

Wirtschaftlichkeit von Douglasie, Tanne, Fichte und Buche sowie Wert von Vorausverjüngung im Klimawandel



Thomas Knoke, Professur für Waldinventur und nachhaltige Nutzung Forstwirtschaft (in Deutschland) nach Dürre und Borkenkäfer: Schadenssumme insgesamt 12,7 Mrd. Euro

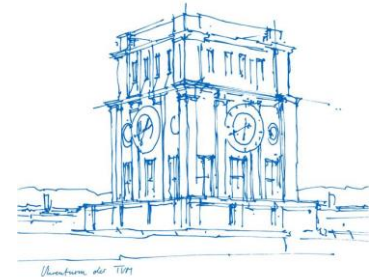
Abschätzung der ökonomischen Schäden der Extremwetterereignisse der Jahre 2018 bis 2020 in der Forstwirtschaft

Von Bernhard Möhring¹, Andreas Bitter², Gerrit Bub³, Matthias Dieter⁴, Markus Dög⁵, Marc Hanewinkel⁶, Nicolaus Graf von Hatzfeldt⁷, Jürgen Köhler⁸, Godehard Ontrup⁹, Richard Rosenberger¹⁰, Björn Seintsch¹¹ und Franz Thoma¹²

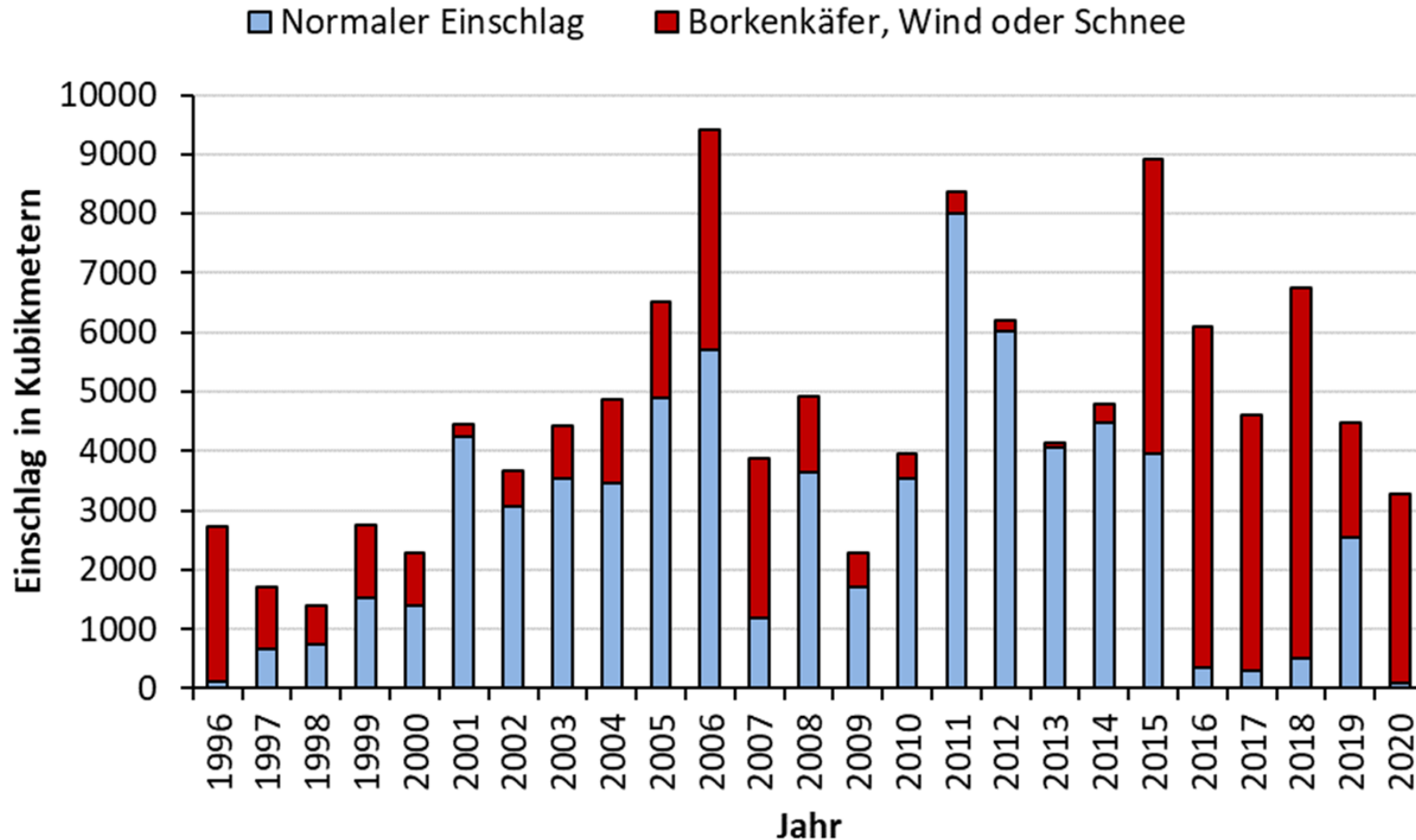
Die durch die Extremwetterereignisse 2018 bis 2020 verursachten Schäden in der Forstwirtschaft belaufen sich auf mehr als 12,7 Mrd. Euro – dies entspricht dem Zehnfachen des jährlichen Nettogewinns des gesamten Wirtschaftsbereichs Forstwirtschaft in Deutschland. Die durch Bund und Länder im Rahmen verschiedener Soforthilfeprogramme zur Verfügung gestellten Mittel decken lediglich einen Bruchteil (etwa 10 bis 15 %) dieser sehr vorsichtig bewerteten Schäden ab. Die hier ermittelten Schäden, die lediglich die Rohholzproduktion betreffen und keine anderen Ökosystemdienstleistungen betrachten, treffen die Forstbetriebe in Deutschland in ihrer Substanz und werden die Forstwirtschaft in Deutschland auf Jahrzehnte beeinträchtigen.

Die Waldschäden durch Extremwetterereignisse in den Jahren 2018 bis 2020 haben die deutsche Forstwirtschaft mit einem Schadholzaufkommen von 176,8 Mio. Efm und einer wieder zu bewaldenden Schadfläche von 284.500 ha vor außergewöhnliche wirtschaftliche Herausforderungen gestellt. Vom Ausschuss für Betriebswirtschaft des Deutschen Forstwirtschaftsrates wurde daher die „Ar-

tung der Veränderungen des Holzvorratsvermögens nicht möglich ist. Mithin gibt bspw. auch das Testbetriebsnetz Forst (TBN-Forst¹³) des BMEL, welches auf Ergebnissen der Finanzbuchhaltung fußt, nur unzureichend Auskunft über die ökonomische Betroffenheit der Forstbetriebe in Deutschland durch die aktuellen Kalamitäten. Denn es sind insbesondere Schäden an den Waldbestands-



Schäden treffen uns auch in Landshuter Wäldern: Beispiel Wald der Ludwig-Maximilians-Universität München



LMU
München

Hohe Wildbestände verschärfen das Problem; Kosten bis zu 100 Euro pro Jahr pro Hektar (Knoke et al. 2019)

Fragestellungen

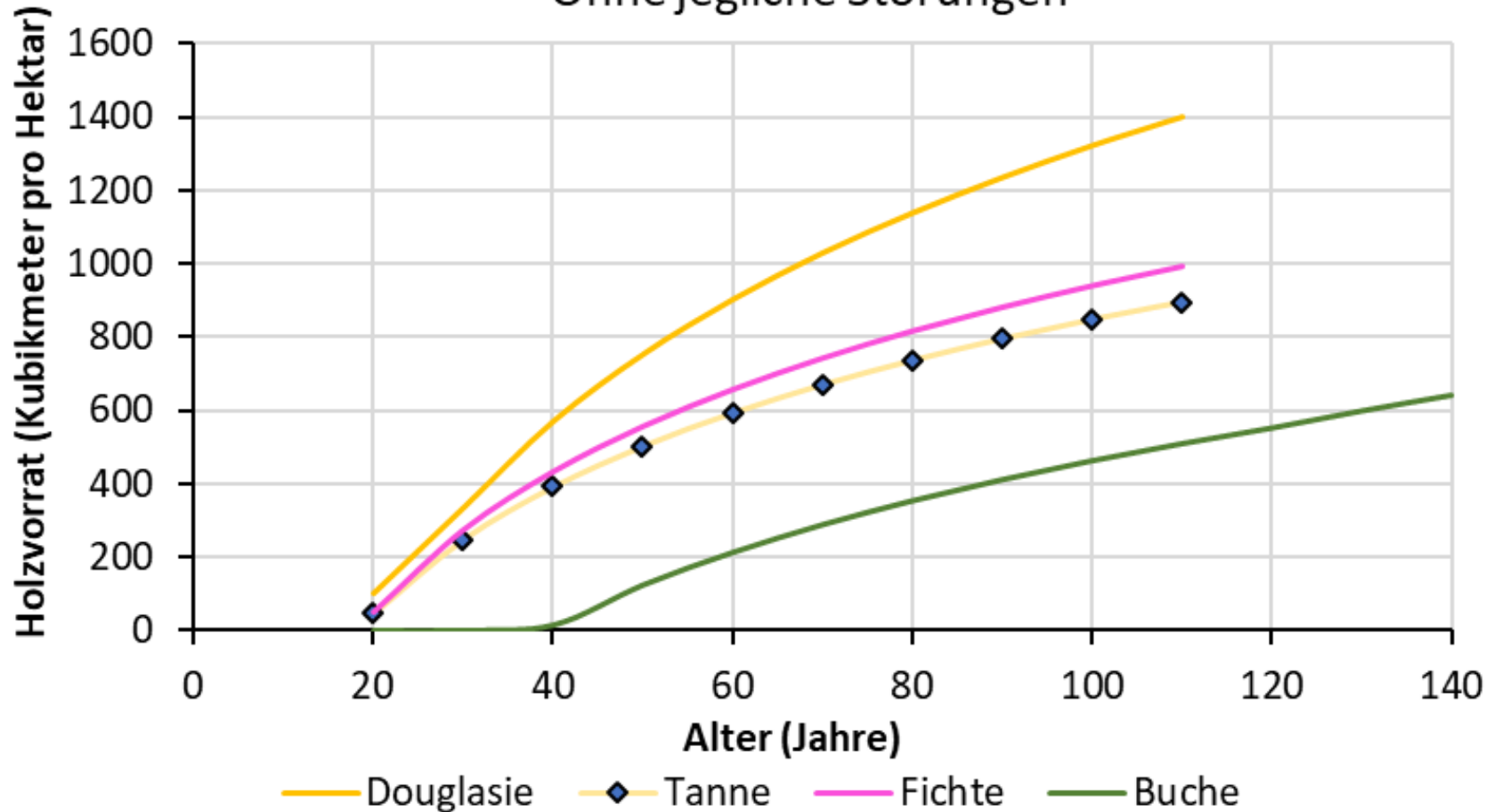


Welche Alternativen zur Wirtschaft mit reiner Fichte bieten sich an?

- (I) Wie wirtschaftlich sind Douglasie, Tanne, Fichte und Buche im Klimawandel?
- (II) Was bringen Baumartenmischungen?
- (III) Waldstruktur: Was bringt schon vorhandene Verjüngung bei Verlust der alten Bäume? – ein erster Bewertungsversuch

Grundlagen: Holzproduktion

Ohne jegliche Störungen



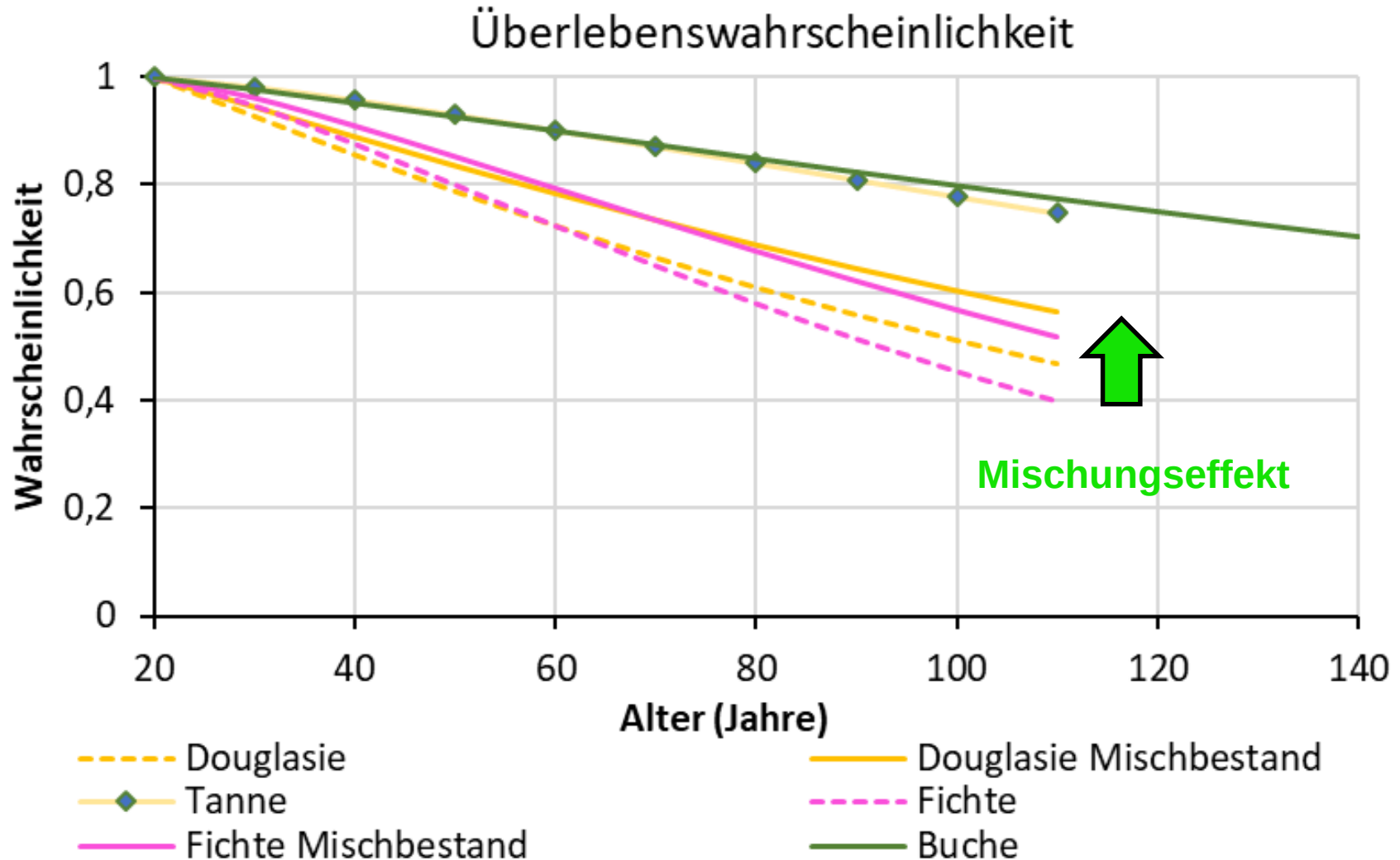
Fichte und Buche: Pretzsch et al. (2014) Nature Communications 5, 4967.

Tanne: Knoke et al. (2020): Forest Policy and Economics 118:102239.

Douglasie: Heidingsfelder und Knoke (2004) Forstökonomische Schriften Band 26.

Holzpreise: Angelehnt an Paul et al. (2019) Annals of Forest Science 76, 363.

Wie wahrscheinlich erreichen unsere Baumarten bestimmte Alter?



Wichtige Studie der Bayerischen LWF:
 Brandl et al. (2020) Forest Ecology and Management
 458, 117652.



The influence of climate and management on survival probability for Germany's most important tree species

Susanne Brandl^{a,*}, Carola Paul^b, Thomas Knoke^b, Wolfgang Falk^a

^a Bavarian State Institute of Forestry, Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 1, 85354 Freising, Germany

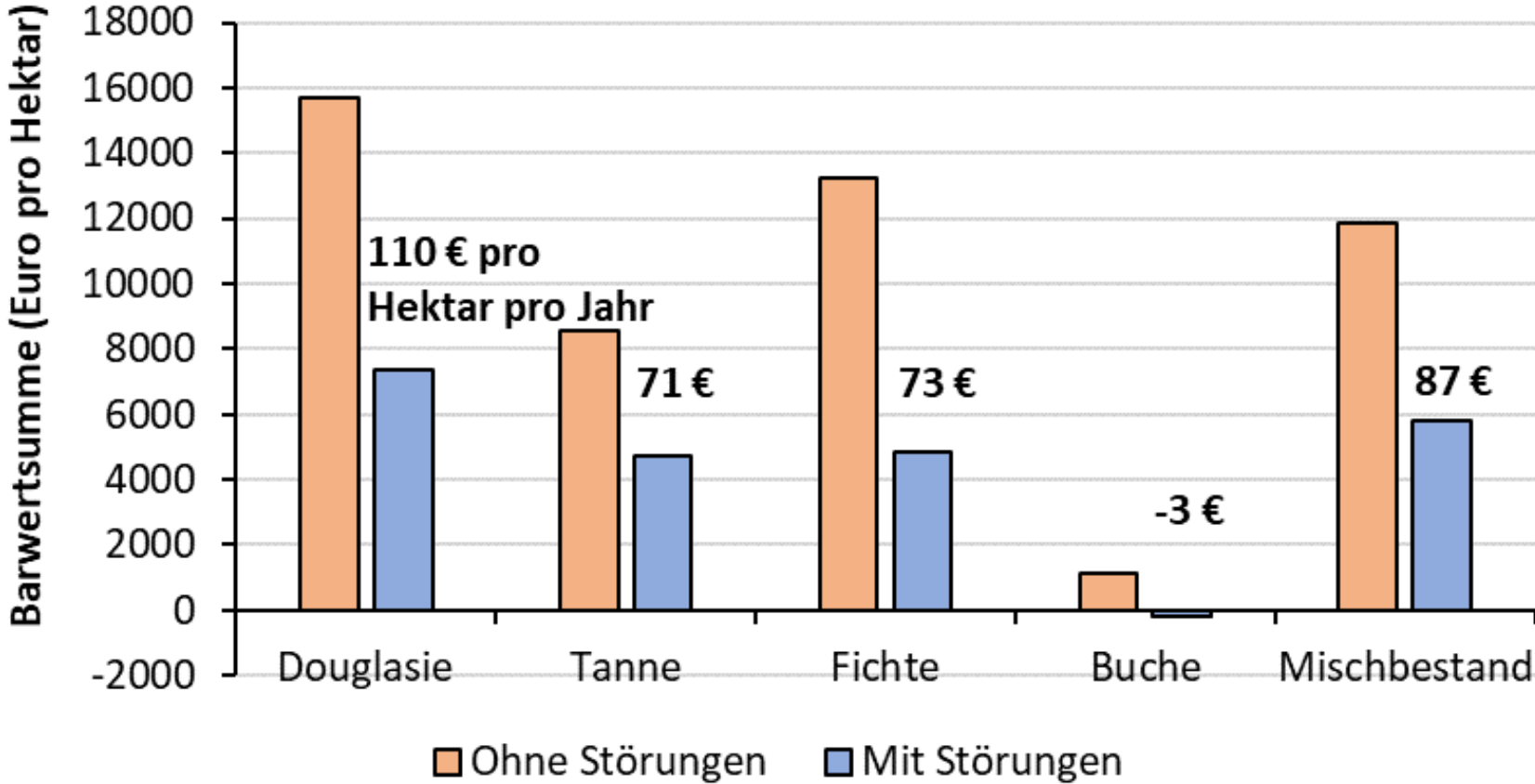
^b Technische Universität München, Institute of Forest Management, Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 2, 85354 Freising, Germany



- Dürrejahre oder sehr starke Orkane; in Vergangenheit eher selten. In unseren Daten nicht gut repräsentiert.
- Starke Holzmarkteinbrüche; sehr hohen Kosten für Neubegründung.
- Annahmen: Wahrscheinlichkeit für extreme Schäden in Fichte dreimal so hoch wie in Vergangenheit. Wenn Schaden in Fichte, dann 50% Wahrscheinlichkeit, dass auch Schaden bei anderen Nadelholzarten.
- Wahrscheinlichkeit extreme Schäden in Fichte: 2% pro 10 Jahre in der Vergangenheit (Knoke et al. 2021), aber 6% pro 10 Jahre in der Zukunft.
- Extremereignis: Deckungsbeitrag -10 €/m³ bei Aufarbeitung und zusätzlich 2000 €/ha Kosten bei Wiederbegründung.

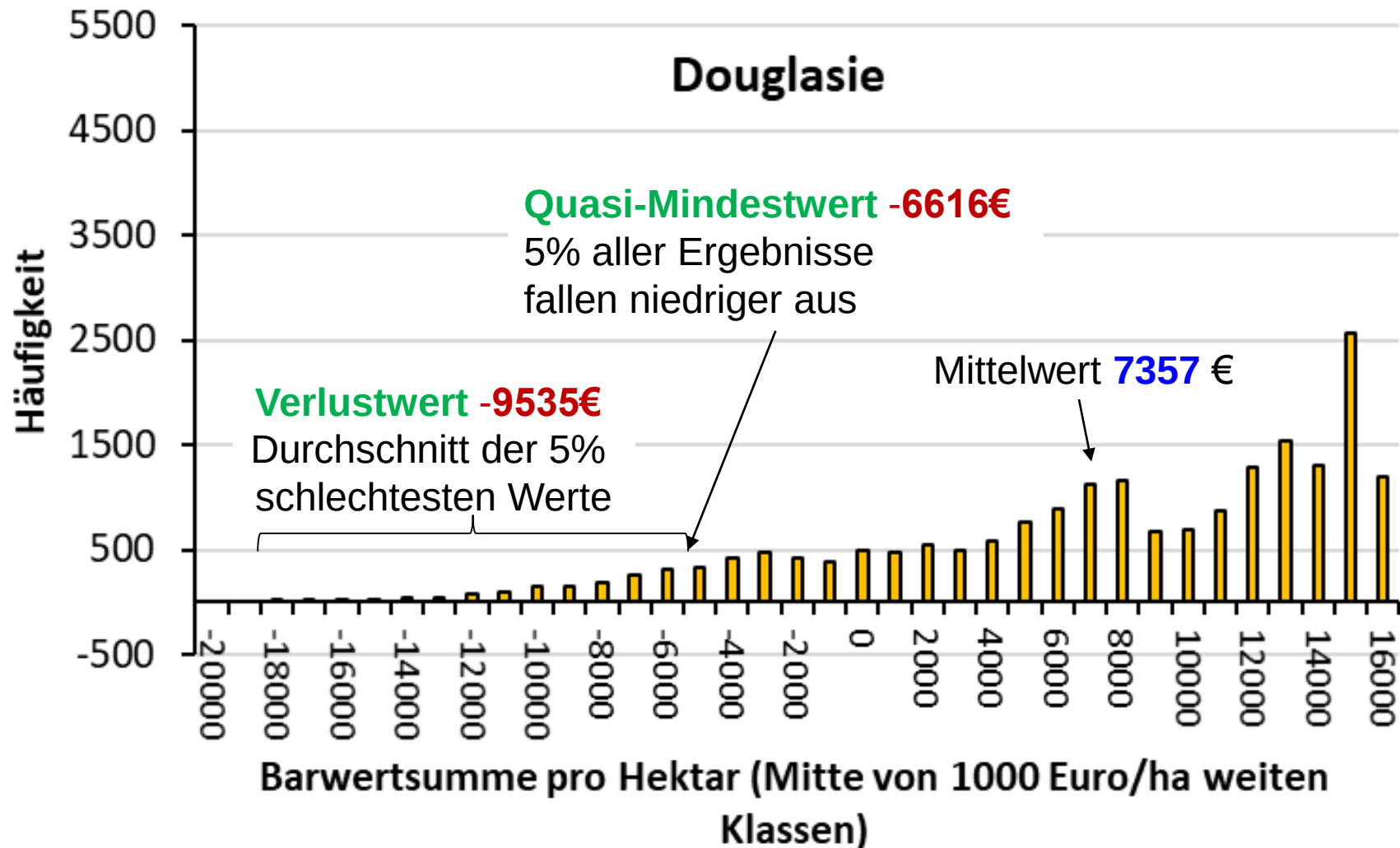
Ergebnisse: Summe der diskontierten Deckungsbeiträge (Bodenertrag, Diskontrate 1,5%); Vereinfachung: Deckungsbeiträge aus Durchforstungen = Verwaltungskosten

Summe aller abgezinsten Deckungsbeiträge (Barwerte):
Mittelwerte!



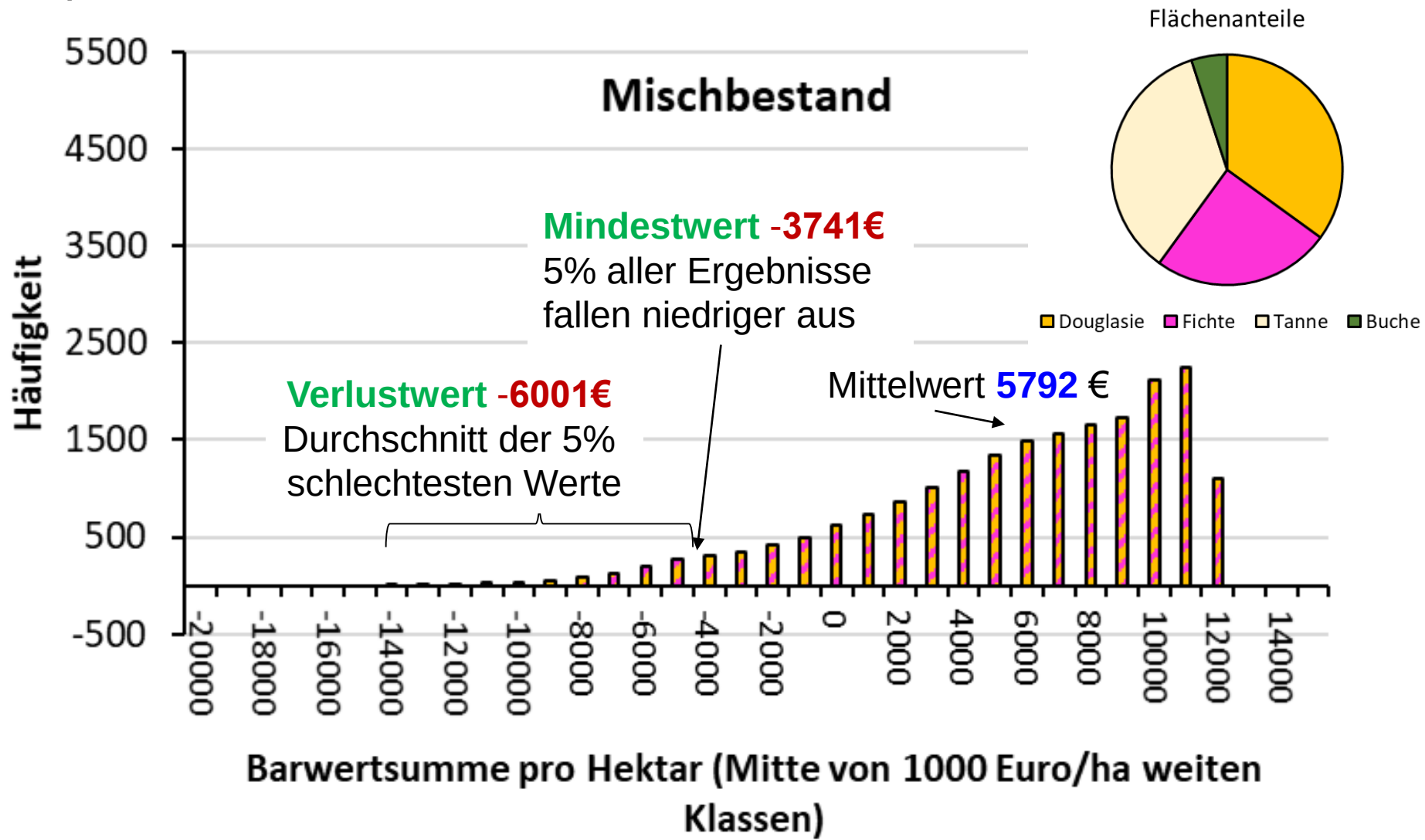
Vertraue niemals einem Mittelwert!

Beispiel Douglasie: 20.000 Simulationen basierend auf Zufallszahlen



Wenn es nicht hinhaut, kann ich auch mit der Douglasie viel Geld verlieren (v.a. Probleme bei der Kulturbegründung)!

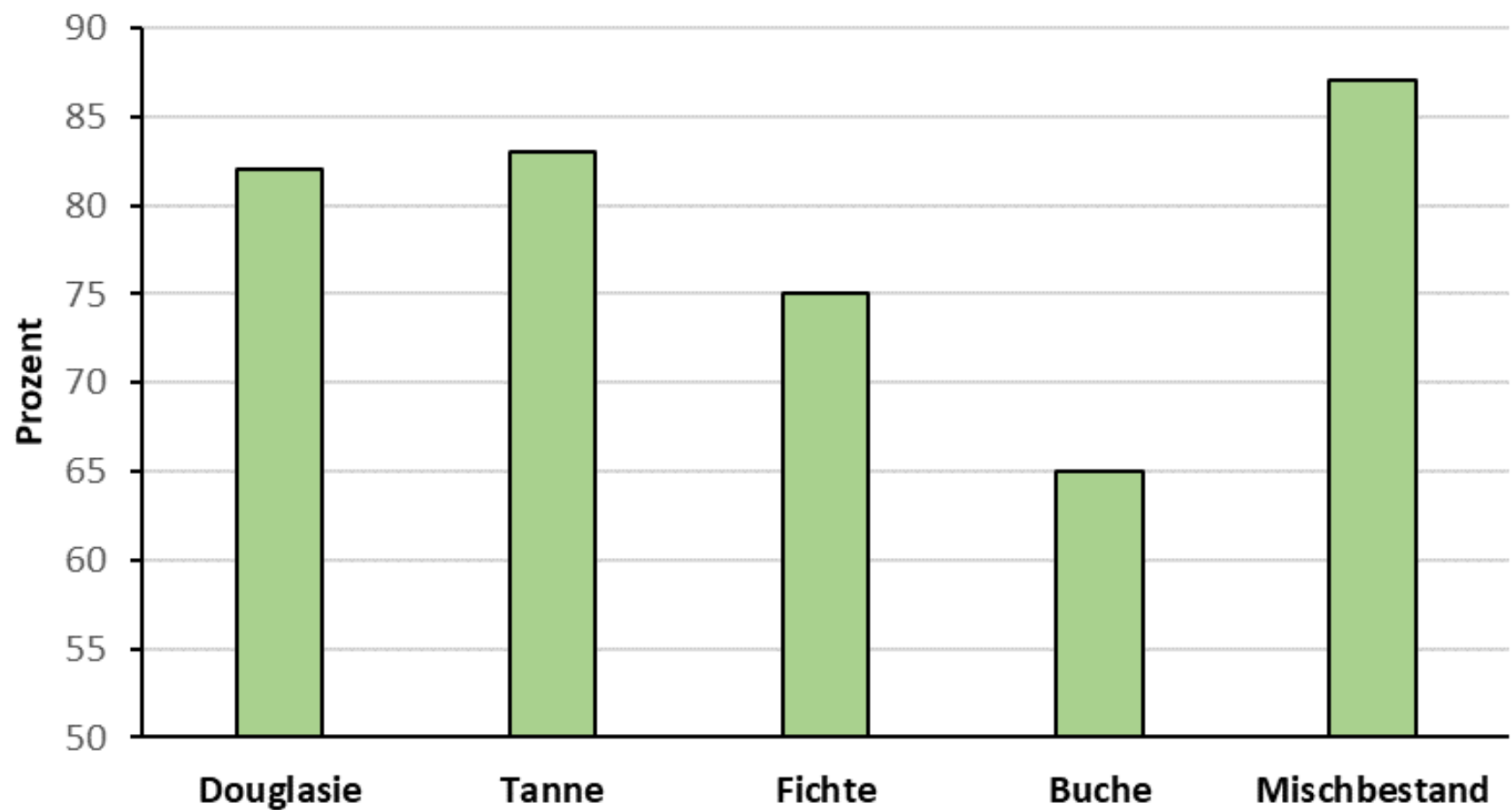
Beispiel Mischbestand: 20.000 Simulationen basierend auf Zufallszahlen



Mögliche Verluste fallen zwischen 3.000 und 3.500 € geringer aus als bei reiner Douglasie!

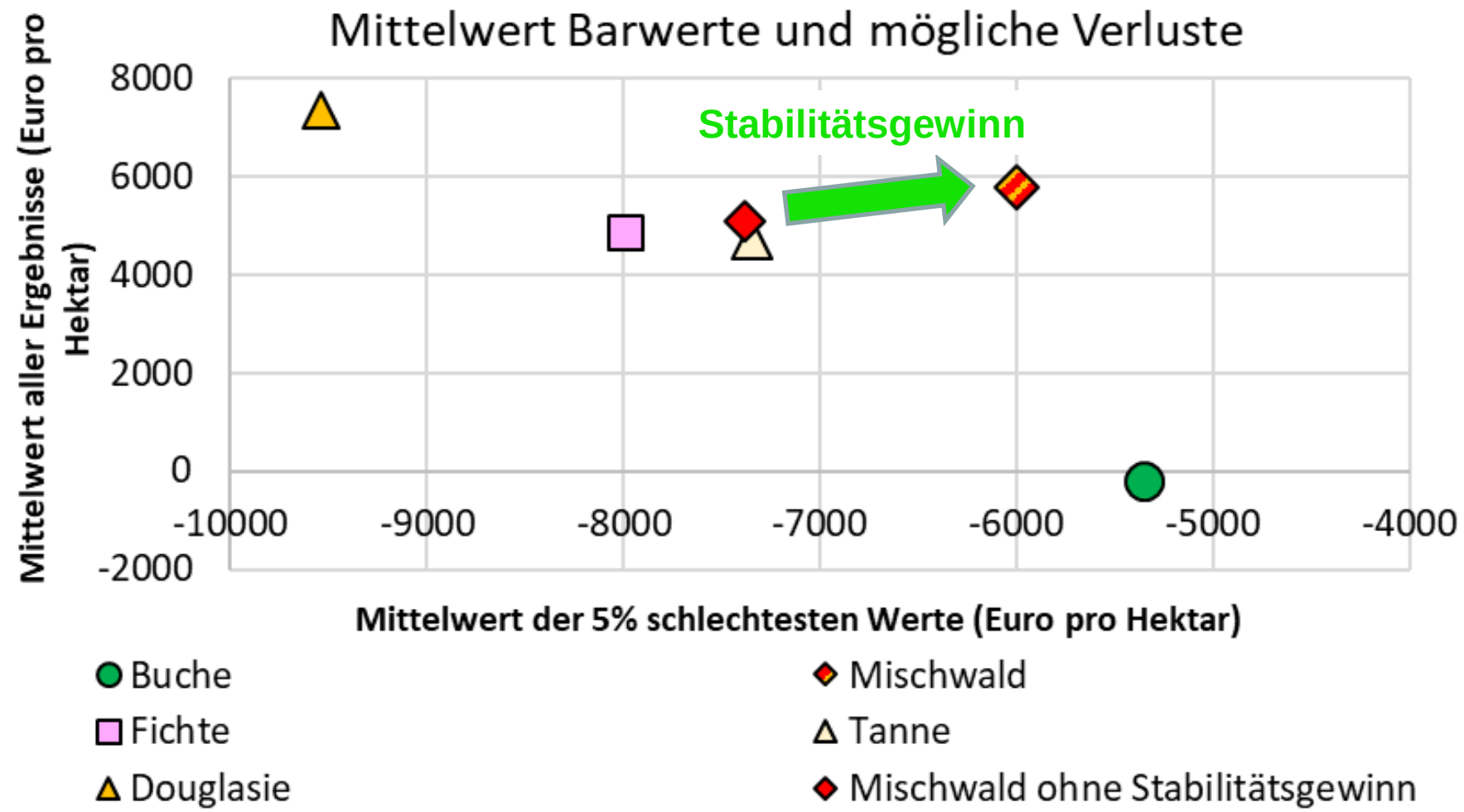
Was bringen Mischungen? *Chance, dass unsere Nachfahren das investierte Geld zurückbekommen*

Wahrscheinlichkeit Barwert > Null



Mischbestände sind sicherere Geldanlagen als
Reinbestände!

Mittelwerte und mögliche Verlustwerte



Stabilisierungseffekte bringen Minderung möglicher Verluste um 1.400 € pro Hektar!

Was bringt schon vorhandene Waldverjüngung?

Oder: Wie schnell können sich Waldbestände nach starken Störungen erholen?

Current Forestry Reports (2020) 6:61–80
<https://doi.org/10.1007/s40725-020-00110-x>

Resilienz in aller Munde:

HOT TOPICS



Reviewing the Use of Resilience Concepts in Forest Sciences

L. Nikinmaa^{1,2}  • M. Lindner¹ • E. Cantarello³ • A. S. Jump⁴ • R. Seidl^{5,6} • G. Winkel¹ • B. Muys²

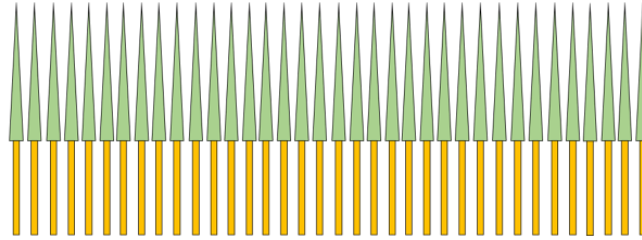
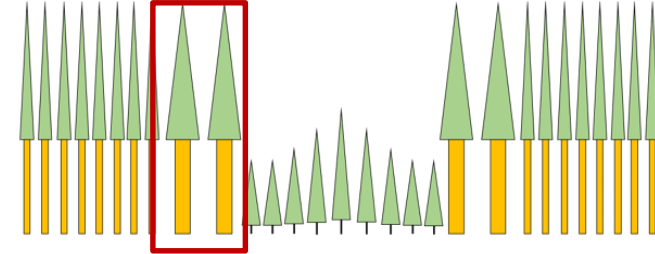


Bewertungskonzept

Kahlschlagsbetrieb

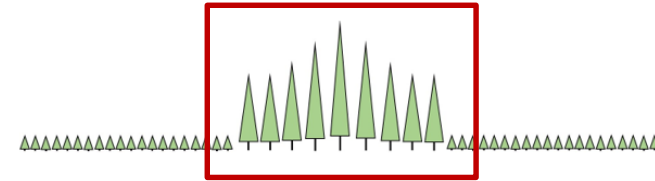
Dauerwald/Plenterwald

Vor der Störung



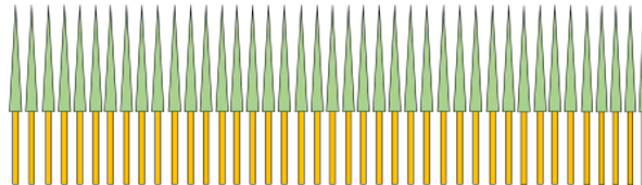
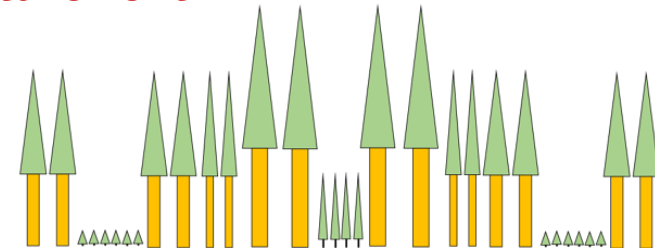
Ökonomische Leistung: Bodenertragswert

Direkt nach der Störung,
nach Wiederaufforstung



Struktureffekt

Ein paar Jahrzehnte
nach der Störung



Wie finden wir die Waldbaustrategien?

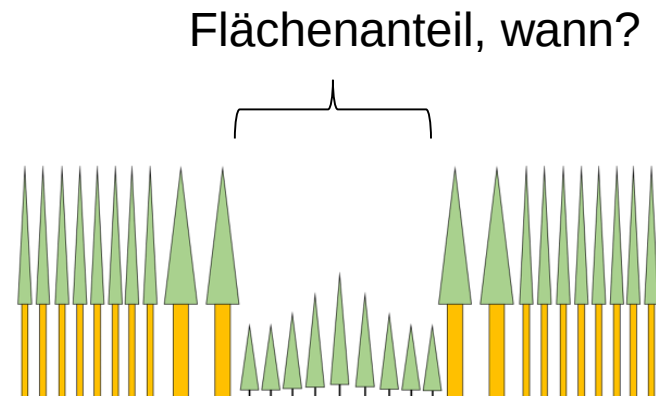
- ❖ Wir versuchen möglichst viel Geld mit einem neu begründeten Waldbestand zu verdienen.
- ❖ Risiko fließt ein, ist aber kein Entscheidungskriterium für die optimale Waldbehandlung.

Gleichaltriges System:

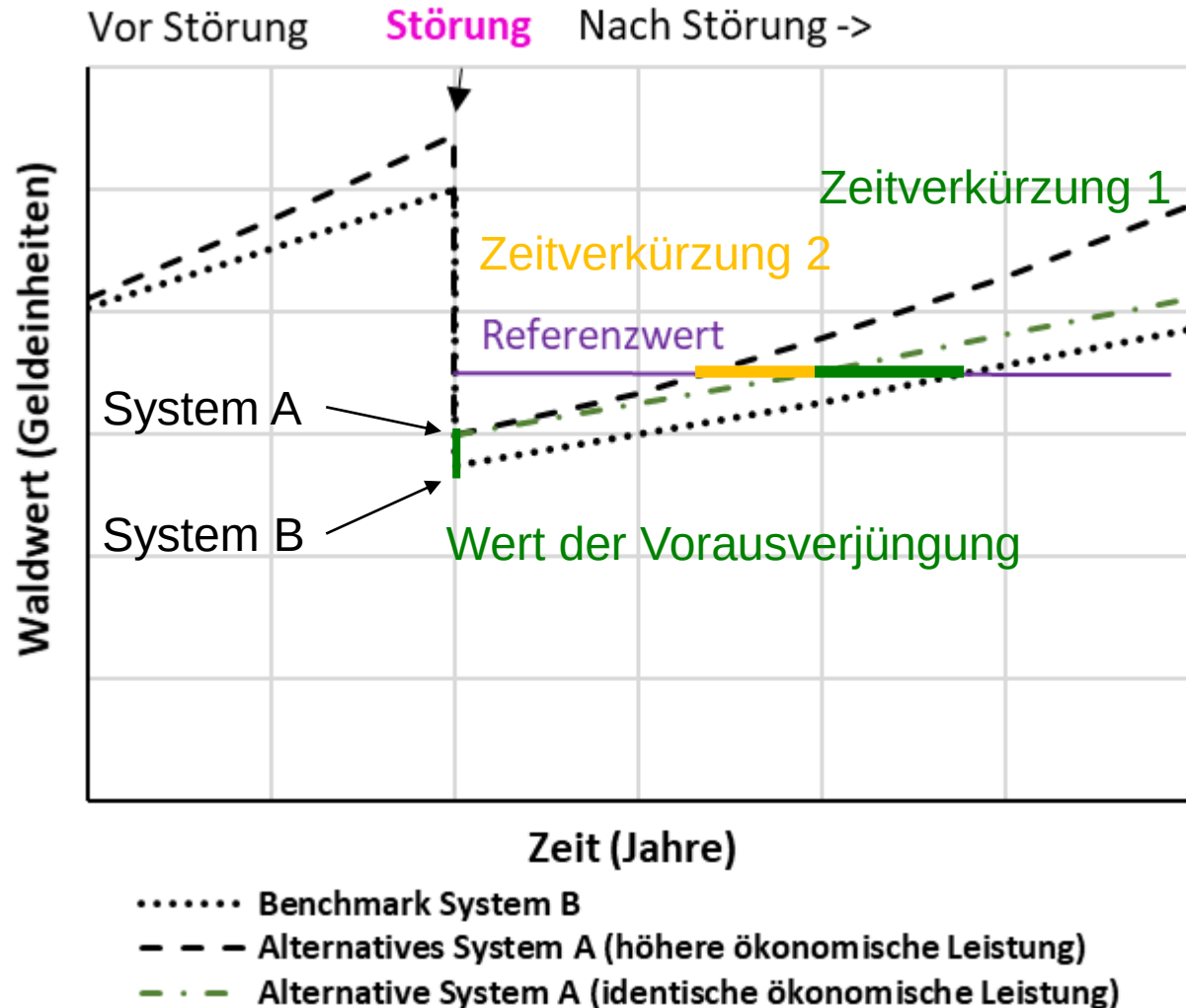
- Hier entscheiden wir nur über Umtriebszeit (Produktionszeit)

Ungleichaltriges System:

- Hier entscheiden wir über Größe u. Timing von Verjüngungshieben
- Annahmen: Besseres Wachstum bei Reduktion Bestandesdichte
- Reduziertes Wachstum junger Bäume in Löchern



Mögliche Effekte nach Verlust aller hauptständigen Bäume

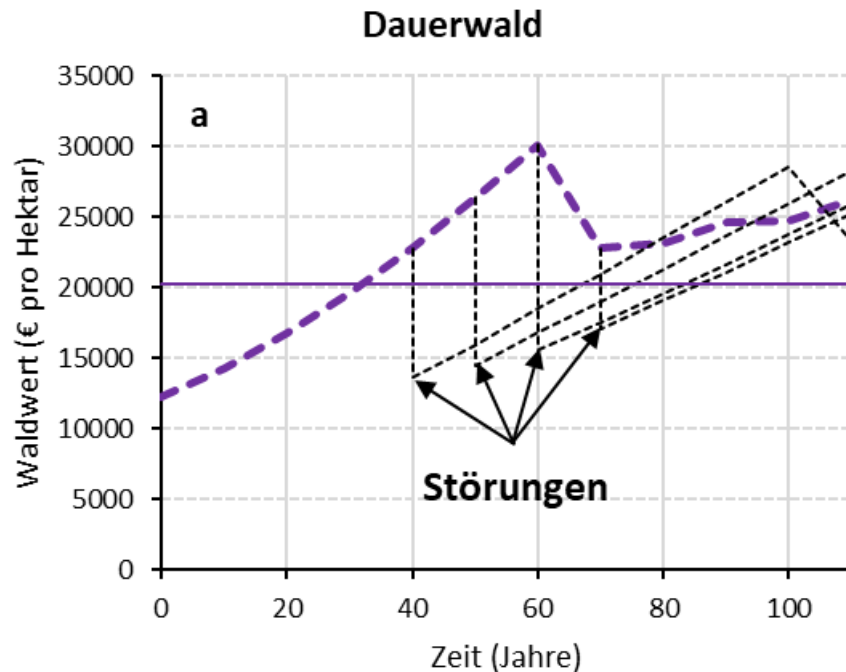
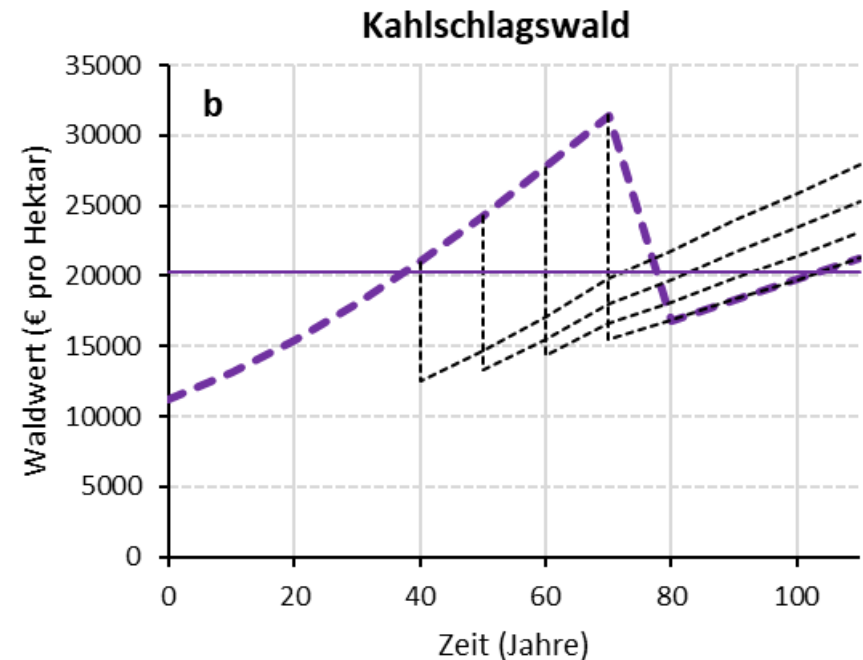


-15-

Waldwert: Wert aller schon vorhandenen und aller in Zukunft noch zu begründenden Waldbäume ab einem bestimmten Bewertungszeitpunkt.

Erholung bei unterschiedlichen Störungszeitpunkten

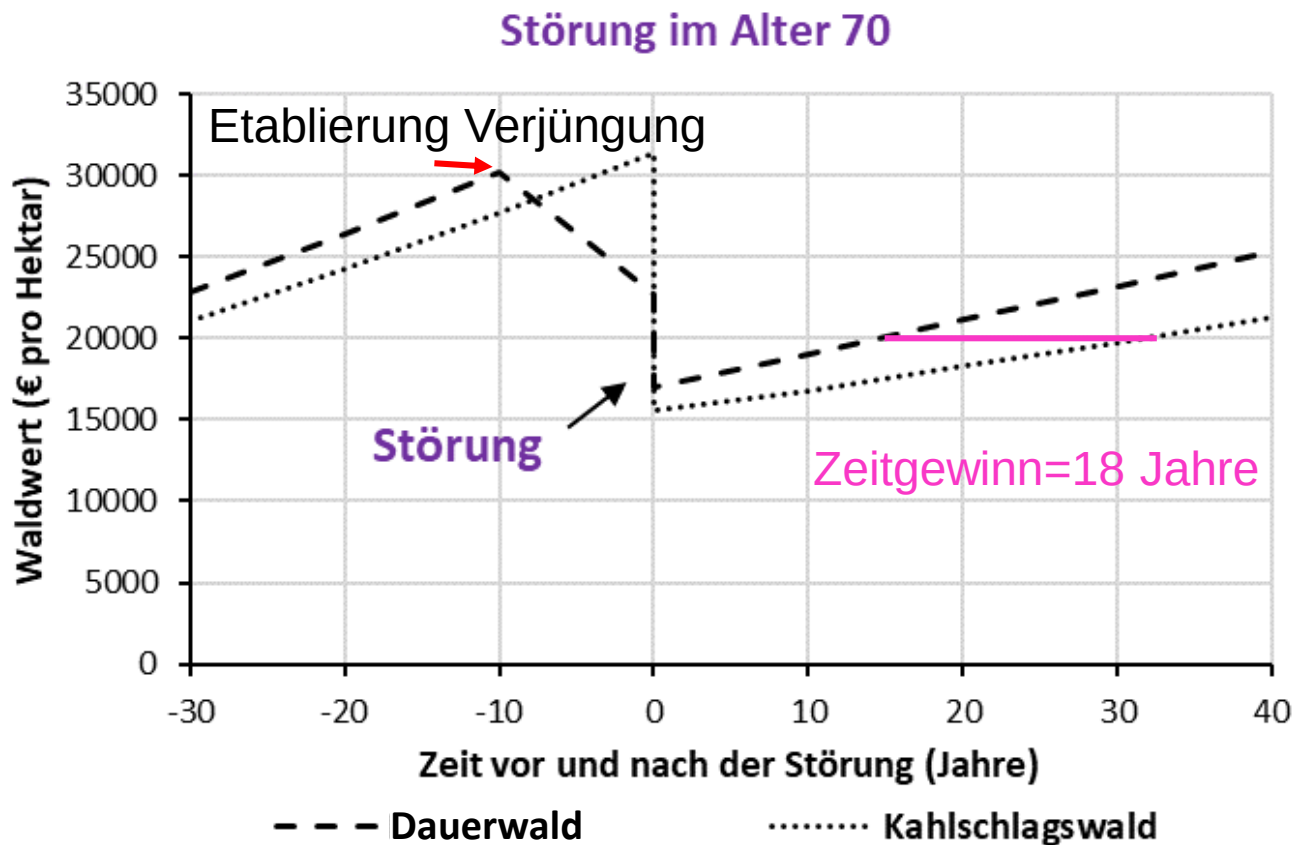
Nach Störungen vergehen bis zu 35 Jahre bis ein Referenzniveau von gut 20.000 € (durchschnittlicher Waldwert über eine Umtriebszeit) pro Hektar wieder erreicht ist



Simulation eines Totalschadens der alten Bäume in einem 70-jährigen Bestand, während die Vorausverjüngung unbeschädigt bleibt

Bei vorhandener Vorausverjüngung kann sich der Wald nach einer schwerwiegenden Störung schneller erholen

*Das kann bis zu **25% höheren** Waldwert bedeuten*

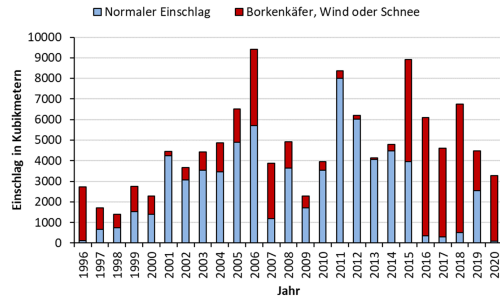
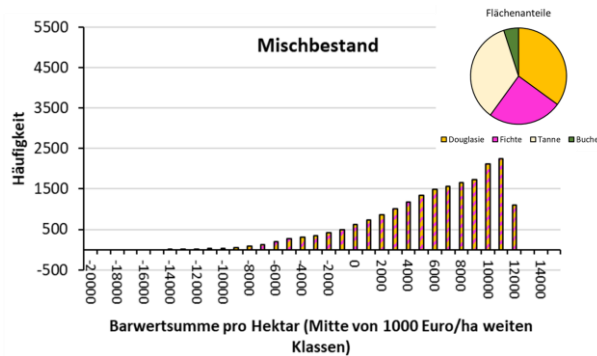
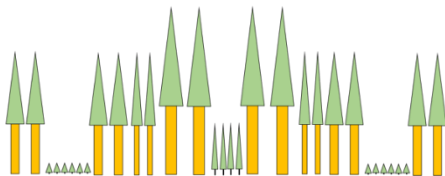
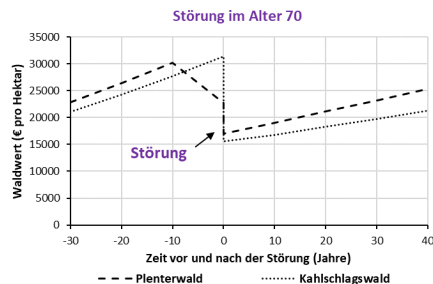


Strukturelle Vielfalt kann man schon in frühen Entwicklungsphasen fördern (Bilder aus dem Universitätswald bei Landshut)



Besonders geeignet für solche Waldstrukturen ist die Tanne

Schlussfolgerungen



1. Wir müssen besser mit Störungen umgehen lernen.
2. Douglasie bietet große Chancen, kann aber im Kulturstadium teuer werden.
3. Tanne ist sehr stabil und bringt „Ruhe“ ins Baumartenportfolio.
4. Kleine Buchenanteile bieten Naturverjüngungspotentiale für die Zukunft. Andere Baumarten in kleinflächiger Beimischung ebenso denkbar; durch Häher „gesäte“ Eichen, eventuell Edelkastanien.
5. Mischwald kann mögliche Verluste gegenüber reiner Douglasie um rund 3.000 € pro Hektar reduzieren.
6. Stabilitätsgewinn durch Mischung reduziert mögliche Verluste um rund 1.400 € pro Hektar.
7. Bei wirklichen Extremereignissen sind Erholungszeiten wichtig.
8. Schon vorhandene Vorausverjüngung kann dann den Waldwert um bis zu 25% erhöhen.