„Eschen öfter stehen lassen“

Warum aktuelle Forschungsergebnisse zum Eschentriebsterben (ETS) Hoffnung machen und Eschen nicht voreilig gefällt werden sollten.

Text Annette Hartmann

Seit 2002 grassiert in Deutschland der Schlauchpilz „Falsches Weißes Stengelbecherchen“ (*Hymenoscyphus fraxineus*). Er gilt als Verursacher des Eschentriebsterbens (ETS). Neueste Forschung ergab, dass sich einige befallene Bäume widerstandsfähig zeigen. In seiner Heimat Ostasien verwertet der Schlauchpilz nur abgefallenes Laub und ist somit harmlos. In Europa gefährdet er eine ganze Baumart, die zwei Prozent der Waldfläche ausmacht, Edelholz produziert und gerade in Deutschland lange zu den beliebtesten Stadtbäumen gehörte.

Die Rede ist von der Esche (*Fraxinus excelsior*). Sie ist standortflexibel und wächst in nährstoffreichen Auenwäldern, wo sie ökologische Schlüsselart ist, ebenso gut wie auf kalkhaltigen, trockenen Böden. Damit wurde sie als Zukunftsbaumart gehandelt – bis der Pilz das ETS brachte. Nun zeigt neueste Forschung, dass nicht alle befallenen Bäume sterben.

Das Geheimnis der Überlebenskunst

Das Geheimnis der Überlebenskünstler:innen ist dabei nicht, vom Pilz verschont zu bleiben, sondern die Krankheit zu durchlaufen und ihr zu widerstehen. Wie kamen diese Erkenntnisse zustande? Und was bedeuten sie für den Umgang mit noch vorhandenen Eschen?

Als das Amt für Waldgenetik AWG kürzlich sein 60-jähriges Jubiläum feierte, bildete das Eschentriebsterben einen der Schwerpunkte im Kongressprogramm. Kein Wunder, war das Amt doch schon an sieben Forschungsprojekten hierzu beteiligt. Eine Schlüsselrolle spielt dabei die eigene Dauerbeobachtungsfläche in Grabenstätt am Chiemsee, im besterhaltenen Binnendelta Europas entlang der Tiroler Ache. Auf schluffigen Sandböden, die mäßig bis sehr frisch mit Wasser versorgt sind, tummeln sich Ahorn, Traubenkirsche und Esche von Natur aus. Ab 2013 pflanzte das AWG knapp 1.500 Eschen aus den Samen vital erscheinender und kranker Mutterbäume für einen „Nachkommenschaftsversuch“ und dazu noch rund 400 Bäumchen, die durch Pfropfung mit Reisern als „Klonarchiv“ fungieren. Anfang Oktober führten die Forschenden rund 40 Kongress-Gäste durch das eschendominierte Freigelände.

Gesund, aber ein Zwerg?

Was der Dichter Eduard Mörike dem Frühling zugeordnet hatte, das blaue Band, steht beim Amt für Waldgenetik für jene Eschen,

DIE AUTORIN

Annette Hartmann ist Baumkontrolleurin (FLL) und als Freie Journalistin tätig. Kontakt: ah@baumstark.eu

Fotos: A. Hartmann

// Eschen mit blauem Band blieben zwar ohne Kronenschaden, sparten dafür aber teilweise am Wachstum. //
// Foto unten: „Nie befallen“ steht an dieser kleinen Esche. Oder sollte es besser heißen „noch nicht befallen“? Die Wissenschaft sucht aktuell nicht gesunde Exemplare, sondern solche, die mit einem blauen Auge – zu keinem Zeitpunkt über 10 % Kronenschaden – davongekommen sind und somit ihre Widerstandskraft gegen das Eschentriebsterben bewiesen haben. //

die den bis zu 10 Jahre dauernden Beobachtungszeitraum ohne jeglichen Kronenschaden überstanden haben. Bis jetzt. Doch gesund zu bleiben ist, wie eingangs gesagt, gar nicht unbedingt das Ziel, denn einige gesund gebliebene Blaubandträgerinnen hatten sich als bedingt wuchsfreudig herausgestellt. Ein weißes Band zeigt eine deutliche Erholung im Krankheitsverlauf an, gelb eine hohe Widerstandsfähigkeit und rot eine mittlere Widerstandsfähigkeit, dafür aber guten Höhenzuwachs. Eine hohe Widerstandskraft bei gleichzeitig guter Wüchsigkeit konnte bei 8 % der Eschen diagnostiziert werden.

Unterschiedliche Bewertungsstufen

Dr. Barbara Fussi (AWG) berichtet, dass die Forschenden an sehr jungen Eschen anfangs die Anzahl der Triebe und Seitentriebe zählen und auf Pilzbefall kontrollieren, denn eine wirkliche Krone gibt es in dem zarten Alter ja noch nicht. Was die Symptome am Stamm betrifft, schauen sie in Grabenstätt nach Flecken und Verfärbungen, die auf einer 4-stufigen Skala vermerkt werden; bei Altbäumen ist die Skala 3-stufig, weil Wundgewebe in der Regel schon überwallt wurde. Die Kronen der Eschen unterteilt das AWG in fünf Stufen. „FraxMon“, ein Projekt zur Überwachung der Schadentwicklung und Vitalitätsdiagnostik, präsentiert dagegen je sechs Kronenzustandsstufen für Sommer und Winter. Bei der Stammansprache achtet man auf Wasserreiser, Insektenbefall, Stammfußnekrosen, Pilzfruchtkörper und Rhizomorphen, wie sie vor allem der Hallimasch hervorbringt.

Wenn nun aber die Forschungsprojekte verschiedene Boniturparameter entwickeln, um die Schwere der Krankheit zu erfassen, woran soll sich die Praxis orientieren? „Das einmal gewählte Schema hat sich historisch herausgebildet bei allen, die früh mit eigener Forschung anfingen. Es muss während der kompletten späteren Beobachtungszeit beibehalten werden. Bei Neupflanzungen wechseln wir aber zu den Parametern von FraxMon, damit die Ergebnisse vergleichbar sind“, beantwortet Dr. Fussi die Frage danach, welche Kriterien für die Praxis letztendlich relevant sind.

Was steckt in Boden, Luft und Laub?

Um der Eschenwelke, wie die Krankheit auch heißt, auf die Schliche zu kommen, nahmen Wissenschaftler:innen mehrerer Universitäten nicht nur die Bäume selbst, sondern auch ihr Umfeld und damit vor allem die Böden unter die Lupe. Es stellte sich heraus: Je feuchter der Standort ist, desto wohler fühlt sich der Pilz. Im Flussdelta von Grabenstätt erzeugt er somit einen konstant hohen Krankheitsdruck.

Die Zahl der herumfliegenden Sporen wird über zwei papierene Sporenfilter erfasst, die im Zentrum beider Versuchsflächen stehen und jede Woche erneuert werden. Die Sporen setzen sich durch die Erdanziehungskraft dort ab und bleiben haften. Bis zu 20 Blätter ausgewählter Eschen wurden außerdem eingescannt, um die sogenannte „spezifische Blattfläche“ zu vermessen. Ergebnis: Das Laub gesünderer Bäume hatte mehr Blattfläche im Verhältnis zur Masse. Allerdings kommt es nicht nur durch ETS zu Kleinlaubigkeit, sondern ebenso bei Stress durch Wasser-, Licht- oder Nährstoffmangel, sodass der Faktor alleine nicht als Krankheitsmerkmal gelten kann.

Kronen dreifach von oben betrachtet

Mithilfe von Drohnen hat das Projekt „FraxVir“ das Laub der Eschen von oben betrachtet: „Normale“ Fotos, die aus den Farben rot, grün und blau zusammengesetzt sind (RGB-Befliegung) erlauben die

// Als „the ash people“ („Eschenleute“) betitelten sie sich selbst: Auf dem Versuchsgelände Grabenstätt stellten sich international am Eschentriebsterben Forschende zum Gruppenbild auf. //

// Gut zu sehen ist die Stammfußnekrose an dieser Esche. Auch dies gehört zum Krankheitsbild Eschentriebsterben. //

Beurteilung des Kronenzustands aus der Luft. Multispektrale Aufnahmen gehen über den Bereich des sichtbaren Lichts hinaus und nehmen auch Daten im nahen Infrarotbereich auf. Werden die verschiedenen Farbkanäle dann zu Indizes zusammengesetzt, kann zwischen kranken und gesunden Eschen unterschieden werden. Schwellenwerte erlauben eine Unterscheidung zwischen stark und schwach geschädigten Eschen – eine Einschätzung, die insbesondere Forstwirten in der Praxis nützt.

Auch thermale Drohnenaufnahmen gab es, da Pflanzenkrankheiten zu der Schließung von Stomata und damit zu geringerer Verdunstung und einer Erwärmung der Blätter führen können. Da Temperaturunterschiede der Baumkronen von ETS-geschädigten Eschen jedoch nicht durchgehend zu beobachten waren, haben sich die RGB- und Multispektral-Aufnahmen für die Analyse des ETS aus der Luft besser bewährt.

Doppelbelastung: Virus plus Pilz

Noch komplizierter wird es, wenn der Pilz auf eine Esche trifft, die schon eine Virusinfektion hat, was ebenfalls im Projekt FraxVir untersucht wurde. Für die Forschung, aber ebenso bei Baumkontrollen in der Praxis, stellt sich die Frage: Ist das Laub von Virenbefall gezeichnet oder vom Eschentriebsterben, von Trockenheit, Insektenbefall oder ganz simpel nur vom Herbst? „Welke, braune Blätter im Sommer deuten meist auf das Eschentriebsterben hin. Jedoch können Verfärbungen oder Flecken auch durch Trockenheit, Insekten oder eben durch Viren bedingt sein“, erklärt Prof. Susanne Jochner-Oette von der Universität Eichstätt-Ingolstadt, die gemeinsam mit dem AWG und zwei weiteren Instituten gezielt virusinfizierte Eschen mit Triebsterben untersucht. Im Hintergrund läuft auch hier viel Genforschung, um herauszufinden, ob virusinfizierte Eschen anfälliger fürs ETS sind, und welche Abwehrgene wie vererbt werden. Hier werden Wechselwirkungen vermutet, die derzeit jedoch noch unklar sind.

Unterschiedlich widerstandsfähig

Auch wenn ihnen noch so viele Pilzsporen um die Kronen fliegen, überwinden selbst auf dem feuchten Versuchsgelände in Grabenstätt einzelne Eschen die Krankheit ETS und bleiben somit vital. Die Grafik auf Seite 45 zeigt die Widerstandsfähigkeit einzelner Exemplare im Pflanzplan des Nachkommenschaftsversuchs Stand 2023, bei dem Saatgut von vitalen und nichtvitalen Bäumen eingesetzt und bis zu neun Jahre lang dem hohen Pilzdruck ausgeliefert wurde. Rot steht für tot, orange für geringe Widerstandsfähigkeit, gelb für eine mittlere und grün für hohe Widerstandsfähigkeit. Nur ein einziges Bäumchen von 1.489 blieb vom Pilz verschont (0,07 %). Fast ein Drittel (32 %) überstand die Krankheit mit höchstens 10 % Kronenschaden. Auf diesen widerstandsfähigen Bäumen ruht die Hoffnung – zum Glück kommen sie, wie die Grafik zeigt, in wirklich jeder Familie vor.

Nachkommen und Klone im Vergleich

Die Samen für die Anzucht der Sämlinge stammten gezielt von bestimmten Bäumen. Daher kennt man bei diesen Sämlingen gewissermaßen nur die Mütter der kleinen Eschen – welche Väter sie per Windbestäubung befruchteten, bleibt ein Geheimnis. Deshalb testete das AWG zusätzlich Klone von gut gewachsenen Altbäumen, weil auch Gradschaftigkeit, Steiläste und die Neigung zu Zwieseln erblich sind. An diesen Exemplaren ist abzulesen, was mit großer Wahrscheinlichkeit bei der Vermehrung herauskommt; damit ist das Klonen vor dem Hintergrund dieser forstlich gewünschten Eigenschaften die Methode, die mehr Vorhersehbarkeit bietet. Jedoch lag bei den Klonen die Sterblichkeit um einige Prozentpunkte höher als bei den „Naturkindern“. Die ETS-Widerstandsfähigkeit beruht ungefähr zur Hälfte auf den Genen und wird zur anderen Hälfte

// Forschung mit einfachen Mitteln: Auf jedem Blumenuntersetzer wird Papier eingespannt, auf dem die Sporen des Falschen Weißen Stengelbecherchens haften bleiben. //

durch die Umwelt bestimmt. In ähnlichem Maße wird die Widerstandsfähigkeit auch an die nächste Generation weitergegeben. Hier zeigt sich also, dass unter allen Nachkommen auch gesunde Eschen auftreten können, die für einen ausreichend großen Genpool benötigt werden. Ihr züchterisches und waldbauliches Risiko ist wie gesagt der Wuchs.

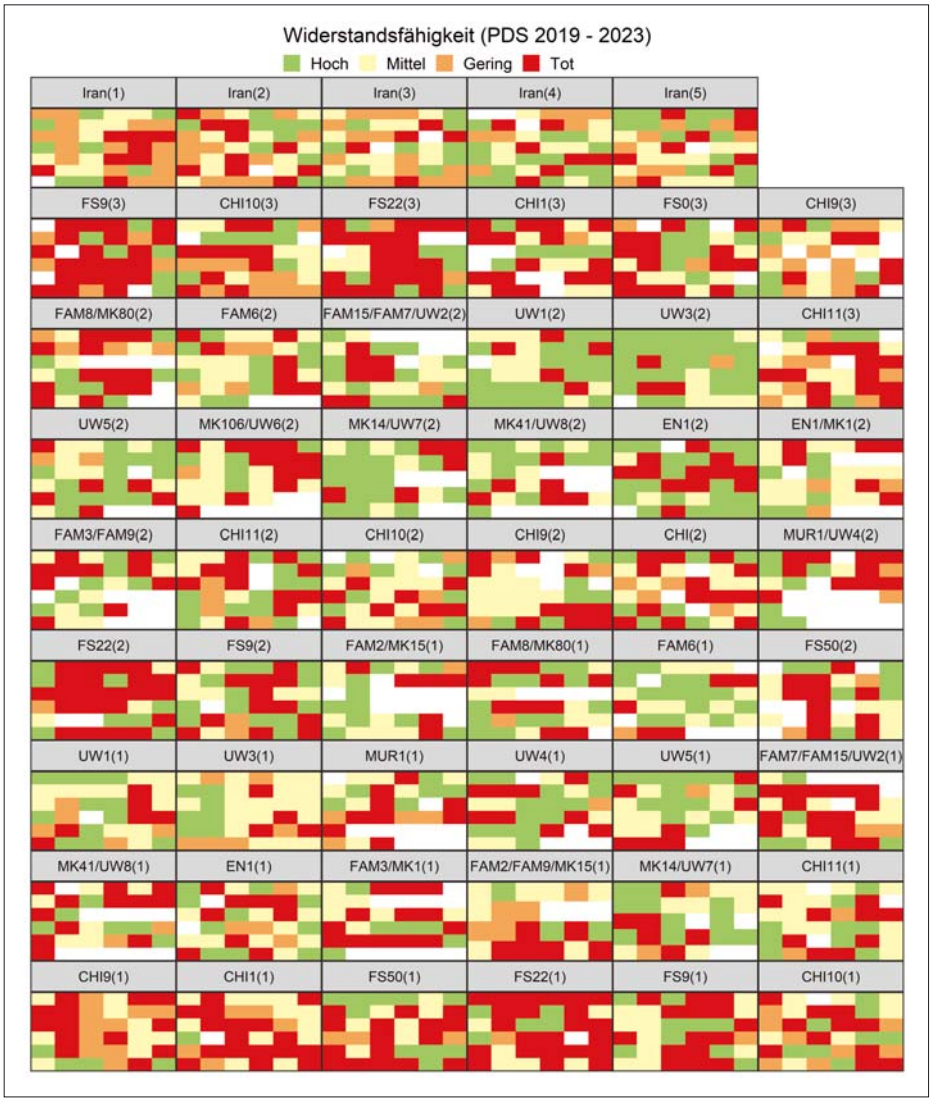
Das Ziel der Genforschung mit Nachkommen war außerdem, deren ETS-Widerstandsfähigkeit vorherzusagen. Das klappte rechnerisch schon gut. In der Praxis gestaltete sich die Vorhersage der Widerstandsfähigkeit jedoch weiterhin schwierig, sodass weiterhin nach den passenden Genmarkern und geeigneten Vorhersagemethoden gesucht wird.

Internationale Forschergruppe

„The ash people" („Eschenleute"), wie sie sich selbst betitelten, forschen international zum Eschentriebsterben. Sie stellten sich auf dem Versuchsgelände Grabenstätt zum Gruppenbild auf (siehe Foto oben links, von links nach rechts): Dr. Zoltan Köbölkuti ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im Projekt FraxVir am AWG; Dr. Dr. Devrim Semizer-Cuming ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am AWG und schrieb ihre Doktorarbeit über den Genfluss bei der Esche; Prof. Dr. Erik Dahl Kjaer leitet die Forschungsgruppe für Forstgenetik und -diversität (FGD) an der Universität Kopenhagen und beforscht das ETS seit 20 Jahren; Dr. Barbara Fussi ist Sachgebietsleiterin am AWG und leitet fast genauso lange die dortigen Eschenprojekte; Dr. Hannes Seidel ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am AWG und für das Projekt „FraxGen" zuständig. Ganz rechts im Bild steht Prof. Dr. Susanne Jochner-Oette, Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt. Sie kooperiert seit 2018 mit dem AWG zum ETS und leitete zahlreiche Eschenprojekte an ihrer Universität.

Mehr Eschen erhalten!

Mit Sorge sehen die Wissenschaftler:innen, wie die Eschen nicht nur durch die Krankheit ausfallen, sondern auch frühzeitig gefällt werden. Bei allem Verständnis für die reale Gefahr absterbender Eschen, wo es



Quelle: Amt für Waldgenetik

// Jedes Kästchen steht für einen Baum, jeder Block hat 36 Mitglieder, in jeder Familie sind 4–103 Nachkommen: Der Pflanzplan dokumentiert grün die vitalen und in den anderen Farben weniger vitale Eschen Stand 2023 auf einen Blick. //

um Arbeits- und Verkehrssicherheit geht, thematisieren sie zwei Fehler: Zum einen führt die Suche nach völlig symptomfreien Eschen zur Fällung potenziell sehr widerstandsfähiger Bäume. Zum anderen kommt es vor, dass Waldbesitzer:innen ETS-befallene Bestände komplett roden, einschließlich gesunder oder widerstandsfähiger Exemplare, nur „weil der Fälltrupp schon mal da ist". Dabei könnte es in beiden Fällen sein, dass diese Exemplare das Triebsterben überstehen und später zur wertvollen Saatgutquelle würden. Das wiederum wäre ein unverzichtbarer Trittstein für die Gene.

Für den Naturschutz müssen stark befallene Bäume nicht entnommen werden, da diese schwächer blühen und sich somit auch weniger vermehren. Damit der Genfluss möglich bleibt, und die Art nicht ausstirbt, wird zwischen einzelnen Eschen ein Abstand von unter 200 Metern empfohlen, zwischen Beständen höchstens zwei Kilometer. In Altbaumbeständen wird empfohlen, Eschen kleinräumig statt flächig zu entnehmen, oder Verjüngungsinseln zu schaffen und vor Wildverbiss zu schützen. Damit ist die Esche wettbewerbsfähig genug, um sich aus eigener Kraft zu etablieren.

Abschließend ein Tipp für alle Fans der Esche, die im besiedelten Raum mal etwas Neues ausprobieren möchten: Die kaum 15 Meter hohe Blumen-Esche (*Fraxinus ornus*) aus dem Süden erkrankt nicht so leicht am Triebsterben. //