

# Stammfußnekrosen bei Esche

Vielerorts wurden in Europa bei Eschen, die vom Eschentriebsterben (ETS) befallen waren, Stammfußnekrosen beobachtet [21]. Mit ihnen ging eine Schadensintensivierung bei den betroffenen Eschen einher [20].

Gitta Langer, Udo Harriehausen,  
Ulrich Bressen

Bei den 60 Alteschen, die im Rahmen unserer Untersuchungen zum Eschentriebsterben (s. Beitrag S. 22 bis 28) im Revier Satrup aufgenommen worden sind, wurden 2012 bei knapp 82 % (ETS-Schadstufen von 2 bis 5) Stammfußnekrosen festgestellt. Im Eschenjungbestand bei Einbeck-Stroit („Stroit 2“, n = 347 stehende Eschen) wurde 2014 ein Anteil von 6,8 % Eschen mit Stammfußnekrosen ermittelt. Eine bevorzugte Exposition der Stammfußnekrosen konnte 2013 bei 51 untersuchten, 21-jährigen Eschen im Inneren eines Mischbestandes im Revier Satrup nicht festgestellt werden (Tab. 1). Bei den windexponierten Eschen nahe des Bestandesrandes war dort jedoch eine Häufung der westlichen Ausrichtungen der Stammfußnekrosen erkennbar. Grundsätzlich können drei unterschiedliche Typen von Stammfußnekrosen an Eschen beobachtet werden (Tab. 2).

## Primäre Nekrosen durch bodenbürtige Holzfäulepilze

Stammfußnekrosen werden sehr häufig durch Hallimasch oder auch Samtfußbrübling verursacht, die als Folgepilze des Eschentriebsterbens auftreten [5, 21, 23]. In einer vom Eschentriebsterben betroffenen Eschenaufforstung von 1998/1999 in Schleswig-Holstein bei Nehnten wur-

Exposition	N	NO	O	SO	S	SW	W	NW
Anteil Stammfußnekrosen (%)	10	8	12	14	16	12	12	18

Tab. 1: Ausrichtung der Eschen-Stammfußnekrosen in einem Eschenmischbestand in Schleswig-Holstein, Revier Satrup, Waldgehege Fahrenstedthof (Aufnahmejahr 2013, n = 51 Eschen, Expositionen: N = Nord, NO = Nordost, O = Ost, SO = Südost, S = Süd, SW = Südwest, W = West, NW = Nordwest)

den schon 2008 Stammfußnekrosen beobachtet und später auf Schaderreger und Folgepilze hin untersucht. Bei einer nahezu abgestorbenen Esche mit deutlichen Hinweisen auf Hallimasch-Befall (reichlich typische Rhizomorphen im Wurzelraum anhängig, und entsprechende Wurzelfäule) konnte aus der wurzelbürtigen Nekrose Hallimasch (*Armillaria sp.*) isoliert werden. Eine entsprechende Holzfäule und Verfärbung (Abb. 1 bis 3) war schon sehr weit fortgeschritten und zeigte im Anschnitt keine typischen, fächerförmigen Verfärbungen, wie sie bei einem primären Befall von *Hymenoscyphus fraxineus* zu erwarten wären [5]. Bei der Pilzisolierung in Nekrosebereichen und den zugehörigen Holzverfärbungen wurden weitere, sekundäre Mikropilze nachgewiesen (Tab. 2).

## Primäre Stammfußnekrosen durch *Hymenoscyphus fraxineus*

Dass *H. fraxineus* in den Stammfußbereich bei Eschen eindringt und als primärer Schaderreger Stammfußnekrosen auslöst (mit nachfolgendem Befall durch Rinden- und Holzfäulepilze) ist seit län-

gerem bekannt [5, 12]. In zwei von drei untersuchten Stammfußnekrosen, die mit ca. 16-jährigen Eschen in den untersuchten Jungbeständen bei Einbeck-Stroit („Stroit 2“) assoziiert waren, wurde *H. fraxineus* 2015 im Nekrosebereich nachgewiesen. Weitere Rinden-/Folgepilze, wie z. B. *Neonectria sp.*, und *Fusarium solani* s. l. wurden ebenfalls verzeichnet.

Im Revier Satrup wurde *H. fraxineus* 2013 bei gut 84 % der untersuchten, frischen Stammfußnekrosen unterschiedlichen Schadensfortschritts nachgewiesen (n = 19 Eschen, 21- bzw. 25-jährig, ETS-Schadstufen 1-3; Abb. 4 bis 6). Hierfür wurden acht Eschen aus einem Bestand bei Mohrkirch (grundwasser- und stauwasserfrei) und zwölf Eschen aus einem Bestand bei Böklund (stauwasserbeeinflusst) untersucht, wobei eine 21-jährige Esche aus Böklund keine Stammfußnekrose aufwies. Beide Bestände wachsen auf frischen bis wechselfeuchten, gut mit Nährstoff versorgten, pseudovergleyten Standorten mit mehrschichtigen Böden (Geschiebemergel, Geschiebelehme und Sande).

Hauptverursacher der Stammfußnekrose	Befall mit bodenbürtigen Holzfäulepilzen, z. B. Hallimasch oder Samtfußbrübling	Befall mit <i>H. fraxineus</i>	Befall mit <i>Phytophthora sp.</i> z. B. <i>Phytophthora plurivora</i>
Infektion	Wurzelinfektionen infolge einer Devitalisierung durch ETS im Kronenbereich	Infektion in Rindenbereichen des Stammfußes	Infektion unabhängig vom ETS im Kronenbereich
Fallbeispiel	Schleswig-Holstein, Nehnten, n = 1	Schleswig-Holstein, Satrup, n = 19	Hessen, Kühkopfs-Knoblochsau, n = 3
Beobachtete sekundäre Pilze u. a.	<i>Neonectria sp.</i> <i>Botryosphaeria stevensii</i> SHOEMAKER / <i>Diplodia mutila</i> (FR.) MONT., <i>Diaporthe/Phomopsis sp.</i> <i>Fusarium solani</i> (MART.) SACC., <i>Gibberella/Fusarium sp.</i> <i>Ilyonectria radicola</i> (GERLACH & L. NILSSON) P. CHAVERRI & C. SALGADO/ <i>Cylindrocarpon destructans</i> WOLLENW.	<i>Neonectria sp.</i> (89,5 %), <i>B. stevensii/D. mutila</i> (31,6 %), <i>Diaporthe/Phomopsis sp.</i> (31,6 %) <i>Cytospora sp.</i> (21,1%) <i>Gibberella/Fusarium sp.</i> (15,8 %) <i>Fusarium solani</i> (5,3 %), <i>Flammulina velutipes</i> (5,3 %) <i>Xylaria polymorpha</i> (5,3 %) <i>Armillaria sp.</i> (0 %)	<i>Neonectria sp.</i> <i>Gibberella/Fusarium sp.</i>

Tab. 2: Stammfußnekrosen bei Eschen und deren Ursachen insbesondere bei Befall mit Eschentriebsterben (ETS). Die Prozentangaben in Klammern beziehen sich auf den prozentualen Nachweis bei der Pilzisolierung aus den 19 Stammfußnekrosen aus dem Revier Satrup.

Abb. 1: Stammfußnekrose einer vom ETS infizierten Esche aus Nehnten, ausgelöst durch Hallimasch (gelbe Pfeile = anhängende Rhizomorphen) und verschiedene Folgepilze (u. a. *Neonectria* sp., *Diaporthe/Phomopsis* sp., *Ilyonectria/Cylindrocarpon destructans* und *Diplodia mutila*)



Abb. 2: Stammfußnekrose aus Abb. 1 im Längsschnitt; gelbe Pfeile = anhängende Hallimasch-Rhizomorphen, rote Pfeile = dunkle Demarkationslinien an den Grenzen des Hallimasch-Wachstums; Markierung Pilznachweise: Hallimasch = hellgrün, *Diaporthe/Phomopsis* sp. = weinrot; *Ilyonectria/Cylindrocarpon destructans* = rosa

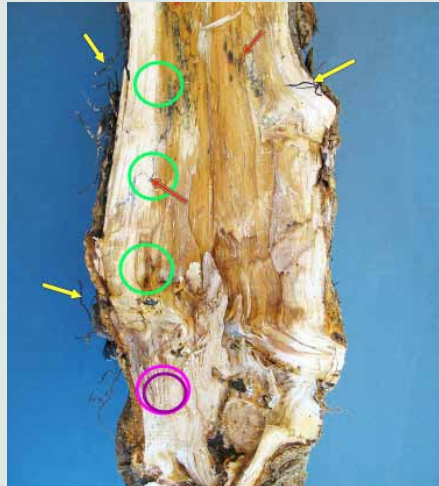


Abb. 3: Stammfußnekrose aus Abb. 1 im Querschnitt; Markierung Pilznachweise: Hallimasch = hellgrün, *Diaporthe/Phomopsis* sp. = weinrot und *Diplodia mutila* = gelb

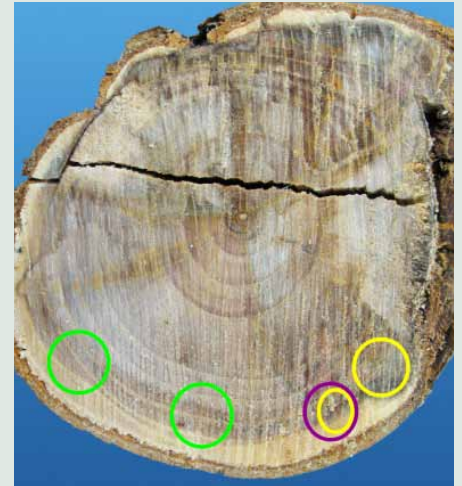


Abb. 7: Stammfußnekrose an Esche aus dem Revier Satrup mit fruchtender Vielgestaltiger Holzkeule (*Xylaria polymorpha*)



Abb. 8: Vielgestaltige Holzkeule (*Xylaria polymorpha*) fruchtend im Bereich einer Stammfußnekrose an Esche aus dem Revier Satrup



Abb. 9: Esche mit fruchtenden Samtfußrüblingen (*Flammulina velutipes*)

Im Stammfußbereich der gesunden Esche wurden im Holz und unterhalb der Rinde weder Holzverfärbungen noch *H. fraxineus* oder andere Pilze festgestellt. Im Bereich junger Stammfußnekrosen wurden wenige Pilze isoliert, hauptsächlich *H. fraxineus* (in 84,2 % der untersuchten Stammfußnekrosen in Satrup, n = 19) und *Neonectria* sp. (in 89,5 % der untersuchten Stammfußnekrosen in Satrup, n = 19). Das Vorkommen von *Neonectria*-Arten als Xylem-Endophyten und Schwächeparasiten bzw. sekundären Schaderregern nach Vorschädigungen

in Laubbäumen ist nicht ungewöhnlich [29-31]. Weniger häufig und sicher als Folgepilze zu betrachten, wurden z. B. *Diplodia mutila* und *Diaporthe* sp. (jeweils in 31,6 % der untersuchten Stammfußnekrosen in Satrup, n = 19) sowie seltener *Gibberella* sp. und *Fusarium solani* isoliert.

Je weiter fortgeschritten die Stammfußnekrose war, desto artenreicher war das isolierte Pilzspektrum. Vereinzelt wurden Holzfäulepilze wie *Flammulina velutipes* (Abb. 9, 12 und *Xylaria polymorpha* (Abb. 5, 7, 8) festgestellt. Aus drei der 19

untersuchten Stammfußnekrosen konnte *H. fraxineus* nicht isoliert werden, was jedoch einen Befall nicht grundsätzlich ausschließt. Zwei dieser Nekrosen waren sehr weit fortgeschritten, wiesen zahlreiche sekundäre Pilze sowie jeweils einen Vorschaden durch einen Holzfäule erregenden Basidiomyceten auf.

Hallimasch ließ sich nicht aus den 20 untersuchten Stammfußbereichen des Reviers Satrup isolieren, es waren auch keine typischen Rhizomorphen oder Fächermycel im Stammanlauf sichtbar. Diese Be-

Abb. 4: Stammfußnekrose einer 25-jährigen, vom ETS infizierten Esche aus Mohrkirch (Revier Satrup), ausgelöst durch *H. fraxineus* und nachgewiesenen Folgepilzen (u. a. *Neonectria sp.* und *X. polymorpha*)



Abb. 5: Stammfußnekrose der Abb. 4 (gelbe Pfeile: fortgeschrittene Nekrose-/Schadbereiche an der Rindenoberfläche) im Holzlängsschnitt; Nachweise von *H. fraxineus* (orange markiert), *Xylaria polymorpha* (türkis markiert) und *Neonectria sp.* (blau markiert)

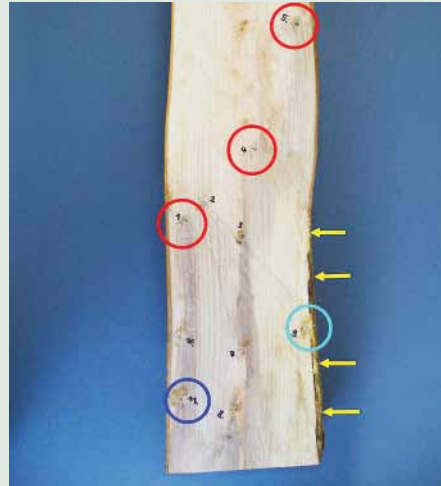


Abb. 6: Stammfußnekrose der Abb. 4 im Stammquerschnitt. Aus vielen Gewebebereichen im Randbereich der dunkler bräunlichen Verfärbungen wurde bis zum oberen Nekroserand hin *H. fraxineus* isoliert (orange Markierung).

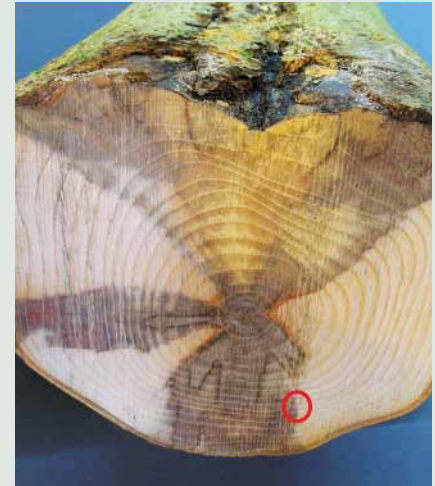


Abb. 10: Stammfußnekrose an Esche aus der Kühkopfs-Knoblochsau, ausgelöst durch *Phytophthora* und Folgebefall mit *Neonectria sp.* und *Gibberella sp.*

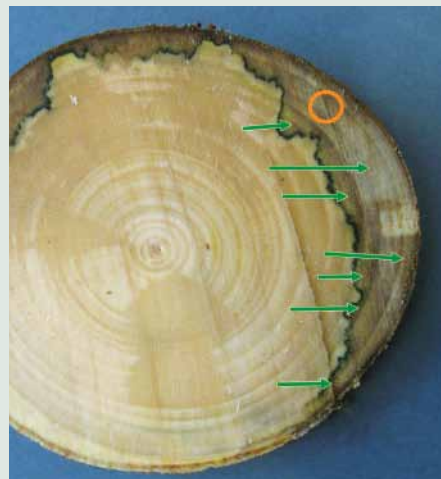


Abb. 11: Stammfußnekrose aus Abb. 10 im Querschnitt; grüne Pfeile = Nachweis von *Phytophthora plurivora*, orange markiert = Nachweise von *Gibberella sp.*



Abb. 12: Gemeiner Samtfußröbling (*Flammulina velutipes*)

funde können jedoch grundsätzlich einen Hallimasch-Befall im Wurzelbereich dieser Bäume nicht ausschließen. Im gleichen Revier bei Obdrup wurde hingegen sowohl Hallimasch als auch *H. fraxineus* aus benachbarten Gewebebereichen einer Stammfußnekrose isoliert.

### Primäre Stammfußnekrosen durch *Phytophthora*

Stammfußnekrosen, ausgelöst durch einen bodenbürtigen, primären *Phytophthora*-Befall und nachfolgenden Rinden- und Holz-

fäulepilze, wurden bei 15- bis 20-jährigen Eschen aus einem eutrophen Auen-Überflutungsstandort im Bereich der Kühkopfs-Knoblochsau (Hessen) festgestellt. 2014 ließ sich dort ein ursächlicher Befall mit *Phytophthora plurivora* T. Jung & T. I. Burgess nachweisen (Abb. 10, 11). Als Folgepilze traten *Neonectria sp.* und *Gibberella sp.* neben einem sekundären Befall mit dem Schwarzen

### Literaturhinweise:

finden Sie im gemeinsamen Literaturverzeichnis des voranstehenden Beitrages „Eschentriebsterben und Folgeerscheinungen“ von G. Langer, U. Harriehausen und U. Bresslem auf der S. 28 in dieser Ausgabe.

Nutzholzborkenkäfer (*Xyleborus germanus*) auf *H. fraxineus* konnte am untersuchten Probematerial nicht nachgewiesen werden.

Dr. G. Langer, Gitta.Langer@nw-fva.de ist bei der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt, Abteilung Waldschutz, Sachgebiet Mykologie und Komplexerkrankungen, zuständig für Forschung und Versuchswesen. Dr. U. Bresslem ist Leiter des Sachgebietes. U. Harriehausen ist Revierförster der Försterei Satrup bei den Schleswig-Holsteinischen Landesforsten AöR.

