

WZE-Ergebnisse für alle Baumarten

Inge Dammann und Uwe Paar

Mittlere Kronenverlichtung

Die Waldzustandserhebung 2020 weist wie im Vorjahr eine mittlere Kronenverlichtung für die Waldbäume in Schleswig-Holstein (alle Baumarten, alle Alter) von 21 % auf. Nachdem in den ersten drei Erhebungsjahren (1984-1986) relativ geringe Verlichtungswerte (11 %) ermittelt wurden, stiegen in den Folgejahren die Verlichtungswerte an, am höchsten waren sie 2004 (24 %). Die Zunahme der Kronenverlichtung im Jahr 2004 ist bei allen Baumartengruppen aufgetreten. Buchen, Eichen, Fichten und Kiefern hatten im Anschluss an das Extremjahr 2003 die höchsten Verlichtungswerte in der Zeitreihe. In den Folgejahren gingen die Verlichtungswerte zurück, am stärksten bei den Fichten und für die Gruppe der anderen Nadelbäume.

Die Trockenheit 2018 führte bei den anderen Laubbäumen zu Trockenstresssymptomen und einem Anstieg der Kronenverlichtung. 2019 stiegen auch die Verlichtungswerte der Fichten und Buchen an. 2020 sind die Buchen, Kiefern und die anderen Laubbäume wieder besser belaubt. Für Fichten und Eichen ist 2020 keine Veränderung gegenüber 2019 feststellbar.

Die anderen Nadelbäume zeigen 2020 eine mittlere Kronenverlichtung von 22 %, dies sind 9 Prozentpunkte mehr als im Vorjahr. Vor allem die Sitkafichten weisen in diesem Jahr Schäden auf.

Die Buchen und die anderen Laubbäume zu denen u. a. Birke, Esche und Ahorn gehören, nehmen zusammen fast 50 % der Waldfläche in Schleswig-Holstein ein. Die Ergebnisse der Waldzustandserhebung für den Gesamtwald sind daher stark durch die Verlichtungswerte der Buchen und der anderen Laubbäume geprägt.

Einen bedeutsamen Einfluss auf das Gesamtergebnis hat die Altersstruktur der Waldbestände, denn in den jüngeren bis 60-jährigen Beständen sind Schadsymptome sehr viel weniger verbreitet als in den älteren über 60-jährigen Waldbeständen. Die mittlere Kronenverlichtung der über 60-jährigen Waldbestände liegt mit 25 % fast doppelt so hoch wie die der jüngeren Waldbestände (13 %). Im WZE-Kollektiv sind zwei Drittel der Stichprobenbäume älter als 60 Jahre.

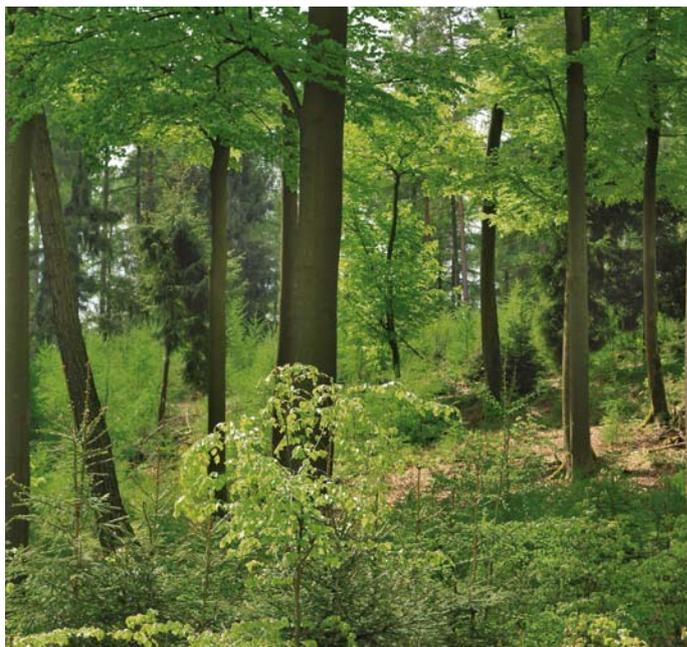


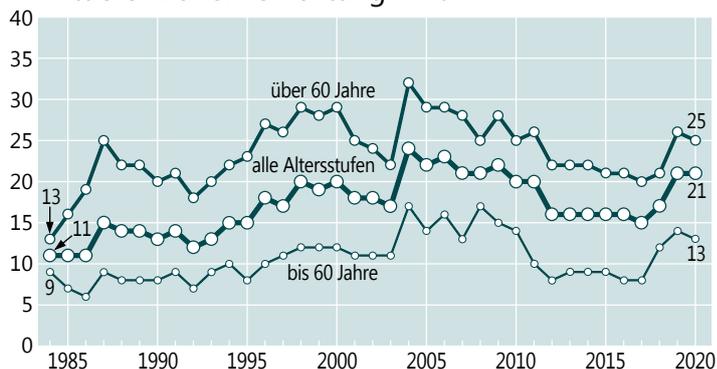
Foto: M. Mahrenholz

Anteil starker Schäden

Für den Erhebungszeitraum 1984-2020 liegt der durchschnittliche Anteil an starken Schäden bei 2,3 %. Im Jahr 2020 wurden 4,7 % der Waldfläche als stark geschädigt eingestuft. Die Spanne reicht von 1,2 % (Kiefer) bis 11,6 % (andere Nadelbäume).

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.

Mittlere Kronenverlichtung in %



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

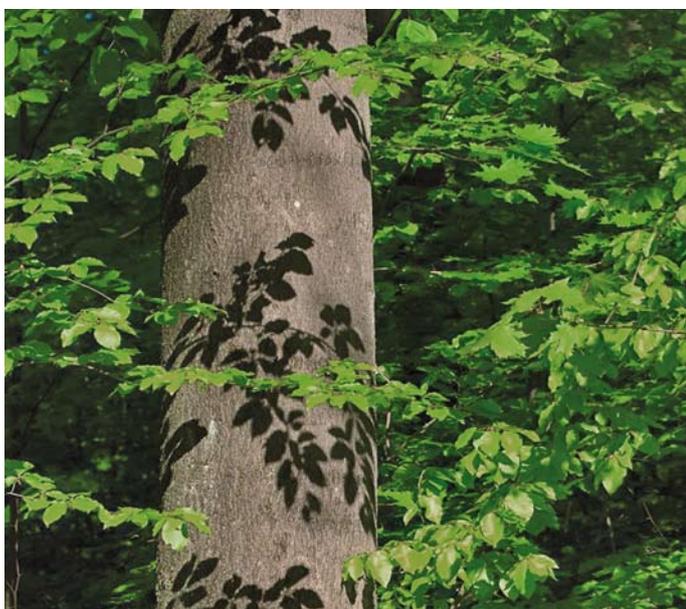
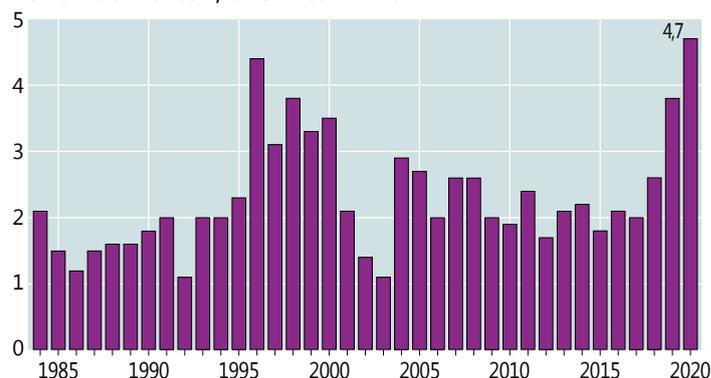


Foto: H. Heinemann

WZE-Ergebnisse für alle Baumarten

Absterberate

Zur Absterberate werden Bäume gezählt, die zum Zeitpunkt der Erhebung noch stehen, aber abgestorben sind. Im Mittel der Beobachtungsjahre ergibt sich mit 0,2 % eine sehr geringe Absterberate. Mit 0,3 % überschreitet die Absterberate 2020 für den Gesamtwald in Schleswig-Holstein den langjährigen Durchschnittswert geringfügig. Überdurchschnittlich hohe Absterberaten sind 2020 nur bei den anderen Laubbäumen festzustellen.

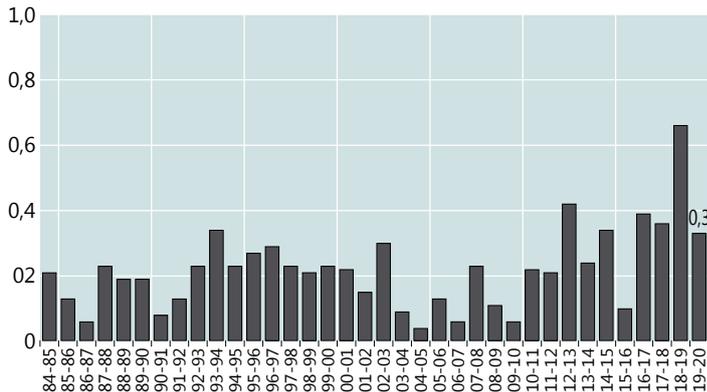
Ausfallrate

Die Ausfallrate ist das Ergebnis der infolge von Sturmwurf, Trockenheit, Insekten- und Pilzbefall am Stichprobenpunkt entnommenen Bäume. Im Zeitraum 1997-2020 liegen die jährlichen Ausfallraten zwischen 0,02 und 5 %, im Mittel bei 0,7 %. Durch die Orkane „Christian“ und „Xaver“ im Herbst/Winter 2013 waren die Ausfälle durch Sturmschäden bei der WZE 2014 höher als in anderen Jahren. Vor allem Fichten und die Gruppe der anderen Nadelbäume waren betroffen. 2020 sind 1,4 % der Stichprobenbäume ausgefallen.

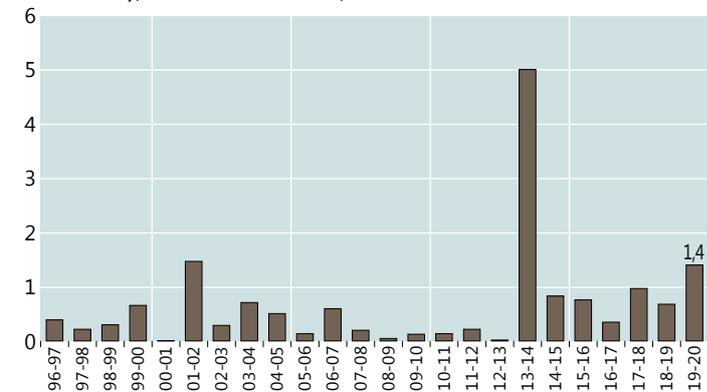


Foto: M. Mahrenholz

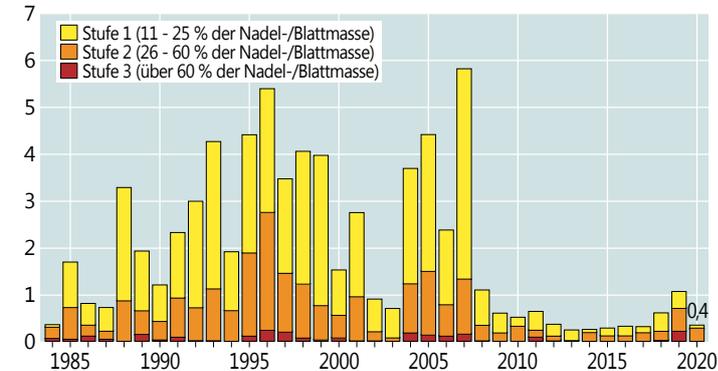
Jährliche Absterberate (stehende Bäume), alle Baumarten, alle Alter in %



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



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



Vergilbungen

Vergilbungen der Nadeln und Blättern sind im Beobachtungszeitraum insgesamt wenig aufgetreten. Der Anteil an Bäumen mit Vergilbungen über 10 % der Nadel- bzw. Blattmasse liegt zwischen 0,3 und 6 %. Ein zeitlicher Trend zeichnet sich nicht ab, seit 2008 sind aber durchgehend niedrige Vergilbungswerte ermittelt worden.

Fazit

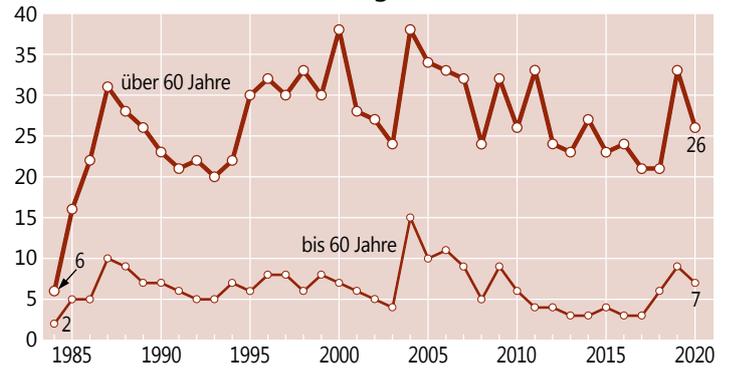
Die mittlere Kronenverlichtung für den Gesamtwald in Schleswig-Holstein ist 2020 gegenüber dem Vorjahr unverändert. Der Anteil starker Schäden und der Anteil der als Schadholz entnommenen Bäume (Ausfallrate) sind 2020 doppelt so hoch wie die langjährigen Mittelwerte. Die Absterberate ist gegenüber dem Mittelwert leicht erhöht.

Buche

Ältere Buche

Die mittlere Kronenverlichtung der älteren Buchen ist 2020 mit 26 % um 7 Prozentpunkte niedriger als im Vorjahr. In den ersten beiden Erhebungsjahren war die Belaubungsdichte der Buchen vergleichsweise niedrig, in den Folgejahren stiegen die Kronenverlichtungswerte sprunghaft an. Höchstwerte der Kronenverlichtung traten in den Jahren 2000 und 2004 auf. Seit 1987 liegen die Verlichtungswerte der älteren Buchen relativ hoch und erhebliche Schwankungen von Jahr zu Jahr sind typisch für die Zeitreihe. Eine Ursache für die zunehmende Variabilität der Verlichtungswerte ist die Intensität der Fruchtbildung. 2019 hat die intensive Fruchtbildung der älteren Buchen zu erhöhten Verlichtungswerten beigetragen. Da die Buchen 2020 kaum Früchte ausbildeten, sind sie in diesem Jahr wieder besser belaubt, erreichen aber nicht das niedrige Niveau der Jahre 2017 und 2018.

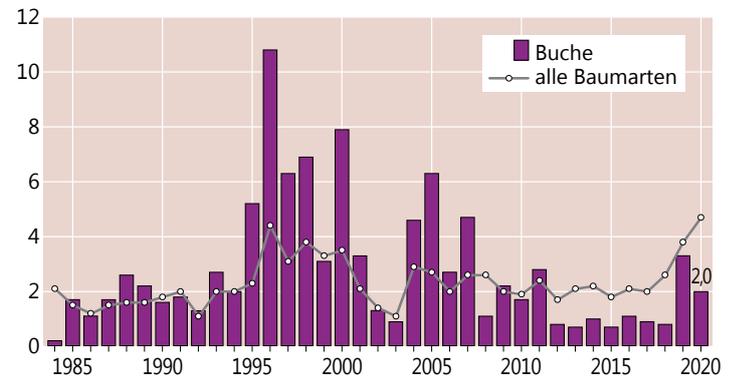
Mittlere Kronenverlichtung in %



Jüngere Buche

Bei den Buchen sind die Unterschiede in der Belaubungsdichte zwischen jüngeren und älteren Beständen besonders stark ausgeprägt. Die jüngeren Buchen wiesen seit 2010 ein geringes Kronenverlichtungsniveau um 5 % auf. 2019 war der Wert erhöht (9 %), hob sich aber nicht deutlich von den Befunden früherer Jahre ab. 2020 beträgt die mittlere Kronenverlichtung 7 %. Da die Blühreife der Buche erst mit einem Alter von 40-60 Jahren einsetzt, wird die Kronenentwicklung der jüngeren Buchen kaum durch die Fruchtbildung beeinflusst.

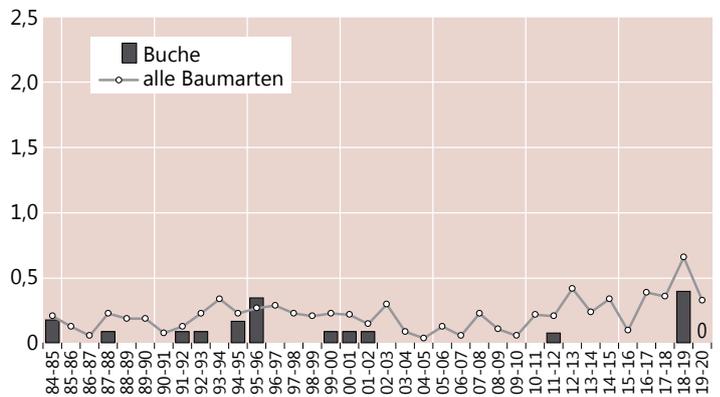
Anteil starker Schäden (inkl. abgestorbener Bäume), alle Alter in %



Starke Schäden

Wie beim Verlauf der mittleren Kronenverlichtung, treten auch beim Anteil starker Schäden bei den Buchen (alle Alter) im Beobachtungszeitraum erhebliche Schwankungen (zwischen 0,2 und 10,8 %) auf. 2020 liegt der Anteil stark geschädigter Buchen mit 2 % unter dem langjährigen Mittel (2,8 %).

Jährliche Absterberate (stehende Bäume), alle Alter in %



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

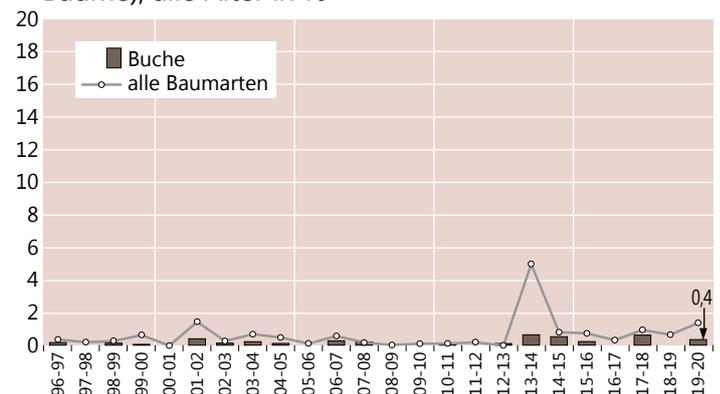


Foto: J. Evers

Buche



Foto: H. Heinemann

Absterberate

Obwohl die Anteile starker Schäden bei den Buchen in einzelnen Jahren angestiegen waren, führte dies nicht zu einer Steigerung der Absterberate. Im Vergleich zu den anderen Hauptbaumarten weisen die Buchen die niedrigste Absterberate auf. Im Mittel der Jahre 1984-2020 liegt sie bei 0,05 %. 2020 ist keine Buche im Stichprobenkollektiv der WZE abgestorben.

Ausfallrate

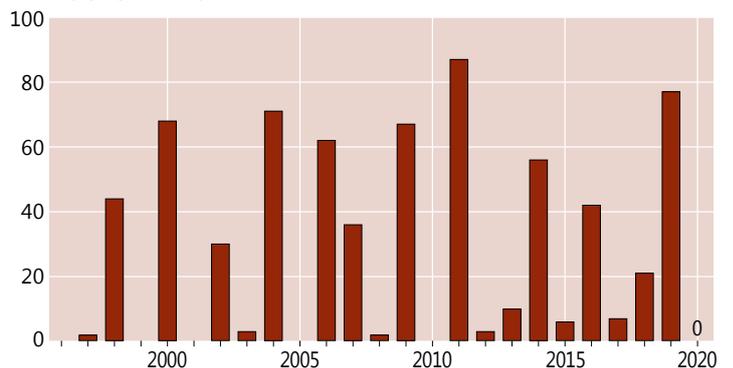
Die durchschnittliche Ausfallrate ist bei den Buchen vergleichsweise niedrig (0,2 %). 2014, 2015 und 2018 sind durch Sturmschäden überdurchschnittlich viele Buchen ausgefallen. 2020 sind 0,4 % der Buchen als Schadholz entnommen worden.

Fruchtbildung

Die Ergebnisse zur Fruchtbildung im Rahmen der Waldzustandserhebung zeigen für die Buchen 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. Die intensivste Fruchtbildung wurde 2011 festgestellt, 87 % der älteren Buchen wiesen mittlere und starke Fruchtbildung

auf. 2019 haben 77 % der älteren Buchen mittel oder stark fruktifiziert. Dies ist der zweithöchste Wert in der Zeitreihe seit 1996. 2020 haben die älteren Buchen kaum Früchte ausgebildet. 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 Zeitraum 1996-2020 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

Ältere Eiche

Die Zeitreihe der mittleren Kronenverlichtung der älteren Eichen weist zu Beginn relativ niedrige Verlichtungswerte aus, es folgt ein rascher Anstieg der Verlichtung mit besonders hohen Kronenverlichtungswerten in den Jahren 1999 sowie 2004 und 2005. Seitdem sind die Werte nur leicht zurückgegangen. Ab 2008 wird ein relativ konstanter Kronenverlichtungswert (2020: 25 %) ermittelt.

Die Entwicklung des Kronenzustandes der Eichen wird durch Insekten- und Pilzbefall beeinflusst. Die periodische Vermehrung von Insekten der so genannten Eichenfraßgesellschaft trägt maßgeblich zu den Schwankungen der Belaubungsdichte der Eichen bei. Seit 2014 wurden kaum mittlere oder starke Schäden durch Insektenfraß beobachtet.

Jüngere Eiche

Die Kronenentwicklung der Eichen in der Altersstufe bis 60 Jahre zeigt einen sehr viel günstigeren Verlauf als die Entwicklung der älteren Eichen. Von 1984-2003 wurden Verlichtungswerte zwischen 2 und 8 % ermittelt, nach dem Trockensommer 2003 lag die mittlere Kronenverlichtung höher (8 bis 12 %), seit 2012 werden wieder niedrigere Verlichtungswerte festgestellt (2020: 8 %).

Mittlere Kronenverlichtung in %

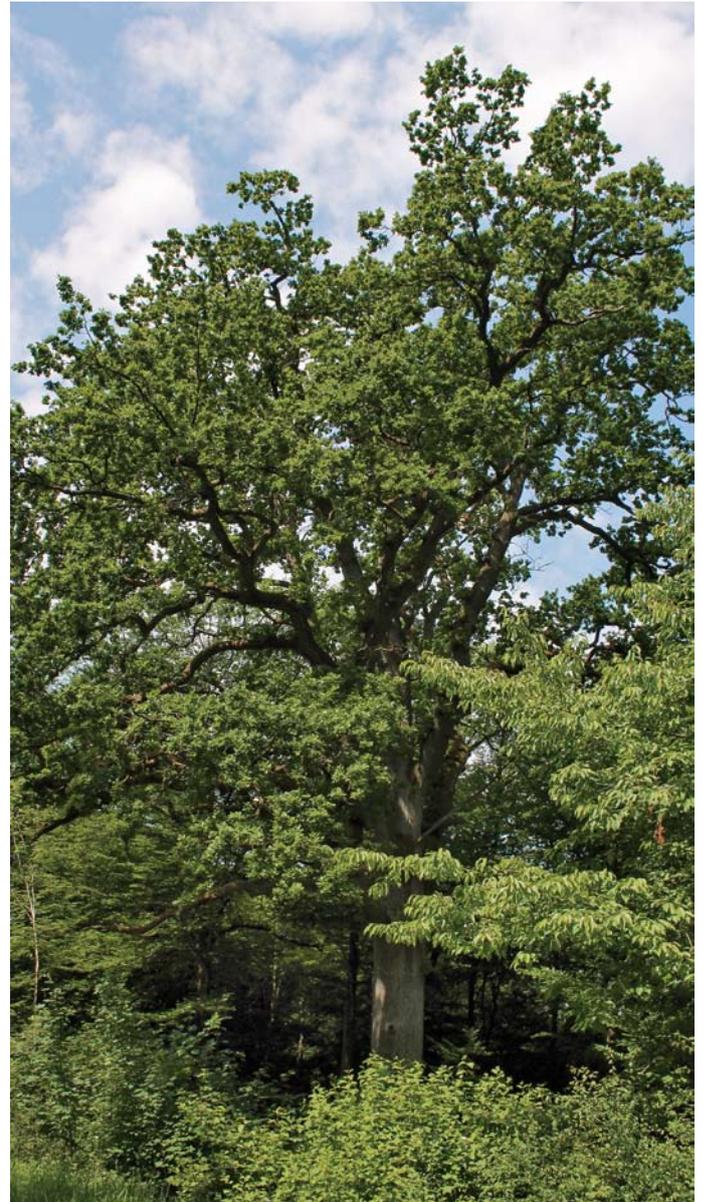
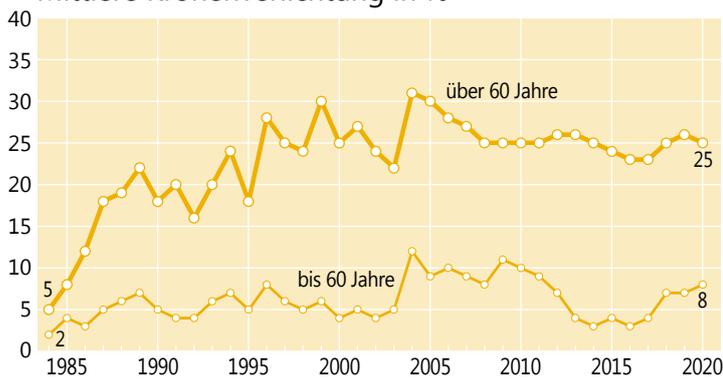


Foto: J. Weymar

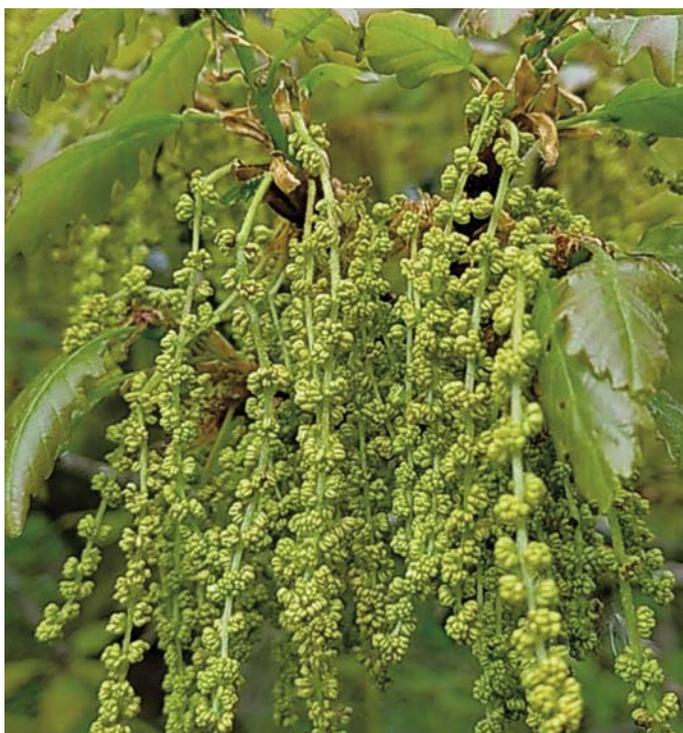
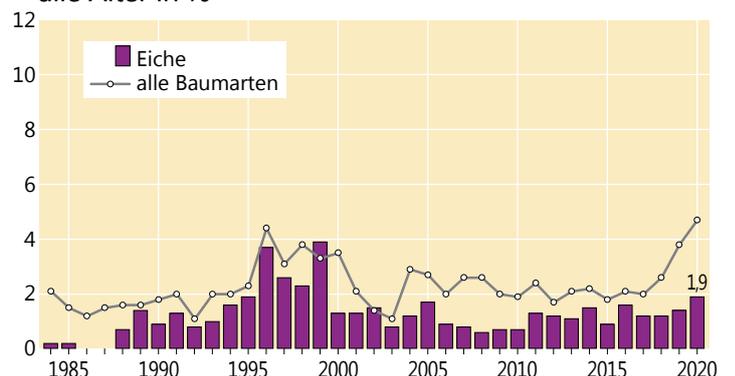


Foto: J. Weymar

Starke Schäden

Der Mittelwert der starken Schäden in der Zeitreihe liegt für die Eiche (alle Alter) bei 1,3 %. Eine Phase mit erhöhten Anteilen starker Schäden (bis 3,9 %) wird für die älteren Eichen im Zeitraum 1996-1999 in Verbindung mit intensivem Insektenfraß verzeichnet. Anschließend sind die starken Schäden wieder zurückgegangen, 2020 liegt der Anteil bei 1,9 %.

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

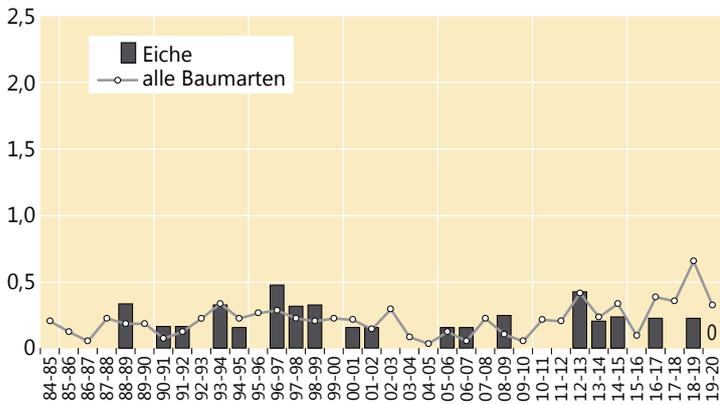


Eiche

Absterberate

Im Mittel der Jahre 1984-2020 ist die Absterberate der Eichen niedrig (0,1 %). Überdurchschnittliche Absterberaten wurden vor allem im Anschluss an starken Insektenfraß ermittelt, am höchsten war die Absterberate 1997 (0,5 %) und 2013 (0,4 %). 2020 ist keine Eiche abgestorben.

Jährliche Absterberate (stehende Bäume), alle Alter in %



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

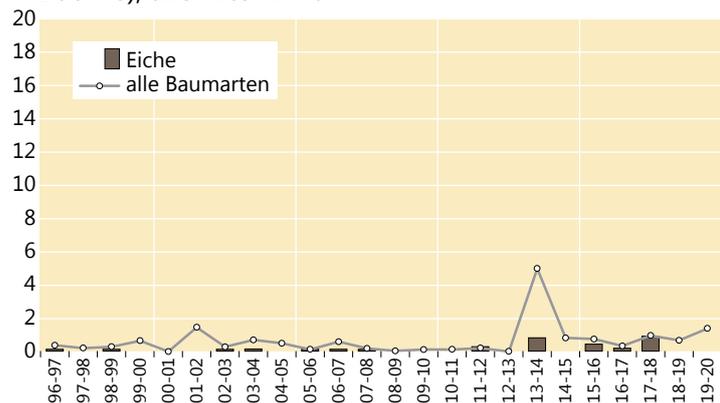


Foto: M. Spielmann

Ausfallrate

Die Ausfallrate der Eichen ist sehr niedrig und liegt in allen Erhebungsjahren unter dem Wert für den Gesamtwald in Schleswig-Holstein. 2014 (0,9 %) und 2018 (0,9 %) gab es Abweichungen vom Mittelwert der Ausfallrate (0,2 %). 2019 und 2020 ist keine Eiche außerplanmäßig (aufgrund von Sturmschäden oder Insektenbefall) entnommen worden.

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 2020 zu 31 % mittel und stark fruktifiziert.



Foto: J. Evers

Fichte

Ältere Fichte

Im gesamten Beobachtungszeitraum werden für die älteren Fichten anhaltend hohe Kronenverlichtungswerte bis zu 37 % (2006) festgestellt. Ab 2012 ist ein deutlicher Rückgang der mittleren Kronenverlichtung zu verzeichnen. Seit 2019 setzt sich diese Entwicklung nicht fort, die mittlere Kronenverlichtung steigt 2020 auf 27 %.

Jüngere Fichte

Für die Fichten ist ein deutlicher Alterstrend festzustellen, in den letzten Jahren nähern sich die Verlichtungswerte beider Altersgruppen allerdings an. Für die jüngeren Fichten beträgt die mittlere Kronenverlichtung aktuell 17 %.

Starke Schäden

Insgesamt (alle Alter) ergibt sich im Mittel aller Erhebungsjahre ein durchschnittlicher Anteil an starken Schäden von 2,4 %. Die Werte schwanken im Erhebungszeitraum ohne zeitlichen Trend zwischen 0,6 % und 4,7 %. 2019 und 2020 liegen die Anteile stark geschädigter Fichten (4 %) über dem langjährigen Mittel.

Absterberate

Die Absterberate der Fichten liegt im Mittel der Jahre 1984-2020 bei 0,2 %. Die höchste Absterberate (1 %) für die Fichten wurde 1994 ermittelt. Im Jahr 2020 ist die Absterberate durchschnittlich.

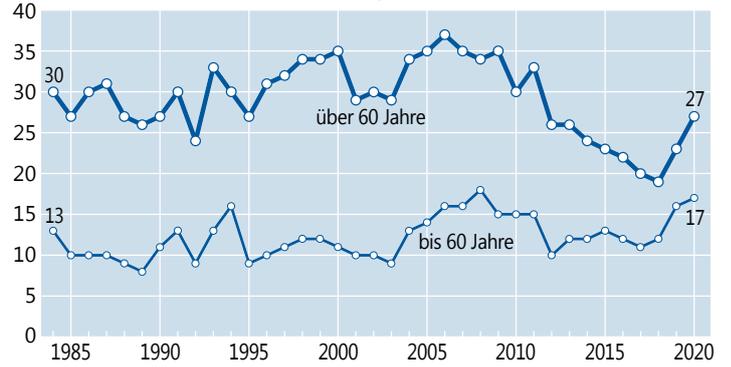
Ausfallrate

Jährlich fallen im Mittel (1997-2020) 1,1 % der Fichten in der WZE-Stichprobe durch Sturmschäden oder Insektenbefall aus. Nach den Orkanen „Christian“ und „Xaver“ fielen 2014 besonders viele Fichten aus (4,8 %). 2020 ist die Ausfallrate ebenfalls überdurchschnittlich (2,9 %).

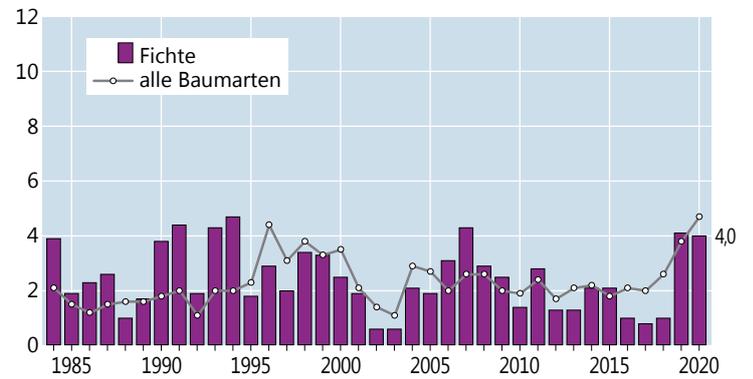


Foto: M. Mahrenholz

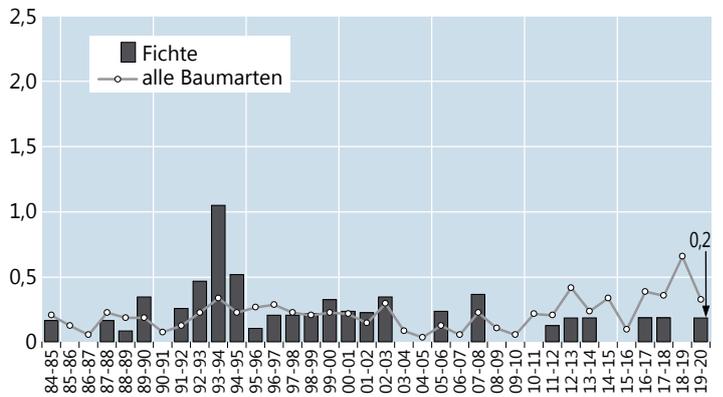
Mittlere Kronenverlichtung in %



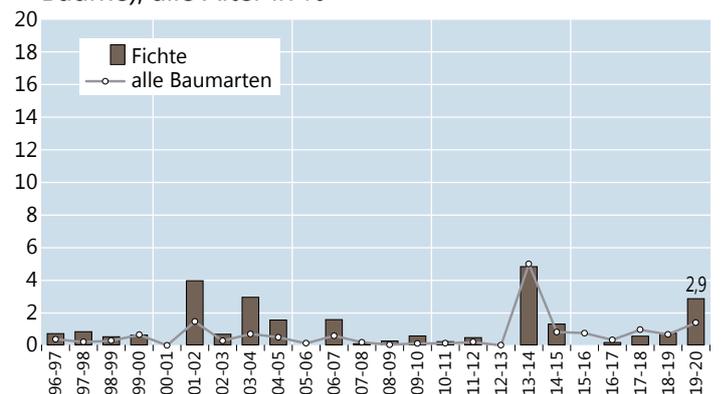
Anteil starker Schäden (inkl. abgestorbener Bäume), alle Alter in %



Jährliche Absterberate (stehende Bäume), alle Alter in %



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



Kiefer

Ältere Kiefer

Die älteren Kiefern weisen seit 1986 niedrigere Kronenverlichtungswerte auf als die älteren Buchen, Eichen und Fichten. 2020 beträgt die mittlere Kronenverlichtung 16 %.

Jüngere Kiefer

In den letzten Jahren hat die Anzahl der bis 60-jährigen Kiefern im Stichprobenkollektiv so stark abgenommen, dass keine Ergebnisse für diese Altersstufe dargestellt werden. Für den Zeitraum bis 2014 zeigen sich kaum Unterschiede im Kronenverlichtungsgrad zwischen den Altersgruppen. Die Entwicklung jüngerer und älterer Kiefern verläuft weitgehend parallel.

Starke Schäden

Der Anteil starker Schäden liegt bei den Kiefern (alle Alter) im langjährigen Mittel der Erhebungsjahre bei 0,8 % und bleibt durchgehend unter dem Wert für alle Baumarten. Im Erhebungszeitraum treten kaum Schwankungen auf. Im Jahr 2020 wurden 1,2 % der Kiefern als stark geschädigt eingestuft.

Absterberate

Die Absterberate der Kiefern schwankt im Erhebungszeitraum zwischen 0 und 0,7 %, im Mittel der Zeitreihe beträgt sie 0,2 %. 2020 ist keine Kiefer abgestorben.

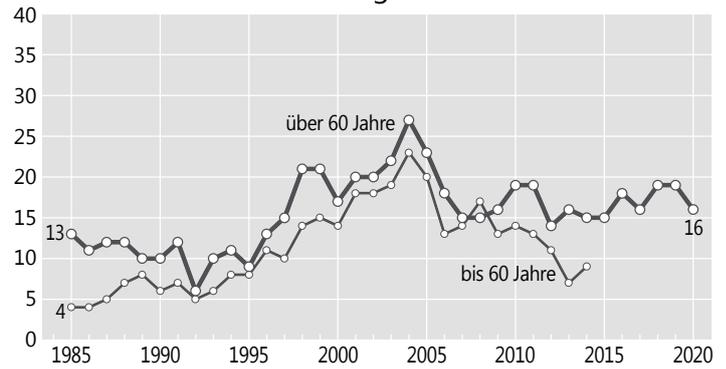
Ausfallrate

Die durchschnittliche Ausfallrate beträgt 0,4 %. Höhere Ausfälle in den Jahren 2000 und 2015 sind durch Sturmschäden bedingt. 2019 und 2020 mussten keine Kiefern als Schadholz entnommen werden.

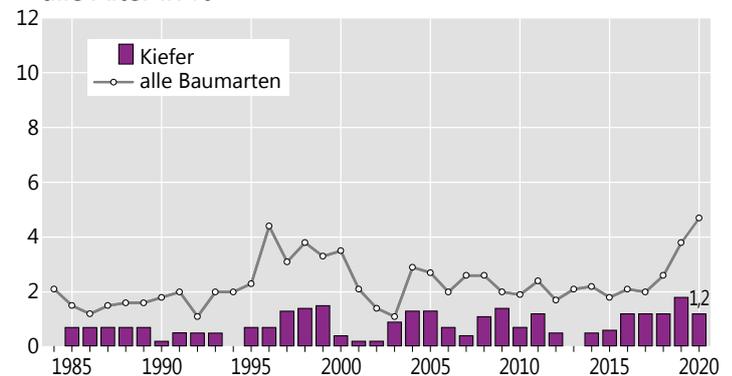


Foto: J. Evers

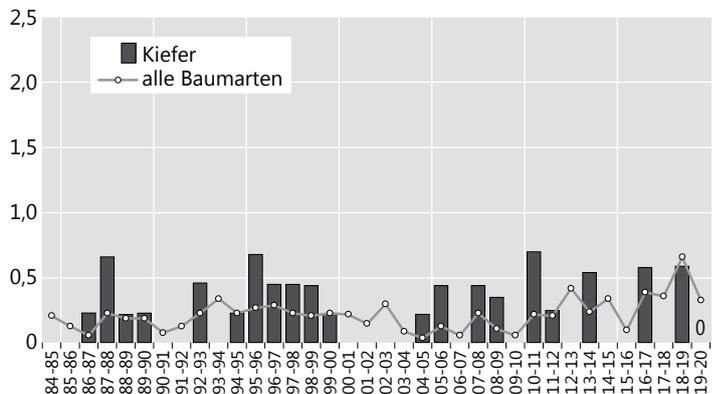
Mittlere Kronenverlichtung in %



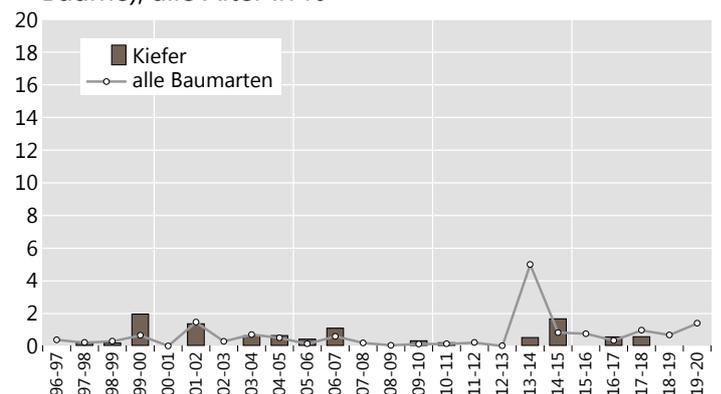
Anteil starker Schäden (inkl. abgestorbener Bäume), alle Alter in %



Jährliche Absterberate (stehende Bäume), alle Alter in %



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



Andere Laub- und Nadelbäume

In Schleswig-Holstein werden bei der Waldzustandserhebung als landesweite flächendeckende Stichprobeninventur 29 Baumarten erfasst. Neben den Hauptbaumarten Kiefer, Fichte, Buche und Eiche kommt in den Wäldern Schleswig-Holsteins eine Vielzahl weiterer Baumarten vor. Jede Baumart für sich genommen ist in der Stichprobe der Waldzustandserhebung allerdings zahlenmäßig so gering vertreten, dass allenfalls Trendaussagen zur Kronenentwicklung möglich sind. Bei der Darstellung der Ergebnisse der Waldzustandserhebung werden sie daher in den Gruppen andere Laubbäume und andere Nadelbäume zusammengefasst. Zu den anderen Laubbäumen gehören u. a. Birke, Esche und Erle, bei den anderen Nadelbäumen handelt es sich vorwiegend um Lärchen und Sitkafichten.

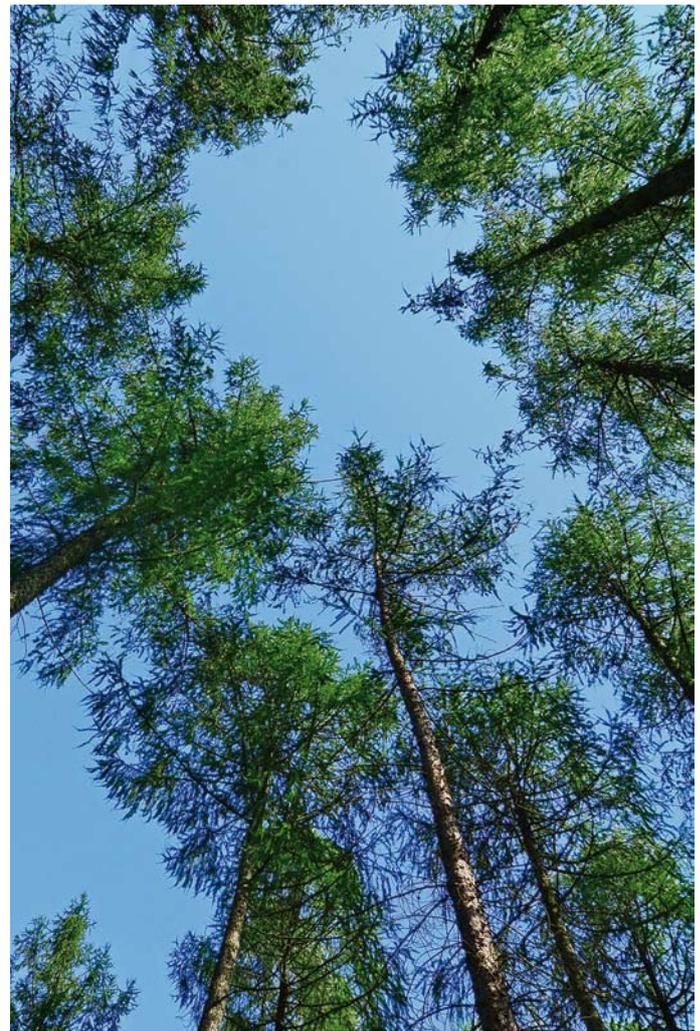
Mittlere Kronenverlichtung

2019 erreichte die mittlere Kronenverlichtung der anderen Laubbäume (alle Alter) einen Höchststand (24 %) in der Zeitreihe der Waldzustandserhebung. 2020 hat sich die Situation leicht verbessert, mit 20 % ist die mittlere Kronenverlichtung aber immer noch vergleichsweise hoch. Die mittlere Kronenverlichtung der anderen Nadelbäume (alle Alter) ist gegenüber dem Vorjahr um 9 Prozentpunkte angestiegen. Dies ist nach 2008 der zweithöchste Wert in der 37-jährigen Zeitreihe.

Starke Schäden

Der Anteil starker Schäden (alle Alter) liegt für die Gruppe der anderen Laubbäume im Erhebungszeitraum im Mittel bei 3,2 %. Seit 2010 wird dieser Durchschnittswert fortlaufend überschritten. 2020 werden 6,1 % der anderen Laubbäume als stark geschädigt eingestuft.

Für die anderen Nadelbäume (alle Alter) gibt es starke Schwankungen beim Anteil starker Schäden, im Mittel sind es 2,3 %. Erhöhte Werte sind 1984 und 2008 aufgetreten. 2020 sind besonders viele Bäume stark geschädigt (11,6 %).



Lärche

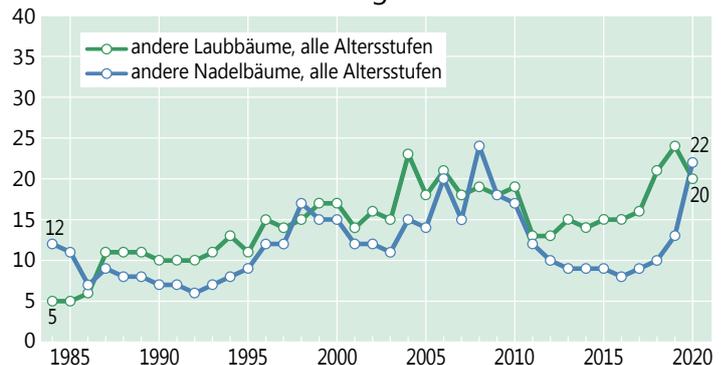
Foto: H. Heinemann



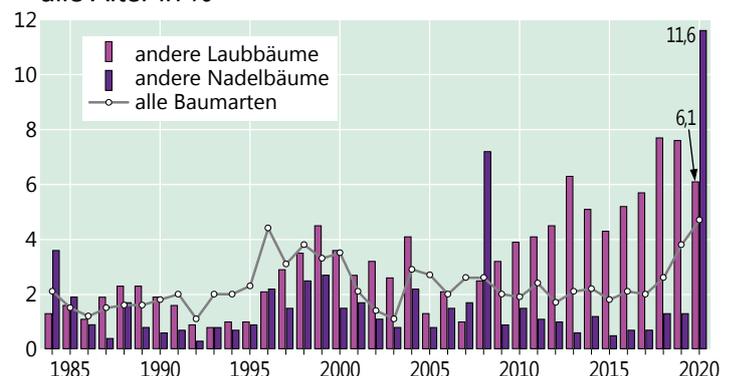
Erle

Foto: J. Weymar

Mittlere Kronenverlichtung in %



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



Andere Laub- und Nadelbäume

Absterberate

Die Absterberate der anderen Laubbäume ist 2020 niedriger als 2019, liegt mit 1,1 % aber weiter über dem langjährigen Mittel (0,6 %).

Die Absterberate der anderen Nadelbäume liegt im Erhebungszeitraum durchgehend unter 0,5 %. Dies ist auch 2020 der Fall (0,2 %).

Ausfallrate

Bei den anderen Laubbäumen wird seit 2014 eine überdurchschnittliche Ausfallrate festgestellt. 2020 sind 3,3 % der Bäume als Schadholz entnommen worden. Hierbei spielen sowohl Sturmschäden als auch Entnahmen wegen des Eschentriebsterbens eine Rolle.

Die Gruppe der anderen Nadelbäume war 2014 stärker als alle anderen Baumartengruppen durch Sturmschäden betroffen. Anschließend blieb die Ausfallrate niedrig (0 bis 0,4 %).

Esche

Die WZE-Ergebnisse der Eschen (alle Alter) heben sich deutlich von denen der anderen Baumarten ab. Durch das Eschentriebsterben liegt die mittlere Kronenverlichtung der Esche 2020 bei 39 %, 25 % sind stark geschädigt und 4,5 % abgestorben. Auch die Ausfallrate (16 %) ist höher als bei anderen Baumarten.

Sitkafichte

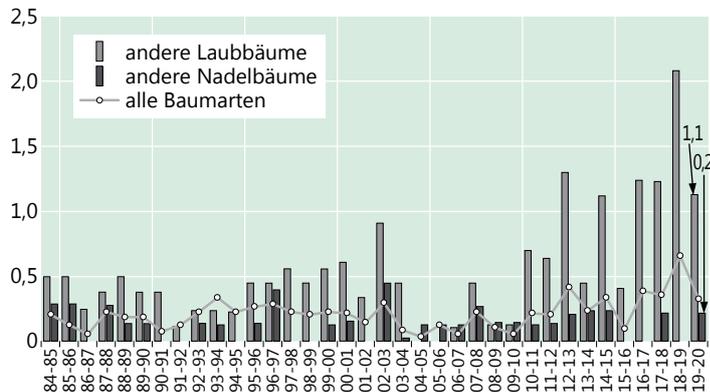
Bei der Sitkafichte haben die Schäden in diesem Jahr erheblich zugenommen. Die mittlere Kronenverlichtung (alle Alter) beträgt 50 % und 37 % der Sitkafichten weisen starke Schäden auf. Die Absterberate bleibt relativ niedrig (0,7 %) und keine Sitkafichte wurde als Schadholz entnommen.



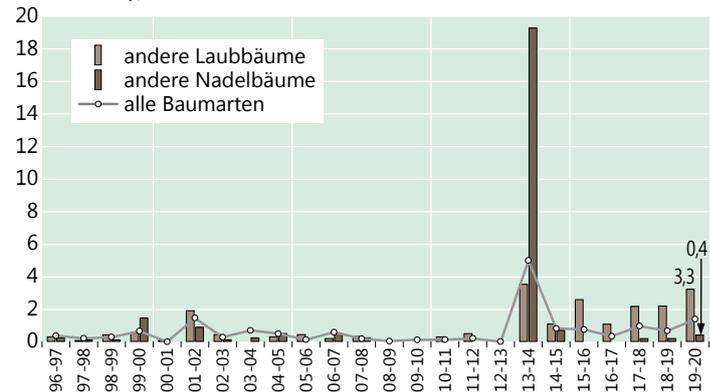
Birke

Foto: NW-FVA

Jährliche Absterberate (stehende Bäume), alle Alter in %



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



Eschentriebsterben

Foto: J. Evers