

Waldzustandsbericht 2023

Ergebnisse der Waldzustandserhebung



Mecklenburg-Vorpommern
Ministerium für
Klimaschutz, Landwirtschaft,
ländliche Räume und Umwelt

Impressum

Herausgeber:

Ministerium für Klimaschutz, Landwirtschaft,
ländliche Räume und Umwelt
Mecklenburg-Vorpommern (LM)
Paulshöher Weg 1
19061 Schwerin



Redaktion:

LM, Referat 240 (Waldbau)

Bearbeitung:

Landesforstanstalt Mecklenburg-Vorpommern
Anstalt des öffentlichen Rechts
Betriebsteil Forstplanung, Versuchswesen, Informationssysteme
Fachgebiet Forstliches Versuchswesen
Zeppelinstraße 3
19061 Schwerin



Stefan Meinung
Büro für Umweltüberwachung
Im Sauer Garten 84
79112 Freiburg im Breisgau

Fotos:

Titelfoto: Landesforstanstalt MV
Portrait Foto Minister: Fotostudio Berger, Schwerin

Download:

www.lm.mv-regierung.de
www.wald-mv.de

Schwerin, im Januar 2024

Diese Veröffentlichung wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Ministeriums für Klimaschutz, Landwirtschaft, ländliche Räume und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern herausgegeben. Sie ist nicht zum gewerblichen Vertrieb bestimmt. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerberinnen/Wahlwerbern oder Wahlhelferinnen/Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Bundestags-, Landtags- und Kommunalwahlen sowie für Wahlen zum Europäischen Parlament.

Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen und an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung. Unabhängig davon, wann, auf welchem Weg und in welcher Anzahl diese Veröffentlichung der Empfängerin/dem Empfänger zugegangen ist, darf sie auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	4
1 Methode und Durchführung der Waldzustandserhebung <i>(Stefan Meining, Heiko Schulz)</i>	6
1.1 Methode	6
1.2 Qualitätssicherung und internationale Einbindung	7
1.3 Durchführung	7
2 Ergebnisse der Waldzustandserhebung 2023 <i>(Stefan Meining, Heiko Schulz)</i>	9
2.1 Gesamtwald Mecklenburg-Vorpommern	9
2.1.1 Der Nadel-/Blattverlust	9
2.1.2 Die Vergilbung	12
2.1.3 Die Schadstufen	12
2.1.4 Das Baumalter	14
2.1.5 Die Fruktifikation und Blüte	15
2.2 Baumarten und Baumartengruppen	16
2.2.1 Kiefer	18
2.2.2 Fichte	20
2.2.3 Sonstige Nadelbäume	22
2.2.4 Buche	24
2.2.5 Eiche	26
2.2.6 Sonstige Laubbäume	28
3 Witterungssituation 2023 <i>(Stefan Meining, Heiko Schulz)</i>	30
4 Stoffeinträge <i>(Jan Martin)</i>	32
5 Waldschutz <i>(Heiko Schulz)</i>	36
5.1 Abiotische Schäden	36
5.2 Biotische Schäden	37
6 Waldbrandschutz in Mecklenburg-Vorpommern <i>(Elisabeth Hans, Jessica Heitmann, Robert Radtke, Anna Lena Wildbret, Heiko Schulz)</i>	40
6.1 Verbundvorhaben THOR: Forschung und Erprobung	41
6.1.1 Waldbauliche Präventionsmaßnahmen	41
6.1.2 Waldbautechnische Präventionsmaßnahmen	41
6.1.3 Organisatorische Präventionsmaßnahmen	42
6.2 Munitionsbelastung – eine besondere Herausforderung	43
6.3 Fazit	44
7 Literatur und Quellen	45
 Anhang 1: Prozentuale Anteile der Schadstufen der letzten 10 Jahre	46
Anhang 2: Mittlerer Nadel-/Blattverlust pro Jahr	47
Anhang 3: Baumartenzusammensetzung der Baumartengruppen sonstige Nadel- und sonstige Laubbäume bei der Waldzustandserhebung	48
Anhang 4: Rasterweite der Waldzustandserhebung seit 1992	49

Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

beim Sonntagsspaziergang, auf einer Radtour oder im Urlaub kommen wir an den schönsten Ecken Mecklenburg-Vorpommerns vorbei und vom Elbeurstromtal bis zum Königsstuhl finden wir dabei Wälder. Immerhin haben wir eine Waldfläche von rund 558.000 Hektar. Unsere Wälder sind sehr vielfältige, artenreiche und faszinierende Ökosysteme. Doch sind Sie auch gesund?

Der vorliegende Waldzustandsbericht beantwortet die Frage und befasst sich mit wichtigen Aussagen zum Gesundheitszustand unserer Wälder.

Die Ergebnisse der Waldzustandserhebung 2023 belegen für die Wälder Mecklenburg-Vorpommerns einen seit 2019 anhaltenden schlechten Vitalitätszustand. Die mittlere Kronenverlichtung der Waldbäume ist mit 21,3 Prozent weiterhin auf dem hohen Niveau der Vorjahre. Die für die regionalen Folgen des Klimawandels bedeutenden Veränderungen von Extremwetterereignissen der letzten Jahre haben unsere Wälder geschwächt. Diese Entwicklung konnten auch die insgesamt günstigeren Witterungsbedingungen in diesem Jahr nicht aufhalten.

Ein Viertel aller Bäume in Mecklenburg-Vorpommern weisen deutliche Schäden auf und sind in ihrer Vitalität beeinträchtigt. Allein in Deutschland ist in den letzten fünf Jahren eine Fläche von rund 500.000 Hektar Wald abgestorben.

Die Landesregierung beschloss 2020 daher die Initiative „Unser Wald in Mecklenburg-Vorpommern“ als landeseigenen Beitrag zur Beseitigung der klimabedingten Waldschäden und zur Anpassung der Wälder an den Klimawandel. Mit einem Finanzvolumen von 20 Millionen Euro für die Jahre 2020 bis 2023 wurde damit ein erster unmittelbar wirksamer Impuls im Bereich „Wald und seine Klimaschutzfunktionen“ gesetzt.

Nur gesunde Wälder, die bestmöglich an die Folgen des Klimawandels angepasst sind, können als Klimaschützer wirken. Die Entwicklung vielfältiger und strukturreicher Wälder muss daher aktiv gefördert werden. Diese Generationsaufgabe des Waldumbaus können wir nur mit einer Pflege und Bewirtschaftung der Wälder bewältigen.



Die Wälder in Mecklenburg-Vorpommern zu schützen und für die kommenden Generationen zu bewahren hat für uns Menschen, die Artenvielfalt, das Klima und auch den Wasserhaushalt eine zentrale Bedeutung.

Ich werde mich auch in Zukunft für unsere Wälder einsetzen und bin fest davon überzeugt, dass es uns gemeinsam gelingen wird, unsere Wälder zukunftsfest zu machen, damit sie auch in Zeiten des Klimawandels ihre wichtigen Funktionen in der Natur und für die Gesellschaft erbringen können.

Mit freundlichen Grüßen

A handwritten signature in black ink, reading "Till Backhaus". The script is cursive and fluid.

Ihr Dr. Till Backhaus

Minister für Klimaschutz, Landwirtschaft, ländliche Räume und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern

1 Methode und Durchführung der Waldzustandserhebung

(STEFAN MEINING, HEIKO SCHULZ)

Seit 1992 wird in Mecklenburg-Vorpommern die Waldzustandserhebung nach einem einheitlichen, bundesweit abgestimmten Verfahren durchgeführt. Sie ist ein entscheidender Bestandteil des Forstlichen Umweltmonitorings und liefert jährlich aktuelle Informationen über den Gesundheitszustand der Wälder. Dadurch können Veränderungen im Waldzustand über Raum und Zeit hinweg frühzeitig erkannt werden. Diese langjährigen Datenreihen sind von großer Bedeutung, insbesondere im Kontext des Klimawandels. Sie dienen als Grundlage, um Maßnahmen abzuleiten, die die Entwicklung klimaangepasster und widerstandsfähiger Wälder in Mecklenburg-Vorpommern fördern.

1.1 Methode

Die Waldzustandserhebung in Mecklenburg-Vorpommern wird seit 1998 auf einem landesweiten Stichprobennetz im 8x8 km-Raster durchgeführt. Ab 2014 wurden zur besseren Repräsentanz von Buchen und Eichen einige Aufnahmepunkte aus dem vorherigen 4x4 km-Raster in das Aufnahmenetz der Waldzustandserhebung integriert.

An jedem Aufnahmepunkt werden 24 Bäume systematisch ausgewählt und dauerhaft markiert, um eine jährliche Bewertung an denselben Bäumen sicherzustellen. Fallen Bäume aus der Stichprobe heraus, z. B. durch forstliche Nutzung oder Windwurf, werden sie durch die nächsten Nachbarbäume ersetzt. Bäume, die im aktuellen Jahr stehend abgestorben sind, werden mit 100 % Nadel-/Blattverlust erfasst und im nächsten Jahr ausgetauscht.

Die Waldzustandserhebung basiert auf der visuellen Bewertung der Baumkronen. Der Kronenzustand dient als klarer Indikator für die Gesundheit der Waldbäume und wird anhand von Nadel-/Blattverlust (Abb. 1) und Vergilbung bewertet. Diese Parameter werden in 5-Prozent-Schritten erhoben und anschließend zu Schadstufen zusammengefasst (Tab. 1).

Zusätzlich zur Erhebung des Kronenzustandes erfolgt eine detaillierte Schadansprache für jeden Baum, bei der alle biotischen Schäden (z. B. durch Insekten, Pilze oder Wildtiere) und abiotischen Schäden (z. B. durch Trockenheit, Frost oder Nährstoffmangel) erfasst werden, die einen wesentlichen Einfluss auf die Baumvitalität ausüben.

Tab. 1: Herleitung der Schadstufen.

Kronenverlichtung	Vergilbung			
	0 % - 10 %	11 % - 25 %	26 % - 60 %	61 % - 100 %
0 % - 10 %	0	0	1	2
11 % - 25 %	1	1	2	2
26 % - 60 %	2	2	3	3
61 % - 99 %	3	3	3	3
100%	4			

Schadstufe 0	ungeschädigt	Warnstufe
Schadstufe 1	schwach geschädigt	
Schadstufe 2	mittelstark geschädigt	deutlich geschädigt
Schadstufe 3	stark geschädigt	
Schadstufe 4	abgestorben	



Abb. 1: Kronenverlichtung an der Baumart Kiefer. Links 15 %, Mitte 40 % und rechts 75 % Nadelverlust (aus: Arbeitsgemeinschaft Kronenzustand 2007).

1.2 Qualitätssicherung und internationale Einbindung

Voraussetzung für eine gleichbleibend hohe Datenqualität ist die stets identische und vergleichbare Vorgehensweise bei der Erfassung von Waldschäden. Seit Beginn der Waldzustandserhebung wird daher besonderes Augenmerk auf die Qualitätssicherung gelegt. Um dies sicherzustellen findet vor den jährlichen Erhebungen zunächst ein bundesweiter Abstimmungskurs der Landesinventurleitungen statt.

Auf diesen aufbauend wird nachfolgend das Aufnahmepersonal in Mecklenburg-Vorpommern intensiv in der Kronenansprache von Waldbäumen geschult, wobei Haupt- und Nebenbaumarten hinsichtlich Kronenverlichtung, Vergilbung und Schadansprache im Mittelpunkt stehen. Zusätzlich wird alle zwei Jahre ein bundesweiter Fotovergleichstest durchgeführt, um die Bewertungen der Bäume zwischen den teilnehmenden Teams aller Bundesländer zu analysieren.

Die jährlichen Erhebungen des Waldzustands in Mecklenburg-Vorpommern sind Teil des Forstlichen Umweltmonitorings in Deutschland und des internationalen Umweltmonitoringprogramms "Level I" (ICP Forests*). Die Ergebnisse fließen sowohl in nationale als auch internationale Auswertungen zum Zustand der Wälder ein.

1.3 Durchführung

Die diesjährigen Aufnahmen zur Waldzustandserhebung fanden vom 20. Juli bis 04. September durch Bedienstete der Landesforstanstalt Mecklenburg-Vorpommern und der Nationalparkverwaltung statt.

An drei Stichprobenpunkten konnten dieses Jahr keine Aufnahmen durchgeführt werden, da nach forstlicher Nutzung noch nicht genügend neue Bäume in ausreichender Höhe zur Verfügung stehen. Somit wurden bei der Waldzustandserhebung 2023 auf insgesamt 102 Aufnahmepunkte 2.448 Bäumen untersucht.

* International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests operating (www.icp-forests.org)

Tab. 2: Anzahl untersuchter Stichprobenbäume der Waldzustandserhebung 2023 je Altersgruppe.

Anzahl untersuchter Bäume und ihre Anteile in Prozent						
Baumartengruppe	bis 60 Jahre		über 60 Jahre		Summe	
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
Kiefer	143	13,5	915	86,5	1.058	43,2
Fichte	9	11,5	69	88,5	78	3,2
sonstige Nadelbäume	113	55,1	92	44,9	205	8,4
Buche	66	16,8	328	83,2	394	16,1
Eiche	79	24,6	242	75,4	321	13,1
sonstige Laubbäume	96	24,5	296	75,5	392	16,0
Gesamt	506	20,7	1.942	79,3	2.448	100,0

Das Kollektiv der untersuchten Bäume der Waldzustandserhebung bildet dabei die reale Baumartenverteilung im Land gut ab. Die Kiefer dominiert mit 1.058 Bäumen und einem Anteil von 43,2 % (Tab. 2), mit großem Abstand folgen die Buche (16,1 %), die sonstigen Laubbäume (16,0 %), die Eiche (13,1 %) und die sonstigen Nadelbäume (8,4 %).

Aufgrund erhöhter Ausfälle durch massiven Borkenkäferbefall hat der Anteil der Fichte in den letzten Jahren stark abgenommen und beträgt mittlerweile nur noch 3,2 % (78 Bäume) in der Stichprobe.

Aus der Anzahl der Stichprobenbäume und der Streuung der Nadel-/Blattverlustwerte lässt sich der Vertrauensbereich (Konfidenzintervall) des Mittelwerts berechnen. Mit dem Konfidenzintervall wird ein Bereich definiert in dem der wahre Wert mit hoher Wahrscheinlichkeit liegt (hier 95 %). Je größer das Konfidenzintervall ist, desto unschärfer sind die Aussagen (Tab. 3).

Tab. 3: Vertrauensintervall des Mittelwerts des Nadel-/Blattverlusts.

Baumartengruppe	Anzahl Bäume	Konfidenzintervall (95 %)
Kiefer	1.058	0,59
Fichte	78	1,90
sonstige Nadelbäume	205	1,62
Buche	394	1,14
Eiche	321	1,30
sonstige Laubbäume	392	1,11
Gesamt	2.448	0,43

2 Ergebnisse der Waldzustandserhebung 2023

(STEFAN MEINING, HEIKO SCHULZ)

2.1 Gesamtwald Mecklenburg-Vorpommern

2.1.1 Der Nadel-/Blattverlust

Der Vitalitätszustand der Wälder Mecklenburg-Vorpommerns hat sich gegenüber dem Vorjahr im Mittel über alle Baumarten kaum verändert (Abb. 3). Mit 21,3 % bleibt der mittlere Nadel-/Blattverlust auch dieses Jahr auf einem verhältnismäßig hohen Niveau. Im Vergleich zum Vorjahr verringert sich der Wert zwar um 0,3 Prozentpunkte, jedoch ist die Veränderung statistisch nicht signifikant.

Die Wälder Mecklenburg-Vorpommerns leiden nach wie vor stark unter den Auswirkungen der extremen Hitze und Dürre der vergangenen Jahre. Nach dem außergewöhnlichen Trockenjahr 2018 stieg der Schädigungsgrad in weiten Teilen des Landes sehr stark an. Zahlreiche Bäume weisen seither eine schlechte Belaubungsdichte und viel

Trockenreisig in den Baumkronen auf und konnten sich bisher nur langsam regenerieren.

Auch in diesem Jahr führten hohe Temperaturen und geringe Niederschläge ab Mai zu einer zeitweise hohen Belastung der Waldbäume. Jedoch sorgten einsetzende Niederschläge im Verlauf des Sommers für eine bessere Wasserversorgung der Wälder und damit für eine Entspannung der Trockenstresssituation (Abb. 2).

Die trocken-warme Witterung erhöhte auch die Waldbrandgefahr in diesem Jahr frühzeitig. Insgesamt wurden bisher über 60 Brände in den Wäldern registriert, darunter auch einige Großbrände, wie auf dem ehemaligen Truppenübungsplatz in Lübtheen oder in der Viezer Heide bei Hagenow. Allerdings fiel die Anzahl der Waldbrände aufgrund der regenreichen Sommerwitterung im Vergleich der letzten Jahre etwas niedriger aus.



Abb. 2: Vitaler Buchenwald (Foto: Landesforstanstalt MV).

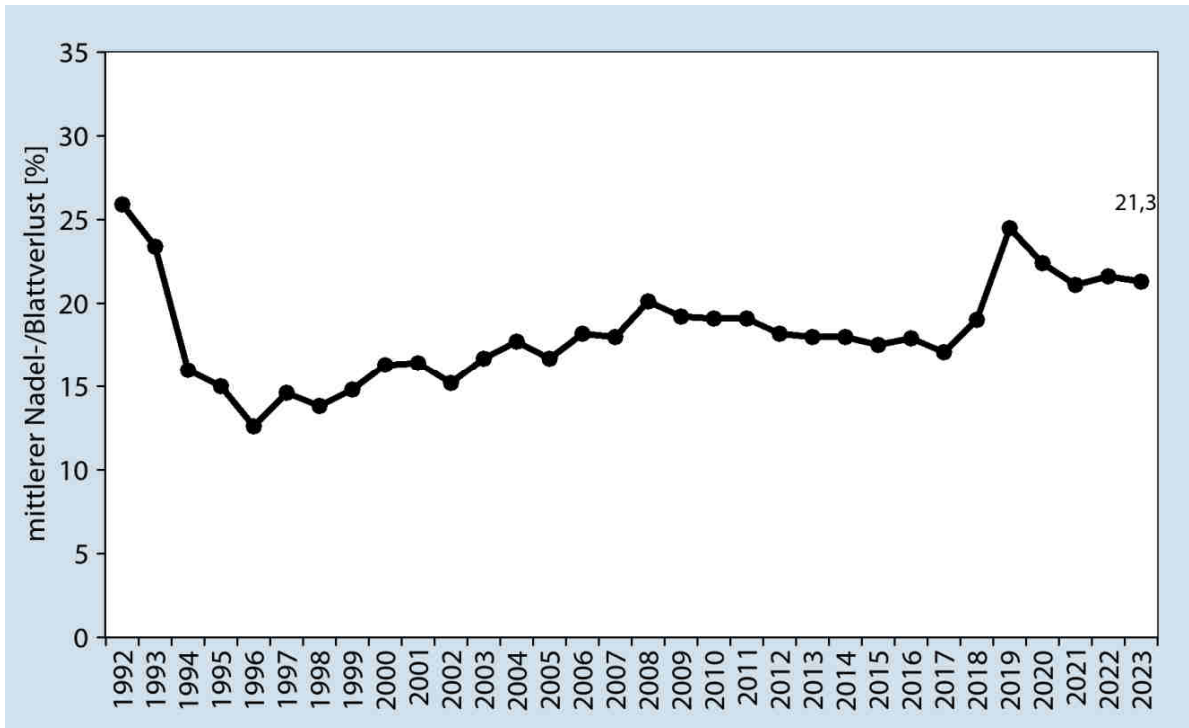


Abb. 3: Entwicklung des mittleren Nadel-/Blattverlusts aller Baumarten.

Durch die hohen Frühjahrstemperaturen und die trockene Witterung kam es auch zu Beginn der Vegetationszeit 2023 zu einem frühen Schwärmbeginn verschiedener Schadinsekten. Vor allem Fichten standen, wie bereits in den letzten Jahren, wiederholt unter einem verstärkten Befallsdruck durch verschiedene Borkenkäferarten. Dies betrifft zunehmend aber auch andere Baumarten, wie z. B. Buche und Lärche.

In Kiefernbeständen im Südwesten des Landes sorgte ein erhöhtes Vorkommen der Kleinen Grünen Kiefernbuschhornblattwespe, deren Larven die Nadeln der Kiefern fressen, gebietsweise für stärkere Schäden in den Baumkronen. Zudem wurde an Eichen ein gegenüber den Vorjahren erhöhter Blattfraß verschiedener Schmetterlingsraupen festgestellt.

Die Verteilung der Nadel-/Blattverluste je Stichprobenpunkt der Waldzustandserhebung 2023 zeigt nur für wenige Punkte eine Kronenverlichtung bis 10 % (Abb. 4). Dagegen überwiegen in weiten Teilen des Landes Stichprobenpunkte mit einem mittleren

Nadel-/Blattverlust von 11 bis 20 bzw. von 21 bis 40 %. Stichprobenpunkte mit einer durchschnittlichen Kronenverlichtung über 40 % kommen dagegen in der Erhebung 2023 nicht vor.

Regional weisen vor allem die westlichen bzw. die südöstlichen Landesteile höhere Kronenschäden an den Punkten der Waldzustandserhebung auf, während diese im Landesinneren oftmals geringer sind.

In Abbildung 5 ist die Veränderung des mittleren Nadel-/Blattverlustes der einzelnen Aufnahmepunkte gegenüber dem Vorjahr dargestellt. Insgesamt hält sich die Anzahl der Stichprobenpunkte, an denen der Nadel-/Blattverlust zu- bzw. abgenommen hat, in etwa die Waage. In den südlichen Regionen Mecklenburg-Vorpommerns ist jedoch oftmals eine Zunahme zu verzeichnen, während in der Mitte und in den nördlichen Landesteilen vermehrt Aufnahmepunkte mit einer Abnahme der Kronenverlichtung im Vergleich zum Vorjahr auftreten.

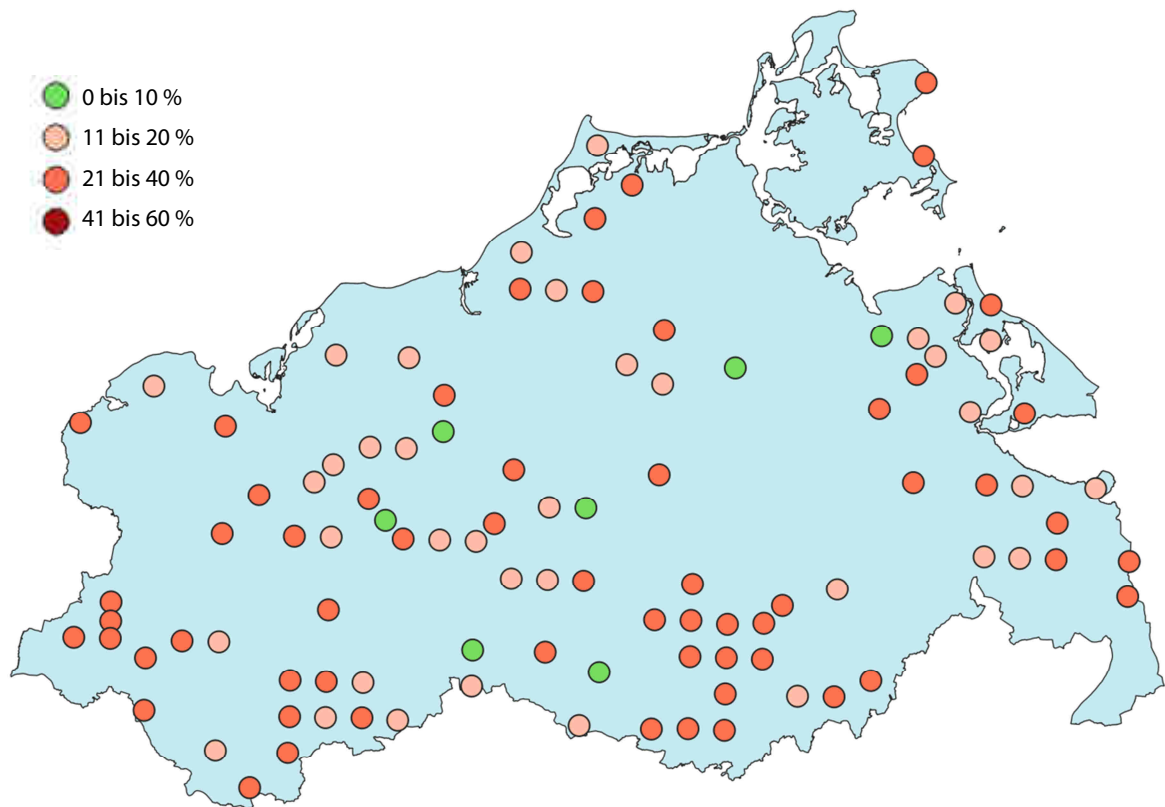


Abb. 4: Mittlerer Nadel-/Blattverlust je Stichprobenpunkt der Waldzustandserhebung 2023.

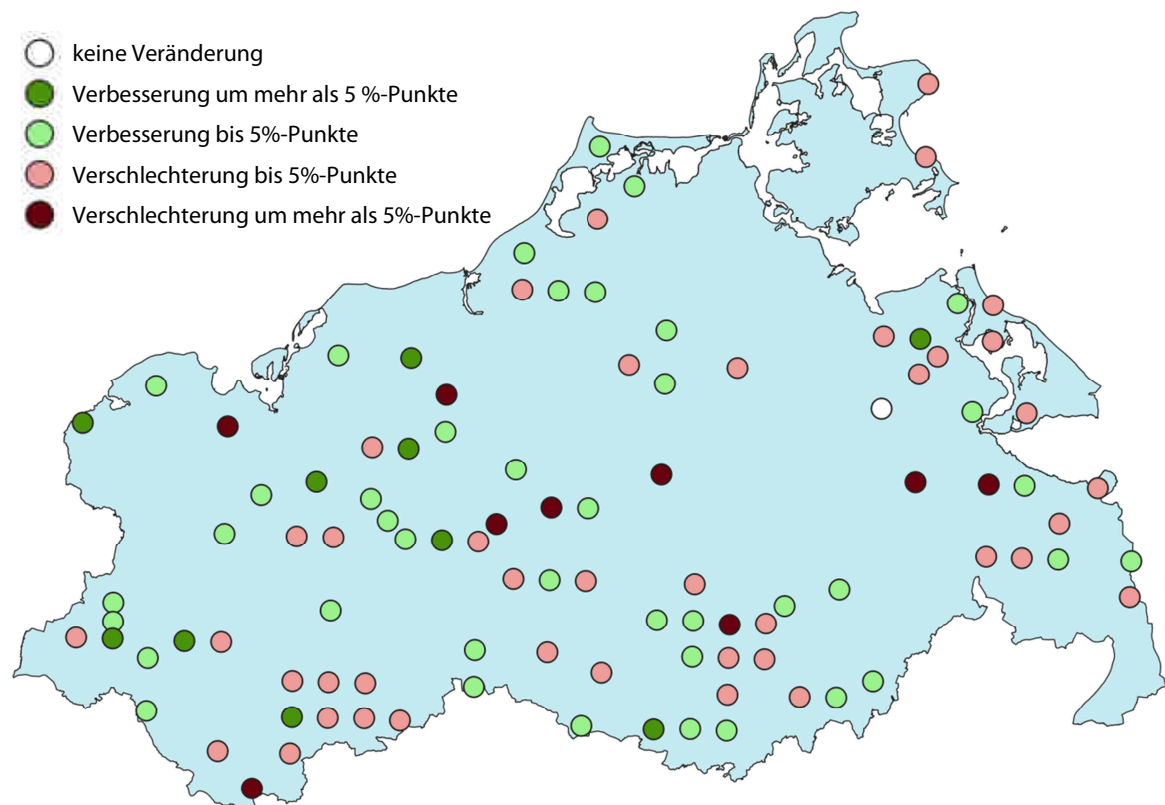


Abb. 5: Differenz der mittleren Nadel-/Blattverlustwerte je Stichprobenpunkt der Jahre 2022 und 2023.

2.1.2 Die Vergilbung

Nachdem die Vergilbungsrate im letzten Jahr bereits deutlich angestiegen war, zeigt sich dieses Jahr erneut eine Zunahme an gelb verfärbten Nadeln und Blättern in den Baumkronen. An mittlerweile 6,9 % aller Bäume treten 2023 Vergilbungserscheinungen auf, im Vorjahr waren es lediglich 4,4 % (Abb. 6). Damit ist die Vergilbungsrate in den letzten beiden Jahren um 5 Prozentpunkte angestiegen.

Eine Verfärbung von Nadeln und Blättern wird in der Regel durch eine Störung des Nährstoffhaushalts der Bäume ausgelöst und ist meist auf einen Mangel des Nährelements Magnesium zurückzuführen. Neben schädlichen Auswirkungen von Luftschadstoffen auf die Nährstoffausstattung von Waldböden und damit auf die Ernährungssituation der Wälder können auch langanhaltende Trockenphasen, wie sie im Sommer 2022 und teilweise auch 2023 auftraten, zu einer eingeschränkten Nährstoffversorgung der Bäume führen.

2.1.3 Die Schadstufen

Aus dem Nadel-/Blattverlust und der Vergilbung werden die Schadstufen berechnet, die einen schnellen Überblick über den Zustand der Wälder ermöglichen. Dabei werden zur besseren Übersicht die Schadstufen 2 bis 4 (mittelstark bis stark geschädigt und abgestorben) zu der Gruppe der deutlich geschädigten Bäume zusammengefasst.

Der Anteil der deutlich geschädigten Bäume (Schadstufen 2 bis 4) liegt im Jahr 2023 mit 23,1 % nach wie vor auf einem hohen Niveau, wenngleich eine Abnahme gegenüber dem Vorjahr zu verzeichnen ist (Abb. 7). Andererseits ist der Anteil an ungeschädigten Bäumen (Schadstufe 0) in diesem Jahr ebenfalls zurückgegangen. Aktuell gelten nur noch 16,9 % aller Bäume als ungeschädigt. Ein niedrigerer Wert wurde lediglich nach dem extremen Trockenjahr 2018 sowie in den Jahren 1992 und 1993 beobachtet. Dagegen nimmt der Anteil an schwach geschädigten Bäumen (Schadstufe 1) auf mittlerweile 60,0 % zu.

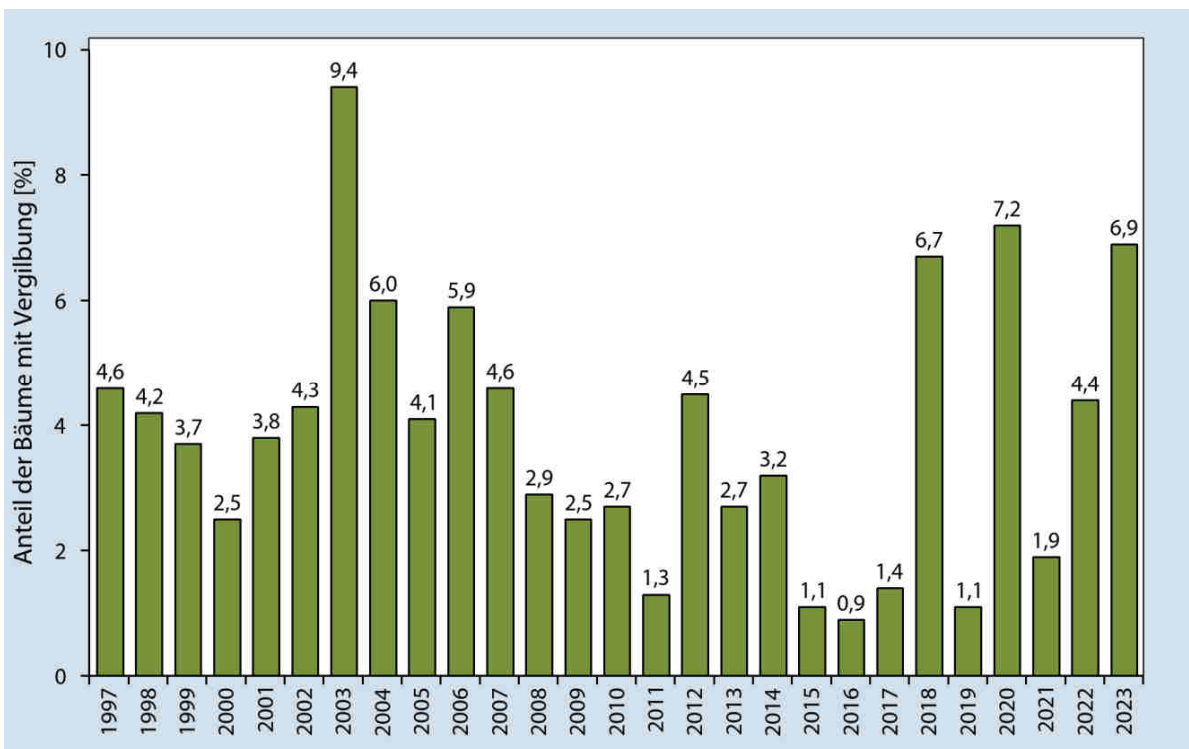


Abb. 6: Entwicklung der Vergilbungsrate seit 1997 (davor Aufnahme in Vergilbungsstufen).

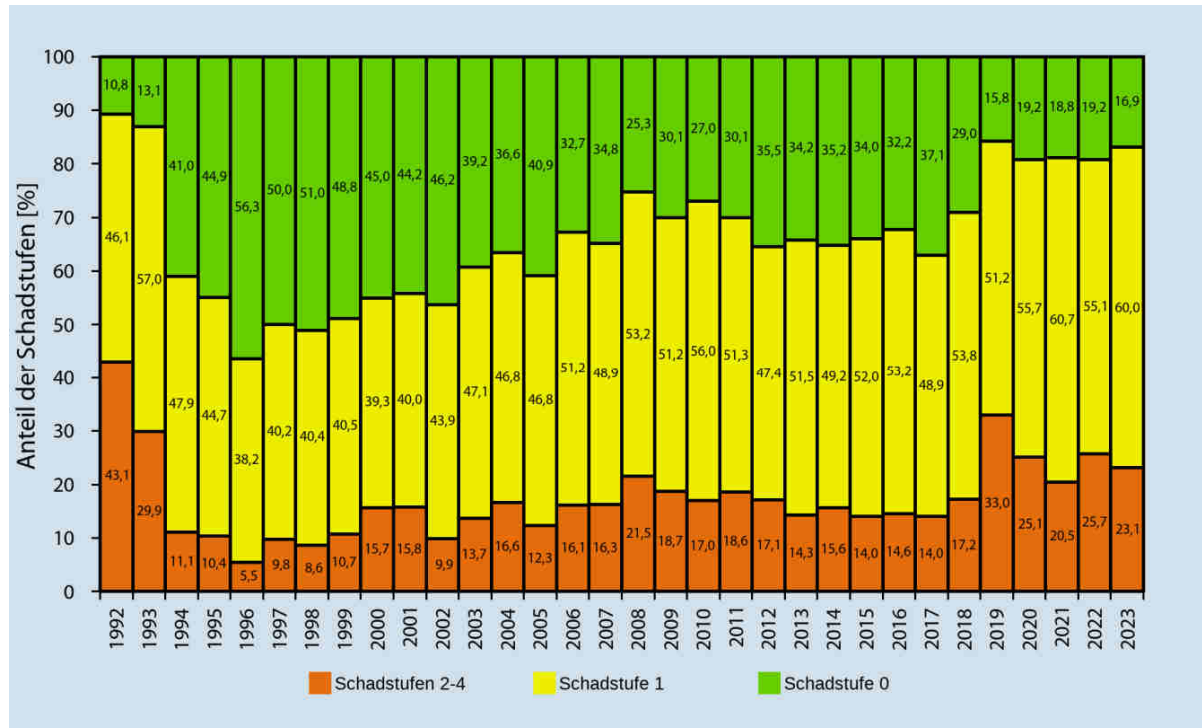


Abb. 7: Schadstufenverteilung über alle Baumarten (Zahlenwerte gerundet).

In der langfristigen Betrachtung der Waldschäden ist seit 1996 ein nahezu stetiger Anstieg der deutlich geschädigten Bäume sowie ein Rückgang der ungeschädigten Bäume festzustellen. Eine auffällige Zunahme der Waldschäden ist nach dem Trockenjahr 2018 zu beobachten (Abb. 8). Während der Anteil an deutlich geschädigten Bäumen seither im Trend leicht rückläufig ist, verbleibt der Anteil an ungeschädigten Bäumen weiterhin auf sehr niedrigem Niveau.



Abb. 8: Deutlich geschädigte Buche der Schadstufe 3 (stark geschädigt) (Foto: Landesforstanstalt MV).

2.1.4 Das Baumalter

In der aktuellen Aufnahme der Waldzustandserhebung beträgt der Anteil der ungeschädigten Bäume (Schadstufe 0) in der Altersgruppe bis 60 Jahre 44 % (Abb. 9). In der Altersgruppe über 60 Jahre sind dagegen nur 9,8 % der Bäume der niedrigsten Schadstufe zugeordnet. Demgegenüber ist der Anteil an deutlich geschädigten Bäumen bei den älteren Bäumen mit 25,6 % zu 13,7 % bei den Jüngeren vergleichsweise hoch.

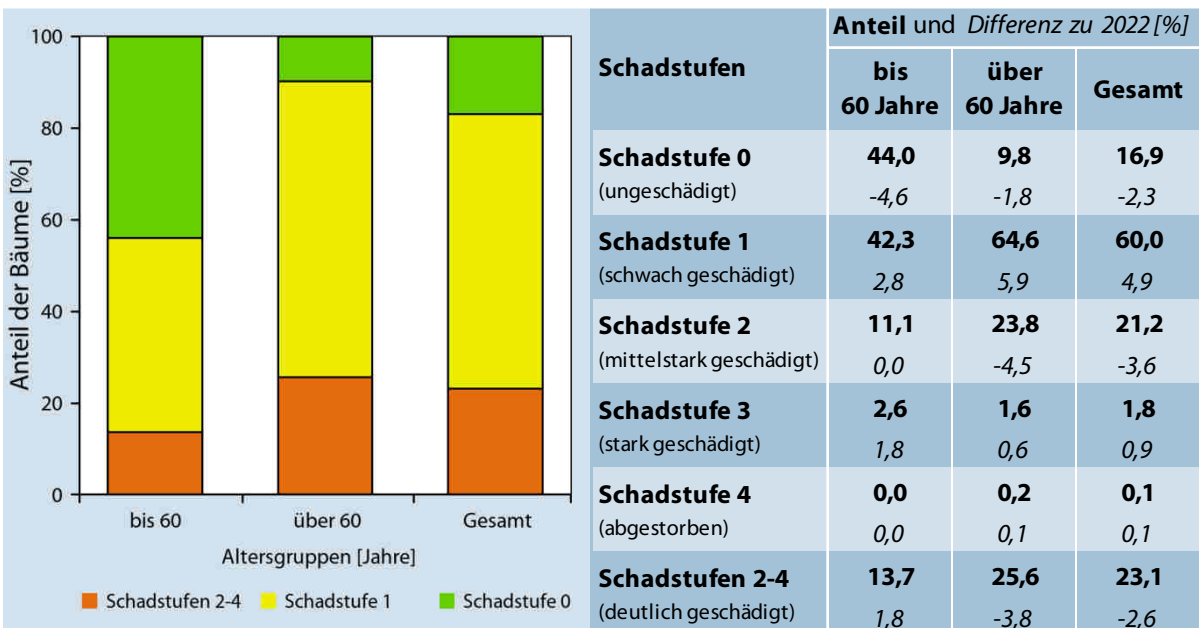


Abb. 9: Schadstufenverteilung nach Altersgruppen über alle Baumarten (Zahlenwerte gerundet).

Während junge Bäume häufig vitaler und wüchsiger sind, zeigen ältere Bäume in der Regel mehr Schadsymptome und eine höhere Kronenverlichtung. Analysen der Waldzustandserhebung in Mecklenburg-Vorpommern zeigen, dass bis zu einem Alter von etwa 60 Jahren der mittlere Nadel-/Blattverlust der Bäume stark ansteigt. Danach ist mit zunehmendem Alter nur noch ein geringer Anstieg der Kronenverlichtung zu erkennen (Abb. 10).

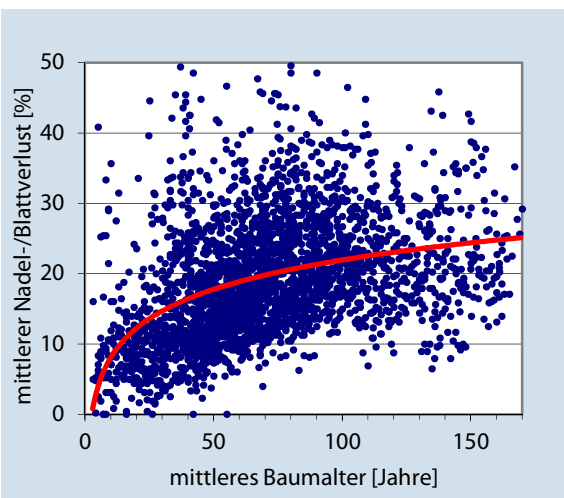


Abb. 10: Mittlerer Nadel-/Blattverlust in Abhängigkeit vom mittleren Baumalter der Stichprobenpunkte der Waldzustandserhebung. Rote Linie: Trend der Nadel-/Blattverluste über dem Alter.



Abb. 11: Fruchtstände der Linde (Foto: Landesforstanstalt MV).

2.1.5 Die Fruktifikation und Blüte

Im Jahr 2023 wiesen die meisten Baumarten eine vergleichsweise geringe Fruktifikation auf (Abb. 12). Lediglich bei den Kiefern und der Gruppe der sonstigen Laubbäume (Abb. 11) liegt der Anteil an mittelstark bzw. stark fruktifizierenden Bäumen etwas höher. Dagegen konnte dieses Jahr für die Baumarten Fichte, Buche, Eiche sowie für die Gruppe der sonstigen Nadelhölzer nur ein sehr geringer Fruchtbehang festgestellt werden.

Eine starke Fruchtausbildung kann insbesondere bei Baumarten mit schweren, nährstoffreichen Früchten, wie zum Beispiel Buche und Eiche, eine zusätzliche Belastung darstellen. Zur Ausbildung von Fruchtständen benötigt der Baum viele Energie- und Nährstoffreserven, die dann für das vegetative Wachstum nicht mehr in ausreichendem Maße zur Verfügung stehen. In Mastjahren werden daher oftmals kleinere Blätter und eine geringere Seitenverzweigung angelegt, so dass die Baumkronen häufig sehr licht wirken. Eine starke Fruktifikation mit entsprechender Belastung und Auswirkungen auf den Kronenzustand wurde beispielsweise im letzten Jahr bei der Buche beobachtet.

Bei der Baumart Kiefer führt eine starke Blütenbildung oftmals zu einer erhöhten Kronentransparenz, da die männlichen Blütenstände am basalen Triebteil sitzen und dort keine Na-

deln ausgebildet werden. Im Jahr 2023 war die Kiefernblüte allerdings sehr gering, so dass kaum ein Einfluss auf die Kronenverlichtung festgestellt werden konnte. Lediglich 37 % aller Kiefern wiesen Blütenstände auf, der überwiegende Teil davon sogar nur in schwacher Intensität.

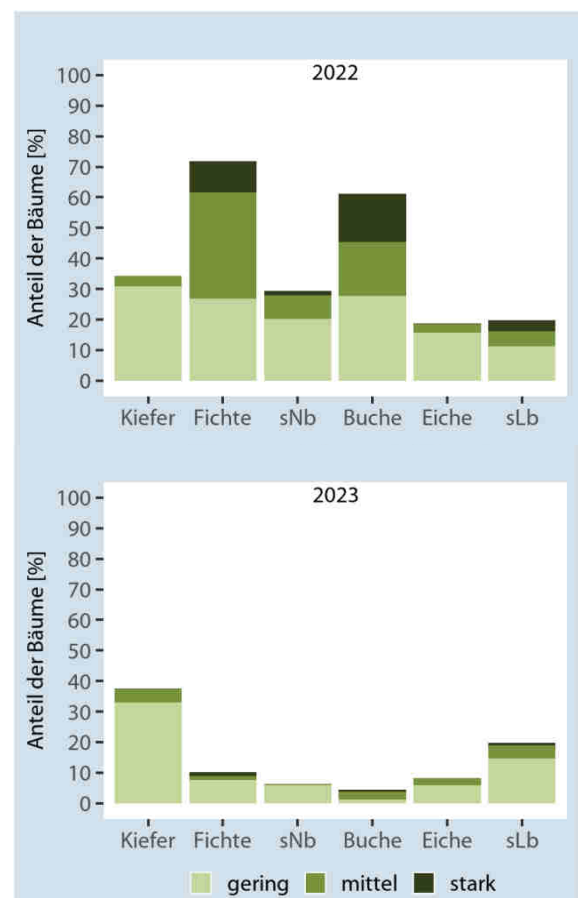


Abb. 12: Vergleich der Fruktifikationsintensität in den Jahren 2022 und 2023 nach Baumarten und Baumartengruppen.

2.2 Baumarten und Baumarten-gruppen

Die Ergebnisse der Waldzustandserhebung in Mecklenburg-Vorpommern können aufgrund des verdichteten Aufnahmerasters für die Baumarten Kiefer, Fichte, Buche und Eiche sowie für die Baumartengruppen sonstige Nadelbäume und sonstige Laubbäume dargestellt werden. Für die Baumart Fichte ergibt sich allerdings ein vergleichsweise hoher statistischer Fehlerrahmen, da in den letzten Jahren ihre Anzahl in der Stichprobe der Waldzustandserhebung stark abgenommen hat (vgl. S. 8).

Im Jahr 2023 ist die mittlere Kronenverlichtung bei den sonstigen Laubbäumen mit 18,2 % am geringsten und bei der Baumart Fichte mit 23,7 % am höchsten (Abb. 14).

Der Anteil an ungeschädigten Bäumen (Schadstufe 0) reicht von 3,8 % bei der Fichte bis 36,1 % bei den sonstigen Nadelbäumen. Dagegen ist der Anteil an deutlich geschädigten Bäumen (Schadstufen 2 bis 4) bei den sonstigen Laubbäumen mit 12,0 % erfreulicherweise sehr gering, während bei den Eichen der Anteil mit 39,9 % sehr hoch ausfällt.

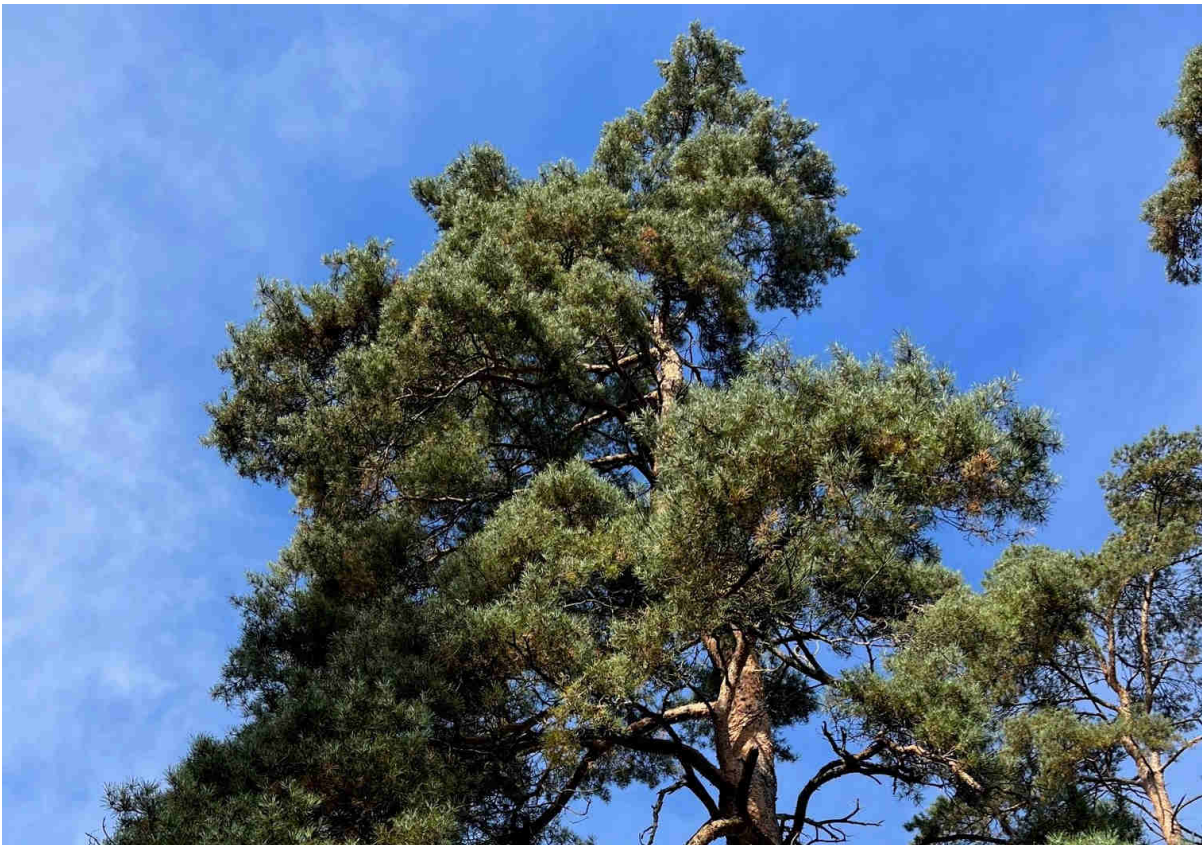
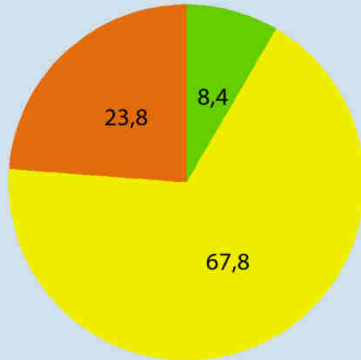


Abb. 13: Gut ausgeprägte Kiefernkrone (Foto: Landesforstanstalt MV).

Kiefer

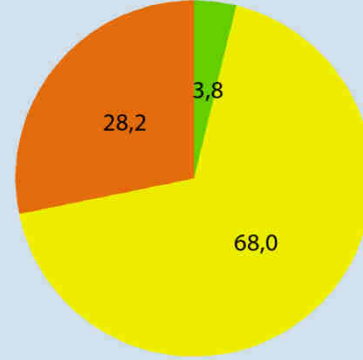
Mittlerer Nadelverlust: 22,4 Prozent (-0,1)

Schadstufenverteilung:

**Fichte**

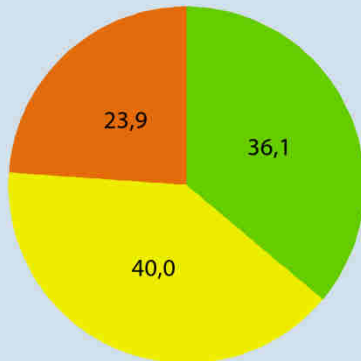
Mittlerer Nadelverlust: 23,7 Prozent (-3,5)

Schadstufenverteilung:

**Sonstige Nadelbäume**

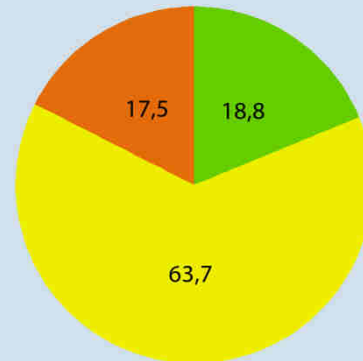
Mittlerer Nadelverlust: 19,2 Prozent (+1,2)

Schadstufenverteilung:

**Buche**

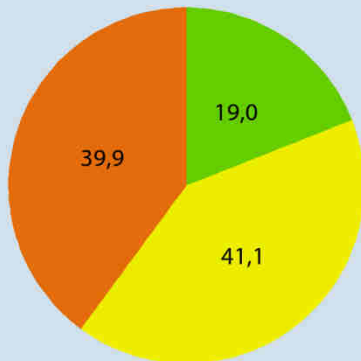
Mittlerer Blattverlust: 20,4 Prozent (-2,5)

Schadstufenverteilung:

**Eiche**

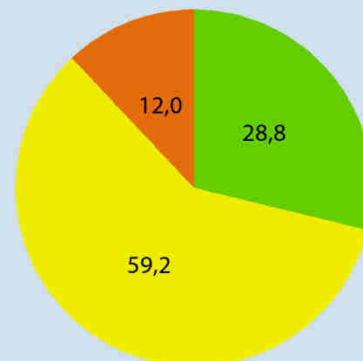
Mittlerer Blattverlust: 23,4 Prozent (+1,6)

Schadstufenverteilung:

**Sonstige Laubbäume**

Mittlerer Blattverlust: 18,2 Prozent (-0,4)

Schadstufenverteilung:



■ Schadstufe 0
 ■ Schadstufe 1
 ■ Schadstufen 2 bis 4

Abb. 14: Übersicht zum mittleren Nadel-/Blattverlust und zur Schadstufenverteilung der Hauptbaumarten und Baumartengruppen für das Jahr 2023 (in Klammern Differenz zu 2022).

2.2.1 Kiefer

Die Kiefer ist mit großem Abstand die häufigste Baumart in Mecklenburg-Vorpommern. Ihr Kronenzustand hat sich im Jahr 2023 kaum verändert (Abb. 15), so dass der mittlere Nadelverlust mit 22,4 % nahezu dem Wert des Vorjahres (22,5 %) entspricht.

In der Schadstufenverteilung zeigt sich ein leichter Rückgang der deutlich geschädigten Kiefern (Schadstufen 2 bis 4), jedoch ist der Anteil mit 23,8 % bezogen auf die Zeitreihe nach wie vor vergleichsweise hoch. Demgegenüber ist der Anteil an ungeschädigten Kiefern (Schadstufe 0) mittlerweile äußerst gering. Er beträgt 8,4 % und fällt damit aktuell auf ein Rekordtief in der bisherigen Zeitreihe der Waldzustandserhebung seit 1992. Der Anteil an schwach geschädigten Kiefern (Schadstufe 1) erhöht sich dieses Jahr deutlich auf 67,8 %.

In der Häufigkeitsverteilung der Nadelverluste zeigt sich gegenüber dem Vorjahr eine Verringerung nicht nur bei den Nadelverluststufen 5 und 10 % sondern auch bei den meisten

Verluststufen >25 % (Abb. 16). Dagegen ist für die Stufen 15 und 20 % eine Erhöhung der Anteile zu verzeichnen. Während die meisten Kiefern mit einem Nadelverlust mit 20 bzw. 15 % eingeschätzt werden, sind sowohl die Verluststufe 0 als auch alle Verluststufen ab 45 % lediglich mit sehr geringen Anteilen von unter einem Prozent in der Aufnahme der Waldzustandserhebung vertreten.

Infolge der vergangenen Trockenjahre hat sich der Vitalitätszustand vieler Kiefern ab 2018 erheblich verschlechtert. In Trockenphasen kommt es häufig zu einer frühzeitigen Schütte älterer Nadeljahrgänge, die zu einer spürbaren Auflichtung der Baumkronen führt. Zudem werden in Jahren mit angespannter Wasserversorgung auch kürzere Nadeln und Triebe ausgebildet.

In Teilen Südwestmecklenburgs wurde dieses Jahr wieder eine großflächige Massenvermehrung der Kleinen Grünen Kiefernbuschhornblattwespe beobachtet, die mancherorts bereits seit 2021 anhält. Erhebliche Fraßschäden in Kiefernbeständen auf ca. 5.000 Hektar wurden dabei nun allerdings nicht mehr allein aus

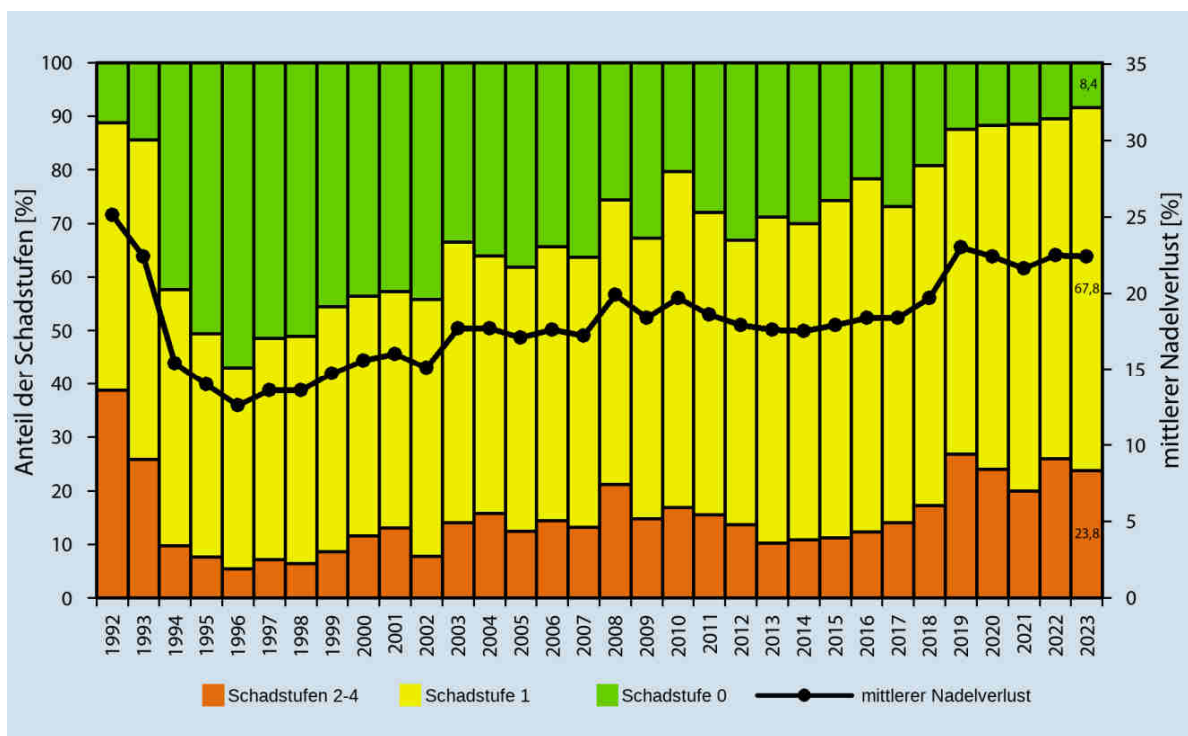


Abb. 15: Entwicklung der Schadstufenverteilung und des mittleren Nadelverlusts der Baumart Kiefer.

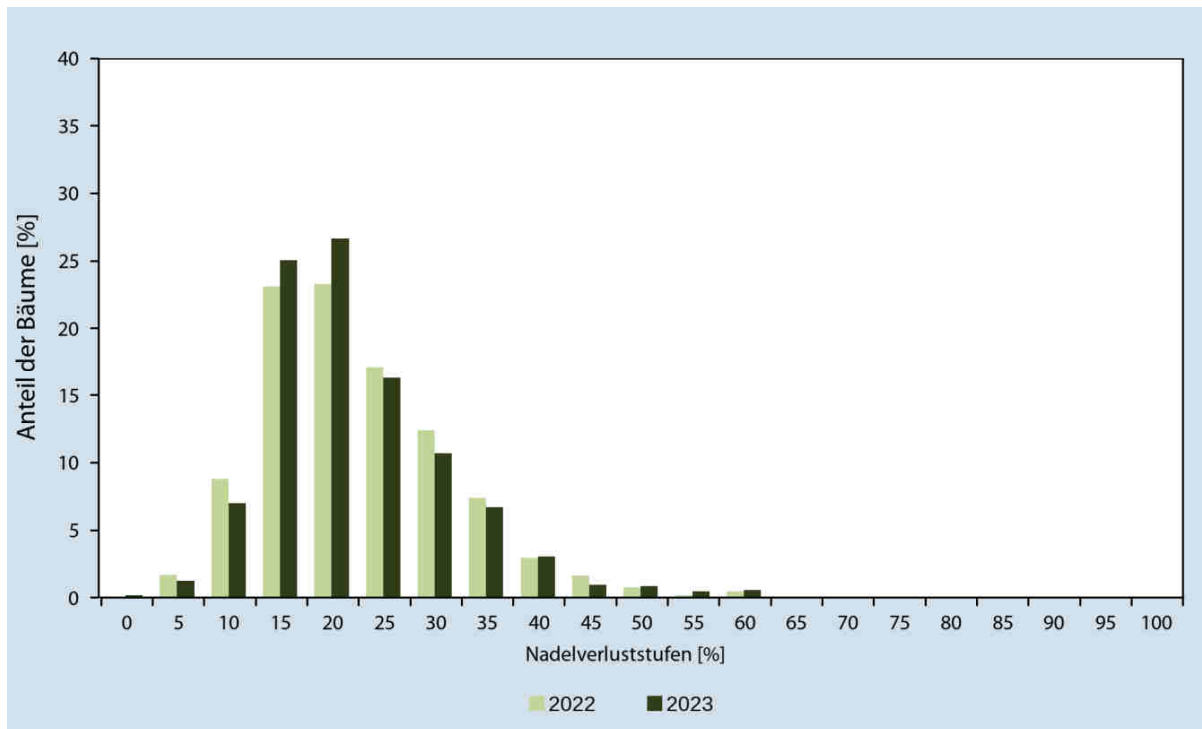


Abb. 16: Häufigkeitsverteilung der Nadelverluste der Baumart Kiefer im Vergleich der Jahre 2022 und 2023.

dem Forstamt Grabow, sondern vielmehr auch aus dem angrenzenden Forstamt Kaliß, beide Landkreis Ludwigslust-Parchim, gemeldet.

Die Larven der Blattwespe schlüpfen etwa Anfang Mai in den Kiefernkronen und beginnen sofort mit dem Fraß an den Nadeln, wobei lediglich die Mittelrippe der Nadeln verschont bleibt. Bei einer Massenvermehrung können so erhebliche Schäden in Kiefernbeständen entstehen. Besonders gefährdet gegenüber den sogenannten Kieferngrößschädlingen (z. B. Kiefernspinner, Kiefernspanner, Forleule und Nonne) sind generell strukturarmer Kiefernbestände mit wenig Laubholzunterwuchs, da sich hier kaum Gegenspieler etablieren können (Abb. 17).



Abb. 17: Strukturarmer Kiefernbestand (Foto: Landesforstanstalt MV).

2.2.2 Fichte

Nach einem starken Anstieg der Kronenschäden im vergangenen Jahr hat sich der Kronenzustand der Fichte dieses Jahr verbessert. Der mittlere Nadelverlust verringert sich um 3,5 Prozentpunkte auf 23,7 % (Abb. 18). Jedoch ist zu beachten, dass durch die mittlerweile geringe Anzahl der Fichten in der Stichprobe der Waldzustandserhebung die Bewertung stark durch den Zustand einzelner Fichten beeinflusst wird.

Der Anteil an deutlich geschädigten Fichten (Schadstufen 2 bis 4) ist mit 28,2 % gegenüber dem Vorjahr stark zurückgegangen. Dementsprechend hat sich der Anteil der schwach geschädigten Fichten (Schadstufe 1) erhöht, während ungeschädigte Fichten (Schadstufe 0) mit 3,8 % weiterhin sehr selten vorkommen.

Die Häufigkeitsverteilung der Nadelverluste im Vergleich der Jahre 2022 und 2023 zeigt für die Fichte eine Zunahme der Verluststufen 10 bis 20 %. Dagegen nehmen die Verluststufen

25 und 30 % gegenüber dem Vorjahr ab (Abb. 19). Die Verluststufen 0 und 5 % sowie alle Verluststufen größer 50 % sind in diesem Jahr nicht besetzt.

Die Vitalität der Fichte wurde in den vergangenen Jahren durch die langanhaltenden Hitze- und Trockenperioden stark geschwächt. Gleichzeitig konnte sich durch die günstigen Witterungsbedingungen eine Massenvermehrung verschiedener Borkenkäferarten aufbauen, die in den letzten Jahren zu einer erhöhten Mortalität befallener Fichten führte.

Auch in diesem Jahr wurde landesweit bei vorwiegend warm-trockenem Frühjahrswetter wieder ein früher Schwärmflug der Fichteborkenkäfer, Buchdrucker und Kupferstecher, beobachtet. Da viele Käfer aus dem letzten Jahr überwintern konnten, war die Schwärmbelastung im Mai ausgesprochen hoch. So führte der sehr hohe Käferdruck im Verlauf des Jahres 2023 landesweit wiederum zu einem hohen Stehendbefall in Fichtenbeständen (Abb. 20).

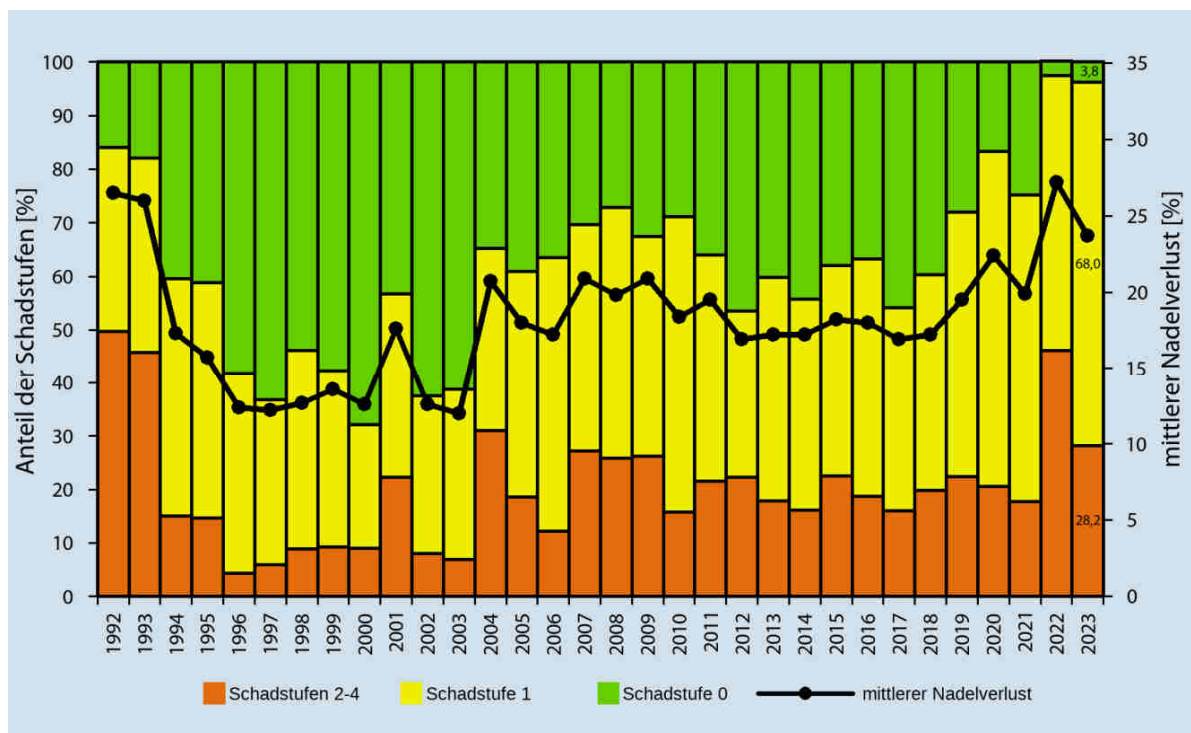


Abb. 18: Entwicklung der Schadstufenverteilung und des mittleren Nadelverlusts der Baumart Fichte.

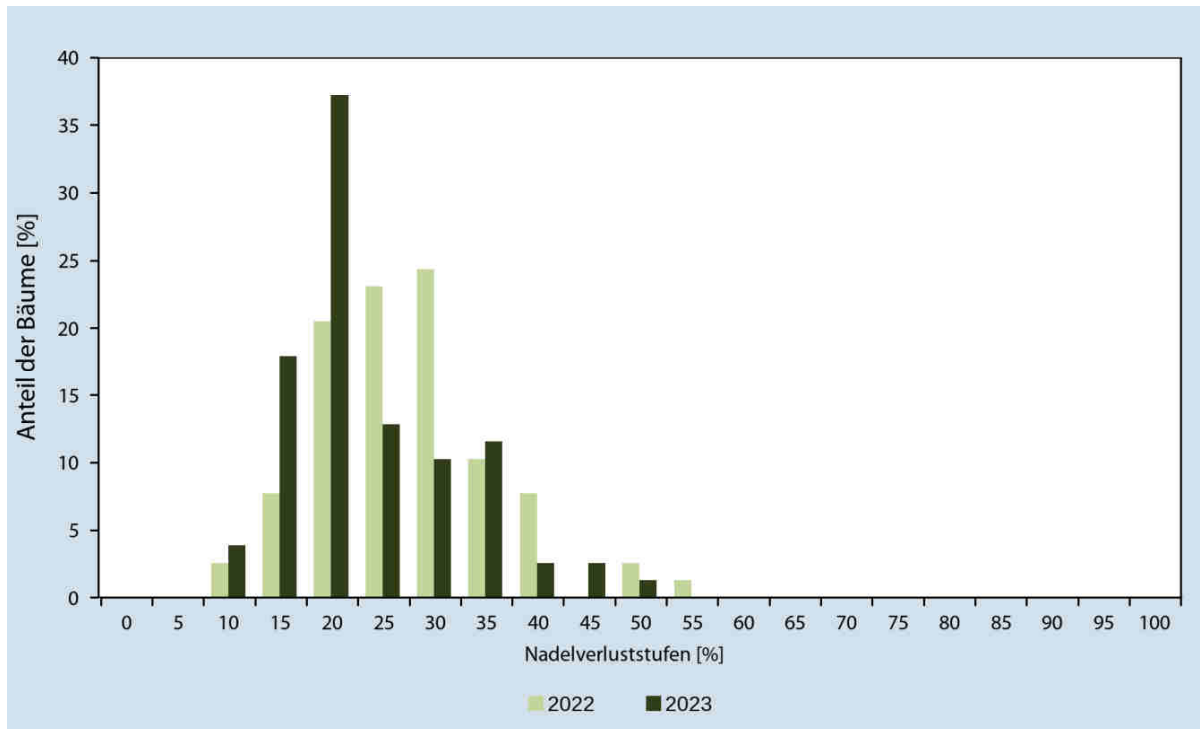


Abb. 19: Häufigkeitsverteilung der Nadelverluste der Baumart Fichte im Vergleich der Jahre 2022 und 2023.



Abb. 20: Stehendbefall durch Borkenkäfer an Fichte (Foto: Landesforstanstalt MV).

2.2.3 Sonstige Nadelbäume

Der Kronenzustand der sonstigen Nadelbaumarten hat sich gegenüber dem letzten Jahr leicht verschlechtert. Der mittlere Nadelverlust erhöht sich um 1,2 Prozentpunkte auf 19,2 Prozent (Abb. 22).

Während der Anteil der deutlich geschädigten Bäume (Schadstufen 2 bis 4) auf 23,9 % ansteigt, verringert sich der Anteil der schwach geschädigten Bäume (Schadstufe 1) auf 40,0 %. Im Vergleich zum Vorjahr ebenfalls zurückgegangen, ist der Anteil der ungeschädigten Bäume (Schadstufe 0) auf 36,1 %.

Im Gegensatz zu Kiefer und Fichte ist bei den sonstigen Nadelbäumen auch die Verluststufe 5 % mit deutlichen Anteilen vertreten (Abb. 23). Insgesamt verläuft die Häufigkeitsverteilung der Nadelverluste bei dieser Baumartengruppe flacher als bei den anderen Nadelbäumen, wobei die höchsten Anteile bei den Verluststufen 5 bis 20 % erreicht werden. Nadelverlustwerte über 55 % sind in diesem Jahr dagegen nicht vertreten.



Abb. 21: Nadeln der Douglasie mit Befall der Douglasiengallmücke (Foto: K. Hielscher, LFE).

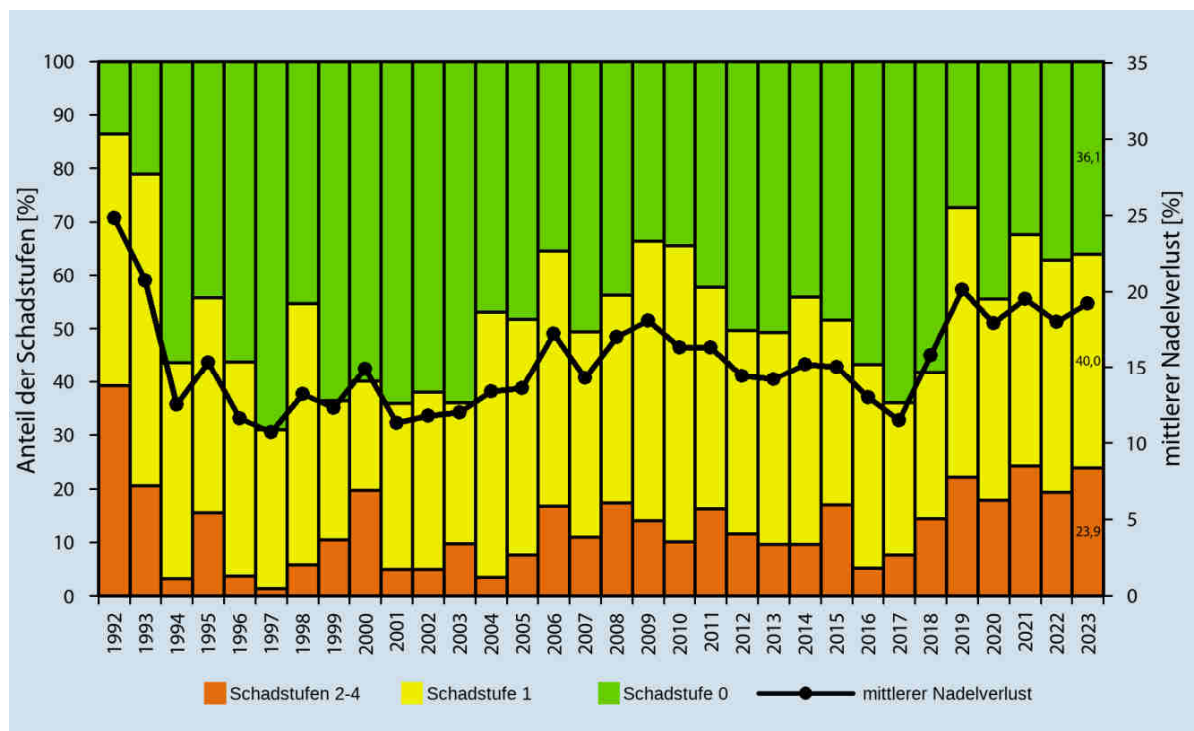


Abb. 22: Entwicklung der Schadstufenverteilung und des mittleren Nadelverlusts der sonstigen Nadelbäume.

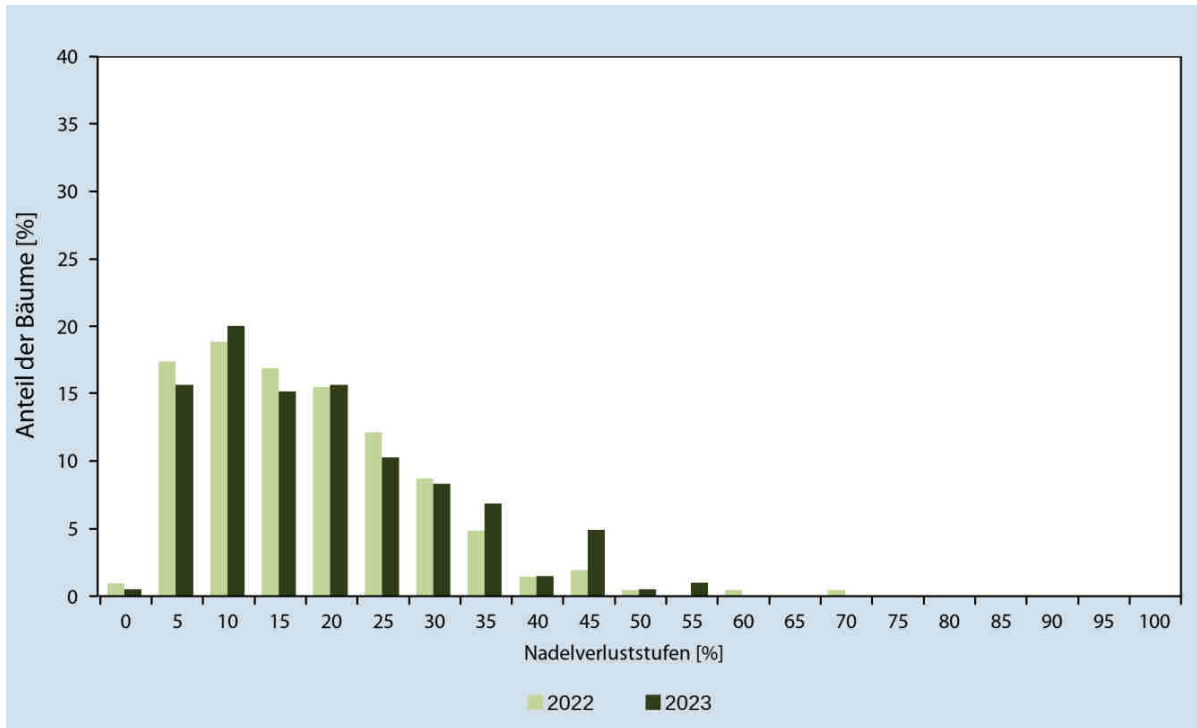


Abb. 23: Häufigkeitsverteilung der Nadelverluste der sonstigen Nadelbaumarten im Vergleich der Jahre 2022 und 2023.

Die Baumartengruppe der sonstigen Nadelbaumarten setzt sich im Wesentlichen aus den Baumarten Lärche (Europäische und Japanische Lärche) und Douglasie zusammen (vgl. Anhang 3). Während sich der Nadelverlust der Lärchen in diesem Jahr nur geringfügig erhöht, ist für die Douglasien ein etwas stärkerer Anstieg des Schädigungsgrads gegenüber dem Vorjahr zu verzeichnen (Abb. 24).

Insbesondere die Douglasie zeigte im Verlauf des Sommers örtlich schlecht benadelte Baumkronen, die teils durch den pilzlichen Erreger der Rußigen Douglasienschütte und teils durch den Befall von Douglasienwollläusen verursacht wurden. Regional begrenzt kam es zudem zu Frostschäden in einzelnen Douglasienbeständen. Zudem ist ein zunehmender Befall der Douglasiengallmücke an den Nadeln der Bäume zu erkennen (Abb. 21).

Bei der Lärche gab es 2023 einzelne Meldungen über das Vorkommen der Lärchenminiermotte, die ebenfalls zu einer gravierenden Schädigung der Bäume führen kann. Zudem wurden in den vergangenen Jahren vermehrt Lärchen mit frischem Borkenkäferbefall festgestellt.

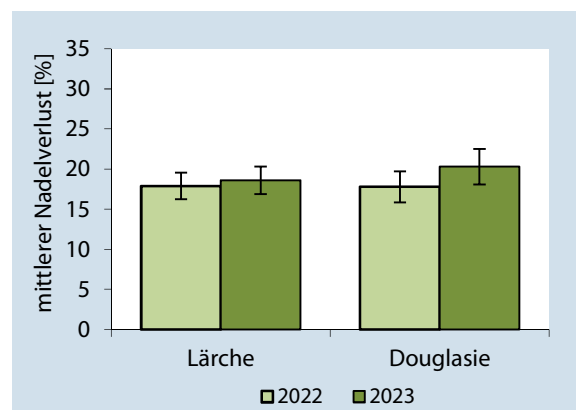


Abb. 24: Mittlerer Nadelverlust von Lärche und Douglasie im Vergleich der Jahre 2022 und 2023.

2.2.4 Buche

Nachdem sich der Kronenzustand der Buchen im vergangenen Jahr verschlechtert hat, ist in diesem Jahr eine Verbesserung festzustellen (Abb. 25). Der mittlere Blattverlust verringert sich um 2,5 Prozentpunkte auf 20,4 % und liegt damit wieder in etwa auf dem Niveau des Jahres 2021. Nach dem starken Anstieg der Kronenverlichtung infolge des Trockenjahres 2018 ist eine Erholung der Buchenkronen erkennbar, wenngleich das Schadniveau weithin deutlich über den Werten vor dem Dürrejahr 2018 liegt.

In der Schadstufenverteilung zeigt sich gegenüber dem Vorjahr ein Rückgang der deutlich geschädigten Buchen (Schadstufen 2 bis 4) auf 17,5 %. Merklich vergrößert hat sich dagegen der Anteil der schwach geschädigten Buchen (Schadstufe 1) auf 63,7 %, während sich der Anteil der ungeschädigten Buchen (Schadstufe 0) mit 18,8 % nur geringfügig über dem Wert des Vorjahres einpendelt.

Die mit Abstand meisten Buchen wurden dieses Jahr mit einem Blattverlust von 15 bzw. 20 % bewertet (Abb. 26). Gegenüber dem Vorjahr erhöhen sich diese beiden Verluststufen stark. In den unteren Verluststufen 0 bis 10 % ist dagegen nur eine leichte Zunahme zu verzeichnen. Demgegenüber ist in den meisten höheren Verluststufen ab 25 % im Vergleich zum Vorjahr eine Verringerung der Anteile festzustellen.

Die Buche hat stark unter der wiederholt heißen und trockenen Sommerwitterung der vergangenen Jahre gelitten. Bei einzelnen Buchen starben in der Folge die oberen Kronenpartien ab und es bildeten sich Trockenäste aus, die lange noch in der Baumkrone sichtbar bleiben. Auch im Jahr 2023 kam es im Frühsommer zu einer Belastung der Buchen mit ersten Anzeichen von Trockenstress, der jedoch durch einsetzende Niederschläge ab der zweiten Julihälfte schlagartig beendet wurde. Die verbesserte Wasserversorgung der Bäume im Hochsommer wendete eine weitere

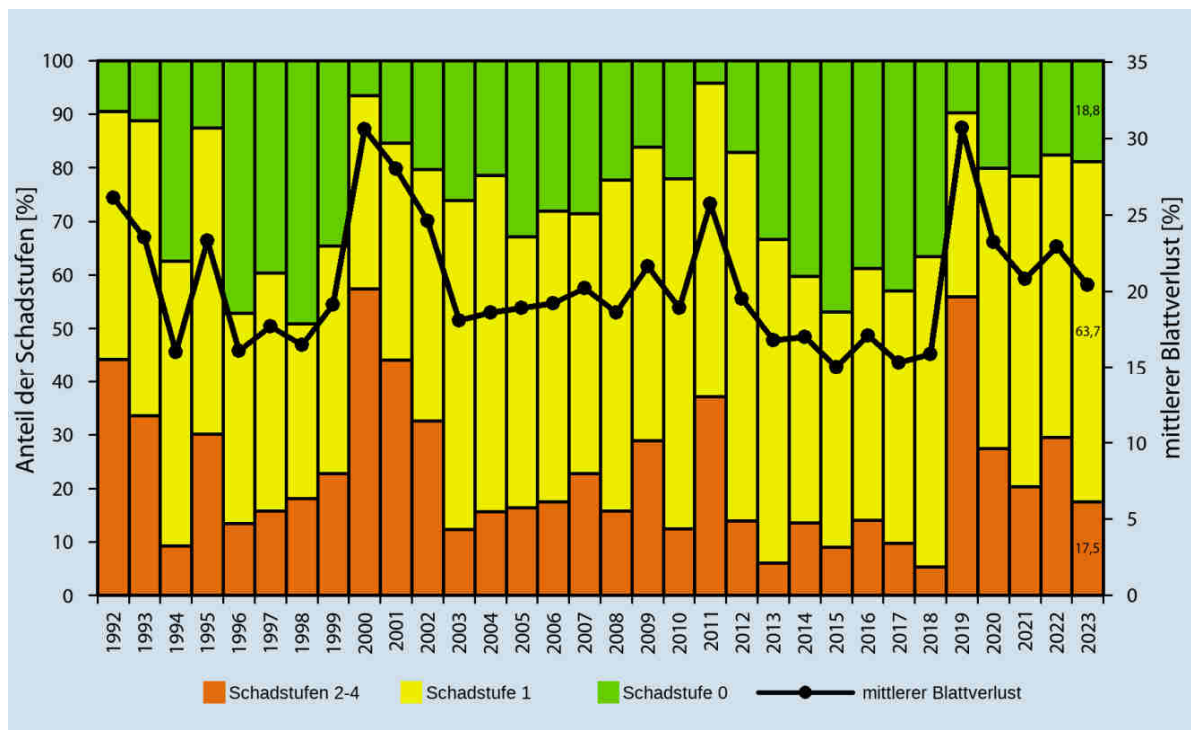


Abb. 25: Entwicklung der Schadstufenverteilung und des mittleren Blattverlusts der Baumart Buche.

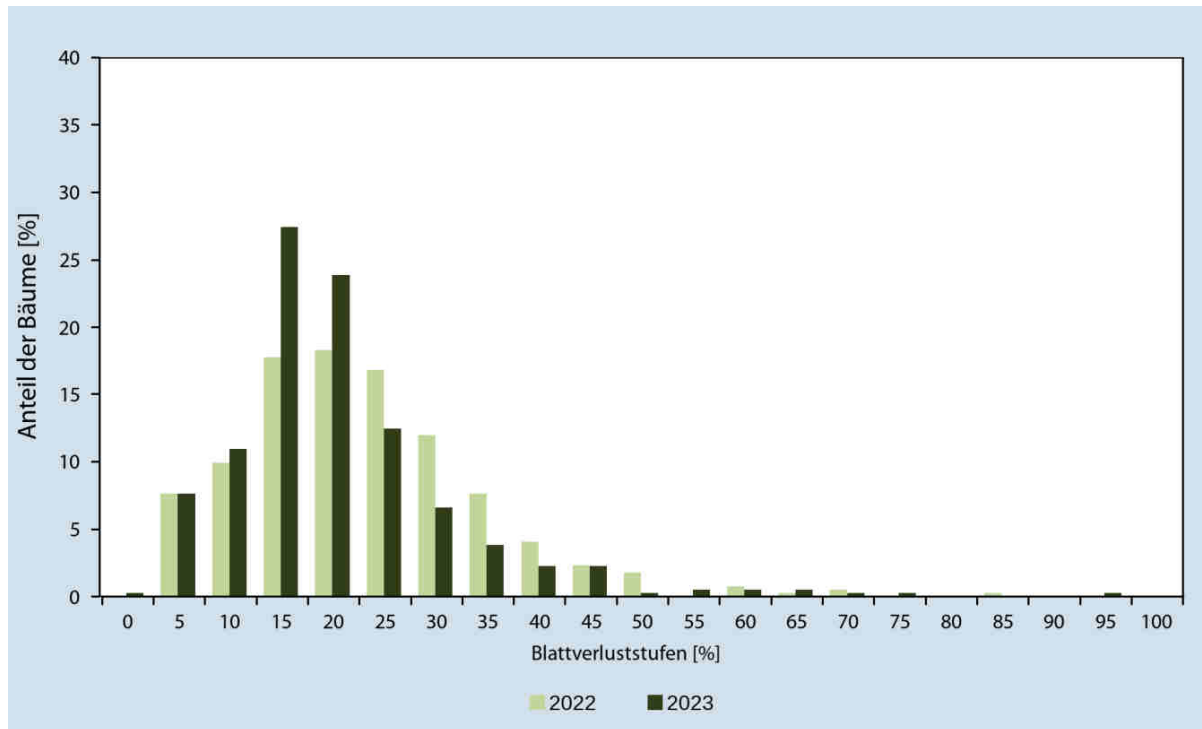


Abb. 26: Häufigkeitsverteilung der Blattverluste der Baumart Buche im Vergleich der Jahre 2022 und 2023.

Trockenstressphase der Buchen ab, die lange Zeit grüne, vitale Baumkronen aufwiesen und im Gegensatz zu den Trockenjahren zuvor kaum Welke und vorzeitigen Blattfall zeigten (Abb. 27).

Zur Verbesserung der Vitalität hat auch die geringe Fruktifikation der Buchen in diesem Jahr beigetragen. Während im vergangenen Jahr noch über 60 % aller Buchen der Waldzustandserhebung Bucheckern in der Baumkrone aufwiesen, ist dieses Jahr nur ein sehr geringer Fruchtbehang zu verzeichnen. Dadurch konnten die Bäume die zur Verfügung stehenden Energie- und Nährstoffvorräte ganz in die Ausbildung von Trieben und Blättern investieren, was dieses Jahr die Regeneration der Buchenkronen begünstigt hat.



Abb. 27: Strukturreicher Buchenbestand mit weitgehend vitalen Baumkronen (Foto: Landesforstanstalt MV).

2.2.5 Eiche

Nachdem in den letzten drei Jahren eine Abnahme der mittleren Kronenverlichtung bei der Eiche zu beobachten war, ist dieses Jahr wieder eine Verschlechterung des Kronenzustandes zu erkennen (Abb. 28). Der mittlere Blattverlust erhöht sich um 1,6 Prozentpunkte auf 23,4 Prozent.

Gegenüber dem Vorjahr hat sich der Anteil an deutlich geschädigten Eichen (Schadstufen 2 bis 4) wieder erhöht. Er liegt nun bei 39,9 % und damit so hoch wie zuletzt im Jahr 1993. Demgegenüber ist der Anteil an ungeschädigten Eichen (Schadstufe 0) auf 19,0 % zurückgegangen. Als schwach geschädigt (Schadstufe 1) gelten aktuell 41,1 % dieser Baumart.

In der Häufigkeitsverteilung der Blattverluste zeigt sich im Vergleich der Jahre 2022 und 2023 eine deutliche Verschiebung in Richtung höherer Verluststufen (Abb. 29). Die meisten Eichen werden dieses Jahr mit einem Blattverlust von 20 und 30 % Blattverlust bewertet. Nahezu alle Verluststufen ab 20 % weisen gegenüber dem Vorjahr einen Anstieg auf. Dagegen ist bei den Verluststufen 5 bis 15 % ein Rückgang der Anteile zu beobachten.

Erfreulicherweise ist bei der Eiche – als einzige Baumart in diesem Jahr – ein merklicher Anteil an Bäumen mit 0 % Blattverlust zu erkennen.

Der schlechte Kronenzustand der Eichen in diesem Jahr ist im Wesentlichen auf verstärkten Blattfraß durch verschiedene Schmetterlingsraupen zurückzuführen (Abb. 30). An zahlreichen Bäumen der Waldzustandserhebung wurden leichte bis mittelstarke Fraßschäden der sogenannten Eichenfraßgesellschaft erfasst, die unmittelbar zu einer Zunahme der Blattverluste bei der Eiche führen. Neben Raupen der beiden Frostspanner und des Eichenwicklers können am Fraßgeschehen auch der Goldafter, Ringelspinner sowie verschiedene Frühjahrseulenarten beteiligt sein. Der Eichenprozessionsspinner hingegen tritt in den Wäldern Mecklenburg-Vorpommerns noch nicht als gefährlicher Schädling auf. Er kann aber beim Menschen durch seine Brennhaare allergische Reaktionen auslösen.

Die von den Eichen nach Insektenfraß zum Ausgleich gebildeten Johannis- oder Regenerationstriebe werden zudem nicht selten vom Eichenmehltau befallen. Dieser Pilz trägt dann zusätzlich zu einer weiteren Verschlechterung des Kronenbildes bei.

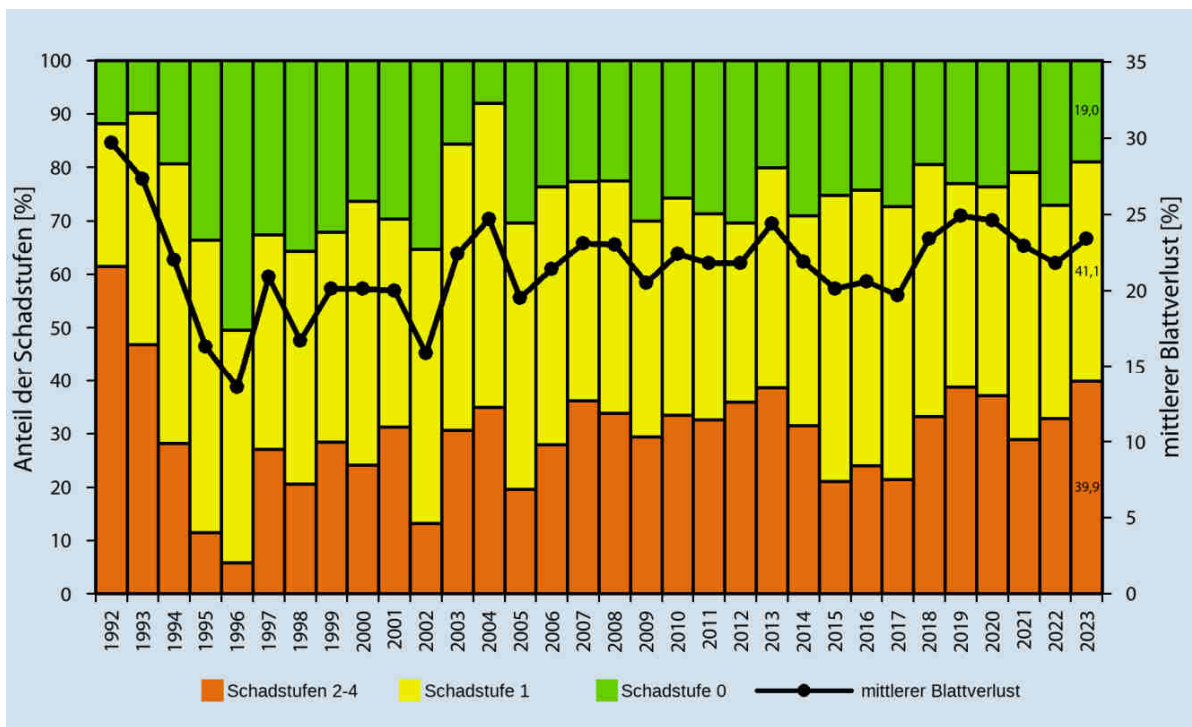


Abb. 28: Entwicklung der Schadstufenverteilung und des mittleren Blattverlusts der Baumart Eiche.

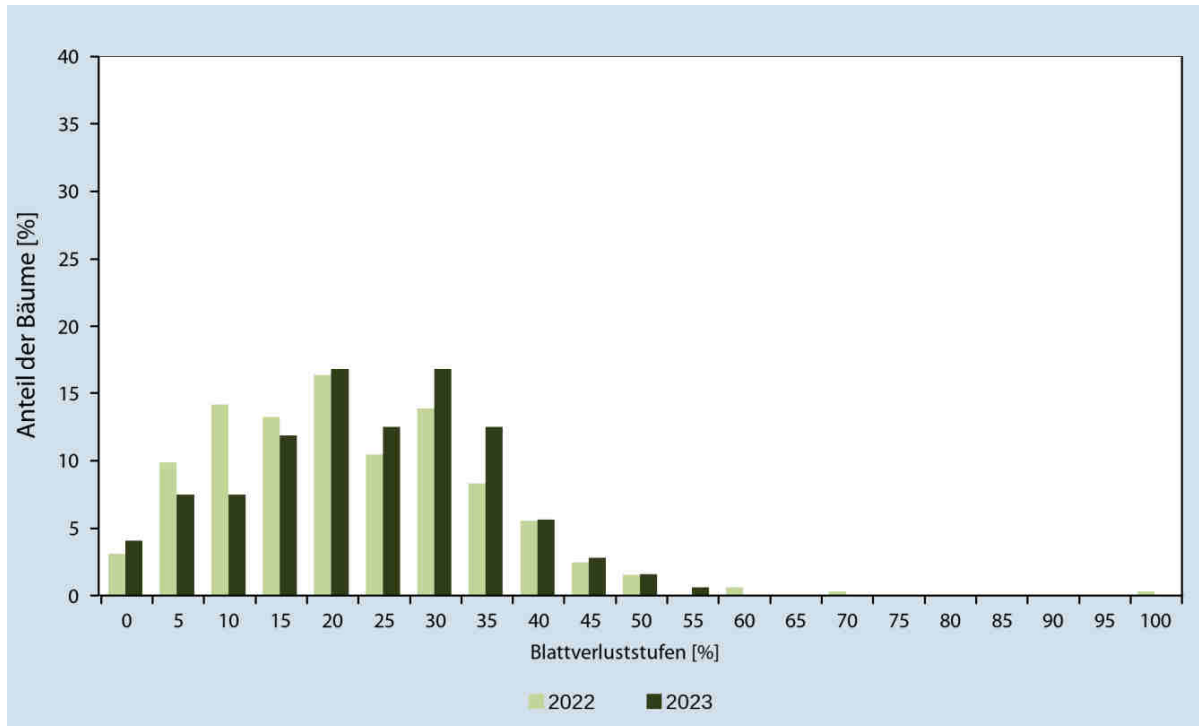


Abb. 29: Häufigkeitsverteilung der Blattverluste der Baumart Eiche im Vergleich der Jahre 2022 und 2023.



Abb. 30: Aufgelichtete Eichenkrone durch Blattfraß verschiedener Schmetterlingsraupen (Foto: Landesforstanstalt MV).

2.2.6 Sonstige Laubbäume

Der Kronenzustand der sonstigen Laubbäume hat sich auch dieses Jahr weiter verbessert. Nach dem starken Anstieg der Kronenschäden in den Jahren 2018 und 2019 ist nun im vierten Jahr in Folge eine Erholung zu verzeichnen. Der mittlere Blattverlust verringert sich gegenüber dem Vorjahr um 0,4 Prozentpunkte auf 18,2 % (Abb. 32). Damit liegt der Schädigungsgrad der sonstigen Laubbäume im Gegensatz zu allen anderen Baumarten bzw. Baumartengruppen unterhalb des Wertes aus dem Jahr 2018.

Die gute Regenerationsfähigkeit der sonstigen Laubbäume nach dem Trockenjahr 2018 spiegelt sich auch in einem erheblichen Rückgang der deutlich geschädigten Bäume (Schadstufen 2 bis 4) wider, denn ihr Anteil ging in den letzten vier Jahren um mehr als die Hälfte zurück. Mit 12,0 % ist er mittlerweile so gering, wie bei keiner anderen Baumart bzw. Baumartengruppe. Im Vergleich zum vergangenen Jahr verringert sich der Anteil an ungeschädigten Bäumen (Schadstufe 0) leicht,



Abb. 31: Larve des Erlenblattkäfers (Foto: Landesforstanstalt MV).

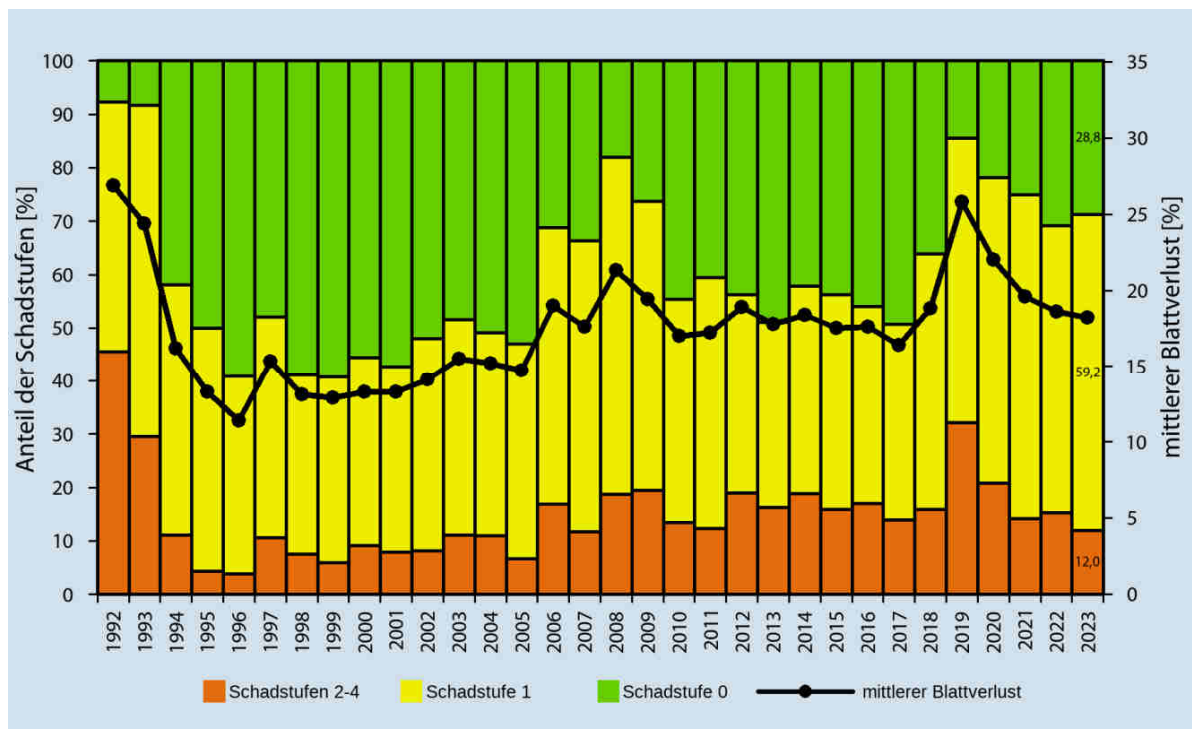


Abb. 32: Entwicklung der Schadstufenverteilung und des mittleren Blattverlusts der sonstigen Laubbäume.

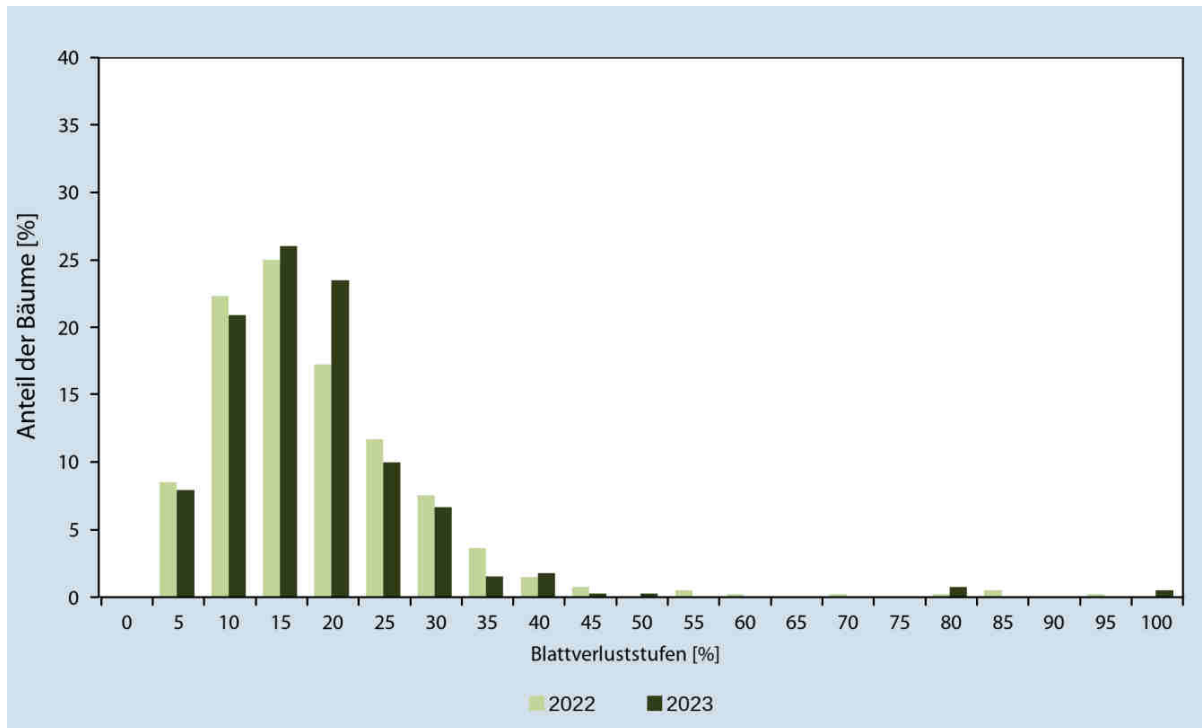


Abb. 33: Häufigkeitsverteilung der Blattverluste der sonstigen Laubbaumarten im Vergleich der Jahre 2022 und 2023.

liegt jedoch mit 28,8 % weiterhin auf einem vergleichsweise hohen Niveau. Der Anteil der schwach geschädigten Bäume (Schadstufe 1) nimmt aktuell 59,2 % ein.

In der Häufigkeitsverteilung nehmen die Blattverluststufen 15 und 20 % bei den sonstigen Laubbäumen den größten Anteil ein (Abb. 33). Im Vergleich zum Vorjahr hat dabei der Anteil der Blattverluststufe 20 % deutlich zugenommen, wohingegen bei allen anderen Bewertungen nur geringe Änderungen zu erkennen sind.

Die Gruppe der sonstigen Laubbäume setzt sich aus einer Vielzahl verschiedener Baumarten zusammen, wobei die Schwarzerle und die Birkenarten, Sand- und Moorbirke, mit knapp 60 % den Hauptanteil einnehmen (vgl. Anhang 3). Obwohl bei der Erle regional Schäden durch den Erlenblattkäfer beobachtet wurden (Abb. 31), ist im Vergleich zum Vorjahr nahezu keine Veränderung im Kronenzustand zu erkennen. Dagegen zeigt sich für die Birkenarten eine Verbesserung (Abb. 34).

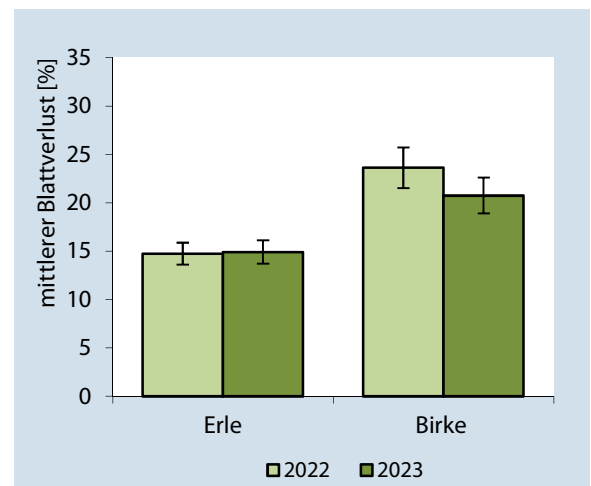


Abb. 34: Mittlerer Blattverlust der Erle und der Birkenarten im Vergleich der Jahre 2022 und 2023.

3 Witterungssituation 2023

(STEFAN MEINING, HEIKO SCHULZ)

Die Witterung hat einen entscheidenden und meist unmittelbaren Einfluss auf den Zustand der Waldbäume. Extreme Wetterereignisse, wie Dürren und Stürme, oder Waldbrände können verheerende Auswirkungen auf das Waldökosystem haben. Trockene Bedingungen schwächen nicht nur die Bäume und steigern deren Anfälligkeit gegenüber verschiedenen Schaderregern, sondern führen darüber hinaus auch zu einer erhöhten Waldbrandgefahr. Langfristig beeinflussen die sich verändernden Klimabedingungen die Vitalität, das Wachstum und die Verbreitung der Baumarten.

Das vergangene Jahr 2022 war wiederholt durch eine sehr warme und – mit Ausnahme des Februars – meist trockene Witterung gekennzeichnet (Abb. 35). Demgegenüber wurde 2023 bis in den August hinein schon vergleichsweise viel Niederschlag registriert. Allerdings führte eine ausgeprägte Trockenphase im Frühjahr und Frühsommer zu anfängli-

chem Stress bei den Bäumen, der jedoch ab Juli durch vermehrte Regenfälle abrupt unterbrochen wurde.

Erneut startete das neue Jahr in Mecklenburg-Vorpommern ungewöhnlich warm, in Teilen mit Spitzenwerten von bis zu 16 °C. Bei überdurchschnittlichen Niederschlagsmengen lag die Monatsmitteltemperatur im Januar um mehr als 3 °C über der aktuellen Referenzperiode von 1991 bis 2020. Und auch im Februar blieb es weitgehend mild. Dabei zog Mitte des Monats ein Sturmtief mit Orkanböen von bis zu 120 km/h über Rügen (DWD, 2023a). Im März fielen bei weiterhin überdurchschnittlichen Temperaturen mehr Niederschläge. Neben Regen brachte der März auch Schnee, der in den südlichen Regionen Mecklenburg-Vorpommerns phasenweise eine geschlossene Schneedecke bildete. Der April war demgegenüber zu kühl und durchschnittlich nass, wobei in der zweiten Monatshälfte deutlich weniger Niederschläge fielen. Dies setzte sich

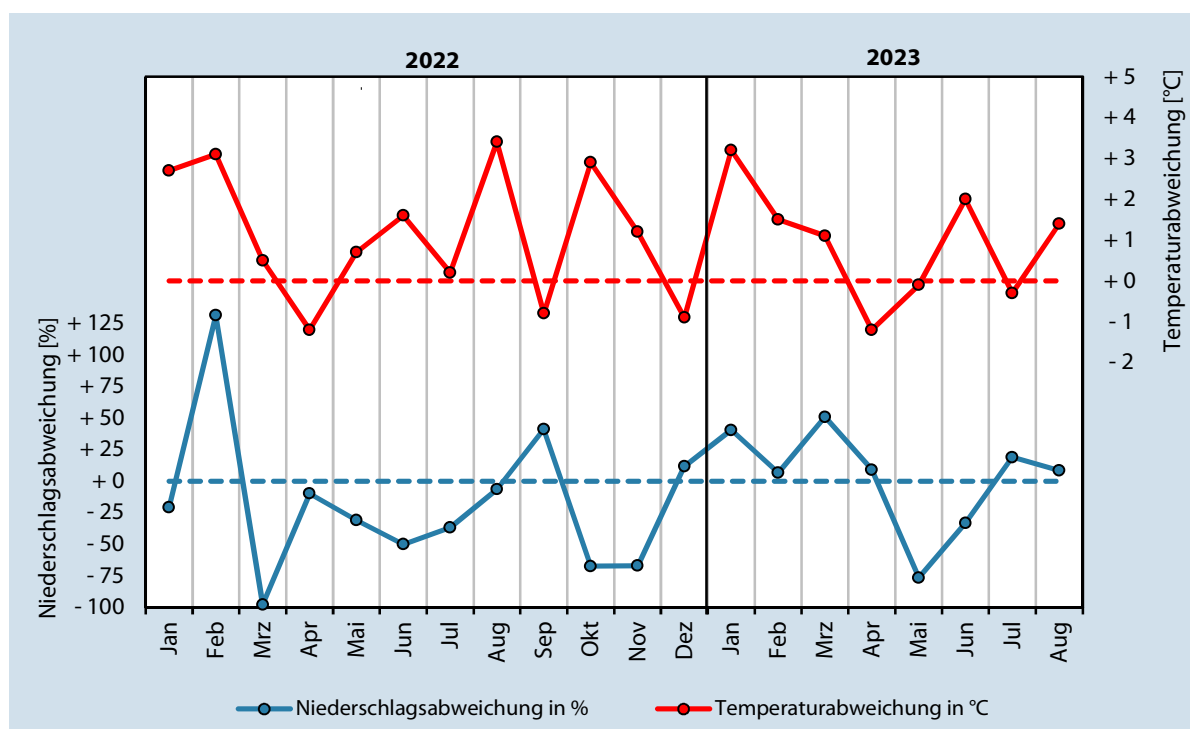


Abb. 35: Niederschlags- und Temperaturabweichung vom langjährigen Mittel der klimatischen Referenzperiode 1991-2020 (DWD 2022-2023).

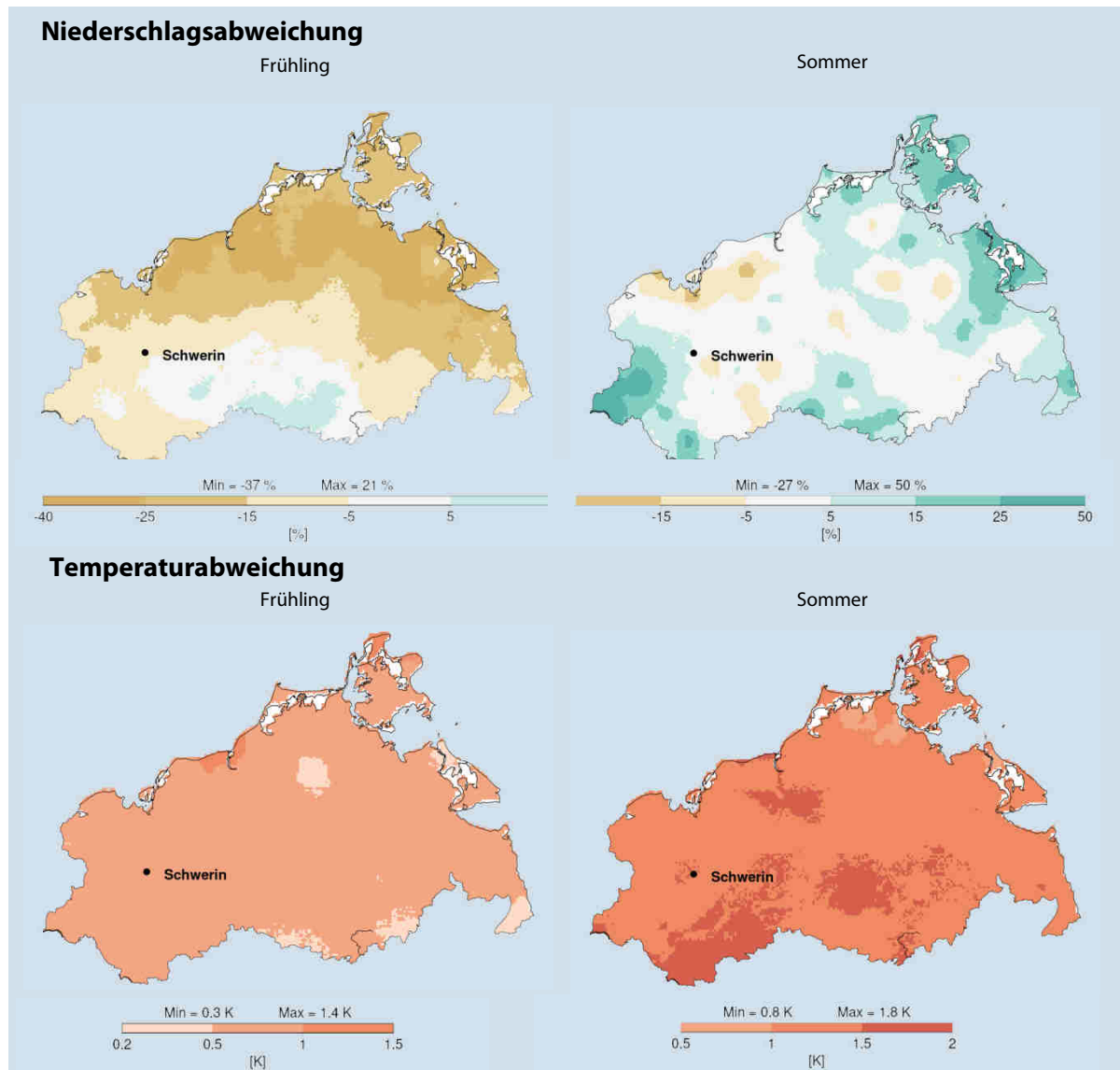


Abb. 36: Abweichung des mittleren Niederschlags (oben) und der mittleren Lufttemperatur (unten) vom langjährigen Normalwert von 1971-2000. Links: Frühling 2023, rechts: Sommer 2023 (DWD 2023b).

im Mai fort, in dem lediglich knapp 25 % der üblichen Regenmengen zu Boden gingen. Durch das beträchtliche Niederschlagsdefizit musste bei hoher Sonnenscheindauer bereits zu diesem Zeitpunkt die zweithöchste Waldbrandstufe ausgerufen werden. Insgesamt war das Frühjahr damit zu warm und vor allem in den nördlichen Regionen erheblich zu trocken (Abb. 36).

Im Juni setzte sich die extreme Maitrockenheit weiter fort. Zwar kam es lokal zu einzelnen Starkregenereignissen, jedoch blieben die Niederschläge im Monatsmittel deutlich unter dem Vergleichswert. Die Anzahl der Sonnen-

stunden war im Juni außergewöhnlich hoch und auch die Temperaturen lagen mehr als 2 °C über dem langjährigen Mittel. Erst in der zweiten Julihälfte beendeten einsetzende, langanhaltende Regenfälle die bis dahin anhaltende Trockenphase. Auch der August brachte reichlich Regen und im Monatsmittel leicht überdurchschnittliche Temperaturen. Der Sommer 2023 fiel damit überwiegend etwas zu warm und in vielen Regionen zu nass aus. Vor allem in Vorpommern, aber auch im westlichen Mecklenburg, waren die Niederschläge während der Sommermonate überdurchschnittlich hoch.

4 Stoffeinträge

(JAN MARTIN)

Unsere Wälder leisten einen erheblichen Beitrag zur Luftreinhaltung, indem sie im besonderen Maße Schadstoffe und Feinstäube aus der Luft filtern. Diese hohe Filterwirkung der Wälder gegenüber anderen Landnutzungen ergibt sich durch ihre große Nadel- bzw. Blattoberfläche und die Rauigkeit ihrer Baumkronen, wobei Nadelholzbestände aufgrund ihrer ganzjährigen Benadelung höhere Stoffmengen als Laubholzbestände auskämmen.

Die eingetragenen Schadstoffe werden teils in den Bäumen, der Bodenvegetation oder im Waldboden gespeichert bzw. mit dem Sickerwasser in Richtung Untergrund verlagert. Hohe Schadstoffmengen können zu einer langfristigen Belastung der Wälder führen, da sich diese im Ökosystem anreichern

und deren Funktionen dauerhaft beeinträchtigen. Beispielsweise führt der Eintrag von Säurebildnern, wie Schwefel- und Stickstoffverbindungen, zu einer Nährstoffverarmung und zu teils toxischen Bodenverhältnissen sowie zu einer langfristigen Bodenversauerung. Die Nährstoffbereitstellung und das natürliche Puffervermögen der Waldböden werden beeinträchtigt, wodurch sich die Wuchsbedingungen und die Vitalität der Waldbäume verschlechtern.

Hohe Stickstoffeinträge wirken in vielen Ökosystemen zusätzlich eutrophierend, wodurch die Nährstoffversorgung der Pflanzen deutlich unausgewogener wird. Der im Übermaß vorhandene pflanzenverfügbare Stickstoff fördert das Baumwachstum stark, wobei nicht im gleichen Maße essentiell



Abb. 37: Versuchsfläche Sandhof mit Depositions- und Streufallbehälter sowie Stammabflussmesseinrichtungen (Foto: Landesforstanstalt MV).

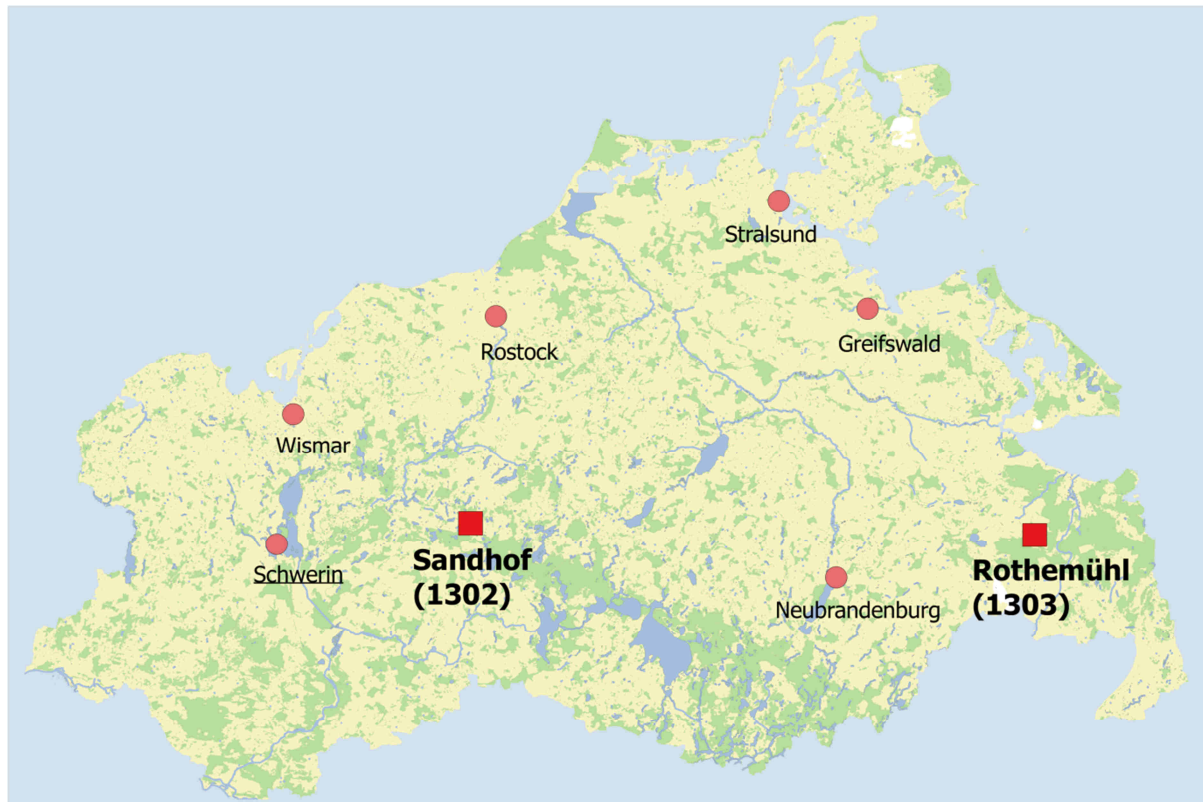


Abb. 38: Geographische Lage der Level II-Monitoringflächen in Mecklenburg-Vorpommern.

notwendige Nährstoffe zur Verfügung stehen. In der Folge werden die Stoffwechselprozesse der Bäume gestört und ihre Anfälligkeit gegenüber anderen Schadfaktoren nimmt zu. Hohe Stickstofffrachten können sogar die Zusammensetzung der Waldökosysteme verändern, in dem natürlich vorkommende Pflanzenarten mit geringeren Stickstoffansprüchen durch stickstoffliebende Arten verdrängt werden. Für ungenutzte Stickstoffmengen, die nicht akkumuliert werden können, besteht dabei stets die Gefahr, dass diese in Form von Nitrat aus dem Waldboden ins Grundwasser ausgewaschen werden und das Trinkwasser belasten.

In Mecklenburg-Vorpommern werden die Schadstoffeinträge in die Wälder im Rahmen des Forstlichen Umweltmonitorings seit 1996 auf zwei hochinstrumentierten Versuchsflächen erfasst (Abb. 37). Die Versuchsfläche Sandhof (Landkreis Ludwigslust-Parchim) befindet sich in einem mittelalten Buchenbestand und die Fläche Rothemühl (Landkreis Vorpommern-Greifswald) in einem mittelalten Kiefernbestand (Abb. 38). Beide

Standorte sind in das internationale Umweltmonitoringprogramm Level II unter ICP Forests und das deutsche Forstliche Umweltmonitoring eingebunden.

Das Untersuchungsprogramm der Intensivmessflächen analysiert alle wesentlichen Einflussfaktoren und ihre Wirkungsmechanismen auf die Waldökosysteme. Hierunter fallen zum einen standörtliche Untersuchungen, wie z. B. zur Schadstoffbelastung, zum Bodenzustand sowie zur Witterung. Zum anderen werden baumbezogene Untersuchungen, wie z. B. zur Ernährungssituation, zum Baumzuwachs und zum Kronenzustand, auf den Versuchsflächen durchgeführt.

Auf beiden Versuchsflächen ist der Schwefeleintrag seit Aufnahme der Messungen im Jahr 1996 stark zurückgegangen (Abb. 39). Während die jährlichen Schwefeleintragsmengen zu Beginn des Untersuchungszeitraumes noch bei ca. 18 kg pro Hektar (Fläche Rothemühl) bzw. bei 12 kg pro Hektar (Fläche Sandhof) lagen und damit einen erheblichen Einfluss auf die Bodenver-

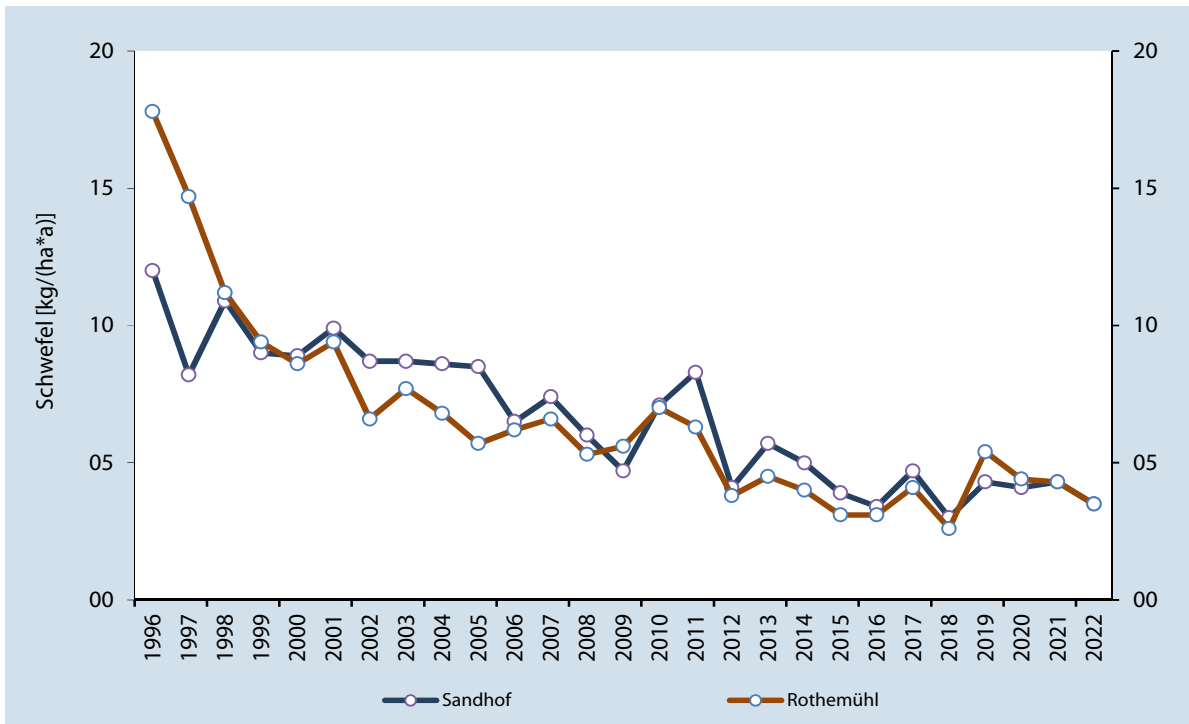


Abb. 39: Schwefeleinträge (in kg pro ha und Jahr) an den Level II-Flächen Mecklenburg-Vorpommerns (Gesamtdeposition in die Bestände).

sauerung hatten, wurden in den letzten fünf Jahren überwiegend Werte von deutlich unter 5 kg pro Hektar gemessen. Für das Jahr 2022 konnte dieses Niveau an beiden Flächen erneut bestätigt werden.

Der überwiegende Anteil der atmogenen Schwefelfrachten entsteht durch die Verbrennung fossiler Energieträger und die Ausbringung schwefelhaltiger Dünger. Der starke Rückgang der luftgetragenen Schwefeleinträge in die Wälder ist vor allem auf den Einbau von Entschwefelungsanlagen in Kraftwerken und Industrieanlagen sowie auf die konsequente Verwendung schwefelärmerer Brennstoffe zurückzuführen.

Im Gegensatz zum Schwefel sind für Stickstoff auf beiden Versuchsflächen erst in den letzten Jahren rückläufige Eintragswerte erfasst worden (Abb. 40). Stickstoffverbindungen werden in Form von Stickoxiden und Ammoniak in die Atmosphäre emittiert. Die Emissionen von Stickoxiden entstehen größtenteils bei Verbrennungsvorgängen in Kraftwerken, Heizungen und im Straßen-

verkehr, während die Ammoniak-Emissionen nahezu ausschließlich aus der Landwirtschaft stammen. Die Stickstoffeintragsraten in die Waldbestände erreichten im Jahr 2022 mit 10,8 kg pro Hektar auf der Versuchsfläche Sandhof bzw. mit 10,6 kg pro Hektar auf der Versuchsfläche Rothemühl die bisherigen Minima der langjährigen Untersuchungszeitreihe. Die Eintragswerte auf den Freilandflächen sanken ebenfalls merklich und weisen nun Werte von deutlich unter 8 kg pro Hektar auf.

Bis heute bestimmt der aus landwirtschaftlicher Produktion stammende Ammoniakstickstoff (N-NH₄) mit einem Anteil von ca. 60 bis 70 % gegenüber dem aus der Verbrennung stammenden Nitratstickstoff (N-NO₃) das Eintragsgeschehen. In Übereinstimmung mit der nationalen Emissionsstatistik des Umweltbundesamtes besteht an beiden Versuchsflächen ein grundsätzlich abnehmender Trend bezüglich des eingetragenen Nitratstickstoffs. Eine langfristige Reduktion des verfrachteten Ammoniakstickstoffs lässt sich vor allem an der Rothemühler Fläche feststellen.

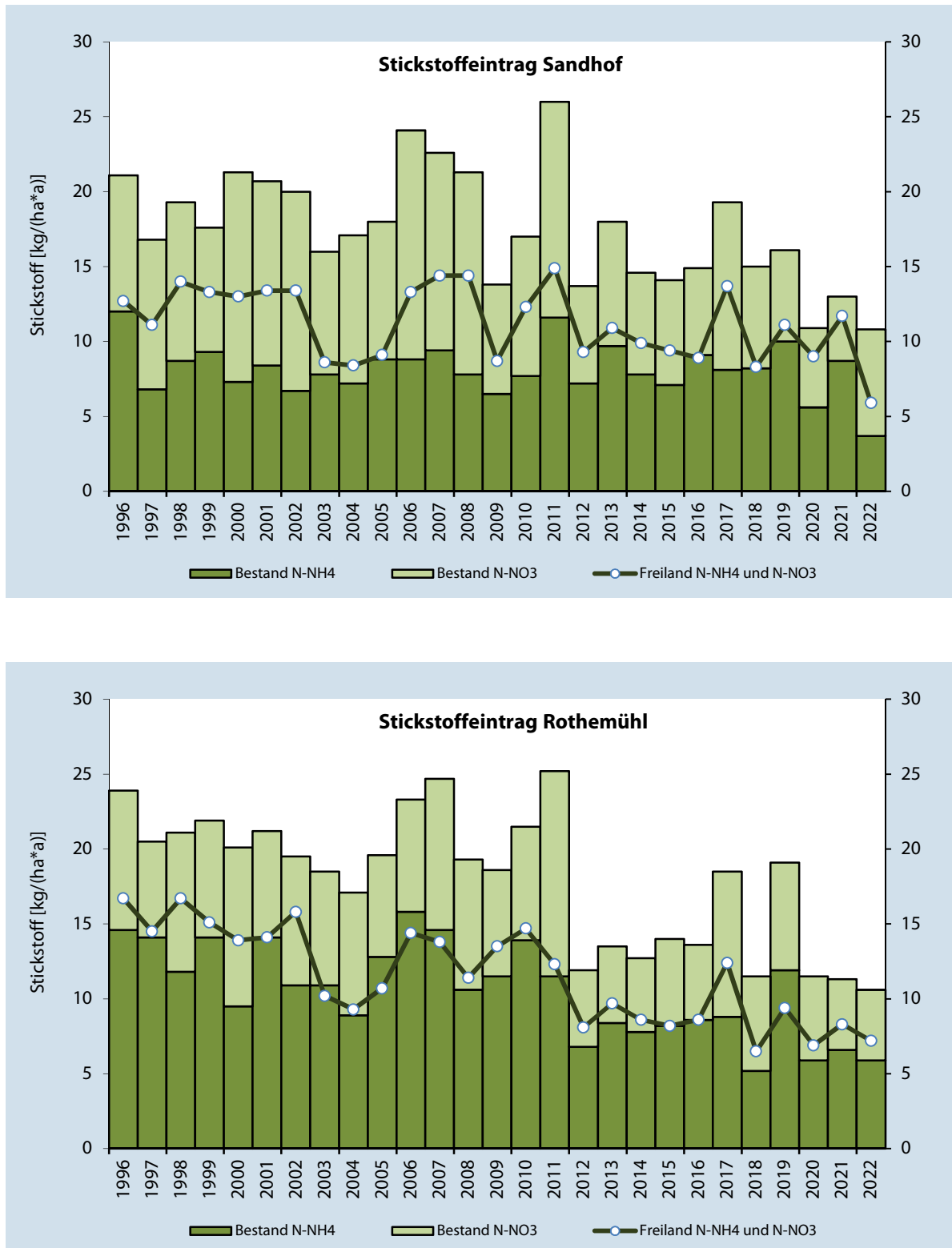


Abb. 40: Stickstoffeinträge (in kg je ha und Jahr) an den Level II-Flächen Mecklenburg-Vorpommerns, Sandhof (oben), Rothemühl (unten). Gesamtdepositionen in die Bestände und gemessene Freiflächendepositionen.

5 **Waldschutz**

(HEIKO SCHULZ)

Umweltbedingungen haben direkt oder indirekt Einfluss auf den Waldzustand und damit auf die Resilienz unserer Wälder. So können abiotische Extremereignisse, wie z. B. Sturm, Hitze, Trockenheit oder Frost, die Vitalität der Bäume derart herabsetzen, dass eine nachfolgende Schädigung durch biotische Schaderreger nicht abgewehrt werden kann, oder Schadholzmengen verursachen, in denen sich Massenvermehrungen von Insekten aufbauen. Umso wichtiger ist es daher, die aktuelle forstsanitäre Situation im gesamten Land nach einheitlichen Grundsätzen durchgängig zu überwachen, damit rechtzeitig Veränderungen festgestellt und Baumarten bezüglich ihrer Eignung im Waldumbau neu beurteilt werden können. Oberstes Ziel bleibt es, gesunde, stabile und multifunktionale Wälder zu erhalten und zu mehren.

5.1 **Abiotische Schäden**

Die im Winterhalbjahr 2022/23 bis Mitte April anhaltende günstige Niederschlagsverteilung führte in der Folge zu guten Wachsbedingungen mit Beginn der Vegetationsperiode. Die Böden waren zumindest im oberen Bereich überwiegend gut mit Wasser versorgt, so dass es kaum zu Trockenschäden kam. Ausfälle aufgrund von Dürre in Kulturen und Jungwüchsen, aber auch in Stangen- sowie Baumhölzern wurden demzufolge nur auf einer im Vergleich zum Vorjahr recht kleinen Fläche registriert. Auch die Schadholzmengen durch Sturm bleiben nach aktuellem Stand mit rund 20.000 Festmetern weit hinter denen des Jahres 2022 zurück, denn schwere Orkantiefs blieben erfreulicherweise aus. Allerdings gab es durch Spätfröste im Frühjahr, vor allem in Laubholzkulturen, Erfrierungen an frischen Trieben.

In den Monaten Mai und Juni führten ausbleibende Niederschläge, eine sich dadurch aufbauende, länger anhaltende Trockenphase sowie überdurchschnittliche, z. T. sogar extrem hohe Temperaturen zu einer Belastung der Wälder und einer ungewöhnlich starken Häufung von Feuern im Wald. Allein 51 der bis in den November hinein erfassten 64 Brände traten in diesem Zeitraum auf (Abb. 41). Die für die Entstehung von Waldbränden optimalen Bedingungen wurden dann recht abrupt Ende Juli durch ergiebigen, langanhaltenden Regen beendet, so dass in der Folge kaum noch Brände im Wald zu verzeichnen waren.



Abb. 41: Zerstörter Kiefernbestand nach einem Waldbrand (Foto: Landesforstanstalt MV).

Die durch Waldbrände verursachte Schadfläche dürfte in diesem Jahr wieder relativ groß ausfallen und sich weit über den Vorjahresniveaus einpendeln. Bedingt ist dies durch zwei Feuer auf munitionsbelasteten Flächen, auf denen die Brandbekämpfung durch die Feuerwehren stark erschwert wurde. Zusätzlich stellte bei einem Moorbrand das Erreichen des Brandherdes sowie das Ablöschen der Glutnester im Torfkörper für die Einsatzkräfte eine besondere Herausforderung dar. Berücksichtigt man dies allerdings in der statistischen Auswertung, so liegt die durchschnittliche Brandflächengröße im Normalbereich.

Für viele der diesjährigen Feuer im Wald konnte trotz intensiver Bemühungen keine eindeutige Ursache festgestellt werden. Dennoch ist es wahrscheinlich, dass die überwiegende Mehrheit durch den Menschen entstand, da lediglich ein Brand gesichert auf Blitzschlag zurückzuführen ist. Besorgniserregend ist die Anzahl von vermuteten Brandstiftungen, deren Anteil bei insgesamt rund einem Viertel liegt. Die Aufklärung und die Information der Bevölkerung hinsichtlich der Waldbrandgefahren sollten daher auch in Zukunft nicht vernachlässigt werden.

5.2 Biotische Schäden

Bereits seit 2021 wurde im Südwesten des Landes der Fraß der Larven der Kleinen Grünen Kiefernbuschhornblattwespe an den Nadeln der Kiefer beobachtet und intensiv überwacht. Beschränkte sich dieser zunächst auf das Forstamt Grabow, konnte ab dem Spätsommer 2022 ein massenhaftes Auftreten darüber hinaus auch in einzelnen Revieren im benachbarten Forstamt Kaliß, im Bundesforstbetrieb Trave sowie grenzüberschreitend im angrenzenden Brandenburg beobachtet werden. Allerdings waren nun die Nadelverluste wesentlich stärker und sie traten zudem auf deutlich größerer Fläche auf.

In Abstimmung mit den Waldschutzexperten des Landeskompetenzentrums Forst Eberswalde des Landesbetriebes Forst Brandenburg

wurde daher ein engmaschiges Überwachungskonzept entwickelt und in beiden Bundesländern umgesetzt. Dies gestaltete sich aufgrund des recht komplizierten Lebenszyklus von Blattwespen sowie fehlender Erfahrungen zu dieser speziellen Art nicht einfach, da die Praktikabilität und Aussagekraft einiger Überwachungsschritte nicht garantiert waren.

Neben der Verdichtung der klassischen Winterbodensuche und mehrmaligen Nachsuchen, wurde auch im Sommer wiederholt die Dichte der im Boden überliegenden Kokons ermittelt sowie deren Schlupfbereitschaft und Parasitierung anschließend im Labor untersucht. Aufbauend auf diesen Ergebnissen setzte sich das Monitoring mit zahlreichen Probefällungen im Befallsgebiet zur Weibchen-, Ei- und Larvenzählung fort. Parallel dazu lief die Vorbereitung einer ggf. notwendig werdenden Abwehrmaßnahme an, um im äußersten Notfall Waldverluste abwenden zu können. Daneben wurden die durchgeführten Maßnahmen sowie die daraus abgeleiteten Prognosen bei einer Vielzahl an Informationsveranstaltungen der breiten Öffentlichkeit zugänglich gemacht.

Schlussendlich konnte anhand der erhobenen Datenfülle von den Waldschutzexperten aber eine Entwarnung gegeben werden. Ungünstige Lebens- und Witterungsbedingungen für die frühen Stadien der Larven der Kleinen Grünen Kiefernbuschhornblattwespe im Frühjahr 2023 sowie das schon im Vorjahr erhoffte, nun endlich einsetzende vermehrte Auftreten artspezifischer Gegenspieler führten in Summe zu einem Zusammenbrechen der Populationen.

Über das Winterhalbjahr 2023/24 wird die verdichtete Überwachung vorsorglich noch beibehalten. Langfristig müssen zudem mögliche Folgeschäden, wie ein vermehrtes Auftreten von Holz- und Rindenbrütern an den vorgeschädigten Kiefern oder das Etablieren des gefährlichen *Diplodia*-Triebsterbens, eine Trieberkrankung, beobachtet werden.



Abb. 42: Kahlfraß an Buche (Foto: Landesforstanstalt MV).

Keine Gefahr geht momentan von den weiteren, sogenannten Kieferngrößschädlingen (Kiefernspanner, Kiefernspinner, Forleule, Nonne) aus. Die Monitoringergebnisse zu diesen Insekten sowie auch die Meldungen aus den Revieren deuten derzeit auf keinen besorgniserregenden Anstieg der Populationen hin.

Erstmalig nach längerer Zeit konnte allerdings mit Schwerpunkt in Vorpommern wieder Fraß an Eiche beobachtet werden. Die hierfür verantwortliche Eichenfraßgesellschaft setzt sich erfahrungsgemäß aus den Raupen diverser Schmetterlingsarten zusammen. Prognosen zur möglichen weiteren Entwicklung können einzig für die beiden unter anderem beteiligten Frostspannerarten, Kleiner und Großer Frostspanner, gestellt werden, da nur für diese ein gesondertes Überwachungsverfahren existiert. Allerdings deuteten die hierbei gewonnenen Daten die momentane Entwicklung nicht an.

Die nach Insektenfraß von dem Bäumen gebildete Regenerations- bzw. Ersatzbelaubung wird häufig nachfolgend durch den Eichenmehltau, einem Blattpilz, besiedelt und ebenfalls geschädigt. Ein solcher Befall wurde an Eichen in diesem Jahr auch registriert. Diese Kombination bedeutet für die betroffenen Bäume eine zusätzliche Schwächung und erhöhte Anfälligkeit gegenüber Witte-

rungeextremen und Folgeschädlingen, die mitunter das Holz entwerten und damit die wirtschaftliche Nutzung erschweren können.

Auffällig waren 2023 zudem Schäden an Douglasien. Zum einen kamen an den Nadeln Wollläuse und auch der pilzliche Erreger der Rußigen Douglassenschütte recht häufig vor. Zum anderen wurden vermehrt auch Nadelverfärbungen beobachtet, die durch die aus Nordamerika stammende Douglassengallmücke verursacht wurden. Dieses ehemals als Quarantäneschädling eingestufte Insekt dürfte mittlerweile in großen Teilen, wenn nicht sogar flächendeckend, in Mecklenburg-Vorpommern anzutreffen sein.

An Buche trat überraschender Weise Anfang September auf der Insel Rügen und in anderen Küstenregionen kleinflächig lokal starker Blattfraß auf, der in Teilen sogar bis zum vollständigen Verlust der Belaubung führte (Abb. 42). Anhand der in Massen gefundenen, auffälligen Raupen konnte als Verursacher schnell der Buchenrotschwanz identifiziert werden (Abb. 43). Trotz des Blattverlustes ist nicht von einer langfristigen Beeinträchtigung auszugehen, da der Fraß relativ spät in der Vegetationsperiode erfolgte und die Buchen dies unter normalen Bedingungen gut ausgleichen dürften.



Abb. 43: Rotschwanzlarven an einem Buchenstamm (Foto: Landesforstanstalt MV).

Wie bereits in den vergangenen Jahren waren die Bedingungen für die Holz- und Rindenbrüter, insbesondere an Nadelbäumen, auch in diesem Jahr sehr günstig. Die Fichtenborkenkäfer, Buchdrucker und Kupferstecher, verursachten im Vergleich zum Vorjahreszeitraum höhere Stehendbefallsmengen. Allerdings ist der Umfang aufgrund der geringen Anbaufläche dieser Baumart in Mecklenburg-Vorpommern niedriger als in anderen Bundesländern.

Daneben leidet auch die Lärche nach wie vor unten dem Befallsdruck des Lärchenborkenkäfers. Die Sanierung betroffener Bestände erscheint etwas schwieriger, da auch dünneres Astmaterial befallen wird. Auffällig ist, dass Lärchen in Mischung mit anderen Baumarten weniger anfällig gegenüber Käferbefall sind.

Zunehmend beobachtet wird das Auftreten von Mäusen in Erstaufforstungen. Bereits im Frühjahr zeichnete sich ab, dass die Populationsdichten verschiedener Mausarten am Ansteigen waren. So kamen die Meldungen im Herbst 2023 nicht unerwartet, da das Benagen der Forstpflanzen i. d. R. dann einsetzt, wenn die krautige Begleitvegetation als Nahrung nicht mehr zur Verfügung steht (Abb. 44). Große, neu begründete Aufforstungsflächen, z. B. als Ersatz für durch Baumaßnahmen in Anspruch genommene Wälder oder aufgrund der gestarteten Landesinitiative zur Aufforstung von Ackerland, bieten zudem oftmals beste Bedingungen, insbesondere für Feld- und Schermaus. Bei guten Voraussetzungen können Massenvermehrungen von Mäusen sich auch über mehrere Jahre erstrecken.



Abb. 44: Von Mäusen benagte Wurzel (Foto: Landesforstanstalt MV).

6 Waldbrandschutz in Mecklenburg-Vorpommern

(ELISABETH HANS, JESSICA HEITMANN, ROBERT RADTKE, ANNA LENA WILDBRET, HEIKO SCHULZ)

Waldbrände zählen in Mitteleuropa und damit in Mecklenburg-Vorpommern nicht zur natürlichen Walddynamik, da die ursprünglichen Waldgesellschaften eine nur geringe Brandanfälligkeit auswiesen. Diese ist demgegenüber vor allem in den heutigen, vom Menschen beeinflussten Nadelholzbeständen wesentlich erhöht, insbesondere dann, wenn sie auf armen und trockenen Standorten stocken. Mit seinem hohen Anteil ausgedehnter Kiefernwälder gehört Mecklenburg-Vorpommern in Teilen demzufolge zu den waldbrandgefährdetsten Regionen Deutschlands. Die hier vorzufindenden kleinklimatischen Bedingungen in Verbindung mit einer rasch austrocknenden und leicht entzündbaren Bodenstreu bieten beste Voraussetzungen für die Entstehung sowie Ausbreitung von Bränden. Durch eine natürliche Ursache, beispielsweise Blitzschlag, werden allerdings nur ca. 3 bis 5 % aller Feuer verursacht. Die überwiegende Mehrheit ist anthropogenen Ursprungs.

Die meisten Waldbrände werden innerhalb kurzer Zeit entdeckt und zügig gelöscht, so auch 2023. Die diesjährigen Großbrandereignisse auf dem ehemaligen Truppenübungsplatz Lübtheen, in der Viezer Heide und im Göldeitzer Moor zeigen aber, dass eine schnelle Waldbrandbekämpfung nicht bei jedem Waldbrand möglich ist. Munitionsbelastung und erschwerte Zugänglichkeit behinderten bei diesen Feuern zum Beispiel ein zeitnahes, effektives Löschen der Brände. Etwa 28.000 ha Wald sind in Mecklenburg-Vorpommern nach wie vor in die höchste Kategorie der Kampfmittelbelastung eingestuft. In diesen Gebieten sind die Waldbrandvorbeugung und -bekämpfung beeinträchtigt. Oft können sich Brände auf

diesen Flächen wegen der einzuhaltenden Sicherheitsabstände bei Löschmaßnahmen stärker ausbreiten und bedrohen Ortschaften sowie wichtige Infrastruktur. Im Juni 2023 musste das Dorf Volzrade, das an den ehemaligen Lübtheener Truppenübungsplatz angrenzt, für mehrere Tage evakuiert werden. Eine Erfahrung, die die Dorfbewohner bereits beim großen Waldbrand 2019 machen mussten. Zusätzlich zur Munitionsbelastung schränkten die zunächst ungünstigen Witterungsbedingungen die Löscharbeiten dort massiv ein. Insbesondere lange Hitzeperioden, ausbleibende Niederschläge und aufkommender Wind begünstigten hier die rasche Ausbreitung des Waldbrandes.

Aktuelle Klimaprognosen schließen nicht aus, dass auch in Mecklenburg-Vorpommern zukünftig häufiger mit solchen Wetterlagen zu rechnen ist. Die Durchschnittstemperaturen steigen nachweislich und auch die Risiken für Extremwetterereignisse sowie Waldbrände. Ob im Zuge der sich vollziehenden Klimaveränderung auch die Waldbrandgefahr im Land ansteigen wird, bleibt abzuwarten, da viele Brände bei einer entsprechenden Prävention verhindert werden könnten.

Nicht zu vernachlässigen ist darüber hinaus das Vorhalten und Auffrischen von Fachwissen bei allen betroffenen Institutionen, das Bereitstellen geeigneter Löschtechnik sowie die ressortübergreifende, enge Zusammenarbeit.

Welche neuen Ansätze sich hierbei ergeben und auf welche Erfahrungen bereits aufgebaut werden kann, ist unter anderem Ziel des auf fünf Jahre angesetzten, drittmittelgeförderten Waldbrandschutzprojektes THOR*.

*Das Waldbrandschutzprojekt THOR ist ein aus zwei Teilprojekten bestehendes Verbundvorhaben zwischen der Landesforstanstalt Mecklenburg-Vorpommern und der TU Dresden. Das BMEL und das BMUV fördern das Drittmittelprojekt über den Waldklimafond, der durch die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR) verwaltet wird.

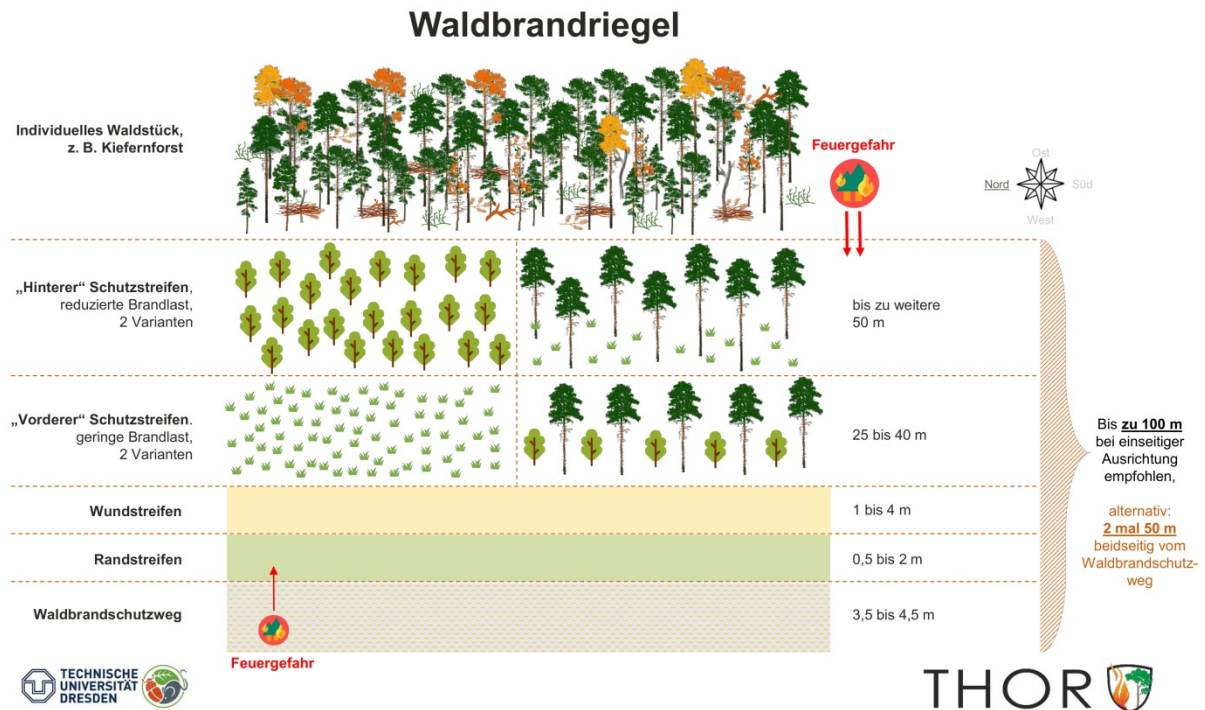


Abb. 45: Waldbrandriegel in unterschiedlichen Gestaltungsvarianten.

6.1 Verbundvorhaben THOR: Forschung und Erprobung

Das bei der Landesforstanstalt Mecklenburg-Vorpommern angesiedelte Teilvorhaben von THOR beschäftigt sich schwerpunktmäßig mit der Erarbeitung, Optimierung und Umsetzung von Präventions- und Nachsorgestrategien zum Schutz der Wälder gegen Waldbrände sowie dem praxisbezogenen Wissenstransfer.

6.1.1 Waldbauliche Präventionsmaßnahmen

Alle waldbaulichen Maßnahmen zum Waldbrandschutz zielen bestenfalls darauf ab, Feuer im Wald von vornherein zu verhindern oder, wenn dies nicht gelingt, deren Ausbreitung aufzuhalten oder einzudämmen. Dabei kommt dem Umbau der besonders gefährdeten Nadelholzbestände durch das Etablieren eines höheren, brandhemmenden Laubholzanteils eine besondere Bedeutung zu. Da dies aufgrund der großen Fläche, der armen Nährstoffausstattung in den

betroffenen Regionen sowie teilweisen Munitionsbelastung in kurzer Zeit nicht zu realisieren ist, bedarf es weiterer Elemente der Waldbrandvorbeugung. Hierzu zählen Waldbrandwundstreifen, Waldbrandschutzstreifen und Waldbrandriegel, die je nach Ausgangsbestand (Baumart, Alter) und standörtlicher Ausstattung vielfältig kombiniert werden können (Abb. 45).

6.1.2 Waldbautechnische Präventionsmaßnahmen

Neben waldbaulichen Schutzelementen sind gut ausgebaute, mit schweren Einsatzfahrzeugen befahrbare Waldwege und geeignete Löschwasserentnahmestellen die Basis für einen erfolgreichen Erstangriff der Feuerwehren (Abb. 46). Vor allem in entlegenen Waldgebieten ist oftmals das Bereitstellen von ausreichend Löschwasser problematisch. THOR erarbeitet aktuell einen Handlungsleitfaden, der beschreibt, unter welchen Rahmenbedingungen welche Anforderungen an Löschwasserentnahme-



Abb. 46: Bau eines Feuerlöschbrunnens (links) und fertiggestellter Brunnen mit Tiefpumpe am Waldbrandriegel des Forstamts Kaliß (rechts) (Fotos: THOR).

stellen im Wald gelten. Wie wirkungsvoll beispielsweise Tiefbrunnen eine schnelle Brandbekämpfung unterstützen können, konnte dieses Jahr bei dem Feuer auf dem ehemaligen Truppenübungsplatz in Lübtheen beobachtet werden. Nach dem großen Waldbrand von 2019 wurden dort 15 Tiefbrunnen durch den Bundesforstbetrieb Trave neu angelegt.

6.1.3 Organisatorische Präventionsmaßnahmen

Zur räumlichen Orientierung und für eine taktisch effiziente Brandbekämpfung sind einheitliche, aktuelle Waldbrandeinsatzkarten unerlässlich. Waldbrandeinsatzkarten sind topografische Karten, die den Gesamtwald, das Wegenetz, die Ortschaften und Straßen sowie waldbrandrelevante Informationen abbilden. Sie werden durch die Forstbehörden alle fünf Jahre überarbeitet (letzter Aktualisierungsstand in MV: 01.03.2023) und in digitaler sowie analoger Form für die Einsatzkräfte herausgegeben.

In einer Arbeitsgruppe aus Vertretern der Landesforstanstalt Mecklenburg-Vorpommern, dem Ministerium für Inneres, Bau und Digitalisierung, dem Landesamt für innere Verwaltung, dem Landesamt für Zentrale Aufgaben und Technik der Polizei, Brand und

Katastrophenschutz und der Landesschule für Brand- und Katastrophenschutz unter der Leitung des Referates 240 des Ministeriums für Klimaschutz, Landwirtschaft, ländliche Räume und Umwelt wurde in einem breit aufgestellten Aktualisierungsprozess die neue Waldbrandeinsatzkarte erstellt (Abb. 47) und in analoger Form zum Start der Waldbrandsaison 2023 über die Landkreise an die Ämter herausgegeben.

Auch die digitale Version der überarbeiteten Waldbrandeinsatzkarte ist über den Web Map Service (kurz WMS Dienst) des Landes Mecklenburg-Vorpommern abrufbar. Ziel ist es, die digitale Karte den Einsatzkräften der Feuerwehr und des Katastrophenschutzes sowie allen weiteren Beteiligten zur Verfügung zu stellen. Über eine Registrierung auf der Startseite, GeoPortal Mecklenburg-Vorpommern (geoportal-mv.de), können sich Beteiligte der Feuerwehren, des Katastrophenschutzes und aller weiteren Institutionen Zugang verschaffen.

Neben der landesspezifischen Aktualisierung der Waldbrandeinsatzkarte für Mecklenburg-Vorpommern wurde diesbezüglich auch die Etablierung bundeseinheitlicher Standards forciert und durch THOR begleitet. Die einzelnen Länder verfügen bisher über jeweils eigenes, unterschiedlich gestaltetes Kartenmaterial. Im Zuge einer grenzüberschreitenden Zusammenarbeit stellt dieser Sach-



Abb. 47: Teilnehmer eines THOR-Workshops zur Erprobung der Pilot-Waldbrandeinsatzkarten in MV im Forstamt Kaliß (Foto: THOR).

verhält ein Hindernis in der Kommunikation und Koordination der Einsatzkräfte dar und erschwert die zügige Brandbekämpfung. Die Vereinheitlichung der Vorgaben für Waldbrandeinsatzkarten ist daher unumgänglich und zwingend notwendig.

Die Bund-Länder-Arbeitsgruppe Waldbrandschutz hat sich dieser Thematik angenommen und mit Vertretern der länderoffenen Arbeitsgruppe Nationaler Waldbrandschutz den vorhandenen Entwurf für bundeseinheitliche Standards in Waldbrandeinsatzkarten diskutiert. Die Vorlage wurde abschließen durch die Agrar- und Innenminister der Länder beschlossen, die Veröffentlichung im Bundesanzeiger ist für Januar 2024 vorgesehen.

6.2 Munitionsbelastung – eine besondere Herausforderung

In Mecklenburg-Vorpommern gelten derzeit mehr als 90.000 ha der Landesfläche als kampfmittelbelastet, etwa 55.362 ha davon

liegen im Wald (Tab. 4). Entsprechend der jeweiligen Gefährdungseinstufung können sich daraus Einschränkungen bei der forstlichen Bewirtschaftung ergeben. Dies betrifft vor allem die Kategorie 4 Flächen, auf denen die Landesforstanstalt MV z. B. seit 2019 die reguläre Bewirtschaftung ausgesetzt hat. Durch die fehlende waldbauliche Steuerung sowie nicht umsetzbare Waldschutzmaßnahmen können sich in diesen Beständen recht schnell Totholzanteile aufbauen, die eine gefährliche, kaum zu beherrschende Brandlast darstellen.



Abb. 48: Einsatz geschützter Forsttechnik im Marinearsenal Conow (Foto: THOR).

Tab. 4: Übersicht zur Kampfmittelbelastungssituation auf Waldflächen (ha) in Mecklenburg-Vorpommern (MBD MV, 2020) und Einschränkungen (BFR KMR, 2018).

	betroffene Waldfläche	Einschränkungen
Kategorie 1	-	Der Kampfmittelverdacht hat sich nicht bestätigt. Außer einer Dokumentation besteht kein weiterer Handlungsbedarf.
Kategorie 2	4.008 ha	Der Kampfmittelverdacht hat sich nicht bestätigt. Außer einer Dokumentation besteht kein weiterer Handlungsbedarf.
Kategorie 3	27.362 ha	Die festgestellte Kampfmittelbelastung stellt zum gegenwärtigen Zeitpunkt keine Gefährdung dar.
Kategorie 4	27.992 ha	Die festgestellte Kampfmittelbelastung stellt eine Gefährdung dar, die eine Beseitigung erfordert
Kategorie 5	-	Die Kampfmittelbelastung wurde vollständig geräumt.
Insgesamt	55.362 ha	

Damit auf diesen Flächen die Gefahren minimiert werden können, erprobt THOR den Einsatz geschützter Forsttechnik (Abb. 48). In diesem Zusammenhang werden zudem Ansätze zur stichprobeweisen Abschätzung der realen Munitionsbelastung auf Rückegassen untersucht. Ein vollflächiges Räumen der Kampfmittel von Waldflächen ist in der Regel sehr zeit- und kostenintensiv und damit kurzfristig keine Alternative.

6.3 Fazit

Die Waldbrandschutzsituation in Mecklenburg-Vorpommern kann in verschiedenen Bereichen verbessert werden. Die Defizite müssen für Waldbesitzende und Akteure des Waldbrandschutzes herausgestellt und mit Empfehlungen zur Optimierung ergänzt werden. Unterstützung bieten dabei die sich in der Erarbeitung befindenden Leitfäden und Handlungsempfehlungen des Projekts THOR. Diese stellen für verschiedene Rahmenbedingungen und Aufgaben des Waldbrandschutzes ein Portfolio an Maßnahmen bereit.

Strukturelle Waldbrandschutzmaßnahmen führen zu einem besseren Schutz der Wälder vor potenziellen Vollfeuern und erleichtern die Brandbekämpfung, können jedoch den Ausbruch von Waldbränden nicht gänzlich verhindern.

Zukünftig gilt es, die Anzahl der durch den Menschen verursachten Waldbrände zu minimieren. Dieses Vorhaben wird durch zielgruppengerechte Informations- und Schulungsmaterialien erreicht, die das gewonnene Wissen über Waldbrände, deren Folgen und vor allem deren Vermeidung beinhalten. Ein wichtiger Ansatz sind waldpädagogische Aktivitäten, um heutigen wie zukünftigen Generationen für die Besonderheiten dieser Thematik zu sensibilisieren.

7 Literatur und Quellen

Arbeitsgemeinschaft Kronenzustand (2007): Waldbäume – Bilderserien zur Einschätzung von Kronenverlichtungen bei Waldbäumen. BMVEL (Hrsg.), 130 S.

BFR KMR (2018): Baufachliche Richtlinien Kampfmittelräumung - Arbeitshilfen zur Erkundung, Planung und Räumung von Kampfmitteln auf Liegenschaften des Bundes https://www.bfr-kmr.de/kapitel_5.2.html (abgerufen am 23.11.2023).

DWD (2022-2023): monatliche Ausgaben des Klimastatus Deutschland (Januar 2022 bis August 2023). Deutscher Wetterdienst (Hrsg.).

DWD (2023a): https://www.dwd.de/DE/presse/pressemitteilungen/pressemitteilungen_archiv_2023_node.htm. (Stand: 01.11.2023).

DWD (2023b): Deutscher Klimaatlas des Deutschen Wetterdienstes (DWD) https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimaatlas/klimaatlas_node.html. (Stand: 01.11.2023).

MBD MV (2020): Information des Munitionsbergungsdienstes Mecklenburg-Vorpommern <https://www.brand-kats-mv.de/static/BKS/Dateien/PDF/Munitionsbergung/Sachstand%20Kampfmittelbelastungssituation%202020.pdf> (abgerufen am 09.11.2023).

Anhang 1: Prozentuale Anteile der Schadstufen der letzten 10 Jahre

Baumart	Jahr	prozentuale Schadstufenanteile					
		Schadstufe 0 (ungeschädigt)	Schadstufe 1 (ungeschädigt)	Schadstufe 2 (ungeschädigt)	Schadstufe 3 (ungeschädigt)	Schadstufe 4 (ungeschädigt)	Schadstufen 2 bis 4 (deutlich geschädigt)
Kiefer	2023	8,4	67,8	23,1	0,6	0,1	23,8
	2022	10,5	63,5	25,4	0,6	0,0	26,0
	2021	11,5	68,5	19,0	0,8	0,2	20,0
	2020	11,7	64,3	22,8	0,9	0,3	24,0
	2019	12,5	60,7	26,2	0,4	0,2	26,8
	2018	19,2	63,5	17,0	0,3	0,0	17,3
	2017	26,8	59,1	13,9	0,2	0,0	14,1
	2016	21,7	66,0	12,3	0,0	0,0	12,3
	2015	25,8	63,0	11,1	0,1	0,0	11,2
	2014	30,0	59,1	10,5	0,3	0,1	10,9
Fichte	2023	3,8	68,0	26,9	1,3	0,0	28,2
	2022	2,6	51,2	46,2	0,0	0,0	46,2
	2021	24,8	57,4	17,8	0,0	0,0	17,8
	2020	16,7	62,7	18,6	0,0	2,0	20,6
	2019	28,0	49,6	21,6	0,8	0,0	22,4
	2018	39,7	40,5	19,8	0,0	0,0	19,8
	2017	45,8	38,2	15,2	0,0	0,8	16,0
	2016	36,7	44,5	18,8	0,0	0,0	18,8
	2015	38,0	39,4	22,6	0,0	0,0	22,6
	2014	44,2	39,7	15,4	0,7	0,0	16,1
sonst. Nadelbäume	2023	36,1	40,0	18,0	5,9	0,0	23,9
	2022	37,2	43,5	17,9	1,4	0,0	19,3
	2021	32,4	43,4	23,7	0,5	0,0	24,2
	2020	44,4	37,7	15,5	2,4	0,0	17,9
	2019	27,4	50,5	20,7	1,4	0,0	22,1
	2018	58,2	27,4	12,5	1,9	0,0	14,4
	2017	63,9	28,4	7,7	0,0	0,0	7,7
	2016	56,7	38,1	5,2	0,0	0,0	5,2
	2015	48,4	34,6	17,0	0,0	0,0	17,0
	2014	44,0	46,4	9,6	0,0	0,0	9,6
Buche	2023	18,8	63,7	11,9	5,6	0,0	17,5
	2022	17,6	52,9	28,0	1,5	0,0	29,5
	2021	21,6	58,1	18,5	1,3	0,5	20,3
	2020	20,1	52,4	23,0	4,2	0,3	27,5
	2019	9,8	34,3	53,5	2,4	0,0	55,9
	2018	36,5	58,2	4,8	0,5	0,0	5,3
	2017	43,0	47,2	8,5	1,3	0,0	9,8
	2016	38,8	47,2	13,7	0,3	0,0	14,0
	2015	46,9	44,1	8,5	0,5	0,0	9,0
	2014	40,2	46,3	13,0	0,5	0,0	13,5
Eiche	2023	19,0	41,1	39,9	0,0	0,0	39,9
	2022	27,1	40,0	32,3	0,3	0,3	32,9
	2021	21,0	50,1	26,2	1,2	1,5	28,9
	2020	23,6	39,3	33,4	2,5	1,2	37,1
	2019	23,0	38,2	36,0	2,8	0,0	38,8
	2018	19,5	47,3	32,9	0,0	0,3	33,2
	2017	27,3	51,3	20,8	0,6	0,0	21,4
	2016	24,3	51,7	23,4	0,6	0,0	24,0
	2015	25,3	53,6	20,2	0,3	0,6	21,1
	2014	29,1	39,4	30,6	0,9	0,0	31,5
sonst. Laubbäume	2023	28,8	59,2	10,7	0,8	0,5	12,0
	2022	30,8	53,9	13,6	1,7	0,0	15,3
	2021	25,1	60,7	12,3	0,7	1,2	14,2
	2020	21,9	57,3	17,7	1,9	1,2	20,8
	2019	14,5	53,4	28,4	2,8	0,9	32,1
	2018	36,1	48,0	14,7	0,7	0,5	15,9
	2017	49,3	36,8	13,0	0,7	0,2	13,9
	2016	45,9	37,1	15,8	1,0	0,2	17,0
	2015	43,7	40,4	14,9	1,0	0,0	15,9
	2014	42,1	39,0	17,9	1,0	0,0	18,9
Gesamt	2023	16,9	60,0	21,2	1,8	0,1	23,1
	2022	19,2	55,1	24,8	0,9	0,0	25,7
	2021	18,8	60,7	19,1	0,8	0,6	20,5
	2020	19,2	55,7	22,6	1,9	0,6	25,1
	2019	15,8	51,2	31,3	1,5	0,2	33,0
	2018	29,0	53,8	16,6	0,5	0,1	17,2
	2017	37,1	48,9	13,4	0,5	0,1	14,0
	2016	32,2	53,2	14,3	0,3	0,0	14,6
	2015	34,0	52,0	13,6	0,3	0,1	14,0
	2014	35,2	49,2	15,1	0,5	0,0	15,6

Anhang 2: Mittlerer Nadel-/Blattverlust pro Jahr

mittlerer Nadel-/Blattverlust der Baumartengruppen in Prozent							
	Kiefer	Fichte	sonst. Nadelbäume	Buche	Eiche	sonst. Laubbäume	Gesamt
1992	25,1	26,5	24,8	26,1	29,7	26,9	25,9
1993	22,4	26,0	20,7	23,5	27,3	24,4	23,4
1994	15,4	17,3	12,5	16,0	22,0	16,2	16,0
1995	14,0	15,7	15,3	23,3	16,3	13,3	15,0
1996	12,6	12,4	11,6	16,1	13,6	11,4	12,6
1997	13,6	12,2	10,7	17,7	20,9	15,3	14,6
1998	13,6	12,7	13,2	16,5	16,7	13,1	13,8
1999	14,7	13,6	12,3	19,1	20,1	12,9	14,8
2000	15,6	12,6	14,9	30,6	20,1	13,3	16,3
2001	16,0	17,6	11,3	28,0	20,0	13,3	16,4
2002	15,1	12,6	11,8	24,6	15,9	14,1	15,2
2003	17,7	12,0	12,0	18,1	22,4	15,5	16,7
2004	17,7	20,7	13,4	18,6	24,7	15,2	17,7
2005	17,1	18,0	13,6	18,9	19,5	14,7	16,7
2006	17,6	17,2	17,2	19,2	21,4	19,0	18,2
2007	17,2	20,9	14,3	20,2	23,1	17,6	18,0
2008	19,9	19,8	17,0	18,6	23,0	21,3	20,1
2009	18,4	20,9	18,1	21,6	20,5	19,4	19,2
2010	19,7	18,4	16,3	18,9	22,4	17,0	19,1
2011	18,6	19,5	16,3	25,7	21,8	17,2	19,1
2012	17,9	16,9	14,4	19,5	21,8	18,9	18,2
2013	17,6	17,2	14,2	16,8	24,4	17,8	18,0
2014	17,5	17,2	15,2	17,0	21,9	18,4	18,0
2015	17,9	18,2	15,0	15,0	20,1	17,5	17,5
2016	18,4	18,0	13,0	17,1	20,6	17,6	17,9
2017	18,4	16,9	11,5	15,3	19,7	16,4	17,1
2018	19,7	17,2	15,8	15,9	23,4	18,8	19,0
2019	23,0	19,5	20,1	30,7	24,9	25,8	24,5
2020	22,4	22,4	17,9	23,2	24,6	22,0	22,4
2021	21,6	19,9	19,5	20,8	22,9	19,6	21,1
2022	22,5	27,2	18,0	22,9	21,8	18,6	21,6
2023	22,4	23,7	19,2	20,4	23,4	18,2	21,3

Anhang 3: Baumartenzusammensetzung der Baumartengruppen sonstige Nadel- und sonstige Laubbäume bei der Waldzustandserhebung 2023 (Prozentwerte gerundet)

Baumarten- gruppe	Baumart	Baumanzahl	in Prozent der Baumartengruppe	in Prozent der Stichprobe
sonstige Nadelbäume	Europäische- und Japanische Lärche	116	56,6	4,74
	Douglasie	86	42,0	3,51
	Sitkafichte	3	1,5	0,12
sonstige Laubbäume	Schwarzerle	151	38,5	6,17
	Birke	80	20,4	3,27
	Moorbirke	46	11,7	1,88
	Bergahorn	40	10,2	1,63
	Aspe	29	7,4	1,18
	Esche	22	5,6	0,90
	Roteiche	8	2,0	0,33
	Hainbuche	6	1,5	0,25
	Robinie	4	1,0	0,16
	Vogelbeere	2	0,5	0,08
	Winterlinde	1	0,3	0,04
	Grauerle	1	0,3	0,04
	Spitzahorn	1	0,3	0,04
	Flatterulme	1	0,3	0,04

Anhang 4: Rasterweite der Waldzustandserhebung seit 1992

Jahr	Raster (km)	Anzahl untersuchter Aufnahmepunkte
1992	4x4	324
1993	4x4	320
1994	4x4	320
1995	8x8	75
1996	8x8	74
1997	4x4	316
1998	8x8	74
1999	8x8	79
2000	8x8	78
2001	8x8	78
2002	8x8	79
2003	8x8	79
2004	8x8	79
2005	8x8	80
2006	8x8	80
2007	8x8	80
2008	8x8	80
2009	8x8	80
2010	8x8	79
2011	8x8	79
2012	8x8	79
2013	8x8	78
2014	8x8*	103
2015	8x8*	103
2016	8x8*	105
2017	8x8*	105
2018	8x8*	105
2019	8x8*	105
2020	8x8*	104
2021	8x8*	104
2022	8x8*	103
2023	8x8*	102

*verdichtet für Buche und Eiche um Flächen aus dem 4x8 km-Netz

