

Absterbeerscheinungen bei Rotbuche durch Trockenheit und Wärme

Seit Herbst 2018 werden massive Absterbeerscheinungen bei älteren Rotbuchen (*Fagus sylvatica*) in Nordwestdeutschland beobachtet, die hauptsächlich dem Schadbild der Buchen-Vitalitätsschwäche zugeordnet werden können. Betroffen waren zunächst ältere Bäume, die vorgeschädigt waren oder an prädestinierten Standorten stockten. Die Witterungsbedingungen 2019 führten jedoch zu einer Ausweitung der Absterbeerscheinungen auf alle Altersklassen und in Bestände an günstigeren Standorten.

TEXT: GITTA JUTTA LANGER, JOHANNA BUSSKAMP, EWALD JOHANNES LANGER

Im Jahr 2019 wurden die Auswirkungen des vergangenen Hitze- und Dürresommers 2018 drastisch in den heimischen Rotbuchenwäldern sichtbar.

Abgesehen von Schleswig-Holstein traten im Zuständigkeitsbereich der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt (NW-FVA) vielerorts Absterbeerscheinungen bei Rotbuchen (*Fagus sylvatica*) auf (Abb. 1). bzw. wurden gemeldet (Abb. 2). Überwiegend konnten diese Schäden, die mit Schleimflussflecken und Rindenrissen verbunden waren, der Buchen-Vitalitätsschwäche [1, 6] zugeordnet werden. An besonders prädestinierten Standorten oder bei vorgeschä-

digten Rotbuchen kam es sogar schon im Herbst 2018 zu Absterbeerscheinungen.

Auslösende Faktoren

Auslösend für das flächenhafte Auftreten der Buchen-Vitalitätsschwäche war der Sommer 2018, die 13-monatige zu warme Phase vom März 2018 bis zum April 2019 und der milde Winter 2018/19. Nach Berechnungen des Deutschen Wetterdienstes trat eine solche langanhaltende Phase, bei der durchschnittlich eine zu warme Witterung gegenüber der international gültigen Referenzperiode 1961 bis 1990 vorlag und die durch erhebliche Niederschlagsdefizite gekennzeichnet war, erstmals seit Aufzeichnungsbeginn 1881 auf [3].

Das Jahr 2018 war deutschlandweit gesehen das wärmste und sonnigste Jahr seit Beginn regelmäßiger Aufzeichnungen. Die Jahresdurchschnittstemperatur lag mit 10,4 °C um 2,2 °C über dem Wert der Referenzperiode des Deutschen Wetterdienstes (SH: 10,1 °C / +1,8 °C; NI: 10,7 °C / +2,1 °C; ST: 10,9 °C / +2,2 °C; HE: 10,6 °C / +2,4 °C). In der Summe gab es deutliche Niederschlagsdefizite, die allerdings in Schleswig-Holstein (-26,4 %) und Hessen (-26,9 %) geringer ausfielen als in Niedersachsen (-32,3 %) und Sachsen-Anhalt (-34,2 %). Sachsen-Anhalt war das trockenste Bundesland mit nur rund 360 l/m² (547 l/m² im langjährigen Mittel) Niederschlag. Der Juni und Juli 2019 waren wiederum außergewöhnlich heiß, trocken und sonnenreich und verstärkten den Schadensfortschritt.

Schadensverlauf

Der außergewöhnlich heiße und trockene Sommer 2018 führte zu Hitzeschäden und devitalisierte vornehmlich Buchenalthölzer in südexponierten Hängen, Kuppenlagen oder auf sehr gut drainierenden Böden sowie an Bestandesrändern. Schäden wiesen zunächst nur locker bis lückig stehende Bestände auf. Ab Juli 2018 wurden regional vorzeitige Blattverfärbungen



Foto: G. Langer

Abb. 1: Absterbeerscheinungen an Rotbuche

Schneller ÜBERBLICK

- » **Die Buchen-Vitalitätsschwäche** war in Niedersachsen, Sachsen-Anhalt und Hessen 2019 weit verbreitet
- » **Vermehrtes Auftreten** des Scharlachroten Pustelpilzchens (*Neonectria coccinea*) und von Rindenbrandregnern (*Diplodia*-Verwandtschaft) an Rotbuche
- » **Intensive Holzfäule** durch den Münzenförmigen Rindenkugelpilz (*Biscogniauxia nummularia*) ging mit verstärkter Fruchtkörperbildung einher
- » **Die Absterbeerscheinungen** waren verbunden mit Schleimfluss, Zurücksterben und Verlichtung der Kronen sowie Befall mit Folgeschaderregnern

und Blattfall beobachtet. Im August 2018 waren in allen Altersklassen rot und braun verfärbte Blätter zu erkennen (Abb. 6). Die verfärbten Blätter waren abgestorben, stark ausgetrocknet und brüchig. Daneben war vorzeitiger Blattfall von grünen Blättern zu beobachten, der teilweise bis zur vollständigen Verkahlung der Kronen führte.

Im Herbst 2018 waren bei Rotbuchen vermehrt Schäden durch Sonnenbrand oder Befall mit Rindenpilzen oder Rindenbranderregern sowie nachfolgenden Pilzen und/oder Buchenborkenkäfern und -prachtkäfern erkennbar.

Die Häufung der Witterungsextreme Hitze und Trockenheit führte zum Wassermangel beim Einzelbaum und häufig zum Befall mit *Neonectria coccinea* oder *Diplodia*-Arten. Diese Pilze verursachten Rindennekrosen, die zudem eine Störung der Wasser- und Nährstoffversorgung bewirkten.

Im Spätherbst und Winter führte regional der Befall mit Hallimasch, mit pilzlichen Rindenbranderregern wie *Diplodia mutila* (Abb. 3) oder *N. coccinea* zum Absterben von älteren Rotbuchen. Oft traten schon Folgeerzeuger der Rotbuche, wie *Eutypella quaternata* auf. Sie färben die Rinde an den befallenen Stellen charakteristisch grau bis orange und fruchten mit ihrer Nebenfruchtform (*Libertella faginea*) in langen, gewundenen, leuchtend honiggelben bis orangen Sporenranken, die aus abgestorbenen Rindenpartien herausgedrückt werden (Abb. 4).

Entscheidende Kriterien für die Anfälligkeit der Rotbuchen gegenüber Pilzerkrankungen nach Hitzeeinwirkung und lang anhaltender Trockenheit, gekoppelt mit hoher Sonneneinstrahlungsintensität waren die Prädisposition und Vorschädigung des Einzelbaums. Es waren zunächst hauptsächlich Rotbuchen betroffen, die durch folgende Faktoren prädisponiert oder vorgeschädigt waren:

- Freistellung oder Sonnenexposition durch starke forstliche Eingriffe/Windwürfe;
- Stockung in Kuppen-, Rand- oder südlich (südwestlich bis südöstlich) exponierten Hanglagen

„In den folgenden Monaten ist eine weitere Zunahme der Absterbeerscheinungen bei Rotbuche zu erwarten.“

GITTA JUTTA LANGER

gen oder auf flachgründigen oder gut drainierenden Böden oder

- Wurzelschäden (z. B. durch Sturm, Überstauung, Befall mit Wurzelpilzen).

Erste stärkere Absterbeerscheinungen durch die Buchen-Vitalitätsschwäche wurden in Südniedersachsen (Forstamt Münden) und im benachbarten hessischen Forstamt Hessisch-Lichtenau gemeldet.

2019 trieben Rotbuchen, deren vertrocknete und verbrauchte Blätter den Winter über in der Krone verblieben waren und die oft Feinreisigverlus-

te aufwiesen, meist nicht mehr aus. Seit dem Sommer 2019 sind alle Altersklassen der Rotbuche von Hitze- und Trockenheitsschäden betroffen. Die Buchen-Vitalitätsschwäche, trat nun auch bei jüngeren Baumhölzern und in geschlossenen Beständen und sogar in Nordhanglagen auf. Entsprechende Schäden zeigten sich zunehmend auch bei Rotbuchen, die in günstigeren Lagen stockten, z. B. in leicht geneigten Nordhängen auf Muschelkalk oder anderen gut nährstoffversorgten Böden, sowie in Beständen, die an gute Wasserversorgung gewöhnt waren und trockenfielen, oder vorgeschädigte Einzelbäume in geschlossenen Beständen. Teilweise waren nur Einzelbäume betroffen. Jedoch gab es auch Regionen, in denen sich Rotbuchenbestände in der Auflösung befanden und die Schäden wirtschaftlich deutlich fühlbar waren. Typische Pilze für Sonnenbrand der Buche, wie der Spaltblättling (*Schizophyllum commune*), oder für Stammschäden, wie der Austernseitling (*Pleurotus ostreatus*) oder der Zunderschwamm (*Fomes fomentarius*), der typisch für das fortgeschrittene Stadium der Buchen-Vitalitätsschwäche ist, traten bereits im Schadensverlauf einiger Bäume auf.

Gegenüber früheren Beobachtungen, die das Schadbild der sogenannten Buchen-Vitalitätsschwäche beschrieben, traten zusätzliche bzw. scheinbar neue pilzliche Schaderreger an Rotbuche auf. Hier waren besonders auffällig unterschiedliche *Diplodia*-Arten, wie *Botryosphaeria stevensii* (Nebenfruchtform: *D. mutila*, Abb. 3), *B. corticola* (Nebenfruchtform: *D. corticola*) und *Sphaeropsis sapinea* (= *Diplodia sapinea*) bei älteren Bäumen sowie *B. dothidea* (Nebenfruchtform: *Fusicoccum aesculi*) bei jüngeren Rotbuchen [5]. Nach ersten Laboruntersuchungen erwies sich *B. stevensii* (*D. mutila*) als besonders aggressiv. Dieser weltweit verbreitete Schaderreger kann zu Schleimflussflecken, Rindenbrand, Rindennekrosen, Triebsterben und Zopftrocknis führen.

Das Holz betroffener Bäume entwertete relativ schnell, trocknete ab und wies oft bei Luftfein-

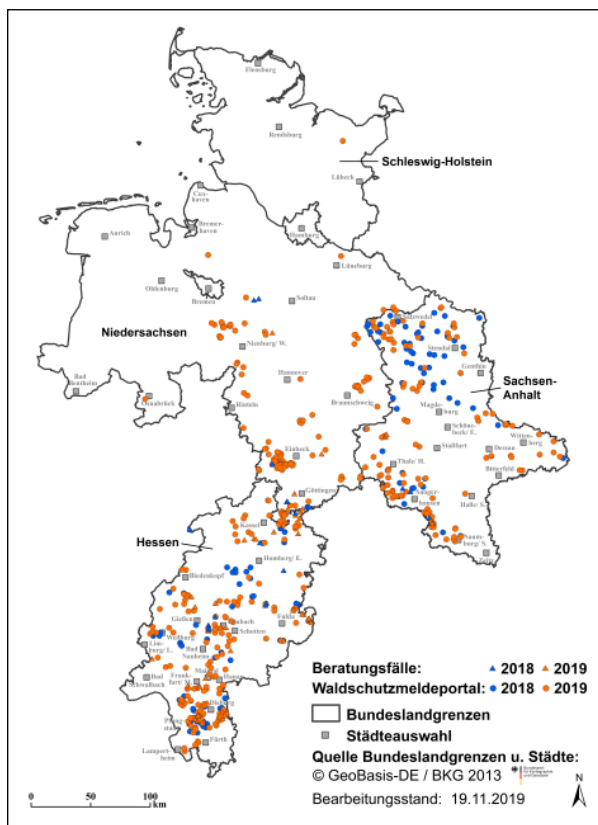


Abb. 2: Kartierung der Schadensfälle infolge der Vitalitätsschwäche bei Rotbuche 2018 bis Mitte 2019



Fotos: NW-FVA

Abb. 3: *Botryosphaeria mutila* (*Diplodia mutila*)**Abb. 4:** *Libertella faginea*, Nebenfruchtform von *Eutypella quaternata***Abb. 5:** Spritzkernartige Verfärbungen bei vitalitätsgeschwächter Rotbuche

tritt spritzkernartige Verfärbungen auf (Abb. 5). Zudem bildete sich ein hoher Totholzanteil in der Krone. Wie schnell die Holzentwertung voranschritt und die Bruch- bzw. Standsicherheit der betroffenen Bäume vermindert wurde, hing davon ab, wie schnell der Schadensverlauf war, welche Holzabbauenden Pilze beteiligt waren und wie der Einzelbaum darauf reagierte.

Der im Frühsommer 2019 beobachtete, teilweise sehr schnelle Schadensfortschritt und die damit verbundene Holzentwertung stellten ein akutes bzw. latentes Problem hinsichtlich der Arbeitssicherheit und Verkehrssicherung dar. Zum einen trockneten die Kronen durch die Hitzeschäden und mangeln-

de Versorgung über den Stammbereich aus (verursacht durch z. B. Wurzelfäulepilze, *Nectria*- und Rindenbrandpilze, die den Wasser- und Stofftransport beeinträchtigen). Zum anderen setzte insbesondere in wärmegetönten Regionen bzw. Standorten die Holzfäule durch den Münzenförmigen Rindenkugelpilz (*Biscogniauxia nummularia*) ein. Dieser wärmeliebende Holzfäuleerreger wächst vom Stammfußbereich bis in die Krone der Rotbuche. Er ist in allen Regionen Europas mit Buchenwäldern heimisch und kommt endophytisch (symptomlos) in der Rotbuche, aber auch in verschiedenen anderen Pflanzen [7] und Nadelbäumen [2] vor. Bei Rotbuche ist er als Schwächepa-

rasit bekannt und er bildet dort seine Hauptfruchtform. Seine Nebenfruchtform (Abb. 7) tritt aktuell verstärkt und auffällig in Erscheinung. Sie wird in der Rinde von Rotbuchenstämmen gebildet und es zeigen sich folgende Schadenssymptome, die zum Absterben der Bäume führen:

- flache, beulenartige Aufwölbung der obersten Rindenschicht,
- Aufplatzen und Zurückkrümmen der obersten Rindenschicht,
- Freilegen einer zunächst weißen Sporenmasse, die später wachsig-grau und abgetragen wird,
- später Erscheinen einer grauen bis braunen Palisade aus Sporenträgern.

STECKBRIEFE

***Botryosphaeria stevensii*:**

- » **Nebenfruchtform:** *Diplodia mutila*; weit verbreitetes Pflanzenpathogen; ist ein Schwäche- und Wundparasit, der häufig an durch Hitze- oder Trockenstress vorgeschädigten holzigen Pflanzen zu Schäden führt; Erreger von Rindenbrand, Rindennekrosen, Zopftrocknis und Zweigsterben.
- » **Wirtspflanzen:** U. a. *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Ligustrum vulgare*, *Malus domestica*, *Populus nigra*, *Quercus petraea*, *Q. pubescens*, *Q. suber*, *Ulmus glabra*, und *Vitis* sp.

***Botryosphaeria corticola*:**

- » **Nebenfruchtform:** *Diplodia corticola*; in Europa und Nordamerika verbreitetes Pflanzenpathogen, das bei durch Hitze- oder Trockenstress vorgeschädigten holzigen Laubbäumen zu Schäden führen kann. Bisher als Verursacher von Absterbeerscheinungen bei Eichen, Wein und Eukalyptus im

Mittelmeerraum und Nordamerika bekannt. Bisher waren in Deutschland bzw. Nord- und Mitteleuropa keine durch *D. corticola* ausgelösten Schäden bekannt.

***Botryosphaeria dothidea*:**

- » **Nebenfruchtform:** *Fusicoccum aesculi*; weltweit verbreitetes Pathogen, bei über 24 Wirtsgattungen (u. a. Eichen- und Buchenarten) bekannt, kann als Endophyt symptomlos im gesunden Gewebe vorkommen und schädigt die Bäume erst, wenn ihre Vitalität geschwächt ist. Typische Schadenssymptome sind Zweig- und Stammkrebse, Absterben von Zweig- und Stammteilen, Bläue sowie das Absterben von ganzen Pflanzen.

***Sphaeropsis sapinea*:**

- » **Syn:** *Diplodia sapinea*; Erreger des *Diplodia*-Triebsterbens bei Kiefern und anderen Koniferen.



Foto: G. Langer

Abb. 6: Rotbuche mit vorzeitig verbräunten und vertrockneten Blättern im Jahr 2018

B. nummularia kann bei einer Devitalisierung, Hitze- oder Trockenstress oder Vorschädigung von Rotbuchen mit dem vorzeitigen Übergang in seine parasitische Phase reagieren und eine intensive Holzfäule hervorrufen, die zum Spröde- oder Grünastbruch und Absterben der betroffenen Bäume führen kann. Dieser Pilz, der zur Gesellschaft der natürlichen „Astreinigungspilze“ gehört, spielt im Rahmen der Klimaerwärmung eine zunehmend größere Rolle und wurde schon ab den 2000er-Jahren in Süddeutschland [8] und Nordrhein-Westfalen [4] als Verursacher neuartiger Absterbeerscheinungen bei Rotbuche beschrieben.

Zudem wurde begleitend zu den pilzlichen Erkrankungen im Sommer 2019 auch ein verstärkter, sekundärer Befall der unter Buchen-Vitalitätsschwäche leidenden Bäume mit unterschiedlichen rindenbrütenden oder holzentwertenden Käfern verzeichnet: Dazu zählen Buchenprachtkäfer (*Agrilus viridis*), Kleiner Buchenborkenkäfer (*Taphrotychus bicolor*), Schwarzer Nutzholzborkenkäfer (*Xy-*



Foto: E. Langer

Abb. 7: *Biscogniauxia nummularia* (Münzenförmigen Rindenkugelpilz), Hauptfruchtform

losandrus germanus), Buchen- oder Laubnutzholzborkenkäfer (*Trypodendron domesticum*), und Sägehörniger Werftkäfer (*Hylecoetus dermestoides*).

Ausblick

In den folgenden Monaten ist eine weitere Zunahme der Absterbeerscheinungen bei Rotbuche zu erwarten, da es sich bei der Buchen-Vitalitätsschwäche um einen mehrjährigen Prozess handelt. Eine nachhaltige Erholung der betroffenen, stark geschädigten Bäume mit intensivem Befall durch *Neonectria*-, *Diplodia*-Arten, Hallimasch oder *B. nummularia* ist unwahrscheinlich. Aus

Sicht des Waldschutzes müssen Buchen, die unter der Vitalitätsschwäche leiden, aufgrund des Pilzbefalls nicht beseitigt werden. Je nach individueller Einschätzung des Befalls mit sekundären Käfern könnte ein Sanitärhieb empfehlenswert sein. Es ist jedoch zu bedenken, dass eine weitere Auflichtung der Bestände zu einem Schadensfortschritt bei den weniger stark geschädigten Buchen führen kann. Soll das betroffene Holz geerntet oder sollen Fällungen z. B. aus Gründen der Verkehrssicherung durchgeführt werden, sind insbesondere Aspekte der Arbeitssicherheit zu berücksichtigen.

Literaturhinweise:

[1] BRESSEM, U. (2008): Komplexe Erkrankungen an Buche. Ergebnisse angewandter Forschung zur Buche. Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt, Universitätsdrucke Göttingen, pp 101–121s. [2] BUSSKAMP, J. (2018): Schadenserhebung, Kartierung und Charakterisierung des „Diplodia-Triebsterbens“ der Kiefer, insbesondere des endophytischen Vorkommens in den klimasensiblen Räumen und Identifikation von den in Kiefer (*Pinus sylvestris*) vorkommenden Endophyten. Universität Kassel. [3] DWD 20190429_deutschlandwetter_april.pdf. www.dwd.de/DE/presse/pressemitteilungen/DE/2019/20190429_deutschlandwetter_april.pdf?__blob=publicationFile&v=2. Accessed 8 Aug 2019. [4] NIESAR, M.; KEHR, R.;

DANESCU, A.; GEISTHOFF, N.; KUHLMANN, J.; LANDWEHRMANN, J.; UHR, M. (2014): Neue Komplexschäden an Buche führen zu erheblicher Bruchgefahr. AFZ-DerWald, H. 15, S. 16–21. [5] NW-FVA (2019): Waldschutzinfo Nr. 9/2019: Zunahme von Schäden an Laubbaumarten vom 03.09.2019. [6] NW-FVA (2019): Waldschutzinfo Nr. 6/2019, Komplexe Schäden an Buche. [7] PETRINI-KLIEBER, L. E. (1985): Untersuchungen über die Gattung *Hypoxylon* (Ascomycetes) und Verwandte Arten. ETH Zürich. [8] WEBER, K.; MATTHECK, C. (2009): Angriff der Schlauchpilze. Ascomyceten auf dem Vormarsch? AFZ-DerWald, H. 16, S. 866–69. <https://publikationen.bibliothek.kit.edu/120075216>. Accessed 6 Aug 2019.



Dr. Gitta Jutta Langer
gitta.langer@NW-FVA.de,

leitet das Sachgebiet Mykologie und Komplexerkrankungen an der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt (NW-FVA) in Göttingen. Dr. Johanna Bußkamp ist wissenschaftliche Mitarbeiterin in dem Sachgebiet. Prof. Dr. Ewald Langer leitet das Fachgebiet Ökologie an der Universität Kassel.