Zugehörigkeit zu *Cronartium ribicolum* durch exakte Infektions-Versuche zuerst nachgewiesen²⁾.

Die Infektions-Versuche wurden von Rostrup 1889, Wettstein 1890 und Sorauer 1891 mit Erfolg wiederholt, doch gelang es nicht, niedere Stachelbeeren zu infizieren. Klebahn³⁾ konnte dagegen solche Stachelbeeren mit Erfolg infizieren, welche auf *Ribes aureum* gepfropft waren. Klebahn nahm als wahrscheinlich an, dass durch diese Unterlage dem Pfropfreis Stoffe zugeführt wurden, die entweder eine anziehende und begünstigende Wirkung auf die Pilzkeimschläuche ausübten, oder die hemmende Wirkung gewisser in der Stachelbeere enthaltener Stoffe aufhoben. Diese Ansicht hat sich nicht bestätigt, denn Klebahn⁴⁾ machte später die kurze vorläufige Mittheilung: „Versuche mit *Peridermium Strobi* Kleb. ergaben das nicht erwartete Resultat, dass auch gewöhnliche, niedrige Stachelbeeren (*Ribes Grossularia* L.) mit *Cronartium Ribicola* Dietr. infiziert werden können. Weitere Versuche sind erforderlich.“

Solche Versuche habe ich unterdessen vorgenommen und zwar nicht bloss auf *Ribes Grossularia*, sondern auf zahlreichen *Ribes*-Arten, sowohl aus der Sektion *Ribesia* und *Siphocalyx*, wie aus der Sektion *Grossularia*. Aus der folgenden Uebersicht ist zu sehen, welche positiven Infektions-Versuche Klebahn (K.), Rostrup (R.), Sorauer (S.) und der Verfasser (T.) hatte. Die in der Litteratur und in Herbarien von den Sammlern angegebenen Befunde des *Cronartium* auf verschiedenen *Ribes*-Arten sind dagegen nicht beizuziehen; die angeführten Arten sind oft nur mit Gärtner-Namen bezeichnete Formen und für eine richtige Bestimmung derselben besteht gar keine Garantie. Sowohl nach den sicheren Funden in Gärten, wie nach künstlichen Infektions-Versuchen, sind *Ribes*-Arten

¹⁾ Beobachtungen u. Streitfragen über die Blasenroste. Abh. d. naturw. Ver. zu Bremen, X, 1887.

²⁾ Weitere Beobachtungen über die Blasenroste der Kiefern. Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1888. XLV.

³⁾ Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. Bd. II, 1892, S. 332.

⁴⁾ Daselbst 1894, S. 194.