

Klimagerechter Waldumbau in der Forstwirtschaft

Neue Bäume braucht das Land

Der Klimawandel ist Realität. Die entscheidende Frage in Zukunft ist, wie sich verschiedene Bereiche an die Auswirkungen des Klimawandels anpassen können. Selbst bei nur moderaten Klimaänderungen bedarf es seitens der Forstwirtschaft gewaltiger Anstrengungen, die Wälder in einem annehmbaren Zustand an die nächste Generation zu übergeben.

Von Christian Kölling

Kaum ein anderer Wirtschaftszweig ist so natur- und umweltgebunden wie die Forstwirtschaft. Klima und Boden bestimmen Möglichkeiten und Grenzen der forstwirtschaftlichen Bodennutzung. Die Anpassung an das eiserne Gesetz des Örtlichen hat deshalb in der Forstwirtschaft Mitteleuropas eine lange Tradition. Wälder werden an die standörtlichen Bedingungen angepasst, und nicht umgekehrt die Umweltfaktoren zugunsten der Bäume verbessert (1).

Das natürliche Waldkleid Europas ist das Produkt einer Jahrtausende währenden Anpassung an die herrschenden Klimabedingungen. So entspricht die Abfolge der Vegetationsgürtel von den borealen Fichtenwäldern im Norden über die Buchenwälder der gemäßigten Breiten hin zu den Eichenwäldern des Mittelmeerklimas dem Gradienten der von Norden nach Süden im Mittel zunehmenden Temperaturen. Ohne das Wirken des Menschen würde sich in jedem Klima eine charakteristische Waldzusammensetzung mit den entsprechenden Baumarten als Gleichgewichtszustand etablieren. Ändern sich die Klimabedingungen, wie dies am Ende der letzten Eiszeit und in der Zeit danach der Fall war, wandelt sich in einer Anpassungsreaktion auch die Baumartenzusammensetzung der Wälder.

Natürliche Wälder würden sich anpassen

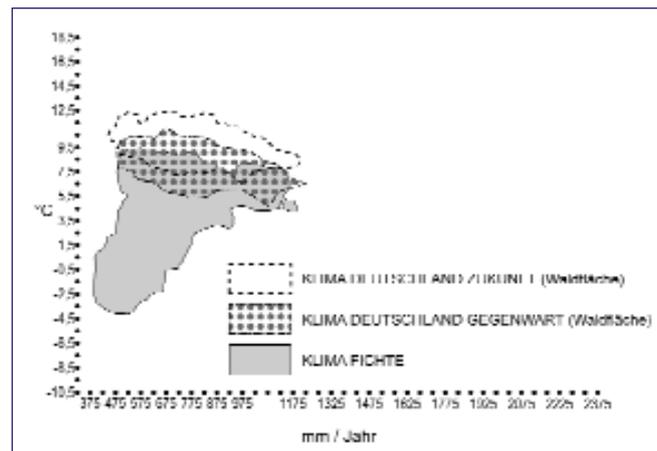
Aus der zwischen- und nacheiszeitlichen Waldentwicklung wissen wir, dass die Baumarten bei Klimaerwärmung polwärts und die Berge hinauf wandern. Sie folgen damit mehr oder weniger schnell vollständig der Verlagerung ihrer ökologischen Nische. Der gegenwärtig stattfindende Klimawandel stellt demgegenüber jedoch einen völlig neuen Zustand dar. Zum einen findet er in einem Tempo statt, das um Größenordnungen schneller als die Erwärmung nach der Eiszeit ist. Zum anderen trifft er auf fragmentierte Landschaften, in denen die Wanderung der Baumarten immer wieder durch waldfreie, anderwei-

tig genutzte Landstriche behindert wird. Zu guter Letzt hat der Mensch die natürliche Baumartenzusammensetzung der Wälder stark verändert und Baumarten teilweise weit außerhalb ihrer ursprünglichen Areale und Klimabedingungen angebaut.

Würde man dem Klimawandel in der Forstwirtschaft tatenlos zusehen, so würde ein nicht unbeträchtlicher Teil der Wälder nach und nach in ungünstige Umweltbedingungen hineinwachsen. Da die Möglichkeiten der Aus- und Zuwanderung stark begrenzt sind, würde sich ein gleichgewichtsferner, instabiler Zustand einstellen und eine Selektion auf die bestangepassten Baumarten stattfinden. Für eine längere Übergangszeit würde dieses Siechtum ein Ab- und regionales Aussterben der nicht angepassten Baumarten bedeuten.

Will man die Entwicklung unserer Wälder durch forstwirtschaftliche Maßnahmen in eine erwünschte Richtung steuern, so kann man in bewirtschafteten Wäldern die Ausbreitungsbarrieren zwischen den Waldgebieten durch Pflanzung oder Saat überwinden. Auf die gleiche Weise kann man in der Forstwirtschaft auch mit einem hohen Tempo des Klimawandels Schritt halten, indem man die nicht mehr möglichen Wanderbewegungen durch Maßnahmen der künstlichen Verjüngung wie Pflanzung oder Saat ersetzt. Ebenso gibt es Möglichkeiten, in den Konkurrenzkampf der Baumarten untereinander einzugreifen und schwächere, aber künftig angepasste Baumarten zuungunsten derzeit stärkerer, aber künftig weniger gut angepasster Spezies zu begünstigen. Insgesamt sind also gute Voraussetzungen für eine erfolgreiche aktive forstwirtschaftliche Anpassung der Baumartenzusammensetzung an veränderte Klimabedin- →

Abbildung 1: Klimahülle der Fichte und das Klima in Deutschland heute und in Zukunft anhand der Niederschläge und Jahresdurchschnittstemperaturen



Quelle: Kölling / Zimmermann (2007), verändert

gungen gegeben. Weil Bäume langlebige Organismen sind, die selbst in unseren intensiver bewirtschafteten Wäldern mindestens 80 Jahre, zum Teil aber wesentlich älter werden, tut sich jedoch ein nicht zu unterschätzendes Anpassungsproblem auf. Die Anforderungen an die Klimateignung sind demnach gewaltig, die Wahl der richtigen Baumart wird zur zentralen Planungsentscheidung über die Wälder der Zukunft.

Abbildung 1 zeigt die sogenannte Klimahülle, den modellierten Wohlfühlbereich der Fichte (Kölling 2007). Selbstverständlich gibt es noch weitere Einflussgrößen auf das Gedeihen der Baumarten, wie zum Beispiel die Stärke des Winterfrostes oder die Bodeneigenschaften, hier insbesondere die Fähigkeit, Wasser zu speichern. Wie in Abbildung 1 dargestellt, wird das zukünftig herrschende Klima in Deutschland auf einem Großteil der Fläche den Anbau der Fichte nicht mehr zulassen. Tatsächlich beobachten wir in den vergangenen Jahrzehnten eine zunehmende Intensität des Borkenkäferfraßes an der Fichte.

Klimagerechter Waldumbau

Für zahlreiche Regionen in Deutschland gilt: Neue Bäume braucht das Land! Unglücklicherweise wird über die Hälfte der Waldfläche von den hochanfälligen Baumarten Fichte, Kiefer und Lärche eingenommen. Als Baumarten des hohen Nordens oder der Hochgebirge sind sie aus ökonomischen Motiven auch in wärmeren Regionen jenseits der natürlichen Verbreitungsgrenzen angebaut worden. Dabei ist man oft bis an die Grenzen des Machbaren gegangen, weil das Wachstum der Bäume unter wärmeren Bedingungen zumeist wesentlich besser ist als in den kühlen natürlichen Arealen. Mit jedem Grad Erwärmung verschieben sich nun die Anbaugrenzen dieser Baumarten.

Viele einheimische Baumarten mit Anpassung an den mitteleuropäischen Klimatyp hingegen erweisen sich als deutlich weniger anfällig. So zeigt die Klimahülle der Buche sowohl zum gegenwärtigen als auch zum zukünftigen Klima Deutschlands eine gute Übereinstimmung. Zahlreiche andere mitteleuropäische Baumarten verhalten sich ähnlich. Problematischer ist hingegen zurzeit noch der Anbau der südeuropäischen Baumarten wie Flaum-Eiche oder Esskastanie. Diese sind an die gegenwärtig bei uns noch herrschenden kühleren Bedingungen nicht gut angepasst und leiden unter Winterfrösten. Erst wenn der Klimawandel so weit fortgeschritten ist, dass die Mehrzahl der Winter frostfrei ist, wird der Anbau dieser Baumarten Erfolg versprechend. Außereuropäische wärmeangepasste Baumarten werden oft als Alternativen diskutiert.

Prinzipiell sollte man den Kreis möglicher Kandidaten nicht von vornherein auf europäische Baumarten beschränken. Die Erfahrungen in der Geschichte der Forstwirtschaft haben aber gezeigt, dass der Erfolg von Anbauten fremdländischer Baumarten erst nach einer längeren Bewährungszeit sicher beurteilt werden kann. Gleiches gilt für Züchtungen. Wegen der langen Generationszeiträume der Bäume ist die Züchtung selbst, aber auch die folgende Überprüfung ein langwieriges Geschäft. Außerdem könnte die bewusste Einengung des Genoms auf be-

stimmte Eigenschaften mit einem Verlust an breiter Anpassungsfähigkeit verbunden sein. Im klimagerechten Waldumbau ersetzt man anfällige Baumarten durch weniger anfällige. Bei der Langlebigkeit der Baumindividuen und der Rasanz der Klimaentwicklung ist rasches Handeln nötig.

Für die Planung des klimagerechten Waldumbaus sind zwei Elemente dringend erforderlich:

- Bessere Informationen über die Klimaansprüche der Baumarten
- Planungskarten, auf denen alle für das Gedeihen der Baumarten relevanten Umwelt- und Klimafaktoren für die Gegenwart und die Zukunft verzeichnet sind

Die Grenzen der Anpassung

Schon ein moderater Klimawandel mit nur zwei Grad Celsius Temperaturerhöhung, wie im Beispiel aus Abbildung 1 angenommen, stellt die Forstwirtschaft vor eine große Herausforderung. Die anfälligsten Baumarten werden in vielen Regionen bereits diese gering erscheinende Differenz nicht überstehen. Jedes weitere Grad Erwärmung verschärft die Situation in einer nicht linearen Weise. Bei einer Erhöhung um drei oder gar vier Grad Celsius entstehen im Gebiet Deutschlands viele sogenannte nicht analoge Klimatypen, also Klimakombinationen, die es bisher innerhalb der Grenzen Deutschlands niemals gab. Wie die Forstwirtschaft mit derartigen Klimasprüngen umzugehen hätte, kann man sich nur schwer ausmalen.

Umso wichtiger ist vor diesem Hintergrund ein Beharren auf durchgreifenden klimapolitischen Maßnahmen, damit der Klimawandel auf ein für die Forstwirtschaft erträgliches Maß beschränkt bleibt. Nur dann werden die Grenzen der Anpassungsfähigkeit nicht überschritten und der klimagerechte Waldumbau kann mit einiger Erfolgsaussicht zu einem guten Ende geführt werden.

Anmerkungen

- (1) Dieser Artikel basiert auf dem Beitrag "Wälder im Klimawandel: Die Forstwirtschaft muss sich anpassen." zu dem im Februar erschienen Buch: Lozán, J. L. / Graßl, H. / Jendritzky, G. / Karbe, L. / Reise, K. (Hrsg.) unter Mitwirkung von W. A. Maier: Warnsignal Klima: Gesundheitsrisiken - Gefahren für Menschen, Tiere und Pflanzen. GEO/Wissenschaftliche Auswertungen, Hamburg 2008.

Literatur

- Kölling, C.: Klimahüllen für 27 Waldbaumarten. In: Allgemeine Forstzeitung/Der Wald 62, 23/2007. S. 1242 - 1245
 Kölling, C. / Zimmermann, L.: Die Anfälligkeit der Wälder Deutschlands gegenüber Klimawandel. In: Gefahrstoffe - Reinhaltung der Luft 67, 6/2007. S. 259 - 268

■ AUTOR + KONTAKT

Dr. Christian Kölling ist Sachgebietsleiter für Standort und Bodenschutz an der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft.

Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft,
 Am Hochanger 11, 85354 Freising.

Tel.: +49 816171-4945, E-Mail: koe@lwf.uni-muenchen.de



(c) 2010 Authors; licensee IÖW and oekom verlag. This is an article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial No Derivates License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.