



Phytophthora ramorum

Triebsterben an *Rhododendron*, Welke an *Viburnum*

'Sudden Oak Death' (Eichensterben) in Nordamerika

Autor: Antje Frers, Amt für ländliche Räume, Lübeck

Stand: 03/2006

Taxonomische Klassifikation: Chromista: Oomycetes, Peronosporales,

Pythiaceae

Bayer-Code: PHYTRA

Quarantänestatus in der EG: nicht gelistet, aber geregelt (Entscheidung [2002/757/EG](#))

Wirtspflanzenspektrum:

Der natürliche Wirtspflanzenkreis von *P. ramorum* umfasst die unterschiedlichsten Pflanzenfamilien, überwiegend Laubgehölze, aber auch einige Nadelgehölze und wenige krautige Pflanzen (z.B. *Trientalis latifolia*, *Adiantum jordanii*).

Der Erreger wurde von 2001 bis 2005 (amtliche Erhebungen in der EU) in Europa hauptsächlich an *Rhododendron*-, *Viburnum*- und *Pieris*-Pflanzen in Baumschulen und Gartencentern nachgewiesen. Aber auch Pflanzen im öffentlichen Grün sowie Wildpflanzen sind befallen. Am stärksten ist Großbritannien betroffen, wo auch Bäume erkrankten, die sich in der Nähe von infiziertem *Rhododendron* befanden.

In Deutschland sind jedoch noch keine erkrankten Bäume gefunden worden. In Nordamerika werden die meisten Wirtspflanzengattungen und -arten gefunden.

Wirtspflanzen, die gemäß Entscheidung 2002/757/EG als anfällig gelten:

Acer macrophyllum, *Acer pseudoplatanus*, *Adiantum aleuticum*, *Adiantum jordanii*, *Aesculus californica*, *Aesculus hippocastanum*, *Arbutus menziesii*, *Arbutus unedo*, *Arctostaphylos* spp., *Calluna vulgaris*, *Camellia* spp., *Castanea sativa*, *Fagus sylvatica*, *Frangula californica*, *Frangula purshiana*, *Fraxinus excelsior*, *Griselinia littoralis*, *Hamamelis virginiana*, *Heteromeles arbutifolia*, *Kalmia latifolia*, *Laurus nobilis*, *Leucothoe* spp., *Lithocarpus densiflorus*, *Lonicera hispidula*, *Magnolia* spp., *Michelia doltsopa*, *Nothofagus obliqua*, *Osmanthus heterophyllus*, *Parrotia persica*, *Photinia x fraseri*, *Pieris* spp., *Pseudotsuga menziesii*, *Quercus* spp., *Rhododendron* spp., andere als *Rhododendron simsii*, *Rosa gymnocarpa*, *Salix caprea*, *Sequoia sempervirens*, *Syringa vulgaris*, *Taxus* spp., *Trientalis latifolia*, *Umbellularia californica*, *Vaccinium ovatum* und *Viburnum* spp.*

* Pflanzenpasspflichtig in der EU

Geographische Verbreitung:

Ursprungsland: unbekannt

Derzeitiger Verbreitungsstand:

- Europa: Belgien, Dänemark, Deutschland, Frankreich, Irland, Italien, Niederlande, Norwegen, Polen, Slovenien, Spanien, Schweiz, Schweden, Vereinigtes Königreich
- Nordamerika: USA (Kalifornien, Oregon, Florida, Georgia, Washington), Kanad

Biologie des Schadorganismus:

P. ramorum ist ein pilzähnlicher Mikroorganismus. Wie alle anderen *Phytophthora*-Arten auch, ist *P. ramorum* an das Leben im Wasser sehr gut angepasst. Bei ausreichender Boden- oder Blattfeuchte bildet der Erreger am Mycel schnell und reichlich Sporangien und entlässt daraus die sich im Wasser aktiv fortbewegenden, begeißelten Zoosporen. Über diese Organe werden Wirt und Infektionsort erreicht. Als Überdauerungsorgane werden dickwandige Chlamydosporen gebildet. Der Einfluss der Temperaturen auf die Bildung der verschiedenen Organe ist bisher nicht bekannt. Neben hoher Luftfeuchtigkeit bevorzugt *P. ramorum* gemäßigte Temperaturen. Ein Überleben im Winter ist auch im Boden und in der Laubstreuenschicht möglich. Über die geschlechtliche Vermehrung (verschiedene Mating-Types A1 und A2) wie auch über den Krankheitsverlauf an sich ist noch wenig bekannt. Befallen werden hauptsächlich oberirdische Pflanzenteile, je nach Pflanzenart auch ganz spezifisch nur bestimmte Pflanzenorgane. Auch aus Wurzeln konnte *P. ramorum* nachgewiesen werden. Der Erreger kann über Wunden, natürliche Öffnungen wie Stomata und Lentizellen, aber offensichtlich auch aktiv in unverletztes Gewebe eindringen.

Möglichkeiten einer Bekämpfung:

Die Anwendung von spezifischen Fungiziden gegen *Phytophthora*-Arten ist in empfindlichen Kulturen wie z.B. *Rhododendron* als allgemein üblich anzusehen. Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass gerade häufige Spritzungen das Auftreten von Symptomen von *P. ramorum* unterdrücken ohne die Krankheit zu stoppen. Darüber hinaus muss die Resistenzgefahr gesehen werden, die bei häufigem und einseitigem Einsatz von Fungiziden die Folge sein können (insbesondere bei dem Wirkstoff Metalaxyl-M).

Folgende befallsreduzierende und vorbeugende Maßnahmen bieten sich an:

- gesundes Ausgangsmaterial von Pflanze und Substrat (Produkthaftung?)
- kranke Pflanzen sofort aus dem Bestand nehmen (nicht kompostieren!)
- kontaminierte Gegenstände (Geräte, Kisten, Töpfe, Kleidung) desinfizieren (70% Alkohol; Heißwasserbehandlung: 20 Minuten bei 60 °C; MENNO Florades)
- Staunässe vermeiden („Hochbeete“, luftporenreiches Substrat)
- Bewässerung bevorzugen, bei der Blätter und Triebe oder Wurzeln nicht so lange feucht oder nass bleiben
- Recyclingwasser reinigen (Sandfiltration)
- Stickstoffüberdüngung vermeiden
- pH-Wert niedrig halten (> pH 4,0 werden Phytophthora-Fäulen deutlich gefördert)
- Bodenabdeckung mit Mypexfolie, Kies, Rindenmulch, Sägespänen (verhindert Übertragung der Zoosporen durch Spritzwasser vom Boden)
- Anfälligkeit der Pflanzen(-Arten, -Sorten) beachten
- Nachbau auf kontaminierten Flächen nicht mit anfälligen Wirtspflanzen
- nicht ausschließlich Fungizideinsatz, da Resistenzgefahr!
- 6 Wochen vor dem Verbringen anfälliger Pflanzen keine Fungizidbehandlung mehr durchführen

Einschätzung des Schadpotentials:

Die EG-Kommission hat zu *P. ramorum* eine Entscheidung über vorläufige Sofortmaßnahmen getroffen, weil vor dem Hintergrund des Eichensterbens in Kalifornien eine Gefahr für die Pflanzengesundheit auch in der Gemeinschaft gesehen wurde, insbesondere für die Eichen in der Gemeinschaft durch die außereuropäischen Isolate sowie für Rhododendron (außer *R. simsii*), Viburnum und Camellia in der Gemeinschaft durch die europäischen Isolate. Die vorläufige Risikoanalyse als Grundlage dieser Entscheidung steht noch in der Prüfung und wird durch EU-weite Erhebungen, die neben den Kulturpflanzen in den Betrieben und im Forst auch das öffentliche Grün und Wildpflanzen umfassen, seit 2002 ergänzt. Eine Gefahr für den Waldbestand in der EU konnte bisher nicht ausgeschlossen werden. Die Betriebe sind jedoch mehr durch die Folgen der EG-Entscheidung (Maßnahmen bei Befall und Zurückweisungen) betroffen als durch die erregerbedingten Wirtspflanzen-Ausfälle selbst, die seit 1992 (erstmalige Feststellung des Erregers) wahrgenommen werden.

Eine Tilgung des Erregers scheint wegen der vorgefundenen Verbreitung in der EU nicht mehr möglich.

Ansiedlungspotential in Deutschland: Dieser Schadorganismus ist in Deutschland bereits in Teilgebieten an einigen Wirtspflanzenarten verbreitet

Lokale und internationale Verbreitungsmöglichkeiten:

Wichtige Verbreitungswege für *P. ramorum* sind kontaminierter Boden und Wasser sowie infiziertes Pflanzenmaterial. Innerhalb eines Bestandes geht die Verbreitung direkt von erkrankten Pflanzen und Pflanzenteilen über Kontakt, Spritzwasser, Regenwasser, kontaminierte Gegenstände und auch Luft aus. Mit abgefallenen Blättern und Trieben verunreinigte Stellflächen und Böden stellen wahrscheinlich ein besonderes Infektionsrisiko dar, wenn Nässe hinzukommt.

Durch den internationalen Handel mit Pflanzenmaterial und der Vielzahl an potentiellen Wirtspflanzen-Arten ist eine Verschleppung von *P. ramorum* leicht möglich.

Verursachte Schäden:

Bedingt durch die Vielzahl verschiedenster Wirtspflanzen gibt es auch eine Vielzahl von Symptomausprägungen, zumeist unspezifische Verbräunungen der befallenen Pflanzenteile. Zu beachten ist, dass die Pflanzen infolge von Blattflecken und Triebsterben nicht unbedingt als ganze Pflanze absterben. Offensichtlich findet aber *P. ramorum* auf den Blättern einiger Wirtspflanzen ein optimal passendes Medium vor, auf welchem ihm eine schnelle und starke Zoosporenbildung gelingt, über die sich der Erreger schnell im Bestand ausbreiten und in der hohen Inokulumdichte dann auch Bäume befallen kann.

Triebsterben



Triebsterben: diverse Schadbilder an *Rhododendron* spp.

[Fotos: A. Frers/ALR Lübeck]



Triebsterben: diverse Schadbilder an *Rhododendron* spp.

[Fotos: A. Frers/ALR Lübeck]

Schadbild

- Triebsterben, Blattflecken;
- Krankheitsverlauf von den Triebspitzen abwärts;
- schwarz-braun verfärbte Triebe und Knospen;
- braune Verfärbungen auch in der Mitte der Triebe, sich nach beiden Seiten hin ausdehnend;
- Blattverfärbungen von der Blattbasis ausgehend;
- ähnliche Symptome durch *P. citricola*; *P. syringae* u.a.

Wirtspflanzen (Beispiele)

- *Rhododendron* spp., *Arbutus menziesii*, *Arctostaphylos manzanita*, *Lithocarpus densiflorus*, *Castanea sativa*, *Magnolia x soulangeana*, *Umbellularia californica*, *Vaccinium ovatum* (oft ganze Pflanze betroffen)

Blattflecken



Links: an *Pieris floribunda* [Foto: A. Frers/ALR Lübeck],

Rechts: an *Camellia* spp. [Foto: DEFRA/UK]

Blattflecken an *Umbellularia californica*

[Foto: Dr. S. Werres/JKI]

Schadbild

- meist scharf vom gesunden Gewebe abgegrenzt Färbung dunkelbraun bis schwarz (*Rhododendron*) oder hell- bis dunkelbraun (*Aesculus californica*) oft von der Blattspitze und/oder vom Blattstiel aus in das Blatt einlaufend schwer abzugrenzen von symptomatisch ähnlichen Blattfleckenpilzen wie *Botrytis*, *Colletotrichum*, *Cylindrocladium*, *Glomerella*, *Pestalotia*, *Phyllosticta*, *Rhizoctonia*, *Rost*, *Septoria*, u.a.

Wirtspflanzen (Beispiele)

- *Rhododendron* spp., *Pieris* spp., *Camellia* spp., *Acer macrophyllum*, *Acer laevigatum*, *Acer pseudoplatanus*, *Aesculus californica*, *Arbutus menziesii*, *Arctostaphylos manzanita*, *Castanea sativa*, *Fraxinus excelsior*, *Lonicera hispidula*, *Magnolia* spp., *Heteromeles arbutifolia*, *Quercus ilex*, *Rhamnus californica*, *Salix caprea*, *Umbellularia californica*

Welke



Welke an *Viburnum bodnantense* 'Dawn' und verschiedene Befallsstadien

[Fotos: A. Frers/ALR Lübeck]

Schadbild

- einzelner Trieb oder ganze Pflanzen;
- angeschnittener Trieb- oder Stammgrund ist verbräunt;
- ähnliche Symptome durch andere *Phytophthora*-Arten und *Verticillium* spp.;

Wirtspflanzen (Beispiele)

- *Viburnum* spp., *Lithocarpus densiflorus*, *Vaccinium ovatum*

Stammnekrosen mit Teerflecken und Schleimfluss



links: *Lithocarpus densiflora* mit Saftfluss; rechts: *Quercus agrifolia* mit Verfärbung unterhalb der Rinde

[Fotos: Dr. S. Werres/JKI]

Schadbild

- bevorzugt am Stammgrund;
- unterhalb der verfärbten Rindenbereiche rot- bis rot-
- schwarz, z.T. scharf abgegrenzte Kompartimentierungen
- durch rötliche Linien

Wirtspflanzen (Beispiele)

Bäume von

- *Acer pseudoplatanus*, *Aesculus hippocastanum*, *Castanea sativa*, *Fagus sylvatica*, *Nothofagus oblique*, *Quercus* spp.

Schadbild Verbräunung einzelner Nadeln und Zweige



[Fotos: A. Frers/ALR Lübeck]

Wirtspflanzen (Beispiele)

- *Sequoia sempervirens*, *Pseudotsuga menziesii*, *Taxus* spp.

Inspektionshinweise:

Visuelle Kontrolle der Pflanzen auf Symptome (Triebsterben, Welke, Blattflecken, an Bäumen Saftfluss im Stammbereich). Eine Unterscheidung von anderen *Phytophthora*-Arten ist visuell nicht möglich. Daher ist eine Probenahme bei Befallsverdacht und Bestimmung der Art im Labor notwendig. Einen ersten Hinweis auf *Phytophthora*-Befall auf dem Feld können auch ELISA-Kits Kits (CSL, Neogen) geben. (Schreiben von Werres v. 24.06.2005 mit Hinweisen zur Diagnose – siehe Anlage

Labor-Testverfahren: Rhododendronblätter als Ködertest

Plattentest auf Selektivnährboden; PCR, nested PCR; ELISA

Rechtliche Anforderungen:

Entscheidung [2002/757/EG](#)

Weitere Links:

EPPO: http://www.eppo.org/QUARANTINE/Alert_List/fungi/PHYTRA.htm

Großbritannien/DEFRA:

<http://www.fera.defra.gov.uk/plants/plantHealth/pestsDiseases/pRamorum.cfm>,

<http://www.fera.defra.gov.uk/plants/publications/plantHealth/informationLeaflets.cfm>

EU-Projekte: <http://rapra.csl.gov.uk/>

California oak mortality task force: <http://www.cnr.berkeley.edu/comtf/>

USA/APHIS: http://www.aphis.usda.gov/plant_health/plant_pest_info/pram/index.shtml

Literaturangaben:

EPPO Diagnostik Protokoll (2006) <http://archives.eppo.org/EPPOStandards/diagnostics.htm>

JUNG, T., M. BLASCHKE, 2004: Eichen und Buchen sind von eingeschlepptem Pilz bedroht. LWF aktuell 45, 27-28.

KAMINSKI, K., T. SCHRÖDER, 2004a: Phytophthora ramorum – erste Bäume in Europa erkrankt. Allgemeine Forstzeit-schrift (AFZ Der Wald) 11/12, 668-670.

KAMINSKI, K., T. SCHRÖDER, 2004b: Phytophthora ramorum in der EU inzwischen auch an Bäumen gefunden. TASPO 27, 6.

KAMINSKI, K., S. WERRES, 2003: Phytophthora ramorum: Wie ist der Schaderreger einzustufen? AFZ-Der Wald 18, 930-933.

KAMINSKI, K., S. WERRES, 2004: Ist Phytophthora ramorum eine Gefahr für unsere Bäume? In: D. Dujesiefken und P. Kockerbeck (Hrsg.): Jahrbuch der Baumpflege 2004. Thalacker Medien, 50-61.

KAMINSKI, K., S. WERRES, F. POGODA, 2004: Histologische Untersuchungen mit Phytophthora ramorum und Rhododendron. Mitteilungen der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem. 54. Deutsche Pflanzenschutztagung in Hamburg, 20.-23. September 2004, 396, 135-136.

NEUBAUER, C. J. GLIESSMANN, H. BELTZ, 2004b: Eine Ausbreitung erfolgt über die Stellfläche. Deutsche Baumschule 4, 36-37.

SCHRÖDER, T., E. PFEILSTETTER, 2005: Ergebnisse der Erhebung zum Auftreten des Quarantäneschadorganismus Phytophthora ramorum in Deutschland und der EU im Jahre 2004. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 57, 99-100.

THEMANN K. und WERRES, S. (1998): Verwendung von Rhododendronblättern zum Nachweis von Phytophthora-Arten in Wurzel- und Bodenproben. Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes 50(2), 37-45.

THEMANN K., S. WERRES, R. LÜTTMANN, H.-A. DIENER, 2002: Langfristig hilft nur die Filtration – Phytophthora-Arten im Wasser-Recycling von Baumschulen. Taspo 46(136), 7.

WAGNER S., S. WERRES, 2003: Diagnosemöglichkeiten für *Phytophthora ramorum*. Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes. 11(55), 245-257.

WERRES S., R. MARWITZ W. A. MAN IN 'TVELD, A. W. A. M. DE COCK, P. J. M. BONANTS, M. DE WEERDT, K. THEMANN, E. ILIEVA, R. P. BAAYEN, 2001: *Phytophthora ramorum* sp. nov., a new pathogen von *Rhododendron* and *Viburnum*. Mycological Research 105(10), 1155-1165.

WERRES, S., 2001: Absterbeerscheinungen an *Rhododendron* und *Viburnum* – neue *Phytophthora*-Art entdeckt. Deutsche Baumschule 4, 40-41.

WERRES, S., 2002a: *Phytophthora ramorum* – erste Ergebnisse zum Wirtspflanzenspektrum in Deutschland. Deutsche Baumschule 7, 46.