

Naturverjüngung: Voraussetzungen im Altbestand und waldbauliche Maßnahmen auf Störungsflächen

Die Entwicklung stabiler Wälder basiert im Idealfall auf natürlichen Verjüngungsprozessen. Ein stabiler Wald zeichnet sich durch Strukturvielfalt im Sinne einer standortgerechten Baumartenvielfalt, Alters- und einer Höhendifferenzierung aus. Zusätzlich müssen Wälder in der Lage sein, sich selbst zu regenerieren, d. h. nach Störungen kann sich aus dem im Boden vorhandenen Samenpotential eine neue Waldgeneration entwickeln. Diese Fähigkeit trägt entscheidend zur Resilienz (Regenerationsfähigkeit) gegenüber Waldschäden bei. In der aktuellen Diskussion um den Aufbau klimastabiler Wälder sind resiliente Bestandeseigenschaften höchst relevant. In diesem Zusammenhang werden im Folgenden die Voraussetzungen und Potenziale der natürlichen Verjüngung aufgezeigt.

Voraussetzungen für das Aufkommen von Naturverjüngung

Die wichtigste Voraussetzung für das Aufkommen natürlicher Verjüngung ist das Vorhandensein von Samenbäumen. Die Besamungsfähigkeit der Waldbäume ist abhängig von deren Alter und der Bestandesstruktur. Im Allgemeinen bilden Lichtbaumarten in einem jüngeren Alter Samen aus als Schattbaumarten (s. Tabelle). Die Altersangaben variieren in Abhängigkeit vom Klima, denn je höher die vorherrschende Jahresmitteltemperatur am Standort ist, desto jünger sind die Mutterbäume einer Baumart bei der Samenausbildung. Weitere Einflussfaktoren sind:

- das Bestandesklima, maßgeblich beeinflusst durch den Kronenschlussgrad¹: im geschlossenen Bestand werden Samen später gebildet als im Freiland
- die Standortgüte als Maß aus Nährstoff- und Wasserverfügbarkeit: auf schlechten Standorten, d. h. mit niedriger Nährstoff- und Wasserverfügbarkeit, bilden Bäume eher Samen aus als auf guten Standorten
- die Bestandesstruktur hinsichtlich der Kronenentwicklung: Bäume im Unterstand

bzw. mit schlecht entwickelter kurzer und schmaler Krone bilden weniger Samen aus als Bäume im Oberstand mit guter Kronenentwicklung

Baumart	Alter der Samenausbildung
Birke, Aspe, Erle	15 – 20 Jahre
Hainbuche, Linde, Ahorn	20 – 25 Jahre
Kiefer, Lärche	25 – 30 Jahre
Ulme, Fichte	30 – 35 Jahre
Eiche, Buche	40 – 50 Jahre
Tanne	50 – 60 Jahre

Tab. 1: Alter der Samenausbildung der Waldbaumarten bei ungestörter Entwicklung von Wurzel und Krone

Entscheidend für die Ausbreitung im Waldbestand ist die Verbreitungsfähigkeit der Samen. Diese ist abhängig von deren Gewicht, von Flugorganen – damit verbunden von der örtlichen Luftbewegung – und dem Einfluss von Tieren. Schwere Samen der Eiche, Buche, Kastanie und Sorbus-Arten (Vogelbeere, Elsbeere, Speierling) fallen im ebenen Gelände nicht weit über den Kronenraum der Mutterbäume hinaus und sind für die weitere Ausbreitung abhängig von Tieren, z. B. dem Eichelhäher oder dem Schwarzwild. Samen der Nadelbaumarten Kiefer, Fichte, Tanne, Lärche und Douglasie verfügen über einen dünnen Flügel, der die Samen über eine Distanz von ca. 40 m flugfähig macht. Effektive Flugorgane besitzen die Samen von Birke, Ulme, Esche, Hainbuche und Linde. Die Organe der Birke verbreiten die Samen in einem Radius von über 300 m vom Mutterbaum. Pappeln und Weiden verfügen über Samen mit Flughaaren, die sogar Ausbreitungsdistanzen von über 2.000 m erlauben.

Diese unterschiedlichen Mechanismen in der Samenproduktion zeigen, dass Baumarten innerhalb der Waldgesellschaft verschiedene Rollen einnehmen. Baumarten mit kleinen flugfähigen Samen und jährlicher Samenproduktion zählen zu den Pionierbaumarten, wohingegen Baumarten mit schweren Samen und mehrjähriger Pause zwischen den Mastjahren zu den Klimaxbaumarten gehören.

de Licht für ihr Wachstum schnell zu nutzen. Sie sind nach Störungen im Bestandesschluss i. d. R. die ersten Baumarten in der Verjüngung, zeigen dann ein schnelles Jugendwachstum und bieten als Vorwald den Klimaxbaumarten einen wirksamen Schutz. Im Konkurrenzgefüge sind sie den Klimaxbaumarten jedoch aufgrund ihres hohen Lichtbedarfes unterlegen. Klimaxbaumarten können sich dahingegen auch unter einem dichten Kronendach natürlich verjüngen. In Mitteleuropa sind die Buche und die Tanne diejenigen Baumarten, die während der Etablierungsphase sehr gut an Schattenbedingungen angepasst sind. Sie zeigen bei einer Verjüngung auf Freiflächen, d. h. ohne den beschattenden Schutz von Altbäumen, eine hohe Ausfallrate (z. B. durch geringe Spätfrosttoleranz oder die Anfälligkeit gegenüber wärmeliebenden Schädlingen wie der Tannentrieblaus).

Die natürliche Verjüngung von Pionierbaumarten spielt, wie aus dem obigen Text hervorgeht, eine besondere Rolle, weil diese auf Störungsflächen (z. B. nach Stürmen oder Borkenkäferkalamitäten) idealerweise die erste Waldgeneration bildet. Daher wird im Folgenden auf die waldbauliche Steuerung von Pionierbaumarten auf Störungsflächen eingegangen, mit dem Ziel (1) die natürlichen Ressourcen zu nutzen und (2) langfristig die Resilienz gegenüber Störungen zu erhöhen.

Waldbauliche Steuerung von Pionierbaumarten aus Naturverjüngung

Pionierbaumarten können gestörte Flächen innerhalb kurzer Zeiträume wieder bestocken. Die sich daraus ergebenden Ausgangssituationen sind aufgrund der hohen Stamm- und Artenzahlen und der sich parallel einstellenden Begleitvegetation jedoch häufig unübersichtlich. Waldbauliche Maßnahmen richten sich nach dem Entwicklungsziel, das abhängig vom Standort und dem herrschenden Klima ist. Klima- und standortgerechte Baumarten und deren Mischungsanteile können den vegetationsökologisch hergeleiteten Zielzuständen der Richtlinie zu den Waldentwicklungstypen entnommen werden².

¹ Der Kronenschlussgrad ist ein Maß für die Dichte eines Waldbestandes und gibt die Fläche an Waldboden an, die von Kronen überschattet ist. Ein Kronenschlussgrad von 1,0 gibt an, dass der gesamte Waldboden mindestens von einer Krone überschattet ist.

Pionierbaumarten wie Birke, Pappel und Erle sind in der Lage, das zur Verfügung stehen-

² Waldbauliches Qualitätsmanagement – Zielzustandstypen basierend auf den aktualisierten dynamischen Klimastufen 2011 bis 2020 – GeoMIS



Abb. 1: Tannenvoranbau auf einer Störungsfläche mit Naturverjüngung Birke; Foto: Torsten Seltmann



Abb. 2: Naturverjüngung auf einer Störungsfläche. Waldbauliche Maßnahme nach einer Taxation der Fläche ist die Ausbildung von Behandlungseinheiten mit der Mischungsregulierung. Foto: Torsten Seltmann

Auf Störungsflächen ist das waldbauliche Vorgehen abhängig davon, ob bereits eine Pflanzung durchgeführt wurde, z.B. ein Voranbau der Baumarten Buche, Tanne, Eiche (Abb. 1). Durch die höhere Lichtverfügbarkeit wachsen Pionierbaumarten und Sträucher schneller als die gepflanzten Bäume und erlangen einen Konkurrenzvorteil. Zeigen die gepflanzten Bäume Wuchseinschränkungen, sollte eine Standortregulierung durchgeführt werden. Dabei sind diejenigen vorwüchsigen Pionierbaumarten um die gepflanzten Bäume zu entfernen, die diese bedrängen. Die Maßnahme ist zu wiederholen, bis die gepflanzten Bäume einen Vorteil im Konkurrenzgefüge zeigen.

Bei flächiger Naturverjüngung auf einer Störungsfläche ohne Pflanzung werden rationale Behandlungseinheiten im Sinne der Mischungsregulierung ausgeformt (Abb. 2). In diesen Behandlungseinheiten dominiert in der Regel eine standortgerechte Zielbaumart und wird dahingehend gefördert, dass sie einen kontinuierlichen Konkurrenzvorteil für den Zuwachs nutzen kann. Die Maßnahme sollte in Zeitabständen von 3-5 Jahren durchgeführt werden, um den Konkurrenzvorteil langfristig auszubauen. Die Größe einer Behandlungseinheit entspricht mindestens dem Standraum der Zielbaumart beim Erreichen

der Zieldimension. Das bedeutet, dass eine solche Störungsfläche genau erkundet werden muss, um das Baumartenpotenzial zu ermitteln und zu nutzen. Aus der Bestandsaufnahme ergibt sich eine Prioritätenliste an zu fördernden Baumarten und damit möglichen Behandlungseinheiten. Besonders lichtbedürftige Arten mit Wertholzpotezial (z.B. Lärche, Eiche, Berg- und Spitzahorn) werden zeitig gefördert, wohingegen schattentolerante Baumarten (z. B. Buche, Tanne – s. o.) den Schatten der Pionierbaumarten nutzen können. Im letzten Fall werden die Pionierbaumarten zeitig durchforstet, um deren Wuchs- und Ertragspotenzial optimal zu nutzen. Im Sinne der Baumartenvielfalt können auf einer solchen Fläche auch Gruppen von Pionierbäumen als Mischungselemente ausgeformt und nach dem obigen Vorgehen waldbaulich bewirtschaftet werden.

Durch die beschriebenen Maßnahmen werden Mischbestände mit hoher Resilienz gegenüber zukünftigen Störereignissen geformt.

Torsten Seltmann
ist Referent im Referat Wald-
entwicklung, Waldschutz im
Kompetenzzentrum Wald und
Forstwirtschaft bei Sachsenforst

