



Waldzustandsbericht 2025 für Mecklenburg-Vorpommern

Impressum

Herausgeber:

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



Redaktion:

LM, Referat 240, Waldökologie und nachhaltige Waldbewirtschaftung,
Klimaschutz und Klimaanpassung für den Wald,
Holzmarktangelegenheiten, Aufsicht über die Landesforstanstalt

Bearbeitung:

Landesforstanstalt Mecklenburg-Vorpommern
Betriebsteil Forstplanung, Versuchswesen, Informationssysteme
Fachgebiet Forstliches Versuchswesen
Zeppelinstraße 3
19061 Schwerin



Stefan Meining
Büro für Umweltüberwachung
Im Sauer Garten 84
79112 Freiburg

Fotos:

Portraitfoto Minister: Fotostudio Berger, Schwerin
Fotos: Landesforstanstalt MV, Fachgebiet Forstliches Versuchswesen
Illustrationen: Katja Powils

Download:

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

Schwerin, im Dezember 2025

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 (Stefan Meining, Anna Wildbret, Heiko Schulz)	6
1.1 Methode	6
1.2 Qualitätssicherung und internationale Einbindung	7
1.3 Durchführung	8
2 Ergebnisse der Waldzustandserhebung 2025 (Stefan Meining, Anna Wildbret, Heiko Schulz)	10
2.1 Gesamtwald Mecklenburg-Vorpommern	10
2.1.1 Nadel-/Blattverlust	10
2.1.2 Vergilbung	13
2.1.3 Schadstufen	13
2.1.4 Baumalter	14
2.1.5 Fruktifikation und Blüte	15
2.1.6 Mortalität und ausgefallene Bäume	16
2.2 Baumarten und Baumartengruppen	16
2.2.1 Kiefer	18
2.2.2 Sonstige Nadelbäume	20
2.2.3 Buche	22
2.2.4 Eiche	24
2.2.5 Schwarzerle	26
2.2.6 Sonstige Laubbäume	28
3 Witterungssituation 2025 (Stefan Meining, Anna Wildbret, Heiko Schulz)	31
4 Stoffeinträge (Jan Martin)	33
5 Waldschuttschwerpunkte im Jahresverlauf (Felix Peter, Anna Wildbret, Heiko Schulz)	36
5.1 Abiotische Schäden	36
5.2 Biotische Schäden	37
6 Phänologische Untersuchungen eines Buchenbestandes (Jan Martin, Kai Thiede)	39
6.1 Versuchsfläche und Methodik	39
6.2 Ergebnisse	40
6.2.1 Austriebsentwicklung	40
6.2.2 Früh-/Spättreiber	42
6.2.3 Vegetationszeitlänge und Blattverfärbung	42
6.2.4 Blattfall 2019	42
7 Literatur und Quellen	45
Anhänge	46

Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

unsere Wälder sind mehr als nur ein Teil der Landschaft Mecklenburg-Vorpommerns. Sie sind wichtige Lebensräume für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten und spielen eine zentrale Rolle für das Klima und den Wasserhaushalt. Sie durchlaufen derzeit einen durch Klimawandel und verschiedenen Umweltfaktoren beeinflussten Entwicklungsprozess.

Der aktuelle Waldzustandsbericht zeigt, dass sich der Gesundheitszustand unserer Wälder noch nicht merklich verbessert hat. Die Kronenverlichtung als Zeiger des Blatt- und Nadelverlustes bleibt mit 23,0 Prozent auf einem hohen Niveau und hat zunehmend Auswirkungen auf den Zuwachs der Waldbäume. In vielen Teilen des Landes sind die Wälder von deutlichen Schäden betroffen, die nicht nur ihre Widerstandskraft schwächen, sondern auch ihre langfristige Funktionsfähigkeit als CO₂-Speicher und als landschaftsökologisches Kühlsystem beeinträchtigen.



Die Landesregierung hat bereits im Jahr 2020 mit der Initiative „Unser Wald in Mecklenburg-Vorpommern“ ein erstes wichtiges Signal für den Schutz und die Anpassung unserer Wälder an die veränderten klimatischen Bedingungen gesetzt. Doch diese Aufgabe erfordert weiterhin großes Engagement, basierend auf wissenschaftlichen Erkenntnissen der waldökologischen Forschung und deren Umsetzung in der Fläche. Nur durch eine intelligente Mischung aus Unterlassungen und einer angepassten Pflege ist die Umentwicklung unserer Wälder zu klimaangepassten resilienten Wäldern möglich. Diese sollten dann den zukünftigen Herausforderungen gewachsen sein und können kommenden Generationen als wertvolle Ressourcen dienen.

Die naturnahe Waldumentwicklung hin zu stabilen, anpassungsfähigen Ökosystemen ist eine langfristige Herausforderung der naturnahen Dauerwaldbewirtschaftung. Doch sie ist notwendig, um auch weiterhin von den vielfältigen Ökosystemleistungen unserer Wälder zu profitieren. Denn nur gesunde Wälder können ihre Funktionen als Klimaregulator, Lebensraum, Wasserspeicher, Rohstofflieferant und Erholungsort in vollem Umfang erfüllen.

Ich lade Sie ein, sich mit diesem Bericht intensiv auseinanderzusetzen und die Bedeutung eines aktiven Waldschutzes und -umbaus zu erkennen. Gemeinsam können wir dazu beitragen, unsere Wälder zukunftsfest zu machen und damit den Lebensraum für uns alle zu sichern.

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, Anna Wildbret, Heiko Schulz)

Die Waldzustandserhebung erfolgt nach einem einheitlichen, bundesweit abgestimmten Verfahren. Sie ist ein zentraler Bestandteil des forstlichen Umweltmonitorings und liefert jedes Jahr Informationen über den Zustand der Wälder. Durch die jährliche Aufnahme ist es möglich, Veränderungen im Waldzustand frühzeitig zu erkennen und deren Ursachen zu analysieren. Besonders im Zusammenhang mit den fortschreitenden klimatischen Veränderungen sind die langjährigen Datenreihen von großer Bedeutung, auf deren Basis geeignete Maßnahmen abgeleitet werden können, um so die Anpassungsfähigkeit und die Widerstandskraft der Wälder in Mecklenburg-Vorpommern weiter zu fördern.

1.1 Methode

Die Waldzustandserhebung beruht auf einem terrestrischen Verfahren, bei dem der Zustand der Baumkronen mit Hilfe von Ferngläsern im 2-Personen-Verfahren erhoben wird. Der Kronenzustand gilt als wesentlicher Indikator für die Gesundheit der Bäume und wird anhand von Nadel-/Blattverlust und Vergilbung bewertet (Abb. 1). Diese Bewertung wird in 5 %-Schritten vorgenommen und anschließend in

Schadstufen kategorisiert, um eine differenzierte Einschätzung der Baumvitalität zu ermöglichen (Tab. 1).

Neben der visuellen Kronenansprache wird auch eine Schadensanalyse durchgeführt. Dabei werden biotische Faktoren, wie etwa Insekten- oder Pilzbefall, sowie abiotische Einflüsse, zum Beispiel Trockenheit, Frost oder Nährstoffmangel, erfasst. Diese zusätzlichen Informationen liefern wertvolle Hinweise darauf, welche Faktoren die Baumgesundheit besonders beeinträchtigen und welche möglicherweise langfristige Auswirkungen auf die Vitalität der Wälder haben können.

Zusätzlich wird bei der Kronenansprache die diesjährige Fruktifikation der Bäume in vier Stufen erhoben: keine Fruktifikation (es sind keine diesjährigen Fruchtstände feststellbar), gering (vorhanden, aber nicht auf den ersten Blick bemerkbar), mittel (vorhanden, aber nicht dominant) und stark (Fruktifikation bestimmt das Erscheinungsbild des Baumes).

Die Waldzustandserhebung in Mecklenburg-Vorpommern wird auf einem landesweiten Stichprobennetz durchgeführt. An jedem der



Abb. 1: Kronenverlichtung an der Baumart Buche. Links 0 %, Mitte 30 % und rechts 70 % Blattverlust (aus: Arbeitsgemeinschaft Kronenzustand 2007).

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

ausgewählten Stichprobenpunkte sind 24 Bäume systematisch markiert, um eine kontinuierliche jährliche Erfassung derselben Bäume zu gewährleisten. Sollte ein Baum aus der Stichprobe herausfallen, etwa aufgrund von forstlicher Nutzung oder Windwurf, wird er durch einen benachbarten Baum ersetzt. Bäume, die im aktuellen Jahr stehend abgestorben sind, werden mit 100 % Nadel-/Blattverlust bewertet und im nächsten Jahr durch einen vorhandenen Nachbarbaum ersetzt.

Die Waldzustandserhebung wurde in Mecklenburg-Vorpommern seit 1992 auf verschiedenen Stichprobennetzen durchgeführt. Seit 1998 erfolgen die Aufnahmen jährlich auf dem landesweiten 8x8 km-Raster. Um die Repräsentanz für Buche und Eiche zu verbessern, wurde ab 2014 das aktuelle Stichprobennetz durch Aufnahmepunkte aus einem Raster mit einer Abmessung von 4x4 km erweitert (Abb. 2).

1.2 Qualitätssicherung und internationale Einbindung

Seit Einführung der Waldzustandserhebung kommt der Qualitätssicherung und Qualitätskontrolle eine zentrale Bedeutung zu, um eine methodisch einheitliche, vergleichbare und kontinuierlich verlässliche Erfassung des Waldzustandes zu gewährleisten. Hierfür sind

standardisierte Arbeitsanweisungen mit präzisen Definitionen, eine strukturierte Datenhaltung mit automatisierten Plausibilitätsprüfungen sowie bundesweit abgestimmte Referenzbilder zur Kronenbewertung unerlässlich.

Einen wesentlichen Bestandteil dieses Qualitätssicherungssystems bildet die umfassende Schulung des Aufnahmepersonals. Vor Beginn der jährlichen Erhebungen nehmen die Landesinventurleitungen aller Bundesländer an einem bundesweiten Abstimmungskurs teil, der in erster Linie der Harmonisierung der Bewertungsmaßstäbe dient. Darauf aufbauend erfolgt in Mecklenburg-Vorpommern eine intensive Schulung der Aufnahmeteams. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf der korrekten Ansprache und Bonitur der Kronenverlichtung, der Vergilbung und aller vorkommenden Schadmerkmale bei den Hauptbaumarten sowie wichtigen Nebenbaumarten. Die Schulungen werden auf speziell eingerichteten Parcours unter praxisnahen Bedingungen durchgeführt. Im Jahr 2025 fand die Schulung zur Waldzustandserhebung am 8. Juli in den Forstrevieren Dümmer und Bantin unter der Leitung der Landesforstanstalt Mecklenburg-Vorpommern statt. Ergänzend werden die Außenaufnahmen durch gezielte Anleitung und fortlaufende Kontrolle der Aufnahmetrupps begleitet, um eine genaue Ansprache des Waldzustandes zu sichern.

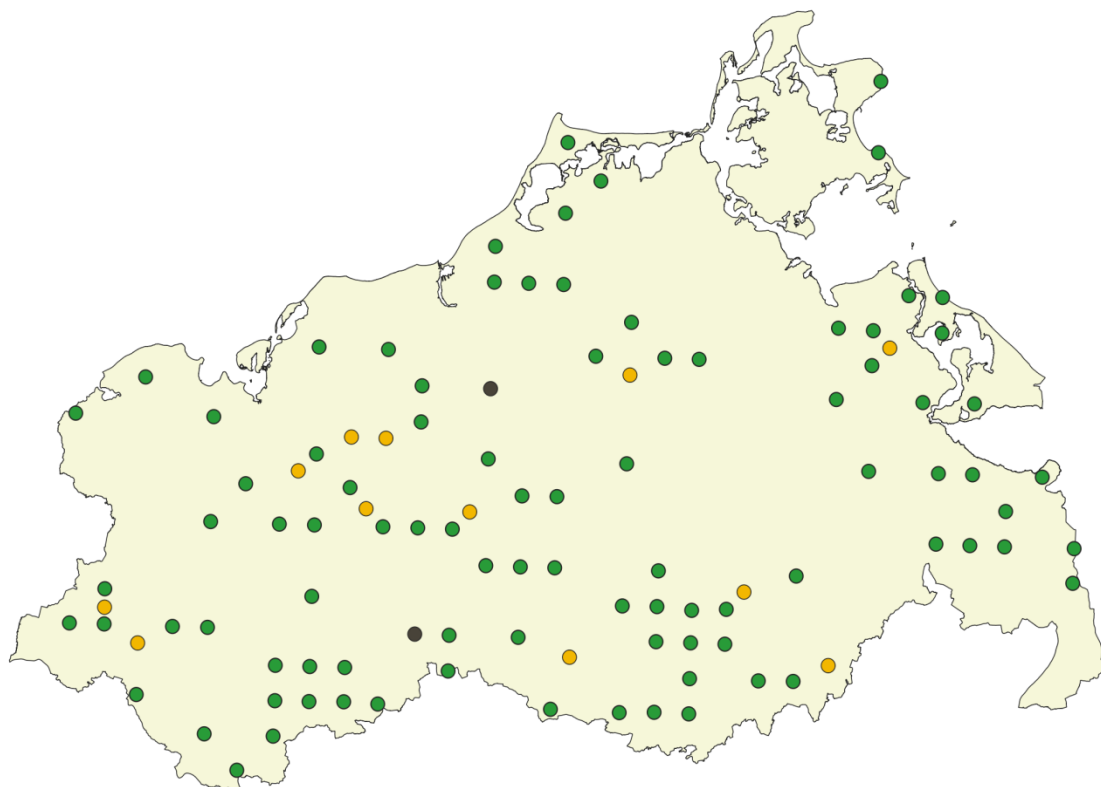


Abb. 2: Stichprobenraster der Waldzustandserhebung. Dunkelgrüne Punkte: 8x8 km-Raster, orange-farbene Punkte: Rasterverdichtung für Buche und Eiche, schwarze Punkte: derzeit ruhend (Quelle: Landesforstanstalt MV).

Zur weiteren Qualitätssicherung wird zusätzlich alle zwei Jahre ein bundesweiter Fotovergleichstest durchgeführt, bei dem die Bewertungen der Bäume unter den teilnehmenden Teams verglichen und analysiert werden. An dem vom Thünen-Institut im Jahr 2025 durchgeführten Vergleichstest sind auch Aufnahmetrupps aus Mecklenburg-Vorpommern beteiligt. Die Daten werden derzeit ausgewertet.

Die Waldzustandserhebung in Mecklenburg-Vorpommern ist ein integraler Bestandteil des forstlichen Umweltmonitorings in Deutschland und gleichzeitig in das internationale Monitoringprogramm „Level I“ im Rahmen des Internationalen Kooperationsprogramms Wälder (ICP Forests) eingebunden. Die erhobenen landesweiten Daten fließen somit in nationale als auch in internationale Auswertungen zum Gesundheitszustand der Wälder ein.

1.3 Durchführung

Die diesjährigen Aufnahmen zur Waldzustandserhebung fanden vom 21. Juli bis 20. August 2025 durch Bedienstete der Landesforstanstalt Mecklenburg-Vorpommern statt.

Von den insgesamt 105 Stichprobenpunkten des verdichteten 8x8 km-Rasters konnten in diesem Jahr 103 Punkte regulär aufgenommen werden. Ein Aufnahmepunkt ruht derzeit nach Räumung des Altbestandes, da der neue Baumbestand die notwendige Aufnahmehöhe von 60 cm noch nicht erreicht hat. Ein weiterer liegt in einem militärischen Sicherheitsbereich und wird zukünftig in ein anderes Waldgebiet verlegt.

Tab. 2: Anzahl untersuchter Stichprobenbäume der Waldzustandserhebung 2025 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	923	87	1.066	43,1
sonstige Nadelbäume	117	42	162	58	279	11,3
Buche	66	17	329	83	395	16,0
Eiche	79	25	243	76	322	13,0
Schwarzerle	50	33	104	68	154	6,2
sonstige Laubbäume	70	27	186	73	256	10,4
Gesamt	525	21	1.947	79	2.472	100,0

Bei der Waldzustandserhebung 2025 wurden insgesamt 2.472 Bäume von den Aufnahmeteams untersucht (Tab. 2). Die häufigste Baumart ist dabei die Kiefer mit einem Anteil von 43,1 %. Dahinter folgen die Buche (16,0 %), die Eiche (13,0 %) und die Baumartengruppen der sonstigen Nadelbäume (sNb) (11,3 %) sowie der sonstigen Laubbäume (sLb) (10,4 %). Den geringsten Anteil in der Stichprobe der Waldzustandserhebung nimmt die Schwarzerle (6,2 %) ein.

Der Anteil der Bäume über 60 Jahre überwiegt in der Stichprobe, 78,8 % gehören dieser Altersgruppe an. Bei der Kiefer und der Buche ist der Anteil älterer Bäume mit 86,6 bzw. 83,3 % besonders hoch. Der Anteil bei der Schwarzerle und den sonstigen Nadelbäumen ist mit 67,5 bzw. 58,1 % am niedrigsten.

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 mit hoher Wahrscheinlichkeit der wahre Wert liegt (hier 95 %). Je größer das Konfidenzintervall ist, desto unschärfer sind die Aussagen (Tab. 3).

Tab. 3: Vertrauensintervall des Mittelwerts des Nadel-/Blattverlusts (95 %-Konfidenzintervall).

Baumartengruppe	Anzahl Bäume	Konfidenzintervall (±)
Kiefer	1.066	0,59
sonstige Nadelbäume	279	1,90
Buche	395	1,62
Eiche	322	1,14
Erle	154	1,30
sonstige Laubbäume	256	1,11
Gesamt	2.472	0,43

2 Ergebnisse der Waldzustandserhebung 2025

(Stefan Meining, Anna Wildbret, Heiko Schulz)

2.1 Gesamtwald Mecklenburg-Vorpommern

2.1.1 Nadel-/Blattverlust

Der Vitalitätszustand der Wälder Mecklenburg-Vorpommerns bleibt auch 2025 auf einem mit den Vorjahren ab 2020 vergleichbaren Schadniveau. Der mittlere Nadel-/Blattverlust erhöht sich gegenüber 2024 um 0,7 Prozentpunkte auf 23,0 %. Damit ist im zweiten Jahr in Folge eine Verschlechterung des Kronenzustandes der Bäume festzustellen (Abb. 3).

Die Entwicklung der Waldschäden lässt sich seit 1992 in mehrere Phasen gliedern. Nach den höchsten Nadel-/Blattverlusten zu Beginn der Beobachtungsperiode nahm der Schädigungsgrad der Wälder bis Mitte der 1990er Jahre ab. In der Folgezeit zeigte sich bis 2008 ein nahezu kontinuierlicher Anstieg der Kronenverlichtung. Anschließend stabilisierten sich die Werte, bei rückläufiger Tendenz. Nach

dem Trockenjahr 2018 stieg die Kronenverlichtung der Bäume sprunghaft an, bevor eine Erholung und Stabilisierung auf einem Niveau um die 15 bis 20 % zu beobachten war. In den letzten beiden Jahren nahmen die Kronenschäden wieder zu.

In diesem Jahr wurde der Kronenzustand der Waldbäume durch das trockene Frühjahr geprägt. Die mangelnde Wasserversorgung zu Beginn der Vegetationszeit führte oftmals zur Ausbildung kürzerer Triebe und geringerer Nadel- und Blattmassen (Abb. 4). Zudem kam es aufgrund aufkommenden Trockenstresses vereinzelt auch zu vorzeitigem Abwurf von Nadeln und Blättern sowie Astabsprünge.

Zusätzlich wurde die Vitalität einzelner Baumarten durch verschiedene Schadorganismen beeinflusst. So trat 2025 bei mehreren Laubbaumarten, insbesondere bei Eiche und Erle, ein Blattfraß durch Schmetterlingsraupen und außerdem durch Blattkäfer und deren Larven auf. An Douglasie sind seit mehreren Jahren

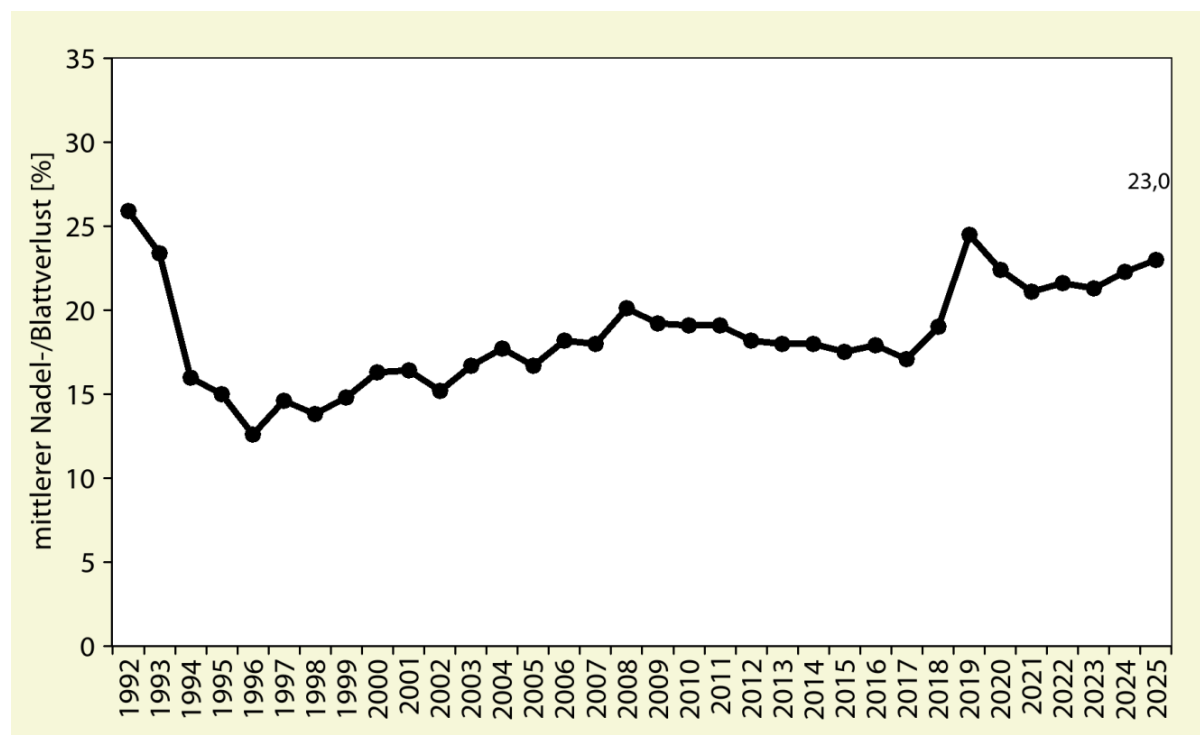


Abb. 3: Entwicklung des mittleren Nadel-/Blattverlusts in Prozent [%] über alle Baumarten.



Abb. 4: Buchenkronen mit unterschiedlicher Kronenverlichtung.

ein erhöhtes Auftreten der Rußigen Douglassenschütte sowie ein zunehmender Befall durch Douglasien-Gallmücken zu beobachten, die zu einer Verlichtung der Baumkronen führen. Darüber hinaus wirkt die erneute Fruktifikation auf den Kronenzustand vieler Baumarten ein.

Die Verteilung der Nadel-/Blattverluste je Stichprobenpunkt der Waldzustandserhebung 2025 zeigt, dass an vier Punkten eine mittlere Kronenverlichtung von bis zu 10 % vorliegt. Landesweit dominieren mittlere Nadel-/Blattverluste in den Klassen von 11 bis 20 % sowie von 21 bis 40 % (Abb. 5). Drei Stichprobenpunkte weisen eine mittlere Kronenverlichtung zwischen 40 und 60 % auf. Regional betrachtet, treten in den westlichen und die südöstlichen Landesteilen höhere Kronenverlichtungen auf. In den übrigen Regionen sind die Kronenschäden hingegen oftmals geringer ausgeprägt.

Im Vergleich zum Vorjahr gab es auf allen Flächen der Waldzustandserhebung im Jahr 2025 Veränderungen bei der mittleren Kronenverlichtung, meistens betrug diese bis zu ± 5 Prozentpunkte (Abb. 6). An insgesamt dreizehn Stichprobenpunkten erhöht sich die mittlere Kronenverlichtung der Bäume um mehr als 5 Prozentpunkte. Dagegen ist an zehn Punkten eine Verringerung in vergleichbarem Ausmaß festzustellen.

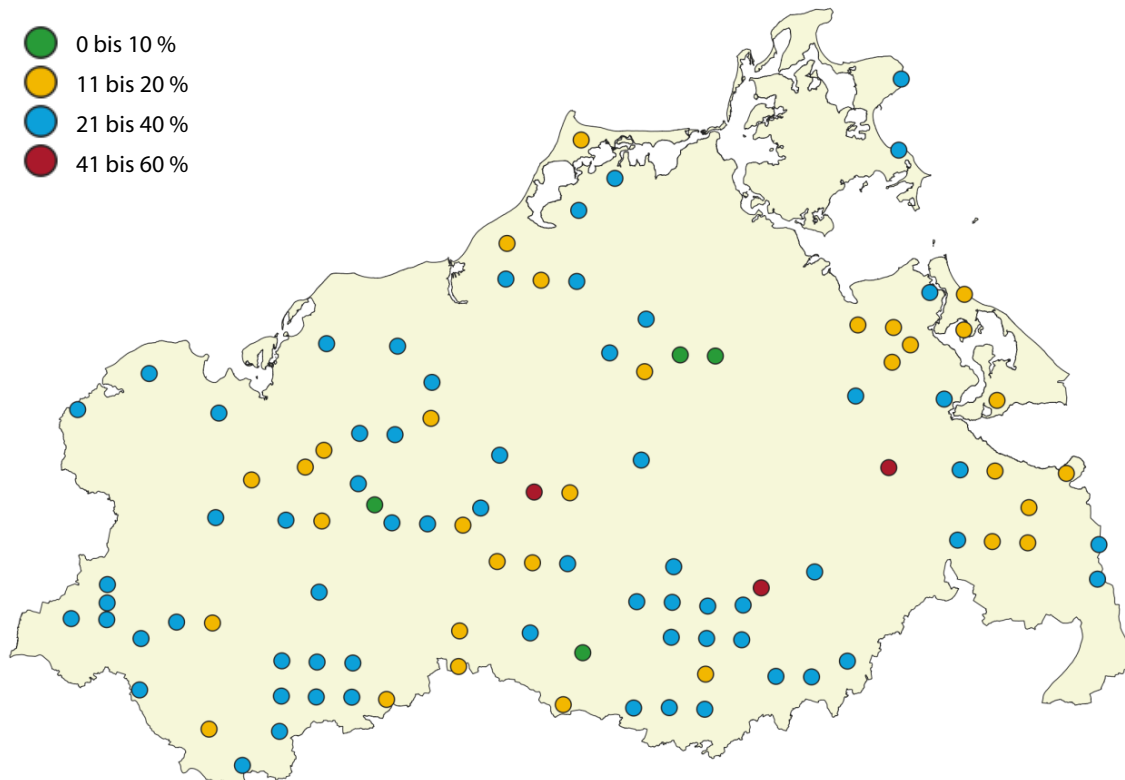


Abb. 5: Mittlerer Nadel-/Blattverlust in Prozent [%] je Stichprobenpunkt der Waldzustandserhebung 2025.

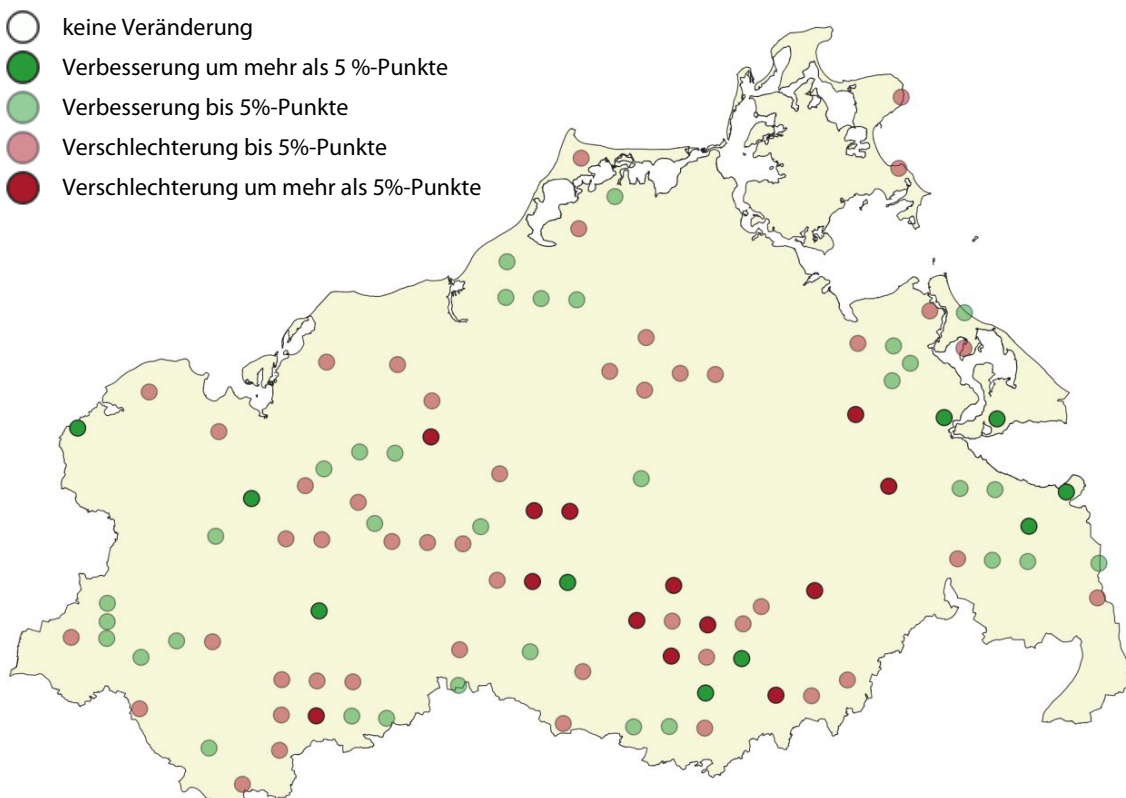


Abb. 6: Differenz der mittleren Nadel-/Blattverlustwerte je Stichprobenpunkt der Jahre 2024 und 2025.

2.1.2 Vergilbung

Vergilbung bezeichnet eine Gelbfärbung der Blätter oder Nadeln, die auf eine Störung im Stoffwechsel der Bäume hinweist. Eine häufige Ursache ist Nährstoffmangel, insbesondere von Magnesium oder Calcium. Auch Wurzelschäden und Trockenstress können eine Vergilbung auslösen. Betroffene Bäume zeigen meist eine verringerte Photosyntheseleistung und damit ergibt sich eine eingeschränkte Vitalität.

Die Vergilbung der Nadeln und Blätter ist, wie bereits im Vorjahr, zurückgegangen. Derzeit weisen 3,1 % aller Bäume Vergilbungssymptome auf (Abb. 7). Dieses Ergebnis ist unter anderem durch die überdurchschnittliche Wasserversorgung der Waldbäume zum Zeitpunkt der Waldzustandserhebung im Juli und August zu begründen. Mehr pflanzenverfügbares Bodenwasser erleichtert die Nährstoffaufnahme und kann so zu geringen Vergilbungsraten der Waldbäume führen. Eine erhöhte Vergilbung ist, im Vergleich zu den anderen Baumarten, vor allem bei der Buche und den sonstigen Laubbäumen zu verzeichnen.

2.1.3 Schadstufen

Aus den erhobenen Nadel- und Blattverlusten sowie der Vergilbung werden die Schadstufen abgeleitet, die eine Beurteilung des Waldzustandes ermöglichen. Dabei sind die Schadstufen 2 bis 4 (mittelstark bis stark geschädigt bzw. abgestorben) zur Gruppe der deutlich geschädigten Bäume zusammengefasst.

Das Ausmaß deutlich geschädigter Bäume (Schadstufen 2 bis 4) ist im Jahr 2025 erneut angestiegen und erreicht mit 28,8 % ein seit Beginn der Datenaufnahmen vergleichsweise hohes Niveau (Abb. 8). Höhere Werte wurden lediglich in den ersten beiden Jahren der Beobachtungszeitreihe sowie im Jahr 2019 verzeichnet. Den größten Anteil an der Stichprobe nehmen mit 53,6 % aktuell die schwach geschädigten Bäume (Schadstufe 1) ein. Der Prozentsatz ungeschädigter Bäume (Schadstufe 0) ist mit 17,6 % seit mehreren Jahren praktisch unverändert auf einem vergleichsweise niedrigen Niveau. Nach dem Trockenjahr 2018 hat sich dieser Anteil nahezu halbiert und konnte sich seitdem kaum erholen.

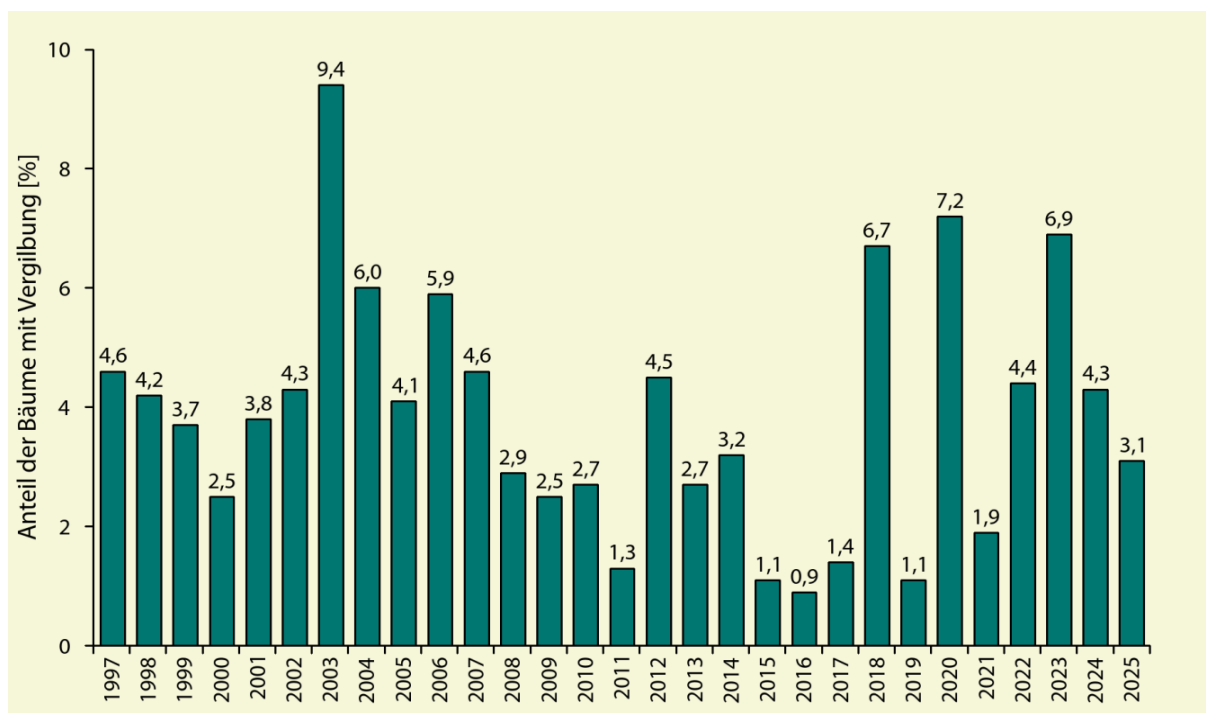


Abb. 7: Entwicklung der Vergilbungsrate mit Anteilen der Bäume in Prozent [%] seit 1997 über alle Baumarten (davor Aufnahme in Vergilbungsstufen).

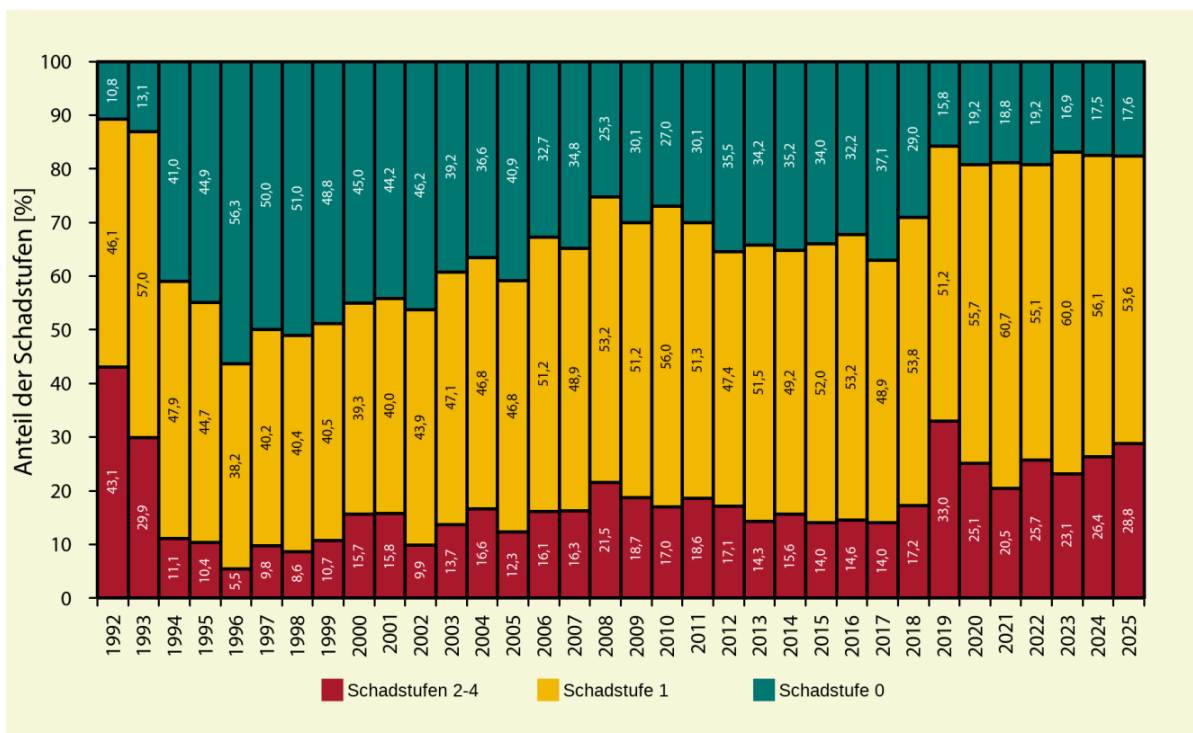


Abb. 8: Entwicklung der Schadstufenverteilung in Prozent [%] über alle Baumarten (Zahlenwerte gerundet).

2.1.4 Baumalter

Das Alter eines Baumes hat Einfluss auf dessen Vitalitätszustand. Während junge Bäume häufig vitaler und wüchsiger sind, treten bei den älteren in der Regel mehr Schadenssymptome und eine höhere Kronenverlichtung auf.

In der aktuellen Aufnahme der Waldzustandserhebung beträgt der Anteil deutlich geschädigter Bäume (Schadstufen 2 bis 4) in der Altersgruppe bis 60 Jahre 20,8 %, bei den über 60-jährigen hingegen 31,0 %. Ungeschädigt (Schadstufe 0) sind 39 % der jüngeren Bäume, in der Altersgruppe darüber liegt der Anteil bei 11,8 % (Abb. 10).

Untersuchungen der Waldzustandserhebung zeigen, dass bis zu einem Alter von etwa 60 Jahren der mittlere Nadel-/Blattverlust stärker ansteigt als bei den älteren Bäumen. Danach ist mit zunehmendem Alter nur noch ein geringerer Anstieg der Kronenverlichtung festzustellen (Abb. 9).

Im Vergleich zur letztjährigen Erhebung ergibt sich für die jüngeren Bäume eine Abnahme der ungeschädigten um 5,4 Prozentpunkte. Bei der älteren Altersgruppe steigt der Anteil um 1,7 Prozentpunkte an. Insgesamt erhöht sich der Anteil deutlicher Schäden um 2,9 Prozentpunkte bei den jüngeren und um 2,3 Prozentpunkte bei den älteren Bäumen.

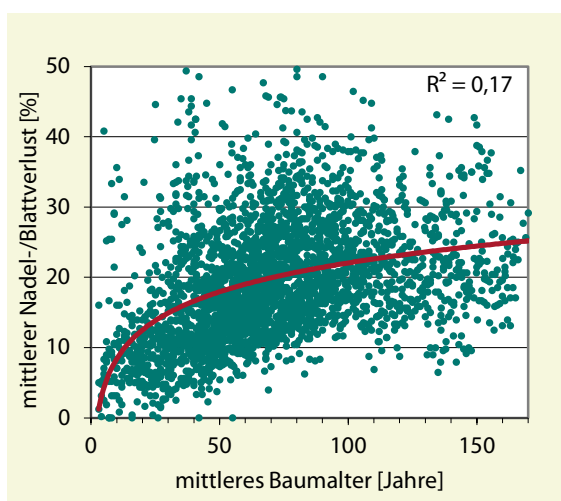


Abb. 9: Mittlerer Nadel-/Blattverlust in Prozent [%] in Abhängigkeit vom mittleren Baumalter in Jahren. Rote Linie: Trend der Nadel-/Blattverluste in Zusammenhang mit dem Alter.

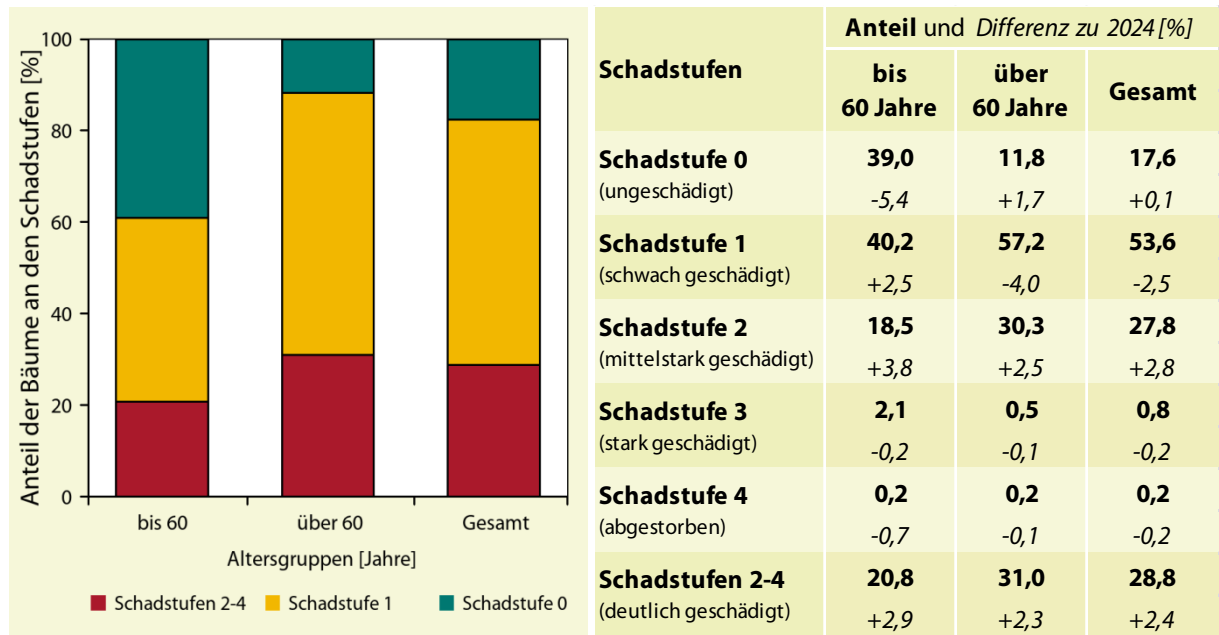


Abb. 10: Schadstufenverteilung in Prozent [%] für die Altersgruppen bis 60 Jahre, über 60 Jahre und Gesamt für das Jahr 2025 mit tabellarischer Darstellung der Differenzen zu 2024 in Prozent [%] über alle Baumarten (Zahlenwerte gerundet).

2.1.5 Fruktifikation und Blüte

Im Jahr 2025 zeigt sich für die meisten Baumarten eine ähnlich ausgeprägte Fruktifikationsintensität wie im Vorjahr. Bei der Kiefer bleibt der Anteil fruktifizierender Bäume bei über 50 %. Ein vergleichsweise ähnlich starker Fruchtbehang wie 2024 wurde an den sonstigen Nadelbäumen, den Eichen, den Erlen sowie den sonstigen Laubbäumen beobachtet. Für die Buche ist in diesem Jahr ein Rückgang der Mast zu verzeichnen (Abb. 12).

Eine ausgeprägte Fruktifikation kann bei Baumarten mit schweren, nährstoffreichen Früchten, wie Buche und Eiche, eine Belastung darstellen. Für die Bildung von Blüten und Samen werden Energie- und Nährstoffreserven benötigt, die anschließend für das vegetative Wachstum nur eingeschränkt zur Verfügung stehen. In Mastjahren werden daher häufig kleinere Nadeln bzw. Blätter sowie eine geringere Seitenverzweigung ausgebildet, was die Baumkronen oftmals transparenter erscheinen lässt. Eine starke Fruktifikation mit Auswirkungen auf die Belaubung wurde beispielsweise bei der Buche 2024 beobachtet. In diesem Jahr konnte sich deren Kronenzustand



Abb. 11: Männliche Blüten an einem Kiefern-zweig.

mitunter aufgrund der geringen Fruchtausbildung regenerieren.

Bei der Kiefer kann neben der Fruktifikation auch eine intensive Blütenbildung unmittelbar zu einer erhöhten Kronentransparenz führen, da an den Trieben im Bereich der männlichen Blüten keine Nadeln ausgebildet werden (Abb. 11). Für 2025 wurde eine stärkere Blüte in den Kieferkronen als im Vorjahr registriert.

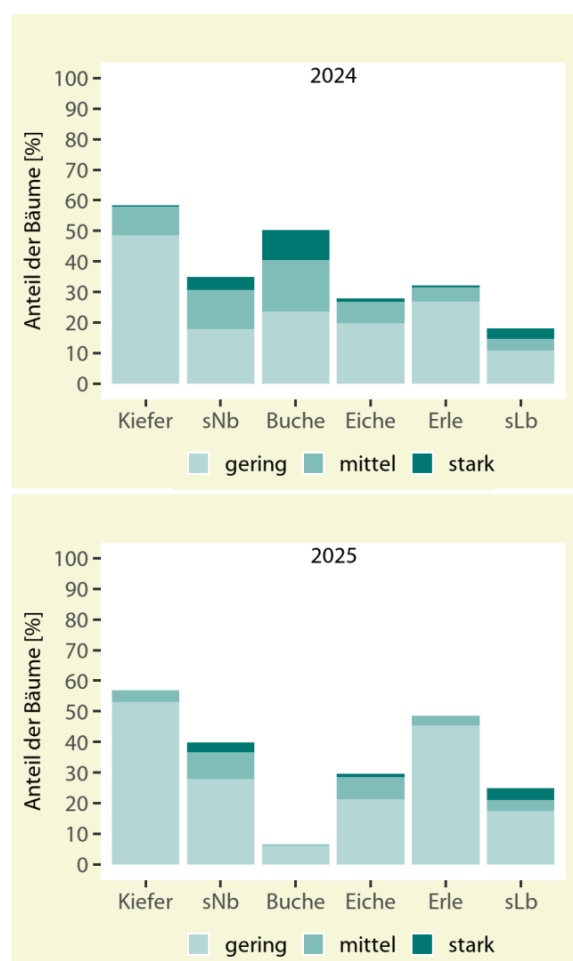


Abb. 12: Vergleich der Fruktifikationsintensität nach Anteilen der Bäume in Prozent [%] der Jahre 2024 und 2025 für die Baumarten Kiefer, Buche, Eiche und Erle sowie für die sonstigen Nadel- und die sonstigen Laubbäume.

2.1.6 Mortalität und ausgefallene Bäume

Die Mortalitätsrate gibt an, wie viele Probebäume der Waldzustandserhebung im Vergleich zur letztjährigen Aufnahme stehend abgestorben sind. Diese Bäume gehen mit 100 % Nadel-/Blattverlust in die aktuelle Erhebung ein und werden im nächsten Jahr durch Nachbarbäume ersetzt. Im Jahr 2025 hat sich die Mortalitätsrate auf 0,2 % halbiert und liegt damit auf einem für den Referenzzeitraum vergleichsweise niedrigen Niveau.

Ebenfalls rückläufig ist dieses Jahr der Anteil ausgefallener Bäume, die beispielsweise durch forstliche Nutzung, Sturm oder Käferbefall aus den Waldbeständen entnommen wurden. Ihr Anteil verringert sich auf 0,65 % gegenüber 0,8 % im Vorjahr.

2.2 Baumarten und Baumartengruppen

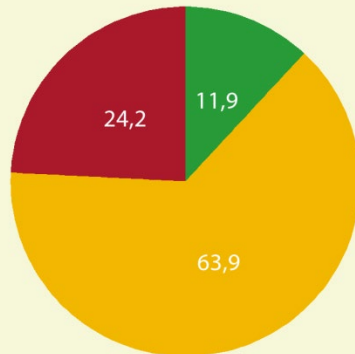
Die Ergebnisse der Waldzustandserhebung in Mecklenburg-Vorpommern lassen sich aufgrund des verdichteten Aufnahmerrasters für die Baumarten Kiefer, Buche, Eiche und Erle sowie für die Baumartengruppen der sonstigen Nadel- und der sonstigen Laubbäume auswerten und darstellen.

Die Ergebnisse der Waldzustandserhebung 2025 zeigen für die Schwarzerle mit 15,0 % die geringste Kronenverlichtung sowie mit 3,9 % den geringsten Anteil an deutlich geschädigten Bäumen. Die höchste mittlere Kronenverlichtung ist bei den sonstigen Nadelbäumen mit 28,5 % zu verzeichnen. Ein Grund, der zu diesem Anstieg führt, liegt in der Belastung der Douglasien. Der höchste Anteil deutlich geschädigter Bäume ist mit 45,4 % bei den Eichen zu beobachten (Abb. 13).

Kiefer

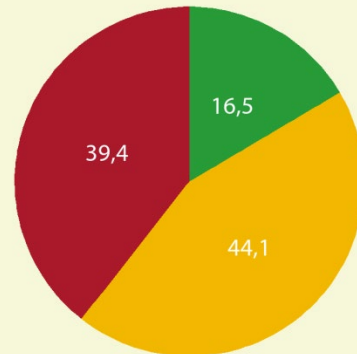
Mittlerer Nadelverlust: 22,5 Prozent (+0,1)

Schadstufenverteilung:

**Sonstige Nadelbäume**

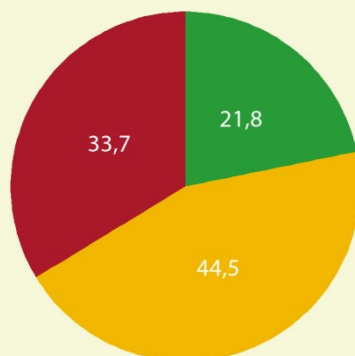
Mittlerer Nadelverlust: 28,5 Prozent (+2,7)

Schadstufenverteilung:

**Buche**

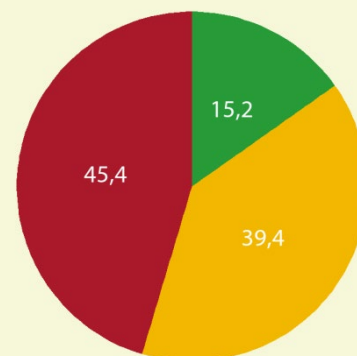
Mittlerer Blattverlust: 22,7 Prozent (-1,1)

Schadstufenverteilung:

**Eiche**

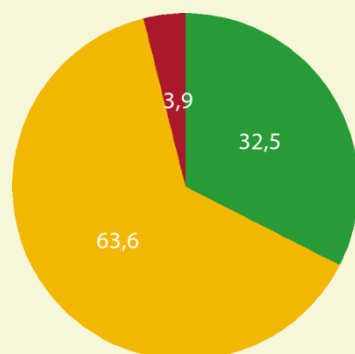
Mittlerer Blattverlust: 25,7 Prozent (+1,3)

Schadstufenverteilung:

**Schwarzerle**

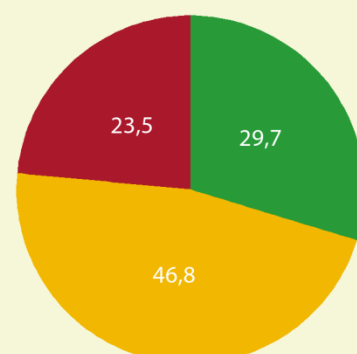
Mittlerer Blattverlust: 15,0 Prozent (+2,9)

Schadstufenverteilung:

**Sonstige Laubbäume**

Mittlerer Blattverlust: 20,5 Prozent (+0,9)

Schadstufenverteilung:



■ Schadsstufen 2 bis 4 ■ Schadsstufe 1 ■ Schadsstufe 0

Abb. 13: Übersicht zum mittleren Nadel-/Blattverlust und zur Schadstufenverteilung der Hauptbaumarten und Baumartengruppen in Prozent [%] für das Jahr 2025 (in Klammern: Differenz zu 2024 in Prozentpunkten).

2.2.1 Kiefer

Die Kiefer ist die am häufigsten vorkommende Baumart in Mecklenburg-Vorpommern (Abb. 14). Ihr Kronenzustand hat sich 2025 kaum verändert. Mit 22,5 % liegt der mittlere Nadelverlust nahezu gleichauf mit dem Ergebnis des Vorjahres von 22,4 %. Damit ist im vierten Jahr in Folge im Durchschnitt kaum eine Veränderung des Kronenzustandes der Kiefer erkennbar (Abb. 15).

Innerhalb der letzten Jahrzehnte hat sich der Vitalitätszustand der Kiefern jedoch zunehmend verschlechtert. Anstiege des mittleren Nadelverlusts traten insbesondere in den Jahren 2003, 2008 und nach dem Trockenjahr 2018 auf. Trotz ihres vergleichsweise tiefreichenden Wurzelsystems und der grundsätzlich hohen Trockenheitstoleranz zeigt die Kiefer eine zunehmende Belastung, die unter anderem eine Folge der sich verändernden Klimabedingungen ist. Eine nachhaltige Erholung des Kronenzustandes wird durch eine häufige Blüte und Fruktifikation der Bäume erschwert. In diesem Jahr wurde an 45 % aller Kiefern eine überdurchschnittliche männliche

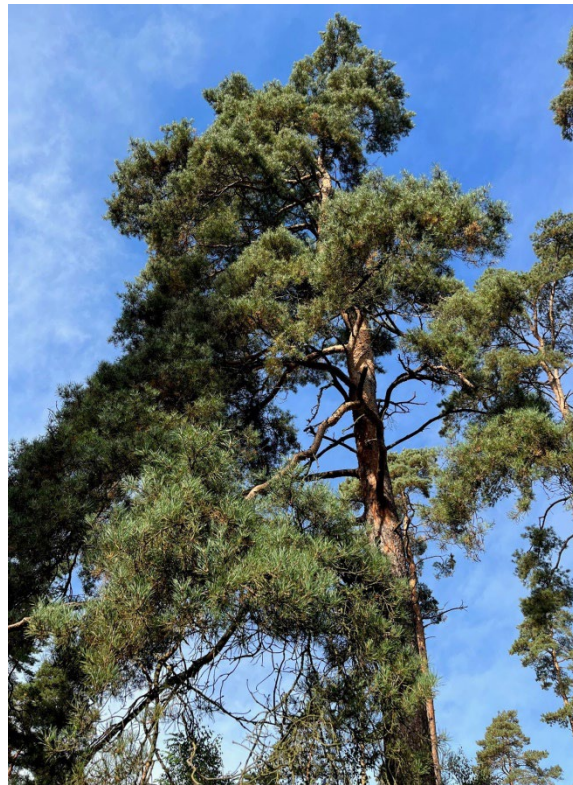


Abb. 14: Kiefernkrone.

Blüte festgestellt. Oftmals führt diese zu einer verringerten Nadelmasse und somit zu Vitalitätseinbußen.

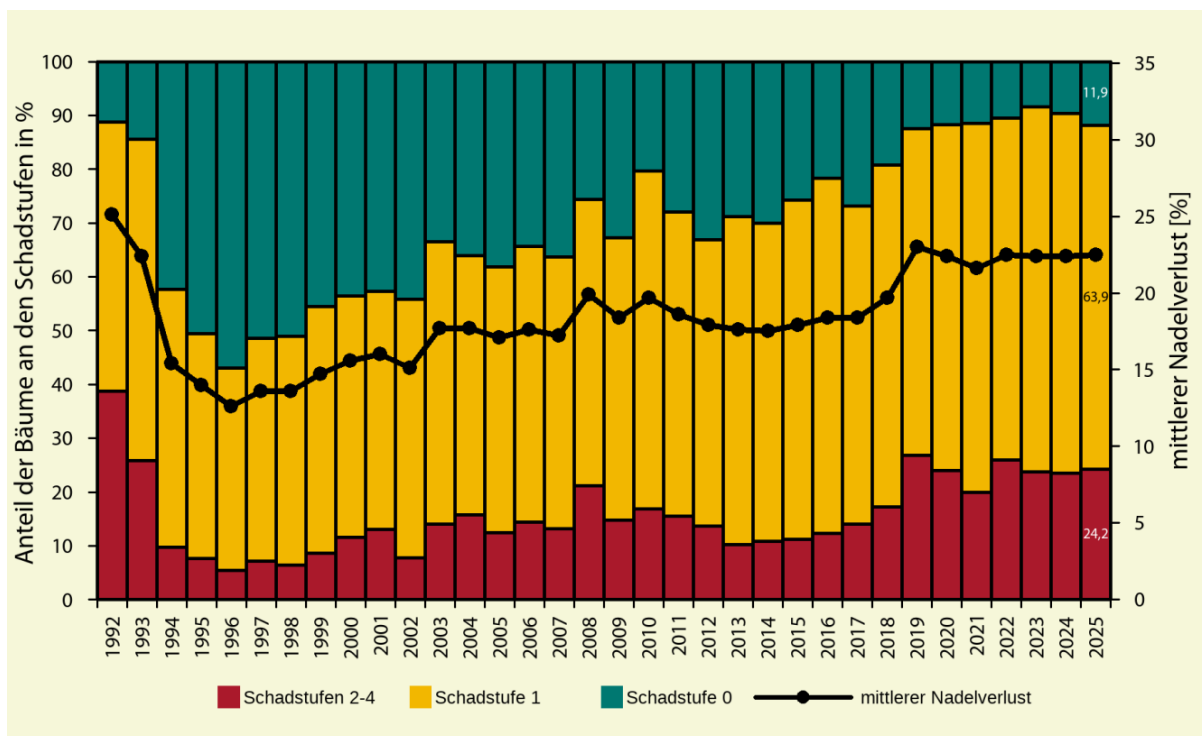


Abb. 15: Entwicklung des mittleren Nadelverlusts und der Schadstufenverteilung in Prozent [%] der Baumart Kiefer.

Der Anteil deutlich geschädigter Bäume (Schadstufen 2 bis 4) hat sich mit 24,2 % kaum verändert. Mit 11,9 % hat der Anteil ungeschädigter Kiefern (Schadstufe 0) gegenüber dem Vorjahr zugenommen, er befindet sich jedoch weiterhin auf einem im Betrachtungszeitraum niedrigen Niveau. Insgesamt kann festgehalten werden, dass der Kronenzustand der Kiefern seit 2019 relativ stabil ist. Auch die Verteilung der Schadstufen hat sich in diesem Zeitraum kaum verändert (Abb. 15).

Im Vergleich zum Vorjahr zeigt die Häufigkeitsverteilung der Nadelverluste eine Verringerung der Anteile in den Stufen 20 % und 30 %. Ein Anstieg ist demgegenüber in den Nadelverluststufen 10 % und 25 % zu verzeichnen und auch häufiger bei höheren Nadelverlusten dokumentiert (Abb. 17).

In der Schadstufenverteilung nach Altersgruppen zeigen sich bei der Kiefer kaum Unterschiede. Der Anteil deutlicher Schäden fällt bei den jüngeren Bäumen höher als bei den älteren aus. Dieses Bild zeigt sich auch bei den ungeschädigten Bäumen in beiden Altersgruppen. Im Vergleich mit anderen Baumar-

ten ist bei der Kiefer, bei einem ähnlich hohen Anteil deutlich geschädigter Bäume, ein geringerer Anteil ungeschädigter erkennbar (Abb. 16).

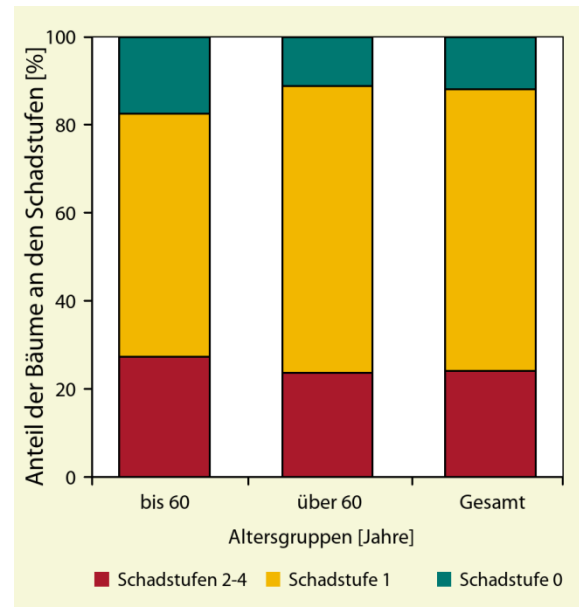


Abb. 16: Schadstufenverteilung in Prozent [%] für die Altersgruppen bis 60 Jahre, über 60 Jahre und Gesamt der Baumart Kiefer für das Jahr 2025.

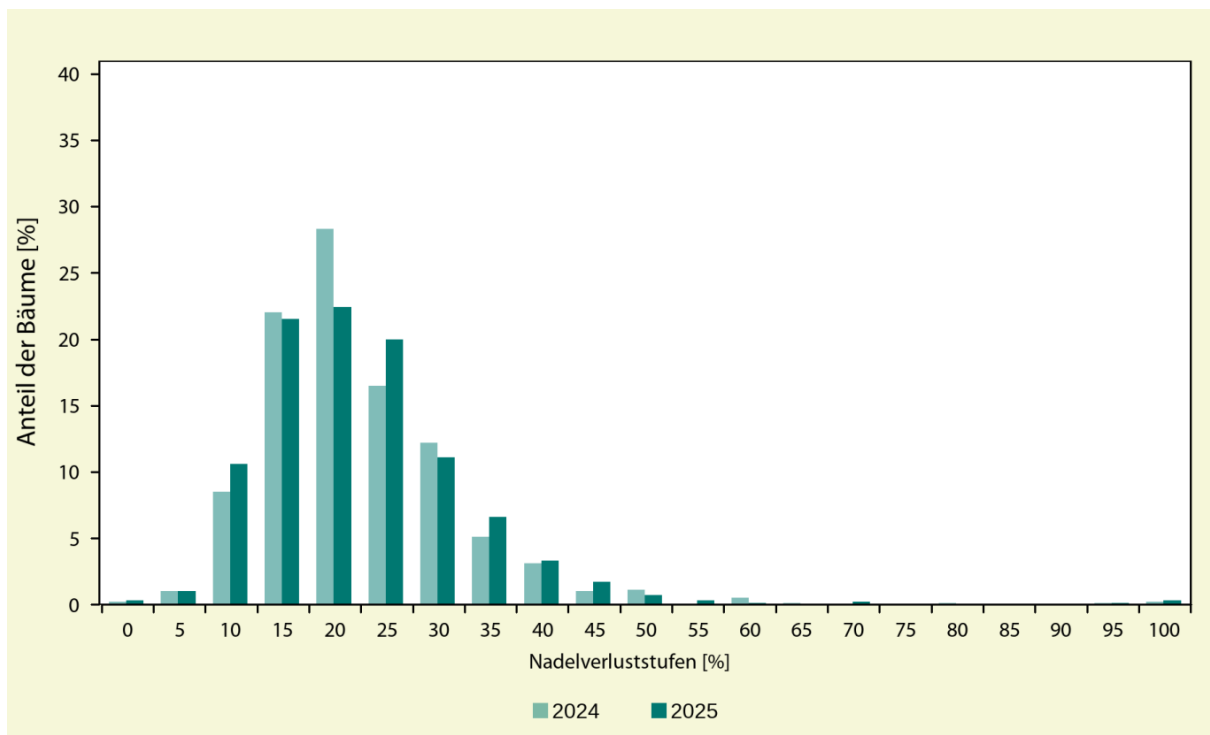


Abb. 17: Häufigkeitsverteilung der Nadelverluste in Prozent [%] der Baumart Kiefer im Vergleich der Jahre 2024 und 2025.

2.2.2 Sonstige Nadelbäume

Der Kronenzustand der sonstigen Nadelbäume hat sich sowohl in diesem als auch im vergangenen Jahr verschlechtert. Der mittlere Nadelverlust erhöht sich aktuell um 2,7 Prozentpunkte auf 28,5 % und damit auf den höchsten Wert seit 1992 (Abb. 19).

Während die Zunahme der Kronenschäden bei den sonstigen Nadelbäumen 2024 vor allem auf die Zahl frisch abgestorbener Käferbäume, insbesondere Fichten, zurückzuführen war, ist in diesem Jahr die hohe Belastung jüngerer Douglasien einer der Hauptgründe für den Anstieg der Kronenschäden.

Die Douglasie leidet seit einiger Zeit unter der Rußigen Douglasienschütte sowie an dem Befall durch die Douglasien-Gallmücke (Abb. 18). Beide Schadorganismen führen zu einem vorzeitigen Nadelabwurf, wodurch die Baumkronen verlichten. Besonders bei wiederholtem Befall über mehrere Jahre hinweg stellt dies eine erhebliche Belastung für die Bäume dar. Die Douglasie wird weiterhin regelmäßig von Erregern des Diplodia-Triebsterbens befallen,



Abb. 18: Befall einer jungen Douglasie durch die Douglasien-Gallmücke.

einem Pilz, der zum Absterben frischer Triebe führt. Seit einigen Jahren ist eine Verschiebung der Schadstufen für die sonstigen Nadelbaumarten zu beobachten.

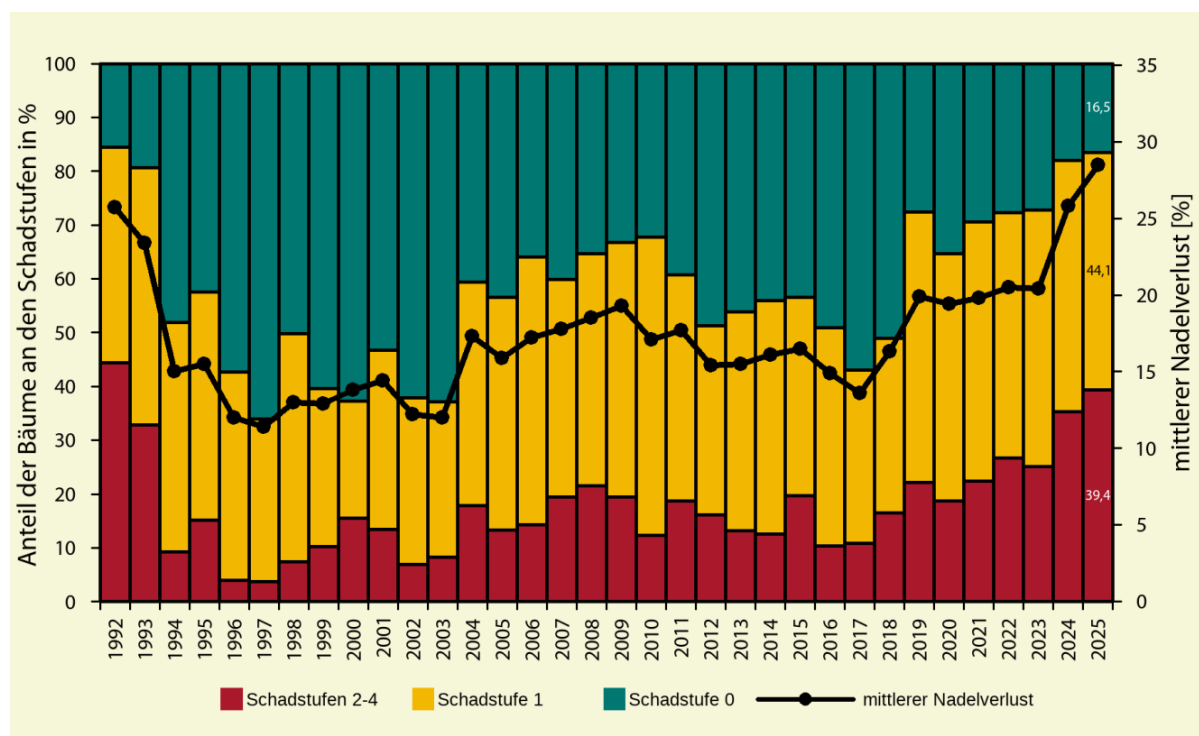


Abb. 19: Entwicklung des mittleren Nadelverlusts und der Schadstufenverteilung in Prozent [%] der sonstigen Nadelbäume.

Im Jahr 2025 sind 39,4 % der Bäume als deutlich geschädigt eingestuft, 16,5 % sind ungeschädigt. Während der Anteil deutlicher Schäden (Schadstufen 2 bis 4) seit 2019 stetig zunimmt, geht der Anteil ungeschädigter Bäume (Schadstufe 0) kontinuierlich zurück (Abb. 19).

Der Vergleich der Häufigkeitsverteilung der Nadelverluste im Vergleich zwischen 2024 und 2025 zeigt eine Verschiebung zu höheren Verlustwerten. In den Stufen 5 %, 25 % und 30 % ist ein Rückgang gegenüber dem Vorjahr zu erkennen, während in den höheren Verluststufen ab 40 % Zunahmen auftreten. Insgesamt zeigt sich eine abgeflachte und nach rechts verschobene Verteilung der Nadelverlustwerte (Abb. 21).

Die zunehmende Schädigung jüngerer Douglasien zeigt sich auch im Vergleich der Altersgruppen der sonstigen Nadelbäume. In der jüngeren Altersgruppe steigt der Anteil deutlich geschädigter Bäume dieses Jahr auf nahezu 50 %, während er bei den älteren Bäumen

geringer ausfällt. Aber auch der Anteil ungeschädigter Bäume ist in der jüngeren Altersgruppe höher als in der älteren (Abb. 20).

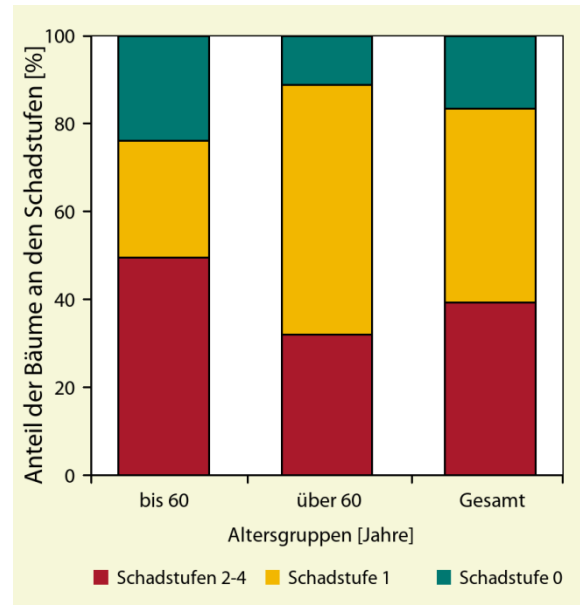


Abb. 20: Schadstufenverteilung in Prozent [%] für die Altersgruppen bis 60 Jahre, über 60 Jahre und Gesamt der sonstigen Nadelbäume für das Jahr 2025.

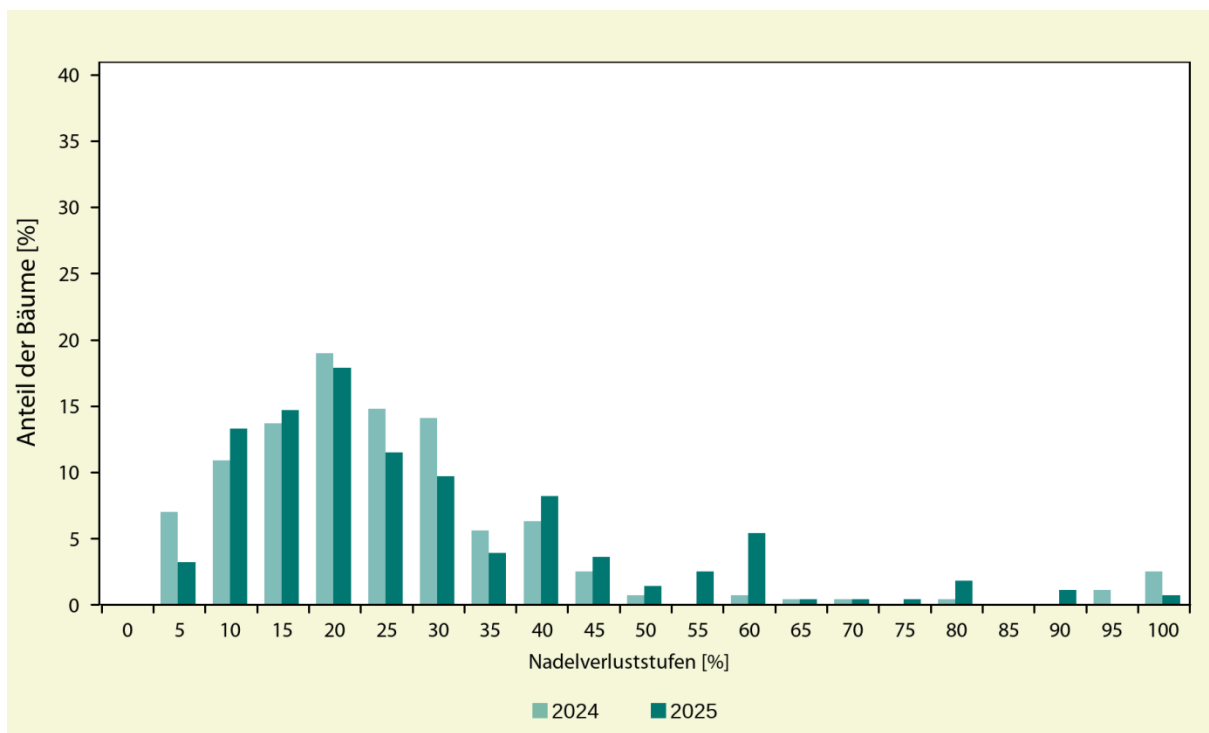


Abb. 21: Häufigkeitsverteilung der Nadelverluste in Prozent [%] der sonstigen Nadelbäume im Vergleich der Jahre 2024 und 2025.

2.2.3 Buche

Nachdem sich der Kronenzustand der Buchen im vergangenen Jahr verschlechtert hatte, ist in diesem Jahr eine Verbesserung festzustellen. Der mittlere Blattverlust verringert sich um 1,1 Prozentpunkte auf 22,7 % (Abb. 22).

Seit dem Trockenjahr 2018, das zu einem vergleichsweise hohen Anstieg des mittleren Blattverlusts der Buchen führte, hat sich der Zustand der Bestände vielerorts erholt. Das Schadniveau bleibt jedoch auf einem für den Referenzzeitraum hohen Niveau. Die Buche reagiert auf die fortschreitenden klimatischen Veränderungen – anhaltende Dürre- und Hitzephasen verursachen Schäden, die sich in abgestorbenen Kronenpartien äußern und über längere Zeit sichtbar bleiben. Im Frühjahr 2025 zeigten sich erneut erste Anzeichen von Trockenstress, die zumeist durch ausreichende Niederschläge im Juni und Juli weitgehend abgepuffert wurden.

Vitalitätsfördernd war in diesem Jahr die geringe Fruktifikation der Buchen. Während im vergangenen Jahr eine ausgeprägte Mast zu

beobachten war, fanden sich bei den diesjährigen Aufnahmen zur Waldzustandserhebung kaum Bucheckern in den Baumkronen. Dadurch bestand die Möglichkeit, die verfügbaren Energie- und Nährstoffvorräte verstärkt in das vegetative Wachstum einfließen zu lassen und zur Regeneration der Buchen beizutragen. Dieses Jahr wurden kaum Schäden durch blattfressende Insekten festgestellt.

Nahezu wie im Vorjahr gelten 33,7 % der Buchen als deutlich geschädigt (Schadstufen 2 bis 4). Der Anteil ungeschädigter Bäume (Schadstufe 0) erhöht sich und liegt nun bei 21,8 % (Abb. 22).

Die Häufigkeitsverteilung der Blattverluste zeigt für die Buche ein uneinheitliches Bild. Während die Anteile in den Stufen 20 % und 25 % im Vergleich zum Vorjahr zurückgehen, ist sowohl bei 10 % als auch bei 35 % und 40 % eine Zunahme festzustellen. In den Stufen 45 % und 50 % nimmt die Häufigkeit wieder ab. Höhere Blattverlustwerte treten weiterhin in der Stichprobe der Waldzustandserhebung bei der Buche nur vereinzelt auf (Abb. 23).

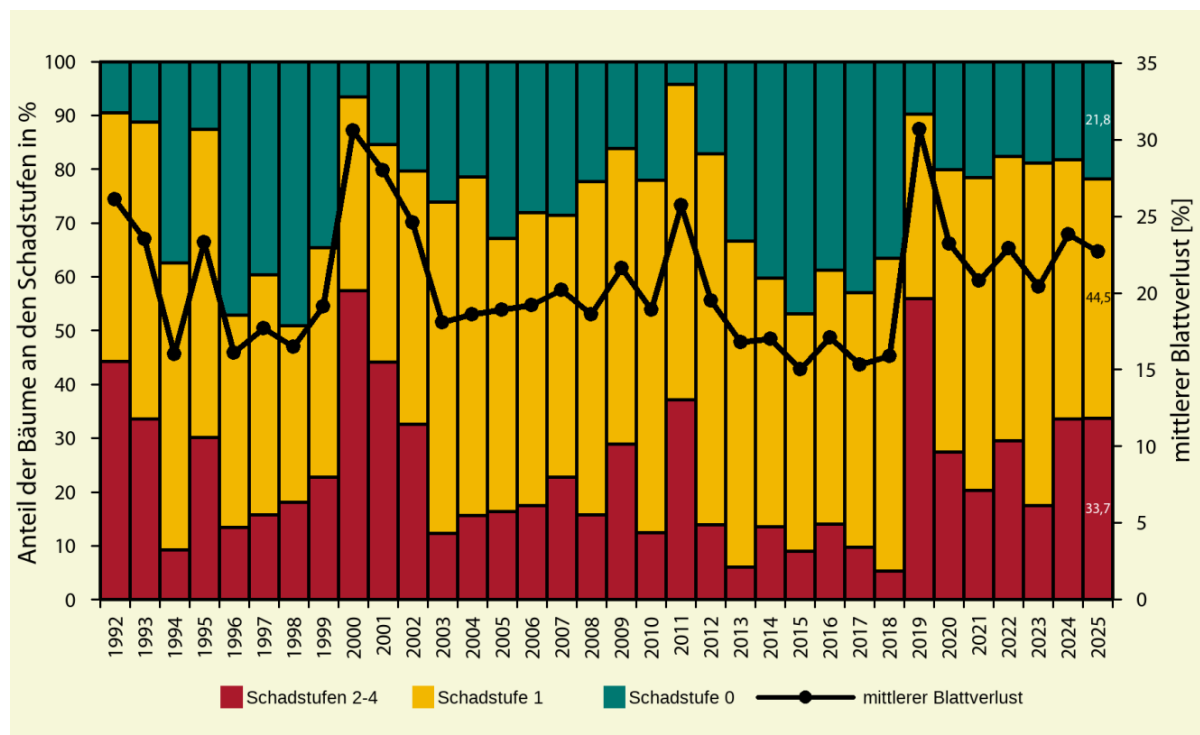


Abb. 22: Entwicklung des mittleren Blattverlusts und der Schadstufenverteilung in Prozent [%] der Baumart Buche.

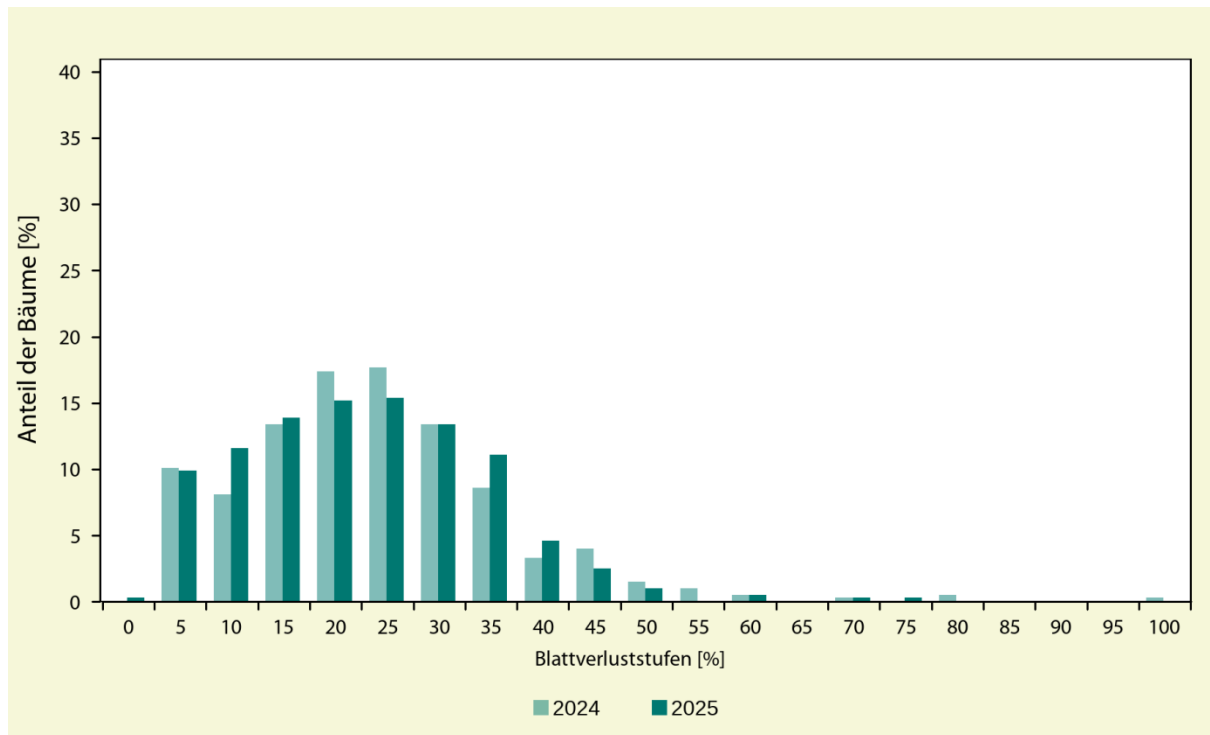


Abb. 23: Häufigkeitsverteilung der Blattverluste in Prozent [%] der Baumart Buche im Vergleich der Jahre 2024 und 2025.

Bei den Buchen bis 60 Jahren ist der Anteil deutlich geschädigter Bäume im Vergleich zu den Buchen über 60 Jahren niedrig. Der Anteil ungeschädigter Bäume fällt in der jüngeren Altersgruppe merklich höher aus als in der älteren (Abb. 24).

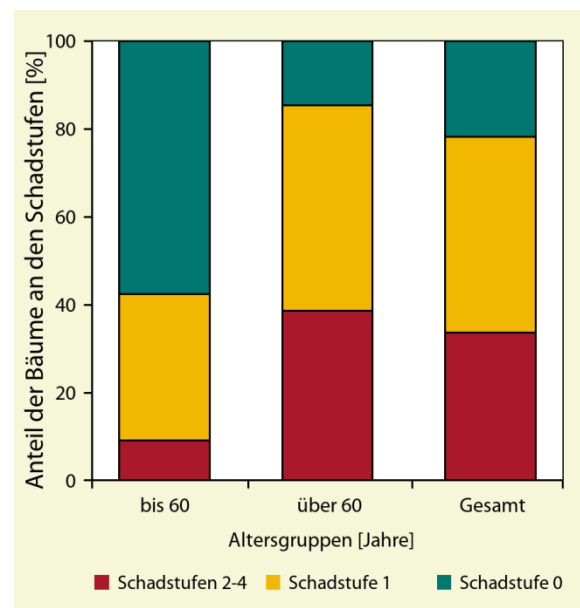


Abb. 24: Schadstufenverteilung in Prozent [%] für die Altersgruppen bis 60 Jahre, über 60 Jahre und Gesamt der Baumart Buche für das Jahr 2025.

2.2.4 Eiche

Der Kronenzustand der Eiche hat sich 2025 erneut verschlechtert. Der mittlere Blattverlust stieg um 1,3 Prozentpunkte auf 25,7 %. Damit ist im dritten Jahr in Folge eine Zunahme der Kronenverlichtung bei der Eiche zu beobachten. Das Schadniveau der Eichen erreicht einen Höchststand, der bisher nur 1992 und 1993 überschritten wurde (Abb. 26).

Der Kronenzustand der Eichen wird häufig durch den Befall verschiedener blattfressender Schmetterlingsraupen beeinflusst. In diesem Jahr wurde an den untersuchten Eichen Blattfraß festgestellt, der mitunter auf Raupen des Kleinen und Großen Frostspanners oder des Grünen Eichenwicklers zurückgeführt werden kann (Abb. 27). Auf trockenen Standorten mit hohem Dürrestresspotential ist zudem ein Befall durch den Eichenprachtkäfer zu beobachten. Er besiedelt häufig vorgeschädigte Eichen und kann diese zum Absterben bringen.

Die erneute Fruktifikation der Eichen wirkt sich auf deren Vitalität aus. Bereits im vergangenen Jahr wurden zahlreiche Eicheln in den

Baumkronen festgestellt. Auch aktuell war eine ähnliche Fruchtausbildung zu beobachten. Dies stellt für die einzelnen Eichen eine physiologische Belastung dar, die sich oftmals in einem schlechteren Kronenzustand äußert.

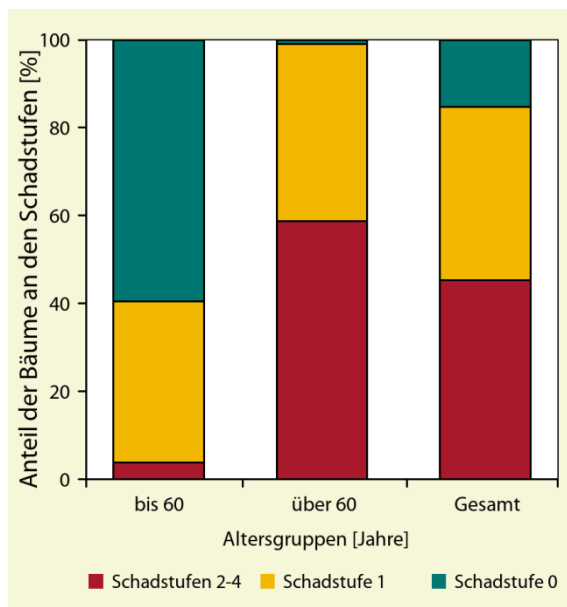


Abb. 25: Schadstufenverteilung in Prozent [%] für die Altersgruppen bis 60 Jahre, über 60 Jahre und Gesamt der Baumart Eiche für das Jahr 2025.

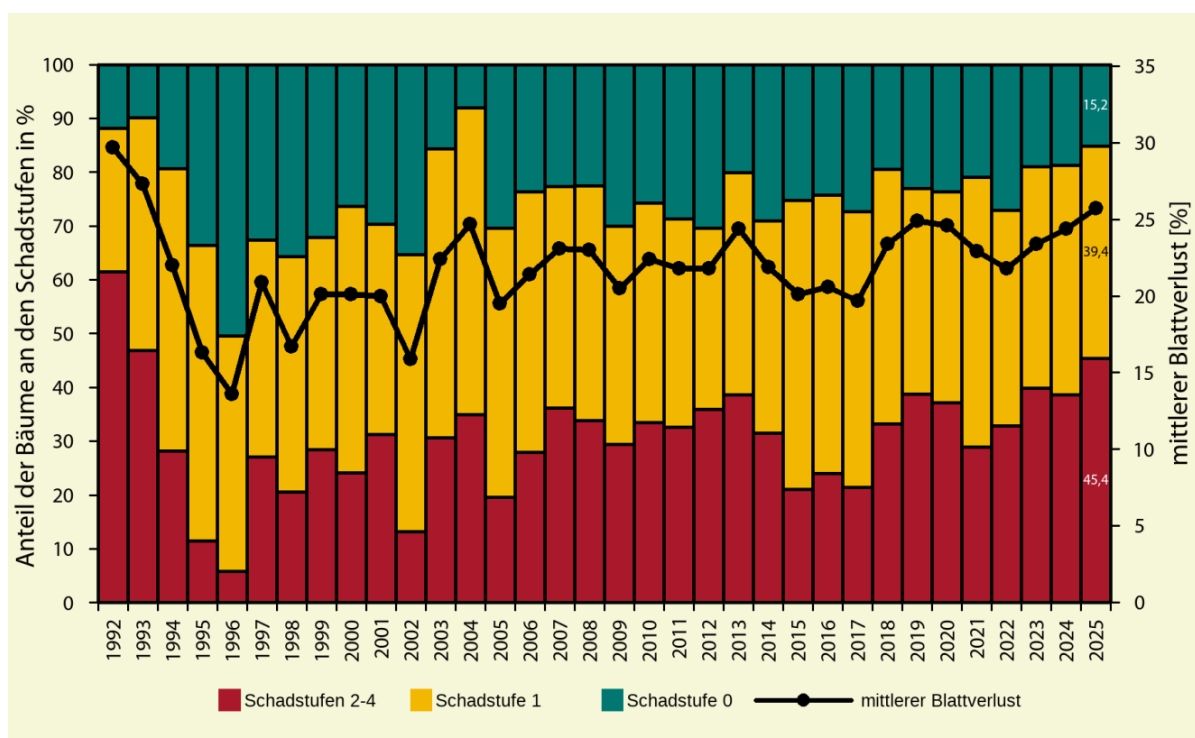


Abb. 26: Entwicklung des mittleren Blattverlusts und der Schadstufenverteilung in Prozent [%] der Baumart Eiche.

In einigen Eichenbeständen wurden im späten Frühjahr regional trockenheitsbedingte Astabsprünge registriert. Die Eiche versucht so, ihren Wasserverbrauch zu reduzieren und ihr Überleben in Trockenphasen zu sichern. Einsetzende Niederschläge im Sommer verminderten den Trockenstress der Eichen.

Im Vergleich zum Vorjahr hat sich der Anteil deutlich geschädigter Eichen (Schadstufen 2 bis 4) erhöht und liegt aktuell bei 45,4 %. Damit erreicht die Eiche ein im langjährigen Vergleich erhöhtes Schadniveau. Parallel dazu ist der Anteil ungeschädigter Eichen (Schadstufe 0) rückläufig und beträgt 15,2 % (Abb. 26).

In der Häufigkeitsverteilung der Blattverluste zeigt sich bei der Eiche eine Verschiebung zu höheren Verlustwerten. Während die Anteile in den meisten niedrigeren Stufen im Vergleich zur letztjährigen Erhebung zurückgehen, nehmen die Stufen von 25 % bis 40 % zu. Der Schwerpunkt der Verteilung verlagert sich somit von 20 % auf 30 % (Abb. 28).

In der Altersgruppe bis 60 Jahre sind nur wenige Eichen deutlich geschädigt, während der Anteil in der Altersgruppe über 60 Jahre bei knapp 60 % liegt. Bei den ungeschädigten Bäumen ist der größte Anteil von knapp 60 % in der jüngeren Altersgruppe vorhanden, während in der älteren Altersgruppe der geringste Anteil vorliegt. Insgesamt kann anhand der Daten festgehalten werden, dass sich im Vergleich in der jüngeren Altersgruppe ein nahezu umgekehrtes Bild zur älteren Altersgruppe abzeichnet (Abb. 25).

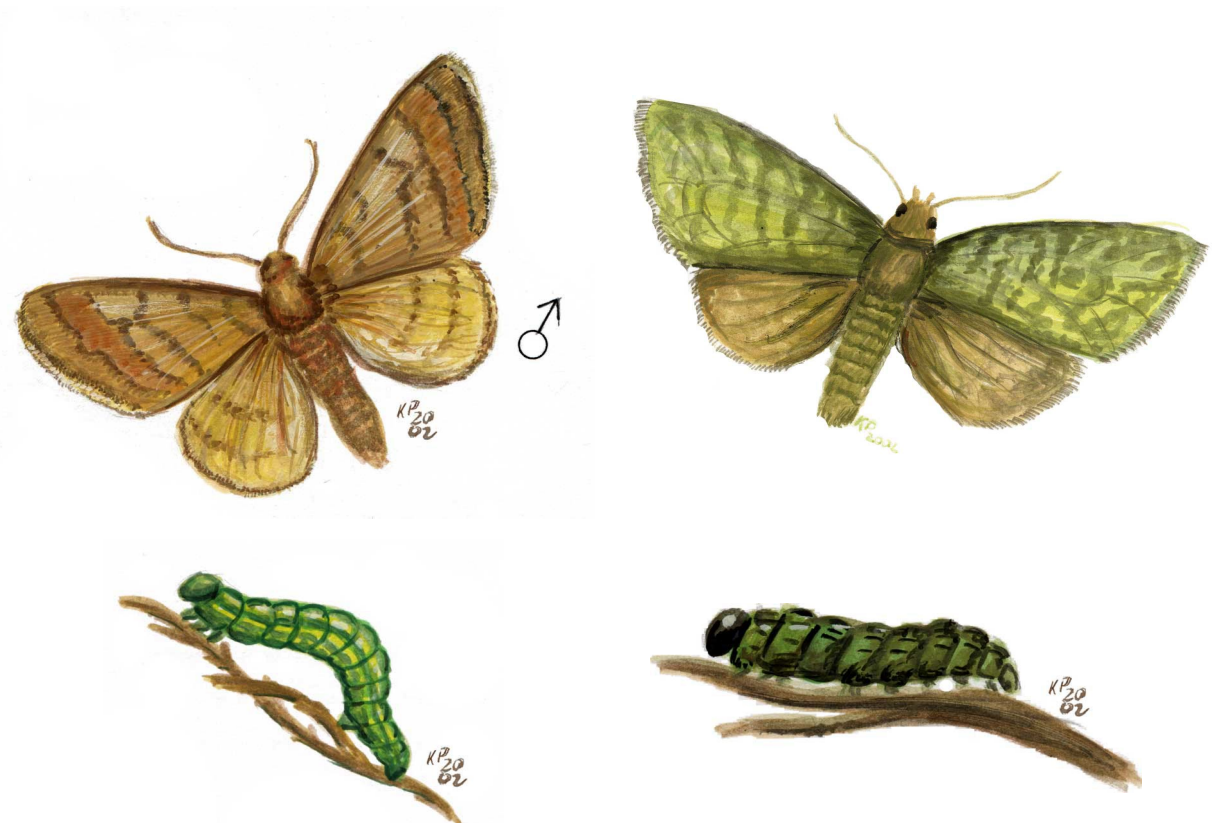


Abb. 27: Illustrationen von Falter (oben) und Raupe (unten) des Frostspanners und des Grünen Eichenwicklers.

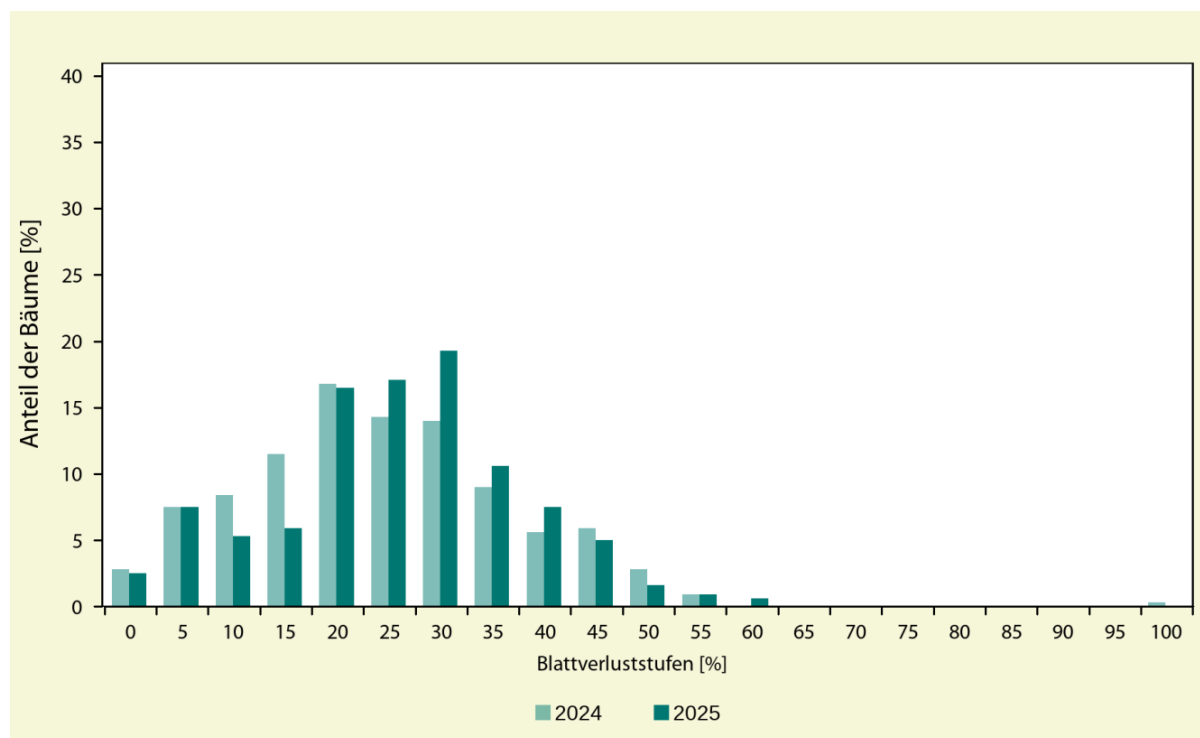


Abb. 28: Häufigkeitsverteilung der Blattverluste in Prozent [%] der Baumart Eiche im Vergleich der Jahre 2024 und 2025.

2.2.5 Schwarzerle

Der Kronenzustand der Schwarzerle hat sich in diesem Jahr um 2,9 Prozentpunkte verschlechtert, bleibt mit einem mittleren Blattverlust von 15,0 Prozent jedoch weiterhin auf einem für den Referenzzeitraum niedrigem Niveau. Der vergleichsweise geringe Schädigungsgrad der Schwarzerlen ist weitgehend auf das geringe Durchschnittsalter durch den Anteil jüngerer Bäume zurückzuführen (Abb. 29).

Die Schwarzerle ist bevorzugt auf feuchten Standorten entlang von Bächen und Flüssen sowie in Bruch- und Auwäldern zu finden (Abb. 30), wodurch sie kurzzeitige Trockenphasen oftmals besser überstehen kann. Allerdings führen langanhaltende Trockenperioden oder Änderungen des lokalen Wasserregimes auch bei der Schwarzerle zu Vitalitätseinbußen. Zudem können pilzliche Erreger, wie die Erlen-Wurzelhalsfäule, die Wurzeln und den Stammfuß schädigen und zum Absterben ganzer Bestände führen.

Bei der Waldzustandsaufnahme 2025 wurde Blattfraß des Erlenblattkäfers festgestellt. Die starke Fruktifikation in diesem Jahr führt zu einer hohen physiologischen Belastung der Bäume und zu einem verschlechterten Kronenzustand.

Der Anteil deutlich geschädigter Bäume (Schadstufen 2 bis 4) bleibt mit 3,9 % weitestgehend unverändert. Verringert hat sich im Vergleich zum Vorjahr das Vorkommen ungeschädigter Schwarzerlen (Schadstufe 0). Aktuell werden 32,5 % der Bäume dieser Schadstufe zugeordnet (Abb. 29).

Gegenüber 2024 ist ein Rückgang der Anteile in den unteren Blattverluststufen festzustellen, während höhere Stufen bis 30 % Blattverlust zugenommen haben. Der größte Anteil der Schwarzerlen weist derzeit einen Blattverlust von 15 % auf (Abb. 32).

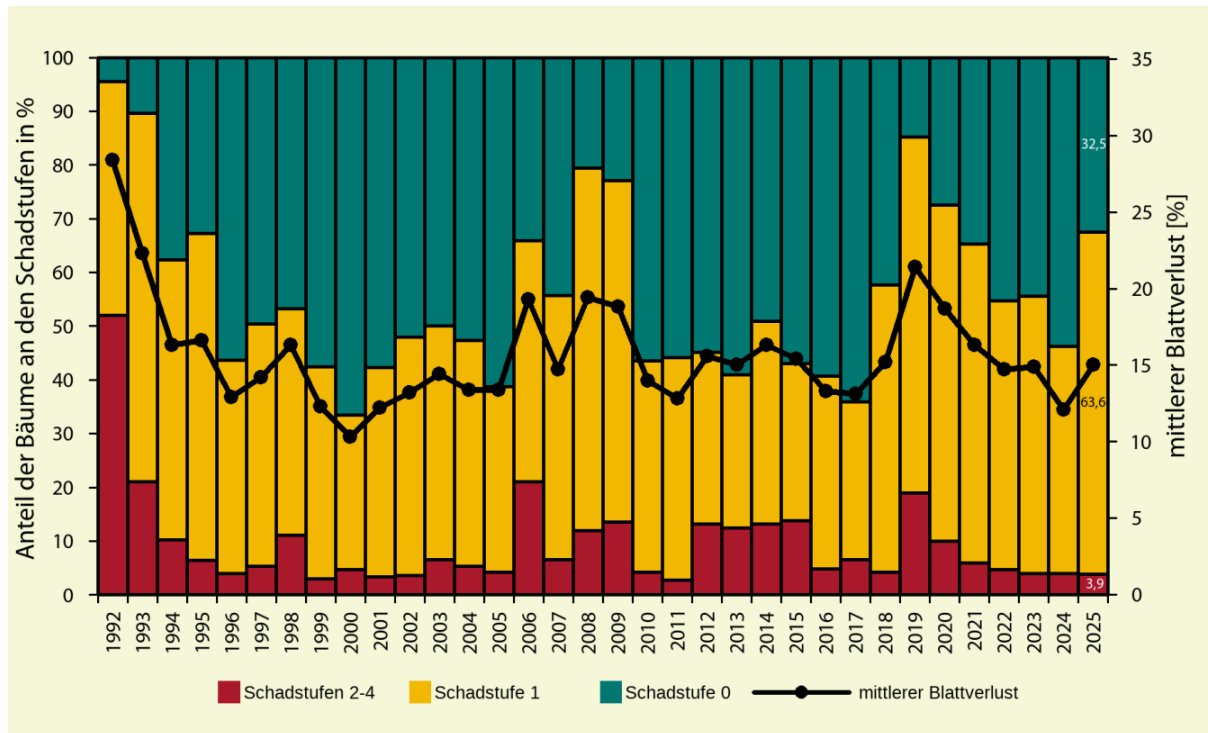


Abb. 29: Entwicklung des mittleren Blattverlusts und der Schadstufenverteilung in Prozent [%] der Baumart Schwarzerle.

In der jüngeren Altersgruppe bis 60 Jahren sind bei der Schwarzerle dieses Jahr keine deutlich geschädigten Bäume feststellbar. Auch bei den älteren Bäumen treten stärkere

Schäden nur selten auf. Der Anteil ungeschädigter Bäume ist in beiden Altersgruppen mit etwa 40 % bzw. 30 % vergleichsweise hoch (Abb. 31).



Abb. 30: Blick in einen Erlenbestand.

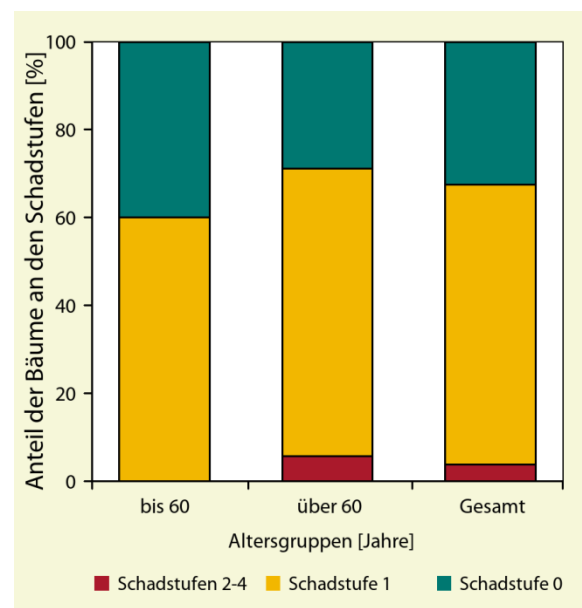


Abb. 31: Schadstufenverteilung in Prozent [%] für die Altersgruppen bis 60 Jahre, über 60 Jahre und Gesamt der Baumart Schwarzerle für das Jahr 2025.

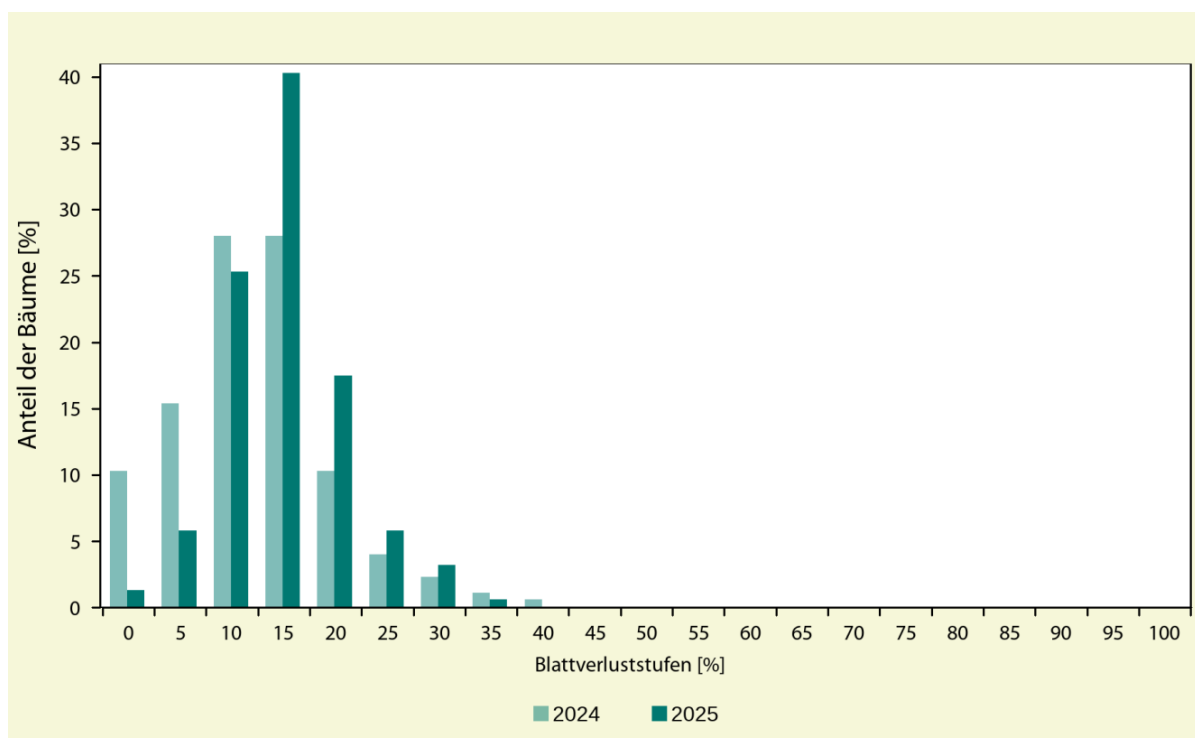


Abb. 32: Häufigkeitsverteilung der Blattverluste in Prozent [%] der Baumart Schwarzerle im Vergleich der Jahre 2024 und 2025.

2.2.6 Sonstige Laubbäume

Nach der seit 2019 stetigen Erholung des Kronenzustandes der sonstigen Laubbaumarten ist in diesem Jahr eine Verschlechterung festzustellen. Der mittlere Blattverlust steigt gegenüber dem Vorjahr um 0,9 Prozentpunkte auf 20,5 % (Abb. 34).

Die Gruppe der sonstigen Laubbäume setzt sich aus einer Vielzahl verschiedener Baumarten zusammen, wobei die beiden Birken, die Sand- und die Moorbirke, gemeinsam den größten Anteil einnehmen (Abb. 33). Dahinter folgen Bergahorn, Aspe, Esche sowie weitere Laubbaumarten mit kleineren Anteilen.

Neben witterungsbedingten Belastungen durch das trockene Frühjahr, führte die Fruktifikation bei den sonstigen Laubbaumarten in diesem Jahr zumeist zu einer Kronenverlichtung. Bei Sandbirke und Esche ist eine Zunahme des mittleren Blattverlusts erkennbar, wobei die Esche bereits seit Jahren erheblich durch den pilzlichen Erreger des Eschentriebsterbens geschädigt wird.



Abb. 33: Birkengruppe.

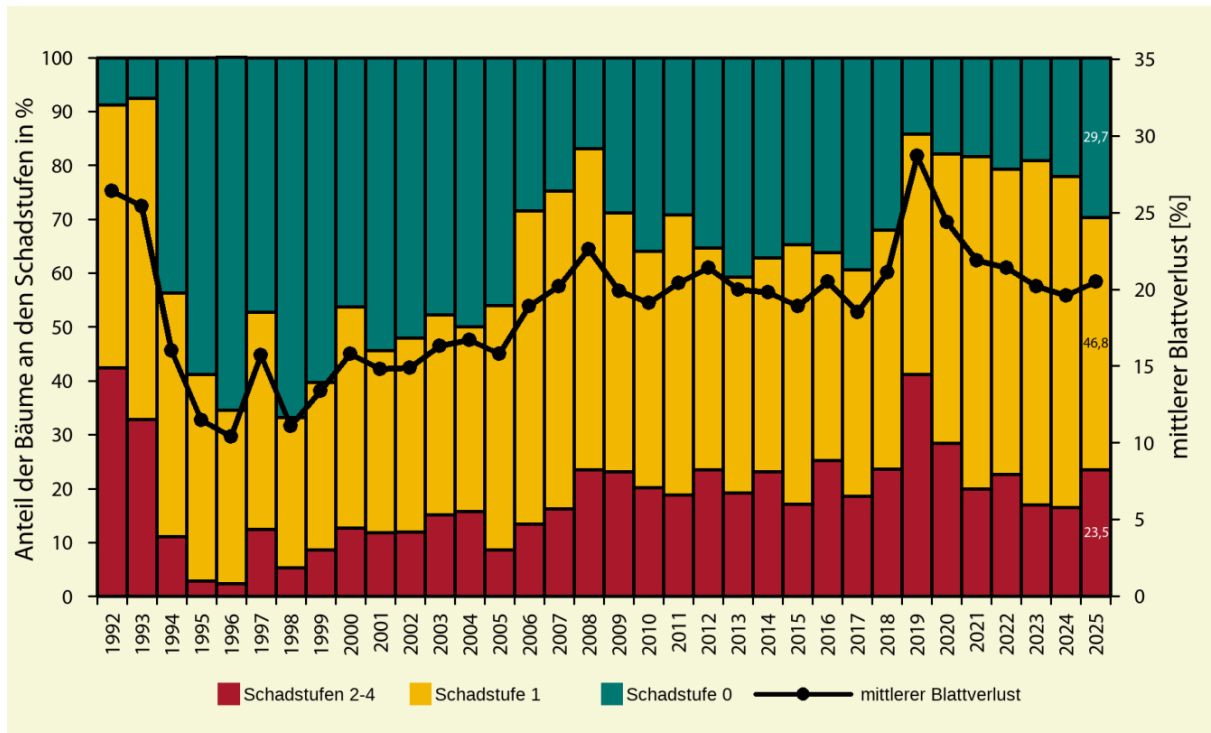


Abb. 34: Entwicklung des mittleren Blattverlusts und der Schadstufenverteilung in Prozent [%] der sonstigen Laubbäume.

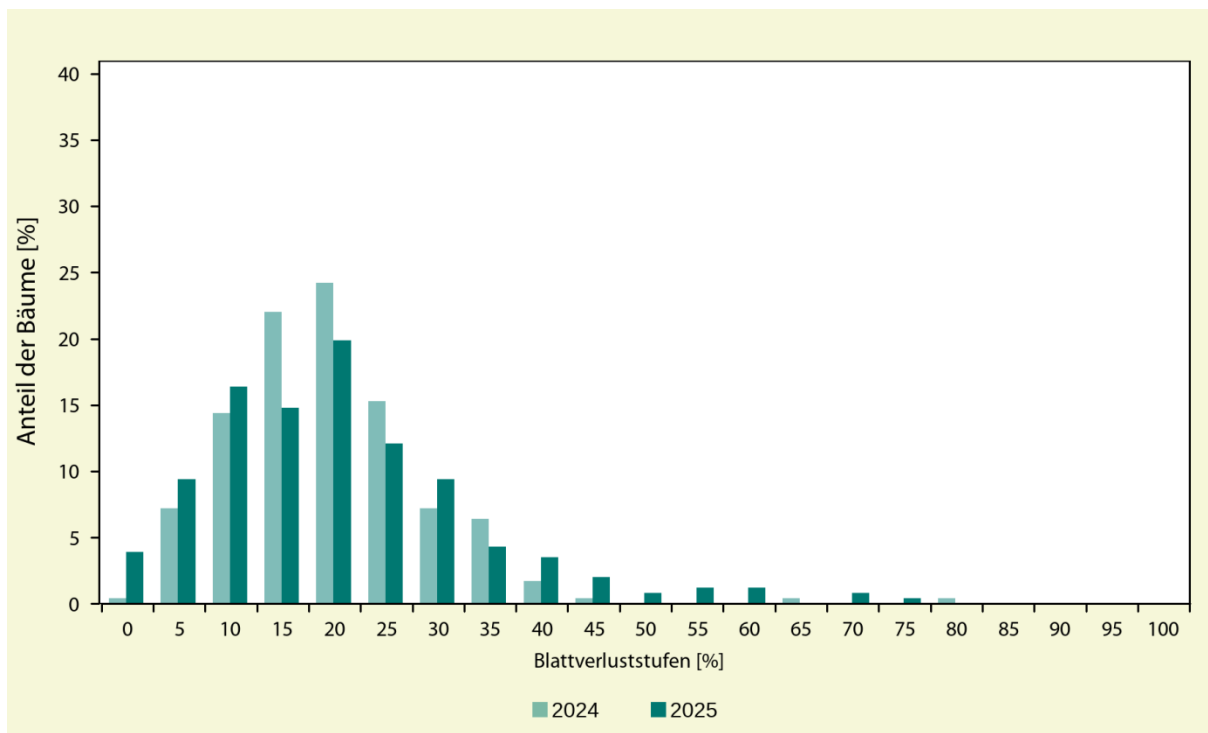


Abb. 35: Häufigkeitsverteilung der Blattverluste in Prozent [%] der sonstigen Laubbäume im Vergleich der Jahre 2024 und 2025.

Die Schadstufenverteilung zeigt gegenüber dem Vorjahr sowohl eine Zunahme der deutlich geschädigten Bäume (Schadstufen 2 bis 4) auf 23,5 % als auch eine Zunahme der ungeschädigten Bäume (Schadstufe 0) auf 29,7 % (Abb. 34).

Dementsprechend ist sowohl in den unteren Blattverluststufen von 0 % bis 10 % als auch in den meisten höheren Stufen ab 30 % eine Zunahme zu verzeichnen. Die Blattverluste im Bereich von 15 % bis 25 % sind gegenüber dem Vorjahr zurückgegangen (Abb. 35).

Die jüngeren sonstigen Laubbäume zeichnen sich durch einen vorwiegend vitalen Kronenzustand aus, da der geringste Anteil deutlich geschädigt ist. Über zwei Drittel der Bäume dieser Altersgruppe gelten als ungeschädigt. Bei den über 60-Jährigen steigt der Umfang deutlicher Schäden, während der Anteil ungeschädigter Bäume abnimmt (Abb. 36).

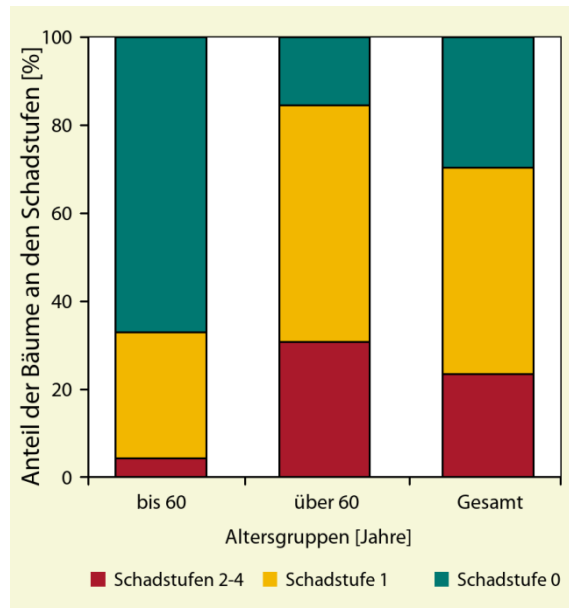


Abb. 36: Schadstufenverteilung in Prozent [%] für die Altersgruppen bis 60 Jahre, über 60 Jahre und Gesamt der sonstigen Laubbäume für das Jahr 2025.

3 Witterungssituation 2025

(Stefan Meining, Anna Wildbret, Heiko Schulz)

Die Witterung in Mecklenburg-Vorpommern war im Jahr 2025 insgesamt durch schwankende Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse geprägt. Das Jahr begann mit einem milden Januar, der im Durchschnitt mehr als ein Grad wärmer ausfiel als in der Referenzperiode von 1991 bis 2020. Die Lufttemperaturen, vor allem im Binnenland, lagen aber über weite Phasen auch unterhalb des Gefrierpunktes (Abb. 37). Im Februar traten zudem strenge Nachtfroste mit Temperaturen unter minus 10 °Celsius auf, die insbesondere in Vorpommern mit einer Schneedecke einhergingen. Gegen Ende des Monats wurde es wärmer, mit zum Teil frühlingshaften Temperaturen. Insgesamt fiel der Februar mit einer Abweichung der Niederschlagsmenge zum langjährigen Mittel von ca. 75 % sehr trocken aus.

Dieser Trend setzte sich im März fort. Ähnlich wie im Vormonat fiel nur knapp ein Viertel der üblichen Niederschläge. Zudem war es wärmer als im langjährigen Mittel. Auch im April

blieb es den dritten Monat in Folge zu trocken. Besonders geringe Regenmengen wurden dabei in den Küstenregionen registriert. Die Temperaturen stiegen derweil weiter. In Ueckermünde wurden am 17. April 27,9 °Celsius gemessen. Diese Messung stellt einen neuen Extremwert in der bisherigen Zeitreihe dar. Insgesamt lag die Mitteltemperatur im April knapp 2 °Celsius über dem Referenzwert.

Anfang Mai wurden ebenfalls einzelne Sommertage mit Temperaturen über 25 °Celsius verzeichnet, bevor einsetzende Nordwinde für kühlere Witterung sorgten und regional Frostnächte auftraten. Im gesamten Monat gab es weiterhin wenig Regen, wenngleich das Niederschlagsdefizit im Vergleich zu den Vormonaten mit etwa 25 % geringer ausfiel. Insgesamt zeigte sich das Frühjahr in Mecklenburg-Vorpommern damit wärmer und trockener als im Referenzzeitraum (Abb. 38, links).

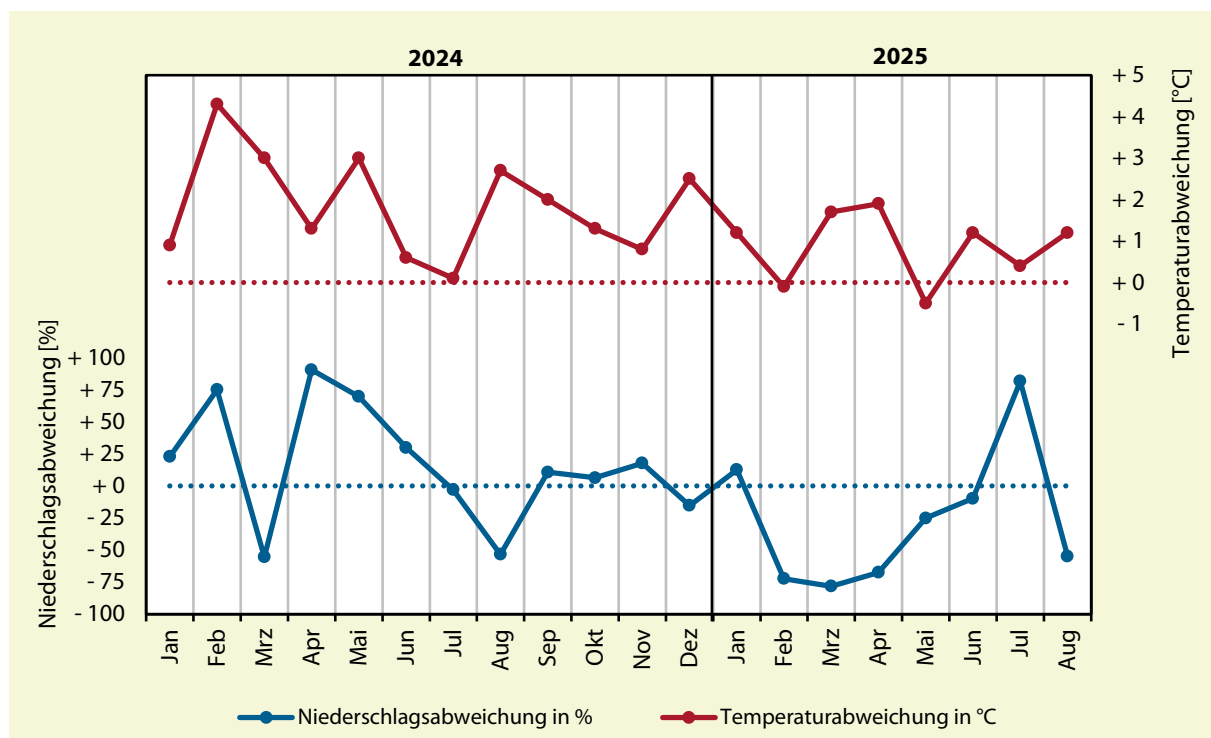


Abb. 37: Abweichung der Temperatur (in °C) und Niederschlagsmenge (in %) vom langjährigen Mittel der klimatischen Referenzperiode 1991-2020 (hier dargestellte gepunktete Linien: Temperatur in Rot, Niederschlag in Blau) nach Monaten von Januar 2024 bis August 2025 (DWD 2024-2025).

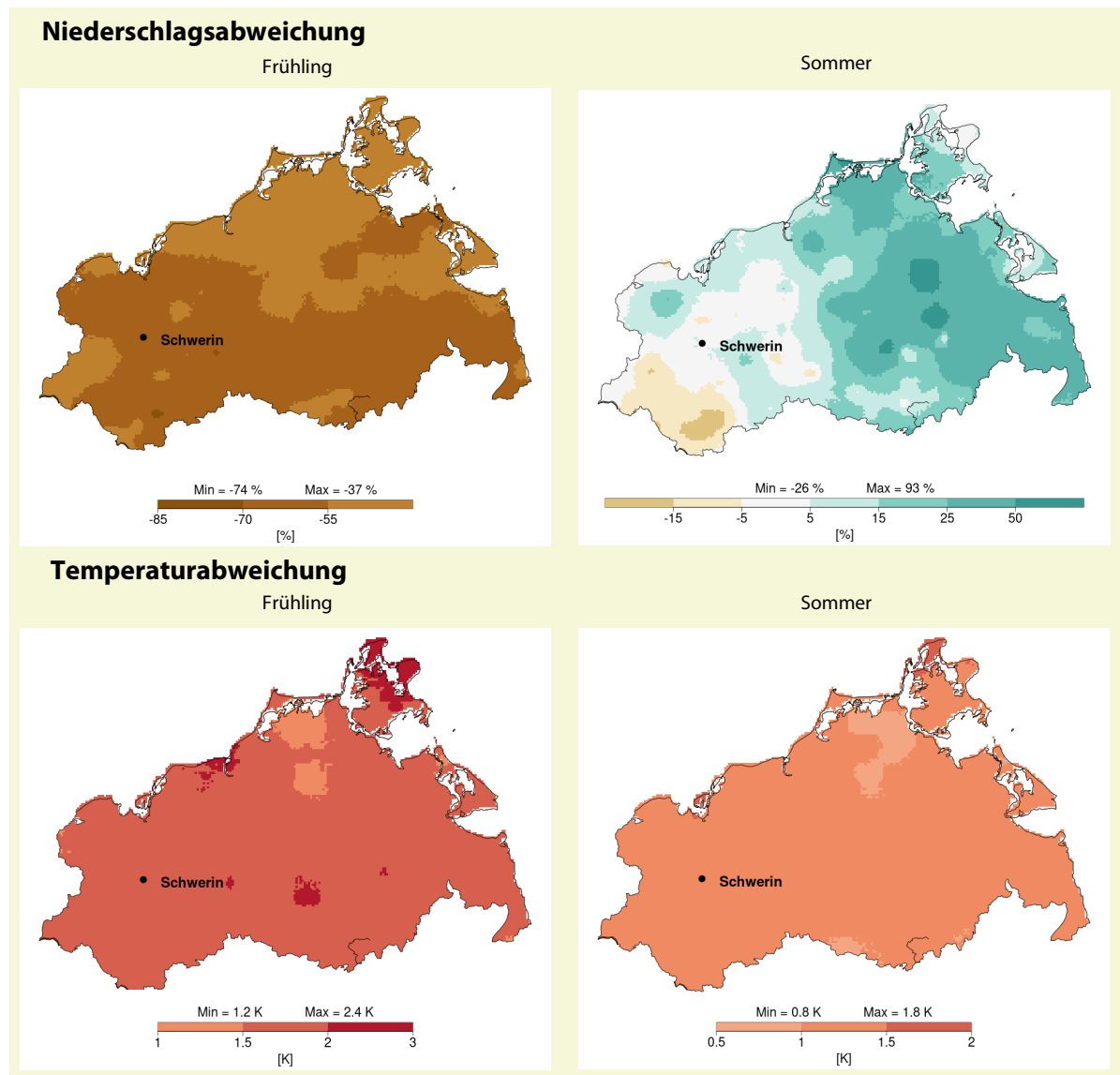


Abb. 38: Abweichung des mittleren Niederschlags (in %, oben) und der mittleren Lufttemperatur (in K, unten) vom langjährigen Normalwert von 1971 bis 2000. Links: Frühling (März, April, Mai) 2025, rechts: Sommer (Juni, Juli, August) 2025 (DWD 2025b).

Ab Juni führten einsetzende Regenfälle zu einer Besserung der Wasserversorgung der Wälder (UFZ-Dürremonitor/Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung). Im Mittel erreichten die Niederschlagsmengen bei überdurchschnittlichen Temperaturen nahezu den Durchschnittswert der Referenzperiode. Niederschlagsreich und weiterhin wärmer verlief dagegen der Juli in Mecklenburg-Vorpommern: Mit 128 l/m² fiel über 80 % mehr Regen als im langjährigen Mittel. Ergiebige Niederschläge und Starkregenereignisse mit bis zu 105 l/m² traten im Zusammenhang mit dem Tiefdruckgebiet „Isaac“ Ende des Monats auf. Im August wechselten die Witterungsverhältnisse erneut.

Ausbleibender Regen führte zu einem Niederschlagsdefizit von über 50 %. Mit bis zu 34 °Celsius herrschten in Teilen hochsommerliche Bedingungen, bevor gegen Ende des Monats die Temperaturen zurückgingen und auffallend kühle Nächte einsetzten. Im Mittel war der Sommer 2025 in Mecklenburg-Vorpommern im Vergleich zur langjährigen Klimareferenzperiode wärmer und gebietsweise feuchter (Abb. 38, rechts). Lediglich in Teilen Südwestmecklenburgs wurde für die Sommermonate ein Niederschlagsdefizit registriert (DWD, 2025a).

4 Stoffeinträge

(Jan Martin)

Unsere Wälder leisten einen wichtigen Beitrag zur Luftreinhaltung, indem sie Schadstoffe und Feinstäube aus der Luft filtern. Die Filterwirkung der Wälder kann dabei ein Vielfaches gegenüber anderen Landnutzungen betragen. Sie ergibt sich durch die Nadel- und Blattoberfläche der Bäume sowie die Rauigkeit ihrer Kronen. Nadelholzbestände kammern aufgrund der ganzjährigen Benadelung höhere Stoffmengen aus der Atmosphäre als Laubholzbestände.

Die eingetragenen Schadstoffe werden in den Bäumen, in der Bodenvegetation und im Waldboden gespeichert oder mit dem Sickerwasser in tiefere Bodenschichten verlagert. Übermäßige Schadstoffmengen können zu einer langfristigen Belastung der Wälder führen, da sich diese im Ökosystem anreichern und deren Funktion dauerhaft beeinträchtigen. Beispielsweise führt der Eintrag von Säurebildnern, wie Schwefel- und

Stickstoffverbindungen, zu einer Bodenversauerung, welche eine Nährstoffverarmung ergibt und sogar toxische Bodenverhältnisse hervorbringt. Weiterhin werden die Nährstoffbereitstellung und das natürliche Puffervermögen der Waldböden beeinträchtigt, wodurch sich die Wuchsbedingungen und die Vitalität der Waldbäume verändern können.

Stickstoffeinträge, welche natürliche Frachten übersteigen, wirken in vielen Ökosystemen eutrophierend, wodurch die Nährstoffversorgung der Pflanzen unausgewogen wird. Der im Übermaß vorhandene, pflanzenverfügbare Stickstoff fördert das Baumwachstum, wobei nicht im gleichen Maße weitere, essentiell notwendige Nährstoffe zur Verfügung stehen. In der Folge werden die Stoffwechselprozesse der Bäume gestört und ihre Anfälligkeit gegenüber anderen Schadfaktoren nimmt zu.

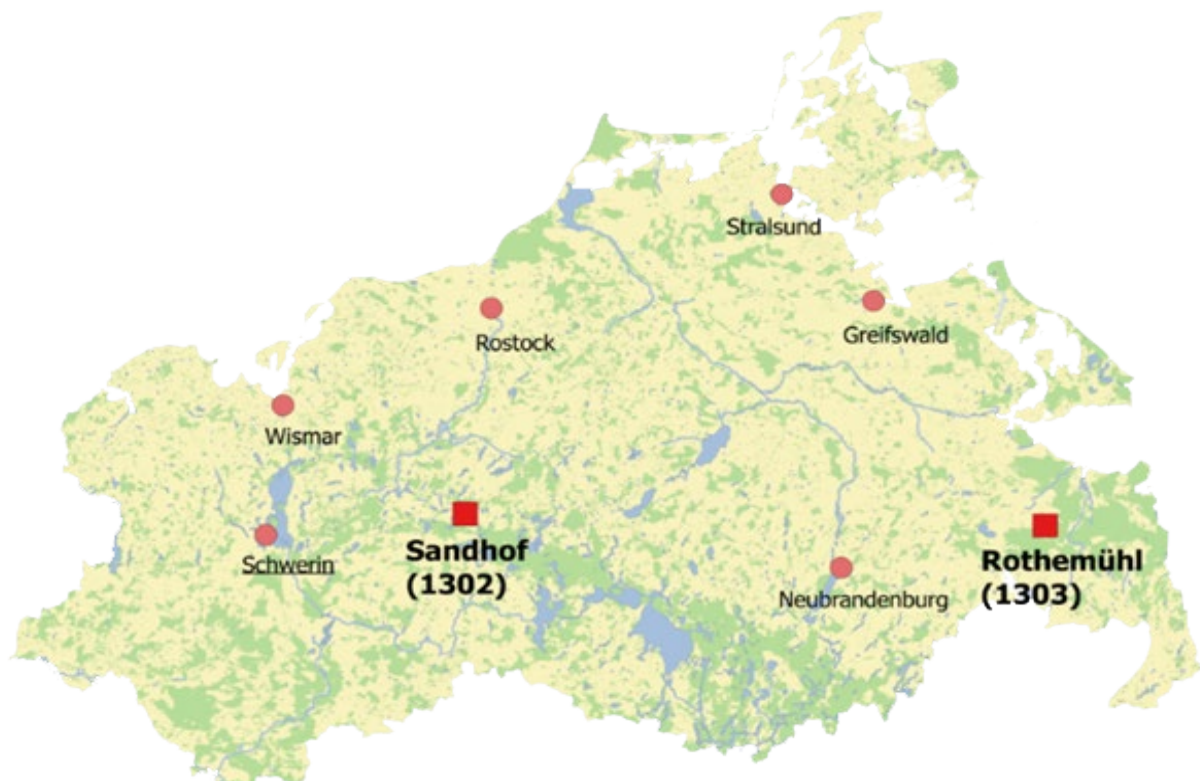


Abb. 39: Geographische Lage der Level II-Monitoringflächen in Mecklenburg-Vorpommern.

Übermäßige Stickstofffrachten ändern zudem die Zusammensetzung der Waldökosysteme, indem natürlich vorkommende Pflanzenarten mit geringeren Stickstoffansprüchen durch stickstoffliebende Arten verdrängt werden. Von ungenutzten Stickstoffmengen, die nicht akkumuliert werden können, geht dabei stets die Gefahr aus, dass diese in Form von Nitrat aus dem Waldboden ins Grundwasser ausgewaschen werden und dadurch das Trinkwasser belasten.

In Mecklenburg-Vorpommern werden Schadstoffeinträge in die Wälder im Rahmen des Forstlichen Umweltmonitorings seit 1996 auf zwei hochinstrumentierten Versuchsflächen erfasst. Die Versuchsfläche Sandhof (Landkreis Ludwigslust-Parchim) befindet sich in einem 99-jährigen Buchenbestand und die Fläche Rothemühl (Landkreis Vorpommern-Greifswald) in einem 92 Jahre alten Kiefernbestand (Abb. 39). Beide Standorte sind in das internationale Umweltmonitoringprogramm Level II unter ICP Forests (www.icp-forests.org) und das deutsche Forstliche Umweltmonitoring (<https://blumwald.thuenen.de>) eingebunden.

Das Level II-Monitoringprogramm auf den Intensivmessflächen umfasst die Analyse aller wesentlichen Einflussfaktoren und deren Wirkungsmechanismen auf die Waldökosysteme. Hierunter fallen standörtliche Erhebungen (z. B. Schadstoffbelastung, Bodenzustand, Witterung) und baumbezogene Untersuchungen (z. B. Ernährungssituation, Baumzuwachs, Kronenzustand).

Auf beiden Versuchsflächen ist der Schwefeleintrag seit Aufnahme der Messungen im Jahr 1996 zurückgegangen (Abb. 40). Die jährlichen Schwefeleintragsmengen lagen zu Beginn des Untersuchungszeitraumes noch bei ca. 18 kg pro Hektar (Fläche Rothemühl) und bei 12 kg pro Hektar (Fläche Sandhof).

Bei derartigen Frachten war damit ein Einfluss auf die Bodenversauerung gegeben. In den letzten Jahren wurden überwiegend Werte von unter 5 kg pro Hektar gemessen. Für das Jahr 2024 konnte dieses Niveau an beiden Flächen erneut bestätigt werden. In der Folge sank der Gesamtsäureeintrag nach ULRICH (1991), der sich als Summe aus

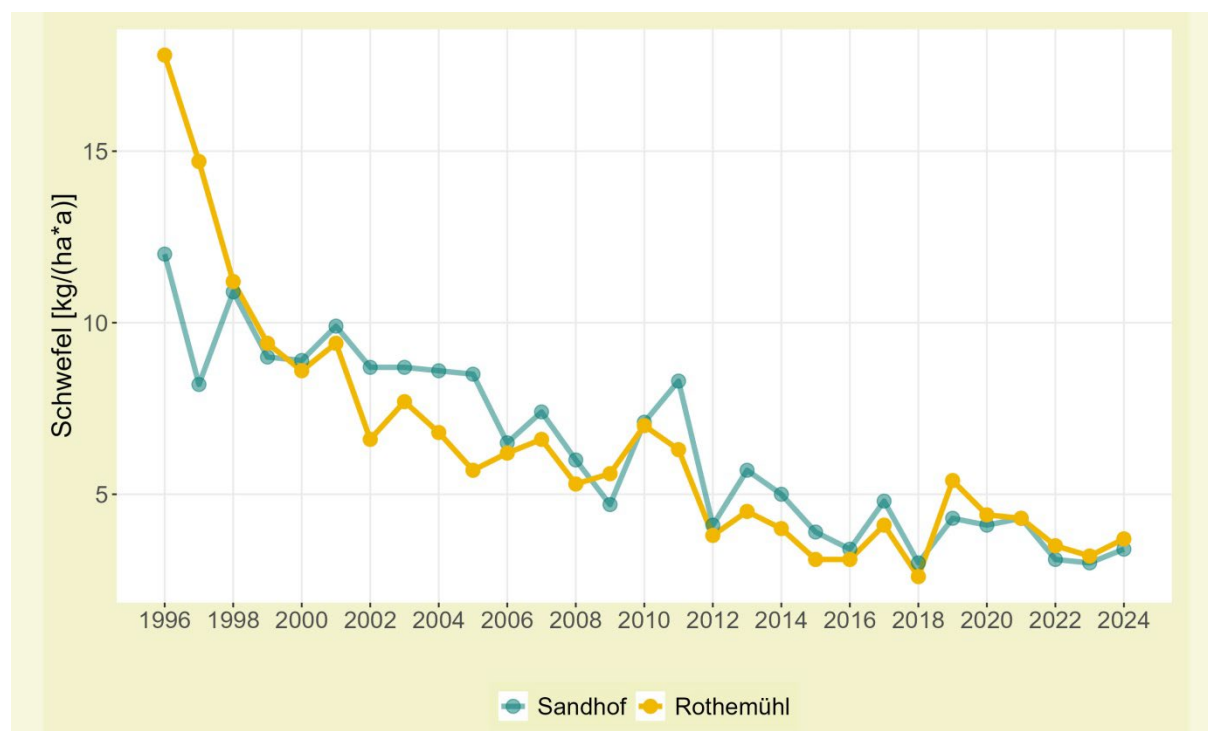


Abb. 40: Schwefeleinträge (in kg pro ha und Jahr) an den Level II-Flächen Mecklenburg-Vorpommerns (Gesamtd deposition in die Bestände).

direkten und indirekten Säureeinträgen berechnet, von 1996 bis 2024 auf etwa die Hälfte. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass dieser Ansatz auch die Freisetzung von Protonen aus den Stickstoffverbindungen betrachtet.

Der überwiegende Anteil der atmosphärischen Schwefelfrachten entsteht durch die Verbrennung fossiler Energieträger und die Ausbringung schwefelhaltiger Dünger. Der Rückgang der luftgetragenen Schwefeleinträge in die Wälder auf ca. ein Viertel seit 1996 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. 41). Stickstoffverbindungen werden in Form von Nitratstickstoff (N-NO₃) und Ammoniak (N-NH₄) in die Atmosphäre emittiert. Während die Emissionen von Stickoxiden größtenteils bei Verbrennungsvorgängen in Kraftwerken, Heizungen und im

Straßenverkehr entstehen, stammen die Ammoniak-Emissionen nahezu ausschließlich aus der Landwirtschaft. In 2024 haben sich die Stickstoffeintragsraten in die Waldbestände an beiden Standorten gegenüber dem Vorjahr erhöht. Sie erreichen 14,4 kg pro Hektar (Versuchsfläche Sandhof) und 12,2 kg pro Hektar (Versuchsfläche Rothemühl). Die Eintragswerte auf den Freilandflächen zeigen die gleiche Entwicklung und betragen 9,4 kg (Fläche Sandhof) und 10 kg pro Hektar (Fläche Rothemühl), während sie im Vorjahr an beiden Standorten noch unter 9 kg pro Hektar lagen.

Bis heute bestimmt der aus landwirtschaftlicher Produktion stammende Ammoniakstickstoff (N-NH₄) mit einem mittleren Anteil von 62 % 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 Reduktion des verfrachteten Ammoniakstickstoffs lässt sich innerhalb des 29-jährigen Messzeitraumes bisher nur an der Rothemühler Fläche feststellen.

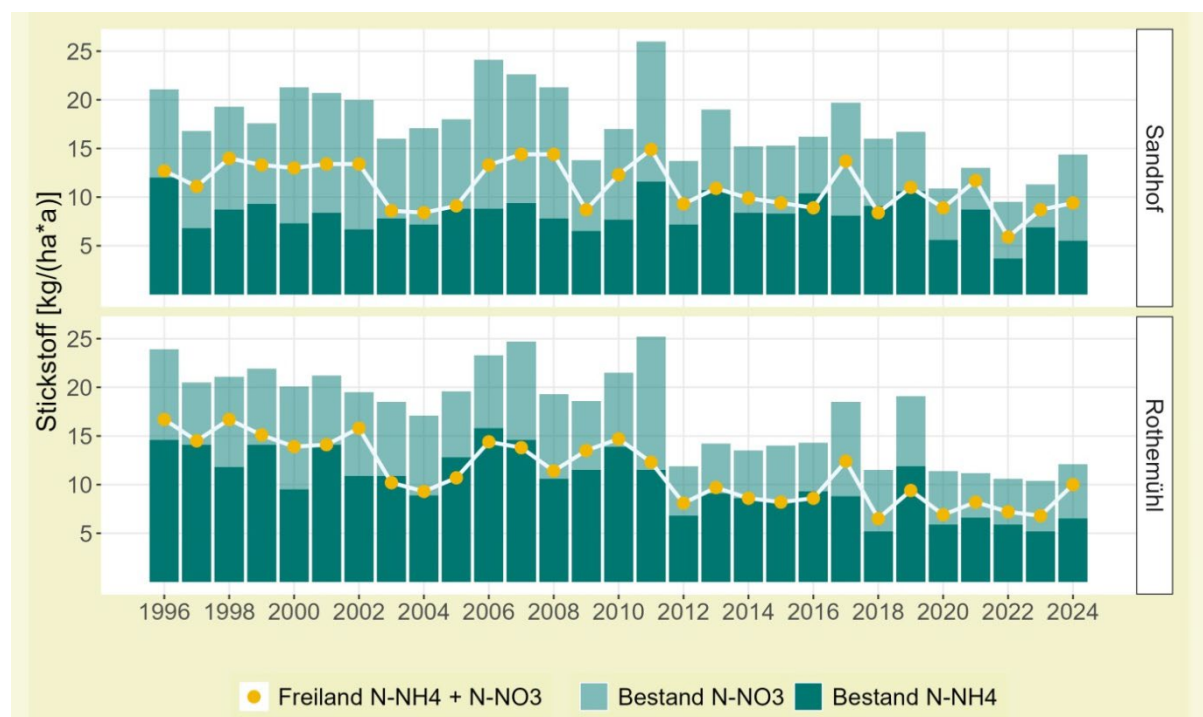


Abb. 41: Stickstoffeinträge (in kg je ha und Jahr) an den Level II-Flächen Mecklenburg-Vorpommerns, (Gesamtdepositionen in die Bestände und gemessene Freilächendepositionen).

5 Waldschuttschwerpunkte im Jahresverlauf

(Felix Peter, Anna Wildbret, Heiko Schulz)

Wälder stehen im Angesicht klimatischer Veränderungen vor immensen Herausforderungen, die in ihrer Gänze bisher nicht absehbar sind. Schon heute beeinflussen Extremwetterereignisse wie langanhaltende Dürreperioden zunehmend die Baumvitalität. Dies führt nicht nur in den meisten Fällen zu einer Schwächung der Baumgesundheit, sondern begünstigt auch das Auftreten unterschiedlicher Schädlinge, wie zum Beispiel der verschiedenen Borkenkäferarten. Die Folgen können gravierend sein und wirken sich dann negativ auf die Funktionen des Waldes aus. Um zu gewährleisten, dass die vielfältigen Aufgaben des Waldes weiterhin erfüllt werden können, stehen dem Waldschutz sowohl präventive als auch kurative Maßnahmen zur Verfügung. Hierfür ist eine flächige, systematische Überwachung der Schaderreger und Schäden notwendig, um im Fall einer drohenden Gefährdung der Wälder zielgerichtet und effektiv reagieren zu können. Vor diesem Hintergrund erfasst die Landeswaldschutzmeldestelle Waldschäden nach standardisierten Verfahren.

Auf Grundlage dieser Daten werden Empfehlungen erarbeitet und direkt oder mittels Medien, wie der Waldschutz-Information, der forstlichen Praxis zur Verfügung gestellt.

5.1 Abiotische Schäden

Die Niederschlagsdefizite in der ersten Jahreshälfte führten zu einer erhöhten Anfälligkeit der Bäume gegenüber Insekten und pilzlichen Erregern. Zudem kam es zu Zuwachsverlusten und vereinzelt Pflanzenausfällen. Die ab Ende Mai einsetzenden Regenfälle entspannten vielerorts die Situation, führten aber partiell zu Problemen auf stauwassergeprägten Sonderstandorten. Dort starben insbesondere Schwarzerlen durch Überflutungen ab.

Im Verlauf des Frühjahres kam es zu Schäden durch Spätfrost. Betroffen waren vor allem Laubholzkulturen und Erstaufforstungen auf entsprechend disponierten Standorten, wie in Mulden- und Senkenlagen. 2025 weist das



Abb. 42: Abgelöschte Brandfläche in einem Kiefernwald.

elektronische Waldschutzmeldewesen (eWSM) landesweit 1.000 m³ Schadholz aus Schnee- und Sturmwurf aus, was im Vergleich zu den Vorjahren einer geringen Schadholzmenge entspricht. Über das Kalenderjahr kam es zu 50 Waldbränden, von denen drei Brände eine Fläche von über einem Hektar Größe erreichten. Insgesamt gab es in Mecklenburg-Vorpommern eine Waldbrandfläche von etwa 11 Hektar (Abb. 42).

5.2 Biotische Schäden

Auf Grund der durch die Frühjahrsdürre geschwächten Bäume und der überdurchschnittlichen Niederschläge im Frühsommer herrschten günstige Bedingungen für verschiedene pilzliche Nadel- und Blattkrankheiten vor, wie zum Beispiel der Kiefernschütte (Abb. 43). Von Schütteerkrankungen betroffen waren neben der Kiefer auch Lärche und Douglasie. Letztere wurde wie in den Vorjahren landesweit von der Rußigen Douglasienschütte befallen. Da gleichzeitig auch die Douglasien-Gallmücke auftrat, kam es mitunter zu erheblichen Nadelverlusten.

Des Weiteren traten in Mecklenburg-Vorpommern Schäden durch verschiedene Schwächeparasiten, wie Hallimasch, Wurzelschwamm oder das Diplodia-Triebsterben, auf (Abb. 44). Bei den Rindenbrütern erreichten die durch Pracht- und Borkenkäfer verursachten Schäden längst nicht das Ausmaß anderer Bundesländer, sie spielten aber auch hierzulande eine Rolle.

An der Eiche kam es in diesem Jahr vereinzelt zu Fraßschäden durch verschiedene Schmetterlingsraupen. Beteiligt waren dabei verschiedene Arten der sogenannten Eichenfraßgesellschaft sowie der Eichenprozessions Spinner. Derzeit kann davon ausgegangen werden, dass die betroffenen Bäume einen einmaligen Blattfraß weitestgehend unbeschadet überstehen werden. Die von Mäusen verursachten Schäden in Verjüngungsbeständen befanden sich wie bereits im Vorjahr auf einem niedrigen Niveau.



Abb. 43: Kiefernschütte an einer jungen Kiefer.

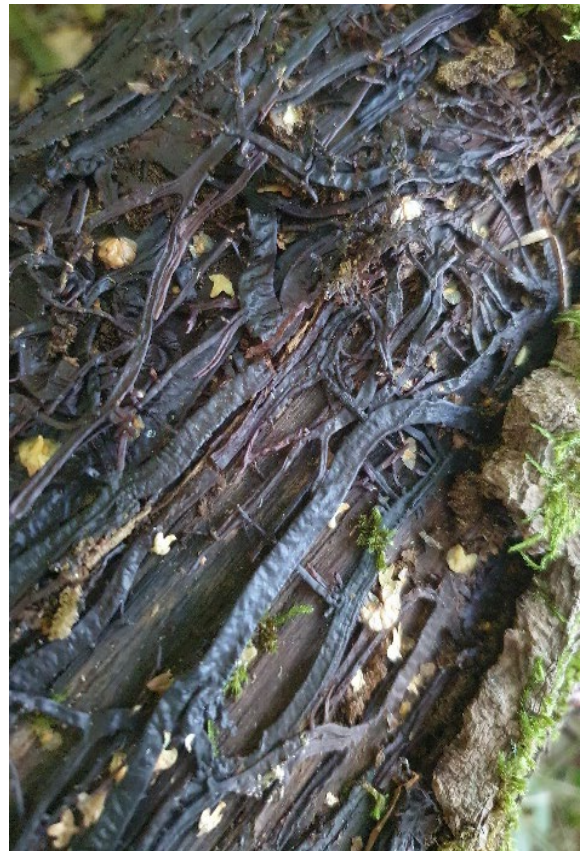


Abb. 44: Rhizomorphen des Hallimasch an einem Eschenstamm.



Abb. 45: Von der Nadelholzmistel befallene Kiefer.

Dagegen ist ein zunehmender Befall durch die Nadelholzmistel an Kiefer im Osten Mecklenburg-Vorpommerns festzustellen. Die parasitische Mistel kann bei Trockenstress schadensverstärkend wirken, indem sie dem Baum zusätzlich Wasser und darin gelöste Nährstoffe entzieht. Durch klimatische Veränderungen werden ihre Verbreitung und ihr Vorkommen begünstigt (Abb. 45).

6 Phänologische Untersuchungen eines Buchenbestandes

(Jan Martin, Kai Thiede)

Phänologische Ereignisse (wiederkehrende Entwicklungserscheinungen der Pflanzen) sind einfach zu beobachten und liefern erste wertvolle Hinweise auf Veränderungen der Umweltfaktoren. Aufgrund ihrer starken Temperaturabhängigkeit gelten sie als gute Bioindikatoren und sind außerdem bedeutsam für die Nährstoffkreisläufe, den Wasserhaushalt, die Vitalität und das Wachstum der Wälder.

In diesem Kapitel sollen einige Ergebnisse der erhobenen phänologischen Daten einer Buchen-Versuchsfläche im Landkreis Güstrow vorgestellt werden. Im Einzelnen wird dabei auf die jährlichen Zeitpunkte des Blattaustriebs, der Blattverfärbung sowie des Blattfalls und ihrer zeitlichen Trends eingegangen. Außerdem werden Zusammenhänge und vorgefundene Besonderheiten für den Untersuchungszeitraum 2009 bis 2024 erörtert.

6.1 Versuchsfläche und Methodik

Die Sandhofer Level II-Versuchsfläche wurde 1996 im Rahmen des internationalen Untersuchungsprogramms (ICP-Forests) in einem mittelalten (damals 73-jährigen) und ungemischten Rotbuchenbestand der 2. Bonität auf einer mäßig nährstoffversorgten Sand-Braunerde eingerichtet (Abb. 46). Die mittlere Jahrestemperatur beträgt hier 9,5 °Celsius und die durchschnittliche jährliche Niederschlagssumme beläuft sich auf 623 mm, wovon 298 mm in der Vegetationsperiode fallen (Referenzperiode: 1991 bis 2020).

Die umfassenden Level II-Untersuchungen wurden vor ca. 30 Jahren mit dem Ziel etabliert, zeitliche Veränderungen in den Wäldern zu erfassen und zu erklären. Das vielschichtige Untersuchungsprogramm



Abb. 46: Versuchsflächenbestand Level II-Sandhof kurz vor dem Blattaustrieb des Oberstandes (unterständige Buchen zeigen bereits erste Blätter).

wurde im Jahr 2009 um phänologische Beobachtungen ergänzt. Letztere umfassen die Erhebung wöchentlicher Kronenanteile an jeweils 20 herrschenden Bäumen für die Phasen: Blattaustrieb, -verfärbung und Blattfall getrennt nach Ober- und Gesamtkrone. Selten mussten auf dieser Fläche einzelne Individuen aufgrund ihres stagnierenden Höhenwachstums oder Absterbens ausgetauscht werden, wodurch die Erhebungshäufigkeit in Einzelfällen variiert.

Für die Beobachtungen ist die Festlegung bestimmter Referenzstadien bezüglich der Knospen- bzw. Blattentwicklung essentiell, da nur so vergleichbare Datensätze entstehen. Erst beim Erreichen des Referenzstadiums geht die phänologische Phase als abgeschlossen in die Bewertung ein. Beispielsweise gilt eine Buchenknospe erst dann als ausgetrieben, wenn das grüne Blatt, welches nicht zwingend entfaltet sein muss, deutlich sichtbar ist. Grundsätzlich ist auch diese Level II-Erhebung durch eine genaue Aufnahmeanleitung (RASPE et al. 2020), gleichbleibendes Aufnahmepersonal und regelmäßige Schulungen weitgehend standardisiert.

6.2 Ergebnisse

6.2.1 Austriebsentwicklung

In gemäßigten Breiten sind phänologische Ereignisse überwiegend temperaturgesteuert (MENZEL et al. 2006). Auswertungen sehr langfristig erhobener phänologischer Daten (Zeitraum: > 30 Jahre) zeigen häufig eine Verkürzung des Blatt- und Blütenaustriebs verschiedener Pflanzenarten (SCHLEIP et al. 2011, VITASSE et al. 2022). Diese Entwicklung wird als eine Reaktion auf die klimatische Erwärmung betrachtet. Fraglich war, ob dieser Trend auch für die vorliegende, verhältnismäßig sehr kurze Zeitreihe nachgewiesen werden kann.

Für die Durchführung vergleichender Darstellungen und Auswertungen ist es erforderlich, feste phänologische Ereignisse, wie den mittleren jahresweisen Austrieb, aus den wöchentlichen Aufnahmedaten zu kalkulieren. In Abbildung 47 ist der mittlere Blattaustrieb der Buchen-Oberkronen für den Zeitraum von 2009 bis 2025 dargestellt, welcher mit den vom Deutschen Wetterdienst (DWD) erhobenen, räumlich interpolierten Daten (schwarze Kreuze) vergleichbar ist. Für die beobachtete 17-jährige Zeitspanne konnte kein zunehmender oder abnehmender Trend (Abb. 47, gelbe Linie mit grauem 95-prozentigem Konfidenzband) nachgewiesen werden. Die Daten spiegeln die ungerichtete Temperaturentwicklung im Sommer- und Winterhalbjahr am Standort wider, bezogen auf einen für klimatische Veränderungen ungewöhnlich kurzen Zeitraum.

In der Abbildung sind außerdem die aus den Beobachtungsdaten abgeleiteten Werte für den Beginn und das Ende dieser Phase (10- bzw. 90-prozentiger Knospenaustrieb) als grüne senkrechte Spannen dargestellt. Die gesamte Entwicklungsphase dauerte je nach Witterungsverlauf insgesamt 9 bis 31 Tage. Der Zeitpunkt für den mittleren Blattaustrieb fällt im Durchschnitt auf den 119. Tag des Jahres, und damit auf den 28. April.

Aus den an der Wetterstation gemessenen Tageswerten der Lufttemperatur, Globalstrahlung und des Niederschlages wurden verschiedene Summen und Mittelwerte berechnet und zum Blattaustrieb in Beziehung gesetzt. Der Tag des mittleren Blattaustriebs zeigte dabei den stärksten Zusammenhang zur April-Monatstemperatur. Demnach resultiert aus einer Erhöhung der Apriltemperatur um ein Grad ein um etwa drei Tage früherer Austrieb. Gleichzeitig muss im Kalenderjahr eine gewisse Wärmesumme der Wachstumstage (Tagestemperatur > 5 ° Celsius) von mindestens 106 Grad erreicht sein, wobei das Mittel einer Summe von 156 entsprach. Zudem wirken weitere Einflussfaktoren, wie zum Beispiel Wasserverfügbarkeit, Lichtverhältnisse oder Nährstoffversorgung im

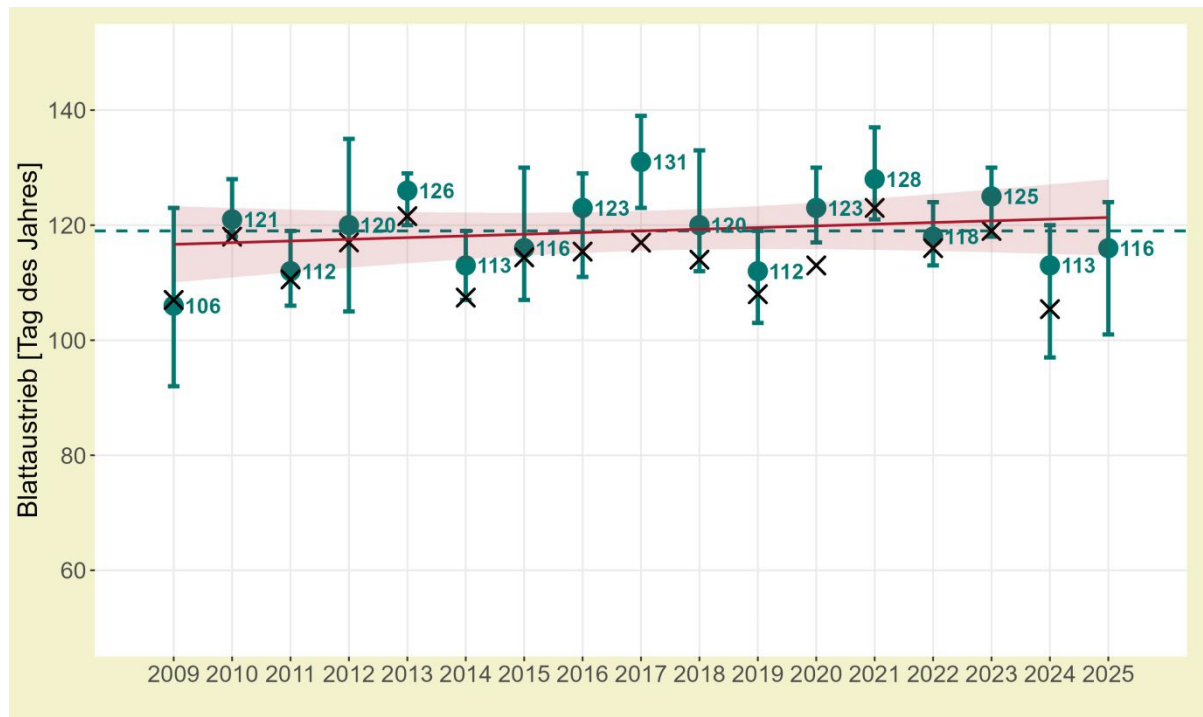


Abb. 47: Mittlerer Blattaustrieb (50-prozentiger Oberkronenanteil) von 20 beobachteten Buchen (Level II- Sandhof), gelbe Linie: linearer Trend mit 95er Konfidenzband, Kreuze: Werte der DWD-Buchenaustriebs-Rasterkarte für den Standort.

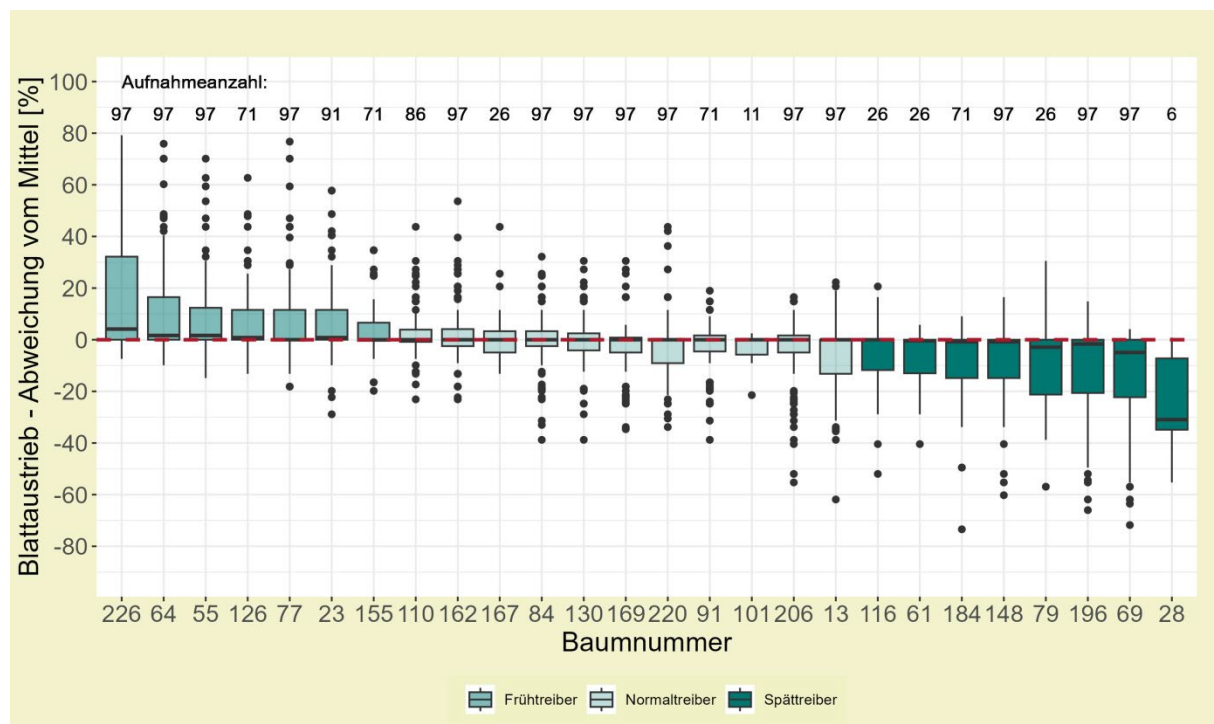


Abb. 48: Baumindividuelle Unterschiede der Buchen bezüglich ihres Blattaustriebs und deren Gruppeneinteilung, Level II-Fläche Sandhof, Zeitraum: 2009-2025.

Boden, auf den Austrieb der Bäume ein, die an dieser Stelle jedoch nicht vertieft werden sollen.

6.2.2 Früh-/Spätreiber

MALYSHEV et al. (2022) untersuchten das Austriebsverhalten von 150 Bäumen eines ca. 200-jährigen Buchen-Altbestands im Müritz Nationalpark. Dabei zeigten sich im 12-jährigen Untersuchungszeitraum starke individuelle Unterschiede der Bäume dieses Bestandes. Für die Fröhreiber wiesen sie eine Medianabweichung von 3 bis 6 Tagen und für die Spätreiber von 3 bis 10 Tage nach.

Ein ähnliches Verhaltensmuster konnte nun für den untersuchten Sandhofer Versuchsflächenbestand gemäß Abbildung 48 gefunden werden, in der die individuellen baumbezogenen Abweichungen des Austriebs vom Flächenmittel für alle Ansprachen dargestellt wurden. Trotz des vergleichsweise geringeren Untersuchungsumfangs und extensiverer Ansprachehäufigkeiten konnte auch in diesem deutlich jüngeren Bestand nach Früh-, Normal- und Spätreibern unterschieden werden. Ein offensichtlicher Zusammenhang dieser drei Austriebsgruppen zur soziologischen Stellung oder zur räumlichen Lage ließ sich nicht nachweisen.

Diese hohe phänologische Variabilität innerhalb solcher kleinen Populationen weist möglicherweise auf eine erhöhte genetische Vielfalt dieser heimischen Baumart hin, welche positiv für ihre Anpassungsfähigkeit zu bewerten wäre. Eine frühe Blattentwicklung kann bei steigenden Frühjahrestemperaturen ernährungsphysiologische Vorteile für die entsprechenden Bäume bringen. Sie geht allerdings mit einem höheren Risiko bezüglich unregelmäßig auftretender Spätfrostschäden einher. Schon wenige Minusgrade reichen für eine Schädigung der neu ausgetriebenen Blätter aus. In Zeiten häufigerer Spätfrostereignisse sind hingegen die Spätreiber deutlich weniger gefährdet, da ihre jungen Blätter in den Knospen vor tieferen Temperaturen geschützt sind. Zusammen-

fassend lässt sich festhalten, dass die vorgefundene Variation des Laubaustriebs das Schadrisko streut und die Reaktionsfähigkeit auf Klimaveränderungen verbessern kann.

6.2.3 Vegetationszeitlänge und Blattverfärbung

Den stärksten Einfluss auf die (mittlere) Blattverfärbung zeigte das Temperaturmittel oder auch die Wärmesumme im Zeitraum von 90 Tagen vor der Verfärbung. Hohe Temperaturen bzw. eine hohe Wärmesumme fördern eine frühe Verfärbung. Die Vegetationszeit vom mittleren Blattaustrieb bis zur mittleren Blattverfärbung ist von 2009 bis 2024 durchschnittlich 178 Tage lang, wobei sie von minimal 164 bis maximal 189 Tage schwankt (Abb. 49). Ein Trend ist hier wiederum nicht feststellbar.

6.2.4 Blattfall 2019

Im Jahr 2017 wurde am Untersuchungsort eine überdurchschnittliche Niederschlagsmenge von 839 mm verzeichnet. In den darauffolgenden Jahren 2018 und 2019 wurden hingegen trockenere Bedingungen mit 473 bzw. 569 mm Jahresniederschlag beobachtet. Parallel dazu waren diese Jahre außergewöhnlich warm. Besonders das zweite Trockenjahr hatte erhebliche Auswirkungen auf den verfügbaren Bodenwasserhaushalt in der Vegetationszeit und folglich auf die Ernährung der Buchen. Zusätzlich reagierte der Bestand mit einer starken Fruktifikation, bei der ca. 75 % der Bäume eine mäßige oder starke Fruchtbildung aufwiesen, welche die Vitalität weiter schwächte. Der Baumbestand zeigte verschlechterte Kronenbilder mit dem bisher höchsten mittleren Blattverlust von 37 % und einem vergleichsweise stark reduzierten Dickenwachstum.

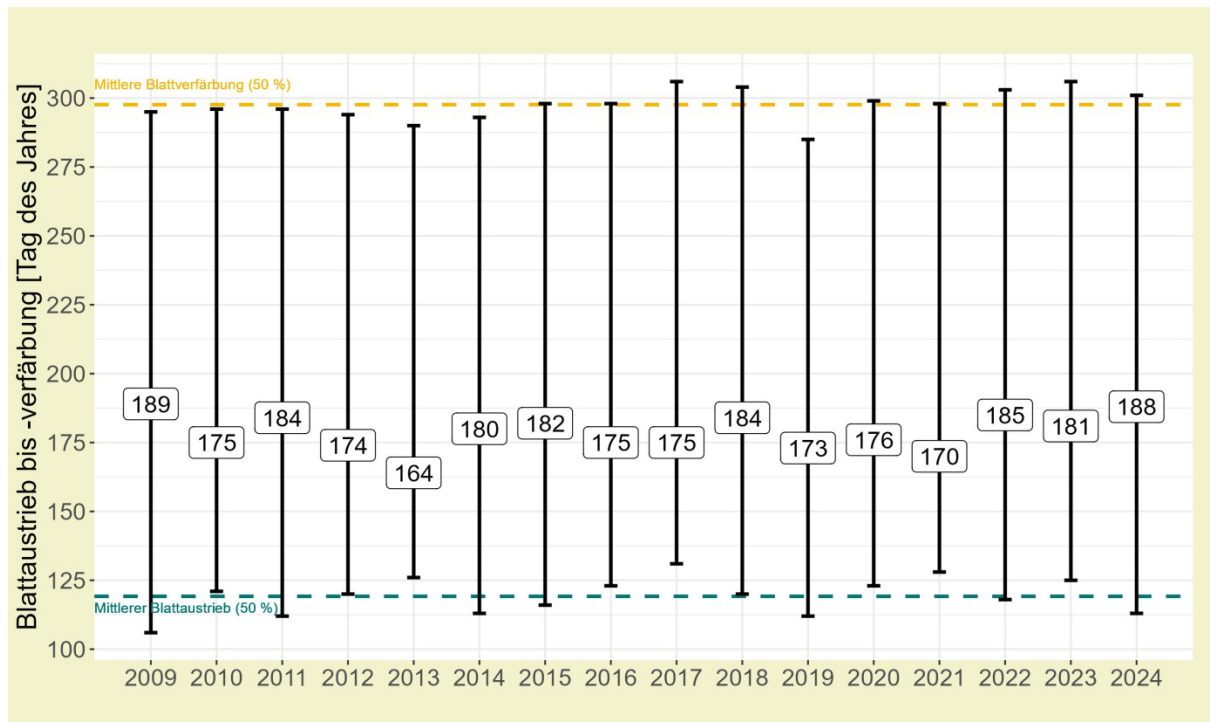


Abb. 49: Vegetationszeitlänge der Sandhofer Level II-Fläche (vom Eintritt des mittleren Austriebes bis zum Zeitpunkt der mittleren Verfärbung).

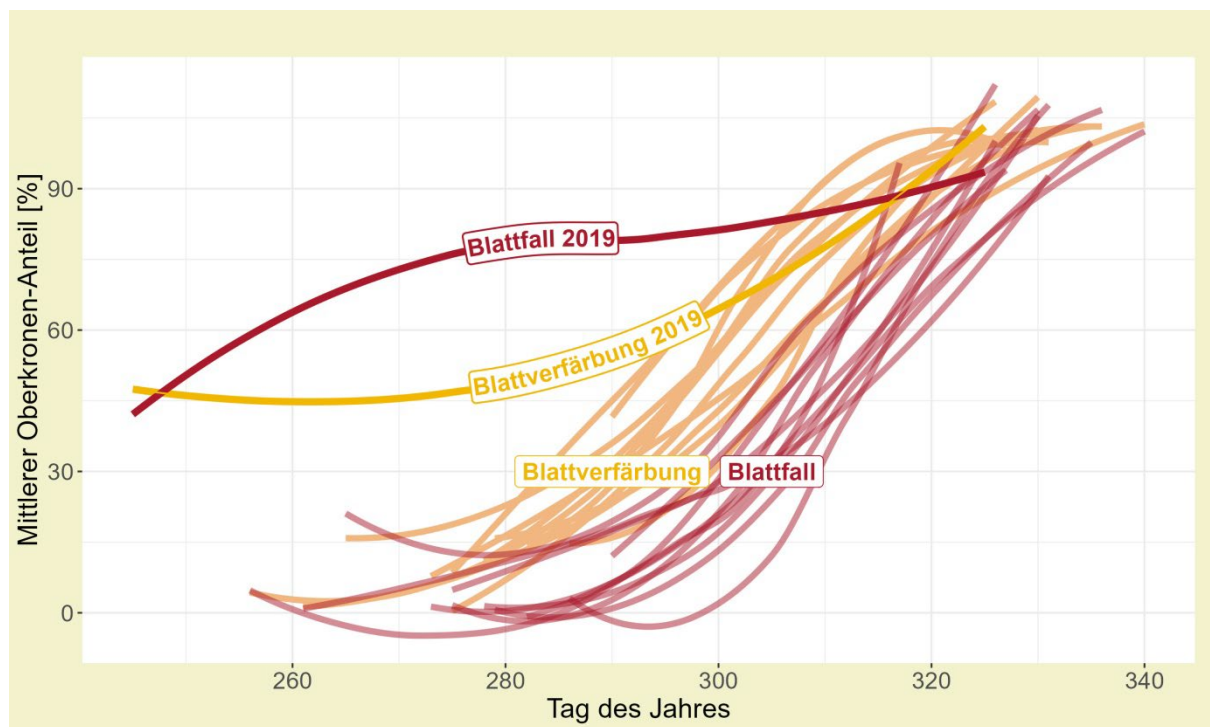


Abb. 50: Berechnete Verläufe der Blattverfärbung und des Blattfalls im Zeitraum von 2009-2024 mit Hervorhebung des Jahres 2019.

Als Teil der physiologischen Wirkung wiesen auch die phänologischen Daten von 2019 Besonderheiten auf. Verglichen mit den übrigen Erhebungsjahren wurde der mittlere Blattaustrieb sehr früh, am 112. Tag des Jahres (21. April), dem zweitfrühesten Termin der Zeitreihe, erreicht (Abb. 47). Auch der Blattfall und die -verfärbung setzten bereits sehr früh und intensiv im August 2019 ein. Vor allem trat der Blattfall früher als die Blattverfärbung auf, was in den Vorjahren nicht vorkam (Abb. 50). Dieses Phänomen, bei dem Bäume bereits im Sommer ihre grünen Blätter abwerfen, ist als Hitzelaubfall bekannt. Es tritt vor allem bei Buchen auf und dient der Reduzierung des weiteren Wasserverlustes der Bäume. Im Jahr 2019 trat vorzeitiger Blattfall im Versuchsflächenbestand markant und umfassend hervor.

Zusammenfassend bleibt festzustellen, dass die phänologischen Ereignisse auf der Versuchsfläche Sandhof innerhalb der vergleichsweise kurzen Beobachtungsdauer keine eindeutigen zeitlichen Trends aufweisen, aber interessante Merkmale und Zusammenhänge erkennen lassen. Die Ergänzung des Level II-Monitoringprogramms um die Phänologieaufnahmen ist für langfristige Prozessanalysen als sehr sinnvoll anzusehen, da die Baumreaktionen umfassender dokumentiert und Jahre mit besonderen Stressreaktionen erkennbar werden. Verlässliche phänologische Daten verbessern zudem die Genauigkeit zusätzlicher Auswertungen, wie etwa zum Wasserhaushalt der Waldökosysteme.

7 Literatur und Quellen

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

DWD (2025): Climate Data Center (CDC). Phänologie-Jahresmelder-Rasterkarten für die Rotbuche. Deutscher Wetterdienst, Offenbach am Main. Online verfügbar unter: https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/. (Stand: 15.10.2025).

DWD (2024-2025): monatliche Ausgaben des Klimastatus Deutschland (Januar 2024 bis August 2025). Deutscher Wetterdienst (Hrsg.)

DWD (2025): Deutscher Klimaatlas des Deutschen Wetterdienstes (DWD). Online verfügbar unter: https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimaatlas/klimaatlas_node.html. (Stand: 16.10.2025)

Nüske, W. (2012): Phänologische Beobachtungen an Rotbuchen im Müritz-Nationalpark. DWD Phänologie – Journal. Nr. 38

Raspe, S., Fleck, S., Beuker, E., Bastrup-Birk, A. & Preuhsler, T. (2020): Part VI: Phenological Observations. Version 2020-3. In: UNECE ICP Forests Programme Co-ordinating Centre (ed.): Manual on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests. Thünen Institute of Forest Ecosystems, Eberswalde, Germany, 14 S.

Schleip, Ch., Cornelius, Ch. & Menzel, A. (2011): Wenn der Maitrieb zum Märztrieb wird. LWF aktuell 85/2011, S. 15-18.

Vitasse, Y., Baumgarten, F., Zohner, C.M., Rutishauser, T., Pietragalla, B., Gehrig, R., Dai, J., Wang, H. Aono, Y. & Sparks, H. (2022): The great acceleration of plant phenological shifts. Nat. Clim. Chang. 12, 300–302 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41558-022-01283-y>.

Malyshev, AV., van der Maaten, E., Garthen, A., Maß, D., Schwabe, M. & Kreyling, J. (2022): Inter-Individual Budburst Variation in *Fagus sylvatica* Is Driven by Warming Rate. Front. Plant Sci. 13:853521. doi: 10.3389/fpls.2022.853521.

Menzel, A., Sparks, T.H., Estrella, N., Koch, E., Aasa, A., Ahas, R., Alm-Kübler, K., Bissolli, P., Braslavska, O., Briede, A., Chielewski, F.M., Crepinsek, Z., Curnel, Y., Dahl, Å., Defila, C., Donnelly, A., Filella, Y., Jatczak, K., Mage, F., Mestre, A., Nordli, Ø., Penuelas, J., Pirinen, P., Remisova, V., Scheifinger, H., Striz, M., Susunik, A., van Vliet, A.J.H., Wiegolaski, F.-E., Zach, S. & Züst, A. (2006): European phenological response to climate change matches the warming pattern. Global Change Biology, 12: 1969-1976. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2006.01193.x>.

UFZ-Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH. Dürremonitor. Online verfügbar unter: <https://www.ufz.de/index.php?de=37937> (Stand: 16.10.2025)

Ulrich, B. (1991): Rechenweg zur Schätzung der Flüsse in Waldökosystemen: Identifizierung der sie bedingenden Prozesse. Berichte des Forschungszentrums Waldökosysteme, Reihe B, Bd. 24. S. 204-210.

Anhang 1: Prozentuale Anteile der Schadstufen der letzten 10 Jahre

Baumart	Jahr	prozentuale Schadstufenanteile					
		Schadstufe 0	Schadstufe 1	Schadstufe 2	Schadstufe 3	Schadstufe 4	Schadstufen 2 bis 4
Kiefer	2025	11,9	63,9	23,5	0,4	0,3	24,2
	2024	9,7	66,8	23,0	0,3	0,2	23,5
	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
sonst. Nadelbäume	2025	16,5	44,1	34,8	3,9	0,7	39,4
	2024	18,0	46,7	27,5	5,3	2,5	35,3
	2023	27,2	47,7	20,5	4,6	0,0	25,1
	2022	27,7	45,6	25,6	1,1	0,0	26,7
	2021	29,4	48,2	22,1	0,3	0,0	22,4
	2020	35,3	46,0	16,5	1,6	0,6	18,7
	2019	27,6	50,2	21,0	1,2	0,0	22,2
	2018	51,1	32,4	15,3	1,2	0,0	16,5
	2017	56,9	32,2	10,6	0,0	0,3	10,9
	2016	49,1	40,5	10,4	0,0	0,0	10,4
Buche	2025	21,8	44,5	33,2	0,5	0,0	33,7
	2024	18,2	48,2	32,3	1,0	0,3	33,6
	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
Eiche	2025	15,2	39,4	45,4	0,0	0,0	45,4
	2024	18,7	42,7	38,3	0,0	0,3	38,6
	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
Schwarzerle	2025	32,5	63,6	3,9	0,0	0,0	3,9
	2024	53,7	42,3	4,0	0,0	0,0	4,0
	2023	44,4	51,6	3,3	0,0	0,7	4,0
	2022	45,3	50,0	4,1	0,6	0,0	4,7
	2021	34,7	59,4	5,3	0,6	0,0	5,9
	2020	27,5	62,5	8,2	0,6	1,2	10,0
	2019	14,8	66,2	17,8	1,2	0,0	19,0
	2018	42,3	53,5	3,6	0,6	0,0	4,2
	2017	64,1	29,3	6,0	0,6	0,0	6,6
	2016	59,3	35,9	4,2	0,0	0,6	4,8
sonst. Laubbäume	2025	29,7	46,8	21,9	1,6	0,0	23,5
	2024	22,0	61,5	15,7	0,8	0,0	16,5
	2023	19,1	63,9	15,4	1,2	0,4	17,0
	2022	20,7	56,6	20,2	2,5	0,0	22,7
	2021	18,4	61,6	17,2	0,8	2,0	20,0
	2020	17,9	53,7	24,4	2,8	1,2	28,4
	2019	14,2	44,6	35,6	4,0	1,6	41,2
	2018	32,0	44,4	22,0	0,8	0,8	23,6
	2017	39,4	42,0	17,4	0,8	0,4	18,6
	2016	36,2	38,6	23,6	1,6	0,0	25,2
Gesamt	2025	17,6	53,6	27,8	0,8	0,2	28,8
	2024	17,5	56,1	25,0	1,0	0,4	26,4
	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

Anhang 2: Mittlerer Nadel-/Blattverlust pro Jahr

mittlerer Nadel-/Blattverlust der Baumartengruppen in Prozent							
	Kiefer	sonst. Nadelbäume	Buche	Eiche	Schwarzerle	sonst. Laubbäume	Gesamt
1992	25,1	25,7	26,1	29,7	28,4	26,4	25,9
1993	22,4	23,4	23,5	27,3	22,3	25,4	23,4
1994	15,4	15,0	16,0	22,0	16,3	16,0	16,0
1995	14,0	15,5	23,3	16,3	16,6	11,5	15,0
1996	12,6	12,0	16,1	13,6	12,9	10,4	12,6
1997	13,6	11,4	17,7	20,9	14,2	15,7	14,6
1998	13,6	13,0	16,5	16,7	16,3	11,1	13,8
1999	14,7	12,9	19,1	20,1	12,3	13,4	14,8
2000	15,6	13,8	30,6	20,1	10,3	15,8	16,3
2001	16,0	14,4	28,0	20,0	12,2	14,8	16,4
2002	15,1	12,2	24,6	15,9	13,2	14,9	15,2
2003	17,7	12,0	18,1	22,4	14,4	16,3	16,7
2004	17,7	17,3	18,6	24,7	13,4	16,7	17,7
2005	17,1	15,9	18,9	19,5	13,4	15,8	16,7
2006	17,6	17,2	19,2	21,4	19,3	18,9	18,2
2007	17,2	17,8	20,2	23,1	14,7	20,2	18,0
2008	19,9	18,5	18,6	23,0	19,4	22,6	20,1
2009	18,4	19,3	21,6	20,5	18,8	19,9	19,2
2010	19,7	17,1	18,9	22,4	14,0	19,1	19,1
2011	18,6	17,7	25,7	21,8	12,8	20,4	19,1
2012	17,9	15,4	19,5	21,8	15,6	21,4	18,2
2013	17,6	15,5	16,8	24,4	15,0	20,0	18,0
2014	17,5	16,1	17,0	21,9	16,3	19,8	18,0
2015	17,9	16,5	15,0	20,1	15,4	18,9	17,5
2016	18,4	14,9	17,1	20,6	13,3	20,5	17,9
2017	18,4	13,6	15,3	19,7	13,1	18,5	17,1
2018	19,7	16,3	15,9	23,4	15,2	21,1	19,0
2019	23,0	19,9	30,7	24,9	21,4	28,7	24,5
2020	22,4	19,4	23,2	24,6	18,7	24,4	22,4
2021	21,6	19,8	20,8	22,9	16,3	21,9	21,1
2022	22,5	20,5	22,9	21,8	14,7	21,4	21,6
2023	22,4	20,4	20,4	23,4	14,9	20,2	21,3
2024	22,4	25,8	23,8	24,4	12,1	19,6	22,3
2025	22,5	28,5	22,7	25,7	15,0	20,5	23,0

Anhang 3: Baumartenzusammensetzung der Baumarten- gruppen sonstige Nadel- und sonstige Laub- bäume bei der Waldzustandserhebung 2025 (Prozentwerte gerundet)

Baumarten- gruppe	Baumart	Baumanzahl	in Prozent der Baumartengruppe	in Prozent der Stichprobe
sonstige Nadelbäume	Europäische- und Japanische Lärche	116	41,6	4,69
	Douglasie	87	31,2	3,52
	Fichte	72	25,8	2,91
	Sitkafichte	4	1	0,16
sonstige Laubbäume	Sandbirke	75	29,3	3,03
	Moorbirke	46	18,0	1,86
	Bergahorn	54	21,1	2,18
	Aspe	28	10,9	1,13
	Esche	22	8,6	0,89
	Roteiche	8	3,1	0,32
	Hainbuche	12	4,7	0,49
	Robinie	4	1,6	0,16
	Vogelbeere	2	0,8	0,08
	Winterlinde	1	0,4	0,04
	Grauerle	1	0,4	0,04
	Spitzahorn	1	0,4	0,04
	Flatterulme	1	0,4	0,04
	Haselnuss	1	0,4	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
2024	8x8*	103
2025	8x8*	103

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



MV 
tut gut.

Mecklenburg-Vorpommern