

Der Kohlenstoffhaushalt eines Altbuchenbestandes im Nordostdeutschen Tiefland – Messung und Simulation

Hubert Jochheim

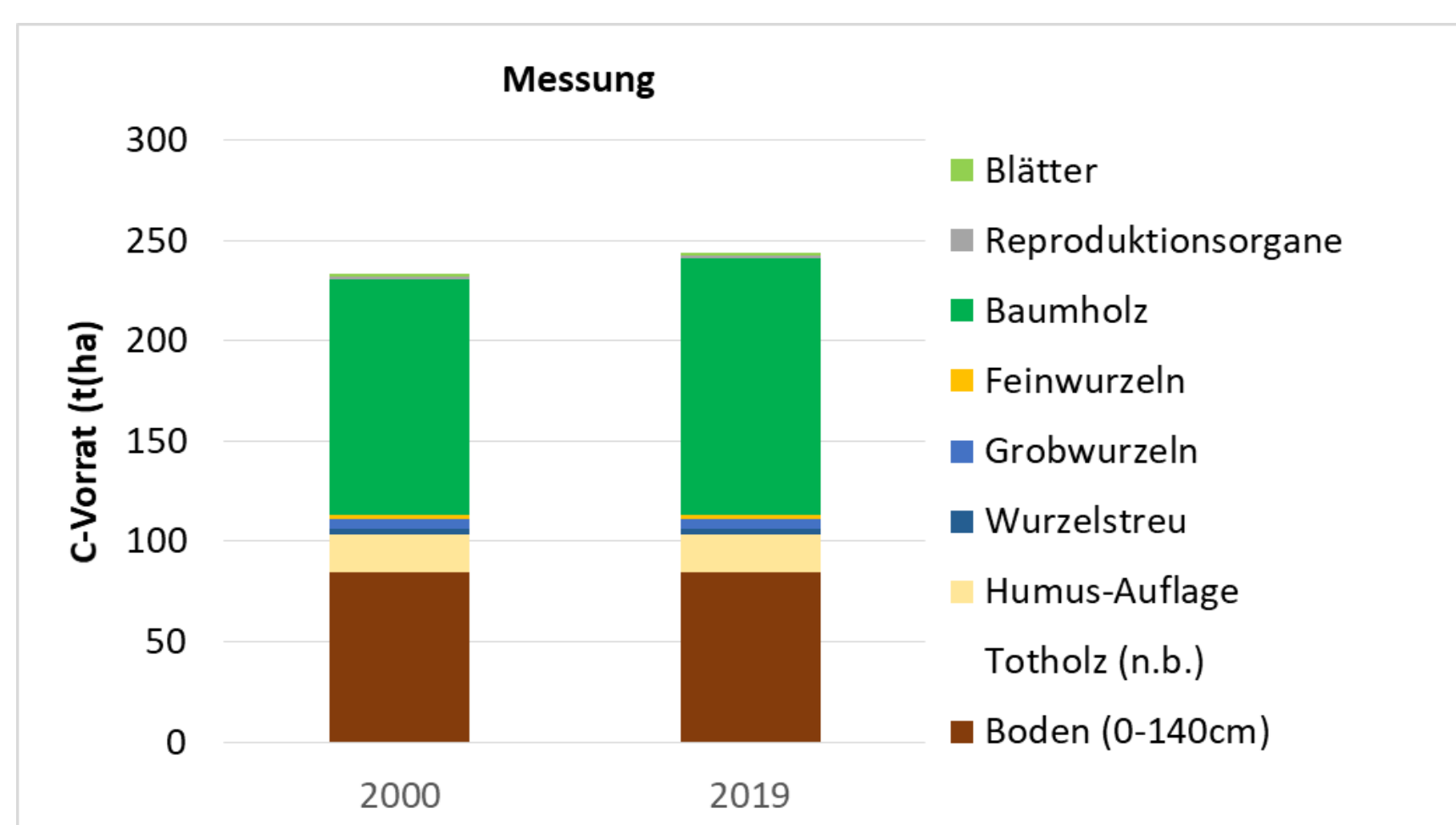


Einführung und Ziel

Die Wälder Deutschlands verlieren gegenwärtig ihre CO₂-Senkenfunktion, was teilweise auf die sich verändernde Altersstruktur zurückgeführt wird. Ziel dieser Untersuchung war die Analyse der C-Quellen-/Senkenfunktion des Buchenbestandes (ICP Forests Level II Plot 1207) anhand von Messdaten im Zeitraum 2001-2019 sowie der Simulation mit BIOME-BGC (Version ZALF).

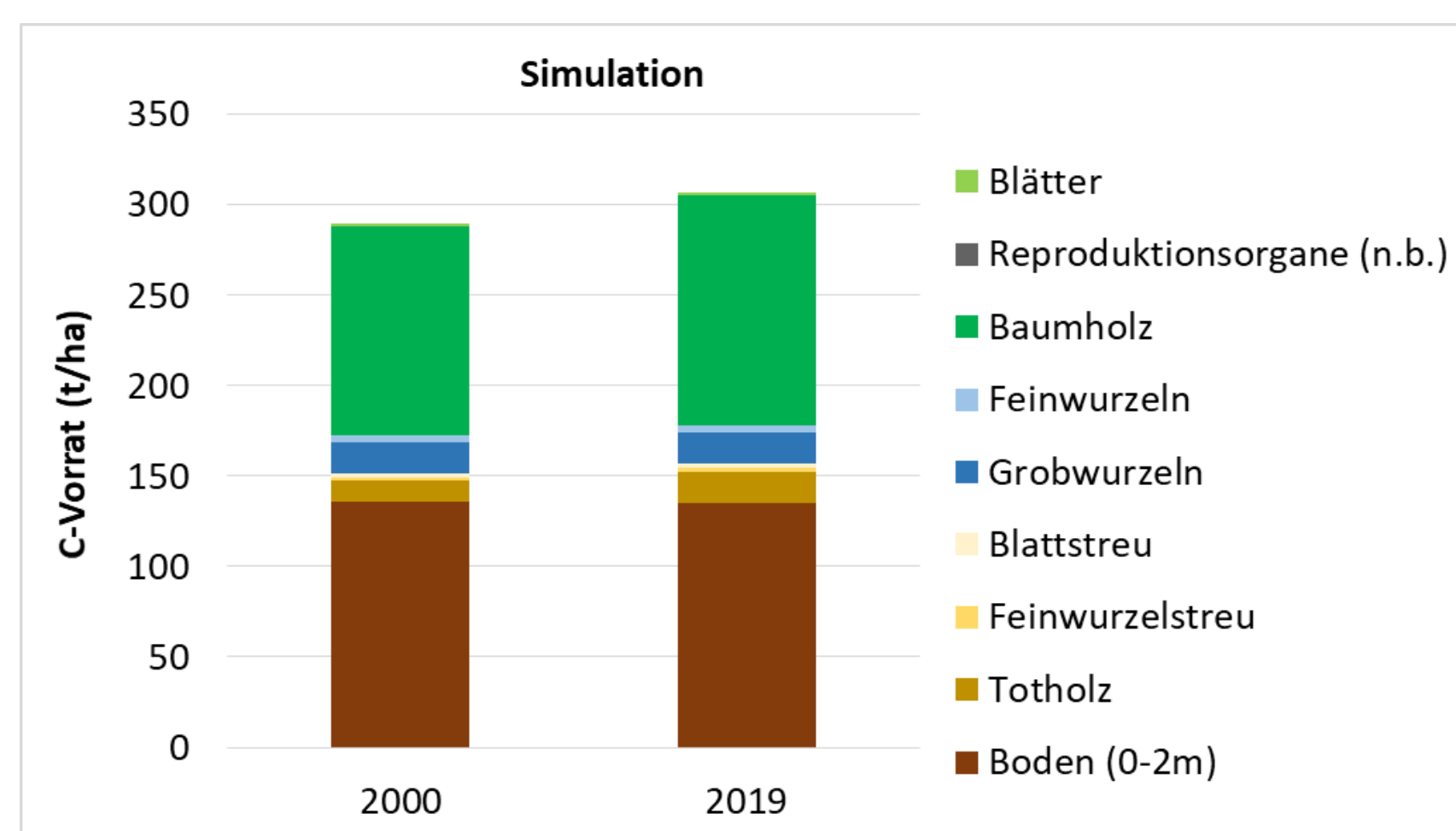
C-Vorräte - Messungen

- Der Stammholz-Vorrat steigt von 118 auf 128 t C ha⁻¹ = 0.54 t C ha⁻¹ a⁻¹.
- Für Boden und Totholz liegen keine Zeitreihen vor.



C-Vorräte - Simulation

- Der Stammholz-Vorrat steigt von 116 auf 128 t C ha⁻¹ = 0.64 t C ha⁻¹ a⁻¹.
- Der Totholz-Vorrat steigt von 12 auf 17.7 t C ha⁻¹ = 0.30 t C ha⁻¹ a⁻¹.



C-Flüsse - Messergebnisse

Zuwachs und Holzernte

- Der Zuwachs der Dendromasse liegt bei 2.36 t C ha⁻¹ a⁻¹.
- Hohe Fruktifikationen mindern den Stammholzzuwachs (R²=0.327).
- Während des 19-jährigen Untersuchungszeitraums wurden dem Bestand insgesamt 29.0 t C ha⁻¹ = 1.53 t C ha⁻¹ a⁻¹ entnommen.

Streufall

- Die Streufallrate oberirdischer Organe liegt bei 3.30 t C ha⁻¹ a⁻¹ (Blätter 1.60; Knospenschuppen 0.16, Holz 0.26; Blüten+Bucheckern+Fruchtkapseln 1.26).
- Die Streufallraten der Reproduktionsorgane variieren stark. Fruktifikation wird oft durch trocken-warmes Wetter der Vorjahre getriggert. Die Streufallraten der Fruchtkapseln korrelieren am besten mit dem VPD des Vorjahres (R²=0.243).

Wurzeltturnover

- Das Wurzeltturnover (0-50cm Tiefe) liegt bei 2.45 t C ha⁻¹ a⁻¹ (1.68 (Ø<2mm), 0.27 (Ø2-5mm) und 0.50 (Ø>5mm)).

Bodenrespiration

- Die Rs liegt bei 5.28 t C ha⁻¹ a⁻¹ und variiert zwischen 4.12 und 7.47 t C ha⁻¹ a⁻¹.
- Niederschlagsreiche Bedingungen steigern Rs, Trockenphasen senken Rs.
- Nach Trenchingversuchen liegt der Anteil der Wurzelrespiration bei 47%.

Austrag mit Sickerwasser

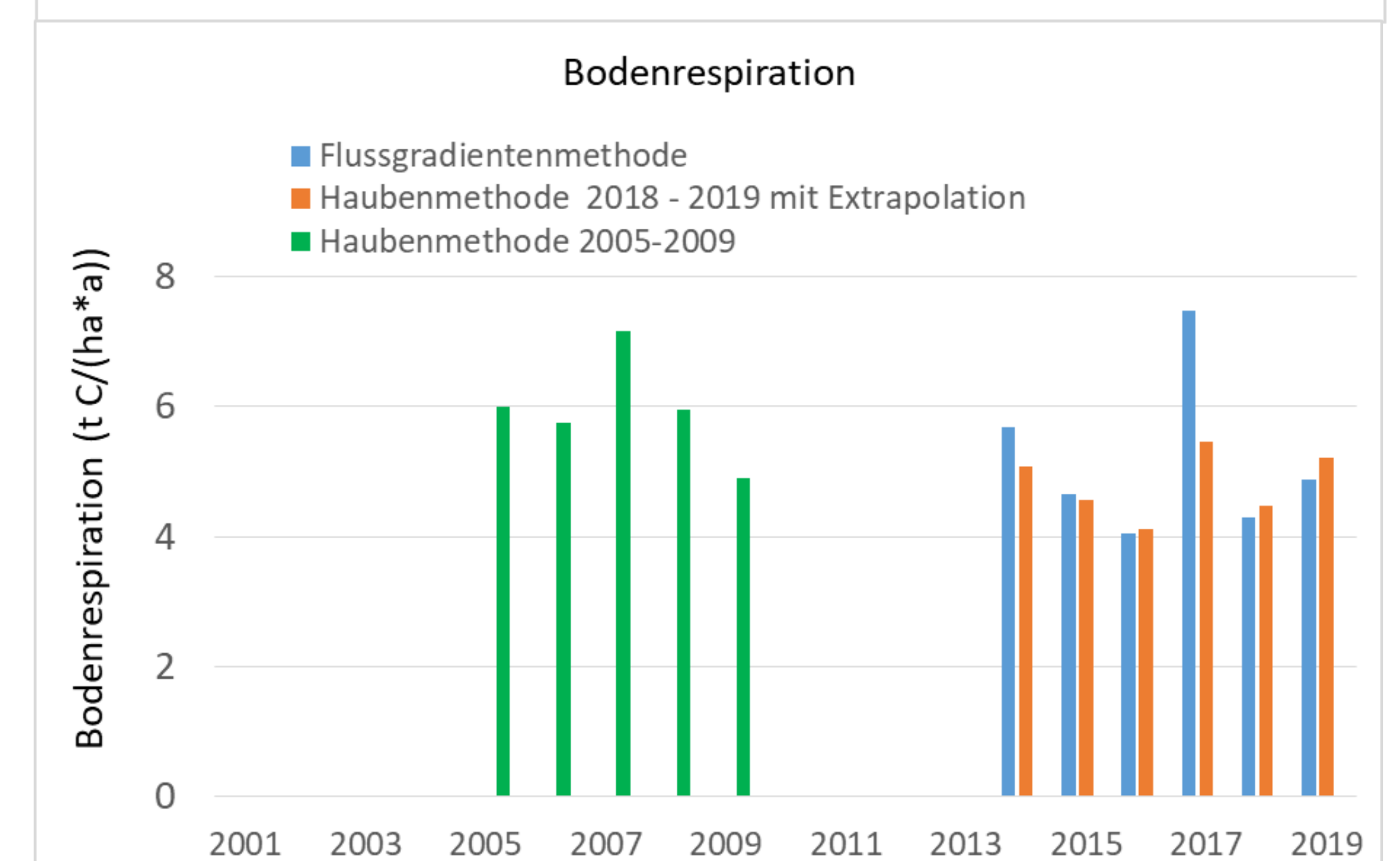
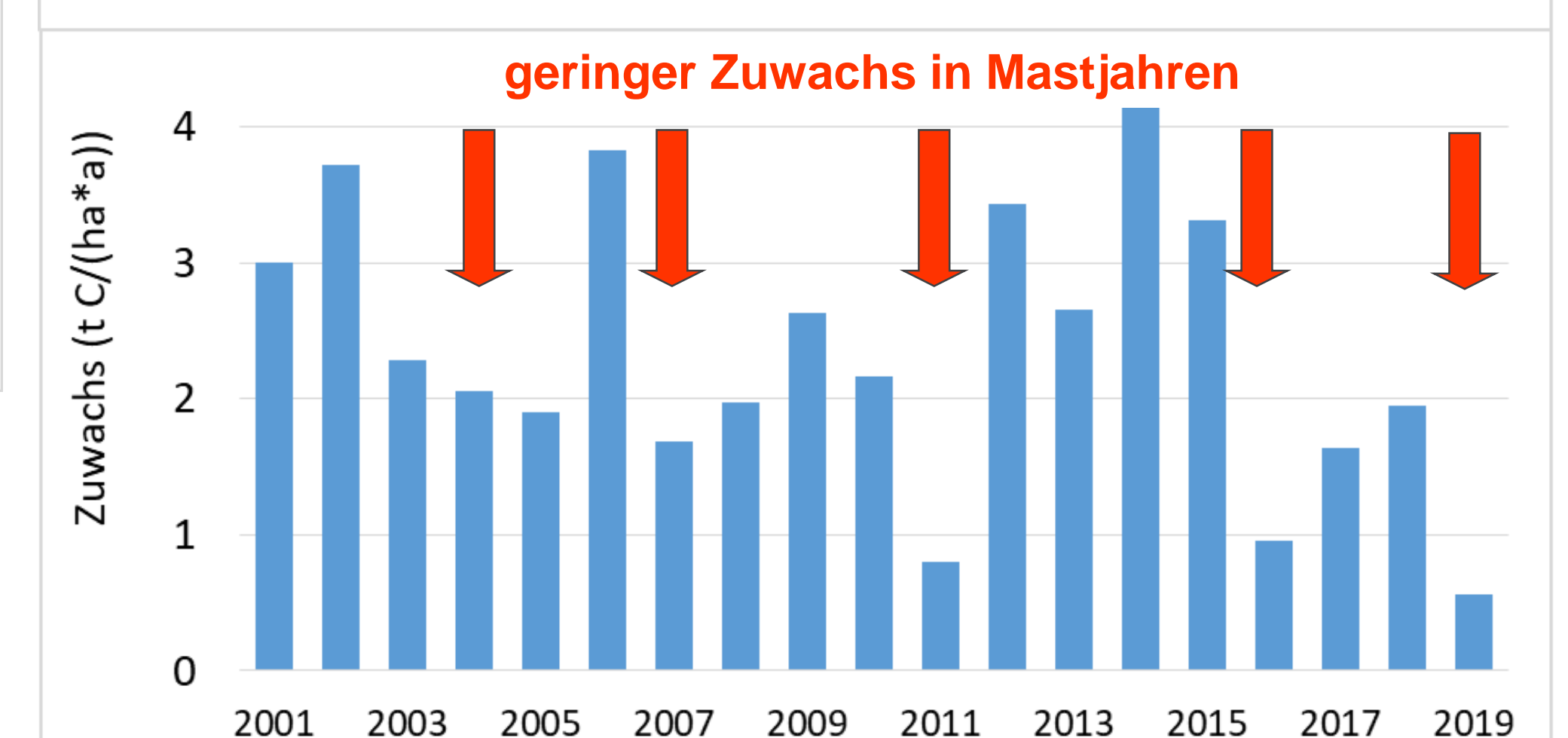
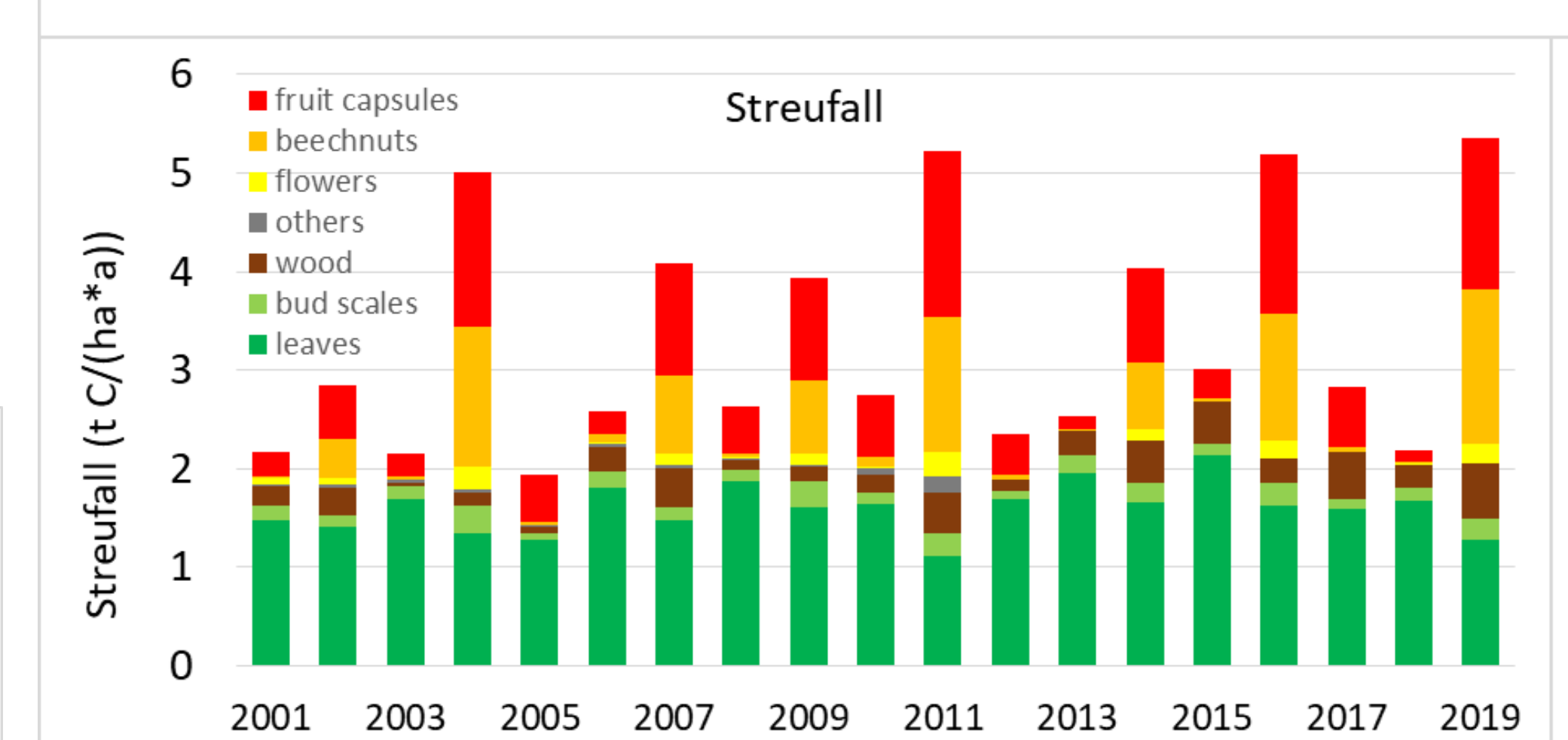
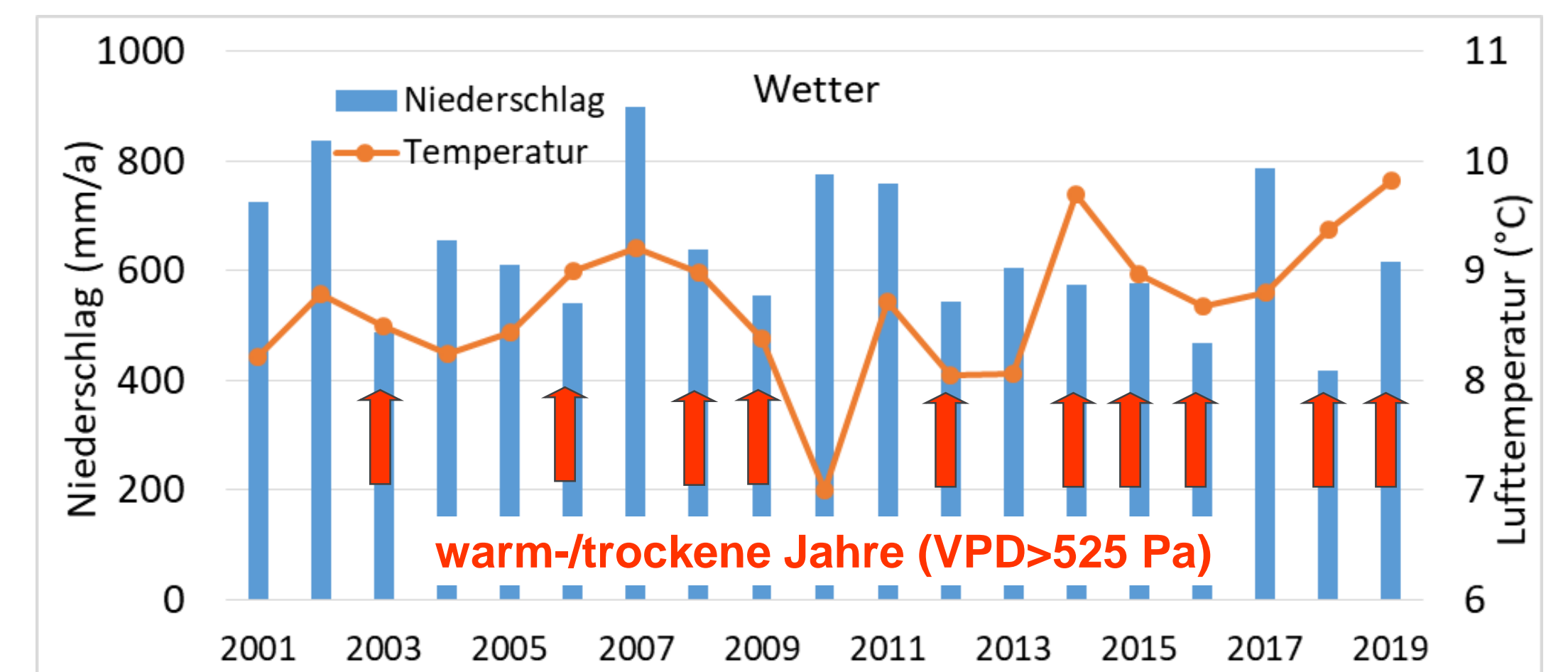
- Der DOC-Austrag mit dem Sickerwasser ist sehr gering (0.01 t C ha⁻¹ a⁻¹).

NPP, NEP, NBP

- Zuwachs + Streufall + Wurzeltturnover ergibt eine NPP von 8.11 t C ha⁻¹ a⁻¹.
- Abzüglich Bodenrespiration ergibt die NEP = 2.83 t C ha⁻¹ a⁻¹.
- Bei dem Holzexport von 1.79 t C ha⁻¹ a⁻¹ und dem DOC-Austrag beträgt die NBP = 1.03 t C ha⁻¹ a⁻¹.

Schlussfolgerungen

- Der untersuchte Buchenbestand fungiert als C-Senke (NEP und NBP).
- Die Messergebnisse zur Bodenrespiration und zum Wurzeltturnover liefern wesentliche Daten zur Kalibrierung von Simulationsmodellen.



Simulation zu C-Vorräten und -Flüssen

