

# WALDSCHUTZ-INFO

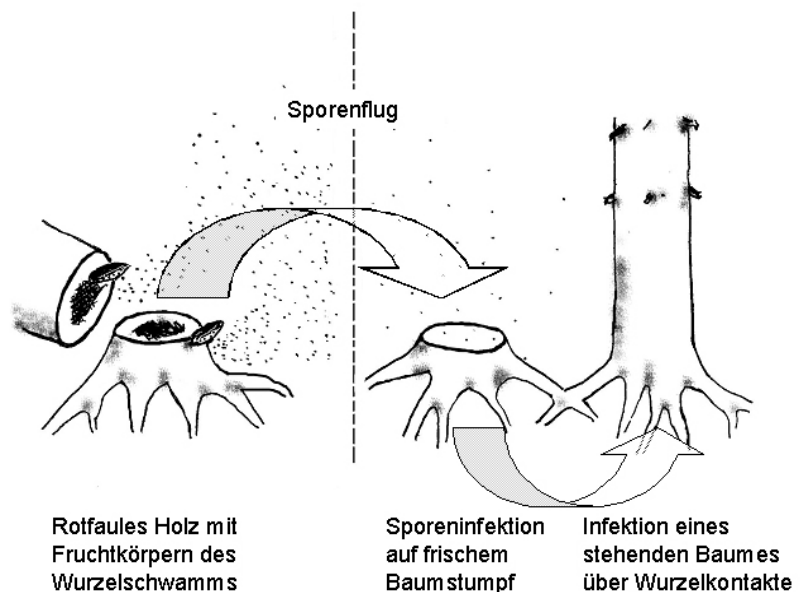
4/2005

## Integrierte Maßnahmen gegen die Rotfäule der Fichte (*Heterobasidion annosum* s.l.)



### Der Schaderreger

Neben Wundfäuleerregern und Hallimasch ist der Wurzelschwamm (*Heterobasidion annosum* s.l.) der mit Abstand wichtigste Erreger der Rotfäule. Dieser Pilz besiedelt frische, bis zu vier Wochen alte Baumstümpfe und wächst von dort aus über Wurzelverwachsungen mit einer Geschwindigkeit von ca. 50 cm pro Jahr auf gesunde Bäume über. Dort verursacht er eine intensive Kernfäule, die oft mehrere Meter eines Stammes entwertet. Oft werden die Schäden erst erkannt, wenn der Befall bereits fortgeschritten ist.



## Den Befall begünstigende Faktoren

- a) Erstaufforstungen insbesondere auf kalkhaltigen Böden bieten dem Wurzelschwamm ein für ihn besonders günstiges Bodenmilieu vor. Auch sind in diesen jungen Waldböden noch kaum natürliche Gegenspieler des vorhanden, die seine Virulenz begrenzen.
- b) Enge Pflanzverbände erfordern häufigere Durchforstungseingriffe, womit vermehrt frische Stümpfe als Eintrittspforten für die Infektion in den Bestand entstehen. Ferner kommt es früh zu Wurzelverwachsungen und damit zur schnellen Übertragung des Pilzes.
- c) Durchforstungen im Herbst fallen in die Zeit, in der besonders viele Sporen des Schadpilzes in der Luft vorhanden sind und die frischen Stümpfe infizieren können.

## Das Ausmaß der Schäden

Die finanziellen Verluste durch den Wurzelschwamm werden für Baden-Württemberg auf **ca. 10 Mio. Euro**



**pro Jahr** geschätzt. Für eine Umtriebszeit können es mehrere tausend Euro pro Hektar sein. Diese Verluste setzen sich zusammen aus

- a) Güteminderung des verbleibenden Stammholzes; evtl. Abschlag von Güte B nach C oder D.
- b) Volumenverluste durch unverwertbar im Wald verbleibendes, faules Holz (X-Holz) und damit verbundene Forstschutzprobleme (Brutraum für rindenbrütende Käfer).
- c) Mehraufwand infolge zusätzlicher Trennschnitte
- d) Instabilität der Bestände durch Holzerstörung im Stammfußbereich.

## Vorbeugende Maßnahmen

Wegen der Schlüsselstellung der Baumstümpfe für die Übertragung des Wurzelschwamms sind folgende vorbeugenden Maßnahmen sinnvoll:

- a) Ein **weiter Pflanzverband** und evtl. **Beimischung** von anderen Baumarten vermindert die Zahl der Wurzelkontakte gesunder Fichten zu infizierten Bäumen
- b) **Durchforstungen im Winter** bei Frost sind günstig, weil keine Sporen des Wurzelschwamms in der Luft sind, welche die frischen Stubben infizieren können.
- c) **Stubbenbehandlung** mit geeigneten Mitteln, besonders wenn die Durchforstung bei Temperaturen oberhalb +5°C, insbesondere im Herbst durchgeführt wird.

Die Wundfäule durch Rücke- oder Schälsschäden muss durch eine pflegliche Holzernte bzw. durch geeignete Wildschutzmaßnahmen vermieden werden. Sie ist durch die unten beschriebene Stubbenbehandlung **nicht** zu beeinflussen.

## Stubbenbehandlung

Sind in einem Bestand noch weniger als 10 bis 20% der Bäume infiziert, kann langfristig erwartet werden, dass durch eine geeignete Stubbenbehandlung der Neubefall langfristig um etwa die Hälfte geringer ausfällt als ohne Behandlung. Um die Infektionskette des Pilzes an der Stubbenoberfläche zu unterbrechen, wurden in zahlreichen Ländern biologische und chemische Mittel getestet. Aktuell haben sich bei Versuchen der FVA folgende Mittel bewährt:

- **Der Pilz *Phlebiopsis gigantea*** ist ein natürlicher Gegenspieler des Wurzelschwamms auf dem frisch geschnittenen Stumpf. Es besteht eine Zulassung nach § 6a PflSchG, sowie die Zustimmung der PEFC-Zertifizierer. Dieses biologische Mittel wird gegenwärtig als Bodenhilfsstoff vertrieben, z.B. in „ROTEX“.
- Eine gesättigte 37%ige **Harnstoff** -Lösung zur schnelleren Umsetzung der Stubben, welche als „Ernterückstände“ zurückbleiben. (Vorsicht: Harnstoff unterliegt als Düngemittel in Wasserschutzgebieten und zertifizierten Wäldern Restriktionen.)

## Wesentlich für die Stubbenbehandlung

- Die Behandlung sollte bei jeder Durchforstung bei Temperaturen oberhalb von +5°C auf fäulegefährdeten Standorten (s.o.) durchgeführt werden.
- Die Behandlung muss unmittelbar beim Fällen, mindestens am gleichen Tag erfolgen.
- Die Benetzung der Stubbenoberfläche muss mindestens 90% betragen. Dies sollte durch Zugabe eines Lebensmittelfarbstoffes zur Spritzbrühe kontrolliert werden.
- Bei biologischen Mitteln wie ROTEX muss bis zum Gebrauch auf eine durchgehende Kühlkette und eine tagesfrische Gebrauchslösung geachtet werden.
- Zur händischen Ausbringung im Kleinprivatwald werden im Handel Sprühflaschen mit Anbringungsmöglichkeit am Werkzeuggurt und Ausziehseil angeboten. Als Mittel eignet sich hier insbesondere Harnstoff.



## Neue Möglichkeiten der Behandlung beim Harvestereinsatz

Die manuelle Stubbenbehandlung galt bei uns bisher als zu arbeitsaufwändig. Die in Skandinavien und auch in Baden-Württemberg (Schwäbische Alb) erprobte Ausbringung beim Vollerntereinsatz bietet rationelle Perspektiven. Das Fällaggregat des Vollernters kann mit einer Spritztechnik ausgestattet werden. Der Ausstoß des Mittels erfolgt über Löcher im Sägeschwert und trifft so fast ausschließlich auf den frischen Stumpf, der möglichst vollständig benetzt werden muss. Die Förderpumpe wird durch ein Programm des Bordcomputers so gesteuert, dass sie ohne weiteres Zutun des Fahrers ausschließlich während des Fällschnitts arbeitet.



### Technische Besonderheiten:

- Verwendung einer geeigneten Sprüheinrichtung am Harvester (evtl. seitliche Düse für Erstdurchforstungen und geringe Stockdimensionen; gelochtes Schwert für mittlere und größere Durchmesser). Die Zahl und eine an die Stammdimensionen angepasste Position der Auslasslöcher im Schwert des Vollernters hilft bei optimalem Deckungsgrad seitliche Verluste zu vermindern. Entsprechend anpassbare Schwerter sind im Handel (vergl Bild rechts).
- Der Deckungsgrad der ausgebrachten Flüssigkeit auf den Stubben muss durch Zugabe eines Lebensmittelfarbstoffs kontrolliert werden (s.o.). Neben der technischen Ausrüstung wird er auch durch die Bedienung bzw. die exakte Programmierung des Harvesteraggregats beeinflusst
- Harnstoff ist für die Ausbringung per Harvester wenig geeignet, da die Aggregate korrodieren und die Leitungen durch Auskristallisierung verstopft werden können.
- Es muss ständig an der Optimierung von Mittel und Ausbringungseffizienz gearbeitet werden, damit ein möglichst hoher Wirkungsgrad erreicht und die Mittelverluste minimiert werden.



### Kosten/Nutzen

Die Kalkulation der Geräteabschreibung, der Wartung, sowie der Mittelkosten (ROTEX) ergab bei einer Beispielrechnung einen Mehraufwand von etwa 38 € pro Hektar. Eine Absenkung des durch Rotfäule befallenen Erntevolumens von beispielsweise 20% auf 10% bei der folgenden Durchforstung bedeutet bei einem Durchforstungsvolumen von 50 Fm/ha einen sortierungsbedingten Mehrerlös von rund 160 €/ha. Somit übersteigt bereits in einem Durchforstungszeitraum der Mehrgewinn die Kosten der Behandlung.

### Literatur:

- Anonymus, 1987: Bekämpfung der durch *Fomes annosus* verursachten Rotfäule in Fichtenbeständen. Merkbl. der FVA Baden-Württemberg Nr. 16 (2. Aufl.)
- Korhonen K; Holdenrieder O; 2005; Neue Erkenntnisse über den Wurzelschwamm *Heterobasidion annosum* s.l. - Eine Literaturübersicht; Forst und Holz 60: 206-211.
- Metzler B; Kublin E, 2003: Langzeitwirkung von Stubbenbehandlungen auf das Stockfäulerisiko in Fichten-Erstaufforstungen. AFJZ 174 (5-6): 81-84.
- Metzler B; Thumm H; Scham J, 2005: Stubbenbehandlung vermindert das Stockfäulerisiko an Fichte. AFZ-Der Wald 60: 52-55.
- Pratt JE; Brooks DJ; Lipscombe MA, 2003: Improving stump treatment by harvesting machine. IUFRO meeting Root and Butt Rots Quebec 9/2001; Proc.: 133-138.
- Schönhar S, 1977: Erprobung von Chemikalien zur Verhütung einer Infektion frischer Fichtenstöcke durch *Fomes annosus*. AFJZ 148: 181-182.

Autor: Dr. B. Metzler, Stand Dezember 2005