



# Birkenvorwälder

**Daniel Guggisberg, Simon Imhof, Peter Ammann, Monika Frehner\*** | Im Rahmen einer Masterarbeit wurde am Beispiel von unbehandelten Jungwaldbeständen untersucht, wie sich Birkenvorwälder auf die darunter aufwachsenden Fichten auswirken. Basierend auf den Resultaten werden konkrete Handlungsempfehlungen für den Umgang mit grösseren Birkenvorwäldern abgegeben.

Birkenvorwälder können entstehen, wenn durch Beweidung oder, im Falle von Sturmschäden, durch umstürzende Wurzelteiler Mineralerde freigelegt wird. Über Jahrzehnte wurden Birken in der Jungwaldpflege bekämpft, auch heute werden Birken teilweise noch im Rahmen von beiläufigen Pflegemassnahmen entfernt. Häufige geäusserte Bedenken sind Peitschen, Gipfelbrüche durch umstürzende Birken sowie die Konkurrenzierung der gewünschten Hauptbaumarten. Angesichts schwieriger ökonomischer Rahmenbedin-

gungen ist aber auch im Gebirgswald das Arbeiten mit natürlichen Abläufen im Sinne der biologischen Rationalisierung gefordert. Im Rahmen einer Masterarbeit an der ETH Zürich (Imhof 2020) wurde deshalb anhand einer Fallstudie untersucht, wie sich Birkenvorwälder auf die darunter aufwachsenden Fichten auswirken. Dabei wurde erfasst, wie sich der Anteil an Birken auf das Auftreten von Schäden (v.a. Gipfelbrüche), auf den Schlankheitsgrad sowie die horizontale Strukturierung des Bestandes auswirkt.

## Eigenschaften von Birkenvorwäldern

Vorwälder helfen bei der Wiederherstellung von wichtigen Waldfunktionen nach Störungen wie Windwurf, Lawinen oder Beweidung. Dazu gehören u.a. die Instand-

setzung des Nährstoffhaushaltes durch leicht abbaubaren Streu sowie des Waldklimas. Des Weiteren kann ein Vorwald zur erwünschten Strukturierung des Bestandes beitragen, indem er verhindert, dass die Hauptbaumarten flächig aufkommen. Ausserdem trägt die Beschattung zur Unterdrückung der Bodenvegetation bei, was die natürliche Fichtenverjüngung begünstigt.

## Die Untersuchungsflächen

Die Fallstudie basiert auf fünf Untersuchungsflächen mit ansteigenden Birkenanteilen (10–80%) in der Surselva. Bei allen Flächen handelt es sich um unbehandelte, natürlich eingewachsene Bestände auf ehemaligen Weiden. Das Alter der Birken beträgt rund 50 Jahre.

\* Daniel Guggisberg (Professur Waldökologie, ETH Zürich), Simon Imhof (Masterstudent ETH), Peter Ammann (Fachstelle Waldbau, BZW Lyss), Monika Frehner (Gruppe Waldmanagement/Waldbau, ETH Zürich)

Tabelle 1 und Abbildung 1 geben einen Überblick über die untersuchten Bestände. Ausser der subalpinen Fläche X liegen alle in der hochmontanen Stufe. Die beiden Flächen C und D tendieren aufgrund ihrer Standortbedingungen aber bereits zu Rottenstrukturen. Der Anteil an Birken ist von A nach D zunehmend. Die Fläche X, auf der nie ein geschlossener Birkenvorwald stand und die als Referenzfläche dient, ist stark fichtendominiert.

**Birken haben keinen signifikanten Einfluss auf die Anzahl Gipfelbrüche**

Unabhängig von der Birkenstammzahl treten Schäden bei Fichten auf allen Flächen in ähnlichem Ausmass und verteilt über alle BHD-Klassen auf. Der häufigste Schaden ist der Gipfelbruch. Tendenziell haben Gerüstbäume mit mehr benachbarten Birken häufiger Gipfelbrüche, dieser Unterschied ist jedoch nicht signifikant. Auf allen Flächen sind ausserdem ausreichend unbeschädigte Gerüstbäume vorhanden.

**Ausreichend stabile Gerüstbäume auf allen Flächen**

Der Schlankheitsgrad der Fichte wird stärker durch Faktoren wie allgemeine Stammzahl und Hangneigung als durch den Birkenanteil beeinflusst. Insgesamt weisen die Gerüstbäume und insbesondere die 100 stärksten Gerüstbäume (pro ha) tiefe Schlankheitsgrade auf. Von den 100 stärksten Gerüstbäumen bewegen sich alle im optimalen Bereich mit Schlankheitsgraden kleiner als 70. Die mittlere Kronenlänge der Gerüstbäume ist bei allen Beständen noch bedeutend grösser als 50% und nimmt mit abnehmendem Alter der Fichten zu. Einzig der fast reine Fichtenbestand X weist eine deutlich tiefere Kronenlänge auf. Obwohl in allen Flächen keine Pflegemassnahmen durchgeführt wurden, sind ausreichend stabile Gerüstbäume vorhanden. Dies deckt sich mit den Beobachtungen von unbehandelten Fichtenbeständen aus dem Mittelland (Ammann 2005). Birkenvorwälder scheinen sich v.a. positiv auf die Kronenlänge auszuwirken.

**Ein hoher Anteil Birken trägt zum Erhalt von grünen Rändern bei**

Als waldbauliche Zielvorstellung dient in Gebirgsnadelwäldern, insbesondere in Schutzwäldern, die Gebirgspflenterung. In grösseren Jungwäldern, wie in dieser Fallstudie, kann die gewünschte kleinflächig ungleichaltrige Struktur durch eine gestaffelte Verjüngung über einen langen Zeitraum erreicht werden. Dafür ist aber der

Erhalt von genügend langfristig stabilen inneren Rändern und/oder Stabilitätsträgern erforderlich. Die Anforderungen an die horizontale Struktur für die Jungwaldpflege im Gebirgswald orientieren sich an den Empfehlungen der Fachstelle für Gebirgswaldpflege GWP (Glanzmann et al. 2019). Für die hochmontanen Flächen A und B werden die Anforderungen der Gassenbreite aus der Kammerung verwendet, für die subalpine Fläche X sowie für die zur Rottenstruktur tendierenden (jedoch hochmontanen) Flächen C und D die Anforderungen an die Rottenabstände aus der Rottenpflege. Die horizontale Strukturierung im Fichtenbe-

stand X (mit einem Birkenanteil von 10%) ist klar ungenügend, die Fichten wachsen zu dicht. Auf den Flächen A und B (mit 40–50% Birken) bewirken die Birken, dass die Fichten nicht geschlossen aufwachsen. Diese Strukturierung ist positiv, die Abstände von Stamm zu Stamm in den «Gassen» sind mit maximal 9 m aber kleiner als der bei einer Kammerung geforderte Wert von 10 bis 15 m. Auf den Flächen C und D (mit 83–86% Birken) betragen die zukünftigen Rottenabstände (nach dem Zusammenschluss von Rotten durch die Kronenausdehnung) zwischen 7 und 14 m und liegen somit nahe beim geforderten Abstand von

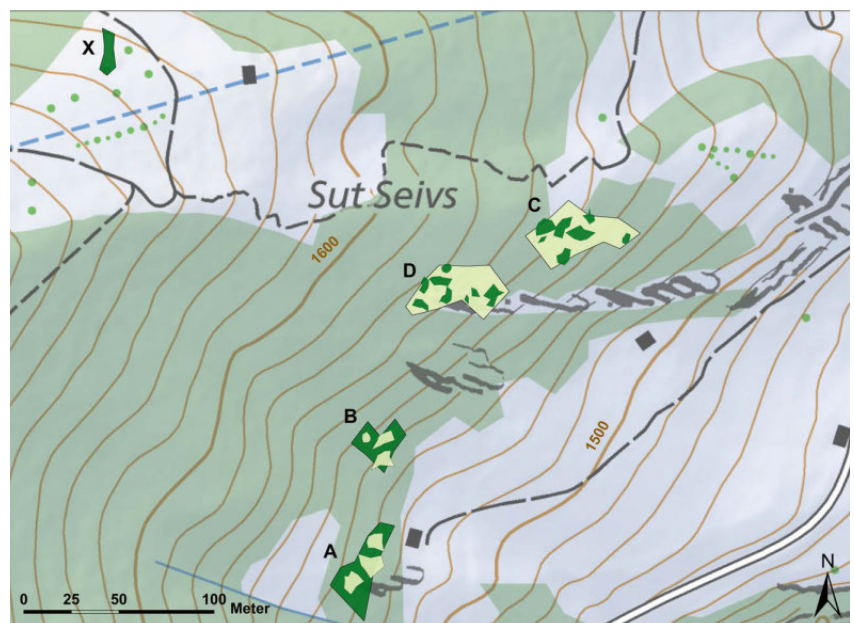


Abbildung 1: Lageplan der Untersuchungsflächen. Dunkelgrün eingefärbt sind die Bereiche, in welchen Fichten vorkommen; olivgrün sind die fichtenfreien Bestandesteile (mehrheitlich mit Birken). Gut erkennbar ist die rottenförmige Struktur in den Flächen C und D sowie die Fichtendominanz in der Fläche X. S. Imhof, D. Guggisberg

Fläche		X	A	B	C	D
Standorttyp	[%]	57V	55	55	55*	55*
Hangneigung	[%]	24	32	39	39	30
Mischung	[Fi:Bi]	90:10	60:40	47:53	17:83	14:86
Grundfläche	[m <sup>2</sup> /ha]	46	55	48	38	39
h <sub>dom</sub> Fi	[m]	14	18	13	11	10
h <sub>dom</sub> Bi	[m]	6	13	12	12	12
d <sub>dom</sub> Fi	[cm]	20	29	21	21	17
Alter Fi	[a]	40	47	44	37	32
Kronenlänge Gerüstbäume	[%]	68	71	79	88	89

Tabelle 1: Übersicht über die untersuchten Flächen. Fi = Fichte, Bi = Birke, Mischung bezieht sich auf den Anteil an der Grundfläche. S. Imhof

8 bis 12 m. Ein hoher Birkenanteil kann also dazu führen, dass Fichtenbestände weniger dicht aufwachsen, und somit langfristig stabile Ränder und Gerüstbäume erhalten bleiben. Eine aufwendige Jungwaldpflege ist somit nicht oder nur punktuell nötig.

#### Auch aus Birkenvorwäldern kann ein wirksamer Schutzwald entstehen

Der Abgleich mit den Anforderungsprofilen aus NaiS (Frehner et al. 2005) zeigt, dass auch auf anfänglich birkendominierten Flächen ohne forstliche Eingriffe schutzwirksamer Fichtenwald aufkommen kann. Bei Naturgefahren, bei denen die Stammzahl ein wichtiger Schutzfaktor ist (Steinschlag), tragen die schnell etablierten Birkenvorwälder sogar zum schnelleren Erreichen der Schutzwirkung bei. Wird hingegen ein hoher dauernder Deckungsgrad von immergrünen Bäumen verlangt, um die Schneedecke zu verringern und zu strukturieren (Lawinen), so dauert es mit hohem Birkenanteil länger, bis der gewünschte Deckungsgrad erreicht ist. Dadurch wird das Erreichen der Schutzwirkung verzögert. Ab etwa 8 cm BHD tragen die Birken jedoch dazu bei, die Rauigkeit des Bodens zu erhöhen, was stabilisierend auf die Schneedecke wirkt. Dank diesem Effekt wird die Schutzwirkung im Entstehungsgebiet von Lawinen in einem Jungwald mit viel Birke und wenig Fichte trotzdem nicht viel langsamer erreicht als in einem fichtenreichen Jungwald.

#### Zusammenfassung

Im Rahmen dieser Fallstudie konnte kein signifikanter negativer Einfluss von Birkenvorwäldern auf das Auftreten von Schäden bei den Fichten nachgewiesen werden. Auf allen Flächen gibt es ausreichend unbeschädigte Gerüstbäume. Obwohl keine Pflegemassnahmen durchgeführt wurden, sind im Stangenholz ausreichend stabile Gerüstbäume mit tiefem Schlankheitsgrad und

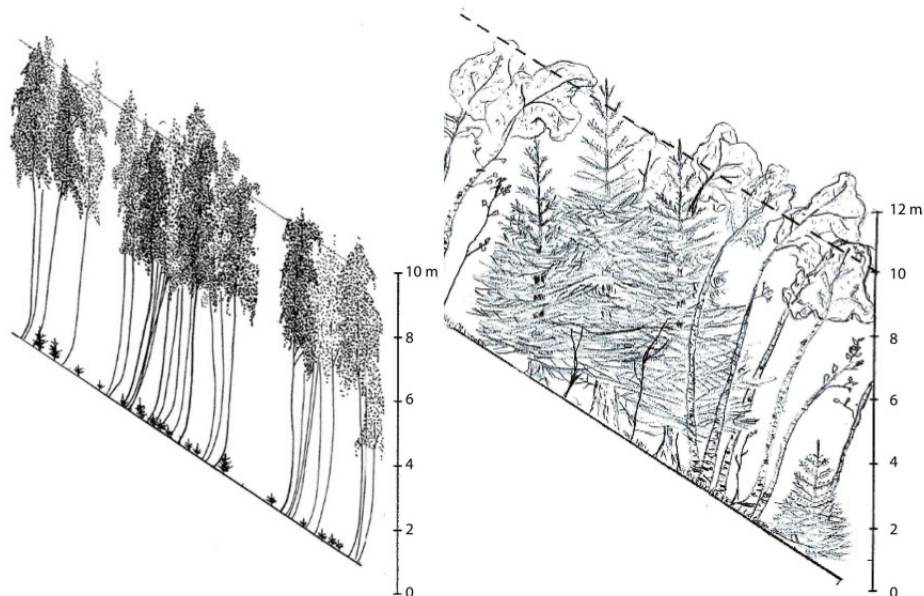


Abbildung 2: Waldquerprofil der Fläche C. Links der Zustand 1996: Geschlossener Birkenvorwald von 11 m Höhe mit darunter aufkommenden Fichten von ca. 0,5 m Höhe. Rechts der Zustand 2019: Die Oberhöhe der Birken ist mit 12 m noch knapp höher als die der Fichten mit 11 m, die Fichten sind aber bedeutend vitaler. Das Grundflächenverhältnis Fi:Bi beträgt 17:83.

Linke Skizze: S. Wagnière; rechte Skizze: S. Imhof

einer langen Krone vorhanden, wobei ein hoher Birkenanteil sich positiv auf die Kronenlänge auswirkt. Die Birken erreichten eine maximale Höhe von ca. 12 m. Ab einem Alter von etwa 40 Jahren überwachsen die Fichten die Birken, und die Mortalitätsrate der Birken beginnt zu steigen.

Birkenvorwälder verbessern die horizontale Struktur von Fichtenbeständen und können dazu beitragen, langfristig stabile Ränder und Gerüstbäume zu erhalten. Bei einem ausreichend hohen Birkenanteil kann die gewünschte horizontale Struktur evtl. sogar ohne Eingriff erreicht werden. Es konnte gezeigt werden, dass auch unter Birkenvorwäldern ein Fichtenwald mit Schutzwirkung entstehen kann; das Erreichen der Schutzwirkung bei Lawinen kann aber durch die

Birken etwas verzögert werden. Aufgrund der Resultate dieser Arbeit sehen wir keinen Grund, Birken im Sinne einer negativen Auslese zu entfernen. Birkenvorwälder bieten eine gute Gelegenheit, um gemäss der biologischen Rationalisierung natürliche Prozesse zu nutzen, die zum Erhalt der gewünschten Bestandesstruktur beitragen. Die Autoren gehen davon aus, dass diese Empfehlungen auch auf Vorwälder aus Salweiden und Vogelbeersträucher übertragbar sind. ■

#### LITERATUR

**Ammann, P., 2005:** Biologische Rationalisierung, Teil 2 – Biologische Rationalisierung bei Fichte. Wald und Holz 2/05, S. 47–51.

**Frehner, M., Wasser, B., Schwitter, R., 2005:** Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald. Wegleitung für Pflegemassnahmen in Wäldern mit Schutzfunktion, Vollzug Umwelt. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern.

**Glanzmann, L., Schwitter, R., Zürcher, S., 2019:** Praxishilfe für die Jungwaldpflege im Gebirgs- und Schutzwald. Fachstelle für Gebirgswaldpflege GWP, Maienfeld.

**Imhof, S., 2020:** Biologische Rationalisierung im Gebirgswald: Einfluss der Birke auf die Fichte in frisch eingewachsenen Waldflächen. Masterarbeit. Professur Waldökologie ETH Zürich, Zürich.

## HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN FÜR DIE PRAXIS

[1] Birkenvorwälder üben keinen signifikanten negativen Einfluss auf den aufkommenden Fichtenbestand aus. Im Sinne der biologischen Rationalisierung kann die negative Auslese von Birken unterlassen werden.

[2] Je grösser der Birkenanteil, desto länger kann mit einem Pflegeeingriff zugewartet werden. Beim Bestand mit einem Birkenanteil von 40% im Stangenholz wachsen die Fichten bereits zu dicht, beim Bestand mit einem Birkenanteil von >80% wird voraussichtlich gar kein Pflegeeingriff nötig sein, um die gewünschte Strukturierung zu erhalten. Basierend auf diesen Resultaten wird geschätzt, dass mit einem Pflegeeingriff zugewartet werden kann, solange die Birken im Bestand überwiegen.