

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Band: 84 (1933)
Heft: 1

Artikel: Die Chrysomyxa rhododendri
Autor: Oechslin, MAx
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-767763>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 22.11.2024

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

Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen

Organ des Schweizerischen Forstvereins

84. Jahrgang

Januar 1933

Nummer 1

Die *Chrysomyxa rhododendri*.

Von Max Oechslin, Altdorf-Uri.

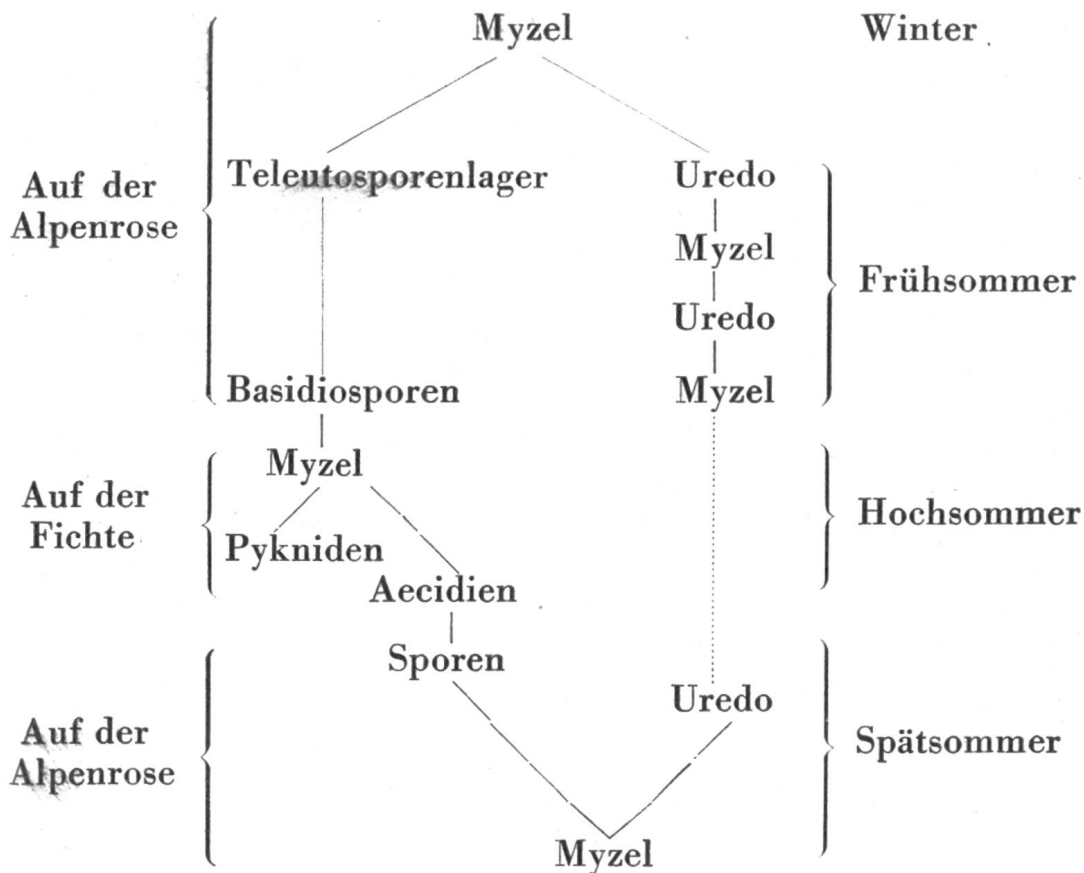
Die *Chrysomyxa rhododendri* hat im verflossenen Sommer in unsern Bergtälern eine so große Verbreitung gefunden, daß weiteste Kreise auf diese Fichtennadelkrankheit aufmerksam wurden. Wir haben bereits auf Seiten 316—323, Jahrgang 1927, unserer Zeitschrift auf die Verbreitung der *Chrysomyxa rhododendri* im Kanton Uri hingewiesen, nachdem sie im Jahre 1926 epidemisch in den Tälern des St. Gotthardgebietes aufgetreten war. Die Krankheit schien dann in den nachfolgenden Jahren fast verschwunden zu sein, bis dann wohl der äußerst nasse Frühling und der regnerische Vorsommer 1932, auf den schneefrühen Winter 1931/1932 folgend, die Entwicklung des Pilzes dermaßen begünstigte, daß seine Verbreitung auch auf die Fichte der Bergwälder übergriff und von zirka 1250 m ü. M. an aufwärts bis zur Baumgrenze und Krüppelgrenze die Fichten rotgelb färbte, als sei eine sengende Dürre über die Wälder hinweggegangen. Im Ober-Wallis, im Berner Oberland, im nördlichen Tessin (nicht besonders stark), dann vorab im Urnerland, in Ob- und Nidwalden, in Glarus und im Ober-Rheintal (Graubünden) trat diese Krankheit aber überall da sehr intensiv auf, wo die Alpenrosen den Wald säumen, während offensichtlich die Epidemie eine schwächere war oder überhaupt keine Vertreter besaß, wo die Alpenrose nicht vorkommt. Diese Verbreitung ist leicht verständlich, wenn man bedenkt, daß dieser Rostpilz ein heterözisches Leben führt und für seine volle Entwicklung Alpenrose und Fichte benötigt, wobei aber die eine Pilzform auf der Alpenrose allein fortgesetzt zu gedeihen vermag, während die auf der Fichte lebende Form nach den bisherigen Beobachtungen und Untersuchungen nur eine Generation zu halten scheint und zur weitem Entwicklung wieder auf die Alpenrose zurückgehen muß. Der Fichtennadelrost wird in der ältern Literatur der Pflanzenkrankheiten und Pilze noch als *Aecidium abietinum* oder *Peridermium abietinum* bezeichnet, d. h. als parasitärer Rostpilz der Fichte. Der Botaniker Anton de Bary machte dann im Jahre 1878 im Schächental-Uri die Beobachtung, daß dieser Fichtenrostpilz allgemein nur innerhalb dem Gebiet der Alpenrosenverbreitung zu treffen ist, und seine durchgeführten Infektionsversuche brachten

dann den Beweis dafür, daß dieser Pilz einen Wirtwechsel durchzuführen vermag und *Aecidium abietinum* nichts anderes als eine Form des auf der Alpenrose vorkommenden Rostpilzes *Chrysomyxa rhododendri* ist. Nach De Bary und Fischer ergibt sich folgender Lebenslauf dieses Pilzes, der zur Ordnung der Uredineen zählt: Das in den Alpenrosenblättern vegetierende Myzel der *Chrysomyxa rhododendri* entwickelt nach der Schneeschmelze auf der Unterseite der Blätter kleine, rundliche bis unförmige, orangerote Flecken, Polster, die Teleutosporenlager, die Basidiosporen (vergängliche Sporen) zu bilden vermögen. Wenn nun die Basidiosporen auf junge Fichtennadeln gelangen (durch Wind verweht), so treiben diese auf den Fichtennadeln die Schläuche aus und dringen (durch die Spaltöffnungen oder eventuell auch durch dünnwandige Zellen?) in die Oberhaut ein und bilden im Blattinnern ein Myzelium. Im Verlauf des Sommers treibt dieses Myzel Pykniden aus, die reihenweise auf der untern Seite der Nadeln sitzen, gelbrot bis orangerot gefärbt. Diese Pykniden, Spermogonien, « sind kleine, flaschenförmige Behälterchen, die mit ihrem Halse aus der Oberhaut der Fichtennadel hervorbrechen und hier eine honigartige Flüssigkeit mit winzig kleinen Sporen austreten lassen. Sie fallen wenig ins Auge, machen sich aber um so mehr durch einen blütenduftähnlichen Geruch bemerkbar. Für die Verbreitung des Pilzes bilden sie keine Rolle; nach neueren Untersuchungen dürften sie aber für den Befruchtungsvorgang desselben wichtig sein » (Fischer). Gegen Ende August treten nun an den Stellen der Pykniden aus den Fichtennadeln neue, auffälligere, säckchenförmige Fruchtkörper von orangegelber bis gelbbrauner Farbe auf, die sogenannten Aecidien, in denen die rostgelben Aecidiosporen im Verlauf des Spätsommers reifen. Wenn nun besonders günstige Verhältnisse vorliegen, so kann diese Entwicklung auf der Fichtennadel einen solchen Umfang annehmen, daß die Pilzverbreitung gleichfalls eine epidemische wird, wie dies im vergangenen Sommer der Fall war; die Aecidiosporenbildung wird dann so groß, daß bei einer Erschütterung des Baumes oder bei Wind ganze Sporenstaubwolken die Fichten einhüllen. Wir konnten auch im Spätsommer 1932 beobachten, wie die Sporen kilometerweit fortgetragen wurden, und wie in Wassertümpeln (in der Voralp), auf nassen Kalksteinplatten (auf dem Ruozalplergrätli) und auf Schnee (Kröntenfirn) die Sporen in so großen Mengen sich ansammeln und selbst zu keimen beginnen, daß eine gallertige Masse entstehen kann. Wie nun bisher durchwegs beobachtet werden konnte, vermögen die Aecidiosporen nicht auf den Fichtennadeln Myzel zu bilden, sondern sie gehen auf die Alpenrose zurück und bilden hier in den jungen Blättern wieder ein neues Uredomyzel aus. Die vom Pilz befallenen Alpenrosenblätter nehmen eine olivengrüne Farbe an, schrumpfen und rollen, so daß die Jungtriebe wie von einem « Besenbüschel » besetzt erscheinen. Allfällig vorhandene Blütenknospen scheinen zerstört zu werden, konnten wir doch nie Alpenrosenblüten auf von der *Chrysomyxa rhododendri* infizierten Zweigen treffen. — Das Uredomyzel überwintert in den

Alpenrosenblättern und treibt im Frühjahr wieder neue Teleutosporenlager aus.

Neben diesem Entwicklungsverlauf, den man wohl als den normalen Entwicklungsgang der *Chrysomyxa rhododendri* bezeichnen muß, kann sich nun der Pilz allem Anschein nach eine Reihe von Jahren selbständig auf den Blättern der Alpenrose erhalten. Neben den Teleutosporenlagern können im Frühjahr auch Uredolager entstehen, die sich in der Farbe nur wenig von den Teleutosporenlagern unterscheiden. Die aus ihnen entstehenden Uredosporen keimen wieder auf den Alpenrosenblättern und treiben die Keimschläuche ins Blattinnere vor (Spaltöffnungen) und entwickeln neues Myzel.

Fischer bringt diesen recht komplizierten Entwicklungsgang des Pilzes durch folgende schematische Zusammenstellung zur anschaulichen Darstellung :



Im vergangenen Sommer konnten wir wieder vereinzelt Fichten treffen, bei denen auch vorjährige Nadeln vom Rostpilz befallen waren. Prof. Dr. Fischer schreibt mir diesbezüglich, daß für die Erklärung dieses Befalles drei Möglichkeiten offenstehen: Entweder können einzelne, besonders infektiöse Basidiosporen (Sporidien) entstehen, die auch in ältern Nadeln, die nicht wie die Jungnadeln frisch und weich sind, mit ihren Keimschläuchen eindringen, wie dies bei Coleosporien die Regel ist; oder dann könnte man an eine Aecidienwiederholung denken, also an das Wiedereindringen von Aecidiokeimschläuchen auf Fichtennadeln; oder dann, was wohl am ehesten zutreffen könnte, an ein Überwintern von Aecidienmyzel in Jungnadeln, so daß die Aecidien erst im zweiten Jahr ausgebildet

werden. Es sind hier aber noch weitere Beobachtungen und präzise Untersuchungen notwendig, um den Schleier zu lüften.

Sobald die Aecidiosporen auf den Fichtennadeln gereift und die Sporensäckchen entleert sind, fallen die Nadeln von den Zweigen, können aber auch bis in den Winter hinein an den Zweigen vergilbt und noch mit den weißgelben Säckchen behangen, die wie Fahnen abstehen, haften bleiben.

In diesem Sommer konnten wir im besondern beobachten, daß die sogenannte grünzapfige Fichte weniger und zum Teil gar nicht befallen war, während die rotzapfige Fichte durchwegs erfaßt wurde. Im Pflanzgarten von Andermatt, Gurschen, blieben Sämlinge, die aus Zapfen der grünzapfigen Fichte gezogen wurden, direkt vom Pilz verschont, während die Sämlinge der rotzapfigen Fichte infolge des Pilzbefalles vollständig gelb waren. In der Aufforstung Gurschen konnte man nebeneinander ganz befallene und nicht befallene Fichten treffen, wobei wiederum Rot- und Grünzapfigkeit als Ursache bezeichnet werden konnte für den Befall oder Nichtbefall. Gleiche Beobachtungen machten wir in der Göscheneralp, in der Voralp, im Madaranertal, im Sulztal (Isental) und in der Ruoßalp (Bisistal). Wo die grünzapfige Fichte befallen wird, erfaßt der Pilz fast ausschließlich die Gipfelpartien und nur ganz ausnahmsweise auch die untern Äste und Zweige der Bäume, während die rotzapfigen Fichten einen gleichmäßigen Befall des ganzen Baumes zeigen. Es scheint somit in diesem kleinen Rassenunterschied der Grün- und Rotzapfigkeit auch eine Widerstandsfähigkeit verborgen zu sein, was bei der Auswahl der Samen für die Erziehung von Pflanzen für die Aufforstungen im Hochgebirge Beachtung finden sollte.

Der starke diesjährige Befall der Bergwälder hat in der Presse zu zahlreichen «Schadenkommentaren» geführt und selbst zu Bekämpfungsvorschlägen, in der Meinung, daß in der Nähe der Wälder sämtliche Alpenrosenbestände vernichtet werden sollen! Nach unsern in den Urnertälern gemachten Beobachtungen konnten wir aber lediglich notieren, daß nur auf ganz flachgründigen Böden und bei mehrjährigem epidemischen Befall (mindestens drei Jahre) einzelne Fichten eingehen durch Dürren der Bäume, da die Nahrungszufuhr eine zu geringe wird. Sehr interessant wird sein, das Verhalten der dieses Jahr befallenen Sämlinge und Versetzpflanzen in den Pflanzgärten zu verfolgen; doch vermuten wir, daß der Schaden auch hier größtenteils überwunden werden wird. — Wie im Sommer 1926, war auch im Sommer 1932 der Befall der Schattseithänge ein bedeutend größerer als auf den lufttrockeneren Sonnseitlagen. Während vor sechs Jahren aber Fellital, Meiental und Göscheneralp besonders starken Befall besaßen, und die übrigen Täler nur wenig oder fast gar nicht vom Pilz erfaßt waren, zeigte sich im Sommer 1932 eine einheitliche Epidemie. Im besondern zeigte auch vor sechs Jahren das Gebiet der *Rhododendron hirsutum*, der behaarten Alpenrose oder Steinrösli, eine schwächere Ausdehnung und einen geringeren Befall des Rostes als im Gebiet der rostblättrigen Alpenrose, der *Rhododen-*

dron ferrugineum. Im Sommer 1932 war eine diesbezügliche Differenzierung nicht mehr zu konstatieren. Auch haben gemischte Bestände hemmend auf die Verbreitung des Pilzes eingewirkt, ein Hinweis dafür, wie wertvoll es auch in dieser Hinsicht ist, wenn im Verlauf der Jahrzehnte der künftigen Waldwirtschaft auf die Erziehung gemischter Bestände hingearbeitet wird.

Der durch den Alpenrosenrost verursachte Schaden wird nennenswert, wenn der Rost häufig auftritt, denn er bringt neben dem vereinzelt Absterben von Jungbäumen einen Zuwachsverlust. Letztes Jahr ist in unsern Aufforstungen der Befall ein sehr grosser gewesen, so daß zu befürchten ist, daß kostspielige Nachpflanzungen notwendig sein werden, um die Schutzwaldaufforstungen erhalten zu können. Doch müssen und dürfen wir auch hier hoffen, daß die Natur selbst auch diesem Pilz die Grenzen setzt und menschliche Vorbeugungsmaßnahmen nicht notwendig sind.

Über die periodische Verbreitungsursache der *Chrysoomyxa rhododendri* läßt sich heute noch nichts Bestimmtes sagen. Es scheint, daß die schneereichen Winter, d. h. die schneefrühen Winter und besonders die feuchten Frühjahrszeiten die Verbreitung des Pilzes auf der Fichte begünstigen, während schneearme, d. h. schneespäte Winter die Verbreitung eindämmen. Für die Urnertäler ergeben sich nun folgende Jahre einer sehr starken Pilzverbreitung: 1900/1901, 1910/1911, 1916, 1925/1926 und 1932.

Literatur:

- A. de Bary*: *Aecidium abietinum*. «Botanische Zeitung», Jahrgang 27, 1879.
Prof. Dr. *Ed. Fischer*, Bern: Eine auffallende Fichtenkrankheit in den Alpen.
«Der Biologe», 1932/1933, Heft 2.
Max Oechslin: Die Verbreitung des Alpenrosenrostes im Kanton Uri, «Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen», Jahrgang 1927, Seiten 316—323.
Derselbe: Der Fichtennadelrost, «Gotthard-Post», Altdorf, September 1932.

Bericht über die 8. Versammlung des Internationalen Verbandes forstlicher Versuchsanstalten

vom 4.—11. September 1932 in Nancy.

Von Dr. *Philipp Flury* in Zürich.

In den sonnigen Septembertagen vereinigten sich im freundlichen Nancy über hundert Vertreter des forstlichen Versuchswesens aus 31 Ländern zu ernstern Beratungen auf dem gesamten Gebiete des forstlichen Versuchswesens in sechs verschiedenen Sektionen.

1. Sektion: Forstliche Ökologie und Waldbau;
2. » Forstbenutzung;
3. » Forstliche Fragen des Mittelmeergebietes und der Tropen;
4. » Ödlandaufforstungen;
5. » Forstliche Pedologie und Klimatologie;
6. » Forstschutz.