

Zeitschrift: Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Botanique Suisse
Herausgeber: Schweizerische Botanische Gesellschaft
Band: 4 (1894)
Heft: 4

Artikel: Die Sklerotienkrankheit der Alpenrose (Sclerotina Rhododendri)
Autor: Fischer, Ed.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-5213>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 16.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Die Sklerotienkrankheit der Alpenrosen

(*Sclerotinia Rhododendri*)

von

Ed. Fischer.

In seiner schönen Arbeit über die Sklerotienkrankheit der Vaccinieenbeeren beschäftigt sich Woronin¹⁾ eingehend mit der Entwicklungsgeschichte von vier *Sclerotinia*-Arten, welche die Eigenthümlichkeit besitzen, in den Fruchtknoten von Vaccinieen Sklerotien zu entwickeln, was zur Folge hat, dass schliesslich mumificirte Beeren zur Ausbildung kommen. Es sind das die von J. Schröter im Jahre 1878 entdeckte²⁾ *Sclerotinia baccarum* (Schröt.) auf *Vaccinium Myrtillus*, die von Weinmann³⁾ unter dem Namen *Ciboria Urnula* beschriebene *Scl. Urnula* (= *Scl. Vaccinii* Wor.) auf *Vaccinium Vitis Idaea*, ferner *Scl. megalospora* Wor. auf *Vaccinium uliginosum* und *Scl. Oxycocci* Wor. auf *Oxycoccus palustris*. Am Schlusse seiner Arbeit weist der genannte

¹⁾ Mémoires de l'Académie imp. des sciences de St-Pétersbourg, VII Sér. T. XXXVI No. 6.

²⁾ J. Schröter: Weisse Heidelbeeren, eine Pilzkrankheit der Beeren von *Vaccinium Myrtillus*. Hedwigia XVIII 1879 p. 177 ff.

³⁾ Nach Rehm, Ascomyceten in Rabenhorst-Winter Kryptogamen-Flora. Auflage 2 Bd. I. Abth. 3 p. 804.

Autor dann noch auf einige weitere Fälle hin, die sich den genannten wahrscheinlich nahe anschliessen, bei denen die Entwicklungsgeschichte aber noch unvollständig bekannt ist.

Woronin's sorgfältige Untersuchung war in hohem Grade dazu geeignet, das Interesse auf diese durch ihre biologischen Verhältnisse so merkwürdigen fruchtbewohnenden Sclerotinien zu lenken und namentlich auch zu Nachforschungen nach andern, analog sich verhaltenden Arten anzuregen.

Im Sommer 1891 fand ich Alpenrosen, deren Früchte in ganz analoger Weise mumificirt waren, wie die der genannten Vaccinieen; es konnte kaum einem Zweifel unterliegen, dass wir es mit einer *Sclerotinia* zu thun haben, und ich belegte dieselbe daher in einer kurzen Notiz, die ich darüber veröffentlichte¹⁾, mit dem Namen *Sclerotinia Rhododendri*. Bald darauf erschien eine Publikation von W. Wahrlich²⁾, der aus mumificirten Früchten von *Rhododendron dahuricum* Sclerotinienbecher erziehen konnte. Seither ist es mir auch gelungen, aus meinen Sklerotien die Becherfrüchte zur Entwicklung zu bringen und die Ascosporen weiter zu cultiviren, so dass ich — trotz einiger noch vorhandener Lücken — nicht mehr anstehe, die Resultate meiner Untersuchung zu publiciren.

¹⁾ Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern aus dem Jahre 1891 p. XV.

²⁾ Einige Details zur Kenntniss der *Sclerotinia Rhododendri* Fischer. Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft Jahrgang 1892 Band X Heft 2 p. 68—72 Taf. V.

Zum ersten Male fand ich die *Sclerotinia Rhododendri* im Jahre 1891 auf dem Sigriswylergrate am Thunersee, wo sich am Fusse des Rothornes in einer Höhe von 1800—1900 M. über Meer ein ausgedehntes Alpenrosengebiet befindet; daselbst trat der Pilz sowohl auf *Rhododendron ferrugineum* als auch auf *Rhododendron hirsutum* auf. Im folgenden Jahre fand ich ihn etwas oberhalb des Gasthauses zum Waldspitz am Wege von Grindelwald zum Faulhorn. Sehr häufig ist er endlich auf *Rhododendron ferrugineum* in der Umgebung von Saas-Fee und Mattmark im Wallis. Es ist anzunehmen, dass dieser Pilz in den Alpen eine grössere Verbreitung besitzt; freilich habe ich diesen Sommer im Berner Oberland auch Alpenrosenfelder durchsucht, ohne seine Anwesenheit mit Sicherheit constatiren zu können; dasselbe theilt mir Herr Prof. C. Schröter betreffs des alpenrosenreichen Gebietes von St. Antönien im Prättigau mit. — Für das Vorkommen ausserhalb der Alpen liegt bis jetzt bloss Wahrlichs Angabe vor, dessen *Sclerotinia* von *Rhododendron dahuricum* aus der Umgebung von Nertschinsk in Ostsibirien stammt; indess neige ich zu der Vermuthung, dass es sich hier um eine andere Species handelt.

Das Auftreten und Aussehen der Sklerotien habe ich bereits in meiner früheren Notiz kurz beschrieben; gewöhnlich zeigen sich in einem Fruchtstande 1—2 Früchte befallen, seltener mehr. Während nun bei den Sklerotienbehafteten Vaccinieen die erkrankten Früchte durch

ihre abweichende Farbe auf den ersten Blick kenntlich sind, lassen sich die mumificirten Alpenrosenfrüchte von den gesunden, so lange diese nicht aufgesprungen sind, äusserlich kaum unterscheiden; sie haben beinahe dieselbe Form und Grösse; höchstens dürften sie etwas kürzer und dicker sein. Auch ihre Farbe ist wesentlich die gleiche und an ihrer Oberfläche sind sie wie die gesunden mit den charakteristischen Schuppen besetzt. Man erkennt sie bloss an ihrer grösseren Härte und daran, dass sie nicht aufspringen; ferner lösen sie sich leicht vom Stiele ab. Letzterer Umstand ermöglicht es, in jeder Jahreszeit zu constatiren, ob in einem Alpenrosenfelde der Pilz vorhanden ist oder nicht: während nämlich die entleerten, aufgesprungenen gesunden Früchte 1—2 Jahre an der Pflanze sitzen bleiben, findet man da, wo kranke ansassen, meist nur noch die Stiele mit der etwas verbreiterten Ansatznarbe der sklerotisirten Frucht. — Bei jüngeren, noch grünen Früchten lassen sich die pilzbefallenen von den gesunden äusserlich gar nicht unterscheiden.

Um den Bau und die Entwicklung der Sklerotien recht zu verstehen, müssen wir uns kurz die Verhältnisse der normalen Alpenrosenfrucht vergegenwärtigen. Man kann an der Aussenwand der Kapsel zwei Gewebeschichten unterscheiden: das Exocarp und das Endocarp.¹⁾ Ersteres, von

¹⁾ cf. G. Eichholz. Mechanismus einiger zur Verbreitung von Samen und Früchten dienender Bewegungserscheinungen. Pringsheims Jahrbücher Bd. XVII 1886 p. 576.

der Epidermis mit den bekannten schuppenförmigen Trichomen überzogen, besteht aus dünnwandigen, isodiametrischen Zellen. Es setzt sich dasselbe als eine dünne Mittelschicht auch in die Fachscheidewände fort und geht direct über in die centrale parenchymatische Partie der Frucht, von welcher die ebenfalls parenchymatischen Placenten entspringen. Das Endocarp, welches die Fruchtfächer aussen und an den Seiten umgibt, besteht aus sehr dickwandigen, verholzten Zellen und lässt zwei Lagen unterscheiden: eine äussere, an das Exocarp grenzende, aus isodiametrischen oder senkrecht zur Wandfläche etwas verlängerten Zellen bestehend, und eine innere, aus langgestreckten, zur Wandfläche parallel liegenden Elementen zusammengesetzt. — Jüngere, noch grüne Früchte zeigen im Wesentlichen denselben Bau, nur mit dem Unterschied, dass das Endocarp noch nicht stark verdickte Wände besitzt.

Jüngere, im August 1892 in der Umgebung von Saas-Fee gesammelte, pilzbefallene Früchte, welche noch grün waren und äusserlich die Gegenwart des Pilzes nicht verriethen, zeigten ihre Fächer vollständig von einem wirren Geflecht dickwandiger, farbloser Hyphen ausgefüllt. Da, wo dieses Geflecht an die Aussenwand, an die Scheidewände oder an die Placenten grenzt, nehmen seine Hyphen eine mehr oder weniger deutlich palissadenförmige Anordnung an, indem sie sich mit ihren Endigungen gegen die genannten Theile richten, in ganz ähnlicher Weise, wie Woronin dies für *Scl. Urnula*

(l. c. p. 15) beschreibt, aber doch, wie mir scheint, weniger ausgesprochen als dort. An der Spitze der Palissaden-Hyphen konnte ich auch hier an einigen Stellen beobachten, dass die Membran dünner war, oder dass ein Auswachsen zu dünnwandigen Hyphen stattgehabt, die in das angrenzende Gewebe der Kapsel eindringen (vergl. Woronin l. c. Taf. IV. Fig. 53, 55). Im Ganzen aber dürfte das Letztere in diesem Stadium noch ziemlich normal beschaffen sein. Die Samen dagegen sind bereits total von Hyphengeflecht durchwuchert.

Bei reifen Sklerotien ist die Durchwucherung der Kapselwand durch die Hyphen eine allgemeine geworden. In der innern Schicht der Aussenwand (dem Endocarp entsprechend) ist der Verlauf der letztern ein radialer, während in ihrem äussern Theil (dem Exocarp entsprechend) ein Pseudoparenchym zur Ausbildung gekommen ist, dessen Aussengrenze eine schwarze Rinde darstellt. Die Gewebeelemente selber sind mehr oder weniger zerstört: relativ am besten erhalten ist die innerste, faserige Schicht, doch hat dieselbe, wie überhaupt das ganze Endocarp, nicht sklerenchymatische Natur angenommen, sondern lässt sich mit Chlorzinkjod violett färben. Von den Zellen des Exocarpes findet man im Pseudoparenchym eingebettet nur noch einige gebräunte und verschrumpfte Reste. Die schuppenförmigen Trichome dagegen sitzen noch unverändert dem Sklerotium, resp. der todten Epidermis auf. Von den Placenten und Samenanlagen lassen

sich die gebräunten, verschrumpften und hyphen-durchwucherten Ueberreste noch ganz deutlich erkennen. Man wird also auf einem Querschnitte durch das Sklerotium die sämtlichen Theile der Frucht in ihrer ursprünglichen Lage noch erkennen als braune Partien, die in dem weissen Pilzgeflechte eingebettet sind (vergl. Wahrlich l. c. Fig. 2). Ausdrücklich muss noch hervorgehoben werden, dass auch bei der Reife das Sklerotium der *Scl. Rhododendri* nicht hohl ist, es werden also die innern Partien desselben nicht resorbirt. In diesem Punkte verhält sich unser Pilz wie Woronin's *Scl. megalospora*, während er die Durchwucherung der Fruchtwand und die Bildung einer Palissade an der Innenseite derselben mit *Scl. Urnula* gemein hat.

Um Becherfrüchte zu erzielen wurden Sklerotien im Herbst auf Haide- oder Torferde gelegt, und, mit einer Schicht von Sphagnum überdeckt, den Winter über theils im Freien, theils im Keller stehen gelassen. Von diesen Versuchen waren die im Herbst 1891 eingeleiteten nur von theilweisem Erfolge begleitet, indem ich im folgenden Frühjahr, und zwar Ende Mai, bloss die ersten Anfänge der Keimung vorfand. Entwickelte Apothecien dagegen beobachtete ich nicht, sei es dass ich sie im gegebenen Momente übersehen, sei es dass in Folge äusserer Umstände ihre volle Entwicklung wirklich unterblieb. Viele der ausgesäten Sklerotien sind aber gänzlich ungekeimt geblieben. Im Herbst 1892 (theils am 30. Sept., theils am 29. Nov.)

wurden daher neue Aussaaten gemacht, zu welchen ich einerseits Sklerotien verwendete, die kurz zuvor (am 27. Sept.) gesammelt worden waren, andererseits solche, die bereits zu den letztjährigen Versuchen gedient, aber nicht gekeimt hatten. Das Jahr 1893 brachte bekanntlich von Mitte März an anhaltend schönes und trockenes Wetter. Während dieser Zeit waren die im Freien stehenden Culturen leicht mit Tannenästen beschattet und wurden ab und zu begossen. Am 5. April fand ich nun an mehreren dieser Aussaaten¹⁾ ausgebildete Fruchtbecher, und zwar sowohl an solchen Sklerotien die bereits im Vorjahre ausgesät gewesen, als auch an den 1892 gesammelten. Es geht daraus hervor, dass die Sklerotien ihre Keimfähigkeit mehr als ein Jahr lang bewahren können.

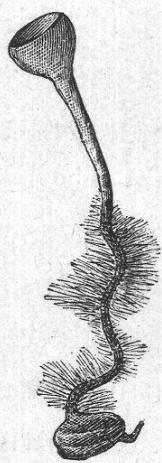


Fig. 1.
Sklerotinia
Rhododendri.
Sklerotium
mit Fruchtbecher
in nat. Grösse.

Die Entwicklung der Becherfrüchte (Fig. 1) gestaltet sich der Hauptsache nach gerade so wie bei den von Woronin beschriebenen Sclerotinien. Erst sieht man durch die Aussenrinde kleine dunkle Höcker hervorbrechen. Dieselben wachsen dann heran zu einem oben etwas zugespitzten gelblich braunen Fortsatze, an dessen Grunde bald ein dichtes Büschel von Rhizoiden ent-

¹⁾ Und zwar waren es nur solche vom 30. Sept. Diejenigen vom 29. Nov. scheinen es dagegen nicht über die ersten Keimungsanfänge hinaus gebracht zu haben.

springt, welches sich an den umgebenden Sphagnumstücken befestigt. Dieser Fortsatz erreicht eine bald grössere, bald geringere Länge, wahrscheinlich je nach der Dicke der Sphagnumschicht, die auf den Sklerotien liegt; schliesslich erweitert er sich an seinem oberen Ende zu dem eigentlichen Apothecium. Dieses hat anfangs eine schüsselförmige Gestalt und einen etwas eingebogenen Rand, später wird es mehr trichterförmig ausgebreitet. Der Stiel ist in seinem untern Theile — bald mehr bald weniger weit hinauf — mit Rhizoiden dicht besetzt und ungefähr ebenso weit nach oben schwarz gefärbt, im obern Theile gegen den Grund des Bechers hin ist er dagegen heller braun und mitunter etwas durchscheinend. — Meist fand ich an einem Sklerotium nur eine entwickelte Becherfrucht, doch kamen neben dieser auch weitere Fruchtanlagen vor, die sich noch in jüngern Entwicklungsphasen befanden (s. Fig. 1 rechts). — Unter den von Woronin abgebildeten Formen hat *Scl. Rhododendri* im Habitus ihrer Becherfrüchte am meisten Aehnlichkeit mit *Scl. Vaccinii*; die Früchte von *Scl. Oxycocci* sind schlanker, die von *Scl. baccarum* weniger schlank, und *Scl. megalospora* hat überhaupt ganz abweichend gestaltete Becher, zudem fehlen den beiden letztgenannten Arten die Rhizoiden.

Das Geflecht des Sklerotium-Innern war nach dem Auskeimen, soweit untersucht, meist locker, und die Hyphen dünnwandig geworden.

Die Innenfläche der Fruchtbecher ist von dem Hymenium ausgekleidet, welches aus Ascis

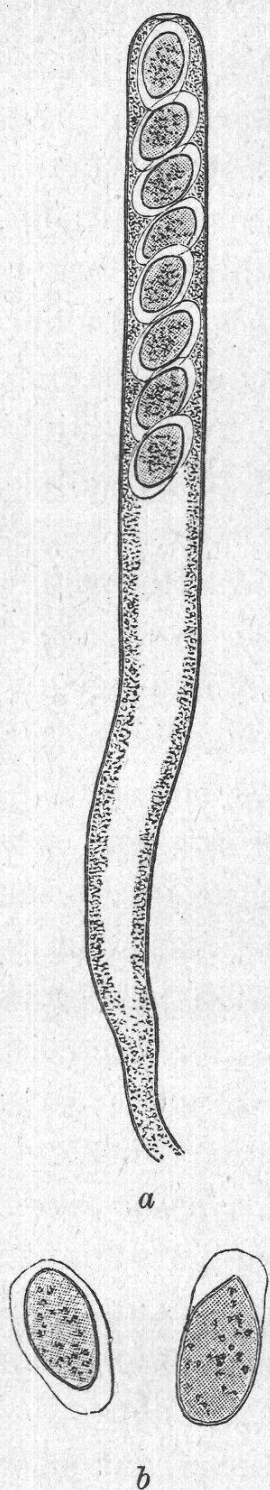


Fig. 2.
Sclerotinia Rhododendri.
 a. Reifer Ascus.
 Vergr. 440.
 b. Ejaculierte Sporen.
 Vergr. 720.

und Paraphysen besteht. Die letztern sind fast immer unverzweigt; sie kommen an Länge den Sporenschläuchen ungefähr gleich oder überragen dieselben um ein Weniges. Ihr Durchmesser ist ziemlich gleichmässig, bloss gegen das obere Ende hin erscheinen sie etwas angeschwollen und erreichen hier eine Dicke von 3—4 μ . Querwände sind 1—2 vorhanden oder fehlen gänzlich. Die Asci (siehe Fig. 2 a) sind lang keulenförmig, fast cylindrisch; ihr Durchmesser schwankt zwischen 14 und 21 μ , die Länge beträgt 220—250 μ . An ihrem gerundeten Scheitel ist die Membran etwas verdickt und färbt sich hier mit Jod blau. Sie enthalten 8 Sporen, gewöhnlich einreihig, seltener in zwei Reihen gelagert. Bei *Scl. baccarum* und *Oxycocci* beobachtete Woronin eine sehr auffallende Ungleichheit der Sporen, indem nur vier derselben normal entwickelt sind, während die vier andern klein bleiben; bei *Scl. Urnula* ist diese Ungleichheit auch vorhanden, aber sehr wenig auffallend; *Scl. megalospora* dagegen hat 8 gleiche Sporen. Auch in unserm Falle ist eine solche

Ungleichartigkeit nicht wahrzunehmen. Die ejaculirten Sporen (s. Fig. 2 b) haben — in Wasser untersucht — eine länglich ellipsoidische Gestalt, sie sind an beiden Polen abgerundet, seltener an einem derselben leicht zugespitzt. Ihre Länge beträgt 15—20 μ , ihr Querdurchmesser 8—10 μ . Der Inhalt ist farblos und enthält kleine lichtbrechende Körperchen, nicht aber grössere Fetttropfen, die Membran ist glatt und ziemlich dünn. Was bei der Untersuchung der Sporen in Wasser besonders auffällt, ist der Umstand, dass dieselben von einer sehr dünnhäutigen, zarten, ganz lose anliegenden membranartigen Hülle oder einem Sack umgeben sind (siehe Fig. 2 b). Dass es sich hier um eine wirkliche *Haut* handelt, ergibt sich aus dem Umstande, dass die Sporen leicht aus ihr herausschlüpfen und dass dieselbe bei der Keimung mitunter auf dem Scheitel des Keimschlauches emporgehoben wird. Wahrscheinlich haben wir es hier zu thun mit einer dichtern äussersten Schicht einer Gallert-hülle, deren innere Lagen im Wasser sofort zerfliessen. Es spricht dafür die Analogie mit *ScL. megalospora* und *Vaccinii*, bei denen ebenfalls Gallerthüllen vorkommen, allerdings ohne diese äusserste widerstandsfähige Schicht. Diese Hülle ist auch bereits im Ascus angelegt, aber nicht gleichmässig um die ganze Spore herum, sondern bloss an beiden Polen in Form einer lichtbrechenden Kappe sichtbar, während sie seitlich sehr schmal ist.¹⁾

¹⁾ Im Holzschnitt ist an den oberen Sporen des Ascus

Die Keimung der Sporen beginnt sofort nach deren Ejaculation; mitunter findet man schon im Ascus die ersten Keimungsanfänge. Ich legte nun Culturen an, theils in Wasser, theils in Nährlösungen, wobei hauptsächlich Zwetschen-decoct zur Anwendung kam.

Bei der Keimung in Wasser zeigten alle vier von Woronin untersuchten Sclerotinien die Eigenthümlichkeit, dass sie entweder direct oder aber seltener an kurzen Keimschläuchen sehr kleine kuglige, keimungsunfähige Conidien bildeten. Bei *Sclerotinia Rhododendri* habe ich dagegen diese Erscheinung niemals beobachten können: stets erfolgte die Keimung in Wasser einfach in der Weise, dass an irgend einem Punkt der Sporenoberfläche, seitlich oder an einem Pole, ein Keimschlauch gebildet wurde, der ziemliche Länge erreichte, sich auch verzweigte, manchmal kurze dünne Aestchen bildend, aber niemals waren die kleinen perlenartigen kugligen Conidien wahrzunehmen.

Das Verhalten in Nährlösungen ist für die vaccinieenbewohnenden Arten von Woronin, sowie auch von Brefeld und v. Tavel¹⁾ untersucht worden. Es erhielt Woronin bei *Scl. megalospora* üppige Mycelien, an denen schliesslich ganze Verzweigungssysteme von Hyphen in Ketten

diese seitliche Partie der Hülle etwas zu dick ausgefallen; am richtigsten ist sie an den beiden untersten Sporen wiedergegeben.

¹⁾ Brefelds Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mykologie Heft IX.: O. Brefeld und F. v. Tavel: Die Hemiasci und die Ascomyceten. Münster 1891, pag. 318.

von citronenförmigen Gliedern zerfallen, welche er Gonidien nennt, die wir aber lieber mit Brefeld als Chlamydosporen bezeichnen wollen. *Scl. baccarum* machte in den Culturen von Brefeld und v. Tavel riesige Mycelien mit den oben erwähnten kleinen, nicht keimenden Conidien und nachträglich in Luft Chlamydosporen. Bei *Sclerotinia Urnula* und *Oxycocci* entwickelten sich nach Woronin aus den Ascosporen Mycelien, an welchen schliesslich die Anfänge der Chlamydosporenbildung auftraten, Brefeld und v. Tavel dagegen erhielten für erstere Art auch an den üppigsten Mycelien nur die kleinen, nicht keimenden Conidien. *Sclerotinia Rhododendri* bildete in meinen Culturen in Nährlösung — übereinstimmend mit ihrem Verhalten in Wasser — keine kleinen kugligen Conidien, wohl aber entstanden ziemlich reichliche Mycelien und in einer oder zweien der Culturen traten, etwa 14 Tage nach der Sporenaussaat, Chlamydosporenketten auf, die im Wesentlichen mit denen der andern Arten übereinstimmten und bei welchen wie dort die Isolirung der einzelnen Glieder mit Hilfe von Disjunktoren erfolgt (cf. Woronin l. c. Taf. II.). Die einzelnen Chlamydosporenmassen etwa 12—15 μ in der Länge und 10—11 μ im Durchmesser. Sie keimen in Wasser und in Nährlösung, indem sie Keimschläuche bilden; aber auch hier unterbleibt die Production der kleinen keimungsunfähigen Conidien, so dass in diesem Punkte wiederum eine Abweichung von den 4 andern Arten vorliegt; denn bei *Scl.*

Urnula, *Oxycocci* und *megalospora* werden in Wasser diese Körperchen z. Th. massenhaft gebildet und bei *Scl. baccarum* unterbleibt in Wasser jedwede Keimung der Chlamydosporen.

Die von Woronin angestellten Infektionsversuche ergaben, dass bei den Vaccinieensclerotinien die Keimschläuche der Ascosporen in junge Blätter und Stengel eindringen, die der Chlamydosporen dagegen durch die Narbe und den Griffel in den Fruchtknoten. Versuche mit *Scl. Rhododendri* mussten daher in derselben Richtung gemacht werden, allein es lag dabei der Uebelstand vor, dass zu der Zeit, als sich in meinen Culturen die Ascosporen und die Chlamydosporen entwickelten, weder *Rhododendron ferrugineum* noch *hirsutum* in Blüten oder mit jungen Blättern zu meiner Verfügung stand. Ich musste daher zu andern gerade im botanischen Garten blühenden Rhododendren, nämlich *Rh. dahuricum* und *Rh. chamaecistus*, meine Zuflucht nehmen. Ersteres benutzte ich zu Aussaaten von Ascosporen auf junge Blätter und auf die Narben, aber so viel ich sah ohne Erfolg. Letzteres diente zu Infektionsversuchen mit Chlamydosporen aus einer der oben erwähnten Culturen: 3 Tage nachdem dieselben auf die Narbe gebracht worden waren, liess sich im Griffelkanal bereits das Vorhandensein von Pilzhypen constatiren. Dass es sich wirklich um Hypen handelte, ergab sich aus ihrer Septirung und dem Auftreten von Verzweigungen. Das weitere Vordringen bis in den Fruchtknoten

konnte ich indess nicht mit Sicherheit feststellen: bloss in einem oder zwei Fruchtknoten fand ich zwischen den Samenanlagen oder den beiden in einem Fruchtfach enthaltenen Placenten vereinzelte Pilzhyphen, aber zur Sklerotienbildung brachte es auch unter den im Freien an der Pflanze selber inficirten Blüthen keine. Immerhin sei bemerkt, dass auch bloss eine derselben zur Ausbildung eines reifen Fruchtknotens gelangte; die andern waren wohl nicht bestäubt worden, und ich vermüthe, dass zur Entwicklung der Sklerotien in den Fruchtknoten eine Bestäubung resp. die Bildung von Pollenschläuchen nothwendig ist¹⁾).

Fassen wir das Gesagte zusammen, so ergibt sich, dass *Sclerotinia Rhododendri* grosse Analogie zeigt mit den vaccinieenbewohnenden Sclerotinien: wie diese bildet sie ausser den Ascosporen noch Chlamydosporen, aber soweit die bisherigen Beobachtungen reichen, fehlen ihr vollständig jene eigenthümlichen kleinen, keimungsunfähigen Conidien, die bei jenen Arten eine so hervorragende Rolle spielen. Abgesehen davon unterscheidet sie sich auch durch den Bau ihrer Sklerotien, durch die Beschaffenheit

¹⁾ Bekanntlich haben die Untersuchungen an kernlosen Trauben ergeben, dass die Ausbildung der Frucht von dem Eindringen der Pollenschläuche abhängt; erfolgt dieses nicht, so zeigen die Fruchtknoten keinerlei Wachsthum. Dasselbe gilt wohl auch für die Alpenrose. Man kann sich nun denken, dass ein Sklerotium sich nur in einem Fruchtknoten entwickeln wird, der in weiterer Ausbildung begriffen ist, während es in einem in seiner Weiterentwicklung gehemmt nicht die nöthigen Nährstoffe finden würde.

ihrer Sporen u. s. w. — Hier schliesst sich auch die Frage an, ob der Pilz auf *Rh. ferrugineum* und *hirsutum* mit dem von Wahrlich beschriebenen auf *Rh. dahuricum* identisch sei. Der Bau des Sklerotiums ist in beiden Fällen offenbar derselbe, dagegen fehlten den von Wahrlich erzogenen Becherfrüchten die Rhizoiden, und für die Sporen wird die eigenthümliche lockere Aussenhaut, die wir vorgefunden haben, nicht erwähnt. Ich neige daher zur Annahme, dass die beiden Pilze spezifisch verschieden sind, doch ist eine bestimmte Aussage schon aus dem Grunde nicht möglich weil Wahrlichs Angaben nur auf der Untersuchung von zwei aus einem einzigen Sklerotium erwachsenen Bechern beruhen.

Es erübrigt uns endlich noch, das Verhalten der *Sclerotinia Rhododendri* an ihren natürlichen Standorten kurz zu besprechen. Hier sind allerdings einige Lücken geblieben, die ich auszufüllen nicht im Stande gewesen bin. — Bei den vier vaccinieenbewohnenden Arten gestaltet sich in der Regel der Entwicklungsgang in der Weise, dass die Ascenfrüchte im Frühjahr sich ausbilden und die Keimschläuche der Ascosporen in die zu derselben Zeit entwickelten jungen Blätter und Zweige eindringen; daselbst wachsen sie zu einem Mycel heran, welches ungefähr zur Blüthezeit der Nährpflanzen Chlamydosporen bildet. Letztere gelangen, oft unter Mithülfe von Insecten, auf die Narben; ihre Keimschläuche wachsen durch den Griffel in den Fruchtknoten hinunter, um hier wieder Sklerotien zu bilden.

Eine Abweichung kann bei *Scl. baccarum* vorkommen, indem Woronin hier die Keimschläuche der Ascosporen direct in die Narbe eindringen sah; es scheint somit hier eine Ueberspringung der Chlamydosporen-Generation stattfinden zu können. — Da nun *Scl. Rhododendri* in den Culturen gerade so wie die andern Arten Ascusfrüchte und Oidien bildete, so ist man a priori anzunehmen geneigt, dass sich in der Natur der Entwicklungsgang auch gleich abspielt wie dort. Allein da stellen sich uns Schwierigkeiten entgegen, die sich bis jetzt nicht haben eliminiren lassen. Die Sklerotien fallen offenbar im Herbst und Winter von den Fruchtstielen ab; im Frühsommer nach der Schneeschmelze findet man sie häufig unter den Alpenrosenstauden auf dem Moose liegen. In den meisten Fällen dürften sie aber nicht gleich im ersten Frühling tief genug ins Moos gelangen, um die für die Becherfruchtbildung nöthige Feuchtigkeit zu finden; thatsächlich wird daher das Auskeimen wohl sehr oft erst im zweiten Frühjahr eintreten. — Fruchtbecher fand ich im Freien bloss einmal; es war dies am 13. Mai dieses Jahres an der erwähnten Stelle auf dem Sigriswylergrate; der Schnee war damals ausnahmsweise früh gewichen; es lag solcher nur noch in den vertieften Stellen, während die Blöcke und kleinen Hügel, auf denen die Alpenrosen stehen, vollkommen schneefrei waren. Zu dieser Zeit hatten aber die Alpenrosen weder Blüten noch junge Blätter, sondern bloss Knospen, deren Entfaltung an diesem Standorte

auch in diesem besonders frühen Jahre sicherlich nicht vor Mitte Juni stattfand. Eine Infection der jungen Blätter durch die Ascosporen erscheint demnach ausgeschlossen, und ich habe auch trotz wiederholtem Nachsehen niemals eine Andeutung von Chlamydosporen auf den diesjährigen Blättern beobachten können. Eine solche hätte auch — wenn man sich so ausdrücken darf — keinen Sinn, da bei der Alpenrose Blätter und Blüthen zu gleicher Zeit sich entfalten.

Directe Infection der Narbe durch die Ascosporen, wie sie bei *Scl. baccarum* vorkommt, ist aus dem oben erwähnten Grunde ebenfalls kaum anzunehmen, es sei denn, dass die am 13. Mai beobachteten Fruchtbecher verfrühte Vorläufer gewesen wären, denen einen ganzen Monat später noch andere gefolgt. — Nach dem, was wir sonst über die Ericaceen - bewohnenden Sclerotinien wissen, wird man endlich auch nicht glauben können, dass die Keimschläuche der Ascosporen in die alten, vorjährigen Blätter eindringen, umsomehr, als ich auf diesen niemals eine Spur von Chlamydosporen bemerkte. Oder sollte am Ende das chlamydosporenbildende Mycel sich auf faulenden Pflanzensubstanzen saprophytisch entwickeln? Zur Stunde lässt sich also nichts Bestimmtes über das weitere Schicksal der Ascosporen in der Natur aussagen; weitere Beobachtungen an Ort und Stelle werden hoffentlich später noch darüber Klarheit bringen!

B e r n , im September 1893.
