WZE-Ergebnisse für alle Baumarten

Inge Dammann und Uwe Paar

2018 war ein Jahr der Wetterextreme. Am 18. Januar zog das Sturmtief „Friederike“ mit Windböen in Orkanstärke auch über die Mittelgebirgslagen in Niedersachsen. Rund 2,2 Millionen Kubikmeter Holz wurden geworfen. Ab April 2018 folgte eine außergewöhnlich lang anhaltende Phase mit überdurchschnittlichen Temperaturen und nur sehr wenig Niederschlag. Mit der Wärme und dem aus dem Winterhalbjahr aufgefüllten Bodenwasservorräten waren die Rahmenbedingungen für die Blüte, den Austrieb und die Blattentwicklung der Bäume sehr gut. Vor allem Eiche, Ahorn und Hainbuche fruktifizierten intensiv. In der Zeit der WZE-Außenaufnahmen (Mitte Juli bis Mitte August) waren dann Anzeichen von Trockenstress zu beobachten.

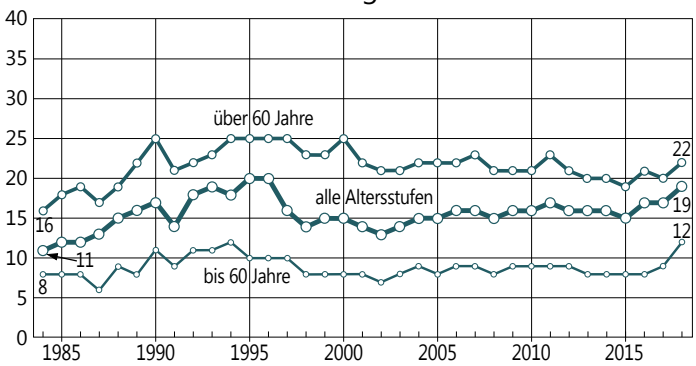
Mittlere Kronenverlichtung

Die Waldzustandserhebung 2018 weist als Gesamtergebnis für die Waldbäume in Niedersachsen (alle Baumarten, alle Alter) eine mittlere Kronenverlichtung von 19 % aus. Dies sind 2 Prozentpunkte mehr als bei der Vorjahreserhebung. Diese Zunahme der Kronenverlichtung resultiert aus einem Anstieg der Verlichtungswerte bei der jungen (bis 60jährigen) Kiefer und der Gruppe der anderen Laubbäume, die aufgrund der heiß-trockenen Witterung 2018 mit vorzeitiger Herbstverfärbung und vorzeitigem Blattabfall reagierten. Für Fichte, Buche und Eiche gab es gegenüber 2017 kaum Veränderungen.
Insgesamt wird der weitgehend stabile Verlauf der mittleren Kronenverlichtung für den Gesamtwald ganz wesentlich durch die Kiefer geprägt, die als häufigste Baumart in Niedersachsen maßgeblich das Gesamtergebnis mit relativ konstanten niedrigen Verlichtungswerten beeinflusst. Auch die anderen Laub- und Nadelbäume, die an der WZE-Stichprobe einen Anteil von 22 % einnehmen, wirken – obwohl die Verlichtung 2018 anstieg – mit vergleichsweise günstigen Verlichtungswerten ausgleichend auf die höheren Verlichtungswerte von Fichte, Buche und Eiche.

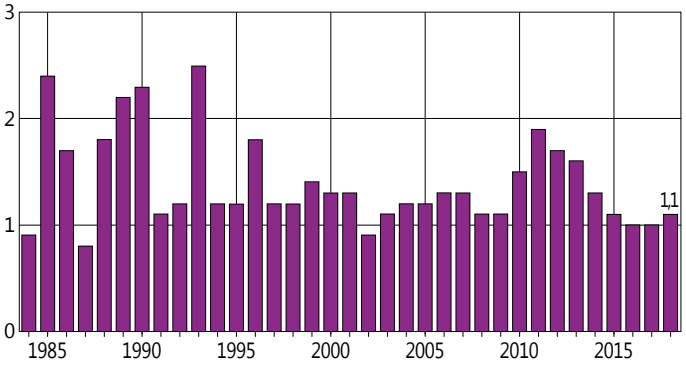
Foto: M. Spielmann

Foto: J. Evers

Mittlere Kronenverlichtung in %



Anteil starker Schäden, alle Baumarten, alle Alter in %



Anteil starker Schäden

Der Anteil stark geschädigter Bäume liegt im Jahr 2018 mit 1,1 % etwas unter dem Mittelwert für die Zeitreihe (1,4 %). In den Erhebungsjahren bis 1996 traten in einigen Jahren überdurchschnittlich hohe Anteile an starken Schäden auf und 2010 bis 2013 war der Anteil starker Schäden ebenfalls etwas erhöht. Für die älteren Fichten, Buchen und Eichen wurden im Beobachtungszeitraum zeitweise hohe Anteile an starken Schäden (bis 16 %) registriert, für die älteren Kiefern sind bis auf das Jahr 1985 durchgehend niedrige Werte (1 %) ermittelt worden. 2018 reichte die Spanne (alle Alter) von 0,6 % (Kiefer) bis 2,6 % (Eiche).

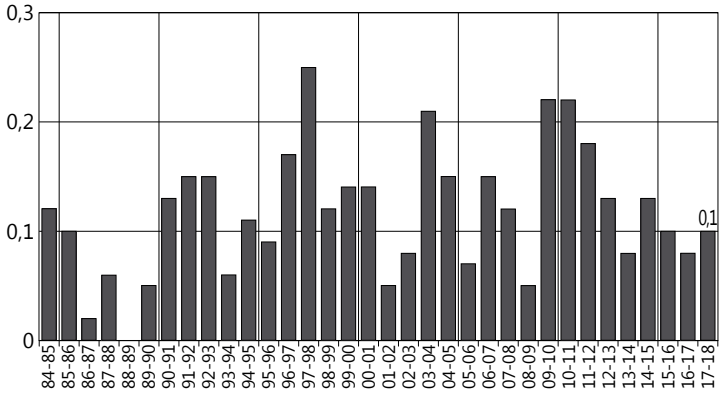
WZE-Ergebnisse für alle Baumarten

Herbstverfärbung Ende Juli 2018 *Foto: M. Spielmann*

Absterberate

Im Mittel der Beobachtungsjahre 1984-2018 ergibt sich mit 0,1 % eine sehr geringe Absterberate. Bei der diesjährigen Waldzustandserhebung sind keine Buchen, Fichten oder andere Nadelbäume abgestorben und bei der Kiefer wird die durchschnittliche Absterberate nicht überschritten. Eine leicht überdurchschnittliche Absterberate weisen 2018 die Eichen und die anderen Laubbäume auf. Insgesamt hat die Dürre 2018 die Absterberate bis zum Ende der WZE-Außenaufnahmen Mitte August nicht beeinflusst.

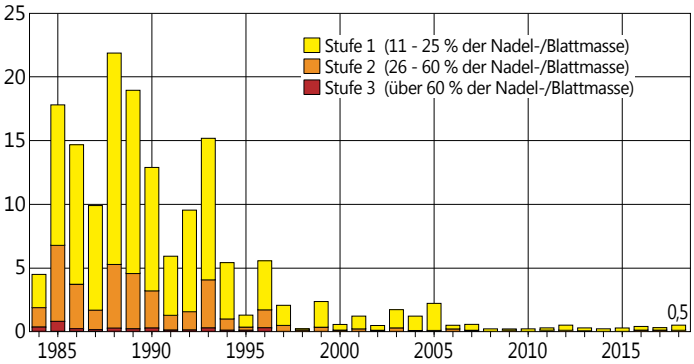
Jährliche Absterberate,
alle Baumarten, alle Alter in %



Vergilbungen

Vergilbungen der Nadeln und Blätter sind häufig ein Indiz für Magnesiummangel in der Nährstoffversorgung der Waldbäume. Bis Mitte der 1990er Jahre waren Vergilbungen häufig beobachtet worden, seither ist die Vergilbungsrate merklich zurückgegangen. Im Jahr 2018 wurde dieses Merkmal nur sehr vereinzelt (0,5 %) festgestellt. Die von den Waldbesitzern und Forstbetrieben durchgeführten Waldkalkungen mit magnesiumhaltigen Kalken und der Rückgang der Schwefelemissionen haben dazu beigetragen, das Auftreten dieser Mangelerscheinung zu reduzieren.

Anteil an den Vergilbungsstufen,
alle Baumarten, alle Alter in %



Früher Blattaustrieb 2018 *Foto: J. Evers*

Kiefer

Bei den Kiefern hat aufgrund der extrem warm-trockenen Witterung bereits früh die Herbstverfärbung eingesetzt. Bei der Waldzustandserhebung 2018 wurden an 14 % der Kiefern braune Nadeln festgestellt. Dies hat zu einem leichten Anstieg der Kronenverlichtung geführt. Der Anteil starker Schäden und die Absterberate entsprechen 2018 aber den langjährigen Durchschnittswerten. Da der Sturm „Friederike" im Tiefland nicht so hohe Windgeschwindigkeiten erreichte wie im Bergland, waren die Ausfälle bei den Kiefer-Stichprobenbäumen gering (1 %).

Mittlere Kronenverlichtung in %

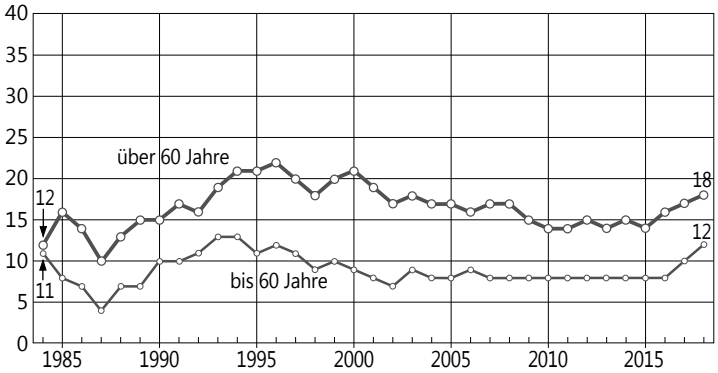


Foto: J. Evers

Foto: J. Evers

Ältere Kiefer

Die älteren Kiefern weisen über den gesamten Erhebungszeitraum einen stabilen, vergleichsweise niedrigen Kronenverlichtungsgrad auf. Im Zeitraum 1993-2001 wurden leicht erhöhte Werte festgestellt, die Kiefer bleibt aber durchgehend unter den Verlichtungswerten von Fichte, Buche und Eiche. Die mittlere Kronenverlichtung der älteren Kiefern beträgt in diesem Jahr 18 %.

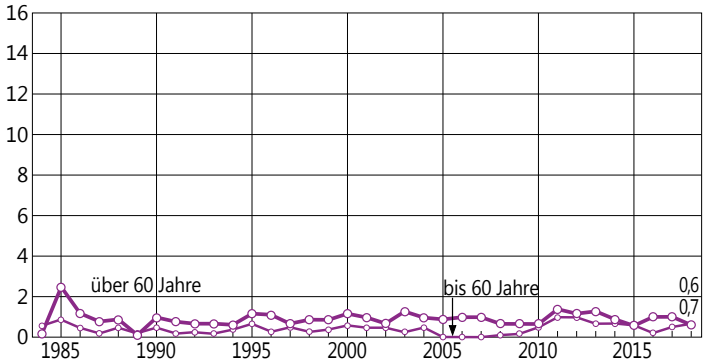
Jüngere Kiefer

Die Unterschiede im Kronenverlichtungsgrad zwischen den Altersgruppen sind bei der Kiefer im Vergleich zu den anderen Hauptbaumarten nur gering ausgeprägt. Die mittlere Kronenverlichtung der jüngeren Kiefern hat sich gegenüber dem Vorjahreswert erhöht und liegt jetzt bei 12 %.

Starke Schäden

Auch bei den starken Schäden heben sich die Ergebnisse der Kiefer von denen der anderen Baumarten ab. Im Erhebungszeitraum treten nur geringe Schwankungen auf. Der Anteil an starken Schäden ist bei den jüngeren und älteren Kiefern etwa gleich. Im langjährigen Mittel liegt der Anteil starker Schäden unter 1 % (2018: 0,6 %).

Anteil starker Schäden in %



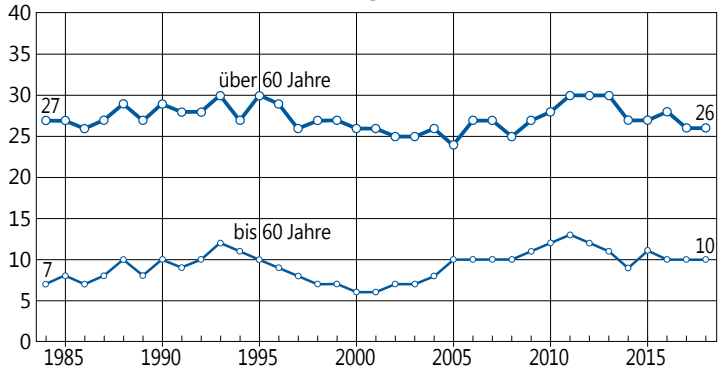
Absterberate

Die Absterberate der Kiefer ist ebenfalls bemerkenswert niedrig und liegt im Erhebungszeitraum zwischen 0 und 0,3 %. Im Jahr 2018 beträgt die Absterberate 0,1 % und entspricht damit dem Mittel der Zeitreihe.

Fichte

Auf den Fichtenstandorten der WZE-Stichprobe haben die Wasservorräte im Boden offensichtlich ausgereicht, um die Bäume bis zur WZE-Phase ausreichend mit Wasser zu versorgen. Die Kronenverlichtungswerte haben sich gegenüber 2017 nicht verändert, die starken Schäden haben abgenommen und es ist keine Fichte im WZE-Kollektiv abgestorben. Beim Sturm „Friederike" im Januar 2018 waren die Auswirkungen im Bergland Niedersachsens besonders hoch. Durch „Friederike" wurden im Bergland vier WZE-Fichtenpunkte komplett geworfen. Insgesamt sind 19 % der Fichten-Stichprobenbäume durch Sturmschäden ausgefallen. Das Sturmwurfholz und die Witterung haben die Vermehrung von Borkenkäfern begünstigt. Der massive Befall der Fichten durch Borkenkäfer zeigte sich aber erst nach Abschluss der WZE-Außenaufnahmen.

Mittlere Kronenverlichtung in %



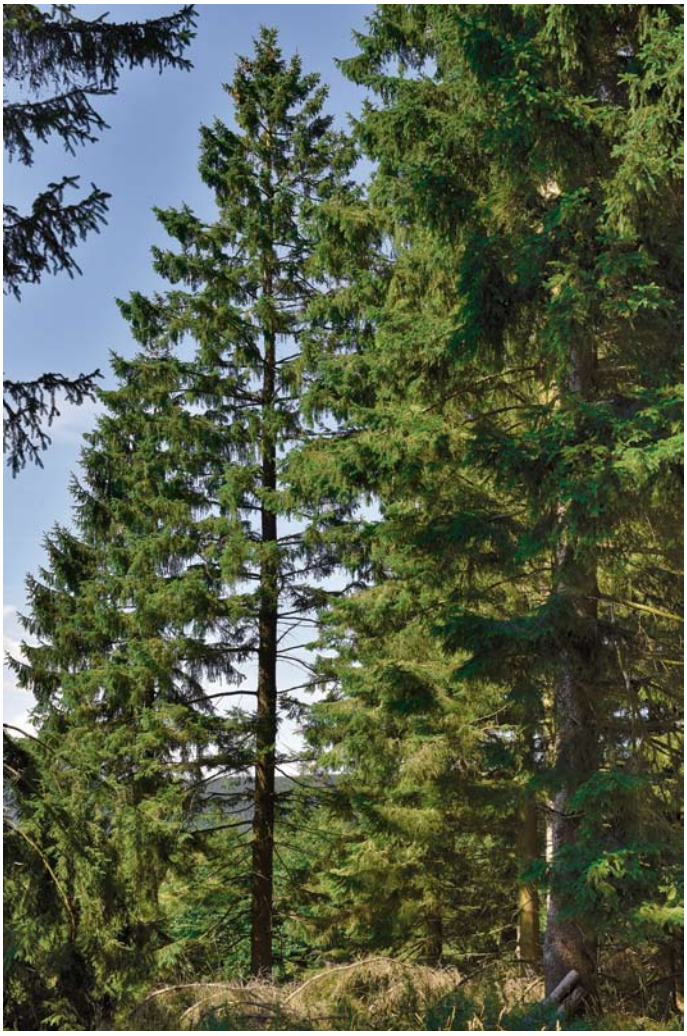


Foto: J. Evers

Foto: M. Spielmann

Ältere Fichte

Im gesamten Beobachtungszeitraum werden für die älteren Fichten anhaltend hohe Kronenverlichtungswerte zwischen 24 und 30 % festgestellt. Dies gilt auch für das Jahr 2018 mit einer mittleren Kronenverlichtung von 26 %.

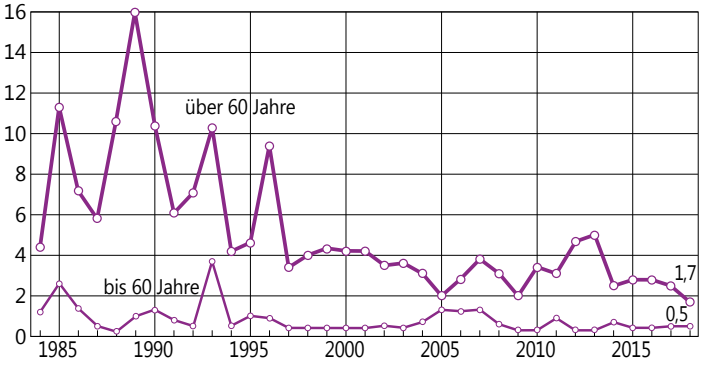
Jüngere Fichte

Für die Fichte ist ein deutlicher Alterstrend festzustellen. Die jüngeren Fichten liegen mit einer mittleren Kronenverlichtung von 10 % weit unter den Werten der älteren Fichten.

Starke Schäden

Für die älteren Fichten wurden bis 1996 wiederholt erhebliche Anteile an starken Schäden (bis 16 %) festgestellt. Bis Mitte der 1990er Jahre haben mittlere und starke Vergilbungen von >25 % der Nadelmasse, die zur Einstufung in die nächsthöhere Schadstufe führen, eine bedeutsame Rolle gespielt. Mit dem Rückgang der Vergilbung gingen bei der Fichte auch die Anteile an starken Schäden zurück. Seit 1997 sind nur leichte Schwankungen aufgetreten. 2012 und 2013 wurde eine Erhöhung festgestellt, die aber nicht das Ausmaß früherer Jahre erreichte.
Auch bei den starken Schäden zeigt sich für die Fichte ein Alterstrend. Bei den jüngeren Fichten sind im Durchschnitt 0,8 % (2018: 0,5 %) stark geschädigt, bei den älteren Fichten 5,1 % (2018: 1,7 %).

Anteil starker Schäden in %



Absterberate

Die Absterberate der Fichte (alle Alter) schwankt im Erhebungszeitraum zwischen 0 und 0,5 %, im Durchschnitt liegt sie bei 0,1 %. 2018 ist keine Fichte im WZE-Kollektiv abgestorben.

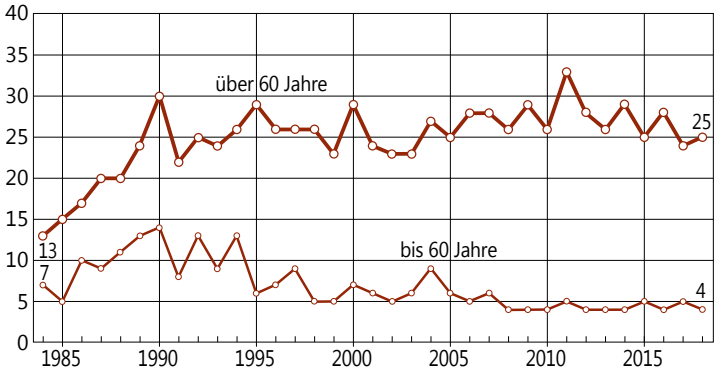
Buche

Die Buchen hatten – ebenso wie die anderen Baumarten – 2018 aufgrund der warmen Frühjahreswitterung bei aufgefülltem Bodenwasserspeicher optimale Bedingungen für einen frühen Austrieb, die Blattentwicklung und das Wachstum. Ab Juli zeigten sich jedoch Anzeichen für Trockenstress mit früher Herbstverfärbung an 3 % der Buchen und vorzeitigem Blattabfall auch grüner Blätter an 2 % der Buchen. Insgesamt wurden an den Buchen keine gravierenden Trocknisschäden beobachtet, die Kronenverlichtung entspricht 2018 dem Vorjahreswert, die starken Schäden liegen auf einem sehr niedrigen Niveau und 2018 ist keine Buche im WZE-Kollektiv abgestorben. Der Sturm „Friederike" hat einen WZE-Buchenpunkt im Bergland geworfen, insgesamt sind 2 % der Buchen-Stichprobenbäume durch Sturmschäden ausgefallen.

Ältere Buche

Die mittlere Kronenverlichtung der älteren Buchen beträgt in diesem Jahr 25 %. Seit 1989 liegen die Verlichtungswerte der älteren Buchen relativ hoch und es treten erhebliche Schwankungen von Jahr zu Jahr auf. 2011 wurde mit einer mittleren Kronenverlichtung von 33 % der höchste Kronenverlichtungsgrad in der Zeitreihe festgestellt. Eine Ursache für die zunehmende Variabilität der Verlichtungswerte ist die Intensität der Fruchtbildung. 2011 wurde die intensivste Fruchtbildung der Buche seit Beginn der Waldzustandserhebung beobachtet. Die Fruchtbildung 2018 mit 48 % mittlerer und starker Fruktifikation führte – vermutlich wegen der sehr guten Bedingungen in der ersten Jahreshälfte – zu keinem Anstieg der Kronenverlichtung in diesem Jahr.

Mittlere Kronenverlichtung in %



Anteil starker Schäden in %

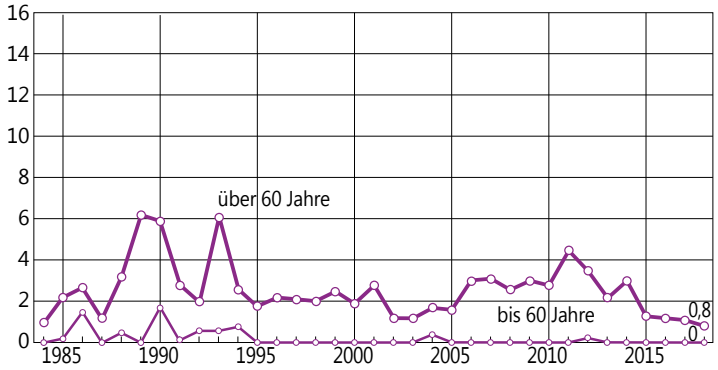


Foto: J. Evers

Jüngere Buche

Bei der Buche sind die Unterschiede in der Belaubungsdichte zwischen jüngeren und älteren Beständen besonders stark ausgeprägt. Die jüngeren Buchen weisen seit 1995 ein geringes Kronenverlichtungsniveau auf. Auch 2018 bleiben die Verlichtungswerte der jüngeren Buchen auf einem niedrigen Stand (4 %).

Starke Schäden

Auch beim Anteil starker Schäden treten bei den älteren Buchen im Beobachtungszeitraum Schwankungen auf. 2018 liegt der Anteil starker Schäden mit 0,8 % unter dem Durchschnittswert (2,5 %). Bei den jüngeren Buchen werden nur selten starke Schäden beobachtet. Der Durchschnittswert der Zeitreihe liegt bei 0,2 %.

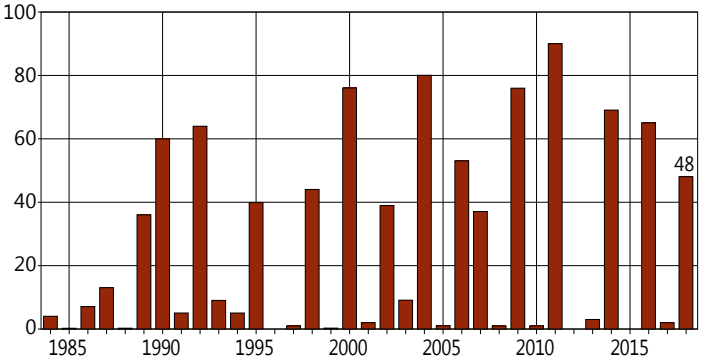
Absterberate

Die Buche weist eine auffallend niedrige Absterberate auf. Im Mittel der Zeitreihe liegt die Absterberate der Buche bei 0,04 %. Seit fünf Jahren ist kein Buchen-Stichprobenbaum abgestorben.

Fruchtbildung

Für die Buche zeigen die Ergebnisse zur Fruchtbildung im Rahmen der Waldzustandserhebung die Tendenz, in kurzen Abständen und vielfach intensiv zu fruktifizieren. Dies steht im Zusammenhang mit einer Häufung warmer Jahre sowie einer erhöhten Stickstoffversorgung der Bäume. Geht man davon aus, dass eine starke Mast erreicht wird, wenn ein Drittel der älteren Buchen mittel oder stark fruktifiziert, ergibt sich rechnerisch für den Beobachtungszeitraum der Waldzustandserhebung 1984-2018 alle 2,5 Jahre eine starke Mast. Literaturrecherchen (Paar et al. 2011) hingegen ergaben für den Zeitraum 1839-1987 Abstände zwischen zwei starken Masten für 20-Jahresintervalle zwischen 3,3 und 7,1 Jahren.

Anteil mittel und stark fruktifizierender älterer Buchen in %



Eiche

Auch die Eichen konnten 2018 von den warmen Frühjahrestemperaturen bei ausreichendem Wasserangebot profitieren. Während der WZE-Phase blieben Trockenschäden weitgehend aus. An 1 % der Eichen wurde vorzeitige Herbstverfärbung, an 2 % vorzeitiger Blattabfall festgestellt. Die Kronenverlichtung und die starken Schäden blieben stabil, die Absterberate ist leicht erhöht. Sturmschäden traten bei der Eiche vereinzelt auf (1 % der Eichen-Stichprobenbäume).

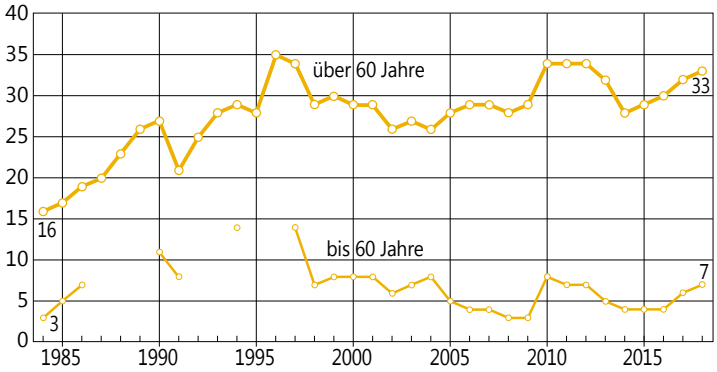
Ältere Eiche

In der Zeitreihe der mittleren Kronenverlichtung der älteren Eichen treten die höchsten Verlichtungswerte (>30 %) in den Jahren 1996-1997 und 2010-2013 auf. 2018 wird – wie bereits im Vorjahr – erneut diese Größenordnung mit 33 % mittlerer Kronenverlichtung erreicht. Die Entwicklung des Kronenzustandes der Eiche wird stark durch Insekten- und Pilzbefall beeinflusst. Für den allmählichen Anstieg der Verlichtung seit 2014 spielte die Eichenfraßgesellschaft allerdings keine Rolle, da nur moderate Fraßschäden beobachtet wurden.

Jüngere Eiche

Die Kronenentwicklung der Eichen in der Altersstufe bis 60 Jahre zeigt einen sehr viel günstigeren Verlauf als die Entwicklung der älteren Eichen. Mit einer mittleren Kronenverlichtung von 7 % wird für die jüngeren Eichen 2018 wieder ein günstiger Kronenverlichtungswert festgestellt.

Mittlere Kronenverlichtung in %



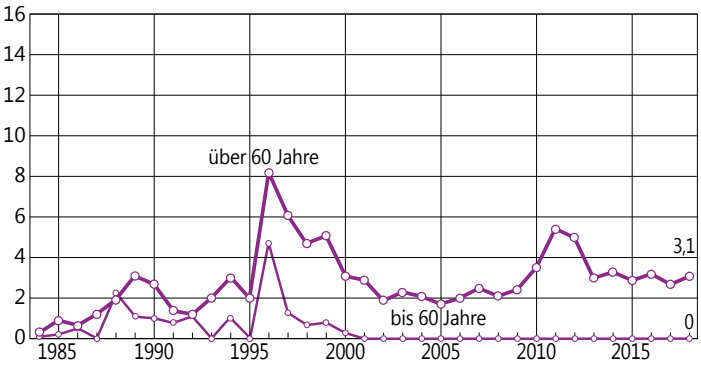
In den Jahren 1987-1989, 1992-1993 und 1995-1996 sind aufgrund des Stichprobenumfanges keine Aussagen für die Eiche bis 60 Jahre möglich.

Foto: J. Evers

Starke Schäden

Parallel zu den erhöhten Kronenverlichtungswerten in den Jahren 1996-1997 und 2010-2013 waren in diesen Phasen auch erhöhte Anteile starker Schäden zu verzeichnen. 2018 bleiben die starken Schäden bei den älteren Eichen durchschnittlich (3,1 %). Bei den jüngeren Eichen sind seit 2001 keine starken Schäden aufgetreten.

Anteil starker Schäden in %



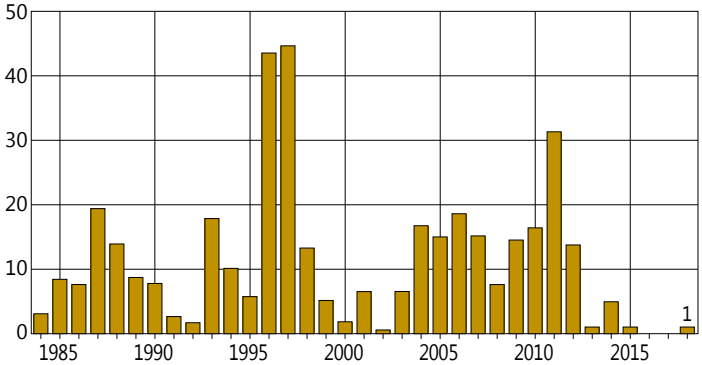
Absterberate

Die Absterberate der Eiche liegt im Mittel der Jahre 1984-2018 bei 0,2 %. Überdurchschnittliche Absterberaten wurden jeweils im Anschluss an starken Insektenfraß ermittelt, am höchsten war die Absterberate 1998 (0,9 %). Im Jahr 2018 liegt die Absterberate (0,3 %) leicht über dem Durchschnittswert.

Fraßschäden

Die periodische Vermehrung von Insekten der so genannten Eichenfraßgesellschaft trägt maßgeblich zu den Schwankungen der Belaubungsdichte der älteren Eichen bei. Der Fraß an Knospen und Blättern durch die Eichenfraßgesellschaft wirkte sich besonders stark in den Jahren 1996-1997 und 2011 aus. Seit 2013 ist der Anteil mittlerer und starker Fraßschäden gering (2018: 1 %).

Anteil mittlerer und starker Fraßschäden an älteren Eichen in %



1984-2005: Einstufung in 4 Stufen, ab 2006: Einstufung in 5 %-Stufen, Fraßschäden >=15 % zählen zu den mittleren und starken Fraßschäden

Fruchtbildung

Die Fruchtbildung der Eiche ist zum Zeitpunkt der Waldzustandserhebung im Juli und August i. d. R. nur schwer einzuschätzen, weil die Eicheln dann noch sehr klein sind. In diesem Jahr waren die Eicheln bereits sehr früh ausgebildet und gut zu sehen. Viele ältere Eichen (59 %) fruktifizierten mittel und stark.

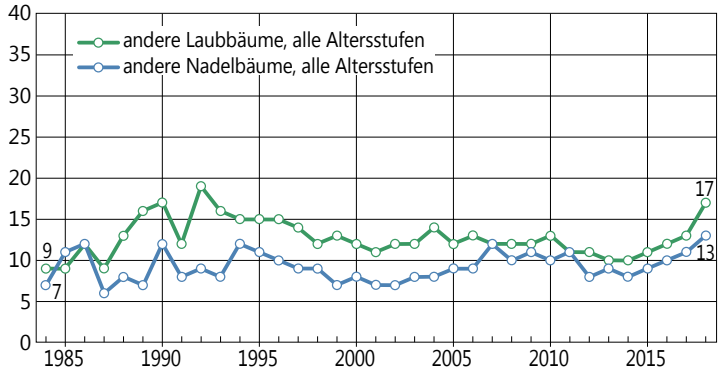
Andere Laub- und Nadelbäume

Hohe Temperaturen und fehlender Niederschlag bewirkten bei den anderen Laubbäumen bereits ab Juli Herbstverfärbung (10 % der Bäume) und vorzeitigen Blattabfall auch grüner Blätter (19 % der Bäume). Die Auswirkungen des extremen Witterungsverlaufs 2018 sind in der Gruppe der anderen Laubbäume stärker ausgeprägt als bei Buche, Eiche, Fichte und Kiefer. Die Kronenverlichtung ist 2018 erhöht, der Anteil starker Schäden und die Absterberate liegen leicht über den Durchschnittswerten. Bei den anderen Nadelbäumen erreicht die Kronenverlichtung 2018 den höchsten Wert in der Zeitreihe, und die starken Schäden sind leicht überdurchschnittlich. 2 % der anderen Laubbäume und 1 % der anderen Nadelbäume im WZE-Kollektiv sind durch den Sturm „Friederike“ ausgefallen.

Andere Laubbäume

Zu den anderen Laubbäumen gehören u. a. Esche, Ahorn, Linde und Hainbuche. Am stärksten vertreten ist die Birke, gefolgt von der Erle. Zwischen 1997 und 2017 sind kaum Schwankungen in der Belaubungsdichte aufgetreten, die Werte der mittleren Kronenverlichtung (alle Alter) lagen zwischen 10 und 14 %. Im Jahr 2018 liegt sie bei 17 %. Dies ist

Mittlere Kronenverlichtung in %



Vorzeitiger Blattfall 2018 (Hainbuche) *Foto: J. Weymar*

Foto: M. Spielmann

der höchste Verlichtungswert seit 1992. Trotz des Anstiegs bleibt die Kronenverlichtung der anderen Laubbäume deutlich unter den Werten für Buche, Eiche und Fichte. Die Verlichtungswerte der Esche heben sich hiervon merklich ab, mitverursacht durch das Eschentriebsterben liegt die mittlere Kronenverlichtung der Esche in diesem Jahr bei 28 %.

Für die anderen Laubbäume liegt der Anteil starker Schäden (alle Alter) in diesem Jahr bei 2 % und damit etwas über dem Mittel der Zeitreihe (1,4 %). Die Absterberate der anderen Laubbäume beträgt im Mittel 0,3 %, 2018 liegt sie bei 0,4 %.

Auffallend war 2018 die intensive Fruchtbildung einiger Laubbaumarten wie Hainbuche, Ahorn und Linde.

Andere Nadelbäume

Die Gruppe der anderen Nadelbäume setzt sich vorwiegend aus Lärche und Douglasie zusammen. Die mittlere Kronenverlichtung (alle Alter) lag im Erhebungszeitraum zwischen 6 und 12 %, 2018 liegt sie bei 13 %. Auch bei den starken Schäden wird der Durchschnittswert (0,8 %) leicht überschritten (2018: 1,1 %). In den letzten acht Jahren ist in der Stichprobe der Waldzustandserhebung kein Baum in der Gruppe der anderen Nadelbäume frisch abgestorben. Der Mittelwert der Absterberate liegt bei 0,1 %.