

# Über das Auftreten der Rhabdocline-Douglasienschütte in der Schweiz

Autor(en): **Terrier, C.A.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal  
= Journal forestier suisse**

Band (Jahr): **93 (1942)**

Heft 1

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-768313>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Föhren fremder Herkunft haben im Wallis stets versagt, indem sie durch das extrem trockene Klima rasch erledigt wurden (Lötschberg, Siders).

Wir haben schon darauf hingewiesen, daß die graue Föhre bis ungefähr zum 40. Altersjahr befriedigendes Wachstum aufweist, dann aber stockt und nur noch wenig in die Dicke wächst. Dieser Erkenntnis hat sich die Forsteinrichtung anzupassen und eine Umtriebszeit von 50—60 Jahren einzuführen. Die Wirtschaftspläne des Pfinwaldes und anderer Gebiete mit grauer Föhre stützen sich noch auf Umtriebszeiten von 80—100 Jahren. Da die Bäume vom 40. Jahre an ihre Dimensionen kaum ändern und auch an Wert nicht mehr zunehmen, wird der ohnehin geringe Ertrag dieser Waldungen durch die hohen Umtriebszeiten noch weiter herabgesetzt.

---

### **Über das Auftreten der Rhabdocline-Douglasien- schütte in der Schweiz. Von Ch. A. Terrier**

(Aus der Eidgen. Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau in Lausanne, Vorstand: Dr. H. Faes.)

Der Besitzer einer Baumschule in Chavannes-Renens bei Lausanne, — durch eine seit einigen Jahren in Douglastannenpflanzungen beobachtete und an Ausdehnung immer mehr zunehmende Krankheit alarmiert — brachte uns Mitte Mai 1941 einige Zweige der am stärksten erkrankten Pflanzen, mit der Frage nach dem oder den Parasiten und den wirksamen Bekämpfungsmaßnahmen.

Schon bei flüchtiger Betrachtung des zur Untersuchung vorhandenen Materials erkannten wir, daß die Nadeln der betreffenden Zweige zugleich von den zwei bekannten Schüttepilzen der Douglasie, nämlich *Phaeocryptopus Gaeumanni* (Rohde) Petrak und *Rhabdocline pseudotsugae* Sydow parasitiert waren. Um die Bestimmung dieser Krankheitserreger sicherzustellen, verglichen wir sie mit Originalmaterial von *Phaeocryptopus* und mit schottischem Material (*Malcolm Wilson* leg.) von *Rhabdocline*. Der Vergleich bestätigte unsere Bestimmung. Das Herbariummaterial wurde uns von Herrn Prof. Dr. E. Gäumann aus den botanischen Sammlungen der ETH. mit gewohnter Bereitwilligkeit zur Verfügung gestellt, wofür wir ihm an dieser Stelle nochmals herzlich danken möchten.

*Phaeocryptopus Gaeumanni* ist in der Schweiz so weit verbreitet, daß uns seine Anwesenheit in der Nähe von Lausanne nicht erstaunte, wohl aber das Vorkommen von *Rhabdocline pseudotsugae*. Nach Mitteilung von Herrn Prof. Gäumann wurde von diesem gefährlichen Parasiten bis jetzt noch keine Fundstelle südlich des Maines gemeldet. Interessant war es nun, festzustellen, wie die Infektion zustande kam. Wurden ursprünglich gesunde Bäumchen durch angeflogene *Rhabdocline*-Sporen infiziert, oder wurden schon befallene Pflanzen importiert? Es ist wenig wahrscheinlich, daß Pilzsporen angeflogen sind, da die Fundstelle weit entfernt von irgendeiner Infektionsherde liegt.

Nach der Erklärung des Baumschulbesitzers, er habe seine

Douglasien vor acht Jahren (1933), als dreijährige Pflänzchen aus Schleswig-Holstein bezogen, konnten wir dann ohne weiteres annehmen, daß die Krankheit mitsamt den Bäumen aus dem damals schon stark verseuchten Herkunftsgebiet eingeführt wurde.

Beachtenswert ist nun im vorliegenden Falle das gemeinsame Auftreten beider Schüttepilze auf einer und derselben Pflanze, bzw. Nadel. Demnach schließen sich beide Pilze gegenseitig nicht aus.

Als uns das Vorkommen der *Rhabdocline*-Krankheit bei Lausanne bekannt wurde, war ihre weitere Verschleppung bereits erfolgt, nämlich durch den Versand kranker Douglasien nach Dielsdorf bei Zürich, so daß nun in der Schweiz zwei Infektionsherde vorliegen. Interessant wäre es nun, die weitere Verbreitung des Parasiten zu verfolgen. Deshalb möchten wir die Herren Förster und Baumschulbesitzer bitten, auf diese gefährliche Krankheit zu achten, und ihre Beobachtungen zu melden. In diesem Zusammenhange mag es am Platze sein, die Krankheit nochmals zu beschreiben (wir verweisen auf eine frühere Mitteilung in dieser Zeitschrift, *Jaag*, 1932).

### Krankheitsbild

Einige Monate nach der Infektion, die Mitte Mai bis Anfang Juni stattfindet, fallen die kranken Bäume durch ihre gelbgrünliche Farbe auf. Die jungen Nadeln des Jahres, ältere werden nicht infiziert, zeigen je nach der Stärke des Befalls, kleine, zahlreiche, gelbgrüne Flecken, die an der Nadeloberfläche besonders auffallen. Gegen den Winter hin sterben die parasitierten Gewebsteile ab, wobei die Flecken nekrotisch braun werden. Die Verfärbung nimmt im Laufe des Winters zu und im folgenden Jahre sind die von einer gelbgrünlichen Zone umsäumten, braunen Flecken, vom übrigen, gesund gebliebenen, grünen Gewebe der Nadel scharf abgegrenzt. Im April beginnt sich die Oberhaut an den verfärbten Stellen der Nadelunterseite aufzuwölben, bei gleichzeitiger Entwicklung der darunter eingesenkten Fruchtkörper des Pilzes. In diesem Stadium gleicht das Krankheitsbild demjenigen von *Chrysomyxa abietis* auf Fichten. Anfang bis Mitte Mai sind die Fruchtkörper reif geworden, wobei die Oberhaut aufreißt und die Fruchtscheibe bloßlegt. Dann beginnt das Ausschleudern der Sporen. Sie werden vom Winde verweht, fallen auf die um diese Zeit entwickelten Maitriebe und übertragen dadurch die Krankheit.

Die Pilzfruchtkörper tragenden Nadeln zeigen, infolge der im Blattgewebe entstandenen Risse, einen übermäßigen Wasserverlust. Sie trocknen nach erfolgtem Sporenwurf aus und fallen ab. Dadurch findet eine mehr oder weniger vollständige Entnadelung der vorjährigen Triebe statt. Erfolgt nun in den nächsten Jahren Massenbefall an den jungen Nadeln, so werden diese wiederum nach einjähriger Lebensdauer abgeworfen. Da die ältern Nadeln nicht befallen werden, kann an der Anzahl der entnadelten Triebe festgestellt werden, wie lange der Baum von der Krankheit bereits befallen ist.

### Krankheitserreger

Die genaue, systematische Untersuchung von *Rhabdocline pseudo-tsugae* erfolgte durch den deutschen Mykologen *Sydow* im Jahre 1922. Der Pilz besitzt rotbraune Fruchtkörper, die subepidermal angelegt werden und etwa drei Millimeter lange Apothecien darstellen, in denen Paraphysen und zahlreiche Asci mit je 8 Askosporen vorhanden sind. Die kurzgestielten, zylindrischen Asci sind 115—155  $\mu$  lang, und 15,5—19,4  $\mu$  breit. Die zylindrischen, in der Mitte etwas eingeschnürten, einzelligen, 17—21  $\times$  7—10  $\mu$  messenden Sporen werden bald durch Bildung einer Querwand zweizellig. Sie sind sofort keimfähig. Bis jetzt ist es nicht gelungen, den Pilz auf künstlichem Nährsubstrat zu züchten, was seiner streng parasitischen Lebensweise entspricht. Er ist nämlich nicht imstande, sich auf abgestorbenen, abgefallenen Nadeln weiter zu entwickeln, im Gegensatz zu dem Schüttepilz der Kiefer, *Lophodermium pinastri* (Schr.) Chev., der auf abgestorbenen Nadeln saprophytisch zu leben vermag und dort seine Fruchtkörper zur Reife bringt. *Rhabdocline* stellt also seine Tätigkeit auf abgefallenen Nadeln ein. Infolgedessen erstreckt sich die Infektionsgefahr nicht auf das ganze Jahr, sondern auf die kurze Periode, in der die Sporen ausgeschleudert werden. Sie fällt mit dem Austreiben der Douglasie zusammen.

### Schädigende Wirkung des Pilzes

Nach der Infektion wächst das Myzel intrazellular, aber außerhalb der Protoplasten (*van Vloten*, 1932). In diesem Stadium bleiben die Wirtszellen trotz der Anwesenheit des Parasiten in ihrem Innern am Leben. Ein Absterben der Zellen kommt vor dem Winter nicht vor, denn die Chloroplasten behalten ihre Fähigkeit bei, Stärke zu bilden. Die Verfärbung ist allerdings das Zeichen, daß bestimmte Veränderungen eingetreten sind. Erst nach der Winterperiode findet ein plötzliches Absterben der parasitierten Zellen statt. Dies ist auf eine indirekte Wirkung des Pilzes zurückzuführen: befallene Zellen sind weniger frostbeständig als gesunde. Einer direkten Wirkung von *Rhabdocline* auf den Wirt ist also keine große Schädigung beizumessen, wohl aber der indirekten, da durch den Abfall der Nadeln die Assimilationsfläche in beträchtlichem Maße verringert wird. Als Folgeerscheinung tritt dann ein starker Rückgang im Längen- und Dickenwachstum des Stammes und der Äste ein, und bei wiederkehrendem Massenbefall gehen die Bäume nach einigen Jahren schließlich ein.

### Anfälligkeit der Douglasie

Nach den bisherigen Erfahrungen sind die *glauca*- und die *caesia*-Formen besonders anfällig, während die *viridis*-Form eine hohe Widerstandskraft besitzen soll. Zwei Faktorengruppen scheinen für die verschiedene Anfälligkeit im Spiele zu sein; erstens die der passiven Widerstandsfähigkeit, die gegen das Eindringen des Parasiten wirkt und zweitens die der aktiven Immunität. Ferner besteht noch eine

scheinbare Resistenz bei spät austreibenden Individuen, in dem Sinne, daß sie ihre Knospen erst nach der Sporenabwurfperiode entfalten. Vollkommen immune oder resistente Individuen sind bis jetzt noch nicht gefunden worden. Über den Einfluß des Alters auf die Anfälligkeit der Douglasie läßt sich folgendes sagen: Krankheitsfälle sind bei jungen wie bei 30jährigen Bäumen beobachtet worden. Ältere Bäume sollen der Krankheit so gut wie gar nicht erliegen.

### **Geographische Verbreitung**

Die Krankheit wurde zum ersten Male im Jahre 1915 in den Vereinigten Staaten von Nordamerika (Idaho, Montana) von *James R. Weir* beobachtet. Später wurde sie in Oregon und in Kanada nachgewiesen (*G. H. Martin*, 1925). Nach *J. S. Boyce* kommt sie im ganzen Verbreitungsgebiet der Douglastanne vor. Nach dem Weltkrieg (1922) richtete die Douglasiennadelschütte in Schottland, wo sie nachweislich seit 1914 vorhanden ist, stärkeren Schaden an (*Wilson M. and Wilson M. J. F.*, 1926). Dann wurde sie in England eingeschleppt (*Day W. R.*, 1927). Auf dem europäischen Festland erst 1930 beobachtet, obschon die Erstinfektionen wahrscheinlich bereits im Jahre 1925 auftraten, wurde sie fast gleichzeitig aus Dänemark (*Ferdinansen C.*), Deutschland (*von Geyr H.*) und Holland (*van Vloten H.*) gemeldet. In den folgenden Jahren wurde ihr Vordringen nach dem Osten verfolgt. Bald erreichte sie auch die Insel Bornholm und Schweden. Sie war bereits über Basel in die Schweiz eingeführt, als *Burger* (1935) schrieb: « Der Pilz hat sich innerhalb von 10 Jahren so rasch ausgebreitet, daß wir ihn vielleicht bald von Basel her erwarten dürfen. »

### **Ausbreitung der Krankheit**

Die Verbreitungsmittel, die dem Pilze zur Verfügung stehen, ermöglichen die rasche Ausbreitung der Krankheit. Eine bedeutende Rolle spielt der Wind. Er verweht die Sporen und überträgt dadurch die Krankheit auf große Entfernungen. Meistens aber bleiben die Sporen unweit des Krankheitsherdes. Die Krankheit sollte deshalb in erster Linie in den Douglasienbeständen gesucht werden, die sich in der Nähe der oben angegebenen Fundstellen befinden.

Eine größere Rolle für die Verbreitung der Krankheit kommt aber dem Menschen zu. Er hat, wenn auch unbewußt, durch den Versand kranker Pflanzen, die Ausbreitung der Douglasienschütte in ausgedehntem Maße gefördert. Als Beispiel dafür dient die Einschleppung des *Rhabdocline*-Pilzes in die Schweiz und seine weitere Verschleppung von Chavannes-Renens nach Dielsdorf.

### **Bekämpfung und weiterer Anbau**

Es wäre leicht, bis zur nächsten Einschleppung durch den Wind oder durch den Menschen, die *Rhabdocline-Krankheit* auszuliegen, wenn sie bei uns nur an den beiden angegebenen Fundstellen vorkommen



würde. Man müßte alle Douglasien der verseuchten Baumschulen aus-  
hauen, und zwar vor der Sporenreife, also spätestens vor Ende April.

Eine Behandlung der Bäume mit Kupferkalkbrühe unter Zusatz  
von Schmierseife (0,25 %), die sich in Amerika als wirksam erwiesen  
hat, könnte im erwähnten Falle von Nutzen sein. Die Möglichkeit einer  
weiteren Verschleppung würde aber damit nicht ausgeschaltet. Eine  
direkte Bekämpfung ist ziemlich aussichtslos. Nur durch Züchtung  
widerstandsfähiger Pflanzen käme man zum Ziel. *Von Geyr* (1932)  
schlägt vor, alle Douglasienunterarten in der Nähe eines Infektions-  
herdes anzubauen. Dadurch könnte man widerstandsfähige Individuen  
finden, deren Samen und Nachkommen voraussichtlich ebenfalls im-  
stande sein würden, die Erkrankung zu überwinden. Findet sich ein-  
mal ein solches Individuum, das sich gleichzeitig gegen *Rhabdocline*  
und gegen *Phaeocryptopus* als immun erweist, so ist das Problem des  
weiteren Anbaues der Douglasie gelöst.

#### Literaturverzeichnis

- Boyce, J. S.*, 1927 : Observations on forest pathology in Great Britain and  
Denmark (Phytopath., Bd. 17, S. 1—18).
- Burger, H.*, 1935 : Holz, Blattmenge und Zuwachs. II. Mitteilung. Die Douglasie.  
(Mitt. d. schweiz. Anstalt f. d. forstl. Versuchswesen, Bd. 19, Heft 1,  
S. 21—72.)
- Day, W. R.*, 1927 : A leaf cast of Douglasfir due to *Rhabdocline pseudotsugae*  
Syd. (Quart. Journ. of Forestry, Bd. 21, S. 193—199.)
- Ferdinansen, C.*, 1930 : *Rhabdocline* paavist i Danmark. (Dansk skovførenings  
Tidsskr., Jahrg. 1930, S. 252—253.)
- von Geyr, H.*, 1930 : Die Douglasienschütte in Deutschland. (D. D. Forst-  
wirt, Bd. 12, S. 371.)
- 1932 : Nochmals : *Rhabdocline*. (Forstarchiv, 8. Jahrg., Heft 14,  
S. 241—245.)
- Jaag, O.*, 1932 : Ueber die *Rhabdocline*-Erkrankung der Douglasien. (« Schweizer.  
Zeitschr. f. Forstwesen », Jahrg. 1932, Nr. 11, S. 1—5.)
- Martin, G. H.*, 1925 : Diseases of forest and shade trees, ornamental and micel-  
laneous plants in the United States in 1923. (Plant disease reporter,  
Suppl. 37, S. 349—446.)
- Sydow, H. und Petrak, F.*, 1922 : Ein Beitrag zur Kenntniss der Pilzflora  
Nordamerikas insbesondere der nordwestlichen Staaten. (Ann. mycol.,  
Bd. 20, S. 178—218.)
- van Vloten, H.*, 1930 : Aantasting van *Pseudotsuga taxifolia* Britton (Dou-  
glasspar) door *Rhabdocline pseudotsugae* Sydow en *Chermes Cooleyi*  
Gilette. (Nederl. Boschb. tijdschr., Bd. 31, S. 283—290.)
- 1932 : *Rhabdocline pseudotsugae* Sydow, oorzaak eener Ziekte van  
Douglasspar. (Dissert. Wageningen, 168 S.)
- Weir, J. R.*, 1917 : A needle blight of Douglas fir. (Journ. of Agr. Res., Bd. 10,  
S. 99—103.)
- Wilson, M. and Wilson, M. J. F.*, 1926 : *Rhabdocline pseudotsugae* Syd. : A  
new disease of the Douglas Fir in Scotland. (Trans. Royal scottish  
Arbor. Soc., Bd. 40, S. 37—40.)