

Wild und sein Einfluss auf Waldresilienz, -resistenz und Wirtschaftlichkeit der Forstbetriebe

Gemeindewald Hausham



Kernaussagen:

Einfluss Wildverbiss:

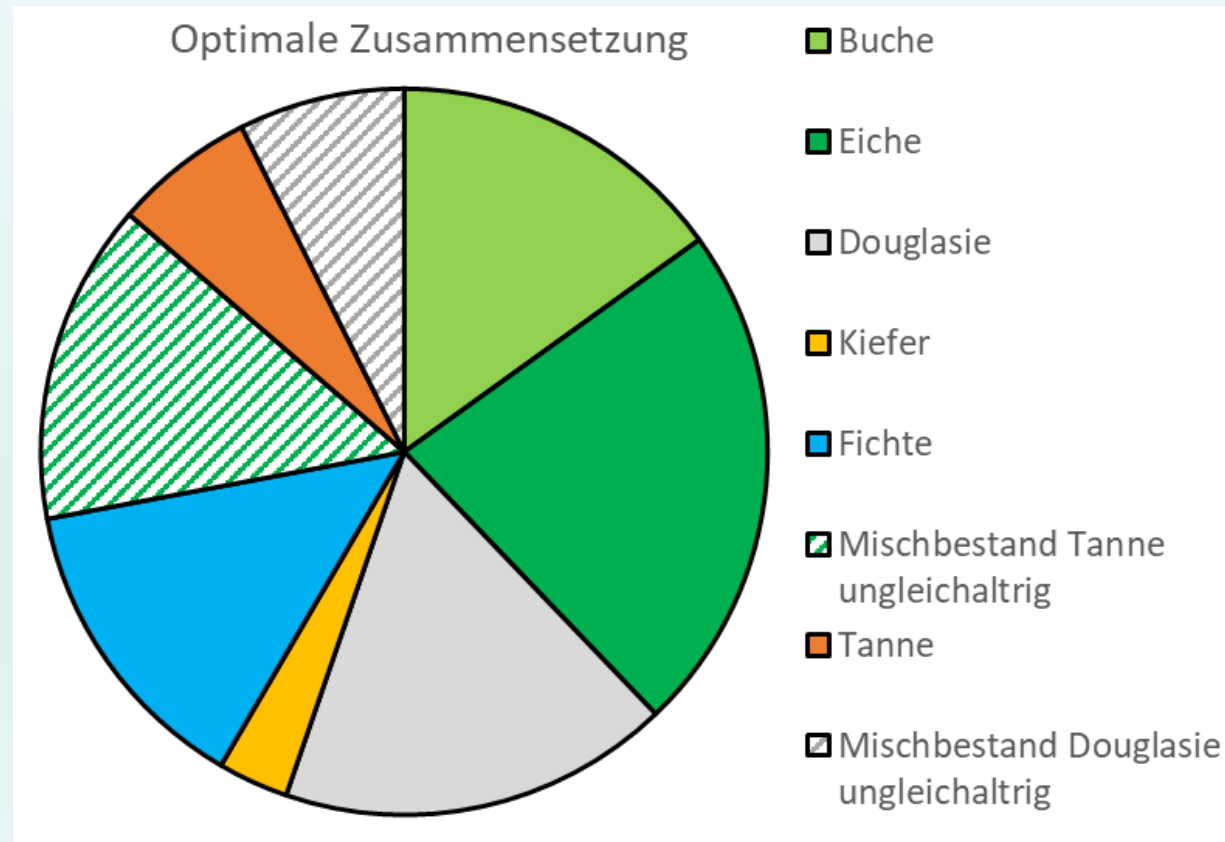
1. Wildverbiss beeinflusst den Höhenzuwachs junger Pflanzen stark
2. Wildverbiss führt zu Entmischung
3. Wildverbiss kann jagdlich gemindert werden
4. Waldbauliche Maßnahmen allein kompensieren hohen Wildeinfluss nicht

Finanzielle Konsequenzen:

5. Ausbleibende Naturverjüngung und Entmischung können 9000 €/ha oder 135 € pro ha/Jahr kosten
6. Verbiss bedingt nötige Pflanzung plus Zäunung kann bis zu 14000 €/ha oder 210 € pro ha/Jahr kosten, Verjüngungszeitraum bei Zäunung notwendigerweise begrenzt
7. Das ist mehr als wir an Schäden durch Klimawandel in reinen Fichtenbeständen erwarten

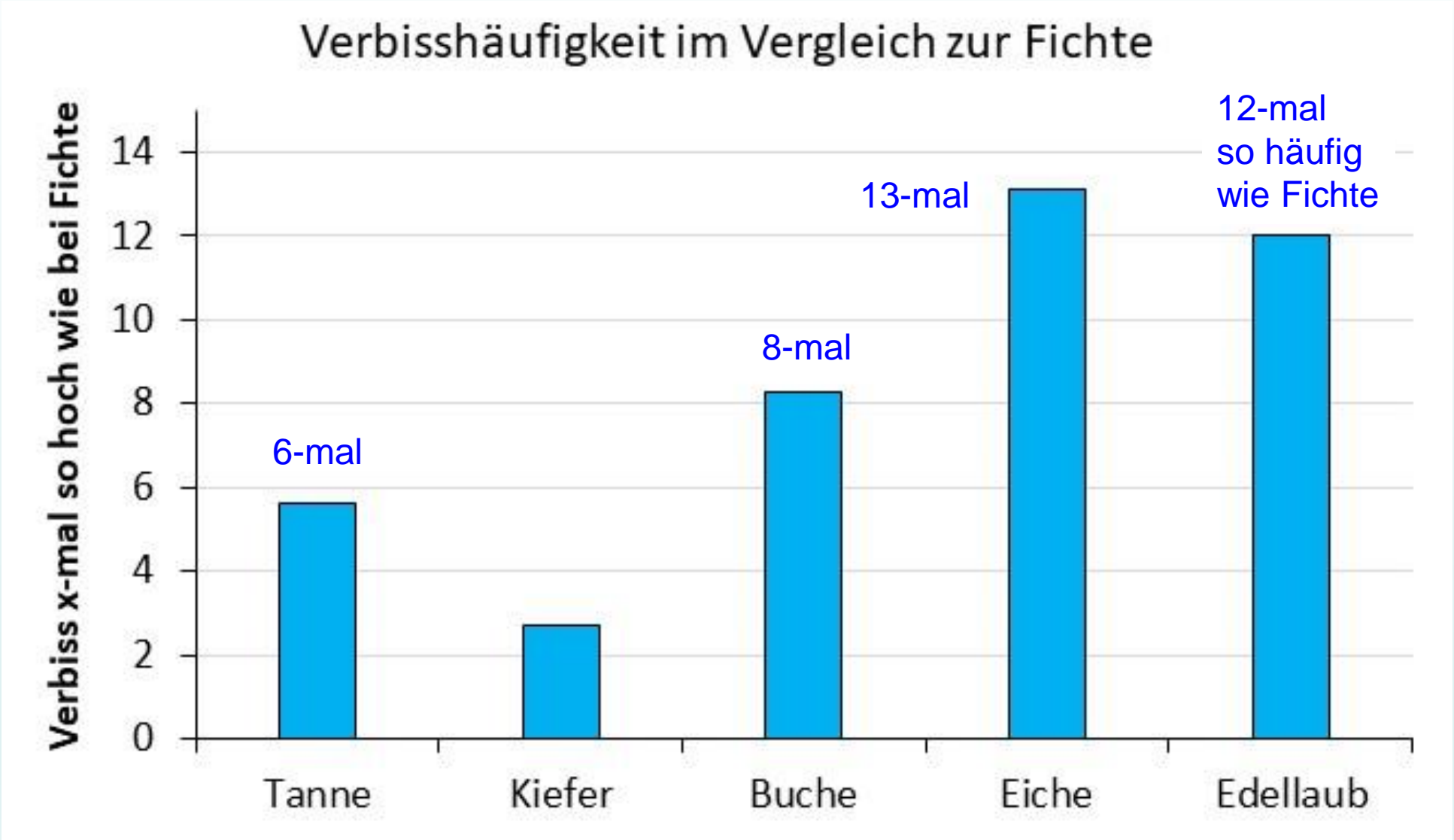
***Zieldefinition:** Wie könnte unser Wald (beispielhaft) in Zukunft aussehen, wenn er viele Funktionen erfüllen soll?*

- Erhöhte Vielfalt der Bestandestypen
- 22% Anteil naturnaher (ungleichaltriger) Bestandstypen
- 25% Lichtbaumarten
- Erwartete Deckungsbeiträge im Vergleich zu einer rein ökonomischen Optimierung um etwa 40% vermindert



Optimierung von multiplen Ökosystemleistungen für Verhältnisse im bayerischen Tertiären Hügelland. Berücksichtigte Ziele: Holzproduktion, Deckungsbeiträge, Kohlenstoffspeicher im Wald, Artenzahl Herbivore, Zersetzungsgeschwindigkeit des Totholzes. Preprint: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4789086

Chancengleichheit für die Baumarten der Waldverjüngung?



Mögliche Beschädigungen von Bäumen



Verbiss

Abb. 9. Durch Rehwild verursachter Verbisschaden an Douglasie (rechts) (Fotos: T. Vor).



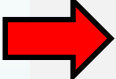
Verfegen



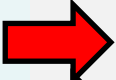

Schälen

Abb. 10. Durch Rotwild hervorgerufene Schälschäden an Fichte (Fotos: H. Wölfel, C. Kiffner).

1. Teure Schutzmaßnahmen

- 
- a) Zäunung
 - b) schwer frei von Wild zu halten
 - c) nicht schön und vermindern den Lebensraum für Wild
 - d) ... und kann nur sehr begrenzte Zeit schützen (nicht gegen Schälung)

2. Bei Verzicht auf Schutzmaßnahmen

- 
- 
- a) Naturverjüngung eventuell nicht möglich (Keimlingsverbiss)
 - b) Entmischung
 - c) Zuwachsverluste
 - d) Qualitätseinbußen

Einfluss von Wildverbiss

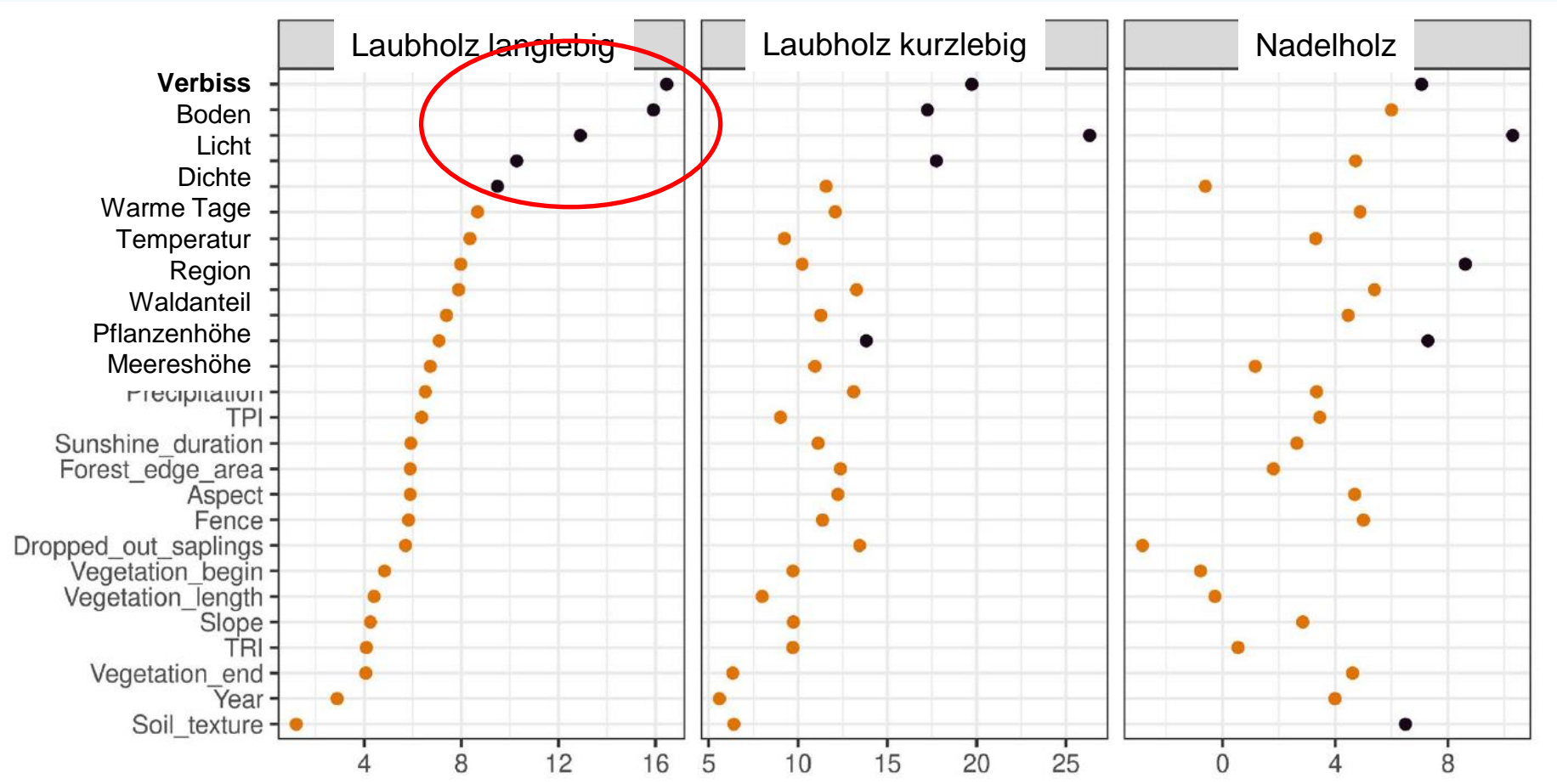


Wildverbiss ist aus statistischer Sicht unter den fünf wichtigsten Variablen zur Erklärung des Höhenzuwachses

Kai Bödeker

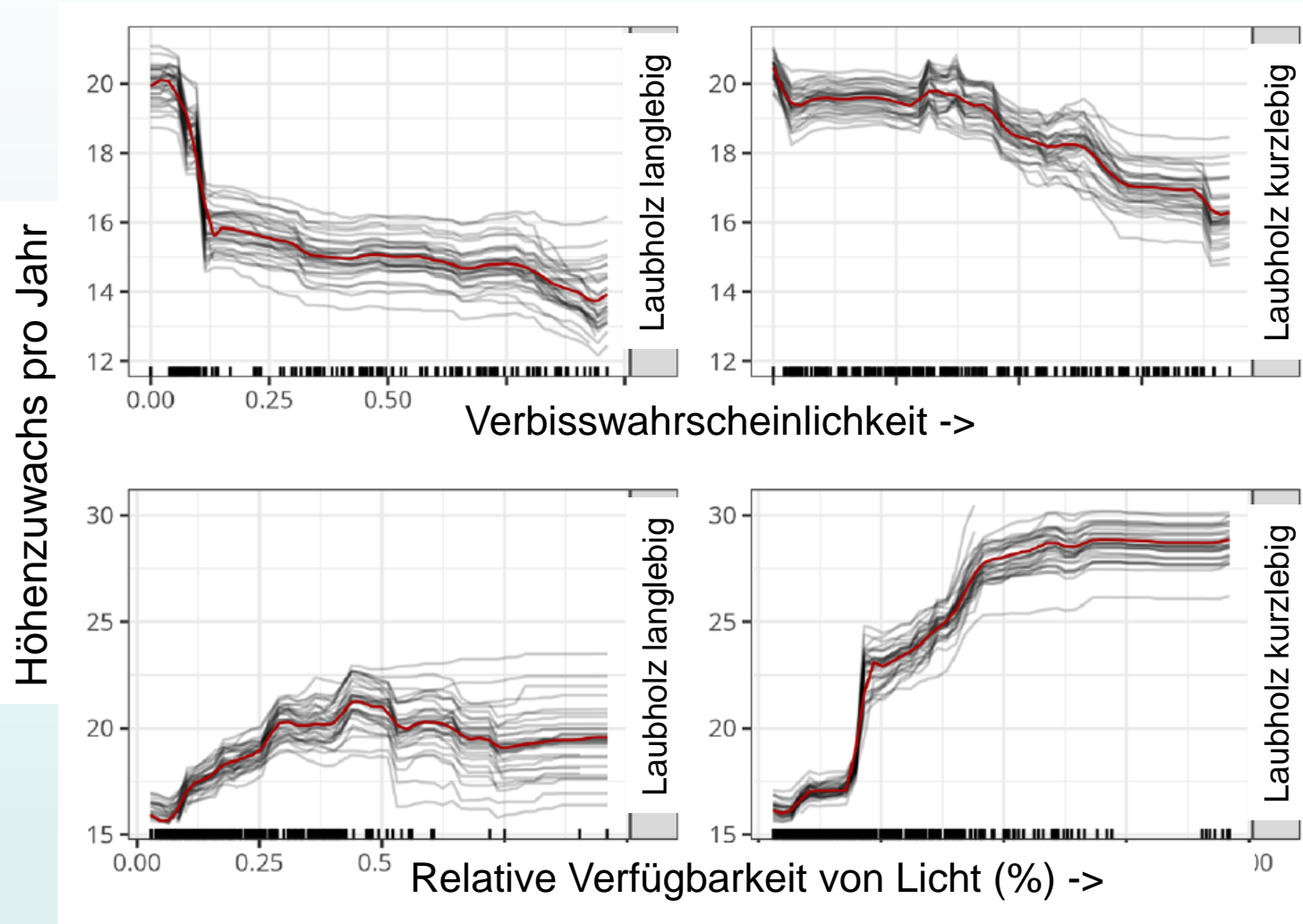


Fünf wichtigste Erklärungsvariablen



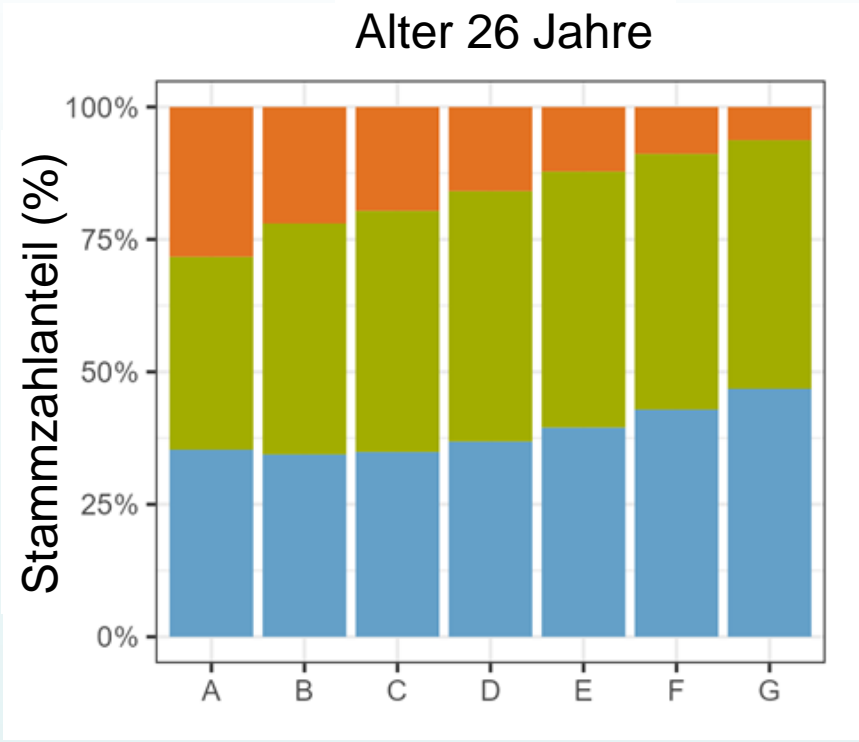
Zunahme des Fehlers, wenn die Daten der Variable nur zufällig schwanken würden

Wildverbiss reduziert Höhenwachstum erheblich



Laubholz langlebig: z.B. Bergahorn
Laubholz kurzlebig: z.B. Vogelbeere

Modelle zeigen, wie sich die **Mischung** unter **Wildeinfluss** verschiebt



Ohne Wildeinfluss
Wilddichte ->

Tanne



Dominik Holzer

Buche

Fichte

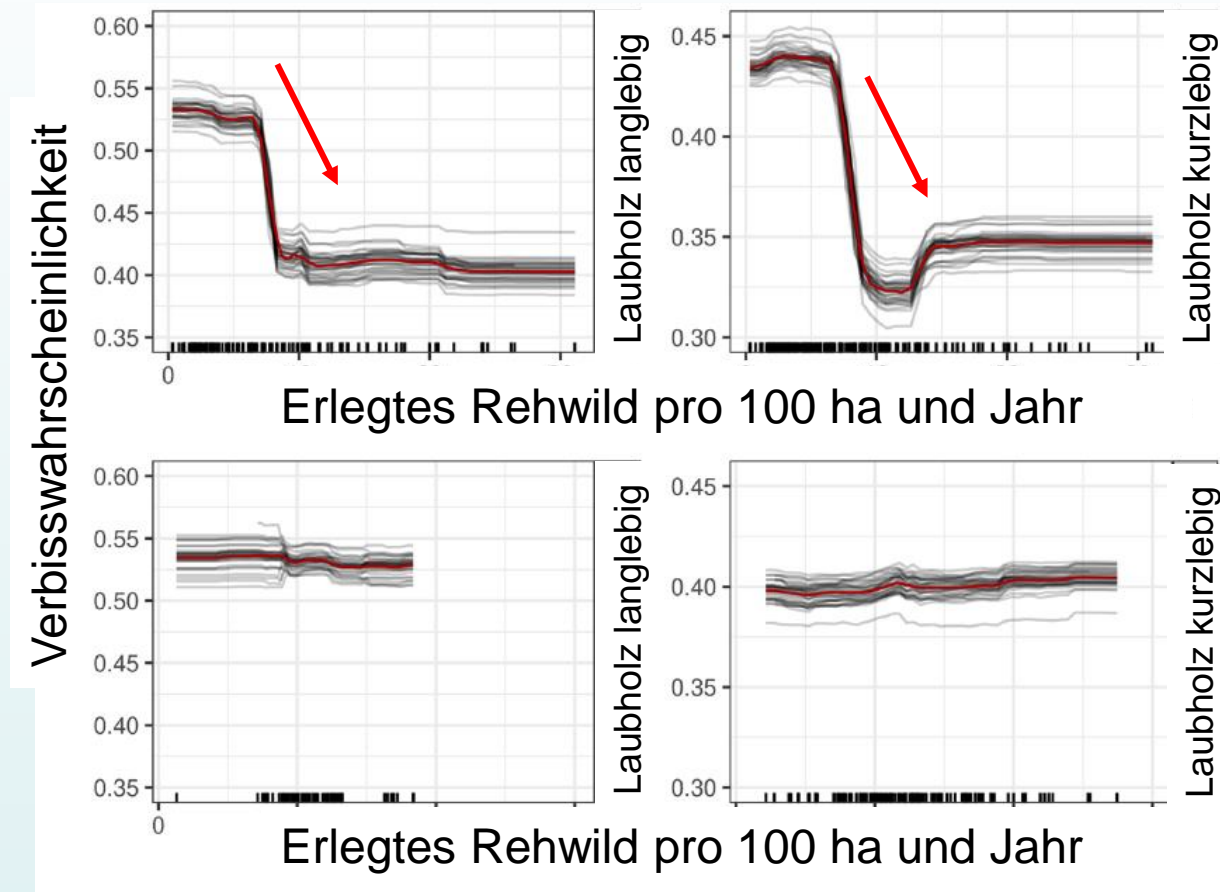


Jonathan Fibich



Holzer, Bödeker, Rammer et al. (2024) Ecological Modelling 493: Artikel # 110741

Bejagung reduziert Wildverbiss, wenn Jagende das wirklich wollen



A Revierinhaber hatten das Ziel, die Wilddichte zu reduzieren.
B Revierinhaber bejagten weiter wie vor Projektbeginn.
Teilnahme an A oder B war freiwillig.

*Kann man Wildeinfluss allein mit **waldbaulichen Maßnahmen** kompensieren (mit nicht jagdlichen Maßnahmen, z.B. Nachtlichtern)?*

- **Unter chronisch starkem Wildeinfluss konnte der Rückgang der Tanne durch waldbauliche Maßnahmen nicht verhindert werden.**
- **Im Rahmen von Computer gestützte Optimierungen war es lediglich bei geringer bis moderater Verbissbelastung möglich, die Tanne zu halten.**

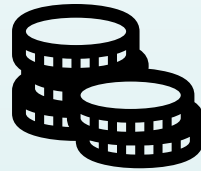
Quellen aus Slowenien:

Ficko, A., Roessiger, J., Bončina, A., 2016. **Can the use of continuous cover forestry alone maintain silver fir** (*Abies alba* Mill.) in central European mountain forests? *Forestry* 89, 412–421. <https://doi.org/10.1093/forestry/cpw013>.

Ficko, A., Roessiger, J., Bončina, A., 2018. Optimizing silviculture in mixed uneven-aged forests to increase the recruitment of browse-sensitive tree species **without intervening in ungulate population**. *iForest* 11, 227–236. <https://doi.org/10.3832/ifor2567-011>.

... also Waldbau allein (ohne Jagd) löst das Problem nicht ...

Finanzielle Bewertung



*Vergleichsmarke: **Kosten des Klimawandels** für die Forstwirtschaft*

Durch Zunahme von Laubholz (Eichen) im Klimawandel

1. Studie aus 2013: Ökonomische Verluste zwischen 62 und 690 Milliarden Euro durch Ausbreitung von verschiedenen Eichenarten (Rückgang des Nadelholzes)
2. Das wären zwischen 9 und 33 € pro ha/Jahr

Extremwetterereignisse ab 2018 in Deutschland

1. Schäden von 13 Milliarden Euro (etwa 1200 € pro Hektar)
2. 177 Millionen Kubikmeter Schadholz (korrigiert 255 Millionen Fm)
3. Schadfläche von 284 500 Hektar (korrigiert 490 000 Hektar)

Erwartete Schäden in (deutschen) Fichtenbeständen

1. Circa **10.000 €/ha** (150 € pro ha/Jahr)
2. 6.500 €/ha bereits ohne weiteren Klimawandel

Hanewinkel et al. (2013) Nat. Clim. Change 3: 203–207. 10.1038/NCLIMATE1687.

Deutscher Forstwirtschaftsrat: Schäden in der Forstwirtschaft durch Extremwetterereignisse der Jahre 2018-2020 – eine ökonomische Zwischenbilanz;

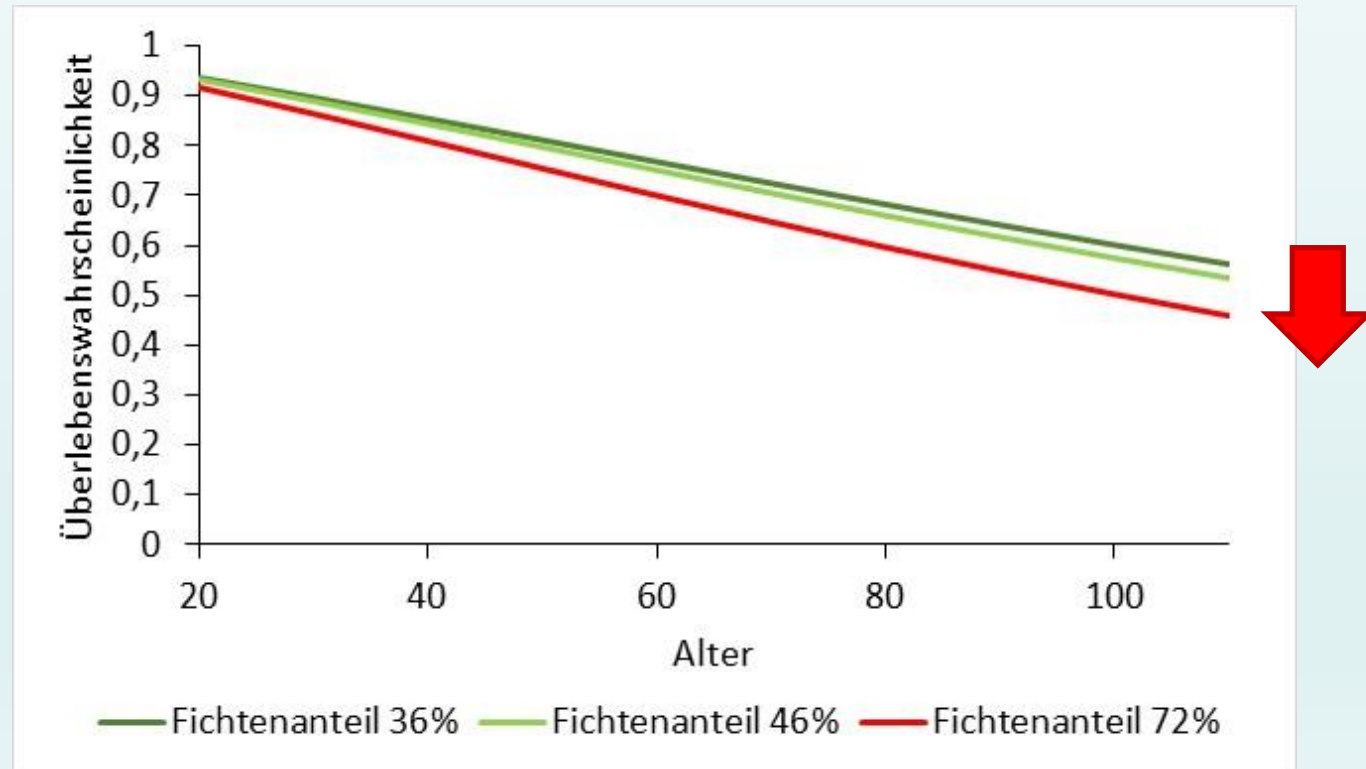
https://www.dfwr.de/images/Downloads/Kurzfassung_Studie_final.pdf

Knocke et al. (2021) Ecological Economics 185: 107046.

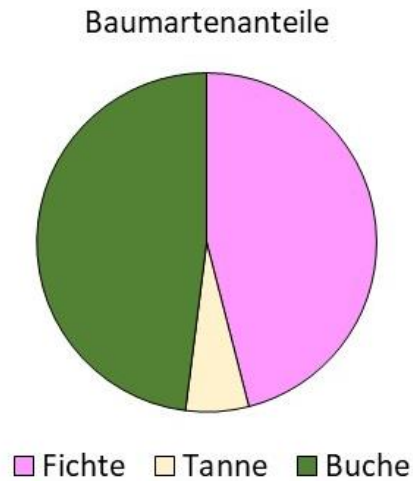
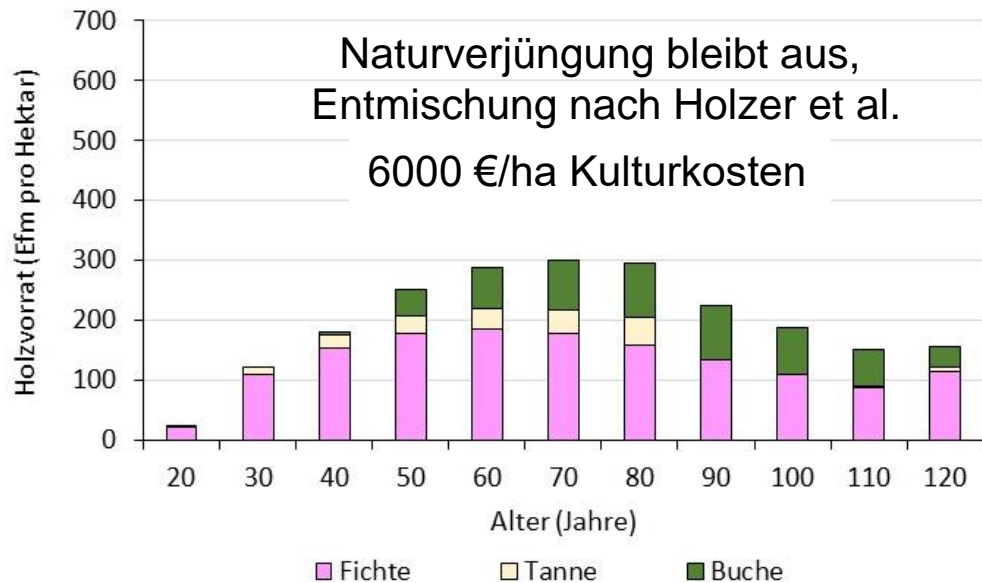
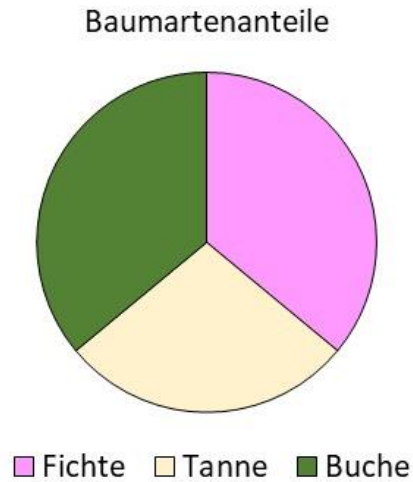
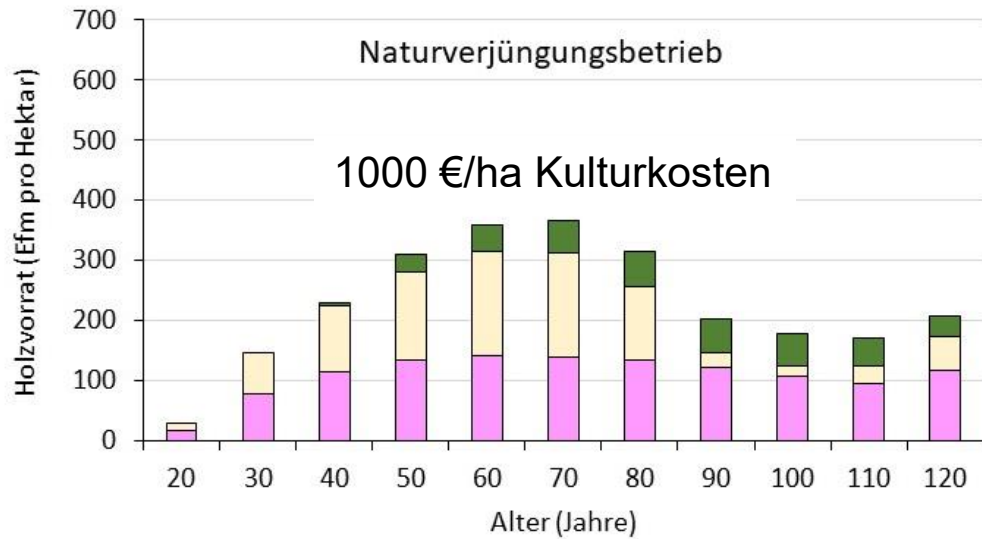
Szenarien

- a) Ausgangsbestand im Naturverjüngungsbetrieb, Fichtenanteil 36%
- b) Naturverjüngung nicht möglich plus Entmischung, Fichtenanteil 46%
- c) Zäunung, wenig Tanne (Verjüngungszeitraum begrenzt), Fichtenanteil 72%

Zunahme des Fichteanteil senkt die Überlebenswahrscheinlichkeit



Finanzielle Konsequenzen: Kosten ausbleibender Naturverjüngung



Bodenertragswert +8560 € pro ha
Worst case +3573 € pro ha

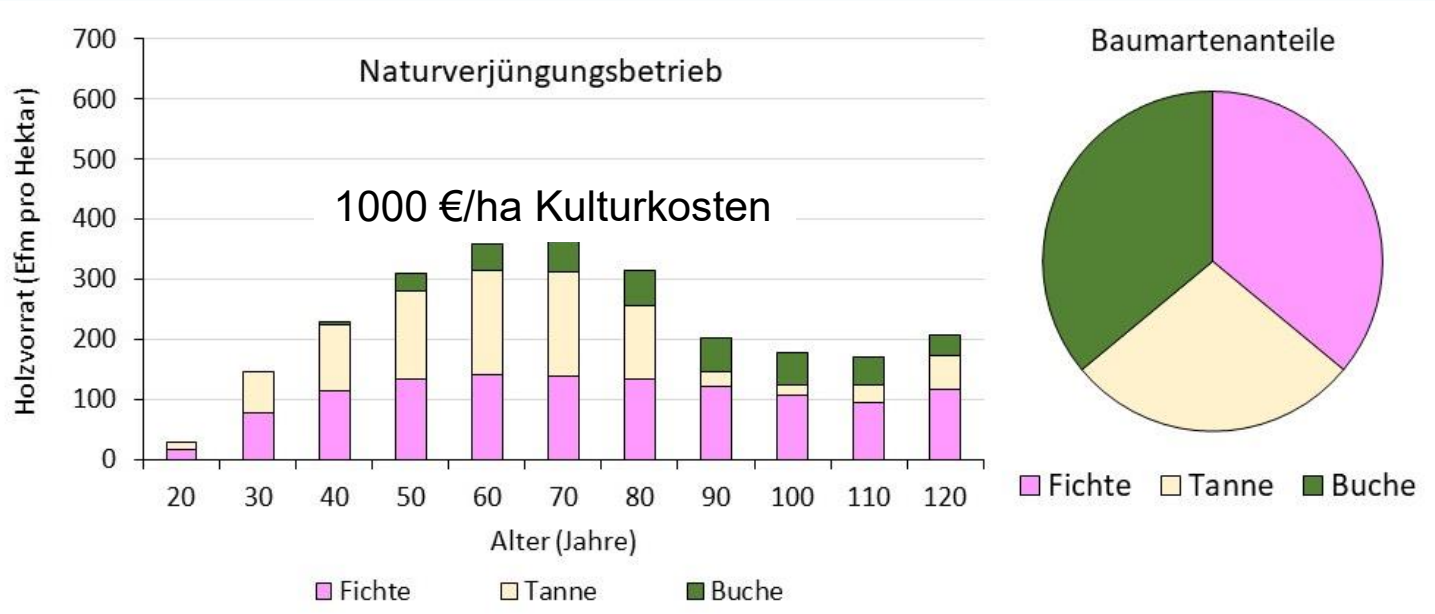
Bodenertragswert -451 € pro ha
Worst case -3088 € pro ha

Kostet: -9011 € pro ha,
oder: **-135 € pro ha pro Jahr**

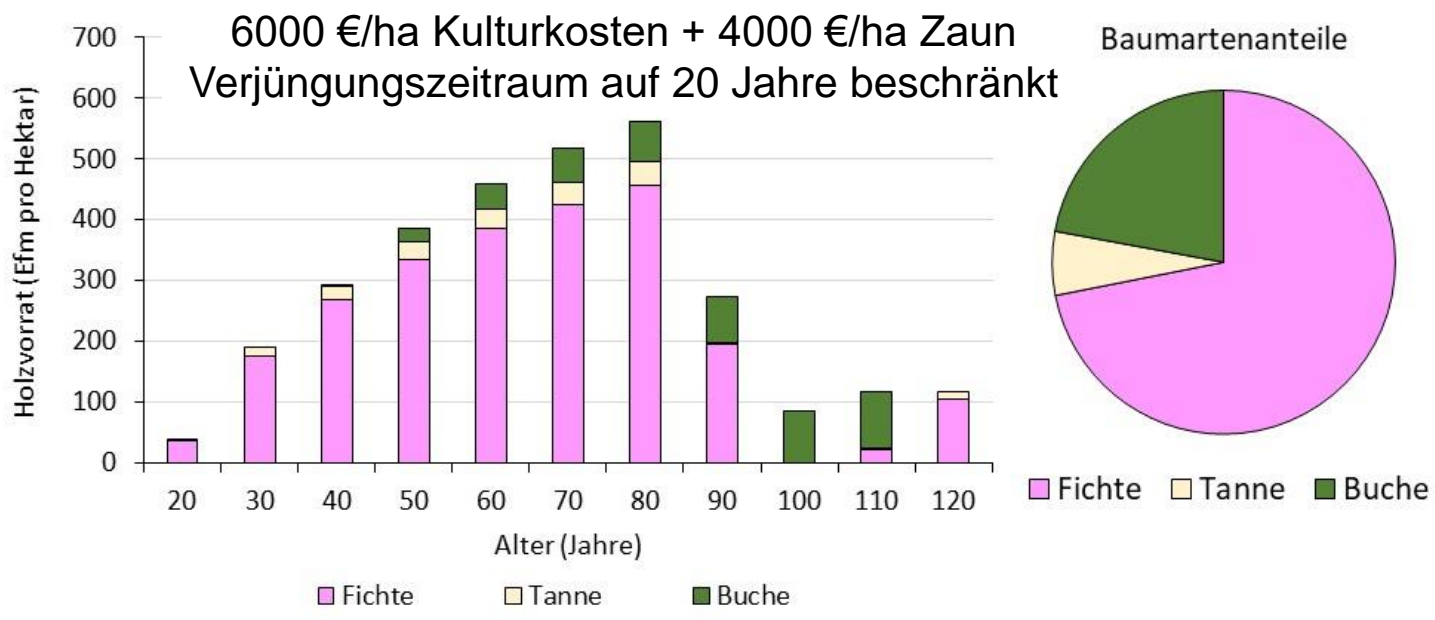
Holzproduktion: -113 Efm pro ha
über 120 Jahre

Kohlenstoffspeicher: -6 Tonnen
pro ha

Kosten Zäunung plus Pflanzung



Bodenertragswert +8560 € pro ha
Worst case +3573 € pro ha



Bodenertragswert -5543 € pro ha
Worst case -9265 € pro ha

Kostet: -14103 € pro ha,
oder: **-212 € pro ha pro Jahr**

Holzproduktion: -69 Efm pro ha
über 120 Jahre

Kohlenstoffspeicher: +2 Tonnen
pro ha

Circa doppelt soviel Schadholz


Ungleichaltrigkeit erhöht Resilienz -

Wie schnell können sich Waldbestände nach starken Störungen ökonomisch erholen?

Environmental and Resource Economics (2023) 84:343–381
<https://doi.org/10.1007/s10640-022-00719-5>



Assessing the Economic Resilience of Different Management Systems to Severe Forest Disturbance

Thomas Knoke¹  · Carola Paul² · Elizabeth Gosling¹ · Isabelle Jarisch¹ · Johannes Mohr¹ · Rupert Seidl³



Carola Paul



Elizabeth Gosling



Isabelle Jarisch



Johannes Mohr



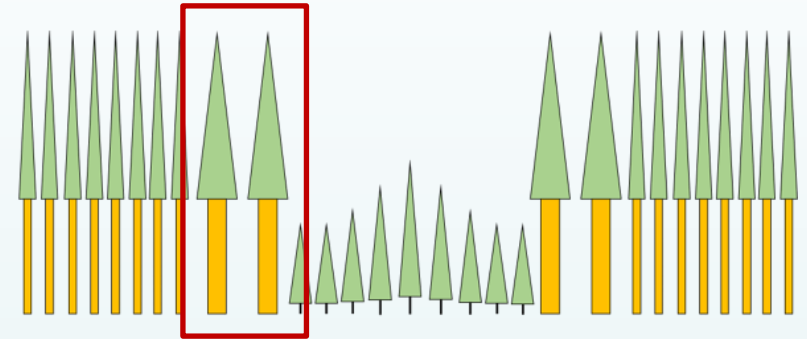
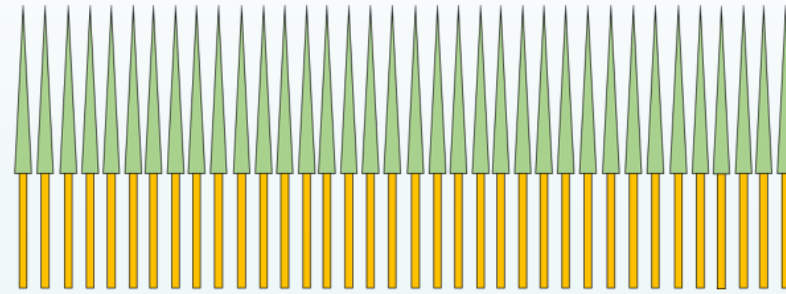
Rupert Seidl

Bewertungskonzept

Kahlschlagsbetrieb

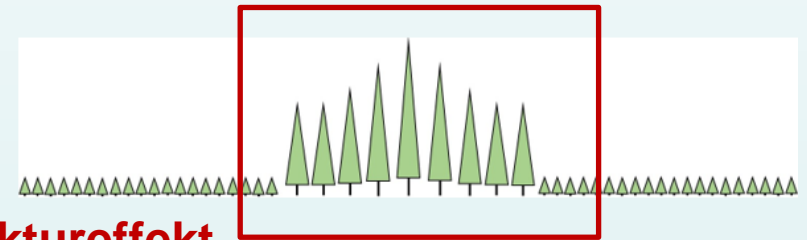
Dauerwald/Plenterwald

Vor der Störung



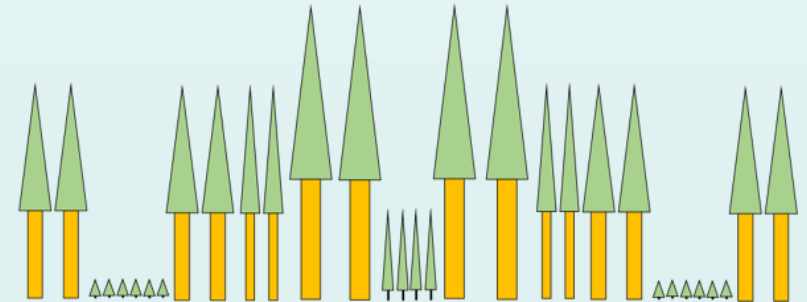
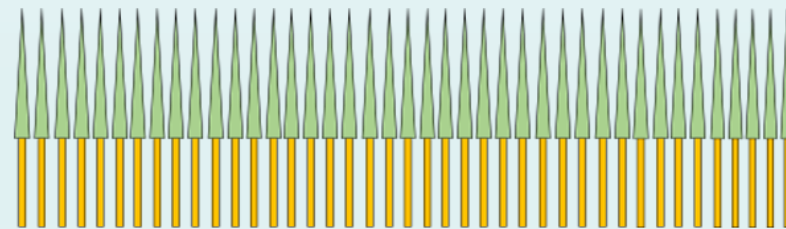
Ökonomische Leistung: Bodenertragswert

Direkt nach der Störung,
nach Wiederaufforstung



Struktureffekt

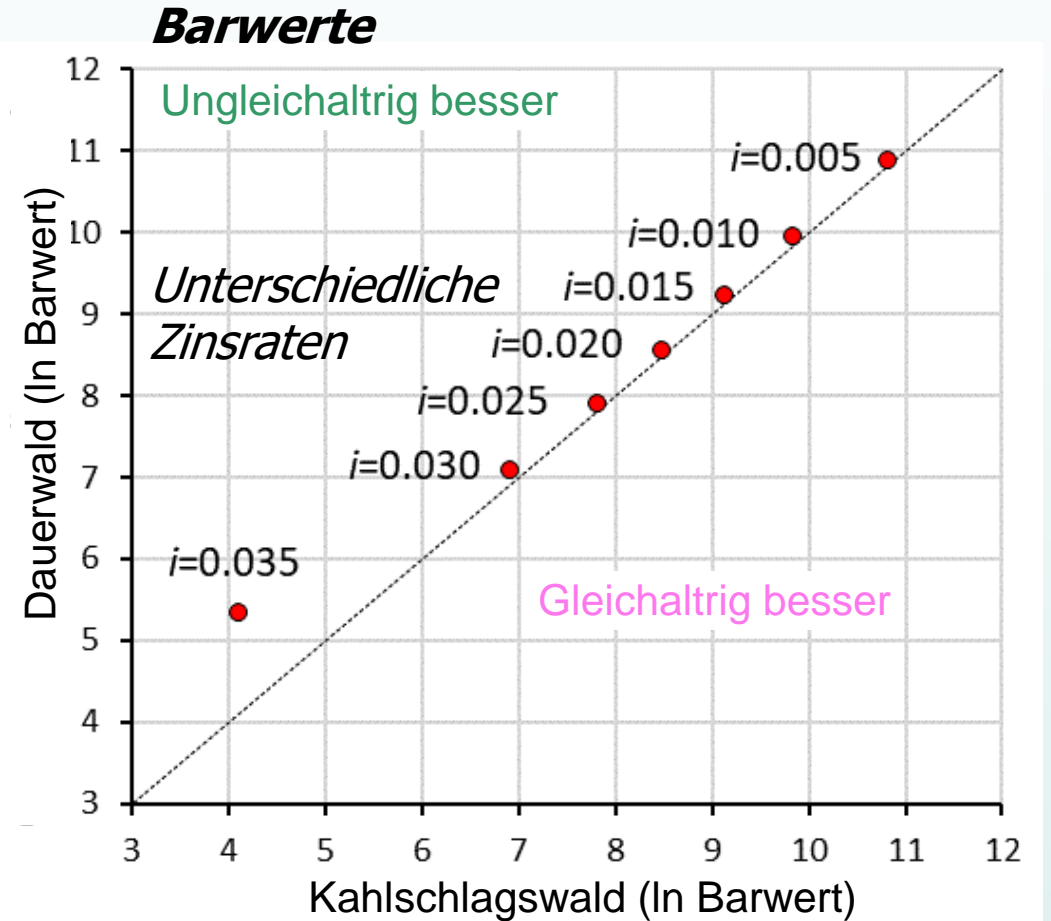
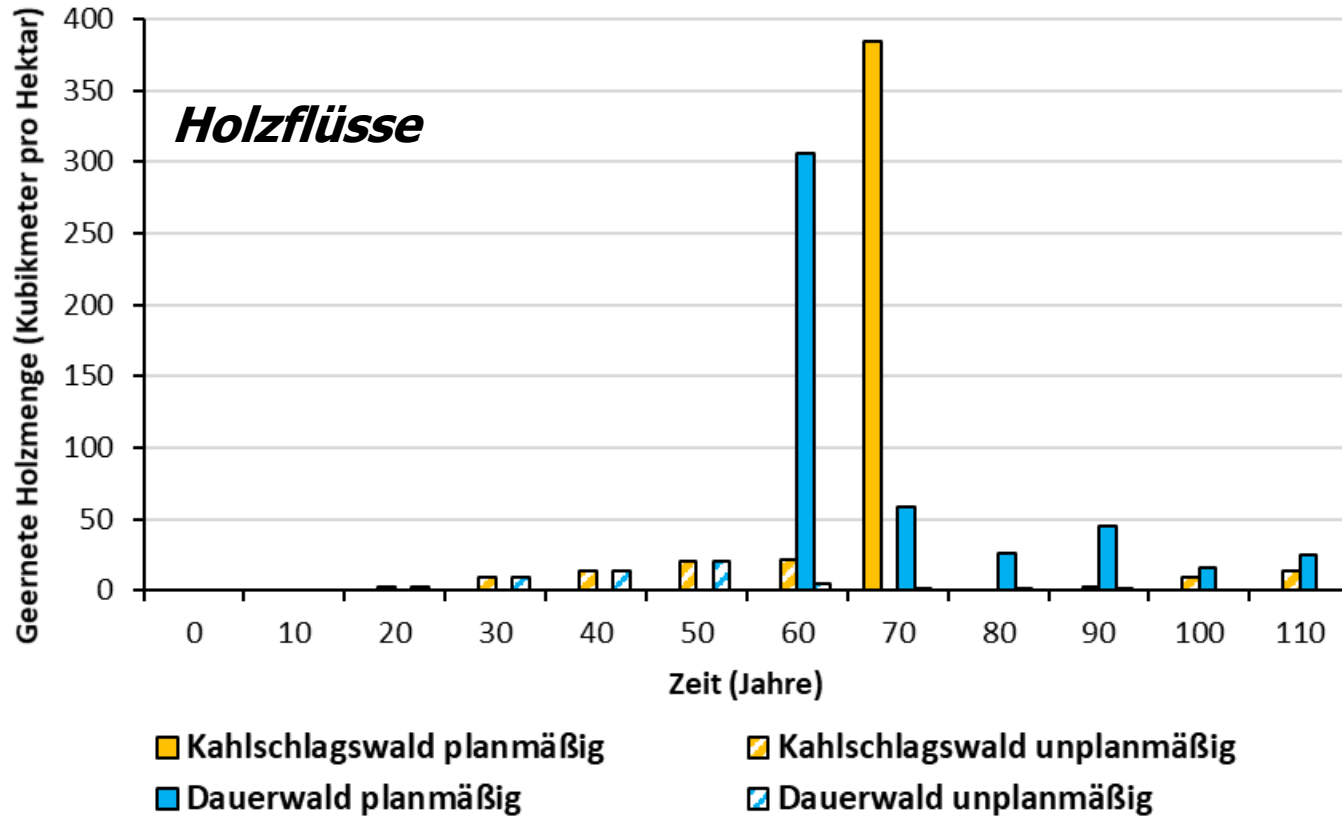
Ein paar Jahrzehnte
nach der Störung



Können strukturelle Effekte zu einer erhöhten ökonomischen Resilienz beitragen?

Optimierungsergebnisse

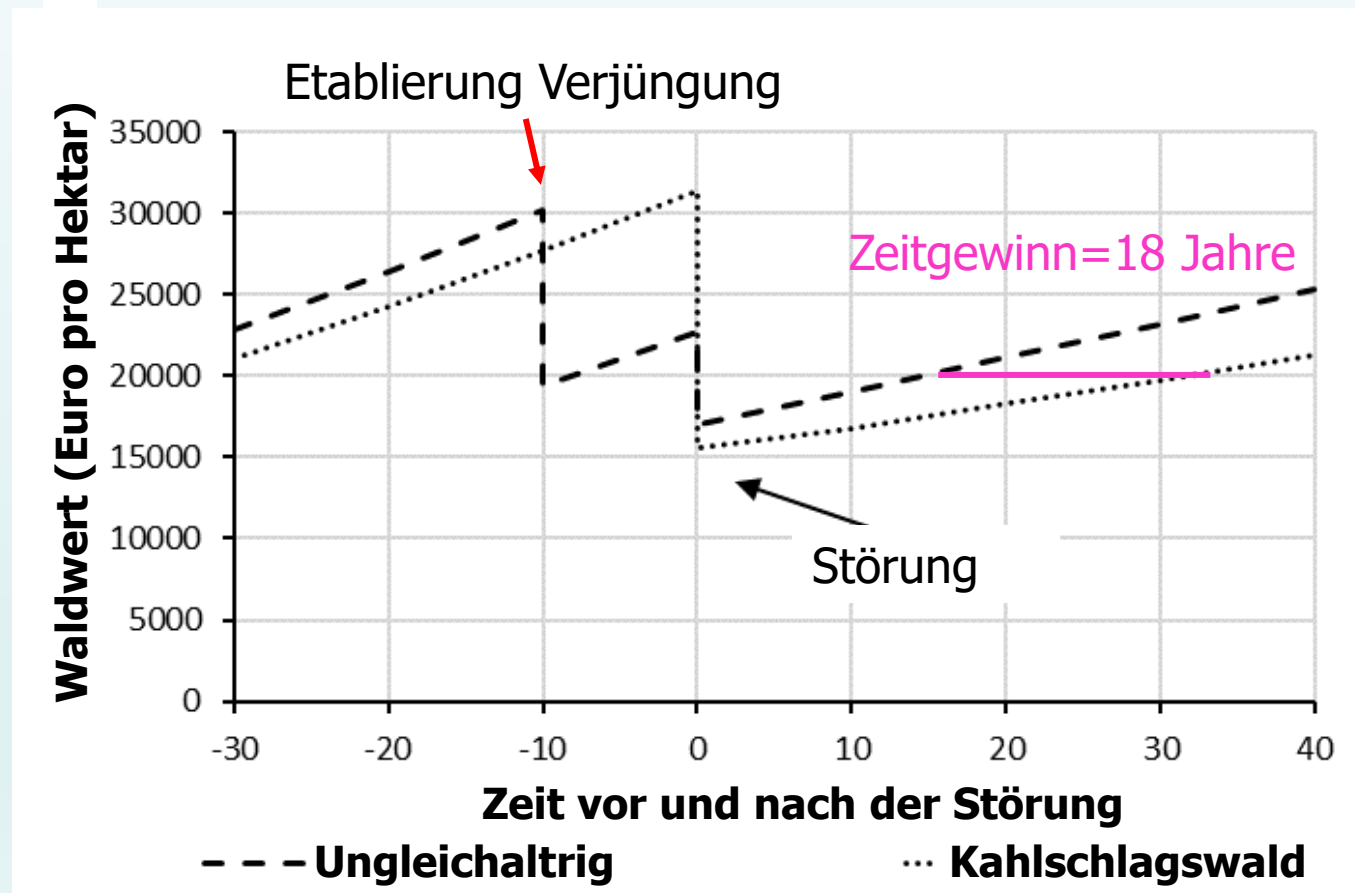
Verjüngung →



Das ungleichaltrige System zeigt unter fast allen Bedingungen einen höheren Barwert. Voraussetzung: Verbleibende Stämme reagieren auf Reduktion der Bestandesdichte und Wachstum der Verjüngung unter Schirm wird nicht zu stark reduziert

Ungleichaltriges System *erholt sich nach schwerwiegender Störung schneller*

Simulation Totalschaden alter Bäume in 70-jährigem Bestand, Vorausverjüngung bleibt unbeschädigt



Zusammenfassung

Zum Schluss nochmal die Kernaussagen

Einfluss Wildverbiss:

1. Wildverbiss beeinflusst den Höhenzuwachs junger Pflanzen stark: **ist immer unter den wichtigsten fünf Erklärungsvariablen**
2. Wildverbiss führt zu Entmischung
... **meist zugunsten der Fichte**
3. Wildverbiss kann jagdlich gemindert werden, **es scheint Schwellenwerte für mindestens erforderliche Bejagungsintensitäten zu geben**
4. Waldbauliche Maßnahmen allein kompensieren hohen Wildeinfluss nicht

Zu finanziellen Konsequenzen:

1. Ausbleibende Naturverjüngung und Entmischung können 9000 €/ha oder 135 € pro ha/Jahr kosten
2. Verbiss bedingt nötige Pflanzung plus Zäunung kann 14000 €/ha oder 210 € pro ha/Jahr kosten, **die Begrenzung des Verjüngungszeitraums verhindert Ungleichaltrigkeit und Resilienz**
3. Das ist mehr als wir an Schäden durch Klimawandel in reinen Fichtenbeständen erwarten, **15300 €/ha > 10000 €/ha**



*Schlussfolgerungen: inspiriert durch Hans von der Goltz,
danke, lieber Hans!*

1. Waldbesitzende, Förster und Försterinnen sollten ihre **Waldziele** klarer definieren, um Zielkonflikte identifizieren und beziffern zu können
2. Auch wenn man den Waldbesitzenden die aufgezeigten Schäden ökonomisch kompensieren würde (was ja tatsächlich nicht geschieht), könnte man damit die verlorenen resilienten und resistenten Waldstrukturen **nicht ersetzen**
3. Der **Vorbeugung** der Schäden gebührt daher Vorrang, z.B. durch angepasste Bejagung
4. Resiliente, resistente und anpassungsfähige Wälder **erfordern Investitionen** (auch in die Wildbestandsregulation). Diese Wälder liefern wertvolle Ökosystemleistungen, haben aber auch ihren Preis. Hierfür sollte es endlich eine **angemessene finanzielle Honorierung** geben

Das ist wirklich die letzte Folie ...

Ein resilienter Wald benötigt Verjüngung (in variabler Dichte) ständig auf mehr oder weniger ganzer Fläche.

Damit haben wir – mal ganz abgesehen von den eklatanten Kosten – mit temporären Schutzmaßnahmen wie Zäunen keine Chance.

