

Variabilität der Produktivität der Wälder in Deutschland: Wirkungen von Bewirtschaftung und Klimaänderung

Martin Gutsch, Petra Lasch-Born, Felicitas Suckow und Ylva Hauf

PIK FB II Klimawirkung & Vulnerabilität

4

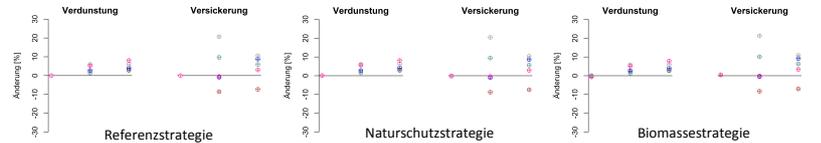
- Wirkungen auf den Kohlenstoffhaushalt in Bezug zur Referenzbewirtschaftung / historischem Klima:**
 - Biomasse- und Anpassungsstrategie:** Holzernte \uparrow C-Vorräte im Boden \uparrow NEP und Gesamtbiomasse \downarrow
 - Naturschutz- und Klimastrategie:** Holzernte \downarrow C-Vorräte im Boden \downarrow NEP und Gesamtbiomasse \uparrow
 - Klimaszenarien:** NEP, Gesamtbiomasse und Holzernte (Ausnahme REMO RCP4.5) \uparrow C-Vorräte im Boden \downarrow
 - Unterschiede:** zwischen den Klimamodellen von 0 % (C-Boden) bis 25 % (NEP)
- Wirkungen auf den Wasserhaushalt in Bezug zur Referenzbewirtschaftung / historischem Klima:**
 - Bewirtschaftungsstrategien:** Verdunstung und Versickerung \rightarrow
 - Klimaszenarien:** Verdunstung \uparrow Versickerung $\uparrow\downarrow$
 - Unterschiede:** zwischen den Klimamodellen bis zu 10 % (Verdunstung), bis zu 30 % (Versickerung)

3

Wasserhaushalt

Tabelle: Spannweiten der Verdunstung und Versickerung über alle Klimaszenarien für die einzelnen Bewirtschaftungsstrategien

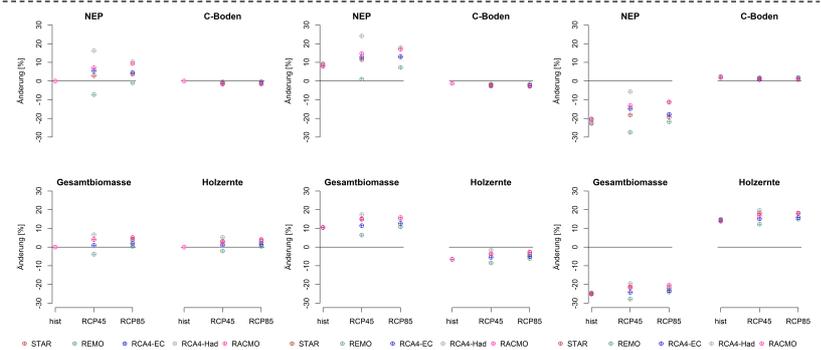
	RS	NS	BS	KS	AS
Verdunstung [mm a ⁻¹]	502-555	502-555	501-554	502-556	501-554
Versickerung [mm a ⁻¹]	236-309	235-308	237-310	235-308	237-310



Kohlenstoffhaushalt

Tabelle: Spannweiten der Nettoökosystemproduktion (NEP), der C-Vorräte im Boden (C-Boden), der Gesamtbiomasse und der Holzernte über alle Klimaszenarien für die einzelnen Bewirtschaftungsstrategien

	RS	NS	BS	KS	AS
NEP [tC ha ⁻¹ a ⁻¹]	3.0-3.5	3.2-3.8	2.3-2.9	3.1-3.7	2.6-3.2
C-Boden [tC ha ⁻¹]	206-210	204-207	211-215	205-208	210-214
Gesamtbiomasse [tC ha ⁻¹]	117-128	130-140	88-96	125-135	95-104
Holzernte [tC ha ⁻¹ a ⁻¹]	2.3-2.5	2.1-2.3	2.6-2.8	2.2-2.3	2.6-2.7



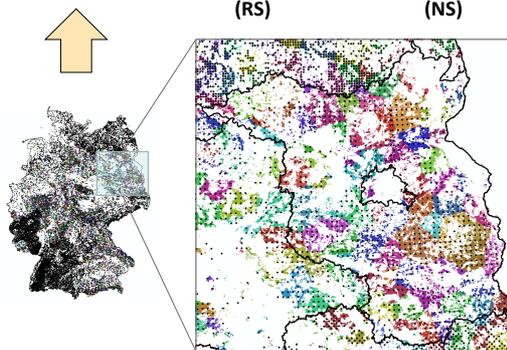
Simulation der Wasser- und Kohlenstoffflüsse mit dem prozess-basierten Waldwachstumsmodell **4C**
5 Runs 1971-2005 historisch, 5 Runs 2011-2045 RCP4.5, 5 Runs 2011-2045 RCP 8.5

2

Tabelle: Managementstrategien erstellt vom Thünen-Institut, Internationale Waldwirtschaft und Forstökonomie (Ermisch & Elsasser) im Rahmen des Projekts CC-LandStra

	Referenzstrategie (RS)	Naturschutzstrategie (NS)	Biomassestrategie (BS)	Klimastrategie (KS)	Anpassungsstrategie (AS)
Bestandesbegründung	wie heute	Bu (bis 50 %) für Fi und Ki	Dgl (bis 30 %) für Ei und Ki	Dgl (bis 15 %) für Ei und Bu	Bu (bis 25 %) für Fi und Ei
Durchforstungsstärke	BWl ³	+5 %	-10 %	+2,5 %	-7,5 %
Endnutzungszeitraum	WBRL/WEHAM	+10 Jahre WBRL	-20 Jahre WBRL	+5 Jahre WBRL	-15 Jahre WBRL
Nutzungsverzicht	wie heute (1.9 %)	10 % der Waldfläche	wie heute	wie heute	wie heute
Ziel der Strategie		geringere Holznutzung, höherer Holzvorrat, längere Umtriebszeiten	stärkere Holznutzung, niedrigerer Holzvorrat, kürzere Umtriebszeiten	etwas geringere Holznutzung, etwas höherer Holzvorrat, etwas längere Umtriebszeiten	etwas stärkere Holznutzung, etwas niedrigerer Holzvorrat, etwas kürzere Umtriebszeiten

1



Waldbestände und Naturraum
69393 Plots (1 ha) der BWl² (Alter und Baumart)
Verschneidung mit:
• bundesland- und altersspezifischen Mittelwerten (Baumhöhe, Brusthöhendurchmesser und Grundfläche)
• Bodenkarte BÜK 1000
• Gitter der CorDEX-Klimadaten
• CORINE-Landnutzungsdatensatz

Klimamodelle und Klimadaten
• Beobachtungsdaten (Stationen) (1971-2005)
• 4 regionale dynamische Klimamodelle (CORDEX, bias-korrigiert (IMPACT2C-Projekt))
• 1 statistisches regionales Klimamodell (STARS)
• tägliche Daten auf 0.25 X 0.25 Gitter