

Projekt FraxCollar in FraxForFuture

Untersuchungen zum Eschentriebsterben mit Fokus auf den Stammfußnekrosen erkrankter Bäume

Das Eschentriebsterben (Abb. 1 und 2A-C) wird durch das Falsche Weiße Stängelbecherchen (*Hymenoscyphus fraxineus*, ein Schlauchpilz mit der Nebenfruchtform *Chalara fraxinea*) ausgelöst [1, siehe Quellenverzeichnis am Ende des Artikels]. Ausgehend von ersten Schadensfällen in den 1990er Jahren in Polen und den baltischen Staaten [2] ist *H. fraxineus* mittlerweile in weiten Teilen Europas verbreitet. Spätestens seit 2002 kommt der Erreger auch in Deutschland vor [3]. Das Eschentriebsterben (ETS) und dessen Folgeerscheinungen sind verantwortlich für Absterbeerscheinungen bei Gemeinen Eschen (*Fraxinus excelsior*) und deren Rückgang in Waldbeständen.

Ursprünglich kommt *H. fraxineus* aus dem asiatischen Raum und befällt dort, in der Regel symptomlos, die asiatische Eschenart *Fraxinus mandshurica* [4]. Primäre Eintrittspforte für die Sporen des windverbreiteten Schadpilzes sind die Blätter. Jedoch sind die Pilzsporen auch in der Lage in die Rinde von Trieben, Stämmen und Wurzeln der einheimischen Gemeinen Esche einzudringen [5]. Im Sommer bilden sich auf abgefallenen, überwinterten infizierten Blattspindeln in der Laubstreu kleine Fruchtkörper des Schadpilzes (Abb. 2D-E). Diese produzieren Sporen (Ascosporen), welche über die Luft verbreitet werden und wiederum Eschen neu infizieren können [6]. Bei *F. excelsior* kann

sich der Erreger ausgehend von den Blättern weiter im Wirtsgewebe ausbreiten und zu Nekrosen in Trieben und Stämmen führen. Erste Symptome des Eschentriebsterbens sind Blattflecken und Welkeerscheinungen (teilweise Schwarzfärbung von Blättern und Trieben, Abb. 2A) der Blätter und das namensgebende Absterben der betroffenen Triebe. Alljährliche Neuinfektionen führen so zu einem sukzessiven Absterben der Krone betroffener Eschen von außen nach innen (Abb. 2B). Die Bildung von Wasserreisern zum Ersatz der abgestorbenen Triebe führt bei jüngeren Eschen zur Verbuschung bzw. zur Bildung von Sekundärkronen bei älteren Bäumen.

Abb. 1: Durch das Eschentriebsterben stark geschädigte (links) und relativ vitale (rechts) Gemeine Esche (*Fraxinus excelsior*)



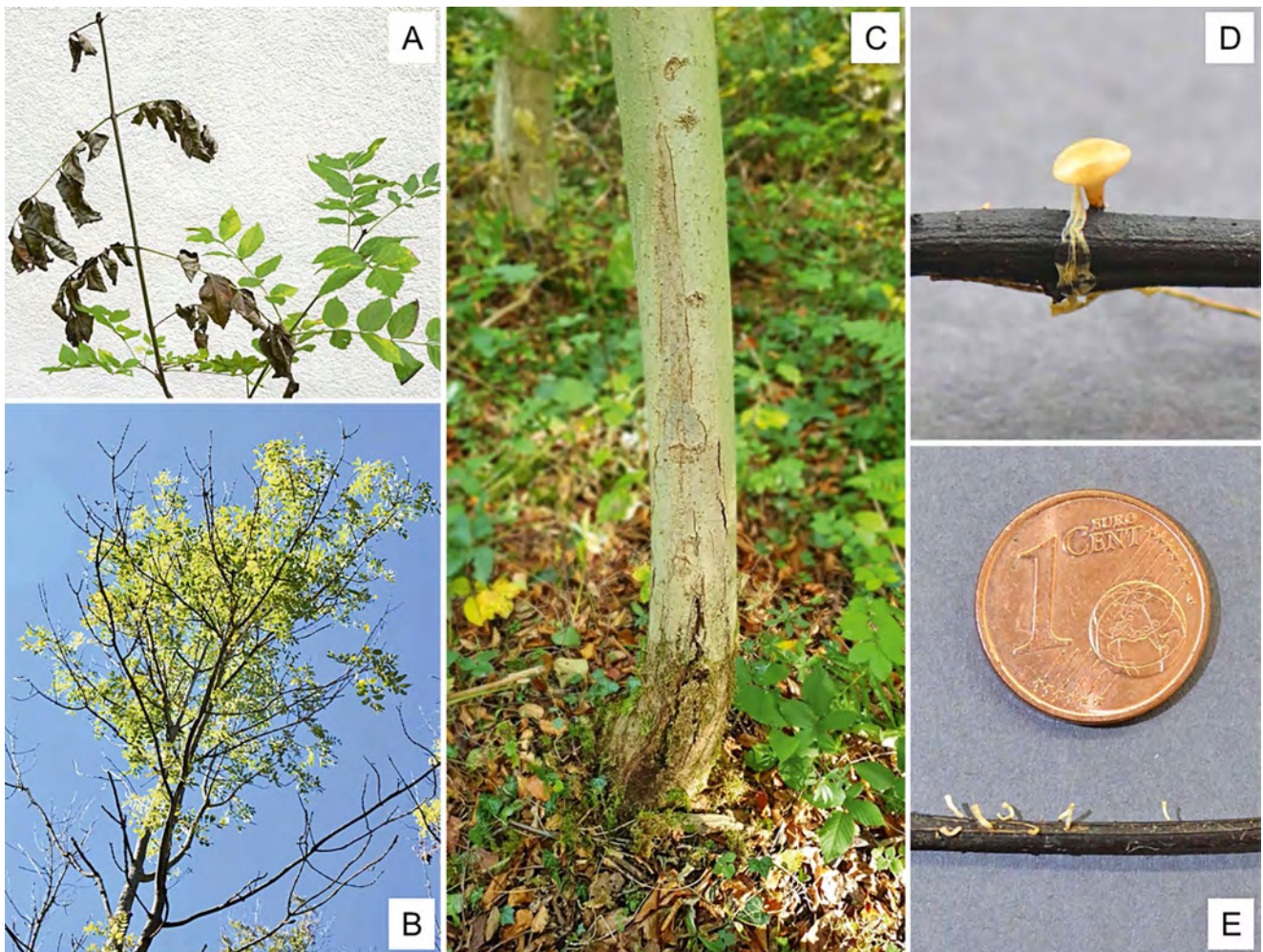


Abb. 2: Symptome des Eschentriebsterbens (A-C) und Fruchtkörper des Erregers *Hymenoscyphus fraxineus* (D, E). Verfärbung, Welke, Absterben von Blättern und Trieben im Vergleich zu einem gesunden Eschentrieb (A). Abgestorbene Triebe und durch Wasserreißer gebildete Sekundärkrone (B). Fortgeschrittene Stammfußnekrose an einer jungen Gemeinen Esche (C). Nahaufnahme eines reifen Fruchtkörpers von *Hymenoscyphus fraxineus* (D). Größenvergleich der noch unreifen Fruchtkörper auf einer Eschen-Blattspindel (E).

Das rasante Fortschreiten des Eschentriebsterbens bringt nicht nur finanzielle Einbußen für die Forstbetriebe mit sich, sondern hat zudem auch gravierende Auswirkungen auf die Biodiversität von eschengeprägten Waldökosystemen [7]. Mit dem übergeordneten Ziel die Esche als (Wirtschafts-)baumart zu erhalten, wurde das Forschungsvorhaben FraxForFuture ins Leben gerufen. Neben der Erarbeitung von praktikablen Lösungen zum Erhalt der Esche sollen auch Maßnahmen zum Umgang mit befallenen Beständen entwickelt werden.

Das vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft und Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit geförderte Demonstrationsprojekt FraxForFuture (Abb. 3) setzt sich aus fünf Verbundvorhaben mit 27 Projektpart-

nern unterschiedlicher Fachdisziplinen zusammen. Es handelt sich in Deutschland um das erste Forschungsprojekt mit einer koordinierten Vorgehensweise zur bundesweiten Untersuchung des Eschentriebsterbens. An der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt (NW-FVA) werden Teilvorhaben aus den Unterverbänden FraxMon, FraxGen, FraxPath und FraxSilva durchgeführt.

FraxCollar, als Teilvorhaben 1 des Verbundvorhabens 4 Phytopathologie (FraxPath), startete im Juli 2020 als gemeinsames Projekt der Abteilungen Waldschutz und Umweltmonitoring der NW-FVA. In diesem Teilvorhaben werden Stammfußnekrosen (Abb. 2C), welche häufig bei an Eschentriebsterben erkrankten Bäumen auftreten und einen Hauptmortalitätsfaktor darstellen, im Zusammenhang mit

Standortsfaktoren untersucht. Neben *H. fraxineus* sind oft andere, auch holzzeretzende Pilze an der Entstehung von Stammfußnekrosen beteiligt. Dies kann zur raschen Holzentwertung und Bruchgefahr sowie zum Absterben des betroffenen Baumes führen [8][9].

Im Rahmen des Projekts FraxCollar werden deutschlandweit sowohl Flächen der Waldzustandserhebung (WZE) mit ausreichenden Eschenanteil als auch einzurichtende Intensivmonitoringflächen untersucht. In diesen Eschen(misch)beständen werden die Eschen hinsichtlich ihrer ETS-Schadstufe und auf das Vorhandensein bzw. das Ausmaß von Stammfußnekrosen kontrolliert und in Bezug auf die jeweiligen Bodenparameter (Bodenzustandserhebung, BZE) ausgewertet. Aus diesen voruntersuchten Flächen werden fünf Bestände an Standorten mit

FraxForFuture

FraxConnect			
Unterverbund 1: Koordination, Ökonomie, Wissenstransfer			
FraxMon Unterverbund 2: Monitoring Flächennetz Verfahren Vitalitätsdiagnostik	FraxGen Unterverbund 3: Genetik/Züchtung Auslese, Vermehrung Phäno-/ Genotypisierung Marker-Entwicklung	FraxPath Unterverbund 4: Phytopathologie/ Waldschutz Infektionswege, Virulenz, Interaktionen, Bekämpfung	FraxSilva Unterverbund 5: Waldbau Ausgangslage Verjüngung, Pflege Mischung, Konkurrenz

Abb. 3: Organisationsstruktur des Gesamtvorhabens und Schwerpunktaufgaben der Unterverbünde

repräsentativen Bodenverhältnissen ausgewählt, um Stammfußnekrosen und Standortsfaktoren näher zu untersuchen. Dort werden Bäume zur eingehenden mykologischen Erforschung entnommen, um vorkommenden Pilze im Nekrose Gewebe DNA- und morphologisch gestützt zu identifizieren.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Förderkennzeichen: 2219WK22A4

Nach einer Charakterisierung der Pilze hinsichtlich ihrer ökologischen Funktion, kann letztendlich der Einfluss von standörtlichen Gegebenheiten auf die Entstehung der Stammfußnekrosen an Eschen analysiert werden.

- Sandra Peters, Wissenschaftliche Mitarbeiterin
- Dr. Johanna Bußkamp, Wissenschaftliche Mitarbeiterin
- Dr. Gitta Jutta Langer, Sachgebietsleiterin

Sachgebiet Mykologie und Komplexerkrankungen, Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt, Göttingen



Sandra Peters, wissenschaftliche Mitarbeiterin Projekt FraxCollar

Quellen

- [1] T. Kowalski, „*Chalara fraxinea* sp. nov. associated with dieback of ash (*Fraxinus excelsior*) in Poland: Association of *C. fraxinea* with *F. excelsior* in Poland“, *For. Pathol.*, Bd. 36, Nr. 4, S. 264–270, Aug. 2006, doi: 10.1111/j.1439-0329.2006.00453.x.
- [2] K. Przybyl, „Fungi associated with necrotic apical parts of *Fraxinus excelsior* shoots“, *For. Pathol.*, Bd. 32, Nr. 6, S. 387–394, Dez. 2002, doi: 10.1046/j.1439-0329.2002.00301.x.
- [3] J. Schumacher, A. Wulf, und S. Leonhard, „Erster Nachweis von *Chalara fraxinea* T. KOWALSKI sp. nov. in Deutschland – ein Verursacher neuartiger Schäden an Eschen“, S. 4, 2007.
- [4] M. Cleary, D. Nguyen, D. Marčiulyrienė, A. Berlin, R. Vasaitis, und J. Stenlid, „Friend or foe? Biological and ecological traits of the European ash dieback pathogen *Hymenoscyphus fraxineus* in its native environment“, *Sci. Rep.*, Bd. 6, Nr. 1, S. 21895, Apr. 2016, doi: 10.1038/srep21895.
- [5] R. Meyn, G. J. Langer, A. Gross, und E. J. Langer, „Fungal colonization patterns in necrotic rootstocks and stem bases of dieback-affected *Fraxinus excelsior* L.“, *For. Pathol.*, Bd. 49, Nr. 4, S. e12520, 2019, doi: 10.1111/efp.12520.
- [6] A. Gross, O. Holdenrieder, M. Pautasso, V. Queloz, und T. N. Sieber, „*Hymenoscyphus pseudoalbidus*, the causal agent of European ash dieback“, *Mol. Plant Pathol.*, Bd. 15, Nr. 1, S. 5–21, Jan. 2014, doi: 10.1111/mpp.12073.
- [7] M. Pautasso, G. Aas, V. Queloz, und O. Holdenrieder, „European ash (*Fraxinus excelsior*) dieback – A conservation biology challenge“, *Biol. Conserv.*, Bd. 158, S. 37–49, Feb. 2013, doi: 10.1016/j.biocon.2012.08.026.
- [8] G. J. Langer, „Collar rots in forests of Northwest Germany affected by ash dieback“, *Balt. For.*, Bd. 23, S. 4–19, Jan. 2017.
- [9] G. Langer, U. Harriehausen, und U. Bressemer, „Eschentriebsterben und Folgeerscheinungen (Ash dieback and after-effects)“, *AFZ-Der Wald*, Bd. 20/2015, S. 22–28, Okt. 2015.