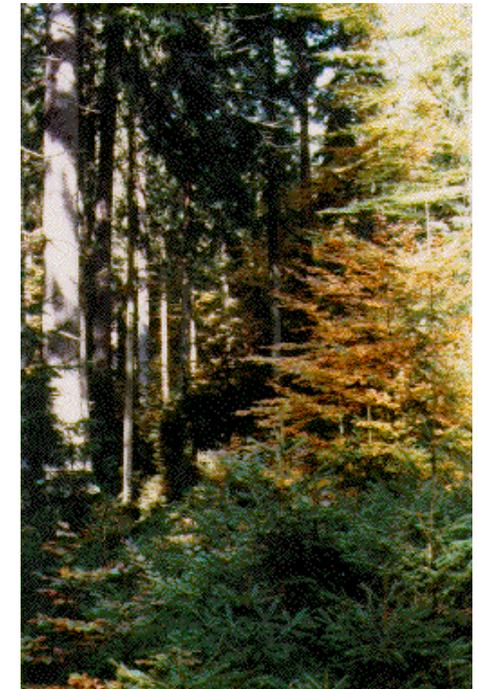
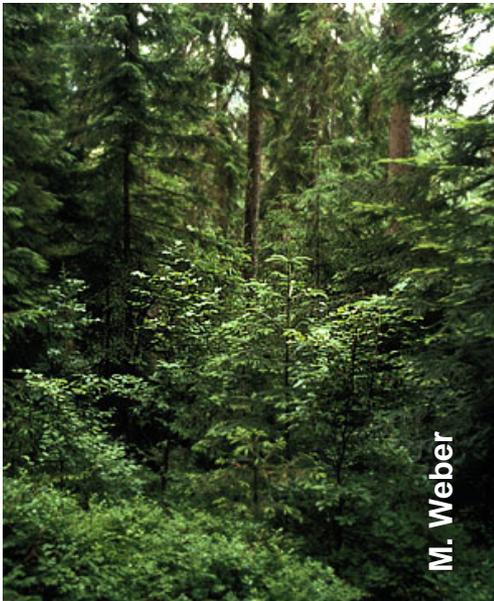
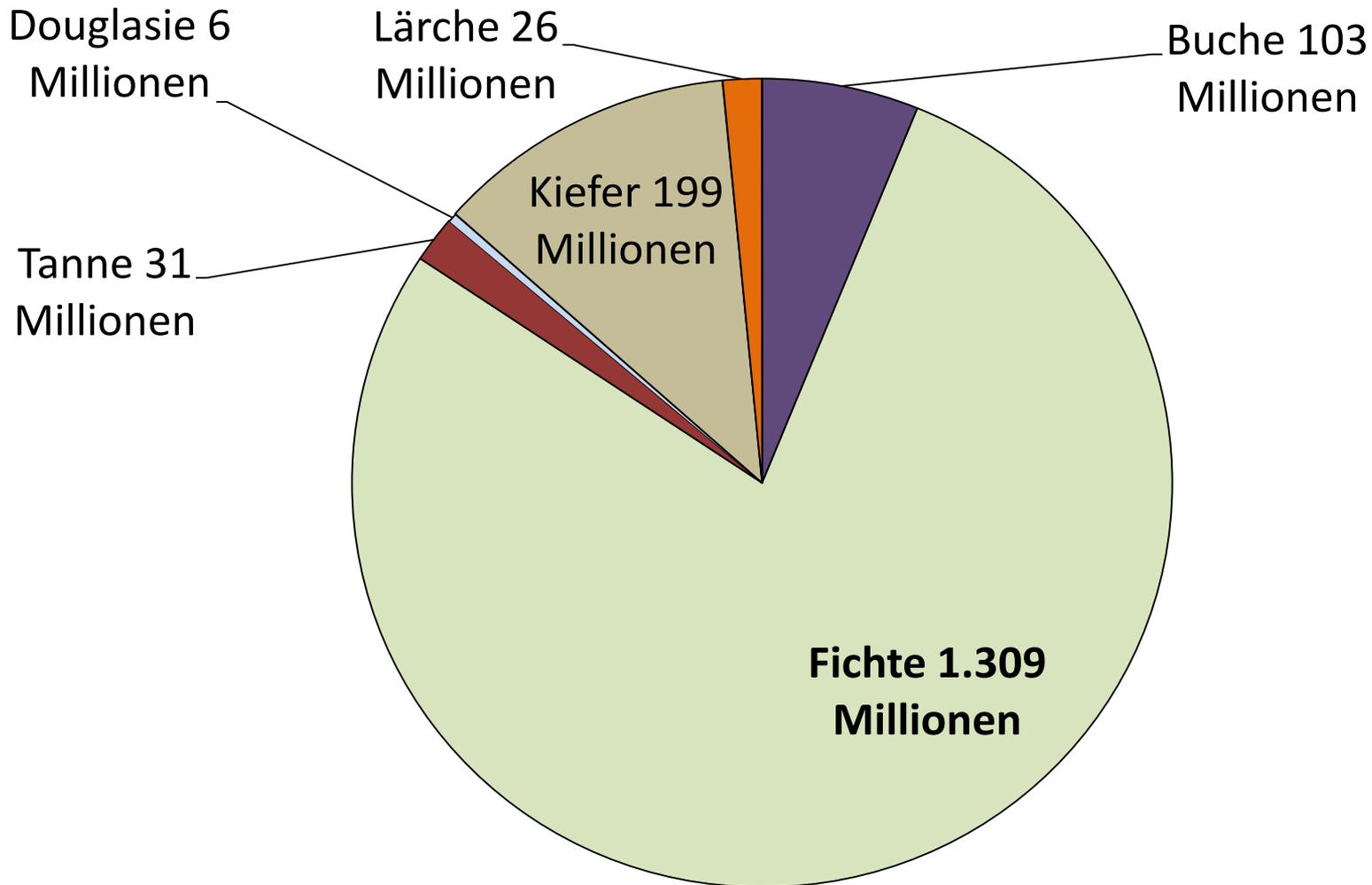


# Ökonomische Auswirkungen der Baumartenwahl unter Berücksichtigung klimatisch bedingter Risiken

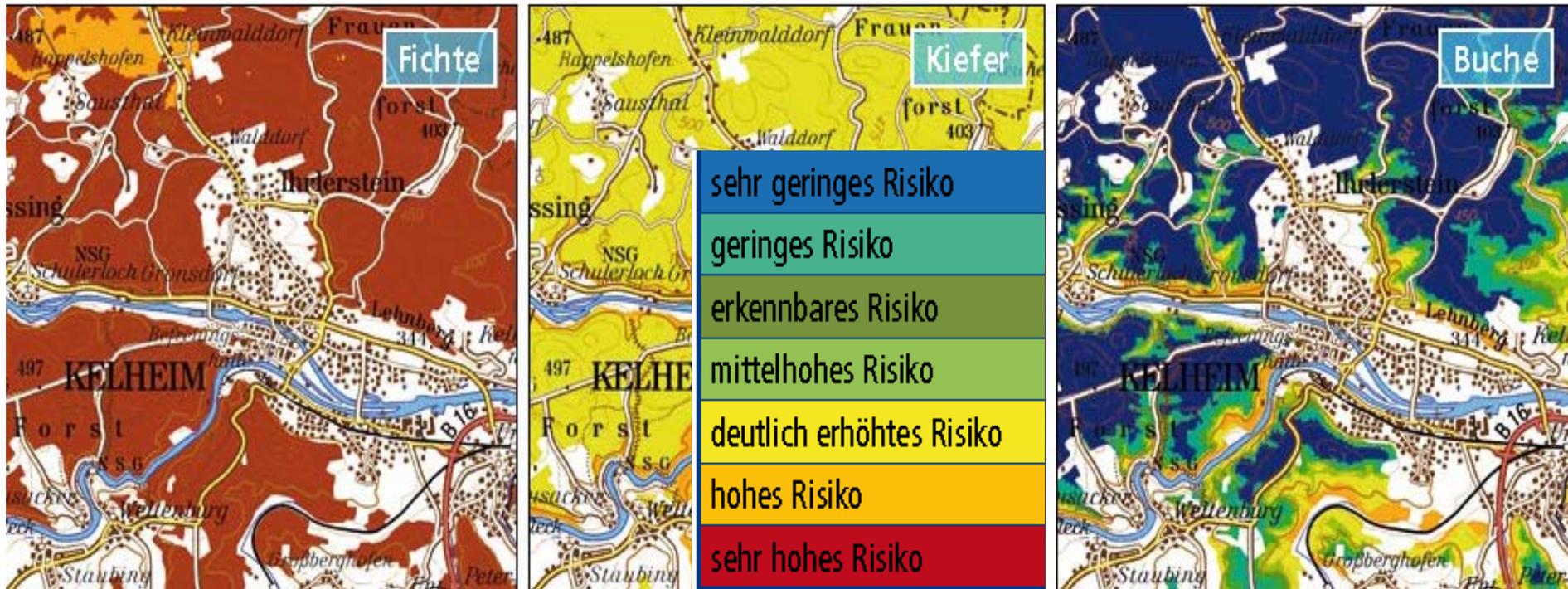


Thomas Knoke

# *Kalkulatorischer Gesamtumsatz (Holzeinschlag mal geschätztem Holzpreis) in Bayern nach Baumarten*



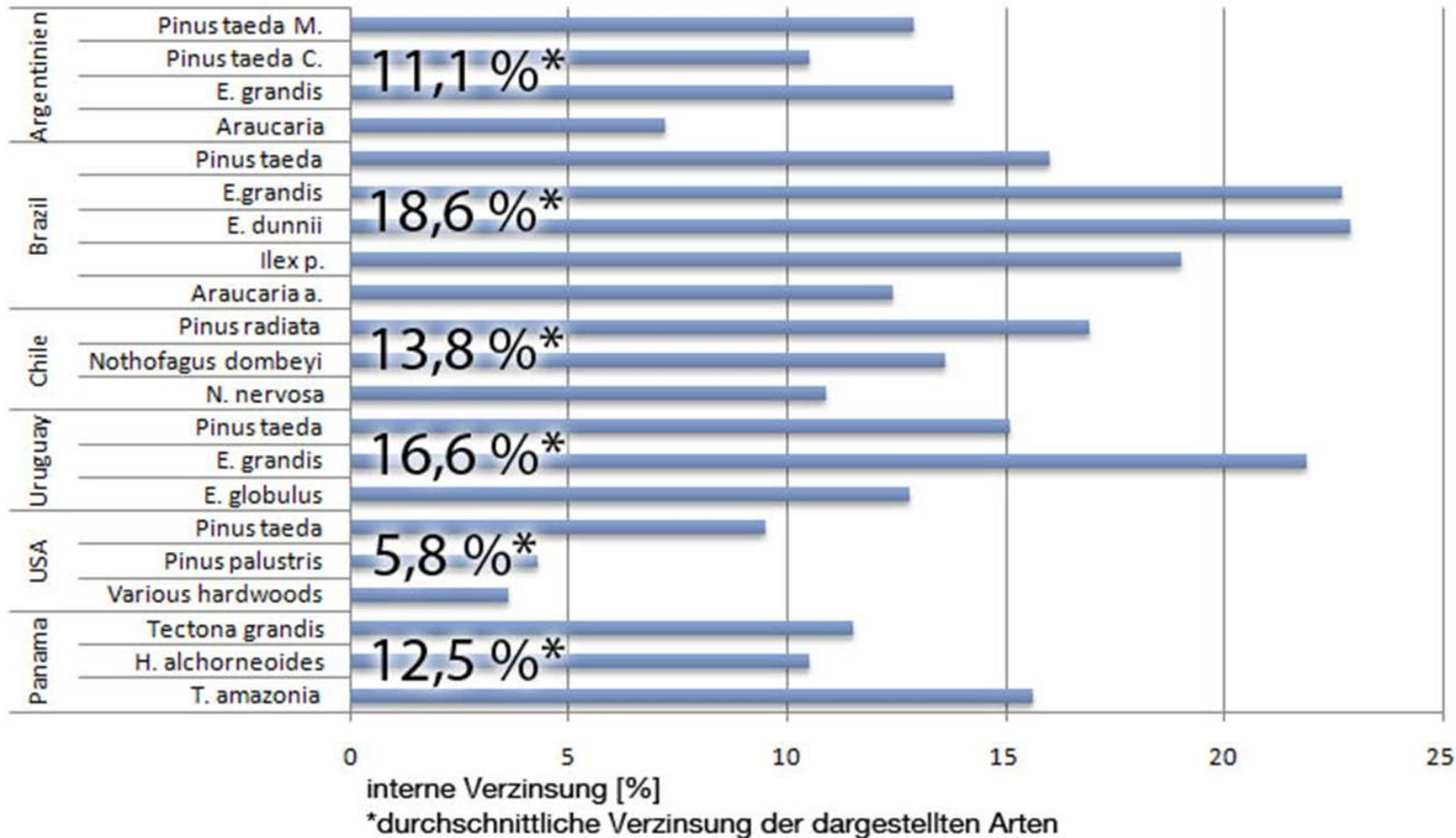
# Wie gehen wir mit den Anbaurisiken um (hier ein Beispiel für das Jahr 2100)?



Kölling et al. (2010) AFZ-DerWald Nr. 5: 18-22

# Wie kann die Forstökonomie helfen?

1. Weltweit spielen ökonomische Auswirkungen die Hauptrolle bei der Auswahl von Baumarten (bei sehr kurzer Umtriebszeit)



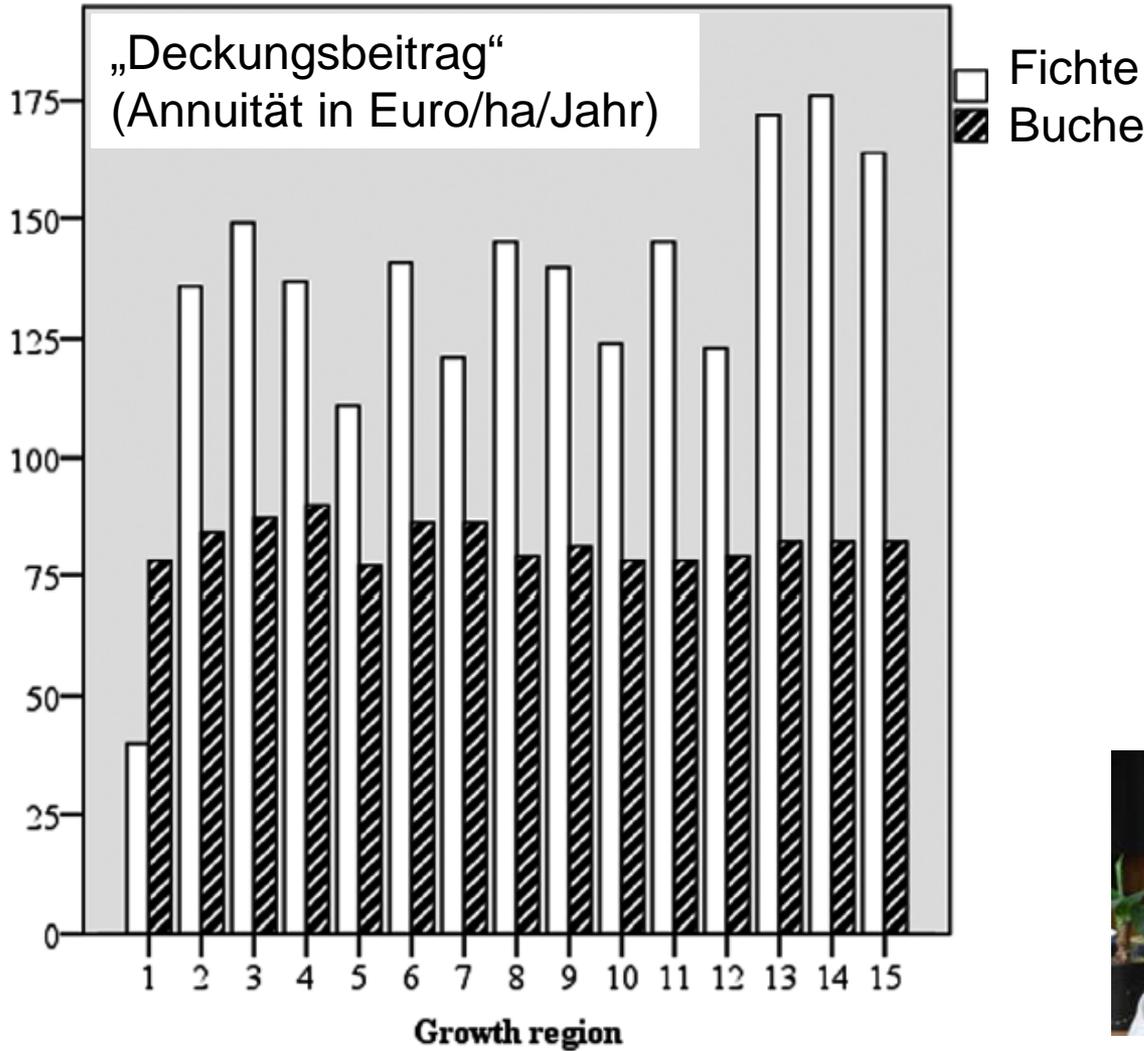
Cubbage et al. (2007) New Forests 33: 237-255  
Griess und Knoke (2010) New Forests 41: 13-39

## *Wie kann die Forstökonomie helfen?*

2. Bei langer Umtriebszeit werden ökonomische Überlegungen durch große Unsicherheiten überlagert
3. Wenn die Forstökonomie eine praktische Relevanz entfalten möchte, müssen diese Unsicherheiten in ihre Modelle integriert werden

1. Welche Strategien können wir im Umgang mit Unsicherheit verfolgen?
  - 1.1 Vorsichtsprinzip – 1.2 Verminderung der Unsicherheit durch Forschung – 1.3 Flexibilität
2. Wo von hängen die Risiken der Baumarten ab?
  - 2.1 Überlebenskurven – 2.2 Risiko und Ertrag von Rein- und Mischbeständen
3. Fazit: Welche Empfehlungen kann die Wissenschaft geben?

# 1.1.1 Vorsichtsprinzip - Mögliche „Deckungsbeiträge“ von naturverjüngten Beständen (Annuitäten bei 2 % Zins, Risiko durch Wind, Schnee, Insekten)



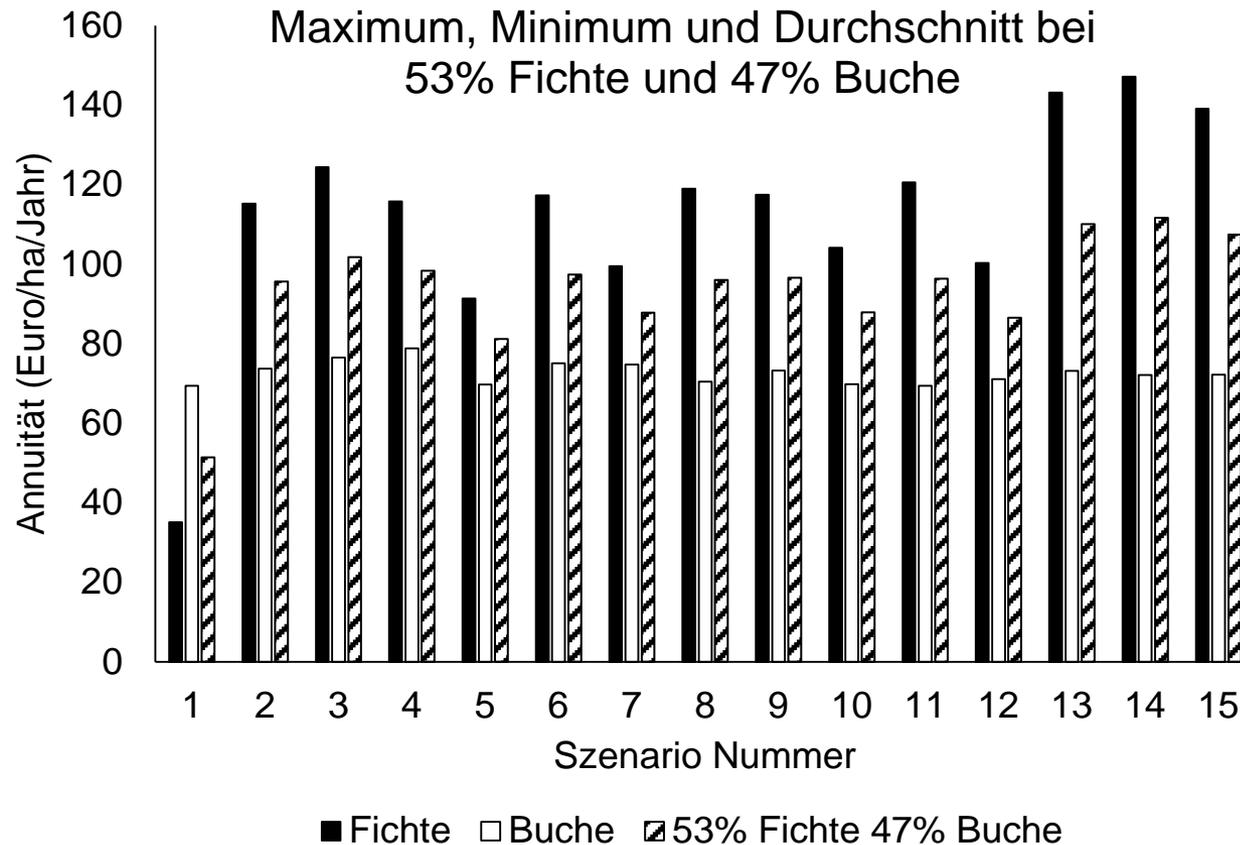
Die Ergebnisse ökonomischer Bewertungen sind schon unter heutigen Bedingungen variabel



Christian Clasen

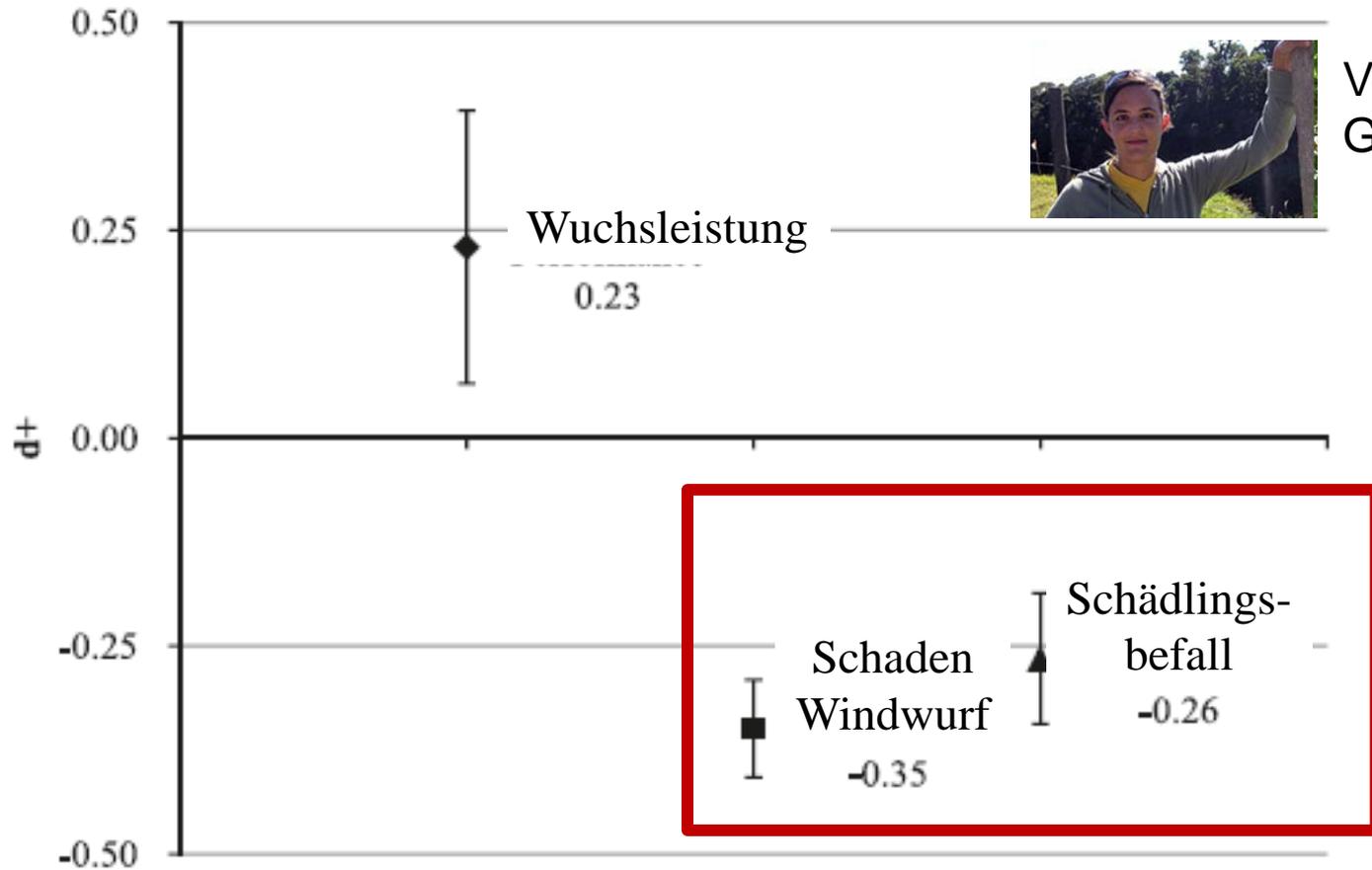
## 1.1.2 Vorsichtsprinzip – Interpretation der Ergebnisse als Szenarien für ein mögliches Zukunftsklima

Mindestens 74% des Maximalertrags ist für jedes Szenario möglich bei Mischung 53% Fichte und 47% Buche



# 1.2 Mortalitätsforschung: Schäden und Produktivität in verschiedenen Bestandestypen

Standardisierter Unterschied: Mischbestand minus Reinbestand

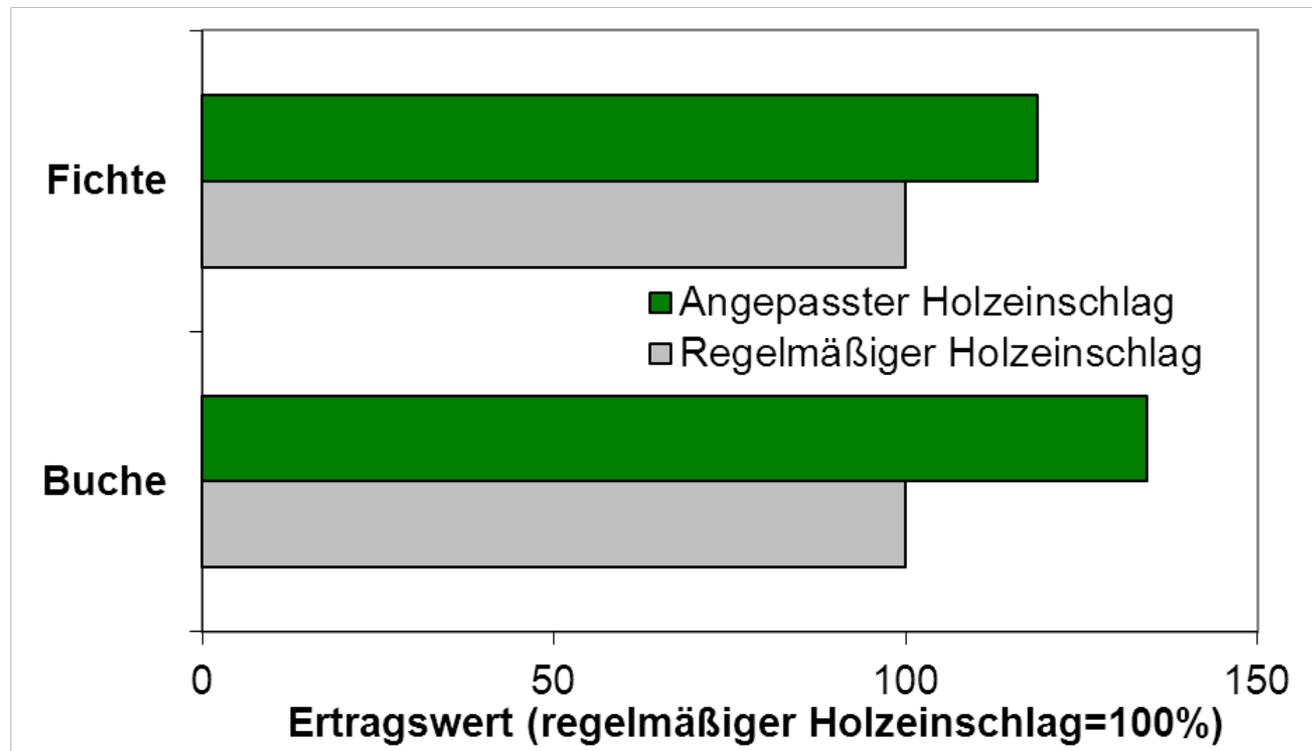


Verena Griess

### 1.3 Forschung zur Flexibilität: Ausnutzung günstiger Holzpreise – funktioniert nur in einem stabilen Wald

Auch wenn der Einschlag aufgeschoben wird, nimmt das Holz durch sein Wachstum an Wert zu.

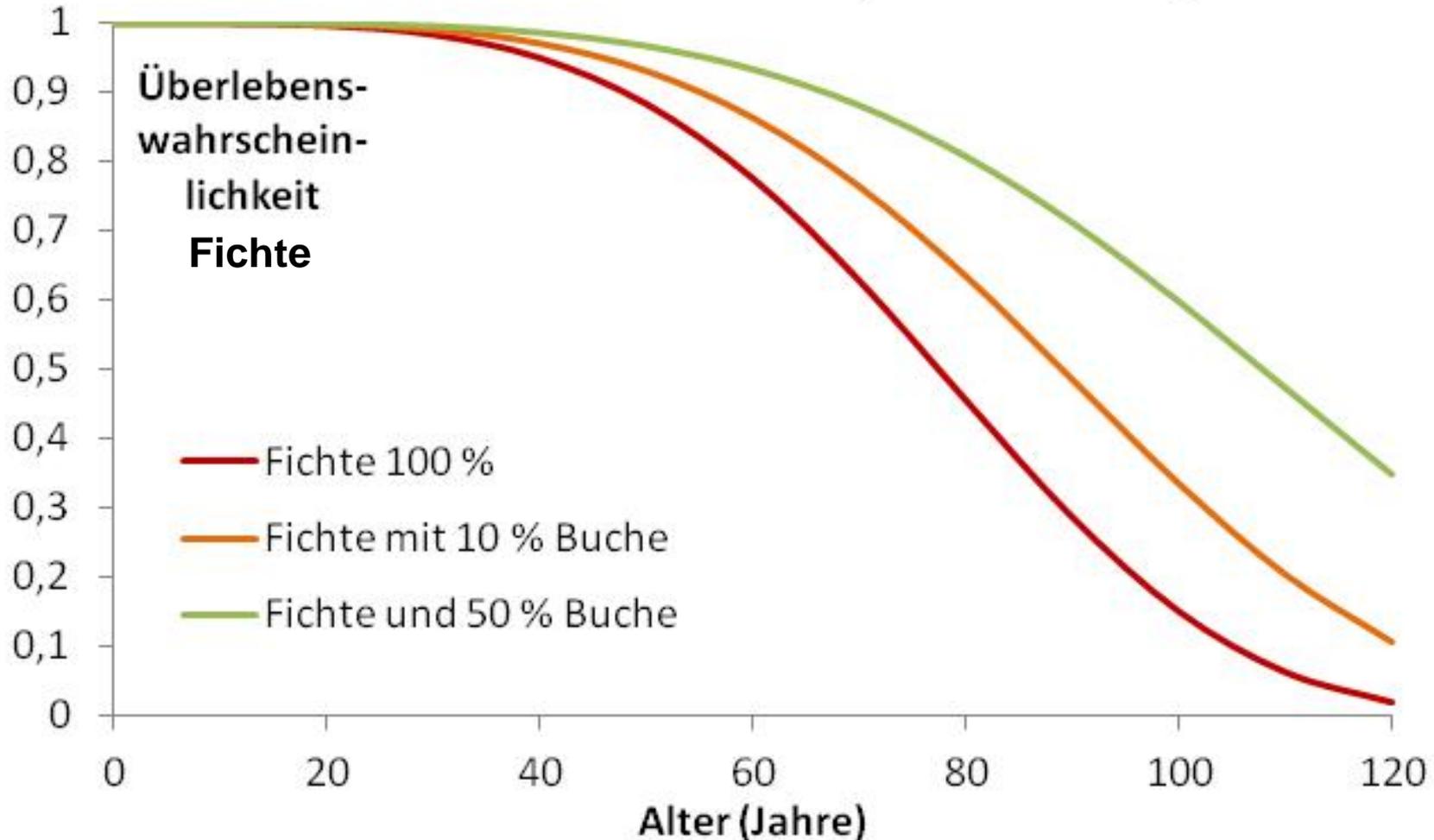
Durch einen marktangepassten Holzeinschlag kann die Rentabilität der Waldwirtschaft daher gehoben werden.



Johannes Wurm

## 2.1 Überlebenskurven - Laubholz verringert *Ausfallrisiko* der Fichte im Mischbestand

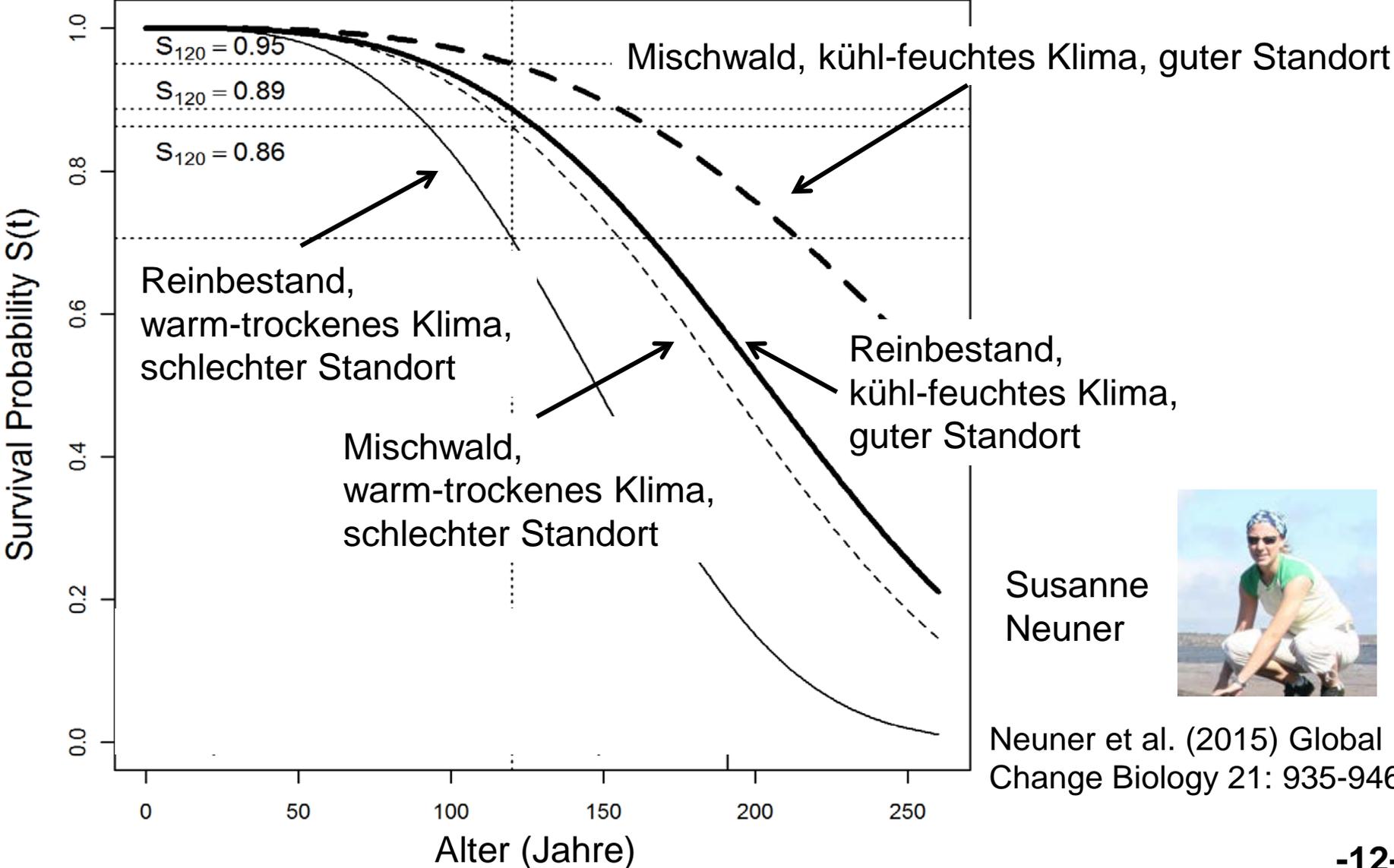
Gutes Standortsniveau (hohe Bäume!)



Daten aus Erhebungen des Kronenzustandes in Rheinland-Pfalz. Auswertungsidee nach Staupendahl und Zucchini (2011).

# 2.2 Mischung federt auch Klimarisiken ab: Vom Klima abhängende Überlebenskurven

Überlebenswahrscheinlichkeit der Fichte

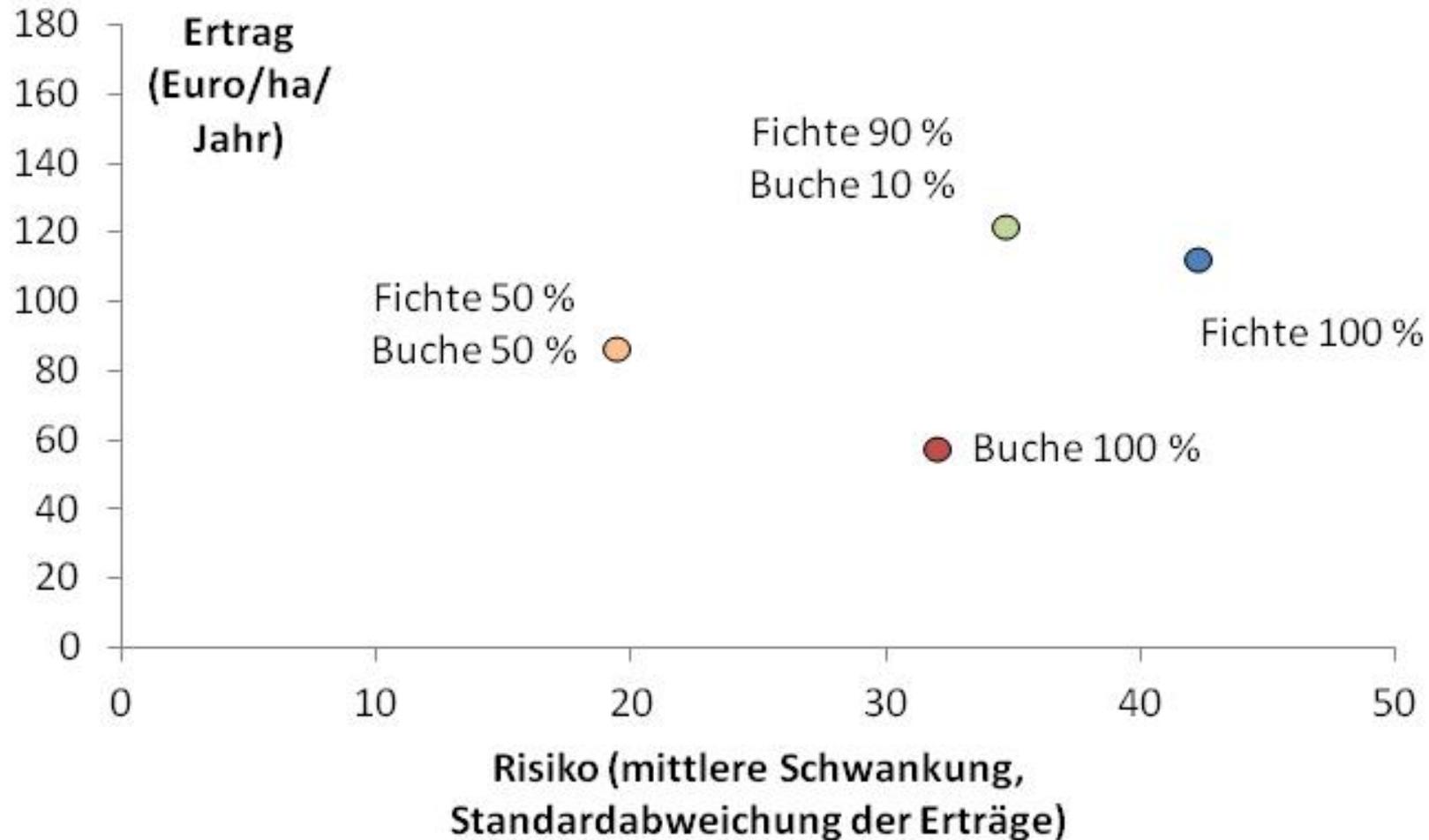


Susanne Neuner



Neuner et al. (2015) Global Change Biology 21: 935-946

## 2.3 Verbessertes Verhältnis *Ertrag* und *Risiko* im Mischbestand

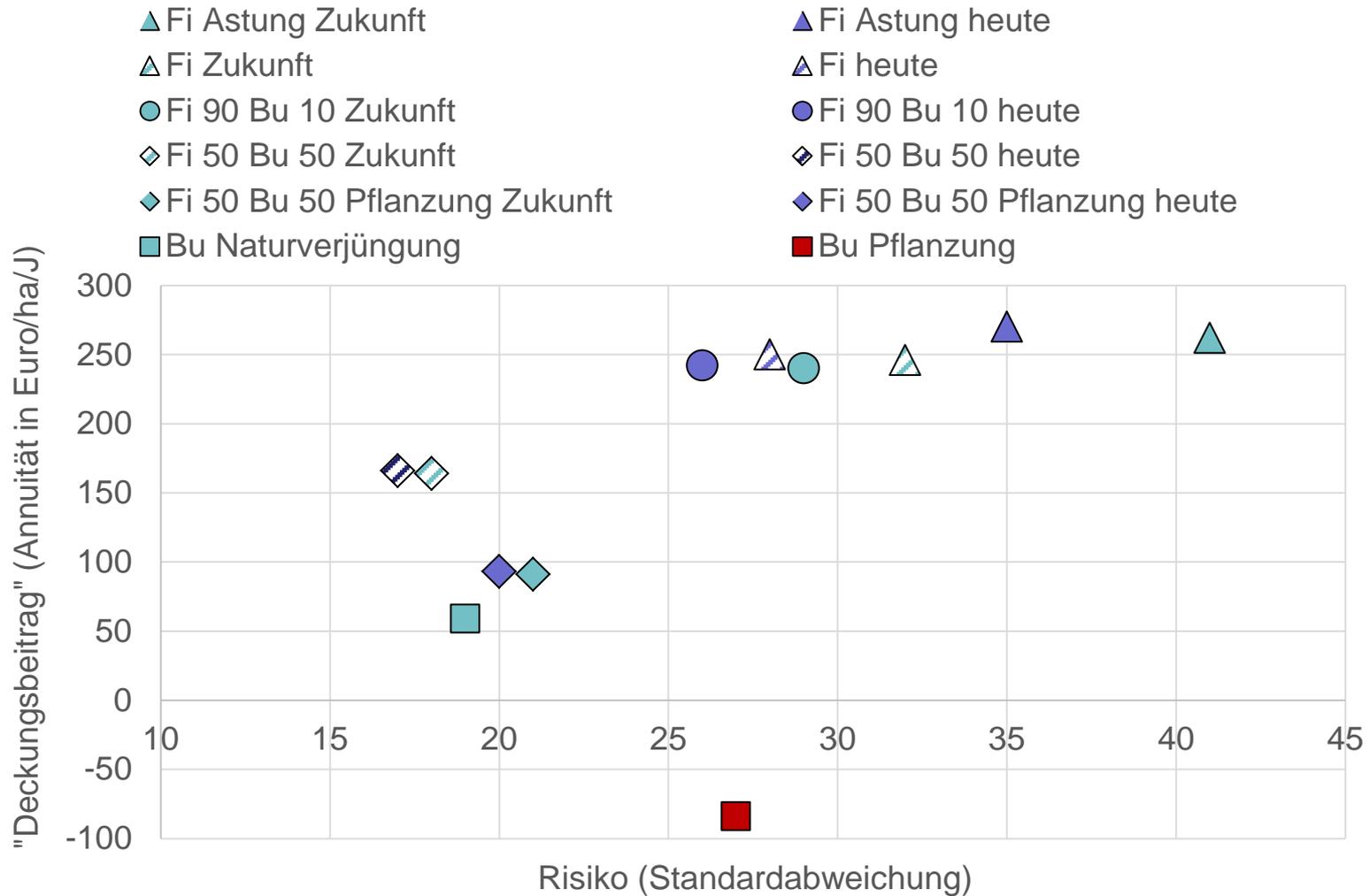


Überlebenskurven (mittleres Standortsniveau) aus Griess und andere (2012) gekoppelt mit bioökonomischem Modell von Knoke und Seifert (2008).

Griess und Knoke (2013) European Journal of Forest Research 132: 511-522

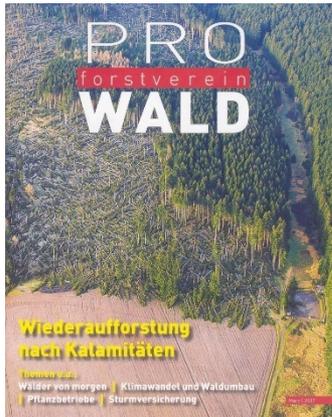
Knoke und Seifert (2008) Ecological Modelling 210: 487-498

## 2.4 Verschiebungen von *Ertrag* und *Risiko*



Veränderte Überlebenskurven nach Neuner et al. (2015) *Global Change Biology* 21: 935-946. Betriebliche Daten aus Neuner et al. (2013) *Scandinavian Journal of Forest Research* 28: 38-48

## 3 Fazit



1. Strategien im Umgang mit Unsicherheit  
Szenario-Analysen „garantieren“ Mindesterträge - Konservativ und teuer, wenn gepflanzt werden muss - Mortalitäts- und Flexibilitätsforschung helfen Unsicherheiten mindern
2. Risiken der Baumarten  
Unter heutigem Klima bringen kleine Beimischungen bereits großen Effekt - (Stark) geändertes Klima fordert höhere Laubholzanteile
3. Empfehlungen der Wissenschaft  
Nadelholzanteile verantwortlich nutzen (mit Beimischungen) - Wir lernen mit der Zeit: rigoroser Waldumbau daher nicht empfehlenswert