



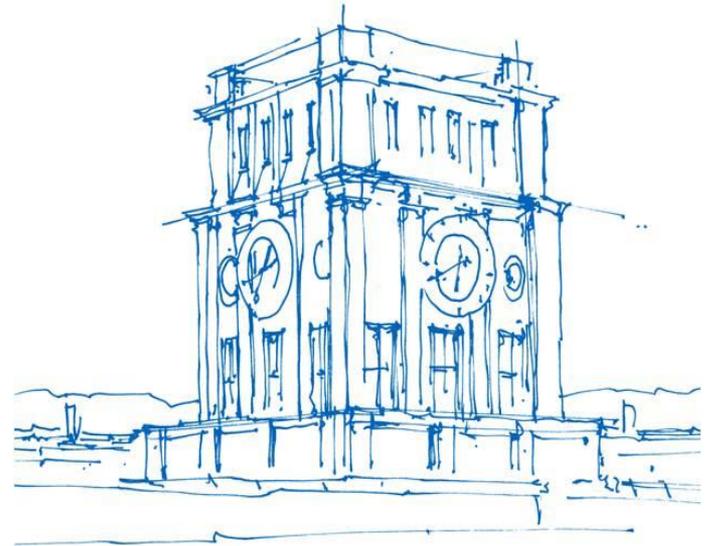
Betriebswirtschaftliche Überlegungen

zur zukünftigen Waldbewirtschaftung

Klima- und Waldgipfel Niederösterreich

Katharina Messerer, Thomas Knoke, Stefan Friedrich
Fachgebiet für Waldinventur und nachhaltige Nutzung
Wissenschaftszentrum Weihenstephan
Technische Universität München

Freising, 20.02.2019



Uhrenturm der TUM



Kosten von Pflanzung versus Naturverjüngung

Deckungsbeiträge und Annuitäten

Zusammensetzung zukünftiger Wälder unter
Unsicherheiten und Risiken



Pflanzung versus Naturverjüngung

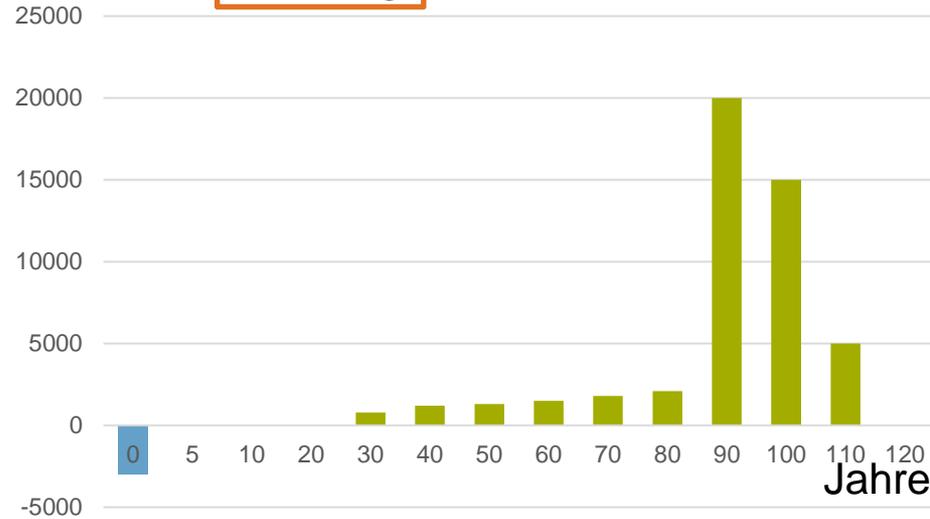


Annuität: 131€/ha und Jahr

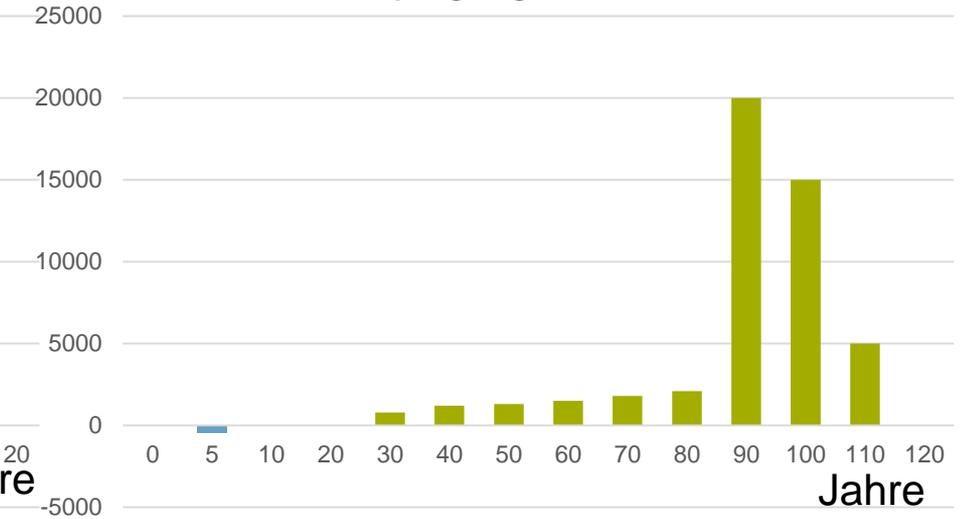
Gleiche Bedingungen

Annuität: 188€/ha und Jahr

€/ha **Pflanzung:**



€/ha **Naturverjüngung:**



Jahr	0	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	Kapitalwert
Zahlungen (€/ha)	-3000	0	0	0	800	1200	1300	1500	1800	2100	20000	15000	5000	
Barwert (€/ha)	-3000	0	0	0	442	543	483	457	450	431	3365	2070	566	5808€/ha



Vorteil der NVJ: 57 €/ha und Jahr

Pflanzung:

Kulturbegründungskosten:	3000€/ha
Umtriebszeit:	110 Jahre
Kapitalwert:	5808€/ha
Jährlicher Deckungsbeitrag:	131€/ha und Jahr

Naturverjüngung:

Kulturbegründungskosten:	0€/ha
Pflegekosten:	500€/ha
Umtriebszeit:	110 Jahre
Kapitalwert:	8355€/ha
Jährlicher Deckungsbeitrag:	188€/ha und Jahr

Kalkulationszinsfuß: 2%



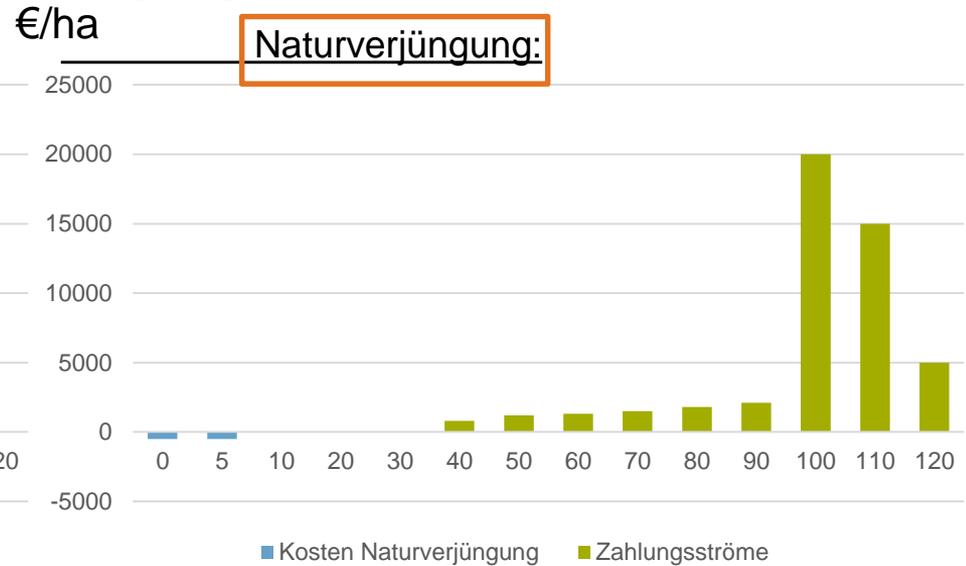
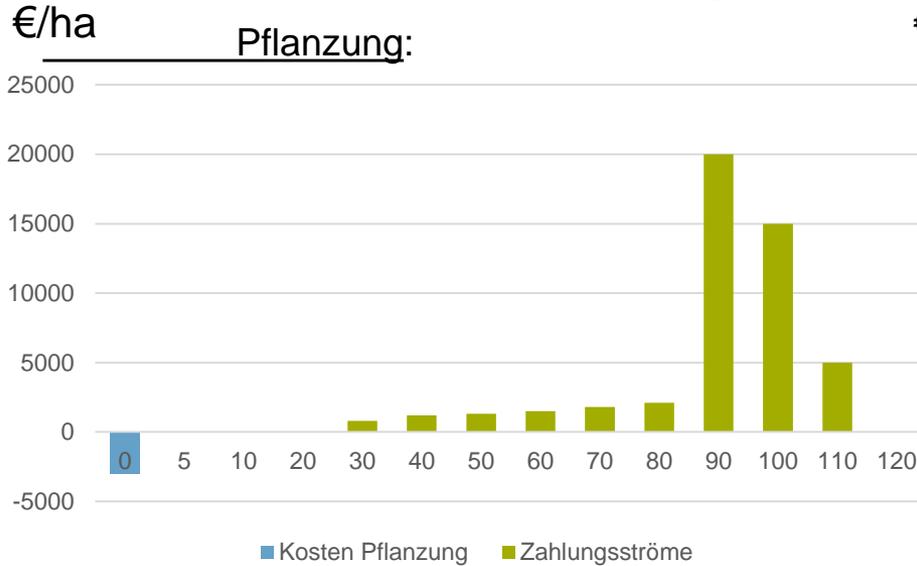
Pflanzung versus Naturverjüngung



Annuität: 131€/ha und Jahr

Ungleiche Bedingungen:

Annuität: 138€/ha und Jahr



Jahr	0	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	Kapitalwert
Zahlungen (€/ha)	-500	-500	0	0	0	800	1200	1300	1500	1800	2100	20000	15000	5000	
Barwert (€/ha)	-500	-453				362	446	396	375	369	353	2761	1699	464	6273€/ha



Vorteil der NVJ: 7 €/ha und Jahr

Pflanzung:

Kulturbegründungskosten:	3000€/ha
Umtriebszeit:	110 Jahre
Kapitalwert:	5808€/ha
Annuität:	131€/ha und Jahr

Naturverjüngung:

Kulturbegründungskosten:	500€/ha
Pflegekosten:	500€/ha
Umtriebszeit:	120 Jahre
Kapitalwert:	6273€/ha
Annuität:	138€/ha und Jahr



Berücksichtigung von Unsicherheiten

Pflanzung:

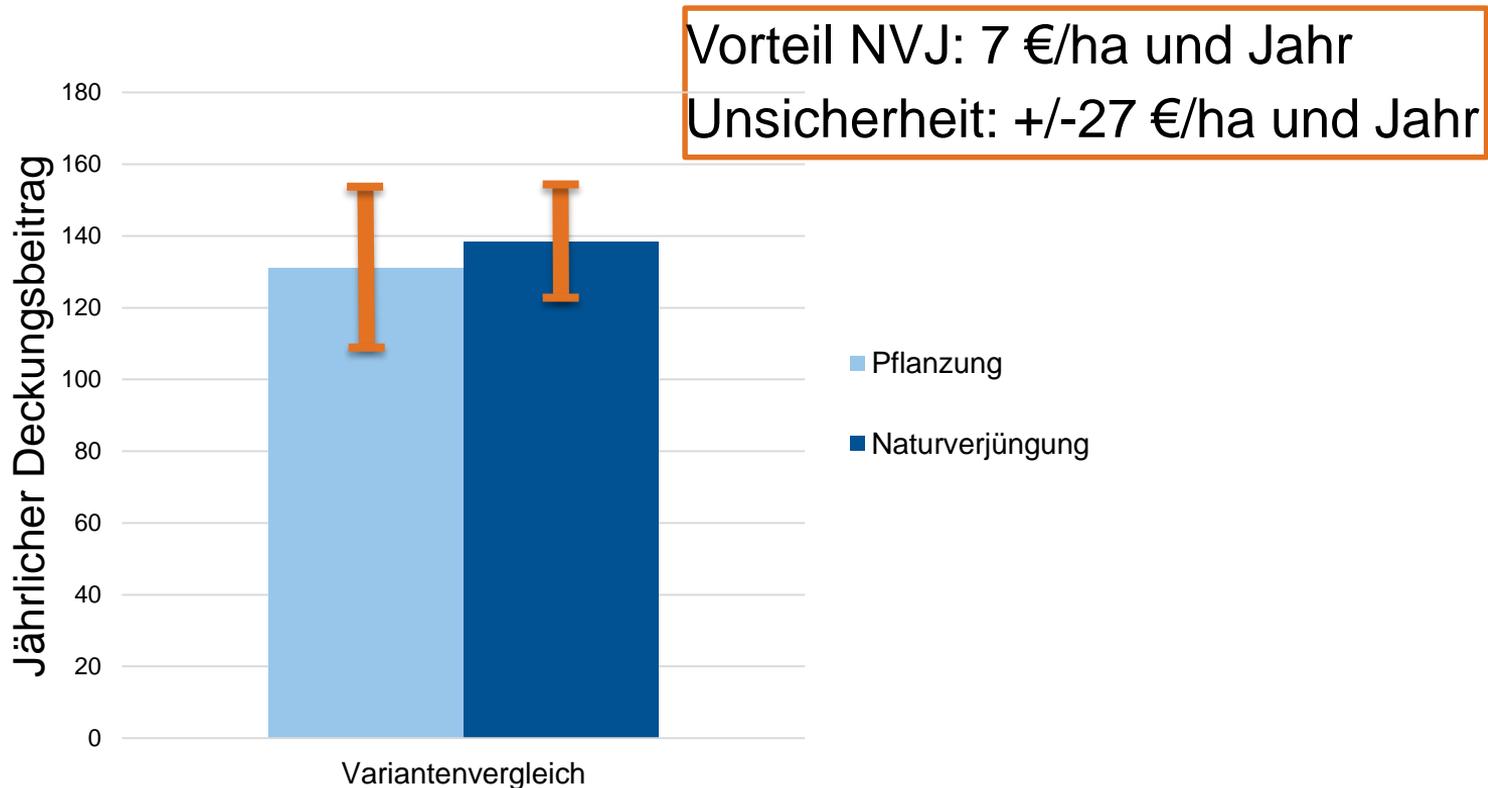
Kulturbegründungskosten:	3000 €/ha
Umtriebszeit:	110 Jahre
Kapitalwert:	5808 €/ha
Jährlicher Deckungsbeitrag:	131 €/ha und Jahr
Unsicherheit:	109 -153 €/ha und Jahr

Naturverjüngung:

Kulturbegründungskosten:	500 €/ha
Pflegekosten:	500 €/ha
Umtriebszeit:	120 Jahre
Kapitalwert:	6273€/ha
Jährlicher Deckungsbeitrag:	138 €/ha und Jahr
Unsicherheit:	122 – 154 €/ha und Jahr



Pflanzung versus Naturverjüngung



Investitionsrechnung Naturverjüngung vs Pflanzung.xlsx - Excel

DIAGRAMMTOOLS

DATEI START EINFÜGEN SEITENLAYOUT FORMELN DATEN ÜBERPRÜFEN ANSICHT What'sBest! ENTWURF FORMAT

Messner, Katharina

Diagramm 2

1 **Der finanzielle Vorteil von Naturverjüngung** © Clasen/Knoke

2

3 **Eingabemöglichkeiten**

4

5 Zinssatz 0,02

6 Umtriebszeit 100

Umtriebszeit 100

8 **Bestand mit Naturverjüngung**

	Jahr	Zahlung (€/ha)	Barwert (€/ha)
Kosten der Naturverjüngung	0	-500	-500
Pflege der Naturverjüngung	5	-500	-453
Weitere Ausgaben	5	0	0
Durchforstungserlöse	10	0	0
	20	0	0
	30	800	442
	40	1.200	543
	50	1.300	483
	60	1.500	457
	70	1.800	450
	80	2.100	431
	90	0	0
	100	0	0
Ernteerlöse	80	0	0
	90	20.000	3.365
	100	15.000	2.070
	110	5.000	566
	120	0	0
	130	0	0
Summe (Kapitalwert €/ha)			7.855

32 Annuität (€/ha) (Jährlicher Deckungsbeitrag) **182**

34 Differenz (€/ha) **-47**

8 **Bestand mit Pflanzung**

	Jahr	Zahlung (€/ha)	Barwert (€/ha)
Kosten der Pflanzung	0	-3.000	-3.000
Nachbesserung	5	0	0
Weitere Kosten	5	0	0
Durchforstungserlöse	10	0	0
	20	0	0
	30	800	442
	40	1.200	543
	50	1.300	483
	60	1.500	457
	70	1.800	450
	80	2.100	431
	90	0	0
	100	0	0
Ernteerlöse	80	0	0
	90	20.000	3.365
	100	15.000	2.070
	110	5.000	566
	120	0	0
	130	0	0
Summe (Kapitalwert €/ha)			5.808

32 Annuität (€/ha) (Jährlicher Deckungsbeitrag) **135**

Variantenvergleich



Umtriebszeit

110

Jährliche Deckungsbeiträge



Bestand mit Pflanzung

	Jahr	Zahlung (€/ha)	Barwert (€/ha)
<u>Kosten der Pflanzung</u>	0	-3.000	-3.000
Nachbesserung	5	0	0
Weitere Kosten	5	0	0
<u>Durchforstungserlöse</u>	10	0	0
	20	0	0
	30	800	442
	40	1.200	543
	50	1.300	483
	60	1.500	457
	70	1.800	450
	80	2.100	431
	90	0	0
	100	0	0
			0
<u>Ernteerlöse</u>	80	0	0
	90	20.000	3.365
	100	15.000	2.070
	110	5.000	566
	120	0	0
	130	0	0
<u>Summe (Kapitalwert €/ha)</u>			5.808

Anfallende Kosten und Einnahmen

Kalkulationszinsfuß: 2%

Umtriebszeit

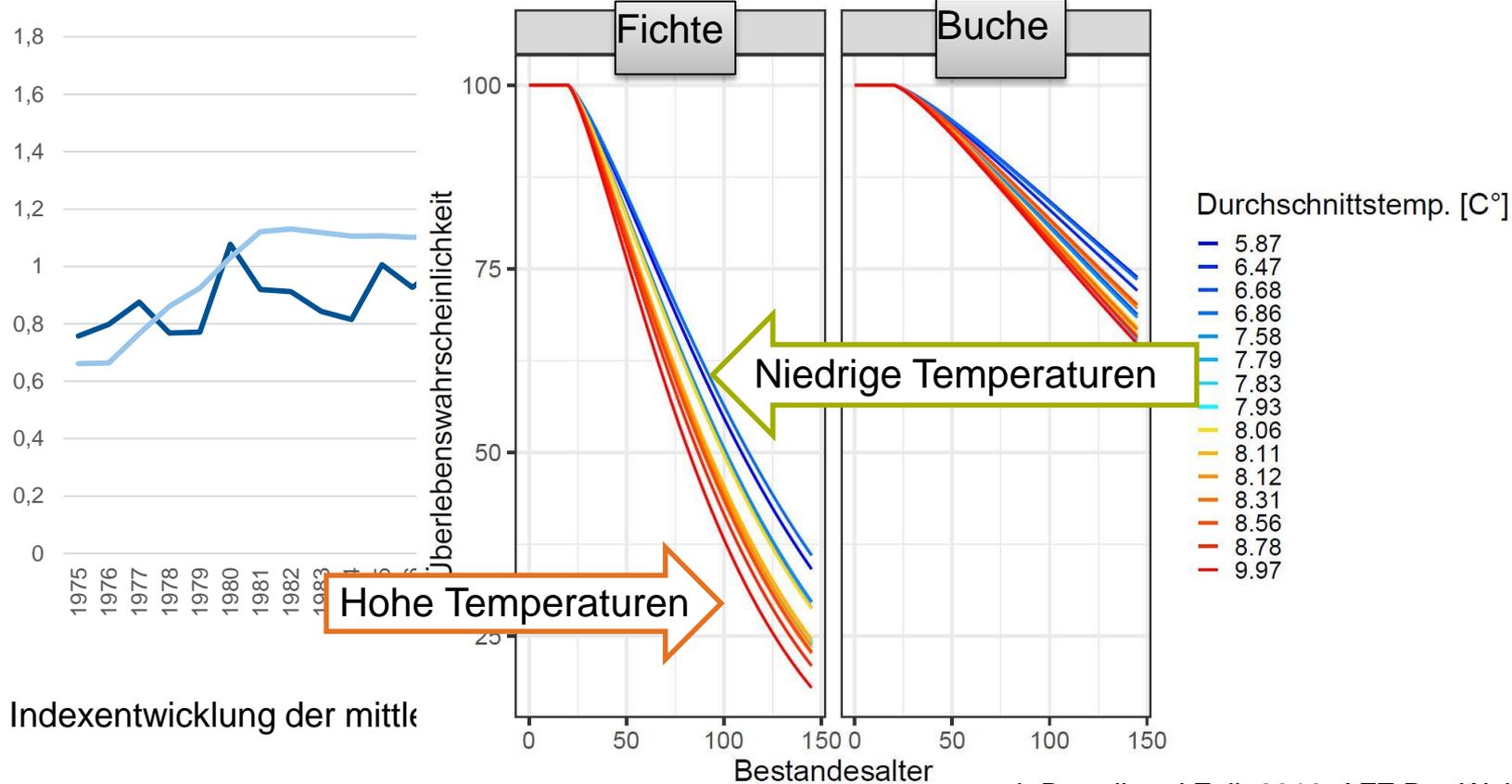
Annuität (€/ha) (Jährlicher Deckungsbeitrag)**131**



- **Holzpreisschwankungen**
- **Überlebenswahrscheinlichkeiten einzelner Baumarten**
- **Biotische und abiotische Kalamitäten (Stürme, Borkenkäfer...)**



Risiken und Unsicherheiten

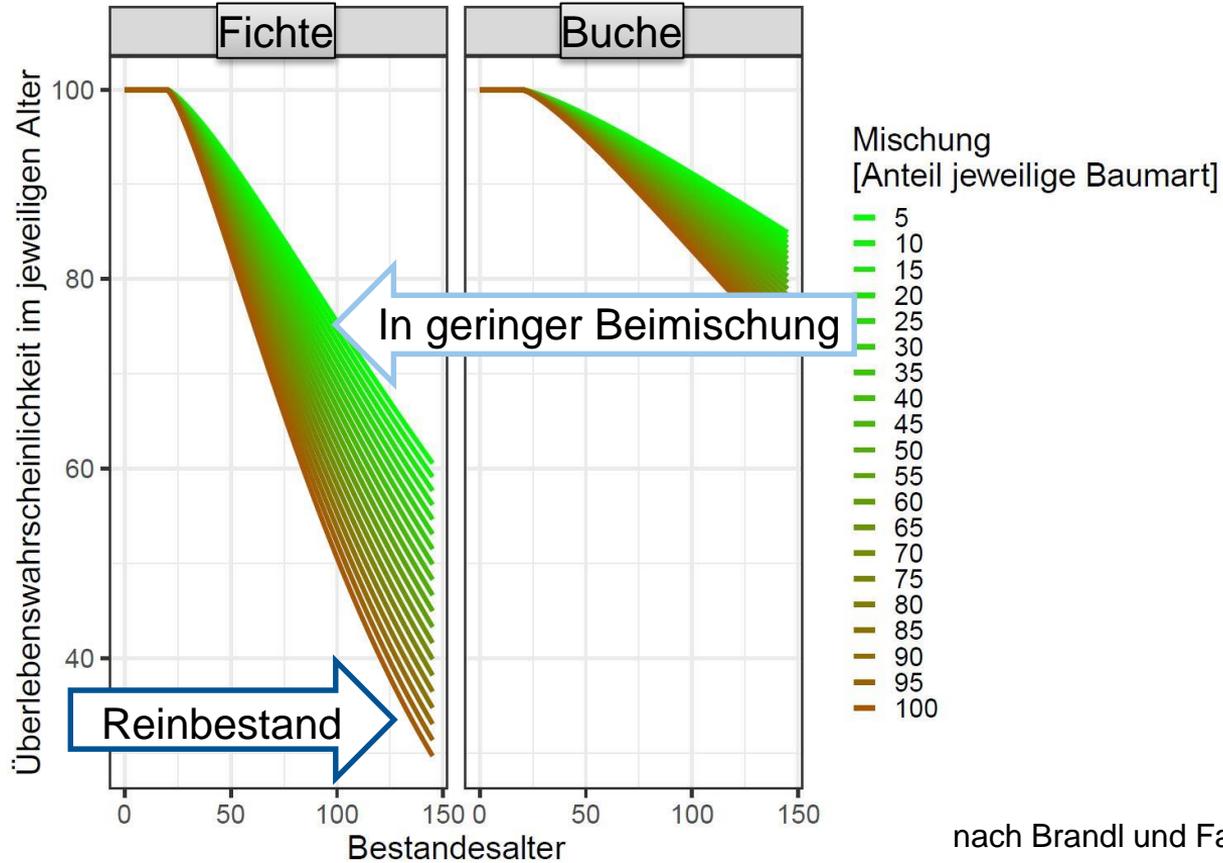


Indexentwicklung der mittl

nach Brandl und Falk 2019, AFZ Der Wald



Risiken und Unsicherheiten



nach Brandl und Falk 2019, AFZ Der Wald

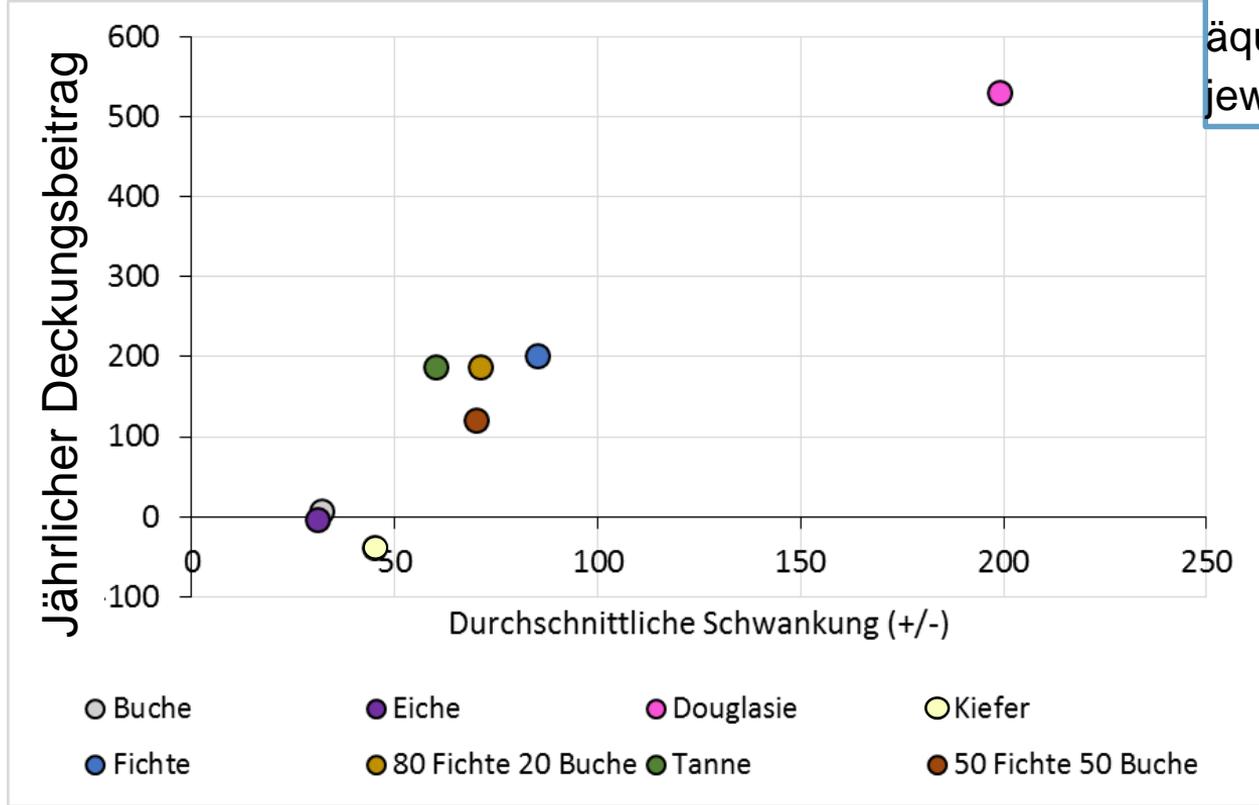


Welche Schlussfolgerungen können daraus für
die zukünftige Bewirtschaftung von
Forstbetrieben gezogen werden?
Wie kann ein konkreter Betrieb aussehen?



Beispiel – Universitätswald der LMU

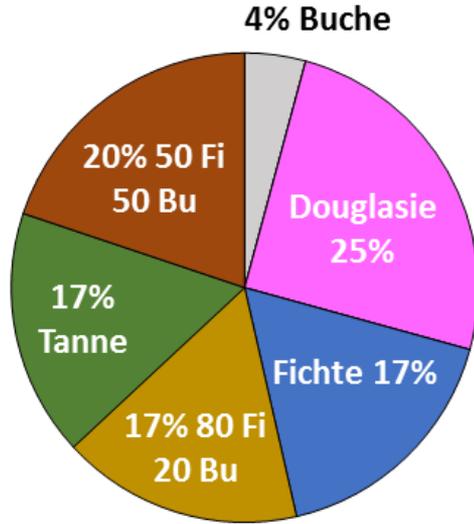
Deckungsbeitrags-
äquivalente und ihr
jeweiliges Risiko



Quelle: FG Waldinventur und nachhaltige Nutzung TUM



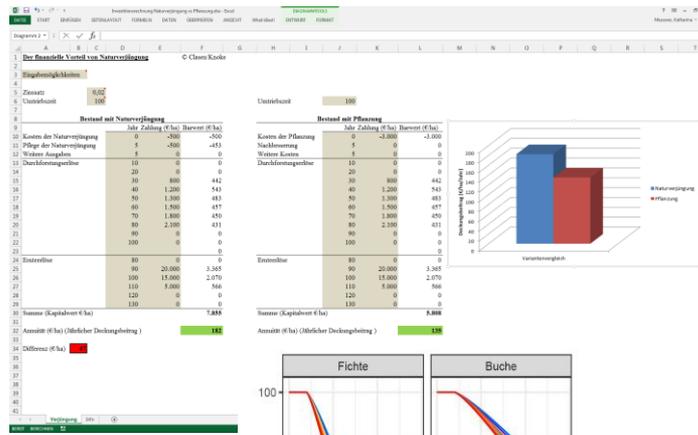
Beispiel – Universitätswald der LMU



Buchenanteil insgesamt: 17%
Fichtenanteil insgesamt: 41%
Douglasie plus Tanne: 42%
Eiche und Kiefer in diesem Modell nicht enthalten.

- Buche
- Eiche
- Douglasie
- Kiefer
- Fichte
- 80 Fichte 20 Buche
- Tanne
- 50 Fichte 50 Buche

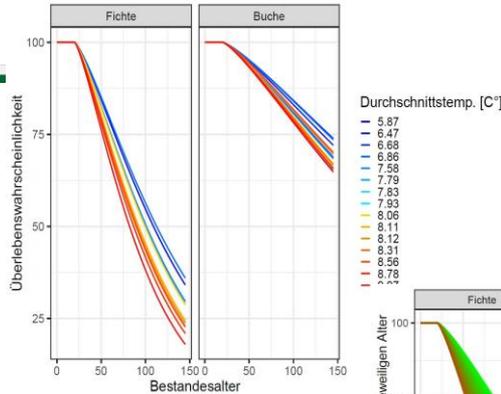
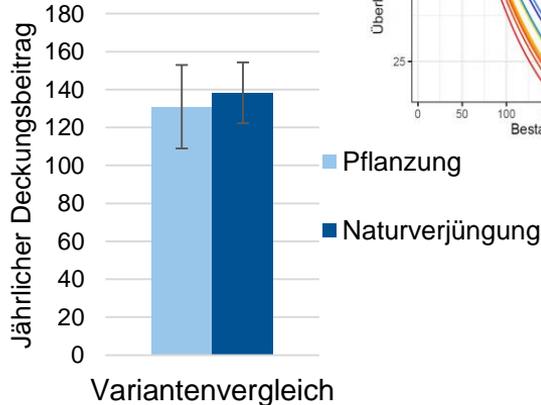
Quelle: FG Waldinventur und nachhaltige Nutzung TUM



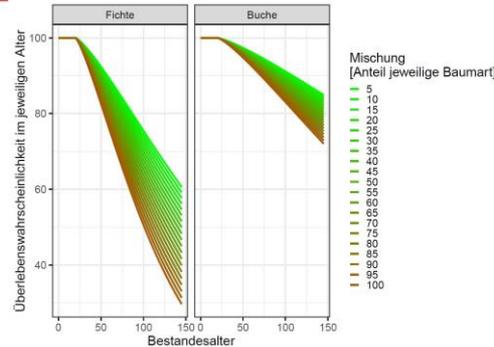
<http://ifm.wzw.tum.de/index.php?id=download>



Danke!



- Durchschnittstemp. [C°]
- 5.87
 - 6.47
 - 6.68
 - 6.86
 - 7.58
 - 7.79
 - 7.83
 - 7.93
 - 8.06
 - 8.11
 - 8.12
 - 8.51
 - 8.56
 - 8.78
 - > 9.74



Kontakt:

Katharina Messerer, M.Sc.

TU München

FG Waldinventur und nachhaltige Nutzung

katharina.messerer@tum.de



Literatur

- **Knoke, T.; Clasen, C.; Paul, C.; Friedrich, S. (2016):** Ökonomische Kalkulationen sprechen oft für Naturverjüngung. Allgemeine Forst Zeitschrift für Waldwirtschaft und Umweltvorsorge 71 (17): 42-45.
- **Clasen, C.; Knoke, T. (2014):** Der finanzielle Vorteil von Naturverjüngung - Grundlagen der Finanzmathematik für den täglichen Gebrauch. LWF aktuell 99: 13–16.
- **Rößiger, J.; Griess, V. C.; Knoke, T. (2011):** May risk aversion lead to near-natural forestry? A simulation study. Forestry 84 (5): 527–537.
- **Paul, C.; Brandl, S.; Friedrich, S.; Härtl, F.; Falk, W.; Knoke, T. (2019):** Der Einfluss des Klimawandels auf die Baumarten. Allgemeine Forst Zeitschrift für Waldwirtschaft und Umweltvorsorge 74 (2):21 – 23.
- **Brandl, S.; Falk, W. (2019):** Mortalität von Fichte und Buche – Einfluss von Klima und Mischung. Allgemeine Forst Zeitschrift für Waldwirtschaft und Umweltvorsorge 74 (2):10 – 13.