

# Kohlenstoffvorräte und Stoffumsatzprozesse in nordrhein-westfälischen Naturwaldzellen

Jens Jakob Schaper<sup>a</sup>, Michael Elmer<sup>b</sup>, Janina Felder<sup>a</sup>, Klaus Striepen<sup>b</sup> und Ute Hamer<sup>a</sup>

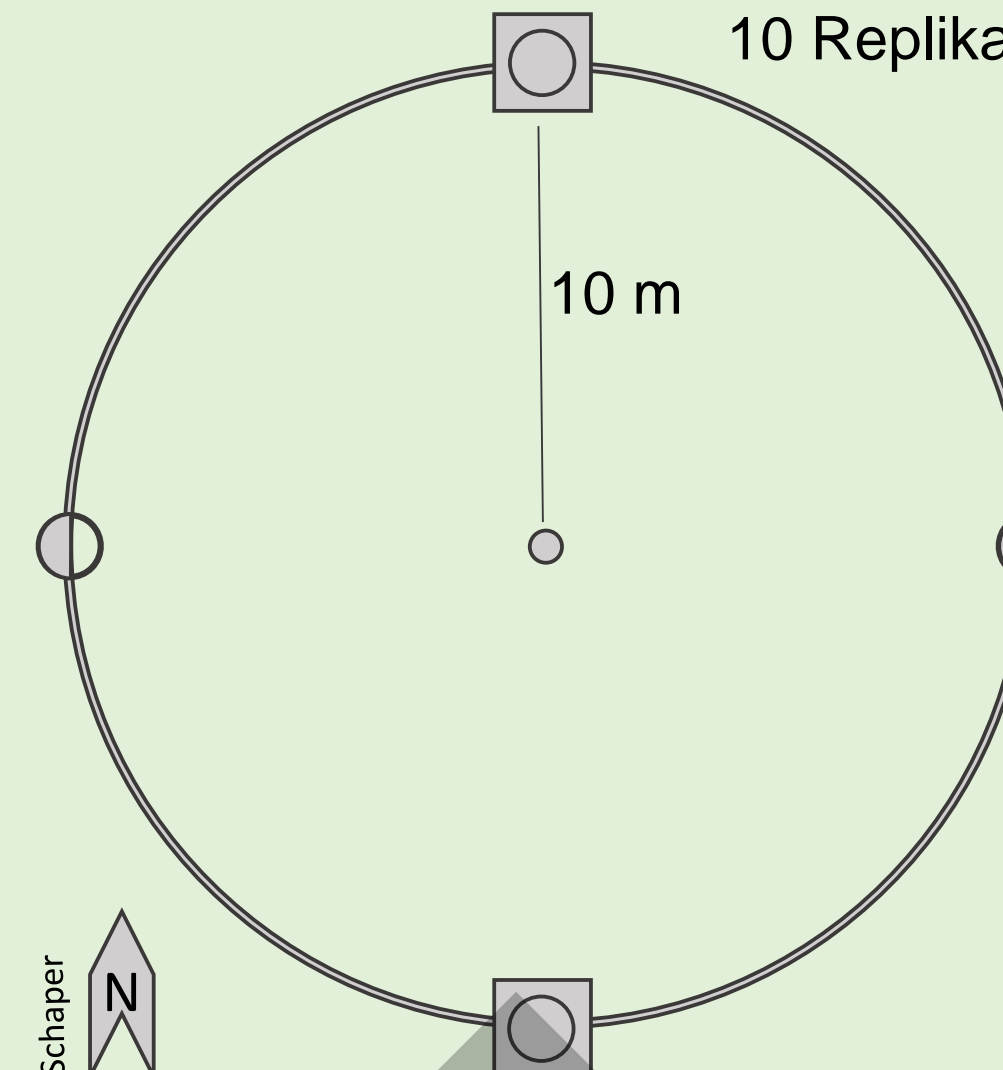
<sup>a</sup> Universität Münster, Institut für Landschaftsökologie | <sup>b</sup> Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen, Team Waldnaturschutz

## Hintergrund:

Die Bedeutung von **Naturwaldzellen (NWZ)** für die Biodiversität ist weitgehend unstrittig. Es ist jedoch unklar, wie lange alte Wälder als **CO<sub>2</sub>-Senke** dienen und in welchem Maße ehemalige Wirtschaftswälder nach der Nutzungsaufgabe organischen Bodenkohlenstoff (C<sub>org</sub>) aufbauen und speichern können. Erste Erkenntnisse zur oberirdischen Biomasse liegen bereits vor, während über die langfristige Kohlenstoffspeicherung in Waldböden kaum Informationen vorhanden sind.

## Methoden:

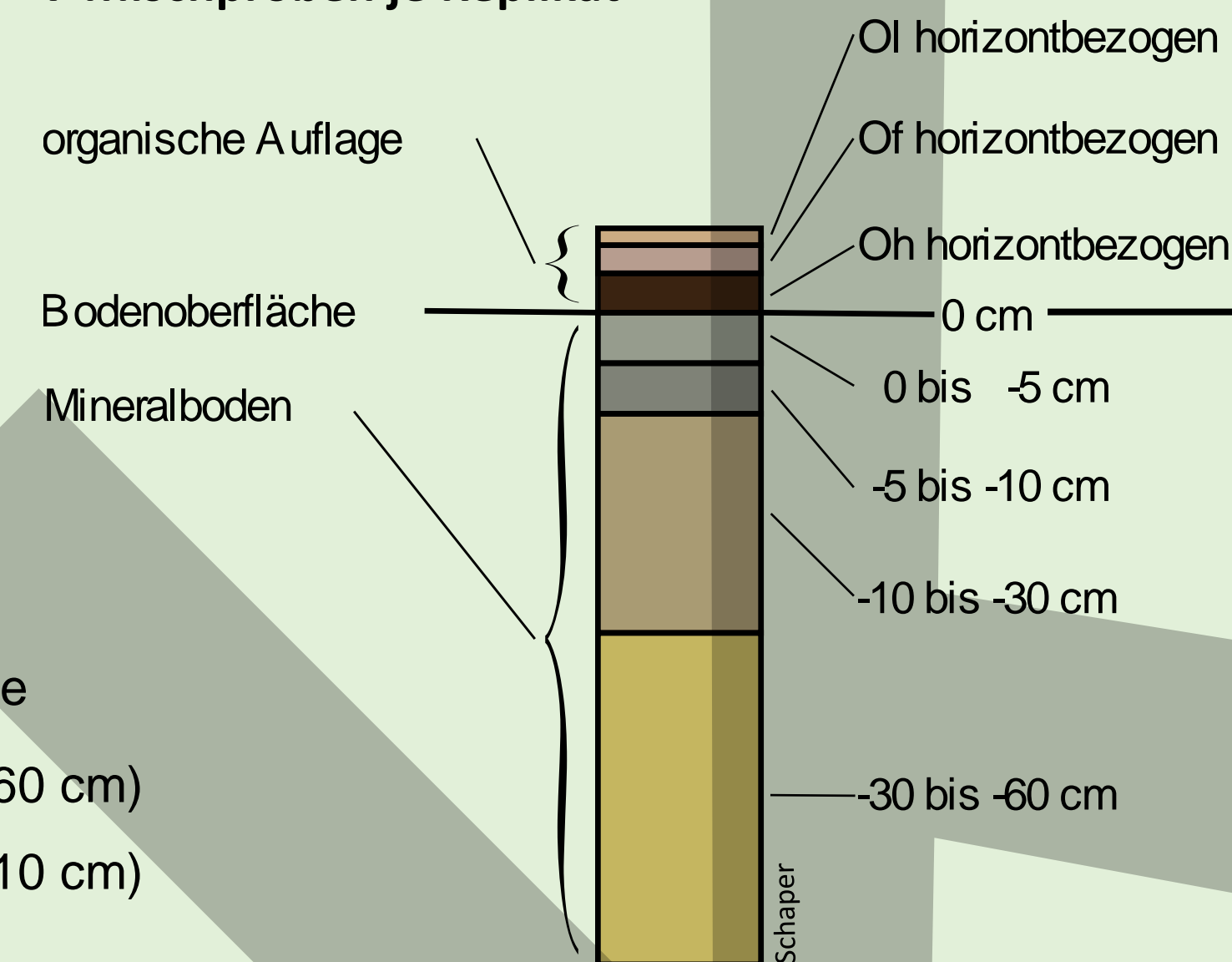
**Probekreis**  
10 Replikate in 16 NWZ



## Parameter:

- Kohlenstoffvorräte
- Mikrobielle Biomasse (0 bis 10 cm)
- pH-Werte
- Humusformen

## 7 Mischproben je Replik



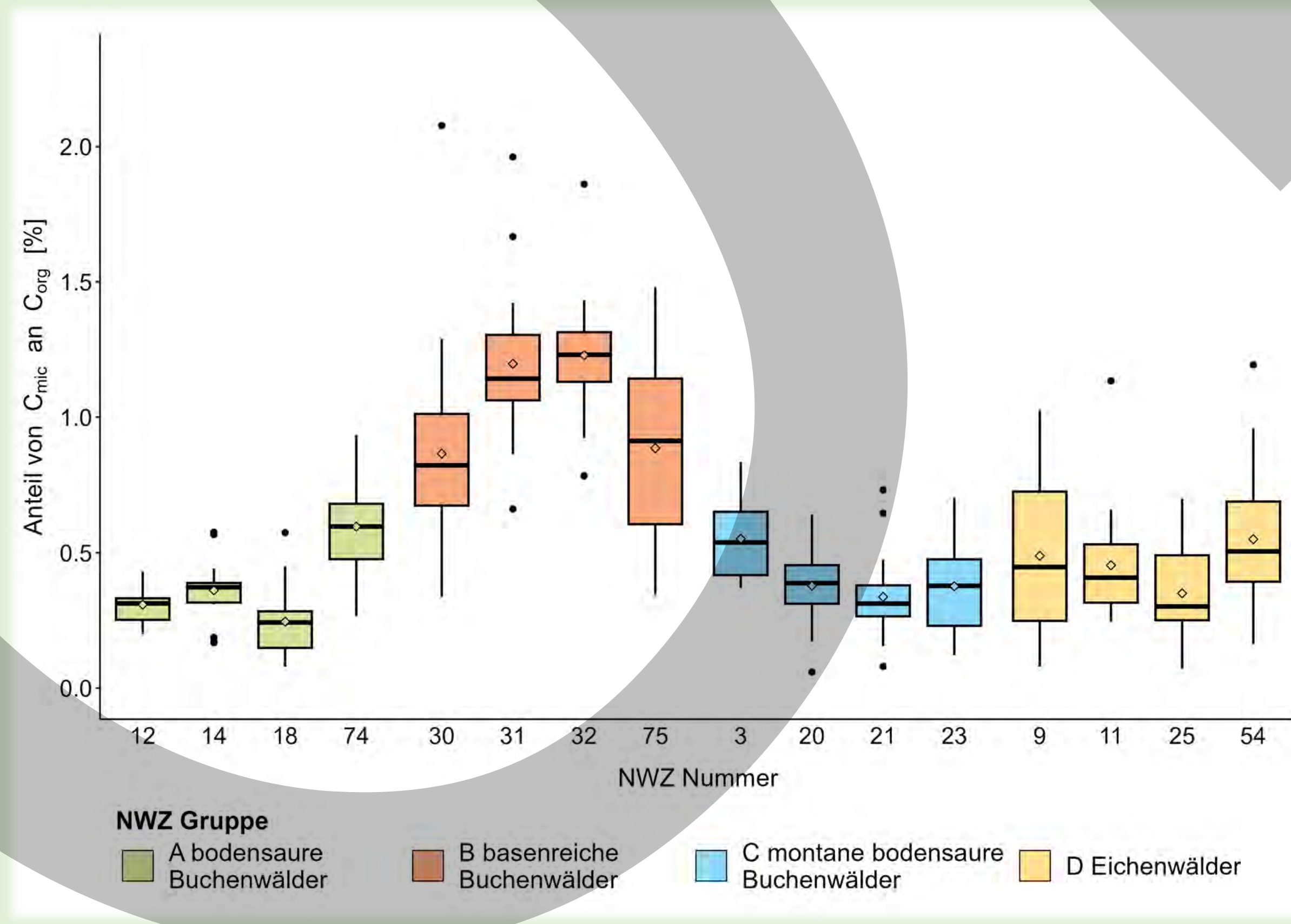
Die Beprobung fand, in Anlehnung an die **BZE III**, in 16 NWZ Nordrhein-Westfalens (**Abb. 1**) statt. Dabei wurden alle Proben volumenbezogen entnommen. Die organischen Auflagen wurden mittels **Stechrahmen** beprobt (siehe Foto), der Mineralboden mithilfe eines **Spilt-Tube** (siehe Foto).

## Naturwaldzellen in Nordrhein-Westfalen:



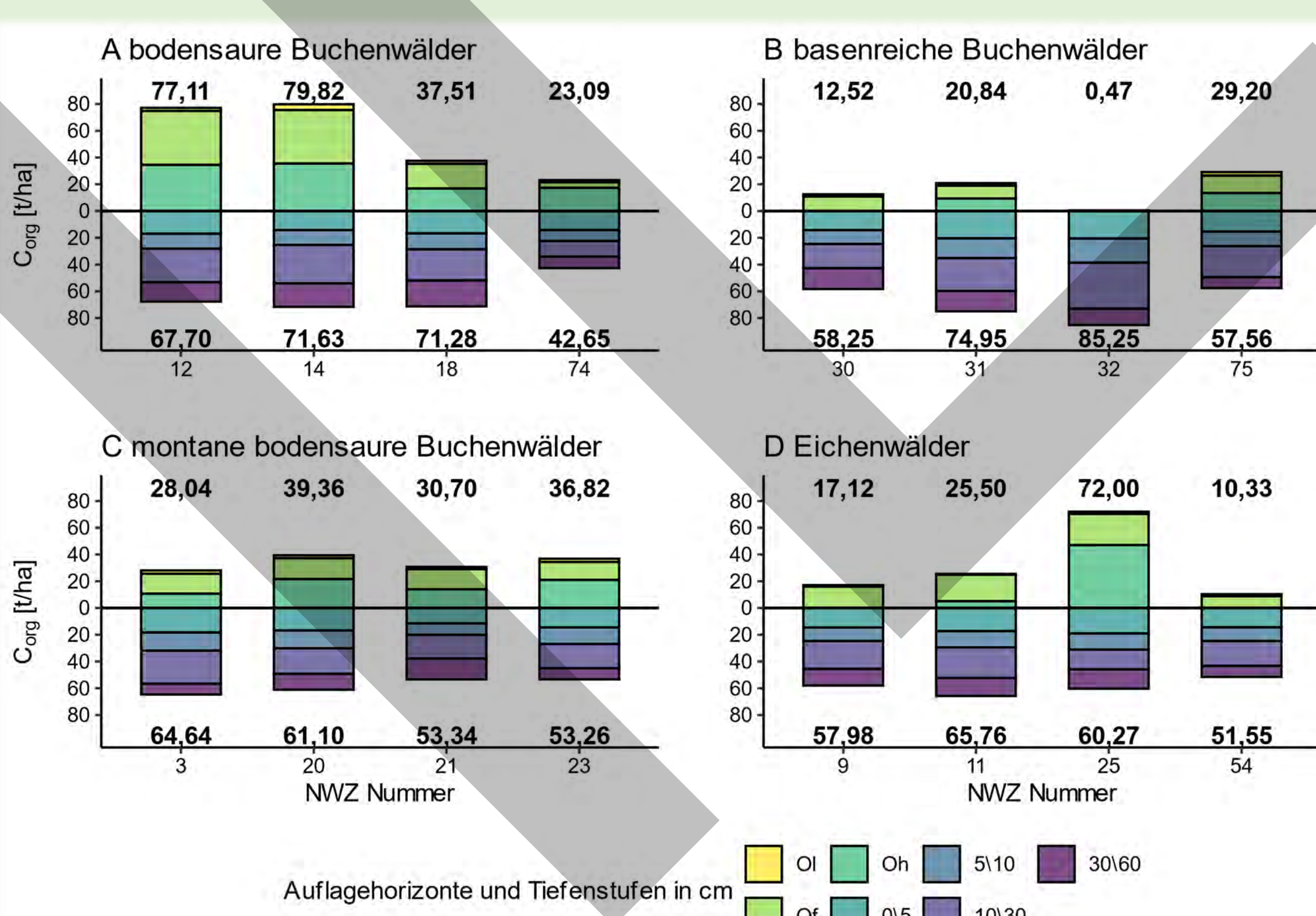
**Abb. 1:** Die Lage der untersuchten NWZ in Nordrhein-Westfalen. Die Farbe der Punkte zeigt die Zugehörigkeit der NWZ zu einer der ökologischen Gruppen an (**Abb. 2**).

## Anteil der mikrobiellen Biomasse:



**Abb. 2:** Verhältnisse von mikrobiellem Kohlenstoff zu C<sub>org</sub> in 0 bis 10 cm Tiefe je NWZ (n=10).

## Kohlenstoffvorräte:



**Abb. 3:** Gemittelte Vorräte C<sub>org</sub> in t/ha je NWZ (n=10). Die aufsummierten Zahlen stellen die Vorräte in t/ha der organischen Auflage (oben) und im Mineralboden (unten) dar.

## Fazit & Ausblick:

Unsere Ergebnisse decken sich weitgehend mit den Erkenntnissen der BZE II. Die Kohlenstoffvorräte in den Böden der NWZ liegen im mittleren bis geringen Bereich und entsprechen somit einem Großteil der Waldböden in Deutschland.

Böden mit hoher Basensättigung weisen einen deutlich höheren Anteil an mikrobieller Biomasse im Oberboden auf (**Abb. 2**). Sie speichern mit bis zu **85,25 t/ha C** auch die höchsten Kohlenstoffvorräte im Mineralboden (**Abb. 3**). Dies unterstreicht die Rolle der mikrobiellen Biomasse bei der Einarbeitung von C in den Mineralboden sowie dessen Stabilisierung – beispielsweise durch Ton-Humus-Kopplung. Aufgrund der mächtigen organischen Auflagen weisen Böden mit geringer Basensättigung oder starkem Stauwassereinfluss und damit einhergehend einer geringeren biologischen Aktivität insgesamt die höchsten C-Vorräte auf. So zeigte NWZ 14 mit **79,82 t/ha C** in der organischen Auflage und insgesamt **151,45 t/ha C** die allgemein höchsten Vorräte. NWZ 54 verfügte mit insgesamt **61,88t/ha C** über die geringsten Vorräte (**Abb. 3**).

**Zukünftige Probennahmen** sollen diesen Datensatz vervollständigen. Unter Berücksichtigung weiterer Parameter können so weitere Erkenntnisse zur Speicherfähigkeit von zusätzlichem C in ungenutzten Waldböden gewonnen werden. Dabei ist auch die Erfassung der mikrobiellen Biomasse wichtig, da diese vermutlich schnellere Veränderungen zeigen wird als die Vorräte insgesamt und einen zentralen Indikator für ablaufende Stoffumsatzprozesse darstellt.

## Kontakt:

jens.schaper@uni-muenster.de

Unser großer Dank gilt Max Fornfeist, Frank Florian Bitter, Caroline Newe, Sabine Wingold, Helga Hoppe, Maria Serebrennikova, Daniel Brüggemann, Jonas Kurth, Raphaela Middelberg, Andrea Gschoßmann, Katharina Wohlrath, Mia Görbing, Simon Köster, Katja Hemme, Jessica Groß, Martha von Maltzahn, Johannes Seidel, Paul Netta, Maren Bergmann, Fynn-Michel Römer, Léonie Schwenger, Jannis Bünger, Hendrik Münz, Laura Klenner, Dana Pfeifer und Ben Jascha Biskop.