

Gefährliche Quarantäne-krankheit gefunden

Phytophthora ramorum jetzt erstmals auch in der Schweiz

Von Ursula Heiniger,
Eidg. Forschungsanstalt WSL,
Birmensdorf
und Bruno Stadler, Forstlicher
Pflanzenschutz an der Grenze,
c/o WSL, Birmensdorf

In einer Baumschule des Schweizer Mittel-landes wurde auf *Viburnum*-Pflanzen zum ersten Mal *Phytophthora ramorum* festgestellt. Dieser gefährliche Krankheitserreger verursacht in Kalifornien ein Eichensterben. In Europa wurden bis jetzt zwar nur Zierpflanzen befallen, aber das Risiko für die europäischen Waldbaumarten ist nicht abschätzbar. Deshalb müssen Massnahmen ergriffen werden, um die Ausbreitung dieser Krankheit zu verhindern und um sie auszumerzen.

In deutschen und holländischen Baumschulen wurde an welkenden *Rhododendron*- und *Viburnum*-Arten 1993 zum ersten Mal ein pilzähnlicher Krankheitserreger festgestellt. Es handelt sich dabei um eine neue *Phytophthora*-Art, die als *Phytophthora ramorum* beschrieben wurde (1). Weil diese Art im Westen Nordamerikas ein gefährliches Eichensterben verursacht, setzte sie die Europäische Pflanzenschutzorganisation (EPPO) auf die Warnliste. In den Ländern der EU werden deshalb seit 2002 Erhebungen zum Vorkom-

men dieser Krankheit in Baumschulen durchgeführt. In Europa wurde diese Krankheit bis heute nur in Baumschulen, Gärten und Parks festgestellt, aber glücklicherweise noch nie an einheimischen Waldgehölzarten. Ob die europäischen Waldbaumarten gefährdet sind, ist nicht bekannt (2). Da einmal eingeschleppte Krankheitserreger oft nur mit grossem Aufwand auszurotten sind, gilt es jede Verschleppung soweit als möglich zu vermeiden. Vor wenigen Wochen haben wir *P. ramorum* erstmals in einer Baumschule im Schweizer Mittelland festgestellt.

Krankheitsbeschreibung

Im Gegensatz zu vielen anderen *Phytophthora*-Arten befällt *P. ramorum* die oberirdischen Teile der Wirtspflanzen. *Viburnum*-Arten werden an der Stammbasis befallen. Das befallene Gewebe unter der Rinde verfärbt sich braun und stirbt ab. Die Pflanze welkt rasch. Ihre Wurzeln sind nicht betroffen.

Bei *Rhododendron* werden Triebe und Blätter befallen. Die Blätter verfärben sich von der Basis her braun; die braun verfärbten Triebe sterben ab.

P. ramorum gehört zu den niederen Pilzen. Sie lässt sich nur in Kultur oder mit molekular-genetischen Methoden identifizieren. In Kultur produziert *P. ramorum* reichlich Sporenbehälter. Diese sind ziemlich gross und auffallend schlank. Für eine eindeutige Diagnose muss *P. ramorum* aus dem symptomatischen Pflanzengewebe isoliert und anhand der charakteristischen Sporangien und Chlamydosporen mit dem Mikroskop bestimmt werden. Um ganz sicher zu gehen, ist zusätzlich eine molekularbiologische Identifikation nötig. Da *Rhododendron* auch von anderen *Phytophthora*-Arten befallen werden, die ähnliche Symptome erzeugen, ist eine genaue Diagnose unumgänglich.

Anfällige Pflanzen

In Tabelle 1 sind die Pflanzengattungen und Arten aufgelistet, auf denen Befall mit *P. ramorum* festgestellt wurde. In Europa sind vor allem *Viburnum* und *Rhododendron*



Welkender *Viburnum x bodnantense*. Links: welkende Blätter, nicht alle Triebe sind betroffen, Nekrose an der Stammbasis. Rechts: An der Basis ist das Gewebe unter der Rinde braun verfärbt und abgestorben. Der Trieb ist noch grün. Fotos: WSL.

Viburnum x bodnantense fané. A gauche: feuilles fanées, toutes les pousses ne sont pas atteintes, nécrose à la base du tronc. A droite: A la base du tronc, le tissu sous l'écorce est coloré en brun et mort. La pousse est encore verte.

betroffen. Von ersterer Gattung scheint besonders *V. x bodnantense* gefährdet zu sein. In letzter Zeit wurde *P. ramorum* in Europa aber auch von weiteren Zierpflanzen mit Verbräunungs- und Welkesymptomen isoliert: *Pieris formosa* var. *forrestii*, *P. japonica*, *Kalmia latifolia*, *Camellia japonica*, *Syringa vulgaris*, *Leucothoe* sp. und *Arbutus* sp.. Das Wirtsspektrum in den USA ist viel weiter. Die grössten Schäden zeigen sich dort an den Eichenarten, wo Stammnekrosen zum Absterben der Bäume führen. Bei vielen Straucharten werden die Blätter infiziert, wo *P. ramorum* häufig sporuliert. Diese Blätter wirken als Verbreitungsherde des Erregers.

Das Wirtsspektrum von *P. ramorum* ist noch nicht abschliessend geklärt, laufend werden neue Wirtspflanzen identifiziert. Von einigen in der Tabelle 1 aufgelisteten Wirtspflanzen konnte *P. ramorum* isoliert werden; die Krankheitsanfälligkeit dieser Pflanzen ist aber noch nicht abgeklärt. So zeigten sich auf *Pseudotsuga menziesii* und *Sequoia sempervirens* nur auf jungen Ästen Symptome; das Absterben von grossen Bäumen wurde nicht beobachtet. Die Pathogenität liess sich auch noch nicht nachweisen für *Acer macrophyllum*, *Aesculus californica*, *Arbutus menziesii*, *Arctostaphylos*, *Heteromeles arbutifolia*, *Lonicera hispidula*, *Rhamnus californica* und *Umbellularia californica*. Es wird aber vermutet, dass diese Pflanzen Infektionsquellen sind.

Der plötzliche Eichentod in Nordamerika

Phytophthora ramorum wurde auch in Nordamerika gefunden. Seit 1995 wird in den Küstenregionen um San Francisco (Kalifornien, USA) ein Eichensterben beobachtet (3). Ein Gebiet von über 300 km Länge ist betroffen. In Oregon wurden 2001 ebenfalls erste Funde gemacht.

Befallen werden Blätter und Triebe von verschiedenen Eichenarten (z. B. *Lithocarpus* sp., *Quercus agrifolia*, *Q. kelloggii*). Die befallenen Bäume sterben manchmal schnell ab, was der Krankheit den Namen «Plötzlicher Eichentod» (engl. Sudden Oak Death) eingetragen hat. Ausser den Eichen sind viele Wildpflanzen, v. a. Gehölze betroffen: 19 Arten aus elf Familien werden befallen, unter anderen *Umbellularia californica* (Lauraceae) und *Vaccinium ovatum* (Ericaceae), die nahe Verwandte in Europa haben. *P. ramorum* konnte auch aus Nadeln und Zweigen von *Sequoia sempervirens* und Douglasie isoliert werden. Kalifornien und Oregon betrachten die Krankheit als sehr gefährlich für die natürlichen Ökosysteme und haben deshalb strenge Quarantänemassnahmen ergriffen: Aus Befallsregionen darf kein Baumschulmaterial mehr ausgeführt werden.

Tabelle 1: Liste von Pflanzengattungen und Arten, auf denen Befall mit *P. ramorum* festgestellt wurde. Tableau 1: Liste des genres et espèces de plantes qui ont été atteints par *P. ramorum*.

Wirtspflanzen von *Phytophthora ramorum*

Europa	USA*
<i>Rhododendron</i> sp., exc. <i>R. simsii</i> * <i>Viburnum</i> sp.* <i>Pieris formosa</i> var. <i>forrestii</i> <i>Pieris japonica</i> <i>Kalmia latifolia</i> <i>Camellia japonica</i> <i>Syringa vulgaris</i> <i>Leucothoe</i> sp. <i>Arbutus</i> sp.	<i>Acer macrophyllum</i> * <i>Aesculus californica</i> * <i>Arbutus menziesii</i> * <i>Arctostaphylos manzanita</i> * <i>Corylus cornuta</i> <i>Heteromeles arbutifolia</i> * <i>Lithocarpus densiflorus</i> * <i>Lonicera hispidula</i> * <i>Pittosporum undulatum</i> <i>Pseudotsuga menziesii</i> <i>Quercus agrifolia</i> <i>Quercus chrysolepis</i> <i>Quercus kelloggii</i> (black oaks) <i>Quercus parvula</i> var. <i>shrevei</i> . <i>Quercus</i> sp.* <i>Rhamnus californica</i> * <i>Rhamnus purshiana</i> <i>Rhododendron</i> sp. <i>Rubus spectabilis</i> <i>Sequoia sempervirens</i> <i>Toxicodendron diversilobatum</i> <i>Trientalis latifolia</i> <i>Umbellularia californica</i> * <i>Vaccinium ovatum</i> *

* Pflanzen (ausser Früchte und Samen) dieser Arten bzw. Gattung gelten als anfällig für *P. ramorum* und unterstehen der Pflanzenschutzverordnung, ebenso das Holz von *Acer macrophyllum*, *Aesculus californica*, *Lithocarpus densiflorus* und *Quercus* und die lose Rinde von *Acer macrophyllum*, *Aesculus californica* und *Quercus*.

Biologie und Übertragungswege

Phytophthora-Arten gehören zu den niederen Pilzen. Auf der Pflanzenoberfläche bildet *P. ramorum* üppig Sporangien, die mit Wind und Regentropfen verbreitet werden. Aus den Sporangien schlüpfen bei geeigneten Bedingungen die Zoosporen. Diese schwimmen aktiv im Wasser und infizieren die Wirtspflanzen über Spaltöffnungen, Lentizellen und Wunden. Feuchte Bedingungen erhöhen die Infektionsgefahr, weshalb eine so genannte Überkopfberegnung vermieden werden sollte. Mit Dauerorganen (Chlamydosporen) kann der Erreger auch widrige Bedingungen überleben. *P. ramorum* entwickelt sich zwischen 2 und 26 °C, überlebt aber auch Temperaturen unter minus 5 °C und über 32 °C. Die Entwicklungsbedingungen erscheinen deshalb im Schweizer Mittelland günstig.

Die Verbreitungswege von *P. ramorum* sind noch nicht völlig geklärt. Obwohl nur die oberirdischen Pflanzenteile befallen werden, überlebt *P. ramorum* wahrscheinlich im und auf dem Boden auf abgestorbenen Pflanzenteilen. *P. ramorum* konnte auch von verschmutzten Wanderschuhen isoliert werden. Es besteht somit ein grosses Risiko, dass die Krankheit mit Erdproben verschleppt wird. Die grösste Gefahr bilden aber befallene Pflanzen. Es wird vermutet, dass die meisten Infektionsherde in Europa auf wenige infizierte Baumschulen in den Niederlanden und Deutschland zurückzuführen sind.

Über eine wirksame Bekämpfung der Krankheit mit Fungiziden liegen noch keine



Rhododendron mit verbräunten Triebspitzen und braunen Flecken entlang der Blattrippen. Foto: BBA, Braun-schweig.

Rhododendron avec les pointes des pousses brunes et des taches brunes le long des nervures des feuilles.

Résumé

Phytophthora ramorum est apparue pour la première fois dans une pépinière du centre de la Suisse. Cet agent pathogène dangereux a causé la mort de chênes en Californie. En Europe pour l'instant, seules des plantes ornementales ont été atteintes mais le risque pour les essences forestières n'est pas évaluable. En conséquence, des mesures doivent être prises afin d'empêcher la diffusion de cette maladie et de l'éliminer.

Erfahrungen vor. Im Allgemeinen können *Phytophthora*-Erkrankungen mit spezifischen Fungiziden nicht gänzlich eliminiert werden. Es besteht die Gefahr, dass die Krankheit mit scheinbar gesunden Pflanzen (die latent infiziert sind), mit Pflanzenresten und mit Erde weiterverbreitet wird.

Verbreitung in Europa

Im Jahre 2002 wurde gemäss einer Umfrage der EPPO die Krankheit von Belgien, Dänemark, Frankreich, Deutschland, Grossbritannien, Guernsey, Irland, den Niederlanden, Norwegen, Polen, Spanien (Mallorca, Balearische Inseln und Galizien) und Schweden gemeldet. In den meisten Ländern sind nur einige wenige Baumschulen betroffen. In einigen Fällen konnte nachgewiesen werden, dass die Krankheit mit befallenen Pflanzen aus den Niederlanden oder Deutschland importiert worden war. In allen betroffenen Ländern wird versucht, die Krankheit auszurotten.

In welchem Ausmass europäische Waldbaumarten durch den neuen Krankheitserreger gefährdet sind und ob sich die Krankheit in Europa so schnell wie in den USA ausbreiten kann, ist ungewiss. Das breite Wirtsspektrum von *P. ramorum* (Tab. 1) und die Tatsache, dass Eichenarten befallen werden können, gibt Anlass zur Sorge. Erste Hinweise aus Inokulationsversuche an frisch geschnittenen Stämmen unter strenger Qua-



Rhododendron mit braunen Nekrosen auf den Trieben und Blattstielen. Foto: BBA, Braunschweig.
Rhododendron avec des nécroses brunes sur les pousses et les pétioles des feuilles.

rantäne zeigen: Die Buche (*Fagus sylvatica*) scheint anfällig zu sein, während die europäische Eiche (*Quercus robur*) vermutlich weniger anfällig ist als die amerikanische Eiche (*Q. rubra*).

Quarantäne-Vorschriften in der EU und in der Schweiz

Die Kommission der Europäischen Gemeinschaft hat am 20. September 2002 über vorläufige Massnahmen zur Verhinderung der Einschleppung und Ausbreitung von *P. ramorum* entschieden. Diese werden auch von der Schweiz übernommen.

■ **Massnahmen beim Import von Wirtspflanzen:** Die anfälligen Pflanzen (in Tab. 1 mit einem Sternchen bezeichnet) dürfen aus den Vereinigten Staaten nur eingeführt werden, wenn ein Zeugnis belegt, dass sie aus befallsfreien Gebieten stammen oder sicher nicht befallen sind.

Aus Ländern der Europäischen Gemeinschaft dürfen Pflanzen von *Rhododendron sp.*, ausser *Rhododendron simsii* und *Viburnum sp.*, ausser Früchten und Samen, importiert und gehandelt werden, wenn sie von einem Pflanzenschutzzeugnis oder einem Pflanzenpass begleitet sind und a) aus Gebieten stammen, in denen der Schadorganismus nicht auftritt oder b) am Ort der Erzeugung seit Beginn der letzten Vegetationsperiode keine Anzeichen des Schadorganismus festgestellt wurden oder c) bei Anzeichen des Schadorganismus am Erzeugungsort geeignete Massnahmen zur Ausrottung durchgeführt wurden.

■ **Pflanzenpass in der Schweiz:** Die Wirtspflanzen von *P. ramorum* werden ab 2004 auch in der Schweiz dem Pflanzenpassregime unterstellt. Dies bedeutet, dass Baumschulen oder Händler, die Wirtspflanzen einführen, produzieren oder an Professionelle verkaufen, sich beim Bundesamt für Landwirtschaft anmelden müssen. Weitere Informationen zur Pflanzenpassregelung der Schweiz finden sich in der Rubrik «Pflanzenschutz» im Internet unter: www.blw.admin.ch/rubriken/.

Massnahmen zum Vermeiden der Ausbreitung und zur Ausrottung

Bei einem diagnostizierten Befall mit *P. ramorum* müssen folgende Massnahmen ergriffen werden:

■ Alle befallenen Pflanzen und alle anfälligen Pflanzen (Tabelle 1 mit * bezeichnet) im Umkreis von 2 m sind zu vernichten (Verbrennen, z. B. Kehrichtverbrennung). Bei Pflanzen in Containern müssen die Erde und der Topf ebenfalls verbrannt werden. Die befallenen Pflanzen dürfen nicht durch Kompostieren beseitigt werden, da das Abtöten des Pilzes durch Kompostieren zu unsicher ist und die Gefahr in sich birgt, dass mit dem Kompost der Pilz verschleppt wird.

■ In den befallenen Beeten und Quartieren muss das potentielle Infektionsmaterial (Blätter, Pflanzenreste) entfernt werden.

■ Während zweier Jahre dürfen keine anfälligen Pflanzen (vgl. Tab. 1) in diese Quartiere gesetzt bzw. gestellt werden.

■ Im Umkreis von 10 m von den befallenen Pflanzen müssen alle anfälligen Pflanzen (vgl. Tab. 1) zurückgehalten werden. Auch für die restlichen Pflanzen der befallenen Partie gilt eine Verkaufssperre. Diese wird aufgehoben, wenn sich in drei Monaten aktiven Wachstums der Pflanzen nach Befallsdiagnose kein weiterer Befall durch *Phytophthora ramorum* feststellen lässt.

■ Es muss strikte vermieden werden, dass Erde von befallenen Quartieren mit Schuhen und Werkzeugen verschleppt wird. Der Zutritt zu den befallenen Quartieren ist zu beschränken und zu regeln.

■ Alle Wirtspflanzen von *P. ramorum* müssen periodisch am Erzeugungsort bzw. in der Baumschule kontrolliert werden.

Meldepflicht

Befallsverdächtige Pflanzen müssen dem Eidg. Pflanzenschutzdienst gemeldet werden: Dr. Bruno Stadler, Eidg. Pflanzenschutzdienst, c/o WSL, Zürcherstrasse 111, 8903 Birmensdorf, Tel. 01 739 22 67, E-Mail bruno.stadler@wsl.ch. Weitere Informationen und Bilder zu *P. ramorum* in Europa finden sich im Internet unter www.bba.de. ■

Literatur

- (1) Werres, S.; Marwitz, R.; Man In't Veld, W. A.; De Cock, A.W.A.M.; Bonants, P.J.M.; De Weerd, M.; Themann, K.; Ilieva, E.; Baayen, R.P. 2001. *Phytophthora ramorum* sp. nov., a new pathogen on *Rhododendron* and *Viburnum*. *Mycol. Res.* 105 (10): 1155-1165.
- (2) Kaminski, K.; Werres, S. 2003. *Phytophthora ramorum*: Wie ist der Schaderreger einzustufen? *Allg. Forst-Zeitung AFZ - Der Wald* 18: 930-933.
- (3) Rizzo, D.M.; Garbelotto, M.; Davidson, J.M.; Slaughter, G.W.; Koike, S.T. 2002. *Phytophthora ramorum* as the cause of extensive mortality of *Quercus* spp. and *Lithocarpus densiflorus* in California. *Plant Disease* 86: 205-214.