

# Untersuchung von Nadelholz-Zeitmischungen in Buchenbeständen

Mehr Klimaschutz, höhere Wirtschaftlichkeit von Forstbetrieben und höheres Nadelholzangebot – Forschungsprojekt »Produktivitäts-Plus«

Von Stefan Wilhelm<sup>1</sup>, Martin Redmann<sup>1</sup>, Marlène Zehfuß<sup>1</sup>, Eva Kehayova<sup>1</sup>, Axel Albrecht<sup>2</sup>, Jens Göttfert<sup>2</sup> und Ulrich Kohnle<sup>2</sup>

**Die Einschnittkapazitäten der Nadelholzsägewerke steigen, die Fläche der Buchenwälder wächst, und Klimaschutz wird wichtiger. Eine sinnvolle Antwort auf diese Entwicklungen könnten Zeitmischungen von Nadelbäumen in Buchengrundbeständen sein.**

Ziel des hier vorgestellten Projektes ist die Entwicklung waldbaulicher Konzepte zur Erhöhung der Wertschöpfung und Produktivität von Buchenwäldern. Bei Umsetzung der hier untersuchten Waldbaukonzepte wird perspektivisch die Rohstoffversorgung der Nadelholz be- und verarbeitenden Unternehmen verbessert. Zusätzlich würde der Klimaschutz profitieren, weil der Anteil stofflicher Verwendung von Holz gesteigert würde\*. Vor dem Hintergrund deutschlandweit zunehmender Buchenfläche – damit verbunden sind geringere Erlöse für die Forstbetriebe und ein hoher Anteil energetisch genutzten Buchenholzes – zielt das Verbundprojekt ab auf Zeitmischungskonzepte mit Douglasie oder Küstentanne.

Die Darstellung der ökonomischen und klimaschutz-relevanten Auswirkungen verschiedener Mischungsanteile bei gleichzeitiger Beachtung von Restriktionen durch die FFH-Richtlinie stehen dabei im Mittelpunkt. Zentrale Stellschrauben für den ökonomischen Erfolg der Zeitmischungskonzepte sind das zusätzlich nachhaltig produzierbare Holzvolumen, die dafür erforderlichen Produktionskosten und die erzielbaren Erlöse.

Das bis Ende 2018 laufende Verbundprojekt des Unternehmens Unique forestry and land use und der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg wird unterstützt durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (Förderkennzeichen 22022414). Dieser Beitrag gibt einen Überblick über die Zielstellung sowie Vorgehensweise und stellt erste Projektergebnisse dar.

## Buche: wenig stofflich genutzt und geringe Wertschöpfung

Die Abbildung zeigt, dass vom Buchenholz lediglich ein Anteil von 25 % und von Fichte bzw. von Douglasie ein

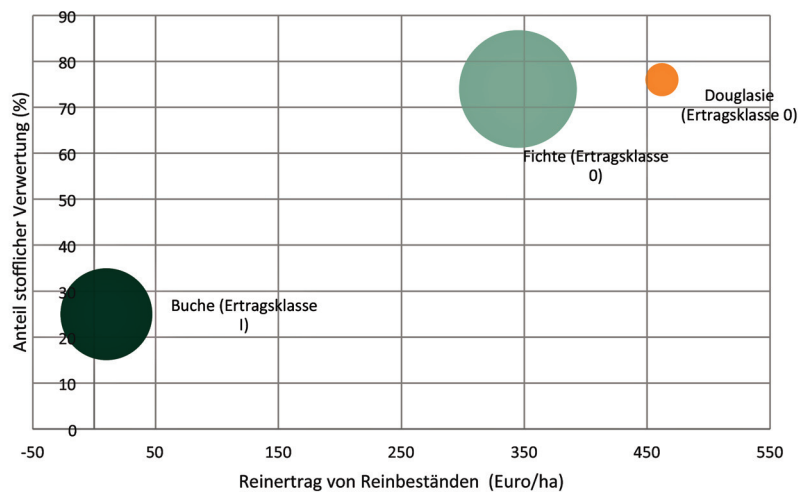


Abbildung 1 Buche, Fichte und Douglasie im Vergleich bezüglich Flächenanteil, Anteil stofflicher Verwertung und Reinertrag von Reinbeständen

Quellen: Polley et al. (2014), Weimar und Seitsch (2012) und eigene Berechnungen

Anteil von 74 % bzw. 76 % stofflich genutzt werden. Diese deutlichen Unterschiede erklären die besseren Klimaschutzeffekte von Nadelholz nach den aktuell gültigen nationalen Klimabilanzierungsregeln.

Die Buche ist mit rund 15 % die flächenmäßig bestimmende Laubbaumart in Deutschland, und die Fichte ist es mit rund 25 % bei den Nadelbaumarten; der Flächenanteil der Douglasie beträgt 2 % (vgl. Größe der Kreise in der Abbildung oben).

Wesentlich deutlicher sind die Differenzen in der ökonomischen Leistungskraft der Baumarten. Während Forstbetriebe mit Buche im Reinbestand (I. Ertragsklasse) einen Reinertrag von 10 Euro/ha/Jahr erzielen, werden mit Fichten- bzw. Douglasienreinbeständen (jeweils 0. Ertragsklasse) 345 Euro/ha/Jahr bzw. 462 Euro/ha/Jahr Reinertrag erwirtschaftet.

## Große Unterschiede bei den Kosten für die Begründung von Douglasienbeständen

Bislang wurden im Projekt sieben staatliche, kommunale und private Forstbetriebe aus Mecklenburg-Vorpommern, Nordrhein-Westfalen, Hessen und Baden-Württemberg untersucht. Sowohl bei den Erschließungs- und Verwaltungskosten als auch bei den Begründungskosten der Bestände gibt es große Unterschiede zwischen den untersuchten Betrieben. Dabei wurden sowohl die waldbaulichen Be-

handlungskonzepte als auch die benötigten ökonomischen Inputfaktoren für den forstlichen Produktionsprozess erfasst. Die Kosten für eine angewachsene Douglasienpflanze schwanken dabei zwischen 2,3 Euro und 7,8 Euro. Dabei sind die anteiligen Wildschuttkosten häufig genauso hoch wie die Kosten für die Pflanze, die Pflanzung und die Pflege; in einigen Betrieben sind diese sogar höher.

Die Betriebe pflanzten zwischen 1666 und 2800 Douglasien (umgerechnet auf den Hektar Douglasie), wenn sie diese Baumart als Zeitmischung in Buchenbeständen anstreben. Auch der gewählte Pflanzenabstand beeinflusst die Kosten: Für einen Hektar eingebrachter Douglasien entstanden in den untersuchten Betrieben Kosten zwischen 5500 und 18700 Euro/ha. Das sind Werte, die teilweise deutlich über den in vielen Betrieben verwendeten Faustzahlen liegen.

## Vom Bestand zur Potenzialanalyse

Zur Abbildung der Mischungseffekte und der nachzuweisenden Produktivitätssteigerung der Mischbestände im Vergleich zu anteiligen Reinbeständen wurde wegen der geringen Anzahl an empirischen Untersuchungen auf Simulationen zurückgegriffen.

Auswertungen der dritten Bundeswaldinventur (BWI3) und deutschlandweite Beispielbestände dienen der Erfassung der Wuchsverhältnisse der Baumarten auf dem gleichen Standort und der Identifizierung bereits vorhandener Buchen- und Buchenmischbestände mit Douglasie bzw. Küstentanne. Darauf aufbauend und ergänzt durch betriebliche Erfahrungen in der Bewirtschaftung von Mischbeständen

in Beispielbetrieben wurden Buchenreinbestände in dem Mischbestandssimulator „BWIN Pro“ durch die Nadelbaumarten ergänzt und ihre Entwicklung simuliert.

Bei der Wahl der Nadelbaumanteile sind sowohl naturschutzfachliche und zertifizierungsbedingte Restriktionen (Variante 20 % gemäß Natura 2000 und FSC) als auch wirtschaftliche Überlegungen (Varianten mit 49 %) berücksichtigt worden.

Grundlage der Simulation ist ein waldbauliches Behandlungskonzept zur Einbringung von Douglasie oder Küstentanne in Buchengrundbestände als Zeitmischung, sodass die Nadelbäume bei Erreichen eines Alters von rund 80 Jahren wieder entnommen werden und der Waldbestand danach wieder zu 100 % Laubwald ist.

Die Untersuchungen ergaben, dass wegen der hohen Plastizität der Buchenkrone ein Durchmesser von 20 m unüberschirmter Bestandesfläche notwendig ist, um eine ausreichende Lichtzufuhr für die gepflanzten Douglasien zu sichern. Im Zuge der Simulation wurden die Nadelbäume somit gruppenweise in Lochhieben mit Durchmessern von 20 m (überschirmungsfrei) bzw. 30 m (von Baumfußpunkt zu Baumfußpunkt der Randbuchen) eingebracht.

Die waldwachstumkundlichen Parameter (Vorräte der Bestände und Durchmesser der Einzelbäume) für das gesamte Bestandesleben, die das Ergebnis der von der FVA Baden-Württemberg durchgeführten Simulationen sind, stehen im Mittelpunkt der Modellierung.

Diesen Simulationsergebnissen werden Sortimente, Holzerlöse und weitere betriebliche ökonomische Eingangsgrößen zugeordnet. Aktuell erfolgt sowohl die ökonomische Bewertung der einzelnen Mischungs- und Bestandesvarianten als auch anhand der Analysen der Ergebnisse der BWI3 die Ermittlung der Potenzialanalyse für Deutschland.

Die Modellierungen zeigen, dass bei Pflanzung von 20 bis 49 % Nadelbaumarten für die Dauer von 80 Jahren über das rund 140-jährige Bestandesleben des Buchenbestandes hinweg betrachtet, ein durchschnittlicher Nadelbaumanteil von rund 10 % bzw. 20 % resultiert.

## Betriebliche Umsetzung von „Nadelbaumzeitmischungen“

Zusammengefasst zeigen die aktuellen Ergebnisse des Projektes, dass Zeitmischungen von Douglasie und Küstentanne in Buchenbeständen möglich sind, wenn stringent waldbauliche Konzepte umgesetzt werden, die der Dynamik der beteiligten Baumarten entspre-

chen. Die durch Wachstums-Simulationen ermittelten Holzmenge belegen, dass die Produktivität der „zeitgemischten“ Waldbestände steigt – genaue Zahlen liegen im Herbst 2018 vor.

Auch zeigt sich, dass trotz der durch den Wildschutz stark erhöhten Einbringungskosten für die Nadelbaumarten die Wirtschaftlichkeit durch die Zeitmischungen gesteigert wird – auch bei Berücksichtigung des baumartenspezifischen Sturmschadensrisikos.

In der forstbetrieblichen Praxis wird die Beimischung von Nadel- oder Laubbaumarten in Buchenbeständen angestrebt, „scheitert“ jedoch häufig an bereits frühzeitig aufgelichteten Buchenbeständen und resultierender flächiger Buchennaturverjüngung, die nur mit hohem Aufwand zurückgedrängt werden kann.

Wurden die Etablierungskosten für Nadelmischbaumarten – angesichts der langfristig deutlich steigbaren Wirtschaftlichkeit – nicht gescheut, folgen als nächste Herausforderungen die Buchen-Durchforstungen, die zu mehr Winddruck im Bestand führen. Dieser Winddruck kann die rund 10- bis 20-jährigen Nadelmischbaumarten schieflagen lassen. Ist diese Herausforderung bewältigt und die Durchforstungen werden konsequent umgesetzt, sind die Weichen für ein künftig verbessertes Betriebsergebnis und eine Erhöhung des Nadelholzangebotes gestellt.

Es ist zu beobachten, dass viele Forstbetriebe trotz der langfristig deutlich steigbaren Produktivität und Wirtschaftlichkeit von Nadelholzzeitmischungen in Buchengrundbeständen die kurzfristigen Investitionskosten dafür scheuen und stattdessen weiter auf eine großflächige natürliche Verjüngung von Buche setzen.

Die Forschungsergebnisse zeigen bereits jetzt, dass Nadelbaumarten – mit ihren hohen Zuwächsen, hohen Holzerlösen und der einfacheren Verarbeitbarkeit in der Holzbe- und verarbeitenden Industrie – trotz des höheren Risikos die ökonomischen Treiber für Forstbetriebe und das Rückgrat der Holzbe- und verarbeitenden Industrie sowie die wesentliche Grundlage für die stoffliche Verwertung von Holz sein können. Gleichzeitig wird durch die Anreicherung der Buchenbestände mit Nadelholz auch der Klimaschutz verbessert.

## Literatur:

- Weimar, J.; Seitsch, B. (2012): Inländische Rohholzverwertung 2011. In: Gülzower Fachgespräche Nr. 40. Stoffliche Nutzung von Laubholz, 240 S., Hrgb.: FNR
- Polley, H.; Hennig, P.; Schwitzgebel, F.; Kriebitzsch, W.-U. (2014): Bundeswaldinventur III (Internetseite: [www.bundeswaldinventur.de](http://www.bundeswaldinventur.de)); erstellt vom Thünen-Institut für das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.

<sup>1</sup> Die Autoren Wilhelm, Redmann, Zehfuß und Kehayova sind Mitarbeiter von Unique forestry and land use.

<sup>2</sup> Die Autoren Albrecht, Göttfert und Kohnle sind Mitarbeiter der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg, Abteilung Waldwachstum.

\* Vgl. Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlichen Verbraucherschutz und Wissenschaftlicher Beirat für Waldpolitik im September 2016