



WALDMODELLIERUNG

Auswirkungen von Wetterextremen auf die Waldentwicklung im empirischen Waldwachstumsmodell FABio-Forest

Dr. Mirjam Pfeiffer¹, Dr. Klaus Hennenberg¹, Mats Nieberg², Dr. Hannes Böttcher¹

¹ Öko-Institut e.V., Rheinstraße 95, 64295 Darmstadt, m.pfeiffer@oeko.de; ² Potsdam Institut für Klimafolgenforschung, Telegraphenberg A 31, 14412 Potsdam

Motivation

- **Extremereignisse** wie Dürren und Stürme haben ganze Waldbestände zum Absterben gebracht.
- Zudem steigen durch nationale und internationale Gesetze die **Anforderungen an den Wald** als Kohlenstoffspeicher und natürlicher Lebensraum.
- Es ist zu erwarten, dass Extremereignisse häufiger werden und Forstwirtschaft **unkontrollierbarer**.
- Wie entwickelt sich der **Wald in Deutschland** im Klimawandel?
- Kann der Wald unter diesen Bedingungen die zukünftige **Holznachfrage** in Deutschland decken?

Schlussfolgerungen

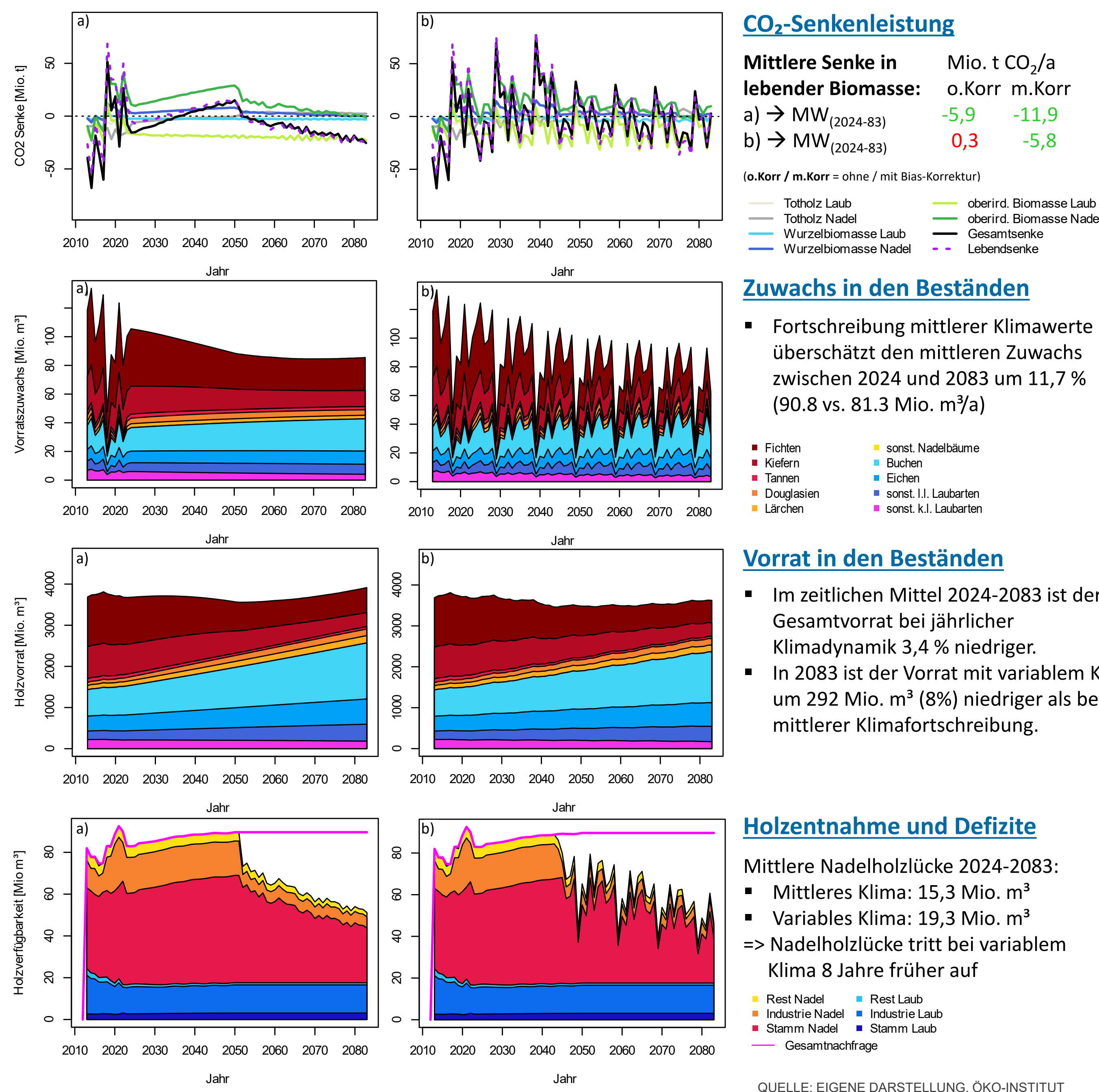
- Für das **empirische** Waldwachstumsmodell FABio-Forest ließen sich mithilfe des **prozessbasierten** Modells 4C klimasensitive Zuwachsfunktionen ableiten.
- Dadurch können **Auswirkungen von Wetterextremen** auf die Waldentwicklung in FABio-Forest abgebildet werden.
- Bei einer Fortschreibung **mittlerer Klimawerte** wird die **CO₂-Senkenleistung** des Waldes im Vergleich zur Berücksichtigung **jährlicher Werte überschätzt**.
- Die erwartete **Lücke in der Versorgung mit Nadelholz** ist bei jährlichen Werten größer und tritt früher auf.

Unser Forschungsansatz

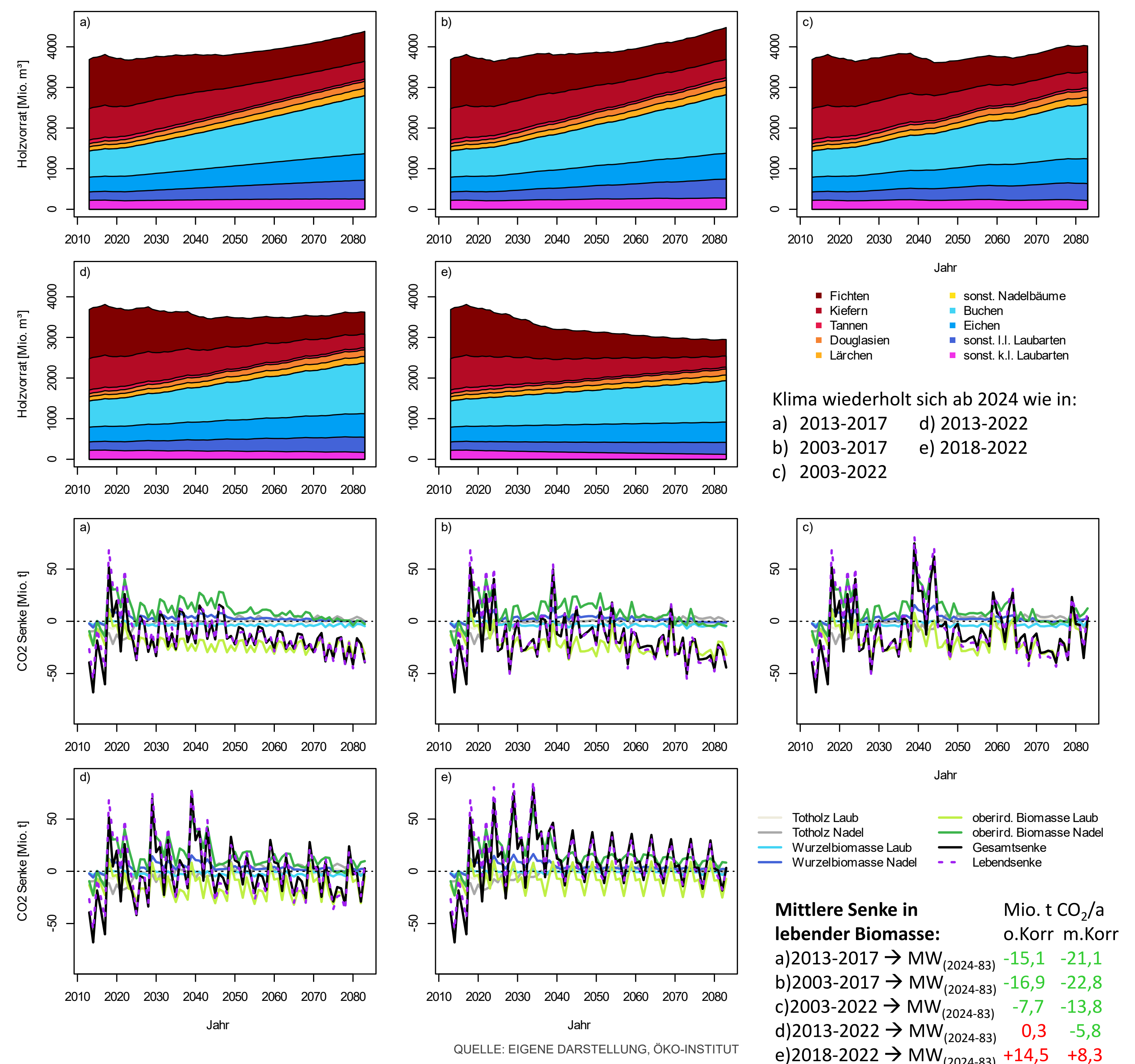
- Um Auswirkungen von Wetterschwankungen und -extremen auf die Waldentwicklung zu analysieren, wurden Wetterbedingungen an den BWI-Aufnahmepunkten auf Basis historischer Daten generiert und fortgeschrieben.
- Räumliche Muster wurden variiert, um unterschiedliche Verteilungen und Intensitäten von Wetterextremen zu erhalten.
- Es wurden zwei Arten der Fortschreibung umgesetzt:
 1. Fortschreibung bei Beibehalten der **jährlichen Klimavariabilität** in den Referenzperioden (2013-2017; 2003-2017; 2003-2022, 2013-2022, 2018-2022).
 2. Fortschreibung der **mittleren Wetterbedingungen** aus den Referenzperioden (keine jährlichen Schwankungen).

Ergebnisse

Vergleich: Fortschreibung mittlerer Klimawerte der Periode 2013-2022 vs. Simulation mit jährlichen Klimawerten

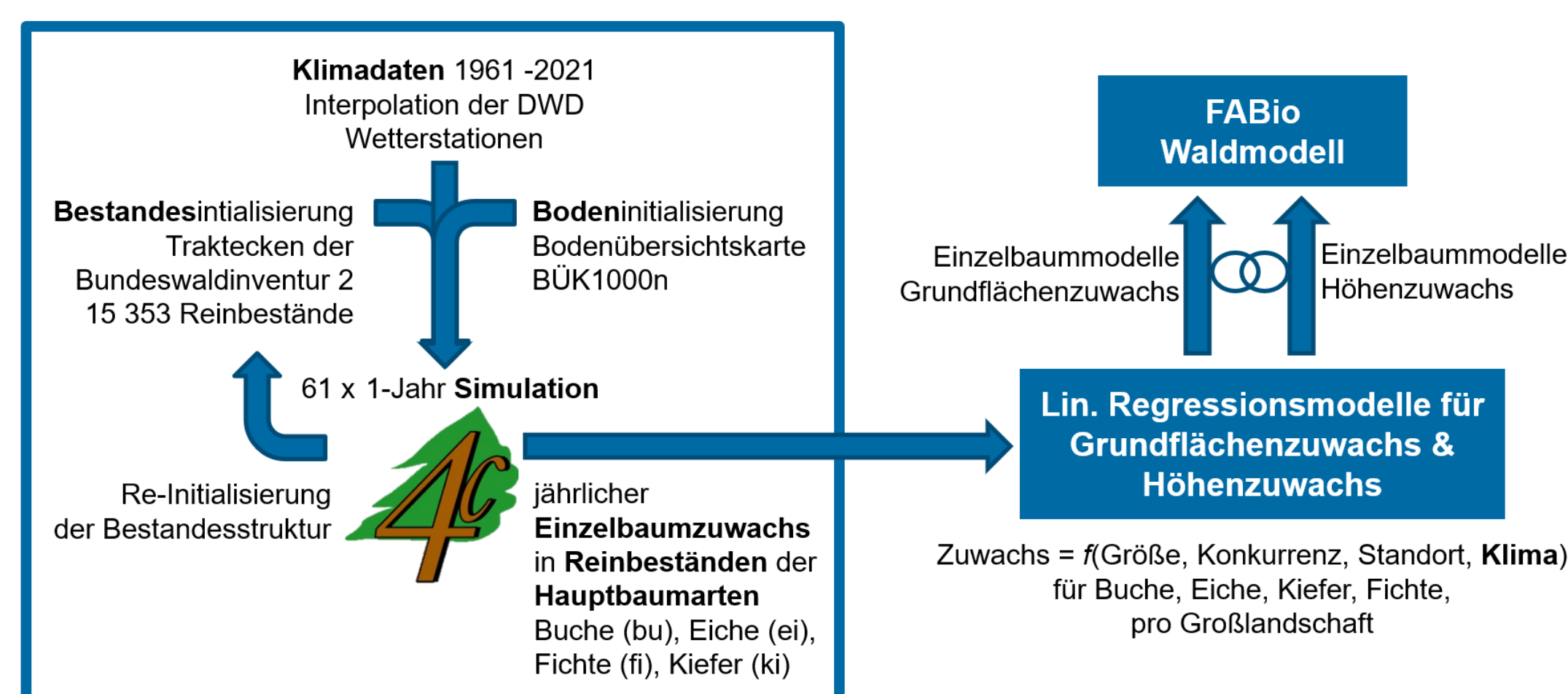


Variables Klima: Entwicklung des lebenden Vorrats und der Waldkohlenstoffsenke

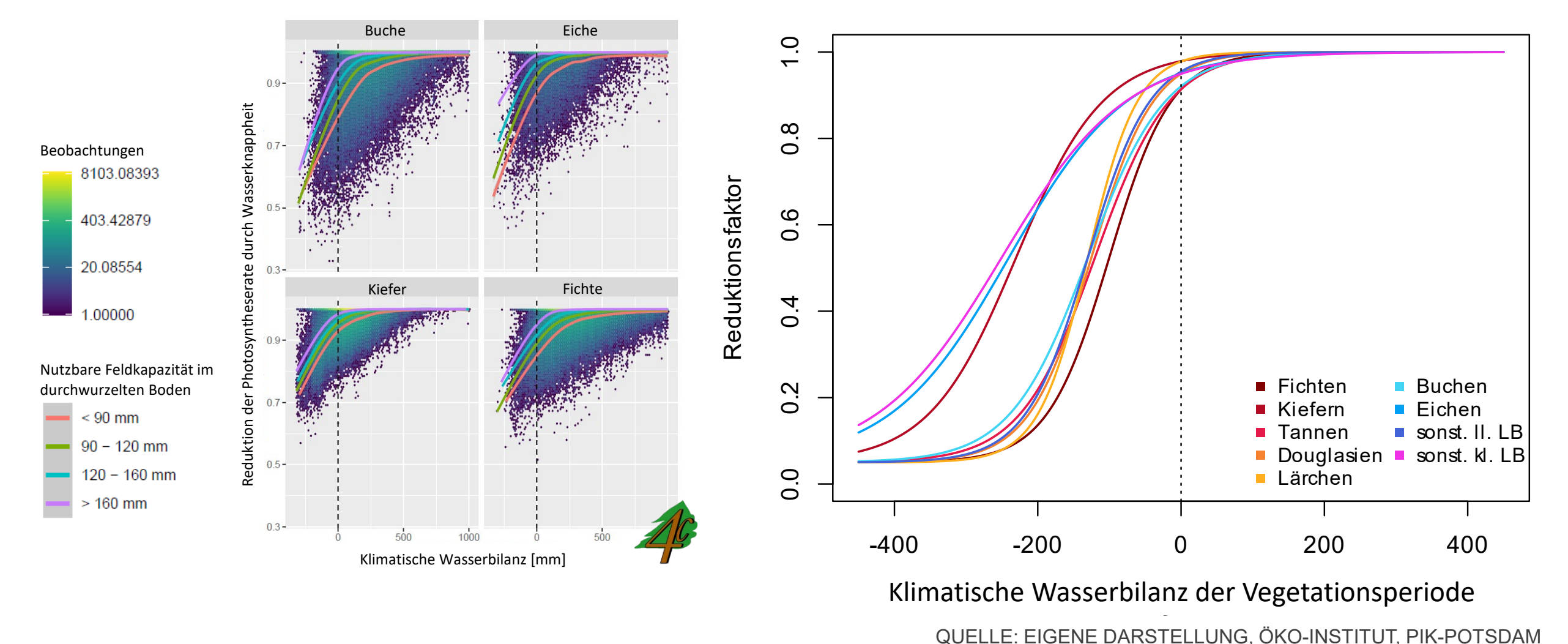


Methoden

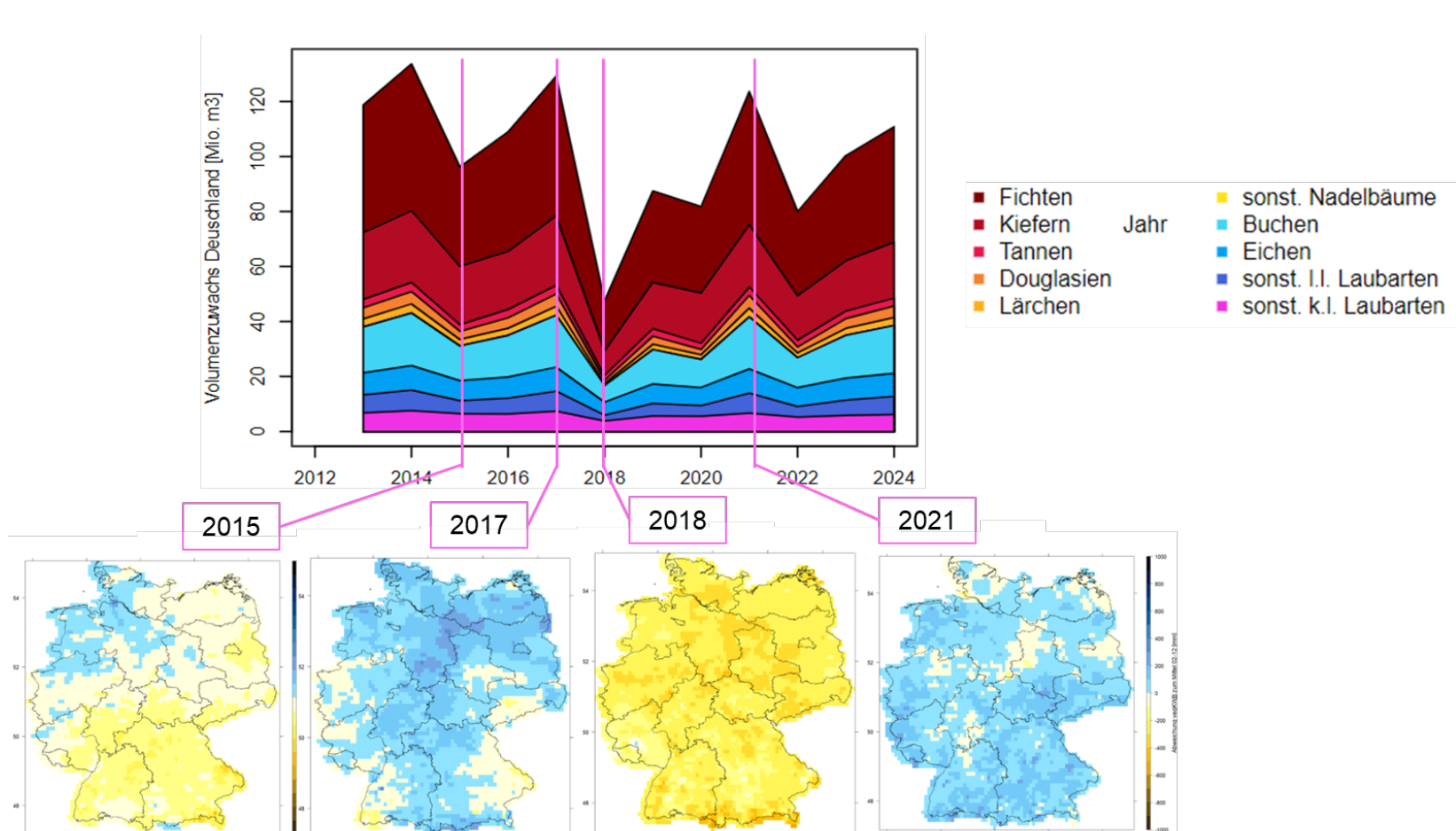
1. Ableitung klimasensitiver Zuwachsfunktionen mithilfe des prozessbasierten Waldwachstumsmodells 4C



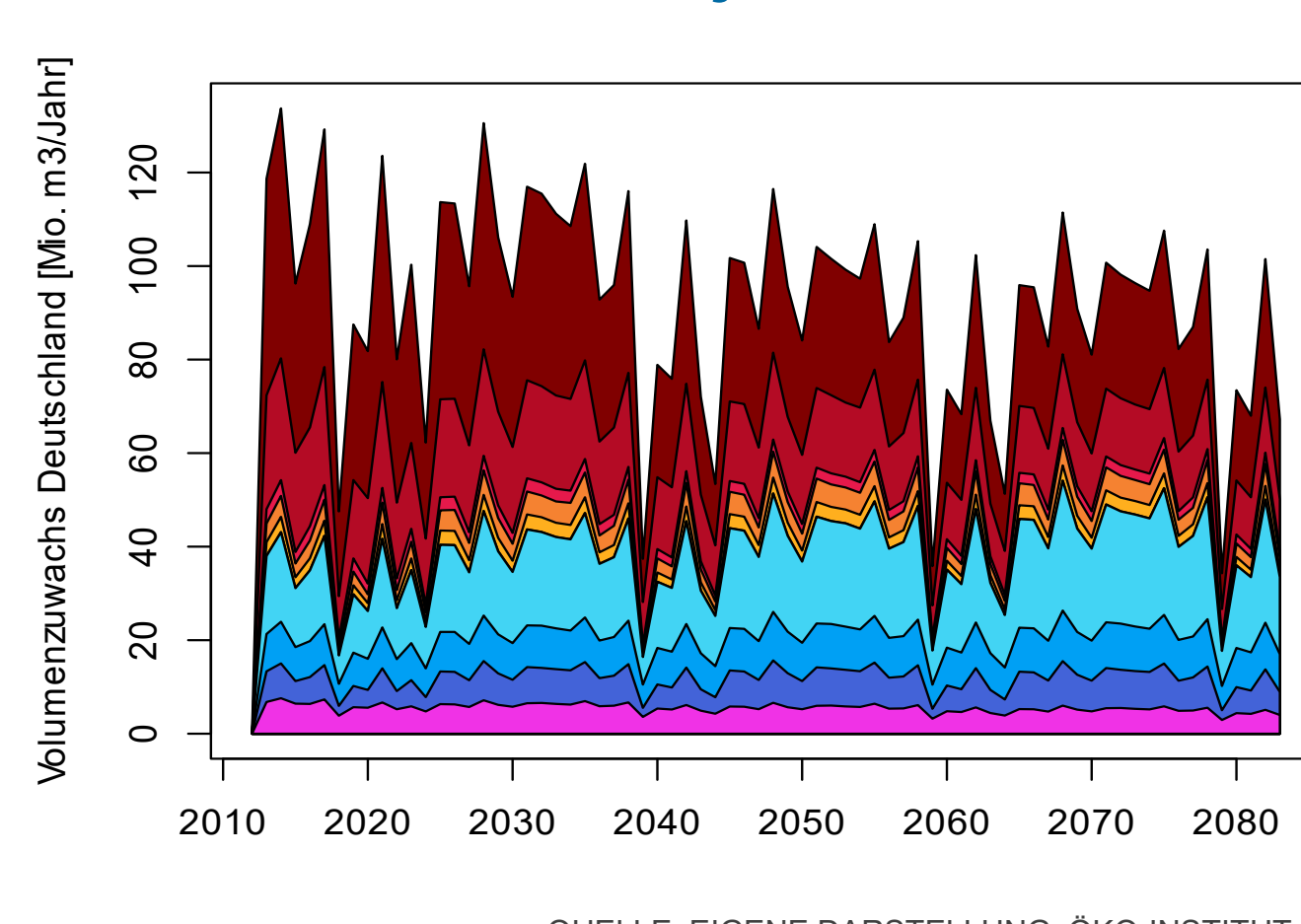
2. Zusätzlicher Korrekturfaktor für starke Trockenheit => durch lineare Regressionsmodelle unzureichend abbildbar!



3. Modellkalibration: Kohlenstoffinventur 2017, BWI4



4. Klimasensitive Projektion



Ansprechpartner*innen

Dr. Mirjam Pfeiffer
 Bereich
 Energie & Klimaschutz
 Öko-Institut e. V., Büro Darmstadt
 Telefon: +49 (0) 6151-8191-129
 E-Mail: m.pfeiffer@oeko.de

Dr. Hannes Böttcher
 Bereich
 Energie & Klimaschutz
 Öko-Institut e. V., Büro Berlin
 Telefon: +49 (0) 30 405085-389
 E-Mail: h.boettcher@oeko.de

