



Potenzial und Dynamik der C-Sequestrierung in Wald und Holz

---

# Auswirkung von unterschiedlichen Bewirtschaftungsweisen auf die C-Sequestrierung im deutschen Wald

Konstantin Olschofsky  
Universität Hamburg

Fachtagung, 8.–9. Juli DBU Osnabrück



## Ziel

---

Untersuchung des Einflusses  
unterschiedlicher **Betriebstypen** vor dem  
Hintergrund **klimatischer** und  
**wirtschaftlicher** Entwicklungen auf das  
**Kohlenstoffspeicherpotential** von Wäldern

## Kohlenstoffspeicher im Wald

---

- Bestockung oberirdische
- Bestockung unterirdisch
- Humusaufgabe
- Tiere und nicht verholzte Pflanzen
- Mineralboden
- (Maßnahmen)

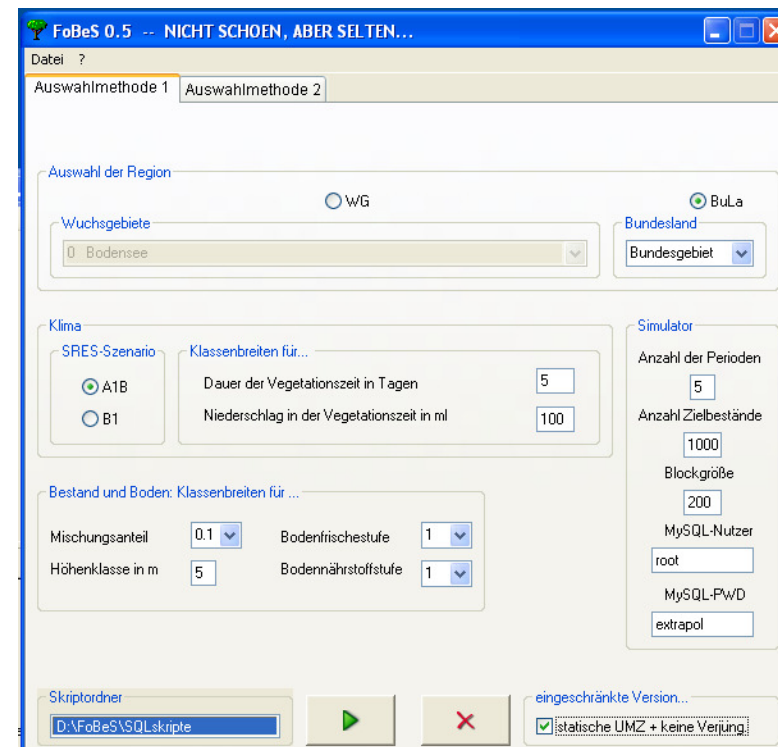
### Limitierende Faktoren:

- Licht/Wärme
- Wasser- / Nährstoffverfügbarkeit
- Entwicklungsstadium

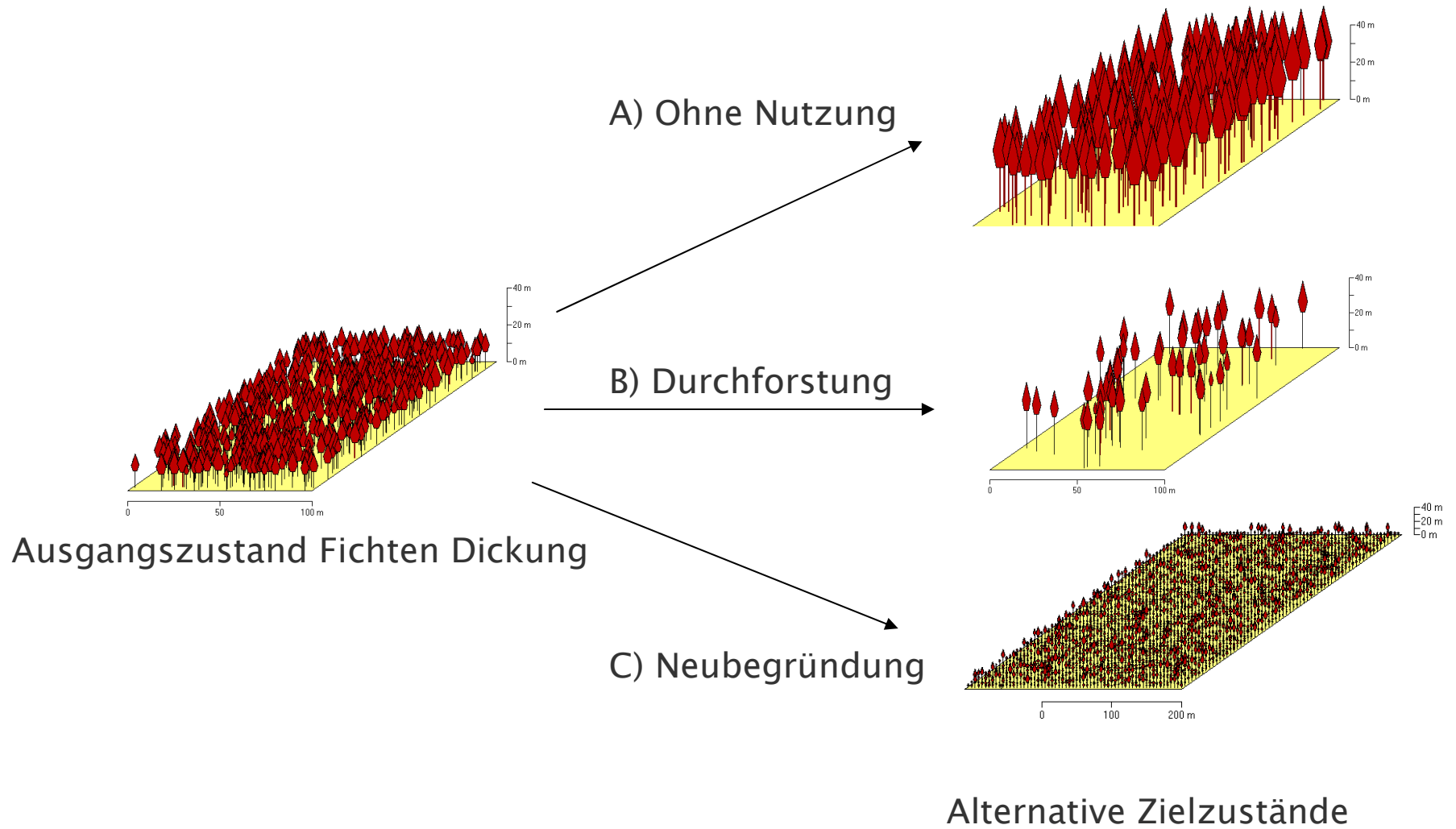
→ Ständiger dynamischer Umbau, insbesondere bei externen Störgrößen

## Methodik

- Auswahl von Regionen
- Bestimmung von Klassenbreiten
- Ermittlung von Referenzbeständen
- Simulation des Wachstums in 5 Jahres Intervallen mittels SILVA
- parallele Simulation von 4 Betriebstypen
- Dynamische Anpassung der Einflussgrößen (Klima, Wirtschaft)
- Aggregation je Betriebstyp
- Ableitung nationaler Schätzer



### 3 Behandlungsalternativen

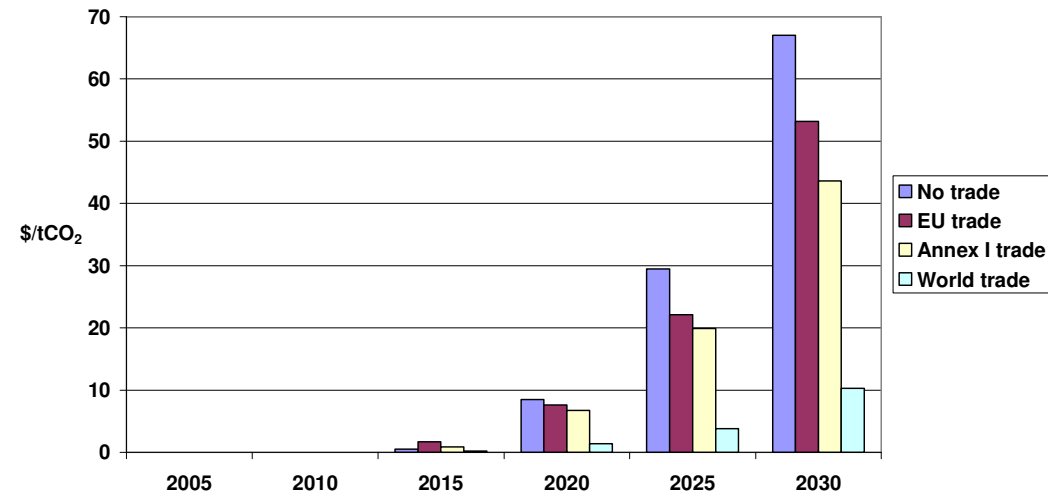


## Eingangsgrößen

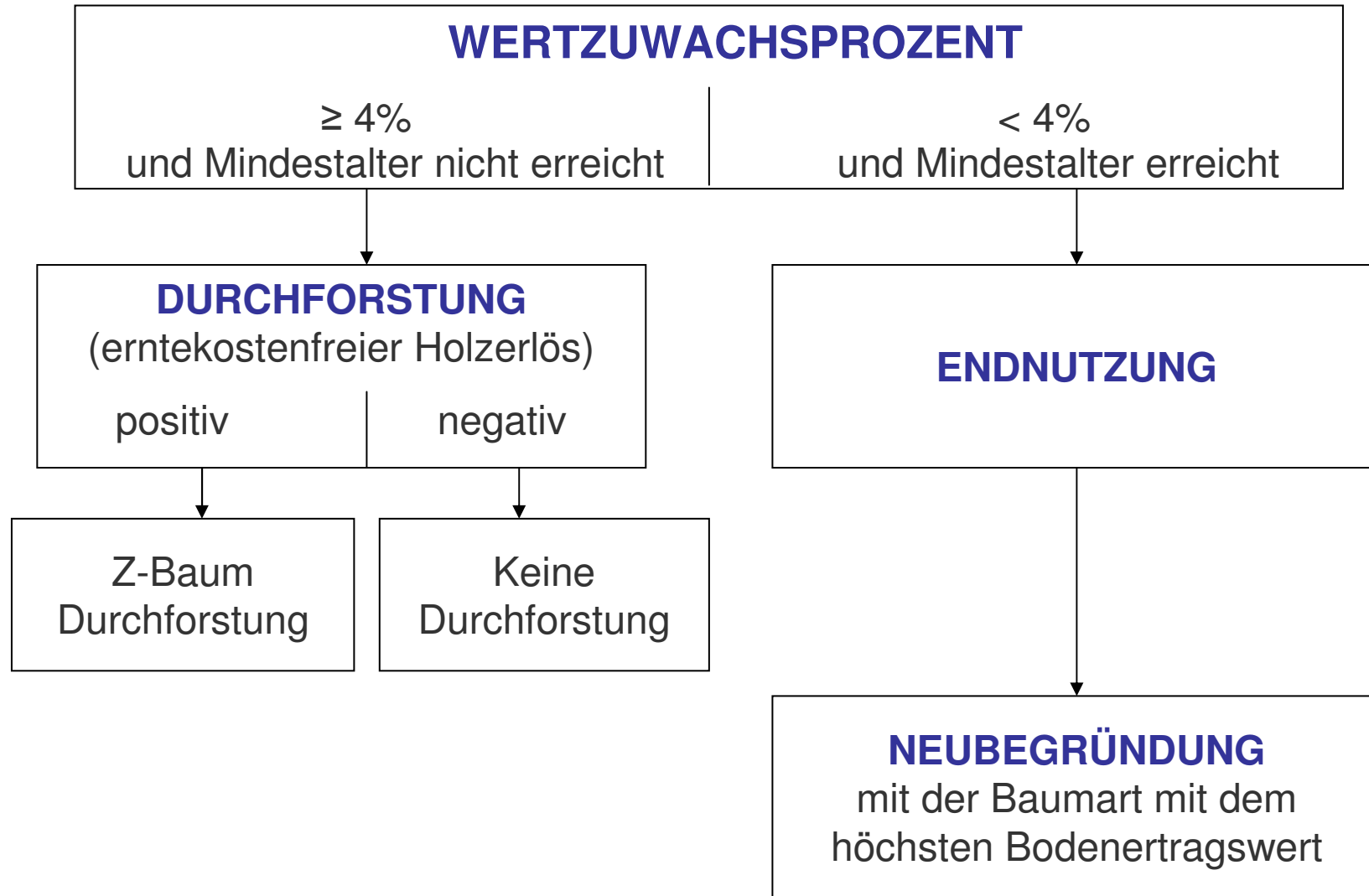
- BWI-daten
- WETTREG-Klimamodelldaten
- Marktmodelle (GTAP)
- Bodenübersichtskarten / BZE
- Holznutzungsmodelle

Development of the CO<sub>2</sub>-price by different trading regions

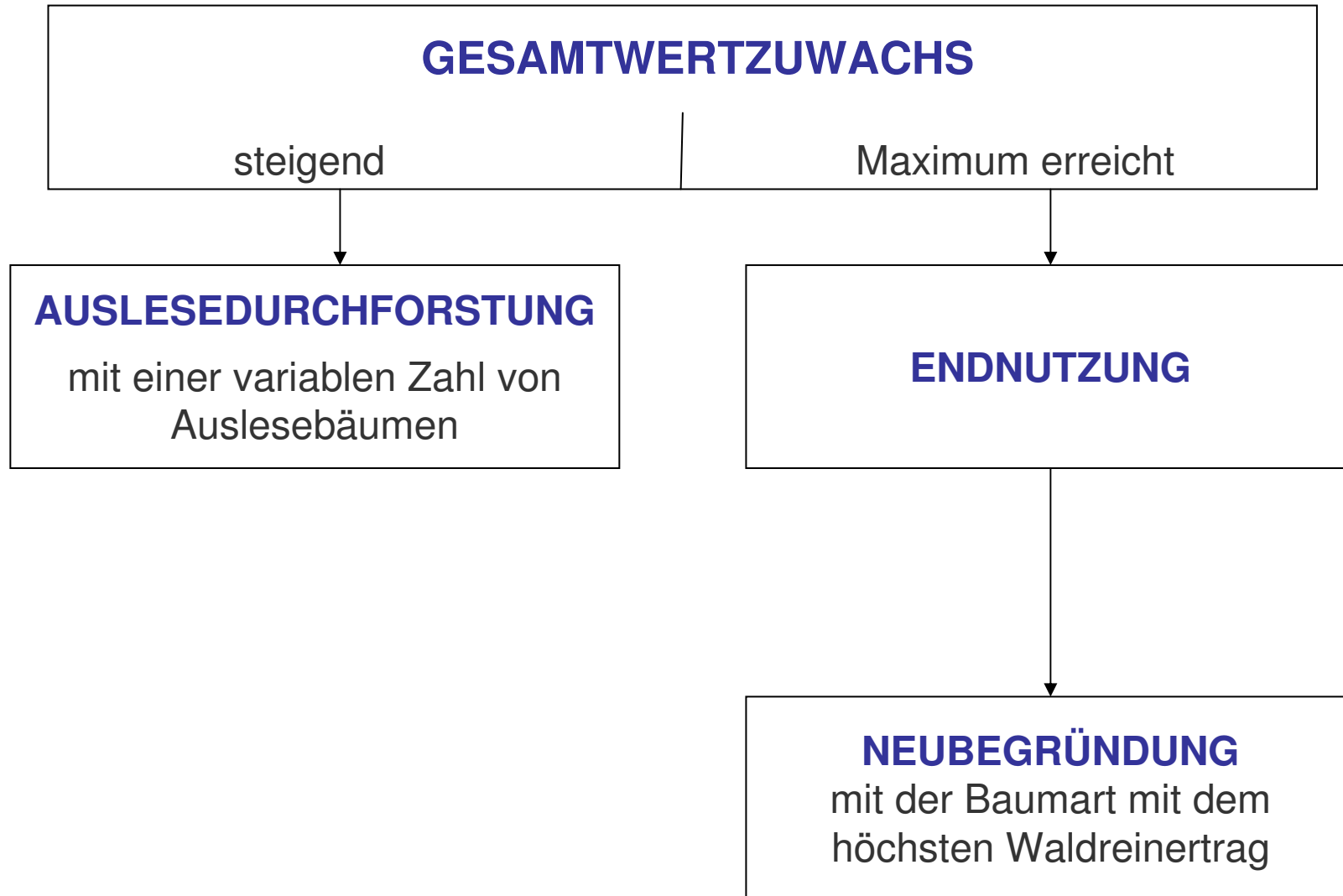
Scenario B1



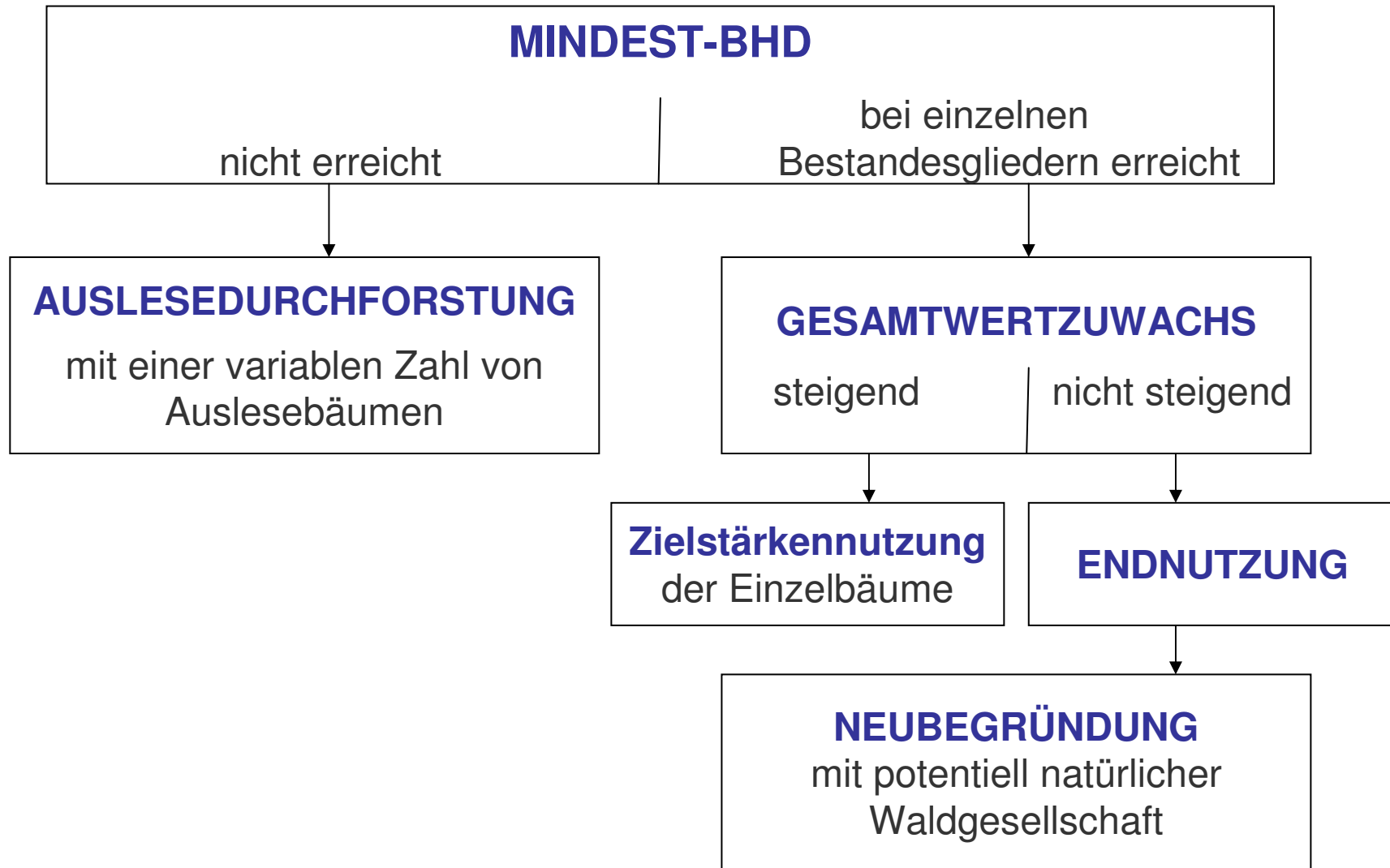
## Typ 1: Gewinnmaximierer



## Typ 2: Waldreinertragsmaximierer



## Typ 3: Waldreinertragsmaximierer bei nat. Bewirtschaftung



## Szenarien

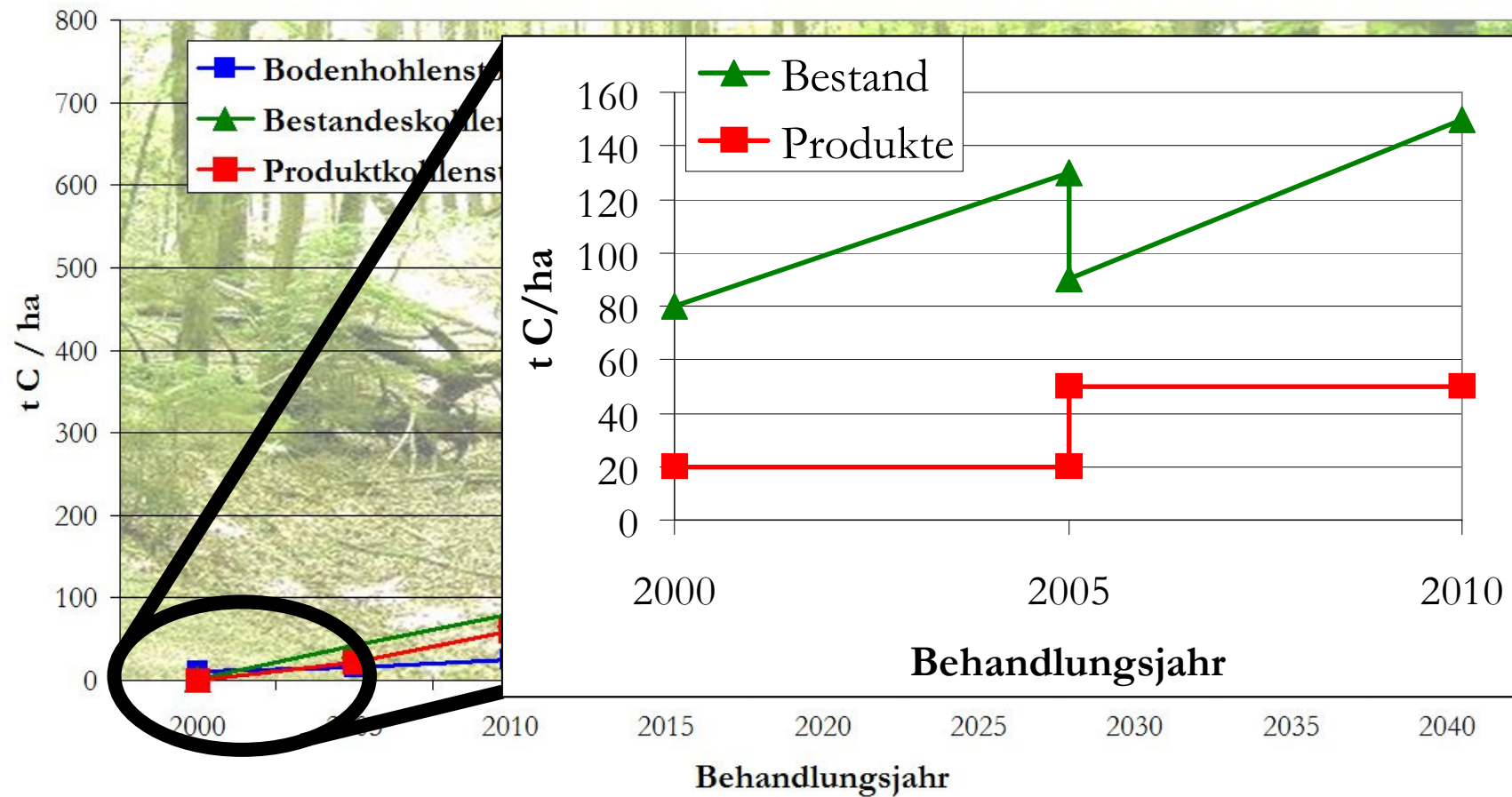
Szenarien	Stabilisierung ohne Senkenanrechnung	Stabilisierung mit Senkenanrechnung	Stetiger Anstieg o. S.
Klimaentwicklung	+2°C	+2°C	~ +4°C
Wirtschaftsentwicklung	B1	B1	A1B
Senkenanrechnung	Nein	Ja	Nein

- Baumartenwahl
- Erschließung (bis 25%)
- Ernteverfahren
- Bewirtschaftungsintensität

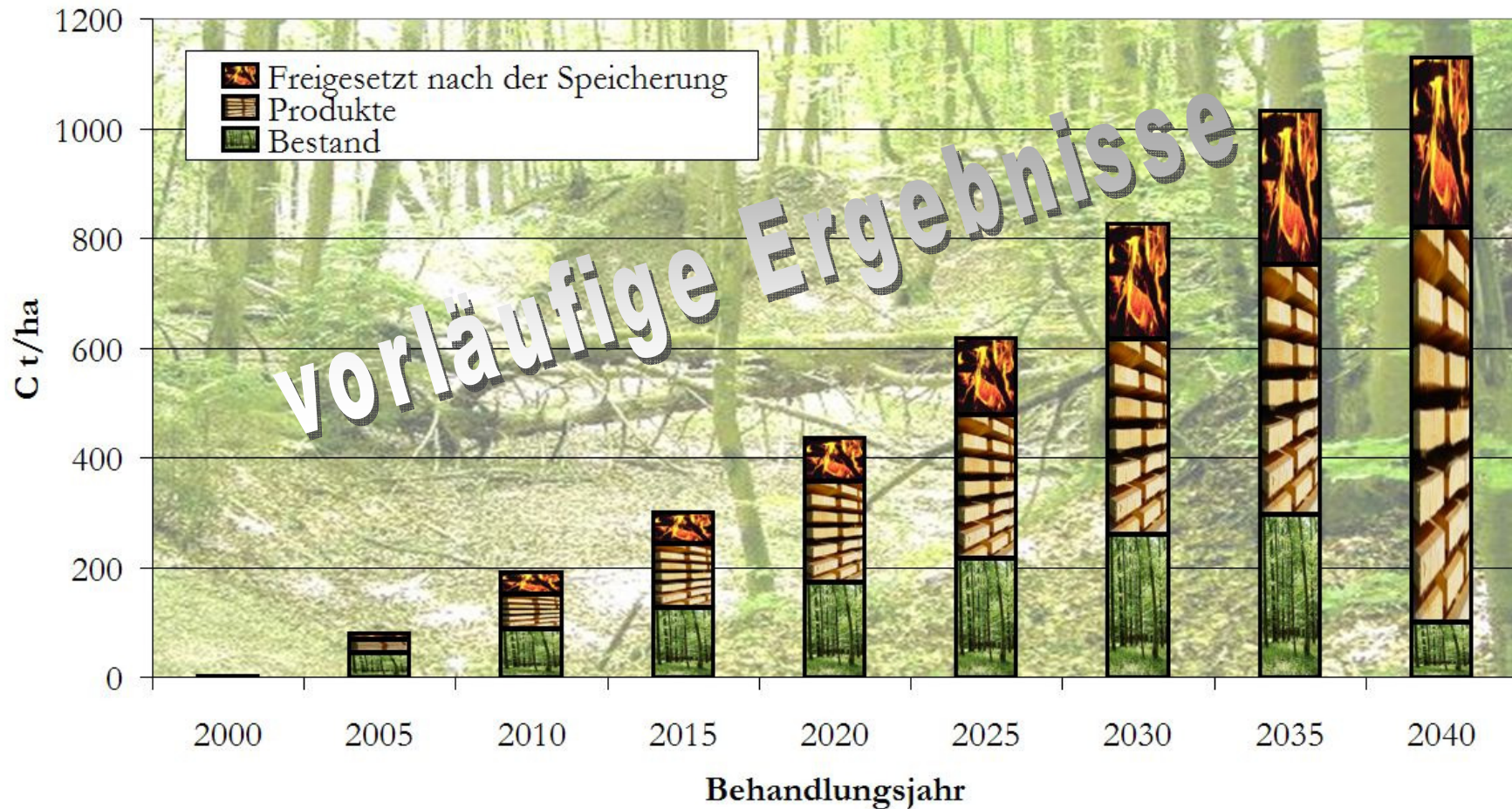
Baumart	Dichte g/cm <sup>3</sup>	Wachstum m <sup>3</sup> /a
Weide	0,33	18,3
Pappel	0,41	16,4
Fichte	0,43	11,3
Küstentanne	0,44	13,9
Duglasie	0,47	13,4
Kiefer	0,49	9,6
Buche	0,65	11,2
Eiche	0,68	9,8

## Kohlenstoffspeicherung 1 / 3

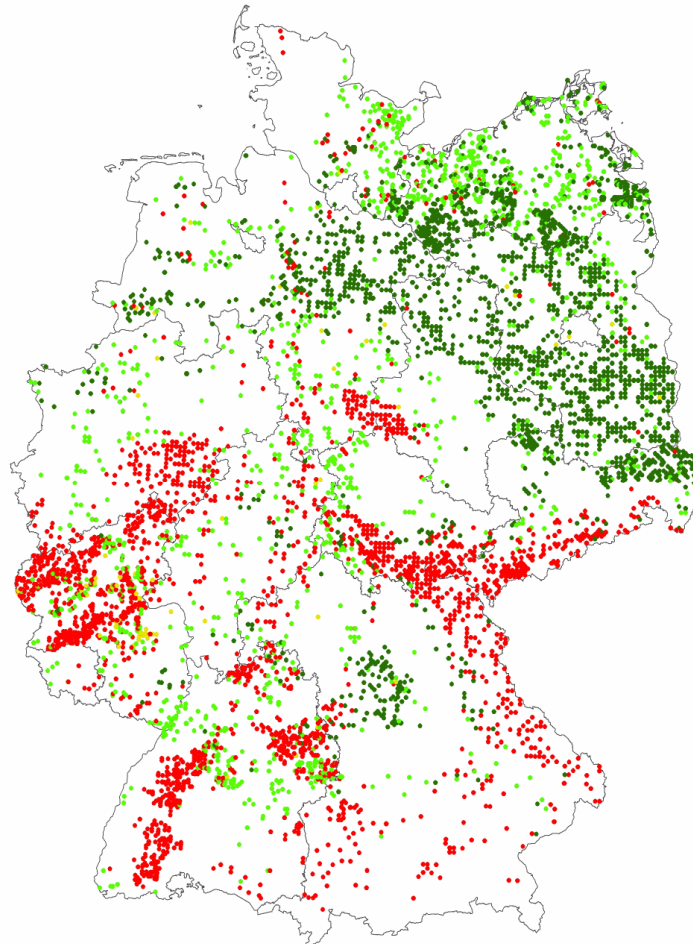
### Kohlenstoffspeicherung eines Bestandes



Verbleib des Kohlenstoffs 3/3

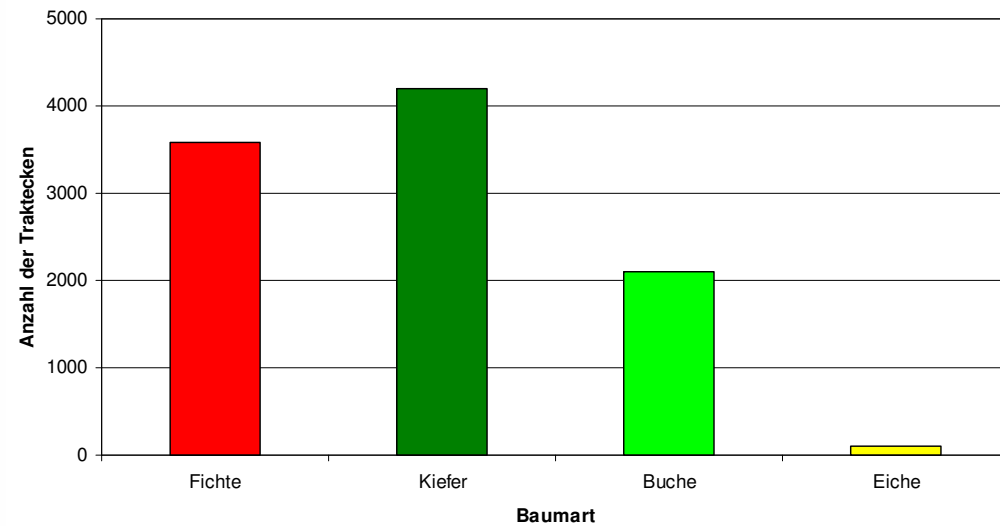


## Verteilung von 150 Straten



Vorläufige Ergebnisse

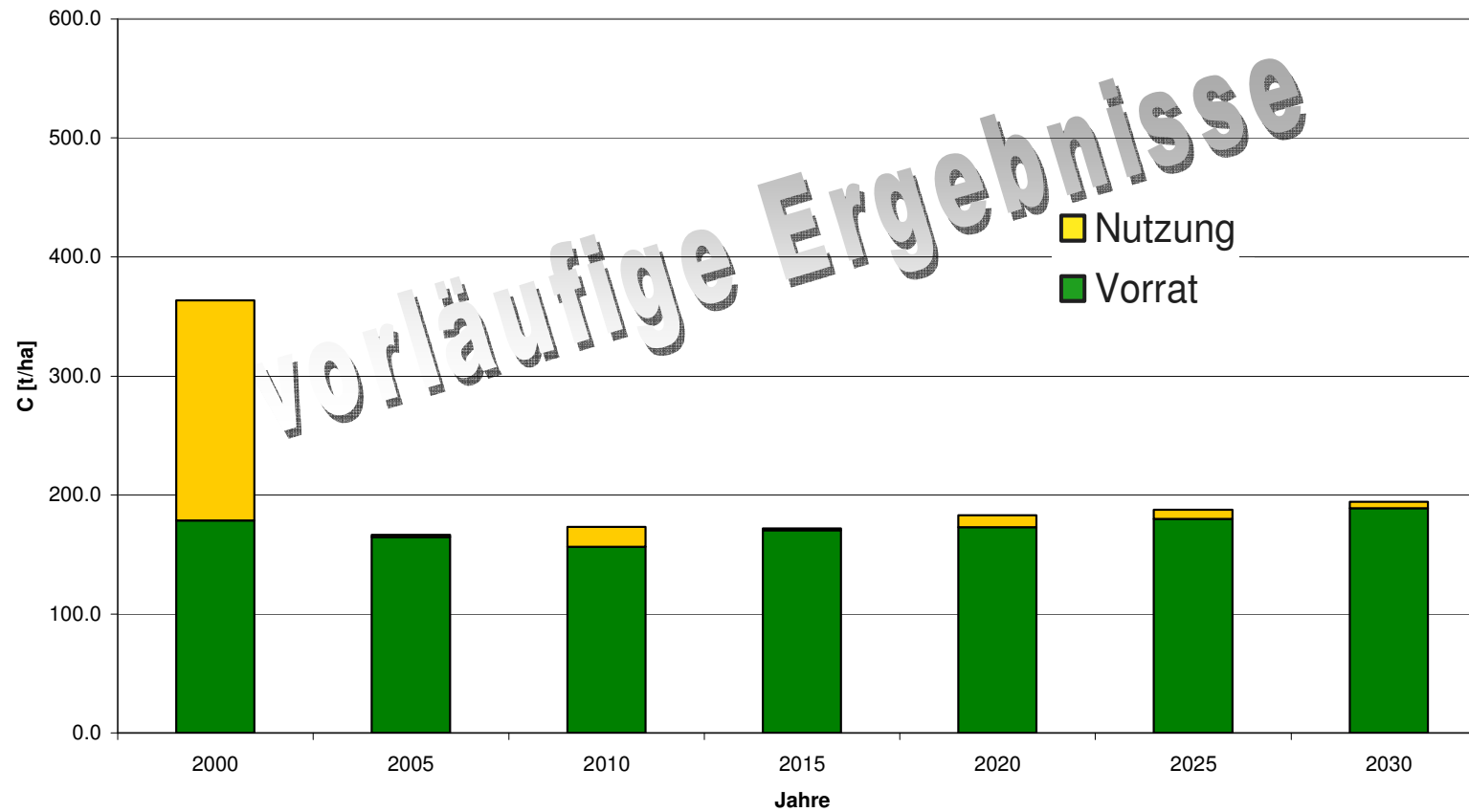
SRES Szenario B1 Klima des Jahres 2000



## Ergebnisse Typ 1 Klima B1

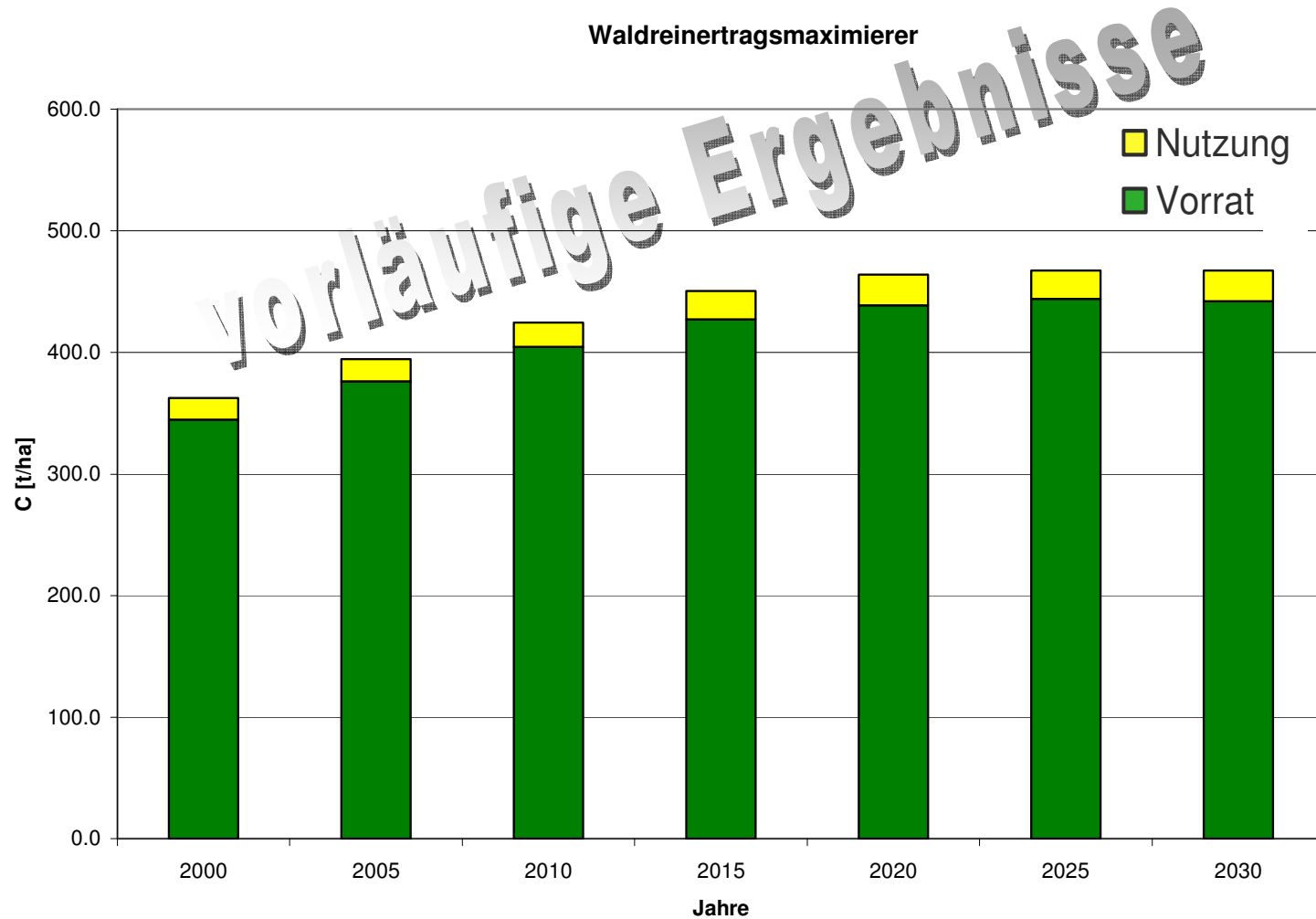
(150 Bestände, Wertzuwachsprozent, Z-Baum Durchforstung)

Gewinnmaximierer

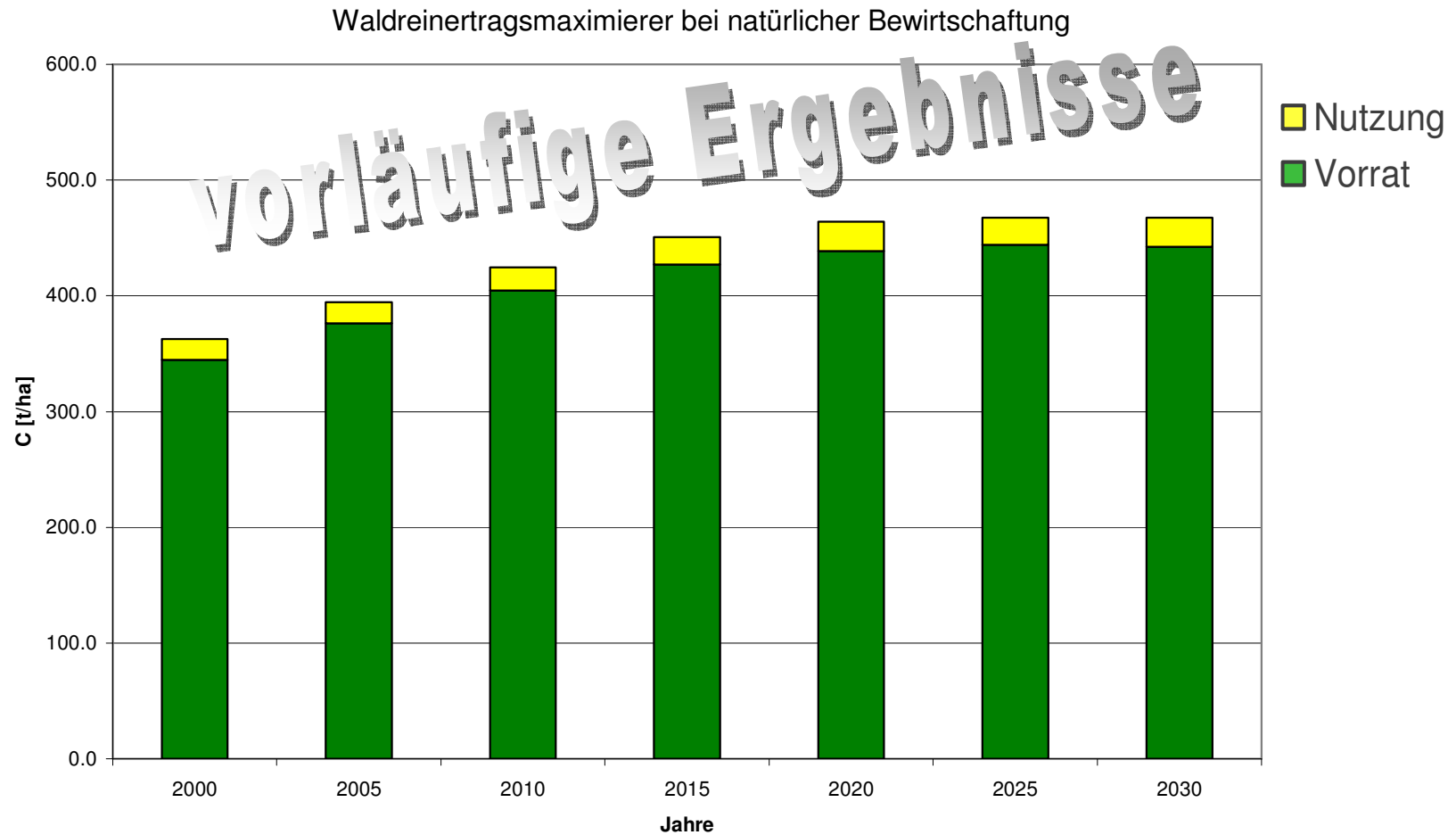


## Ergebnisse Typ 2 Klima A1B

(150 Bestände, Hochdurchforstung, Umtriebszeiten)



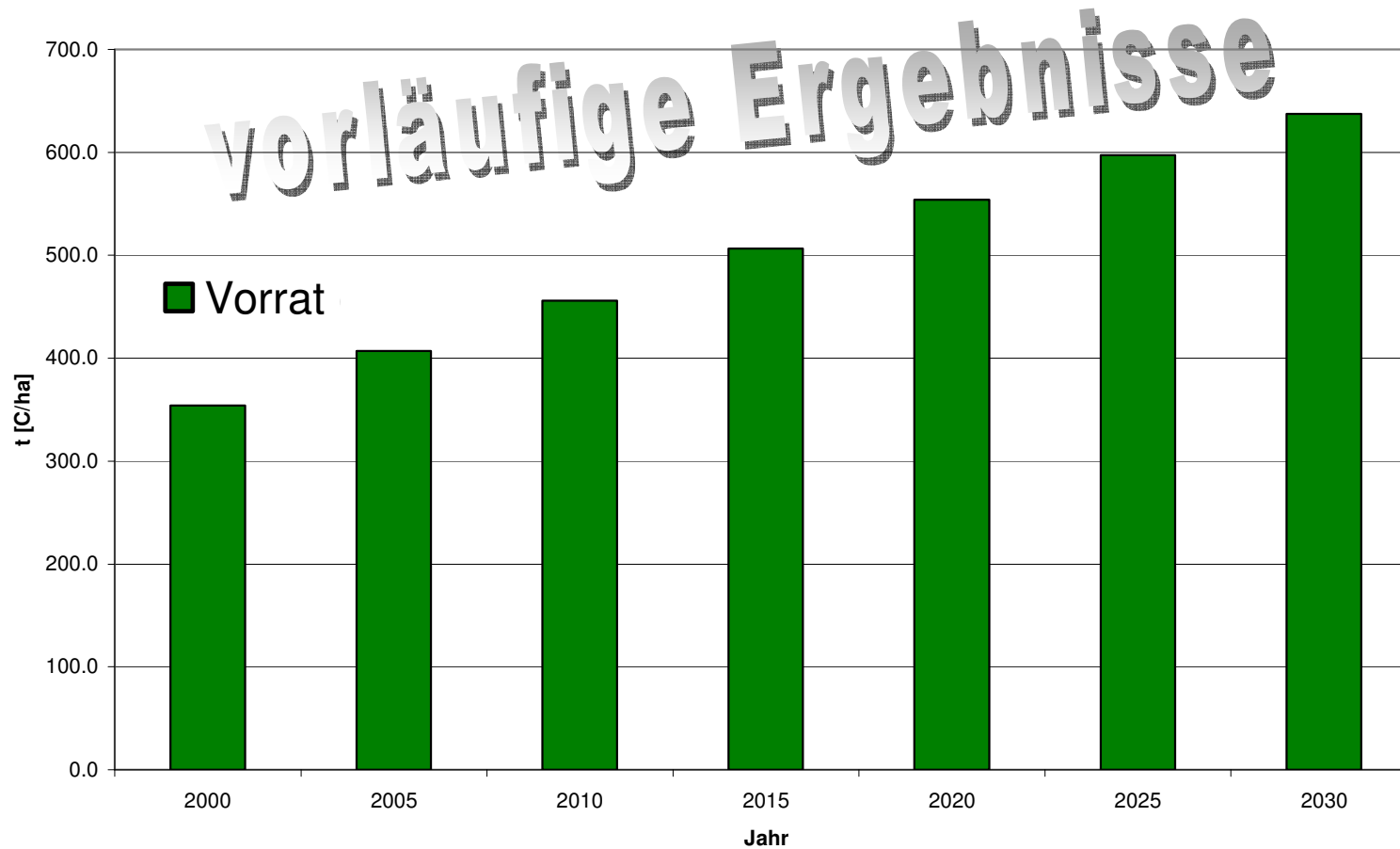
(150 Bestände, Zielstärkennutzung, Umtriebszeiten)



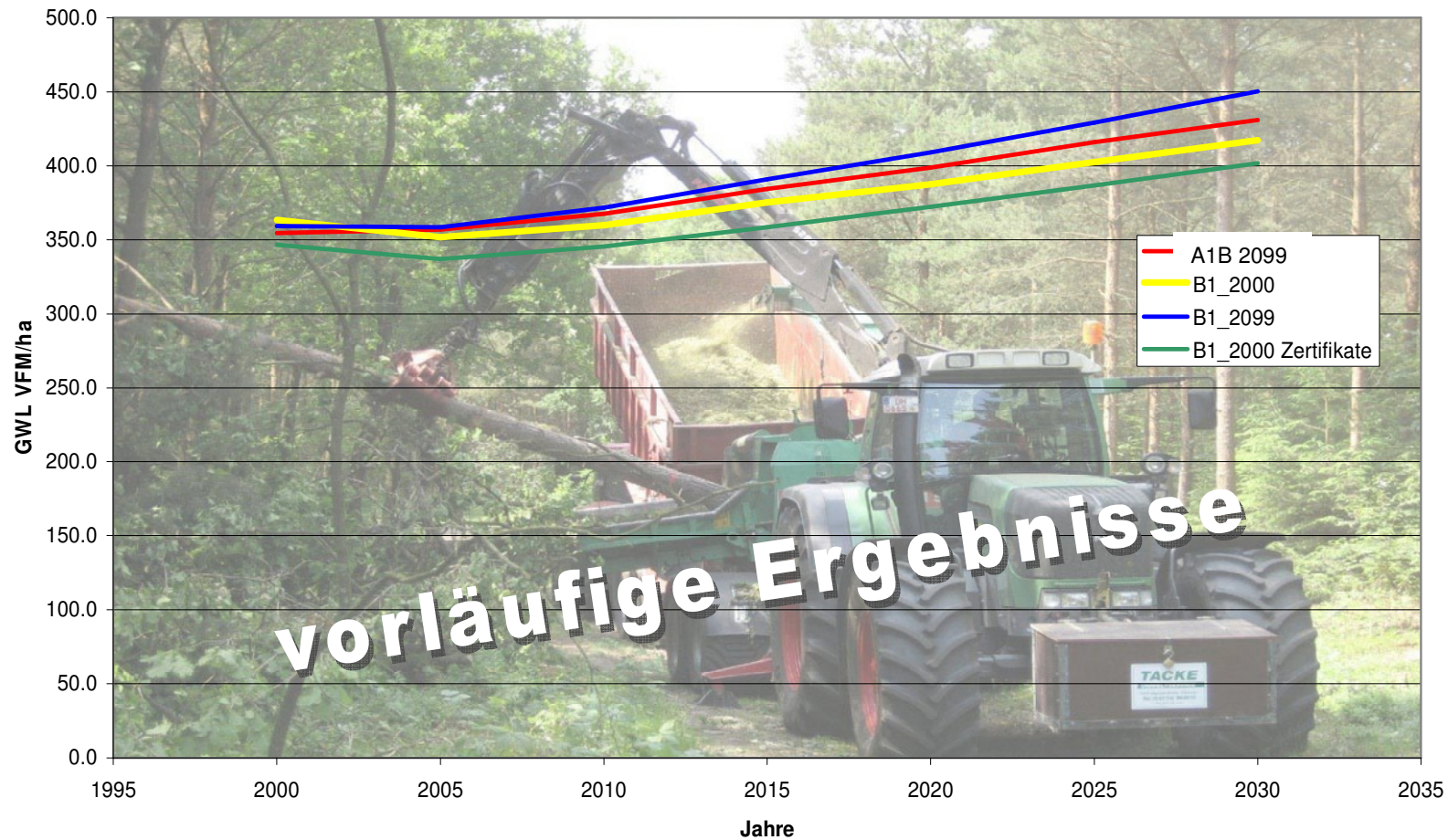
## Ergebnisse Typ 4 Klima B1

(150 Bestände, Ohne Nutzung)

Waldreinertrag naturnahe Bewirtschaftung



(150 Bestände)



- Wahl der Baumart mit der höchsten Speicherung pro Jahr (Wachstum/ Dichte)
- Reduzierung der Erschließung auf ein Minimum
- Anpassung der Umtriebszeiten
- Auswahl von standortsgerechten Baumart Mischungsformen
- Schutz Kohlenstoffreicher Böden wie Moore
- Vermeidung von Kahlschlägen
- Teilweise Niederwaldbewirtschaftung
- Ausweisen von Gebieten ohne Nutzung
- Auswahl der effizientesten Maßnahme
- Aufbau eines Produkt- und Waldspeichers (stoffliche, energetische Substitution)

- Verringerung der Umtriebszeit
- Wahl anfälliger Baumarten welche nicht nachhaltig hohe Erträge bringen und einer intensiven Pflege bedürfen
- Intensive Nutzung aller möglichen Grenzstandorte
- Kahlschläge und hoher Feinerschließungsgrad
- Verzicht auf Holznutzung bei der aktuellen Bestockungssituation
- Produktion von Qualitätsholz



## Folgen von Klimaveränderungen

---

- Zunahme/ Abnahme des Wachstums → Nachhaltigkeit der aktuellen Bewirtschaftungsform
- Anfälligkeit auf lokale Wetterextreme (Stürme, Feuer, Trockenjahre, Kalamitäten)
- Neue Ausrichtung der Waldgesellschaften
- Adaption des Lokalklimas



## Fazit

---

„Eine alleinige Maximierung des Kohlenstoffspeichers Wald ist vor dem Hintergrund der zukünftigen Rohstoffknappheit nicht denkbar. Die Herausforderung liegt in der *Kompromissfindung* zwischen Nutzungsintensität und *langfristiger* Speicher bzw. Schutzfunktion.“

## Zielkonflikte

---

- \* Ökonomisch (kurzfristig ↔ Langfristige Bewertung)
- \* Technologisch (Nadel- ↔ Laubholz, Stärkeklassen)
- \* Waldbaulich (Erntekosten, Erträge ↔ Stabilität)
- \* Ökologisch (Vielfalt ↔ Speicherung, Ausnahme, Totalschutz)
- \* Sozial (Produktionssicherheit ↔ kurzfristiger Wohlstandserhöhung)