

WZE-Ergebnisse für alle Baumarten

Inge Dammann und Uwe Paar

Zwei aufeinanderfolgende Dürresommer und fehlender Niederschlag im Winterhalbjahr sowie die Stürme 2018 und 2019 haben erhebliche Schäden in den Wäldern Niedersachsens verursacht.

Mittlere Kronenverlichtung

Die Waldzustandserhebung 2019 weist als Gesamtergebnis für die Waldbäume in Niedersachsen (alle Baumarten, alle Alter) eine mittlere Kronenverlichtung von 22 % aus. Dies ist der höchste Wert seit Beginn der Waldzustandserhebung 1984. Auffällig ist, dass in diesem Jahr bei allen Baumartengruppen die mittlere Kronenverlichtung zu den höchsten in der Zeitreihe gehört.

Mittlere Kronenverlichtung in %



Anteil starker Schäden (inkl. abgestorbener Bäume), alle Baumarten, alle Alter in %

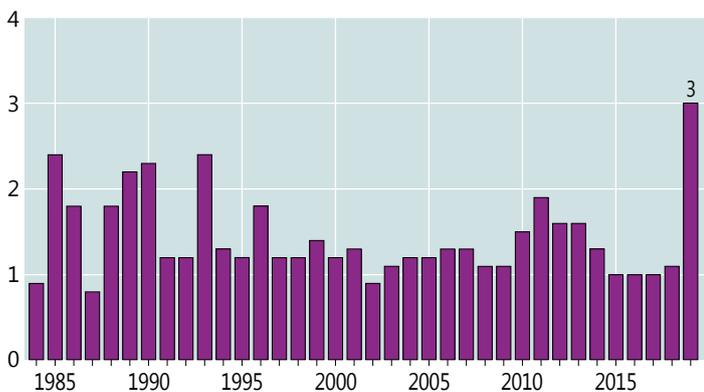


Foto: M. Spielmann

Insgesamt wird der 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 23 % einnehmen, wirken – obwohl die Verlichtung 2018/2019 anstieg – mit vergleichsweise günstigen Verlichtungswerten ausgleichend auf die höheren Verlichtungswerte von Fichte, Buche und Eiche.

Anteil starker Schäden

Der Anteil starker Schäden liegt im Mittel der Zeitreihe bei 1,4 %. 2019 wird dieser Mittelwert deutlich überschritten (3 %). Dies ist der höchste Wert in der Zeitreihe der Waldzustandserhebung. Vor allem bei den Fichten und Buchen liegt der Anteil starker Schäden 2019 weit über dem langjährigen Durchschnitt. Der Anstieg bei den Fichten ist vor allem durch Borkenkäferbefall bedingt. Bei den Buchen ist vermutlich vor allem Wassermangel für den Anstieg der starken Schäden ausschlaggebend. Die Spanne der starken Schäden reicht in diesem Jahr von 0,4 % (Kiefer) bis 8,4 % (Fichte).

Mit einer Kronenverlichtung über 60 % sind im Vergleich zu einer vollbelaubten Baumkrone Begrenzungen der Versorgung der Bäume mit Wasser und Energie verbunden. Das Vermögen der Bäume, sich an wechselnde Bedingungen anzupassen, wird eingeschränkt.



Foto: M. Spielmann

WZE-Ergebnisse für alle Baumarten

Absterberate

Zur Absterberate werden Bäume gezählt, die zum Zeitpunkt der Erhebung noch stehen, aber abgestorben sind. Die Absterberate (alle Bäume, alle Alter) ist 2019 mit 1,4 % deutlich höher als in den vorangegangenen Jahren. Im Zeitraum 1985-2018 lag die Absterberate in allen Jahren weit unter 1 %. Bei der Kiefer ist die Absterberate 2019 durchschnittlich, bei Eiche und Buche gibt es 2019 einen Anstieg, die Absterberaten liegen aber weiterhin unter 1 %. Der überaus starke Borkenkäferbefall führte bei der Fichte zu einer besonders hohen Absterberate (6 %). Auch die Gruppen der anderen Laub- und Nadelbäume weisen 2019 erhöhte Absterberaten (1,6 bzw. 1,4 %) auf.

Ausfallrate

Die Ausfallrate ist das Ergebnis der infolge von Sturmwurf, Trockenheit, Insekten- und Pilzbefall (z. B. Borkenkäferbefall) am Stichprobenpunkt entnommenen Bäume. Die jährlichen Ausfallraten bilden die Auswirkungen der Stürme „Kyrill“ (2007) und „Friederike“ (2018) deutlich ab. In beiden Jahren waren Sturmschäden die Hauptausfallursache. 2019 ist dagegen Borkenkäferbefall der Hauptausfallgrund. Besonders betroffen ist die Fichte: 2018 fielen bereits 19 % aller Fichten im WZE-Kollektiv aus, 2019 sind es knapp 11 %.

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 2019 wurde dieses Merkmal nur sehr vereinzelt (0,2 %) festgestellt. Die von den Waldbesitzern und Forstbetrieben durchgeführten Waldkalkungen mit magnesiumhaltigen Kalken und der Rückgang der Schwefelemissionen haben dazu beigetragen, das Auftreten dieser Mangelerkrankung zu reduzieren.

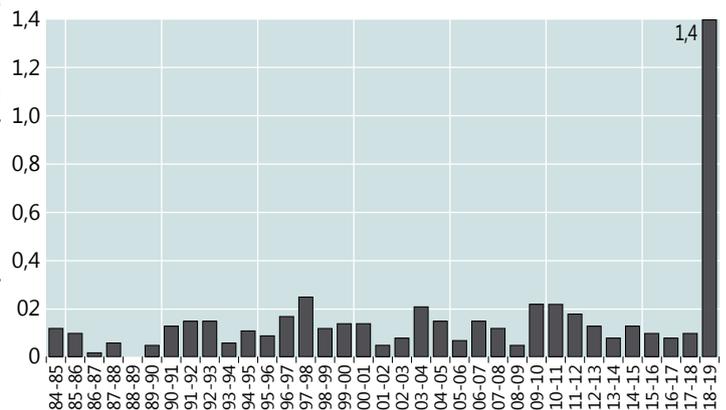
Fazit

Die extremen Witterungsbedingungen der letzten beiden Jahre haben den Wald in Niedersachsen verändert. Die Ergebnisse der Waldzustandserhebung zeigen 2019 die seit 1984 höchsten Anteile an stark geschädigten und abgestorbenen Bäumen. Ebenso erreicht die Ausfallrate der

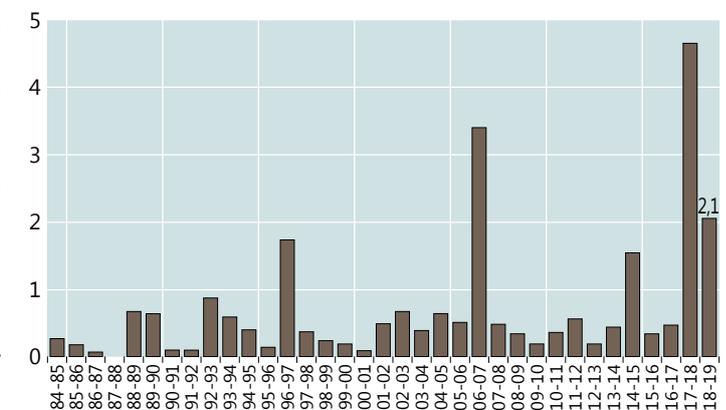


Foto: J. Weymar

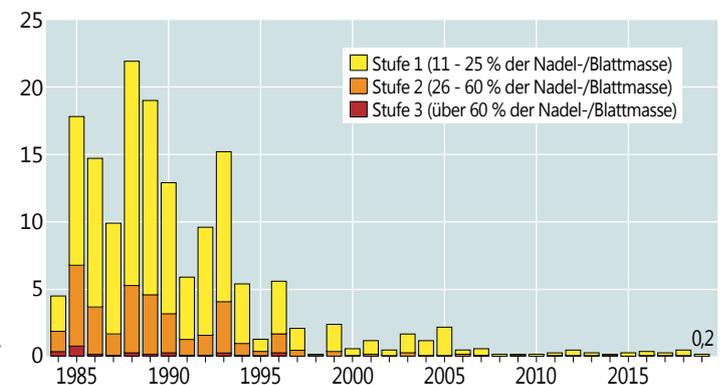
Jährliche Absterberate (stehende Bäume), alle Baumarten, alle Alter in %



Jährliche Ausfallrate (als Schadholz entnommene Bäume), alle Baumarten, alle Alter in %



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



als Schadholz entnommenen Bäume sowohl 2018 als auch etwas reduziert 2019 besonders hohe Werte. 2018 sind auf 4,7 % und 2019 auf weiteren 2,1 % der Waldfläche strukturelle Störungen entstanden. Vielfach haben diese zu Freiflächen, Blößen und Lücken in den Waldbeständen geführt. Vieles weist darauf hin, dass sich die ungünstige Entwicklung 2020 fortsetzen wird. Dies ist wahrscheinlich, wenn der Bodenwasserspeicher im kommenden Winter nur ungenügend aufgefüllt wird, wenn die Bäume nur noch sehr wenig Laub oder Nadeln haben und dadurch in der Wasser- und Nährstoffversorgung eingeschränkt sind, wenn Wurzelsysteme durch Stürme angerissen sind, wenn bereits junge Bäume in ihrer Vitalität beeinträchtigt sind oder wenn weiterhin die Bedingungen für eine Vermehrung von Insekten und Pilzen günstig sind.

Kiefer

Die WZE-Ergebnisse für die Kiefer zeigen nach den Witterungsextremen 2018 und 2019 nur wenig Änderung. Schadensausmaß und -intensität sind bei der Kiefer geringer als bei den anderen Baumarten. Gleichwohl gibt es auch bei der Kiefer lokal Schäden durch Sturm, Pilzbefall und Trockenheit.

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 19 %.

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 14 %.

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 %. 2019 wird keine Erhöhung festgestellt (0,4 %).

Absterberate

Die Absterberate der Kiefer ist ebenfalls bemerkenswert niedrig und liegt im Erhebungszeitraum zwischen 0 und 0,3 %. Im Jahr 2019 beträgt die Absterberate 0,1 % und entspricht damit dem Mittel der Zeitreihe.

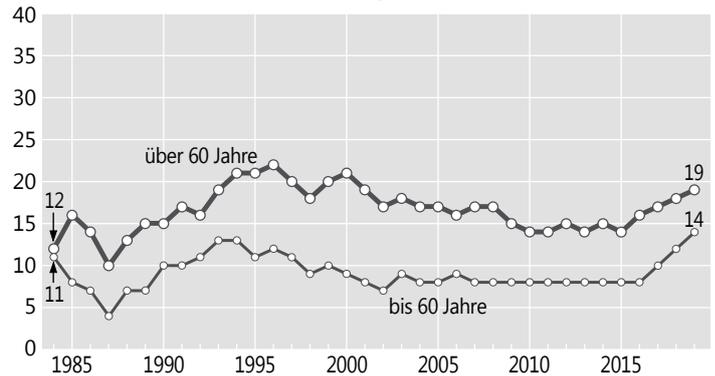
Ausfallrate

Jährlich fallen im Durchschnitt 0,5 % der Kiefern aufgrund außerplanmäßiger Nutzung (als Schadholz entnommene Bäume) aus. Auch 2019 bleibt die Ausfallrate gering (0,3 %).

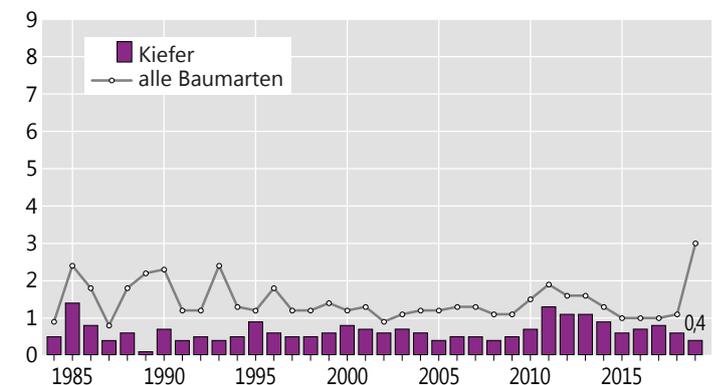


Foto: J. Evers

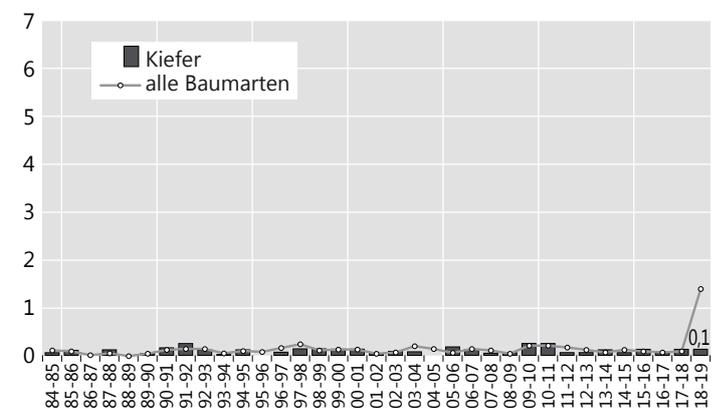
Mittlere Kronenverlichtung in %



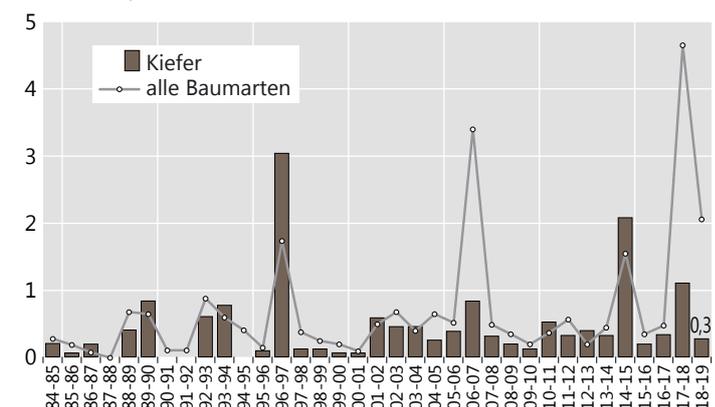
Anteil starker Schäden (inkl. abgestorbener Bäume), alle Alter in %



Jährliche Absterberate (stehende Bäume), alle Alter in %



Jährliche Ausfallrate (als Schadholz entnommene Bäume), alle Alter in %



Fichte

Das Ausmaß der Schäden durch Sturm, Trockenheit und Borkenkäferbefall ist bei der Fichte 2019 außergewöhnlich hoch. Die Anteile starker Schäden und die Absterbe- und Ausfallraten 2018/2019 überragen die Mittelwerte der Zeitreihe um ein Vielfaches.

Ältere Fichte

Im gesamten Beobachtungszeitraum werden für die älteren Fichten anhaltend hohe Kronenverlichtungswerte zwischen 24 und 30 % festgestellt. Dies gilt auch für das Jahr 2019 mit einer mittleren Kronenverlichtung von 30 %.

Jüngere Fichte

Für die Fichte ist ein deutlicher Alterstrend festzustellen. Die mittlere Kronenverlichtung der jüngeren Fichten liegt bis 2018 weit unter den Werten der älteren Fichten. Auch die jüngeren Fichten wurden 2019 durch Borkenkäfer geschädigt und weisen eine weit überdurchschnittliche Verlichtung (20 %) auf.

Starke Schäden

Für die Fichten wurden bis 1996 wiederholt erhebliche Anteile an starken Schäden (bis 5,5 %) 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. Ab 1997 sind nur leichte Schwankungen aufgetreten. 2012 und 2013 wurde eine Erhöhung festgestellt, die aber nicht das Ausmaß früherer Jahre erreichte. Im Jahr 2019 wird ein Höchststand mit einem Anteil von 8,4 % starker Schäden erreicht.

Absterberate

Die Absterberate der Fichte (alle Alter) schwankt im Erhebungszeitraum bis 2018 nur wenig (0-0,5 %), im Durchschnitt liegt sie bei 0,3 %. 2019 ist die Absterberate außergewöhnlich hoch (6,1 %).

Ausfallrate

Der Anteil als Schadholz entnommener Fichten liegt im Mittel der Beobachtungsjahre bei jährlich 2 %. 2018 und 2019 sind durch Sturmschäden und Borkenkäferbefall insgesamt 30 % der Fichten ausgefallen. 2018 überwogen die Ausfälle durch Sturmschäden, 2019 sind die meisten Fichten aufgrund von Borkenkäferbefall entnommen worden.

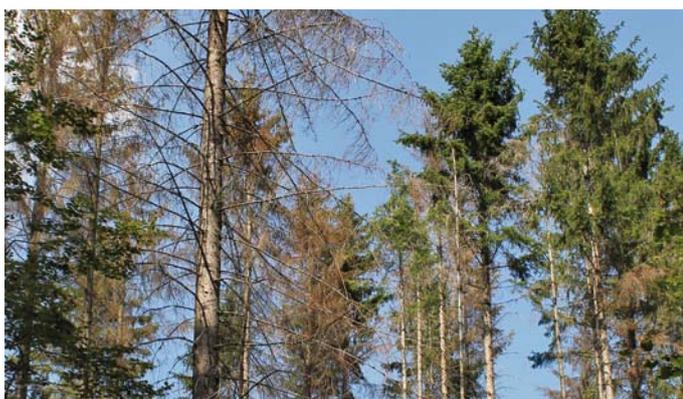
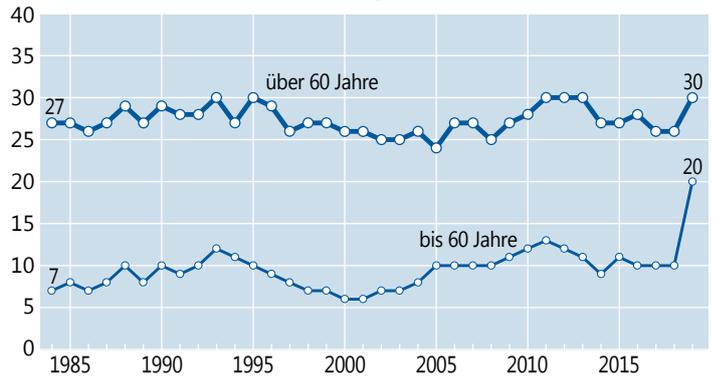
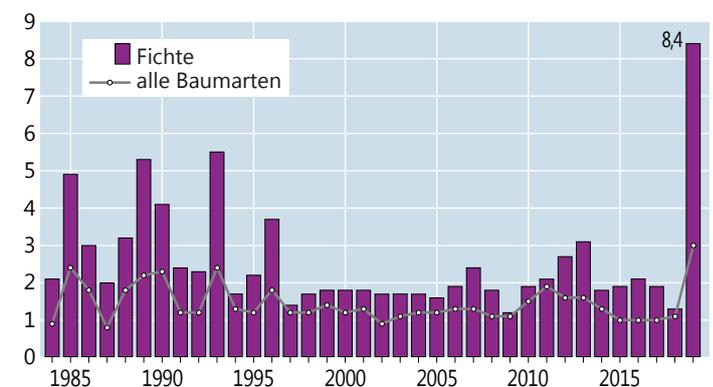


Foto: J. Weymar

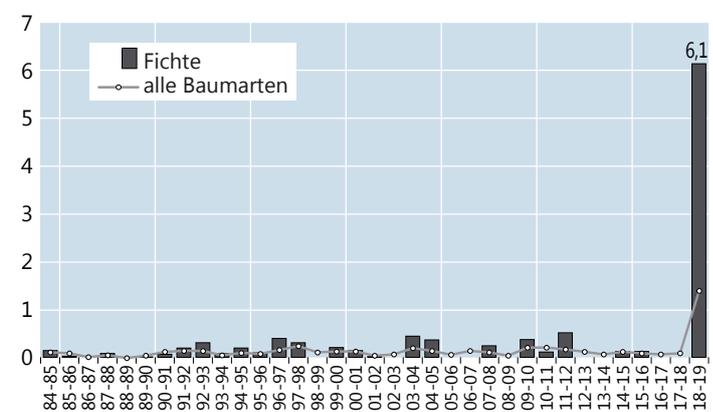
Mittlere Kronenverlichtung in %



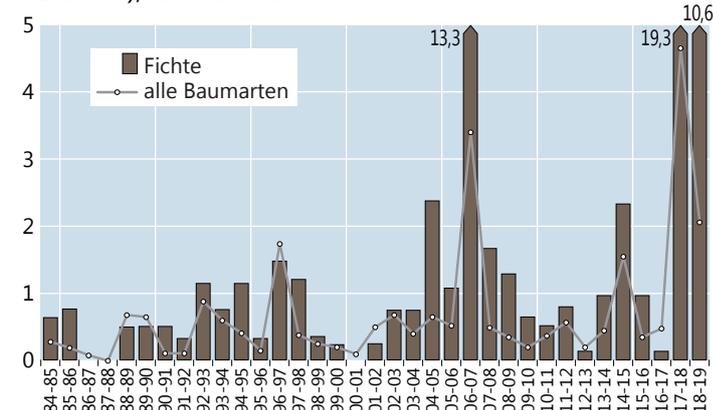
Anteil starker Schäden (inkl. abgestorbener Bäume), alle Alter in %



Jährliche Absterberate (stehende Bäume), alle Alter in %



Jährliche Ausfallrate (als Schadholz entnommene Bäume), alle Alter in %



Buche

Der Wassermangel durch zwei aufeinanderfolgende Dürresommer hat bei der Buche zu einem Anstieg der Verlichtungswerte beigetragen.

Ältere Buche

Bei den älteren Buchen beträgt die mittlere Kronenverlichtung in diesem Jahr 32 %. Dies ist nach 2011 (33 %) der zweithöchste Wert in der Zeitreihe.

Auffällig sind bei der Buche die Schwankungen von Jahr zu Jahr. Eine Ursache für die zunehmende Variabilität der Verlichtungswerte der älteren Buchen ist die Intensität der Fruchtbildung. In Jahren mit intensiver Fruchtbildung steigen die Kronenverlichtungswerte an, in den Folgejahren ohne Fruchtbildung weisen die Buchen dann wieder eine dichtere Belaubung auf.

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. 2019 ist der Wert erhöht (10 %), hebt sich aber nicht deutlich von den Befunden früherer Jahre ab.

Da die Blühreife der Buche erst mit einem Alter von 40 bis 60 Jahren einsetzt, wird die Kronenentwicklung der jüngeren Buchen kaum durch die Fruchtbildung beeinflusst.

Starke Schäden

Auch beim Anteil starker Schäden treten bei den Buchen im Beobachtungszeitraum Schwankungen auf. 2019 liegt der Anteil starker Schäden mit 5,5 % deutlich über dem langjährigen Mittel (2,1 %).

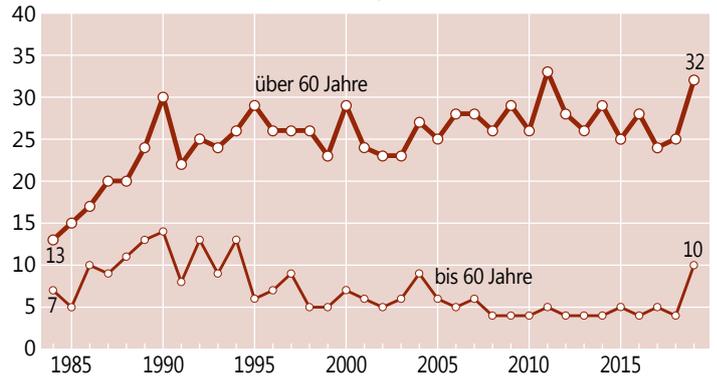
Absterberate

Die Buche weist eine auffallend niedrige Absterberate auf. Im Mittel der Zeitreihe liegt die Absterberate der Buche bei nur 0,05 %. 2019 beträgt die Absterberate dagegen 0,5 %. Gerade weil in den letzten Jahrzehnten kaum Buchen abgestorben sind, sind die diesjährigen Absterberscheinungen besonders auffällig.

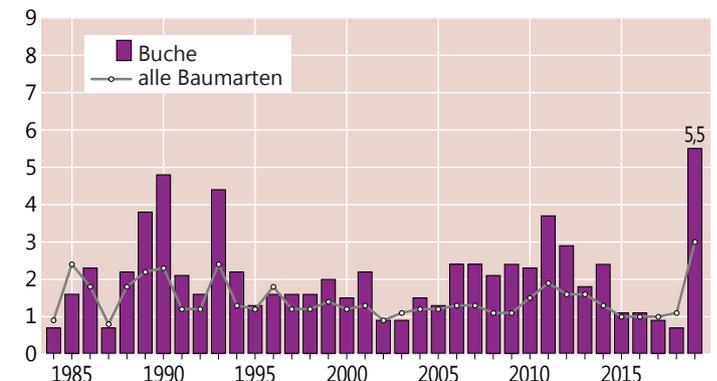


2019 bildeten die Buchen häufig kleine Blätter aus Foto: J. Evers

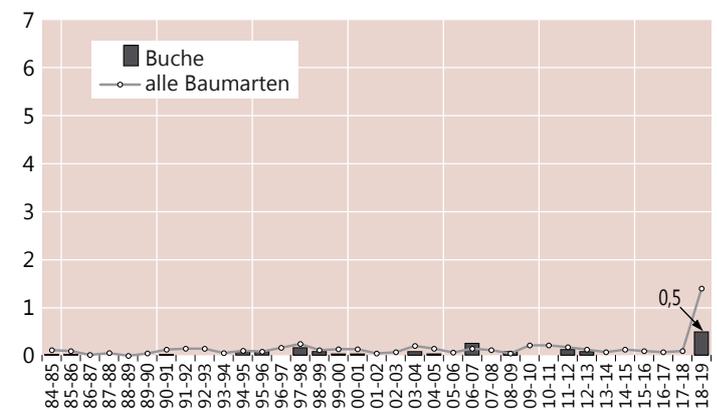
Mittlere Kronenverlichtung in %



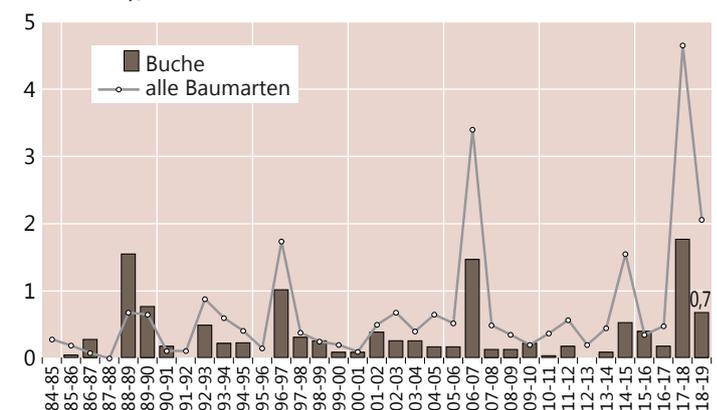
Anteil starker Schäden (inkl. abgestorbener Bäume), alle Alter in %



Jährliche Absterberate (stehende Bäume), alle Alter in %



Jährliche Ausfallrate (als Schadholz entnommene Bäume), alle Alter in %



Buche

Ausfallrate

Die durchschnittliche Ausfallrate ist bei der Buche vergleichsweise niedrig (0,4 %). 2019 sind 0,7 % der Buchen als Schadholz entnommen worden.

Fruchtbildung

Die Ergebnisse zur Fruchtbildung im Rahmen der Waldzustandserhebung zeigen die Tendenz, dass die Buchen in kurzen Abständen und vielfach intensiv 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 1984-2019 alle 2,3 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.

In der Regel ist bei der Buche nach einem Jahr mit intensiver Fruchtbildung im Folgejahr eine geringe Fruchtbildung zu erwarten. Die letzten beiden Jahre zeigen eine Abweichung von dieser Regel. 2018 haben 48 % der älteren Buchen mittel oder stark fruktifiziert, 2019 sind es 40 %.

Anteil mittel und stark fruktifizierender älterer Buchen in %

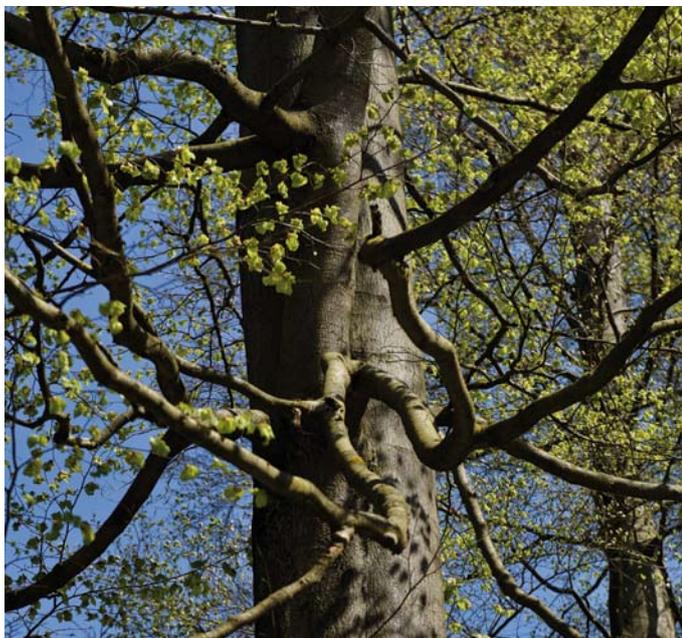
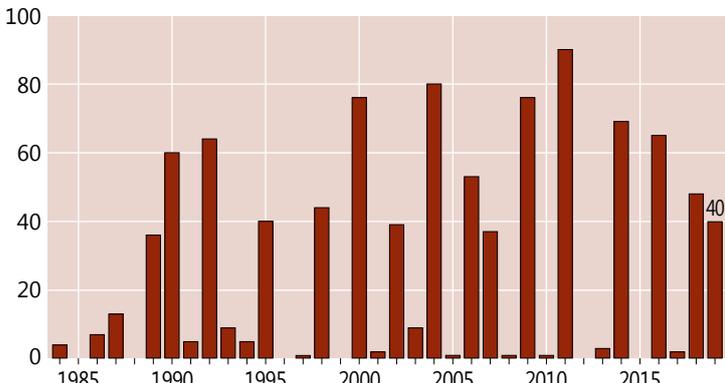


Foto: J. Evers

Eiche

Auch wenn bei der Eiche 2019 kein sprunghafter Anstieg der Verlichtungswerte festzustellen ist, ist das Verlichtungsniveau 2019 wieder so hoch wie 1996, dem bisherigen Höchststand in der Beobachtungszeitreihe.

Ältere Eiche

In der Zeitreihe der mittleren Kronenverlichtung der älteren Eichen treten die höchsten Verlichtungswerte (>30 %) in den Jahren 1996-1997 und 2010-2013 unter dem Einfluss von Insekten- und Pilzbefall auf. Für den allmählichen Anstieg der Verlichtung seit 2014 spielt die Eichenfraßgesellschaft allerdings keine Rolle, da in diesem Zeitraum nur moderate Fraßschäden beobachtet wurden.

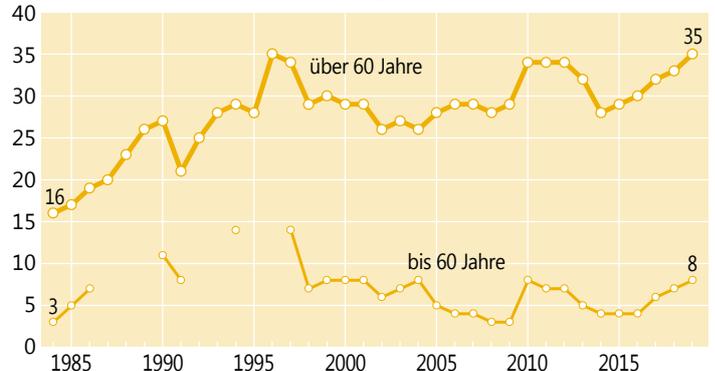
Jüngere Eiche

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 8 % wird für die jüngeren Eichen 2019 wieder ein günstiger Kronenverlichtungswert festgestellt.

Starke Schäden

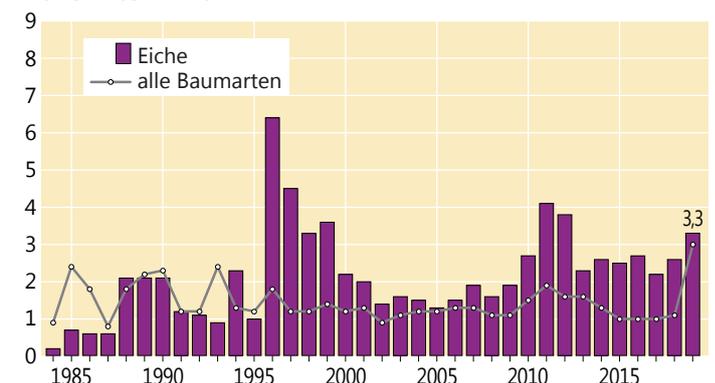
Parallel zu den erhöhten Kronenverlichtungswerten in den Jahren 1996-1997 und 2010-2013 waren in diesen Phasen auch erhöhte Anteile starker Schäden zu verzeichnen. Im Durchschnitt der Zeitreihe sind 2 % der Eichen als stark geschädigt eingestuft worden. Der diesjährige Anteil stark geschädigter Eichen (3,3 %) ist nicht durch Insektenfraß bedingt.

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.

Anteil starker Schäden (inkl. abgestorbener Bäume), alle Alter in %



Eiche

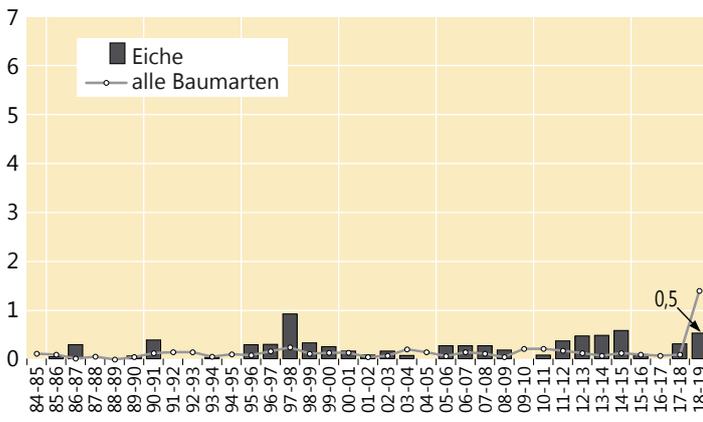
Absterberate

Die Absterberate der Eiche liegt im Mittel der Jahre 1984-2019 bei 0,2 %. Überdurchschnittliche Absterberaten wurden jeweils im Anschluss an starken Insektenfraß ermittelt. Am höchsten war die Absterberate 1998 (0,9 %). Im Jahr 2019 liegt die Absterberate (0,5 %) über dem Durchschnittswert.

Ausfallrate

Im Mittel der Erhebungsjahre liegt die Ausfallrate bei 0,3 %. Die Witterungsextreme 2018 und 2019 haben offenbar zu einer Erhöhung geführt, die aktuelle Ausfallrate beträgt 1,1 %.

Jährliche Absterberate (stehende Bäume), alle Alter in %



Jährliche Ausfallrate (als Schadholz entnommene Bäume), alle Alter in %

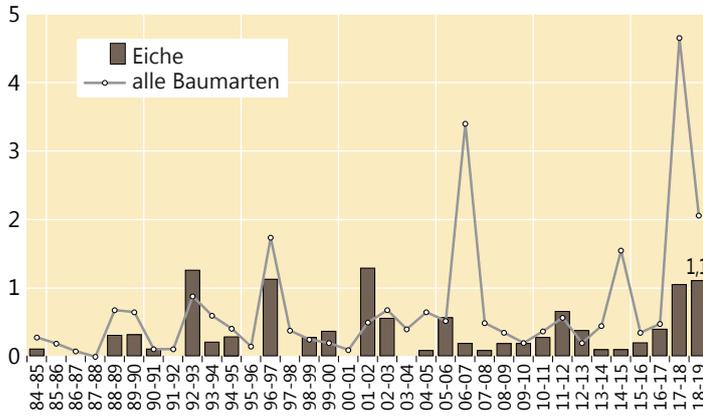
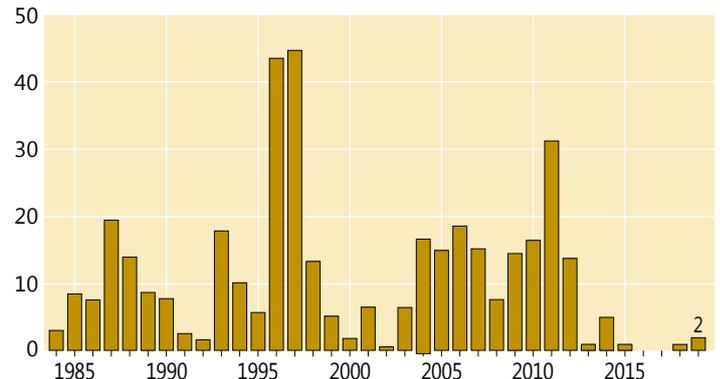


Foto: J. Weymar

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

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 (2019: 2 %).

Fruchtbildung

Die Fruchtbildung der Eiche ist zum Zeitpunkt der Waldzustandserhebung im Juli und August nur schwer einzuschätzen, weil die Eicheln dann noch sehr klein sind. Im Zuständigkeitsbereich der NW-FVA wurde daher für WZE-Punkte mit mindestens 17 Eichen im Alter über 60 Jahre im 8 km x 8 km-Raster eine zusätzliche Erfassung im September durchgeführt. Die Eichen an diesen Referenzpunkten, bestehend aus 13 WZE-Punkten, haben 2019 zu 4 % mittel und stark fruktifiziert.

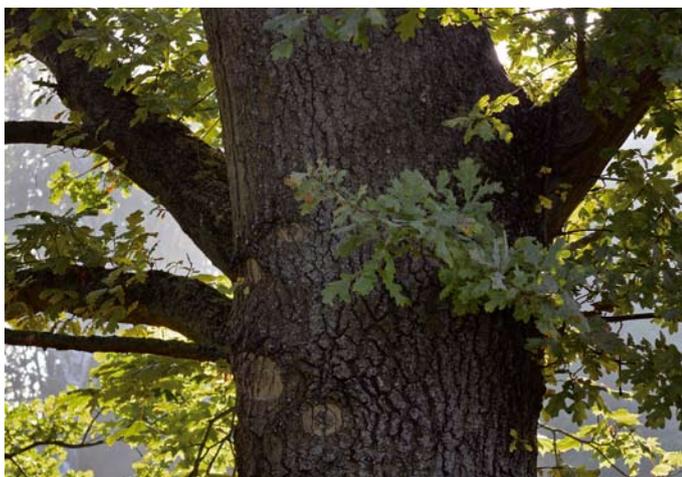


Foto: J. Evers

Andere Laub- und Nadelbäume

In Niedersachsen werden bei der Waldzustandserhebung als landesweite flächendeckende Stichprobeninventur 29 Baumarten erfasst. Neben den Hauptbaumarten Kiefer, Fichte, Buche und Eiche kommt in den Wäldern eine Vielzahl von anderen Baumarten vor, die insgesamt 23 % der Stichprobenbäume der Waldzustandserhebung in Niedersachsen ausmachen. Jede Baumart für sich genommen ist allerdings zahlenmäßig so gering vertreten, dass allenfalls Trendaussagen zur Kronenentwicklung möglich sind. Bei den Ergebnissen der Waldzustandserhebung werden sie daher in den Gruppen andere Laubbäume und andere Nadelbäume zusammengefasst. Zu den anderen Laubbäumen gehören u. a. Esche, Ahorn, Linde und Hainbuche. Am häufigsten ist die Birke, gefolgt von der Erle. Die Gruppe der anderen Nadelbäume setzt sich vorwiegend aus Lärche und Douglasie zusammen.

Mittlere Kronenverlichtung

Bereits 2018 waren Trockenstresssymptome bei den anderen Laubbäumen offensichtlich und die mittlere Kronenverlichtung angestiegen. 2019 wird sowohl bei den anderen Laubbäumen als auch den anderen Nadelbäumen (alle Alter) der höchste Wert in der Zeitreihe der Waldzustandserhebung (21 bzw. 17 %) erreicht.

Starke Schäden

Für die anderen Laubbäume (alle Alter) schwanken die Anteile an starken Schäden von Jahr zu Jahr, im langjährigen Mittel wurden 1,5 % als stark geschädigt eingestuft. 2019 sind es 2,4 %. Bei den anderen Nadelbäumen wurden in den ersten Jahren der Waldzustandserhebung hohe Anteile an starken Schäden festgestellt, anschließend gingen die Werte zurück. 2019 beträgt der Anteil 2,8 %.

Absterberate

Bis 2018 lag die Absterberate für beide Gruppen unter 1 %. Die Absterberaten überschreiten 2019 die Mittelwerte der Zeitreihe erheblich.

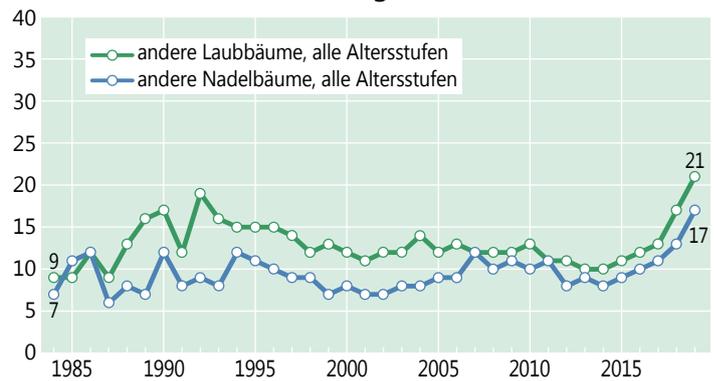
Ausfallrate

Beide Gruppen weisen im Erhebungszeitraum eine relativ niedrige Ausfallrate auf. Dies gilt auch für 2019 mit 0,6 bzw. 0,3 %.

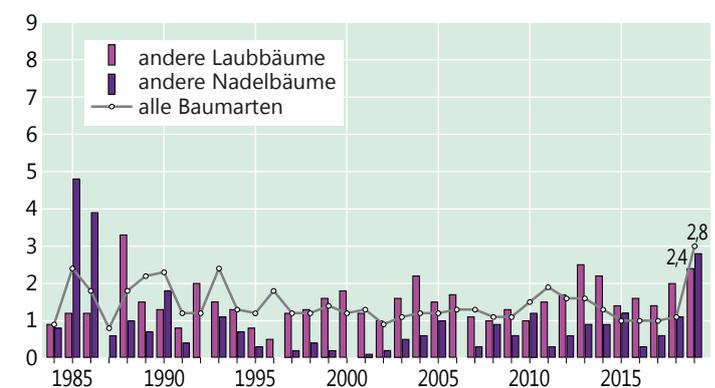


Foto: J. Evers

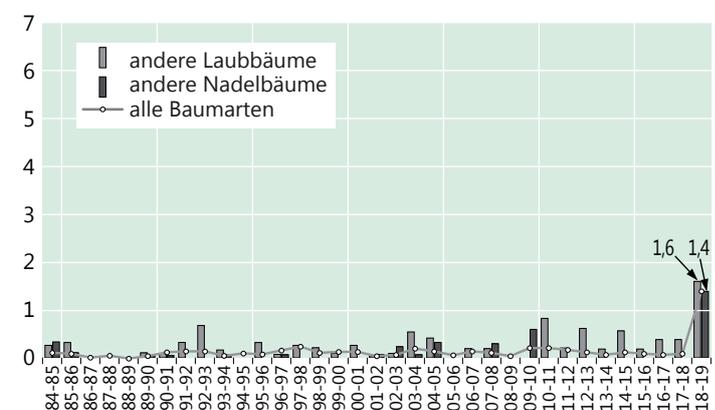
Mittlere Kronenverlichtung in %



Anteil starker Schäden (inkl. abgestorbener Bäume), alle Alter in %



Jährliche Absterberate (stehende Bäume), alle Alter in %



Jährliche Ausfallrate (als Schadholz entnommene Bäume), alle Alter in %

