Forstliches Umweltmonitoring

Johannes Eichhorn, Uwe Paar und Inge Dammann

Die natürliche zeitliche Veränderung der Waldbestände, Managementmaßnahmen und vor allem biotische und abiotische Einflüsse der Umwelt führen zu Veränderungen in Waldökosystemen. Hinzu kommt, dass die Ansprüche der Gesellschaft an den Wald weit gefächert sind und gesellschaftliche Veränderungen widerspiegeln. Während noch vor wenigen Jahrzehnten der Kohlenstoffspeicherung in Waldböden keine besondere Bedeutung zugemessen wurde, erlangt heute der Kohlenstoffvorrat in Waldböden und seine Veränderung ein zunehmendes wissenschaftliches, politisches und wirtschaftliches Interesse. Waldfunktionen als Ausdruck der gesellschaftlichen Erwartungen können nur dann nachhaltig entwickelt, gesichert und gesteuert werden, wenn sie in ihrem Zustand und in ihrer Veränderung zahlenmäßig darstellbar sind.

Das Forstliche Umweltmonitoring leistet dazu einen wesentlichen Beitrag. Es erfasst mittel- bis langfristig Einflüsse der Umwelt auf die Wälder wie auch deren Reaktionen, zeigt Veränderungen von Waldökosystemen auf und bewertet diese auf der Grundlage von Referenzwerten. Die Forstliche Umweltkontrolle leistet Beiträge zur Daseinsvorsorge, arbeitet die Informationen bedarfsgerecht auf, erfüllt Berichtspflichten, gibt für die Forstpraxis Entscheidungshilfen und berät die Politik auf fachlicher Grundlage.

Das Forstliche Umweltmonitoring geht ursprünglich von den Fragestellungen der Genfer Luftreinhaltekonvention (1979) aus. In deren Mittelpunkt stehen Belastungen der Gesellschaft und des Waldes durch Umweltveränderungen in Folge einer Nutzung fossiler Energieträger, insbesondere im Hinblick auf die damit verursachten Säureeinträge. Das Handwerkszeug zur Erfassung der Säurebelastung geht dabei im Wesentlichen auf die Arbeiten von Prof. Ulrich (Göttingen) zur Bodenkunde und Waldernährung zurück. In der Folgezeit hat sich das Forstliche Umweltmonitoring als inhaltlich flexibel und breit angelegt erwiesen, um auch Informationen zum Stickstoffhaushalt, zur Kohlenstoffspeicherung und zu möglichen Risiken infolge des Klimawandels zu gewinnen.
Das ICP Forests (International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests) ist ein Monitoringprogramm zum Waldzustand in Europa. Zurzeit sind 41 Staaten beteiligt.
Durch die Einbindung des Forstlichen Umweltmonitorings in Deutschland in das Europäische Waldmonitoring unter ICP Forests (Level I seit 1984, Level II seit 1994) und die Orientierung

Waldzustandserhebung *Foto: H. Heinemann*

Wartung von Bodenfeuchtemessgeräten *Foto: H. Heinemann*

an den dort definierten Standards (ICP Forests 2010) ist ein hinsichtlich inhaltlicher Tiefe, räumlicher Repräsentanz, Langfristigkeit, Datenqualität und internationaler Vergleichbarkeit weltweit beispielhaftes Monitoringprogramm entstanden.
Grundsätzlich werden im Forstlichen Umweltmonitoring waldflächenrepräsentative Übersichtserhebungen auf Rasterebene (Level I), die Intensive Dauerbeobachtung ausgewählter Waldökosysteme (Bodendauerbeobachtungsflächen, Level II) sowie Forschungs- und Experimentalflächen unterschieden.

Das Konzept umfasst folgende Kategorien:

- Level I (Übersichtserhebungen)
- Bodendauerbeobachtungsflächen (BDF)
- Waldökosystemstudie Hessen (WÖSSH)
- Level II Standard
- Level II Core
- Forschungs- und Experimentalflächen; dazu zählen: Forsthydrologische Forschungsgebiete, Flächen zur Bodenschutzkalkung und zur Nährstoffergänzung sowie zur wasser- und stoffhaushaltsbezogenen Bewertung von Nutzungsalternativen.

An den Level I-Punkten werden folgende Erhebungen durchgeführt:

- Kronen- und Baumzustand, abiotische und biotische Faktoren.
- Auf den BZE-Punkten werden zusätzlich Baumwachstum, Nadel-/Blattchemie, Bodenvegetation und der morphologische, physikalische und chemische Bodenzustand untersucht.

Forstliches Umweltmonitoring

Das Monitoring auf Level II-Flächen (Standard) umfasst nach der Modifizierung im Rahmen der ICP Forests Manualrevision 2010 folgende Erhebungen:

- Kronen- und Baumzustand, abiotische und biotische Faktoren, Baumwachstum, Nadel-/Blattchemie, Bodenvegetation, Deposition, Bodenzustand.

Level II Core-Flächen sind eine Unterstichprobe der Level II-Flächen. Sie haben die Zielsetzung einer möglichst umfassenden Beobachtung. Neben den Erhebungen auf Level II-Standardflächen sind hier folgende Erhebungen verpflichtend durchzuführen (ICP Forests 2010):

- Streufall, Baumphänologie, Baumwachstum (intensiviert), Bodenlösung, Bodenfeuchte, Luftqualität, Meteorologie.

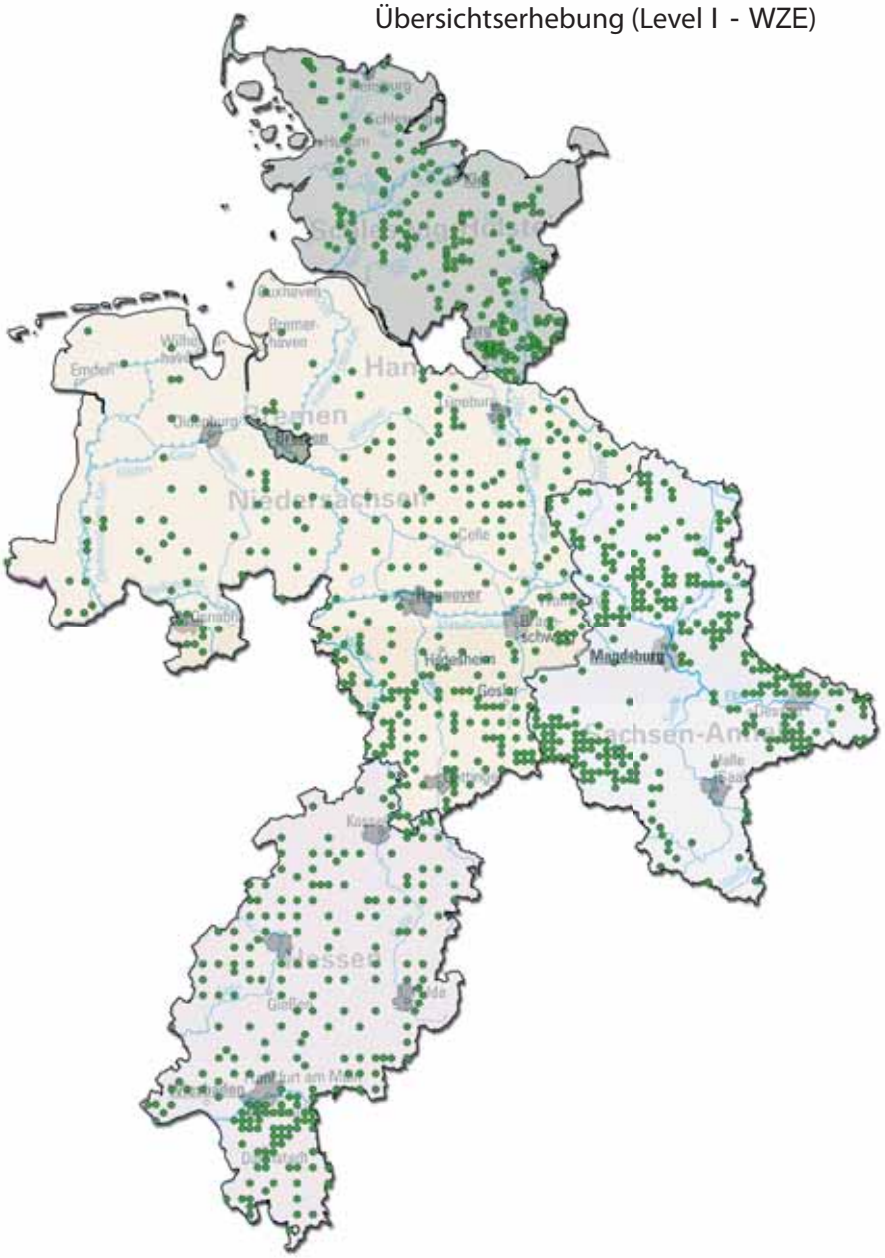
Anhand von Übersichtserhebungen können frühzeitig Entwicklungen und Störungen aufgezeigt und Gegenmaßnahmen eingeleitet werden. Als erfolgreiches Beispiel ist hier die Bodenschutzkalkung zu nennen, die den Waldboden wesentlich vor anthropogenen Säureeinträgen schützt und zum Nährstoffhaushalt der Wälder positiv beiträgt. Das Intensive Monitoring ermöglicht einen viel genaueren Blick auf die Abläufe im Ökosystem und trägt wesentlich zum Verständnis der Entwicklungen bei. Im Falle von umweltpolitischen Maßnahmen ermöglicht das Monitoring insgesamt eine wirksame Kontrolle der Erfolge.

Die im Forstlichen Umweltmonitoring verwendeten Instrumente der Ökosystemüberwachung stehen europaweit harmonisiert nach den Grundsätzen des ICP Forests (Methoden: http://icp-forests.net; Manual: http://icp-forests.net/page/icp-forests-manual; sowie zum Themenbereich Baumvitalität: Manual Part IV; Eichhorn et al. 2010) und der BZE-Arbeitsanleitung sowie dem Handbuch zur forstlichen Analytik zur Verfügung. Qualitätssichernde und -prüfende Maßnahmen sind danach verbindlich vorgeschrieben. Sie bestätigen die Qualität und die Nutzbarkeit der Ergebnisse.

Das Untersuchungsdesign der Forstlichen Umweltkontrolle für die Bereiche Level I und das Intensive Monitoring für die Länder Hessen, Niedersachsen, Bremen, Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein zeigen die Karten unten.

Foto: H. Heinemann

Übersichtserhebung (Level I - WZE)



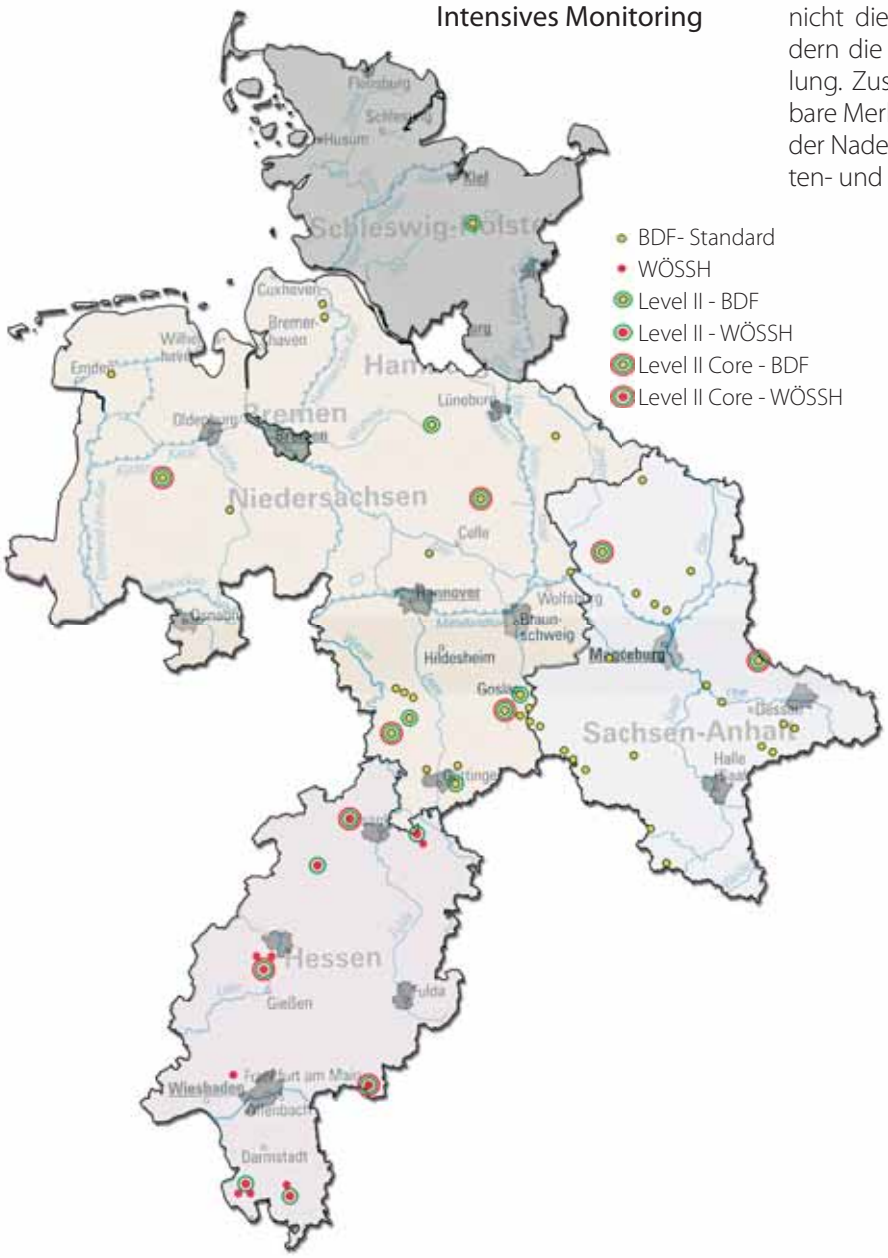
Forstliches Umweltmonitoring

Waldzustandserhebung – Methodik und Durchführung

Die Waldzustandserhebung ist Teil des Forstlichen Umweltmonitorings in Niedersachsen. Sie liefert als Übersichtserhebung Informationen zur Vitalität der Waldbäume unter dem Einfluss sich ändernder Umweltbedingungen.

Aufnahmeumfang

Die Waldzustandserhebung erfolgt auf mathematisch-statistischer Grundlage. Auf einem systematisch über Niedersachsen verteilten Rasternetz werden seit 1984 an jedem Erhebungspunkt 24 Stichprobenbäume begutachtet. In einsehbaren Beständen sind Kreuztrakte mit markierten Stichprobenbäumen angelegt. In dichten, nicht einsehbaren Beständen werden in Quadrattrakten Stichprobenbäume ausgewählt. Die Rasterweite des landesweiten Stichprobennetzes beträgt seit 2005 8 km x 8 km, für Buche und Eiche werden zusätzliche Erhebungen im 4 km x 4 km-Raster (WZE-Punkte mit im Jahr 2004 mindestens 6 Buchen oder Eichen) durchgeführt. Derzeit gehören 303 Erhebungspunkte zum Stichprobenkollektiv, von denen in diesem Jahr 299 Erhebungspunkte in die Inventur einbezogen werden konnten. Dieser Aufnahmeumfang ermöglicht repräsentative Aussagen zum Waldzustand auf Landesebene sowie Zeitreihen für die Baumarten Buche, Eiche, Fichte und Kiefer.



Aufnahmeparameter

Bei der Waldzustandserhebung erfolgt eine visuelle Beurteilung des Kronenzustandes der Waldbäume, denn Bäume reagieren auf Umwelteinflüsse u. a. mit Änderungen in der Belaubungsdichte und der Verzweigungsstruktur. Wichtigstes Merkmal ist die Kronenverlichtung der Waldbäume, deren Grad in 5 %-Stufen für jeden Stichprobenbaum erfasst wird. Die Kronenverlichtung wird unabhängig von den Ursachen bewertet, lediglich mechanische Schäden (z. B. das Abbrechen von Kronenteilen durch Wind) gehen nicht in die Berechnung der Ergebnisse der Waldzustandserhebung ein. Die Kronenverlichtung ist ein unspezifisches Merkmal, aus dem nicht unmittelbar auf die Wirkung von einzelnen Stressfaktoren geschlossen werden kann. Sie ist daher geeignet, allgemeine Belastungsfaktoren der Wälder aufzuzeigen. Bei der Bewertung der Ergebnisse stehen nicht die absoluten Verlichtungswerte im Vordergrund, sondern die mittel- und langfristigen Trends der Kronenentwicklung. Zusätzlich zur Kronenverlichtung werden weitere sichtbare Merkmale an den Probebäumen wie der Vergilbungsgrad der Nadeln und Blätter, die aktuelle Fruchtbildung sowie Insekten- und Pilzbefall erfasst.

Mittlere Kronenverlichtung

Die mittlere Kronenverlichtung ist der arithmetische Mittelwert der in 5 %-Stufen erhobenen Kronenverlichtung der Einzelbäume.

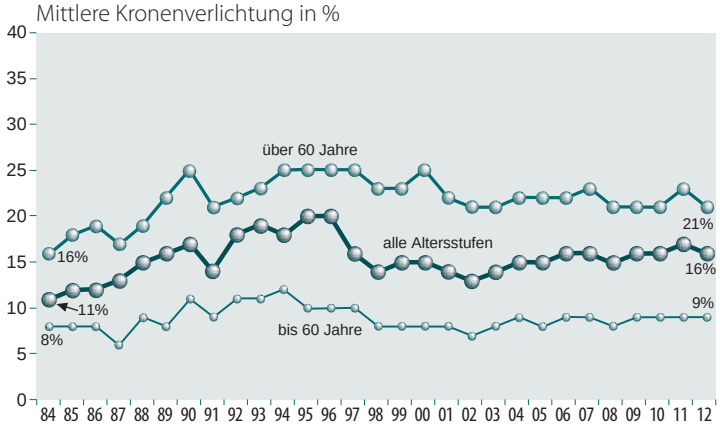
Jürgen Wendland ist seit 1984 in jedem Jahr bei der Waldzustandserhebung in Niedersachsen, seit 2006 auch in den Partnerländern der NW-FVA, bei Schulungen, Außenaufnahmen und Kontrollen engagiert im Einsatz. *Foto: H. Heinemann*

Alle Baumarten

Mittlere Kronenverlichtung

Die Waldzustandserhebung 2012 weist als Gesamtergebnis für die Waldbäume in Niedersachsen (alle Baumarten, alle Alter) eine mittlere Kronenverlichtung von 16 % aus.
Der weitgehend stabile Verlauf der mittleren Kronenverlichtung für den Gesamtwald wird ganz wesentlich durch die Kiefer geprägt, die als häufigste Baumart in Niedersachsen maßgeblich das Gesamtergebnis mit relativ konstanten niedrigen Verlichtungswerten beeinflusst. Eine bedeutsame Einflussgröße auf das Gesamtergebnis ist auch die Altersstruktur der Waldbestände, denn in den jüngeren bis 60jährigen Beständen sind Schadsymptome sehr viel weniger verbreitet (9 % mittlere Kronenverlichtung) als in den älteren über 60jährigen Waldbeständen (21 % mittlere Kronenverlichtung). In Niedersachsen entfallen etwa 40 % der Stichprobenbäume der Waldzustandserhebung auf die jüngere Altersstufe.

Mittlere Kronenverlichtung in %



Anteil starker Schäden

In den Erhebungsjahren 1984 bis 1996 waren bei den starken Schäden mehrmals überdurchschnittliche Werte festgestellt worden, anschließend lag der Anteil starker Schäden bis 2009 konstant bei etwa 1 % der Waldfläche und damit insgesamt auf einem geringen Niveau. Im Jahr 2012 liegt der Anteil starker Schäden mit 1,7 % über dem Mittelwert der Zeitreihe (1,4 %).
In den jüngeren Beständen sind in diesem Jahr 1 % der Bestände stark geschädigt, in den älteren Beständen wurden 2 % der Waldfläche als stark geschädigt klassifiziert.
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.

Anteil starker Schäden, alle Baumarten, alle Alter in %

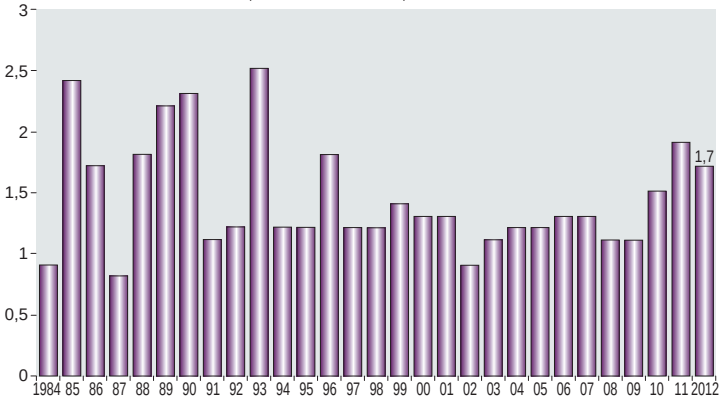


Foto: M. Schmidt

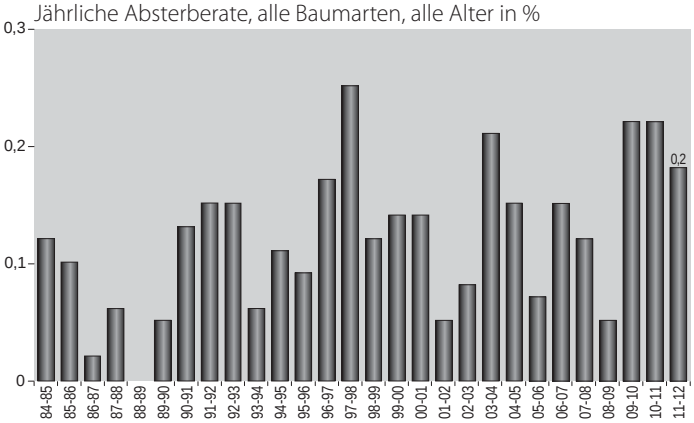
Alle Baumarten

Absterberate

Im Mittel der Beobachtungsjahre 1984-2012 ergibt sich mit 0,1 % eine sehr geringe Absterberate. Die Absterberate (alle Baumarten, alle Alter) liegt 2011/2012 bei 0,2 %. Bei der diesjährigen Waldzustandserhebung waren die Absterberaten von der Eiche (0,4 %) und der Fichte (0,5 %) gegenüber dem langjährigen Durchschnitt leicht erhöht.

Die jährliche Absterberate ist ein wichtiger Indikator für Vitalitätsrisiken des Waldes. Dies gilt besonders vor dem Hintergrund prognostizierter Klimaänderungen.

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 90er Jahre waren Vergilbungen häufig beobachtet worden, seither ist die Vergilbungsrate merklich zurückgegangen. Im Jahr 2011 wurde dieses Merkmal nur vereinzelt festgestellt. Mit einer Vergilbungsrate von 0,5 % wird in diesem Jahr erneut ein niedriger Wert ermittelt. 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 %

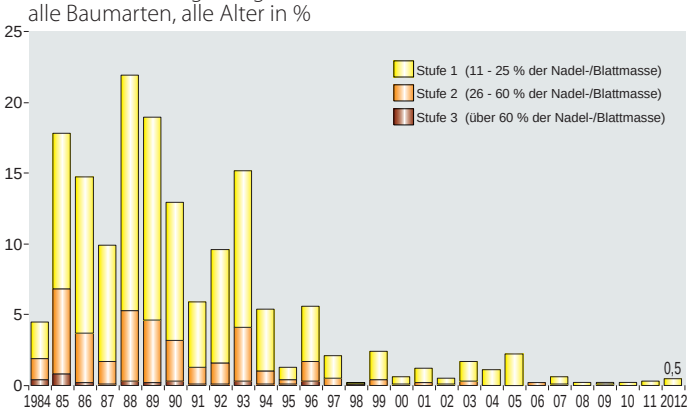


Foto: J. Evers

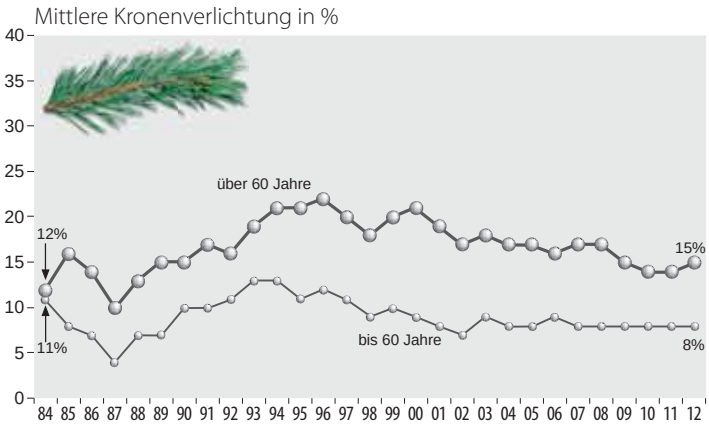
Kiefer

Ältere Kiefer

Die Kiefer ist unter den Hauptbaumarten die Baumart mit den niedrigsten Kronenverlichtungswerten. Im Zeitraum 1993-2001 wurden leicht erhöhte Werte festgestellt. Die mittlere Kronenverlichtung der älteren Kiefer liegt seit 2002 zwischen 14 % und 18 %, im Jahr 2012 liegt sie bei 15 %.

Jüngere Kiefer

Im Gegensatz zu Buche, Fichte und Eiche sind bei der Kiefer die Unterschiede im Kronenverlichtungsgrad zwischen den Altersgruppen sehr viel weniger ausgeprägt. Die mittlere Kronenverlichtung der jüngeren Kiefer liegt seit einigen Jahren bei 8 %. Die Entwicklung jüngerer und älterer Kiefern verläuft weitgehend parallel.



Starke Schäden

Der Anteil starker Schäden liegt bei der Kiefer im langjährigen Mittel der Erhebungsjahre unter 1 %. Im Vergleich der Baumarten zeigt die Kiefer auffallend geringe Anteile an starken Schäden. In den Jahren 2011 und 2012 wurde zum ersten Mal seit 1985 leicht erhöhte Werte verzeichnet (1,3 % bzw. 1,0 %) worden. Im Erhebungszeitraum treten nur geringe Schwankungen auf.

Absterberate

Die Absterberate der Kiefer schwankt im Erhebungszeitraum zwischen 0 und 0,3 %. Im Jahr 2012 beträgt die Absterberate 0,1 % und entspricht damit dem Mittel der Zeitreihe.

Foto: NW-FVA

Fichte

Ältere Fichte

Im gesamten Beobachtungszeitraum werden für die ältere Fichte anhaltend hohe Kronenverlichtungswerte zwischen 24 % und 30 % festgestellt. Im Jahr 2012 erreicht sie den Vorjahreswert (30 %).

Jüngere Fichte

Für die Fichte ist ein deutlicher Alterstrend festzustellen. Die jüngeren Fichten liegen mit einer mittleren Kronenverlichtung von 12 % weit unter den Werten der älteren Fichten.

Starke Schäden

Für die Fichte ergibt sich im Mittel aller Erhebungsjahre ein durchschnittlicher Anteil an starken Schäden von 2,5 %. Im Vergleich zu den anderen Baumarten ist dies ein überdurchschnittlicher Wert (Mittelwert 1984-2012 für alle Baumarten: 1,4 %). Bei den älteren Fichten liegt der Anteil starker Schäden mit durchschnittlich 6 % doppelt so hoch wie der Durchschnittswert aller Baumarten in dieser Altersgruppe.

Absterberate

Die Absterberate der Fichte liegt im Mittel der Jahre 1984-2012 bei 0,2 %. In den Jahren 1997/1998 sowie nach dem Trockenjahr 2003 wurden infolge von Trockenstress und Borkenkäferbefall leicht erhöhte Absterberaten (bis 0,5 %) ermittelt. Im Jahr 2012 lag die Absterberate ebenfalls bei 0,5 %.

Fruchtbildung

Die Fichte hat in den 29 Jahren der Waldzustandserhebung 7-mal stark fruktifiziert (mehr als ein Drittel der älteren Fichten weist mittlere und starke Fruchtbildung auf). Es zeigen sich Parallelen zum Fruchtbildungsrhythmus der Buche. In den Jahren 1990, 1992, 1998, 2004, 2006, 2009 und 2011 fruktifizierten beide Baumarten intensiv, die Buche aber zusätzlich 1989, 1995, 2000, 2002 und 2007. Für die Fichte sind in den letzten 10 Jahren starke Masten häufiger aufgetreten als in den ersten Erhebungsjahren.

Foto: J. Evers

Mittlere Kronenverlichtung in %

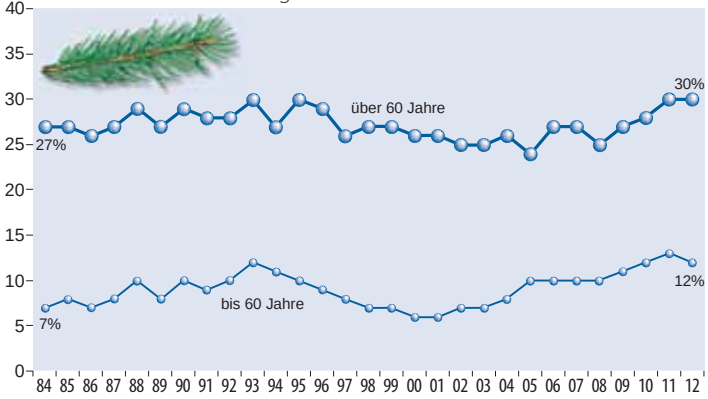
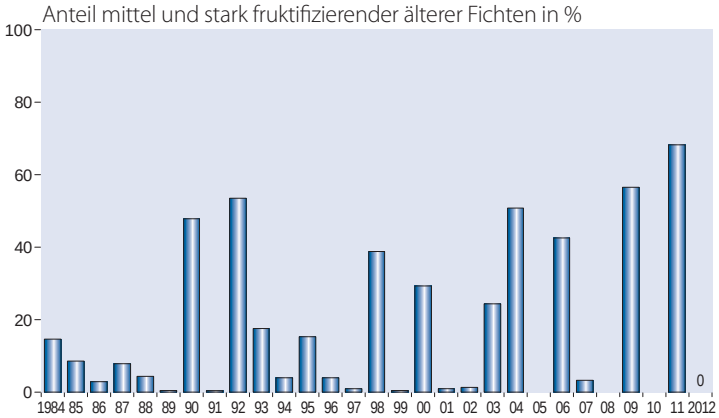


Foto: T. Friedhoff

Anteil mittel und stark fruktifizierender älterer Fichten in %

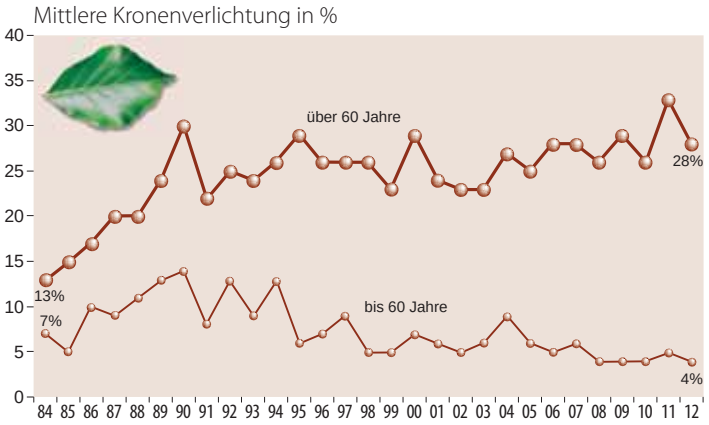


Häufigkeit und Intensität der Fruchtbildung sind Reaktionen des Baumes auf die Witterung sowie auf anthropogene Umweltveränderungen wie z. B. Stickstoffeinträge. Für die Entwicklung der Früchte werden Kohlenhydrate, Fette und Nährstoffe benötigt. Die Anlage von Blütenknospen wirkt sich auf die Belaubung bzw. Benadelung aus. Die Erfassung der Fruktifikation ist deshalb wichtig im Rahmen einer Bewertung der Baumvitalität. Ob die in den letzten zwei Jahrzehnten beobachteten kurzen Intervalle der Fruchtbildung als Zeichen von Vitalität oder aber als Stressreaktionen zu werten sind, lässt sich derzeit nicht absehen.

Buche

Ältere Buche

Für die ältere Buche wurde 2011 mit einer mittleren Kronenverlichtung von 33 % der höchste Kronenverlichtungsgrad in der Zeitreihe festgestellt. Im Jahr 2012 hat sich der Belaubungszustand verbessert, die mittlere Kronenverlichtung beträgt 28 %. In den 1980er Jahren war die Belaubungsdichte der Buchen vergleichsweise günstig, anschließend stiegen die Kronenverlichtungswerte sprunghaft an. Seit 1989 liegen die Verlichtungswerte der älteren Buche relativ hoch und es treten erhebliche Schwankungen von Jahr zu Jahr auf. Eine Ursache für die zunehmende Variabilität der Verlichtungswerte ist die Intensität der Fruchtbildung. 2011 wurde die intensivste Fruchtbildung der Buche seit Beginn der Waldzustandserhebung festgestellt. 2012 wurde dagegen an keiner Buche in der Stichprobe der Waldzustandserhebung mittlere oder starke Fruchtbildung beobachtet.



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. Dieser Trend setzte sich 2012 mit einer mittleren Kronenverlichtung von 4 % weiter fort. Da die Blühreife der Buche erst in einem Alter von 40 bis 60 Jahren einsetzt, wird die Kronenentwicklung der jüngeren Buchen kaum durch die Fruchtbildung beeinflusst.

Starke Schäden

Wie beim Verlauf der mittleren Kronenverlichtung der Buche, treten auch beim Anteil starker Schäden bei der älteren Buche im Beobachtungszeitraum Schwankungen (zwischen 1 % und 6 %) auf. Im Mittel der Zeitreihe beträgt der Anteil starker Schäden bei der älteren Buche 3 %, in 2012 sind es 3,5 %. Bei den jüngeren Buchen liegt der Durchschnittswert der Zeitreihe bei 0,2 %.

Absterberate

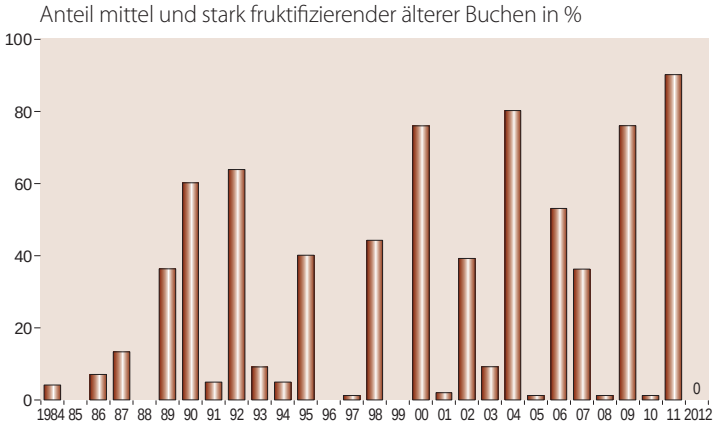
Obwohl die Anteile starker Schäden bei der älteren Buche in einzelnen Jahren bis auf 6 % angestiegen waren, führte dies nicht zu einer Steigerung der Absterberate. Im Vergleich zu den anderen Hauptbaumarten weist die Buche die niedrigste Absterberate auf. Im Mittel der Jahre 1984-2012 liegt die Absterberate der Buche bei 0,04 %, im Jahr 2012 bei 0,1 %.

Foto: J. Evers

Foto: H. Heinemann

Fruchtbildung

Die Ergebnisse zur Fruchtbildung im Rahmen der Waldzustandserhebung zeigen für die Buche eine 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 1984-2012 alle 2,4 Jahre eine starke Mast. Literaturrecherchen hingegen ergaben für den Zeitraum 1839-1987 Abstände zwischen zwei starken Masten für 20-Jahresintervalle zwischen 3,3 und 7,1 Jahre.

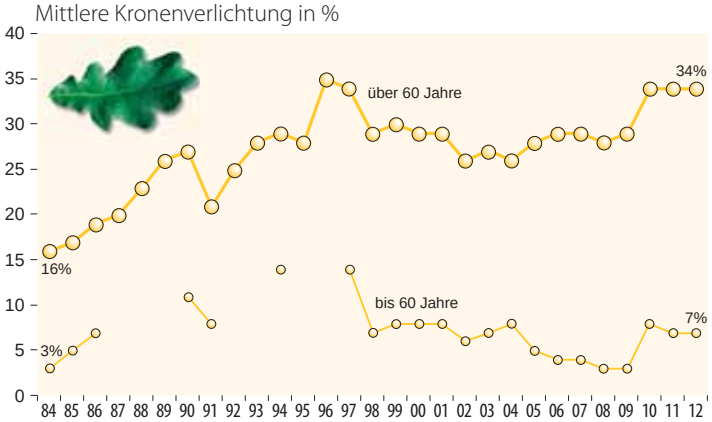


Eiche

Ältere Eiche

Die Zeitreihe der mittleren Kronenverlichtung der älteren Eiche weist zu Beginn relativ günstige Verlichtungswerte aus, es folgt ein rascher Anstieg der Verlichtung mit besonders hohen Kronenverlichtungswerten in den Jahren 1996/1997. Anschließend gingen die Schadwerte zurück mit mittleren Kronenverlichtungswerten zwischen 26 % und 30 %. Seit 2010 werden erneut hohe Verlichtungswerte erreicht: mit 34 % ist die Eiche die am stärksten verlichtete Baumart in Niedersachsen.
Die Entwicklung des Kronenzustandes der Eiche wird stark durch Insekten- und Pilzbefall beeinflusst.

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

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 zwischen 3 % und 5 % erreichte die jüngere Eiche seit 2005 günstige Kronenverlichtungswerte. Seit 2010 sind auch bei der jüngeren Eiche die Verlichtungswerte leicht erhöht.

Starke Schäden

Eine Phase mit erhöhten Anteilen starker Schäden an den älteren Eichen ist im Zeitraum 1996 bis 1999 in Verbindung mit intensiven Insektenfraß (1996/1997) zu verzeichnen. Seit 2010 ist ein erneuter Anstieg der starken Schäden zu beobachten, 5 % der älteren Eichen sind aktuell als stark geschädigt eingestuft worden. Bei den jüngeren Eichen sind in den letzten Jahren keine starken Schäden aufgetreten.

Absterberate

Die Absterberate der Eiche liegt im Mittel der Jahre 1984-2012 bei 0,2 %. Überdurchschnittliche Absterberaten wurden jeweils im Anschluss an starken Insektenfraß ermittelt, am höchsten war die Absterberate 1998 (0,9 %). Im Jahr 2012 beträgt die Absterberate 0,4 %.

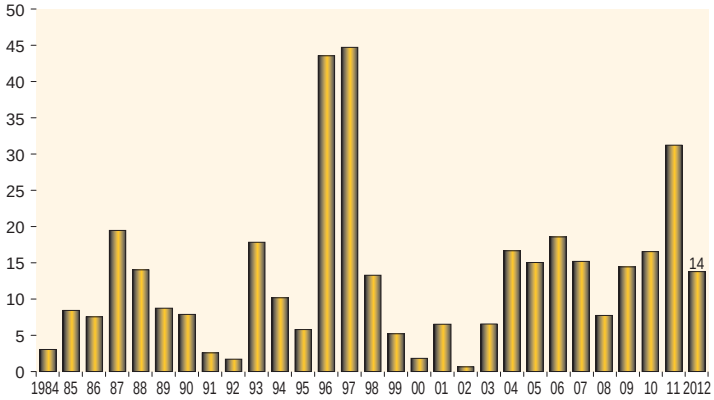
Foto: T. Friedhoff

Foto: NW-FVA

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 aus. Damals waren 43 % bzw. 44 % der älteren Eichen mittel oder stark befressen.
Im Jahr 2011 wurden Belaubungsdefizite durch mittlere oder starke Fraßschäden an 31 % der älteren Eichen registriert. Im Jahr 2012 zeigen 14 % der älteren Eichen mittlere und starke Fraßschäden.

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

Andere Laub- und Nadelbäume

Die Waldzustandserhebung ist als landesweite flächendeckende Stichprobeninventur konzipiert, sie gibt daher einen Überblick über alle Baumarten. Neben den Hauptbaumarten Kiefer, Fichte, Buche und Eiche kommt in den niedersächsischen Wäldern eine Vielzahl von anderen 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. In der Baumartenverteilung der Waldzustandserhebung beträgt der Flächenanteil der anderen Laubbäume in diesem Jahr 12 %, die anderen Nadelbäume sind mit 8 % vertreten.

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 lagen zwischen 11 % und 14 %. Im Jahr 2012 beträgt die mittlere Kronenverlichtung (alle Alter) 11 %.

Foto: T. Ullrich

Foto: H. Heinemann

Foto: H. Heinemann

Die Gruppe der anderen Nadelbäume setzt sich vorwiegend aus Lärche und Douglasie zusammen. Die mittlere Kronenverlichtung (alle Alter) liegt in diesem Jahr bei 8 %.

Starke Schäden

Für die anderen Laubbäume liegt das Mittel der Zeitreihe für den Anteil starker Schäden bei 1,3 % (2012: 1,7 %), bei den anderen Nadelbäumen bei 0,8 % (2012: 0,6 %).

Absterberate

Die Absterberate der anderen Laubbäume liegt 2012 im Mittel der Zeitreihe (0,2 %). Bei den anderen Nadelbäumen war 2012 in der Stichprobe der Waldzustandserhebung kein Baum dieser Gruppe frisch abgestorben. Der Mittelwert der Absterberate liegt hier bei 0,1 %.