

# Krankheitserreger an Bäumen

Modul Baumkontrolle und -diagnose

### III. Krankheiten

#### Begriffsdefinition

Störung oder Veränderung der normalen Vorgänge im Organismus oder in seinen Teilen.

An einer Krankheit sind immer 3 (4) „Faktoren“ beteiligt:

**Wirt** z.B. Pflanze

**Krankheitserreger** (Pathogen)

die **Umwelt** (oder der Mensch) →

**Krankheitsbereitschaft** des Wirts muss vorhanden sein = **Disposition** z.B. durch Stress

### III. Krankheiten

## Roskastanie

- Auf der Balkanhalbinsel heimisch und Seit dem 16. Jahrhundert in Mitteleuropa verbreitet
- als häufiger Straßen- und Parkbaum hat auf urbanen Standorten eine hohe Bedeutung.
- über viele Jahre ein weitgehend unproblematischer Baum, der nur wenige Krankheiten aufwies.
- **Pilze** = Im Holzkörper sind vor allem im Bereich von Astungswunden der **Austernseitling** (*Pleurotus ostreatus*) und der **Schuppige Porling** (*Polyporus squamosus*) zu finden sowie im Stamm- bzw. Stammfußbereich der **Lackporling** (*Ganoderma spp.*) und der **Brandkrustenpilz** (*Kretzschmaria deusta*).
- **Schädlinge** = In den letzten 20 Jahren kam als Schädling die **Roskastanien-Miniermotte** hinzu (*Cameraria ohridella*), die überwiegend die Weißblühende Roskastanie befällt.
- Weitere bedeutsame **Schaderreger** = **Pseudomonas-Kastaniensterben** (*Pseudomonas syringae* pv. *aesculi*) in D seit 2007, die **Blattbräune** (*Guignardia aesculi*) seit 1960 in D, **Phytophthora-Arten**.



## Schriftliche Anfrage

des Abgeordneten Markus Rinderspacher SPD  
vom 26.02.2021

Bestand der Rosskastanie in Bayern

- c) Durch welche Schädlinge, Pilze und Erreger (Bakterien und Viren) wird in Bayern der Rosskastanienbestand geschädigt?

Das zuständige Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF) teilt hierzu mit:

Zurzeit sind folgende Schaderreger bedeutsam: Blattbräune (*Guignardia aesculi*) – Pilz; Kastanienminiermotte (*Cameraria ohridella*) – Kleinschmetterling aus der Familie der Miniermotten; Pseudomonas-Kastaniensterben oder Rosskastanien-Sterben (*Pseudomonas syringae* pv. *aesculi*) – Bakterium; des Weiteren Phytophthora-Arten – Pilze.

Zurzeit sind folgende Schaderreger weniger bedeutsam: Wollige Napfschildlaus (*Pulvinaria regalis*).

### III. Krankheiten

## Roskastanie – Blattbräune (*Guignardia aesculi*)

### Symptomatik und Biologie:

- Als **pilzliche** Blattfleckenkrankheit an der Rosskastanie in Deutschland seit 1960 bekannt.
- Ihr Ursprung wird in Italien vermutet.
- Die **Überwinterung** des Pilzes erfolgt in Fruchtkörpern, die **im Falllaub** gebildet werden. Von hier erfolgt die Neuinfektion der Blätter im zeitigen Frühjahr.
- Symptomatisch zeigen sich **unregelmäßig begrenzte**, nahezu eckige **Flecke**, die in der Regel von einem gelben, dünnen Rand umgeben sind. Auf den befallenen braunen Blattstellen zeigen sich kleine, mit bloßem Auge erkennbare Fruchtkörper (Durchmesser ca. 0,1 mm; Pyknidien), die hier oft in großer Zahl auftreten.



### III. Krankheiten

## Roskastanie – Blattbräune (*Guignardia aesculi*)

### Symptomatik und Biologie:

- Im Jahresverlauf rollen sich die Blätter dann auch nach oben ein ("Blattrollkrankheit").
- **Nicht zu verwechseln** ist diese Pilzkrankheit mit einem Schädling, der Kastanieminiermotte (*Cameraria ohridella*), im Gegenlicht leicht an der im Blattinnern minierenden Larven zu erkennen.
- Bei einem entsprechenden Befall mit der Blattbräune kommt es zu einem **vorzeitigen Blattfall**. Die Ausreife des Holzes kann reduziert werden, sodass es verstärkt zum Auftreten von Frostschäden kommen kann.
- Der Erreger tritt an der rotblühenden (*Aesculus x carnea*) sowie weißblühenden Kastanie (*Aesculus hippocastanum*) auf, offensichtlich aber nicht an der Strauchkastanie (*Aesculus parviflora*) obgleich es hier auch anderslautende Erfahrungen gibt.



© Thomas Lohrer

## Gefährdete Baum – und Strauch-Arten

Von den etwa 60 weltweit bekannten *Phytophthora*-Arten haben die meisten ein breites Wirtsspektrum, d.h. sie können verschiedene, oft miteinander nicht verwandte Pflanzarten befallen. Dennoch bevorzugen viele *Phytophthora*-Arten bestimmte Wirtspflanzen bzw. sind sie für bestimmte Pflanzen deutlich gefährlicher als für andere.

Aktuell sind in Europa insbesondere folgende Gehölzarten von *Phytophthora*-Krankheiten betroffen:

Ahorn	Flieder
Buche	Linden
Edelkastanie	Roskastanien
Eibe	Schneeball
Eichen (Zierformen)	Rhododendron
Erlen	



*Phytophthora ramorum*  
– Symptome an Rhododendron

***Phytophthora ramorum*, der Erreger des „Sudden Oak Death“ in Amerika, wurde ungefähr zeitgleich auch in Europa erstmals nachgewiesen. Hier hat die Art bis jetzt noch keine Waldbestände angegriffen, doch nimmt die Verbreitung über Pflanzgut von Zier-Rhododendron, Zier-Schneeball und einigen anderen Ziersträuchern ständig zu. Wegen des überaus weiten Wirtsspektrums und der hohen Pathogenität wird *Phytophthora ramorum* derzeit als der gefährlichste Quarantäne-Organismus in Europa angesehen. Deshalb laufen auch in jedem Land der EU per Gesetz Monitoring-Programme zur frühzeitigen Identifikation von Befallsherden und ggf. sind Bekämpfungsmaßnahmen einzuleiten.**

## *Phytophthora* an Bäumen und Sträuchern – eine zunehmende Gefahr

*Phytophthora*-Arten sind pilzhähnliche Organismen, die viele Pflanzenarten zum Absterben bringen können. Schon der Name sagt es deutlich: *Phytophthora* bedeutet nichts weniger als „Pflanzenverderber“.

Waren in der Vergangenheit überwiegend krautige Gewächse bedroht – wie zum Beispiel die Kartoffel –, so haben in den letzten Jahren zunehmend Bäume- und Sträucher-zerstörende Arten an Bedeutung gewonnen.

So sind beispielsweise in Australien riesige Eukalyptuswälder existentiell bedroht und in Kalifornien sterben die Küstenwälder an einer neu entstandenen *Phytophthora*-Art (*Phytophthora ramorum*), die inzwischen leider auch in Europa vorkommt.

Der Grund dafür ist die enorme Zunahme des weltweiten Handels. Dadurch wird die Verschleppung der Krankheitserreger über große Distanzen erleichtert. Die Folgen sind:

- Ausbreitung von *Phytophthora*-Arten, die ursprünglich nur lokal verbreitet waren.
- Entstehung neuer Arten durch Vermischung bodenständiger Arten mit eingeschleppten Arten.

Ein weiterer Grund ist die Zunahme von extremen Klimasituationen. Vor allem eine stark schwankende Wasserbilanz begünstigt *Phytophthora*-Arten.



Australien: Eukalyptus-Sterben durch *Phytophthora cinnamomi*



Absterbende kalifornische Küstenwälder durch die neue Art *Phytophthora ramorum* („Sudden Oak Death“)



Internet: <http://bfw.ac.at/400/2111.html>

Th. Cech

## **Phytophthora – Krankheiten erkennen**



lebensministerium.at



**Von *Phytophthora* befallene Rosskastanie**



### Symptome der Phytophthora-Krankheiten

*Phytophthora*-Arten infizieren am häufigsten das Wurzelsystem oder den Stamm, seltener Zweige, Äste und Blätter. Sporen dringen mit Keimschlüuchen in das Pflanzen-gewebe ein, von wo aus sich ein Geflecht (Mycel) ausbreitet und die Rindengewebe zerstört. Der Holzkörper stirbt nachträglich durch Fäulepilze ab.

Geschädigte Wurzelsysteme bzw. Stammgewebe äußern sich in Form kränkelder und schließlich absterbender Kronen.

Die wichtigsten Merkmale sind:

- starke Blattverluste
- Kleinblättrigkeit
- Blattvergilbung
- Dürrenwerden von Ästen
- Welke bei jüngeren Bäumen und Sträuchern.

Diese Symptome betreffen meist die gesamte Krone, ein ausgesprochenes Zurücksterben ist nicht charakteristisch.

Wenn die Infektion den Stamm erreicht hat, kommt es zu Abwehr-versuchen des Baumes mit charakteristischen Erscheinungen: **Saftaustritt** und **Überwallungswülste**.

Infektionen von Blättern (durch z. B. *Phytophthora ramorum*) führen zu meist dunklen Blattflecken, auf befallenen Zweigen zeigen sich dunkel verfärbte Flächen und die Blätter verwelken.



"Teerflecken"



befallene Triebe



Phytophthora ramorum –  
Blattsymptome an  
Rhododendron

### Saftaustritt

Saftaustritt als typisches Stress-Symptom ist bei Buchen, Rosskastanien und Erlen derzeit am häufigsten zu beobachten und auch am deutlichsten ausgeprägt. Die charakteristischen "Teer-flecken" können zwar auch bei Insektenbefall und anderen Stressoren auftreten, wenn sie jedoch mit einer flächigen Läsion der Rinde, die entweder von der Stammbasis oder der Wurzel ausgeht, verbunden ist, spricht das deutlich für *Phytophthora*.

Klarheit bringt hier das Aufschneiden der Rinde im Bereich der "Teerflecken". Eine zusammenhängende, zungenförmige Läsion der Rinde ohne darunter vorhandene Fäule im Holz spricht für *Phytophthora*.

**Achtung!**  
**Diese Merkmale sehen bei Befall durch die einheimischen *Phytophthora*-Arten genauso aus wie bei *Phytophthora ramorum* – Befall!**

**Der exakte Nachweis ist nur mittels Laboranalysen möglich.**  
**In Verdachtsfällen schreibt die EU eine Probenahme und eine Analyse durch ein autorisiertes Labor vor.**  
**In Österreich ist das BFW zu verständigen.**



Buche mit "Teerflecken"



Buche: eingefallene Rindenpartien zeigen eine große Läsion an. Die Grenze lebend/tot ist rot markiert



Buche: Freilegen der Läsion am Stammfuß

### Großflächige Rindenläsionen in höheren Stammregionen

Besonders bei Buchen und Rosskastanien treten neben den erwähnten Läsionen oberhalb des Stammfusses auch solche höher oben am Stamm isoliert auf. Dafür kann *Phytophthora citricola* verantwortlich sein, eine vermutlich durch Schnecken verbreitete Art. Bei Buchen führen gleichzeitige Infektionen von *Phytophthora citricola* und von der Stammbasis her aufwachsenden Arten zu breit auferissenen Läsionen am Stamm, die schließlich wie Blitz- oder Frostrisse aussehen können. Häufig tritt auch Sekundärbefall durch den Zunderschwamm ein, wodurch es zu einer starken Erhöhung der Bruchanfälligkeit kommt.



### Merkmalsüberblick

#### Eichen, Rosskastanien und Buchen

Rindenläsion mit Saftfluss: von der Wurzel oder vom Stammfuß her aufsteigend oder isoliert höher oben am Stamm; Kronendegeneration (*P. ramorum* und einheimische Arten)

#### Eiben

unspezifische Nadelflecken und Triebsterben (nur *P. ramorum*)

#### Edelkastanien

Blattflecken (*P. ramorum*)

Rindenläsionen an der Stammbasis (nur einheimische Arten)

#### Douglasien

Unspezifische kleine Rindenläsionen an Zweigen, Nadelflecken und Triebsterben (nur *P. ramorum*)

#### Schneeball

Stammläsionen, Welke und rasches Absterben (nur *P. ramorum*)

#### Rhododendron

Dunkle Blattflecken und Triebsterben (*P. ramorum* und einheimische Arten)

### III. Krankheiten-Bakteriosen

## Pseudomonas – Kastaniensterben

*Pseudomonas syringae* pv. *aesculi*



Abb.: "Teerflecken" am Stamm

- Ursprünglich in **Indien** an *Aesculus indica* als **Blattfleckenkrankheit** (Pathogen an den Blättern)
- Seit 2002 in EU, DE 2007 in Hamburg, in **München** seit **2013** festgestellt –**Rindenerkrankung**
- Bisher an **weiß- und rotblühende** Kastanie (*Aesculus hippocastanum*, *Aesculus x carnea*)
- Schwächung jahrelanger Befall durch die Rosskastanien-Miniermotte zählt sehr unwahrscheinlich als Prädisposition da Rot- und Weißblühende in gleicher Weise betroffen
- Altbäume widerstehen dem Erreger deutlich besser als **Jungbäume**, die häufig nach wenigen Jahren **absterben**.

### III. Krankheiten-Bakteriosen

## Pseudomonas – Kastaniensterben

*Pseudomonas syringae* pv. *aesculi*

### Infektionsweg

Die Bakterien kommen vermutlich als Teil des Mikrobioms auf den Blättern und Trieben der Kastanie vor (somit ohne die Ausbildung von Krankheitssymptomen). Kommt es zu einer starken Vermehrung, können die Bakterien auch **über Wunden in die Pflanze eindringen** (u. a. über Astwunden, Rindenverletzungen) und dann als Pathogene leben (Temperaturoptimum: 25 ° C). In Infektionsversuchen wurde festgestellt, dass Pae Wunden oder abgestorbene Baumteile benötigt, um in den Baum einzudringen. Zudem ist belegt, dass Pae auch direkt über **natürliche Eintrittsstellen** in der Rinde, wie **Lentizellen** oder **Blattnarben**, seinen Wirt infiziert.

### III. Krankheiten-Bakteriosen

## Pseudomonas – Kastaniensterben

*Pseudomonas syringae* pv. *aesculi*

### Symptome – Rinde - Stamm

- Aus frischen **Leckstellen** läuft zunächst farblos bis gelblich, später **rostbraune bis schwärzliche** gefärbt **Flüssigkeit** aus ("Teerflecken") die nachfolgend eintrocknet. Die blutenden Flecken trocknen den Sommer über äußerlich ein und verbleiben weiterhin als schwärzliche Kruste (manchmal gut erkennbar)
- Unter den Befallsstellen kommt es zur Ausbildung brauner, später schwarz gefärbter **Kambiumnekrosen** mit einer anschließender Rissbildung am Stamm. Hier sind der **Bast sowie meist auch das Kambium lokal oder großflächiger abgestorben**. Die Größe der abgestorbenen Bereiche kann anhand des Rindenbildes meist nicht genau erkannt werden.
- Die geschilderte Symptomatik **ähnelt** einer Infektion an Kastanie mit **Phytophthora**-Arten, sodass zur sicheren Diagnose stets eine Labordiagnose in Form einer (bevorzugt) molekularen Identifizierung (PCR) erforderlich ist.

# *Pseudomonas syringae*



Dunkle Flecken, umgeben von einem hellen Hof



Bakterienschleimaustritt nach Entfernen der Rinde

# *Pseudomonas syringae*



## Der Pflanzenschutzdienst informiert:

Neue Krankheit an Rosskastanien durch den bakteriellen Erreger *Pseudomonas syringae*



Pflanzenproben sollten an den nekrotischen blutenden Stellen nach dem Abtrennen der Rinde mit einem Beil, mit einem sauberen Messer entnommen werden.

Es werden Holzstücke von ca. 5cm Länge und bis 1-2cm Dicke aus dem Übergangsbereich des kranken Gewebes zum gesunden Gewebe benötigt.

Die Proben müssen innerhalb von einem Tag das Labor erreichen.

Die Untersuchungen sind gebührenpflichtig und kosten derzeit 80,-€ +Mwst.

Landwirtschaftskammer NRW  
Pflanzenschutzdienst  
Diagnostik Pflanzenkrankheiten  
Siebengebirgsstr. 200  
53229 Bonn  
Tel.: 0228/7032164

Pflanzenproben sollten an den nekrotischen blutenden Stellen nach dem Abtrennen der Rinde mit einem Beil, mit einem sauberen Messer entnommen werden.

Es werden Holzstücke von ca. 5cm Länge und bis 1-2cm Dicke aus dem Übergangsbereich des kranken Gewebes zum gesunden Gewebe benötigt.

Die Proben müssen innerhalb von einem Tag das Labor erreichen.

# *Pseudomonas syringae*



Fleckenbildung am Stamm, Nässen des Baumes



Lange, klaffende Stammrisse bis in den Kronenbereich

### III. Krankheiten-Bakteriosen

## Pseudomonas – Kastaniensterben

*Pseudomonas syringae* pv. *aesculi*

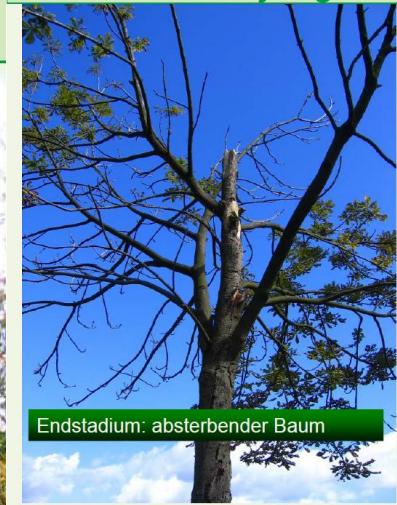
### Symptome – Krone

- Veränderungen in der Krone, vor allem aufgehelltes und/oder kleines Laub, **schüttende Krone, absterbende Kronenteile** sowie **Totholz**. In manchen Fällen sterben erst nach dem Laubfall im Laufe des Winters Äste ab. Bei besonders starkem Befall kommt es zum Absterben von größeren Kronenpartien oder der gesamten Krone.
- Einige Jungbäume treiben im Frühjahr noch kleine Blätter, bilden Blütenstände und sterben dann ab.

# *Pseudomonas syringae*



Welken und Absterben einzelner Astpartien



Endstadium: absterbender Baum



### III. Krankheiten-Bakteriosen

## Pseudomonas – Kastaniensterben

*Pseudomonas syringae* pv. *aesculi*



Ab Herbst / Winter treten an befallenen Kastanien verstärkt sekundäre Pilze auf, wie **Austernseitling**, **Samtfußrübling** und **Violetter Knorpelschichtpilz**, **Spaltblättling**. Meist rasche Minderung der Bruchsicherheit.



### III. Krankheiten-Bakteriosen

## Pseudomonas – Kastaniensterben

*Pseudomonas syringae* pv. *aesculi*



2. Das Befallsbild im Winter: aus augenscheinlich intakter Rinde wachsen viele Pilzfruchtkörper.

Foto: Dirk Dujesiefken

Die Pilzfruchtkörper zeigen sich in Winter.

Bäume mit umfangreichem Befall durch die o. g. holzzerstörenden Pilze sind nach den Erfahrungen der letzten Jahre **nicht mehr bruchsicher**.

Nach heutigem Stand des Wissens muss das Bakterium *P. syringae* pv. *aesculi* als der **Primärschädling** angesehen werden (Dujesiefken et al. 2016). Er bringt die Rinde zum Absterben und ermöglicht den umfangreichen und raschen Befall holzzerstörender Pilze, was zu dem **Roskastanien-Sterben** führt.

Die holzzerstörenden Pilze verursachen bei dieser **Komplexkrankheit** eine **Fäule**, die offenbar **deutlich schneller zu einer mangelnden Bruchsicherheit** führt als bei anderen Schäden, wie z. B. nach größeren Schnittmaßnahmen oder Anfahrsschäden (Gaiser et al. 2013b).

### III. Krankheiten-Bakteriosen

## Pseudomonas – Kastaniensterben

*Pseudomonas syringae* pv. *aesculi*

Problem bei der Baumansprache

die Rosskastanie zumindest in der Anfangsphase eines Befalls mit *P. syringae* pv. *aesculi* keine oder nur sehr unauffällige Symptome zeigt. Dies hat unter anderem auch mit dem Alter bzw. dem Ort des Befalls zu tun. Dünne- bzw. glattrindige Bäume bzw. Kronenteile zeigen beispielsweise eher auffällige Veränderungen der Rinde in Form von Leckstellen und Rissen als alte, dickborkige Bäume bzw. Kronenteile.

### III. Krankheiten-Bakteriosen

## Pseudomonas – Kastaniensterben

*Pseudomonas syringae* pv. *aesculi*

Vorbeugung und integrierte Bekämpfungsmaßnahmen:

- Nach dem Schnitt infizierter Äste **Messer desinfizieren**,
- betroffenes Material **verbrennen** (Kompostierung nur bei gesicherter 60°C-Temperatur),
- **keine Nutzung** des Holzes im geschredderten Zustand **als Mulch**, sofern Holzabtransport erforderlich (gerodete Bäume o.ä.) geschlossene Behälter bzw. Fahrzeugabdeckungen nutzen,
- derzeit **keine Empfehlung** zur **Nachpflanzung von Kastanien** am gleichen Standort. (Als vergleichsweise anfällig gelten die Sorten *Aesculus x carnea* 'Briotii' und *Aesculus hippocastanum* 'Baumannii'.)
- Sofern möglich **Optimierung der** Standort- und **Wachstumsbedingungen** (u.a. Bewässerung, Nährstoffversorgung).
- Aufgrund der **Wärmeempfindlichkeit** der Bakterien wurde eine Behandlungsmethode entwickelt, die den Stamm (auch von größeren Bäumen) von außen mit einer Art "**Wärmedecke**" abdeckt und so die Bakterien abtöten soll.
- Keine Bekämpfung mit chemischen PSM möglich!

### III. Krankheiten-Bakteriosen

## Pseudomonas – Kastaniensterben

*Pseudomonas syringae* pv. *aesculi*

### Quellen

- <https://stadtundgruen.de/artikel/aktuelles-zur-pseudomonas-rindenkrankheit-und-zum-rosskastanien-sterben-18897> (von Dujesifken, sehr interessant!)
- <https://www.arbofux.de/pseudomonas-kastaniensterben.html>
- <https://stadtundgruen.de/artikel/aktuelles-zur-pseudomonas-rindenkrankheit-und-zum-rosskastanien-sterben-18897>
- <https://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/pflanzenschutz/oefentlichesgruen/rosskas-taniensterben.htm>

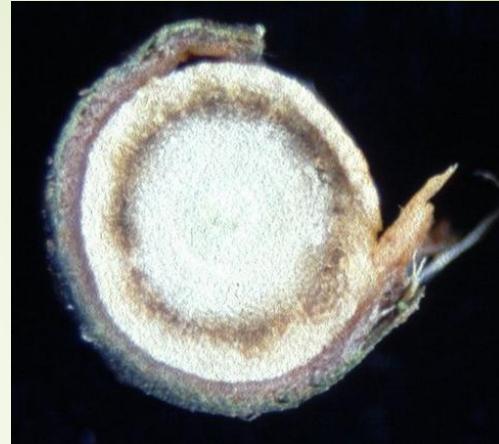
### III. Krankheiten - Mykosen - Gefäß und Welkekrankheit

## Ulmensterben

*Ophiostoma novo-ulmi*



Fraßgänge des  
Ulmensplintkäfers unter  
der Rinde, rechts mit  
Käferlarve  
(Messerspitze)



### III. Krankheiten - Mykosen - Gefäß und Welkekrankheit

## Ulmensterben

### *Ophiostoma novo-ulmi*

- ursprünglich aus Ostasien stammende pilzliche **Welkekrankheit**
- wird durch den Pilz ***Ophiostoma novo-ulmi*** verursacht, häufig gemeinsam mit Ceratocystis ulmi (Syn. *Ophiostoma ulmi*) auftretend.
- führt zu einer Verstopfung der Leitungsbahnen.
- Die erste Einschleppungswelle erfolgte durch die Stammform des Pilzes (*O. ulmi*). Nach dem Auftreten in den **Niederlanden** (auch Holländische Ulmenkrankheit genannte) um 1919 breitete sie sich rasch über Mitteleuropa und seit 1940 auch in den USA aus.
- In den 1960er Jahren wurde eine hoch pathogene Form des Krankheitserregers aus Nordamerika nach Europa eingeschleppt. Hier trat die zweite Welle auf, die von der noch „aggressiveren Art“ (*O. novi-ulmi*) verursacht wurde.



### III. Krankheiten - Mykosen - Gefäß und Welkekrankheit

## Ulmensterben

*Ophiostoma novo-ulmi*

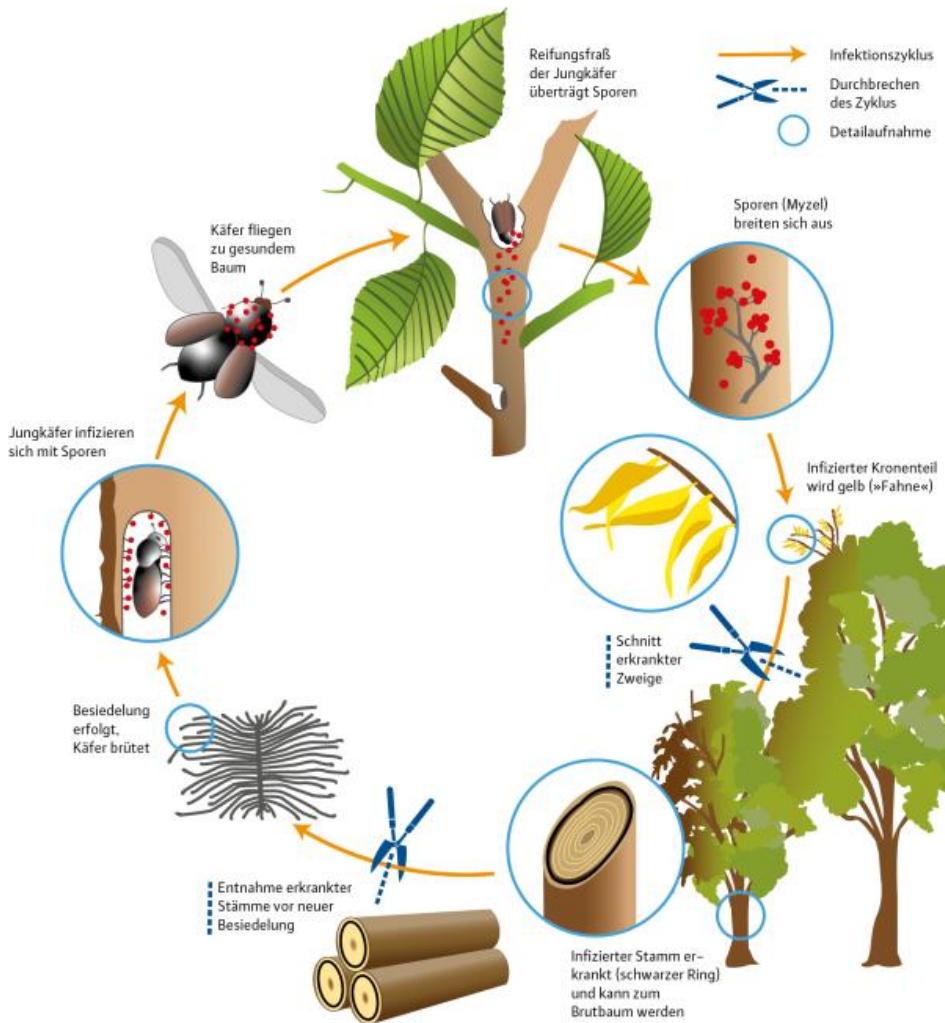
- Übertragung durch
  - Wurzelverwachsungen
  - Reifefraß des Ulmensplintkäfer

(Mit dem Wind breitet sich der Pilz in einem Radius von zehn Metern um seinen Wirtsbauum herum aus. Mithilfe des Großen **Ulmensplintkäfers** (*Scolytus scolytus*) aus der Gattung der Borkenkäfer verbreitet sich das Ulmensterben über ganze Landstriche.)

- die Ulmen werden binnen weniger Jahre zum Absterben gebracht.
- Der eingeschleppte Pilz befällt vor allem die **Berg- und Feldulme**.
- **Komplexkrankheit** ( d.h. unterschiedliche Parasiten sind an der Erkrankung beteiligt).



Fraßgänge des  
Ulmensplintkäfers unter der  
Rinde, rechts mit Käferlarve  
(Messerspitze)



### III. Krankheiten - Mykosen - Gefäß und Welkekrankheit

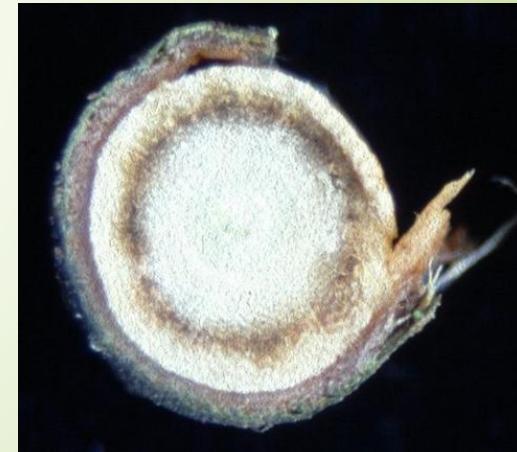
## Ulmensterben

#### Wie schädigt der Pilz?

Er breitet sich in den Gefäßen des Baumes aus (mithilfe von Toxinen). Der Wirt versucht das durch die **Verstopfung der Leitbahnen (die Gefäße werden verthyllt! → Tracheomykose!)** zu verhindern, sodass die Versorgung der Blätter und Äste unterbrochen wird.

Der Befall mit dem Pilz äußert sich zuerst durch das **Welken** und Vergilben der Blätter (an einzelnen Zweigen im oberen Kronenbereich) und einer dünn belaubten Krone. Danach setzt ein vorzeitiger Blattfall ein und es sterben einzelne Äste, später der ganze Baum, ab.

Junge Bäume sterben sehr schnell ab, bei älteren Bäumen kann sich dieser Prozess über mehrere Jahre hinziehen.



Ring im Stamm-/Astquerschnitt als Zeichen der Pilzinfektion

### III. Krankheiten - Mykosen - Gefäß und Welkekrankheit

## Ulmensterben

*Ophiostoma novo-ulmi + O. ulmi*



Von der Infektionsstelle dringt der Pilz über die Gefäße weiter in den Stamm vor, was zunächst über das sich **gelb verfärbende Laub des infizierten Zweiges bzw. Asts bemerkbar wird** (amerikanisch „Flag“). In diesem Zustand kann ein Baum, der rechtzeitig kontrolliert wird, auch noch gesund geschnitten werden.

### III. Krankheiten - Mykosen - Gefäß und Welkekrankheit

## Ulmensterben

*Ophiostoma novo-ulmi*

Wie viele Bäume sind betroffen?

- Kaum ein Ulmenbestand bleibt verschont und stirbt innerhalb weniger Jahre vollständig ab. Lediglich einige Einzelbäume scheinen nicht befallen zu sein. Resistente Individuen bei Berg- und Feldulme sind bis jetzt nicht nachgewiesen.
- Die **Flatterulme** zeigt im Laborversuch zwar eine ebenso hohe Anfälligkeit gegen den pilzlichen Krankheitserreger. im Wald ist das aber anders, der Wissenschaftler spricht von "Feldresistenz".
- Ursächlich ist wahrscheinlich, dass die **Flatterulme** vom Überträger des Ulmensterbens, dem **Ulmensplintkäfer**, seltener angeflogen wird (u. a. wegen ihrer anderen **Rinden-Inhaltsstoffe** und ihrer **Rindenstruktur**, aber auch wegen ihrer Resistenzmechanismen).



### III. Krankheiten - Mykosen - Gefäß und Welkekrankheit

## Ulmensterben

### Achtung Fehlbestimmungen!

Wichtig: Fraßbilder von Ulmensplintkäfern allein sind noch kein Beweis, dass der Baum vom Ulmensterben befallen sein muss. Ulmen können aus verschiedensten Gründen absterben (Wurzelschäden, Hallimasch-Befall, Trockenheit).

Merke: Nur mit „schwarzem Ring“ im Zweig- oder Stammquerschnitt ist es auch das Ulmensterben.



© IFFF (BOKU)

Im Splint von befallenen Ästen und Stämme dunkel gefärbte Bereiche

### III. Krankheiten - Mykosen - Gefäß und Welkekrankheit

## Ulmensterben

Maßnahmen - Im Wald aber nicht nur...

### Zweimal jährliche Kontrollen der Ulmenbestände

Wenn man erhebliche Ausfälle vermeiden möchte, sollten die Ulmenbestände im Revier ungefähr **Mitte Mai** und nochmals etwa einen Monat später **Mitte Juni** auf frischen Befall mit dem Ulmensterben, also auf das Auftreten der gut sichtbaren „Flag“ in der Kronenperipherie, kontrolliert werden.

### Maßnahmen bei Auftreten des Ulmensterbens

- Ulmen mit Krankheitssymptomen müssen zunächst vor Ort auf das Vorliegen von Ulmensterben überprüft werden. Ist der Befall nachgewiesen, sollten sie entweder **gesundgeschnitten** oder **entnommen** werden.
- Absterbende Berg- und Feldulmen sollten aus den Beständen entfernt oder ggf. gehäckelt werden, sofern noch **Splintkäferstadien** im Holz vorhanden. In jedem Fall ist das Werkzeug mit mindestens 70 %igem Alkohol zu desinfizieren.

### III. Krankheiten - Mykosen - Gefäß und Welkekrankheit

## Ulmensterben

### Maßnahmen in der Baumpflege

- Bereits befallene Bäume (mit Welkesymptomen) müssen gerodet werden.
- Bei Befall im Anfangsstadium kann möglicherweise durch großzügiges Entfernen betroffener Äste die Ausbreitung der Krankheit örtlich verhindert werden.
- Generell sollten, auch bei gesunden Bäumen, regelmäßige Pflegemaßnahmen durchgeführt werden. Dazu zählt beispielsweise das Entfernen abgängiger Äste, die Ulmensplintkäfer anlocken könnten.
- **Resistente Züchtungen** verwenden: In Deutschland werden momentan vier verschiedene Sorten als Hochstamm angeboten: „New Horizon“, „Rebona“, „Regal“, und „Rebella“ (siehe auch <http://www.resista-ulmen.com>). Diesen resistenten Baumsorten gelingt es, durch schnellere und effektivere Abwehrreaktionen eine Ausbreitung der Krankheit im Holz zu verhindern.

### III. Krankheiten - Mykosen - Gefäß und Welkekrankheit

## Ulmensterben

### Maßnahmen in der Baumpflege

- **Impfung mit Dutch Trig®** - sollen für gefährdete Ulmen das Infektionsrisiko minimieren.

Mit der Dutch Trig® Impfung werden spezielle Verticillium-Sporen in die Ulmen injiziert. Dies aktiviert einen **natürlichen Abwehrmechanismus der Ulmen**, der während der gesamten Vegetationsperiode wirksam bleibt (induzierte Resistenz). Dieser Abwehrmechanismus ermöglicht es der Ulme, eine Infektion mit der Holländischen Ulmenkrankheit, im Verlauf der gesamten Vegetationsperiode abzuwehren.



Aufgrund der inzwischen langjährigen Erfahrungen erscheint die Ulmenimpfung in Hamburg einen zuverlässigen Schutz gegen die Ulmenkrankheit zu bieten und ist für herausragende Solitärbäume sowie für die Barriereförmigung zu Befallsherden eine wichtige Säule im Hamburger Ulmenprogramm geworden.

### III. Krankheiten - Mykosen - Gefäß und Welkekrankheit

## Ulmensterben

### Quellen

- <https://www.sdw.de/ueber-den-wald/gefahren-fuer-den-wald/wald-und-baumschaedlinge/ulmensterben/>
- <https://www.lwf.bayern.de/waldschutz/355441/index.php>
- <https://www.hortipendium.de/Ulmensterben>
- <https://galk.de/startseite/ulmenprogramm/>

### III. Krankheiten - Mykosen - Gefäß und Welkekrankheit

## Verticillium Welke

### Schadbild:

An Ästen von Gehölzen zeigen sich **Welkeerscheinungen**, die am Baum häufig zunächst einseitig auftreten. Im weiteren Verlauf der Erkrankung verschlimmert sich der Befall oft, sodass ganze Äste, später zum Teil auch ganze Pflanzen absterben. Die Krankheit verläuft manchmal schleppend. Pflanzen können sich zeitweise auch wieder erholen. Besonders anfällige Gehölze sind **Ahorn-Arten, Esskastanie, Linde, Trompetenbaum, Essigbaum.**



© Andreas Vietmeier, Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen

### III. Krankheiten - Mykosen - Gefäß und Welkekrankheit

## Verticillium Welke

#### Schaderreger:

Eine häufige Ursache für das beschriebene Schadbild ist ein Befall mit dem **Welkepilz**

**Verticillium**. Der Pilz besiedelt nach einer Infektion die Leitungsbahnen der Pflanze und verstopft diese (gefäßparasitäre Erkrankung), wodurch die Wasseraufnahme behindert wird und es zur beschriebenen Welke kommt. Der Pilz dringt meist vom Boden aus in die Pflanze ein.

Um einen **Befall** mit diesem Schadpilz eindeutig **feststellen** können, ist es allerdings erforderlich, dass Pflanzen genauer **im Labor** untersucht werden. Erste Hinweise auf einen Befall erhält man allerdings bereits, wenn man betroffene Ast- oder Triebteile quer durchschneidet und sich dann im Bereich der Leitgefäße dunkle, ringförmig angeordnet Verfärbungen zeigen.



### III. Krankheiten - Mykosen - Gefäß und Welkekrankheit

## Verticillium Welke

#### Gegenmaßnahmen:

Leider ist es nicht möglich, den Pilz direkt zu bekämpfen. Es bleibt daher nur die Möglichkeit, **befallene Ast- oder Triebteile bis deutlich in das gesunde Holz zurückzuschneiden**. Diese Maßnahme verspricht allerdings nur dann Erfolg, wenn sich der Pilz noch nicht zu weit innerhalb der Pflanze ausgebreitet hat.

Da der Pilz mithilfe seiner Dauersporen (Mikrosklerotien) über viele Jahre im Boden überleben kann, sollten **anfällige Gehölze zudem nicht an einer Stelle nachgepflanzt** werden, an der bereits ein Befall aufgetreten ist. Notfalls ist ein Bodenaustausch vorzunehmen.



© Andreas Vietmeier, Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen

### III. Krankheiten - Rindenkrankheit

## Rußrindenkrankheit des Ahorns

### *Cryptostroma corticale*

- neues, eingeschlepptes Pathogen (erste Befunde aus DE 2005 BW) an Ahorn-Arten, vor allem Bergahorn
- stehen eindeutig in Zusammenhang mit sommerlichen Wärmeperioden: Befällt geschwächten Ahornen, vitale Ahorne sind von der Erkrankung bisher nicht betroffen. Lange, trockene Sommer in Verbindung mit großer Hitze begünstigen die Entwicklung der Krankheit.
- Kommt aus Nordamerika, dort bisher nur als Endophyt auf Ahorn bekannt, nicht parasitär



Bergahorn mit schuppenförmig abgeplatzter Rinde und schwarzen Sporenlagern von *Cryptostroma corticale* auf dem Holzkörper

### III. Krankheiten - Rindenkrankheit

## Rußrindenkrankheit des Ahorns

*Cryptostroma corticale*

### Anfangsstadium

- Rinden- und Kambiumnekrosen
- Schleimflussflecken am Stamm



### ab dem Spätsommer

- Welkeerscheinungen
- Absterben der Krone und später des ganzen Baumes
- im Splint absterbender Bäume grünlich - bräunliche Verfärbungen (Verstopfung der wasserleitenden Gefäße?)



### III. Krankheiten - Rindenkrankheit

## Rußrindenkrankheit des Ahorns

*Cryptostroma corticale*

- Absterbeprozess kann ein bis mehrere Jahre dauern oder einen sehr raschen Verlauf haben
- nach dem Absterben des Baumes kommt es rasch zu einer Weißfäule des Holzes, ob durch den Pilz selbst oder Sekundärparasiten ist nicht ganz geklärt



© Philipp Robeck

### III. Krankheiten - Rindenkrankheit

## Rußrindenkrankheit des Ahorns

*Cryptostroma corticale*

- Sporen des Pilzes können beim Einatmen zu **allergischen Reaktionen** führen (i.d.R. bereits 6 – 8 Stunden nach Kontakt)
- Entzündung der Lungenbläschen möglich, die erst nach Monaten wieder abklingt
- beim **Fällen** und **Aufarbeiten** der abgestorbenen und schnell bruchgefährdeten Bäume unbedingt **Schutzkleidung** und **Atemschutzmaske** tragen!

### III. Krankheiten - Rindenkrankheit

## Rußrindenkrankheit des Ahorns

*Cryptostroma corticale*

Schutzkleidung

Atemschutzmaske

Siehe Betriebsanweisung  
Rußrindenkrankheit



<b>Arbeitsbereich:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grünpflege</li> <li>• Forst- und Waldarbeit</li> <li>• Baumpflege</li> <li>• Baumkataster</li> </ul>	<h2>Betriebsanweisung</h2> <p>gemäß § 14 BioStoffV</p>	<b>Tätigkeit:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baumpflege sowie Forst- und Waldarbeiten an befallenen Bäumen und in befallenen Beständen</li> <li>• Arbeiten (z. B. Grünpflegearbeiten) in der Nähe von befallenen Bäumen</li> </ul>
	Datum:	

### BIOLOGISCHER ARBEITSSTOFF

#### Erreger der Rußrindenkrankheit des Ahorns: *Cryptostroma corticale*

##### GEFAHREN FÜR DIE BESCHÄFTIGTEN



Verbreitungseinheiten (Konidien) der Schimmelpilzart *Cryptostroma corticale*, die bestimmte Ahorn-Arten parasitiert und die Rußrindenkrankheit des Ahorns hervorruft, enthalten Stoffe mit möglicher atemwegssensibilisierender Wirkung.

##### Gesundheitliche Wirkung:

Der intensive Kontakt mit den Konidien von *Cryptostroma corticale* kann eine Entzündung der Lungenbläschen (exogen-allergische Alveolitis – Farmerlunge) auslösen. Die Symptome (Reizhusten, Fieber, Atemnot bzw. Schüttelfrost) treten charakteristischerweise sechs bis acht Stunden nach Kontakt auf und halten mehrere Stunden, selten über Tage oder Wochen an.

### SCHUTZMAßNAHMEN UND VERHALTENSREGELN

#### Hygienevorgaben:

- Während der Arbeit nicht essen, trinken oder rauchen.
- Der Hautschutzplan ist zu beachten.
- Die Pausen- oder Bereitschaftsräume bzw. Tagesunterkünfte nicht mit stark verschmutzter Arbeitskleidung betreten.

#### Maßnahmen zur Reinigung und Desinfektion:

- Verwendete Arbeitsmittel sind sachgerecht zu reinigen.
- Hände reinigen.
- Nach Verlassen des Arbeitsbereiches ist PSA zum mehrfachen Gebrauch (Korbrille, Schutzhandschuhe mit ausreichender mechanischer Belastbarkeit, Schuhwerk) abzulegen und sachgerecht zu reinigen.

#### Maßnahmen zur Verhütung einer Exposition:

- Befallene Bäume der zuständigen Stadtverwaltung bzw. dem Eigentümer melden.
- Abgestorbene Bäume sollten aus Gründen der Verkehrssicherheit von Spezialisten (z. B. Feuerwehr, Baumpfleger) gefällt werden.
- Bei Fällung erkrankter Bäume in öffentlichen Anlagen ist weiträumig abzusperren, durch Sicherheitsposten auf die Arbeiten aufmerksam zu machen und der Durchgang zu untersagen.
- Maschinelle Verfahren und feuchte Witterung sind bei Entsorgungsarbeiten zu bevorzugen.
- Abgestorbene Bäume nicht als Brennholz verwenden, da das Zerkleinern zahlreiche Konidien freisetzt.

#### Empfohlene PSA, wenn biologische Arbeitsstoffe (Biostoffe) als Aerosol vorliegen:

- Korbrille
- partikelfiltrierender Atemschutz (im Handel erhältlich als Feinstaubmaske) FFP2/FFP3 mit Atemventil
- körperbedeckende Arbeitskleidung mit Kopfbedeckung oder Chemikalienschutanzug, z. B. Einweg-Overall Chemikalienschutz Typ 4B
- Schutzhandschuhe mit ausreichender mechanischer Belastbarkeit
- geschlossene leicht zu reinigende desinfizierbare Schuhe oder Stiefel



### III. Krankheiten - Rindenkrankheit

## Massaria-Krankheit der Platane

*Splanchonema platani*

- bis 2003 nur aus dem Mittelmeerraum und den südlichen USA bekannt (erste Meldung bei uns aus Koblenz, mittlerweile bundesweit)
- Schwächeparasit an Fein- und Schwachästen
- in Verbindung mit (Wasser-)Stress Übertritt auf stärkere Äste!



### Symptomatik

- hier langgestreckte Rinden- und Kambiumnekrosen an Ästen (Länge bis zur Hälfte des Umfanges)
- meist nur auf die Astoberseite begrenzt und somit vom Boden aus nicht erkennbar

### III. Krankheiten - Rindenkrankheit

## Massaria-Krankheit der Platane

*Splanchnonema platani*

### Symptomatik

- Rindengenwebe anfangs lokal rötlich verfärbt später deutlich flächig schwarz (durch NFF des Pilzes; dieser verfärbt mit seinen dunklen Fruchtkörpern und den dunklen Sporen den Ast dann rußtauartig schwarz)
- später innerhalb dieses Belages auch die HFF des Schlauchpilzes *Splanchnonema platani* deutlich größere, ebenfalls dunkle Fruchtkörper
- früher der Gattung *Massaria* zugeordnet *M. platani*: Name!



### III. Krankheiten - Rindenkrankheit

## Massaria-Krankheit der Platane

*Splanchonema platani*

- innerhalb des Holzkörpers entwickelt sich eine Holzfäule von der Befallsstelle sektorartig bis zum Mark, da das Zugholz betroffen, wird die Astanbindung rasch geschwächt
- Folge: erhöhte Bruchgefahr in diesem Bereich
- aufgrund der verstärkten Totholzbildung erhöhter Kontroll- und Pflegeaufwand



### III. Krankheiten - Rindenkrankheit

## Massaria-Krankheit der Platane

*Splanchonema platani*

### Vorbeugung und Bekämpfung

- Verdächtige Bäume kontrollieren (Astoberseite)
  - befallene Äste entfernen
    - Senkung des Infektionsdruckes
    - Verhinderung von Astbruch
    - Verkehrssicherungspflicht im öffentlichen Grün
- Vermeidung von krankheitsfördernden Bedingungen (wichtig: ausreichende Wasserversorgung)



### III. Krankheiten

# Massaria-Befall an Linde

## Neu! Splanchnonema ampullacea und S. tilie

### „Massaria“-Befall an Linde mit verstärkter Totastbildung

“Massaria” disease of *Tilia* spp. associated with increased deadwood formation

von Rolf Kehr und Martin Schreiner

#### Zusammenfassung

Seit einigen Jahren mehren sich Meldungen aus unterschiedlichen Regionen des Bundesgebiets über eine ungewöhnlich rasche Totastbildung an diversen Arten und Sorten der Linde (*Tilia* spp.). Diese treten nicht nur in den unteren und inneren Kronenteilen, sondern auch in der Kronenperipherie auf. Neben einem spröden Bruchbild fällt eine ausgeprägte Holzbläue betroffener Äste auf. Proben symptomatischer Äste wurden u.a. in den Städten Hameln, Koblenz und Berlin entnommen und mykologisch untersucht. Auffallend häufig konnte der Askomyzet *Splanchnospora ampullacea* (Synonym: *Splanchnomema ampullaceum*) als dominierender Pilz nachgewiesen werden. Sowohl die älteren Synonyme des Pilzes, *Massaria ampullacea* sowie *Massaria tiliæ*, als auch das Schadbild lassen eine klare Parallel zur Massaria-Krankheit der Platane herstellen, sodass auch von einem Massaria-Befall an Linde gesprochen werden kann. Der Artikel beschreibt das Schadbild sowie die Biologie des Erregers und gibt Hinweise zum Umgang mit betroffenen Linden.

#### Summary

In recent years, *Tilia* spp. trees in several locations in Germany have exhibited rapid branch dieback not limited to the lower and inner parts of the crown, but also affecting outer crown parts. Dead branches show a brittle breakage pattern typical of soft rot and conspicuous bluestaining of the sapwood. Samples from the cities Hameln, Koblenz and Berlin were analyzed, and the ascomycete *Splanchnospora ampullacea* (Pers.) Lar. N. Vassiljeva (synonym: *Splanchnomema ampullaceum*) was found to be by far the most common fungus in dead bark. Older synonyms such as *Massaria ampullacea* (Pers.) Petr. 1938 and *Massaria tiliæ* (Carr.) Petr. 1881 as well as the symptoms provide a parallel to Massaria disease of plane tree (causal fungus: *Splanchnonema platani*), so that the term „Massaria disease of Linden“ appears justified. The article describes the symptoms, the biology of the causal fungus and gives conclusions for tree inspection and tree care of affected trees.

Ungewöhnliche rasche Totastbildung an div. Lindenarten. Spröde Bruchbild auch in der Kronenperipherie und ausgeprägte Holzbläue betroffener Äste lassen eine klare Parallel zu Massaria-Krankheit der Platane herstellen.

Erschienen zu den Deutschen Baumpflegetagen 2019 im Jahrbuch der Baumpflege

# Eschentriebsterben

## Ein Fall für die Verkehrssicherung

Solche Bilder kennt wohl  
jeder von uns...und was nun?



### III. Krankheiten – Gefäß- und Welkekrankheiten

## Eschentriebsterben

Falsches Weißes Stengelbecherchen (*Hymenoscyphus pseudoalbidus* )

Nachweislich seit 2008 (Leonhard et al 2009), richtet das Eschentriebsterben in Bayern massive Schäden an. Waren anfänglich vor allem junge Bäume aus Naturverjüngungen und Pflanzungen betroffen, sind der Krankheit in den letzten Jahren ein Großteil der Stangenholzzer zum Opfer gefallen. Mittlerweile zeichnen leider auch die lange als toleranter geglaubten Altbäume erheblich.

- erstmals Mitte der 90er Jahre in NO-Europa, seit ca. 2005 auch in Mittel-Europa
- flächiges Absterben von Eschenbeständen
- Auftreten wahrscheinlich in Zusammenhang mit einwirkenden abiotischen Faktoren (Klimawandel?)
- *Fraxinus excelsior* sowie *F. angustifolia* hoch anfällig!

### III. Krankheiten – Gefäß- und Welkekrankheiten

## Eschentriebsterben

### Geschichte

- 2006 auf abgestorbenen Zweigen der Pilz *Chalara fraxinea* entdeckt (NFF – verwandt mit *Ceratocystis* (*Platanenkrebs*))
- 2008 in Polen auf den Blattspindeln des vorjährigen Falllaubes befallener Eschen *Hymenoscyphus albidus* = Weißes Stengelbecherchen entdeckt

### III. Krankheiten – Gefäß- und Welkekrankheiten

## Eschentriebsterben

### Symptome

- **Welkeerscheinungen:** Ab Mitte Juli auffällige Welkeerscheinungen, die einen vorzeitigen Blattfall und Kronenverlichtungen zur Folge haben. Besonders charakteristisch sind die lange am Trieb verbleibenden Blattstiele, die von der Esche nicht auf natürliche Weise abgestoßen werden.
- **Rindenverfärbungen** Die befallenen Triebe weisen gelblich-ockerfarbene bis rostrote Rindenverfärbungen ohne Schleimfluss oder Rindenrisse auf. Befallen werden zunächst vor allem die Leit- und Seitentriebe, die in der Folge rasch absterben.
- **Änderung der Verzweigungsstruktur der Kronen:** Durch Austrieb an der Pflanzenbasis oder durch schlafende Knospen, versucht die Pflanze auf die Infektion zu reagieren. Dadurch sind vermehrt Zwieselbildungen sowie eine Verbuschung in den Kronen zu beobachten.



3. Abgestorbene Blätter, die nicht aktiv abgeworfen werden können



4. Abgestorbene Triebe in der Lichtkrone einer etwa 10-jährigen Esche



Abbildung: Typische Rindenverfärbungen. Foto: M. Blaschke

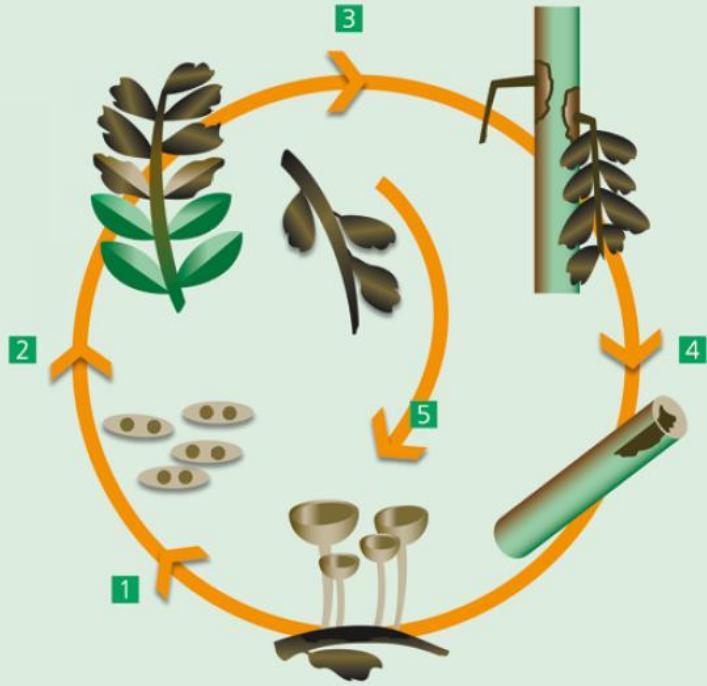
### III. Krankheiten – Gefäß- und Welkekrankheiten

## Eschentriebsterben

### Symptome

- scharfer Übergang zwischen lebenden und abgestorbenen Kronenteilen, lebende Zweige und Äste normal beblättert
- abgestorbene Zweige und Äste mit linsenförmigen Rindennekrosen, darunter verfärbtes Holz
- büscheriger Blattaustrieb, bei massivem Zurücksterben meist Bildung von stammbürtigen Wasserreisern (Angsttriebe)





- 1 Fruchtkörper auf Blattstielen am Boden bilden Ascosporen (ab Juni)
- 2 Infektion der Blätter über Ascosporen und Ausbildung des Myzels im Blatt und im Blattstiel
- 3 Einwachsen und Verbreitung im Trieb, Kambium- und Rindenekrosen, Welke
- 4 Verfärbung des infizierten Holzes
- 5 Infizierte Blätter fallen zu Boden, Ausbildung neuer Fruchtkörper im Folgejahr

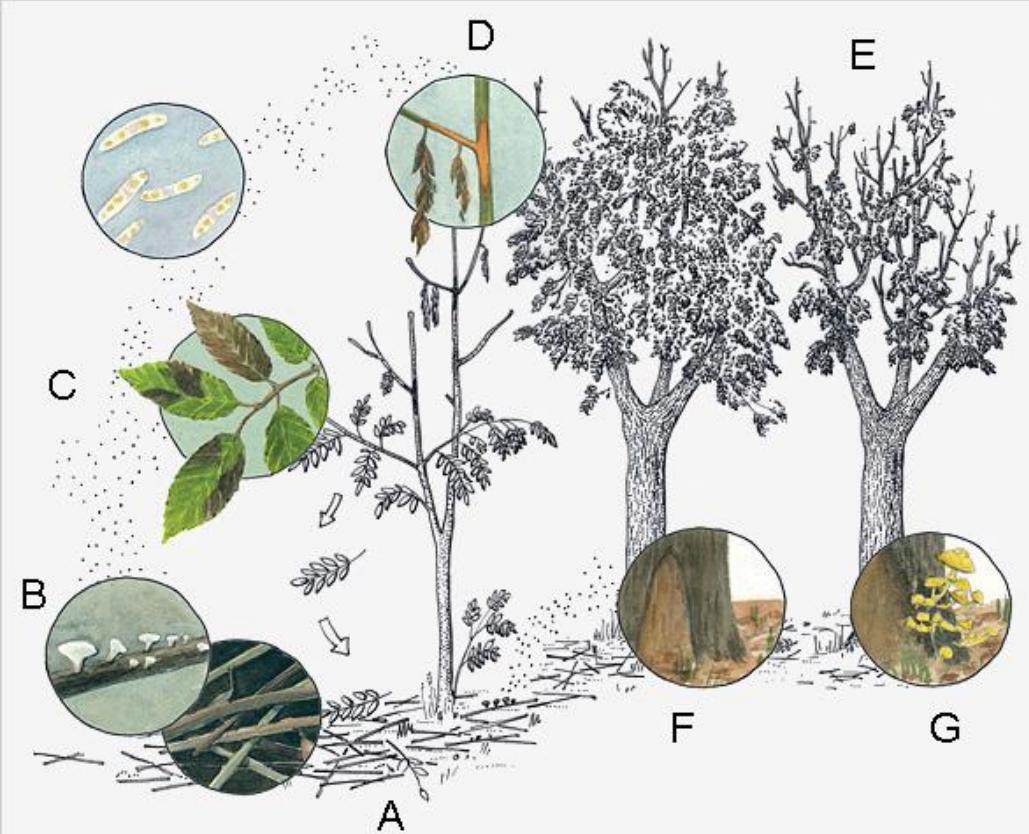


2. Rindenekrosen und abgestorbener Trieb

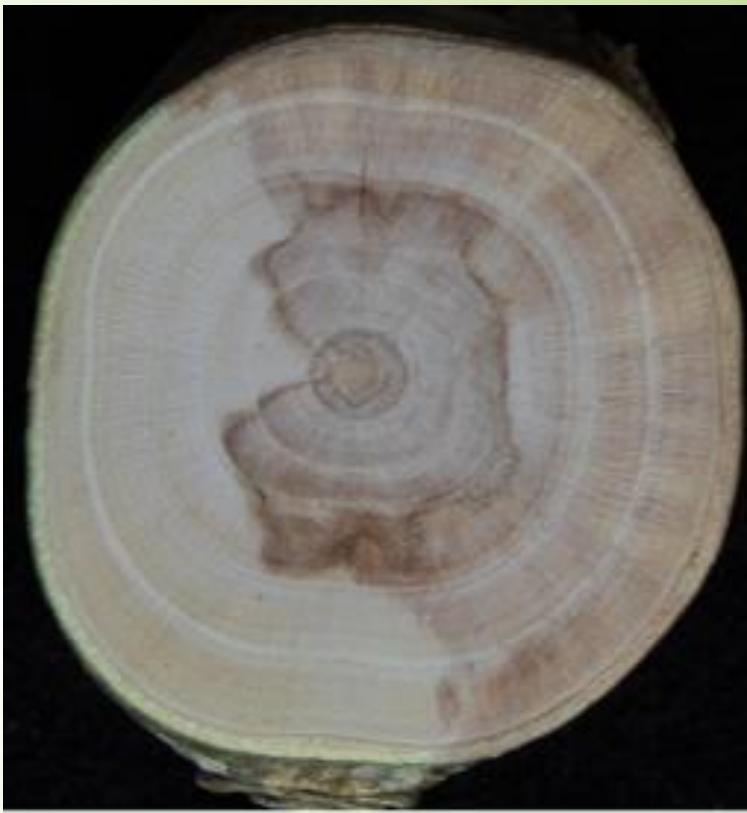


Quelle: The Environment Partnership - ...





- A Überwinterung des Pilzes in Blattspindeln
- B Fruchtkörperbildung
- C Verbreitung der Sporen durch den Wind. Infektion der Eschenblätter
- D Pilz wächst via Blattspindeln in die Triebe und verursacht Rindennekrosen
- E Triebe und Zweige in der Baumkrone sterben ab. Baum reagiert mit der Bildung von Wasserreisern.
- F Infektion an der Stammbasis → Stammfussnekrosen
- G Sekundärbefall durch den Hallimasch



## Holzverfärbung

### III. Krankheiten – Gefäß- und Welkekrankheiten

# Eschentriebsterben

## Symptome

Auftreten von massiven Stammfußnekrosen; hier schnelle Besiedlung mit holzzersetzenden Pilzen (Hallimasch, Lackporlinge, Sparriger Schüppling) Verlust der Standsicherheit!



### III. Krankheiten – Gefäß- und Welkekrankheiten

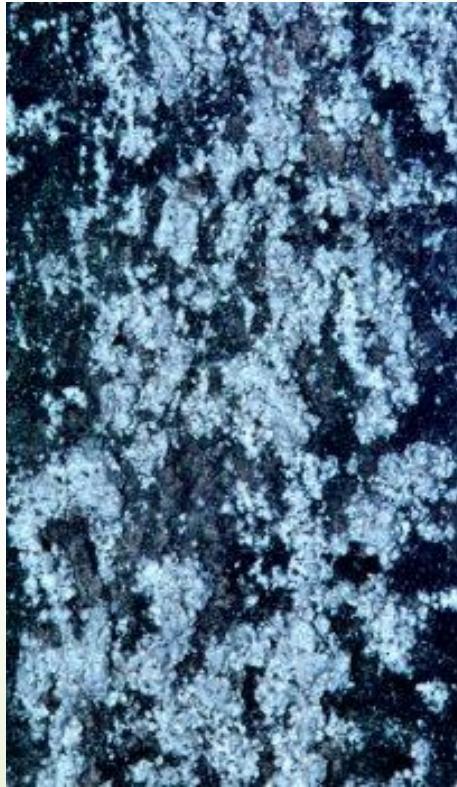
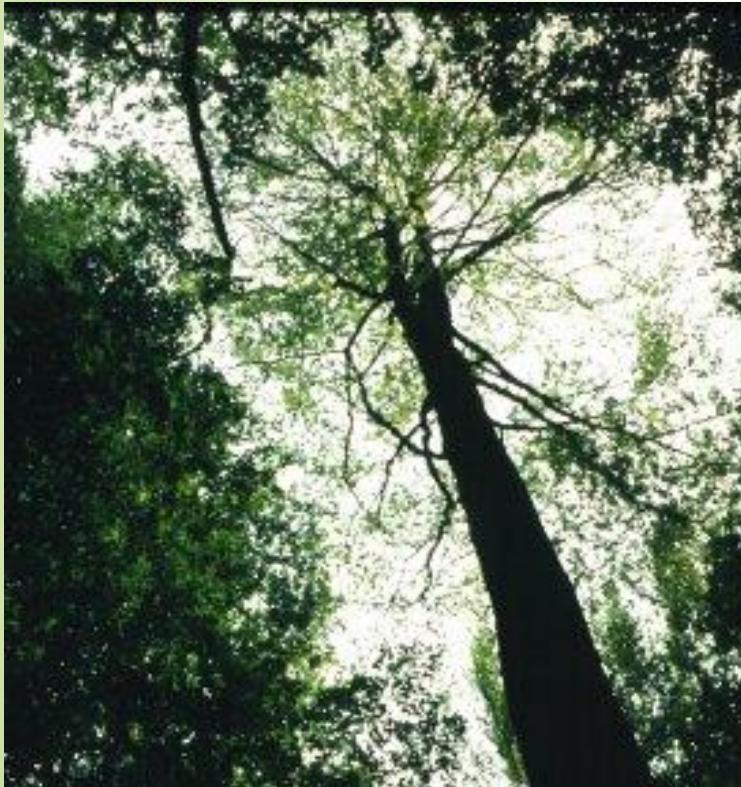
## Eschentriebsterben

#### Bekämpfung

- Anpflanzung anfälliger Sorten vermeiden; weniger anfällig *F. ornus*, *F. pennsylvanica*
  - Totholzbesatz beachten! Solange noch wenig Totholz und keine Stammfußnekrosen möglichst erhalten, da ca. 10% der Eschen resistent sind;
  - Herbstlaub entfernen und verbrennen.
- 
- [https://www.wald-und-holz.nrw.de/fileadmin/Waldschutz/Dokumente/Info\\_2-2017\\_Eschenbonitaet\\_Winter\\_2017\\_03\\_03.pdf](https://www.wald-und-holz.nrw.de/fileadmin/Waldschutz/Dokumente/Info_2-2017_Eschenbonitaet_Winter_2017_03_03.pdf)
  - LWF-Merkblatt 38\_Eschentriebsterben

### III. Krankheiten - Komplexkrankheit

## Buchensterben / Buchenkomplexkrankheit



### III. Krankheiten - Komplexkrankheit

## Buchensterben / Buchenkomplexkrankheit

### Verschiedene Erreger

1. Befall mit **Buchenwollschildlaus** (*Cryptococcus fagisuga*) - sie bohren sie den Baum an und ernähren sich vom Phloemsaft.
2. Befall der geschwächten Rindenpartien mit dem Pilz **Nectria coccinea**, der die Rinde plätzeweise (meist großflächig) abtötet
- (3.) Schleimfluss aus geschädigten Rindenpartien → meist Besiedelung mit Bakterien (harmlos)
4. Besiedelung der geschwächten oder absterbenden Buchen mit holzzersetzenden Pilzen z.B. Zunderschwamm und holzbürtige Käfer

von Befallsbeginn bis Tod: 5 – 10 Jahre

### III. Krankheiten - Komplexkrankheit

## Buchensterben / Buchenkomplexkrankheit

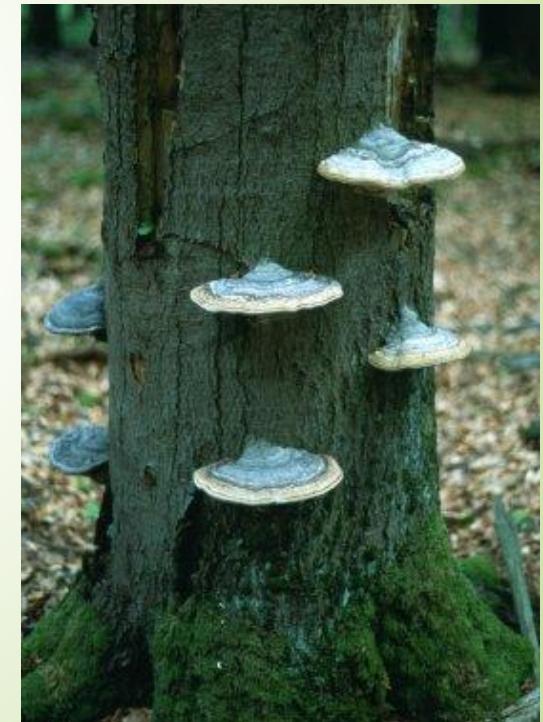
Stufe 1



Stufe 2 (und 3)



Stufe 4



### **III. Krankheiten - Komplexkrankheit**

## **Buchensterben / Buchenkomplexkrankheit**

#### **Sympthome**

- partielle Welken der Krone v.a. Unterkrone, schüttere Belaubung
- abblätternde Rinde, meist unterhalb des Kronenansatzes, bes. auf der Nordseite der Stämme
- im fortgeschrittenen Stadium häufig auch Bohrmehl auf Rinde (kranke Bereiche werden gerne von Borkenkäfern und Werftkäfer angenommen)

#### **Prognose und Maßnahmen**

- Prognose → vom Befall mit Wollschildlaus bis zum Absterben ca. 5 – 10 Jahre
- Maßnahme → rasche Entnahme befallener Bäume

### III. Krankheiten - Komplexkrankheit

## Neue Buchenkomplexkrankheit

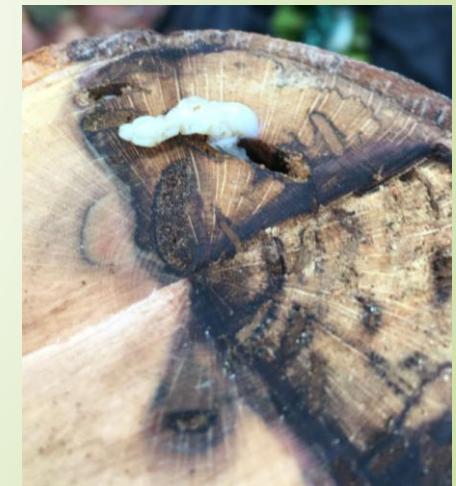
erstmals in NRW, Buchen mit  
abgebrochenen, morschen, teils  
beinstarken Ästen mit vertrocknetem Laub  
sowie abgestorbene oder auf halber Höhe  
abgebrochene Bäume (langer  
Trockenperiode mit hohen Temperaturen)



### III. Krankheiten - Komplexkrankheit

## Neue Buchenkomplexkrankheit

- Äste zeigten Kambiumnekrosen mit einer anschließenden rasch verlaufenden Moderfäule durch Pfennig-Kohlenkruste; oft auch Befall mit Kleinem Buchenborkenkäfer sowie Buchenprachtkäfer (sekundär).
- Rasches Nachlassen der Verkehrssicherheit durch hohe Bruchgefahr befallener Äste.
- Vorsicht auch beim Fällen, da bereits beim Umkeilen der Buchen Äste abbrechen können



### III. Krankheiten - Komplexkrankheit

## Neue Buchenkomplexkrankheit



*Biscogniauxia nummularia* (Pfennig-Kohlenkruste)



*Hypoxylon* spp. (Buchenkohlbeere)

# DANKE

für die Aufmerksamkeit!

*Applied Sciences  
for Life*

Cecilia Sabatini