

AUS DER FORSCHUNG

Baumwachstum auf der Überholspur

Beschleunigtes Waldwachstum in Mitteleuropa seit 1870

Hans Pretzsch, Peter Biber, Gerhard Schütze, Enno Uhl und Thomas Rötzer

Unsere Bäume wachsen seit fünf Jahrzehnten schneller als in der Periode davor. Das sagen die Auswertungen der bayerischen Versuchsflächen. Wachstumsmodelle machen steigenden Temperaturen und verlängerte Vegetationszeiten als die Wachstumsbeschleuniger unserer Wälder aus.

Wir leben in einer Epoche, in welcher die Beeinflussung der Erde und ihrer Ökosysteme durch den Menschen eskaliert. Waldökosysteme sind seit mehr als einem Jahrhundert zunehmend von Klimaänderungen betroffen. Während vor knapp zwei Jahrzehnten noch das »Waldsterben« das großflächige Überleben von Waldökosystemen in Frage zu stellen schien, weisen gegenwärtig terrestrische, phänologische Untersuchungen, satellitengestützte Erfassungen der fotosynthetischen Aktivität und Waldinventuren eher auf ein beschleunigtes Wachstum als auf einen Kollaps der Wälder hin. Ob, wie und warum Waldbestände innerhalb des letzten Jahrhunderts ihr Wachstum veränderten, wird nach wie vor kontrovers diskutiert. Unsere Untersuchungen basieren auf Daten von langfristigen ertragskundlichen Versuchsflächen, die seit 1870 kontinuierlich unter Beobachtung stehen und damit zu den ältesten Anlagen ihrer Art weltweit zählen. Sie zeigen für die Hauptbaumarten Fichte und Buche eine signifikante Beschleunigung des Baumwachstums (+32 bis +77 %), der Bestandesproduktivität (+10 bis +30 %) und der Vorratsakkumulation (+6 bis +7 %) seit 1960. Waldbestände folgen nach wie vor ähnlichen Regeln der Baum- und Bestandesallometrie. So verändert sich zum Beispiel bei gegebener Bestandeshöhe das erreichte Volumen nicht. Dieselben Baum- und Bestandesgrößen werden aber schlichtweg in früherem Alter erreicht als in der Vergangenheit. Weil sich Bäume und Waldbestände schneller entwickeln, ist die Baumzahl bei gegebenem Alter gegenwärtig um 17 bis 20 % geringer als in der Vergangenheit.

Statistische Analysen der Versuchsflächen-daten und Szenarioanalysen mit Wachstumsmodellen zeigen, dass die Wachstumsbeschleunigung in erster Linie auf Temperaturerhöhungen und Verlängerungen der Vegetationszeit zurückzuführen sind und auf gut mit Nährstoffen versorgten Standorten besonders deutlich ausfallen. Das schnellere Wachstum und die schnellere Alterung von Bäumen und Wäldern verlangt allen mit ihnen verbundenen Organismen einschließlich der Menschen eine Anpassung ab. Für alle Pflanzen und Tiere, deren Habitate von speziellen Waldentwicklungsphasen und -strukturen abhängen, beeinflusst beschleunigtes Wachstum ihre Lebensbedingungen und zwingt sie zu höherer Mobilität. Der Mensch kann von dem schnelleren Wachstum durch erhöhte Kohlenstoffbindung, aber auch forstwirtschaftlich profitieren. Aufgrund der beschleunigten Größenentwicklung werden Zieldurchmesser und zuwachsoptimale Umtriebszeiten früher als in der Vergangenheit erreicht. Auf das erhöhte Zuwachsniveau kann die Forstwirtschaft mit einer Anhebung der Nutzungssätze reagieren. Die gegenwärtigen Wachstumstrends erlauben bei gegebenem Alter höhere Bestockungsdichten als früher, die allerdings auch die Voraussetzung für höhere Nutzungen sind. Denn wenn auf solche Bestände konventionelle Durchforstungskonzepte angewandt werden, besteht die Gefahr einer zu geringen Dichtehaltung, verbunden mit Zuwachseinbußen. Und zwar deshalb, weil die erhöhte, altersbezogene Kapazität nicht ausgeschöpft würde. Indem definierte Baumgrößen, Bestandesvolumi-

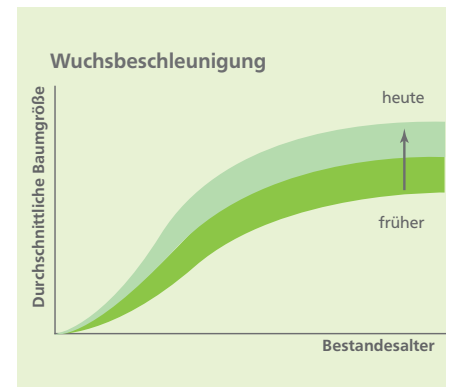


Abbildung 1: Schematische Darstellung des veränderten Baumwachstums

na und Mortalitätsraten 20 bis 30 Jahre früher erreicht werden als in der Vergangenheit, werden altersbasierte Erfahrungswerte, Ertragstafeln und andere Modelle, die das Wachstum von Beständen in Abhängigkeit vom Alter betrachten, ungültig. Risikobehaftete Entwicklungsphasen werden schneller durchlaufen als in der Vergangenheit. Die Verkürzung von Umtriebszeiten kann in diesem Zusammenhang eine Reduktion der Risikobelastung von Wäldern durch Schäden wie Windwurf, Borkenkäferkalamitäten oder Schneebruch bedeuten. 300 Jahre nachdem Hans Carl von Carlowitz mit seiner *Sylvicultura Oeconomica* den Begriff »Nachhaltigkeit« prägte und er und weitere Gründerväter der Forstwissenschaft die Anlage langfristiger Versuchsflächen für die Untermauerung nachhaltigen Wirtschaftens initiierten, bilden langfristige Beobachtungsflächen eine unverzichtbare Basis für ein besseres Verstehen, Modellieren und Bewahren der Wälder.

Literatur

Pretzsch, H.; Biber, P.; Schütze, G.; Uhl, E.; Rötzer, Th. (2014): Forest stand growth dynamics in Central Europe have accelerated since 1870. *Nat. Commun.* 5:4967 doi:10.1038/ncomms5967

Prof. Dr. Hans Pretzsch leitet den Lehrstuhl für Waldwachstumkunde der Technischen Universität München. Dr. Peter Biber, Gerhard Schütze, Enno Uhl und Dr. Thomas Rötzer sind Mitarbeiter dieses Lehrstuhls. Enno.Uhl@lrz.tu-muenchen.de