



LAND  
BRANDENBURG

Ministerium für Ländliche  
Entwicklung, Umwelt und  
Landwirtschaft

Pflanzenschutz



## **Bakterielles Roskastaniensterben**

**Impressum:**

Herausgeber:

Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft

Redaktion:

Referat 33, Pflanzenschutz

Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung (LELF)

Bildnachweis: Bianka Zimmer

Layout und Druck:

LGB (Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg)

Hinweis:

Diese Broschüre wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Landesamtes für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung herausgegeben. Sie darf nicht während eines Wahlkampfes zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, und Kommunalwahlen sowie auch für die Wahl der Mitglieder des Europäischen Parlaments. Unabhängig davon, wann, auf welchem Wege und in welcher Anzahl diese Schrift dem Empfänger zugegangen ist, darf sie auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

<b>Einleitung</b> .....	<b>2</b>
<b>Verbreitung</b> .....	<b>3</b>
<b>Biologie und Taxonomische Einordnung</b> .....	<b>5</b>
Krankheitsverlauf von <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>aesculi</i> .....	6
Symptome und Unterscheidung von anderen Ursachen des Rosskastaniensterbens .....	8
Verwechslungsmöglichkeit mit <i>Phytophthora</i> Infektionen .....	9
Anfällige Rosskastanien-Arten: .....	9
<b>Gegenmaßnahmen</b> .....	<b>10</b>
Chemische Maßnahmen .....	10
Vorbeugende Maßnahmen bei Neupflanzungen .....	10
Pflanzenschutzmaßnahmen an Befallsstandorten .....	11
Überwachung / Monitoring .....	11
<b>Überwachung / Monitoring Rosskastanie in Brandenburg</b> .....	<b>12</b>
<b>Quellenangaben / Kontaktadressen</b> .....	<b>13</b>

# Einleitung

Das Land Brandenburg verfügt mit 2300 Kilometern Alleen und 840 Kilometern einseitigen Baumreihen über etwa ein Drittel des bundesweiten Alleenbestandes ([www.lsb.brandenburg.de](http://www.lsb.brandenburg.de)).

Die Rosskastanie (*Aesculus hippocastanum*) gehört mit ihren weiß- und rotblühenden Sorten zum traditionsreichen Repertoire der Arten, die als Park- und Alleebaum im öffentlichen Bereich eingesetzt werden. Mit ihrer Blütenfülle, den attraktiven Blättern und Früchten zählt sie zu den schönsten unserer einheimischen Großbäume.

Seit den 90er Jahren zeigen sich die Kastanienbestände im öffentlichen Grün in immer stärkerem Ausmaß in ihrer Gesundheit geschwächt. Ursachen sind tierische Schädlinge wie die Kastanienminiermotte (*Cameraria ohridella*) und Erkrankungen durch verschiedene Pilze bzw. pilzähnliche Mikroorganismen. Wahrscheinlich ist, dass die veränderten Klimabedingungen und Witterungsextreme der letzten Jahre zur erhöhten Anfälligkeit der Art für Krankheits- und Schädlingsbefall beigetragen haben. Die Möglichkeiten einer chemischen Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen sind jedoch im öffentlichen Grün sehr begrenzt.

Vor diesem Hintergrund ist es zusätzlich problematisch, dass sich Produzenten und Verwender dieses Gehölzes in Brandenburg mit einer neuen, ernsthaften Erkrankung der Gattung *Aesculus* konfrontiert sehen, dem „Bakteriellen Rosskastaniensterben“, verursacht durch das Bakterium *Pseudomonas syringae* pv. *aesculi*. Diese Erkrankung, die sich auch in Brandenburg mehr und mehr ausbreitet, könnte laut Mullett (2009) auf die vorhandenen Rosskastanienbestände so schwerwiegende Auswirkungen haben, dass sie mit den Folgen des Ulmensterbens auf die heimischen Ulmenarten vergleichbar sind.

Es wird über die Krankheit, deren Erkennung und Verwechslungsmöglichkeiten informiert und Handlungsempfehlungen zur Vorbeugung einer weiteren Krankheitsausbreitung im öffentlichen Grün gegeben.

# Verbreitung

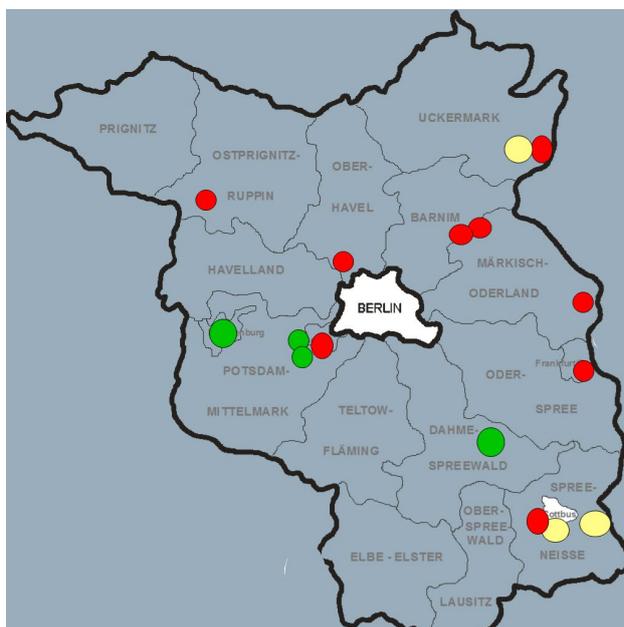
Ursprünglich wurde *Pseudomonas syringae* pv. *aesculi* in Nordindien an *Aesculus indica* als Blattfleckererreger isoliert (DURGAPAL, 1980). Bereits seit den 70er Jahren wurden in Großbritannien blutende Läsionen an Stämmen von Rosskastanien im öffentlichen Grün beobachtet, aber zunächst auf die Pilze *Phytophthora citricola* und *Ph. cactorum* zurückgeführt (Sullivan, 2011). Seit 2002 stieg in Großbritannien und in den Niederlanden die Zahl der Fälle von Rosskastaniensterben mit blutenden Stammläsionen drastisch an. Im Jahr 2007 identifizierte in Großbritannien Webber et al. (2007) das Bakterium *Pseudomonas syringae* pv. *aesculi* als primäre Ursache für diese Erkrankung. In Deutschland tritt sie seit 2008 auf, zunächst verstärkt in Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen. Auch in Belgien, Frankreich und Italien wurde die Erkrankung festgestellt.

*Pseudomonas syringae* pv. *aesculi* wurde 2009 von der *European and Mediterranean Plant Protection Organisation* (EPPO) in ihre EPPO-Alert list aufgenommen, um nachzuerfolgen, ob diese Bakteriose zukünftig als Quarantänekrankheit eingestuft werden solle. Wegen ihrer weiten Ausbreitung wurde sie 2014 wieder von dieser Liste gestrichen.

## Situation in Brandenburg

Im Jahr 2013 hat der Pflanzenschutzdienst des LELF das Bakterielle Kastaniensterben in Brandenburg erstmals an Rotblühender Rosskastanie (*Aesculus x carnea* „Briotii“) nachgewiesen. Verdachtsmomente gab es an verschiedenen Orten bereits seit 2012. Mit Stand 2015 tritt *Pseudomonas syringae* pv. *aesculi* an insgesamt 16 Standorten auf. Labordiagnostische Nachweise liegen für die Landkreise: Spree-Neiße, Märkisch-Oderland, Uckermark, sowie für die kreisfreien Städte Frankfurt (Oder) und Cottbus vor. Die Fundorte symptomatischer Bäume, die betroffenen Rosskastanien-Arten und die Altersverteilung ergibt sich aus den Bildern 1 bis 3.

*Pseudomonas syringae* pv. *aesculi* kommt in Brandenburg relativ gleichmäßig verteilt vor. Betroffen sind sowohl Jung- als auch Altbäume. Dabei ist zu berücksichtigen, dass Neupflanzungen durch den Pflanzenschutzdienst besonders intensiv beobachtet wurden. Zwischen Weißblühender – und Rotblühender Rosskastanie war kein signifikanter Unterschied in der Befallshäufigkeit festzustellen.



- Befallsfeststellung 2013
- Befallsfeststellung 2014
- Befallsfeststellung 2015

Abb. 1: *Pseudomonas syringae* pv. *aesculi* im öffentlichen Grün in Brandenburg Verteilung der Verdachtsfälle von 2013 bis 2015 (labordiagnostische Nachweise erbracht für SPN, MOL, UM, Frankfurt (Oder), Cottbus, Schwedt/Oder)



# Biologie und Taxonomische Einordnung

## Wissenschaftlicher Name:

*Pseudomonas syringae* pv. *aesculi*  
(ex Durgapal & Singh 1980) Young et al. 1991

**Klasse:** *Gammaproteobacteria*,

**Ordnung:** *Pseudomonales*,

**Familie:** *Pseudomonadaceae*

*Pseudomonas syringae* ist ein stäbchenförmiges, gram negatives, polar begeißeltes Bakterium. Es kommt in über 50 Pathovarietäten (genetisch unterschiedlichen Varietäten) vor und hat einen weiten Wirtspflanzenkreis. Es gehört zu der Gruppe der unter UV-Licht fluoreszierenden Pseudomonaden (Durgapal, J.C.; Singh, B., 1980).

Untersuchungen von Mullet (2009) und Green et al. (2009) lassen den Schluss zu, dass *Pseudomonas syringae* pv. *aesculi* als Epiphyt ständig auf der Oberfläche von Blättern, Trieben und anderen Pflanzenteilen der Rosskastanie lebt, ohne dort normalerweise Krankheitssymptome zu verursachen. Vermehren sich die Bakterien aufgrund günstiger Wachstumsbedingungen zu stark, können sie in eine pathogene Lebensweise überwechseln und die Pflanze schädigen (Green et al. 2009; Werres et al. 2015).

Die Infektion erfolgt bei entsprechend hoher Luftfeuchtigkeit hauptsächlich über Tröpfcheninfektion (auch durch Nebel / Luftplankton). An älterem Gewebe geschieht das vor allem über Wunden wie z. B. Astungswunden oder Rindenverletzungen. Mögliche Eintrittspforten sind aber auch die im Herbst bei Blattfall entstehenden frischen Blattnarben (Steele et al. 2010). Untersuchungen von Green et al. (2009) lassen vermuten, dass bei entsprechend hoher Keimzahl die Bakterien auch unverletztes Gewebe von jungen Trieben direkt infizieren können, wahrscheinlich über die Lentizellen.

Nach Mullet (2009) liegt optimale Temperatur für die Vermehrung von *Pseudomonas syringae* pv. *aesculi* bei 25°C, die Maximaltemperatur bei 35°C.

Das Bakterium bildet keine Dauersporen aus. Es überdauert ungünstige Umweltbedingungen in geschützten Bereichen unterhalb der Kutikula (Mullet, 2009). *Pseudomonas syringae* pv. *aesculi* kann sich auch noch bei Temperaturen unterhalb des Gefrierpunktes vermehren. Die Minimaltemperatur für die Überdauerung ermittelte Mullet (2009) bei -3,64°C.

Ist das Bakterium ins Gewebe eingedrungen, entwickelt sich die Erkrankung vermutlich in der Ruhephase (Dormanz) der Bäume in den feuchtkühlen Herbst- und Wintermonaten. Die Bakterien verursachen Läsionen, die zunächst in der Rinde und im Phloem entstehen und sich dann weiter in das Kambiumgewebe ausbreiten (Steele et al. 2010, Werres et al. 2015, Sullivan, 2011). Dabei bildet das Bakterium das Phytotoxin Coronatin (Mullet 2009). Die typischen Symptome im Phloem und Kambium können sich bereits innerhalb einer Vegetationsperiode entwickeln. Selbst, wenn der Baum versucht, das Bakterium in befallenen Gewebe abzuschotten, kann der Erreger im infizierten Gewebe noch längere Zeit überleben und sich auch weiter vermehren (Steele et al. 2010, Werres et al. 2015, Sullivan, 2011).

Bisher ist keine Saatgutübertragbarkeit der Bakteriose bekannt (Sullivan, 2011).

### Krankheitsverlauf von *Pseudomonas syringae* pv. *aesculi*

Infizierte Bäume können vorerst noch monatelang ohne äußerlich sichtbare und eindeutige Krankheitssymptome verbleiben.

Zu Krankheitsbeginn fallen, wie in Tabelle 1 unter Symptomkomplex 2 beschrieben, häufig leichte Wuchsdepressionen, in Verbindung mit Blattchlorosen auf. Später kommt es zur Vergilbung und zum Absterben einzelner Hauptäste (Bilder 4 und 5).

Die Rinde erkrankter Bäume zeigt einzelne von der Stammbasis bis zu den Hauptästen aufsteigende, rundliche, rostbraune bis schwärzliche Areale, die eine bernsteinfarbene, rötliche oder schwärzliche Flüssigkeit abgeben (Bild 6). Diese Exsudate erscheinen zumeist im Frühjahr zur Zeit des Austriebes. In den Sommermonaten können diese Bereiche eintrocknen, dabei bleiben die Exsudate als eingetrocknete Krusten zurück. Im Herbst kommt es häufig zum erneuten Bluten. Daraus kann geschlossen werden, dass die Aktivität des Pathogens in den feuchtkühlen Frühjahrs- und Herbstmonaten am höchsten ist (Sullivan, 2011, <http://www.forestry.gov.uk/fr/INFD-6KYBGV>).

Im Inneren dieser auffälligen Rindenbereiche befindet sich oft eine ausgedehnte, rötlich gefleckte oder marmorierte Nekrose (Bild 7), die vom Kambium tief bis in das Phloem hineinreichen kann (Sullivan, 2011, <http://www.forestry.gov.uk/fr/INFD-6KYBGV>).

Auch an jungen Zweigen finden sich bei genauem Hinsehen leicht angeschwollene, risige Bereiche mit rotbraunen Nekrosen im Innern (Bild 8).



Abb. 4: Absterben einzelner Triebe und Blattchlorosen an jungen *Aesculus x carnea*



Abb. 5: nur leichte Blattchlorosen, aber deutliche Läsionen am Stamm von erkrankter *Aesculus hippocastanum*



Abb. 6

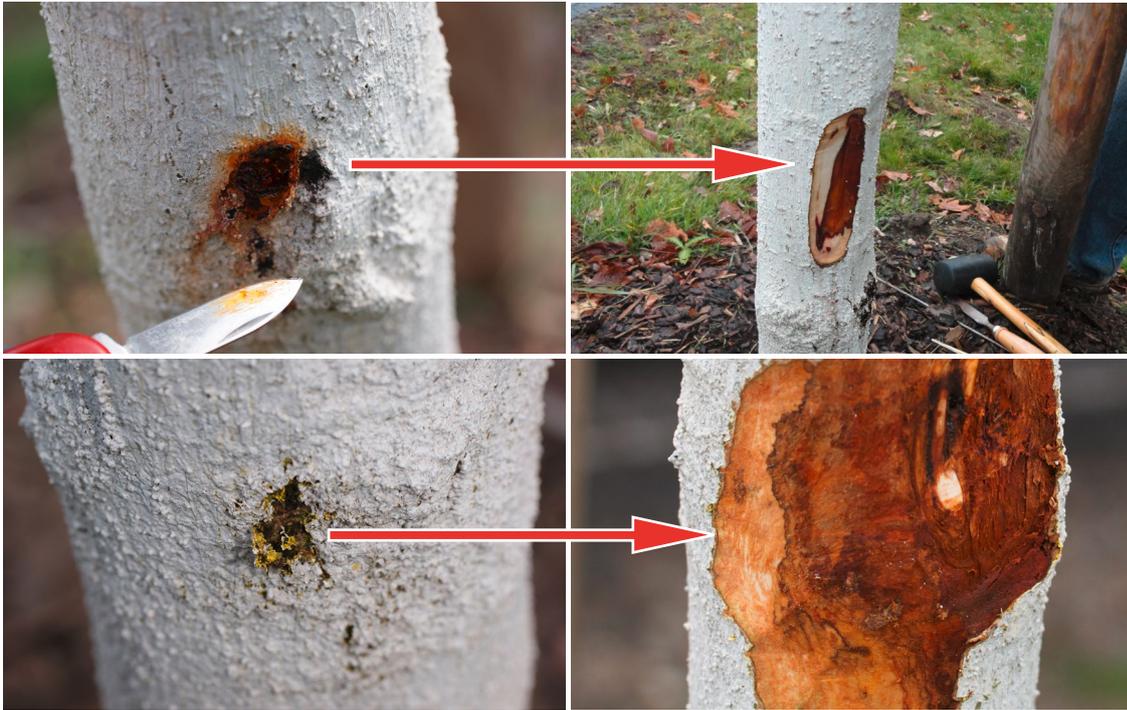


Abb. 7



Abb. 8

Ist die Erkrankung bereits stark fortgeschritten und die Vitalität des Baumes entsprechend geschwächt, besiedeln häufig pilzliche Sekundärparasiten und verschiedene Holz zersetzende Pilze den Baum. Beispiele dafür sind der Brandkrustenpilz (*Kretzschmaria deusta*) und laut Gaiser et al. (2012) auch Austernseitling (*Pleurotus ostreatus*) oder Samtfußrübling (*Flammulina velutipes*). Es bildet sich der von Werres et al. (2015) beschriebene Symptomkomplex 3 aus (Siehe Tabelle 1).

Ältere Bäume können damit noch jahrelang weiterleben, aber junge Bäume im Alter von 10–30 Jahren sterben in der Regel innerhalb von 3–5 Jahren gänzlich ab. Je

geringer der Stammdurchmesser ist, desto schneller kann die Erkrankung den gesamten Stamm umgürten (Forestry research, 2011, <http://www.forestry.gov.uk/fr/INFD-6KYBGV>).

### Symptome und Unterscheidung von anderen Ursachen des Rosskastaniensterbens:

Unterschiedliche Ursachen können zum Rosskastaniensterben führen. Ihre Symptome ähneln bzw. überschneiden sich zum Teil und müssen voneinander abgegrenzt werden. Werres u. Wagner (2015) unterscheiden hier drei Symptomkomplexe (siehe Tabelle 1):

**Tabelle 1: Symptomkomplexe des Rosskastaniensterbens**

Auszug aus der Tabelle von: Werres und Wagner (2015)

	Symptomkomplex 1	Symptomkomplex 2	Symptomkomplex 3
<b>Krankheitsursache</b>	<b>Phytophthora-Arten</b> (pilzähnliche Mikroorganismen, Chromista)	<b>Pseudomonas syringae pv. aesculi</b> (Bakterium)	<b>Sekundärinfektion durch holzzerstörende Pilze</b>
<b>Krankheitssymptome</b>			
Krone	- schütteres Laub - fahlgrüne Blattfärbung - kleinere Blätter - die gesamte Krone ist betroffen	- schütteres Laub - Äste sterben ab  - zunächst sind nur einzelne Äste betroffen	- einzelne Äste oder die gesamte Krone ist abgestorben - Baum stirbt ab
Stamm (außen)	- Bluten vom Stammgrund ausgehend - Bluten an großen Ästen (selten)	- punktförmiges Bluten an Stamm und an den Ästen - Längsrisse im Stamm	- auf- und abgeplatzte Rinde
Stamm (unterhalb der Rinde)	- Kambiumnekrose - kein Schleim	- Kambiumnekrose - Phloemnekrose - oft gelblicher oder brauner Schleim unter der Rinde	- weißer Belag - Pilzfruchtkörper
Triebe, Blattstiele		Läsionen, Nekrosen	
<b>Erste Beobachtung eines massiven Auftretens in DE</b>	1985	ca. 2006	ca. 2011 / 2012

## Verwechslungsmöglichkeit mit Phytophthora Infektionen

Algenpilz-Infektionen mit *Phytophthora* – Arten wie *P. cactorum*, *P. citricola* können ähnliche feuchte Rindenläsionen verursachen (Siehe Tabelle 1: Symptomkomplex 1). Diese erscheinen vom Stammgrund aufsteigend bis in ca. 3 Meter Höhe am Stamm.

### Hinweis:

Sollte die von einer solchen Läsion betroffene Kastanie in unmittelbarer Nähe zu Rhododendron-Anpflanzungen stehen, ist zu prüfen, ob hier eine Infektion mit dem Quarantäneschaderreger *Phytophthora ramorum* vorliegt. In dem Fall ist der Pflanzenschutzdienst zu informieren!

### Bei Befallsverdacht Diagnose durchführen

Da die Symptomkomplexe 1 bis 3 des Roskastaniensterbens (Siehe Tabelle 1) sich in vieler Hinsicht ähneln und auch noch andere Ursachen Triebsterben oder Schleimfluss hervorrufen können, wird empfohlen, zur Diagnose eine sachkundige Person vom Pflanzenschutzdienst zu Rate zu ziehen.

### Kontakt:

LELF

Abt. Pflanzenschutzdienst,

Müllroser Chaussee 54

15236 Frankfurt (Oder)

Telefon: 0335/5602101

Email: psdwarnhinweise@lelf.brandenburg.de

Es wird eine Probe aus dem Holz der Übergangszone entnommen und mit mikrobiologischen Methoden bzw. mit molekularbiologischen Methoden wie Real-time PCR untersucht.

## Anfällige Roskastanien-Arten:

Mullet (2009) prüfte in England mit Infektionsversuchen verschiedene *Aesculus*-Arten auf ihre Anfälligkeit gegenüber einer Blattinfektion mit *Pseudomonas syringae* pv. *aesculi*. Seinen Ergebnissen nach gelten als:

hoch anfällig	mittel anfällig	gering anfällig
<i>Aesculus chinensis</i>	<i>Aesculus flava</i>	<i>Aesculus indica</i>
<i>Aesculus hippocastanum</i> „Baumannii“	<i>Aesculus turbinata</i>	<i>Aesculus pavia</i>

In Brandenburg wurden Infektionen mit *Pseudomonas syringae* pv. *aesculi* vermehrt an *Aesculus x carnea* „Briotii“ und *Aesculus hippocastanum* „Baumannii“ gefunden. Auch Werres et al. (2015) haben das Bakterium besonders an diesen beiden Sorten nachgewiesen.

*Aesculus indica* reagierte laut Mullet (2009) bisher auf *Pseudomonas syringae* pv. *aesculi* nur mit der Bildung von Blattflecken, nicht jedoch mit Rindennekrosen und Absterbeerscheinungen.

# Gegenmaßnahmen

## Chemische Maßnahmen

Im öffentlichen Grün gibt es bisher keine Möglichkeit, das Rosskastaniensterben mit chemischen Mitteln zu bekämpfen. Weder gegen *Phytophthora* – Arten noch gegen *Pseudomonas syringae* pv. *aesculi* ist ein Pflanzenschutzmittel für den Einsatz im öffentlichen Grün ausgewiesen. Das gilt sowohl für Spritzverfahren, Gießverfahren wie auch für Bauminjektion.

Es bleibt daher nur die Möglichkeit, mit vorbeugenden Maßnahmen zur Eindämmung der Krankheit beizutragen.

## Vorbeugende Maßnahmen bei Neupflanzungen:

Grundsätzlich steht hier an erster Stelle die Pflanzung von vitalem, befallsfreiem Material. Damit sich die Pflanzen zügig am Endstandort etablieren können, ist auf optimale Anwuchsbedingungen zu achten. Da man bisher davon ausgeht, dass *Pseudomonas syringae* pv. *aesculi* nicht saatgutübertragbar ist, könnten bei einer Neu- bzw. Nachpflanzung bevorzugt Sämlinge gepflanzt werden. Bei der Pflanzung und Pflege sind Verletzungen am Pflanzgut, insbesondere an der Rinde und am Wurzelhals zu vermeiden.

In Anbetracht der Befallssituation mit *Pseudomonas syringae* pv. *aesculi* in Brandenburg sollten Neupflanzungen mit Rosskastanien in den nächsten Jahren nur an isolierten Standorten erfolgen. Hier besteht nicht die Gefahr, dass die Krankheit in benachbarte, bisher gesunde Altbestände von Rosskastanien eingeschleppt wird.

Bei der Planung von Rosskastanien-Neupflanzungen sind die Ansprüche der Baumarten mit Blick auf den immer deutlicher werdenden Klimawandel und auftretende Witterungsextreme zu berücksichtigen. So

reagiert die Weißblühende Rosskastanie als Jungbaum sehr empfindlich auf Oberbodentrockenheit. Sie ist bis zum dritten oder vierten Kulturjahr spätfrostempfindlich und benötigt für ein optimales Wachstum tiefgründige, sandige Lehmböden. Auf sandigen Böden mit geringer Feldkapazität neigt sie neben mangelnder Vitalität dazu, schnell bzw. früh zu vergreisen (Bayrische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, 2005).

### Hinweis:

In den ersten Jahren nach einer Neupflanzung sollten engmaschige Kontrollen auf beginnende Krankheitssymptome, wie Wuchsdepression, Triebsterben und blutende Rindennekrosen erfolgen.

Schnittmaßnahmen sollten nur bei trockenem Wetter durchgeführt werden. Die Schnittwerkzeuge sind unbedingt von Baum zu Baum zu desinfizieren.

## Pflanzenschutzmaßnahmen an Befallsstandorten

Wenn am Standort eine Erkrankung durch eine *Phytophthora*-Art vorlag, sollte vor einer Nachpflanzung das kontaminierte Substrat großzügig aus dem Wurzelraum entnommen - und durch befallsfreies Substrat ersetzt werden. Andernfalls besteht die Gefahr einer Neuinfektion mit *Phytophthora* -Arten durch das kontaminierte Substrat.

Wurde am Standort eine Erkrankung durch *Pseudomonas syringae* pv. *aesculi* diagnostiziert, sollte für einige Jahre darauf verzichtet werden, Rosskastanien nach zu pflanzen.

### Hinweis:

Junge und neu gepflanzte Bäume, die Anzeichen des Rosskastaniensterbens zeigen, sind so schnell wie möglich zu roden, aus dem Bestand zu entfernen und zu verbrennen!

Ist eine Nachpflanzung einer Rosskastanie unumgänglich, sollten zumindest keine Arten und Sorten verwendet werden, die als hochanfällig bis mittelanfällig eingestuft wurden.

*Pseudomonas syringae* pv. *aesculi* kann in befallenem Holz noch längere Zeit überleben. Deshalb darf das infizierte Material keinesfalls – auch nicht als Häckselgut – am Standort verbleiben. Das Absägen und Zerkleinern von Einzelbäumen innerhalb eines Bestandes sollte bei möglichst windstillem und trockenem Wetter erfolgen, um die Luftverfrachtung von kontaminierten Holzspänen auf die Nachbarbäume zu minimieren.

## Überwachung / Monitoring

Hinweise auf Verdachtsfälle von Rosskastaniensterben werden durch den Pflanzenschutzdienst des LELF entgegen genommen und geprüft. Bitte senden Sie diese per E-Mail an [bianka.zimmer@lelf.brandenburg.de](mailto:bianka.zimmer@lelf.brandenburg.de)

### Kontakt:

LELF

Abt. Pflanzenschutzdienst,

Müllroser Chaussee 54

15236 Frankfurt (Oder)

Telefon: 0335/5602101

Email: [psdwarnhinweise@lelf.brandenburg.de](mailto:psdwarnhinweise@lelf.brandenburg.de)

Hinweise sollten folgende Informationen enthalten (siehe Muster zum Monitoring):



# Quellenangaben

1. **Bayrische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft:** 2005. LWF – Wissen: W48 - Beiträge zur Rosskastanie S. 43.
2. **Dujesiefken, D., Gaiser, O.**  
Rosskastanien in Gefahr- Eine neue Krankheit breitet sich aus  
[www.institut-fuer-baumpflege.de/Rosskastaniensterben.pdf](http://www.institut-fuer-baumpflege.de/Rosskastaniensterben.pdf)
3. **Durgapal, J.C., Singh, B., Baleshwar, S.:** 1980: Taxonomy of pseudomonas pathogenic to horse chestnut, wild fig and wild cherry in India. Indian Phytopath. 24, 392–395.
4. **Gaiser, O., Dujesiefken, D.:** 2012  
Pilzfruchtkörper an Rosskastanie. AFZ-Der Wald 67(24), S.33
5. **Gaiser, O.:** 2012  
Neues Krankheitsbild an Rosskastanie. TASPO Baumzeitung, Haymarket Media, Braunschweig, 46, 24–26
6. **Green, S, Laue, B., Fossdal, C.G., A'Hara, S.W., Cottrell, J.E.:** 2009  
Infection of horse chestnut (*Aesculus hippocastanum*) by *Pseudomonas syringae* pv. *aesculi* and its detection by quantitative real-time PCR. Plant Pathology, 58(4), 731–744
7. **Mullet, M.:**2009  
Foliar infection of *Aesculus* species by *Pseudomonas syringae* pv. *aesculi* and determination of the pathogens cardinal temperatures. Imperial College London
8. **Schmidt, O., Moreth, U., Dujesiefken, D., Stobbe, H., Gaiser, O.:** 2009  
Fast molekular detection of *Pseudomonas syringae* pv. *aesculi* in diseased horse chestnut trees. For.Path.39, 343-348, Blackwell Verlag GmbH
9. **Steele H., Laue, B.E., Macaskill, G.A, Hendry, S.J., Green, S.:** 2010  
Analysis of natural infection of European horse chestnut (*Aesculus hippocastanum*) by *pseudomonas syringae* pv. *aesculi*. Plant Pathology 59 (6), 1005–1013
10. **Sullivan, M:** 2011: CPHST Pest Datasheet vor *Pseudomonas syringae* pv. *aesculi*.  
USDA-APHIS-PPQ-CPHST, [www.forestry.gov.uk/fr/INFD-6KYBGV](http://www.forestry.gov.uk/fr/INFD-6KYBGV)
11. **Webber, J, Parkinson, N, Rose, J., Stanford, H., Cook, R.T.A., Elphinistone, J.:** 2007:  
Isolation and identification of *P. syringae* pv. *aesculi* causing bleeding cancer of horse chestnut in the UK. Plant Pathol. New Dis. Rep. 15:1
12. **Werres, S., Wagner:** 2015: Absterbeerscheinungen an Rosskastanien – was sind die möglichen Ursachen?. ProBaum 1/2015
13. **Internetseite:** [www.lf.brandenburg.de](http://www.lf.brandenburg.de) „Alleen und Straßenbegleitgrün“

## **Kontakt und weiterführende Informationen:**

Bianka Zimmer, LELF, Referat 33, E-Mail: [Bianka.Zimmer@LELF.Brandenburg.de](mailto:Bianka.Zimmer@LELF.Brandenburg.de)  
[www.forestry.gov.uk/website/forestresearch.nsf/ByUnique/INFD-6KYC9A](http://www.forestry.gov.uk/website/forestresearch.nsf/ByUnique/INFD-6KYC9A)

**Landesamt für Ländliche Entwicklung,  
Landwirtschaft und Flurneuordnung**

Müllroser Chaussee 54  
15236 Frankfurt (Oder)  
[www.l elf.brandenburg.de](http://www.l elf.brandenburg.de)

