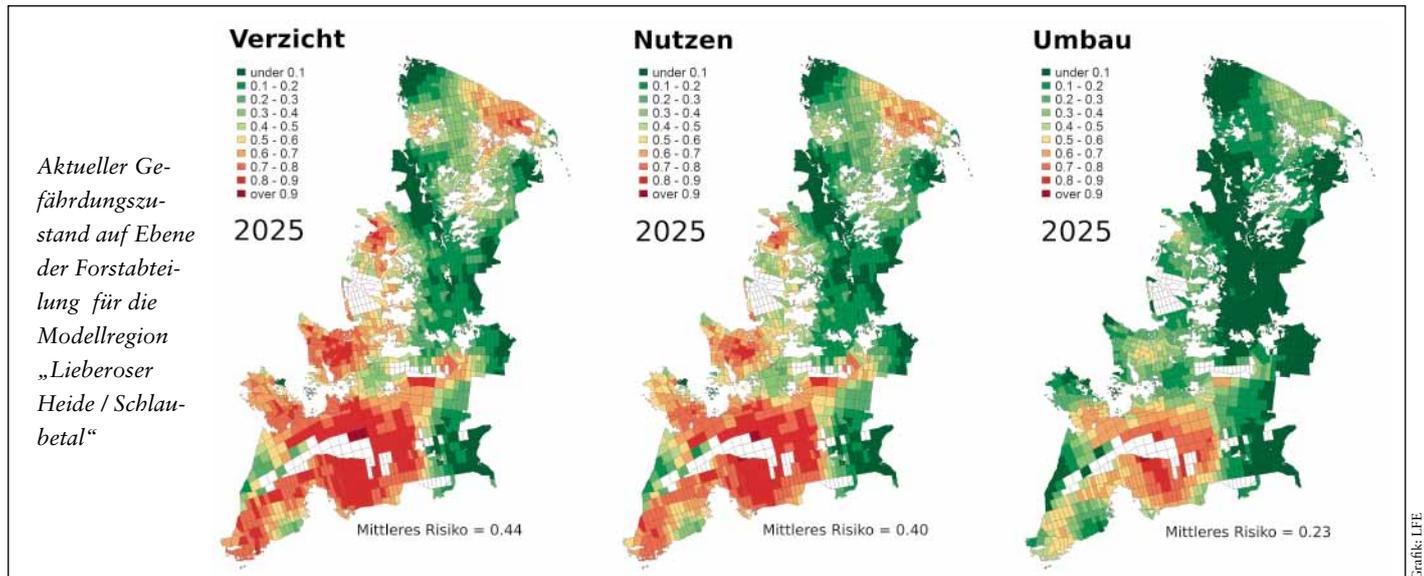


Aus der Forschung



Wald(um)bau versus Kieferngefährdung – Ein Ausblick in die „nahe“ Zukunft der Waldschutzsituation in Brandenburg

Rainer Hentschel

Die im Fokus stehenden biotischen Risiken der Kiefer konnten auf Grundlage historischer Fraßdaten, hier am Beispiel der Nonne (*Lymantria monacha* L.), modelliert werden. Genutzt wurde hierfür ein generalisiertes additives Regressionsmodell (GAM). Wie auch aus der Literatur besteht eine besondere Gefährdung mittelalter, unstrukturierter Kiefernreinbeständen. Für die Modellregion „Lieberoser Heide / Schlaubetal“ lässt sich der aktuelle Gefährdungszustand auf Ebene der Forstabteilung in Abhängigkeit von den Waldstrukturen quantifizieren. Wie sich die Gefährdungssituation zukünftig entwickelt, hängt neben den klimatischen Bedingungen – im Allgemeinen wird von einer Erhöhung des Risikos mit steigenden Temperaturen ausgegangen – von der Waldentwicklung ab. Letzteres kann zu einem gewissen Grade gesteuert werden, wobei etwaige Waldum-

baubestrebungen durch die vorherrschenden Standortbedingungen limitiert werden. In einer Szenarienanalyse wurden drei unterschiedliche Szenarien des Waldwachstums gegenüber gestellt. Hierbei wurde die Waldentwicklung unter „Nutzungsverzicht“, „herkömmlicher Nutzung“ und „Waldumbau“ simuliert. Wie sich die unterschiedlichen Behandlungsmaßnahmen auf das biotische Risiko der Kiefer auswirken, wurde mit Hilfe des zuvor entwickelten GAM quantifiziert. Im allgemeinen zeigte sich eine Abnahme der Gefährdungssituation durch die Nonne aufgrund des voranschreitenden Alters der Kiefernbestände, einer frühzeitigen Auflichtung der Bestandesstrukturen und der Einbringung von Laubholz. Inwieweit ein polyphages Schadinsekt wie die Nonne ihre Fraßpräferenzen beibehält und sich die Populationsdynamik entsprechend der Risikoformulierung verhält bleibt zu beobachten. Es hat sich aber gezeigt, dass aktuelle Waldumbaubestrebungen dem Gefährdungspotential der Nonne entgegen wirken.

Projekt DSS-RiskMan;
Landeskompetenzzentrum Forst Eberswalde (LFE), 16225 Eberswalde

Zuwachsreaktionen auf Trockenstress und Stammwachstumsanalysen eingeführter Baumarten im Arboretum Burgholz, NRW

Nils Hoffmann

Mit der voranschreitenden Veränderung des Klimas gewinnt der Anbau nicht standortheimischer Baumarten zunehmend an Bedeutung. Aufgrund ihrer weiten ökologischen Amplituden und potenziellen Stresstoleranzen wird davon ausgegangen, dass die klimatisch bedingten Vitalitäts- und Produktionsrückgänge heimischer Arten durch die Beimischung fremdländischer Baumarten kompensiert werden können. Die Widerstandsfähigkeit gegenüber Trockenstress ist dabei ein bedeutendes Maß zur Beurteilung der Anbauwürdigkeit unterschiedlicher Baumarten. Auf Grundlage dendrochronologisch aufbereiteter Zuwachsdaten aus definierten Schafthöhen von insgesamt sieben potenziell anbauwürdigen, fremdländischen Baumarten, sowie zwei heimischen Referenzarten (*Fagus sylvatica* L., *Picea abies* KARST) aus Vergleichsbeständen des Arboretums Burgholz (NRW), wurden höhenabhängige Kreisflächen- und Volumenzuwächse (BAI, VI) generiert, um die Klimasensitivität und Trockenheitstoleranz in Abhängigkeit von

der Stammhöhe zu quantifizieren. Wie sich zeigte, konnten für den Zeitraum 1998 bis 2012 signifikante Zusammenhänge zwischen der mittleren Sensitivität (interanuelle Wachstumsvariation) und der Trockenheitsreaktion (errechnet über die Reaktionsindizes Resistenz, Erholung und Resilienz) festgestellt werden. Demnach zeigten die sensitiven Baumarten *Cryptomeria japonica* D. DON und *P. abies* die insgesamt stärksten Verluste im Volumenzuwachs (geringe Resistenz) in den Trockenjahren 2003, 2006 und 2010/11, wohingegen *Castanea sativa* MILL., *Thuja plicata* DONN und *Tsuga heterophylla* SARG. die größte Resistenz bei gleichzeitig geringer Sensitivität aufwiesen. *Acer rubrum* L., *Betula maximowicziana* REGEL, *F. sylvatica* und *Metasequoia glyptostroboides* HU et CHENG ließen sich als mäßig resistent einstufen. Hinsichtlich des Erholungsvermögens nach der Trockenheit konnte ein gegenläufiges Reaktionsmuster beobachtet werden und die Baumarten mit der geringsten Resistenz erholten sich am besten. Die Reaktionsindizes ließen innerhalb einzelner Baumarten eine starke Variation der Zuwachsreaktion zwischen den Stressereignissen (2003, 2006, 2010/11) erkennen, was darauf hindeutet, dass die Stresstoleranz sowohl durch Niederschlagsdefizite (Trockenheit) als auch temperaturgesteuerte Größen (Wärmesumme, Wasserdampfdefizit) geprägt wird und von dem Zeitpunkt und der Dauer des Stressereignisses abhängt. Zur Erfassung des

Einfluss der Stammhöhensektion auf die Trockenheits- und Klimasensitivität wurde der Verlauf der Zuwachsreaktion mit variierender Schafthöhe mithilfe linearer und nichtlinearer Ausgleichsverfahren modelliert. Für den Großteil der Baumarten konnte eine abnehmende Zuwachsreaktion (Erholung, Resilienz, mittlere Sensitivität) sowie eine steigende Resistenz mit zunehmender Stammhöhe beobachtet werden. Die Berücksichtigung nur

einer Stammhöhensektion (z. B. Brusthöhe 1,3 m) kann demnach zu verzerrten Schätzern der baumartenspezifischen Klimasensitivität und Trockenheitstoleranz führen.

Institut Waldbau und Waldökologie der gemäßigten Zonen, Georg-August-Universität Göttingen, Buisenweg 1, 37077 Göttingen

Einfluss von Überschirmung, Konkurrenz und Wildverbiss auf Wachstum und Entwicklung von Traubeneichennaturverjüngung

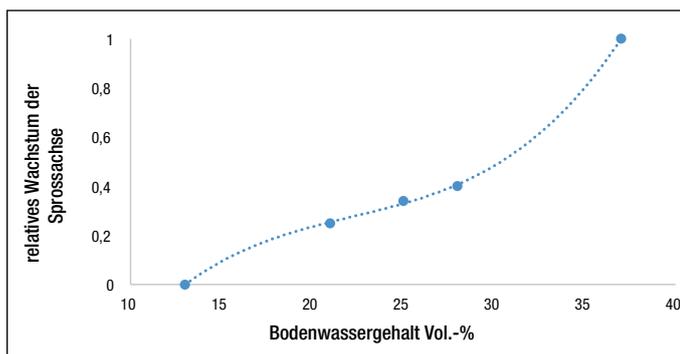
Tobias Modrow¹, Patrick Pyttel¹, Jürgen Baubus¹

Die natürliche Verjüngung der Traubeneiche führt insbesondere im Buchenoptimum nicht selten zu waldbaulichen Schwierigkeiten, da die Eichenjungpflanzen der Konkurrenzkraft schattentoleranter Mischbaumarten unterliegen. Verschärft wird diese Problematik dadurch, dass sich Bewirtschaftungsgrundsätze von einer flächigen Lichtstellung distanzieren und kleinflächige Eingriffe mit dem Resultat strukturreicher, gemischter Bestände favorisieren. Im Zuge dieser Studie wurde daher das Wachstum von Traubeneichennaturverjüngung in unterschiedlich großen Lochhieben untersucht. Ziel war es, Erkenntnisse über den Einfluss der Strahlung, der Konkurrenzvegetation sowie des Wildverbisses auf das Wachstum der Traubeneichenverjüngung zu erlangen und eine Mindestgröße für Lochhiebe zur natürlichen Verjüngung der Traubenei-

che ableiten zu können. Hierzu wurden innerhalb von 15 Lochhieben entlang eines Linien-Transektes in Nord-Süd-Richtung Probeflächen eingelegt. Die Strahlungsmessung erfolgte mittels hemisphärischer Fotos.

Wir haben festgestellt, dass die Traubeneichen oberhalb von 50 % der Freilandstrahlung ein gesteigertes Höhenwachstum sowie eine höhere maximale Photosyntheserate aufweisen, was zu einer erhöhten Konkurrenzfähigkeit der Traubeneichennaturverjüngung führt. Solche Lichtverhältnisse konnten erst in Lochhieben mit einer Größe von ca. 0,25 ha beobachtet werden, weshalb dies als Mindestgröße für Verjüngungshiebe der Traubeneiche empfohlen wird. Außerhalb gezäunter Bereiche konnten stark reduzierte Gesamthöhen und Höhenzuwächse durch Wildverbiss beobachtet werden, weshalb bei nicht angepassten Wildbeständen geeignete Schutzmaßnahmen empfohlen werden.

Universität Freiburg, Waldbau-Institut, 79085 Freiburg



Graphik: Skibbe

Generalisiertes relatives Wachstum der Sprossachse von Stieleiche im ersten Jahr nach der Keimung in Abhängigkeit des Bodenwassergehaltes

Untersuchung der Auswirkungen limitierender Bodenwassergehalte auf die Keimung, Etablierung und das Wachstum der Stieleiche in einem Laborversuch

Katja Skibbe,

Die Saat ist ein Verjüngungsverfahren, welches der Naturverjüngung sehr nahe ist und aufgrund der weit in die Zukunft wirkenden ökologischen und wirtschaftlichen Vorteile bevorzugt eingesetzt werden kann.

Fehlschläge drängten jedoch vielerorts die Saat als Kunstverjüngungsmethode zurück. Als Ursache für die Misserfolge werden häufig Trockenheit, Konkurrenz durch Bodenvegetation, Fraß durch Tiere oder falsche Saatmethoden benannt. Fundierte Untersuchungen zur Keimung und Etablierung von Eichen nach einer Saat sind jedoch rar. Vor allem der Einfluss des Wasserhaushaltes im Keimsubstrat wurde bisher nicht ausreichend untersucht. Somit können zurzeit keine Aussagen über potentielle Keimerfolge in Abhängigkeit der Substratfeuchte getroffen werden, die auch vor dem Hintergrund des Klimawandels und dem damit einhergehenden Veränderungen im Bodenwasserhaushalt wichtig sind. Solche Untersuchungen könnten jedoch maßgeblich dazu beitragen, methodische Fragen der Saattechnik zu verfeinern, um die Saat als Verjüngungsmethode erfolgrei-

cher einzusetzen. Aus eigenen Voruntersuchungen zum Thema, konnten bereits erste Erkenntnisse gewonnen werden, die zeigen, dass nicht nur der Keimerfolg sondern auch die Etablierung und das initiale Wachstum der Eichen maßgeblich von der Wasserversorgung bestimmt werden. Beispielsweise zeigten gut wasserversorgte Pflanzen ein signifikant stärkeres Sprosswachstum, was vor allem durch die Ausbildung der Johannistriebe charakterisiert war. Andererseits konnte an den schlecht wasserversorgten Pflanzen eine ausgeprägtere Wurzelentwicklung festgestellt werden, die im Vergleich zu einem höheren Wurzel-Spross-Verhältnis beitrug und im Umkehrschluss zeigt, dass die morphologische Anpassungsfähigkeit der Pflanzen an Trockenheit bereits nach der Keimung einsetzt. Ebenso konnte beobachtet werden, dass die allgemein übliche Annahme, das oberirdische Wachstum der Eichen im ersten Lebensjahr sei vor allem vom Gewicht und somit den Reservestoffen des Saatgutes abhängig, nicht bestätigt werden kann. Vielmehr muss dem Bodenwassergehalt maßgebliche Bedeutung beigemessen werden. Bemerkenswert erschien ebenfalls, dass einmal etablierte Pflanzen, auch bei sehr geringer Wasserversorgung keine Mortalitätsverluste aufzeigten. Zwar blieben sie im Wachstum deutlich hinter den besser wasserversorgten Pflanzen zurück, in anderen Vitalitätsparametern konnten jedoch, mit den bisher angewendeten Methoden, keine Unterschiede beobachtet werden. Um diese Ergebnisse zu verifizieren werden derzeit an der Professur für Waldbau in Tharandt weitere Untersuchungen zum Thema durchgeführt.

TU Dresden, Institut für Waldbau und Waldschutz, Professur für Waldbau, 01737 Tharandt

31. Tagung der Sektion Waldbau im DVFFA

Die Sektion Waldbau im Deutschen Verband Forstlicher Forschungsanstalten (DVFFA) tagte am 11. und 12. September in Tharandt. Schwerpunktthema der Veranstaltung war der „Umbau von Fichtenbeständen in Mischbestände/Ersatzbaumarten zur Fichte“. Den Tagungsbericht finden Sie in AFZ-DerWald Ausgabe 22/2017. Das Tagungsprogramm ist unter www.wald-und-holz.nrw.de/ueber-uns/einrichtungen/waldbau-und-forstvermehrungsgut/ abrufbar. Unter der Rubrik „Aus der Forschung“ finden sich Kurzfassungen der Vorträge in AFZ-DerWald 24/2017 sowie AFZ-DerWald 02, 04 und 06/2018.