

Aktennotiz

zur Versuchsflächenaufnahme und Behandlung im Sept. 2020

1. Durchgeführte Arbeiten

- Nutzung laut Behandlungsplan
- Grundflächenaufnahme
- Höhenmessung
- Verjüngungsaufnahme laut Behandlungsplan
- Längenmessung
- Sektionierung
- Stammscheibenentnahme in 1,3m, 11,5m und 21,7m
- Entnahme von Stockkeilen zur Altersermittlung
- Durchforstung im Anhalt an Df 2010 zugunsten der ZB in den Feldern 1 und 4b
- Nummerierung der Bu-Vorbauten

2. Bestandesbeschreibung

147 (Ta) bzw. 142 (Fi) -jähriges dicht geschlossenes (Felder 3,5) bis geräumtes (Felder 1,2,4) Ta/Fi-Altholz aus der Versuchsreihe „Verjüngungsgang Tanne“. Die Behandlung erfolgte laut Behandlungsprogramm, der Hieb wurde sehr sorgfältig (besser geht das nicht!) durchgeführt, es erfolgte keine Schlagpflege. Die Qualität der Tannen und Fichten ist gut, die Tannen haben teilweise Klebäste. Aufgrund der Trockenjahre 2018 - 2020 waren die Fichtenkronen extrem schütter, die entnommenen Stammscheiben waren relativ leicht (wenig Wasser im Holz).

Feld 1: je 3 Ta und Bu Vorbaugruppen, Räumung nach 20 Jahren

Leider wurde die DF 2015 nicht eingeschlagen – der Einschlag erfolgte F 2021. Das seit 20 Jahren abgedeckte Feld entwickelt sich prächtig. Die Ta-Vorbaugruppen und einzelne Ta aus Naturverjüngung sind vital und von guter Qualität, ZB sind auf 5m geästet. Die Bu-Vorbaugruppen sind deutlich weniger vital und die Qualität ist meist miserabel, es konnten nur in zwei von drei Vorbaugruppen je ein Z-Baum ausgewählt werden. Die Fichten aus Naturverjüngung sind vital und meist von guter Qualität, aufgrund der

unterschiedlichen Bestandesdichte vereinzelt grobastig, ZB sind auf 5m geästet. Die OH der Fichten ist um etwa 1-2m höher als die OH der Tannen. Die Z-Baumauswahl war einfach durchzuführen. Insgesamt wurden 169 ZB/ha ausgewählt, davon 55% Fi, 35% Ta, 5% Bu und 5% Ei. Von der Gesamtfläche (2488m²) sind 570m² (23%) mit Ta-Vorbaugruppen und 503m² (20%) mit Bu-Vorbaugruppen bepflanzt. Damit sind die Z-Baumanteile bei Tanne (incl. 2 Ta ZB aus NV) deutlich überdurchschnittlich und bei Buche deutlich unterdurchschnittlich.

Feld 2: je 3 Ta und Bu Vorbaugruppen, Räumung nach 35 Jahren
Beim letzten Hieb wurden die restlichen Altholzbäume entnommen. Die abgedeckten Vorbauten und Naturverjüngung sind sehr stark differenziert. Die drei Ta-Vorbauten sind vital und von guter Qualität, mit Spitzenhöhen bis zu 20m, ZB-taugliche Tannen sind auf 5m geästet. Von den drei Bu-Vorbaugruppen stehen zwei auf stark vernässendem Standort, dementsprechend schlecht sind die Vitalität und Qualität dieser Buchen, die dritte Bu-Vorbaugruppe ist befriedigend. Die Spitzenhöhen der Buchen liegen bei 16m. Von der Gesamtfläche (2500m²) entfallen 489m² (20%) auf die Ta-Vorbaugruppen und 389m² (16%) auf die Bu-Vorbaugruppen. Die verbleibenden 64% sind sehr heterogen mit wenigen vitalen Bäumen bestockt. Deshalb ist die Z-Baumauswahl auf dieser Fläche zu früh. Insgesamt wird es schwierig sein flächendeckend befriedigende Z-Bäume zu finden, deshalb wäre es sinnvoll mit weniger Z-Bäumen (ca. 80/ha) zu arbeiten und den Bestand in Richtung Dauerwald zu führen. ZB-Auswahl und Df bei der nächsten Aufnahme.

Feld 3: Vorratspflegefeld Räumung nach 35 Jahren, jetzt nach 50 Jahren
Neue Zielsetzung ab 2017: aus der Fläche wurden außerplanmäßig alle Bäume aus dem Zentrum der Fläche für die Arbeit von Alessandra Bottero WSL-Schweiz entnommen. Die Ergebnisse der Arbeit sind hinten angefügt.
Nachfolgend das neue Behandlungsprogramm „späte Femelung“, erstellt von Prof. Kohnle.

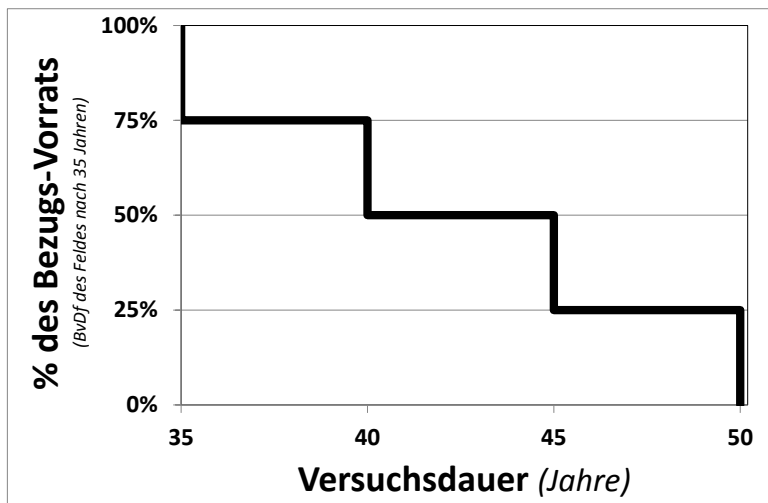
Ta-Femelserie (Weise)

Ergänzungsprogramm „Späte Femelung“:

Einbezogene Felder:

220/6; 223/3; 224/3: bisherige Behandlung „Vorratspflege“
ab 2017 „Späte Femelung“

Vorgehen: schrittweiser Vorratsabbau des Hauptbestandes bis Versuchsende (nach 50 Jahren)



	Ta 220/6	Ta 223/3	Ta 224/3
<u>1. Bezugsaufnahme für Beginn des Ergänzungsprogramms</u>			
Aufnahmejahr	2017	2015	2015
Versuchsdauer	37 Jahre	35 Jahre	35 Jahre
BvDf (Bezugsvorrat)	1.120 Vfm/ha	650 Vfm/ha	740 Vfm/ha
<u>2. Beginn Nutzungsprogramm „Späte Femelung“</u>			
Jahr des 1. Hiebs	2017	2017	2017
Versuchsdauer	37 Jahre	37 Jahre	37 Jahre
BB (nach Hieb) [% Bezugsvorrat]	810 Vfm/ha [72% Bezugsvorrat]	470 Vfm/ha [73% Bezugsvorrat]	470 Vfm/ha [63% Bezugsvorrat]
<u>3. Fortführung Nutzungsprogramm „Späte Femelung“</u>			
Soll-Vorrat nach Hieb			
40 J. [50%]	560 Vfm/ha	330 Vfm/ha	370 Vfm/ha
45 J. [25%]	280 Vfm/ha	160 Vfm/ha	190 Vfm/ha
50 J. [0%]	0 Vfm/ha	0 Vfm/ha	0 Vfm/ha

Feld 4a: nach 20 Jahren geräumt und auf 1000 Bäume/ha reduziert
Locker stehende vitale Tannen und Fichten, der Grünastbereich beginnt nach der Reichhöhenästung. Es sind 194 ZB/ha ausgewählt, je zur Hälfte Tannen und Fichten. Alle ZB sind auf 5-6m geästet. Im Anhalt an die Durchforstungshilfe 2010 wäre zwar ein Eingriff vorgesehen gewesen, aufgrund der niedrigen Baumzahl (950/ha) und Oberhöhe von ca. 18m wird der Eingriff auf die nächste Aufnahme verschoben.

Feld 4b: nach 20 Jahren geräumt Naturverjüngung unbehandelt
Durch starke Schneebruchschäden im labilen Füllbestand wurde die Baumzahl um über 1.000/ha reduziert. Die ZB sind vital und infolge der Schneebruchschäden und der ersten Df sehr stark freigestellt. Bei der nächsten Aufnahme wird kein Eingriff notwendig sein. Alle ZB werden auf 5-6m geästet.

Feld 5: Vorratspflegefeld Räumung nach 35 Jahren, jetzt nach 50 Jahren
Geschlossen stehendes Altholz auf 100% mit führender Tanne verjüngt.
Entnahme von 5 abgängigen Fichten und einer abgängigen Tanne. Der Zeitraum bis zur Räumung wurde von 35 auf 50 Jahre verlängert.

Feld 6: Räumung nach 35 Jahren

Beim letzten Hieb wurden die restlichen Altholzbäume entnommen und das Feld, analog zu Feld 4, in eine vorerst unbehandelte Teilfläche (6b) und eine auf etwa 900 Bäume/ha reduzierte Fläche (6a) geteilt. Die Bestände sind stark differenziert. In Feld 6b wäre eine ZB-Auswahl und Erstdf möglich gewesen, in Feld 6a aber noch zu früh. Bei der nächsten Aufnahme erfolgt die ZB-Auswahl, Ästung der ZB und Erstdf.

Nächste Aufnahme und Behandlung in 5 Jahren (H 2025).

14.08.2021

Andreas Ehring

Fichten- und Tannenwirtschaftswälder durch den Waldbau auf Trockenheit vorbereiten

Hauptinhalt

17.08.2021 | Beate Kittl | [News WSL](#)

In Mitteleuropa werden Trockenzeiten mit dem Klimawandel häufiger, doch manche heutigen Wälder können schlecht damit umgehen. Daten eines 30-jährigen Experiments zeigen nun, wie anfällig Fichten- und Tannenwirtschaftswälder auf Dürre sind. Der Waldbau kann aber ihre Resilienz gegen Trockenheit erhöhen, das heisst, wie rasch und gut sie sich davon erholen können. Dies berichtet ein von der Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL geleitetes Forschungsteam im Fachjournal *Global Change Biology*.

Fichten in der Studienregion, die aufgrund der Dürre 2018 und dem darauffolgenden Borkenkäferbefall abgestorben sind. (Bild: Horst Delb, FVA BW)

Wie gut können Wälder Trockenheit aushalten und was können Forstleute tun, um ihre Widerstandsfähigkeit und Resilienz zu stärken? Dies wollten WSL-Forschende herausfinden und konnten dafür auf ein einzigartiges Langzeitexperiment der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (FVA) in Südwestdeutschland zurückgreifen: An sechs Versuchsstandorten mit Fichten- und Weisstannenwäldern wurde seit den 1970er Jahren eine besondere Waldbewirtschaftung erforscht, der Femelschlag. Dabei lässt man beim Holzschlag Gruppen von Bäumen stehen. In den frei werdenden Lücken samen sich dann neue Bäume an und es entsteht ein altersmässig gestufter Wald.

Jeder einzelne Baum auf den Flächen wurde im Laufe der Zeit genau vermessen. Einen Rückschluss auf die Schweizer Wälder ermöglichte anschliessend der Vergleich mit mehr als 300 Testflächen zum Waldwachstum ([EFM](#)), welche die WSL teilweise schon seit über 100 Jahren beobachtet.

Fichte und Weisstanne sind die wichtigsten Baumarten für die Waldbranche: Die Fichte ist der Hauptholzlieferant, hat aber vielerorts wegen Trockenheit und Borkenkäfern keine Zukunft. Die Weisstanne gilt als Ersatz für die Fichte, da ihre Wurzeln tiefer reichen und sie somit besser an Wasserknappheit angepasst ist. «Beides sind zurzeit Megathemen in der Europäischen Waldszene, und zwar aus ökologischer wie aus ökonomischer Sicht», sagt Andreas Rigling, Leiter der WSL-Forschungseinheit Walddynamik.

Hohe und grosse Bäume empfindlicher für Trockenheit

Dank der Langzeitdaten aus Südwestdeutschland, ergänzt mit neuen Untersuchungen an diesen Standorten, konnte das internationale Forschungsteam die Wirkung von Trockenzeiten auf Fichten und Tannen erkunden. Die Messungen zum Wachstum und zum Zustand der Bäume zeigten, dass Fichten schon unter leichter Trockenheit litten, während Weisstannen noch genügend Wasser erschliessen können und somit von höheren Temperaturen sogar profitieren konnten.

Bei extremer Trockenheit, zum Beispiel 2003 und 2011, kränkelten dann auch die Tannen, obgleich immer noch weniger als die Fichten. Dabei spielte es eine Rolle, wie dicht die Bäume standen, aber auch wie gross sie waren – beides Faktoren, die von der Waldbewirtschaftung beeinflusst werden können. «Grosse und hohe Bäume sind empfindlicher für Wasserknappheit, da sie das Wasser bis in die Krone hochsaugen müssen», erklärt Alessandra Bottero von der Forschungsgruppe Ökosystem-Ökologie der WSL, die Erstautorin der Studie.

Wälder im Hinblick auf Trockenstress bewirtschaften

Gemischter Weisstannen- und Fichtenbergwald auf 1020 Metern Höhe in einem der Studiengebiete. (Bild: Alessandra Bottero)

Es gibt somit mehrere Ansätze, wie Forstleute die Anfälligkeit der Wirtschaftswälder auf Trockenstress verkleinern können: Den Baumbestand ausdünnen, an trockenen und warmen Standorten die Weisstanne und trockenolerante Laubhölzer fördern oder die Bäume nicht zu gross werden lassen. Diese Erkenntnisse stimmen mit jenen aus den Langzeituntersuchungen der WSL in der Schweiz überein, wie den Durchforstungs- und Bewässerungsexperimenten im [Pfywald](#), einem Waldföhrenwald, erklärt Bottero. «Es ist ermutigend, dass wir in Wäldern mit unterschiedlichen Bewirtschaftungsformen und Artenzusammensetzungen vergleichbare Beobachtungen machen.»

Welche Eingriffe die Försterinnen und Förster machen sollen und wie oft, hängt von der Baumartenzusammensetzung, aber auch vom Standort, der Entwicklungsphase und der Funktion des Waldes ab – ob er zum Beispiel eher Holz liefern oder langfristig vor Naturgefahren schützen soll. Die Forschenden kommunizierten das neu gewonnene Wissen in Workshops und werden die Ergebnisse des Projekts auch über Fachzeitschriften der Praxis vermitteln.

Diese Studie wurde im Rahmen des Europäischen Forschungsprogrammes «ERA-NET Sumforest», vom Forschungsnetzwerk [NFZ.forestnet](#) durchgeführt. In diesem Netzwerk der Waldforschung arbeiten seit mehr als 15 Jahren sieben Forschungseinrichtungen aus Nancy, Freiburg und Zürich zusammen. Das Projekt war eine gemeinsame Aktivität von WSL, ETH Zürich, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, FVA Freiburg und der INRAE Nancy.