



Übersicht zum Projekt "BioFeuchtHumus"

Humusformen als Indikatoren für die Zersetzergesellschaft in Zeiten des Klimawandels

Max Fornfeist

Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen

Lea Santora

NABU-Naturschutzstation Münsterland e.V.

Dr. Tina Frank

Universität Osnabrück

Abschlussveranstaltung

Projekt BioFeuchtHumus

08.10.2024

In Kooperation mit:







Finanziert durch:







aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



Projektpartner

Universität Osnabrück, Institut für Geographie

- Koordination, Feuchthumusformen, Bodenfeuchte, Datenanalyse
- Dr. Tina Frank, Dr. Hans-Jörg Brauckmann, Prof. Dr. Gabriele Broll

Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen

- Flächenmanagement, Wissenstransfer in die Forstpraxis
- Max Fornfeist, Michael Elmer

NABU-Naturschutzstation Münsterland e.V.

- Vegetation, Betreuung Bodenfeuchtemessstation
- Lea Santora, Dr. Jens Wöllecke, Dr. Britta Linnemann

Institut für Angewandte Bodenbiologie GmbH

- Kleinringelwürmer
- Dr. Anneke Beylich, Ulfert Graefe



Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen







Hintergrund

- Waldanteil NRW: 27 %
- Zahlreiche ökologische, ökonomische und soziale Funktionen des Waldes
- Im Zuges des Klimawandels rückt die Funktion zur Kohlenstoffspeicherung zunehmend in den Fokus
- Gleichzeitig sind Wälder selbst erheblich durch den Klimawandel beeinträchtigt (Dürren, Extremwetterereignisse)
- Feuchtwälder in besonderem Maße



Foto: M. Fornfeist

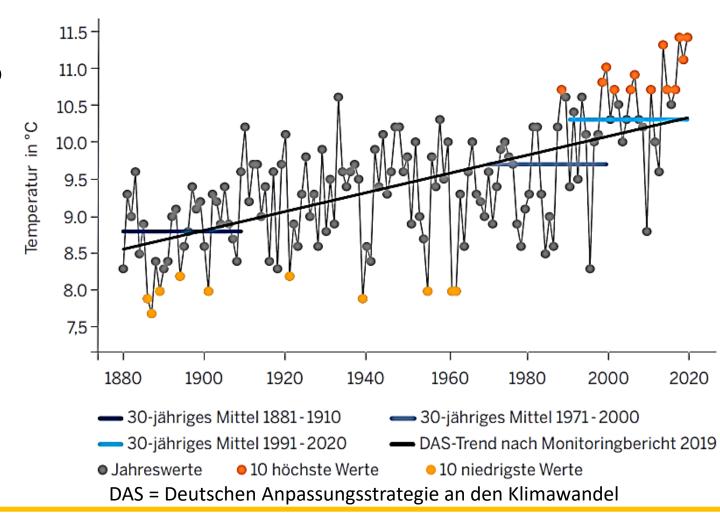


Hintergrund: Klimawandel

Regionales Klimawandelszenario Westfalen

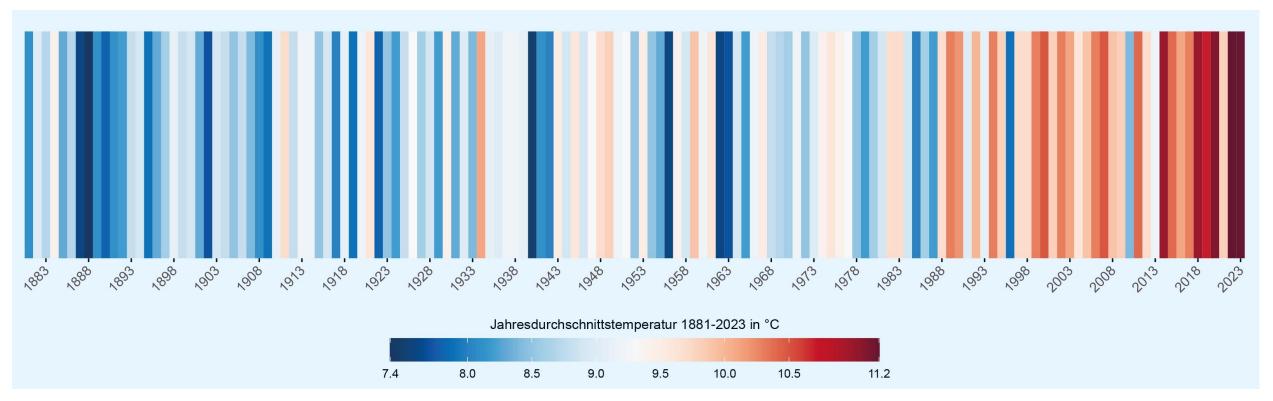
Jahresmitteltemperatur in der Westfälischen Bucht (verändert nach LANUV NRW 2021).

Quelle: MA Hägele 2023





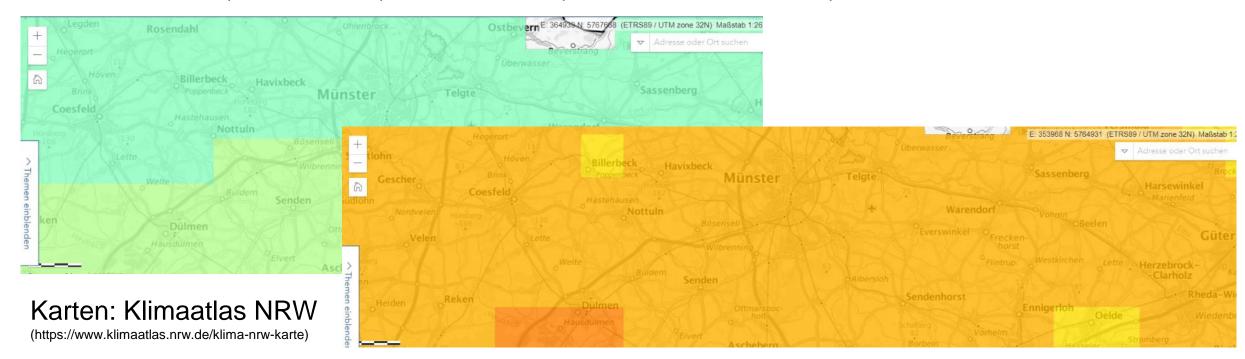
Hintergrund: Klimawandel



Jahresdurchschnittstemperaturen in Nordrhein-Westfalen 1880 – 2023 (Quelle: LANUV NRW 2024)

Wälder im Klimawandel in NRW

- Klimawandel: Wetterextreme, Temperaturanstieg, Veränderung der Niederschlagsverteilung
- Prognostizierte Verlängerung der Vegetationszeit (Tage > 10 °C) um knapp 50 Tage
 von 190 191 (1991 2020) zu 236 238 (2071 2100, RCP 8.5)



RCP = Representative Concentration Pathways, Klimawandelszenarien

Hintergrund

- Entwicklung von Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel basierend auf umfassendem Monitoring der Waldökosysteme (BfN 2019)
- Um die räumliche Heterogenität von Waldökosystemen zu erfassen, werden kartierbare Indikatoren benötigt
- In diesem Zusammenhang sind die Humusformen wichtige Indikatoren
- Bisherige Studien aus unterschiedlichen Waldtypen belegen, dass die Humusform im Zusammenhang steht mit der Bodenfeuchte, dem Boden-pH-Wert, der Bodenfauna und den Bodenmikroorganismen, den Kohlenstoff- und Stickstoffvorräten im Boden sowie mit der Vegetation auch der Krautschicht



Foto: T. Frank



Projektziele – Teil 1

- Zusammenhänge zwischen Feuchthumusformen,
 Bodenorganismen, Vegetation, Bodenfeuchte und weiteren Parametern (C_{org}, N_t, pH(CaCl₂)) erfassen
- Klassifikation der Feuchthumusformen anhand von bodenbiologischen und morphologischen Merkmalen unter Verwendung der Bodenkundlichen Kartieranleitung 6. Aufl.
- Rückschlüsse von der Humusform auf die Zersetzergesellschaft (Indikatorenfunktion) und umgekehrt ziehen



Foto: T. Frank



Foto: M. Fornfeist

Projektziele – Teil 2

- Räumliche Modellierung der Humusformen
- Handlungsoptionen für die Forstpraxis,
 Förderung der C-Speicherung

Empfehlungen für die Anpassung von Feuchtwäldern an den Klimawandel

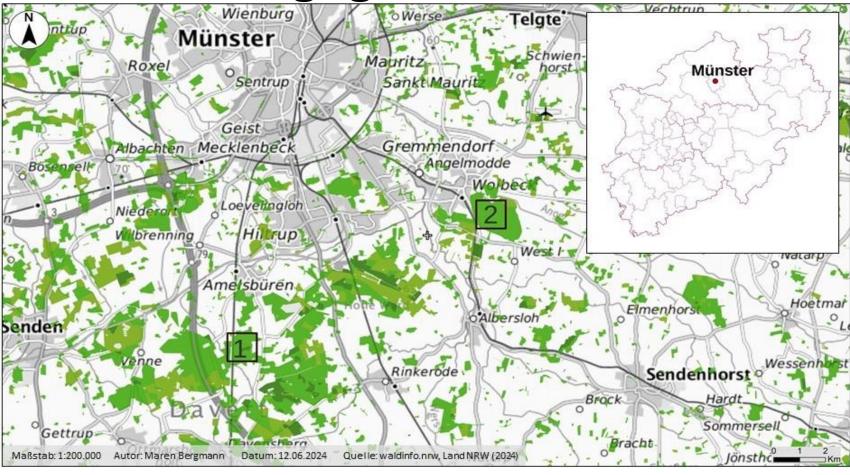


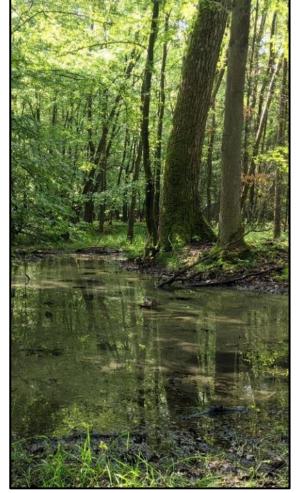
Foto: T. Frank



Foto: M. Fornfeist





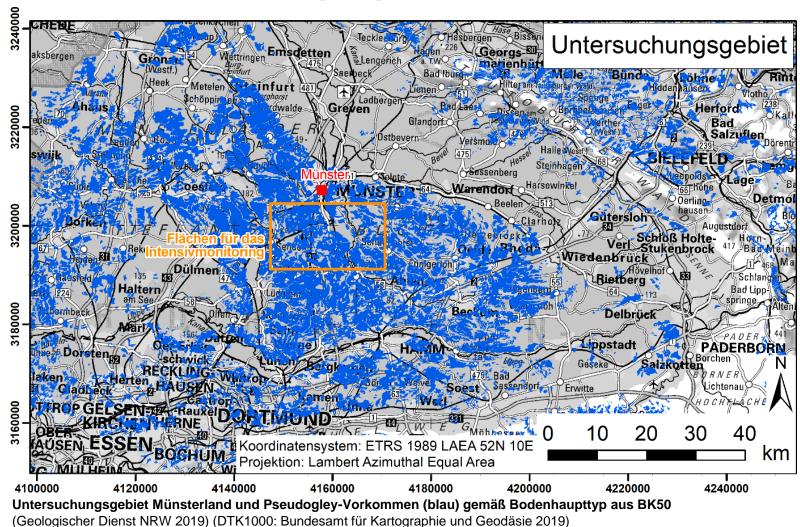


Lage der Untersuchungsflächen im Süden von Münster, Waldbedeckung in Grün

Foto: T. Frank

Abbildung: M. Bergman





Wechselfeuchte, durch Staunässe geprägte Eichen-Hainbuchenwälder auf Pseudogley-Standorten (blau) sind typische Standorte des Kernmünsterlandes (frühere Bezeichnung: Kleimünsterland)

- Jahresmitteltemperatur: 10,4 °C
- Durchschnittliche Jahresniederschlag:
 763 mm
- Relief: flach, 55 62 m ü. NN
- Kleinräumige Senkenstrukturen,
 Systematische Entwässerungsgräben



Daten: DWD (2023), 1991 - 2020

- Hauptbaumarten: Stiel-Eiche, Hainbuche
- Weitere Baumarten: Birke, Esche, Buche, Erle, Ulme
- Bestandesalter: 95 140 Jahre
- Tiefgründige, nährstoffreiche Böden
- Ausgangssubstrat der Bodenbildung: lehmige Grundmoräne
 - > Staunässe
- Bodentyp: Pseudogley



Foto: M. Storch

Waldgebiet Inkmannsholz (Davert)

- Eines der größten Waldgebiete im waldarmen Münsterland
- NSG und FFH-Gebiet Davert: 2.226 ha
- Eines der größten Mittelspechtvorkommen in NRW
- Buche an trockeneren Standorten



Foto: M. Fornfeist

Waldgebiet Wolbecker Tiergarten

- Kleines Waldgebiet im Südosten von Münster
- NSG und FFH-Gebiet Wolbecker Tiergarten: 288 ha
- Historisch alter Wald, Naturnähe durch jagdliche Nutzung
- In trockeneren Bereichen dominiert die Buche
- Kleiner Teilbereich seit über 100 Jahren nicht forstlich genutzt, hohe Biodiversität

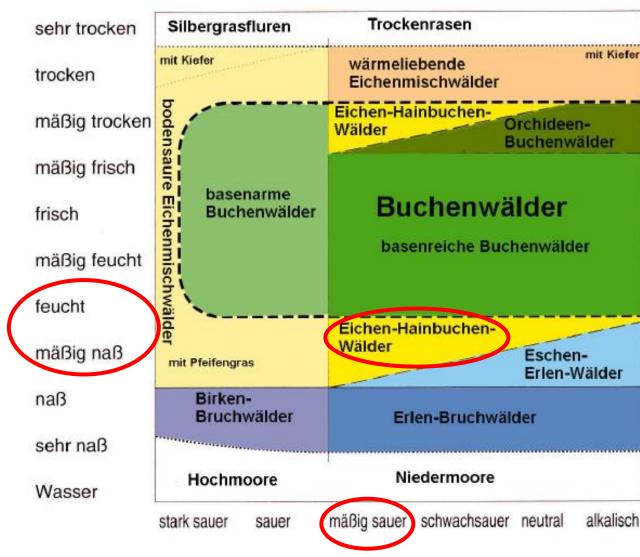


Foto: M. Fornfeist





Foto: T. Frank



Ökogramm mitteleuropäischer Laubwälder (Schmitt & Schmitt 2010)

Untersuchungen

- Regenwürmer
- Kleinringelwürmer
- Boden, Streu $(C_{org}, N_t, pH(CaCl_2))$
- Feuchthumusformen
- Mikrorelief
- Vegetation
- Bodenfeuchte











Foto: T. Frank

Foto: IFAB

Foto: M. Fornfeist







Foto: M. Fornfeist

Foto: L. Santora

Einführung Feuchtwälder

- Einflussfaktor Wasser
- Unterschiedliche Typen je nach
 Wasserdynamik und Standorteigenschaften

Staunasse Eichen-Hainbuchenwälder

- Stauschicht, Einfluss der Niederschlagsmenge
- Wechselfeuchte Bedingungen: Winterhalbjahr
 i. d. R. nass, Sommer trocken
- Stiel-Eiche, Hainbuche



Foto M. Fornfeist

Feuchtwaldtypen

Auenwälder

- Fließgewässerdynamik: Überflutungsbereiche von Flüssen und Bächen
- Starke Schwankungen des Wasserstands
- Gute N\u00e4hrstoff- und Basenversorgung (Sedimenteintrag)
- artenreiche Vegetation
- Weiden, Erlen, Eschen, je nach Typ



Foto: M. Fornfeist

Feuchtwaldtypen

Bruchwälder

- Hoher Grundwasserstand
- Lang anhaltende Überstauung
- Endstadium verlandeter Gewässer
- Dominanz von Schwarz-Erle oder Birken

Sumpfwälder

- Grund-/Sickerwasser hoch anstehend, häufig ziehend
- Sickernasse Hangbereiche; Niederungen
- Ähnlichkeit zu Bruch- oder Auwäldern



Foto: SUBVE (www.erlebnisraum-natur.de)



Feuchtwaldtypen

Moorwälder

- Feucht-nasse Torfsubstrate
- Randbereich von Hoch- und Übergangsmooren oder Moorgewässern
- Moor-Birke, z. T. auch Kiefer und Fichte



Foto: K. Striepen

→ Je stärker der Wassereinfluss ist desto untergeordneter ist die forstliche Bewirtschaftung (Befahrbarkeit, Ertragsschwäche, Schutzwürdigkeit)

Bedeutung von Feuchtwäldern

- Lebensraum: große Artenvielfalt
- Natürliche Seltenheit
- Klimaschutz: Große C-Speicherung, v. a. im Boden durch verlangsamte Abbauprozesse
- Hochwasserschutz
- Landschaftsbild, Erholung
- Nutzungsbedingte Gefährdung:

 Entwässerung, intensive forstliche Nutzung,
 Umwandlung in Acker oder Grünland,
 Begradigung von Gewässern



Foto: M. Fornfeist

Feuchtwälder im Klimawandel

- Besondere Sensibilität durch Bindung an Wasser
- Anpassungsmaßnahmen,
 Renaturierung
- Erhalt trotz Klimawandel



Foto: M. Fornfeist

Wissenstransfer

- Vermittlung der gewonnenen Erkenntnisse an die Forstpraxis
- Durchführung von Exkursionen und einer Forstlichen Fortbildung
- Erarbeitung einer Broschüre zu Handlungsempfehlungen für die Forstpraxis







Foto: M. Fornfeist

andesbetrieb Wald und Holz

Vorträge zu den Projektergebnissen am 2. Tagungstag

- Tina Frank & Gabriele Broll (Universität Osnabrück):
 Feuchthumusformen und Bodenwasserhaushalt
- Lea Santora & Britta Linnemann (NABU-Naturschutzstation Münsterland):
 Vegetation an Waldstandorten mit Feuchthumusformen
- Anneke Beylich, Ulfert Graefe (IFAB Hamburg) & Hans-Jörg Brauckmann (Universität Osnabrück):
 Kleinringelwürmer und Regenwürmer an Feuchthumusformen-Standorten
- Niels Hellwig (HS Anhalt) & Tina Frank (Universität Osnabrück):
 Räumliche Verbreitung von Feuchthumusformen
- Max Fornfeist & Michael Elmer (Wald und Holz NRW):
 Handlungsempfehlungen für die Forstpraxis

