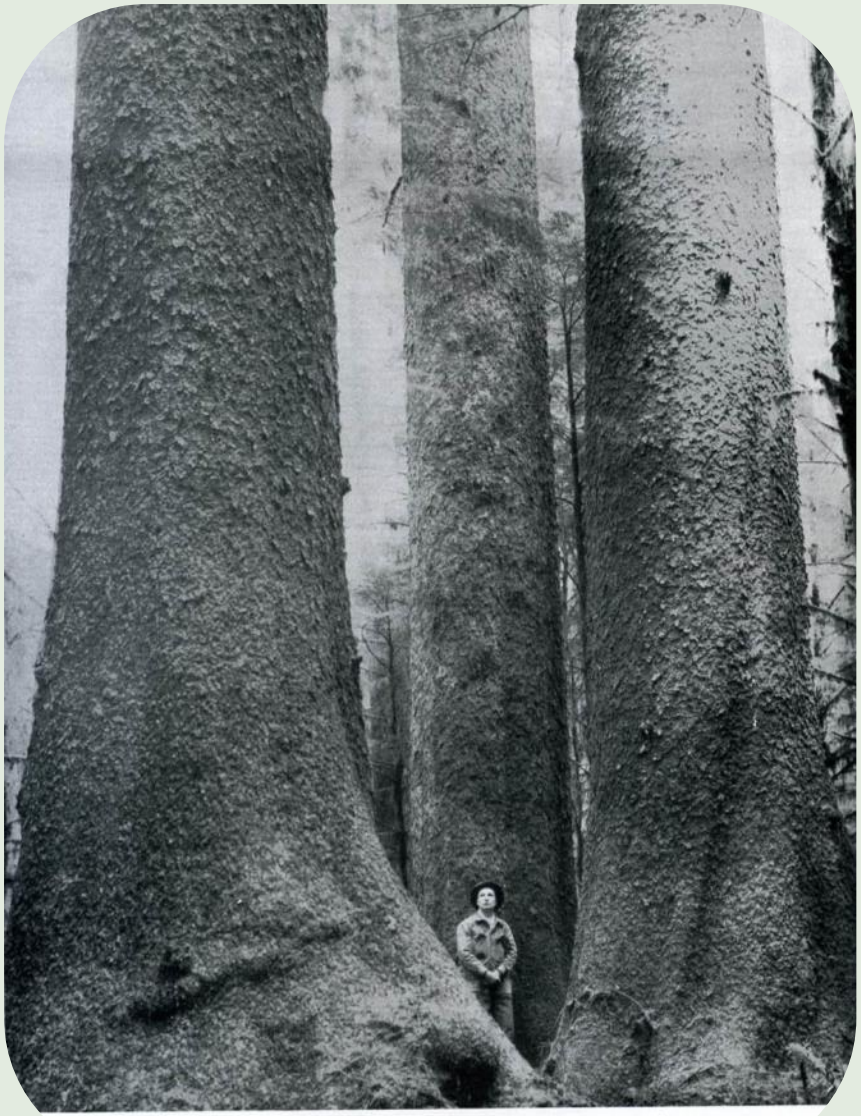
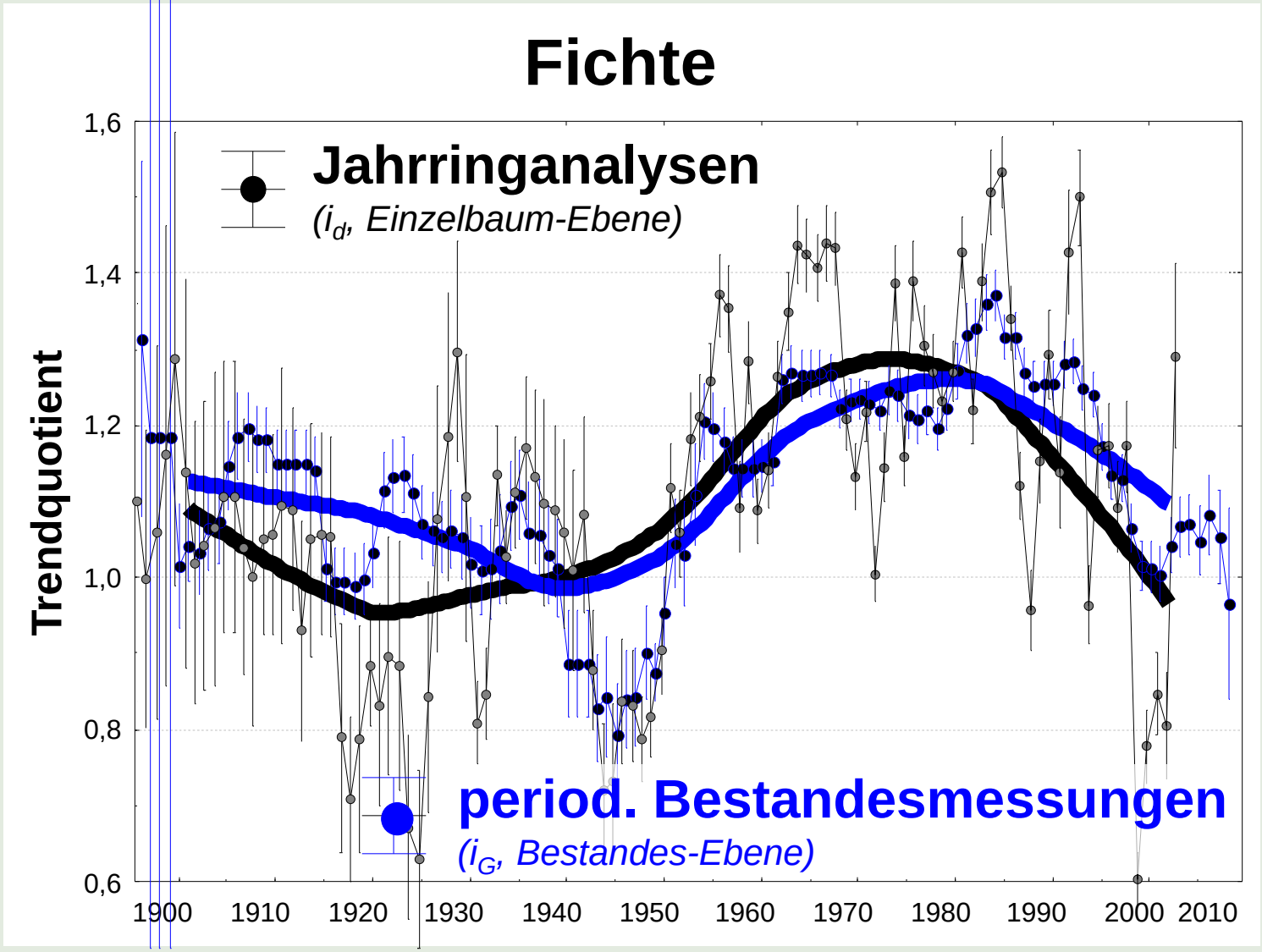


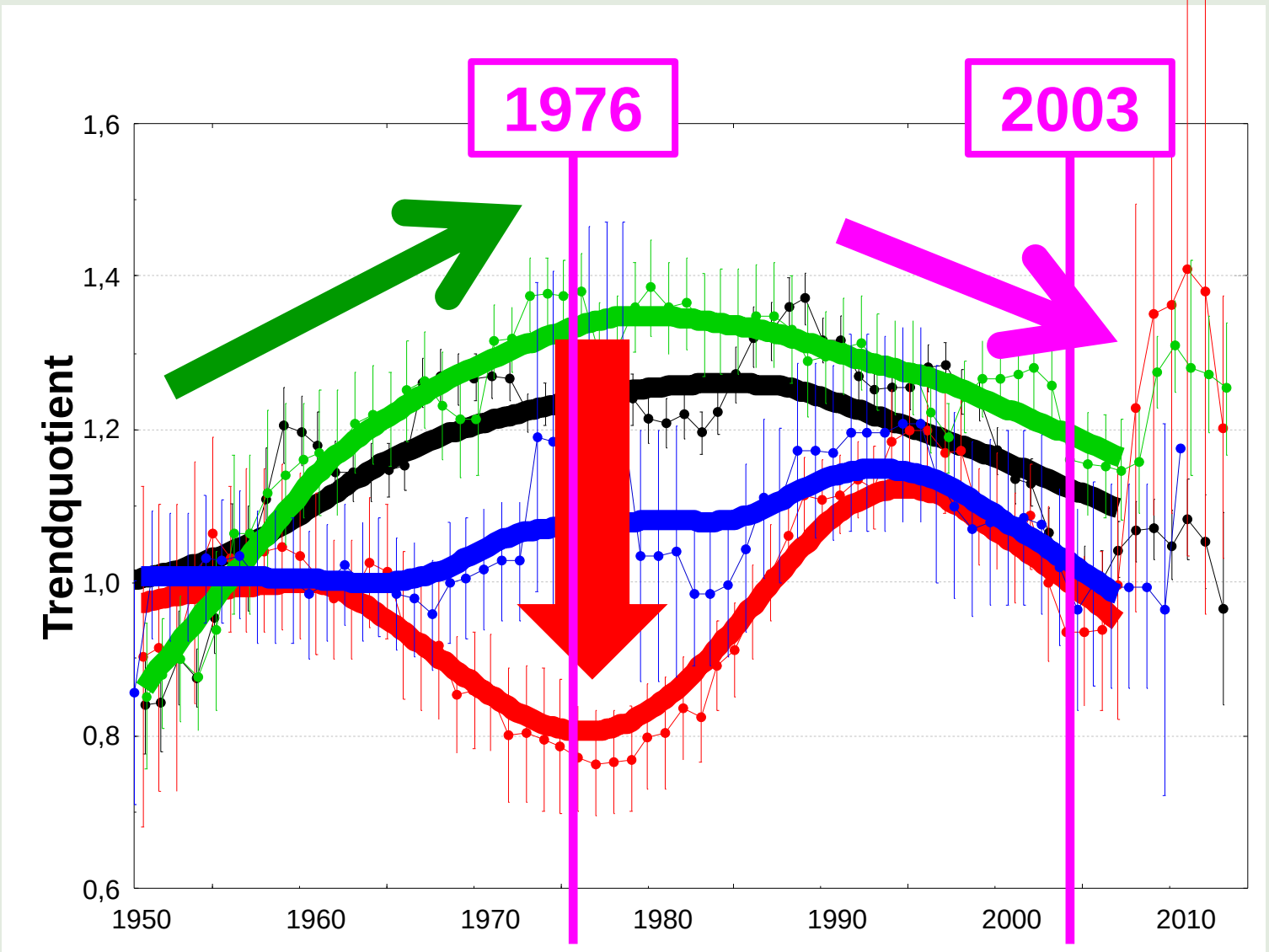
MAGNIFICENT SPRUCE in Manary Logging Company stand.
(Manary Logging Company Photo)

Zuwachstrends: Durchmesser / Grundfläche



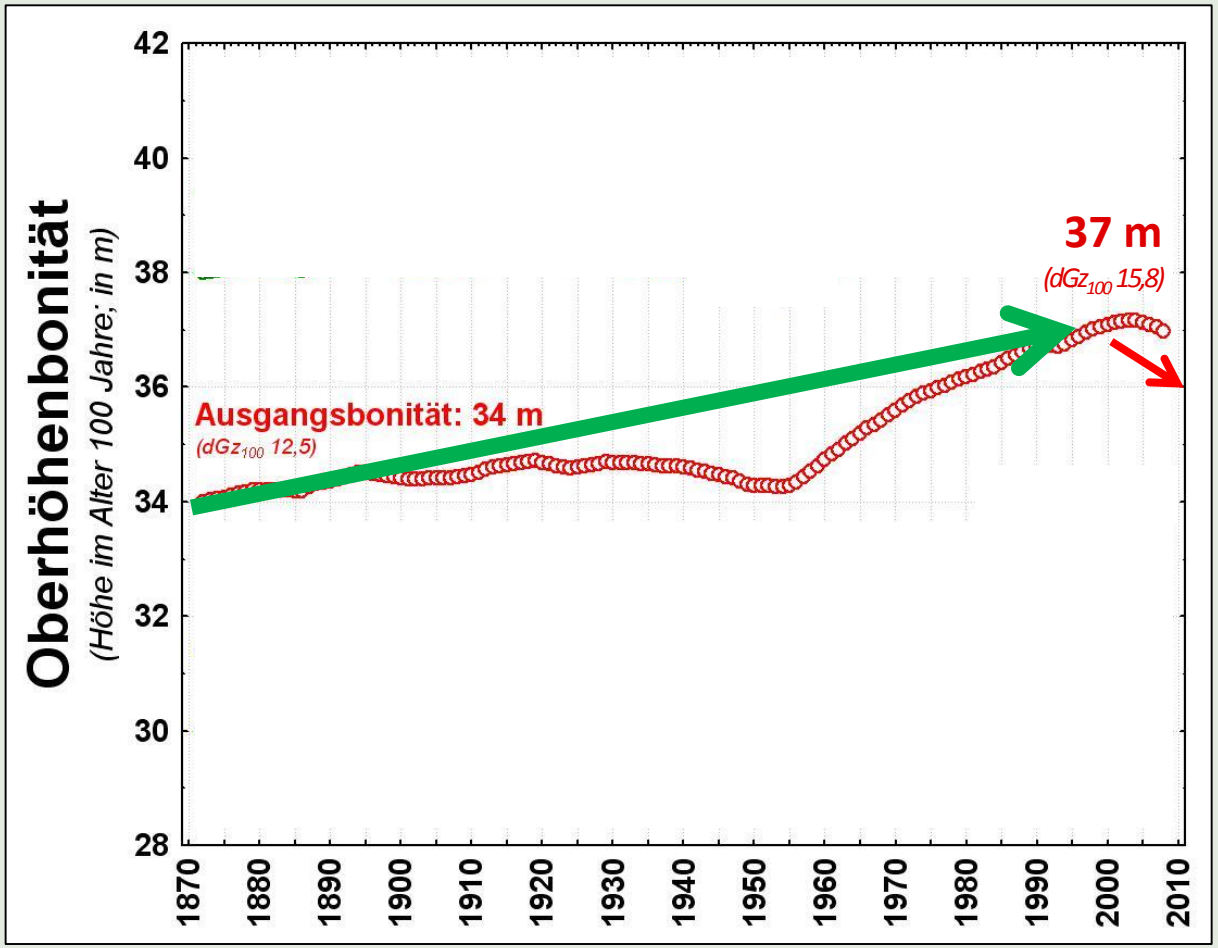
Kohnle et al. 2014: Zuwachstrends im Spiegel langfristiger Versuchsflächen, AFJZ

Zuwachstrends: Baumartenvergleich (period. i_G)



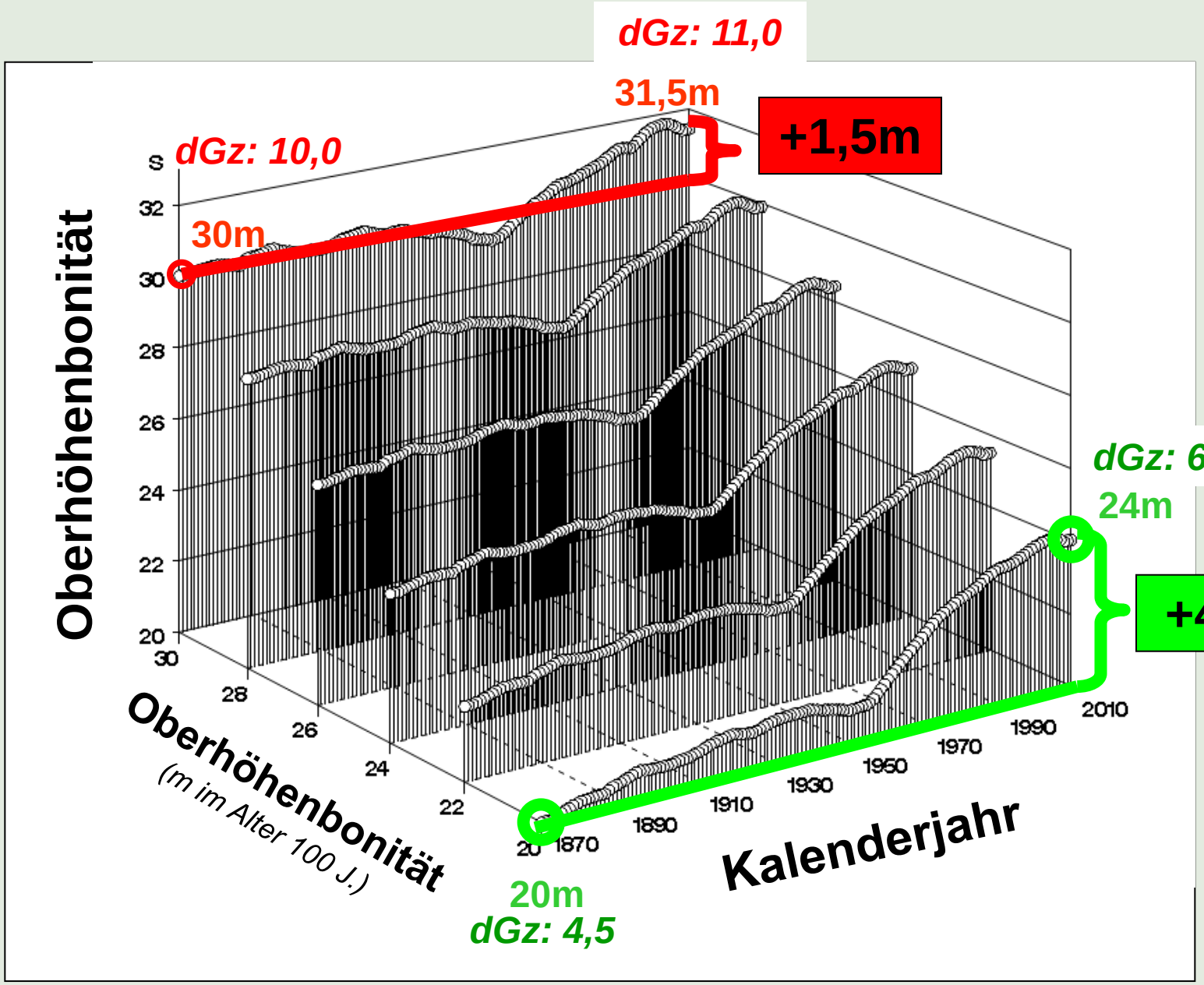
Kohnle et al. 2014: Zuwachstrends im Spiegel langfristiger Versuchsflächen, AFJZ

Bonitätsentwicklung: Fichte



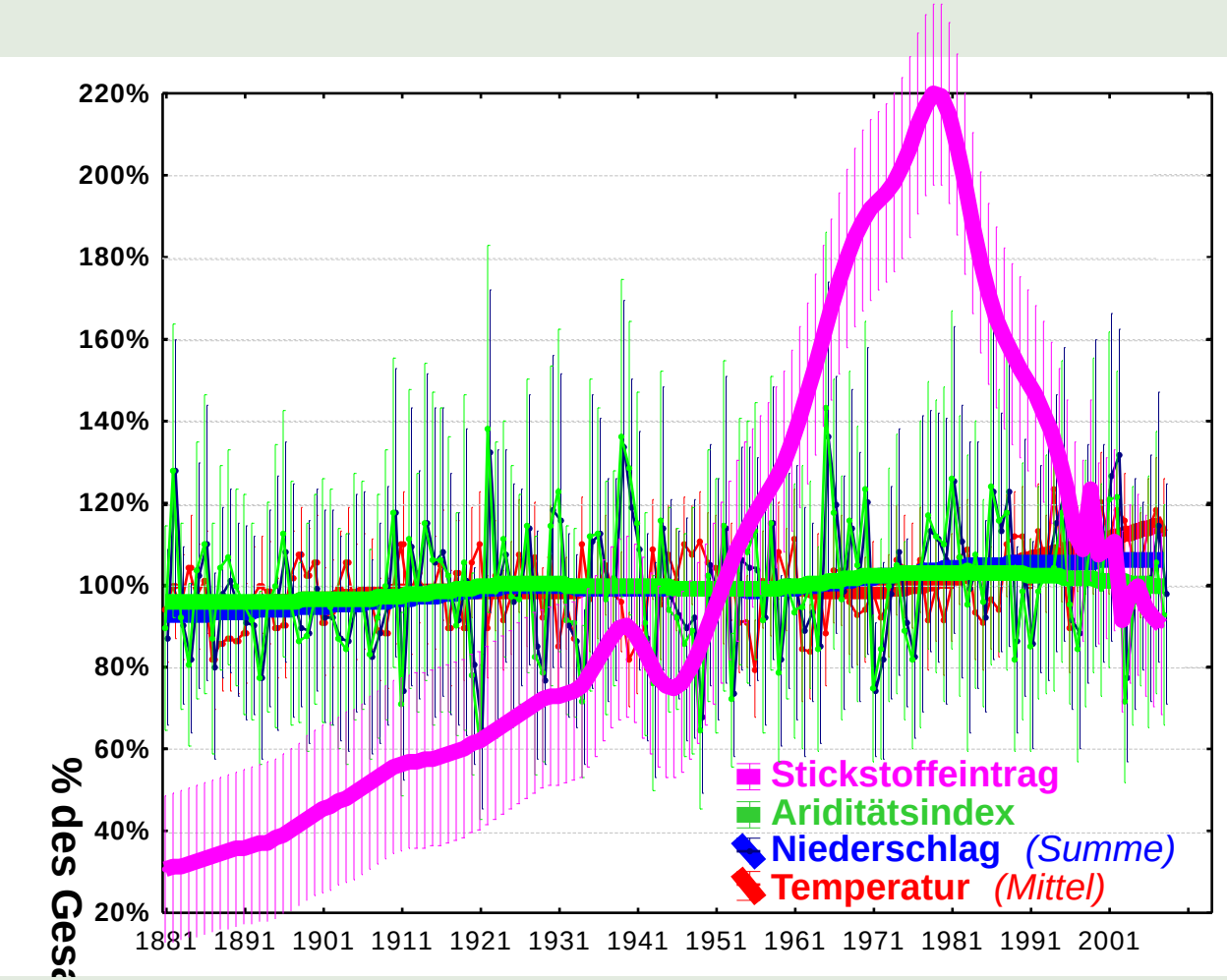
Yue et al. 2014: An approach to assessing site index changes, For Ecol Man

Bonitätsentwicklung: Fichte, Differenzierung

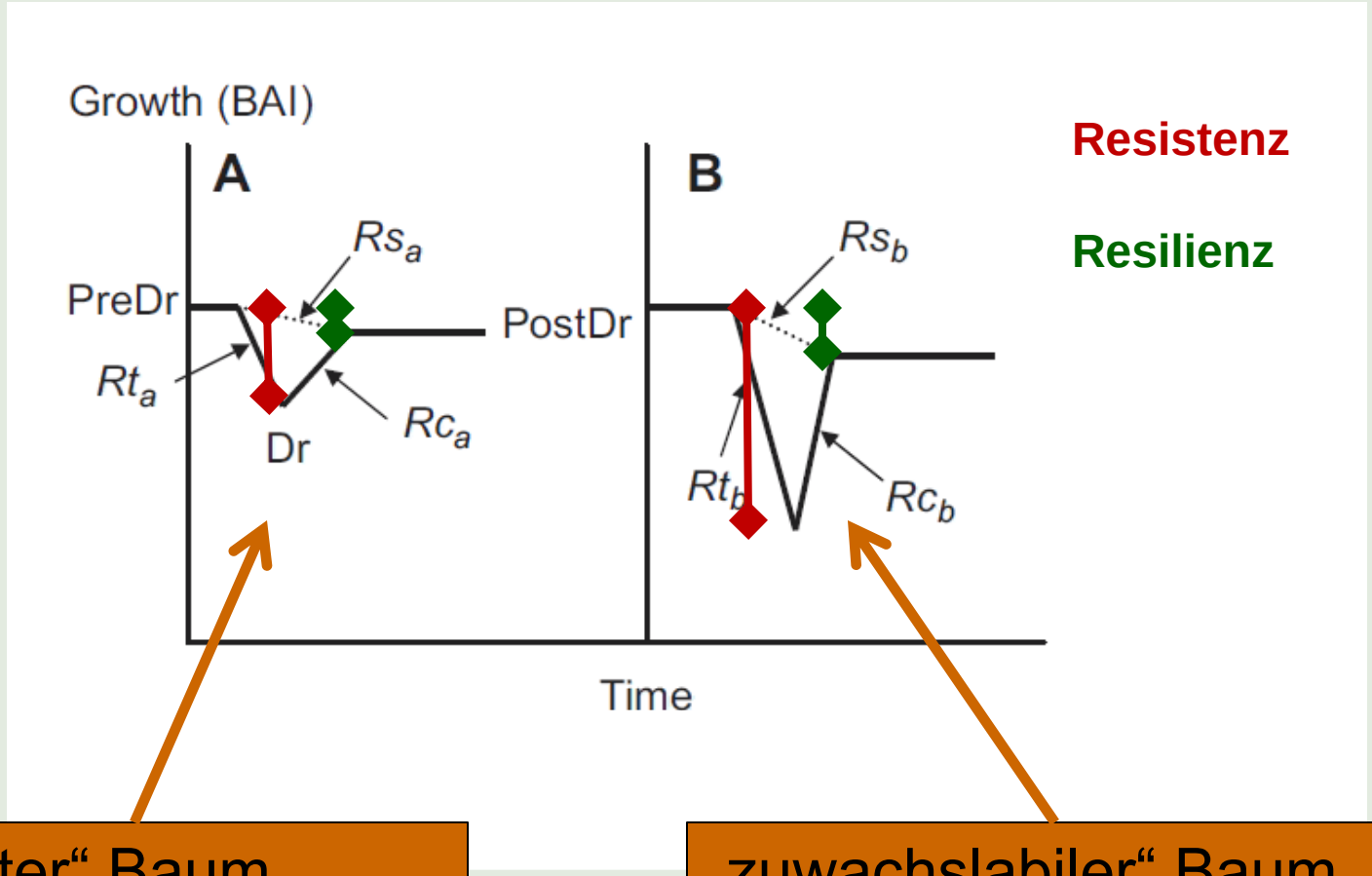


Yue et al. 2014: An approach to assessing site index changes, For Ecol Man

Umweltfaktoren: Vergleich



Maße für kurzfristigen Zuwachsstress

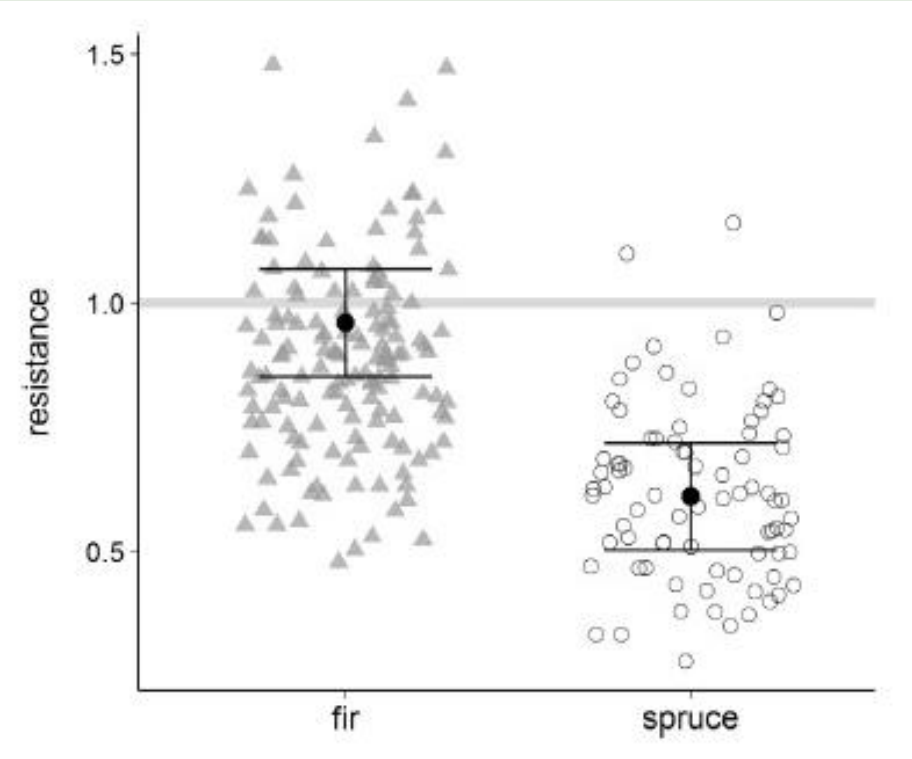


„robuster“ Baum

„zuwachslabiler“ Baum

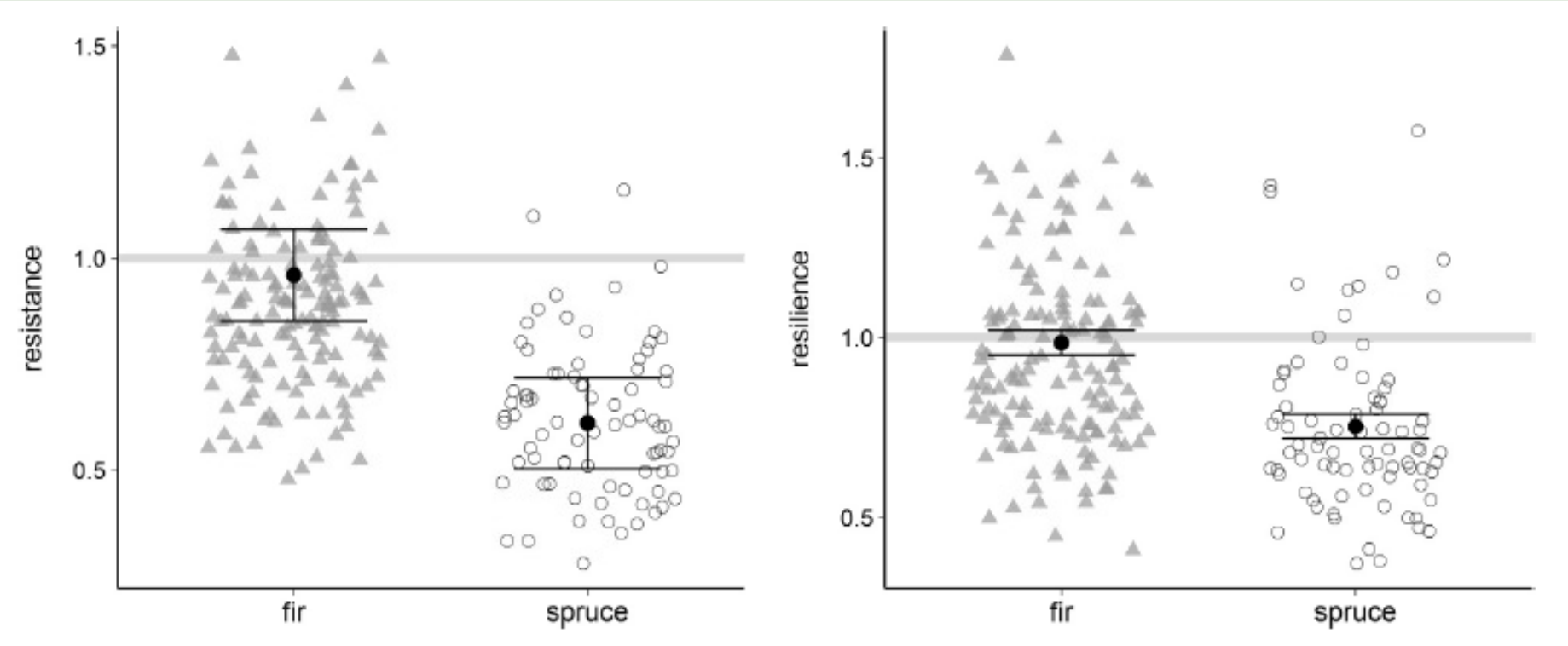
Lloret et al. 2011. Components of tree resilience

Getestet für Zuwachs in Bergmischwäldern im Jahr 2003



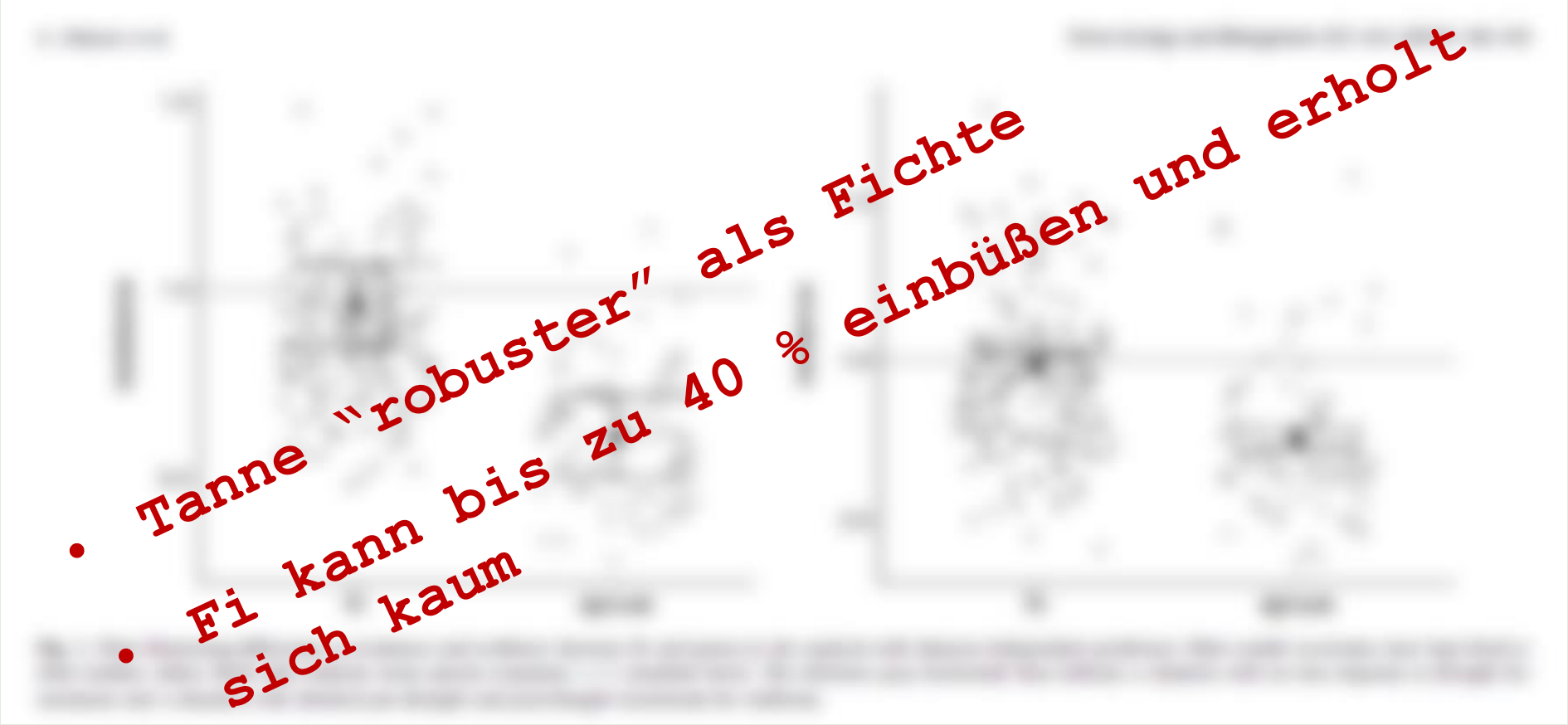
Dănescu et al. 2018: Stability of tree increment, For Ecol Man

Getestet für Zuwachs in Bergmischwäldern im Jahr 2003



Dănescu et al. 2018: Stability of tree increment, For Ecol Man

Getestet für Zuwachs in Bergmischwäldern im Jahr 2003



- Tanne "robuster" als Fichte
- Fi kann bis zu 40 % einbüßen und erholt sich kaum

Dănescu et al. 2018: Stability of tree increment, For Ecol Man

Projektion der Wuchsleistungskraft (Bonität) bis 2100

2 Modellansätze:

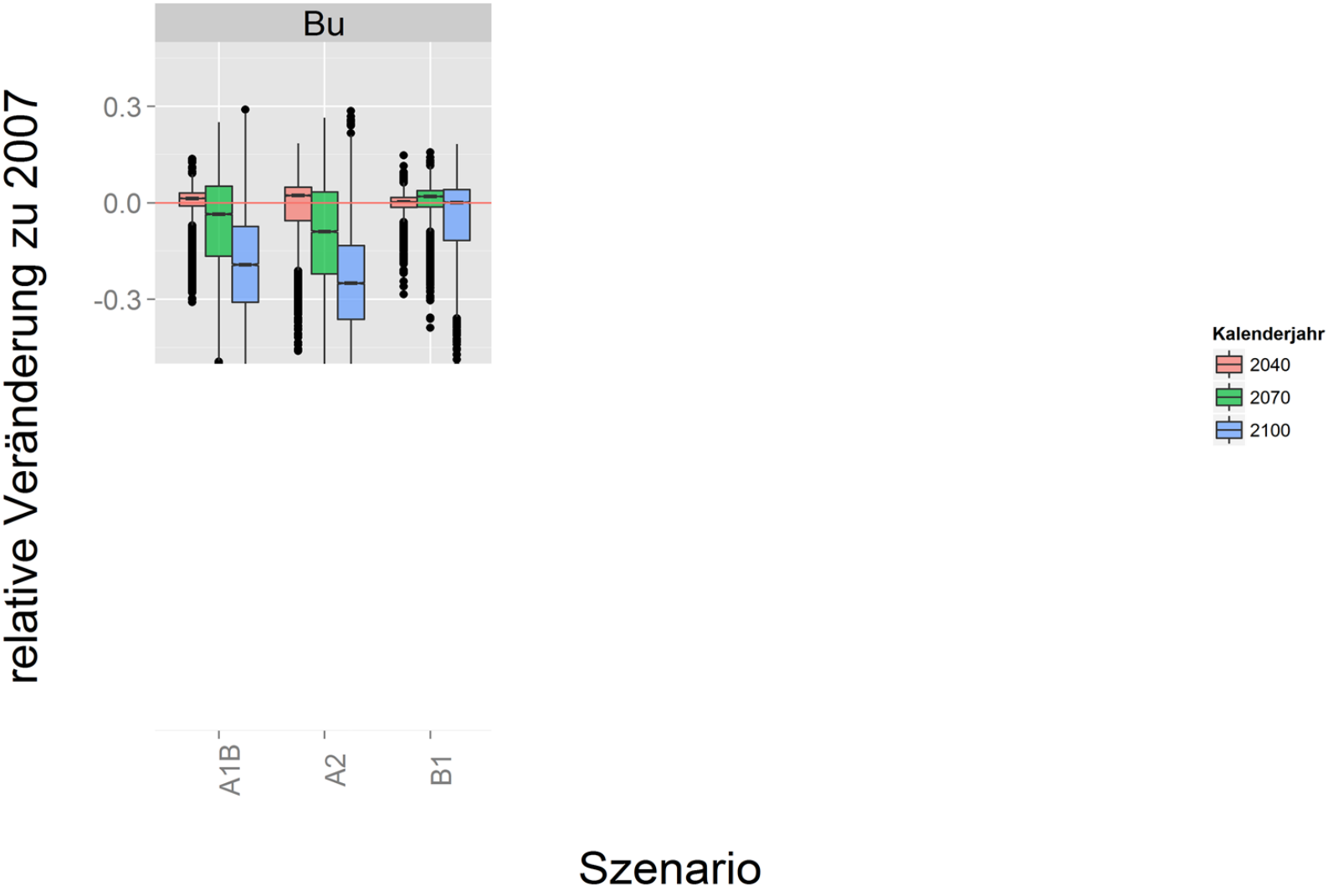
(1) nur räumlich differenzierte Daten

„space-for-time“ Substitution

(2) räumlich und zeitlich differenzierte Daten

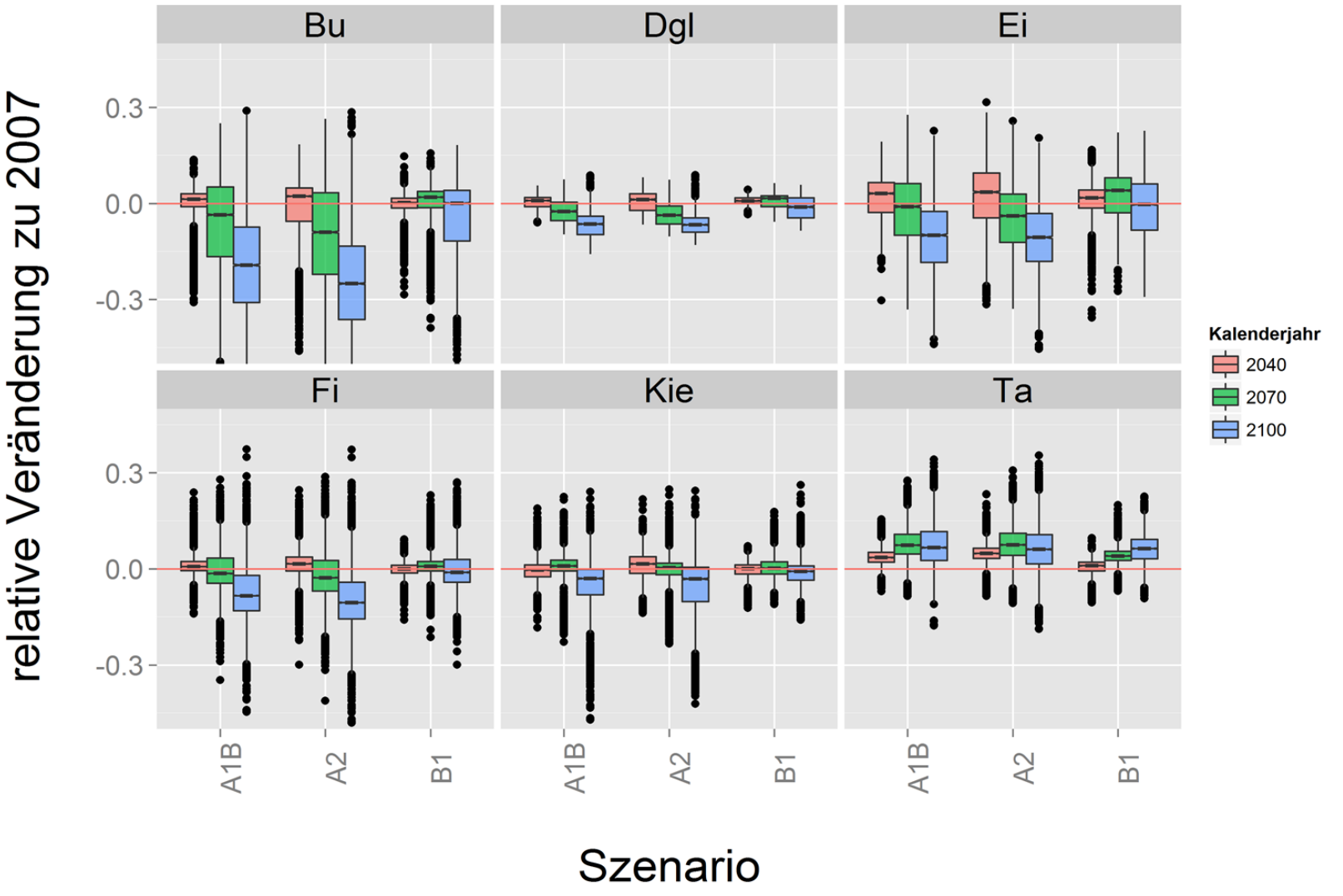
„state-space“ Ansatz

Projektion Bonitäten 1: *Baumarten*



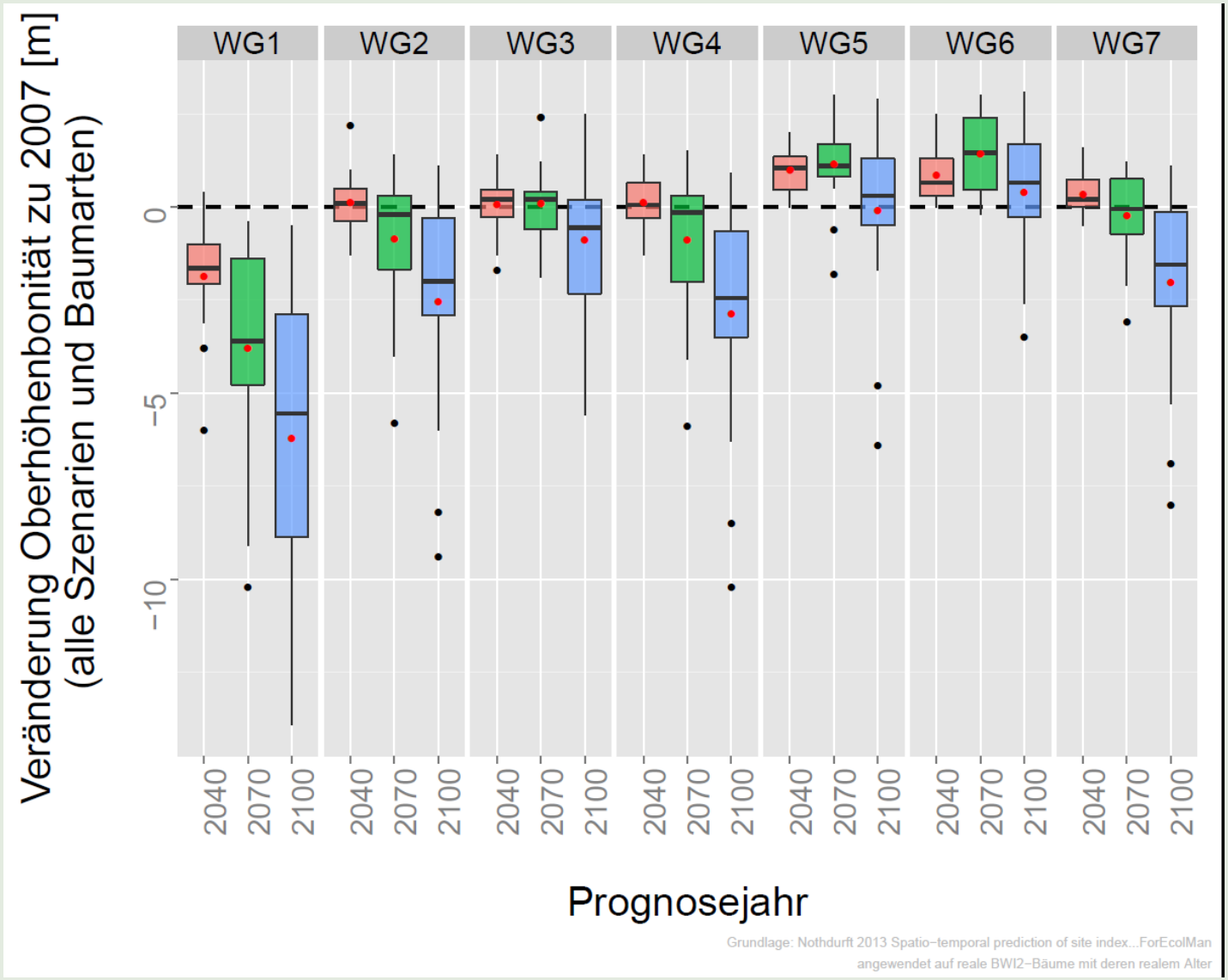
Grundlage: Nothdurft 2013 Spatio-temporal prediction of site index...ForEcolMan
angewendet auf reale BWI2-Bäume mit deren realem Alter

Projektion Bonitäten 1: *Baumarten*



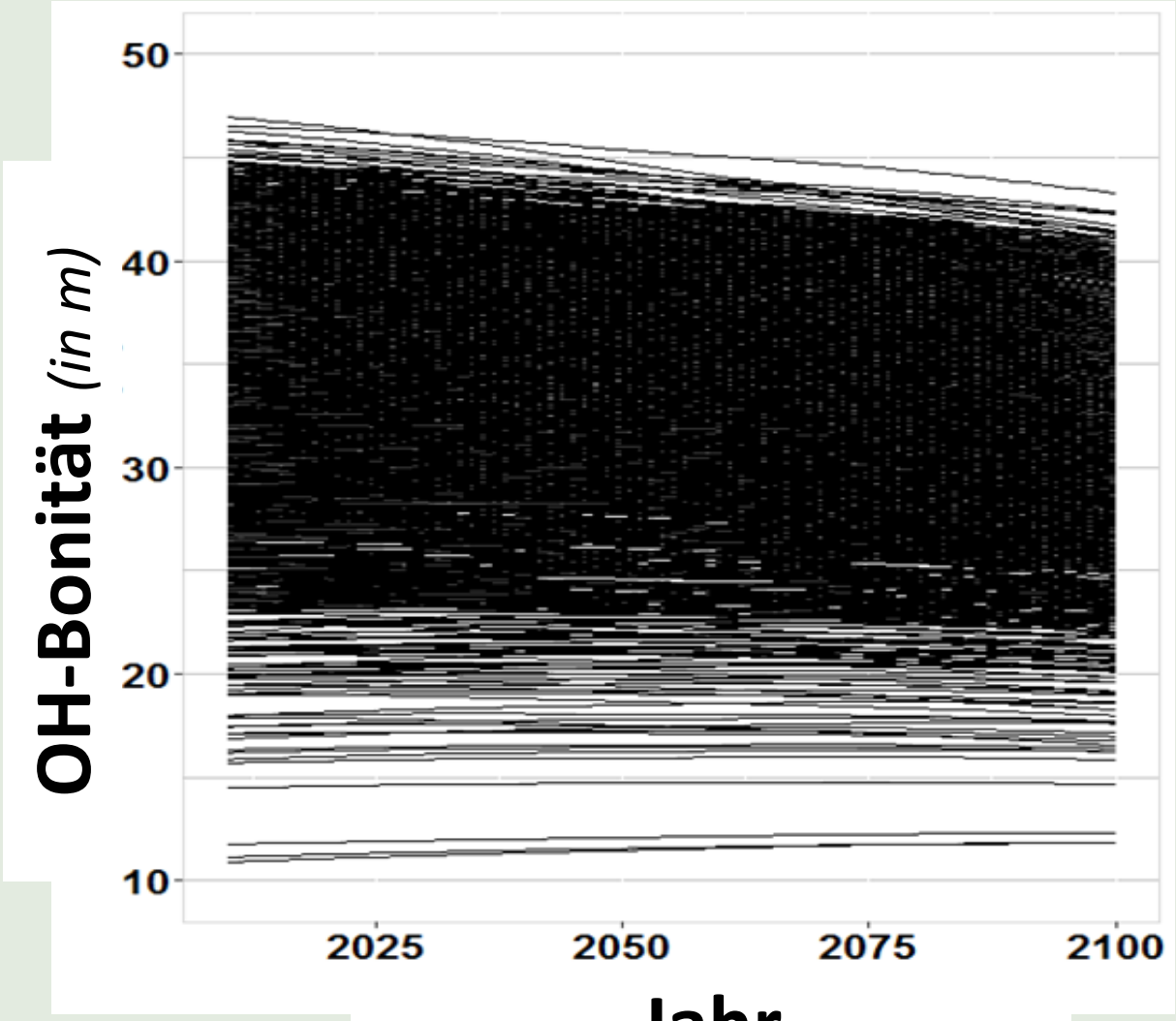
Grundlage: Nothdurft 2013 Spatio-temporal prediction of site index...ForEcolMan
angewendet auf reale BWI2-Bäume mit deren realem Alter

Projektion Bonitäten 1: *Regionen*

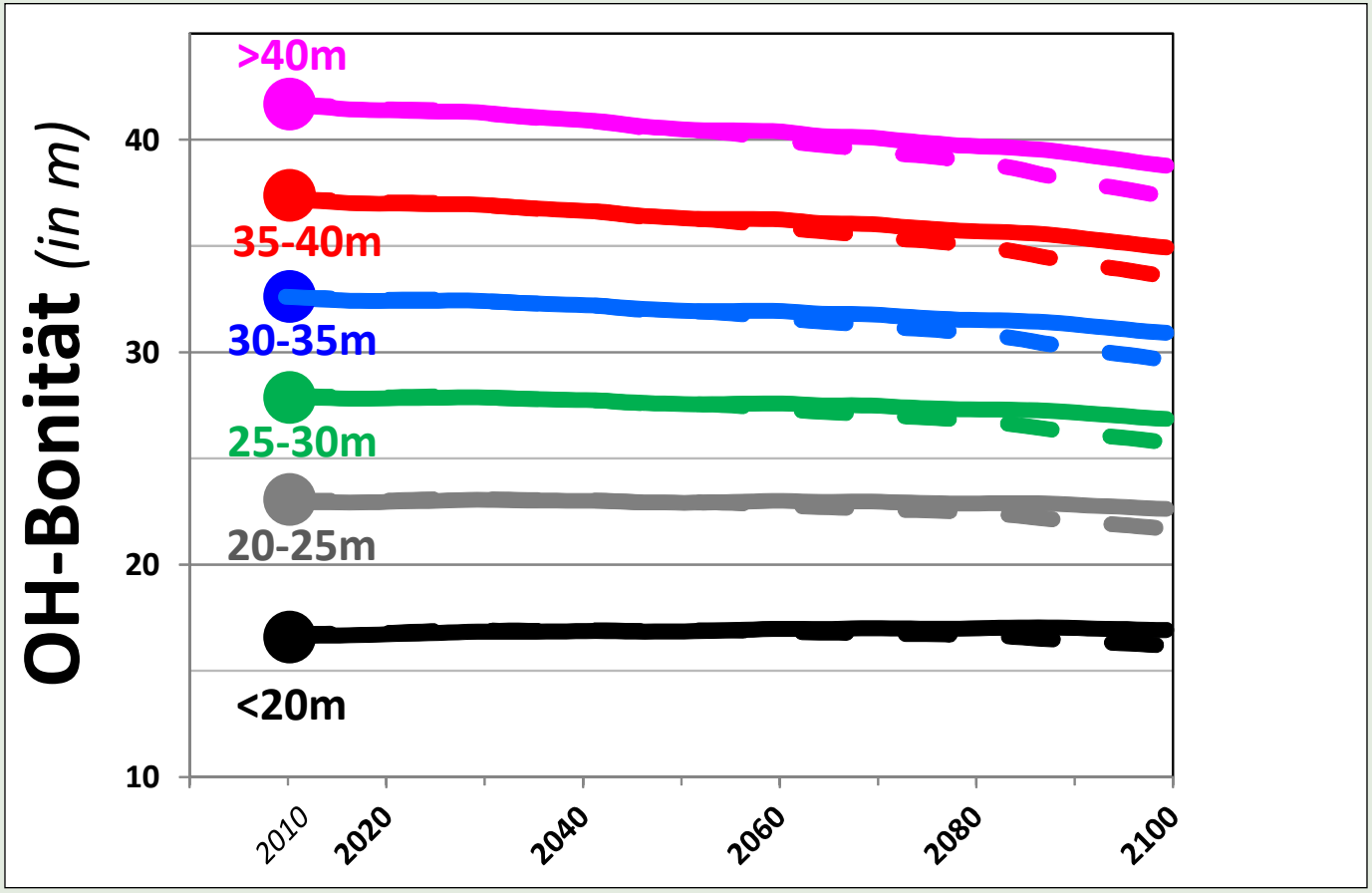


Projektion Bonitäten 2:

Fichten-Versuchsflächen angewendet auf BWI3-Punkte
Szenarien RCP4.5, 8.5

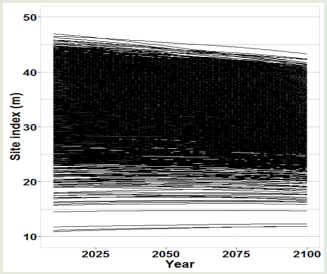


Projektion Bonitäten 2: *Einfluss Klima und Bonitätsniveau*

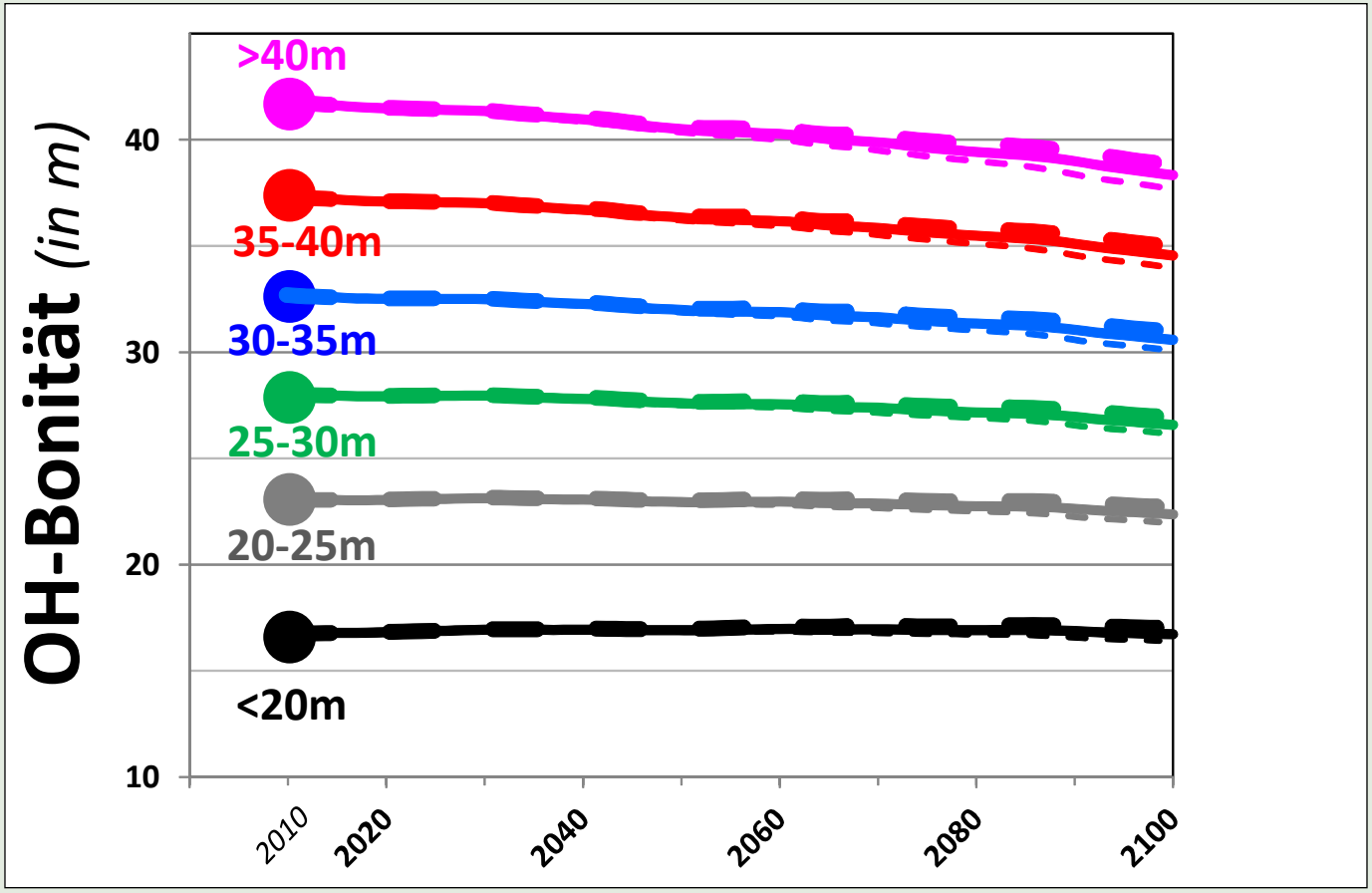


rcp45

rcp85



Projektion Bonitäten 2: *Einfluss Stickstoffeinträge*



N-Eintrag:

+ 20%

- 20%

Zusammenfassung Waldwachstum und Klimawandel

Langfristige Wachstumstrends bisher

Ab 1950er: **+**

Seit 1990er: - *(iR, iG, iBonität):* N-Einträge neben Klimaeffekten!

Kurzfristige, dürrestress-bedingte Wachstumstrends

Fichte von starken Einbußen betroffen

Tanne zeigt sich recht robust *(resistent und resilient)*

Projektionen

Bonitätsabnahmen bis 2100 um 20 % derzeit wahrscheinlich (Fi, Bu, Ei)

Hauptverluste: bessere Standorte, niedrigere Lagen, 2. Hälfte des 20. Jahrhunderts

N-Einträge haben großen Einfluss; zukünftige Einträge unbekannt; Kompensationseffekte N vs. Klima möglich

Modellansätze müssen noch erheblich ausgeweitet werden! Wir sind noch nicht fertig!

FVA Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg

Waldwachstum im Klimawandel

Ulrich Kohnle, Axel Albrecht, Chaofang Yue, Elke Lenk, Adrian Dănescu

Ulrich Kohnle

Chaofang Yue

Elke Lenk

Adrian Dănescu

FVA Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg

Danke!

- ✓ fürs Zuhören
- ✓ für Ihre Fragen

Dănescu, A., U. Kohnle, J. Bauhus, J. Sohn and A. T. Albrecht (2018). "Stability of tree increment in relation to episodic drought in uneven-structured, mixed stands in southwestern Germany." Forest Ecology and Management **415–416**: 148-159.

Kohnle, U., A. Albrecht, E. Lenk, K. Ohnemus and C. Yue (2014). "Zuwachstrends im Spiegel langfristiger Versuchsflächen in Südwestdeutschland." Allgemeine Forst- und Jagdzeitung **5/6**: 97-117.

Nothdurft, A., T. Wolf, A. Ringeler, J. Böhner and J. Saborowski (2012). "Spatio-temporal prediction of site index based on forest inventories and climate change scenarios." Forest Ecology and Management **279**: 97-111, DOI: 110.1016/j.foreco.2012.1005.1018.

Yue, C., H. Mäkinen, J. Klädtke and U. Kohnle (2014). "An approach to assessing site index changes of Norway spruce based on spatially and temporally disjunct measurement series." Forest Ecology and Management **323**(0): 10-19.

ForstBW

FVA Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg