

# WZE-Ergebnisse für alle Baumarten

Inge Dammann und Uwe Paar

## Mittlere Kronenverlichtung

In diesem Jahr stieg die mittlere Kronenverlichtung im Vergleich zum Vorjahr um 2 %-Punkte an. Die Waldzustandserhebung 2016 weist als Gesamtergebnis für die Waldbäume in Niedersachsen (alle Baumarten, alle Alter) eine mittlere Kronenverlichtung von 17 % aus.

Der diesjährige Anstieg der Verlichtungswerte betrifft ausschließlich die älteren über 60jährigen Waldbestände. In den jüngeren bis 60jährigen Waldbeständen ist das Verlichtungsniveau sehr viel niedriger und bleibt seit Jahren konstant.

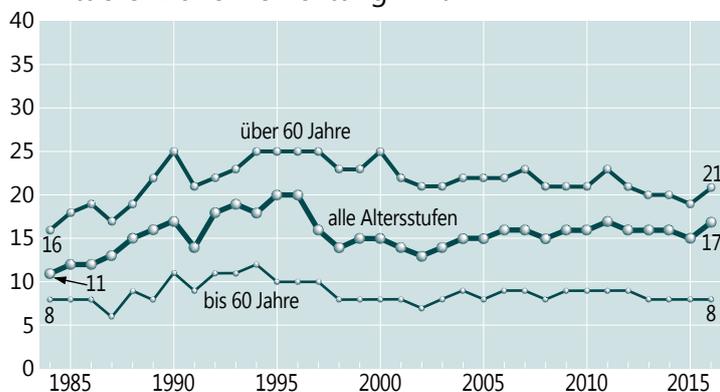
Insgesamt wird der weitgehend stabile Verlauf der mittleren Kronenverlichtung für den Gesamtwald ganz wesentlich durch die Kiefer geprägt, die als häufigste Baumart in Niedersachsen maßgeblich das Gesamtergebnis mit relativ konstanten niedrigen Verlichtungswerten beeinflusst. Auch

die anderen Laub- und Nadelbäume, die an der WZE-Stichprobe einen Anteil von 22 % einnehmen, wirken mit vergleichsweise günstigen Verlichtungswerten ausgleichend auf die höheren Verlichtungswerte von Fichte, Eiche und Buche.

## Anteil starker Schäden

Der Anteil stark geschädigter Bäume liegt im Jahr 2016 mit 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 ältere Fichte, Buche und Eiche wurden im Beobachtungszeitraum zeitweise hohe Anteile an starken Schäden (bis 16 %) registriert, für die ältere Kiefer sind bis auf das Jahr 1985 durchgehend niedrige Werte (1 %) ermittelt worden. 2016 reichte die Spanne (alle Alter) von 0,3 % (andere Nadelbäume) bis 2,6 % (Eiche).

Mittlere Kronenverlichtung in %



Anteil starker Schäden, alle Baumarten, alle Alter in %

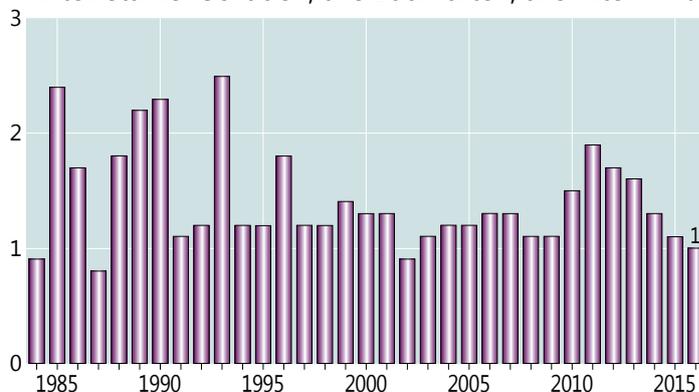


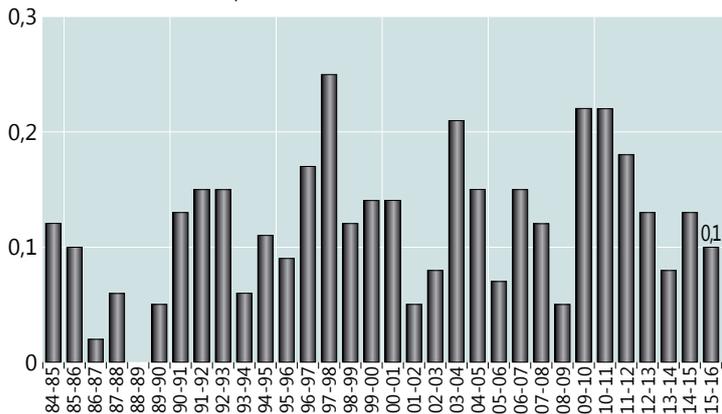
Foto: M. Spielmann

# WZE-Ergebnisse für alle Baumarten

## Absterberate

Im Mittel der Beobachtungsjahre 1984-2016 ergibt sich mit 0,1 % eine sehr geringe Absterberate. Für keine Baumartengruppe werden bei der diesjährigen Waldzustandserhebung gravierende Überschreitungen der durchschnittlichen Absterberate festgestellt. Die Absterberaten liegen zwischen 0 % (Buche und andere Nadelbäume) und 0,2 % (andere Laubbäume).

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 2016 wurde dieses Merkmal nur sehr vereinzelt (0,4 %) 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 %

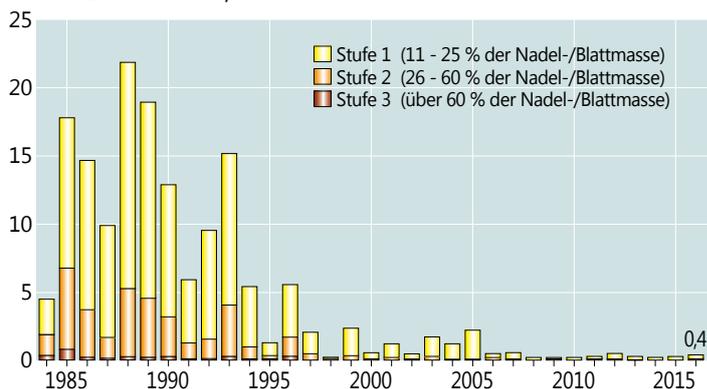


Foto: J. Weymar

# Kiefer

## Ältere Kiefer

Die Kiefer weist 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 Kiefer hat sich 2016 gegenüber dem Vorjahr um 2 %-Punkte erhöht und beträgt jetzt 16 %.

## 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 Kiefer liegt seit einigen Jahren bei 8 %.

Mittlere Kronenverlichtung in %

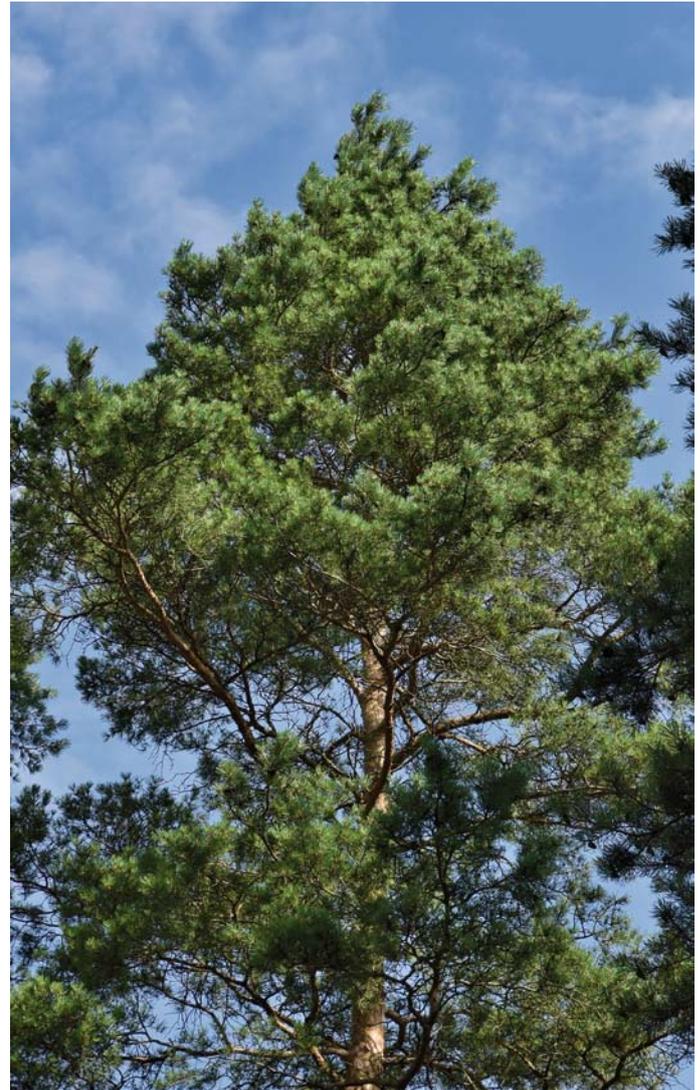
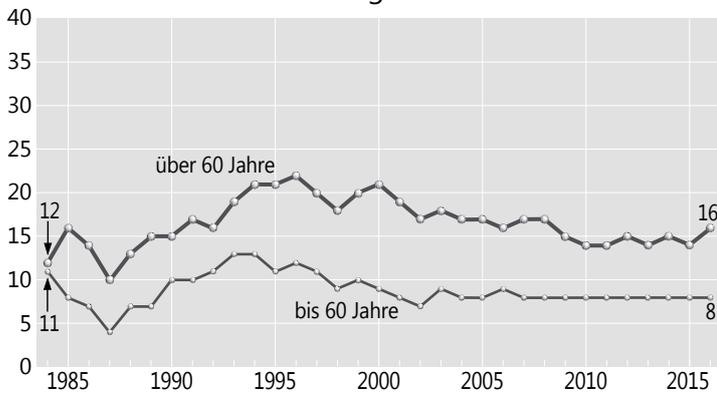


Foto: M. Spielmann



Foto: M. Spielmann

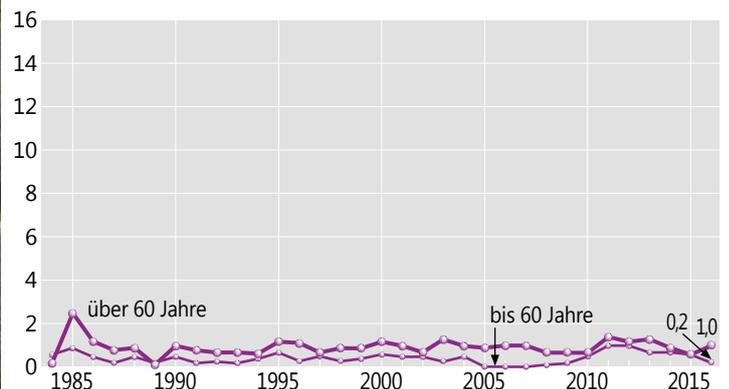
## Starke Schäden

Auch bei den starken Schäden heben sich die Ergebnisse der Kiefer von denen der anderen Baumarten ab. Im Erhebungszeitraum treten nur geringe Schwankungen auf, im langjährigen Mittel liegt der Anteil starker Schäden unter 1 %.

## Absterberate

Die Absterberate der Kiefer ist ebenfalls bemerkenswert niedrig und liegt im Erhebungszeitraum zwischen 0 und 0,3 %. Im Jahr 2016 beträgt die Absterberate 0,1 % und entspricht damit dem Mittel der Zeitreihe.

Anteil starker Schäden in %



# Fichte

## Ältere Fichte

Im gesamten Beobachtungszeitraum werden für die ältere Fichte anhaltend hohe Kronenverlichtungswerte zwischen 24 und 30 % festgestellt. Dies gilt auch für das Jahr 2016 mit einer mittleren Kronenverlichtung von 28 %.

## Jüngere Fichte

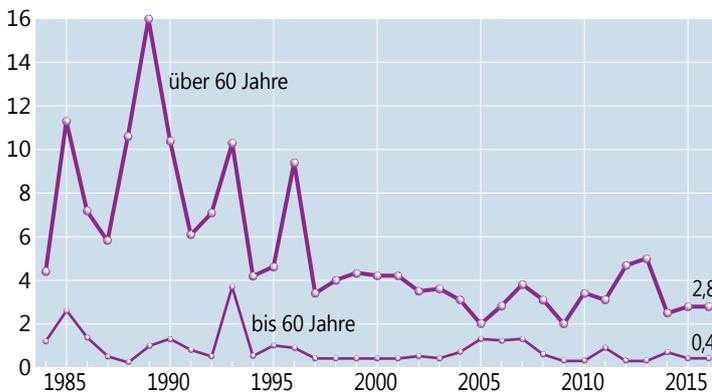
Für die Fichte ist ein deutlicher Alterstrend festzustellen. Die jüngeren Fichten liegen mit einer mittleren Kronenverlichtung von 10 % weit unter den Werten der älteren Fichten.

## 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 weisen 0,4 % starke Schäden auf, bei den älteren Fichten sind es dagegen 2,8 %.

## Anteil starker Schäden in %



## Mittlere Kronenverlichtung in %

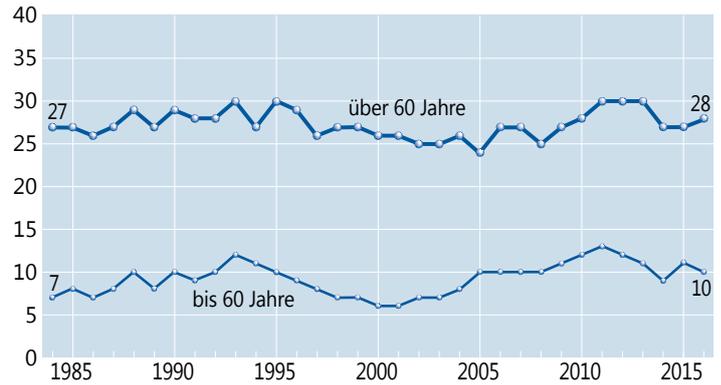


Foto: J. Evers

## Absterberate

Die Absterberate der Fichte (alle Alter) schwankt im Erhebungszeitraum zwischen 0 und 0,5 %, im Durchschnitt liegt sie bei 0,2 %. 2016 ist eine Fichte im WZE-Kollektiv abgestorben.



Foto: J. Weymar

# Buche

## Ältere Buche

Im Vergleich zum Vorjahr stieg die mittlere Kronenverlichtung der älteren Buche 2016 um 3 %-Punkte an und beträgt jetzt 28 %.

Seit 1989 liegen die Verlichtungswerte der älteren Buche 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. Die intensivste Fruchtbildung der Buche seit Beginn der Waldzustandserhebung trat 2011 auf.

Im Jahr 2016 wurde eine mittlere und starke Fruchtbildung in der Stichprobe der Waldzustandserhebung an 65 % der älteren Buchen beobachtet. Mit der Intensität der Fruchtbildung zeigen sich Unterschiede in der Entwicklung der Kronenverlichtung: Buchen, die 2016 keine Früchte ausbildeten, sind etwas besser belaubt als 2015 und für Buchen mit wenigen Früchten änderte sich die Belaubungsdichte nicht. Buchen mit intensiver Fruchtbildung sind dagegen 2016 stärker verlichtet als 2015.

## 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 2016 bleiben die Verlichtungswerte der jüngeren Buche gering (4 %).

## Starke Schäden

Auch beim Anteil starker Schäden treten bei der älteren Buche im Beobachtungszeitraum Schwankungen auf. 2016 liegt der Anteil starker Schäden mit 1,2 % unter dem Durchschnittswert (2,6 %). 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 drei Jahren ist kein Buchen-Stichprobenbaum abgestorben.

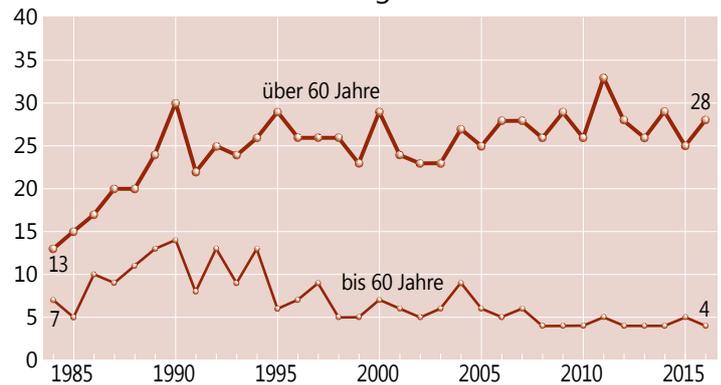
## Fruchtbildung

Die Ergebnisse zur Fruchtbildung im Rahmen der Waldzustandserhebung zeigen für die Buche die Tendenz, in kurzen Abständen und vielfach intensiv zu fruktifizieren. Dies

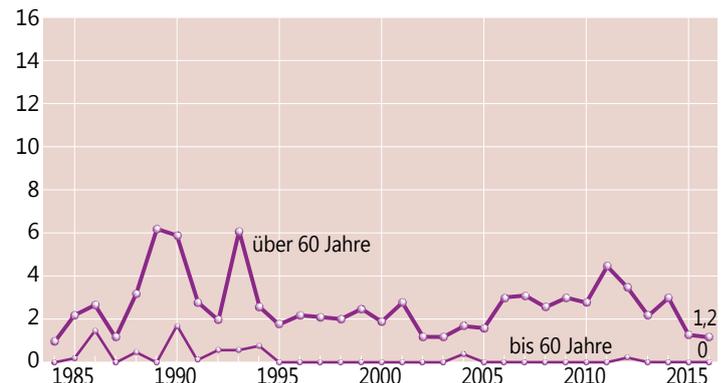


Foto: J. Weymar

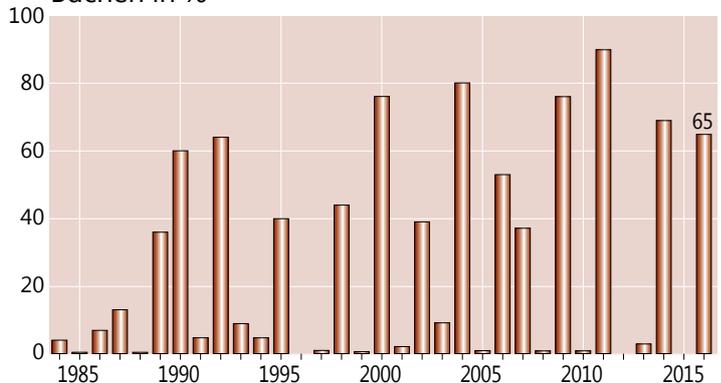
## Mittlere Kronenverlichtung in %



## Anteil starker Schäden in %



## Anteil mittel und stark fruktifizierender älterer Buchen in %



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 1984-2016 alle 2,4 Jahre eine starke Mast.

## Frühe Herbstverfärbung

Eine Hitzewelle im August führte insbesondere auf flachgründigen und sonnenexponierten Standorten zu einer früh einsetzenden Herbstverfärbung und vorzeitigem Blattabfall. Mit dieser Anpassungsreaktion auf Wassermangel schützt sich die Buche vor dem Austrocknen durch hohe Wasserverluste mit der Transpiration, gleichzeitig hat sich aber durch die frühe Herbstverfärbung für die betroffenen Buchen der Assimilationszeitraum – die Grundlage für Wachstum und den Aufbau von Reservestoffen – verkürzt. Im Gegensatz zur Buche zeigte die Eiche kaum Trockenstresssymptome.

# Eiche

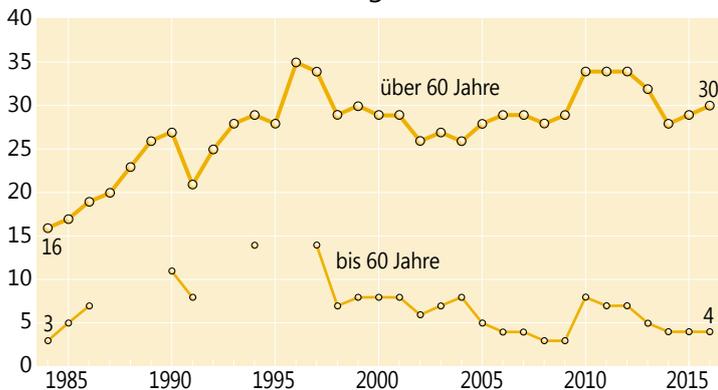
## Ältere Eiche

In der Zeitreihe der mittleren Kronenverlichtung der älteren Eiche treten die höchsten Verlichtungswerte (>30 %) in den Jahren 1996/1997 und von 2010-2013 auf. 2016 beträgt die mittlere Kronenverlichtung 30 %. Die Entwicklung des Kronenzustandes der Eiche wird stark durch Insekten- und Pilzbefall beeinflusst.

## Jüngere Eiche

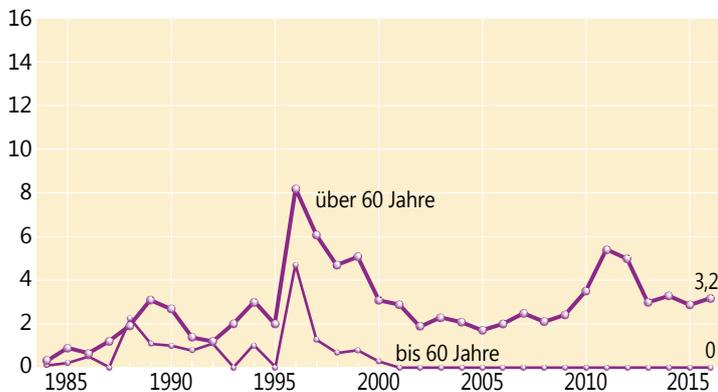
Die Kronenentwicklung der Eichen in der Altersstufe bis 60 Jahre zeigt einen sehr viel günstigeren Verlauf als die Entwicklung der älteren Eichen. Mit einer mittleren Kronenverlichtung von 4 % erreicht die jüngere Eiche 2016 wieder einen günstigen Kronenverlichtungswert.

Mittlere Kronenverlichtung in %

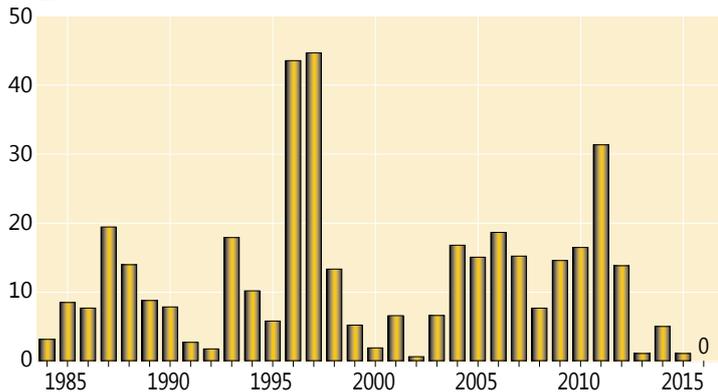


In den Jahren 1987-1989, 1992-1993 und 1995-1996 sind aufgrund des Stichprobenumfangs keine Aussagen für die Eiche bis 60 Jahre möglich.

Anteil starker Schäden in %



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

## 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. 2016 nehmen die starken Schäden bei der älteren Eiche einen Anteil von 3,2 % ein. Bei den jüngeren Eichen sind seit 2001 keine starken Schäden aufgetreten.

## Absterberate

Die Absterberate der Eiche liegt im Mittel der Jahre 1984-2016 bei 0,2 %. Überdurchschnittliche Absterberaten wurden jeweils im Anschluss an starken Insektenfraß ermittelt, am höchsten war die Absterberate 1998 (0,9 %). In diesem Jahr blieb die Absterberate niedrig (0,1 %).

## Fraßschäden

Die periodische Vermehrung von Insekten der so genannten Eichenfraßgesellschaft trägt maßgeblich zu den Schwankungen der Belaubungsdichte der Eiche 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 erheblich zurückgegangen.

## 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. Für die Partnerländer 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 in der zweiten Septemberwoche durchgeführt. Die Eichen dieser Referenzstichprobe, bestehend aus 13 WZE-Punkten, haben 2016 zu 17 % mittel und stark fruktifiziert.

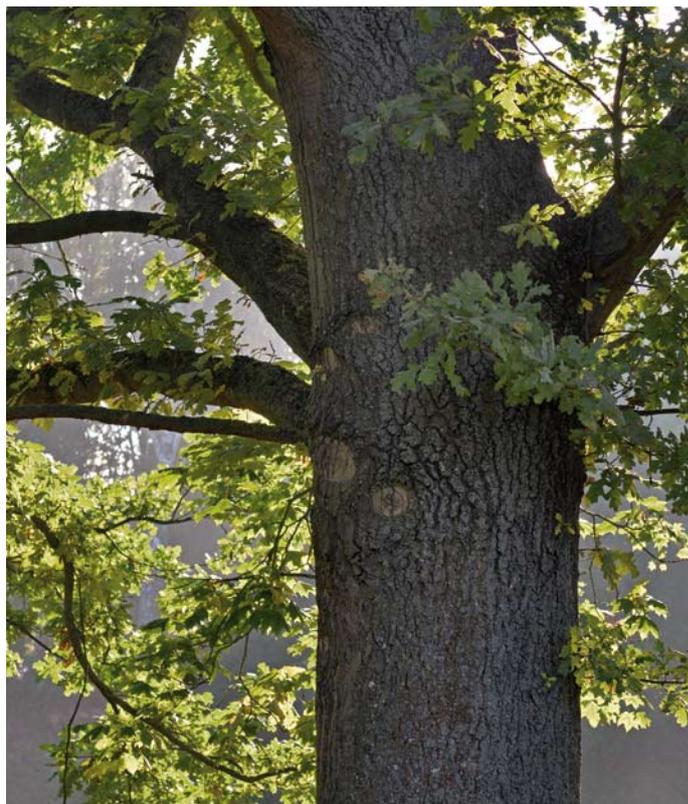


Foto: J. Evers

# Andere Laub- und Nadelbäume

In Niedersachsen werden bei der Waldzustandserhebung als landesweite flächendeckende Stichprobeninventur 28 Baumarten erfasst. Neben den Hauptbaumarten Kiefer, Fichte, Buche und Eiche kommt in den niedersächsischen Wäldern eine Vielzahl von anderen Baumarten vor, die insgesamt 22 % 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 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. Esche, Ahorn, Linde und Hainbuche. Am stärksten vertreten ist die Birke, gefolgt von der Erle. Seit 1997 sind kaum Schwankungen in der Belaubungsdichte aufgetreten, die Werte der mittleren Kronenverlichtung (alle Alter) lagen zwischen 10 und 14 %. Im Jahr 2016 liegt sie bei 12 %. Die Verlichtungswerte der Esche heben sich hiervon deutlich ab, mitverursacht durch das Eschentriebsterben liegt die mittlere Kronenverlichtung der Esche in diesem Jahr bei 24 %.

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 %, 2016 beträgt sie 10 %.

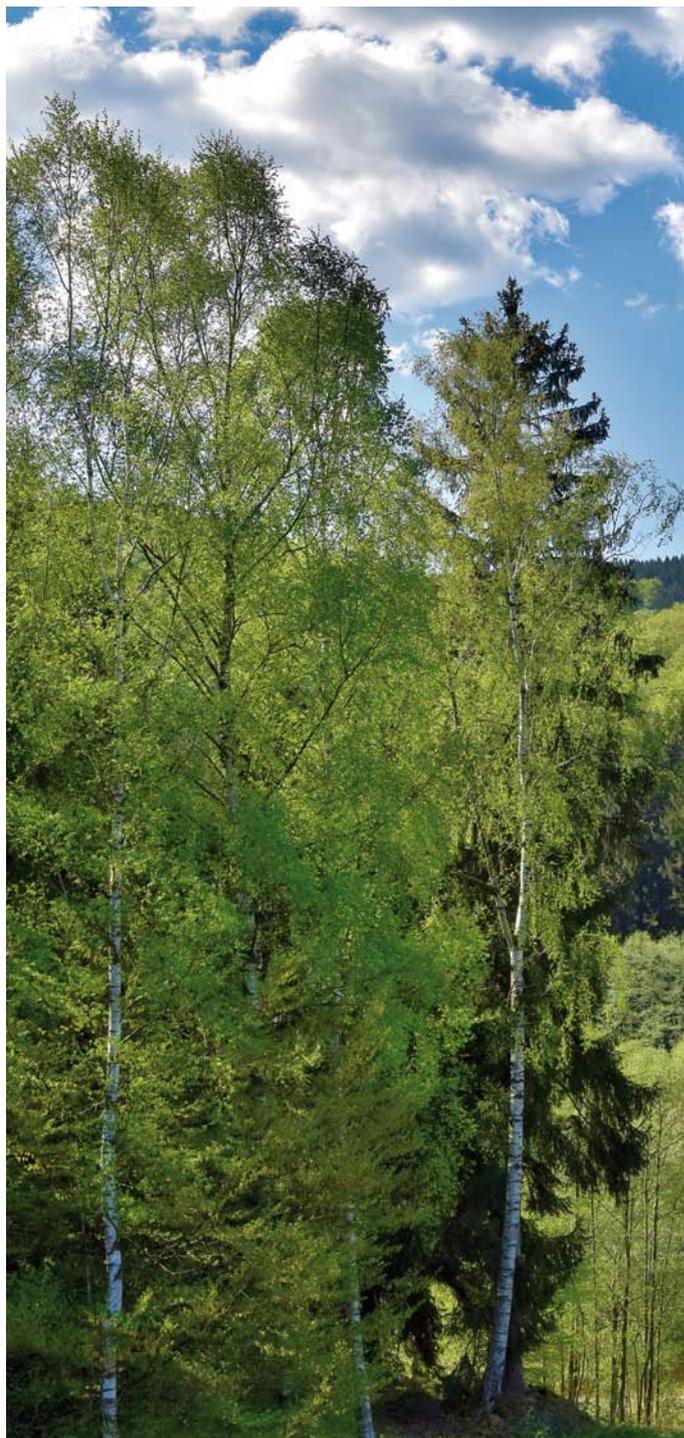


Foto: M. Spielmann

## Starke Schäden

Für die anderen Laubbäume liegt der Anteil starker Schäden (alle Alter) in diesem Jahr bei 1,6 %, das Mittel der Zeitreihe beträgt 1,4 %. Bei den anderen Nadelbäumen (Mittelwert 0,8 %) wird 2016 der Durchschnittswert unterschritten (0,3 %).

## Absterberate

Die Absterberate der anderen Laubbäume schwankt im Erhebungszeitraum (0 bis 0,8 %), 2016 liegt sie bei 0,2 %. Bei den anderen Nadelbäumen ist in den letzten sechs Jahren in der Stichprobe der Waldzustandserhebung kein Baum abgestorben. Der Mittelwert der Absterberate liegt hier bei 0,1 %.



Foto: J. Evers