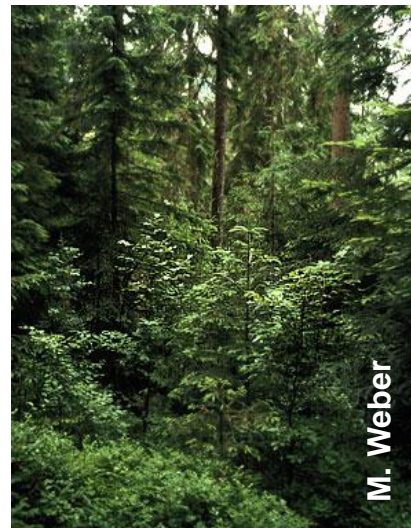


Intensivierung vs. Extensivierung in der Forstwirtschaft:

Zur Rolle des Wildes beim Übergang zur naturnahen Waldwirtschaft

Thomas Knoke



Fragestellungen/Themen

1. Intensivierung und Extensivierung: Tatsächliche Alternativen?
2. Kernelemente einer naturnahen Waldwirtschaft
3. Welche Konsequenzen haben überhöhte Wildbestände?

Gliederung:

Einordnung: Intensivierung vs. Extensivierung?

Was zeichnet naturnahe Waldwirtschaft aus?

Naturnaher Waldbau

Aufbau eines risikominimalen Waldbestandes

Risiko und Ertrag in Mischbeständen

Finanzielle Konsequenzen eines Verlustes der Mischbaumart

Schlussfolgerungen

1. Extensive Landnutzung

- Bodennutzung mit geringem Einsatz von Arbeitskraft und Kapital¹⁾
- Geringer Ertrag pro Flächeneinheit²⁾

2. Intensive Wirtschaft bzw. Landnutzung

- Hoher Rohertrag durch hohen Einsatz an Kapital u. Arbeit je Flächeneinheit³⁾
- Einsatz von Dünger, Pestiziden, hohe Mechanisierung²⁾, im Wald auch: Kurzer Produktionszeitraum, Monokulturen, Anbau von exotischen Baumarten

¹⁾Dudenredaktion (Hrsg.) 2011: Die deutsche Rechtschreibung. 25. Auflage. Mannheim, Zürich: Dudenverlag

²⁾<http://www.ecifm.rdg.ac.uk/intensive&extensive.htm>

³⁾Brockhaus Enzyklopädie 1989. 19., völlig neu bearbeitete Auflage. Mannheim: Brockhaus GmbH

Vor dem Hintergrund des ständig steigenden Ressourcenbedarfs ist vollflächige Extensivierung der Landnutzung keine echte Alternative

1. Konventionelle Intensivierung

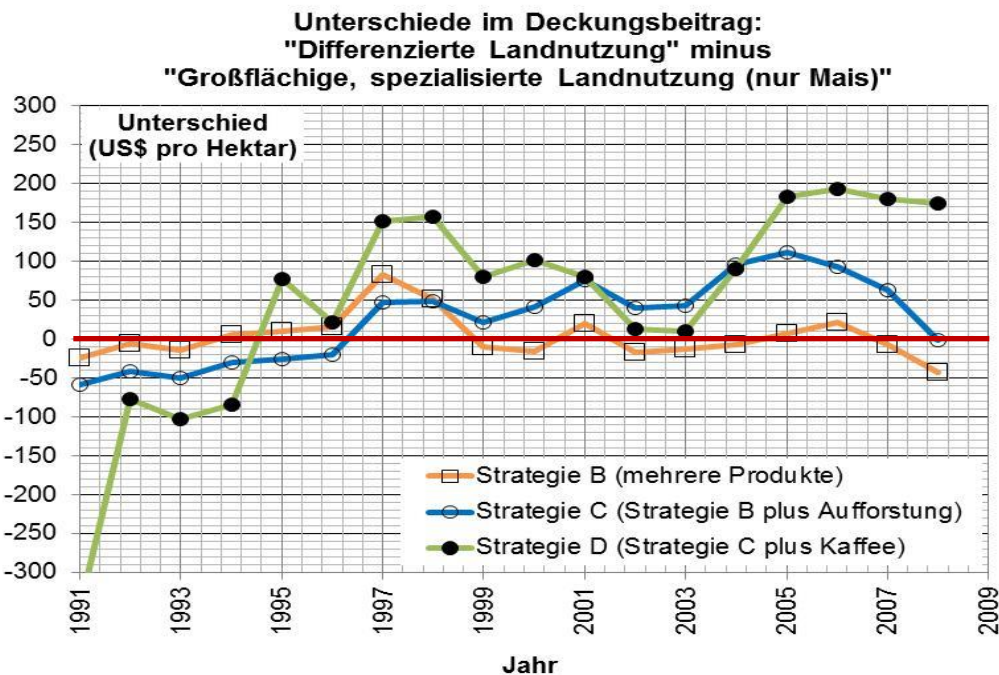
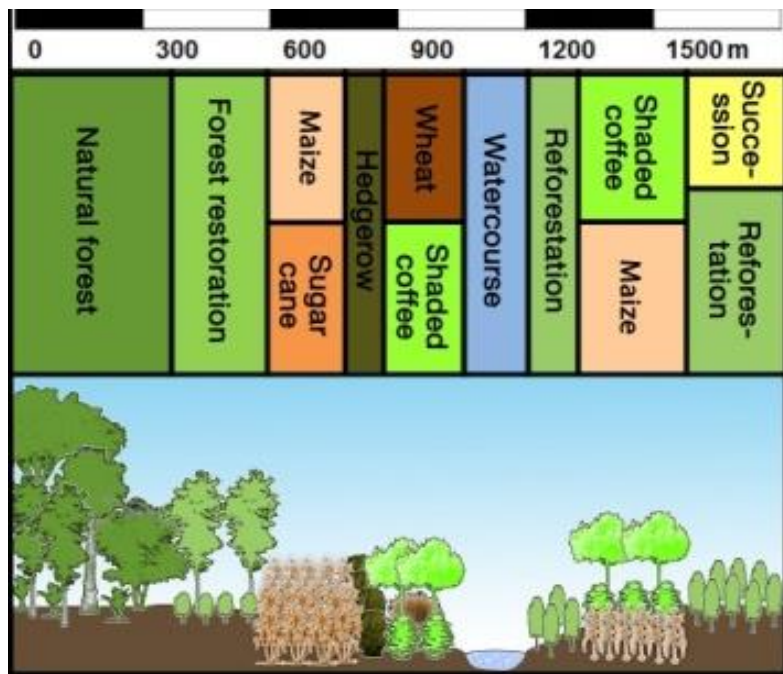
- Hoher Einsatz künstlichen Kapitals: Dünger, Pestizide, hohe Mechanisierung, im Wald auch: Kurzer Produktionszeitraum, Monokulturen, Anbau von exotischen Baumarten
- Konsequenz: Bodendegradierung, Erosion, Kontamination der Gewässer, Emissionen, Verlust Biodiversität

2. Nachhaltige Intensivierung

- Im Wald: Hoher Einsatz von Naturkapital plus Diversifizierung
- Hoher Ertrag bei vertretbarem Risiko unter Schonung des Bodens und Erhalt der Selbstregulationskräfte des Ökosystems

Beispiel aus der Landwirtschaft: Prinzip der *differenzierten Landnutzung* nach Haber (1990) als Form der *nachhaltigen Intensivierung* in der Landwirtschaft

Eine Kombination aus relativ kleinen Parzellen (5-10 ha), jede mit anderen Produkten, Hecken sowie Forstflächen reduziert Erosion durch Wind und Wasser



Knoke et al. 2012. *Fron Ecol Environ* 10: 438-445
Haber 1990. *Physiol Ecol Japan* 27: 131-146

Naturnahe Waldwirtschaft in Form der Dauerwaldwirtschaft

1. Verzicht auf Freilegung des Bodens

- In jedem Waldbestand soll der Boden ständig überschirmt sein; *dies erfordert den Einsatz von Naturkapital*
- Eine Mischung verschiedener Altersstufen auf ein und derselben Fläche wird angestrebt (Diversifizierung)

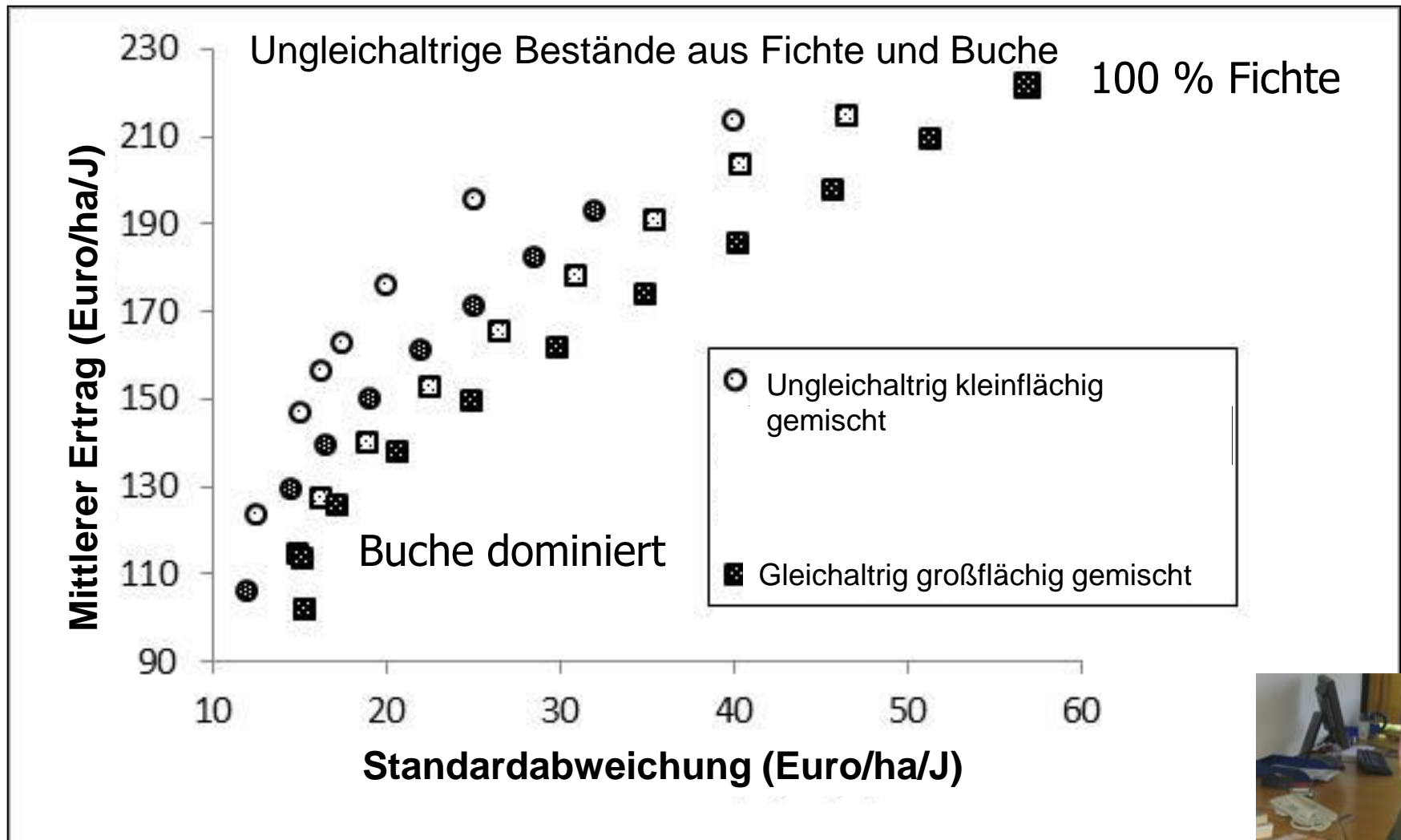
2. Mischbestandswirtschaft

Waldbestände sollen aus mehr als nur einer Baumart bestehen (Diversifizierung)

3. Nach Möglichkeit natürliche Verjüngung der Waldbestände

Mischung der Altersstufen: Ungleichaltrigkeit

Für ein großes Spektrum an möglichem Risiko überlegen



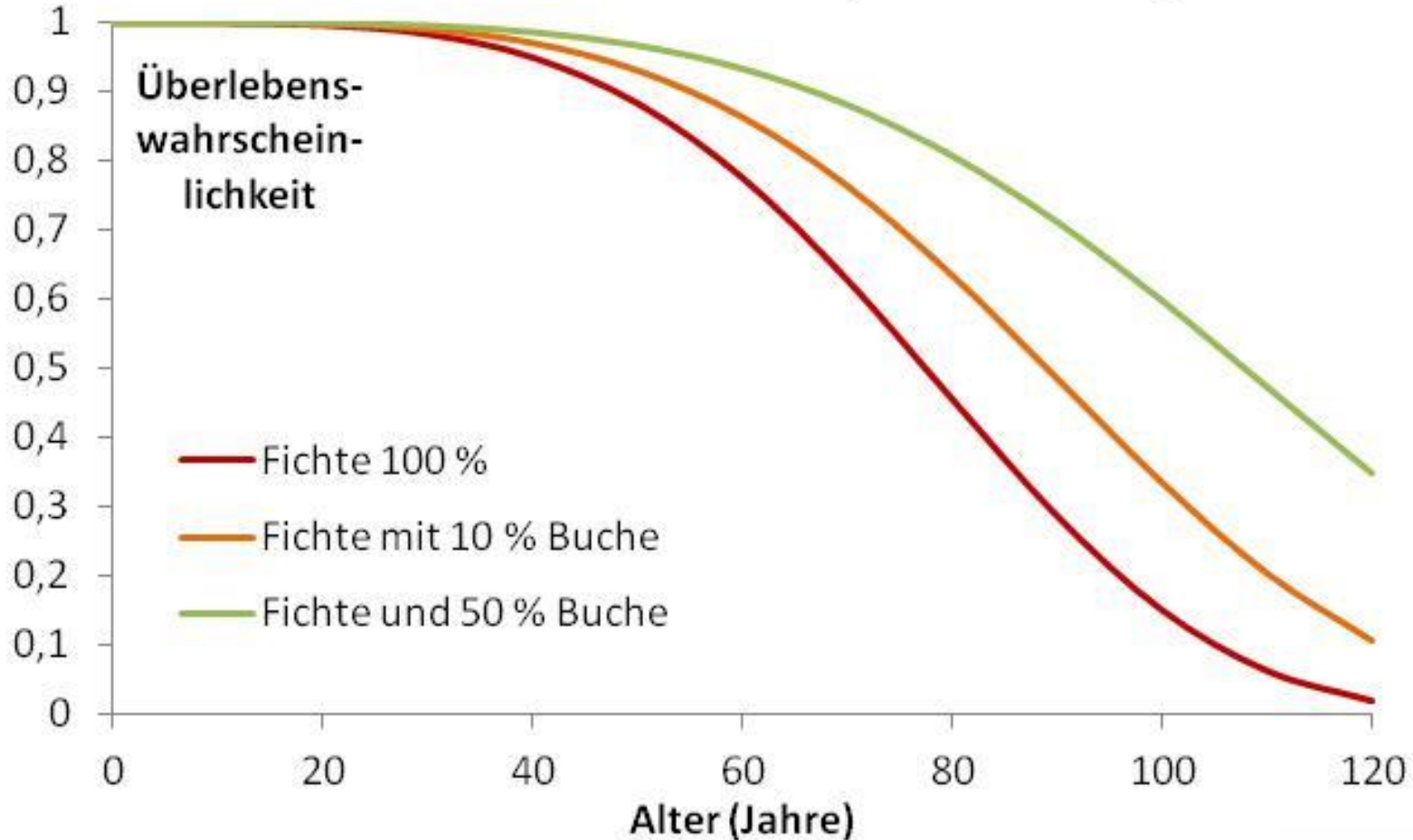
Roessiger et al. 2011. *Forestry* 84: 527-537

Roessiger et al. 2013. *Ecol Model* 255: 58-69

J. Rößiger

Mischbestände - Überlebenswahrscheinlichkeiten

Gutes Standortniveau (hohe Bäume!)



-8-

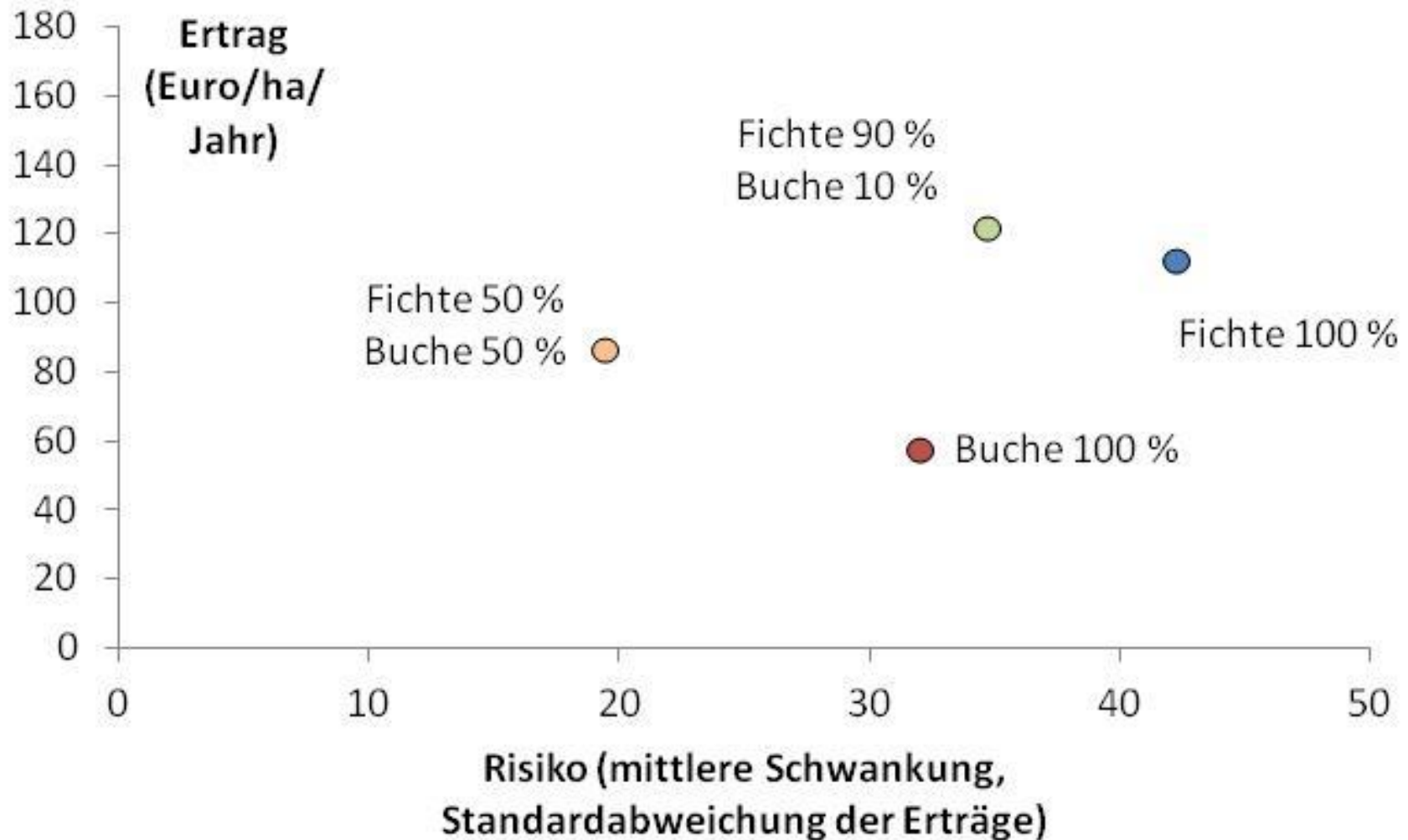
Daten aus Erhebungen des Kronenzustandes in Rheinland-Pfalz. Auswertungsidee Staupendahl und Zucchini (2011).

V. Griess

Griess et al. 2012. *For Ecol Manage* 267: 284-296



Ertrag und Risiko in Rein- und *Mischbeständen*

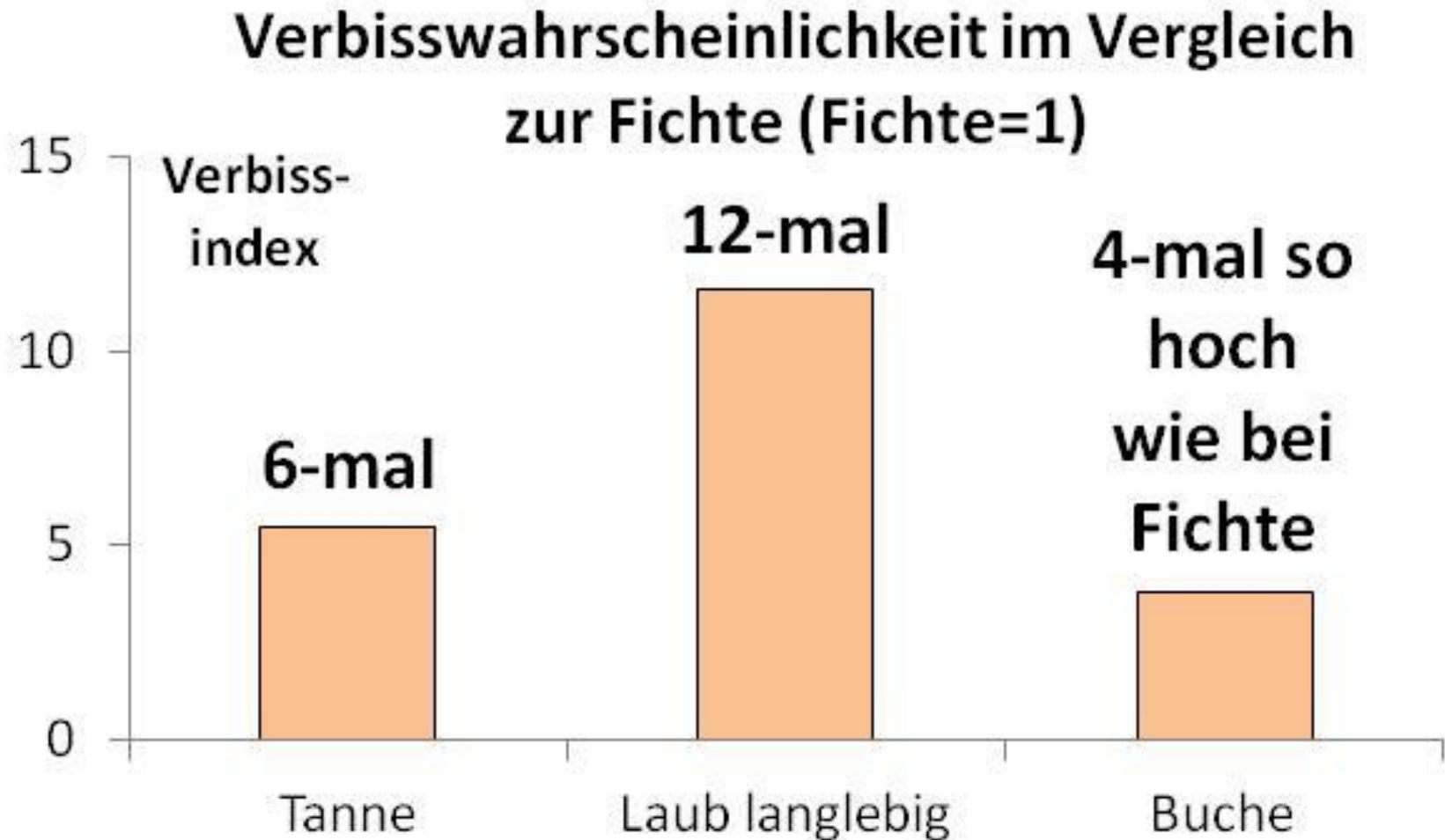


Überlebenskurven (mittleres Standortsniveau) aus Griess et al. (2012) gekoppelt mit bioökonomischen Modell von Knoke und Seifert (2008).

Griess und Knoke 2013. *Eur J For Res* 132: 511-522

Knoke und Seifert 2008. *Ecol Model* 210: 487-498

Chancengleichheit für die Baumarten der Waldverjüngung?



Wie lässt sich der *Verlust von Mischbaumarten* bewerten?

- Risikoabneigung weit verbreitet. Im forstlichen Bereich: Risikomeidung und vorsichtige Waldwirtschaft schon durch Gebot der Nachhaltigkeit (Wahrung von Bewirtschaftungsoptionen) eigentlich selbstverständlich.
- Ein risikoabgeneigter Waldbesitzer wägt Ertrag und Risiko ab, versucht das Verhältnis (EpR) aus Ertrag (E) und Risiko zu optimieren.

$$EpR = \frac{E_{Wald} - E_{Risikofrei}}{Risiko}$$

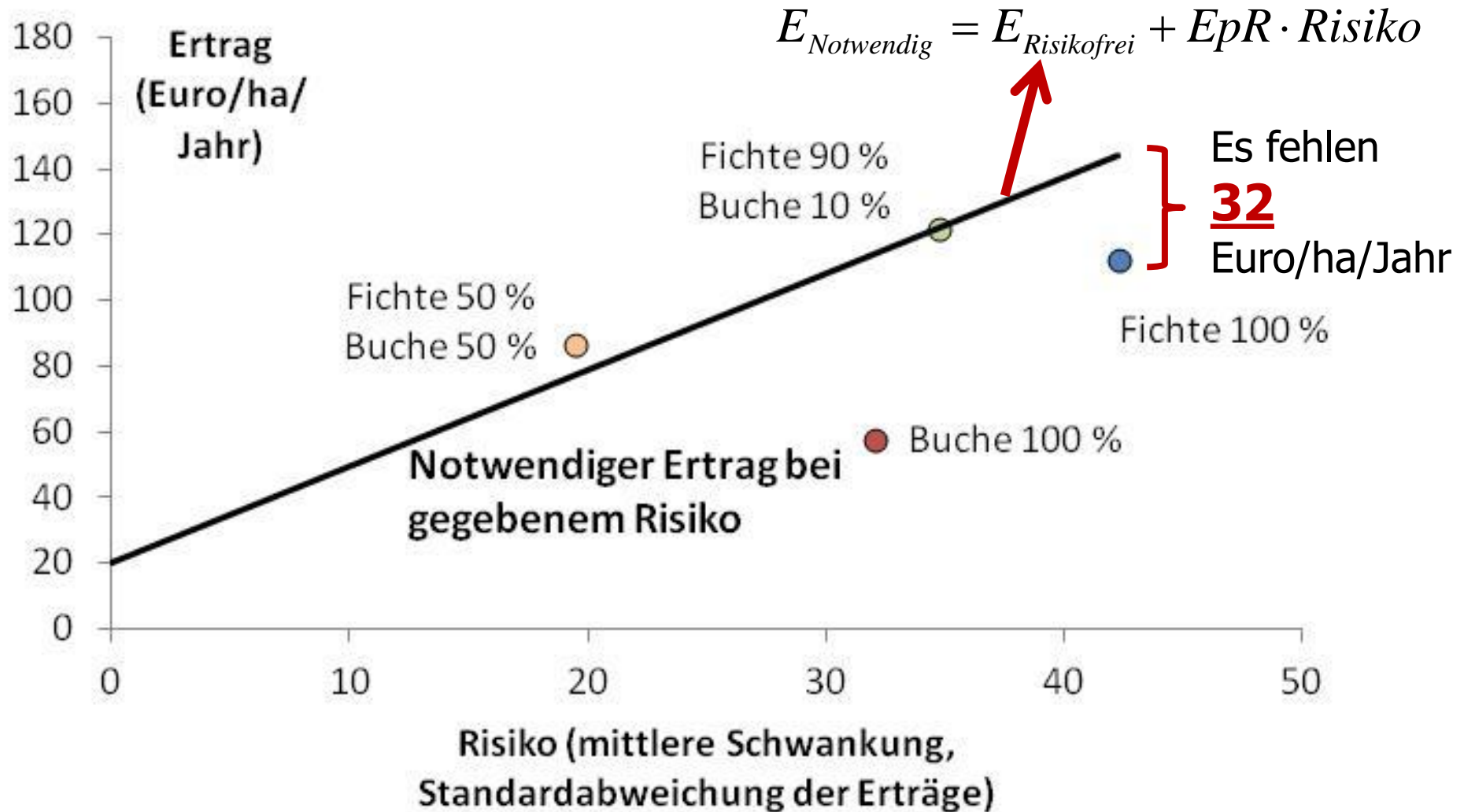
C. Clasen

- Dieses Verhältnis ist in der Finanzbranche unter „Reward-to-Variability-Ratio“ (Ertrag pro Risiko = EpR) bekannt.



Welche ökonomischen Konsequenzen ergeben sich?

Verlust einer Beimischung von 10 % Buche



Zurück zu unseren Fragen

1. Intensivierung und Extensivierung: Tatsächliche Alternativen?
2. Kernelemente einer naturnahen Waldwirtschaft
3. Welche Konsequenzen haben überhöhte Wildbestände?

Zu 1. Vollflächige Extensivierung (auch exzessive Flächenstilllegung) bei steigendem Ressourcenbedarf keine Alternative. Es geht vielmehr um „nachhaltige Intensivierung“.

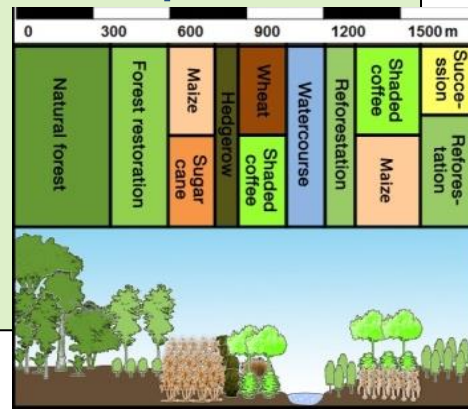
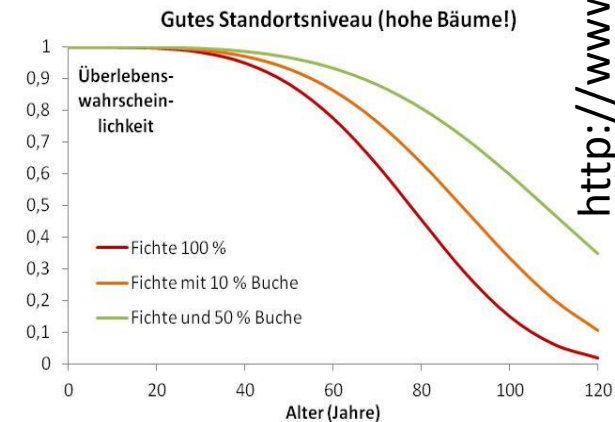
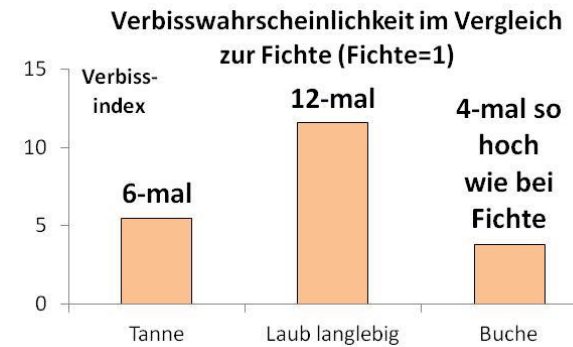
Zu 2. Kernelemente naturnaher Waldwirtschaft sind: Mischung der Altersstufen (Ungleichaltrigkeit), Baumartenmischung (Diversifizierung), Naturverjüngung.

Zu 3. Überhöhte Wildbestände erschweren Diversifizierung. Vorsichtige Schätzung: In Deutschland Schäden 175 Mio € pro Jahr durch Wildverbiss.

Entspricht einem Kapital von $\approx 5,8$ Milliarden € (bei 3 % Zins)

Schlussfolgerungen

1. Nachhaltige Intensivierung durch naturnahe Waldwirtschaft möglich und Erfolg versprechend
2. Diversifizierung bei überhöhten Wildbeständen jedoch nicht: Selektiver Verbiss homogenisiert Waldbestände (Baumarten- und Höhenstruktur)
3. Damit wird Wald destabilisiert und Waldbesitzer müssen ungewollt hohe Risiken in Kauf nehmen
4. Zukünftige Landschaftskonzepte würden von simultaner Betrachtung der Land- und Forstwirtschaft profitieren



<http://www.waldbau.wzw.tum.de/uploads/pics/gayer.gif>