

Wie steht es um die Esche in Sachsen?

Die Beteiligung von Sachsenforst im bundesweiten Demonstrationsprojekt FraxForFuture



Tino Steinigen

Das Demonstrationsprojekt FraxForFuture soll einen Beitrag zum Monitoring von Eschenbeständen einschließlich der Entwicklung des Schadverlaufes des Eschentriebsterbens leisten. Dazu bedient es sich phänotypischer und genetischer Charakterisierungsmethoden. Es soll weiterhin der Erhaltung der genetischen Ressourcen der Esche durch die Anlage von Klonsammlungen mit vitalen und widerstandsfähigen Plusbäumen dienen.

Durch den geplanten Aufbau von Samenplantagen soll ein Grundstein zur Bereitstellung von Forstvermehrungsgut mit erhöhter Widerstandskraft gegenüber dem Eschentriebsterben gelegt werden. Erkenntnisse über die phänotypische und genetische Variation von relevanten Merkmalen der Nachkommen der Plusbäume, einschließlich deren Widerstandsfähigkeit gegenüber dem Eschentriebsterben, sind maßgeblich, um das Ausmaß des Schadensgeschehens zu verringern. Die Verbesserung der vegetativen Vermehrbarkeit von Eschen für Zwecke der Erhaltung und Nutzung ihrer genetischen Ressourcen sowie die Bereitstellung von standardisiertem Pflanzenmaterial für weiterführende Untersuchungen des Infektionsgeschehens sind weitere Ziele des weit angelegten Projektverbundes. Ebenso im Fokus steht die Erstellung von Beiträgen zur Verbesserung der waldbaulichen Behandlung von geschädigten Beständen einschließlich deren Verjüngung. Sachsenforst beteiligt sich im Verbundvorhaben FraxGen (Genetik und Züchtung) mit der Auslese, Charakterisierung, vegetativen Vermehrung und dem Erhalt vitaler Plusbäume der Gemeinen Esche. Übergeordnetes Ziel ist es, den Erhalt der Gemeinen Esche durch Selektion zu sichern und Daten über die Ausmaße des Eschentriebsterbens in Sachsen zu erheben.

Ausbreitung und Verlauf des Eschentriebsterbens

Die Gemeine Esche (*Fraxinus excelsior* L.) wird in Deutschland seit 2002 von einer Infektion durch den Pilz *Hymenoscyphus fraxineus*, das Falsche Weiße Eschenstängelbecherchen, bedroht. Der Pilz stammt ursprünglich aus Ost-Asien und tritt dort als harmloser Zersetzer,

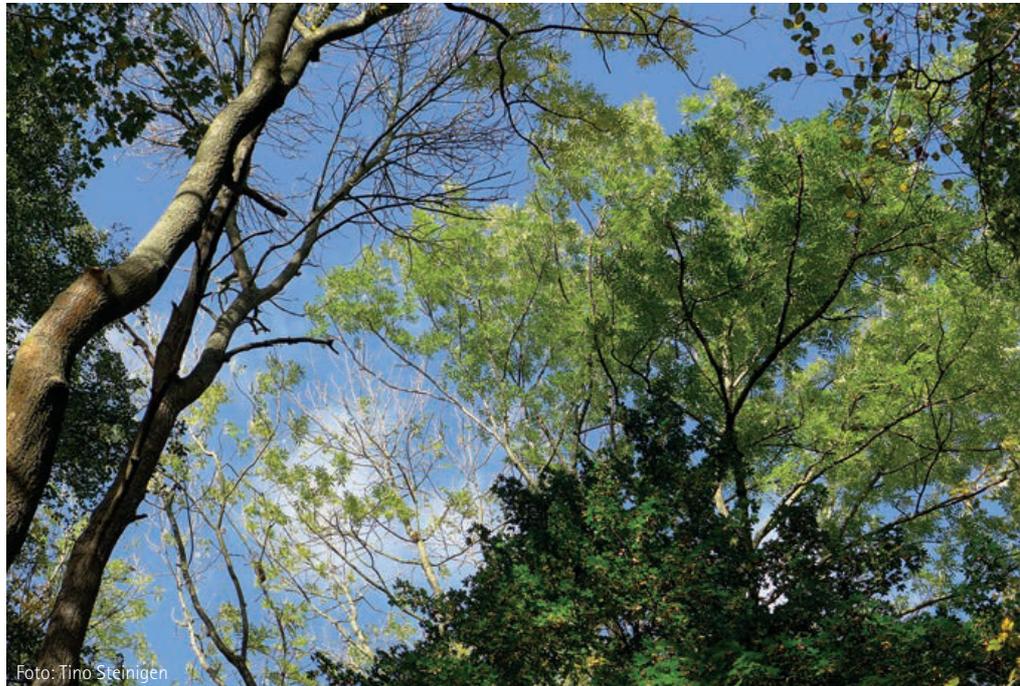


Foto: Tino Steinigen

Unterschiedlich starke Ausprägung der Symptome des Eschentriebsterbens in einem Bestand

Endophyt und schwacher Krankheitserreger an Blättern der Mandshurischen Esche (*Fraxinus mandshurica*) und Schnabel-Esche (*Fraxinus rhynchophylla*) auf. (Gross et al. 2014a; Drenkhan et al. 2016; Lenz, Straßer 2019).

In Europa erstmals 1990 in Polen auftretend hat sich die Krankheit mittlerweile über weite Teile Mitteleuropas ausgebreitet und ist unter der Bezeichnung Eschentriebsterben bekannt. (Pautasso et al., 2013; Heydeck, 2016). Die Gemeine Esche ist eine ökologisch wertvolle, wuchskräftige und klimatolerante Baumart mit sehr guten Holzeigenschaften. Durch das zunehmende Verschwinden der Esche als prägende Baumart vieler Landschaftsbilder und Waldbestände vollziehen sich negative strukturelle Veränderungen in Ortslagen, an Alleen und ganzen Waldbiotopen und Lebensraumtypen. Mit der Krankheit sind finanzielle Einbußen auf Seiten der Forstbetriebe durch Verkehrssicherungsmaßnahmen, Sanitärhiebe, Aufforstungskosten und fehlende Einnahmen aus dem Holzverkauf verbunden. Verschärft wird die Problematik durch die erhöhte Unfallgefahr für Waldbesuchende und Menschen, die im Wald arbeiten. Weiterhin verlieren die

auf die Esche spezialisierten Lebensgemeinschaften ihre Existenzgrundlage und die Biodiversität der Waldökosysteme nimmt ab. (Vasaitis, Enderle, 2017).

Symptomatik und Krankheitsverlauf des Eschentriebsterbens

Der Krankheitszyklus beginnt, nach der Überwinterung in der Blattstreu, etwa Anfang Juni mit der Bildung von Fruchtkörpern auf den Blattspindeln der Vorjahresblätter. Von diesen aus werden die Ascosporen mit dem Wind verweht und infizieren den Baum meist über die Blätter, wo anschließend die typischen Nekrosen auftreten. (Riegling et al., 2016). Jedoch ist auch das Eindringen über die Rinde von Trieben, Wurzeln und Stämmen bestätigt worden. (Meyn et al., 2019). Durch das weitere Vordringen in das Wirtsgewebe und den jährlich wiederkehrenden Infektionsdruck kommt es zum Zurücksterben der Krone und zu vermehrter Bildung von Wasserreisern. Obendrein sind durch den Erreger selbst sowie durch Holzfäulepilze verursachte Stammfußnekrosen, gerade bei älteren Bäumen mit dicker Borke,

kaum von außen zu erkennen. (Langer et al., 2015; Langer, 2017.). Es zeigt sich eine höhere Intensität der Schäden auf hydromorphen Standorten, auf denen der Pilz eine optimale Wuchsumgebung vorfindet. Im Gegenzug ist ein Rückgang der Sporenbildung bei langanhaltender Trockenheit zu verzeichnen, weil der Erreger des Eschentriebsterbens für die Ausformung seiner Fruchtkörper vom Juni bis Oktober auf mehrtägige Feuchteperioden angewiesen ist (Enderle, Metzler 2016). Dies hat in den zurückliegenden Jahren augenscheinlich zur Erholung der Bestände geführt. Letztendlich ist es in den meisten Fällen nur eine Frage der Zeit, bis der Baum den Kampf verliert und geschwächt durch sekundäre Schadorganismen sowie schwierige Umwelteinflüsse abstirbt.

Waldbauliche Möglichkeiten

Die Waldzustandserhebung für 2020 in Sachsen ergab ein wiederholt hohes Schadniveau mit unterschiedlicher Ausprägung in den Beständen, wertet es jedoch noch nicht als flä-



Foto: Tino Steinigen

Dr. Marek Schildbach bei der Ernte von Reisermaterial mit der Schleuder

chiges Absterbeereignis. Ein Wiederaufbau ist unter den derzeitigen Gegebenheiten in der Hauptsache also nicht zu empfehlen (vgl. Betriebsmitteilung: Waldschutz-Information 1/2011), ist aber nicht generell untersagt. Das wirtschaftliche Risiko ist meist hoch, weil der Erreger flächig verbreitet ist. Umso wichtiger ist der Erhalt weniger befallener Alteschen und die konsequente Förderung bestehender Naturverjüngung. Gerade hier liegt das Potenzial, die natürlichen Anpassungsprozesse zu nutzen und einer genetischen Einengung bei den Nachkommen entgegenzuwirken. Die Förderrichtlinie Wald und Forstwirtschaft (RL WuF/2020) trägt diesem Sachverhalt durch die Förderung von Eschen-Naturverjüngung Rechnung und unterstützt so außerhalb von Bundes- und Landeswald die vielschichtige Gemeinschaft der Waldbesitzer.

Die Richtlinie zu den Waldentwicklungstypen sieht die Gemeine Esche als eine mögliche Hauptbaumart im Zielzustand des Erlen-Eschen-Mischwaldes vor. Dieser Zielzustand ist den Bachtälchenstandorten zugeordnet und weist einen Flächenanteil von ca. 1 % im Landeswald auf. Als Mischbaumart ist sie zudem in weiteren Zielzuständen auf den dort benannten Kleinstandorten möglich (z. B. Eichen-Laub-Mischwald, Fichten-Tannen-Mischwald sowie Fichten-Buchen-Mischwald). Im Rahmen von Bestandserziehung und Durchforstung kann eine Förderung vitaler Eschen (ohne bzw. mit geringen Schadsymptomen) erfolgen. Bei der Erntennutzung ist zum einen ein Verlust von Wertholzanteilen zu verhindern und zum anderen auflaufende Naturverjüngung zu fördern.

Erhalt der Esche: Von der Idee zum Demonstrationsvorhaben FraxForFuture

Die Risikostreuung in der Waldbewirtschaftung wird durch die erhöhte Mortalität der Gemeinen Esche zunehmend eingeschränkt. Vielerorts wurden Untersuchungen vorgenommen und Handlungsempfehlungen diskutiert, ohne die gleichsam betroffenen Waldbesitzenden, Flächenverantwortlichen und Forschungsinstitutionen anderer Bundesländer und Staaten einzubeziehen. Hinderlich war insbesondere, dass die Forschungsanstrengungen zwar auf der Verwendung ähnlicher Methoden, aber unterschiedlicher Skalen beruhten. Messwerte und Beobachtungen waren grundsätzlich im Groben vergleichbar (geschädigt ja/nein, Nekrose am Stamm ja/nein), die Einstufung und Gewichtung erfolgte jedoch anhand verschiedener Bewertungsschlüssel. Dies erschwerte eine feinstufige Auswertung und den Vergleich der erhobenen Daten untereinander.



Foto: Tino Steinigen

Spechthiebe an Esche im Bereich des vorgeschädigten Stammfußanlaufes können ein Hinweis auf weit fortgeschrittene Stammfußnekrose sein

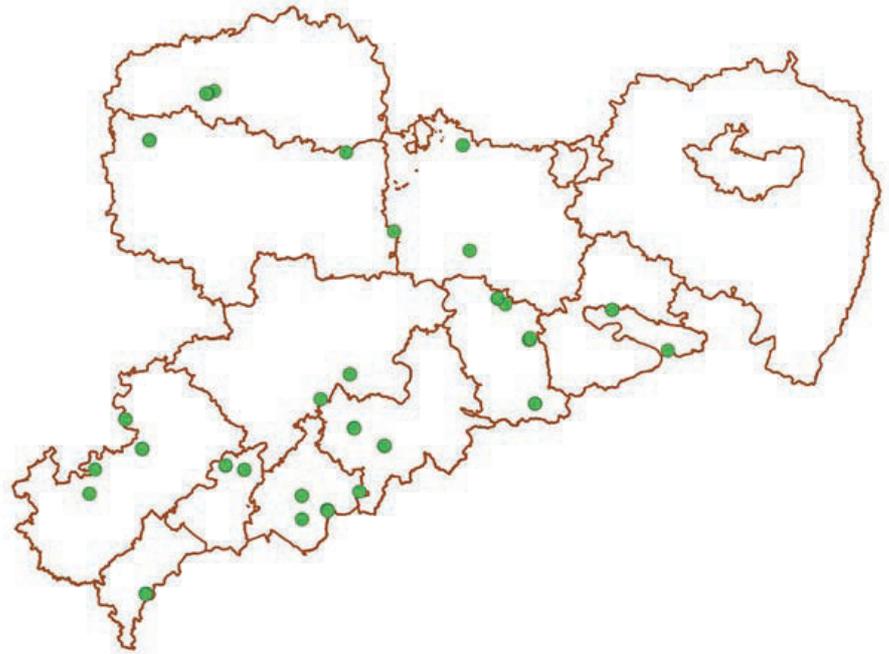
Die Bund-Länder-Arbeitsgruppe Forstliche Genressourcen und Forstsaatgutrecht traf sich 2017 zur Findung eines Lösungsansatzes. Noch im selben Jahr wurde ein Koordinierungskreis im Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) mit Dr. Heino Wolf (Referatsleiter Forstgenetik, Forstpflanzenzüchtung im Kompetenzzentrum Wald und Forstwirtschaft von Sachsenforst) als wissenschaftlichem Sprecher ins Leben gerufen. Im Januar 2018 veröffentlichte die Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) im Namen des BMEL einen unbefristeten Aufruf zum Erhalt der Gemeinen Esche als Wirtschaftsbaumart im Rahmen des „Förderprogramms Nachwachsende Rohstoffe“. Die Inhalte dieses Aufrufes wurden mit den Mitgliedern des Koordinierungskreises abgestimmt und stellten die Grundlage für die bei der FNR einzureichenden Skizzen dar. Darauf aufbauend entstand eine Konzeption für ein eng vernetztes und breit aufgestelltes Verbundvorhaben: Das Demonstrationsprojekt FraxForFuture. Seit dem Projektstart im Herbst 2020 wird unter dem Titel FraxForFuture in fünf Forschungsverbänden, die unterschiedliche Forschungsschwerpunkte verfolgen (Monitoring, Genetik, Pathologie, Waldbau, Projektsteuerung) und sich dabei eng vernetzen, an Lösungen der aktuellen Problematik gearbeitet.

Am Beispiel des Eschentriebsterbens ermöglicht es erstmalig eine deutschlandweit interdisziplinäre und vereinheitlichte Vorgehensweise zur Erfassung und Beschreibung sowie dem Umgang mit einem forstpathologischen Krankheitsbild. Unter Verwendung abgestimmter Methoden und standardisierter Verfahren soll eine gemeinsame nationale Strategie für Forstpraxis, Politik und Forschung entwickelt werden, um den langfristigen Erhalt dieser Edellaubbaumart mit ihren wertvollen Holzigenschaften sicherzustellen. Im Folgenden wird genauer auf die Arbeitsschwerpunkte und bisherigen Ergebnisse von Sachsenforst im FraxGen Verbundvorhaben eingegangen.

Anlage und Betreuung von Intensivbeobachtungsflächen

Ein bundesweites Netz von 14 Intensivbeobachtungsflächen stellt eine wichtige Grundlage für die weiterführenden physiologischen, waldbaulichen, genetischen und fernerkundungsbasierten Untersuchungen der anderen Verbundvorhaben des Projektes dar. In Sachsen wurden zwei Eschen-Vorkommen für die Anlage von Intensivbeobachtungsflächen mit jeweils einem Hektar Größe eingerichtet. Eine befindet sich im Forstbezirk (FoB) Neustadt auf einem vorwiegend terrestrisch geprägten Standort und die zweite Fläche befindet sich im Leipziger Auwald. Das Landschaftsschutzgebiet Leipziger Auwald mit mehreren ausgewiesenen Naturschutzgebieten ist eine bedeutsame Auenlandschaft Mitteleuropas. In dieser ist die Gemeine Esche die dominierende Baumart und spielt somit eine Schlüsselrolle für den Schutz dieses Ökosystems und der damit verbundenen Arten wie den seltenen Eschen-Schreckenfalter (*Euphydryas matruna*) (Frahm, 2017).

Um den Einfluss von Wildverbiss auf die Naturverjüngung zu minimieren, sind beide Areale mit einem Wildschutzzaun umgeben worden. Einmalig wurden auf diesen Flächen alle Bäume ab 7 cm BHD aufgenommen, kartiert und vermessen. Zweimal jährlich wird eine Bonitur aller Eschen durchgeführt, um deren Zustand zu dokumentieren. Weiterhin wurden Blatt- und Zweigproben unter Einsatz einer Schleuder gewonnen und an einigen Stammfüßen zur weiteren Untersuchung Bohrspäne entnommen. Zusätzlich dazu wurden auf der Fläche im FoB Neustadt mehrere Bäume unterhalb der Wurzelanläufe und auf ca. zwei Meter Stammhöhe gekappt und zur intensiven Begutachtung der Stammfußnekrosen an die Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt verbracht.



Verteilung der Plusbäume in Sachsen

Auswahl von Plusbäumen

Als Plusbaum wird projektbezogen eine Gemeine Esche bezeichnet, die vor allem gewisse Mindestkriterien im Hinblick auf Vitalität, Gesundheit und Qualität erfüllt und somit eine erhöhte Widerstandskraft gegenüber dem Eschentriebsterben aufweist. Die Suche und Auswahl dieser Plusbäume geschieht sachsenweit und schließt die Intensivbeobachtungsflächen mit ein. Nach der gemeinsamen Erarbeitung eines Boniturschlüssels als Leitfaden zur Schadbonitur und unter Einbeziehung ausgewählter Plusbaumkriterien wie Krümmung, Zwieselbildung und der Entfernung zum nächsten stark befallenen Baum, wurden im Winter 2020 und Sommer 2021 sachsenweit 54 Eschen als Plusbäume selektiert. Der Fokus der Suchgebietseingrenzung lag vorerst auf Landes- und Körperschaftswaldflächen. Bei diesen besteht eine gute Datengrundlage zur Vorauswahl der Bestände (Fläche größer 0,3 ha und älter als 40 Jahre) und eine geringe bürokratische Hürde, was die folgende Weiterverwendung der Einzelbäume als genetische Ressource betrifft.

Für eine umfängliche Bewertung ist es wichtig, im Sommer- und Winterzustand zu bonitieren. Im Sommerzustand kann die vermehrte Reiserbildung ohne detektierbare abgestorbene Triebspitzen in der Krone eine vitalere Krone vortäuschen. Zudem erschweren der Dichtstand und der Unterstand oft eine Begutachtung von allen Seiten. Richtet man den Schwerpunkt wiederum nur auf die Winterbonitur, so lassen sich die Wasserreiser sehr gut ansprechen, aber die Wiederaustrie-

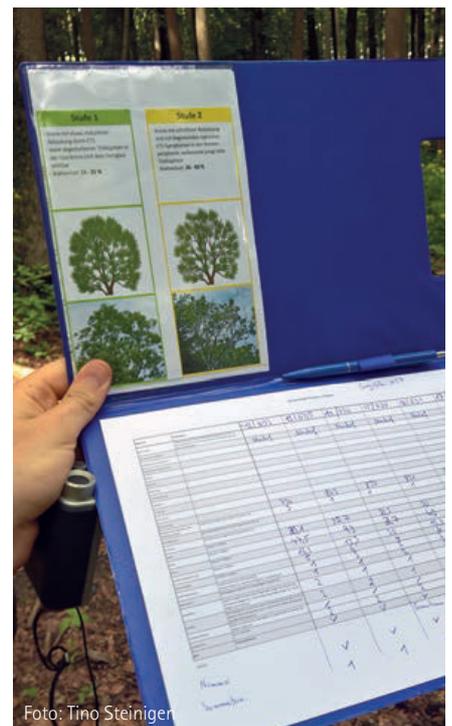


Foto: Tino Steiniger

Durchführung der Bonitur im Forstbezirk Neudorf

vermeintlich abgestorbener Kronenteile und Nekrosen an den Blättern nicht. Bis auf die Forstbezirke Neustadt und Oberlausitz sowie das Biosphärenreservat und die Königsbrücker Heide/Gohrischheide wurde in allen Forstbezirken mindestens ein Plusbaum gefunden. Um eine breite Abdeckung nach Wuchsbezirken und Standorten sicherzustellen, sind weitere Plusbaumsuchen geplant.

Die Vermehrung der selektierten Plusbäume hat bereits begonnen

Nach der Auswahl der widerstandsfähigen Plusbäume werden diese auf drei Wegen vermehrt. Zum einen durch Reiserwerbungen im Sommer- wie im Winterzustand samt anschließender Veredelung, teils auf vorselektierten Unterlagen, die ebenso von augenscheinlich widerstandsfähigen Individuen stammen. Des Weiteren wird unreifes Saatgut, also im grünen Zustand, geerntet und zur Anzucht von Sämlingen genutzt. Dies vermindert die Wahrscheinlichkeit des Überliegens und ist notwendig, um im engen Zeitrahmen des Projektes zu bleiben (Schirmer, 2002). Das bereits in diesem Spätsommer gewonnene Saatgut sollte somit mit hoher Wahrscheinlichkeit nächstes Jahr auskeimen. Der dritte Ansatz verfolgt die Methode der In-vitro-Vermehrung, also der Anzucht von Gewebekulturen, deren Vermehrung und anschließende Bewurzelungsphase, über unseren Projektpartner Baumschulen Oberdorla GmbH (Schönweiß, 2005).



Foto: Tino Steinigen

Blatt- und Zweigproben für weitere Untersuchungen in Trockeneis versendet

Resistenztests und Sicherung des Pflanzmaterials

Vor dem endgültigen Auspflanzen werden die Pflöplinge zudem einem Resistenztest unterzogen. Dieser richtet sich nach den Erfahrungen aus dem Projekt ResEsche (Past et al., 2021). Hierbei wird entweder durch Einbringen von infektiösen Blattspindeln ein Sporendruck

auf die jungen Pflanzen ausgeübt (Ascosporentest) oder mit vorher beimpften Holzchips gearbeitet, die dem Trieb unter Rindenlaschen aufgebracht werden (Isolattest). Mit einer Erhöhung des allgemein in ganz Deutschland vorherrschenden Infektionsdruckes oder einer aggressiveren genetischen Variation ist laut aktuellen Forschungsstand nicht zu rechnen. Infektiöse Sporen des Pilzes können natürlicherweise mit dem Wind über sehr weite Distanzen transportiert werden. Wie weit genau ist schwer zu sagen, aber es gibt Untersuchungen zum Voranschreiten von Infektionsfronten z. B. in Norwegen, Frankreich und Italien, wo sich der Pilz natürlicherweise mit einer Geschwindigkeit von ca. 50 km/Jahr ausgebreitet hat (Cross et al. 2016; H. Solheim and Hietala 2017; Grosdidier et al. 2018; Lygis et al. 2017).

Im letzten, weit über den Projektzeitraum hinausreichenden Handlungsfeld werden die ausgewählten vermehrten und geprüften Pflanzen in unterschiedlicher Art und Weise ausgebracht. Die Pflöplinge der Plusbäume werden in Klonsammlungen gebündelt. Bei entsprechendem Design können diese auch als Samenplantagen verwendet werden. Die Sämlinge werden in Nachkommenschaftsprüfungen gesichert.

Boniturschlüssel und Leitfaden zur Schadbonitur sind bereits im Internet verfügbar

Während der ersten Phase zur Bewertung der Vitalität und Gesundheit von Gemeinen Eschen wurde im Rahmen mehrerer Sitzungen und unter dem Einfließen der Erfahrungen der Boniturverantwortlichen ein Leitfaden zur Schadbonitur erstellt. Die Federführung dieses gleichsam umfangreichen und dennoch leicht verständlichen Werkes übernahm die Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt in Göttingen. Er ist über <https://www.fraxforfuture.de/boniturmerkmale> oder die Mediathek der Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe e. V. (Titel: Eschentriebsterben - Kriterien zur Schadensbonitur an Eschen) abrufbar. In Kooperation mit dem Referat Waldentwicklung, Waldschutz lief im November die Abfrage und Initialbeschaffung der Broschüren. Die weiteren Projektfortschritte, Auswertungen und Ergebnisse während der Laufzeit bis September 2023 sollen perspektivisch im Intranet veröffentlicht werden.



Foto: Tino Steinigen

Vermeintlich stabilen Eschen sieht man das Ausmaß der Holzfäule zu Lebzeiten gar nicht an

Fazit

Es bleibt also spannend. Die Ziele sind hoch gesteckt und es erfordert eine überaus geschickte Koordination und Kommunikation, die interdisziplinäre Arbeit über Landesgrenzen hinweg so abzuschließen, dass die gewonnenen Erkenntnisse und Handlungsempfehlungen zur Stabilisierung einer Baumart beitragen, deren Bestand in einem nicht abschätzbaren Ausmaß bedroht ist.

Förderung

Das Demonstrationsprojekt FraxForFuture wird gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft und das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit. Die Forschungsprojekte werden aus Fördermitteln des Waldklimafonds finanziert. Projektträger ist die Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe e. V. Laufzeit: 2020 - 2024

Tino Steinigen,
Sachbearbeiter im Referat Forstgenetik,
Forstpflanzenzüchtung

