

Borkenkäfer und Rüssler profitieren von Trockenstress an Weißtannen

Die sich seit dem Spätsommer 2022 rot färbenden Weißtannen (*Abies alba*) machen es offensichtlich – der vergangene trocken-heiße Sommer hinterließ auch an dieser im Gegensatz zur Fichte als relativ Klimawandel-tolerant betrachteten Baumart¹ wieder seine Spuren (**Abb. 1**). Die **klimageschwächten Weißtannen werden von biotischen Schadorganismen befallen**, wie Borkenkäfern und Weißtannenrüsslern, welche letztlich den Baum zum Absterben bringen.

Weißtannenschäden nach Trockenjahren

Schon Maksymov (1950) stellte bei seiner Analyse der Borkenkäferschäden an Tannen 1947-49 in der Schweiz fest, dass "den Massenvermehrungen stets heiße und trockene Jahre vorangingen". Gleichsam zeigt dies auch ein Blick auf die nach den extrem trocken-warmen Jahren 2003 und 2018 jeweils im Folgejahr sprunghaft angestiegenen Dürre- und Insekten-verursachten Schadholzmengen in Baden-Württemberg (**Abb. 2**). Dabei übertrifft der Schadholzanfall durch Insekten oftmals die reinen Dürreschäden – in den Jahren 2018 bis 2020 sogar um das Doppelte. 2019 stieg allein die Insekten-verursachte Schadholzmenge in Baden-Württemberg bis auf ca. 335.000 Festmeter / Jahr an. Das entspricht ca. 0,8 % des landesweiten Vorrates an Weißtanne². Aufgrund der erneut recht warmen Jahre 2020 und 2022 (anders als nach dem Höhepunkt 2004) sank sie bislang nicht wieder auf das langjährige Durchschnittsniveau ab. Die regionalen Schwerpunkte in den Jahren 2018-2022 lagen dabei in der Vorbergzone des Schwarzwaldes, im Neckarland, am Bodensee und in Teilen der Schwäbischen Alb. Erhöhte Befallsintensitäten wurden auch in den Nachbarregionen in Frankreich, sowie in Österreich beobachtet (DUMORTIER & MIRABEL, 2023; STEYRER ET AL., 2023).

¹ Siehe z.B. BOTTERO ET AL., 2021

² Nach <u>Ergebnisdatenbank</u> Bundeswaldinventur BWI 3 (2012)







Abb. 1: Sowohl Jungwuchs (links) als auch Alttannen (rechts) sind von den Schäden betroffen, hier Beispiele aus dem Freiburger Stadtwald (Fotos: FVA BW/Sander, 2023)

Gründe für die zeitliche Verzögerung der Schäden nach Trockenjahren können vielfältig sein: (Trocken-)Schäden können beispielsweise optisch verzögert erscheinen, oder bei Beteiligung von Schadorganismen durch einen verzögerten Populationsaufbau erst später auftreten. Letztlich kann auch ein verzögertes Management dafür sorgen, dass Schäden mit einem gewissen zeitlichen Versatz in der Statistik landen. Auch wenn das Jahr 2022 nicht ganz so trocken war, ist im Analogieschluss zu den Jahren 2003 und 2018, sowie in Verbindung mit den aktuellen Beobachtungen von verstärkten Tannenschäden, für das Jahr 2023 wiederum ein Anstieg der Schadholzmengen an Weißtanne zu befürchten. Bei fortschreitender Trockenheit muss zudem auch in den Folgejahren mit einem anhaltend hohen Schadniveau gerechnet werden.

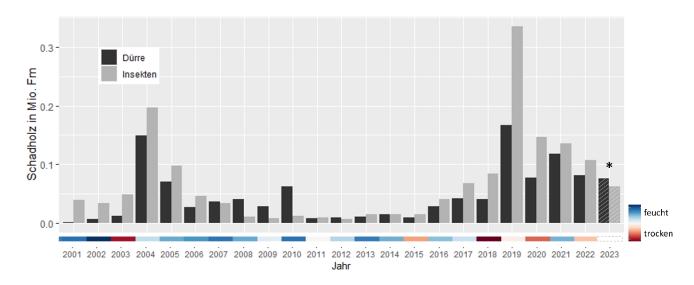


Abb. 2: Schadholzmengen in Millionen Festmeter an Weißtanne in Baden-Württemberg seit 2001 (Sternchen = Daten für 2023 noch unvollständig, Stand: 12.06.2023, Quelle: LFV, ForstBW); farbig dargestellt ist der mittlere landesweite Trockenheitsindex SPEI für die Vegetationsperiode April-September (Quelle: DWD) (Grafik: FVA BW/Becker, Bachfischer)



Welche Schadorganismen spielen eine Rolle?

Eine Reihe von mit der Weißtanne assoziierten rindenbrütenden Schadorganismen profitieren von einer Vorschädigung ihres Wirtsbaumes durch Trockenheit (Abb. 3 und 4). Als die schadrelevantesten Arten, die sogenannten "Big Five", gelten dabei der Krummzähnige (Pityokteines curvidens), der Westliche (Pityokteines spinidens), der Mittlere (Pityokteines vorontzovi) und der Kleine Tannenborkenkäfer (Cryphalus piceae), sowie der Weißtannenrüssler (Pissodes piceae). Daneben können auch weitere Borkenkäferarten vorkommen, wie beispielsweise der Furchenflüglige Fichtenborkenkäfer (Pityophthorus pityographus) im Kronenmaterial und Tannenverjüngungen. Häufig verstärken in vorgeschwächten Beständen zudem Hallimasch (Armillaria spp.) und Tannen-Mistel (Viscum album subsp. abietis) das Schadgeschehen.

Das komplexe Zusammenspiel dieser Schadorganismen ist noch nicht hinreichend erforscht. Es wird aber davon ausgegangen, dass der **Befall typischerweise in der Krone beginnt** (Kleiner Tannenborkenkäfer in dünnerem Astmaterial, Mittlerer Tannenborkenkäfer in gröberen Äste) **und sich am Stamm fortsetzt** (Krummzähniger und Westlicher Tannenborkenkäfer, oftmals am Kronenansatz beginnend). Der Weißtannenrüssler hingegen ist, parallel oder zeitverzögert, häufig in dickborkigeren, unteren Stammbereichen zu finden. Oft findet man also mehrere Schadorganismen gleichzeitig an einer Tanne.

Der Schwärmbeginn erfolgt bei den Tannenborkenkäfern bereits ab März, und damit deutlich früher als beim Buchdrucker. Die Entwicklungszeit ist jedoch relativ lang (z.B. >10 Wochen beim Krummzähnigen Tannenborkenkäfer; MAKSYMOV, 1950), was die Ausbildung einer dritten Käfergeneration damit wiederum unwahrscheinlich macht.

Harztropfen und Bohrmehl deuten auf frischen Befall durch Tannenborkenkäfer hin; Harzfluss kann aber auch durch den Weißtannenrüssler verursacht sein. Borkenkäfer-Befall im Kronenbereich ist oft kaum durch Bohrmehl, sondern erst durch rot verfärbte Nadeln erkennbar. Aber Achtung: Einzelne rote Äste, vor allem in der Schattkrone, können z.B. auch durch Reifungsoder Überwinterungsfraß des Kleinen Tannenborkenkäfers verursacht sein und sind noch kein zuverlässiger Hinweis auf ein Absterben des Baumes. Erst Spechtabschläge und zunehmend rot zeichnende Kronenanteile liefern laut derzeitigem Kenntnisstand einen sicheren Hinweis auf eine erfolgreiche Besiedlung am Stamm.



Abb. 3: Tannenborkenkäfer im Größenvergleich; von links nach rechts: Kleiner, Mittlerer, Westlicher und Krummzähniger Tannenborkenkäfer (Fotos: FVA BW/Sander)



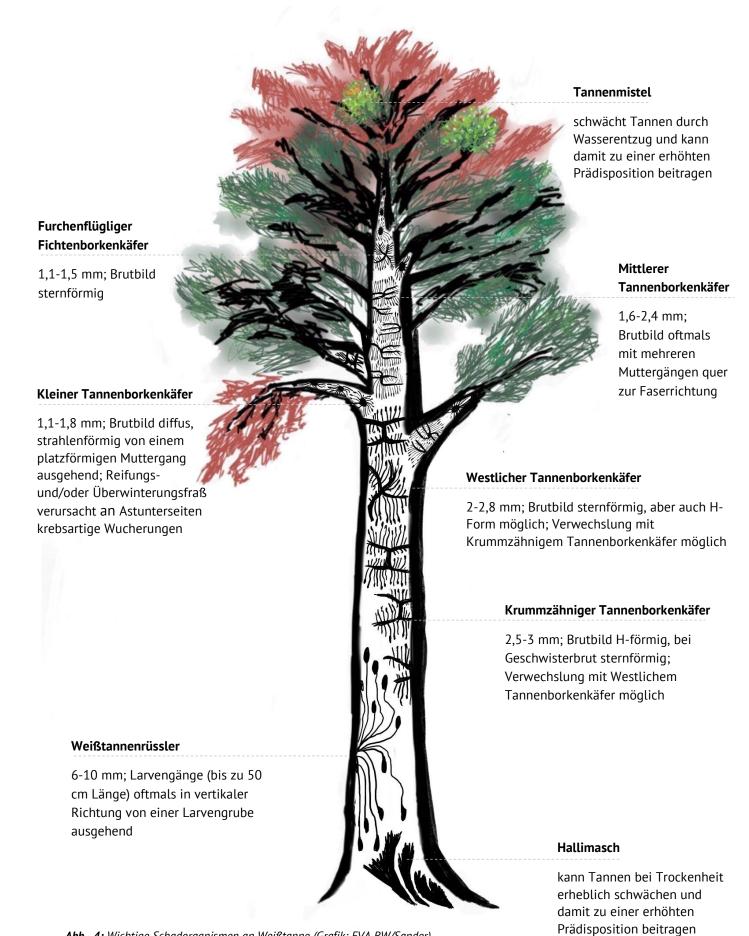


Abb. 4: Wichtige Schadorganismen an Weißtanne (Grafik: FVA BW/Sander)



EXKURS: Tannenborkenkäfer an Küstentanne, Edeltanne und Douglasie

Nicht nur an der Weißtanne sorgen die Tannenborkenkäfer für Schäden – in den vergangenen beiden Jahren traten sie zunehmend auch an anderen Baumarten in Erscheinung, wenn auch im Vergleich zur Weißtanne immer noch auf niedrigem Niveau. Betroffen waren dabei vor allem eingeführte Tannenarten wie **Küstentanne** (*Abies grandis*) und **Edeltanne** (*Abies procera*), sowie **Douglasie** (*Pseudotsuga menziesii*). Zumeist war der Westliche Tannenborkenkäfer beteiligt, zum Teil in Kombination mit dem Mittleren Tannenborkenkäfer im stärkeren Astmaterial.

Aus dem Main-Tauber-Kreis im Norden Baden-Württembergs wurde beispielsweise im Spätsommer 2022 von intensivem Käferbefall an Küstentanne und Douglasie auf mehreren Hektaren berichtet. Wie bei der Weißtanne verfärbten sich die Kronen über den Winterverlauf zunehmend rot. Im Rahmen der Beratung durch die FVA konnte der Westliche Tannenborkenkäfer als maßgeblich schadverursachend an vermutlich durch Trockenheit vorgeschädigten Bäumen nachgewiesen werden (Abb. 5). Zur Vorschädigung von Douglasien tragen aktuell neben der Trockenheit vor allem auch Pilzbefall durch die Rußige Douglasienschütte (*Phaeocryptopus gaeumannii*) sowie der Befall durch die Douglasiengallmücke (*Contarinia* spp.) bei. Stehendbefall an Douglasie samt Durchentwicklung und Ausbreitung von stammbesiedelnden Tannenborkenkäfern ist kein ganz neues Phänomen in Südwestdeutschland (KRAEMER, 1948), obwohl doch bislang zumeist von einem stark reduzierten Bruterfolg berichtet wurde (BUßLER, 2018). In der Regel sind die kleinen Borkenkäferarten, wie Kupferstecher (*Pityogenes chalcographus*) und Furchenflügliger Fichtenborkenkäfer, welche den Astbereich bzw. Jung- und Stangenwuchs erfolgreich besiedeln, an Douglasie schadrelevanter (VÖLKL, 2008).

Mit Klimawandel-bedingter Zunahme an Trockenjahren steigt vermutlich auch in älteren Douglasienbeständen das Borkenkäfer-Risiko an, vor allem auf trockenen Standorten. Zum einen sind vorgeschwächte Douglasien attraktiver; zum anderen ist der typische starke Harzfluss, welcher sowohl erfolgreiche Einbohrversuche als auch die Brutentwicklung unterdrückt, dann reduziert.







Abb. 5: Westlicher Tannenborkenkäfer an Douglasie; links: bereits deutlich zeichnende Douglasie, Mitte: Brutbilder mit durchentwickelten Stadien, rechts: Larven und adulter Westlicher Tannenborkenkäfer im Brutbild (Fotos: Main-Tauber-Kreis/Utz, 2022)



Was ist zu tun? – Managementoptionen bei Tannenborkenkäfer-Befall

Im Gegensatz zu den Fichtenborkenkäfern, speziell dem Buchdrucker, ist der Kenntnisstand zu Biologie und Befallssymptomen bei Tannenborkenkäfern noch lückenhaft. Trotzdem lassen sich aus den bisherigen Erkenntnissen und in Analogieschlüssen bereits geeignete Managementoptionen ableiten, welche das Risiko für Folgebefall minimieren. Diese gelten sowohl für Tannenborkenkäfer-Befall an Weißtanne als auch an Küsten-, Edeltanne und Douglasie. Viele Maßnahmen bei Tannenborkenkäfer-Befall entsprechen im Grundsatz jenen bei Befall an Fichte (ausführliche Darstellung z.B. in KAUTZ ET AL., 2023). Einige wichtige Punkte weichen jedoch im Detail davon ab, auf welche hier im Besonderen eingegangen werden soll:

Befallsmerkmale

Bohrmehl ist zwar ein sicheres Merkmal, aber im Gegensatz zur Fichte deutlich schwerer zu erkennen – die Erkennung fokussiert sich vielmehr auf die sich nach Befall deutlich rot färbende Krone! Einzelne rote Äste können auf punktuellen Befall in der Krone z.B. durch den Kleinen Tannenborkenkäfer hindeuten; eine Entnahme ist hier allerdings noch nicht zwingend. Ebenso können einzelne Harztropfen am Stamm im Herbst/Winter auf Überwinterungseinbohrungen von Tannenborkenkäfern hinweisen, die allein noch keinen Entnahmegrund darstellen. Erst wenn sich auch Spechtabschläge zeigen und/oder sich die Krone zunehmend verfärbt, ist der Baum durch stammbesiedelnde Arten irreparabel geschädigt und muss zum Unschädlichmachen der vorhandenen Käferbrut entnommen werden. Eine Sanierung erscheint, anders als beim Buchdrucker an Fichte, aufgrund der verzögerten Käferentwicklung auch bei fortgeschrittener bzw. kompletter Verfärbung vielfach noch wirksam.

Befallskontrollen

Empfohlen werden je nach Befallsdynamik terrestrische Kontrollen in monatlichem Abstand, mindestens jedoch je einmal zum Winterausgang (vor Schwärmbeginn im März), im Früh- und im Hochsommer, sowie im Herbst. Gründe für die reduzierte Frequenz und Intensität sind die verzögerte Entwicklung der Tannenborkenkäfer im Vergleich zum Buchdrucker, und die generell bessere Erkennbarkeit der Befallsmerkmale im sanierungswirksamen Zeitraum. Da reine Trockenschäden im Bestand kaum von Befallsbäumen unterschieden werden können, ist die Entnahme bei verfärbter Krone in jedem Fall die sichere Option (ggfs. Rindenprobe entnehmen zur Differentialdiagnose).

Sanierung

Entnommen werden sollten nur Bäume mit deutlich verfärbter Krone. Die Entrindung im weißen Käferstadium ist bei Tannenborkenkäfern ggfs. weniger wirksam, da sich die Verpuppung beim Krummzähnigen Tannenborkenkäfer einige Millimeter tief im Splintholz abspielen kann. Die Hackung von Kronenmaterial ist in Verbindung mit einer sofortigen Abfuhr der Hackschnitzel vorteilhaft, da die kleinen Tannenborkenkäferarten (ähnlich wie der Kupferstecher; WONSACK, 2021) sich in den Hackschnitzeln weiterentwickeln können. Die Abfuhr von Überwinterungsbäumen muss spätestens bis Ende Februar, also deutlich früher als beim Buchdrucker, abgeschlossen werden, da bereits ab März mit dem Schwärmbeginn der Tannenborkenkäfer zu rechnen ist!



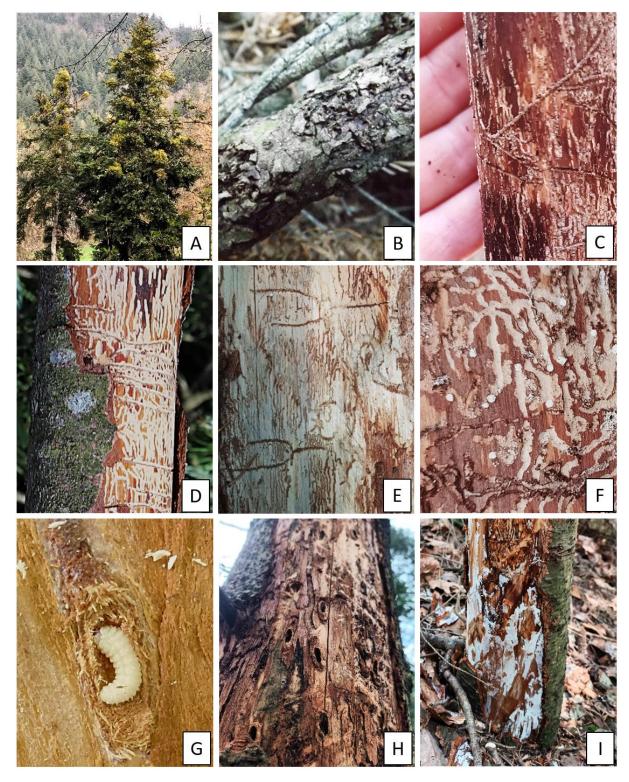


Abb. 6: Schadbilder an Weißtanne: A) starker Mistelbefall; B) Wucherungen nach Reifungs-/Überwinterungsfraß des Kleinen Tannenborkenkäfers, oftmals an Astunterseiten in der Schattkrone; C) Furchenflügliger Fichtenborkenkäfer (hier zusammen mit Mittlerem Tannenborkenkäfer); D) Mittlerer Tannenborkenkäfer an Astmaterial; E) Krummzähniger oder Westlicher Tannenborkenkäfer; F) Larven zur Verpuppung im Splint; die mit hellem Bohrmehl verstopften Gänge zeigen an, dass sich die Brut noch im Stamm befindet; G) Larve des Weißtannenrüsslers, ca. 1 cm lang; H) zu spät! Altbefall durch Weißtannenrüssler; Larvengänge bis 50 cm lang; I) Hallimasch an bereits abgestorbener Tannenverjüngung (Fotos: FVA BW/Sander, Wonsack)



Literatur

BOTTERO A, FORRESTER DI, CAILLERET M, KOHNLE U, GESSLER A, MICHEL D, BOSE AK, BAUHUS J, BUGMANN H, CUNTZ M, GILLEROT L, HANEWINKEL M, LÉVESQUE M, RYDER J, SAINTE-MARIE J, SCHWARZ J, YOUSEFPOUR R, ZAMORA-PEREIRA JC, RIGLING A (2021): Growth resistance and resilience of mixed silver fir and Norway spruce forests in central Europe: Contrasting responses to mild and severe droughts. Global Change Biology, 27, S. 4403-4419. Link zum PDF

BUßLER H (2018): Tannenborkenkäfer befallen Douglasien. LWF aktuell 3, S. 47. Link zum PDF

DUMORTIER F, MIRABEL M (2023): Mortalités de sapins pectinés en région Bourgogne-Franche-Comté – point à l'hiver 2022-2023. Département de la santé des forêts – Pôle Bourgogne-Franche-Comté, Information technique DSF Mars 2023, 9 S. Link zum <u>PDF</u>

KAUTZ M, DELB H, HIELSCHER K, HURLING R, LOBINGER G, NIESAR M, OTTO L-F, THIEL J (2023): Borkenkäfer an Nadelbäumen – erkennen, vorbeugen, bekämpfen. FNR, Gülzow-Prüzen, 54 S. Link zum PDF

KRAEMER GD (1948): Borkenkäfer an Douglasie. Anzeiger für Schädlingskunde 21, S. 133. Link zum PDF

MAKSYMOV J (1950): Untersuchungen über den krummzähnigen Weißtannenborkenkäfer *Ips curvidens* Germ. während seiner Massenvermehrung 1947-49 in der Schweiz. ETH Zürich, S. 499-581. Link zum <u>PDF</u>

STEYRER G, PERNY B, SCHWANDA K, TATZBER M, HOCH G (2023): Waldschutzsituation 2022 in Österreich, AFZ-Der Wald 9, S. 53-57

VÖLKL M (2008): Borkenkäfer an Douglasie. Forstschutz aktuell 45, S. 25-26. Link zum PDF

WONSACK D (2021): Integriertes Borkenkäfermanagement: Hacken von befallenem Stammholz. FVA Baden-Württemberg, Waldschutz-Info 02/2021, 4 S. Link zum <u>PDF</u>

Kontakt

Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg Abteilung Waldschutz Wonnhaldestr. 4, 79100 Freiburg i. Br.

Tel.: (0761) 4018 - 0

E-Mail: Waldschutz.FVA@forst.bwl.de

www.fva-bw.de

Autoren: Dr. Markus Kautz, Felicitas Sander, Dr. Horst Delb Titelfoto: FVA BW ISSN 2364-1959 (print), ISSN 2464-1968 (Internet) Juni 2023



Link zum PDF