

Factsheet Neomyceten

Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL

swissFungi.wsl.ch



Plötzlicher Eichtod

Phytophthora ramorum Werres, De Cock & Man in 't Veld (Familie: Peronosporaceae)

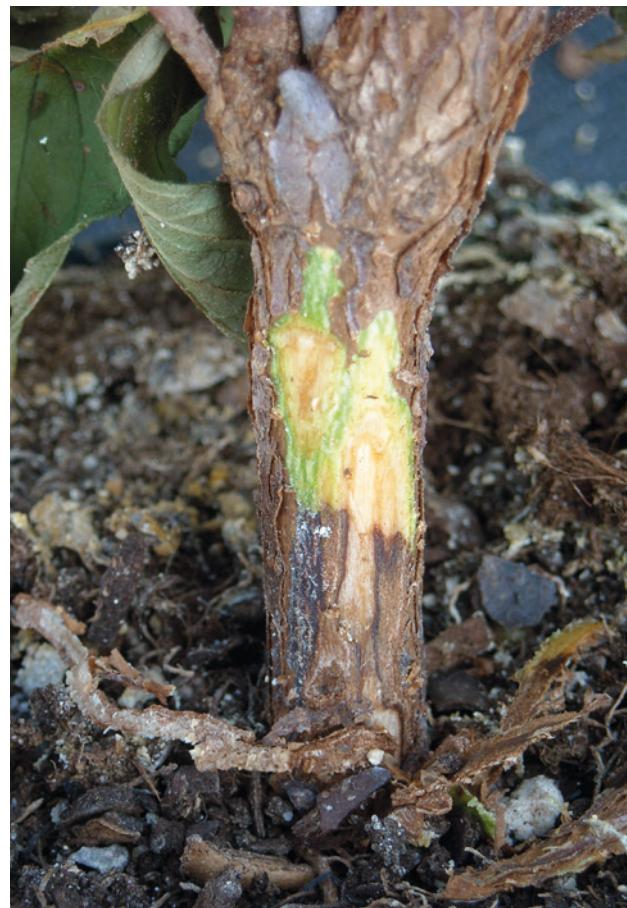
Synonyme: keine

Bruno Auf der Maur, Jonas Brännhage, Simone Prospero und Andrin Gross

In den USA grassiert seit 1995 eine Krankheit, die besonders Eichen oftmals innert kurzer Zeit absterben lässt und daher den Namen «Plötzlicher Eichtod» (engl. «Sudden Oak Death», SOD) bekam. Ausgelöst wird sie durch den pilzähnlichen Mikroorganismus *Phytophthora ramorum*. In der Schweiz wurde dieser Erreger bislang vor allem in Baumschulen nachgewiesen und konnte noch nicht auf den Wald überspringen. Aufgrund seines hohen Schadpotentials wurde er als Quarantäneorganismus eingestuft. Die Bekämpfung ist dementsprechend gesetzlich geregelt.



Oben: Mit *P. ramorum* infizierte Rhododendron-Blätter
(Foto: Joseph O'Brien, USDA Forest Service,
Bugwood.org, Bildnummer entfernt)



Rechts: Infizierter Duftschneeball (*Viburnum × bodnantense*) (Foto: Simone Prospero, WSL)

Ausbreitungsgeschichte und Gefahren

Alle an Land lebenden Arten der Gattung *Phytophthora* (griechisch für «Pflanzenzerstörer») sind Pflanzenschädlinge und gehören zu einer Gruppe pilzfärmiger Organismen, welche als Eipilze bezeichnet werden. Seit 1993 wurde in Baumschulen und Gärten in Deutschland und den Niederlanden öfters ein Triebsterben bei Rhododendron-Arten sowie gelegentlich eine Welke bei Schneeball-Arten (*Viburnum spp.*) beobachtet. Durch genetische Untersuchungen wurde eine neue *Phytophthora*-Art als Auslöser erkannt und wegen dem Triebsterben *P. ramorum* getauft (lat. *ramus* «Ast, Zweig»). Ab 1995 wurde in Kalifornien ein Baumsterben beobachtet, das besonders verschiedene Eichenarten traf und welches durch den selben Erreger verursacht wurde. Wenig später traten die gleichen Symptome auch an Bäumen in Oregon auf. Inzwischen ist der Plötzliche Eichentod in den Küstenwäldern Oregons und Kaliforniens weit verbreitet. Der Erreger hatte dort bis 2014 bereits schätzungsweise 30–45 Millionen Bäume getötet.

Ursprünglich stammt der Erreger aus Asien; in Vietnam wurden mehrere genetische Varianten des Eipilzes entdeckt. Da der Erreger sich in der Natur höchstwahrscheinlich nicht sexuell fortpflanzen kann, konnten außerhalb Asiens bisher nur vier klonale Linien entdeckt werden: Die klonale Linie NA1 ist hauptsächlich für den Plötzlichen Eichentod in den Wäldern Nordamerikas verantwortlich, kommt jedoch auch in den dortigen Baumschulen vor. NA2 wurde bisher nur in Baumschulen Nordamerikas sowie in der unmittelbaren Umgebung dieser Baumschulen nachgewiesen. EU1 kommt in den europäischen Baumschulen und Wäldern vor, aber spätestens seit 2015 auch in den Wäldern Oregons. EU2 wurde erst 2012 in den Wäldern Irlands und Schottlands nachgewiesen. Genetische Analysen haben gezeigt, dass alle bisherigen Befallsherde in der Schweiz durch in der EU nachgewiesene Varianten der EU1 Linie verursacht wurden.

Auf dem europäischen Kontinent wird der Erreger des Öfteren in Baumschulen an Zierpflanzen nachgewiesen, während er im Wald bislang erst lokal aufgetreten ist. Der Handel mit infizierten Pflanzen spielt bei seiner globalen Verbreitung die Hauptrolle. Auch könnten die meisten der europäischen Infektionsherde auf wenige infizierte Baumschulen in Deutschland und den Niederlanden zurückzuführen sein. Im Jahr 2009 wurde der Schädling in Grossbritannien an der grossflächig zur Holzproduktion angepflanzten Japanlärche (*Larix kaempferi*) nachgewiesen und hat seither zu grossen Ertragsausfällen geführt. *P. ramorum* wurde 2005 auch in den Niederlanden und 2017 in Frankreich auf Bäumen im Freiland nachgewiesen. Aufgrund seiner hohen Anzahl an sehr unterschiedlichen Arten von Wirtspflanzen – über 150 sind bis heute bekannt – könnte der Erreger auf dem europäischen

Festland ähnlich grosse Schäden in den Wäldern verursachen, wie es besonders in den USA und auch in Grossbritannien bereits der Fall ist.

Merkmale und Symptome

Bei befallenen Bäumen kommt es meist zu Absterbeerscheinungen (Nekrosen) unter der Rinde, welche äußerlich zunächst häufig als mehrere kleine, rötliche Flecken zu erkennen sind und die später zu grösseren, rötlich-schwarzen Bereichen (Teerflecken) zusammenfließen, an deren Rändern häufig Baumsaft austritt (Schleimfluss). Bei Lärchen fällt zudem auf, dass sich die Nadeln braun verfärbten und frühzeitig ausfallen, während der Kronenbereich der Bäume allmählich absterbt. Weitere Symptome, auch bei Bäumen, aber vor allem bei Ziersträuchern, sind Blattflecken und das erwähnte Triebsterben. In Abhängigkeit von der Pflanzennart treten mehrere oder nur einzelne Symptome auf. Beim Triebsterben verfärbten sich die Triebe zunächst dunkelbraun und später schwarzbraun. Bei Rhododendren verläuft das Triebsterben in der Regel von der Triebspitze zur Stammbasis. Die Infektion kann bei anderen Pflanzen aber auch in der Triebmitte oder an der Triebbasis beginnen und sich dann bis zur Triebspitze ausdehnen.

Die Blattflecken können von hell- über dunkelbraun bis schwarz verfärbt sein und sind meist scharf vom gesunden Gewebe abgegrenzt. Die Blattinfektionen können auch über infizierte Triebe erfolgen. Dann breitet sich die Verbräunung vom Blattstielausgehend entlang der Hauptader bis zur Blattspitze aus. Im Gegensatz zu den übrigen Formen der Erkrankung führen Blattflecken nur selten zum Tod der entsprechenden Pflanze, ermöglichen aber dennoch die Verbreitung des Erregers über die Blätter.

Verwechslungsmöglichkeiten

Neben *P. ramorum* können auch andere *Phytophthora*-Arten auf den entsprechenden Wirtspflanzen die gleichen Symptome verursachen, wie zum Beispiel *P. plurivora* an Rhododendren. Daher kann nur eine genetische Untersuchung Klarheit bringen. Alle aufgeführten Symptome können aber auch eine ganze Reihe anderer Ursachen haben als eine Infektion mit *Phytophthora*.

Vom Plötzlichen Eichentod zu unterscheiden ist das «Akute Eichensterben» (engl. «Acute Oak Decline», AOD). Dabei sterben Eichen in einem Zeitraum von wenigen Jahren ab. Die Erreger sind in diesem Fall drei Arten von Bakterien; die entsprechenden Bäume waren jedoch in der Regel schon zuvor durch andere Faktoren geschwächt worden, wie Trockenheit, Frost oder Insektenbefall. Die Krankheit wurde erstmals 2008 in Grossbritannien und 2017 in der Schweiz nachgewiesen.

Biologie und Vermehrung

P. ramorum bildet auf asexuellem Wege zwei verschiedene Sporentypen aus. Auf Blättern und Trieben bildet der Eipilz einerseits zahlreiche sogenannte Sporangien, die mit Wind und Regentropfen verbreitet werden. In den Sporangien wachsen bewegliche Zoosporen heran. Diese breiten sich wie Spermien mit Hilfe von Geisseln aktiv im Wasser aus und infizieren neue Wirtspflanzen. Nässe und feuchte Bedingungen erhöhen daher die Infektionsgefahr. Im infizierten Pflanzengewebe werden andererseits Chlamydosporen gebildet. Das sind dickwandige Dauersporen, mit denen der Erreger über längere Zeit unter widrigen Bedingungen überleben kann, auch im Boden. Dauersporen kann der Eipilz theoretisch auch durch sexuelle Vermehrung hervorbringen. Diese werden dann Oosporen genannt. Sie wurden in der Natur jedoch bisher noch nie nachgewiesen. Die Verbreitung von *P. ramorum* kann durch kontaminierte Erde oder Wasser geschehen, erfolgt jedoch am häufigsten durch den Handel mit infizierten Pflanzen, meist Zierpflanzen. Oft werden bei infizierten Pflanzen die Symptome erst sichtbar, nachdem diese bereits weiterverkauft wurden.

Verbreitung

Der aus Asien stammende Erreger ist in den USA in den Wäldern der Bundesstaaten Kalifornien und Oregon weit verbreitet. In anderen Bundesstaaten, in Kanada und in über 20 europäischen Ländern wird *P. ramorum* regelmässig in Baumschulen, Gärten oder Parks entdeckt; so auch in der Schweiz. Dort ist die Schneeball-Art *Viburnum × bodnantense* der häufigste Wirt des Eipilzes. Typisches Symptom ist eine Rindenläsion an der Stammbasis. Der erste Nachweis in der Schweiz erfolgte denn auch an *V. × bodnantense*, und zwar in einer Baumschule im Mittelland im Jahr 2003. Im Jahr darauf fand man den Erreger am selben Standort an frisch importierten Rhododendren. Jedoch konnte der Eipilz in diesen und den späteren Fällen bei Funden in Baumschulen oder auf Grünflächen vernichtet werden, bevor er von dort aus in die Wälder gelangen konnte. Auch in den meisten anderen Ländern gelang es bisher, dies zu verhindern. In den Niederlanden wurden im Jahr 2005 einige infizierte Bäume gefunden, die in der Nähe von infizierten Rhododendren wuchsen; es kam jedoch zu keiner grossen Ausbreitung des Erregers. Aber nachdem er 2009 erstmals in England auf Japanlärche (*Larix kaempferi*) gefunden wurde, hat er sich in der Folge entlang der Westküste in ganz Grossbritannien ausgebreitet und befällt dort auch Kastanienbäume (*Castanea sativa*) in grosser Zahl. In Frankreich wurde er schliesslich 2017 erstmals im Wald auf dem europäischen Festland nachgewiesen, ebenfalls auf Japanlärche. Bislang ist sein Vorkommen dort auf wenige Standorte begrenzt.

Ökologie

P. ramorum gedeiht gut bei hoher Luftfeuchtigkeit und in gemässigtem Klima. Bei Temperaturen von 15–20°C kann er im Labor besonders viele Zoosporen bilden. Im Labor konnte er auch bei einer Hitze von 55°C überdauern, aber in der freien Natur scheinen sich befallene Bäume nach Hitzeperioden von der Infektion erholen zu können. Den Winter übersteht er im Laub oder im Boden. Da er auch Minustemperaturen überdauern kann, ist auch ein zukünftiger Befall in höheren Lagen möglich.

P. ramorum verfügt über ein sehr grosses Wirtspektrum, welches noch nicht abschliessend geklärt ist, da laufend neue Wirtspflanzen entdeckt werden. In den USA sind verschiedene Eichenarten und insbesondere die Kalifornische Steineiche (*Quercus agrifolia*) sowie die amerikanische Gerbeiche (*Notholithocarpus densiflorus*, im Englischen als «Tanoak» bezeichnet) die am häufigsten befallenen Baumarten. In den europäischen Wäldern ist bislang hauptsächlich die Japanlärche (*Larix kaempferi*) betroffen, und in Grossbritannien ausserdem die Edelkastanie (*Castanea sativa*). Weitaus seltener ist im Wald bisher der Befall anderer Lärchenarten, wie der Europäischen Lärche (*Larix decidua*) beobachtet worden. Unter den übrigen europäischen Baumarten gelten neben den Eichenarten (*Quercus spp.*) auch die Rotbuche (*Fagus sylvatica*), die Hängebirke (*Betula pendula*), die Gemeine Esche (*Fraxinus excelsior*) und die Eibe (*Taxus baccata*) als anfällig. Bei der Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) wurden in England und Norwegen schon Befälle im Freiland nachgewiesen. Bei den Ziersträuchern gelten die Rhododendren, die Schneeballpflanzen (*Viburnum spp.*) und die Kamelien (*Camellia spp.*) als besonders anfällig, und werden daher bei der Pflanzenpasskontrolle besonders genau kontrolliert.

Bekämpfung

In der Schweiz besteht für *P. ramorum* eine Melde- und Bekämpfungspflicht, denn die Art gilt innerhalb der Landesgrenzen als Quarantäneorganismus, da sie in der Schweiz zwar nicht oder nur lokal auftritt, aber potenziell grossen (wirtschaftlichen) Schaden anrichten kann. Dies gilt insbesondere für genetische Varianten, die in der EU noch nicht nachgewiesen wurden. Die in der EU vorkommenden Varianten werden anders reguliert. Beim Import aus der EU gilt der Eipilz als potenzieller Quarantäneorganismus, was bedeutet, dass der Import von anfälligen Pflanzenmaterialen aus der EU erlaubt ist, solange die innerhalb der EU geltenden Anforderungen erfüllt werden.

Neben den Regelungen beim Import stellt die wichtigste vorbeugende Massnahme in der Schweiz die alljährliche Pflanzenpasskontrolle dar, bei der anfällige Pflanzenarten in Baumschulen, im Wald und

auf öffentlichen und privaten Grünflächen auf *Phytophthora*-Befall kontrolliert werden. Der Pflanzenpass bestätigt, dass die entsprechenden Pflanzen frei von bestimmten Schädlingen sind. Bei einem positiven Befund werden die entsprechenden Pflanzen getilgt.

Wo melden, wo um Rat fragen?

Im Verdachtsfall muss entweder der [Eidgenössische Pflanzenschutzdienst \(EPSD\)](#) oder der entsprechende [Kantonale Pflanzenschutzdienst](#) kontaktiert werden, wobei Meldung, Diagnose und Beratung teilweise vom [Agroscope-Pflanzenschutzdienst](#) und vom [Waldschutz Schweiz](#) übernommen werden.

Weiterführende Informationen

Amtlicher Österreichischer Pflanzenschutzdienst:

<https://www.pflanzenschutzdienst.at/geregelte-schaedlinge-neu/gewoehnliche-uqs/phytophthora-ramorum/>

Merkblatt Landschaftskammer Schleswig-Holstein, A. Frers, 17.07.2008:

https://www.lksh.de/fileadmin/PDFs/Landwirtschaft/Pflanzenschutz/Pflanzenschutzdienst/Information_zur_Pflanzengesundheit_Merkblatt_zu_Phyltophthora_ramorum.pdf

Deutsches Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen (JKI)

<https://pflanzengesundheit.julius-kuehn.de/phytophthora-ramorum-1-226.html>

Merkblatt JKI:

https://pflanzengesundheit.julius-kuehn.de/dokumente/upload/59131_phytophthora-ramorum_dabl.pdf

Informationsseite über die Gegenmassnahmen in Frankreich:

<https://www.anses.fr/en/content/phytophthora-ramorum-monitor-its-spread-and-eradicate-contaminated-sites>

Quellen

- Brasier, C.M.; et al. 2004: Sudden oak death (*Phytophthora ramorum*) discovered on trees in Europe. Mycological Research 108, 1108–10.
- De Gruyter J. und Steeghs M.H.C.G. et al. 2006. Managing *Phytophthora ramorum* in the Netherlands. EPPO Bulletin 36, 339–01.
- Dubach, V. et al. 2019: Schleimfluss an Bäumen. Wald und Holz 100, 8: 44–46.
- Heiniger, U. et al. 2004: First finding of *Phytophthora ramorum* in Switzerland. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 155, 2: 53–54.
- Jung, T. et al. 2020: A survey in natural forest ecosystems of Vietnam reveals high diversity of both new and described *Phytophthora* taxa including *P. ramorum*. Forests 11, 1: 93. DOI: <https://doi.org/10.3390/f11010093>
- Parke, J.L.; Peterson, E., 2019: Sudden oak death, sudden larch death, and ramorum blight. The Plant Health Instructor. DOI: 10.1094/PHI-I-2019-0701-02
- Prospero, S. et al. 2013: Phytophthora diversity and population structure of *Phytophthora ramorum* in Swiss ornamental nurseries. Plant Pathology 62: 1063–1071. DOI: <https://doi.org/10.1111/ppa.12027>.
- Schenck N. et al. 2018. First Report of *Phytophthora ramorum* causing Japanese Larch dieback in France. Plant Disease 102, 10: 2045. DOI: <https://doi.org/10.1094/PDIS-02-18-0288-PDN>.
- Wagner, S.; Werres, S., 2003: Diagnosemöglichkeiten für *Phytophthora ramorum*. Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes 55, 11: 245–257.

Zitierung

Auf der Maur, B.; Brännhage, J.; Prospero, S.; Gross, A., 2021: Factsheet Neomyceten. Plötzlicher Eichentod. Birmensdorf, Eidg. Forschungsanstalt WSL. 4 S.