



Schäden an Bäumen und Lagerholz

Schadensursachen (1)



Abiotische Schäden (Nicht durch Organismen hervorgerufen)



Extreme Witterung

---> Frost, Hitze, Trockenheit

---> Hagel, Blitz, Feuer, Sturm, Schnee- und Eisbruch



Nährstoffmangel, Grundwasserabsenkung



Anthropogene Faktoren

---> Schadstoffe

---> Rücke- und Fälleschäden

Schadensursachen (2)



Biotische Schäden (Durch Organismen hervorgerufen)

---> Abiotische Schäden fördern biotische Schäden



Pilze



Bakterien, Viren



Tiere

---> Rehe, Borkenkäfer, Raupen



Halb- bzw. Parasitische Blütenpflanzen

---> Mistel

Welche Teile werden geschädigt ?



Alle lebende/tote Teile sind betroffen !!!



Wurzel, Stamm, Äste, Zweige

---> Kernholz, Splintholz, Rinde



Lagerholz, verbautes Holz



Stubben



~~**Samen, Knospen, Triebe, Blüten, Blätter/Nadeln**~~



~~**Keimlinge und Jungpflanzen**~~

Baumschäden: Einteilung nach Typ



Holzfäule

- Durch Pilze hervorgerufene Zersetzung des lebenden bzw. toten Holzes
- Man unterscheidet „Braunfäule“ und „Weißfäule“ inkl. Sonderformen
- Die Stabilität des Holzes wird (meist) stark verringert !!!
- Moderfäule („soft rot“) an feuchtem, lagerndem, verbautelem Holz



Holzverfärbung

- Pathologische Holzverfärbung durch Pilze, abiotische Faktoren, ...
- Die Stabilität des Holzes wird meist kaum verringert
- Allerdings, der Verkaufswert des Holzes wird stark reduziert



Nekrose

- Lokaler Zell- oder Gewebetod, verbunden mit Degeneration des Cytoplasmas
- Verursacht durch Pilze, ...



Schütte

- Vorzeitiges/massenhaftes Abfallen von Nadel, verursacht durch Pilze, abiotische Faktoren

Fäuleerreger: Ort der Infektion



Wurzelbürtige Fäuleerreger

- Ausgangspunkt der Fäule ist der Wurzelbereich
- Fäule kann auf Wurzelbereich begrenzt sein oder auf Stammholz übergreifen



Stammbürtige Fäuleerreger

- Ausgangspunkt der Fäule ist eine Wunde am Stamm (Rindenverletzung, Astbruch, etc.)



Fäuleerreger an Lagerholz/verbautes Holz

- Neu infiziert wird nur „totes“ Holz

Statische Resistenz des Baumes



Statische Resistenz ist inhärent, wirkt unspezifisch !!!



Natürliche Dauerhaftigkeit/Festigkeit des Holzes



„Selbstimprägnierung“ durch toxische Wirkstoffe



Rinde ist besonders widerstandsfähig

---> Enthält nur ca. 20% Zellulose

---> Erhöhter Anteil an „toxisch“ wirkender Gerbsäure



Wurzel wenig geschützt

---> Insbesondere Wurzelspitzen mit dünner Außenhaut

Aktive Resistenz des Baumes (1)



Reaktion auf Verletzung oder Infektion !!!



„Abschottung“ des gesunden Gewebes
durch Bildung von Sperrzonen („barrier zones“)

- **Verstärkte Imprägnierung von Frühholz-Zellen
durch Ausschüttung toxischer Stoffe**
 - im Querschnitt als $\pm$ breite, braune Bänder sichtbar
 - LH: phenolische Stoffe; NH: Terpentin-Derivate
- **Verthyllen (Verstopfen) von Gefäßen** (Wachs, Gummi, Harz)
- **Neubildung besonders widerstandsfähiger Frühholz-Zellen**
 - Folgen dem Jahresring und sind besonders wirkungsvoll



„Überwallung“ von Wunden

Aktive Resistenz des Baumes (2)



CODIT - Konzept v. Dr. Alex Shigo

(Compartmentalization of Decay In Trees)

---> <http://www.na.fs.fed.us/Spfo/pubs/misc/treedecay/cover.htm>

(1) Gefäß-Verstopfung (Xylem) (*)

- Behindert axiale Infektions-Ausbreitung

(2) Ausschüttung toxischer Stoffe (Frühzellen)

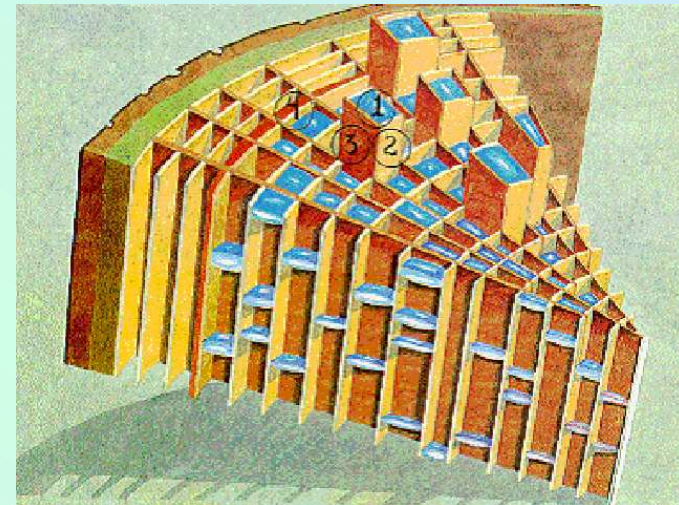
- Behindert radiale Infektions-Ausbreitung

(3) Holzstrahlen-Verstopfung (Parenchym) (*)

- Behindert „Quer“-Ausbreitung der Infektion

(4) Neubildung von „dünnen“ Frühzellen

- Die wirkungsvollste Barriere: Bilden eine „röhrenförmige“ Grenzschicht



[WWW_CODIT]

(*) ober- und unterhalb der Wunde/Infektion

Aktive Resistenz des Baumes (3)



Reaktion auf Rindenverletzung (1)



„ Bildung der „CODIT - Sperrzonen“

- Einlagerung toxischer Stoffe in das Parenchymgewebe
- Verthyllen der Gefäße
- Neubildung von „dünnen“ Frühzellen



„Demarkationsschicht“ liegt im Splintholz am Astkragen

- Zu nahe am Stamm (hinter dem Astkragen) geführte Ästung behindert die „Sperrzonenbildung“ und bietet eine Eintrittspforte für Pilzinfektionen

Aktive Resistenz des Baumes (4)



Reaktion auf Rindenverletzung (2)



„Überwallung“ der Wunde

---> verläuft von außen (Wundrand) nach innen

- Die Zellen des Kambiums teilen sich am Wundrand zunächst ungeordnet und bilden einen so genannten Wundkallus (wulstige Verdickung).
- Der Wulst wächst von den Wundrändern her in jeder Vegetationsperiode ein Stück über die „freigelegte Holzfläche“ nach innen bis sich die **Ränder des Wundkallus schließlich im Zentrum vereinigen**.
- Das jetzt geschlossene Kambium gibt jetzt wieder regelmäßig Zellen nach innen an Holz und nach außen an Bast/Rinde ab.

Bilder --->

<http://www.baumwunder.de/fotos/ueberwallung/ueberwallung.html>

Aktive Resistenz des Baumes (5)



Erfolgt nach dem Blatt-Trieb bis zum Sommer!!!



Keine aktive Resistenz im Winter bei Spätherbstschäden



Regeln zur Baumpflege !!!



Ästung im Winter vermeiden



Bei Ästung „Astkragen“ nicht verletzen



Baum-Aushöhlung/-Versiegelung meist wirkungslos



Wundverschluss-Mittel meist wirkungslos



Wundverschluss-Mittel können Infektionsgefahr erhöhen

Aktive Resistenz des Baumes (6)



Die „Güte“ der aktiven Resistenz ist abhängig von der Baumart !!!



Baumarten mit geringer aktiver Resistenz:

- Aesculus, Betula, Fagus, Populus, Prunus, Salix
- Celtis, Persea, Pinus virginiana
- Quercus nigra, Q. shumardii, Q. palustris



Baumarten mit hoher aktiver Resistenz:

- *Acer rubrum*, *A. saccharum*, *Castanea sativa*, *Juglans*
- *Pinus ridida*, *Quercus macrocarpa*, *Q. rubra*, *Q. virginiana*
- *Robinia pseudoacacia*, *Ulmus americana*

[WWW. ???]

Wie erkennt man ...

Kernfäule & pathologische Farbkerne
im
"äußerlich "gesundem" Baum

Diagnosemethoden



„Elektrische Widerstands“-Tomographie

- Ein neues vielversprechendes Verfahren, !!!
---> http://www.hawk-hhg.de/ressourcen/media/Artikel_19.pdf



Ultraschallmethode

- Unsicher !!!



Einfaches manuelles Abklopfen

- Sehr unsicher, nur große Schädigung feststellbar !!!



Visuelle Inspektion auf Fruchtkörperbildung

- Da ist das Holz kaum mehr verwertbar !!!



Entnahme eines Bohrkernes (ca. 5 mm Ø)

- Viele Bohrungen notwendig
- Zerstört Abschottungsschicht (CODIT 4)