

POTENZIALE GENETISCHER RESSOURCEN

Bereits in der dritten Septemberwoche betrug die diesjährige Tannenzapfenernte knapp 30 Tonnen – die Beerntungsaktivität übertraf noch vor Beendigung der Erntesaison jene der vergangenen fünf Jahre um mindestens das Doppelte.

A Aufgrund der Mast vieler Baumarten wird dieses Jahr für die Saatgutproduktion sehr ertragreich werden.

Auch die genetische Zusammensetzung der Samen ist bei Vollmasten überdurchschnittlich vielfältig. Doch auch forstliche Eingriffe im Saatguterntebestand können genetische Eigenschaften des Saatguts positiv zu beeinflussen.

Die genetischen Ressourcen der Wälder sind ein grundlegender und häufig unterschätzter Produktionsfaktor der multifunktionalen Forstwirtschaft, deren Optimierung die Nachhaltigkeit und das Erfolgspotenzial über Generationen hinweg beeinflusst. Der Berücksichtigung genetischer Faktoren in Waldökosystemen kommt hierbei als integraler Teil der Biodiversität ein hoher Stellenwert zu (FAO 2014). Die Veränderungen der genetischen Zusammensetzung werden weit früher eingeleitet, als sie sich in Stabilität und Wuchsleistung widerspiegeln (FUSSI et al. 2014).

GENETISCH NATURNAH BEWIRTSCHAFTEN

Die Samen der Waldbäume stellen die Grundlage für einen erfolgreichen Waldbau dar. Die Überlegenheit der Naturverjüngung bezüglich Anpassungsfähigkeit steht außer Frage, wenn eine ausreichende Anzahl an reproduktiven und standortgerechten Elternbäumen verfügbar

KURZ GEFASST

- ▶ Forstliche Eingriffe können genetische Eigenschaften des Saatguts positiv zu beeinflussen.
- ▶ Ziel einer typischen Bestandesbeerntung ist es, im Saatgut einen möglichst hohen Anteil der genetischen Informationen des Altbestandes zu erreichen.

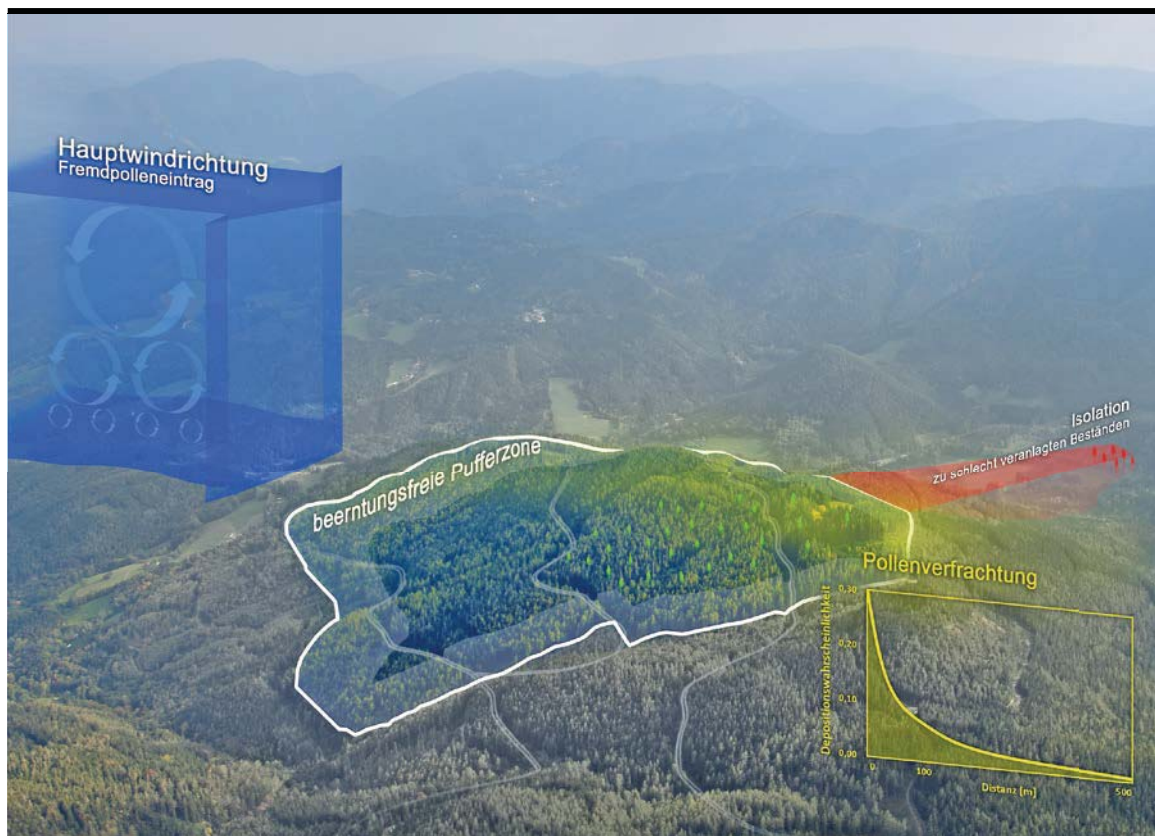
ist. Ist diese Bedingung aufgrund historischer Gegebenheiten nicht erfüllt (JANSEN et al. 2017; KOSKELA et al. 2014), können Bestände zur Verbesserung des Gen- oder Baumartenpools für eine genetisch naturnahe Bewirtschaftung künstlich verjüngt oder ergänzt werden (HOSIUS et al. 2016). Zudem können lokale Gegebenheiten zur Wiederbewaldung eine künstliche Bestandesbegründung zwangsläufig erfordern. In diesen Fällen muss ausreichend Saatgut hoher genetischer Qualität zur Verfügung stehen.

Reicht das evolutive Potenzial einer Baumart nicht aus, um sich an künftige Veränderungen anpassen zu können, wird dies negative Auswirkungen auf das Wachstum und die Reproduktionsfähigkeit haben (ST. CLAIR und HOWE 2007). Bäume können sich aufgrund langer Generationsdauern nur langsam anpassen. Das Anpassungspotenzial kann jedoch über das

Einbringen geeigneter Herkünfte, die voraussichtlich besser an zukünftige Bedingungen angepasst sind, gesteigert werden. Die Wissenschaft spricht hierbei von „assisted gene flow“ (WADGYMAR und WEIS 2017; AITKEN und BEMMELS 2016). Sollten sich potenzielle Verbreitungsareale rascher ändern, als die Migrationsfähigkeit der Waldbäume eine Fernausbreitung über Naturverjüngung erlaubt, kann die lokale Baumartenausstattung an künftige Bedingungen angepasst werden („assisted migration“). Unter diesen Umständen stellt Kunstverjüngung das Produktionspotenzial sicher und erlaubt trotz klimatischer Veränderungen mit vermehrten Extremereignissen stabile, resiliente und multifunktionale Wälder. Das Bundesforschungszentrum für Wald (BFW) befasst sich mit diesen Herausforderungen in den internationalen Projekten REFOCUS (INTERREG Danube Transnational Programme) und SUSTREE (INTERREG CENTRAL EUROPE).

SAATGUTPRODUKTION UND WALDBAU

Da in den Saatguterntebeständen die genetischen Eigenschaften durch waldbauliches Handeln positiv beeinflusst werden können, sollte dort als waldbauliches Ziel die Saatgutproduktion vor der Holzproduktion stehen (LIESEBACH et al. 2013). Wenn die Naturverjüngung oder das beerntete Saatgut zudem von einer mög-



Exemplarische Darstellung eines rund 50 ha großen Fichten-Saatguterntebestandes. Bei großen Bestandeskomplexen kann unter Berücksichtigung genetisch relevanter Einflüsse wie Hauptwindrichtung (blau), Isolation (rot) und Pollenverfrachtung (gelb) die Beerntung einer Teilfläche sinnvoll sein. Eine Anzahl von 30 Erntebäumen (grün) ist im empfohlenen Abstand von mindestens 30 bis 45 m markiert.

lichst hohen Anzahl gleichmäßig verteilter Elternbäume abstammt, kann ein unnötiger Verlust an genetischer Diversität verhindert (KONNERT und HOSIUS 2010) und eine hohe Anpassungsfähigkeit erreicht werden.

Das Ziel der Behandlung und der Beerntung von Saatguterntebeständen sollte stets sein, dass im Saatgut ein möglichst hoher Anteil der genetischen Informationen (Allele) des Altbestandes enthalten ist (DEGEN et al. 2012). Je mehr Individuen zeitlich und örtlich am Reproduktionsprozess beteiligt sind und je weniger ausgeprägt der Geneinfluss aus unerwünschten Quellen ist, desto besser (GEBUREK 2005). Werden unerwünschte Phänotypen im Zuge einer Negativauslese von Reproduktionsprozessen ausgeschlossen, können bestimmte Wachstums- und Formeigenschaften gefördert werden. Zudem kann durch effiziente Auswahl von Beständen und Einzelindividuen eine Leistungssteigerung quantitativ und qualitativer Natur bewerkstelligt werden (JANSSEN et al. 2017; WOLF et al. 2017).

Durchforstungen können sich durch eine bessere Kronenentwicklung und stärkere Reproduktionsaktivität ebenfalls positiv auf das Reproduktionssystem auswirken: Ein Anstieg der Pollenproduktion wurde für insekten- und windbestäubte Baumarten als Reaktion auf eine abgesenkte Stammzahldichte festgestellt (WHITE et al. 2002; BACLES et al. 2005; SMOUSE und SORK 2004). Seltene Baumarten können gezielt von anderen Arten freigestellt werden, um einen ungehinderten Pollenflug zu ermöglichen (KAMM et al. 2012; FRANK et al. 2017) und die Produktion anzuregen.

ERHALTUNG ÜBER GENERATIONEN

Im Sinne der Erhaltung der genetischen Ressourcen muss beachtet werden, dass stets jene Bäume, die gewünschte Eigenschaften aufweisen, so lange im Bestand verbleiben, bis sie ihre genetische Information an die Verjüngung weitergegeben haben. Werden bei Endnutzungen etwa vorwüchsige Individuen zu früh entnommen, so gehen die genetischen Ressourcen der höchsten Masseleistung oder

Qualität verloren (BUITEVELD et al. 2007; KONNERT 1998). In jedem Fall zu vermeiden sind Besamungen aus einer geringen Anzahl verbleibender Überhälter.

Naturverjüngung über lange Zeiträume ermöglicht einen kontinuierlichen Genfluss mit laufenden Anpassungsprozessen unter hohem natürlichem Selektionsdruck (WESTERGRENN et al. 2015; DIACI et al. 2017; KONNERT und HOSIUS 2010). Die Verjüngung stammt somit aus mehreren Jahren, die jeweils unterschiedliche Paarungsmuster aufweisen. Im Gegensatz zu Altersklassenwäldern werden durch die kontinuierlich hohe Stammzahlhaltung mit größerer Wahrscheinlichkeit selbst auf kleinen Flächen seltene Gene erhalten (HUSSENDÖRFER und KONNERT, 2000). ■

Markus Sallmannshofer hat seine Masterarbeit „Potenziale in der nachhaltigen Bewirtschaftung forstlicher Genressourcen der ÖBfAG“ an der Universität für Bodenkultur verfasst. Eine Literaturliste kann angefordert werden unter:
markus.sallmannshofer@bfw.gv.at