

# Hauptergebnisse

## Waldzustandserhebung (WZE)

Die mittlere Kronenverlichtung der Waldbäume in Niedersachsen insgesamt blieb 2015 gegenüber dem Vorjahr nahezu unverändert (15 %). Die älteren Buchen hatten im letzten Jahr intensiv geblüht und Früchte ausgebildet, 2015 war dagegen ein Jahr ohne Fruchtbildung und die Verlichtungswerte der Buche gingen von 29 auf 25 % zurück. Insgesamt hat die Frühjahrstrockenheit 2015 nicht zu akuten Schäden geführt: Die mittlere Kronenverlichtung sowie der Anteil starker Schäden und die Absterberate blieben stabil.

Die Ergebnisse der Waldzustandserhebung zeigen einen deutlichen Alterstrend: Für ältere Bäume (über 60jährig) liegt die mittlere Kronenverlichtung mit 19 % etwa doppelt so hoch wie für jüngere (bis 60jährige) Bäume (8 %).

Die Baumartenverteilung in der WZE-Stichprobe in Niedersachsen ergibt für die Kiefer einen Flächenanteil von 37 %, die Fichte ist mit 18 %, die Buche mit 16 % und die Eiche mit 7 % an der WZE-Stichprobe vertreten. Die anderen Laub- und Nadelbäume nehmen zusammen einen Anteil von 22 % ein.

Die ältere Kiefer hat im Beobachtungszeitraum ein relativ geringes Kronenverlichtungsniveau beibehalten. 2015 setzt sich diese Tendenz fort, die mittlere Kronenverlichtung liegt bei 14 %. Auch bei den starken Schäden und in der Absterberate zeigt sich die Kiefer robust, im Erhebungszeitraum blieben die Werte bislang konstant niedrig. Der Kronenzustand der Kiefer ist weiterhin markant besser als der von Fichte, Buche und Eiche.

Bei der älteren Fichte wird seit Beginn der Zeitreihe der Waldzustandserhebung ein anhaltend hoher Verlichtungsgrad mit einer Spanne von 24 bis 30 % festgestellt. 2015 beträgt die mittlere Kronenverlichtung 27 %.

Bei den Laubbaumarten Buche und Eiche ist im Zeitverlauf der Waldzustandserhebung eine Verschlechterung eingetreten. Die Kronenverlichtungswerte liegen für beide Laubbaumarten derzeit etwa doppelt so hoch wie zu Beginn der Zeitreihe. Schwankungen in der Belaubungsdichte der Buche treten vor allem in Zusammenhang mit intensiven Fruchtjahren auf. 2015 hat die Buche nicht fruktifiziert und auch der Befall durch den Buchenspringgrüssler war weniger stark ausgeprägt wie im Vorjahr. Die Kronenverlichtung ging um 4%-Punkte von 2014 auf 2015 zurück. Seit 2013 wurden keine nennenswerten Schäden durch Blattfraß an der älteren Eiche festgestellt, die mittlere Kronenverlichtung beträgt in diesem Jahr 29 %.

Die anderen Laub- und Nadelbäume weisen einen insgesamt (alle Alter) vergleichsweise geringen Kronenverlichtungsgrad auf (11 % bzw. 9 %).

Der Anteil starker Schäden für alle Baumarten und Alter (1,1 %) und die Absterberate (0,1 %) liegen 2015 weiterhin auf einem insgesamt geringen Niveau.

## Witterung und Klima

Die Jahresmitteltemperatur für das Vegetationsjahr (Oktober bis September) hat sich seit Beginn der 1990er Jahre von 8,6 °C (Mittelwert der Referenzperiode) um fast 1 °C auf 9,5 °C erhöht. Die Niederschlagshöhen schwanken von Jahr zu Jahr und weisen keinen eindeutigen Trend auf. Das Frühjahr und der Frühsommer 2015 waren besonders in den mittleren, östlichen und südöstlichen Regionen Niedersachsens zu trocken. Gleichzeitig traten in diesen Regionen zeitweise hohe positive Temperaturabweichungen auf. Im Juli und August wechselten Hitzeperioden und Starkregenereignisse, die die Trockenperiode beendeten.



Foto: T. Ullrich

# Hauptergebnisse



Foto: J. Evers

## Frühjahrstrockenheit

Untersuchungen zu Bodenwasserhaushalt und Zuwachsraten auf verschiedenen Level II-Standorten in Niedersachsen haben gezeigt, dass es bei Buche, Fichte und Kiefer trotz der Trockenheit im Frühjahr und Frühsommer zu keinen Wachstumseinbußen gekommen ist. Offenbar waren die Böden zu Beginn der Vegetationsperiode annähernd mit Wasser gesättigt, so dass das pflanzenverfügbare Wasser im Boden für eine unverminderte Wuchsleistung ausreichte. Eine Simulation an 166 BZE II-Punkten ergab, dass die Böden im März die höchsten Bodenwassergehalte aufweisen. Allerdings steht im langjährigen Mittel (1981-2010) nur auf wenigen Waldstandorten zu Vegetationsbeginn die vollständige nutzbare Feldkapazität (nFK) zur Verfügung.

## Insekten und Pilze

Die Buchenkomplexerkrankung im Solling hat sich in den letzten Jahren weiter ausgeweitet und bedroht besonders ältere Buchenwälder in einer Höhenlage über 400 m. Für das Eschentriebsterben wurde in vielen Regionen eine Verstärkung der Schäden beobachtet.

## Stoffeinträge

Durch die konsequente Umsetzung zahlreicher Maßnahmen zur Luftreinhaltung ging der Schwefeleintrag in Wälder drastisch zurück. 2014 betrug die Schwefeldeposition pro Hektar zwischen 4,0 kg (Lüss Buche) und 10,5 kg (Solling Fichte) sowie im Freiland zwischen 2,3 kg (Ehrhorn) und 4,2 kg (Lange Bramke, Harz).

Der anorganische Stickstoffeintrag pro Hektar mit der Gesamtdosition lag 2014 im Freiland zwischen 6,8 kg (Ehrhorn) und 9,5 kg (Augustendorf) sowie zwischen 11,3 kg (Lüss Buche) und 30,4 kg (Solling Fichte).

Die beispielhafte Berechnung des Stickstoffüberschusses aus atmosphärischem anorganischen Stickstoffeintrag abzüglich des durchschnittlichen jährlichen Entzuges von Stick-

stoff durch die Holzernte (Nettoaufnahmerate) zeigt jedoch, dass trotz des Rückgangs die Einträge nach wie vor den geringen Stickstoffbedarf der Waldbestände für das Wachstum überschreiten. Für den Zeitraum 1994-2014 summiert sich der Stickstoffüberschuss pro Hektar unter Buche auf Werte zwischen 135 kg (Göttinger Wald) und 278 kg (Solling), auf 474 kg unter Kiefer in Nordwestdeutschland (Augustendorf) sowie auf bis zu 525 kg unter Fichte (Solling).

## Trends in der Bodenlösung von Waldökosystemen

Die Zusammensetzung der Bodenlösung ist ein wichtiger Indikator für den Zustand der Wälder. Aufgrund der Schwefeleinträge in der Vergangenheit und den aktuellen Stickstoffeinträgen bestehen für viele Waldbestände nach wie vor Nährstoffungleichgewichte und kritische Konzentrationen, z. B. für Aluminium und Nitrat. Dies zeigen die Untersuchungen auf 37 Intensiv-Monitoringflächen im Zeitraum 1994-2013.

## Bodenchemie und Durchwurzelung in tieferen Bodenschichten

Um die Standortspotentiale von Waldböden im Hinblick auf einen standortgerechten Waldbau abschätzen zu können, ist eine Beurteilung des Nährelementstatus in Abhängigkeit von der durchwurzelten Bodentiefe bedeutend. Sowohl die Ergebnisse der zweiten Bodenzustandserhebung als auch genauere Untersuchungen von Profilen bis 3 m Bodentiefe im Tiefland zeigten deutlich, dass tiefere Bodenschichten von Baumwurzeln erschlossen werden und somit für die Beurteilung der Standortspotentiale einbezogen werden sollten.

## Nachhaltiges Landmanagement

Das Projekt NaLaMa-nT (Nachhaltiges Landmanagement im Norddeutschen Tiefland) untersucht die Folgen des Klimawandels für Zustand und Leistungsfähigkeit der Land-, Forst- und Wasserwirtschaft in den kommenden 60 Jahren und zeigt auf, in welchem Maße sie sich durch Bewirtschaftungsalternativen beeinflussen lassen. Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse, dass die Stabilität der Umweltbedingungen in Zeiten des Klimawandels nicht mehr gegeben ist und dass es aktiver Anpassungsmaßnahmen an die Folgen des Klimawandels bedarf, um die negativen Folgen in Grenzen zu halten.



Foto: T. Ullrich