

# Nachwuchs für den Wald der Zukunft

## Trockenstresstolerante Saatgutbestände von Buche, Tanne und Fichte

Nick Lamprecht

### Unsere Ergebnisse

Während bei Buche und Tanne die Verteilung der Vermehrungsgutbestände gut zur gesamten Waldfläche der jeweiligen Baumart passt und nur im marginalen (also sehr trockenen) Bereich noch zu wenige Vermehrungsgutbestände vorhanden sind, ist das Bild bei der Fichte deutlich durchmischer. Als Vermehrungsgutbestände wurden meist sehr wüchsige Bestände ausgewählt, auch auf trockenen Flächen. Jahrringanalysen haben gezeigt, dass Bestände im klimatischen Optimum bei milder Trockenheit zwar noch gut reagieren können, bei starker Trockenheit jedoch starke Zuwachseinbußen erleiden. Bestände auf trockeneren Flächen sind weniger wuchskräftig,

### Praxistipp

Durch den Klimawandel ist zu erwarten, dass die Wasserversorgung für die Bäume deutlich knapper wird. Da Bäume eine gewisse Zeit brauchen um sich an die Trockenheit anzupassen, ist es sinnvoll, schon heute mehr Saatgutbestände auf trockeneren Flächen zu haben.

haben aber geringere Einbußen in Trockenjahren. Das bedeutet, dass Bestände am Rand des Optimums besser an Trockenheit angepasst sind. Genetisch zeigt sich eine sehr geringe Differenzierung zwischen den Beständen, bei hoher genetischer Diversität. Eine Einengung des Genpools, zum Beispiel durch Spezialisierung auf bestimmte Bedingungen, konnte nicht beobachtet werden.





FVA BW/Weidner

## Worum geht's?

Bäume in den Hochlagen des Schwarzwaldes müssen sich mit geringen Temperaturen begnügen, haben dafür aber reichlich Niederschlag. Im Rheintal dagegen sind die Umstände umgekehrt – warme Temperaturen, dafür nur wenig Niederschlag. Saatgutbestände in ganz Baden-Württemberg bieten deswegen für jeden Standort Saatgut, welches an die Klimabedingungen angepasst ist. Doch sind unsere Saatgutbestände für den Klimawandel gewappnet?

Um diese Fragen zu beantworten, haben wir die unterschiedlichen und vielfältigen Standorte von Buchen, Tannen und Fichten in Baden-Württemberg analysiert. Gleichzeitig werten wir die Reaktion der Bäume auf Trockenstress aus. Finden wir heimische Varianten, die Trockenheit besser vertragen, können diese dazu beitragen, den Wald der Zukunft klimastabiler zu gestalten.

Die Bereitstellung von anpassungsfähigem Vermehrungsgut (zum Beispiel Bucheckern, Tannen- oder Fichtensamen) der heimischen Hauptbaumarten ist eine wichtige Voraussetzung, um die Wälder Baden-Württembergs auch unter sich ändernden Klimabedingungen zu erhalten.



FVA BW/Lamprecht

← **Abb. 1:** Was haben Jahrringe mit dem Saatgut zu tun?

Die Jahrringbreite eines Baumes hängt von vielen Faktoren ab, zum Beispiel von der Wasserversorgung. Ist das Wasser knapp oder der Baum geschwächt, fällt der Jahrring schmal aus. Widerstandsfähige Bäume, wie wir sie für die Saatgutgewinnung brauchen, zeigen nur einen kleinen Zuwachseinbruch.

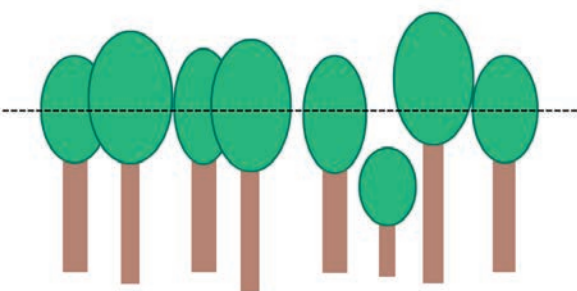
## Wie sind wir vorgegangen?

Zunächst haben wir die Waldflächen, die mit mindestens 30 % Buche, Tanne oder Fichte bestockt sind, klassifiziert. Dabei haben wir die Wasser- und Basenversorgung der Bäume analysiert und entsprechend der Verfügbarkeit in Straten einsortiert sowie die Wüchsigkeit der Flächen berechnet.

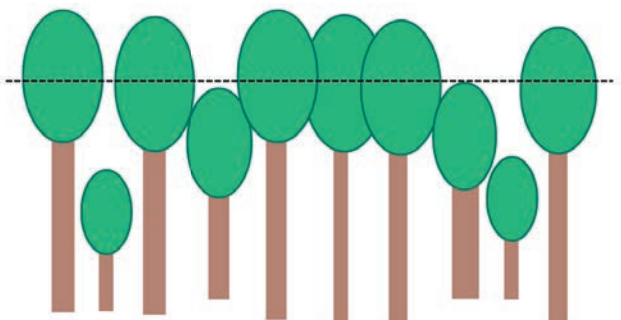
Anschließend haben wir unterschiedliche und vielfältige Standorte in Baden-Württemberg ausgewählt. In insgesamt 36 Beständen haben wir dann überprüft, ob die Bäume an Trockenheit angepasst sind und ob sie dies genetisch an ihre Nachkommen weitergeben können. Dafür haben wir die Jahrringbreite genutzt und die DNA analysiert, wobei wir Bestände mit optimalen Bedingungen Beständen auf trockeneren Standorten gegenübergestellt haben. Letztere haben wir nach dem Auftreten von Trockenschäden weiter in vital und geschädigt unterteilt.

## „Viele unserer Vermehrungsgutbestände sind nur Optimalbedingungen gewöhnt und haben daher ein erhöhtes Mortalitätsrisiko im Klimawandel“

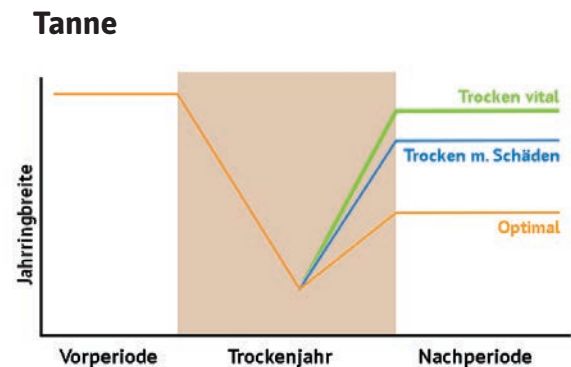
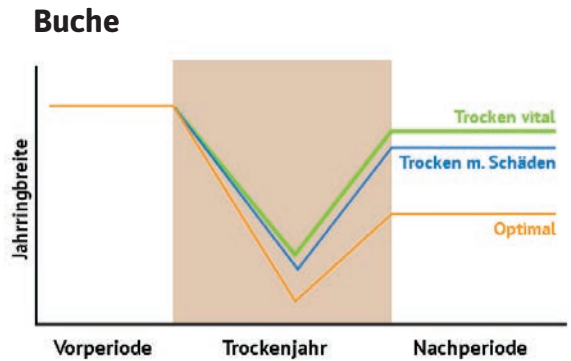
↓ **Abb. 3:** Als Vermehrungsgutbestände wurden meist sehr wüchsige Bestände ausgewählt, auch auf trockenen Flächen



Durchschnittliche Waldfläche BW

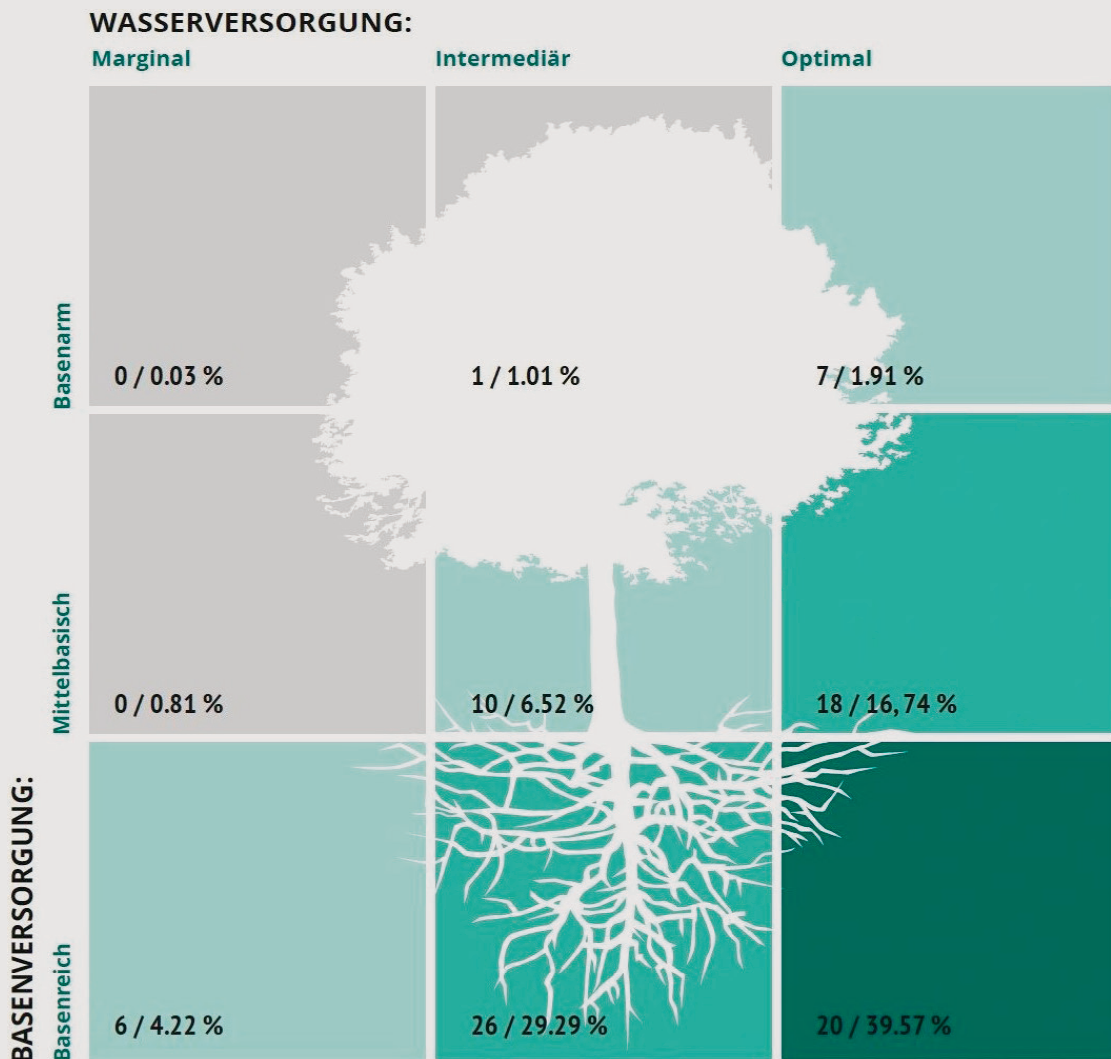


Durchschnittlicher Saatguterntgutbestand BW



↑ **Abb. 2:** Reaktion des Zuwachses auf Trockenstress Während eines Trockenjahres bricht der Zuwachs ein, kann sich danach jedoch erholen; auf trockenen Standorten besser als auf Optimalstandorten. Dennoch kann der Zuwachs auf Optimalstandorten höher sein als auf trockeneren Standorten (Werte in der Grafik wurden auf Vorperiode standardisiert) FVA BW/Lamprecht





↑ **Abb. 4:** Saatguterntebestände der Buche in Baden-Württemberg  
Einteilung der Buchenbestände in 9 Straten nach Wasserversorgung und Basenversorgung.  
Die erste Zahl steht für die Anzahl der Saatguterntebestände, die zweite Zahl für den Flächenanteil. FVA BW/Kohl


## Empfehlung

Bestände im Zentrum des ökophysiologischen Vorkommens, also „Optimalbestände“, könnten zukünftig vermehrt unter starker Trockenheit leiden. Da aktuell bei Buche und Tanne noch zu wenig Vermehrungsgutbestände auf trockenen Standorten ausgewiesen sind, muss hier nachgebessert werden, um dem Effekt des Klimawandels besser zu begegnen. Bestände auf trockenen Standorten können recht einfach mittels klimatischer und standortkundlicher Daten identifiziert werden. Werden aus dieser Auswahl die wüchsigsten, vitalsten und qualitativ besten Bestände ausgewählt, könnten diese als

trockenstresstolerante Vermehrungsgutbestände in Frage kommen. Durch unser Projekt können wir aktuelle Saatgutbestände bewerten und Lücken aufzeigen. Das ist von zentraler Bedeutung für einen gesunden und klimastabilen Wald von Morgen.

Die Vermehrungsgutbeauftragten können nun, dank der Ergebnisse dieses Projektes, gezielt nach trockenstressangepassten Beständen zur Vermehrungsgutgewinnung suchen. Damit stünde den Waldbesitzenden Saatgut zur Anpassung der Wälder an zukünftige klimatische Bedingungen zur Verfügung.



A woman with dark hair tied back, wearing a black t-shirt, is seen from behind, looking up at a dense forest of tall, green trees. The sky is visible through the canopy. The overall scene is a lush, green forest.

**Auf der Suche nach  
resilienten Bäumen:  
Der Wald wird auf viel-  
versprechendes Saatgut  
geprüft.**





FVA BW/Lamprecht



Foto: Christian Hanner

Dr. Jörg Kleinschmit  
Abteilungsleitung Waldnaturschutz

## Literatur

### Verwendete Literatur:

- MELLERT, K.-H.; JANßEN, A.; SEHO, M. (2021): Anpassung an Klima und Boden bestimmt die Eignung von Herkünften. LWF aktuell 131, S. 43 - 45.
- DESOTO, L.; CAILLERET, M.; STERCK, F. et al. (2020): Low growth resilience to drought is related to future mortality risk in trees. Nat Commun 11, 545.
- HEER, K.; BEHRINGER, D.; PIERMATTEI, A. et al. (2018): Linking dendroecology and association genetics in natural populations: Stress responses archived in tree rings associate with SNP genotypes in silver fir (*Abies alba* Mill.). Mol Ecol. 2018; 27: 1428– 1438.
- HIRSCH, M. (2019): Das Stammickenwachstum von Buchen und Tannen in Baden-Württemberg unter dem Einfluss von Witterung und Klimaveränderungen: langfristige Trends und kurzfristige Reaktionen auf Trockenheit. Dissertation.

## Nutzen für die Praxis

Die Anpassungsfähigkeit unserer Wälder sichert die Verwendung von genetisch vielfältigem und hochwertigem Vermehrungsgut. Eine große Bedeutung haben dabei vitale Vorkommen heimischer Baumarten auf sogenannten Marginalstandorten mit Habitattradition, da die Bäume dort schon Anpassungen durchlaufen mussten, die den meisten Beständen in Baden-Württemberg im Klimawandel noch bevorstehen.

## Kontakt

Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt  
Baden-Württemberg  
Wonnhaldestraße 4 · 79100 Freiburg  
Tel. +49 761 / 4018-0 · [www.fva-bw.de](http://www.fva-bw.de)  
[redaktion.fva-bw@forst.bwl.de](mailto:redaktion.fva-bw@forst.bwl.de)



Abteilung  
**WALDNATURSCHUTZ**  
[www.fva-bw.de/abteilung-waldnaturschutz](http://www.fva-bw.de/abteilung-waldnaturschutz)



**Baden-Württemberg**  
MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LÄNDLICHEN RAUM  
UND VERBRAUCHERSCHUTZ

