

Von Natur aus günstig?

Vor 10 Jahren schrieb ich unter dem Titel „Wettlauf im Überfluss“ einen Beitrag zur natürlichen Verjüngung der Wälder. Darin beschrieb ich ökologische Zusammenhänge zwischen Samenzahl, Samengröße und Überlebenswahrscheinlichkeit. Und es ging um die waldbauliche Eignung und rationelle Pflege sehr stammzahlreicher Naturverjüngungen. Im vorliegenden Beitrag möchte ich die Ergebnisse der Verjüngungsinventuren im Landeswald vorstellen, speziell die Potenziale von Eichen- und Buchennaturverjüngung.

Zur realistischen Einschätzung der Potenziale ist es wichtig, die Risikofaktoren hinreichend genau zu beurteilen. Neben Wildverbiss und Konkurrenz durch die Vegetation wird zunehmend auch die Trockenheit und der überaus massive Verlust an Altbeständen zu einem weitreichenden Problem. Mit einem Beispiel außerhalb Sachsens möchte ich aufzeigen, wie wichtig die Beurteilung der Verjüngungspotenziale ist. Reicht die Naturverjüngung zur Begründung einer leistungsfähigen nächsten Waldgeneration aus?

Verjüngungsinventuren im Landeswald

Seit 2015 wurden im Rahmen der Forsteinrichtung im Landeswald in einem regelmäßigen Netz von 200 x 200 Metern etwas mehr als 46.000 Stichprobenpunkte angelegt. Auf den Probekreisen wurden alle Bäume gemessen und zusätzlich die Verjüngungsbäumchen, die größer als 20 cm waren, gezählt. Insgesamt kam so fast eine halbe Million Bäumchen zusammen, die überwiegend aus Naturverjüngung stammen. Diese systematische Erfassung der natürlichen Verjüngung wurde in einem gemeinsamen Forschungsvorhaben des Kompetenzzentrums für Wald und Forstwirtschaft und der Technischen Universität Dresden in den letzten drei Jahren ausgewertet, um die Ausbreitungspotenziale von Buchen und Eichen besser quantifizieren zu können.

Anhand der vorgefundenen Verjüngungszahlen und den ermittelten Abständen zu Altbäumen konnte mathematisch abgeschätzt werden, in welcher Entfernung mit welchen Verjüngungsdichten bestenfalls zu rechnen ist. Daneben zielte die Untersuchung auch auf die Quantifizierung von Faktoren, die zum Absinken der Verjüngungszahlen führen.

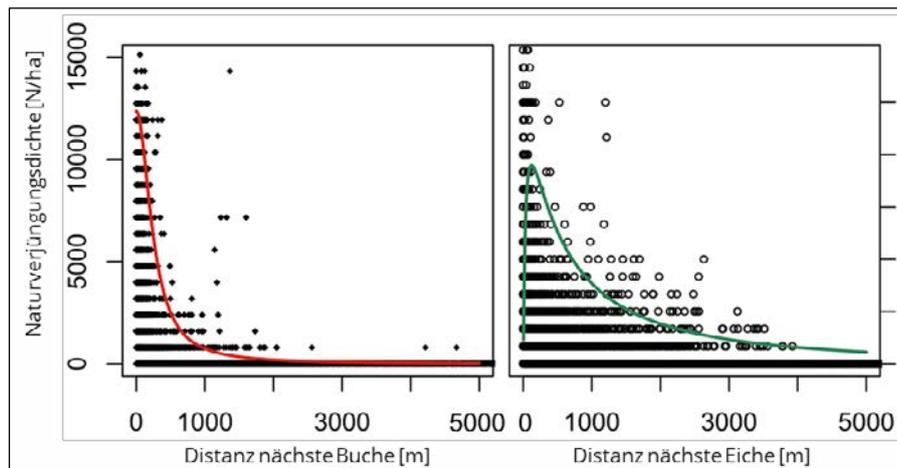


Abb. 1: Auf einem Teil der Stichprobenpunkte angetroffene Verjüngungszahlen in Abhängigkeit der Distanz zum nächsten Samenbaum für Buche (links) und Eiche (rechts). Die Linie zeigt das maximal erreichbare Potenzial (99,6 % Quantilregression); Grafik: Dr. Maximilian Axer

Nach unseren Feststellungen lassen sich in einem Abstand von 1,5 km von Alteichen noch Verjüngungstammzahlen von 1.600 Eichen pro Hektar erwarten. Bei Buchen tritt in dieser Entfernung dagegen keine Verjüngung mehr auf. In einem Abstand von 500 Metern um den Altbaum ist unter eher optimalen Bedingungen mit 6.000 Eichen und 2.500 Buchen zu rechnen.

Die vorgefundenen Resultate hängen zunächst von der Anzahl und der Dimension der Altbäume ab. So verdoppelt sich beispielsweise die Dichte der Buchenverjüngung, wenn bei den Altbuchen statt 40 cm ein Brusthöhendurchmesser von 80 cm gemessen werden kann. Früh einsetzende und regelmäßige Durchforstungen begünstigen große Kronen mit regelmäßiger Blüte und Frucht. Und je mehr fruktifizierende Bäume vorhanden sind, desto mehr Samen kann zu Boden fallen oder von Tieren verbreitet werden.

Bei der Eiche (siehe Abb. 1) wird zudem ersichtlich, dass im unmittelbaren Umfeld des Altbaumes die Zahlen eher gering sind. Die maximalen Dichten werden erst in 120 Meter Entfernung zum Altbaum erreicht. Insbesondere das Schwarzwild verringert die Zahlen im Umfeld der Alteichen. Mit zunehmender Entfernung und abnehmender Dichte der Eicheln wird es wahrscheinlich für das Schwarzwild schwer, den Großteil der Eicheln zu finden. So steigt die Überlebenswahrscheinlichkeit an und dann gibt es ja auch noch die weitaus günstigeren Verstecke des Eichelhäher.

Ungünstige Rahmenbedingungen senken das Potenzial

Der Einfluss von Bodeneigenschaften trat am deutlichsten bei den Eichen zu Tage. Auf wechselfeuchten und grundwasserbeeinflussten Standorten nimmt die Wahrchein-



Abb. 2: Buchenkeimling (links) und Eichensämling (rechts); Fotos: Dr. Maximilian Axer

lichkeit des Auftretens von Verjüngung stark ab. Doch auch auf den gut drainierten Böden konnte festgestellt werden, dass die Zahl der Eichen mit zunehmendem Stickstoffgehalt und abnehmender Basenverfügbarkeit im Oberboden um bis zu 30 % geringer sein kann.

Hinsichtlich der Öffnung des Kronendaches ergaben sich ebenfalls plausible Verhältnisse: Zunächst ist die Zahl der Eicheln und Bucheckern unter dem geschlossenen Altbestand bei höchster Anzahl von Samenbäumen auch am höchsten und nimmt durch das Auflichten des Kronendaches ab. Zugleich verbessern sich die Lichtverhältnisse und den Sämlingen steht im Boden mehr Wasser zur Verfügung. In der Kombination beider Effekte ergibt sich für die Dichte der Verjüngung ein Optimum bei Grundflächen von etwa 30 m² pro Hektar.

Egal, ob wir den Standort betrachten, die durch die Baumart bestimmte Lichtdurchlässigkeit des Kronendaches oder seine Dichte: nur selten reduziert ein einzelner Faktor die

Dichte der Verjüngung um mehr als 30 Prozent. In dieser Größenordnung reduziert der Wildverbiss die Verjüngungsdichten unter den jagdlichen Verhältnissen im Landeswald.

Überhaupt muss auf das im Landeswald gegebene Zusammenwirken von Jagd und regelmäßiger Durchforstung hingewiesen werden. In undurchforsteten und vorratsreichen Wäldern hemmen neben dem geringen Lichtangebot auch hohe Streuauflagen die Verjüngung. Andernorts verhindert sehr hoher Wildverbiss das Aufwachsen der Keimlinge und es bilden sich üppige Grasdecken und dichte Strauchdecken aus, die wiederum eine Barriere für leichtsamige Baumarten sind. Die Höhe der Streuauflage und die Bodenvegetation sind wesentliche Einflussfaktoren, für die uns allerdings keine flächigen Informationen vorliegen und die deshalb nicht berücksichtigt werden konnten.

Für die Beurteilung der Verjüngungspotenziale im eigenen Wald sollte dieser Filter unbedingt

beachtet werden. Er wirkt vor allem bei leichtsamigen Baumarten (Birke, Fichte, Kiefer, Lärche), während schwersamige Bäume (Eiche, Esskastanie, Walnuss) bessere Chancen haben, sich in einem Brombeerbüsch zu behaupten. Ungünstige Verhältnisse sollten mittels Bodenarbeiten beseitigt werden. Die Vielfalt der dabei zur Verfügung stehenden Verfahren scheint derzeit eher zuzunehmen, was die Entscheidung möglicherweise erschwert. Sofern der Einsatz der Fräswerkzeuge und Pflüge mit der Beauftragung eines Unternehmens in Verbindung steht, bestimmt der Flächenumfang maßgeblich die Kosten. Je mehr Fläche bearbeitet werden muss und je passender die standörtlichen Bedingungen auf die zum Einsatz kommende Technik abgestimmt ist, desto günstiger wird das Unterfangen.

Die in aller Regel geklumpten und lückigen Naturverjüngungen können auch gezielt durch Pflanzungen mit Zielbaumarten angereichert werden. Hier empfehlen sich Trupp-Pflanzungen wie in der Waldpost 2014 beschrieben oder auf Waldwissen.net nachzulesen.

Neuer Faktor Trockenheit

Zudem muss berücksichtigt werden, dass Eichen bereits im Jahr der Keimung eine Größe von 20 cm erreichen können und dann auch gezählt werden. Bei der Buche ist dies eher nicht der Fall. Sie sind bereits Jahre zuvor gekeimt. Weil zudem eine beträchtliche Zahl der Eichen und Buchen bereits als Keimlinge von Käfern, Schnecken, Pilzen und Wildtieren gefressen werden, gibt die systematisch erfasste Verjüngung die Bedingungen des letzten Jahrzehntes wieder.

Bedingungen also, die sich in den letzten Jahren vielerorts erheblich verändert haben. Mit der Afrikanischen Schweinepest nahm in den Befallsgebieten in Ostsachsen die Zahl der Wildschweine ab. Es ist davon auszugehen, dass weniger Eicheln von ihnen gefressen werden und die Wahrscheinlichkeit des Keimens und Aufwachsens in dieser Region ansteigt.

Zugleich sinkt die Überlebenswahrscheinlichkeit aber aufgrund anhaltender Trockenheit. Wenn es den keimenden Eichen und Buchen nicht gelingt, einen Mykorrhiza-Partner zu finden, stehen die Chancen für eine ausreichende Wasseraufnahme schlecht. Atmosphärische Stickstoffeinträge aus Verkehr und Landwirtschaft haben ebenfalls Einfluss auf die Pilzlebwelt im Boden und können das Problem verstärken. Mehr dazu können sie im Beitrag über die Pilzwurzeln lesen.



Abb. 3: Ehemalige, vom Sturm Kyrill verursachte großflächige Schadfläche auf flachgründigem Schiefergestein in Ostthüringen (Kapfenberg bei Bad Lobenstein, 524 m ü. NN). Nach 15 Jahren ist der Bestand aus Fichte, Birke und vereinzelt angepflanzten Buchen noch immer lückig und die Birke zeigt im Juli 2023 Trockenstress; Foto: Dr. Sven Martens



Abb. 4: Großflächig abgestorbene Fichtenaltbestände auf dem Gebiet der Gemeinde Remptendorf in Ostthüringen; Fotos Dr. Sven Martens

Mit Blick auf die Pilzgemeinschaften könnte gerade die Wiederbewaldung einstiger Fichtenwälder mit Pionierbaumarten länger andauernde Probleme bereiten. Sofern keine ausreichend hohe und vergleichsweise flächendeckende Verjüngung für ein geschlossenes Kronendach sorgt, erhitzten sich die lückigen Bestände und verstärken den Trockenstress. Der Verlust an Pilzarten durch die großen Freiflächen, hohe Stickstoffeinträge und die Dominanz von Gräsern oder Sträuchern können die Effektivität der Mykorrhiza einschränken. Hinzu kommt, dass Pionierbaumarten wie die Birke sich zwar effektiv verbreiten können, aber nicht unbedingt zu den stresstolerantesten Baumarten zählen.

Beispiele wie die in Abbildung 3 gezeigte Bestockung auf einer etwa 75 Hektar großen Schadfläche durch Kyrill im Jahr 2007 zeigen, dass die Begründung produktiver Wälder durch Naturverjüngung schwierig und langwierig sein kann.

Waldverlust in der Gemeinde Remptendorf

Aktuell liegen die jährlichen Schadflächen jedoch in einigen Gemeinden um eine Größenordnung darüber. Die Königshainer Berge oder die Wälder um die Stadt Wilthen sind zu hunderten Hektaren dem Borkenkäfer zum Opfer gefallen. In Ostthüringen, wo ich aufgewachsen bin, habe ich viele persönliche

Kontakte, weshalb ich hier im Beitrag die Gemeinde Remptendorf als Beispiel ausgewählt habe. Auch weil das Sägewerk Friesau, das einst zum Klausner Konzern gehörte und seit 2017 als Mercer Timber Products firmiert, in unmittelbarer Nachbarschaft liegt. Laut Website liegt die Produktionskapazität des Sägewerkes bei 1,3 Mio. Kubikmetern.

Auf dem Gebiet der Gemeinde Remptendorf liegen 5.000 Hektar Wald. In den letzten zwei Jahren entstanden Borkenkäferschäden im Umfang von 1.300 Hektar (Bilanz von www.globalforestwatch.org). Aktuelle Satellitenbilder und eine Fahrt durch die Ortschaften der Gemeinde zeigen, dass im Sommer 2023 nochmals die gleiche Größenordnung abstirbt. Seit 2017 summiert sich der Waldverlust dann auf etwa die Hälfte der Waldfläche. In Bezug auf einzelne Waldflächen ist der Verlust noch deutlich größer.

Unter Beachtung der ehemals vorratsreichen Fichtenbestände lässt sich der mit den Schäden einhergehende Vorratsverlust auf 60 bis 70 % der jährlichen Produktionskapazität des Sägewerkes schätzen. Mit Blick auf die aktuellen Freiflächen und die erkennbar geringen Naturverjüngungspotenziale stehen die Prognosen schlecht, dass die Wälder in unmittelbarem Umfeld des Sägewerkes in wenigen Jahrzehnten wieder als Produktionsgrundlage dienen können. Das bedeutet größere Transportentfernungen und verschlechtert die CO₂-Bilanz der Holzprodukte.

In vielen Waldteilen bleiben kaum samentragende Altbäume übrig. Die wenigen überlebenden Douglasien, Lärchen und vorangebauten Buchen werden nicht ausreichen, um tausende Hektar Wald stammzahlreich zu verjüngen. Das Potenzial an Laubbaumarten geht vor allem von den Alleen entlang der Straßen, den Ortschaften und Bachgründen aus. Sonnenexponierte Hanglagen, hoher Wildverbiss, hohe Streuauflagen und dichte Bodenvegetation verstärken den Mangel an Samenbäumen. Die Basis ist das im Boden vorhandene Samenpotenzial. Dieses wurde von den einstigen Fichtenwäldern geprägt und besteht im Wesentlichen aus Fichte, Eberesche und Birke.

Den vorgestellten Verhältnissen in Ostthüringen muss durch aktives Handeln begegnet werden. Eine frühzeitige Einleitung von Naturverjüngung und deren flächig ausreichend häufige Ergänzung durch wichtige stresstolerante Zielbaumarten unter dem Schutz des Altbestandes ist der bessere Weg. Dafür muss jedoch frühzeitig mit der regelmäßigen Durchforstung begonnen werden, um die Bestände auf spätere Holzernten vorzubereiten. Denn ohne diese Durchforstungen ist das Risiko für Sturmschäden zu hoch.

Ohne die regelmäßige und zielgerichtete Bewirtschaftung der Wälder werden die von Natur aus eher großflächigen Sturm- und Insektenschäden den Wandel der Wälder bestimmen. Das Ausmaß und die Intensität dieses Wandels wiederum bestimmen wir gemeinschaftlich mit unserem weiteren CO₂-Ausstoß.

Warten Sie nicht auf die Katastrophe, sondern versuchen Sie in Ihrem Wirkungsbereich die nächste Waldgeneration mit stresstoleranten Baumarten, insbesondere Eichen anzureichern! Ob dies allein mit Naturverjüngung gelingen kann oder umfangreiche Pflanzungen erfordert, hängt von den örtlichen Rahmenbedingungen ab. Wichtig aber ist es, frühzeitig zu handeln und vorzubeugen. Später wird es auf jeden Fall teurer und aufwändiger.

Dr. Sven Martens war bis zu seinem Wechsel an die Hochschule Weihenstephan-Triesdorf im September 2023 Leiter des Referates Forsteinrichtung, Waldbewertung, Waldinventuren bei Sachsenforst



Dr. Maximilian Axer ist wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Nordwestdeutschen Versuchsanstalt, Abteilung Waldwachstum, Sachgebiet Ertragskunde im Projekt Klimaplastischer Bundeswald

