

Anhaltende Belastungen und Schäden bei älteren Eichen

Ulrich Bressemer, Gitta Langer und Michael Habermann

Alteichen leiden derzeit verbreitet unter der Eichenkomplexerkrankung, deren Schäden ab 2011 örtlich nochmals stark zugenommen haben. Seit dem Frühjahr 2013 werden vielerorts, besonders in Norddeutschland, auffällige, meist pilzliche Blattschäden beobachtet, die durch unterschiedliche Schlauchpilze hervorgerufen und in erheblichem Maße durch die Witterung gefördert wurden. Eine grundsätzliche Verbesserung der Vitalität der Eiche ist aktuell nicht in Sicht.



Abb. 1:
Eichenmehltau
(Erreger:
Erysiphe
alphitoides)
an Stieleiche

Aktuelle Situation

Bei älteren Eichen in Norddeutschland werden zunehmend gravierende Vitalitätseinbußen, erkennbar durch hohe Blatt- und Feinreisigverluste, vermehrte Totäste und Absterberscheinungen, beobachtet. Ab dem Spätsommer 2011 und bis in das Jahr 2012 hinein war ein auffälliger „Erkrankungsschub“ mit zahlreichen absterbenden Bäumen zu verzeichnen [1].

Im Ursachenkomplex dieser so genannten „Eichenkomplexerkrankung“ spielen

nach wie vor Witterungsextreme (z. B. starke Spätwinterfröste/Temperaturstürze im Spätwinter, Trockenheit) in Kombination mit wiederholtem, starkem Blattfraß (Eichenfraßgesellschaft) eine herausragende, die Schäden letztlich auslösende Rolle [1 bis 6]. Nachfolgender Befall durch den Eichenmehltau (Erreger: *Erysiphe alphitoides*, *syn. Microsphaera alphitoides*, Abb. 1) kann die Schäden verstärken, denn in manchen Jahren haben betroffene Eichen dann nur wenige Wochen im Jahr eine gesunde Belaubung. Dies führt u. a. zu einer verminderten Einlagerung von Reservestoffen, zum Rückgang funktionsfähiger Feinwurzeln und hat dadurch vielfältige, die Baumvitalität mindernde Konsequenzen. Im weiteren Erkrankungsverlauf sind Sekundärschädlinge wie Prachtkäfer und bodenbürtige Wurzelfäulen, vornehmlich hervorgerufen durch Hallimasch-Arten, von Bedeutung. Sie können stark vorgeschädigte Eichen zum Absterben bringen.

Im Zuge der Analyse des akuten Erkrankungsschubes seit 2011 konnte belegt werden, dass entsprechende ungünstige Faktorkombinationen in jüngster Vergangen-

heit gebietsweise mehrfach vorlagen und zu Absterberscheinungen geführt haben. Besorgniserregend ist, dass Eichen in den letzten Jahren in vielen Gebieten keine belastungsfreien Erholungsphasen (d. h. ohne extreme Witterungsbedingungen, ohne Fraß, ohne Mehltau) hatten.

Auffälligkeiten im Frühjahr/ Frühlommer 2013

In diesem Frühjahr/Frühlommer sind im norddeutschen Raum vielerorts erneut Auffälligkeiten und Schäden an der Belaubung von Eichen aufgetreten. Etwa ab Mitte Juni wurden – örtlich unterschiedlich stark ausgeprägt – folgende Beobachtungen gemeldet:

- Stärkere Blüte, die scheinbar zu geringerem Austrieb geführt hat, vertrocknete, braune Blütenstände waren vielfach sichtbar;
- Kronen mit überwiegend vergilbten Blättern;
- Fraß am frischen Austrieb (mit Braunfärbung der Austriebsreste) und Fraß an den entfalteten Blättern (Blätter teilweise von den Fraßstellen her braun und etwas eingewellt);
- braune, unterschiedlich große Blattflecken (häufigste Meldung ab Mitte Juni[!], s. Abb. 2);
- vorzeitiger Blattabfall, Blätter oft mit dunkelbraun verfärbten Blattstielen und teilweise mit verschiedenen Pilzfruchtkörpern (Abb. 5 bis 8);
- Triebspitzen ohne Blätter (Abb. 3);
- Zweigabsprünge oder Zweigenden, die bei näherer Untersuchung teilweise „abbrechen wie Glas“ (Abb. 4);
- starker Mehltau-Befall, insbesondere an den Johannes-/Regenerationstrieben (ab Mitte/Ende Juli, Abb. 4).

Aktuelle Untersuchungsergebnisse

Untersuchungen an zahlreichen Proben ergaben, dass oft Pilzbefall an den Blattstielen, den Blattadern und auf den Blattspreiten vorlag. Am häufigsten wurde *Tubakia dryina* (Nebenfruchtform von *Dicarpella dryina*) nachgewiesen (Abb. 8), ein Schlauchpilz, der erhebliche Blattschäden hervorrufen kann. *D. dryina* kann schon endophytisch in Eichen leben, als Schwä-

Dr. U. Bressemer ist Sachgebietsleiter (SG Mykologie/Komplexerkrankungen) in der Abt. Waldschutz der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt (NW-FVA). Dr. G. Langer, Mykologin, ist wissenschaftliche Angestellte in der Abt. Waldschutz und dem genannten Sachgebiet. Dr. M. Habermann ist Leiter der Abt. Waldschutz der NW-FVA.



Ulrich Bressemer
ulrich.bressemer@nw-fva.de



Abb. 2-4 (v. l.): Eichenblätter aus unterschiedlichen Probeneinsendungen mit den beschriebenen Schadsymptomen: Blätter mit unterschiedlichen braunen Blattflecken (Abb. 2), Triebspitzen ohne Blätter, Blätter mit Blattschäden (Abb. 3), Zweigenden, die bei näherer Untersuchung teilweise abbrechen „wie Glas“ sowie starker Mehltau-Befall an Johannistrieb (Abb. 4).

cheparasit oder Saprobiont anderen Schad-erregern folgen und Blattflecken bei verschiedenen Eichen und anderen Laubbäumen, z. B. der Buche, hervorrufen [7 - 11]. Meist wird nur die Nebenfruchtform an Blättern, seltener an Trieben beobachtet. *T. dryina* überwintert auf herabgefallenen Blättern und Zweigen in der Streu und seine Ausbreitung wird durch feuchte, kühle (nicht zu warme) Witterung mit häufigem Regen gefördert und verstärkt sich in warmen Frühsommern. Dabei kommt es zu wiederholten Infektionen der Blätter und einem verstärkten Pilzwachstum. Die *Tubakia*-Sporen werden durch Wind und Regenwasser verbreitet [12].

Ebenso wurden *Discula quercina*, die Nebenfruchtform des *Apiognomonia*-Blattbräune-Erregers der Eiche, *Apiognomonia quercina* sowie *Aureobasidium* sp. festgestellt.

Sowohl *T. dryina* und *A. quercina* als auch eine *Aureobasidium*-Art zählen zu den am häufigsten isolierten Endophyten in grünen Eichenblättern [11]. Das Vorkommen dieser Pilzarten führt nicht grundsätzlich zu Schadsymptomen. Wenn sich jedoch das Wirt-Pilzverhältnis im Lauf der Vegetationsperiode infolge schwächerer Einflüsse auf die Wirtspflanze ändert, können alle drei Arten zu Schadsymptomen wie Blattflecken (*T. dryina*, *A. quercina* und *Aureobasidium*), Blattdeformationen (*T. dryina*), Triebsterben (*A. quercina*) führen oder sekundäre Schadpilze begünstigen und vorzeitigen Blattfall auslösen. Außergewöhnliche Witterungsverhältnisse haben großen Einfluss auf diese Wirt-Pilzinteraktion, wobei der Pilzpartner von einer symbiontischen oder endophytischen in eine parasitisch/pathogene oder saprobiontische Lebensphase übergehen kann [10, 13].

Jahre mit besonders starkem Auftreten und Schäden an Eiche durch *T. dryina* wurden 1989 im südwestlichen Polen [9] bei Stieleiche (*Quercus robur*) und 2009 an Eichen in den USA [12] beobachtet. In Polen wurde damals ein ungewöhnlicher, ver-

früher Laubfall im Frühjahr hervorgerufen. Hauptsächliche Befallssymptome waren an den Blattstielen zu sehen, die sich verdrehten oder abknickten und schwarze Nekrosen aufwiesen.

Auffällig häufig wurde bei unseren Untersuchungen in 2013 auch eine Schlauchpilzart isoliert, die nach derzeitiger Einschätzung aber eher sekundär an den geschädigten Geweben vorkommt und zunächst der Gattung *Fusarium* zugeordnet wurde.

Seltener wurde *Phomopsis* sp. an Blattadern gefunden. Vereinzelt kamen auch *Septoria* sp., *Fusarium solani*, andere *Gibberella/Fusarium*-Arten (vergleiche auch LANGER et al. 2013 [14]) und *Epicoccum nigrum* vor. Ein Befall mit diesen Pilzen kann neben Blattflecken auch Blattabfall zur Folge haben, wenn z. B. Blattstiele oder Blattadern durch die Pilze entsprechend geschädigt sind.

Nur in sehr geringem Umfang haben Fraßschäden an Blattstielen zu vorzeitigem Blattabfall geführt. Verursacher waren wahrscheinlich Springrüssler-Arten, ggf. auch Graurüssler oder Grünrüssler.

Die verbreitet beobachteten Zweigabsprünge haben typische Trenn- bzw. Bruchstellen (am Absprung konvex, am zurückbleibenden Zweigende konkav). Solche Absprünge treten auf, wenn ein- und mehrjährige Zweige durch aktive, physiologisch gesteuerte Prozesse im Baum abgeworfen werden. Diese Absprünge können besonders durch Trockenheit ausgelöst werden.

Mehltau-Befall (s. Abb. 1 und 4), lokal in stark ausgeprägter Form, wurde an untersuchten Probematerialien im weiteren Schadverlauf mehrfach bestätigt. Im Gegensatz zu vielen anderen Pilzen wird beim Eichenmehltau die Sporenbildung (Konidien) durch niedrige Luftfeuchtigkeit und intensive Besonnung gefördert und beschleunigt. Unter günstigen Bedingungen bilden sich bereits drei Tage nach der Infektion der jungen Blätter neue Konidi-

en, die wiederum andere Blätter infizieren können. Die anhaltende Sporenproduktion bei günstigen Witterungsbedingungen führt zu einem massiven Infektionsdruck im Juli/August. Dieses Phänomen war regional bereits Mitte Juli deutlich sichtbar. Bei starker Infektion durch den Mehltaupilz rollen sich die Blätter ein, sie vertrocknen (teilweise oder auch ganz) und fallen ggf. vorzeitig ab.

Erklärungsansatz zu den jüngsten Eichen-Schäden

Wahrscheinlich spielen verschiedene Witterungsabläufe bei diesen im Frühjahr/

Apiognomonia quercina

Apiognomonia quercina (Kleb.) Höhn., Hedwigia 62: 48 (1920) [Angaben nach 13, 11].

Nebenfruchtform: *Discula quercina* (Westend.) Arx, Verh. K. ned. Akad. Wet., tweede sect. 51(3): 127 (1957); kleine, rundliche Acervuli, die auf Blättern, an Zweigen und Trieben gebildet werden.

Konidien: einzellig, ellipsoid, hyalin, 8-15 x 3-6 µm.

Fruchtkörper: winzige, dunkel gefärbte bis bräunliche Perithezien der Hauptfruchtform (330-450 x 580-850 µm), die an absterbenden oder bereits abgefallenen oder überwinterten Blättern wachsen und deren Asci zweizeilige, leicht gelbliche Ascosporen (13-22 x 3-7 µm) bilden.

Lebensweise: endophytisch, schwächeparasitisch oder saprobiontisch, pflanzenpathogen.

Symptome: Blattflecken und Triebsterben. Die Symptome variieren und hängen von den Witterungsbedingungen und der infizierten Eichenart sowie deren Gesundheitszustand und dem befallenen Organ ab. Zunächst werden bräunliche, unregelmäßige Blattflecken sichtbar, die sich verstärken und rötlich braun verfärben. Ein verstärktes Wachstum kann zum Blattfall und zum Verlichten der Krone, Triebsterben sowie zum Absterben des Baumes führen.

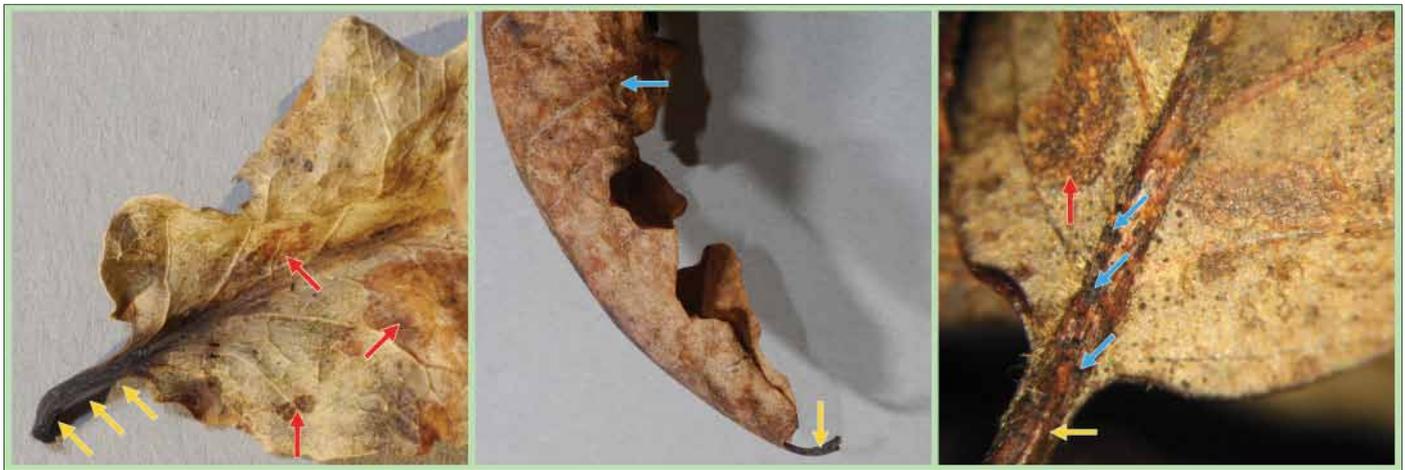


Abb. 5-7: Eichenblätter mit Blutflecken (ausgelöst durch *Apiognomonina quercina* und/oder *Tubakia dryina*, Pfeile rot) und Blattstielverfärbungen (ausgelöst durch *T. dryina*, Pfeile gelb) sowie beginnende Fruktifikation von *T. dryina* (Pfeile blau).

Frühsommer 2013 beobachteten Schäden eine wesentliche Rolle:

- 1) Im (Feb./)März/April 2013 gab es in Norddeutschland ausgeprägte Niederschlagsdefizite. Im Raum Hamburg sind z. B. nur ca. 74 mm Niederschlag in diesen drei Monaten gefallen, das sind lediglich 50 % im Vergleich zum vieljährigen Mittel 1961-1990; in Niedersachsen fielen ca. 58 %, in Schleswig-Holstein ca. 47 %.
- 2) Gleichzeitig ist starker Frost im März und bis in den April hinein aufgetreten. Die Eiche

kann auf diese späten (Frühjahrs-) Fröste und Trockenheit recht empfindlich reagieren (allgemeine Vitalitätsverluste, Zweigabsprünge zur Kompensation von Defiziten im Wasserhaushalt etc.). Dies gilt insbesondere für Bäume, die in den letzten zwei bis drei Jahren ohnehin schon schlechte Vitalität hatten (z. B. durch Blattfraß, Trockenphasen, Mehltau-Befall etc.).

- 3) Örtlich hat zudem erneuter Blattfraß im Mai (Eichenfraßgesellschaft) beim Frühjahrsaustrieb oder nach Entfaltung der Blätter zur wiederholten Entlaubung geführt.
- 4) Die Witterung im Mai 2013 war kühl und feucht, verbreitet fielen weit über 200 % Niederschlag. Dies fördert den Pilzbefall an Blättern. Wahrscheinlich wurden ohnehin geschwächte und vorgeschädigte Eichen stärker befallen. Die ersten Meldungen hinsichtlich entsprechender Blattverfärbungen erreichten uns etwa ab Mitte Juni 2013.
- 5) Die trockene und teilweise heiße Witterung im Juli 2013 (ab dem 20. Juli hochsommerlich) hat den Befall durch Eichenmehltau an den Johannis-/Regenerationstrieben erheblich gefördert.

Dicarpella dryina

Dicarpella dryina Belisario & M. E. Barr, in Belisario, Mycotaxon 41(1): 154 (1991)

Nebenfruchtform: *Tubakia dryina* (Sacc.) B. Sutton, Trans. Br. mycol. Soc. 60(1): 165 (1973) [Angaben nach 7-12, 14-16], Abb. 8.

Konidienlager: kompakt, halbkugelig, schwarz, auf Blättern, Blattstielen oder seltener Zweigen. Die Konidien werden meist unter einem Schild ausgebildet, das auf einem zentralen Stielchen dem Wirtsgewebe ansitzt (Pycnothyrium) oder in einzelnen bis aggregierten, schwarzen Pyknidien auf Trieben.

Konidien: Typ 1: Makrokonidien, breit-ellipsoid, ei- bis mandelförmig, 8-17 x 6-10 µm, gelblich bis bräunlich gefärbt, meist glatt, mit einer leichten Narbe. Typ 2: Mikrokonidien, stäbchenförmig, oblong bis elliptisch, 5-10 x 1-2,5 µm, hyalin.

Lebensweise: endophytisch, schwächeparasitisch oder saprobiontisch, pflanzenpathogen.

Symptome: Blattdeformationen und Minderwuchs der Blätter, die zu vorzeitigem Blattverlust (ab Juni) führen können; Schwarzfärbung der Blattstiele und Nekrosen an den Blättern, die sich ausgehend von den Blattnerven auf die Blattspreite ausbreiten; verdrehte oder abgeknickte Blattstiele sowie eingerollte Blätter. Teilweise verläuft die Ausbreitung des Pilzes so schnell im Gewebe, dass sich die Blätter nicht mehr voll entfalten können (Kleinblättrigkeit, Minderwuchs). Die Nekrosen sind rötlich bis schwarz gefärbt, oft eckig mit konzentrischen Ringen. Die Nebenfruchtform wird auf beiden Blattseiten gebildet.

Ausblick

Nach derzeitiger Einschätzung ist der Vitalitätszustand der Eiche örtlich anhaltend als kritisch zu bewerten. Geschädigte Bestände sollten weiter intensiv beobachtet werden. Zügige Sanitärhiebe sind, je nach betrieblichen Vorgaben bzw. Lage vor Ort, ein probates Mittel, um drohender Holzentwertung vorzubeugen und ggf. die Prachtkäferdichte lokal zu begrenzen.

Die ungünstige Witterung im Mai hatte auch ihre guten Seiten, nämlich auch negative Auswirkungen auf die Eichenfraßgesellschaft, inkl. Eichenprozessionsspinner, sodass für 2014 wahrscheinlich mit einer sich weiter entspannenden Lage bei den Blattfressern zu rechnen ist. Sekundäre Schädlinge (z. B. Hallimasch und Prachtkäfer) werden allerdings weiterhin zu Schäden bis hin zu Absterberscheinungen führen.

Aktuell besonders bemerkenswert sind starke Schäden in jüngeren Eichenbestän-

den (etwa 50-j.). Hier werden grundsätzlich ähnliche Kausalitäten und Wirkmechanismen wie in den Altbeständen vermutet, weitergehende Untersuchungen dazu stehen aber noch aus.



Abb. 8: *Tubakia dryina*, Fruktifikation auf einem Eichenblattstiel

Literaturhinweise:

- [1] BRESSEM, U.; VON STEEN, A. (2012): Eichensterben – Erkrankungsschub 2011. AFZ-DerWald 67. Jg, Nr. 17, S. 24-27. [2] BBA Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (1996): Eichensterben in Deutschland, Situation, Ursachenforschung und Bewertung. Mitt. a. d. Biol. Bundesanst. Heft 318, 157 S. [3] BANK, R. (1997): Ringporigkeit des Holzes und häufige Entlaubung durch Insekten als spezifische Risikofaktoren der Eichen. Forst und Holz, 52. Jg., Nr. 9/10, S. 235-242. [4] HARTMANN, G.; BLANK, R. (1998): Aktuelles Eichensterben in Niedersachsen – Ursachen und Gegenmaßnahmen. Forst und Holz, 53. Jg., Nr. 24/25, S. 733-735. [5] NW-FVA, Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt (2011): Hinweise zum Eichensterben. 7. Waldschutzinformation 2011, 4 S. [6] NW-FVA (2012): Aktuelle Informationen zum Eichensterben und weiteres Vorgehen 2012/13. 3. Waldschutzinformation 2012 vom 2.10.2012, 2 S. [7] PROFFER, T. J. (1990): Tubakia leaf spot. Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Division of Plant Industry, Gainesville. Plant Pathology Circular No. 337. 2 S. [8] HOLDENRIEDER, O.; KOWALSKI, T. (1989): Pycnidial formation and pathogenicity in *Tubakia dryina*. Mycological Research, 92(2), S. 166-169. [9] KOWALSKI, T. (2006): *Tubakia dryina*, symptoms and pathogenicity to *Quercus robur*. Acta Mycologica, Vol 41(2), S. 299-304. [10] SIEBER, T. N. (2007): Endophytic fungi in forest trees: are they mutualists? Fungal Biology Reviews, Volume 21(2-3), S. 75-89. [11] BUTIN, H. (2010): Krankheiten der Wald- und Parkbäume. Ulmer Verlag 4. Aufl., 319 S. [12] PATAKY, N. (2010): Pest Management Handbook Revision. Number 18, 16.10.2009. The Illinois Commercial Landscape and Turfgrass Pest Management Handbook. hyg.ipm.illinois.edu/pdf/hygppest200918.pdf [13] MORICCA, S.; RAGAZZI, A. (2011): The Holomorph *Apiognomonina quercina*/Discula quercina as a Pathogen/Endophyte in Oak. In Pirttilä, A. M.; Frank, A. C. (Editorinnen): Endophytes of Forest Trees: Biology and Applications. Springer Verlag, Forestry Sciences, 80, S. 47-66. [14] LANGER, G.; BRESSEM, U.; HABERMANN, M. (2013): Vermehrt Pilzkrankheiten an Bergahorn in Nordwestdeutschland. AFZ-DerWald, Nr. 6/2013, S. 22-26. [15] KINSEY, G. (2012): Revision of *Dicarpella dryina*. 10.9.2012 11:48: <http://fungi.myspecies.info/node/1294/revisions/1294/view>. [16] NW-FVA 2013: eigene unveröffentlichte Untersuchungen.