



Waldzustandsbericht 2016 – Langfassung –

Bericht über den ökologischen
Zustand des Waldes in NRW

– Nachhaltigkeitsberichterstattung NRW –



- 5 Vorwort

- 6 Die Waldzustandserfassung 2016 –
die wichtigsten Ergebnisse im Überblick

- 8 Die Vitalität der Baumkronen 2016

- 24 Die Wetterverhältnisse bis zum Sommer 2016 –
ein forstmeteorologischer Beitrag zum Waldzustand
in Nordrhein-Westfalen

- 32 Die Waldschutzsituation 2016 in Nordrhein-Westfalen

- 38 Das Borkenkäfermonitoring in Nordrhein-Westfalen

- 42 Impressum

Information

Der Waldzustandsbericht 2016 kann im Internet auf der Homepage des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MKULNV) unter **www.umwelt.nrw.de** eingesehen und von dort abgerufen werden. Zugleich liegt eine Kurzfassung des Waldzustandsberichtes 2016 als Kleinbroschüre des Ministeriums vor und kann ebenfalls auf der Homepage des MKULNV eingesehen, abgerufen und dort auch bestellt werden.

Sehr geehrte Damen und Herren,



die Wälder unseres Landes sind unser wertvolles Naturerbe, das wir erhalten und schützen müssen. Der Wald in Nordrhein-Westfalen ist ein besonders knappes Gut. Zwar bedecken die Wälder gut 27 Prozent der Landesfläche NRWs, aber im Verhältnis zur Bevölkerungszahl stehen jeder Einwohnerin und jedem Einwohner nur 532 Quadratmeter Wald zur Verfügung. Der bundesweite Durchschnittswert liegt bei rd. 1.400 Quadratmetern.

Für die meisten Menschen gehören die Wälder zum guten Leben dazu. Sie sind Orte der Erholung und des Naturerlebens. Mindestens so wichtig ist aber, dass die Wälder nicht nur den gefährdeten Tier- und Pflanzenarten dienen, sondern im Interesse des Klimaschutzes und der Luftreinhaltung, des Wasserhaushaltes, der Bodenfruchtbarkeit und des Landschaftsbildes liegen. Der Wald ist Produktionsstätte des nachwachsenden Rohstoffs Holz und damit Ausgangspunkt einer Wertschöpfungskette, die angesichts des Klimawandels durch die CO₂-Speicherfähigkeit von Holz immer bedeutender wird.

Die jährliche Waldzustandserhebung, ein Baustein des langjährigen forstlichen Umweltmonitorings in NRW, versorgt uns mit wichtigen Informationen über die Stabilität und die Gesundheit unserer Waldökosysteme. Sie zeigt uns auch, wie die Folgen des globalen Klimawandels sich auf den Zustand der Wälder auswirken. Der diesjährige nordrhein-westfälische Waldzustandsbericht belegt, dass besonders einige Laubbäume, inklusive der Buche, im Jahr 2016 wieder stärker fruktifiziert haben. Das dadurch beeinträchtigte Kronenbild hat in der Gesamtheit dazu beigetragen, dass sich der Kronenzustand der Hauptbaumarten im Vergleich zum letzten Jahr etwas verschlechtert hat.

Die Buche zeigt durch stärkeren Bucheckern-Anhang in diesem Jahr die höchste Kronenverlichtung bei den Hauptbaumarten. Die deutlichen Schäden haben zugenommen und der Anteil der gesunden Bäume hat sich verringert. Für die Eiche war 2016 ein gutes Jahr. Die in den Vorjahren begonnene stufenweise Verbesserung bei den deutlichen Schäden hat sich auch in diesem Jahr fortgesetzt. Bei der Fichte hat sich im Vergleich zum Vorjahr nur wenig verändert. Die Kiefer verbessert sich wie in den letzten Jahren weiter in kleinen Schritten.

Die nachfolgenden Berichte und Ergebnisse des Waldzustandsberichtes 2016 werden wie in der Vergangenheit eine gute Grundlage für die Weiterentwicklung von klimaangepassten Waldbaukonzepten in enger Abstimmung mit allen Waldakteuren in NRW sein.

Ich wünsche Ihnen eine informative Sachlektüre über unseren Wald.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Johannes Rimmel'. The signature is fluid and cursive, written over a light blue horizontal line.

Johannes Rimmel

Minister für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz
des Landes Nordrhein-Westfalen



Die Waldzustandserfassung 2016 – die wichtigsten Ergebnisse im Überblick

Kronenzustand

Auf den gesamten Waldbaumbestand bezogen, hat sich 2016 der Kronenzustand im Vergleich zum Vorjahr wieder etwas verschlechtert.

Für die **Eiche** war 2016 ein positives Jahr. Die in den Vorjahren begonnene stufenweise Verbesserung der deutlichen Schäden konnte sich auch in diesem Jahr fortsetzen. Bessere Werte hatte die Eiche zuletzt 1995 erreicht. Der gesamte Witterungsverlauf bis zum Aufnahmezeitpunkt ist ihr sehr entgegengekommen.

Die stärkere Bucheckern-Entwicklung hat den Kronenzustand der **Buche** in diesem Jahr wieder beeinträchtigt. Die deutlichen Schäden haben zugenommen und auch der Anteil der gesunden Bäume hat sich markant verringert. Die Buche zeigt damit die höchste Kronenverlichtung bei den Hauptbaumarten.

Bei der **Fichte** ergab sich im Vergleich zu den Vorjahreswerten nur wenig Veränderung. Die deutliche Kronenverlichtung hat geringfügig zugenommen. Es konnte eine mittlere Intensität der Zapfenbildung beobachtet werden.

In den letzten drei Jahren hat sich die **Kiefer** in kleinen Schritten stetig verbessert. So konnte auch in diesem Jahr wieder eine Abnahme der deutlichen Schäden verzeichnet werden. Mit mehr als zwei Dritteln der Bäume ist die Warnstufe deutlich ausgeprägt. Die Kiefer ist erneut die Baumart mit den geringsten Verlichtungswerten.



Blattaustrieb der Buche im feuchten Frühjahr



In der ersten Jahreshälfte hat es viel geregnet

Wetter

Nach dem trockenen und sehr warmen Sommer 2015 hat sich das Wetter 2016 bis Mitte August günstig für die Vitalität und das Wachstum der Waldbäume entwickelt. Den Meldungen des DWD zufolge war NRW in den Sommermonaten das sonnenscheinärmste Bundesland. Während dieser Zeit sind die Lufttemperaturen seltener als im Vorjahr über die Schwellen von 25 °C und 30 °C angestiegen. Andererseits lagen die Regenmengen deutlich über dem langjährigen Mittel und haben zu einer sehr guten Wasserversorgung der Waldbestände beigetragen, wie die bodenhydrologischen Untersuchungen auf den Intensivflächen des forstlichen Umweltmonitorings belegen. Eine trockene Wetterlage, die dann auch sehr heiße Tage brachte, setzte sich erst ab Mitte August durch, als die Waldzustandserhebung schon abgeschlossen war.

Waldschutz

Nach ca. 65 Jahren traten am Niederrhein wieder verstärkt Waldmaikäfer in höheren Dichten auf und verursachten erhebliche und lokal begrenzte Schäden. Durch die kurze, aber sehr intensive Hitzewelle im späten August hat die Buche landesweit in unterschiedlichen Intensitäten mit Blattverbräunungen reagiert. Die stärksten Symptome waren in der Köln-Bonner Bucht, der Voreifel und in Ostwestfalen zu finden. Zur besseren Einschät-

zung des Gesundheitszustandes von Eschen wurde ein Schlüssel zur winterkahlen Vitalitätsansprache entwickelt. Damit kann die Auswahl gesunder Eschen zur Anlage von Samenplantagen demnächst beginnen. In diesem Jahr traten an Vogelkirsche und Bergahorn häufig pilzliche Blattflecken auf. Während die Sprühflecken- und die Schrotschusskrankheit die Vitalität der Kirschen örtlich deutlich beeinträchtigten, führte die Weißfleckigkeit an den Ahornbäumen nur zu auffälligen Blattsymptomen. In 2016 wurde der zweite Verpackungsholz-Importmarathon-Tag mit ähnlichen Ergebnissen wie in 2014 durchgeführt.

Borkenkäfermonitoring

Das interaktive Borkenkäfermonitoring NRW dient der Überwachung des Flugverlaufs der bei uns wichtigen rindenbrütenden Borkenkäferarten an Fichte. Mithilfe von 80 Pheromonfallen wird der Flug des Buchdruckers und des Kupferstechers überwacht. Ziel des Monitorings ist es, die forstliche Praxis zeitnah im Internet über die aktuelle Borkenkäfer-Flugdichte zu informieren. Deshalb wird im Internet eine interaktive Karte abgebildet, auf welcher der Nutzer die Flugverlaufskurven der Monitoringstandorte auswählen kann. Die Flugsituation wird anschaulich in grünen, gelben und roten Gefährdungsstufen dargestellt. Somit erkennt der Betrachter sofort die Käferschwärmdichte.



Für holzersetzende Pilze spielt auch schwächeres Totholz eine wichtige Rolle



Die Vitalität der Baumkronen 2016

Die Vitalität von Waldbäumen lässt sich gut am Zustand ihrer Kronen ablesen. Zur Einschätzung der Beschaffenheit der Baumkronen wurde im Juli und August 2016 eine Zustandserfassung auf der gesamten Waldfläche Nordrhein-Westfalens durchgeführt.

Neben dem Nadel-/Blattverlust bewertet die Waldzustandserfassung verschiedenste Indikatoren, die Einfluss auf das Erscheinungsbild der Baumkronen haben. Dazu zählen insbesondere Vergilbung, Fruktifikation sowie weitere biotische und abiotische Faktoren.

Für die jährlichen Erhebungen zum Waldzustand sind für den Gesamtwald in NRW seit 1984 Stichprobenpunkte im Raster von 4 x 4 km festgelegt worden. In längerfristigen Abständen wird in diesem Stichprobenraster überprüft, ob neuer Wald entstanden ist und ins Aufnahmekollektiv übernommen werden muss. Für 2016 ist wieder eine solche Rasterüberprüfung erfolgt. Insgesamt hat sich die Anzahl der Probestände um 30 erhöht und beläuft sich jetzt auf 560. Dabei werden mehr als 10.300 Einzelbäume untersucht. Die Probestämme sind dauerhaft markiert und werden regelmäßig von forstlichen Spezialisten aufgenommen.

Durch die kontinuierlichen Untersuchungen sind nicht nur Aussagen zum aktuellen Jahr möglich, sondern es können besonders gut die langjährigen Trends bei den einzelnen Baumarten durch Zeitreihen dargestellt werden. Diese Erhebungen vermögen zudem wichtige Informationen zur aktuellen Diskussion zu den möglichen Auswirkungen des prognostizierten Klimawandels beizusteuern. Zudem steht damit über einen mehr als 30-jährigen Zeitraum wertvolles Datenmaterial für das forstliche Umweltmonitoring zur Verfügung.

Die Klassifizierung der Kronenverlichtung erfolgt gemäß der nachstehenden, bundesweit einheitlichen Tabelle (Tab. 1). Unter Einbeziehung von Vergilbungsstufen entstehen daraus die kombinierten Schadstufen. Dabei werden die Stufen 2 bis 4 zur „deutlichen Kronenverlichtung“ zusammengefasst. In den folgenden Grafiken werden die Verlichtungsstufen zur besseren Übersicht gruppiert und in Ampelfarben dargestellt.

Schadstufe	Verlichtung	Bezeichnung
0	0–10 %	ohne Kronenverlichtung
1	11–25 %	Warnstufe (schwache Kronenverlichtung)
2	26–60 %	mittelstarke Kronenverlichtung
3	61–99 %	starke Kronenverlichtung
4	100 %	abgestorben

Tabelle 1: Kronenverlichtung in Stufen

Hauptergebnisse

Über alle Baumarten hinweg hat sich der Kronenzustand unserer Waldbäume im Vergleich zum Vorjahr etwas verschlechtert. Die deutliche Kronenverlichtung hat um 3 Prozentpunkte auf 29 % zugenommen. Um den gleichen

Betrag hat sich auch die Warnstufe der schwachen Kronenverlichtung verändert: Sie beträgt nun 43 %. Die Zahl der Bäume ohne Schäden erreicht einen Anteil von 28 % und ist damit nahezu unverändert geblieben (Abb. 1).

Verlichtungsstufen Waldzustandserfassung 2016, zusammengefasst über alle Baumarten und Altersbereiche

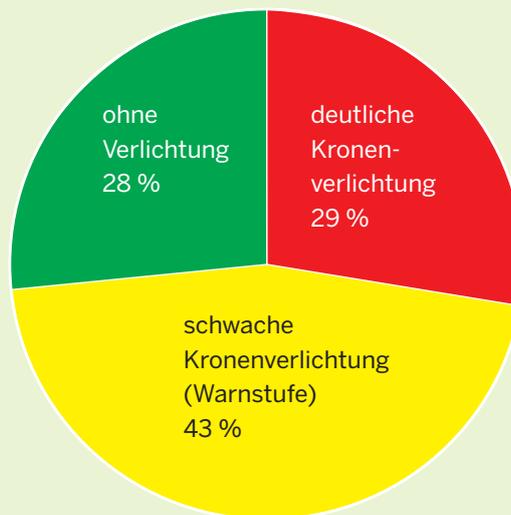


Abbildung 1: Prozentuale Verteilung der Kronenverlichtung für die Summe aller Baumarten in Nordrhein-Westfalen

Bei den deutlichen Schäden ist es im letzten Jahr zu einer Verbesserung der Werte gekommen. Wie Abbildung 2 zeigt, konnte sich die Verbesserung aber nicht fortsetzen und es zeigt sich für 2016 wieder eine leichte Zunahme

der deutlichen Schäden. Dabei ist besonders die hohe Fruktifikationsrate der Buche in diesem Jahr mitbestimmend.



Ein markierter Stichprobenpunkt

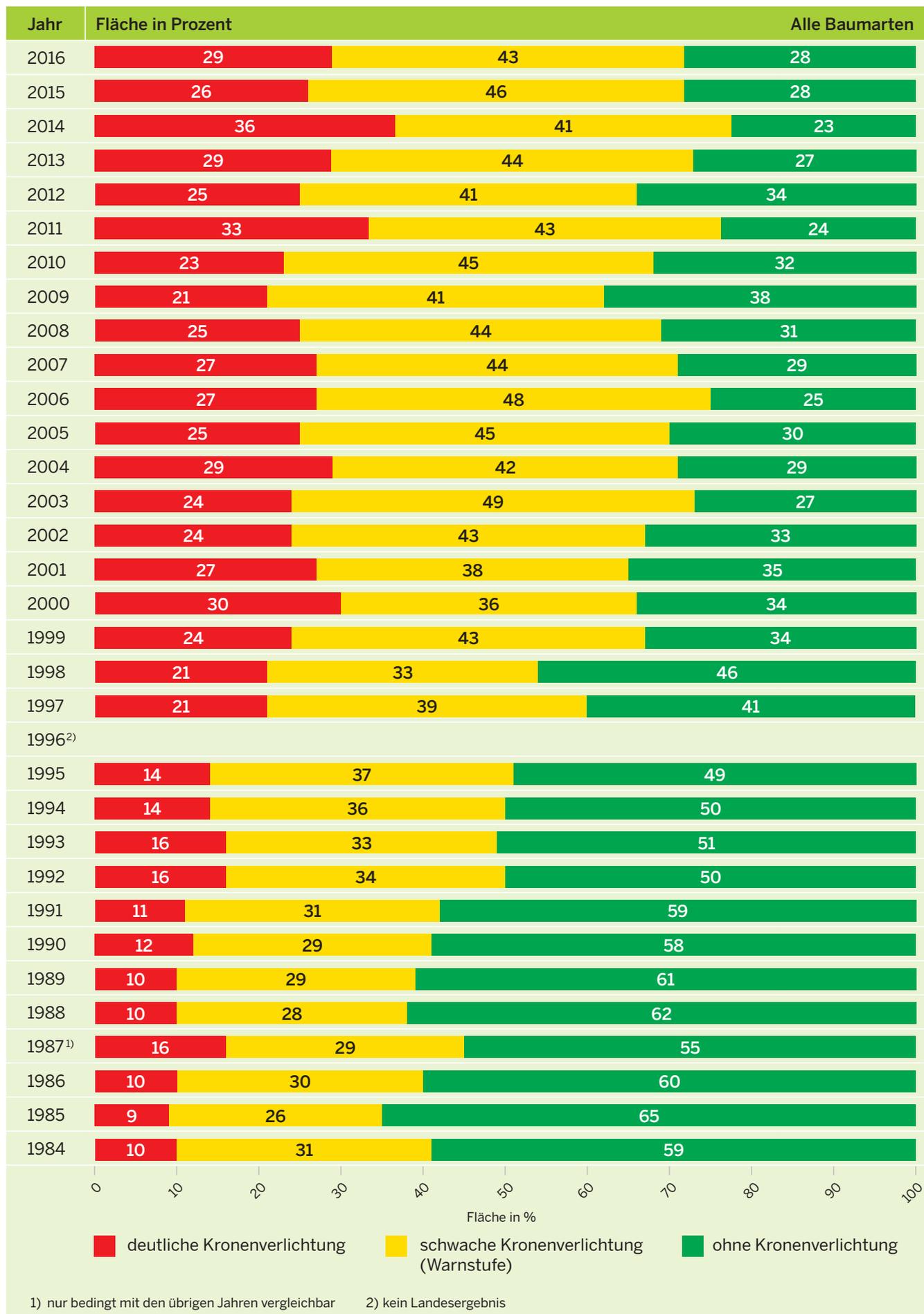


Abbildung 2: Entwicklung des Kronenzustandes in NRW von 1984 bis 2016 in Prozent

Die Darstellung der mittleren Nadel-/Blattverluste erlaubt einen Blick auf Durchschnittswerte. Sie erfolgt zusätzlich zur Auswertung nach Schadstufen. Die Grafik in Abbildung 3 zeigt für dieses Jahr eine leichte Zunahme des

mittleren Nadel-/Blattverlustes. Die steigende Trendlinie belegt, dass die Verlustwerte über die Jahre stetig zugenommen haben. Sie sind immer noch auf einem hohen Niveau.

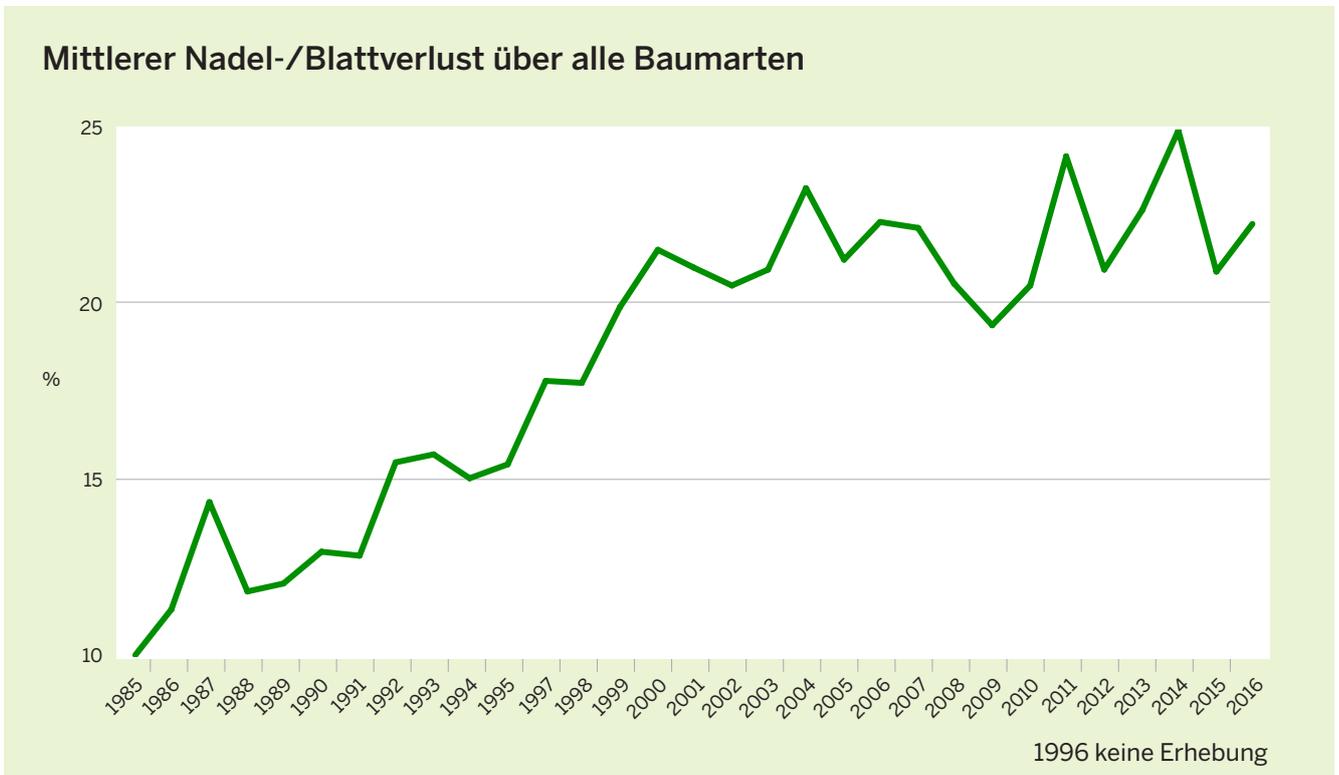


Abbildung 3: Zeitreihe des mittleren Nadel-/Blattverlustes in Prozent

Die Absterberate ist ein wichtiger Indikator für den Gesundheitszustand des Waldes. In sie gehen die Bäume der Schadstufe 4 ein. Von den ca. 10.300 untersuchten Bäumen waren in diesem Jahr etwa 0,2 % abgestorben.

Die Werte der Absterberate bewegen sich in der Zeitreihe in einem engen Fenster zwischen 0,07 % als Minimum und 0,43 % als Maximalwert in 1999 nach einer Eichenkalamität. Durchschnittlich liegt die Absterberate bei 0,23 %. Seit 2014 sind die Ergebnisse leicht gesunken (Abb. 4).



Der Waldsauerklee ist in mitteleuropäischen Wäldern weit verbreitet

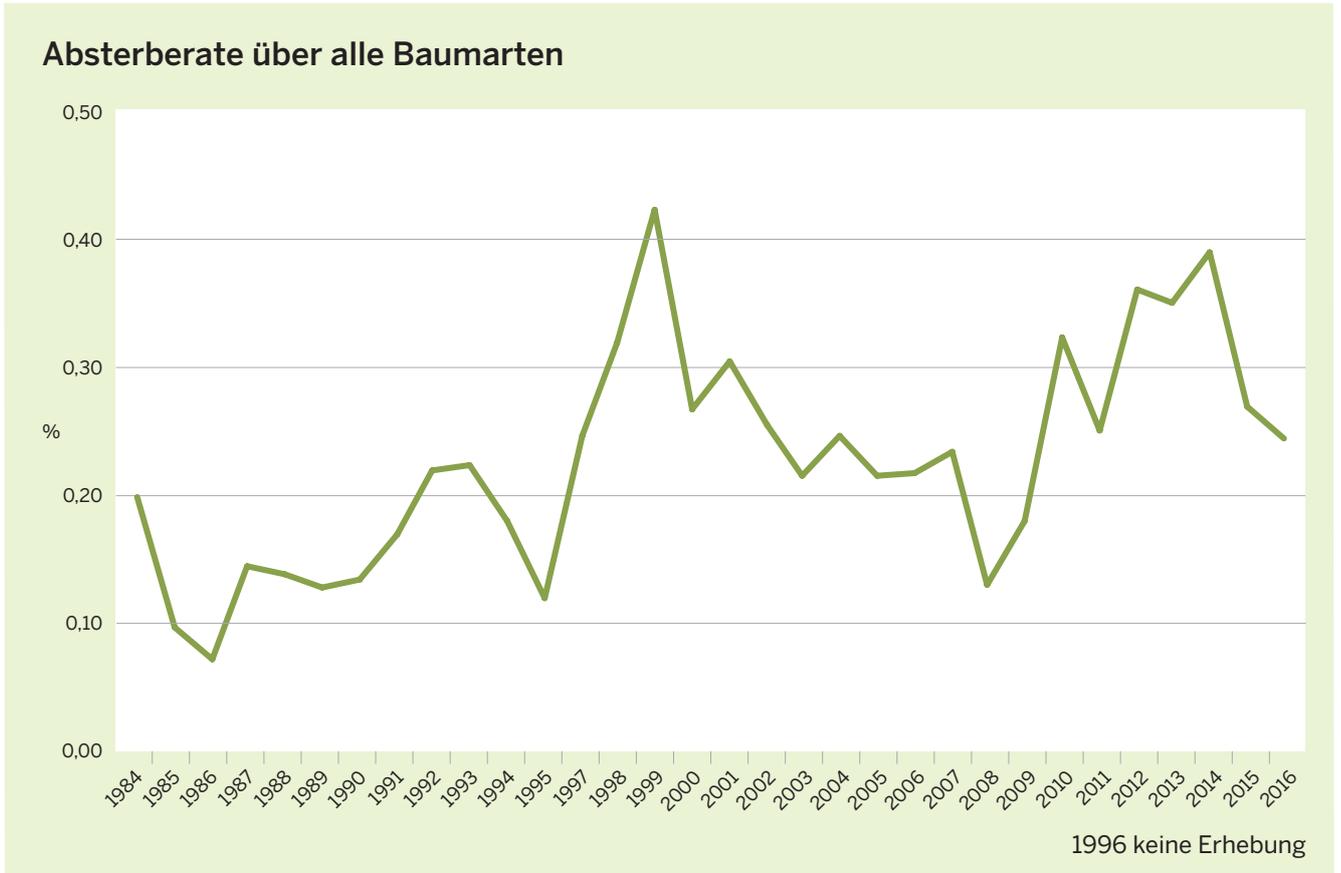


Abbildung 4: Die jährlich abgestorbenen Bäume in Prozent



Stehendes Totholz ist ein wichtiger Bestandteil im Lebenszyklus des Waldes

Der Kronenzustand der einzelnen Baumarten unterscheidet sich häufig von den summarischen Ergebnissen des

Gesamtwaldes. Deshalb werden die Hauptbaumarten im Folgenden noch einmal getrennt betrachtet.

Ergebnisse zu den wichtigsten Baumarten

Tabelle 2 lässt einen differenzierten Blick auf die einzelnen Baumarten zu. Dabei sind die Altersgruppen zusammen-

gefasst. Die folgende Wertung der Ergebnisse bezieht sich auf die Veränderung zu den Zahlen des Vorjahres.

Ergebnisse der Waldzustandserfassung 2016 in Nordrhein-Westfalen
(in Klammern Vergleichsdaten aus 2015)

Baumart	Baumartenfläche nach Landeswaldinventur in Hektar	Anteile der Schadstufen in Prozent		
		0 ohne Kronenverlichtung	1 schwache Kronenverlichtung	2-4 deutliche Kronenverlichtung
Fichte	260.700	30 (31)	40 (41)	30 (28)
Kiefer	65.500	22 (16)	65 (68)	13 (16)
Sonst. Nadelbäume	51.200	45 (44)	37 (44)	18 (12)
Summe Nadelbäume	377.400	30 (30)	44 (46)	26 (24)
Buche	167.900	17 (27)	35 (49)	48 (24)
Eiche	136.300	30 (19)	41 (41)	29 (40)
Sonst. Laubbäume	200.600	33 (31)	46 (49)	21 (20)
Summe Laubbäume	504.800	27 (26)	41 (47)	32 (27)
Summe NRW	882.200	28 (28)	43 (46)	29 (26)

Tabelle 2: Schadstufen je Baumartengruppe

Verteilung der Nadel-/Blattverluste 2016

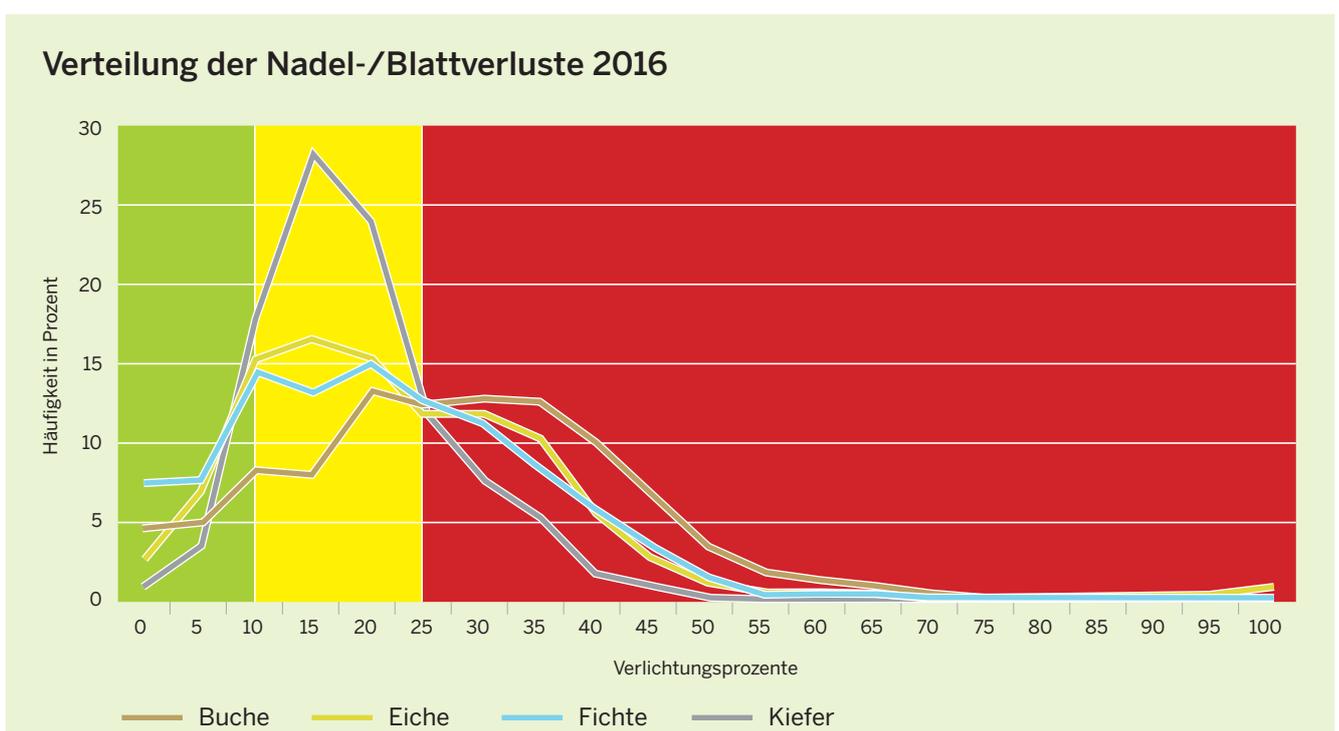


Abbildung 5: Häufigkeitsverteilung der Verlichtungsprozente bei den Hauptbaumarten 2016 – die Verlichtungsstufen sind farbig hinterlegt

Abbildung 5 lässt erkennen, dass bei den Hauptbaumarten das Maximum der Häufigkeit ihrer Verlichtungsprozente im gelben Bereich zwischen 10 und 25 % liegt. Die Kiefer ragt dabei mit einer deutlichen Spitze heraus.

Bei der Buche zeigt die Kurve jedoch zwischen 20 und 35 % einen Plateau-Effekt, bei dem sie fast waagrecht verläuft, um dann erst anschließend deutlich abzufallen. Bei der Eiche spiegelt sich die Verbesserung ihres Kronenzustands auch im Verlauf ihrer Kurve wider. Die hohen Verlichtungsprozente haben deutlich geringere Häufigkeiten als im Vorjahr.

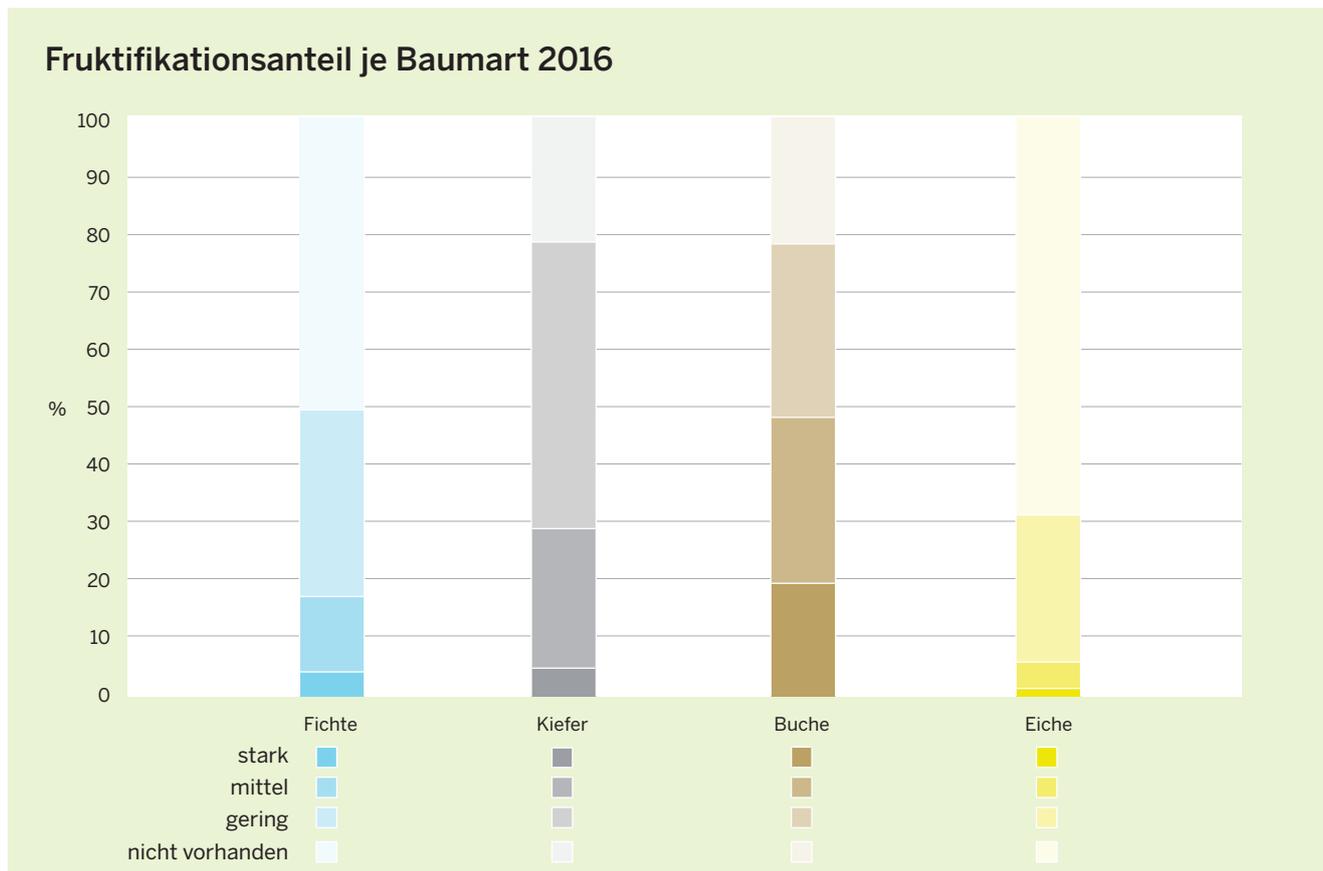


Abbildung 6: Anteil der Fruchtifikation je Baumart

Eiche

Das Jahr 2016 war ein gutes Jahr für die Eiche. Die seit 2013 schrittweise eingetretene Verbesserung der deutlichen Schäden hat sich auch in diesem Jahr fortgesetzt: Sie sind um 11 Prozentpunkte von 40 auf 29 % gesunken. Bessere Werte hatten die Eichen zuletzt 1995 erreicht. Hat sich die Stufe der gesunden Bäume seit 2010 nur wenig verändert, kann auch im aktuellen Jahr im Vergleich zum Vorjahr eine Steigerung um 11 Prozentpunkte auf nunmehr 30 % verzeichnet werden. Die Warnstufe liegt unverändert bei 41 % (Abb. 8).

Der Winter 2015/2016 ist in NRW insgesamt recht mild gewesen. Nur an wenigen Tagen im Januar und Februar hat es starken Frost gegeben. Bemerkenswert war die regenreiche und kühle Witterung im Frühjahr bis in den Sommer hinein. Erst ab Mitte August hat sich eine Hitzeperiode eingestellt. Der überdurchschnittliche Regen

führte zu gut gefüllten Bodenwasserspeichern. Insbesondere in der Hauptwachstumszeit stand den Bäumen eine sehr gute Wasserversorgung zur Verfügung. Der Start in die Vegetationszeit ist relativ spät erfolgt, lag aber noch im normalen Streubereich.

Der Witterungsverlauf ist der Eiche sehr entgegengekommen. Das feucht-kühle Frühjahr hat auch dazu geführt, dass die Fraßinsekten wie z. B. die Raupen von Frostspanner und Eichenwickler sich nur moderat entwickelt haben. Dementsprechend gering waren die Schäden in den Eichenkronen zum Erhebungszeitraum im Sommer (Abb. 7). Stärkerer Blattfraß ist nahezu vollständig ausgeblieben.

Der Mehltaupilz, der insbesondere auf den Eichenblättern der frischen Regenerationsbelaubung, die sich nach Blattfraß bildet, häufig vorkommt, hat in diesem Jahr kaum

eine Rolle gespielt. Die Befallsstärke blieb insgesamt auf einer geringeren Höhe. Lokal konnten jedoch einige Befallsspitzen beobachtet werden.

Die wärmeliebenden Eichenprachtkäfer befallen die Eichen in wiederkehrenden Wellen. Sie sind zwar auch in diesem Jahr in den Eichenkronen aktiv gewesen, haben die Bäume aber etwas weniger als in den Vorjahren beeinträchtigt.

Die Eichen haben in diesem Jahr relativ wenige Früchte ausgebildet (Abb. 6). Der Behang mit Eicheln war meist gering ausgeprägt, mittlere und starke Fruktifikation ka-

men nur gelegentlich vor. Jedoch gab es individuell auch große Unterschiede bei der Fruchtentwicklung. Vereinzelt Eichen, vornehmlich Randbäume, waren immer wieder mit vielen Eicheln übersät.

Das Jahr 2016 hat den Eichen die Gelegenheit gegeben, sich von den vielfältigen und häufigen Beeinträchtigungen, unter denen sie in der Vergangenheit stark zu leiden hatten, etwas zu erholen. Auch wenn sich mittelfristig eine Verbesserung der Belaubung beobachten lässt, befinden sich die Schadprozentage noch auf einem relativ hohen Niveau. Ob sich bei den Eichen eine generelle Trendumkehr abzeichnen wird, muss noch abgewartet werden.



Foto: Lutz Faljkenried

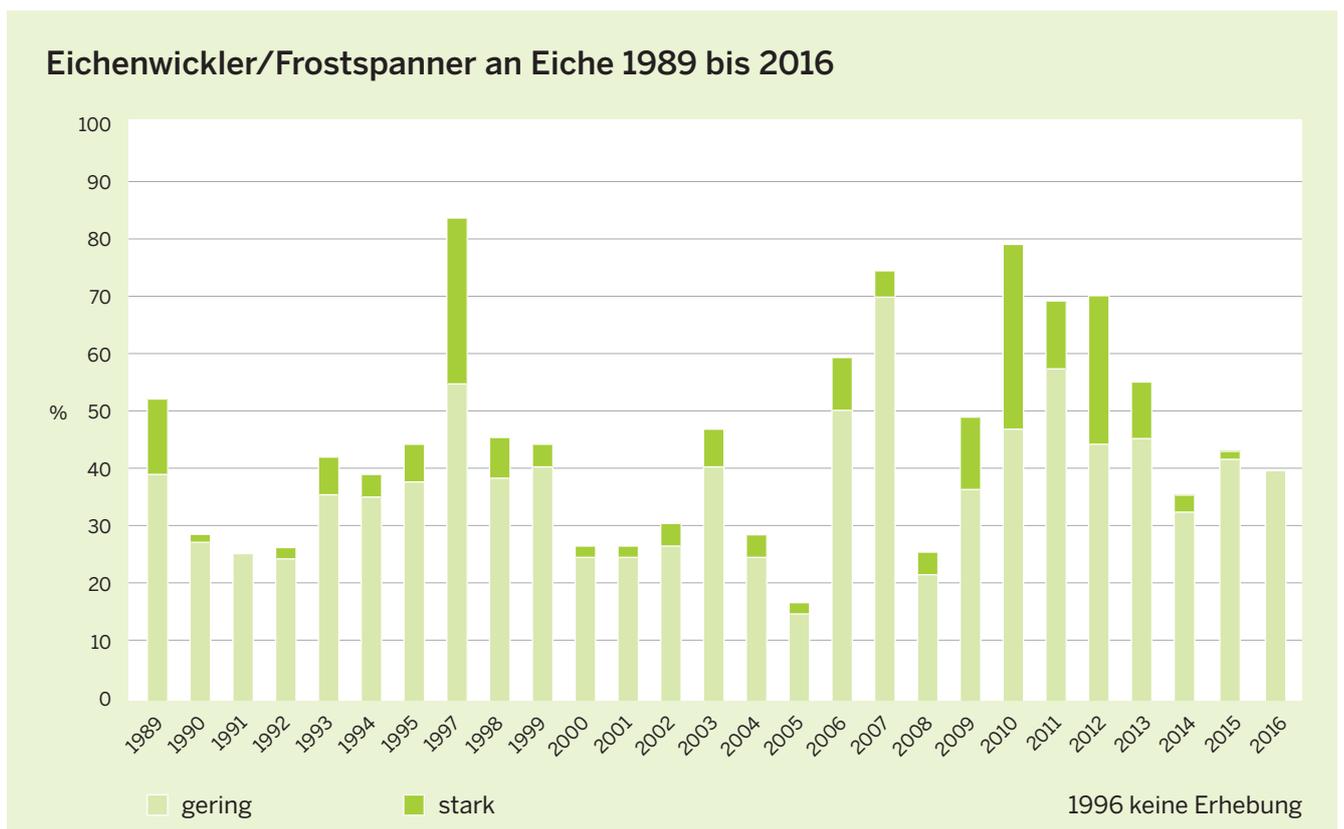


Abbildung 7: Befall der Eiche mit Schmetterlingsraupen

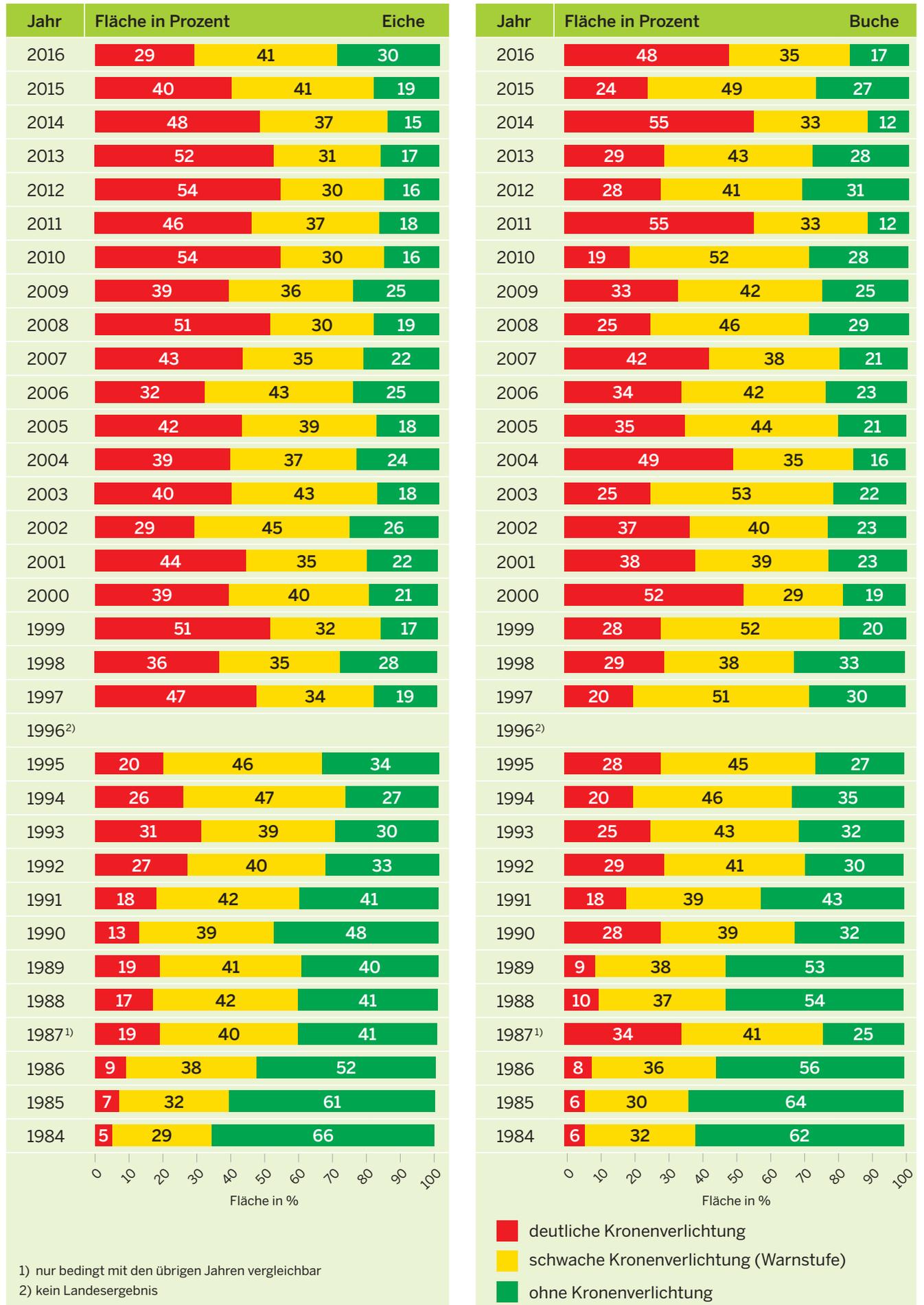


Abbildung 8: Prozentuale Entwicklung der Kronenverlichtung bei Eichen und Buchen von 1984 bis 2016

Buche



Foto: Lutz Falkenried

Nach der guten Verbesserung der Buche im letzten Jahr haben sich nun wieder erhöhte Blattverluste eingestellt. Die deutlichen Schäden haben sich um 24 Prozentpunkte auf 48 % verdoppelt. Der Anteil der gesunden Bäume hat um 10 Prozentpunkte abgenommen und liegt nun bei 17 %. Auch die schwachen Schäden haben sich vermindert. Sie sind um 14 Prozentpunkte auf 35 % gefallen. Hauptursache für die stärkere Kronenverlichtung ist die hohe Fruktifikation der Buchen gewesen.

Die Fruktifikation ist ein wichtiger Einflussfaktor für die Blatt- und Kronenentwicklung. Bei einem starken Fruchtanhang werden weniger und oft kleinere Blätter produziert. Die Blattanzahl und Blattmasse nimmt dann einschneidend ab, was zu höheren Verlichtungsprozenten führt. Prinzipiell ist die Frucht- und Samenbildung kein Schaden, sondern ein normaler biologischer Vorgang. Auffallend ist jedoch die Häufigkeit dieser Mastjahre. Die Waldbäume entwickeln nicht jedes Jahr Früchte. Zwischen den Mastjahren lagen in der Vergangenheit immer mehrere Jahre, in denen keine oder nur wenige Früchte gebildet worden sind. In der letzten Zeit konnte beobachtet werden, dass die Jahre mit starkem Fruchtanhang in immer kürzeren Abständen aufgetreten sind.

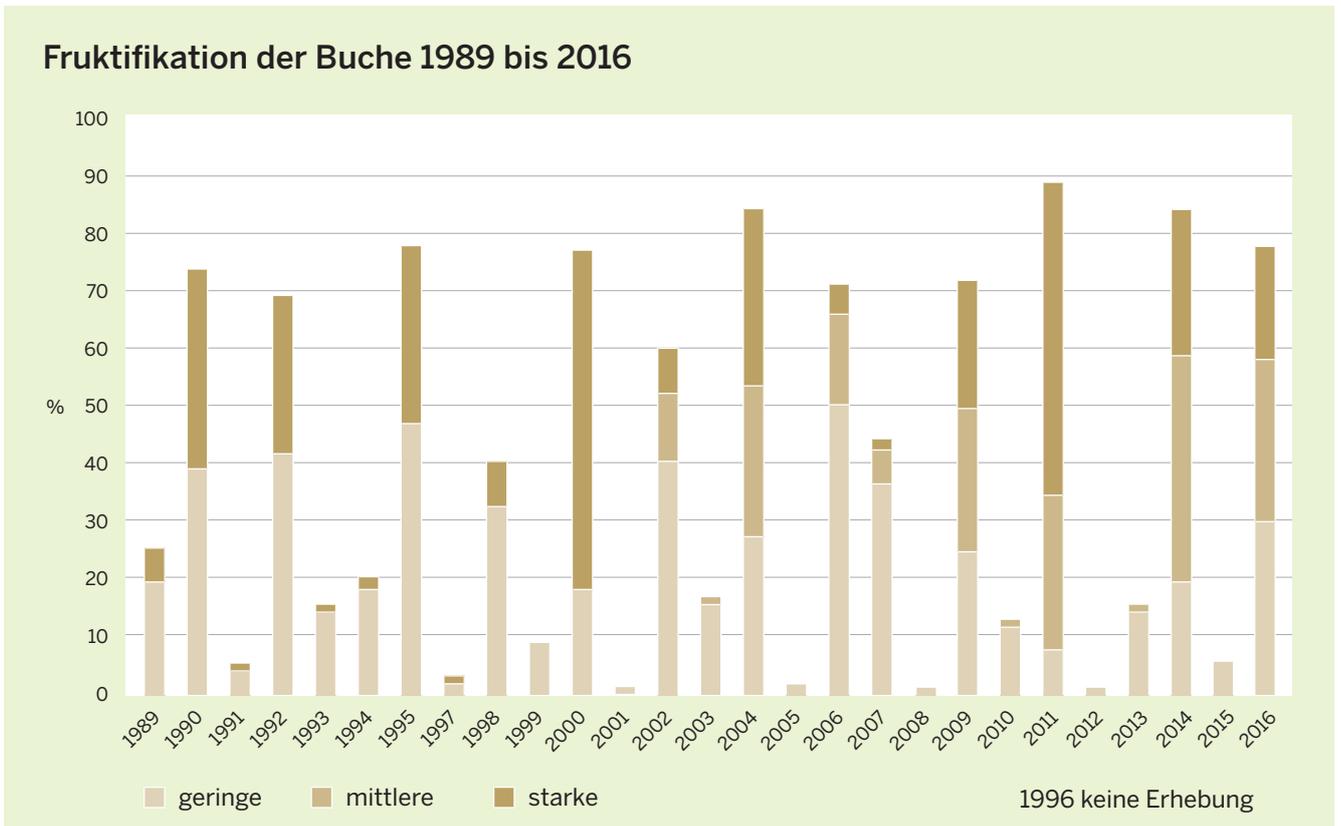


Abbildung 9: Intensität der Fruchtbildung bei der Buche

Nach dem Erholungsjahr 2015 ist bei den Buchen wieder eine stärkere Fruktifikation beobachtet worden. Sie war jedoch nicht landesweit gleich ausgeprägt. Die Spannweite rangierte von übertoll mit Bucheckern behangenen Bäumen bis hin zu solchen ohne Früchte. Insgesamt hat sich das aktuelle Jahr aber wieder als ein Mastjahr für die Buche gezeigt (Abb. 9).

Die gute Wasserversorgung in den Bodenwasserspeichern und die günstige Witterung in der Vegetationszeit haben dazu geführt, dass sich die Belastung durch die Fruchtentwicklung nicht ganz so negativ auf den Belaubungszustand ausgewirkt hat wie in vergleichbaren Jahren. Jedoch gilt es zu beachten, dass die Knospenanlagen bereits im Vorjahr angelegt werden und in ihrer Entstehung nicht vom Wetter des aktuellen Jahres abhängig sind.

Erst ab Mitte/Ende August ist es unter dem Einfluss einer plötzlichen trocken-heißen Wetterlage bei einigen Bäumen auf flachgründigen Standorten partiell zu Trockenbeeinflussungen gekommen.

Der Buchenspringrüssler als Dauergast in der Buche hat aktuell eine durchschnittliche Befallsstärke gezeigt. Die Fraßschäden waren insgesamt gering ausgeprägt. Starker Fraß ist nur unwesentlich aufgetreten (Abb. 10). Neben dem Lochfraß des Käfers an den Blättern schädigt zusätzlich seine Larve, die in den Blättern miniert und meist die vorderen Blattbereiche durch Nekrosen zum Absterben bringt. Nekrotische Blätter sind aber nur in einem schwachen Ausmaß vorgekommen.

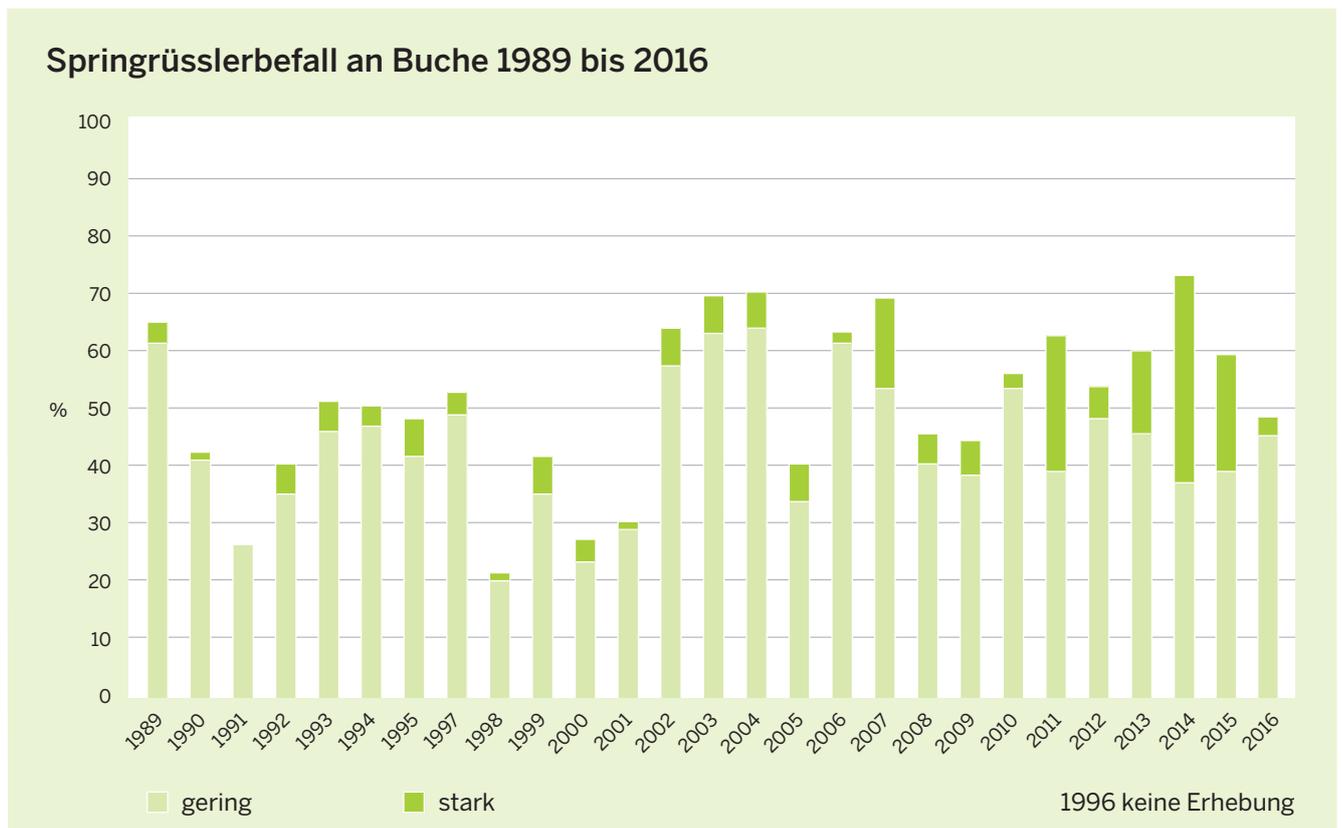
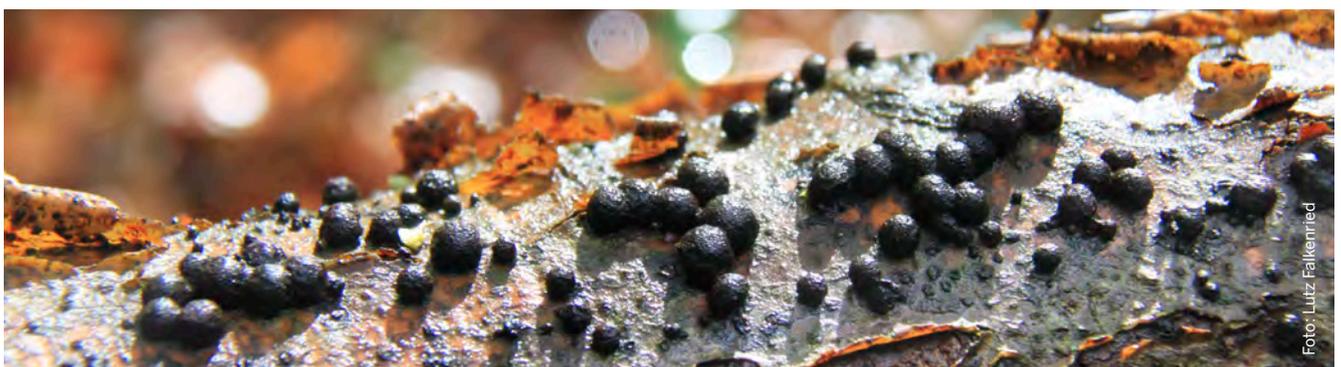


Abbildung 10: Befall der Buche mit Buchenspringrüssler



Auch dünnere abgestorbene Äste bieten Pilzen – hier der Kohlenbeere – eine Nahrungsgrundlage

Foto: Lutz Falkenried

Fichte



Foto: Lutz Falkenried

Im Vergleich zu den Vorjahreswerten hat sich die Fichte nur wenig verändert. Die deutliche Kronenverlichtung hat um 2 Prozentpunkte zugenommen und beträgt jetzt 30 %. Die Warnstufe sowie der Anteil der gesunden Bäume haben jeweils 1 Prozentpunkt verloren (Abb. 12).

Sommer sehr gut gewesen sind, konnten sich trotzdem ausreichend Nadeln bilden, sodass sich die Fruktifikation im aktuellen Benadelungszustand kaum bemerkbar gemacht hat. Insgesamt bewegt sich die Fruktifikation bei den einzelnen Fichten in diesem Jahr auf einem mittleren Level.

Nach dem starken Samenjahr 2011 hat die Fichte in diesem Jahr wieder eine etwas höhere Anzahl an Zapfen entwickelt (Abb. 11). Die an der Spitze eines Triebes gebildeten Zapfen führen dazu, dass der Haupttrieb des Zweiges in diesem Jahr ausfällt. Insgesamt wird durch eine stärkere Fruktifikation weniger Nadelmasse gebildet. Da auf der anderen Seite aber die Wuchsbedingungen für die Fichten bis zum

Borkenkäfer sind für die Fichten eine ständige Bedrohung. Der Borkenkäferbefall war in diesem Jahr verhalten und bewegte sich auf einem normalen Niveau. Einzelne Befallsherde waren eher kleinräumig zu finden. Die gute Holz Nachfrage trug dazu bei, dass befallenes Holz schnell abgefahren wurde und so die weitere Verbreitung von Käfern zusätzlich erschwert worden ist.

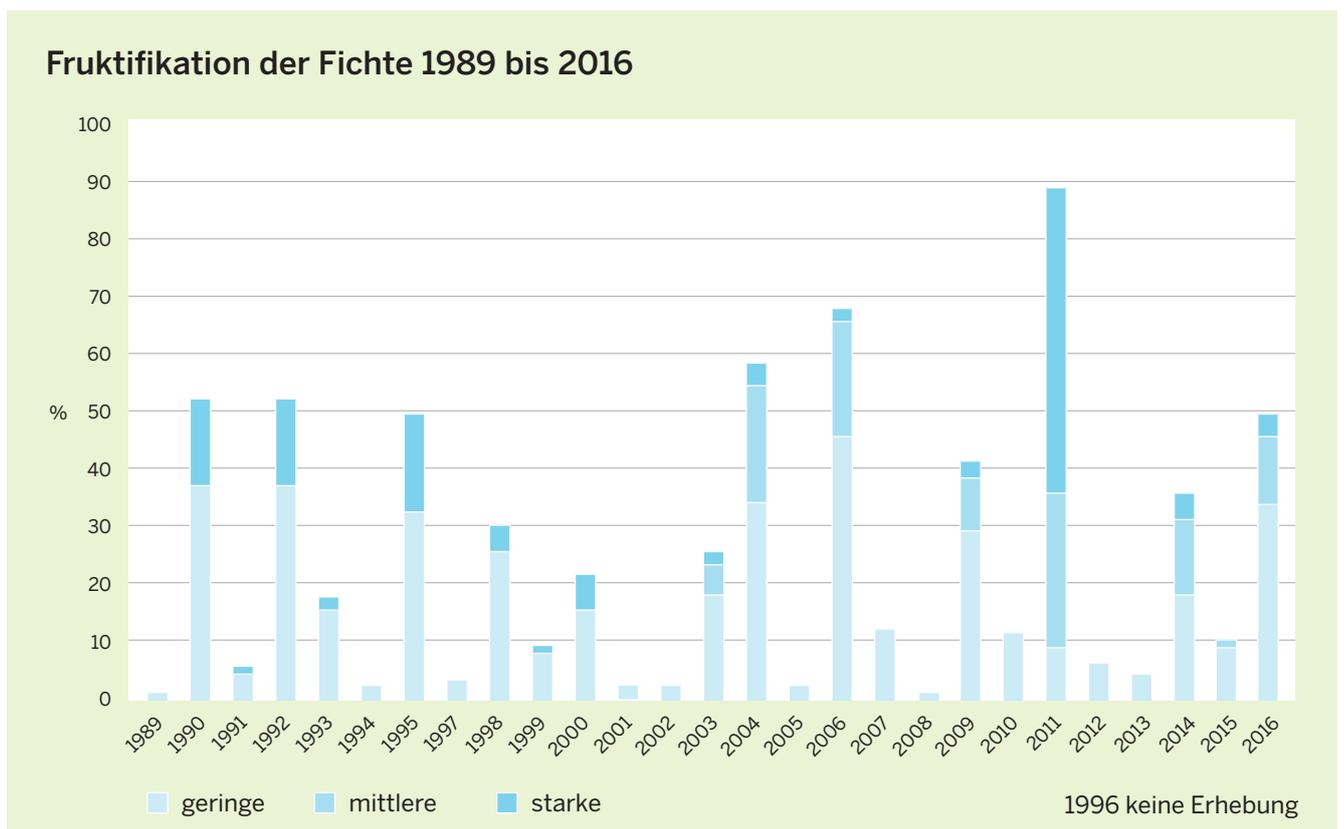


Abbildung 11: Intensität der Fruchtbildung bei der Fichte

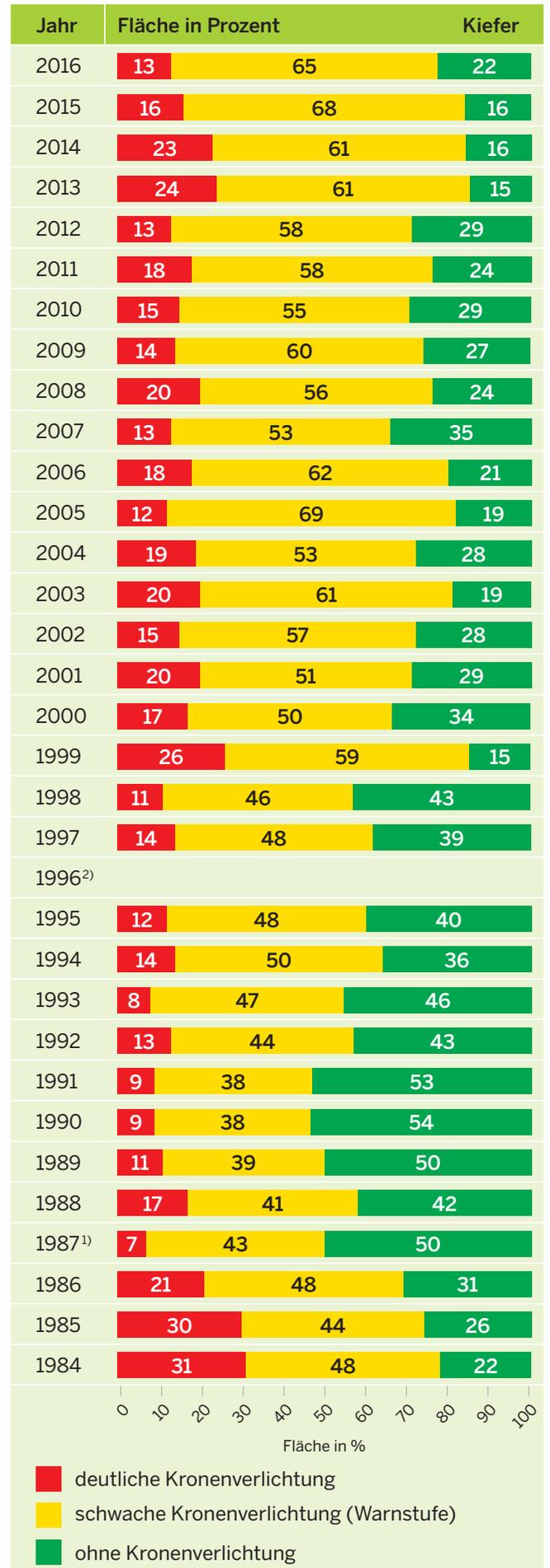


Abbildung 12: Prozentuale Entwicklung der Kronenverlichtung bei Fichten und Kiefern von 1984 bis 2016

Kiefer

Seit 2013 hat sich die Kiefer in kleinen Schritten verbessert. So konnte auch in diesem Jahr im Vorjahresvergleich eine Abnahme der deutlichen Schäden um 3 Prozentpunkte auf jetzt 13 % verzeichnet werden. Der Anteil der Bäume ohne Kronenverlichtung ist sogar um 6 Prozentpunkte auf 22 % gestiegen.

Auffallend ist, dass die Kiefer zwar einen verhältnismäßig geringen Anteil an deutlichen Schäden aufweist, aber gleichzeitig auch recht wenige gesund sind. Daraus ergibt sich ein stark ausgeprägter Bereich der schwachen Kronenverlichtung. Mit 65 % befinden sich damit fast zwei Drittel aller Kiefern in dieser Warnstufe (Abb. 12).

In der Regel ist die jährliche Fruktifikation bei der Kiefer oft etwas deutlicher ausgeprägt als bei den anderen Hauptbaumarten. Blüte und Zapfenanhang haben sich in diesem Jahr gut entwickelt, waren für die Kiefer aber nicht außergewöhnlich hoch (Abb. 6).

Biotische Schaderreger konnten nur in Ausnahmefällen festgestellt werden.

Wie auch in den Vorjahren ist die Kiefer in NRW die Hauptbaumart mit der geringsten Kronenverlichtung.



Esche

Die Esche ist ein Waldbaum, der in NRW nicht sehr häufig ist. Im Stichprobenkollektiv der Waldzustandserfassung kommen deshalb auch nur relativ wenige Eschen vor. Trotzdem werden in den Eschenkronen besorgniserregende Veränderungen beobachtet. Ursache ist eine bei uns neue Pilzerkrankung, das Eschentriebsterben. Es führt dazu, dass Triebe und Blätter welken, schwarz werden und abfallen. Die Kronen der Eschen können dadurch nachhaltig geschädigt werden und verlichtet. Beobachtungen zeigen, dass diese Erkrankung sich bei uns zunehmend ausbreitet und den Bestand der Eschen stark beeinträchtigt.



Durch Eschentriebsterben verlichtete Außenkrone



Foto: Lutz Falkenried



Foto: Lutz Falkenried

Trockene Früchte lassen in diesem Jahr viele Bäume schon im Spätsommer vorzeitig braun erscheinen

Frühe herbstliche Anzeichen durch braune Baumkronen

Ab etwa Anfang September konnte man mancherorts erkennen, dass einige Baumkronen vorzeitig ein braunes Erscheinungsbild zeigten. Betroffen waren überwiegend die Laubbäume. Bei genauerem Hinsehen war häufig festzustellen, dass es, insbesondere bei den stark fruktifizierenden Bäumen, die Früchte waren, die sich braun gefärbt hatten. Dies kam markant bei Ahornen und Hainbuchen vor, die in diesem Jahr besonders viele Samen entwickelt haben. Dabei fielen speziell Bäume an Wegen, Straßen und Waldrändern auf. Wie immer bei starker Fruchtbildung waren die Blätter klein und in geringerer Anzahl zu finden. Die trockenen Früchte dominierten dann das Erscheinungsbild in den Baumkronen.

Darüber hinaus konnte in einigen Regionen auch bei ganzen Buchenbeständen beobachtet werden, dass sie vorzeitig braune oder bräunliche Kronen zeigten, häufig auch wieder in Verbindung mit starker Fruktifikation. In solchen Stresssituationen sind die Bäume anfällig für weitere Beeinträchtigungen. So wurden an einigen dieser Bäume Milben und Pilze gefunden, die zusätzlich den Alterungsprozess der Blätter beschleunigt haben.

Durch die hohen Niederschläge im Frühjahr bis zum Sommeranfang musste mit einer weitreichenden Bodentrockenheit aber nicht gerechnet werden. Erst ab Mitte/Ende August ist es unter dem Einfluss einer plötzlichen trocken-heißen Wetterlage besonders auf flachgründigen Standorten partiell zu Wassermangel gekommen. Dabei dürften auch die Strahlungsintensität und die Dauer des Sonnenscheins eine Rolle gespielt haben. Durch das abrupt auftretende heiße Wetter konnten sich die Bäume aber nicht gut anpassen und waren den veränderten Wetterbedingungen übergangslos ausgesetzt.

Von einer besonderen Auswirkung auf unsere Waldbestände muss jedoch nicht ausgegangen werden. Sowohl die biologischen als auch die meteorologischen Verhältnisse in diesem Jahr können noch als ganz normale Vorgänge im Lebenslauf unserer Wälder betrachtet werden.

Da die vorgenannten Effekte erst nach Abschluss der Außenaufnahmen für das Kronenmonitoring Ende August aufgetreten sind, gehen sie in die Ergebnisse des diesjährigen Waldzustandsberichtes nicht ein.

Fazit bei den Hauptbaumarten

Auf einen relativ milden Winter ist in diesem Jahr eine längere Phase mit kühler Witterung vom Frühjahr bis in den Sommer hinein gefolgt. Dabei hat es überdurchschnittlich viel geregnet. Der viele Regen in der Vegetationszeit war für die Waldbäume positiv. Erst ab Mitte August hat sich eine Hitzeperiode eingestellt.

Besonders einige Laubbäume, inklusive der Buche, haben 2016 wieder stärker fruktifiziert. Das dadurch beeinträchtigte Kronenbild hat in der Gesamtheit dazu beigetragen, dass sich der Kronenzustand im Vergleich zum Vorjahr etwas schlechter dargestellt hat. Dabei muss unterstrichen werden, dass die Samenbildung prinzipiell ein normaler biologischer Vorgang und kein Schaden ist.

Alle Bewertungen des Waldzustandes spielen sich zudem vor der Kulisse von immer noch beeinträchtigten Waldböden ab. Zwar konnten diverse Untersuchungen eine langsame Besserung des Bodenzustandes verzeichnen, jedoch kann von einer vollständigen Erholung der Böden noch lange nicht gesprochen werden.

Insgesamt, über alle Baumarten hinweg, hat sich 2016 der Waldzustand im Vergleich zum Vorjahr wieder etwas verschlechtert.

- 2016 war ein gutes Jahr für die **Eiche**. Die in den Vorjahren begonnene stufenweise Verbesserung der deutlichen Schäden hat sich auch in diesem Jahr fortgesetzt. Bessere Werte hatten die Eichen zuletzt 1995 erreicht. Der gesamte Witterungsverlauf ist der Eiche sehr entgegengekommen.
- Der stärkere Bucheckern-Anhang hat den Kronenzustand der **Buche** in diesem Jahr wieder beeinträchtigt. Die deutlichen Schäden haben zugenommen und auch der Anteil der gesunden Bäume hat sich markant verringert. Die Buche zeigt damit die höchste Kronenverlichtung bei den Hauptbaumarten.
- Die **Fichte** hat sich im Vergleich zu den Vorjahreswerten nur wenig verändert. Die deutliche Kronenverlichtung hat geringfügig zugenommen. Es konnte eine mittlere Intensität der Zapfenbildung beobachtet werden.
- Die **Kiefer** hat sich in den letzten drei Jahren in kleinen Schritten stetig verbessert. So konnte auch in diesem Jahr wieder eine Abnahme der deutlichen Schäden verzeichnet werden. Mit mehr als zwei Dritteln der Bäume ist die Warnstufe deutlich ausgeprägt. Die Kiefer ist erneut die Baumart mit den geringsten Verlichtungswerten.



Naturereignisse wie Stürme oder Insektenbefall hinterlassen immer häufiger ihre Spuren im Wald



Die Wetterverhältnisse bis zum Sommer 2016 – ein forstmeteorologischer Beitrag zum Waldzustand in Nordrhein-Westfalen

Viele Wetterberichte des DWD der vorangegangenen Jahre zeichnen sich dadurch aus, dass von außergewöhnlicher Hitze oder extremer Trockenheit die Rede ist. So war es auch im letzten Jahr. 2015 hatte deutschlandweit den drittwärmsten Sommer seit Beginn der regelmäßigen Temperaturmessungen im Jahr 1881. Die Lufttemperatur lag im Durchschnitt der Monate Juni, Juli und August bei 18,5 °C und damit um 2,2 °C über dem Referenzzeitraum 1961 bis 1990. Unverändert stehen die Wälder in Nordrhein-Westfalen damit unter dem Einfluss des globalen Klimawandels.

Vor dem Hintergrund langjähriger Wetteraufzeichnungen, die aus den Indikatoren zum Waldzustand abzulesen sind, werden im Folgenden das aktuelle Wetter und mögliche Auswirkungen auf den Wasserhaushalt beschrieben. Als Datengrundlage dienen Wetteraufzeichnungen des DWD und zusätzliche Messungen des LANUV, insbesondere zur Bodenhydrologie, die im Rahmen des bundesweiten forstlichen Umweltmonitorings auch auf Monitoringflächen in NRW durchgeführt werden. Im Lichte einer Pressemitteilung, die am 19. August 2016 vom Bauernverband NRW herausgegeben wurde, stellt sich in diesem Jahr die Frage, ob die Einordnung des Sommers 2016 „zu wenig Sonne, Böden zu nass“ auch auf die Wälder in unserer Region zutrifft.

Beobachtungen zum Temperaturverlauf

Gemessen an den Monatsmittelwerten der Lufttemperatur war der letzte Winter wieder relativ mild gewesen (Abb. 1). Von November 2015 bis Februar 2016 lagen die Werte sowohl an der Station bei Münster als auch im Hochsauerland auf dem Kahlen Asten deutlich über den Vergleichswerten der Klimanormalperiode 1961 bis 1990.

Im November und Dezember erreichten die Temperaturen im Bergland ein Niveau, das eher typisch für das Tiefland in NRW wäre. Auf den insgesamt zu warmen Winter folgten normale Durchschnittstemperaturen im März und April, bevor die Folgemonate im Mittel wieder wärmer waren als im langjährigen Mittel.

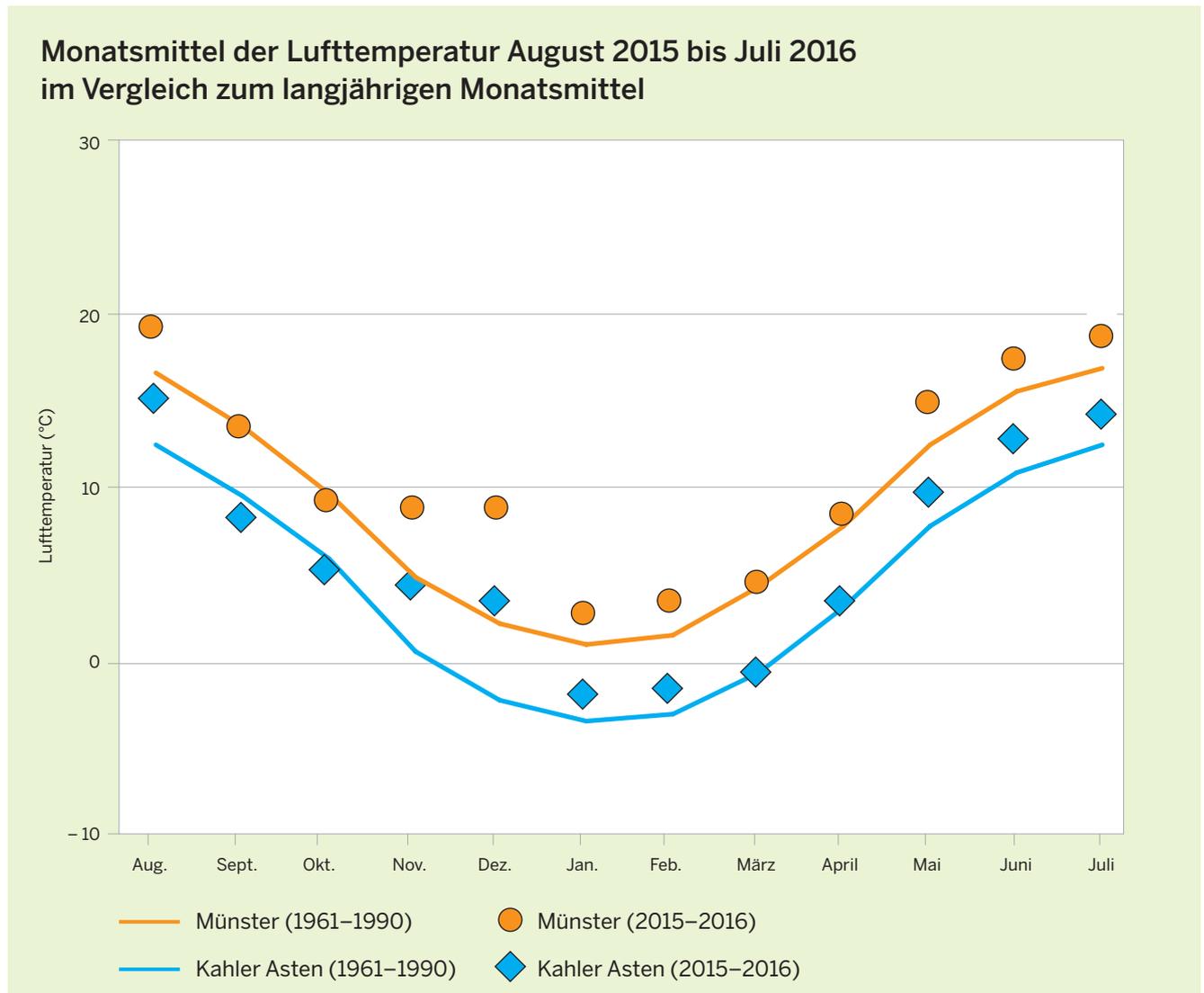


Abbildung 1: Monatsmittel der Lufttemperatur von August 2015 bis Juli 2016 im Vergleich zum langjährigen Monatsmittel nach Daten des DWD

Im Süden der Westfälischen Bucht liegt die Level-II-Fläche 503 Haard, die zu insgesamt vier Flächen zählt, die NRW in das bundesweite Intensivmonitoring zur Untersuchung von Umweltwirkungen auf Wälder einbringt. An diesem Ort wurden in 2 m Höhe zwar ebenso häufig Minustemperaturen zwischen Anfang Januar und Ende März gemessen wie im selben Zeitraum des Vorjahres, mit bis zu $-10,5\text{ °C}$ waren die Fröste allerdings etwas stärker als im letzten Winter gewesen.

Im März konnte sich der Frühling zunächst noch nicht durchsetzen. Bis Mitte des Monats herrschten verhaltene Temperaturen und die Nächte waren mit Frösten von bis zu $-4,5\text{ °C}$ am Südrand der Westfälischen Bucht relativ kalt. Erst in den letzten Monatstagen gelangte dann wärmere Luft in unsere Region, wie man an den Tageswerten der Lufttemperatur für die Haard ablesen kann (Abb. 2). Zwischen dem 19. März und 3. April stiegen die Höchstwerte innerhalb von zwei Wochen von $6,1\text{ °C}$ auf $21,2\text{ °C}$

an und schafften damit wichtige Voraussetzungen für den Blattaustrieb in diesem Frühjahr. Zunächst blieb das warme Wetter auch im April noch erhalten, wurde aber im letzten Monatsdrittel durch einen Vorstoß nordischer Kaltluft verdrängt, der auch im Tiefland wieder Frostnächte brachte. An der Station Haard wurde am 4. Mai das letzte Mal Spätfrost gemessen. Danach setzte sich endgültig warmes Wetter durch und verhalf der forstlichen Vegetationszeit zum Durchbruch.

Der sich anschließende Sommer war bis Ende August weniger heiß als im Vorjahr. Sowohl die Anzahl der sogenannten Sommer- (22) als auch der Tropentage (9) blieb 2016 deutlich hinter den entsprechenden Kennwerten des Vorjahres (38 bzw. 12 Tage) zurück. Nach der offiziellen Statistik des DWD war NRW zudem das sonnenscheinärmste Bundesland im Sommer 2016. Somit dürften die Wälder in unserer Region 2016 weniger Wasser für die Transpiration benötigt haben als im Sommer 2015.

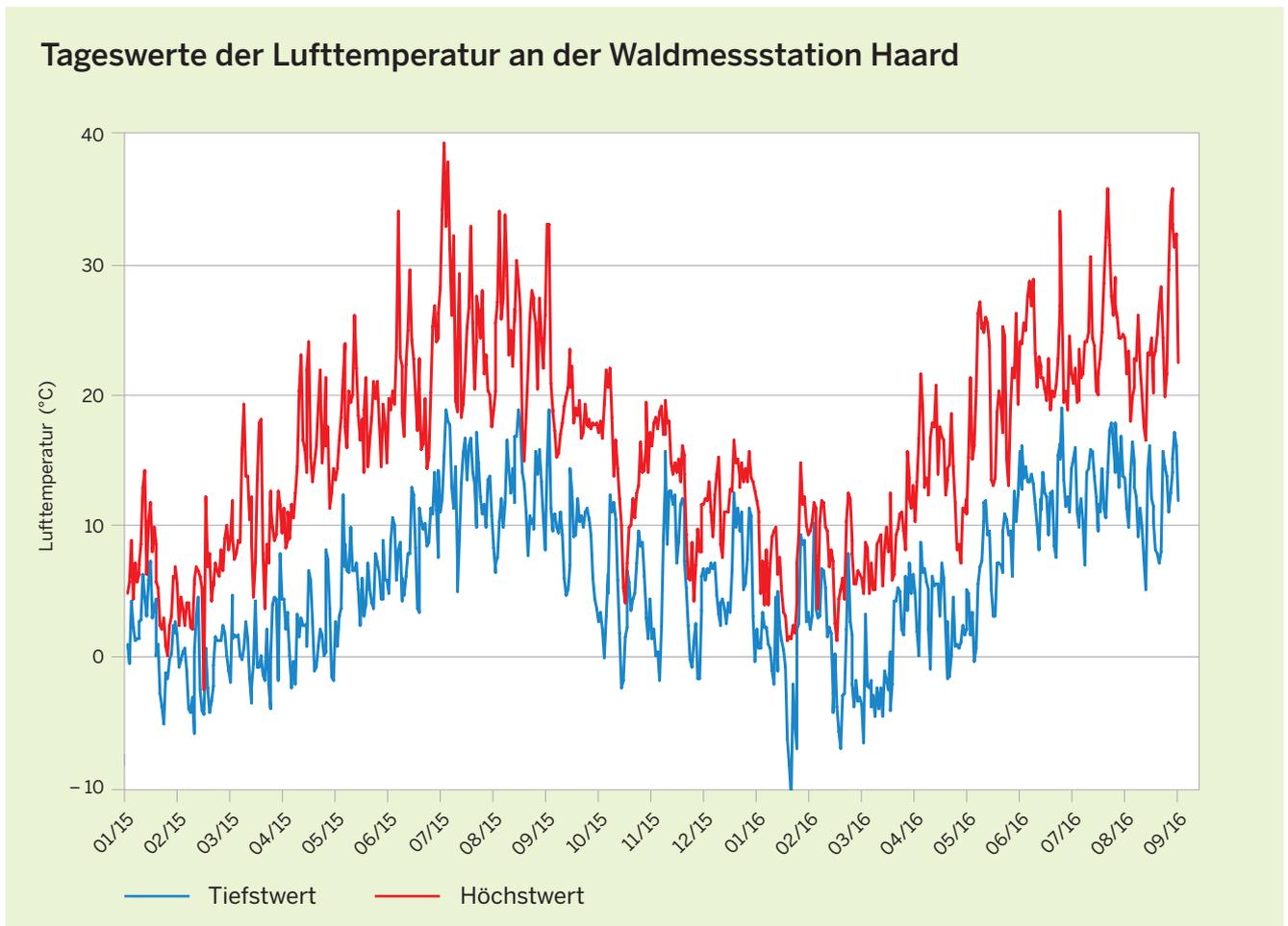


Abbildung 2: Tageswerte der Lufttemperatur an der Waldmessstation Haard nach Daten des LANUV

Höhe und Verteilung der Niederschläge

Nicht nur die potenziell natürlichen Waldgesellschaften, sondern auch die waldbaulich geprägten Wälder sind an die durchschnittlichen Niederschlagsverhältnisse des jeweiligen Standorts allgemein gut angepasst. Daher ist

ein Vergleich der im aktuellen Jahr gefallenen mit langjährig gemittelten Niederschlagsmengen geeignet, eine erste Einschätzung des Wasserangebots vorzunehmen.

	Januar bis Juli 2016	Mai bis Juli 2016	Mai bis Juni 2016
DWD Münster/Osnabrück	126 %	146 %	160 %
LANUV IM503 Haard	123 %	119 %	171 %
DWD Kahler Asten	91 %	80 %	96 %
LANUV IM506 Elberndorf	115 %	105 %	139 %
Durchschnitt der vier Messtationen	114 %	113 %	142 %

Tabelle 1: Niederschlagsmengen 2016 im Vergleich zu langjährigen Mittelwerten aus dem Zeitraum 1961–1990 (DWD) und 1995–2015 (LANUV)

Um die Niederschläge zu bewerten, werden zunächst die aktuellen Messdaten von jeweils zwei Stationen im Tiefland und im Bergland betrachtet und mit den langjährigen Durchschnittswerten verglichen (Tab. 1). Auf dieser Grundlage hatte man für das zweite Quartal 2015 noch ein Niederschlagsdefizit von 30 % bis 40 % feststellen können. Im Gegensatz hierzu wurden die Niederschlags-

mengen der Periode 1961 bis 1990 im Jahr 2016 bis einschließlich Juli deutlich übertroffen. Mit 142 % hat es in den Monaten Mai und Juni besonders viel geregnet. Dabei haben heftige Gewitter mit Starkregen am 31. Mai (35 mm) und am 26. Juni (25 mm) zu den ergiebigsten Tagesniederschlägen in der Haard geführt.

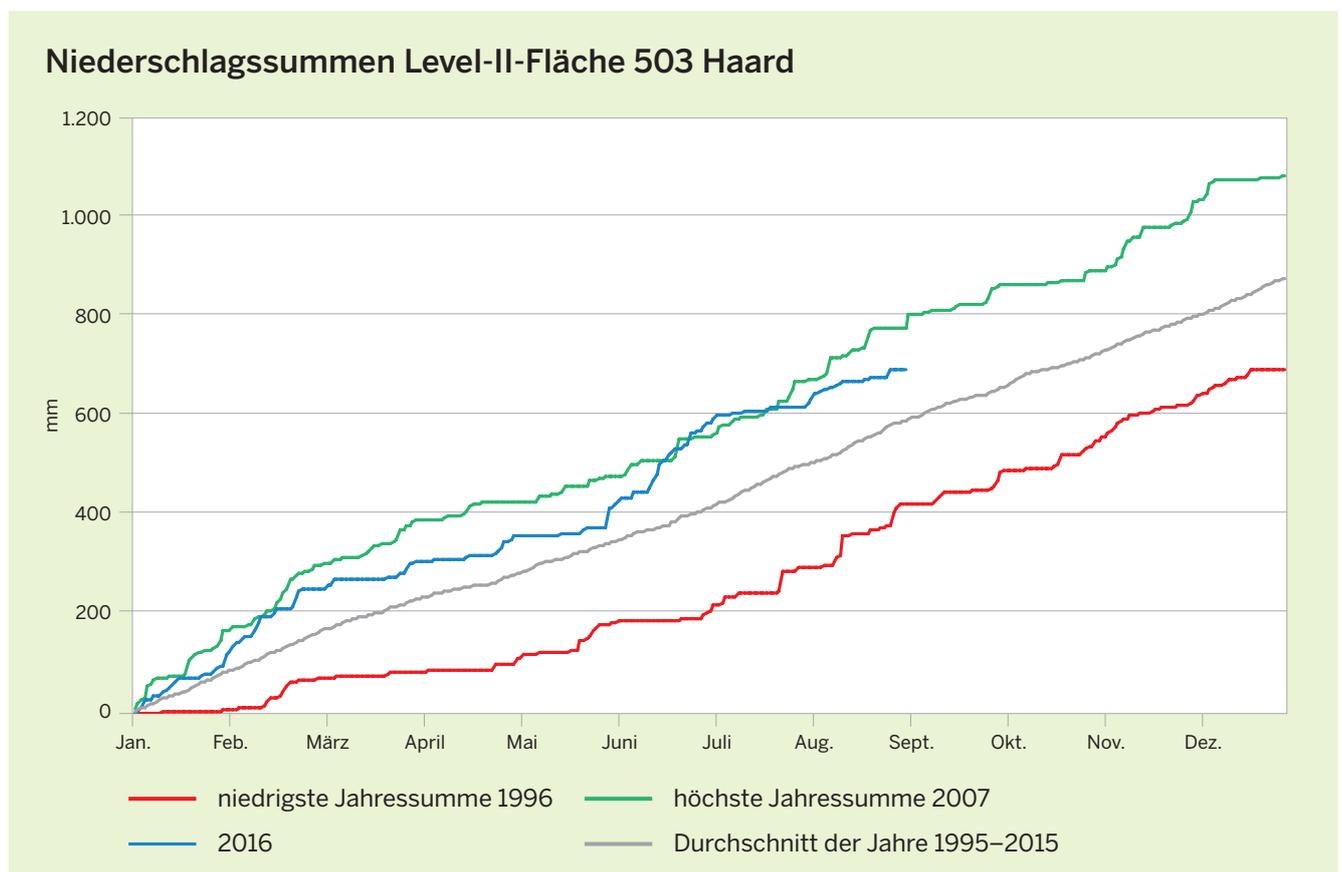


Abbildung 3: Niederschlagssummen für die Level-II-Fläche in der Haard

Gemessen an der Niederschlagssumme, die in einem normalen Jahr im Süden der Westfälischen Bucht zu erwarten ist, hat es in 2016 überdurchschnittlich viel geregnet (Abb. 3). Die Niederschlagssumme überschreitet ihr Soll Anfang Juli um 40 % und liegt Ende August noch rund 100 mm (18 %) über dem langjährigen Durchschnittswert. Zu keiner Zeit, auch nicht in den Monaten März und Mai, als es jeweils zwei Wochen lang nicht geregnet hatte,

ist die Niederschlagssumme unter die durchschnittlichen Verhältnisse zurückgefallen. Insofern kann aus meteorologischer Sicht Trockenstress weitgehend ausgeschlossen werden. Vielmehr geben die bis Ende August gefallenen Regenmengen Anlass zu der Feststellung, dass die Wälder 2016 bis zum Ende der Außenaufnahmen für die Waldzustandserhebung von einer überdurchschnittlich guten Wasserzufuhr durch Niederschläge profitiert haben.

Zeitliche Dynamik der Bodenwassergehalte

Aufschlussreiche Erkenntnisse über den Wasserhaushalt der Waldböden und die Reaktion auf die Wetterverhältnisse liefern Saugspannungsmessungen, die fortlaufend auf vier Intensivflächen des forstlichen Umweltmonitorings durchgeführt werden. Dabei verändern sich die Kenngrößen des Wasserhaushalts auch in Abhängigkeit von den jeweiligen Bodenverhältnissen und vom Wasserverbrauch der aufstockenden Waldbestände.

Nachdem sich die mittleren und größeren Bodenporen im Winterhalbjahr mit Wasser gefüllt haben, nehmen die Bäume im Frühjahr wieder Wasser aus dem Boden auf, um den Wasserverbrauch, der bei der Laubentfaltung und durch die Transpiration der Blätter entsteht, auszugleichen. Mit dem Wasserentzug der Bäume nimmt die Wasserspannung in den durchwurzelteten Bodenschichten zu, wie u. a. im letzten Jahr deutlich zu beobachten war.

Diese Wechselbeziehung zwischen Boden und Vegetation wurde durch ausbleibende Niederschläge und den Temperaturanstieg im Sommer 2015 verstärkt, bis im August auch hydrologischer Trockenstress aufkam.

Von dieser häufig auftretenden Konstellation weichen die bodenhydrologischen Verhältnisse im Frühsommer 2016 deutlich ab. Einerseits wurde die Wasseraufnahme der Bäume zu Beginn der Vegetationszeit durch die hohen Niederschläge im Juni weitgehend überlagert, andererseits trat keine längere Unterbrechung durch niederschlagsfreie Phasen ein, die zu einer spürbaren Bodenaustrocknung geführt hätte. Erst relativ spät im August stieg die Wasserspannung im Boden deutlich an, weil der Wasserverbrauch der Bäume unter den hohen Sommertemperaturen weiter zunahm und durch die Niederschläge nicht mehr gedeckt wurde.



Junge Anpflanzungen profitierten von der anfangs guten Wasserversorgung besonders

Wöchentliche Regenmengen und Verlauf der Bodensaugspannung 2015 und 2016 im Buchenwald auf der Level-II-Fläche Haard

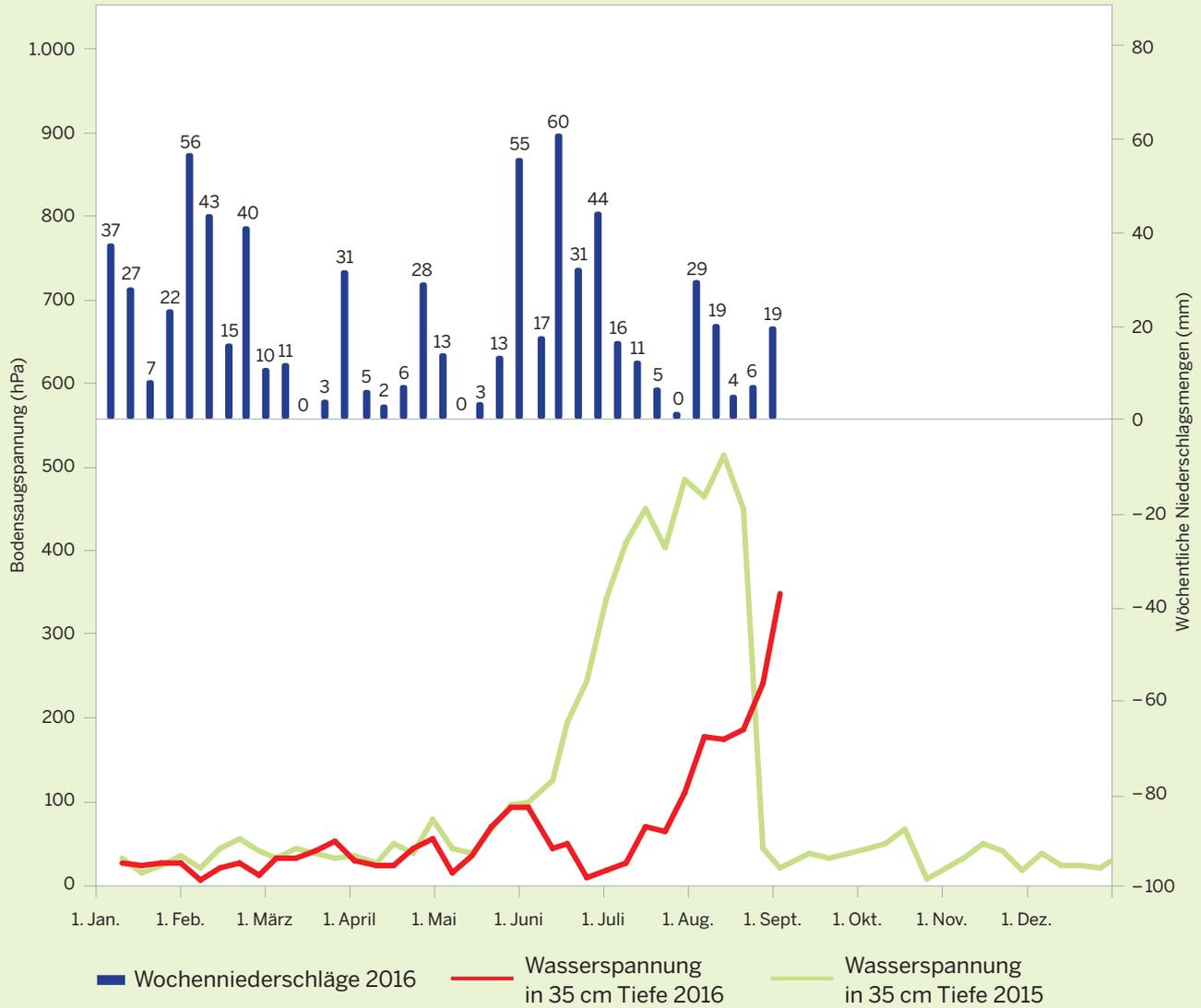


Abbildung 4: Wöchentliche Regenmengen und Verlauf der Bodensaugspannung in den Jahren 2015 und 2016 im Buchenwald auf der Level-II-Fläche Haard

Die Auswirkungen auf den Bodenwasservorrat werden auf Basis der gemessenen Werte berechnet und zeigen sich eindrucksvoll in der Abbildung 5. Während der Bodenwasservorrat im Sommer 2015 auf weniger als 60 % der nutzbaren Feldkapazität (nFK) absinkt und auf diesem Niveau wegen anhaltend ungünstiger Wetterverhältnisse rund neun Wochen bis Mitte August verharret, wird die Schwelle von 60 % nFK nach vorläufigen Berechnungen im Sommer 2016 nicht erreicht. Vielmehr hält sich der pflanzenverfügbare Wasservorrat bis Ende August in einem Bereich von 125 bis 200 mm, der auf dem sandigen Boden ausreicht, um eine günstige Wasserversorgung für den Buchenwald den Sommer über sicherzustellen. Da 60 % der nFK auch im Löss unter Eichen-Buchenwald

am Niederrhein und im Schiefergebirgslehm unter einem Fichtenwald im Hochsauerland eingehalten werden, kann man die Annahme ausreichender Bodenwasservorräte durchaus für die meisten Wälder in NRW verallgemeinern. Allerdings hat sich die relative Bodenwasserverfügbarkeit auf einer Monitoringfläche, die sich in einem Buchenmischwald auf Kalkverwitterungslehm befindet und sich durch eine sehr niedrige nFK von 80 mm auszeichnet, sogar auf weniger als 40 % der nFK reduziert. Insofern schränkt dieser besonders trockenstressanfällige Standort im Weserbergland die allgemeine Aussage zur Wasserverfügbarkeit in den Wäldern von NRW etwas ein.

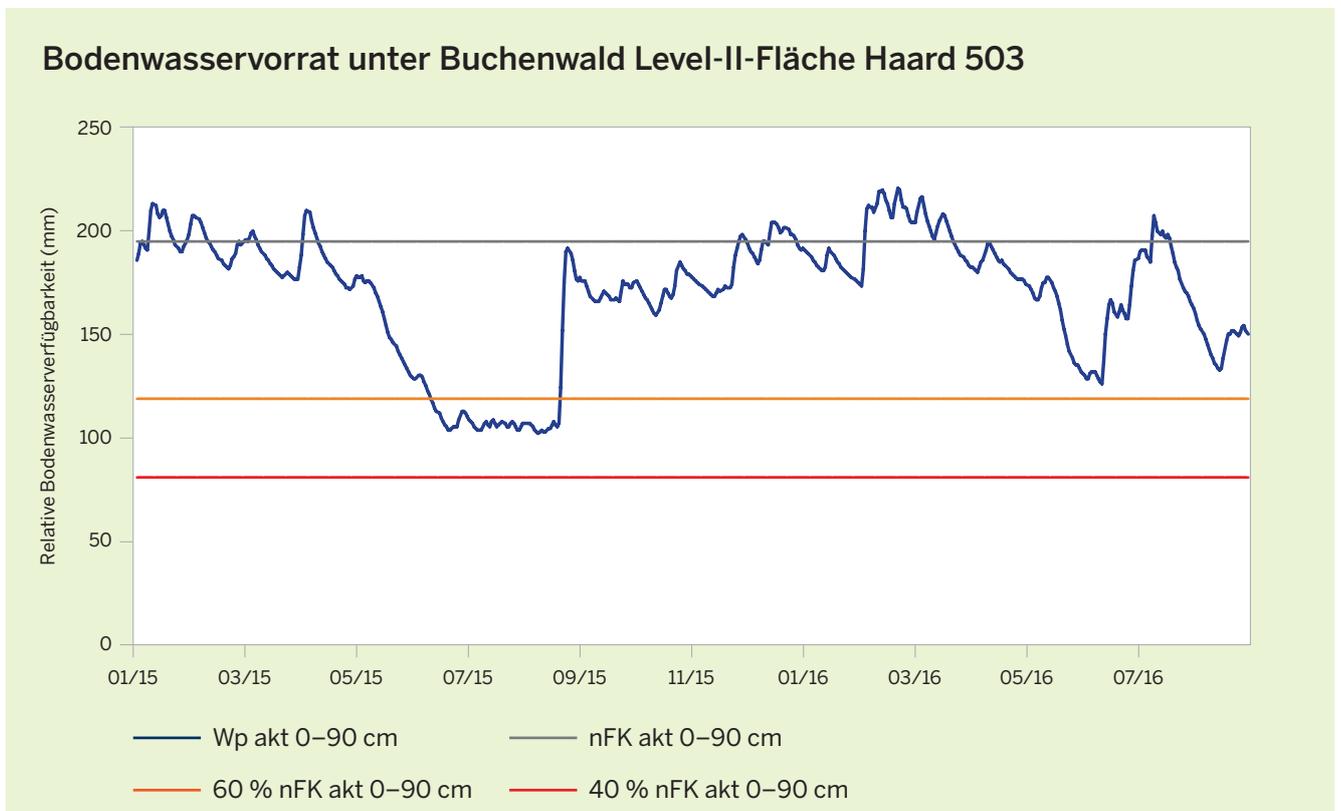


Abbildung 5: Entwicklung des Bodenwasservorrats im Buchenwald auf der Level-II-Fläche 503 in der Haard

Zusammenfassung

Nach dem trockenen und sehr warmen Sommer 2015 hat sich das Wetter 2016 bis Mitte August günstig für die Vitalität und das Wachstum der Waldbäume entwickelt. Den Meldungen des DWD zufolge war NRW in den Sommermonaten das sonnenscheinärmste Bundesland. Während dieser Zeit sind die Lufttemperaturen seltener als im Vorjahr über die Schwellen von 25 °C und 30 °C angestiegen. Andererseits lagen die Regenmengen deutlich über

dem langjährigen Mittel und haben zu einer sehr guten Wasserversorgung der Waldbestände beigetragen, wie die bodenhydrologischen Untersuchungen auf den Intensivflächen des forstlichen Umweltmonitorings belegen. Eine trockene Wetterlage, die dann auch sehr heiße Tage brachte, setzte sich erst ab Mitte August durch, als die Waldzustandserhebung schon abgeschlossen war.



Küstentannen gehören mit Blick auf den Klimawandel zu den Hoffnungsträgern



Die Waldschutzsituation 2016 in Nordrhein-Westfalen

Beginnende Maikäfer-Massenvermehrung

Maikäfer-Massenvermehrungen traten im Rheinland vor ca. 65 Jahren auf. Die Engerlinge des Waldmaikäfers schädigten damals (1949 bis 1953) in erheblichem Ausmaß 10.000 Hektar Kiefern-kulturfläche der Grenzwaldungen zu den Niederlanden, im Bereich der Ortschaften Kaldenkirchen, Brüggeln und Bracht, auf sandigen Böden. Feldmaikäfer traten in Massen 1955/56 im Raum Köln und im Siegtal bis zur Ortschaft Dattenfeld auf. In 2015 wurden im Diersfordter Wald zwischen Hamminkeln und Wesel bei Probegrabungen auf einer fast komplett ausgefallenen/geschädigten, 5 ha großen Wiederaufforstungsfläche mit Eichen bis zu 20 Maikäferpuppen pro m² im sandigen Boden gefunden. Dies entspricht dem 10-fachen Grenzwert (= „Kritische Zahl“).

Die vor der Verpuppung unterirdisch lebenden Engerlinge frästen in 2014/2015 die Wurzeln quasi ab und sind für den Schaden verantwortlich zu machen. Bereits bei einer einfachen Überschreitung des Grenzwertes muss mit sehr starkem Fraß gerechnet werden. Bei 22 bis 24 °C setzte Anfang Mai 2016 der als sehr stark zu bezeichnende Maikäferflug ein. Im September 2016 wurden auf sieben Flächen im Diersfordter Wald systematische Probegrabungen durchgeführt. Bisher gibt nur die auf der oben angeführten 5-ha-Fläche gefundene hohe Dichte der aus der Eiablage im Mai stammenden Engerlinge („L1“) Anlass zur Besorgnis, da der Grenzwert um das Dreifache überschritten wurde. Weiterhin fand das Grabungsteam aber auch „L2“- und „L3“-Larven (siehe Abb. 1). Es sind also drei Flugstämme vorhanden: Flugjahr 2016/2020, 2017/2021 und 2018/2022. Wie die Erfahrungen in Südhessen zeigen, können sich die verschiedenen Flugstämme jeweils zu hohen Dichten aufschwingen und das Aufkommen von Naturverjüngungen oder das Gedeihen von Pflanzungen für viele Jahre vereiteln. Den heftigsten Schaden richten die ca. daumengroßen, sehr gefräßigen „L3“-Engerlinge an, welche auch Altbaumwurzeln nicht verschmähen. Es darf davon ausgegangen werden, dass Maikäferpopulationen durch exogene und/oder endogene Faktoren zusammenbrechen. Die Bestimmung dieses Zeitpunktes ist nicht vorhersehbar und es kann Jahrzehnte dauern, wie uns die Erfahrungen aus Süddeutschland lehren, bis dies ggf. geschieht.

Maßnahmen: Alle Flächen befinden sich in einem Naturschutzgebiet, welches auch besonderen Schutz als ausgewiesenes FFH-Gebiet (Fauna-Flora-Habitat) genießt. Aktive Gegenmaßnahmen des Forstschutzes sind nicht



Maikäferpuppen

möglich. Aus jetziger Sicht ist eine Wiederaufforstung der 5-ha-Fläche mit Eiche auf absehbare Zeit nicht nachhaltig durchzuführen, da Waldmaikäferweibchen genau solche Flächen (Lichtungen) ansteuern, um dort ca. 80 Eier/Käfer im Boden abzulegen. Es wäre zu diskutieren und zu prüfen, ob eine Kombination aus Birkensaat und der Anlage von gestuften Waldinnenrändern mit unterschiedlichsten Straucharten gelingen könnte. Augenscheinlich schmecken Traubenkirschenwurzeln Maikäferengerlingen nicht, wie die Vitalität von *Prunus serotina* auf dieser Fläche zeigt. Eine Einbindung von *P.s.* steht allerdings mit dem Erhaltungsgebot der hier wachsenden bedeutsamen bodensauren Eichen-Birkenwälder im Widerspruch und ist auch aus waldbaulicher Sicht grundsätzlich abzulehnen.



Auf der Suche nach Maikäfern



Abbildung 1: Vierjähriger Lebenszyklus des Maikäfers. Die Larve (Larvenstadium I bis III = „L1“ bis „L3“, Larve = Engerling) lebt über mehrere Jahre im Boden, wo sie sich zweimal häutet. Das dritte Larvenstadium verpuppt sich, die daraus schlüpfenden Käfer überwintern zunächst im Boden und kommen im darauf folgenden Frühjahr an die Oberfläche (Quelle: N. Bräsicke).



„L3“-Maikäferengerlinge



Waldmaikäfer befallen Eichenblätter

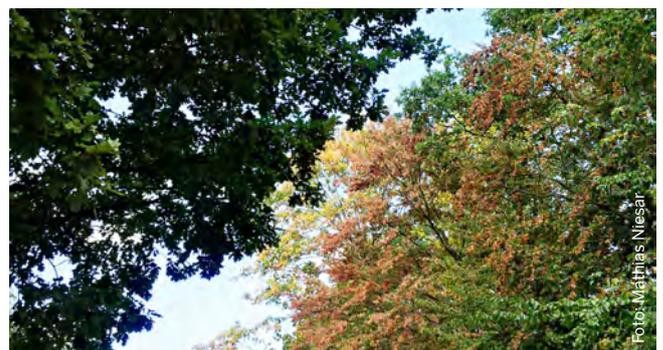
Frühzeitige Verbräunung von Buchenblättern

Das Hoch „Gerd“ ließ in Nordrhein-Westfalen vom 23. bis zum 28. August 2016 die Temperaturen in Köln-Bonn bis 35,1 °C und am Kahlen Asten bis 28,5 °C hochschnellen. Gepaart mit einem starken Wind von 13,1 m/Sekunde führte dieser Verdunstungsanreiz bei Buchen zu erheblichem Trockenstress mit einer nachfolgenden starken Verbräunung der Blätter. Starke Symptome zeigten sich in der Köln-Bonner Bucht, der Voreifel und in Ostwestfalen vor allem auf flachgründigen Standorten, auf Kuppen und bei südlichen Expositionen. Im Oberbergischen und dem Sieger- und Sauerland traten die Symptome verhaltener auf. Die landesweit vorkommende Teil- bis Vollmast verstärkte durch die in den Kronen hängenden Bucheckern das braune Erscheinungsbild der Buchen. Es ist nicht auszuschließen, dass die solchermaßen gestressten Buchen das verbleibende Wasser- und Nährstoffreservoir für die optimale Ausstattung der Bucheckern zu Lasten

der Blätter einsetzen. Bei näheren Untersuchungen der Blätter konnte auch vorangegangener Milben- und Pilzbefall festgestellt werden. Die Knospen waren bei den untersuchten Buchen vital und komplett ausgebildet. Hier zeigte auch das Kambium des Buchenfeinreisigs weder Trockenschäden noch nekrotische Stellen auf. Wie Jahrringauswertungen in Ostwestfalen-Lippe aus 2014 zeigten, reagieren Buchen auf Trockenheit ggf. mit einem mehrjährig anhaltenden geringeren Zuwachs. Das zuvor Angeführte lässt den Schluss zu, dass der allergrößte Anteil der Buchen im nächsten Frühjahr wieder normal austreiben wird. Auf trockeneren Standorten ist aber nicht auszuschließen, dass es zu Zuwachsdepressionen kommen könnte. Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang die hohe Vitalität von Eichen, die in unmittelbarer Nachbarschaft geschädigter Buchen wachsen. Sie zeigten keinerlei Trockenstresssymptome.



Geschädigte Buchenblätter mit Milbenbefall



Vitale Eiche vor Buchen mit stark verbräunten Kronen

Eschentriebsterben – Vitalitätsansprache im winterkahlen Zustand

Seit 2002 hat die gemeine Esche in Deutschland mit dem sogenannten Eschentriebsterben (Baumhölzer) oder Eschensterben (Kulturflächen) zu kämpfen. Die Erkrankung wurde in Nordrhein-Westfalen erstmals 2009 in Aufforstungsflächen nachgewiesen – mittlerweile stellt sie NRW-weit ein Problem dar. Eine 2015 landesweit durchgeführte Befragung staatlicher, kommunaler und privater Forstverwaltungen ergab, dass es 601 Bestände gibt, in denen augenscheinlich resistente und als solche vor Ort markierte „gesunde“ Eschen vorkommen. In einer aktuell vorliegenden Bachelorarbeit (Quelle: M. Gerbaulet) wurden in einer auf das Regionalforstamt Hochstift begrenzten Teilbetrachtung alle Bestände aufgesucht und die im Sommer 2015 vorgenommene Vitalitätseinschätzung im winterkahlen Zustand überprüft. Der Gesundheitszustand der „gesunden“ Eschen war schlechter als

erwartet. 2/3 der Bäume zeigten mittlere bis größere Schäden, 1/3 war gesund. In etlichen Beständen waren die Kronen im belaubten Zustand nicht völlig einzusehen, wodurch sich ein Teil der Fehleinschätzungen erklären lässt. Abhilfe verspricht ein neu entwickelter Schlüssel zur Ansprache der Eschenvitalität im winterkahlen Zustand. Das wesentlichste Merkmal dabei ist die „Astdichte der Kronenperipherie“. Je lichter diese ausfällt, umso kränker ist die Esche. Mithilfe dieses Schlüssels wird in den kommenden Monaten landesweit und erneut die Vitalität der markierten Eschen angesprochen. Von den dabei als gesunde Eschen verifizierten Bäumen werden Ppropfreiser gewonnen, die dann in einer Samenplantage mit dem Ziel zusammengeführt werden, aus diesem Material gesunde Eschenpflanzen für Aufforstungsmaßnahmen zu gewinnen.

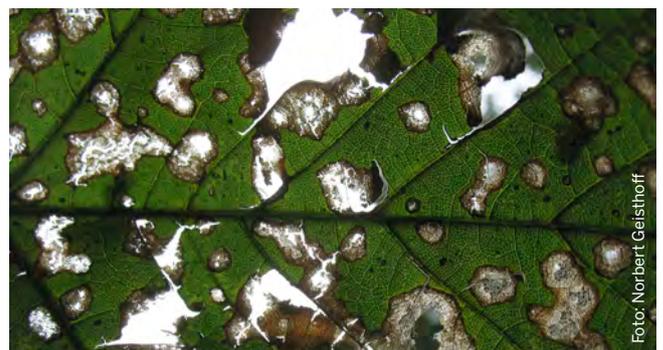
Verstärktes Auftreten von Blattpilzen

Gefördert vom feuchten Juni traten in diesem Jahr an **Vogelkirschen** (*Prunus avium*) verstärkt Blattflecken auf, verursacht von den pilzlichen Erregern der Sprühfleckenkrankheit und der Schrotschusserkrankung, wodurch es schon im August zum vorzeitigen Blattfall kam. Der für die Sprühfleckenkrankheit verantwortliche Erreger *Cylindrosporella padi* verursachte zunächst kleine, braun-violette „Sprühflecken“, die sich vergrößerten und zu größeren Flecken zusammenflossen. Im späteren Jahresverlauf kam es zu Blattvergilbungen und ab dem Monat August örtlich zum vorzeitigen Blattverlust. Neben der Sprühfleckenkrankheit fiel an Vogelkirschen ebenfalls die Schrotschusskrankheit auf. Dieser Erreger (*Clasterosporium carpophilum*) führte zu helleren, rot umrandeten Blattflecken, die im Laufe des Jahres aus dem Blatt herausbrachen. Gegenüber den Vorjahren haben diese beiden Pilze vor allem in der Westfälischen Bucht und im Niederrheinischen Tiefland deutlich die Vitalität der Bäume geschwächt, sodass es vereinzelt aufgrund sekundären Hallimaschbefalls (*Armillaria mellea*) zu Ausfällen kam.

An **Ahornblättern** sind in diesem Jahr verstärkt weiß gefärbte Blattflecken aufgetreten. Verursacht wurde diese Weißfleckigkeit an Bergahorn durch den Pilz *Cristulariella depraedans*. Die Blattflecken werden bis zu 1 cm groß und treten sehr zahlreich auf der Blattfläche auf. Im späteren Jahresverlauf bricht das nekrotische Zellgewebe im Zentrum der Flecken heraus. Betroffen waren zumeist jüngere Bäume. In Europa befällt der Pilz nur Bergahorn – allerdings werden in Amerika weitere Ahornarten (*A. circinatum*, *A. rubrum*, *A. saccharum*, *A. spicatum*) als Wirtsbäume genannt. Der Erreger bildet während der gesamten Vegetationsperiode Sporen (Konidien), wobei in diesem Jahr vor allem der feuchte Juni den Infektionsdruck verstärkte. Die blattunterseits gebildeten weißen Sporenköpfchen werden über den Wind und Insekten auf andere Blätter übertragen. Typische Symptome sind bei frühen Infektionen die dunklen Ränder der hellen Flecken. Da die Überwinterung des Pilzes in den abgefallenen Blättern über Dauersporen (Sklerotien) erfolgt, muss der Erreger im Frühjahr vom Erdboden auf die neuen Blätter gelangen.



Weißfleckigkeit (*Cristulariella depraedans*) an Bergahorn



Herausbrechendes Zellgewebe bei starker Weißfleckigkeit an Bergahorn



Lärchenschütte an junger Europäischer Lärche

Deshalb werden am Baum zunächst die unteren Blätter befallen. Die Besonderheit war in diesem Jahr, dass der Erreger bis zur Oberkrone auftrat. Obwohl der Pilz stark in Erscheinung getreten ist, werden vitale Ahornbäume den Verlust der Assimilatfläche gut verkraften.

Pilzliche Erreger waren in diesem Jahr allerdings ebenfalls an Lärchen auffällig: So traten in Westfalen und am Niederrhein an Europäischen und teilweise Japanischen



Schrotschusserkrankung (*Clasterosporium carpophilum*) an Vogelkirsche

Lärchen verstärkt pilzliche Erreger auf. Zunächst ist der Austrieb vereinzelt vom Grauschimmel (*Botrytis cinerea*) infiziert worden. Dies führte zum Welken und Absterben der Maitriebe. Im weiteren Jahresverlauf kam es zu einer auffälligen Schütte in der Baumkrone jüngerer und älterer Bäume, wobei an älteren Lärchen hauptsächlich in der unteren Kronenhälfte Nadeln abgeworfen wurden. Da neben *Botrytis cinerea* weitere Erreger vermutet werden, erfolgen zurzeit weitere mykologische Untersuchungen.

Zweiter Importmarathon

Am 21. September 2016 fand der zweite Importmarathon in Zusammenarbeit zwischen Wald und Holz NRW und dem Hauptzollamt Bielefeld in den Zollämtern Anröchte, Bad Oeynhausen, Beckum und Bielefeld Eckendorfer Straße statt. Es wurden 31 Warengruppen ausfindig gemacht, welche außerhalb der amtlich festgelegten „Risikowarengruppe“ lagen und mit Holz verpackt waren. Risikowaren sind z. B. Steine oder Schrauben, also Niedrigpreisgüter, bei denen erfahrungsgemäß billigstes Holz als Verpackung verwendet wird. Hier ist die Gefahr der Verschleppung von Schadorganismen am größten. Ziel dieser Aktion war es, ggf. andere Waren als Risikowaren zu erkennen und damit die amtliche Risikowarenliste, welche bundesweit für die Zollbehörden verbindlich ist, zu erwei-

tern. Risikowaren dürfen von den Zolldienststellen nur nach einer erfolgten pflanzengesundheitlichen Beschau zollrechtlich in den freien Verkehr entlassen werden. Es mussten fünf Verbrennungen angeordnet werden. Hinweise auf die Notwendigkeit zur Änderung der amtlichen Risikowarenliste ergaben sich nicht. Der Prozentsatz der Beanstandungen entsprach dem in 2014 gefundenen. Ein besonderes Augenmerk wurde auf Brennholzimporte aus Russland gelegt. In Russland kommt der Asiatische Eschenprachtkäfer (*Agrilus planipennis*) vor, welcher als höchst gefährlich für unsere Eschen einzustufen ist und in Mitteleuropa nicht vorkommt. Bei den Kontrollen wurde kein Befall festgestellt.



Kontrolle von Brennholz aus Weißrussland

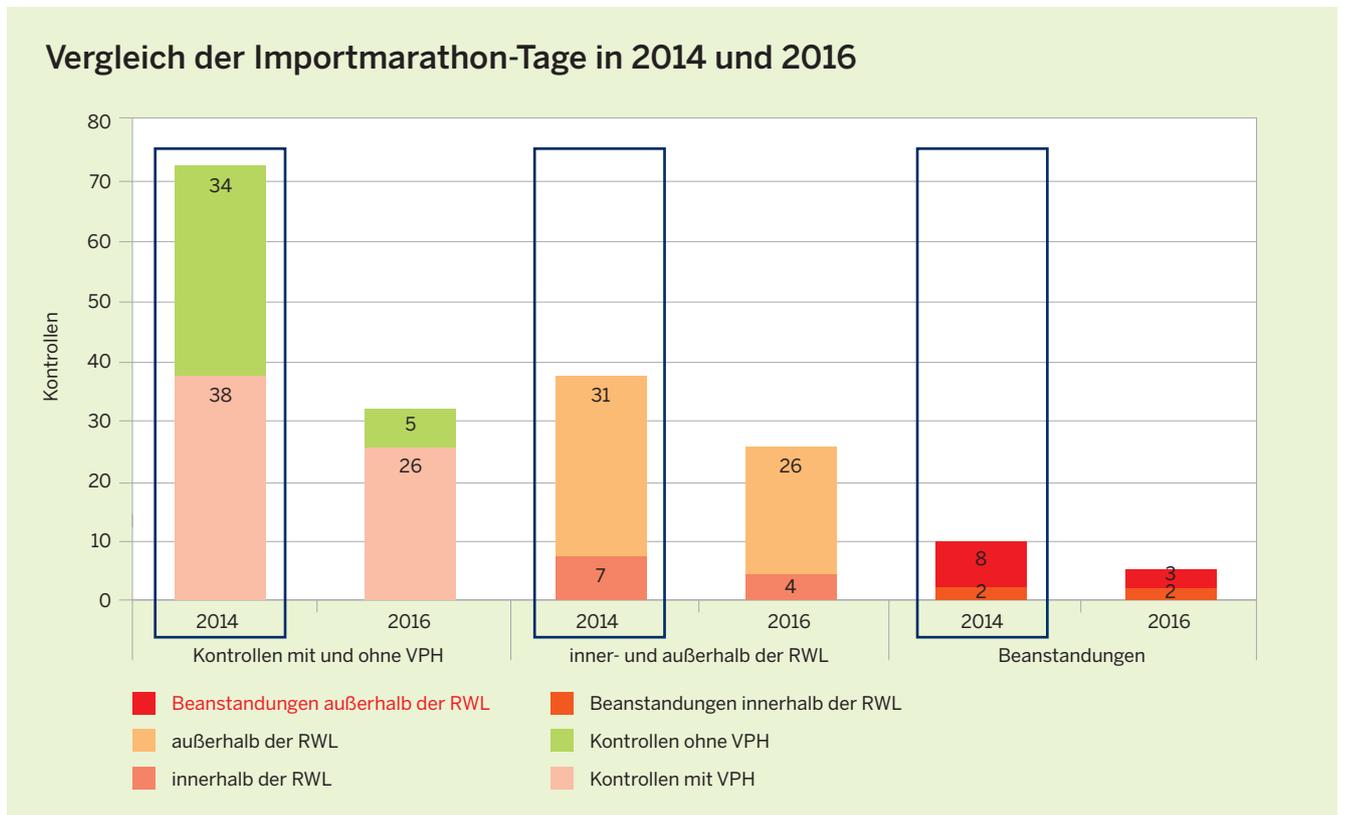


Abbildung 2: Vergleich der in 2014 und 2016 in Nordrhein-Westfalen durchgeführten Importkontrollen. Entgegen der Situation in 2014 wurden dieses Jahr keine lebenden Schadorganismen gefunden. Beanstandet wurden fehlende Hitzebehandlungen des Holzes und formelle Markierungsfehler. Beanstandungen führten hier stets zur Vernichtung des Verpackungsholzes oder der Ware. (VPH = Verpackungsholz; RWL = Risikowarenliste)



Foto: Norbert Geisthoff

Das Borkenkäfermonitoring in Nordrhein-Westfalen

Seit 2014 erscheint auf der Internetseite des Landesbetriebes Wald und Holz NRW ein interaktives Borkenkäfermonitoring, welches von der Schwerpunktaufgabe Waldschutzmanagement organisiert wird. Neben den Mitarbeitern des Waldschutzmanagements sind zur Überwachung des Verlaufs der Flugaktivität (Monitoring) vor Ort Forstbetriebsbeamte und Forstwirte tätig. Von April bis September werden in Borkenkäferfallen landesweit die wöchentlichen Fangergebnisse ermittelt. Der Datenerheber kann sich über einen Benutzeraccount direkt in das Live-System einloggen und seine Aufnahmeergebnisse eingeben, die ohne zeitliche Verzögerung im Internet zu sehen sind. Zurzeit werden landesweit 80 Borkenkäferfallen kontrolliert, welche sich auf 20 Standorte – mit Schwerpunkt im Sauerland – verteilen. Als Fallentypen sind sogenannte Prallfallen im Einsatz, die mit unterschiedlichen Lockstoffen zum Fang des Buchdruckers (*Ips typographus*) sowie des Kupferstechers (*Pityogenes chalcographus*) bestückt werden.



Foto: Norbert Geisthoff

Die Fallen werden mit unterschiedlichen Kunststoffampullen zur Anlockung der jeweiligen Art bestückt. Das Pheromon diffundiert durch die Ampulle und lockt sowohl Weibchen als auch Männchen an (Aggregationslockstoff).



Verschiedene Entwicklungsstadien des Buchdruckers (weiße Larven, hellbraune Jungkäfer)

Die Karte im Internet

Im Internet erhält der Nutzer unter www.wald-und-holz.nrw.de/ueber-uns/forschung/Borkenkäfermonitoring einen kontinuierlichen, flächendeckenden Überblick der Buchdrucker- und Kupferstecher-Flugsituation in Nordrhein-Westfalens Wäldern. Die in Befallsregionen aufgeteilte Karte zeigt mit drei Farben die Flugaktivität an: von

Grün über Gelb nach Rot. Fährt man mit der Maus zu den Aufnahmestandorten (siehe Abb. 1), wird ein „Trend“ der Flugsituation angezeigt. Mit einem Mausklick wird direkt eine Grafik des Standorts geöffnet, welche die Wochenfänge des jeweiligen Jahres anzeigt. Hier sind ebenfalls die drei Farben dargestellt (siehe Abb. 2).

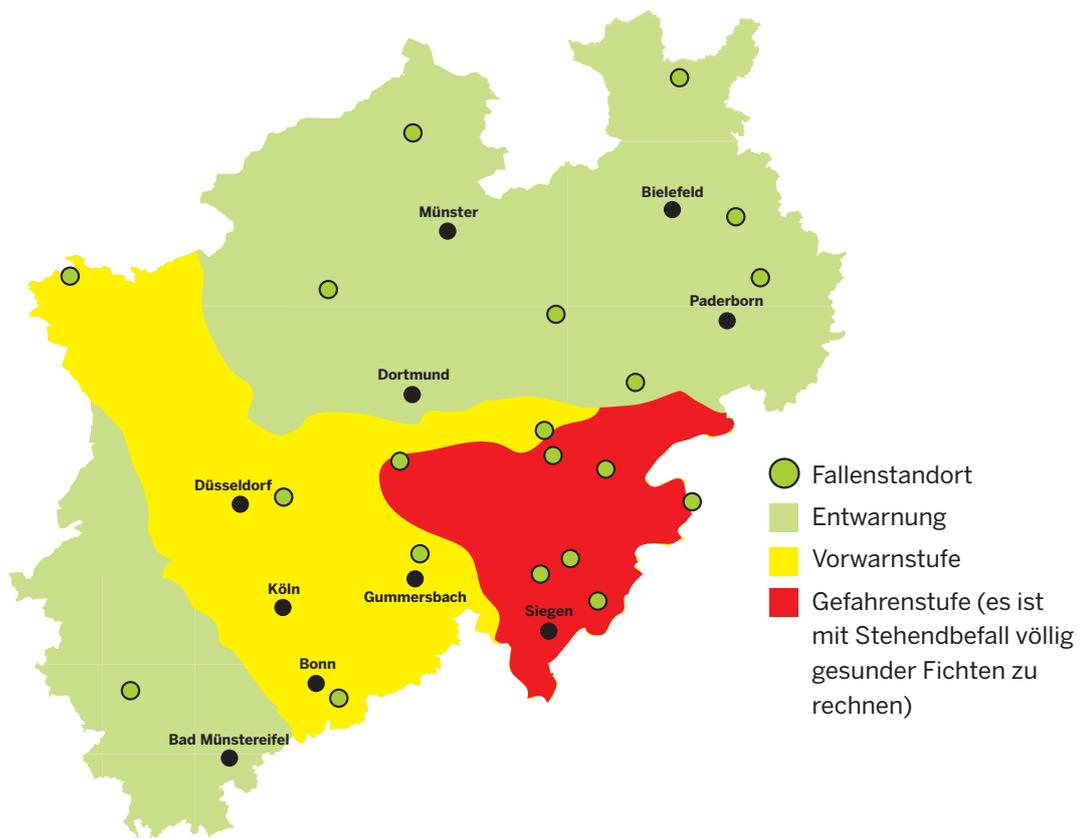


Abbildung 1: Befallssituation am 23.06.2016 dargestellt. Hier ist ersichtlich, dass im Sauerland die rote Gefahrenstufe erreicht wurde und Stehndbefall gesunder Fichten möglich war.

Bei der roten Gefährdungsstufe ist die Warnschwelle von 3.000 Buchdruckern oder 30.000 Kupferstechern in einer Falle (Wochenfänge) überschritten worden und mit einem Borkenkäfer-Stehendbefall völlig gesunder Fichten zu rechnen. Für den Waldbesitzer oder Forstbediensteten bedeutet dies, dass er in dieser Region intensive Befallskont-

rollen an Fichten durchführen muss und bei auftretendem Stehendbefall sofort fällen und rücken sowie für einen zügigen Abtransport sorgen sollte. Jetzt ist schnelles Handeln angesagt, um eine Ausbreitung der Borkenkäfer und einen hohen wirtschaftlichen Schaden zu verhindern!

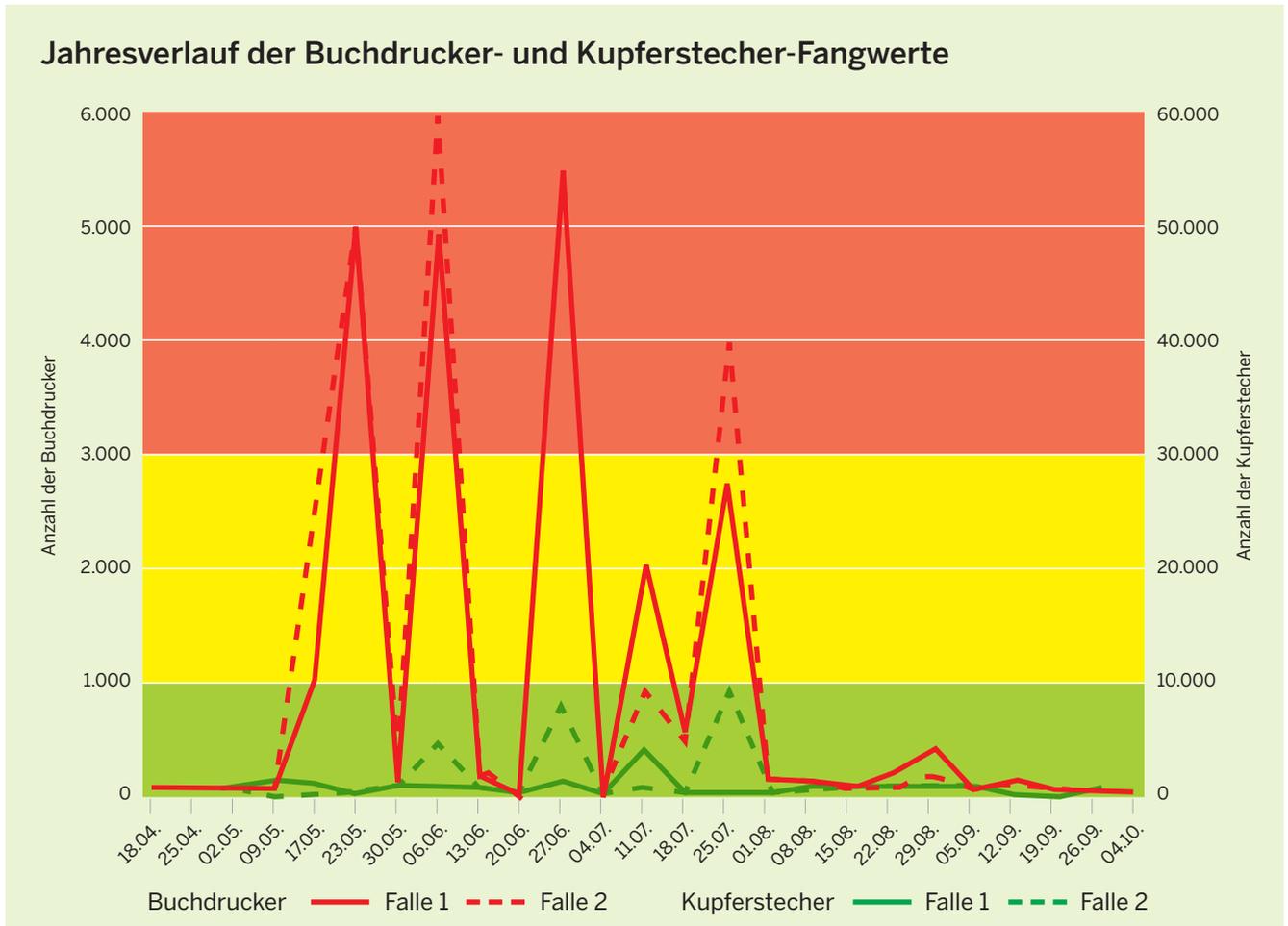


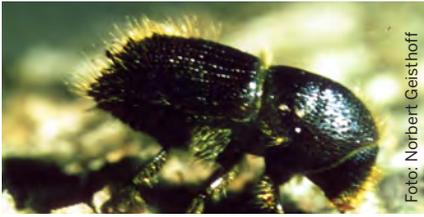
Abbildung 2: Jahresverlauf der Buchdrucker- und Kupferstecher-Fangwerte in der Falle Medelon (600–700 m ü. NN). Hier wurde dieses Jahr die Warnschwelle von 3.000 Buchdruckern am häufigsten überschritten. Evident ist weiterhin, dass die Kupferstecher-Fangwerte in Medelon unbedeutend waren.

Die Borkenkäferarten

Das Borkenkäfermonitoring NRW zeigt mit Wochenfängen den Flugverlauf der beiden Käferarten Buchdrucker und Kupferstecher. Beide schädigen durch ihre Fraßtätigkeit im kambialen Bereich der Rinde die Bäume. Dies führt zum Absterben der Krone bzw. des ganzen Baumes und bei einer Massenvermehrung des Buchdruckers zum Absterben ganzer Fichtenbestände. Der **Buchdrucker** neigt gegenüber dem Kupferstecher zu mehrjährigen Massenvermehrungen und befällt hauptsächlich Althölzer (ab dem Alter vierzig). Dort wird in der Rinde ein Brutbild mit ein bis drei in Faserrichtung verlaufenden Muttergängen angelegt. In jedem Muttergang legt ein Weibchen seine Eier ab, aus welchen die Larven schlüpfen. Letztere fressen quer zur Faserrichtung. Die Fraßgänge enden in

einer Puppenwiege, wo sich der Jungkäfer entwickelt und ausschwärmen kann.

Der **Kupferstecher** ist deutlich kleiner als der Buchdrucker (siehe Tabelle 1) und befällt vornehmlich jüngere Fichten in Dickungen und Stangenhölzern, aber auch Durchforstungsmaterial und Schlagabraum. Sein Brutbild ist sternförmiger und besteht aus drei bis sechs Muttergängen. Bei hohen Populationsdichten befällt er auch die Oberkrone von Altfichten. An diesen kann er Wegbereiter für einen Buchdruckerbefall sein. Im Gegensatz zum Buchdrucker wählt er sehr genau vorgeschädigte Fichten als Brutbäume aus.



Buchdrucker vor dem Einbohren in die Fichtenrinde



Der Rindenbrüterbefall ist an den braunen Bohr-
mehlhäufchen zu erkennen



Kupferstecherbefall an einer Fichte

Käferart	Buchdrucker	Kupferstecher
Größe	4–5 mm	2–3 mm
Farbe	dunkelbraun	kupferfarben
Fraßort	in der Borke (braunes Bohrmehl!)	
Brutbild	2–3 armige Muttergänge	sternförmig mit 3–6 Muttergängen
Generationen	1–2, selten 3/Jahr, zusätzlich Geschwisterbruten	
Schwärmflug	April/Mai und Juli/August	
Wirtsbäume	Nadelholz, hauptsächlich Fichte; seltener Lärche, Kiefer, Douglasie und Tanne	
Überwinterung	in der Borke befallener Bäume und der Bodenstreu als Larve, Puppe oder erwachsener Käfer	

Tabelle 1: Die beiden überwachten gefährlichen Borkenkäfer im Überblick

Das Jahr 2016

In diesem Jahr begann im Frühjahr der Hauptschwärmflug des Buchdruckers und des Kupferstechers in den meisten Regionen in der zweiten Maiwoche und somit bis zu vier Wochen später als in den Jahren zuvor. Lediglich in der Eifel und in der warmen Niederrheinischen Bucht waren Ende April schon deutliche Flugaktivitäten zu verzeichnen. Höhere Kupferstecher-Fangwerte waren nur selten zu verzeichnen. Anders beim Buchdrucker: Im sonnenscheinreichen Mai wurden aus Hennef und Heiligenborn die ersten höheren Fangzahlen gemeldet; später folgten weitere Standorte und vor allem häufiger das östliche Sauerland (Medelon, siehe Abb. 2). Zusammengefasst ist in diesem Jahr 21-mal der Grenzwert in den Gefahrenbereich gestiegen – häufiger als im Jahr 2015 (14-mal). Es gibt allerdings auch sauerländische Standorte – wie beispielsweise Meschede und Sundern – mit deutlich geringeren Buchdrucker-Wochenfangwerten.

Die Jahresfangwerte

Ein weiterer Hinweis auf ein mögliches Borkenkäferjahr sind die Buchdrucker-Jahresfangwerte: Summiert man in NRW die Jahresfangwerte des Buchdruckers, so liegen diese im Jahr 2016 meistens unter 20.000 Stück je Einzel-falle. Höhere Zahlen konnten in Hennef (38.000–43.000), Heiligenborn (> 32.000) und Medelon (23.000–27.000) festgestellt werden. Eine in Bayern ermittelte Warnschwelle von 30.000 Buchdruckern je Falle und Jahr ist somit in Hennef und Heiligenborn überschritten worden. Dies bedeutet, dass an einzelnen Fallenstandorten Nordrhein-Westfalens dieses Jahr in den Wochenfängen sowie Jahressummen Fangwerte über der Warnschwelle ermittelt wurden. Das ist ein Hinweis auf eine ansteigende Borkenkäferpopulation. Ob es allerdings nächstes Jahr einen deutlichen Populationsanstieg gibt, wird nur das internetbasierte Borkenkäfermonitoring 2016 zeigen.

Zusammenfassung

Das interaktive Borkenkäfermonitoring NRW dient der Überwachung des Flugverlaufs der bei uns wichtigen rindenbrütenden Borkenkäferarten an Fichte. Mithilfe von 80 Pheromonfallen wird der Flug des Buchdruckers und des Kupferstechers überwacht. Ziel des Monitorings ist es, die forstliche Praxis zeitnah im Internet über die aktuelle Borkenkäfer-Flugdichte zu informieren. Deshalb wird im Internet eine interaktive Karte abgebildet, auf welcher der

Nutzer die Flugverlaufskurven der Monitoringstandorte auswählen kann. Die Flugsituation wird anschaulich in grünen, gelben und roten Gefährdungsstufen dargestellt. Somit erkennt der Betrachter sofort die Käferschwärmdichte.

Gegenüber dem Vorjahr ist die rote Gefahrenstufe häufiger erreicht worden und ein leichter Anstieg der Buchdruckerpopulation zu verzeichnen.

Impressum

Herausgeber

Ministerium für Klimaschutz, Umwelt,
Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz
des Landes Nordrhein-Westfalen (MKULNV)
Referat Öffentlichkeitsarbeit

Fachredaktion

MKULNV, Referat III-2 Waldbau, Klimawandel im Wald,
Holzwirtschaft

Landesbetrieb Wald und Holz NRW
Lehr- und Versuchsforstamt Arnsberger Wald
Schwerpunkt Waldplanung, Waldinventur, Waldbewertung

Fachtexte

Landesbetrieb Wald und Holz NRW:

Lutz Falkenried

Norbert Geisthoff

Dr. Mathias Niesar

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV):

Dr. Joachim Gehrmann

Gestaltung

dot.blue – communication & design

Stand

Oktober 2016

Ministerium für Klimaschutz, Umwelt,
Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz
des Landes Nordrhein-Westfalen
Schwannstraße 3
40476 Düsseldorf
Telefon 02 11 45 66-0
Telefax 02 11 45 66-3 88
poststelle@mkulnv.nrw.de
www.umwelt.nrw.de

