

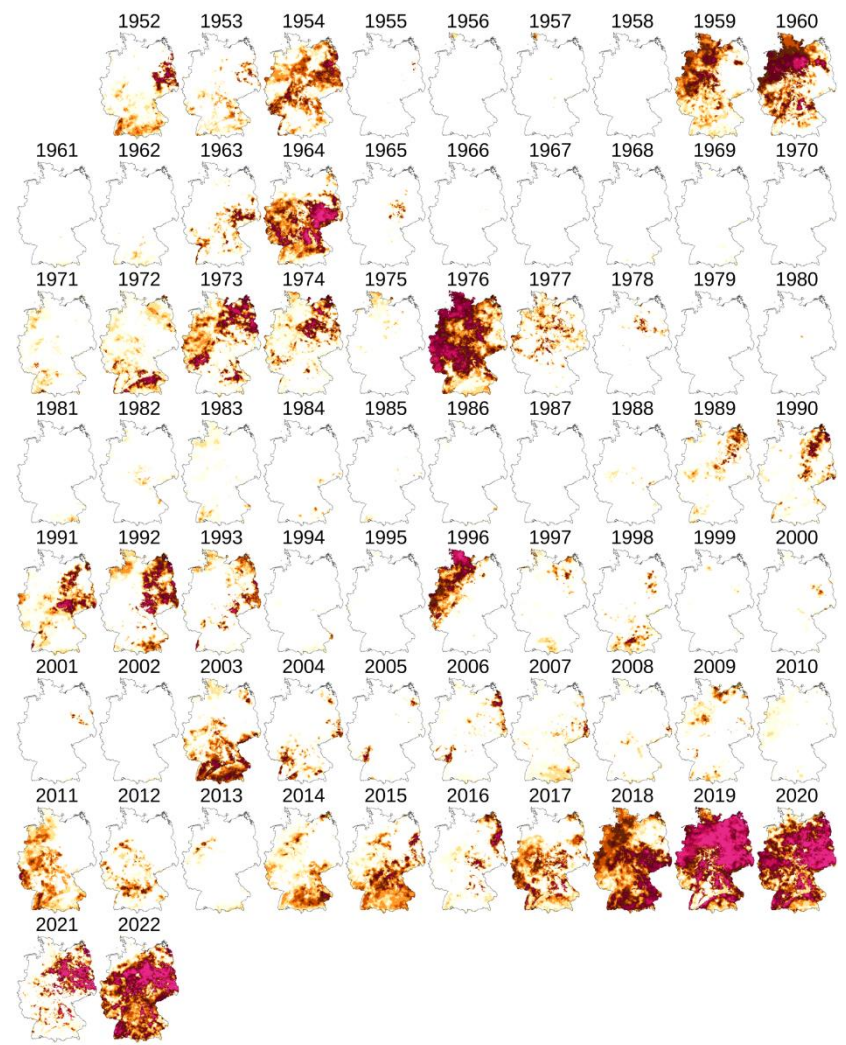


Aktuelle Erkenntnisse zur Buchenvitalitätsschwäche in Baden-Württemberg

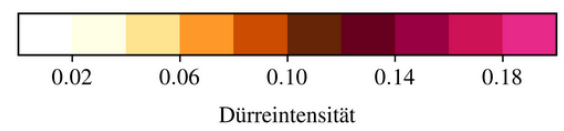
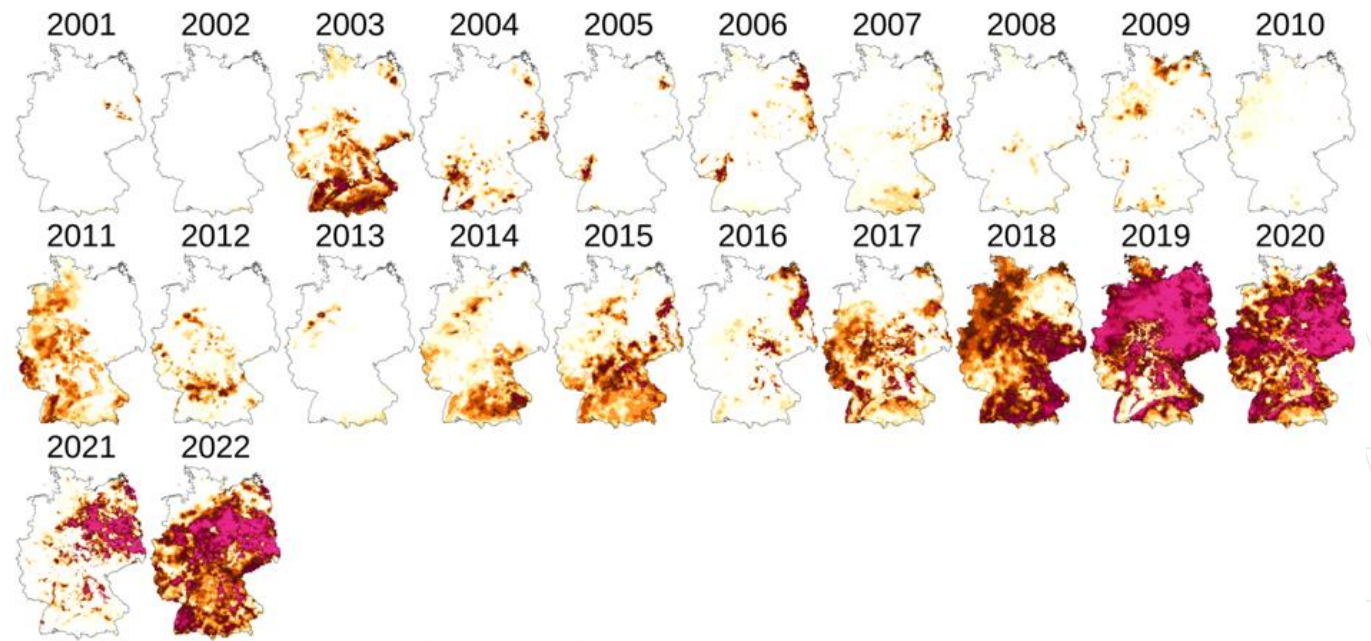
- Wiss. Bearbeitung: Louisa Eurich, Jan Tropf, Sabine Remmele
- Projektleitung: Jörg Grüner, Horst Delb
- Abteilung Waldschutz



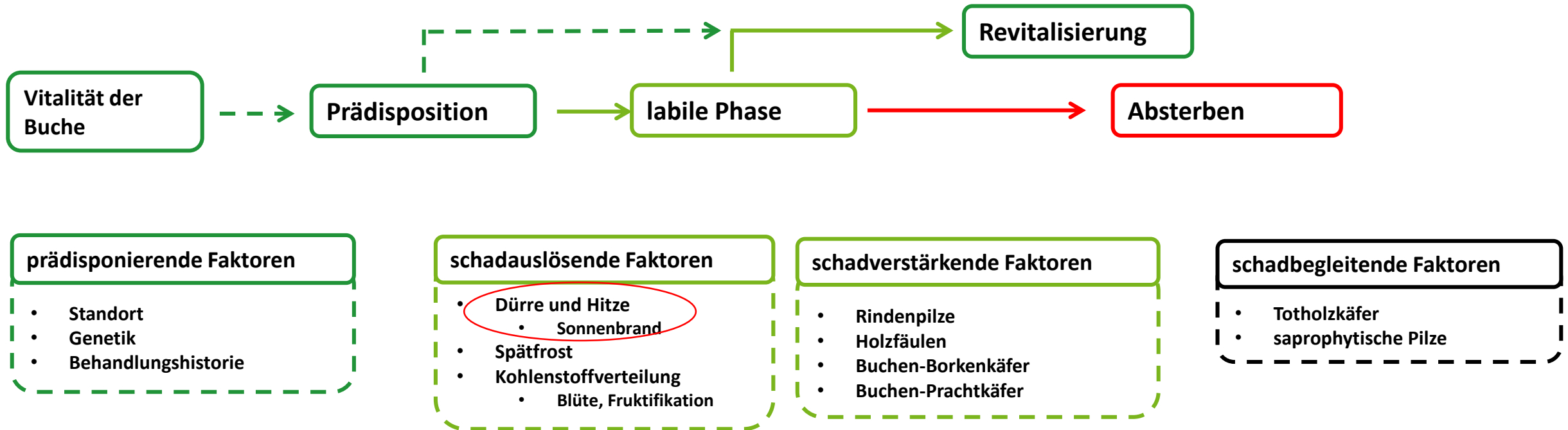
Dürreintensität Gesamtboden Apr-Okt (1952-2022)



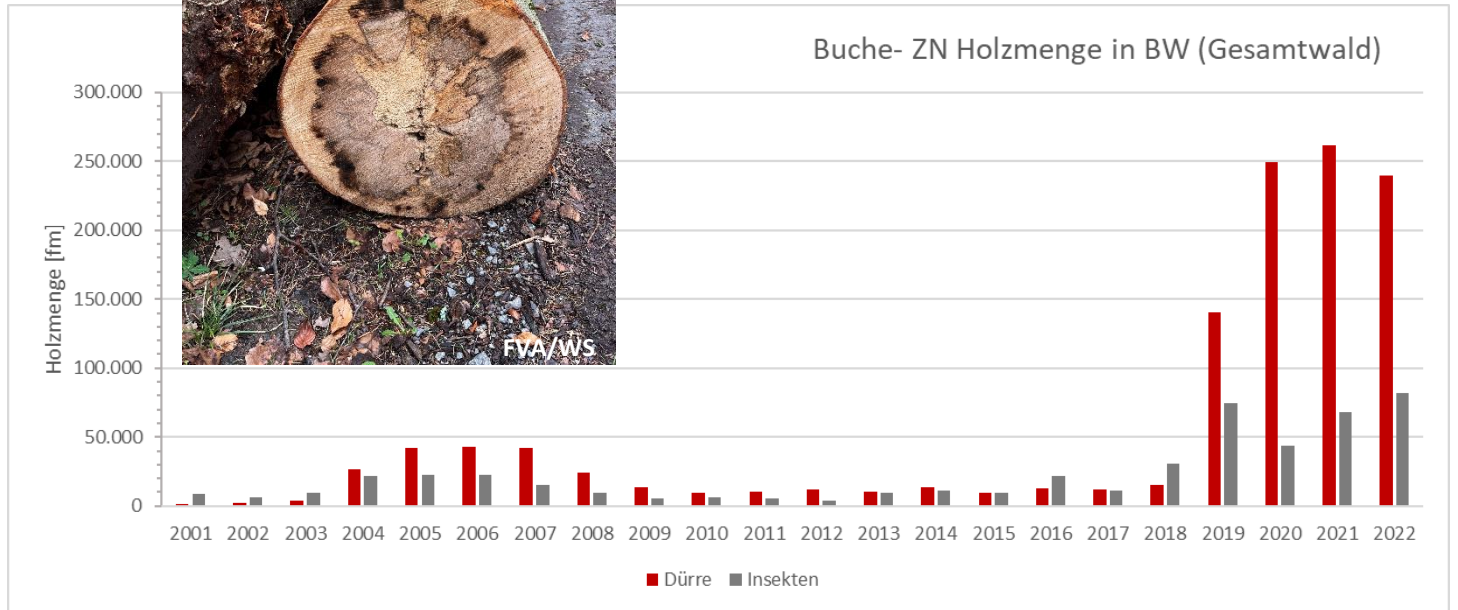
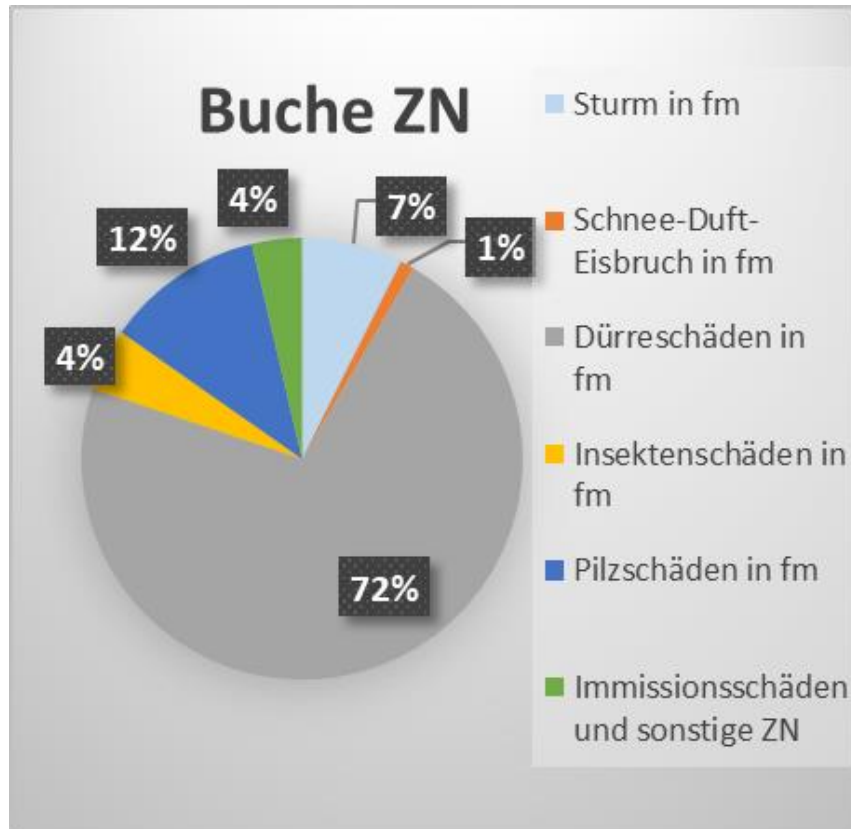
© UFZ-Dürremonitor/ Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung, Friedrich Boeing



Stress-Reaktions-Kette der Buche



Zufällige Nutzung - Buche



Anteil des außerplanmäßigen Holzeinschlags 2021 mit abiotischer oder biotischer Ursachen (zufällige Nutzungen)

Stand 22.03.2023

Buchenvitalitätsschwäche

Wie ist eine signifikante Reduktion der Buchenvitalität erkennbar?

- schütterere Belaubung, Kleinblättrigkeit, Vergilbung
- vorzeitiger Laubfall aus der Lichtkrone
- Verlust des Feinreisigs in der Oberkrone
- Rinde an Stamm und Ästen aufgerissen oder abgeplatzt
- Absterbeerscheinungen (Totäste) in der oberen Kronenperipherie
- Fruktifikation (Zunahme an Stärke und Häufigkeit)
- Befall mit rinden- bzw. holzbrütenden Käfern
- Befall mit Rindenpilze
- Folgeschäden durch Holzfäulepilze
- Stamm- und Astbrüche als Folgeerscheinungen

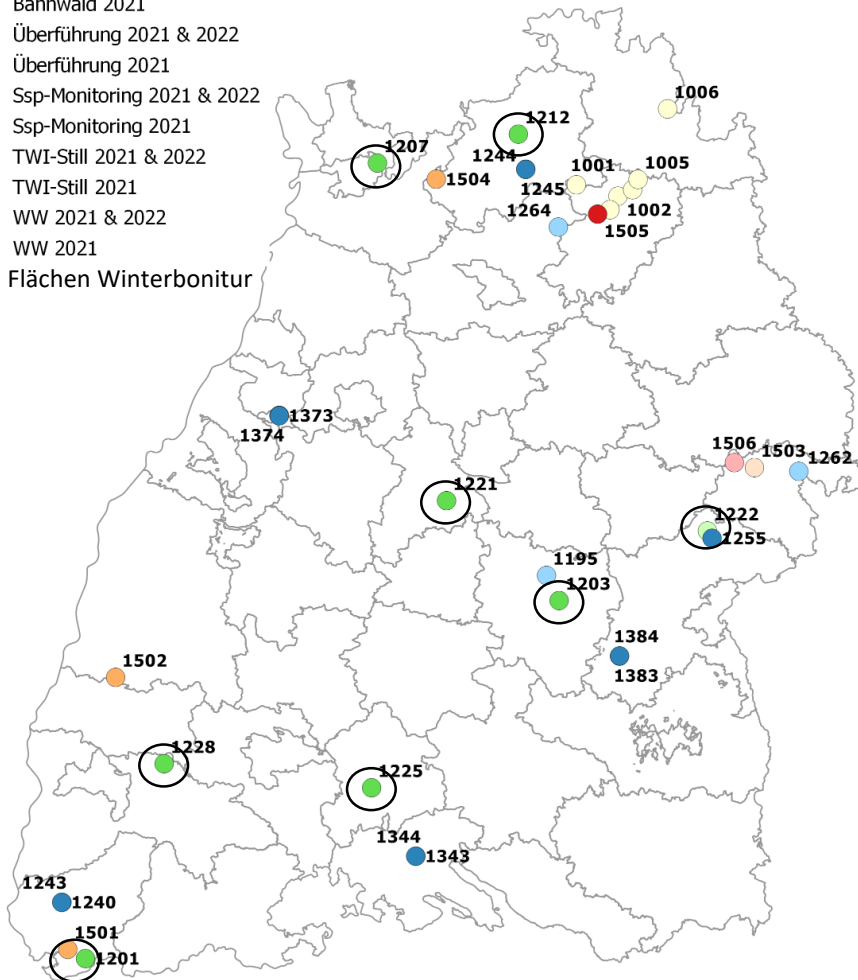


Flächen für das Monitoring und methodische Ansätze



Behandlungsziel

- Bannwald 2021 & 2022
- Bannwald 2021
- Überführung 2021 & 2022
- Überführung 2021
- Ssp-Monitoring 2021 & 2022
- Ssp-Monitoring 2021
- TWI-Still 2021 & 2022
- TWI-Still 2021
- WW 2021 & 2022
- WW 2021
- Flächen Winterbonitur



Methode 1

- Ansprache von Vitalitätsmerkmalen
- Analyse der Schadursachen
- Ermittlung der Mortalität

Methode 2

- Probennahme
- Holzabbauversuche (Beimpfung von Prüfkörper)

Methode 3

- Auswertung von Informationen aus dem digitalen Waldschutzmeldesystem (dWMS)

Methode 4

- Drohnenbefliegung von vier Bannwäldern
- Auswertung hinsichtlich Kronenverlichtung und Mortalität

- Flächen unterliegen unterschiedlicher Behandlungsziele
- Sommerbonitur 2021: 1405 Buchen auf 39 Flächen
- Sommerbonitur 2022: 616 Buchen auf 24 Flächen
- Winterbonitur 2021 + 2022: 152 Buchen auf 8 Flächen

Ergebnisse aus dem Notfallprojekt: Biotische Hauptakteure

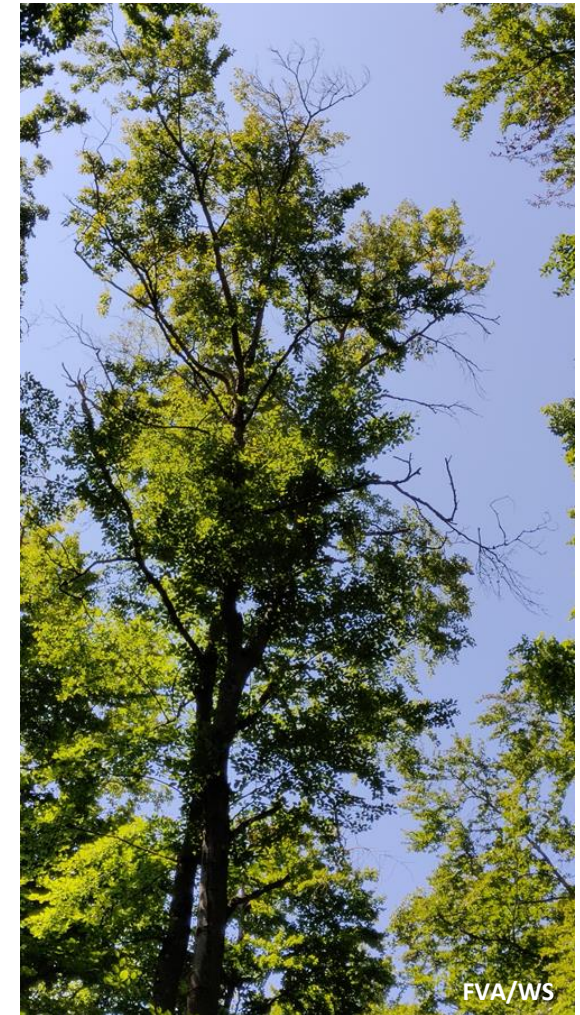
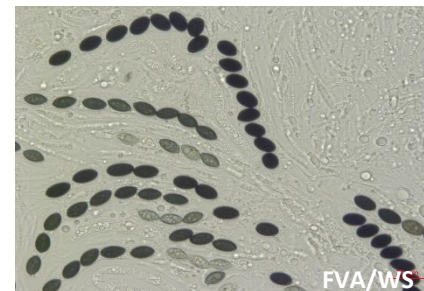
Agrilus viridis
(Buchen-
prachtkäfer)



Taphrorychus
bicolor
(Kleiner Buchen-
borkenkäfer)



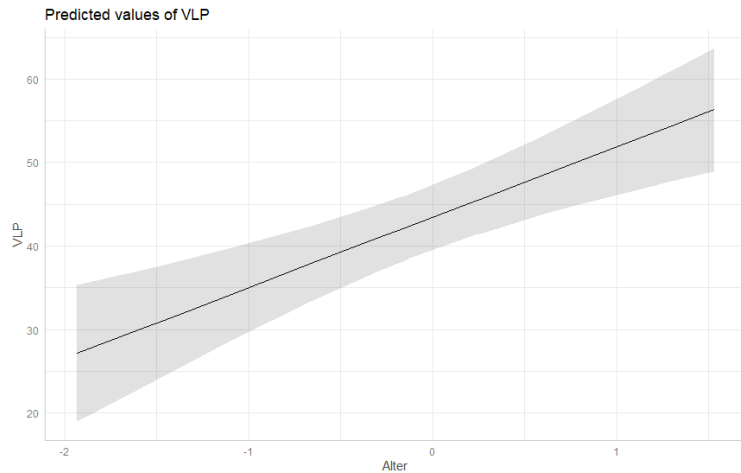
Biscogniauxia
nummularia
(Pfennig-
Kohlenkruste)



Sommerbonitur 2021: signifikante Einflussfaktoren für die Kronenverlichtung

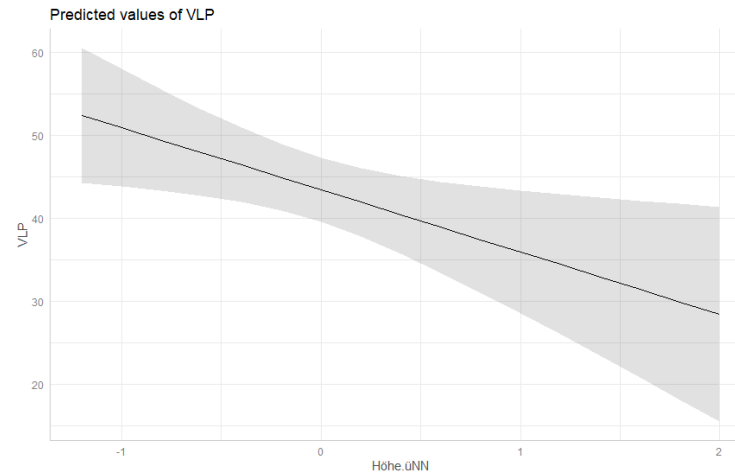


Alter des Bestandes



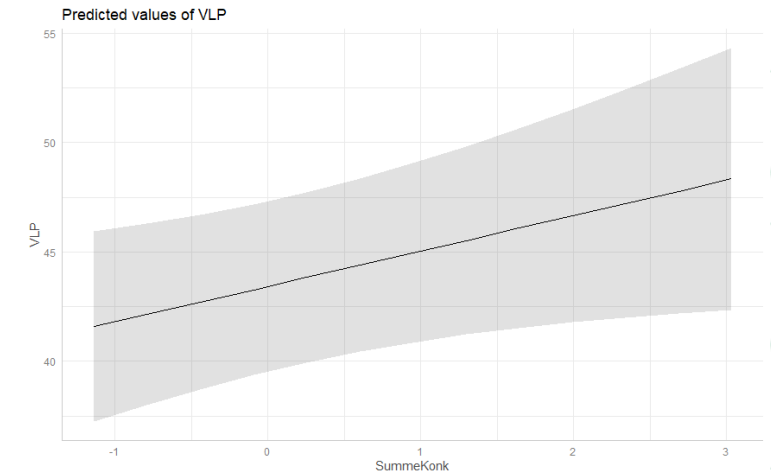
- mit zunehmendem Bestandesalter nimmt der Verlichtungsgrad zu

Höhe ü. NN



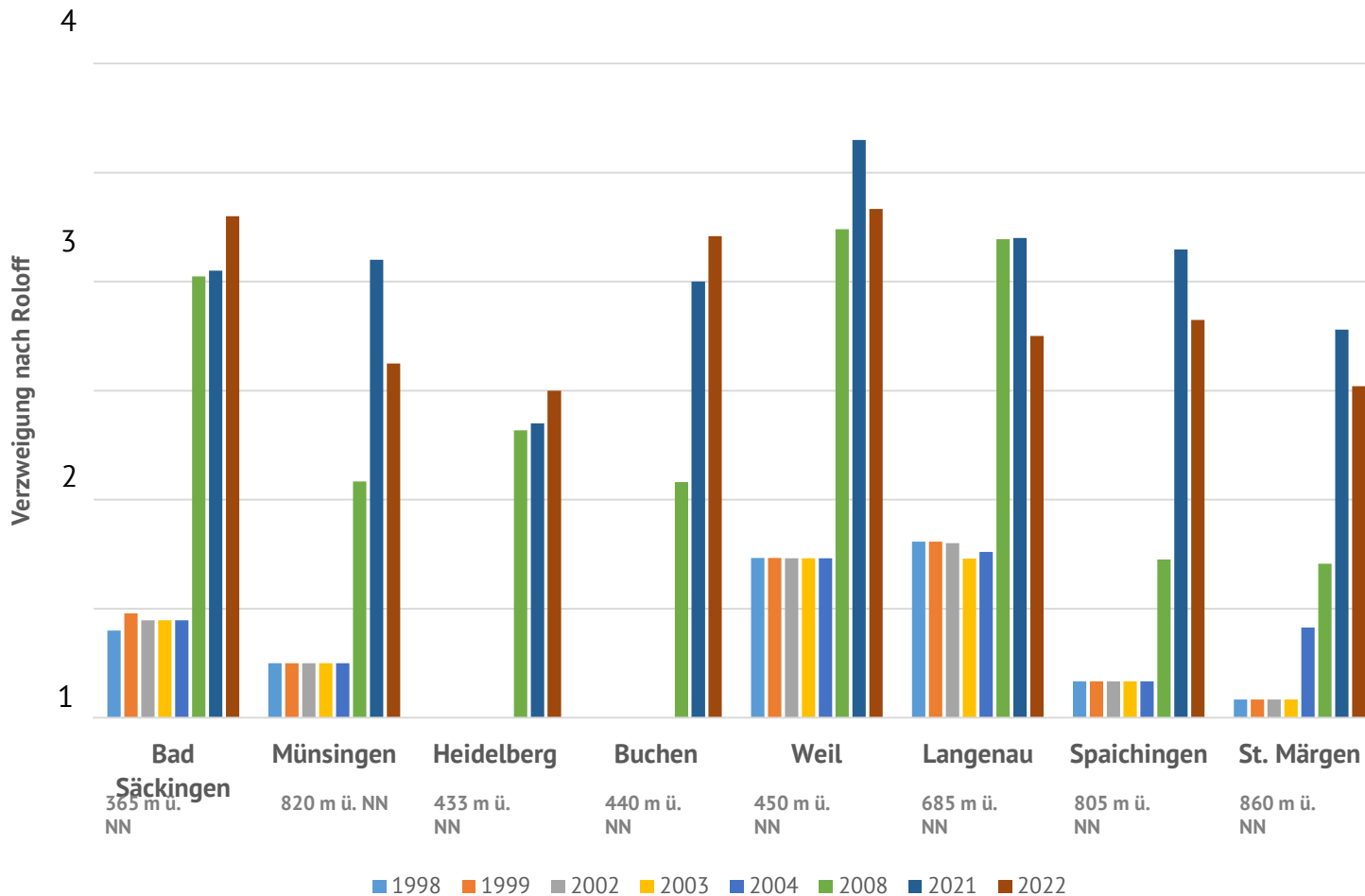
- mit abnehmender Meereshöhe des Bestandes nimmt der Verlichtungsgrad zu

Konkurrenz



- je weniger Konkurrenz der Einzelbaum erfährt, desto höher ist die Verlichtung

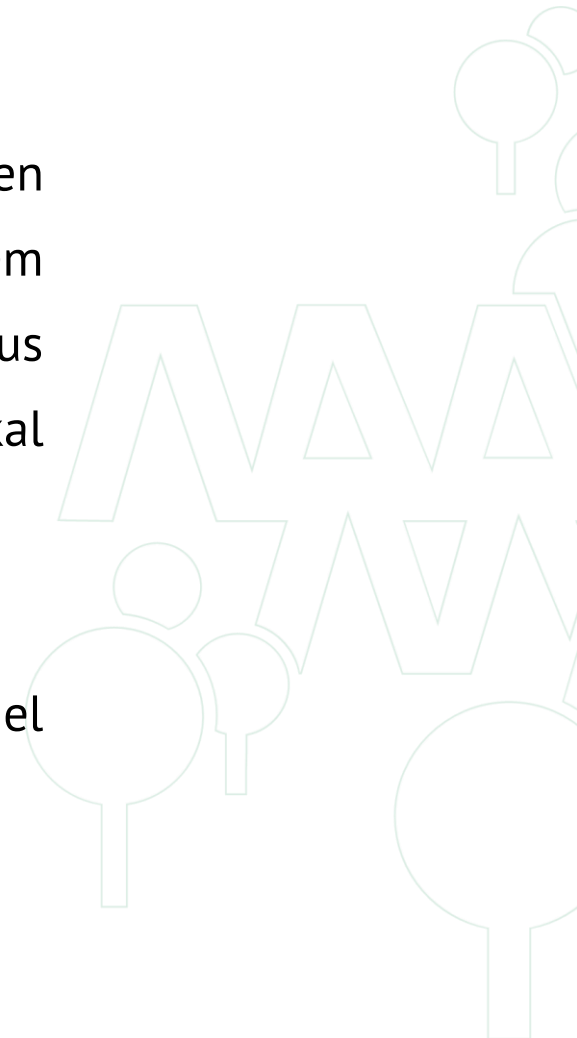
Winterbonituren: Verzweigungsansprache nach Roloff



- nach 2004 ist eine starke Verschlechterung der Verzweigungsstruktur erkennbar
- 2008 sind Flächen unter 500 m. ü NN stärker geschädigt als Flächen über 800 m. ü NN (grüne Balken)
- von 2021 auf 2022 konnte sowohl eine leichte Verschlechterung als auch leichte Verbesserung der Flächen festgestellt werden
 - Unterschied zum Vorjahr auf allen Flächen ist nicht größer als eine halbe Stufe
 - Flächen sind 2022 im Vergleich zu 2008 immer noch stark geschädigt

Roloff, A., 1988. Morphologie der Kronenentwicklung von *Fagus sylvatica* L. (Rotbuche) unter besonderer Berücksichtigung neuartiger Veränderungen. Flora (1988) 180: 297-338

- 2021 war hinsichtlich der Witterung sehr wechselhaft und mit extremen Gegensätzen geprägt. Die landesweite Durchschnittstemperatur lag gegenüber dem langjährigen Mittel seit 2013 zum ersten Mal wieder unter einem Grad Celsius Abweichung und die Niederschlagssumme annähernd am langjährigen Mittel. Lokal aber war es auch zu trocken oder viel zu nass.
- 2022 ist geprägt durch einen extrem heißen und strahlungsreichen Sommer mit viel zu geringem Niederschlag im Hochsommer.

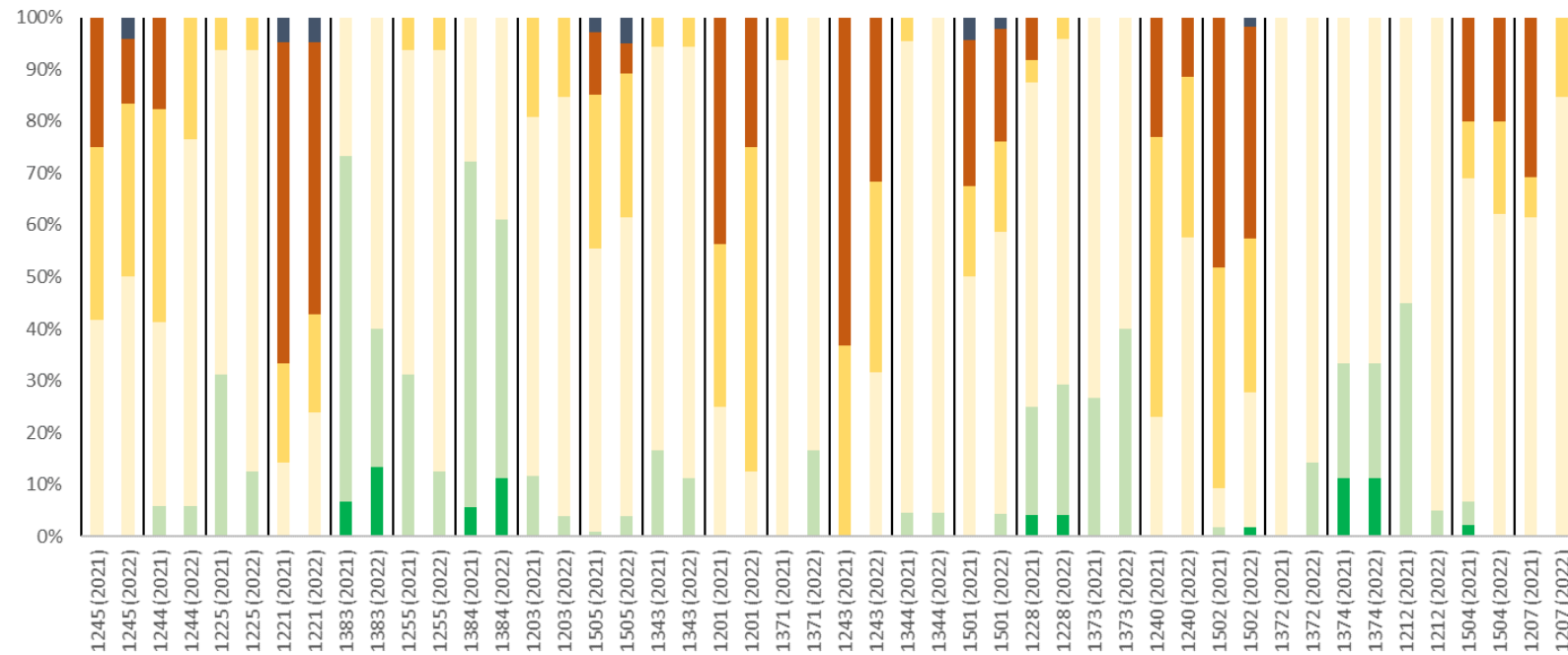


Kronenverlichtung in der Baumklasse 1 und 2

Baumklasse nach Kraft



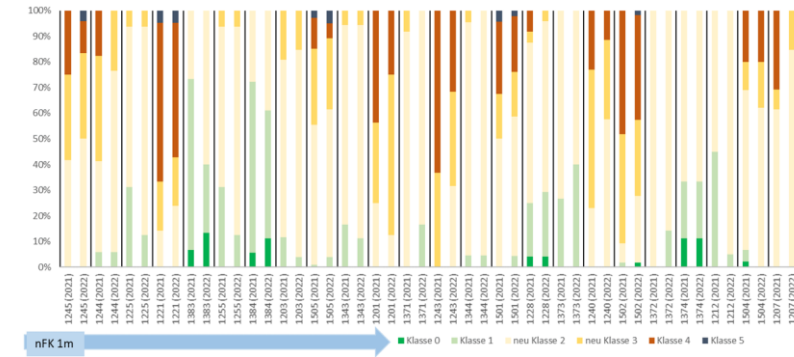
VLP Schadklasse je Fläche 2021 und 2022 im Vergleich



NBV (Nadel-/Blattverlust)	Klasse	
0-10	0	ohne Kronenverlichtung
15-25	1	schwache Kronenverlichtung
30-45	2	mittelstarke Kronenverlichtung
50-60	3	
65-95	4	starke Kronenverlichtung
100	5	Abgestorben (stehend)

Entwicklung der Kronenverlichtung 2021 auf 2022

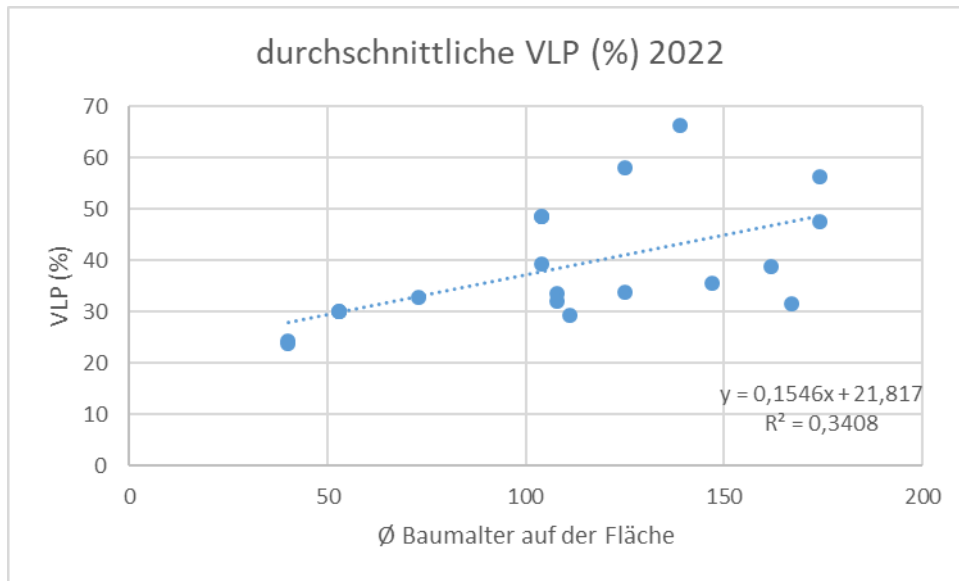
- Über alle Flächen gesehen ist eine Veränderung zu 2021 im Folgenden: 13,4 % der Bäume haben sich verbessert, 8,8% verschlechtert (77,9% unverändert).
- Zwischen 2021 und 2022 ist die Anzahl der besonders stark geschädigten Bäume (Klasse 4) auf allen betroffenen Flächen zurückgegangen.
- Ein Anstieg der Mortalität ist nicht beobachtet worden.



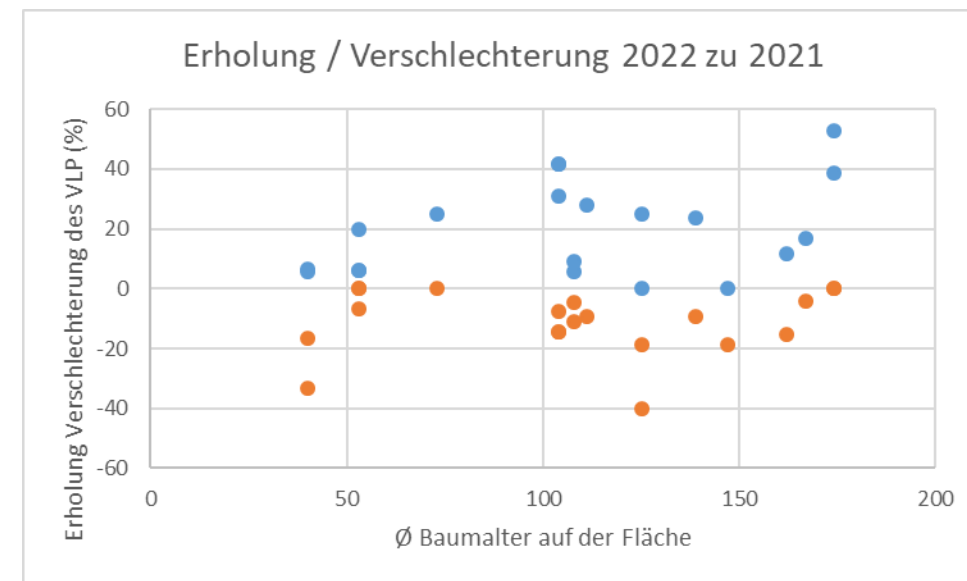
16.08.2021

08.08.2022

Bsp. Einfluss des Alters auf Kronenverlichtung (VLP)



Es gibt ein grundsätzlicher Zusammenhang zwischen Baumalter und Kronenverlichtung ..



.. aber eine Erholung oder Verschlechterung der VLP von 2021 auf 2022 ist allerdings in allen Altersstufen zu beobachten. Auch über 150jährige Bäume sind prinzipiell in der Lage, ihre Kronenstruktur zu verbessern.

Mortalitätstudie

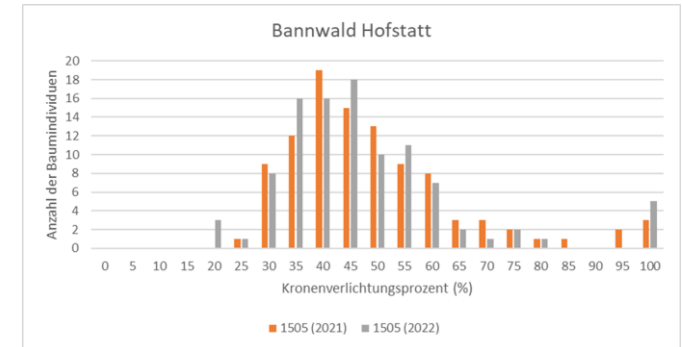
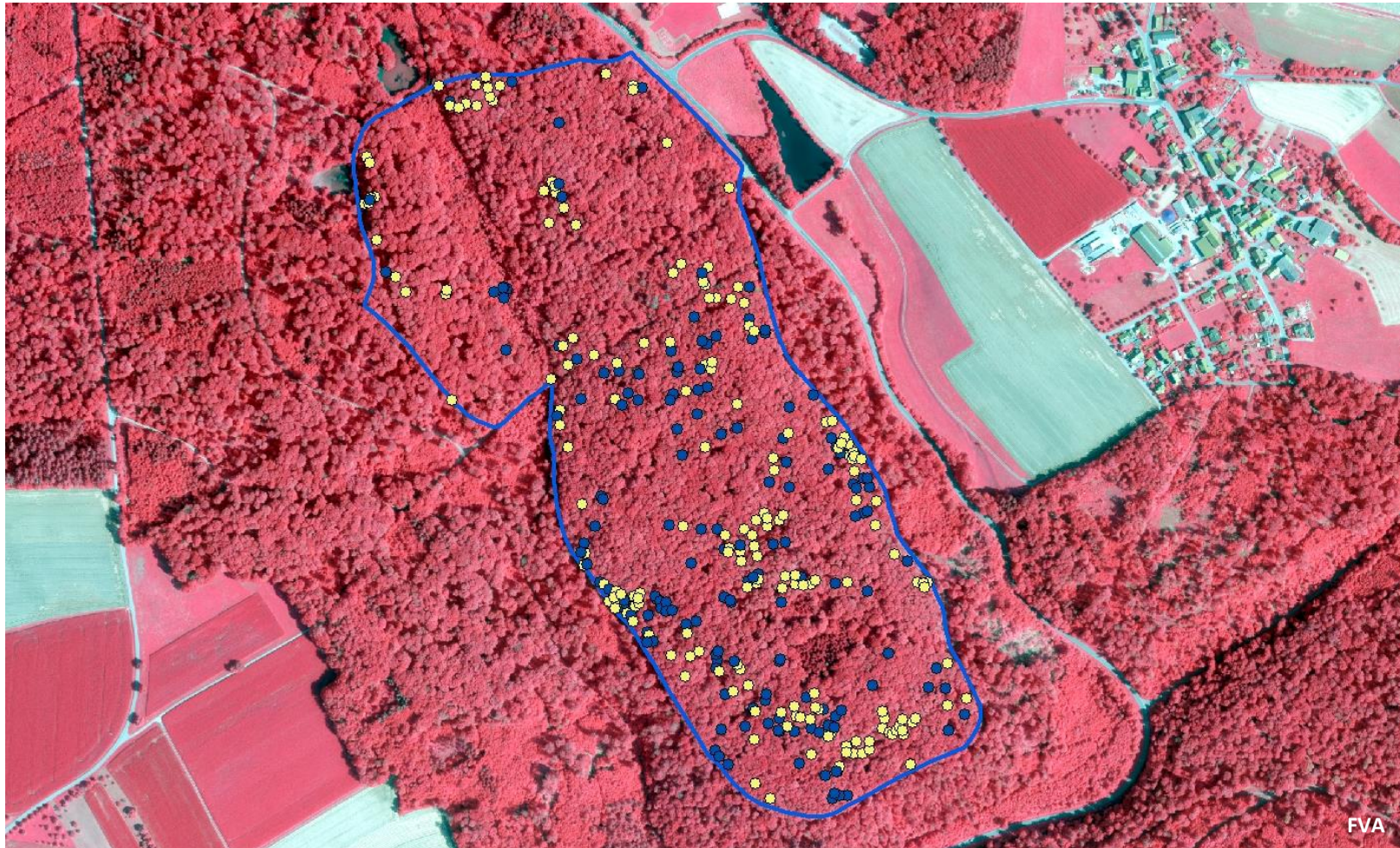
Ergebnis der Bonitur der Trockenschäden 2018-2020 im Wirtschaftswald auf 49 Untersuchungsflächen der Abt. Waldwachstum, Aufnahme 2021:

Lebend	Tot	Fehlt	Gesamt
2.474	8	28	2.510
98,6 %	0,3 %	1,1 %	100,0 %



36 von 2510 Bäumen sind tot oder nicht auffindbar (1,4%)

Schaderkennung an Buche - Luftbildinterpretation



Bannwald „Hofstatt“

- Nadelblattverlust = >70%
- abgestorben

hoher Blattverlust und Mortalität in Bannwälder

	Größe [ha]	Anteil Buche [%]	Blattverlust ≥70 % [Anzahl Buchen/Fläche]	tot [Anzahl Buchen/ Fläche]	Blattverlust ≥70 % [Anzahl Buchen/ha]	tot [Anzahl Buchen/ha]
Birkenkopf	30,6	70	104	77	4,8	3,5
Geschwender Halde	50,2	75	84	47	2,2	1,2
Heiligental	23,9	85	17	10	0,8	0,4
Hofstatt	42,1	90	188	157	4,9	4,1

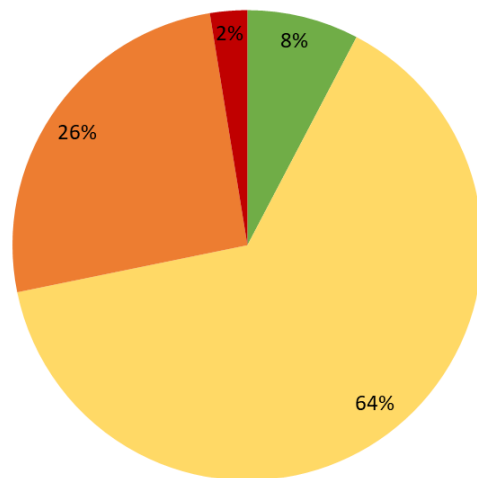
- Flächen sind unterschiedlich stark geschädigt
- selbst auf stark geschädigten Flächen ist die Mortalität auf einzelne Bäume beschränkt
- diese Orthophotoauswertung zeigt: Die Mortalität unbewirtschafteter Wälder ist mit der von bewirtschafteten vergleichbar

Verhalten nach Blattverlust ≥ 70 % im Folgejahr

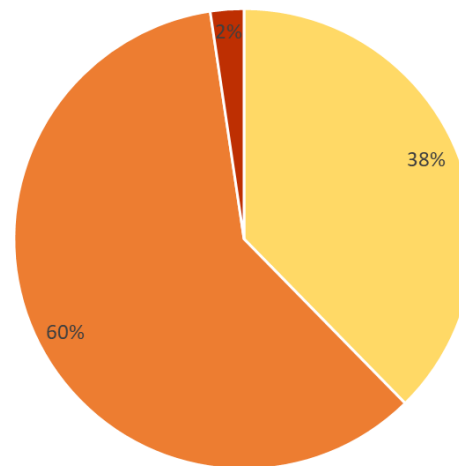
Auswertung aus Daten der TWI Terrestrische Waldzustandserhebung Baden-Württemberg

Kronenverlichtungsklasse Jahr +1

im Zeitraum 2003-2006



im Zeitraum 2018-2020



Die Regenerationsfähigkeit der Buche ist nach den wiederkehrenden Trockenjahren 2018-2020 im Vergleich zum Trockenereignis 2003 herabgesetzt.

NBV (Nadel-/Blattverlust)	Klasse	
0-10	0	ohne Kronenverlichtung
15-25	1	schwache Schädigung
30-60	2	mittelstarke Schädigung
65-95	3	starke Schädigung
100	4	Abgestorben (stehend)

Mortalität und Verhalten nach starker Kronenverlichtung

- Schwerwiegende Schäden sind an der Buche flächig erkennbar, die Mortalität ist in Baden-Württemberg momentan landesweit gesehen gering
- Auch trockengestresste Buchen sind in der Lage im Folgejahr wieder eine bessere Belaubung auszubilden (Grad der Vorschädigung)
- Stark geschädigte Buchen mit Totästen
 - stellen in Bezug auf Verkehrssicherung und Arbeitssicherheit noch über Jahre eine Herausforderung dar
 - bergen das Risiko einer Entwertung
- Die Buche ist im Klimawandel bei prognostiziert immer wiederkehrenden Dürren einem höheren Risiko ausgesetzt.
- Starke Auflichtungen stellen eine Risikophase dar, weshalb frühe, häufige und mäßige waldbauliche Eingriffe aus Sicht des Waldschutzes weiter zu empfehlen sind.

Was passiert gerade in der Naturverjüngung?

Beispiel 1:

- proleptischer (dem nächsten Jahr) vorweggenommener Austrieb nach Sommertrockenheit und ergiebiger Niederschlag ab Mitte August 2022



Bildaufnahmen 14.09.2022

Bildaufnahme 25.10.2022

Trockenschäden in der Naturverjüngung

Vergilbung und Grünblattabwurf



Bildaufnahme 16.08.2022

Beispiel 2: Östringen; Austrieb 2023??



Bildaufnahme 23.03.2023

- Es zeigt sich, dass Durchschnittswerte ein unklares Bild über die Dynamik im Bestand abgeben bzw. die Varianz sehr hoch sein kann (zwischen den Untersuchungsflächen und auch innerhalb einer Untersuchungsfläche).
- Untersuchungen deuten darauf hin, dass durch die extreme Trockenheit in den Jahren 2018-2020 der Zusammenhang zwischen der Baumvitalität, Resistenz und Resilienz zur Kronenmorphologie, sozialer Stellung und Konkurrenzverhältnissen sehr diffus sein kann.
- Das MLR ermöglicht über eine Weiterfinanzierung die Kronenbonituren auch die nächsten Jahre fortzusetzen.

Aktuelle Erkenntnisse zur Buchenvitalitätsschwäche in Baden-Württemberg

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

- Wiss. Bearbeitung: Louisa Eurich, Jan Tropf, [Sabine Remmele](#)
- Projektleitung: Jörg Grüner, Horst Delb
- Abteilung Waldschutz

