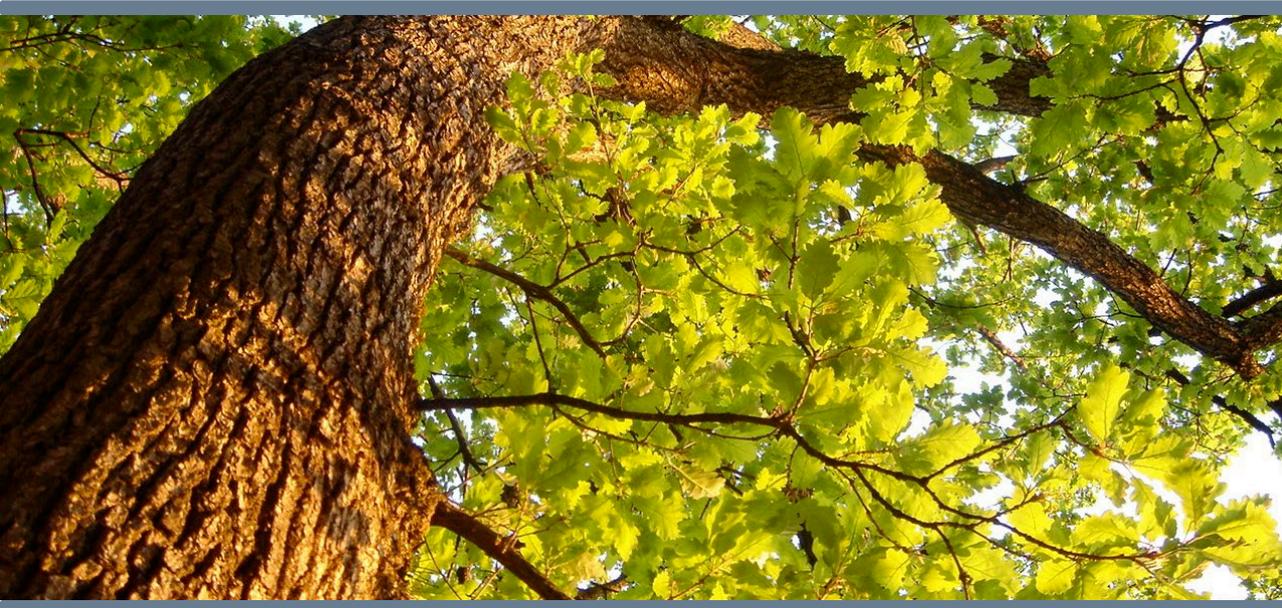




Berner
Fachhochschule



Strategien zur Klimaanpassung und Auswirkungen auf die Wertschöpfungskette Wald-Holz in der Schweiz

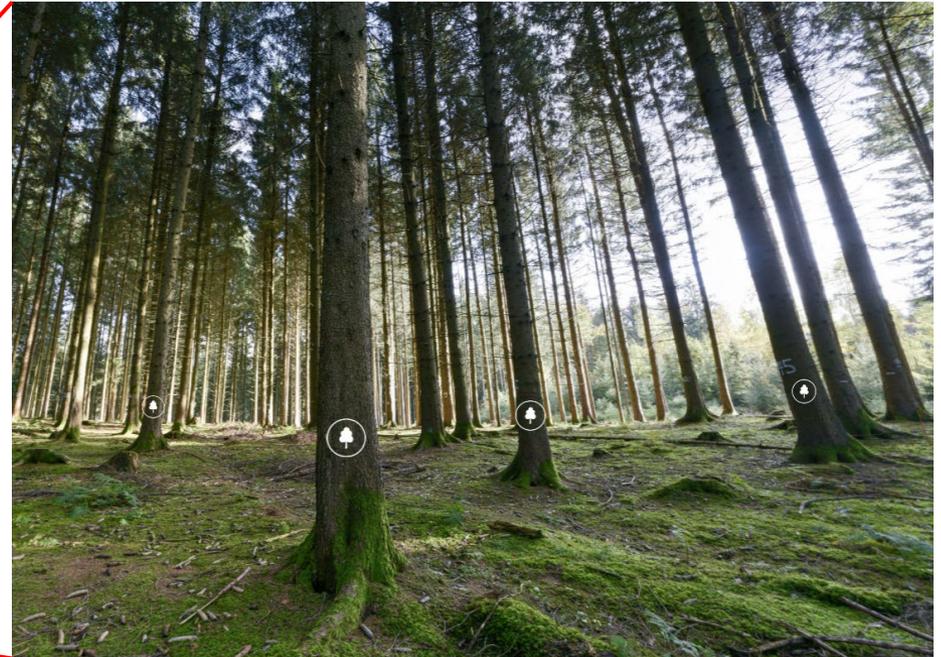
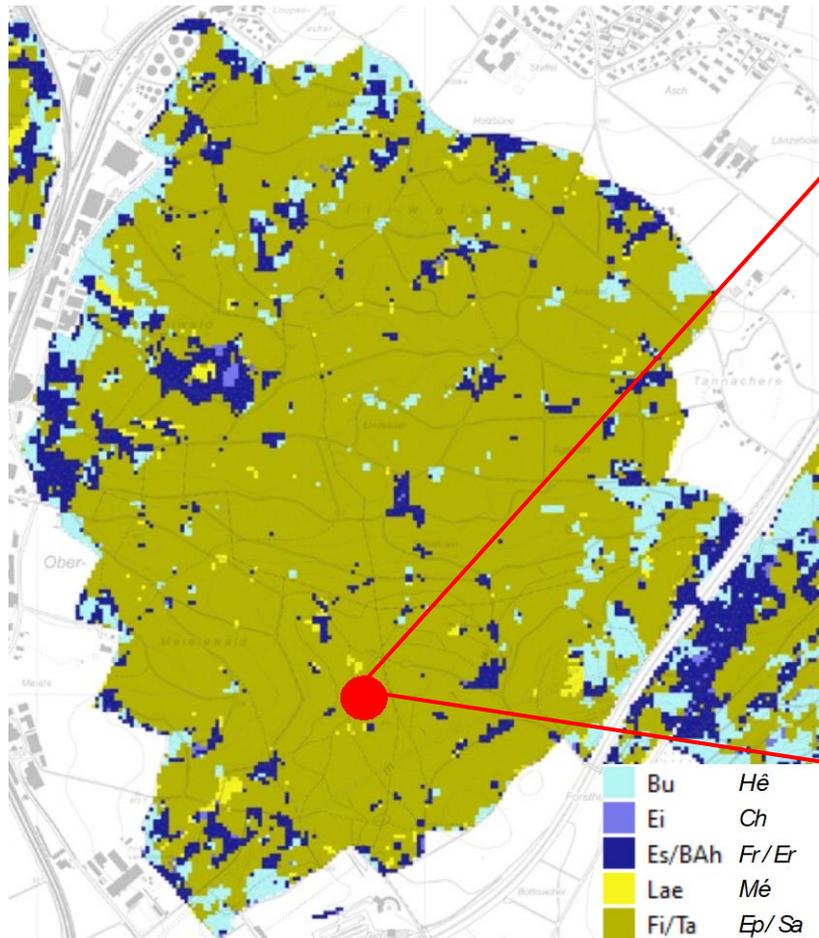
Waldökonomisches Seminar vom 11. – 12. November 2024, Münchenwiler
Dr. Patric Bürgi, Wissenschaftlicher Mitarbeiter BFH-HAFL

- ▶ Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL

- 1 Klimaanpassung und Effekte auf das Holzangebot
- 2 Konsequenzen für die Wertschöpfungskette
- 3 Fazit und Ausblick

1 Klimaanpassung und Effekte auf das Holzangebot

Waldbauliche Strategien zur Klimaanpassung - Beispiel Schweizer Mittelland



Quelle: Rosset 2024

1 Klimaanpassung und Effekte auf das Holzangebot

Strategie A: keine, marginale Klimaanpassung

- ▶ Keine aktive Klimaanpassung Wälder - Natur ihren «Lauf» lassen.
- ▶ Fichte und Buche bleibt in Reinbeständen durch Naturverjüngung weitgehend erhalten.



Konsequenzen

Betriebswirtschaftlich:

- ▶ Minimale Pflege Bestände (=minimale Investitionskosten) → geringes Verlustrisiko bei klimabedingten Schäden.
- ▶ Best case: Produktion von Massenh Holz (C-Qualität). Fallen Bestände nicht grossflächig aus, deutlich positiver Ertragswert zu erwarten.
- ▶ Worst case: Ausfall Bestände vor Hiebsreife → Ernte von Industrie- und Energieholz → marginal positiver Ertragswert zu erwarten.

Volkswirtschaftlich:

- ▶ Bereitstellung Waldleistungen möglicherweise beeinträchtigt:
 - Schutzwirkung (>50% Schutzwald),
 - Erholung,
 - Rohstoffversorgung Sägeindustrie.

1 Klimaanpassung und Effekte auf das Holzangebot

Strategie B: aktive Klimaanpassung

- ▶ Klimaanpassung Wälder durch aktive Verjüngung Bestände:
 - ▶ Pflanzung klimaangepasster Baumarten,
 - ▶ konsequente Mischungsregulierung in Naturverjüngungen.



Konsequenzen

Betriebswirtschaftlich:

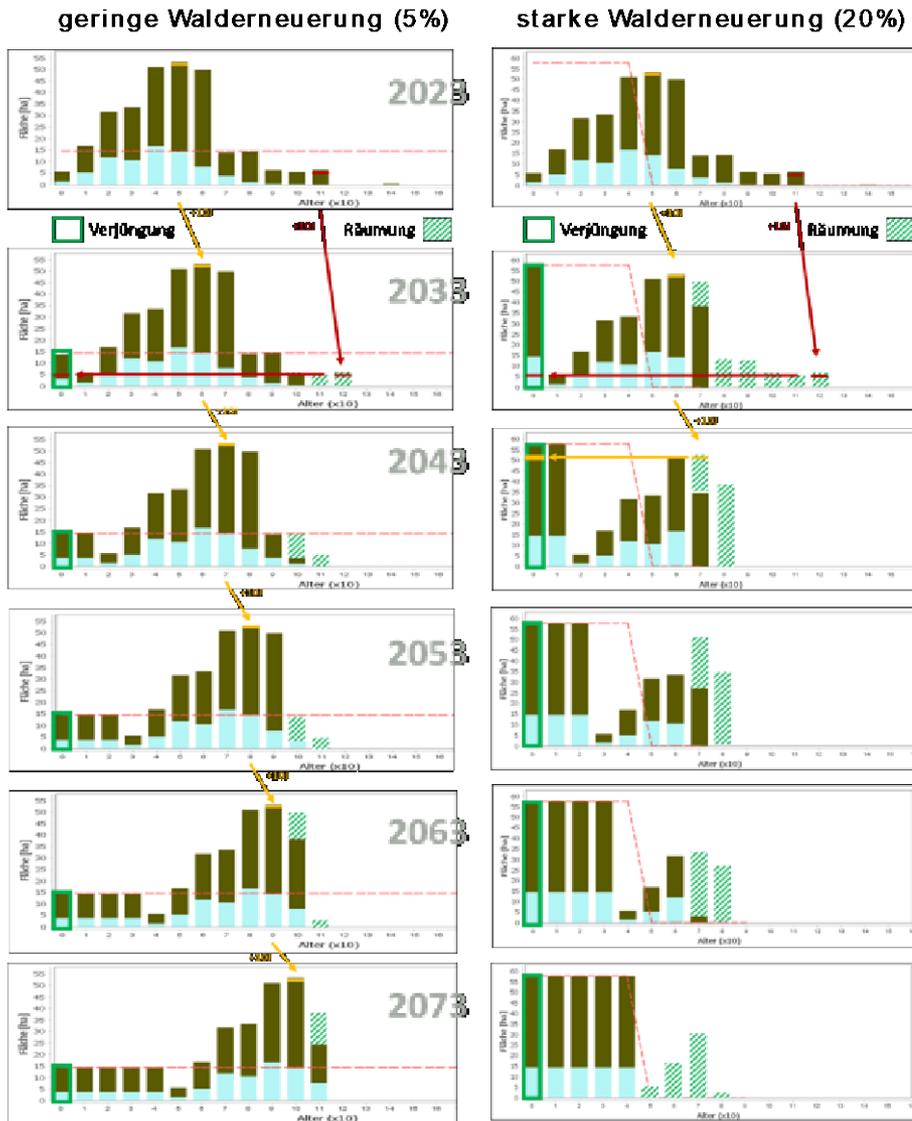
- ▶ Aktive Klimaanpassung führt zu hohen Investitionskosten → grösseres Verlustrisiko bei klimabedingten Schäden.
- ▶ Best case: Klimaangepasste Bestände und Produktion von Qualitäts- und Massenholz. Ertragswert aufgrund Pflanzung und tieferem Nadelholzanteil geringer als bei Strategie A.
- ▶ Worst case: Ausfall Bestände vor Hiebsreife → negativer Ertragswert zu erwarten.

Volkswirtschaftlich:

- ▶ Bereitstellung Waldleistungen weitgehend gewährleistet bzw. in höherer Qualität und Quantität als bei Strategie A.
- ▶ Langfristig jedoch geringeres Angebot von Nadelholz und weniger Stammholz infolge höherem Laubholzanteil zu erwarten.

1 Klimaanpassung und Effekte auf das Holzangebot

Intensität Klimaanpassung beeinflusst Holzangebot I



► Umfang Walderneuerung hat einen Einfluss auf:

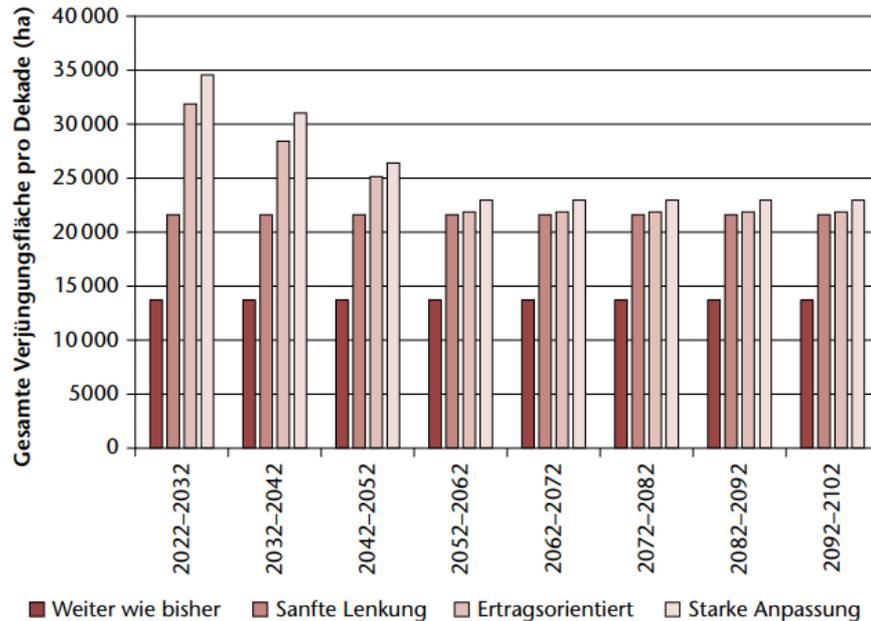
- Hiebsalter Bäume,
- Holzangebot.

- Wird moderat verjüngt, bleiben überalterte Bestände noch über Jahrzehnte erhalten.
- Wird stärker verjüngt, werden überalterte Bestände rasch verjüngt, mit entsprechend deutlich grösserem Holzangebot.

1 Klimaanpassung und Effekte auf das Holzangebot

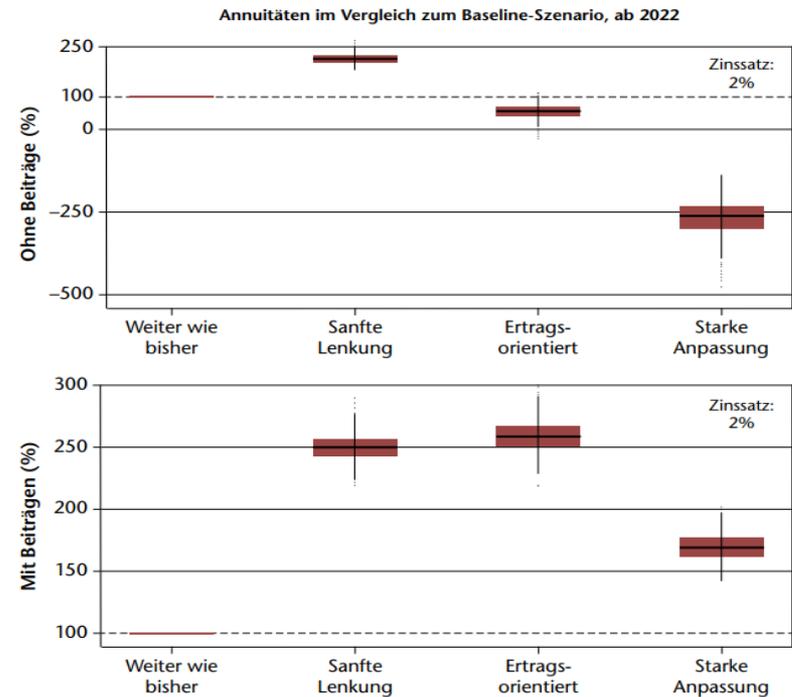
Intensität Klimaanpassung beeinflusst Holzangebot II

Gesamtverjüngungsflächen nach Anpassungsszenarien



Quelle: Gaspard et al. 2023

Ergebnisse ökonomische Bewertung Szenarien



- ▶ Anpassungsstrategien führen im Schweizer Mittelland zu deutlichen Mehrmengen an Rohholz (40% sanfte Anpassung bis 150% starke Anpassung).
- ▶ Mehrheitlich stärkere Klimaanpassung würde zu Kapazitätsproblemen führen (v.a. Aufarbeitungs- und Verarbeitungskapazitäten) und zu unerwünschten Markteffekten.
- ▶ Stärkere Anpassungsstrategien nur mit öffentlichen Beiträgen sinnvoll.
- ▶ Widerstände Bevölkerung bei stärkerer Anpassung zu erwarten.

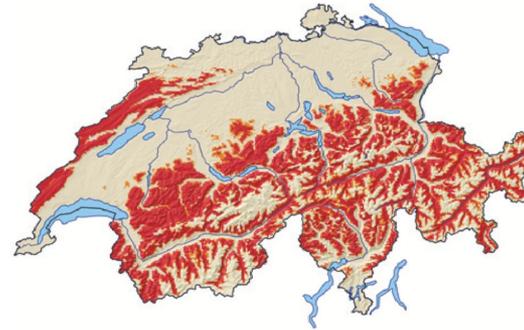
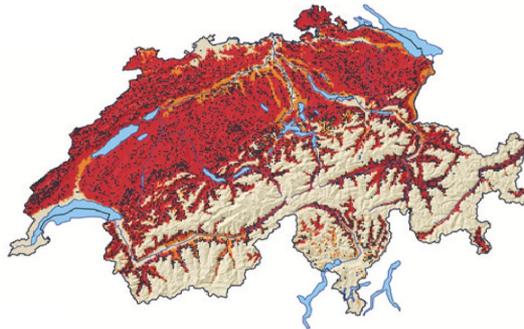
1 Klimaanpassung und Effekte auf das Holzangebot

Habitateignung Fichte und Buche (mittleres Emissionsszenario A1B)

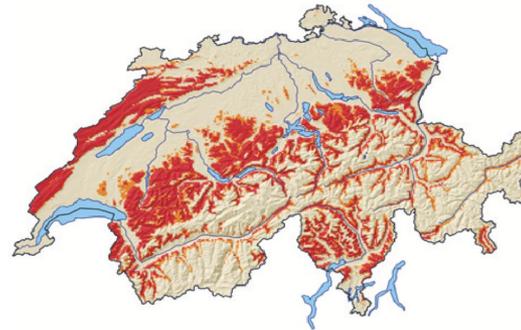
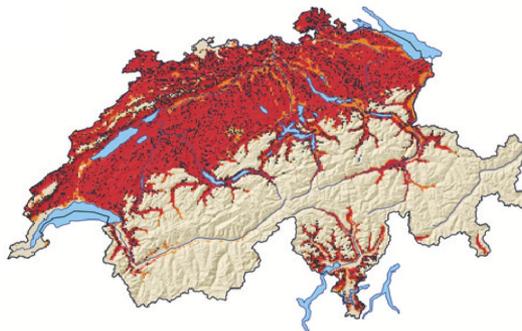
1981–2010

2051–2080

Fichte



Buche

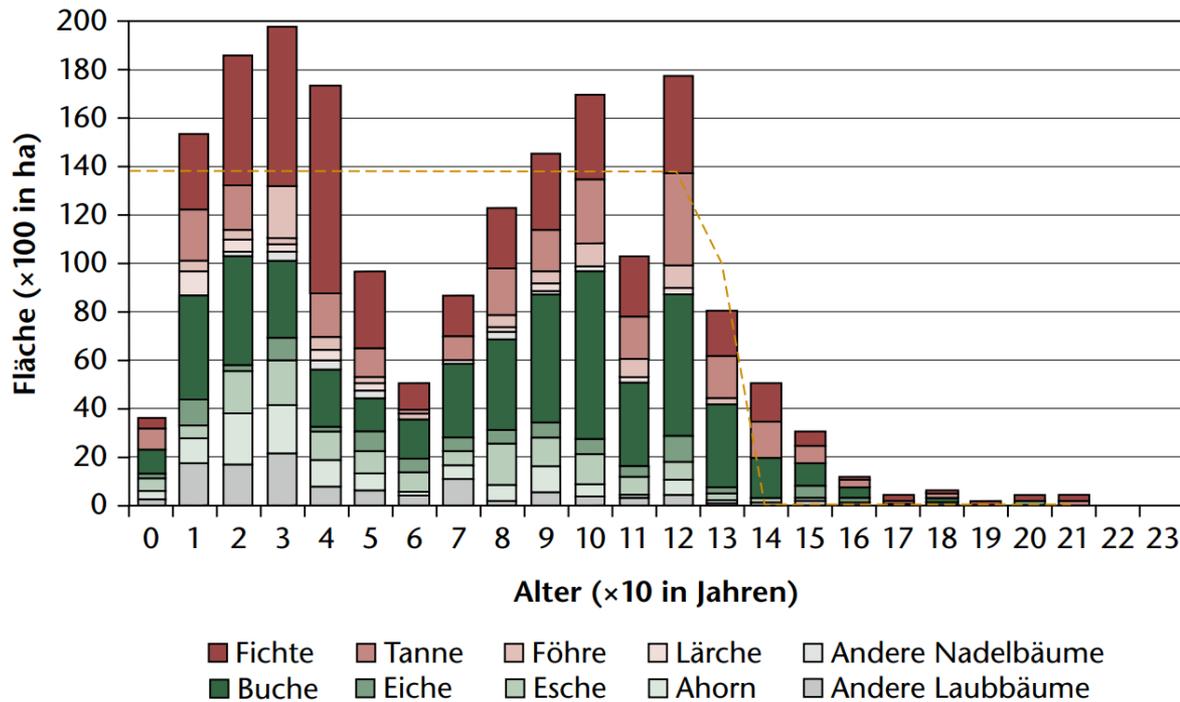


Quelle: Zimmermann et al. 2016

- ▶ Fichte und Buche ziehen sich voraussichtlich weitgehend aus Mittelland zurück.
- ▶ In Alpenraum wird Zunahme von Fichte und Buche erwartet. Problematik: Erschliessung und Wirtschaftlichkeit.
- ▶ Ausfälle werden voraussichtlich in Schüben stattfinden (Stürme, Käferbefall, Trockenperioden).
- ▶ Langfristig: Zunahme von Laubholz bzw. Abnahme von Nadelholz zu erwarten.

1 Klimaanpassung und Effekte auf das Holzangebot

Holzangebot - demographische Struktur Baumarten Mittelland



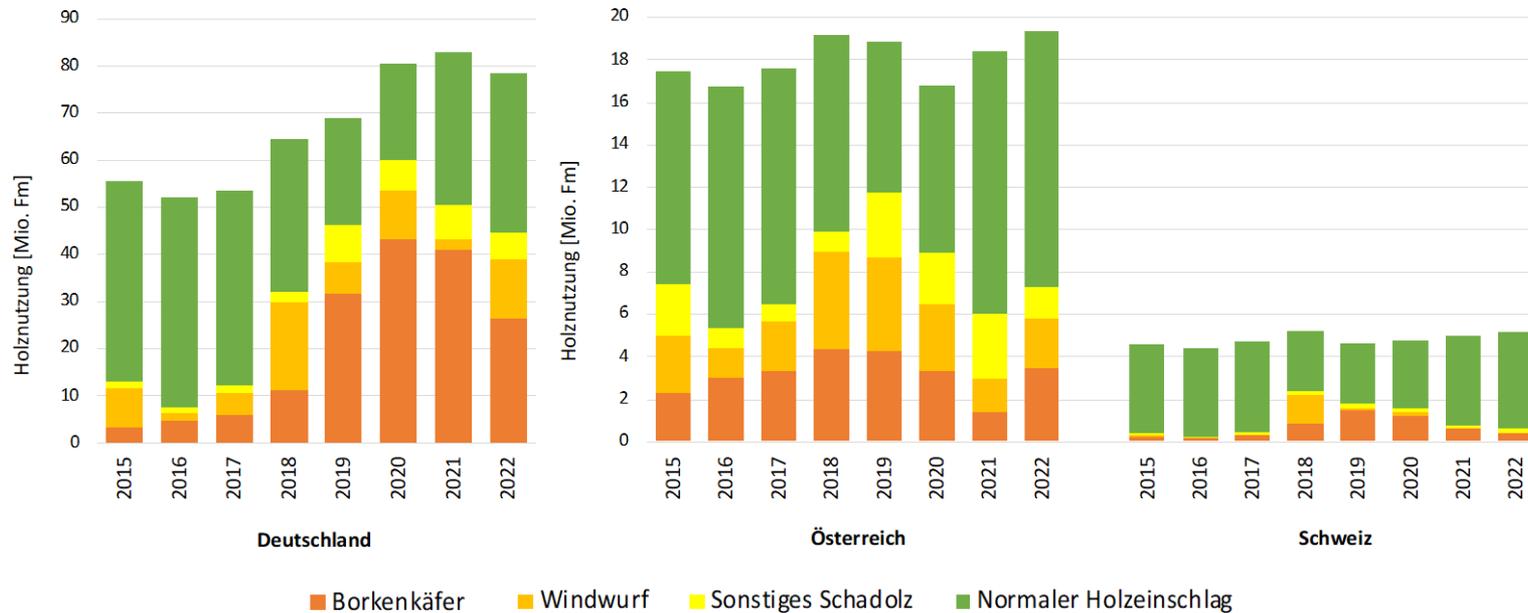
Quellen: WSL 2022, Rosset 2005, Rosset et al. 2014

- ▶ Wetterextreme infolge Klimawandel sowie aktive Klimaanpassung Wälder führen tendenziell zu Anstieg Angebotsmenge von Fichte und Tanne.
- ▶ Unausgeglichene Altersklassenstruktur führt zu schwankendem Angebot von Fichte und Tanne.

2 Konsequenzen für die Wertschöpfungskette

Kurzfristig

Holznutzung und Schadholzmengen DACH-Region



Quellen: Statistisches Bundesamt 2024, BML 2024, Wohlgemuth et al. 2023

- ▶ Mehrmengen durch Zunahme Wetterextreme (Stürme, Käferbefall, Trockenperioden).
- ▶ Problem: schlechtere Holzqualitäten von Kalamitätsholz.
- ▶ Kapazitätsengpässe bei Holzaufarbeitung, Logistik und Holzindustrie.
- ▶ Kalamitätsbedingtes Überangebot führt zu sinkenden Holzpreisen und damit zu Minderlösen bei Forstbetrieben.

2 Konsequenzen für die Wertschöpfungskette

Mittelfristig

- ▶ Mehrmengen durch Umsetzung von Anpassungsstrategien (Abbau überalterter Bestände).
- ▶ Mehr Starkholz → Einfluss auf Einschnitt-Technologien und Produktionskosten Schnittholz.
- ▶ Aufgrund Anpassungsstrategien und Kalamitäten ist nicht mit raschem, substantziellen Rückgang Nadelholzangebot zu rechnen.

Langfristig

- ▶ Mehr Laubholz und weniger Nadelholz → Gesamtzuwachs und Nutzung tendenziell tiefer.
- ▶ Weniger Stammholz und mehr Energieholz aufgrund höherem Laubholzanteil.
- ▶ Weitere Innovationen in Produktenwicklung und Verarbeitung von Laubholz erforderlich.
- ▶ Geringere Erlöse bei Forstbetrieben aufgrund von mehr Laubholz zu erwarten.



3 Fazit und Ausblick

- ▶ Zukünftiges Holzaufkommen aufgrund klimawandelbedingter Unsicherheiten und daraus resultierenden Konsequenzen für Wertschöpfungskette nur schwierig einschätzbar.
- ▶ Holzangebot wird neben Kalamitätsereignissen massgeblich durch gewählte Anpassungsstrategien beeinflusst.
- ▶ Betriebswirtschaftlich betrachtet ist eine sanftere Klimaanpassung ökonomisch vorteilhafter und mit einem geringeren Risiko verbunden.
- ▶ Volkswirtschaftlich wäre eine marginale Anpassung der Wälder an den Klimawandel (Strategie A) möglicherweise problematisch, da die Waldleistungen und die Versorgung der Sägeindustrie beeinträchtigt werden könnten.
- ▶ Die Gesellschaftliche Wohlfahrt könnte durch Anreizsysteme, wie öffentliche Beiträge zur Klimaanpassung der Wälder, positiv beeinflusst werden.

Berner Fachhochschule

Waldwissenschaften, Fachgruppe forstliche Produktion

Dr. Patric Bürgi

patric.buergi@bfh.ch

Tel. +41 31 910 21 48