

Wissensstand und Projekt „Esche in Not“

Universität für Bodenkultur Wien (BOKU)
 Bundesforschungszentrum für Wald (BFW)
 Landesforstdienst Vorarlberg (BFI Bludenz)



Seit über 20 Jahren ist die Esche in Europa und seit rund 10 Jahren in Österreich vom Eschentriebsterben betroffen. Ihre Bedeutung als wirtschaftlich und ökologisch wertvolle Edellaubbaumart ist durch dieses Waldschutzproblem, das sich innerhalb weniger Jahre zu einem Eschensterben entwickelt hat, ernsthaft in Frage gestellt. In diesem Beitrag werden der Wissensstand über die Krankheit zusammengefasst und das derzeit laufende Eschenhaltungprojekt „Esche in Not“ kurz vorgestellt.

Krankheitsursache und Verbreitung

Das Eschentriebsterben ist eine Infektionskrankheit, die von einem kleinen, aus Ost-Asien nach Europa eingeschleppten Schlauchpilz hervorgerufen wird. Der wissenschaftliche Name des Erregers lautet *Hymenoscyphus fraxineus*, zu Deutsch Falsches Weißes Stengelbecherchen (Abbildung 1). Der Pilz kommt in seinem asiatischen Ursprungsgebiet an der Mandschurischen Esche (*Fraxinus mandshurica*) und der Schnabel-Esche (*Fraxinus rhynchophylla*) vor. Dort lebt er als harmloser Zersetzer an Blättern und verursacht nach derzeitigem Wissen keine Krankheitserscheinungen. Von wo genau in Asien und auf welche Weise die Einschleppung nach Europa erfolgte, ist unbekannt.

Die Krankheit wurde erstmals 1992 im Nordosten Polens beobachtet, 1995 auch in Litauen, und danach breitete sich der Erreger rasch in Europa aus. Mit November 2015 war das Eschentriebsterben in 29 europäischen Ländern und damit im Großteil des Verbreitungsgebiets der Gemeinen oder Europäischen Esche (*Fraxinus excelsior*), von Irland im Westen bis St. Petersburg und der Ukraine im Osten und von Mittel-Norwegen im Norden bis zur Toskana im Süden, bekannt (Abbildung 2). Die Ausbreitung des Pilzes erfolgt einerseits



Abbildung 1: Fruchtkörper des Falschen Weißen Stengelbecherchens (*Hymenoscyphus fraxineus*) an im Vorjahr abgefallenen, schwarz gefärbten Eschenblattspeindeln in der Bodenstreu (kleines Foto: Ascosporen, © Katharina Schwanda, IFFF-Boku Wien).

© Abbildungen (wenn nicht anders vermerkt): Thomas Kirisits, IFFF-Boku Wien.

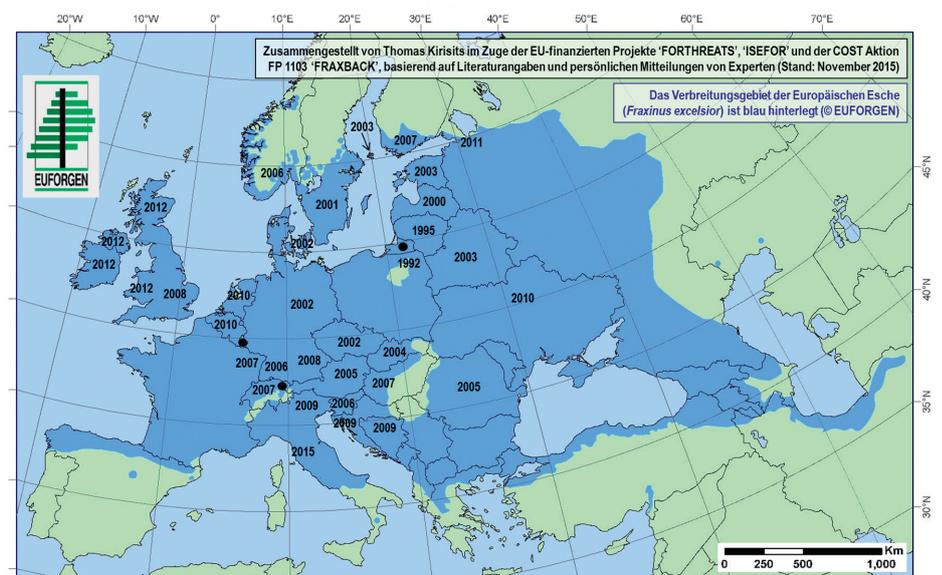


Abbildung 2: Natürliches Verbreitungsgebiet der Esche (blau hinterlegt, © EUFORGEN) und Erstauftreten des Eschentriebsterbens (basierend auf Symptomen und/oder dem Nachweis des Krankheitserregers) in verschiedenen europäischen Ländern oder in Teilen von Ländern (Stand: November 2015). Die schwarzen Punkte kennzeichnen das Vorkommen der Krankheit im Gebiet Kaliningrad (Russland), in Liechtenstein und Luxemburg, für die das Jahr der Erstbeobachtung nicht bekannt ist. Der Pfeil bezieht sich auf die zu Finnland gehörende Inselgruppe Åland.

aktiv mit Sporen, andererseits dürften der Handel mit infizierten Pflanzen und die Verschleppung infizierter Pflanzenteile die Verbreitung beschleunigen. In Österreich wurde die Krankheit erstmals 2005 auffällig, mittlerweile kommt sie flächendeckend vor.

Betroffene Eschenarten

Die wichtigste und europaweit schwer geschädigte Wirtsbaumart ist die Gemeine Esche (*Fraxinus excelsior*), die hochanfällig für den Krankheitserreger ist. Ebenfalls hochanfällig ist die vor allem in den March-Auen vorkommende Schmalblättrige Esche oder Quirl-Esche (*Fraxinus angustifolia*). Der Eschentriebsterben-Erreger kann auch Blätter der Blumen- oder Manna-Esche (*Fraxinus ornus*) schädigen, ein Triebsterben wurde an dieser Eschenart aber bisher nicht beobachtet, und sie ist durch die Krankheit nicht gefährdet. Die aus Nordamerika stammende Pennsylvanische Esche (*Fraxinus pennsylvanica*), die vor allem in den Donau- und Marchauen häufiger vorkommt, wird zwar befallen, weist aber eine höhere Widerstandskraft als die anfälligen heimischen Arten auf. In Österreich wurde das Eschentriebsterben auch schon an Jungpflanzen der Amerikanischen Esche (*Fraxinus americana*), der Oregon-Esche (*Fraxinus latifolia*) und der Arizona-Esche (*Fraxinus velutina*) beobachtet. *Hymenoscyphus fraxineus* dürfte auf Eschenarten beschränkt sein: In Infektionsversuchen rief der Pilz an anderen Ölbaumgewächsen (Liguster, Forsythie, Flieder, Olivenbaum) keine Symptome hervor.

Krankheitserscheinungen

Der Eschentriebsterben-Erreger verursacht zahlreiche Krankheitserscheinungen an ungewöhnlich vielen Baumorganen (Abbildung 3): Absterben von Trieben, Zweigen und Ästen, Rindennekrosen (abgegrenzte abgestorbene Bereiche in der Rinde), braun-graue Holzverfärbungen, Welke, Absterben und vorzeitiges Abfallen von Blättern. Erkrankte Bäume sind durch abgestorbene Triebe und Kronenteile, sowie Baumkronen mit schütterer, oft nur büschelweiser Restbelaubung charakterisiert (Abbildung 4b). *Hymenoscyphus fraxineus* ruft auch zungenförmige Rindennekrosen und Holzverfärbungen am Stammfuß und Wurzelhals von Eschen hervor (Abbildung 3i-k). Hallimasch-Arten treten in diesem Fall meist als Folgeschädlinge auf. Diese Stammfuß-Symptome, die das Absterben von Eschen beschleunigen,



Abbildung 3: Symptome des Eschentriebsterbens: (a) Kleine, braune, nekrotische Punkte auf der Blattspreite; (b) Nekrose auf einem Blättchen; (c) Nekrose auf der Mittelrippe eines Blättchens (erkennbar ist auch Eschenmehltau-Befall); (d) Blattspindel-Nekrose und Blattwelke; (e) Kleine Rindennekrose an einem Eschentrieb in der Umgebung einer Blattnarbe; (f) Rindennekrose ausgehend von einem infizierten Seitenzweig; (g) Abgestorbener Eschentrieb; (h) Holzverfärbung im Bereich einer Rindennekrose; (i, j) Rindennekrosen am Stammfuß / Wurzelhals; (k) Holzverfärbung im Bereich einer Wurzelhalsnekrose am Stock einer gefällten Esche.

sind weit verbreitet, vor allem in jungen Beständen und auf feuchten Standorten. Die bemerkenswerte Vielfalt an Symptomen und die starke Schädigung der Gemeinen und Schmalblättrigen Esche können durch die fehlende Ko-Evolution zwischen den Wirtsbaumarten und *Hymenoscyphus fraxineus* erklärt werden. Die meisten Individuen dieser anfälligen Eschenarten haben aus diesem Grund keine wirksamen Abwehrmechanismen gegen den eingeschleppten Eschentriebsterben-Erreger entwickelt.

Auswirkungen der Krankheit

Eschen jeden Alters, vom Sämling bis zum Altbaum, Bäume im städtischen Grün und in Waldbeständen, sowohl in Aufforstungen als auch in Naturverjüngungen und unabhängig vom Standort sind von der Krankheit betroffen. Besonders schwer erkrankt sind Eschen auf Standorten mit hohen Niederschlägen und mit feuchten oder nassen Böden. Die

Krankheit kann jüngere Bäume, zirka bis zum Alter 40, innerhalb weniger Jahre zum Absterben bringen. Auch ein Absterben älterer Eschen, an dem zumeist auch andere Schadfaktoren, vor allem Hallimasch-Arten, mitbeteiligt sind, wird immer häufiger beobachtet. Auch wenn Bäume nicht absterben, werden sie geschwächt, zeigen Zuwachsverluste und ihre Stamm- und Holzqualität wird herabgesetzt.

Das Eschentriebsterben ist vor allem im Wald ein großes Problem. Dort ist in vielen Teilen Europas mittlerweile ein Eschensterben zu beobachten, und es ist längerfristig aufgrund der Krankheit mit einem starken Rückgang der Baumart zu rechnen. Stadtbäume und Eschen in der Kulturlandschaft sind oft in geringerem Ausmaß betroffen, was wahrscheinlich auf die ungünstigeren Infektionsbedingungen und den geringeren Infektionsdruck des Eschentriebsterben-Erregers und von Sekundärpathogenen (v. a. Hallimasch) zurückzuführen ist.

Krankheitszyklus

Hymenoscyphus fraxineus bildet im Sommer seine zirka 2 bis 7 mm kleinen, weißen, gestielten und becherförmigen Fruchtkörper an vorjährigen, verrottenen, durch die Pilzbesiedelung auffällig schwarz gefärbten Eschenblattspindeln in der Bodenstreu (Abbildung 1). In den oft massenhaft auftretenden Fruchtkörpern entstehen ungeheure Mengen an Ascosporen (Abbildung 1), diese werden aktiv freigesetzt und über die Luft verbreitet. Die Sporen landen auf Eschenblättern, infizieren diese und verursachen nach ungefähr vier Wochen Symptome (Abbildung 3a–d). Von einem Teil der Blätter wächst der Pilz in Triebe und Zweige ein und bewirkt dort das Absterben der Rinde und des Holzes (Abbildung 3e–h). Viele Infektionen an verholzten Teilen bleiben lange Zeit verborgen und führen häufig erst im Spätwinter, Frühjahr oder Frühsommer des nächsten Jahres zu äußerlich erkennbaren Symptomen. Schädigungen am Stammfuß (Abbildung 3i–k) kommen wahrscheinlich über Infektionen der unverletzten Rinde zustande; der Pilz kann mit in den Boden eingewaschenen Sporen vielleicht sogar Wurzeln infizieren.

Triebsterben-resistente Eschen

Hoffnung gibt die Beobachtung in Waldbeständen, Samenplantagen (Abbildung 5) und auf Versuchsflächen, dass einige wenige Eschen auch bei hohem Infektionsdruck nur gering geschädigt werden. Diese Bäume dürften also eine hohe Resistenz aufweisen. Untersuchungen in Dänemark und Litauen haben ferner gezeigt, dass die Triebsterbensresistenz bzw. -anfälligkeit in hohem Ausmaß von Mutterbäumen auf ihre Nachkommen vererbt wird. Da resistente Bäume nur vereinzelt vorkommen und in der Regel weit voneinander entfernt stehen, ist es allerdings fraglich, ob es auf natürlichem Wege zu einer Anpassung der Eschenpopulationen an den Krankheitserreger und damit zu einer Verringerung der Krankheitsintensität kommen wird. Dies rechtfertigt aktive Generhaltungs- und Züchtungsmaßnahmen bei der Esche, durch die einer Resistenzbildung nachgeholfen und diese beschleunigt werden kann.

Handlungsempfehlungen

Im Wald gibt es derzeit leider keine befriedigenden Maßnahmen gegen das Eschentriebsterben. Von der Neuauf-

forstung von Eschen wird abgeraten, und im Zuge der Waldpflege sollte der Wechsel zu anderen standortstauglichen Baumarten angestrebt werden. Jüngere, hiebsunreife Bestände sind oft so schwer geschädigt, dass Bestandesumwandlungen oder -überführungen unumgänglich sind. In älteren Beständen sollten die waldbaulichen Ziele (Dimension, Qualität) weiterverfolgt und der Zustand der Bäume regelmäßig überwacht werden. Im Hinblick auf die Nutzung des Stammholzes und aufgrund der stark herabgesetzten Standsicherheit sollten stark erkrankte Alt-Eschen eingeschlagen werden. Um natürliche Anpassungsprozesse an den Krankheitserreger zu unterstützen, sollten lediglich gering erkrankte und daher möglicherweise resistente Eschen (geringe Kronenschädigung, keine Stammfuß-Nekrosen) jeden Alters markiert, erhalten, gefördert und deren natürliche Verjüngung ermöglicht werden (Abbildung 4). Bei Stadt- und Zierbäumen kann der Infektionsdruck durch die Entfernung der herabgefallenen Blätter im Herbst verringert werden.

Eschenerhaltungsprojekt

„Esche in Not“

Im Sommer 2015 hat das Bundesforschungszentrum für Wald (BFW) gemeinsam mit der Universität für Bodenkultur Wien (BOKU) ein vierjähriges Projekt gestartet, um resistente Eschen in ganz Österreich aufzuspüren, zu erfassen und auf ihre Krankheitsresistenz zu überprüfen. Mittelfristiges Ziel ist die Einrichtung von Samenplantagen mit hoch resistenten Eschen, die bereits in 20 Jahren erstes Saatgut zur Anzucht von Pflanzen mit befriedigend hoher Resistenz gegenüber dem Eschentriebsterben erzeugen könnten. Zu diesem Zweck wurden 2015 Früchte von 580 feldresistenten Eschen in ganz Österreich geerntet. Die aus diesem Saatgut angezogenen Pflanzen werden ab 2016 in einem Feldversuch im BFW-Versuchsgarten Tulln natürlichen Infektionen durch den Krankheitserreger ausgesetzt. Dadurch kann die Resistenz der Einzelbaumnachkommenschaften gegenüber dem Eschentriebsterben beurteilt werden, was wiederum Rückschlüsse auf den Erbwert der Mutterbäume hinsichtlich ihrer Resistenzeigenschaften ermöglicht. Mit den besten Mutterbäumen und besonders krankheitsresistenten Nachkommen sowie ausgewählten männlichen Eschen wird anschließend eine Klonsamenplantage angelegt werden.

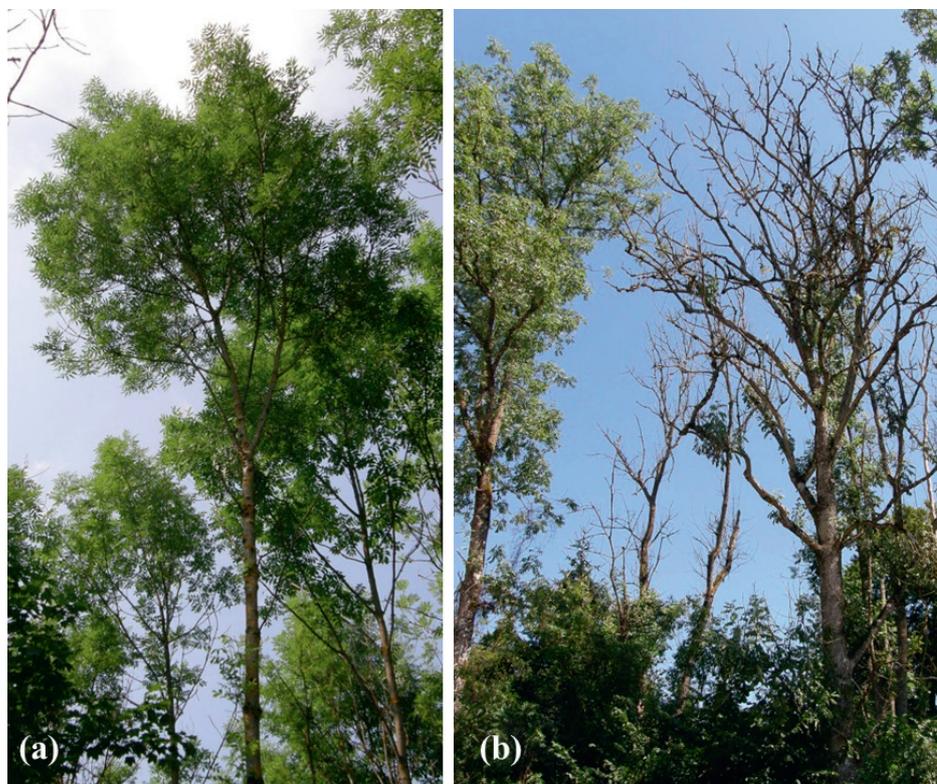


Abbildung 4: Eschen mit geringer Kronenschädigung (a) in stark vom Eschentriebsterben betroffenen Beständen (b) weisen wahrscheinlich eine hohe Krankheitsresistenz auf und sollten daher erhalten und gefördert werden. Erhaltungswürdige Bäume sollten darüber hinaus keine oder nur in geringem Ausmaß Wurzelhalsnekrosen (Abbildung 3i, j) aufweisen. Solche gering geschädigte Eschen sind auch für das Projekt „Esche in Not“ interessant und sollten unbedingt dem BFW gemeldet werden.

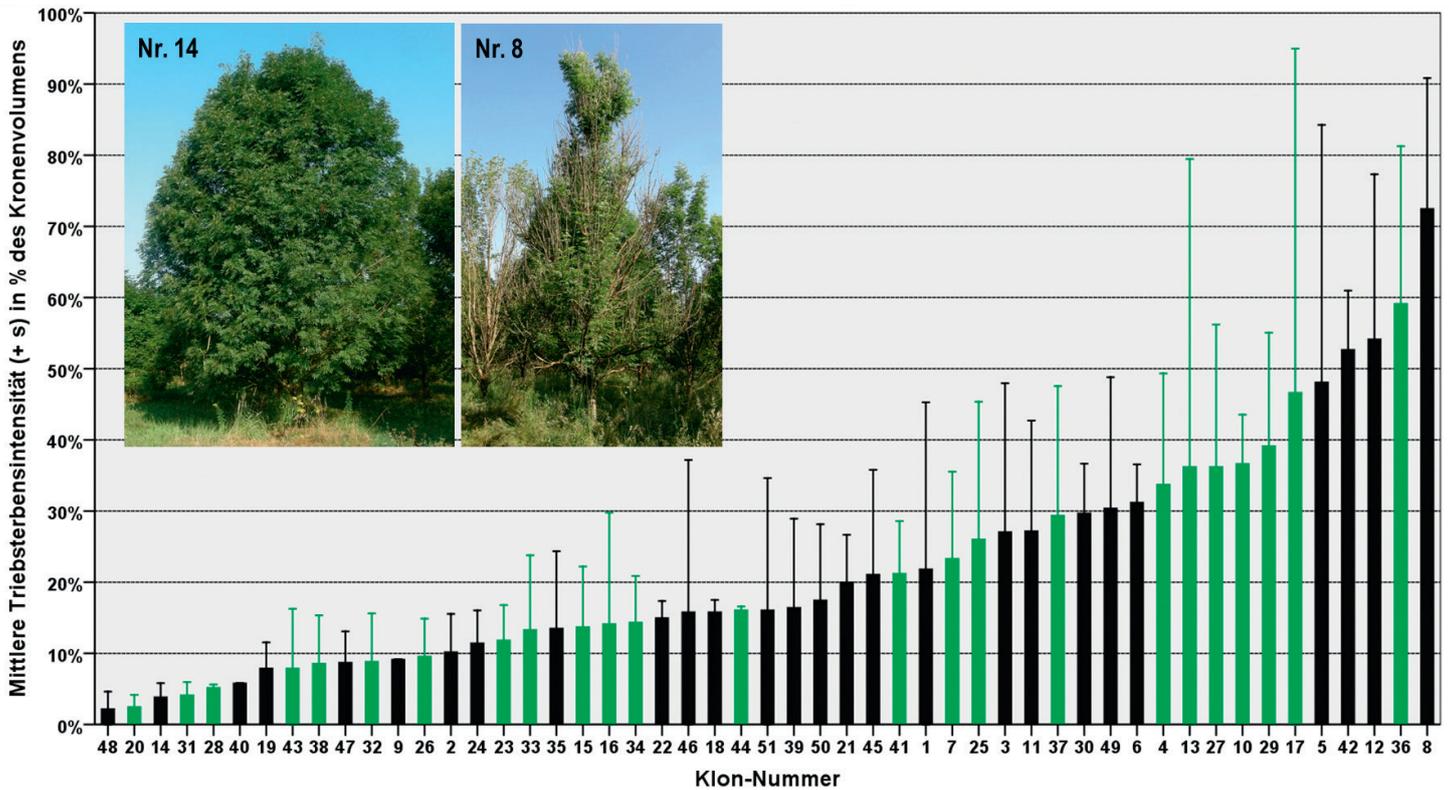


Abbildung 5: Mittlere Triebsterbensintensität (+ Standardabweichung) in Prozent geschädigter Krone an den 51 Eschen-Klonen in der Samenplantage in Feldkirchen an der Donau (Oberösterreich; 2–4 Bäume pro Klon, insgesamt 184 Bäume; Erhebung am 3. und 4. Juni 2015 durch Thomas Kirisits). Die Bilder zeigen einen der am geringsten geschädigten Klone (Nr. 14) und den am stärksten geschädigten Klon (Nr. 8). Die grünen Balken kennzeichnen Klone, die 2015 Früchte trugen und von denen Saatgut für das Projekt „Esche in Not“ geerntet wurde.

Aufruf zur Mitarbeit

Weitere Beerntungen von feldresistenten Eschen sind für 2016 geplant. Waldbesitzer, Forstleute, Naturschützer und alle am Wald interessierte Gruppen und Personen werden gebeten, nicht oder nur gering erkrankte Eschen in stark geschädigten Beständen (Abbildung 4) an das BFW zu melden. Ein Merkblatt mit Hinweisen zum Auffinden, zur Auswahl und zur Meldung resistenter Eschen sowie weiterführende Informationen über das Eschenerhaltungsprojekt finden Sie auf der Projekthomepage im Internet (<http://www.esche-in-not.at>).

Falls Sie sich unsicher sind, ob eine Esche geeignet bzw. „gut genug“ ist, melden Sie sie im Zweifelsfall bitte trotzdem. Alle gemeldeten Bäume werden im Spätsommer oder Frühherbst 2016 durch das BFW auf ihre Eignung für das Projekt überprüft. Von den endgültig ausgewählten Eschen wird anschließend Saatgut für die nachfolgende Pflanzenanzucht geerntet.

Bitte richten Sie Ihre Meldungen und Anfragen an das Institut für Waldgenetik des BFW (Seckendorff-Gudent-Weg 8, 1131 Wien, Tel.: 01-878-38-2110; E-Mail: institut2@bfw.gv.at).

Danksagung

Dem Ministerium für ein lebenswertes Österreich (BMLFUW Forschungsprojekt Nr. 100343), den Landesregierungen und Landesforstdirektionen der österreichischen Bundesländer, dem Forstamt der Stadt Wien (MA 49), der ÖBf AG, der Stiftung „120 Jahre Universität für Bodenkultur“ und der Europäischen Union (EU-FP 7 Projekt ISEFOR und COST Aktion FP1103 FRAXBACK) wird für die finanzielle und praktische Unterstützung der Forschungsarbeiten über das Eschentriebsterben an der BOKU und am BFW gedankt.

Das Eschenerhaltungsprojekt „Bedrohtes Erbgut Esche“ / „Esche in Not“ (2015–2019) wird durch die Landwirtschaftskammer Österreich, das Ministerium für ein lebenswertes Österreich (BMLFUW Forschungsprojekt Nr. 101113), den Österreichischen Forstverein, die Landesforstdirektionen der Bundesländer Burgenland, Kärnten, Niederösterreich, Oberösterreich, Salzburg, Steiermark, Tirol und Vorarlberg, die Naturschutzabteilung des Landes Salzburg sowie durch das Forstamt der Stadt Wien (MA 49) finanziell unterstützt.

Autoren

Priv.-Doz. DI Dr. Thomas KIRISITS¹, Dr. Thomas L. CECH², DI Christian FREINSCHLAG³, Priv.-Doz. DI Dr. Gernot HOCH², DI Dr. Heino KONRAD², DI DI Gregor M. UNGER², Dipl.-Biol. Dr. Silvio SCHÜLER² und Univ.-Prof. DDr. Thomas GEBUREK²

¹ Universität für Bodenkultur Wien (BOKU)

² Bundesforschungszentrum für Wald (BFW), Wien

³ Landesforstdienst Vorarlberg (Bezirksforstinspektion Bludenz)