

Aus der Forschung

Konzeption für einen standortgerechten und ertragsorientierten Waldumbau zur Anpassung an den Klimawandel in der FBG Waldgemeinschaft Pfaffroda/Erzgebirge

Markus Lohr

Die Zielsetzung des Projektes, welches an der Professur Forsteinrichtung der TU Dresden im Rahmen von zwei Masterarbeiten bearbeitet und vom Verfasser betreut wurde, war die Entwicklung eines Konzeptes für einen standortgerechten und ertragsorientierten Umbau einer schlagweise bewirtschafteten, fichtendominierten Ausgangsbestockung auf terrestrischen und hydromorphen Standorten in den Mittleren Berglagen des Erzgebirges hin zu einer klimaplastischen Zielbestockung. Als Beispielsbetrieb diente die Forstbetriebsgemeinschaft Waldgemeinschaft Pfaffroda w.V. Auf terrestrischen Standorten wurde eine Zielbestockung aus Douglasie (50 %), Fichte (25 %) und Rotbuche (25 %) definiert, für die hydromorphen Standorten hingegen eine Zielbestockung aus Weißtanne (50 %), Stieleiche (20 %), Kiefer (20 %) und Fichte (10 %). Die sich ergebenden Waldentwicklungstypen (WET) sollen zukünftig nach den Zielen Wertleistung und Stabilität bewirtschaftet werden. Das Ziel bestand einerseits darin, die ökonomische Leistungsfähigkeit der klimaangepassten Zielbestockungen mit jener der Ausgangsbestockung bei jeweils idealtypischer Bestandesbehandlung zu vergleichen; dies geschah mittels des Ertragswertes, der auf Basis von Wachstumssimulaton (BWINPro-S) und erntekostenfreien Erlösen für die Einzelbäume, differenziert nach Stammqualität (HOLZERNT 8.0) für jeweils eine Umtriebszeit ermittelt wurde. Dafür mussten Annah-

men zum künftigen klimawandelbedingten Käferholzanteil, zum Wildschadenseinfluss und zur Nutzung von Fördermitteln getroffen werden. Andererseits sollten für die kommende Planungsperiode der Forsteinrichtung (2016 bis 2025) Entwicklungsziele, Pflegegrundsätze und Planungsansätze in Abhängigkeit von Standort und Wuchsstadium der Ausgangsbestockung anhand von jeweils fünf Weiserflächen pro WET erarbeitet werden. Die gewonnenen Erkenntnisse sollen einerseits im Rahmen der anstehenden Forsteinrichtung in eine gesamtbetriebliche Waldumbaukonzeption für die Waldgemeinschaft Pfaffroda einfließen. Andererseits sollen die angelegten Weiserflächen künftig für Schulungen von Waldeigentümern der Region genutzt werden.

Die Ergebnisse des ökonomischen Leistungsvergleiches zeigen, dass im Beispielsbetrieb erhebliche Kosten mit der Etablierung einer klimaangepassten Zielbestockung verbunden sind. Dies gilt insbesondere deshalb, weil die künftigen Hauptbaumarten künstlich verjüngt werden müssen und wegen hoher Schalenwildsdichte Wildschutzmaßnahmen notwendig sind. Darüber hinaus belegen die Ergebnisse, dass eine angemessene Förderung eine wesentliche Voraussetzung für den kostenintensiven Waldumbau im Erwerbsforstbetrieb ist. Sind die Voraussetzung angepasster Wildbestände und angemessener Förderrichtlinien für die Etablierung erfüllt, so sind die beiden klimaplastischen Zielbestockungen bei höherer Betriebssicherheit der Fichte auch hinsichtlich der ökonomischen Leistungsfähigkeit überlegen, im Fall der terrestrischen Standorte (Douglasien-Mischbestände) deutlich, im Fall der hydromorphen Standorte (Tannen-Mischbestände) nur knapp.

AGDW – Die Waldeigentümer e.V.; mlohr.wbv.sachsen@gmail.com

Projekt „Klimastabile Wälder 2015 NRW“

Heiner Heile

Das neue Waldbaukonzept „Klimastabile Wälder“ verfolgt eine flexible Waldbaustrategie, die verschiedene Klimaoptionen berücksichtigt, auch bekannt unter dem Projektbegriff „Wald 2050.NRW“. Ein Kernelement des neuen Waldbaukonzepts ist die Definition und Zusammenstellung verschiedener Waldentwicklungstypen für NRW. Für jeden Entwicklungstyp werden waldbauliche Ziele entwickelt, die das jeweilige Standortpotential (Wärmehaushalt, Nährstoffversorgung, Gesamtwasserhaushalt) und den aktuell aufstockenden Bestand (Baumartenzusammensetzung, Bestandesentwicklung, Schichtung) berücksichtigen. Ein besonderes Kriterium stellt dabei die Länge der echten Vegetationszeit dar (Tage $\geq 10^\circ\text{C}$). Um das Projekt kümmern sich im Schulterschluss Experten aus dem Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW, dem Landesbetrieb Wald und Holz NRW, des LANUV und die Vertreter der privaten und kommunalen Waldbesitzer. Ziel ist dabei die Entwicklung eines praktikablen Systems für alle Waldbesitzerarten. Die „tragenden Säulen“ des neuen Systems stellen dabei die Standortmatrix (72 differenzierte Standortstypen für NRW) und die besagten Waldentwicklungstypen dar. Derzeit befinden sich 23 Waldentwicklungstypen im Portfolio um in den vorherrschenden Altersklassenwäldern dauerwaldartige Strukturen zu entwickeln, wenn der Waldbesitzer/in dies wünscht. Dabei ist die sorgfältige Beachtung der Baumartenmischungen von großer Wichtigkeit um die Stabilität der Bestände langfristig zu sichern. Insbesondere eine ausgewogene, dem Standort angepasste Mischung aus Laub- und Nadelholzarten wird dazu dienen, bis dato labile Bestände zu stabilisieren und die Rohholzversorgung, insbesondere im Bereich des Nadelholzes, zu gewährleisten. Die Leistungsfähigkeit der Forstbetriebe im Klimawandel kann somit gesichert und im Bereich des Waldumbaus können die standortgerechten Baumartenkombinationen auf der Fläche implementiert werden. Neben den waldbaulichen Grundsätzen im Allgemeinen inkl. einer Checkliste für Waldbesitzer/-innen bilden dezidierte, dem jeweiligen WET angepasste waldbauliche Handlungsempfehlungen die

vierte Säule des Systems. Mit klaren Kennzahlen auf waldwachstumkundlicher Basis wird dem Waldbesitzer/-in ein Instrument an die Hand gegeben, die Stabilität in den Beständen nachhaltig zu formen bzw. zu erhalten. Den vorher definierten Produktionszielen werden dabei, je nach Entwicklungsphase des Bestandes, entsprechende Maßnahmen, Eingriffszeitpunkte und -intensitäten zugeordnet. Abgerundet wird das Werk mit diversen ergänzenden Fachthemen wie z. B. „Waldverjüngung“, „Naturschutz und Biodiversität“, „Waldschutz“, „Holzwirtschaft“, sowie „Wald und Wild“.

Im zweiten Projektabschnitt werden die Waldentwicklungstypen mit dem Expertentool KlimaWIS.NRW in digitalen Karten dargestellt und somit für die Waldbesitzer/-innen eine genaue Zuordnung von standortgerechten WET zum jeweiligen Forstort bzw. Standort möglich. Auch die Darstellung von differenzierten Klimaszenarien in Anlehnung an die Intensität des Klimawandels wird möglich sein. Das Projekt „Wald2050.NRW“ soll Waldbesitzenden in NRW helfen, die richtigen waldbaulichen Entscheidungen zu treffen um ihre Waldbestände fit für den Klimawandel zu machen. Adressaten sind in erster Linie forstlich interessierte Waldbesitzer/-innen bzw. forstliches Fachpersonal. Jeder Waldbesitzer in NRW kann somit gemäß seiner betrieblichen Zielsetzung aktiv den Klimaschutz mitgestalten. Eine naturnahe Wirtschaftsweise gewährleistet dabei in die Balance zwischen Ökonomie, Ökologie und berechtigten Erwartungen der Gesellschaft. Mit dieser Vorgehensweise wird ein gemischter, strukturreicher Dauerwald für alle Waldbesitzerarten in NRW angestrebt, der in besonderem Maße geeignet ist, diese vielfältigen Ansprüche unter dem Blickwinkel des Klimawandels zu erfüllen. Die Fertigstellung des Waldbaukonzeptes ist für Mitte 2018 vorgesehen. Im Sinne eines KVP wird eine stetige Anpassung des Systems an die Intensität des Klimawandels erfolgen. Weiterhin wird parallel ein umfassendes Schulungssystem etabliert werden, um das neue System an der forstlichen Basis zu verankern.

Schwerpunktaufgabe Waldbau und Forstvermehrungsgut, Lehr- und Versuchsforstamt Arnsberger Wald, Landesbetrieb Wald und Holz NRW

Schaftrisse in jüngeren Fichtenbeständen: Welche waldbaulichen Handlungsmöglichkeiten gibt es?

Martin Kohler¹, Jan Kiehne², Jens Borchers³,
Jürgen Bauhus¹

Nach heutigem Wissensstand sind Stammrisse an Koniferen meist auf extreme Trockenheit im Verlauf der Vegetationszeit zurückzuführen und werden daher auch als Trockenrisse bezeichnet. Den Risschäden kommt dabei eine beträchtliche waldbauliche Bedeutung zu, da die Risse häufig im wertvollen, unteren Stammdrittel auftreten. Größere Stammrissschäden an Fichte wurden bisher meist in jüngeren Beständen und auf sehr wüchsigen Standorten beobachtet. Noch unzureichend ist der Wissensstand, inwieweit die waldbauliche Behandlung in rissgefährdeten Fichtenbeständen das Schadausmaß beeinflusst. In der hier vorgestellten Fallstudie wurden daher die Auswirkungen der Standortsgüte sowie verschiedener Einzelbaumparameter, die der waldbaulichen Steuerung unterliegen, auf das Auftreten von Stammrissschäden in jüngeren Fichtenbeständen untersucht. Die Datenerhebungen fanden in jungen, unterschiedlich durchforsteten Fichtenbeständen statt. In allen Beständen gingen die Risschäden hauptsächlich auf das Trockenjahr 2003 zurück. Es wurden der Risstyp, Anzahl und Länge der Risse, das Schadprozent sowie Einzelbaumvariablen (z.B. Höhe, BHD) und die Standortsgüte (dGz100) erfasst. Mithilfe von logistischen Regres-



Photo: Kohler

Typischer Schaftriss an Fichte

sionsmodellen wurden Eintrittswahrscheinlichkeiten für die Rissbildung in Abhängigkeit signifikanter Prädiktorvariablen berechnet. Sowohl der h/d-Wert als auch der dGz100 lieferten einen hohen Erklärungswert für das Auftreten von typischen Längsrissen. Die Ergebnisse zeigen, dass das Rissrisiko in einem begrenzten Rahmen über den h/d-Wert der Wertträger waldbaulich gesteuert werden kann. Die größte Unwägbarkeit für das Management von rissgefährdeten Fichtenbeständen liegt allerdings in der Zufälligkeit des Auftretens von extremen Trockenstressereignissen während der besonders sensiblen Bestandesphase im Alter von 15 bis 40 Jahren. Fallen mehrere extreme Trockenheitsereignisse in diesen Zeitraum, ist mit deutlich höheren Schadprozenten zu rechnen als in dieser Studie beobachtet. Aufgrund des Klimawandels ist zukünftig von einer Häufung von extremen Trockenjahren und damit einer Zunahme der Schaftrisschäden auszugehen. Mittel- bis langfristig sollten daher auf besonders rissgefährdeten Standorten vom Anbau von fichtendominierten Beständen abgesehen werden.

Einfluss von Konkurrenzstärke auf qualitätsbestimmende Holzmerkmale der Buche (*Fagus sylvatica* L.)

Kirsten Höwler, Peter Ammighöfer, Christian Ammer, Dominik Seidel

Die Umstrukturierung von Rein- zu stabilen und standortgerechten Mischbeständen ist ein wichtiges forstpolitisches Ziel der Waldbewirtschaftung in mehreren Ländern weltweit (FAO 2001, Lüpke et al. 2004). Dennoch sind die Verarbeitungs- und Verwendungsmöglichkeiten von Laubhölzern noch nicht voll ausgeschöpft (Möhring et al. 2008, BMELV 2011). Eine anhaltend große Nachfrage der Holzindustrie nach Nadelholz wird zukünftig im Konflikt mit einer sinkenden Versorgung mit Nadelholz stehen (BMELV 2011) und könnte z.B. durch die Verwendung von Laubholz kompensiert werden. Dazu sind allerdings Informationen über die Beeinflussbarkeit der Holzqualität von Laubhölzern notwendig. Die Holzqualität ist wesentlich durch waldbauliche Maßnahmen (d.h. Konkurrenzsteuerung) beeinflussbar, insbesondere die für den Wert des Holzes entscheidenden Merkmale Durchmesser und Astigkeit. In dieser Studie wurden 118 Untersuchungsbäume (*Fagus sylvatica* L.) mit einem Brusthöhendurchmesser zwischen 35 und 50 cm der Kraft'schen Baumklasse 1 bis 3 ausgewählt und vermessen. Innerhalb eines Probekreises von 7.5 m wurden für jeden Probebaum alle Konkurrenz bäume ab 7 cm Brusthöhendurchmesser aufgenommen, um die Konkurrenzstärke mittels eines Konkurrenzindex (Hegyí 1974) zu bestimmen. Die äußere Qualität der Buchen wurde am stehenden Stamm mittels terrestrischen Laserscannings (TLS) bis in 15 m Höhe erfasst. Über neu entwickelte Algorithmen wurden z.B. die Schiefe, die Krümmung, die Unrundheit sowie die Anzahl der Rindenanomalien berechnet. Es zeigt sich, dass (i) die Stammqualität signifikant durch den Grad der Konkurrenz beeinflusst wird und dass (ii) mit zunehmendem Hegyí-index die Qualitätsparameter Unrundheit und Anzahl der Rindenanomalien signifikant sinken. Die äußere Stammqualität von Buche ist folglich zerstörungsfrei mit TLS erfassbar. Weiterhin können die TLS-basierten Merkmale Rindenanomalie und Unrundheit als Qualitätsindikatoren für stehende Buchen

1 Professur für Waldbau, Freiburger Institut für Forstwissenschaften (FIF), 79085 Freiburg
2 Landesforsten RLP, Unter Scherrlinden, 56472 Nisterau
3 Forstbetrieb Fürst zu Fürstenberg, Josefstraße 11, 78166 Donaueschingen
Diese Arbeit wurde im Juli 2017 unter dem Titel „Beeinflussen h/d-Wert und Standortbonität das Auftreten von Schaftrissen an Fichten (*Picea abies* L. Karst)?“ zur Veröffentlichung in AFZJ eingereicht

genutzt werden. Als praktische Umsetzung der vorgestellten Methodik wird in einem anschließenden Projekt eine effiziente Umsetzung unter Einsatz eines handgeführter 3D Scanners getestet.

Literaturverzeichnis

[1] BMELV (2011): Waldstrategie 2020. Nachhaltige Waldbewirtschaftung - eine gesellschaftliche Chance und Herausforderung. Unter Mitarbeit von Referat 533. Hg. v. Bundesministerium für Ernährung Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV). Bonn. Online verfügbar unter http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/Waldstrategie2020.pdf?__blob=publicationFile, zuletzt geprüft am 12.04.2017. [2] FAO (2001): Global Forest Resources Assessment 2000. Main Report. In: FAO Forestry Paper 140. [3] HEGYI, F. (1974): A simulation model for managing jack-pine stands. In: J. Fries (Hg.): Growth Models for Tree and Stand Simulation: International Union of Forestry Research Organizations Working Party S4. Skogshögskolan (Proceedings of Meetings in 1973, 01-4), S. 74-90. [4] LÜPKE, B. VON; AMMER, C.; BRACIAMACCHIE, M.; BRUNNER, A.; CETEL, J.; COLLET, C. ET AL. (2004): Silvicultural strategies for conversion. In: H. Spiecker, J. Hansen, E. Klimo, J.P. Skovsgaard, H. Sterba und K. von Teuffel (Hg.): Norway spruce conversion - options and consequences. Leiden, Boston: Brill, S. 121-164. [5] MÖHRING, B.; LEEFKEN, G.; GUTSCHE, C. (2008): Betriebswirtschaftliche Bewertung von Buchenwäldern. In: Beiträge aus der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt 3, S. 327-343.

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

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.