

Bundesweite Zusammenstellung:

Handlungsempfehlungen beim Eschentriebsterben

Berthold Metzler, Martin Baumann, Ulf Baier, Paul Heydeck, Ulrich Bressemer und Heike Lenz

Erstmals wurde das Eschentriebsterben in Deutschland 2002 beobachtet [7] und der Erreger wurde 2007 nachgewiesen [23]. Die genaue Identität des Erregers *Hymenoscyphus pseudoalbidus* mit seiner Nebenfruchtform *Chalara fraxinea* sowie dessen Herkunft aus Japan (von *Fraxinus mandshurica*) konnte 2011 bzw. 2012 geklärt werden [10, 21, 26]. Seit wenigen Jahren sind die Krankheitssymptome bundesweit unübersehbar (Abb.1) und es entstehen so große Verluste durch schlechte Stammformen, Holzentwertung und Mortalität, dass gegenwärtig die forstliche Zukunft der Baumart Esche infrage gestellt scheint [1, 16, 23, 25]. Andererseits zeigt sich bisher ein kleiner Prozentsatz der Eschen gegen die Krankheit unanfällig, sodass daraus möglicherweise künftig eine weniger anfällige Eschengeneration entstehen könnte [4, 14, 15, 16, 18]. Zu vielen Fragen der Resistenz und zur Infektionsbiologie besteht jedoch noch dringender Forschungsbedarf.

Nicht zuletzt angeregt durch die Europäische COST-Aktion FP1103 („FRAXBACK“) [5] und die deutsche Arbeitsgruppe „Eschentriebsterben“ wurden forstliche Handlungsempfehlungen aus den Bundesländern zusammengestellt, die gleichermaßen den mittelfristigen Abgängen befallener Eschen als auch der Zukunft resistenter Eschen Rechnung tragen sollen. Unterschiedliche Einschätzungen, Empfehlungen und detailliertere Pflegekonzepte der jeweils zuständigen Forstver-

waltungen und -betriebe bleiben unberührt. Auf Handlungsempfehlungen zum Eschentriebsterben in Österreich [9] und in der Schweiz [3] wird hingewiesen.

Saatgut

Von der Saatguternte (auch von resistent erscheinenden Eschen) ist gegenwärtig noch abzuraten, da durch Pollenflug mit hoher Wahrscheinlichkeit Erbgut von hoch anfälligen Eschen eingekreuzt sein kann. Eschensaatgut sollte erst wieder gewonnen werden, wenn die Mechanismen der Resistenz und deren Vererbung verstanden und die stark anfälligen Eschen im Bereich von Saatguterntebeständen entfernt sind. Das kann voraussichtlich frühestens in fünf bis zehn Jahren der Fall sein.

Baumschulen

Gegenwärtig wird (außer für experimentelle Zwecke) von der Eschen-Anzucht abgeraten. Infiziertes Material ist umgehend zu vernichten [8]. Insbesondere ist es nicht sinnvoll, mithilfe von Fungiziden oder anderen Maßnahmen gesundes, aber anfälliges Pflanzmaterial zu erzeugen. Damit wäre die Anfälligkeit nur kaschiert und die Eschen würden bald nach dem Aus-



Abb. 1: Die Kronenverlichtung durch das Eschentriebsterben wird deutlich.

pflanzen „natürlich“ durch Sporenflug infiziert werden [14].

Pflanzung

Von Pflanzungen wird derzeit generell abgeraten [8, 11, 14, 15, 18, 24]. Auch die Beimischung von Eschen zwischen andere Hauptbaumarten erscheint wenig sinnvoll. Insbesondere sollten ausgefallene Eschen nicht wieder mit Eschen ersetzt werden. Falls man in besonderen Ausnahmefällen auf Eschenpflanzung nicht verzichten will, wird die Frühjahrspflanzung empfohlen, da hier die Krankheitssymptome am Pflanzmaterial ggf. besser sichtbar sind [19]. Infizierte Pflanzen müssen bei der Pflanzenübernahme sofort zurückgewiesen und/oder vernichtet werden. „Gesundschneiden“ ist wirkungslos, da sehr weit in gesund erscheinendes Gewebe zurückgeschnitten werden müsste und jederzeit eine Neuinfektion erfolgen kann [14, 18].

Naturverjüngung

Naturverjüngung kann grundsätzlich genutzt werden [14, 19]. Allerdings erscheint die aktive Selektion von ausreichend re-

Dr. B. Metzler ist Forstpathologe an der FVA Baden-Württemberg/Abt. Waldschutz und Privatdozent an der Fakultät für Umwelt und Natürliche Ressourcen der Uni Freiburg. M. Baumann ist Referent im Referat Waldbau/Waldschutz in der Geschäftsleitung des Staatsbetriebes Sachsenforst. Dr. U. Baier ist Mitarbeiter im Service- und Kompetenzzentrum von ThüringenForst. Dr. P. Heydeck ist Wissenschaftlicher Leiter des Fachverfahrens Waldschutz/Phytopathologie am Landeskompetenzzentrum Forst Eberswalde. Dr. U. Bressemer leitet das Sachgebiet Mykologie und Komplexerkrankungen der Abt. Waldschutz der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt. Dr. H. Lenz ist Mitarbeiterin der Abt. Waldschutz an der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft.



Berthold Metzler
Berthold.Metzler@forst.bwl.de

Entwicklungszyklus, Biologie des Eschentriebsterbens

Ab Ende Mai bis etwa August entstehen in infizierten Eschenbeständen in der vorjährigen Laubstreu die Fruchtkörper des Falschen Stengelbecherchens (*Hymenoscyphus pseudoalbidus*) (Abb. 2). Die von hier in großen Mengen aktiv abgeschleuderten Askosporen werden mit der Luft über große Entfernungen verfrachtet. Bei günstigen Infektionsbedingungen, welche noch genauer definiert werden müssen [13], werden die Eschen über die Blätter infiziert. Das Mycel kann bereits im August über die Blattstiele in die Triebe eindringen und dort die Markröhre und das Xylem infizieren sowie Kambiumnekrosen verursachen [22] (Abb. 3, 4). Spätestens bis zum nächsten Frühjahr sind die

Triebe meist geringelt und zur Spitze hin abgestorben (Abb. 10). Erfolgt die Ringelung erst nach dem Austrieb, führt dies zur Triebwelke (Abb. 5). Im oder auf dem Pflanzengewebe, ebenso wie an mikrobiologischen Isolaten des Pilzes, kommt es am Mycel zur Bildung der *Chalara-fraxinea*-Nebenfruchtform (Abb. 7), deren Konidien jedoch nicht keimen, sondern nur der Befruchtung von haploiden Mycelien dienen [20].

Für die Bäume wirkt sich das Triebsterben im Prinzip ähnlich einem jährlich wiederholten, unterschiedlich radikalen Rückschnitt aus. Es kommt auch zu Rindenschäden (Abb. 6), Wuchsdeformationen durch Ersatztriebbil-

dungen (Abb. 9), inneren Holzfehlern (Abb. 8), Kronenverlichtung (Abb. 10), Minderzuwachs und chronischer Schwächung sowie nicht selten auch zum Absterben. Unter Beteiligung von *H. pseudoalbidus* und/oder Hallimasch entstehende Stammfußnekrosen (Abb. 11, 12) beschleunigen den Absterbeprozess. Das Triebsterben kommt auf allen Standortseinheiten vor [18, 19]. Jedoch scheint die Entwicklung der Krankheit auf Feuchtstandorten beschleunigt und intensiver zu verlaufen [2, 18], was möglicherweise durch zusätzliche Wurzelerkrankungen bedingt sein kann [25]. Eine ausführliche englischsprachige Zusammenstellung des Wissensstandes ist in [20] enthalten.



Abb. 2: Fruchtkörper des Falschen Stengelbecherchens (*Hymenoscyphus pseudoalbidus*) auf vorjährigen Eschenblattstielen



Abb. 3: Blattnekrosen und vorzeitigem Blattfall nach Infektion durch *H. pseudoalbidus*



Abb. 4: Frische Rindennekrose im Bereich des Blattansatzes



Abb. 5: Junge Triebe welken ab, wenn der vorjährige basale Trieb während der Vegetationszeit geringelt wird.



Abb. 6: Kleine Zweige (Pfeile) sind oft Infektionsorte, die zu Rindennekrosen und zu schweren Schäden am Stamm führen.

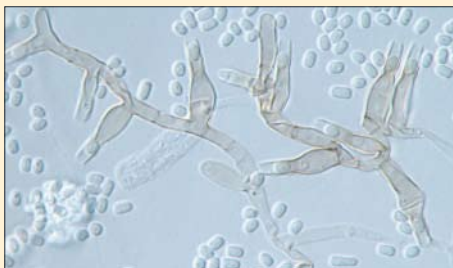


Abb. 7: Mikroskopische Sicht auf die Nebenfruchtform *Chalara fraxinea* von *H. pseudoalbidus*



Abb. 8: Infizierter Hauptstamm mit Rindenschäden und gravierenden Holzverfärbungen



Abb. 9: Nach Zurücksterben der Krone entstehen oft zahlreiche Ersatztriebe.



Abb. 10: Eschenkrone mit starkem Triebsterben. Die Krone lebt nur noch durch wenige Büschel von Ersatztrieben.



Abb. 11: Stammfußnekrosen sind meist von Hallimasch begleitet.



Abb. 12: Innerhalb der Stammfußnekrosen ist das Holz abgestorben und meist wenige Dezimeter hoch verfärbt.

sistenten Eschen auf baumzahlreichen Flächen nicht realisierbar. „Biologische Automation“, d.h. das Absterben oder das durch Konkurrenz bedingte Untergehen von infizierten Pflanzen und das Überwachsen durch gesunde, ist nur eingeschränkt wirksam, da auch infizierte Pflanzen trotz schlechter Stammformen noch konkurrenzstark sein können. Das Gesundschneiden von befallenen Pflanzen ist wirkungslos (s. o.). In stark befallenen, reinen Eschen-Naturverjüngungen, in denen das Verjüngungsziel krankheitsbedingt gefährdet ist, kann eine aktive Einbringung von standörtlich geeigneten Mischbaumarten erforderlich sein [14], wobei eine geringe Stückzahl ausreicht.

Jungbestandspflege

In den gängigen zweiphasigen waldbaulichen Pflegekonzepten wird bis zum Erreichen der angestrebten astfreien Schaftlängen (bzw. der relevanten Oberhöhen) kaum in Jungbestände eingegriffen, um die bei Dichtschluss ablaufende Differenzierung (Qualifizierung) und natürliche Astreinigung nicht zu unterbrechen. Im Grundsatz gilt das auch für erkrankte

Eschenbestände. Stark erkrankte Eschen werden im Dichtstand oft ausfallen [14]. Im Rahmen der Mischwuchsregulierung können ggf. erwünschte, der Esche wuchsunterlegene Baumarten frühzeitig gefördert werden [14, 15, 18]. Denkbar sind solche Eingriffe auch zur Förderung gut veranlagter, resistent erscheinender Eschen.

Erst- und Folgedurchforstungen

Durchforstungen werden auch in befallenen Beständen weiterhin dringend empfohlen. Die Auszeichnung im Sommer erlaubt dabei eine deutlich bessere Einschätzung der Vitalität. Diese ist das wichtigste Kriterium der zu fördernden Bäume. Ein Ziel ist die Erhaltung und Förderung von augenscheinlich widerstandsfähigen Eschen sowie von geeigneten Mischbaumarten. Die ungünstige Vitalitäts- und Entwertungsprognose befallener reiner Eschenbestände bzw. Bestandesteile hat allerdings einen Übergang von Z-Baumdurchforstungen zu freien Hochdurchforstungen ohne Förderung dauerhaft markierter Z-Bäume zur Konsequenz [14]. Bei Folgeeingriffen in Beständen mit bereits früher herausgearbeiteten Eschen-Z-

Bäumen sind diese auf Befall und entsprechende Ausfallwahrscheinlichkeit kritisch zu überprüfen. Stark befallene Eschen sollten bevorzugt entnommen werden. Jedoch ist eine intensivere Negativselektion allenfalls im Bereich von Saatgutertebeständen sinnvoll. Ob auch mäßig anfällige Eschen freigestellt werden sollten, um evtl. so eine bessere Regeneration der Kronen zu ermöglichen [14, 19], bedarf noch einer Klärung.

Das anfallende Material kann normal verwertet werden. Von verbleibendem Schlagabraum geht keine zusätzliche Infektionsgefahr aus [8, 14, 15, 18]. Vor allem in älteren Durchforstungsbeständen gewinnt die rechtzeitige Entnahme stärker befallener Eschen an Bedeutung, um einer Holzentwertung wertvollerer Sortimente zuvorzukommen (s.u.).

Durch den Ausfall bzw. die Entnahme stark befallener Eschen kann es zu unerwünschten Auflichtungen bis zur vollständigen Auflösung des Bestandesgefüges, somit auch zu Vergrasung und Wasserreiserbildung kommen. Die waldbaulichen Handlungsmöglichkeiten sind hier noch nicht ausreichend ausgelotet. Es ist jedoch naheliegend, erforderlich werdende vor-



Abb. 13:
Im Juli sollten Eschen mit einer Kronenverlichtung von über 70% für den Winter-Einschlag markiert werden.

zeitige Walderneuerungsmaßnahmen zügig durchzuführen, um den noch verbliebenen Schirm ausnutzen zu können.

Die Auswahl von Misch- oder Ersatzbaumarten richtet sich nach der jeweiligen Bestandessituation und den standörtlichen Gegebenheiten (Ahorn, Buche, Erle, Hainbuche, Eiche, Pappel, Linde, Vogelkirsche, Schwarznuss etc.) [2, 24]. Eine einzige Ersatzbaumart wird es für die Esche mit ihrer sehr breiten standörtlichen Amplitude nicht geben.

Stammholzernte

Bestände nahe der Hiebsreife sollten im Hochsommer für den Wintereinschlag ausgezeichnet werden. Denn im Juli sind der Laubaustrieb und die Ersatztrieb Bildung abgeschlossen und der vorzeitige Blattfall hat noch nicht eingesetzt, sodass das Triebsterben ggf. deutlich sichtbar wird. Hohe Priorität für die Entnahme haben Bäume mit einem Laubverlust von über 70 % [12, 14, 15, 17, 18]. Bei rechtzeitigem Einschlag sind kaum Verfärbungen oder andere Schäden im Stammholz zu erwarten. Außerdem würden diese geschwächten Bäume sonst innerhalb weniger Jahre absterben und die Holzqualität wäre dann durch Holzfäulen [8], Bläuen und bohrende Insekten oder aber durch starke Bildung von Wasserreisern gefährdet. Wenn letztere neu infiziert werden, kann es zu Rindenschäden direkt am Stamm kommen. Abgängige Eschen werden zwar sehr schnell von Eschenbastkäfern befallen. Allerdings wird auch bei hohen Populationsdichten dieser stark sekundären Rindenbrüter kein Primärbefall an sonst überlebendigen Eschen erwartet [15, 25]. Das Geschehen sollte jedoch genau beobachtet werden.

Rundholz in Rinde

Unabhängig vom Eschentriebsterben empfiehlt es sich, geschlagenes Rundholz im Winterhalbjahr zügig abzufahren, sodass es zu keinen Schäden durch Käferbefall oder durch wertmindernde Pilze kommt [14, 15, 18]. Eine Übertragung der Krankheit durch das geschlagene Holz gilt als unwahrscheinlich, da die *Chalara*-Konidien nicht keimen und auf Stammholz nicht mit einer Apothecienbildung zu rechnen ist [20].

Verkehrssicherung

Bei stärkerem Befallsgrad kann es in Altbeständen und bei Einzelbäumen zum Absterben von stärkeren Ästen mit entsprechendem Gefährdungspotenzial kommen [18]. Die Esche verliert abgestorbene Äste relativ rasch [6]. Ferner können Stammfußnekrosen (durch den Erreger des Triebsterbens selbst oder durch sekundären Hallimaschbefall [14, 15, 18]) zur baldigen Destabilisierung der betroffenen Bäume führen, was die Arbeits- und Verkehrssicherheit gefährdet. Im Zweifel müssen die Bäume entfernt werden. Kronenreduzierungen oder andere baumchirurgische Sanierungsversuche sind im Hinblick auf das Triebsterben auch außerhalb des Waldes nicht sinnvoll, da weitere Infektionen und Zustandsverschlechterungen unmittelbar zu erwarten sind.

Fazit

Das Eschentriebsterben gefährdet die forstwirtschaftliche Nutzbarkeit der Esche. Planmäßiges Handeln wird durch diese neue Krankheit sehr erschwert. Gegenwärtig

wird empfohlen, möglichst wenig Pflegeaufwand in die Esche zu investieren und das Hauptaugenmerk auf die Vermeidung von Holzentwertung durch rechtzeitigen Einschlag sowie auf den Erhalt potenziell resistenter Eschen zu richten. Im Zuge von Durchforstungen sind hoch anfällige Eschen im Lauf der nächsten Jahre zu entfernen, um so möglicherweise eine sukzessive Verbesserung der genetischen Konstitution der Eschenpopulationen zu erreichen. Allerdings sind längerfristige Untersuchungen und Erfahrungen dringend erforderlich, sodass die Handlungsstrategien weiter abgesichert werden können.

Literaturhinweise:

- [1] BAUMANN, M.; MATSCHULLA, F.; HELBIG, R. (2012): Das Eschentriebsterben in Sachsen. *AFZ-DerWald*, 67. Jg., Nr. 3, S. 12-17.
 [2] BERGER, R.; HEYDECK, P.; BAUMGART, A.; ROLOFF, A. (2010): Neue Ergebnisse zum Eschentriebsterben. *AFZ-DerWald* 65. Jg., Nr. 4, S. 18-21. [3] ENGESSER, R.; MEIER, F. (2012): Eschenwelke noch bedrohlicher: Aktuelle Verbreitung und neuer Infektionsweg. *Wald und Holz* Nr. 12, S. 35-39. [4] FUSSI, B.; CREMER, E.; KONNERT, M. (2012): Neue Möglichkeiten zur Diagnose des Pilzes in Eschengewebe. *AFZ-DerWald* 67. Jg., Nr. 24, S. 13-15. [5] FRAXBACK: Fraxinus dieback in Europe: elaborating guidelines and strategies for sustainable management (FRAXBACK). http://www.cost.eu/domains_actions/fps/Actions/FP1103. [6] HEIN, S. (2009): Wertholzproduktion mit Buche, Eiche, Esche und Ahorn. *AFZ-DerWald*, 64. Jg., Nr. 5, S. 240-242. [7] HEYDECK, P.; BEMMANN, M.; KONZOG, H.-G. (2005): Triebsterben an Gemeiner Esche (*Fraxinus excelsior*) im nordostdeutschen Tiefland. *Forst und Holz* 60. Jg., S. 505-506. [8] HEYDECK, P.; HIELSCHER, K.; SCHUMACHER, J. (2011): Neuartige Schäden an Gemeiner Esche (*Fraxinus excelsior* L.). *Naturschutz u. Landschaftspflege in Brandenburg* 20, S. 10-13. [9] KIRISITS, T. (2013): Eschentriebsterben: Neue Erkenntnisse und Empfehlungen. *Kärntner Forstverein Information* Nr. 1/2013, S. 40-42. [10] KOWALSKI, T. (2006): *Chalara fraxinea* sp. nov. associated with dieback of ash (*Fraxinus excelsior*) in Poland. *Forest Pathology* 36, S. 264-270. [11] Landesforst Mecklenburg-Vorpommern (2011): Eschentriebsterben. Merkblatt Nr. 17, 2 S. [12] LENZ, H.; STRASSER, L.; BAUMANN, M.; BAIER, U. (2012): Boniturschlüssel zur Einstufung der Vitalität von Alteschen. *AFZ-DerWald*, 67. Jg., Nr. 3, S. 18-19. [13] LENZ, H.; PÖLLNER, B.; STRASSER, L.; NANNIG, A.; PETERCORD, R. (2012): Eindämmung des Eschentriebsterbens – Entwicklung von Behandlungsmaßnahmen gegenüber der eschenspezifischen Pilzkrankung. *LWF aktuell* Nr. 89, S. 30-32. [14] LENZ, H.; STRASSER, L.; PETERCORD, R. (2012): Eschentriebsterben – Biologie und Behandlung. Bayerische Landesanstalt für Wald- und Forstwirtschaft, *LWF Merkblatt* 28, 4 S. [15] METZLER, B. (2012): Eschentriebsterben: Schadensintensivierung durch Stammfußnekrosen. *FVA Baden-Württemberg, Waldschutz-INFO* 3/2012, 4 S. [16] METZLER, B.; ENDERLE, R.; KAROPKA, M.; TÖPFNER, K.; ALDINGER, E. (2012): Entwicklung des Eschentriebsterbens in einem Herkunftsversuch an verschiedenen Standorten in Süddeutschland. *Allg. Forst u. Jagdz.* 183, S. 168-180. [17] NW-FVA, (2011): Eschentriebsterben III – Vorläufige Handlungsempfehlungen. *Waldschutzinfo der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt*, 4 S. [18] NW-FVA, (2011): Eschentriebsterben (Info IV). *Waldschutzinfo der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt*, 5 S. [19] OTTO, L.-F.; BAUMANN, M.; MATSCHULLA, F. (2011): Eschentriebsterben. *Waldschutz-Information* 1/2011, Betriebsmitteilung Sachsenforst, 5 S. [20] PAUTASSO, M.; AAS, G.; QUELOZ, V.; HOLDENRIEDER, O. (2013): European ash (*Fraxinus excelsior*) dieback – A conservation biology challenge. *Biological Conservation* 158, S. 37-49. [21] QUELOZ, V.; GRÜNIC, C. R.; BERNDT, R.; KOWALSKI, T.; SIEBER, T. N.; HOLDENRIEDER, O. (2011): Cryptic speciation in *Hymenoscyphus albidus*. *Forest Pathology* 41, S. 133-142. [22] SCHUMACHER, J.; KEHR, R.; LEONHARD, S. (2010): Mycological and histological investigations of *Fraxinus excelsior* nursery saplings naturally infected by *Chalara fraxinea*. *Eur. J. For. Path.* 40, S. 419-429. [23] SCHUMACHER, J.; WULF, A.; LEONHARD, S. (2007): Erster Nachweis von *Chalara fraxinea* T. Kowalski in Deutschland – ein Verursacher neuartiger Schäden an Eschen. *Nachrichtenl. Deut. Pflanzenschutzd.* 59, S. 121-123. [24] Thüringenforst (2010): Neuartiges Eschentriebsterben – Informationen für den Waldbesitzer. Thüringer Landesanstalt für Wald, Jagd und Fischerei, Informationsblatt. [25] WITZEL, G. M.; METZLER, B. (2011): Eschentriebsterben in Stangen- und Baumhölzern – Krankheitsentwicklung in Baden-Württemberg. *AFZ-DerWald* 66. Jg., Nr. 1, S. 24-27. [26] ZHAO, Y. J.; HOSOYA, T.; BARAL, H. O.; HOSAKA, K.; KAKISHOMA, M. (2013): *Hymenoscyphus pseudoalbidus*, the current name for *Lambertella albidia* reported from Japan, S. *Mycotaxon* (im Druck).