



Perspektiven für eine naturnahe Begrünung von Flussdeichen

Johannes Kollmann und Markus Bauer

Lehrstuhl für Renaturierungsökologie

Technische Universität München

7. Treffen Netzwerk Renaturierung, Rothenburg, 12.–13. Mai 2023

Einleitung



Aktuelle Herausforderungen für Auen und Deichgrünland

Auen

- Hochwasserpuffer
- Kohlenstoffspeicher
- Biodiversitätsförderung



Deichgrünland

- ✓ Deichsicherheit (Jamalinia et al. 2021)
- ✓ Biodiversität (Margóczy et al. 2016)
- ✓ Erholung (Van Loon-Steensma et al. 2014)
- ✓ Futterproduktion (Koppenaar et al. 2022)



Konzeptioneller Rahmen zur Vereinbarkeit der vielfältigen Ökosystemleistungen von Deichgrünland

Dike planning, establishment and maintenance

Characteristics of dike grasslands

Ecosystem services (Ess)

Stability

Conservation

Recreation

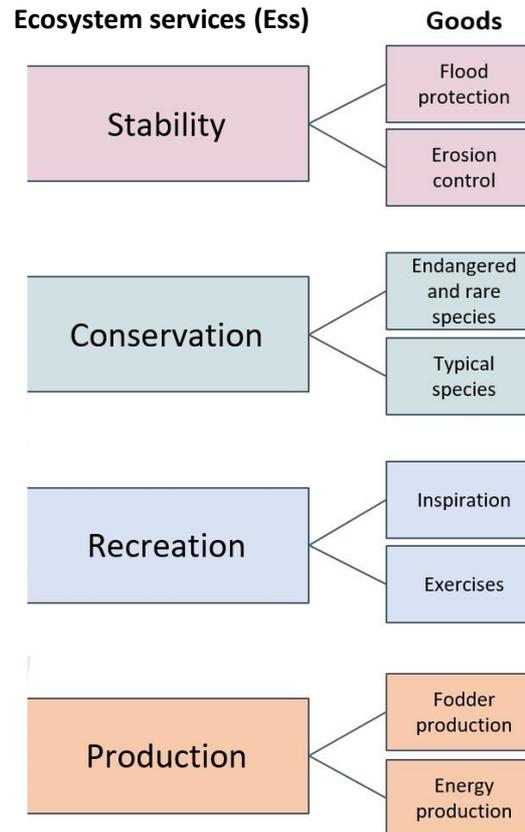
Production



Konzeptioneller Rahmen zur Vereinbarkeit der vielfältigen Ökosystemleistungen von Deichgrünland

Dike planning, establishment and maintenance

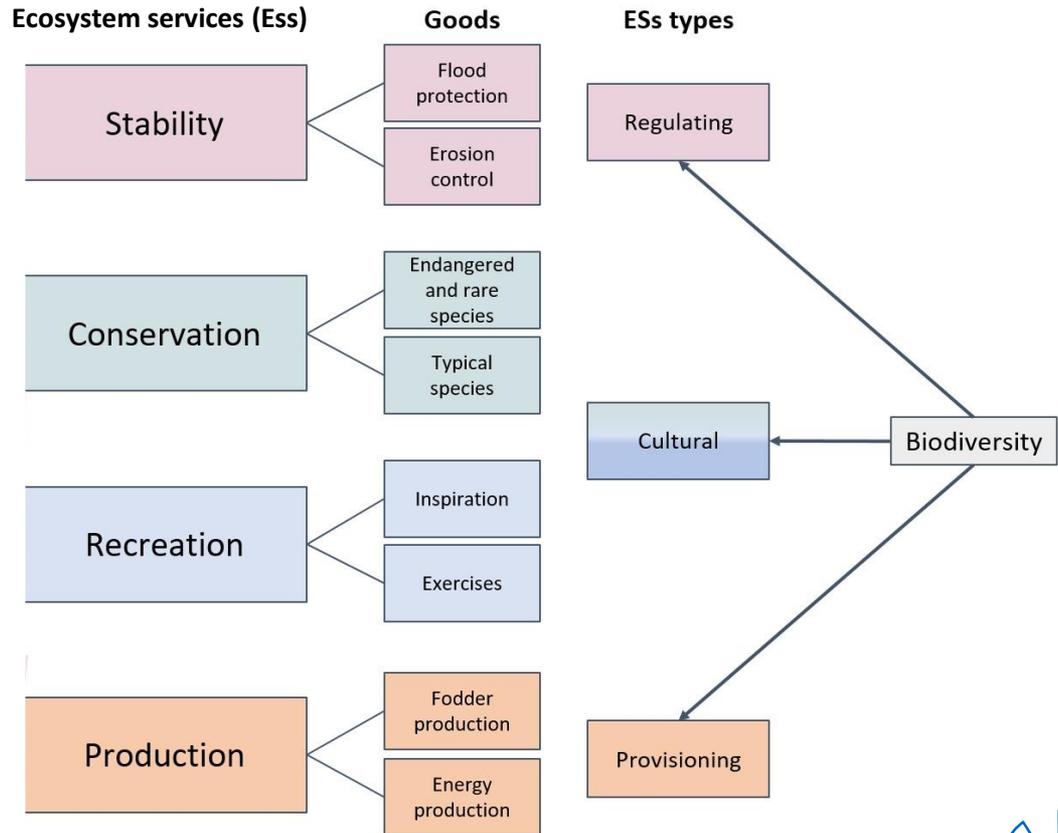
Characteristics of dike grasslands



Konzeptioneller Rahmen zur Vereinbarkeit der vielfältigen Ökosystemleistungen von Deichgrünland

Dike planning, establishment and maintenance

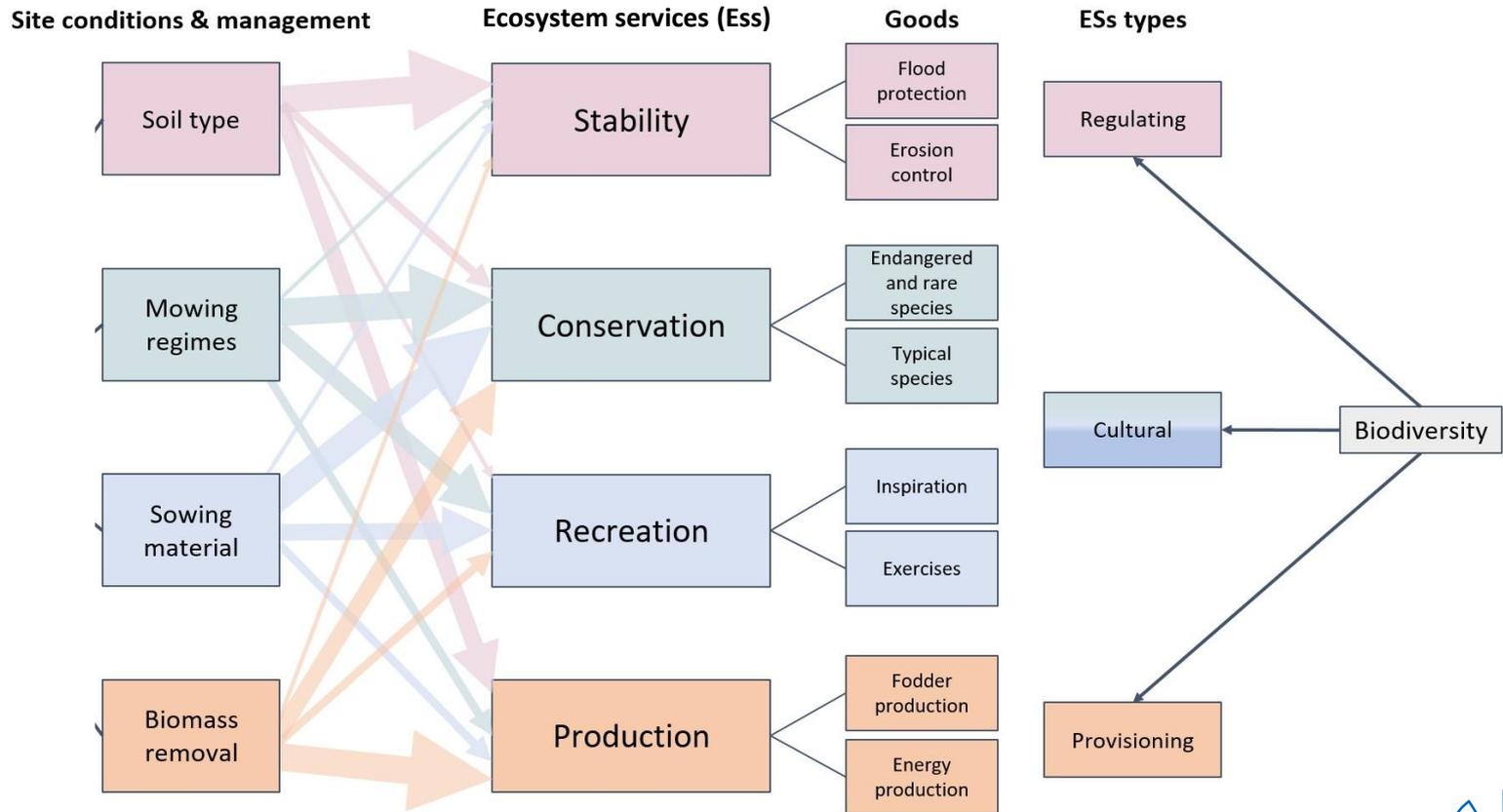
Characteristics of dike grasslands



Konzeptioneller Rahmen zur Vereinbarkeit der vielfältigen Ökosystemleistungen von Deichgrünland

Dike planning, establishment and maintenance

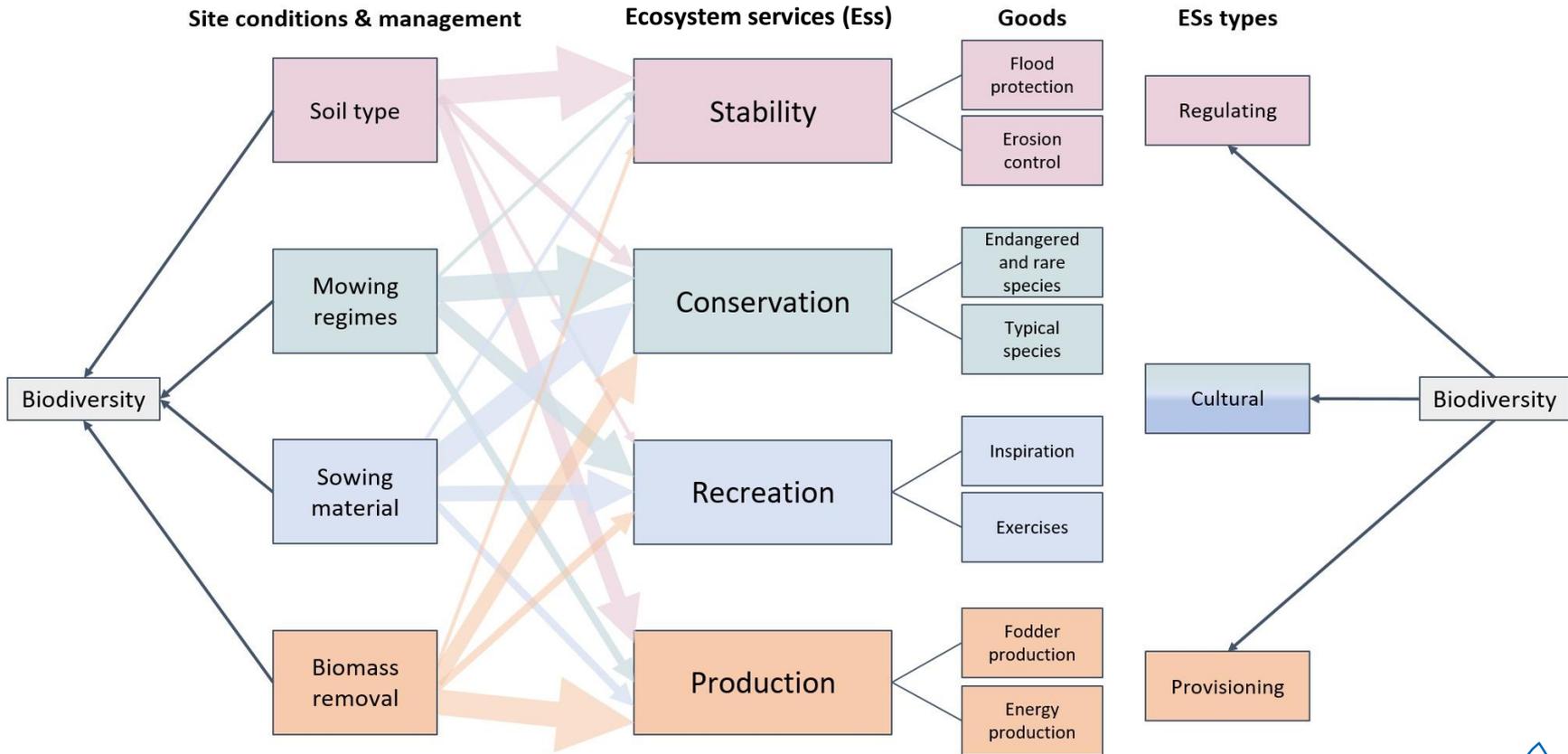
Characteristics of dike grasslands



Konzeptioneller Rahmen zur Vereinbarkeit der vielfältigen Ökosystemleistungen von Deichgrünland

Dike planning, establishment and maintenance

Characteristics of dike grasslands



(Bauer ... Kollmann 2023, Basic and Applied Ecology)



Ziele des Forschungsprojekts *Donaudeiche* (2017–2022)

Herausforderungen: Deichsicherheit – Biodiversität – Machbarkeit

Teil A: Erhebungen auf Bestandsdeichen

- Wo entwickeln sich kompensationsfähige Grasslandtypen?
- Welche Maßnahmen lassen sich daraus ableiten?



Ziele des Forschungsprojekts

Herausforderungen: Deichsicherheit – Biodiversität – Machbarkeit

Teil A: Erhebungen auf Bestandsdeichen

- Wo entwickeln sich kompensationsfähige Grasslandtypen?
- Welche Maßnahmen lassen sich daraus ableiten?

Teil B: Feldversuch zur Etablierung von Deichvegetation

- Standardisierte Behandlungen, die auf Bestandsdeichen fehlen
- Statistische Trennung von Standortbedingungen und Saatmischung
- Balancierte Datenverteilungen
- Faktoriell abgesicherte, kausale Ergebnisse





Untersuchungen



Ablauf des Forschungsprojekts

Teil A: Erhebung auf Donaudeichen zwischen Straubing und Deggendorf

- Vegetationsaufnahmen auf jungen Deichen (<20 J.) 2017–2022
Bodenproben 2017; Biotop- und Lebensraumtypenkartierung 2018
- Bodenproben Altdeiche (20–100 J.) 2019



Ablauf des Forschungsprojekts

Teil A: Erhebung auf Donaudeichen zwischen Straubing und Deggendorf

- Vegetationsaufnahmen auf jungen Deichen (<20 J.) 2017–2022
Bodenproben 2017; Biotop- und Lebensraumtypenkartierung 2018
- Bodenproben Altdeiche (20–100 J.) 2019

Teil B: Feldversuch auf Donaudeichen bei Deggendorf

- April 2018: Bodenvorbereitung und Anlage als randomisierter Blockversuch (15 vs. 30 cm OB; 25 vs. 50 % Sand; Saat 6510 vs. 6210; 4 vs. 8 g m⁻²)
- Juni 2018: Vegetationsaufnahmen, Wuchshöhe, Keimlinge; Schröpfschnitt
- Juni 2019: Vegetationsaufnahmen, Biomasse, Drohnenfotos; Mahd
- 2020–22: Vegetationsaufnahmen, Biomasse; Beweidung



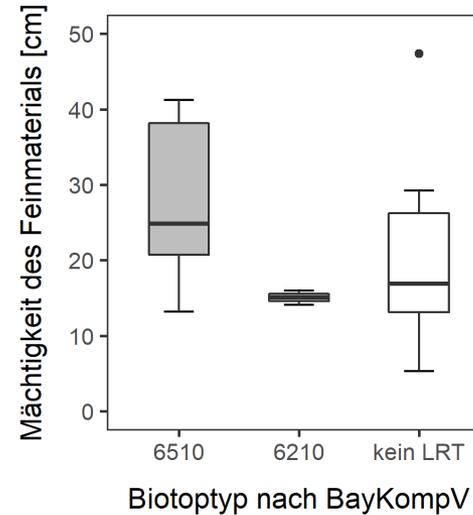
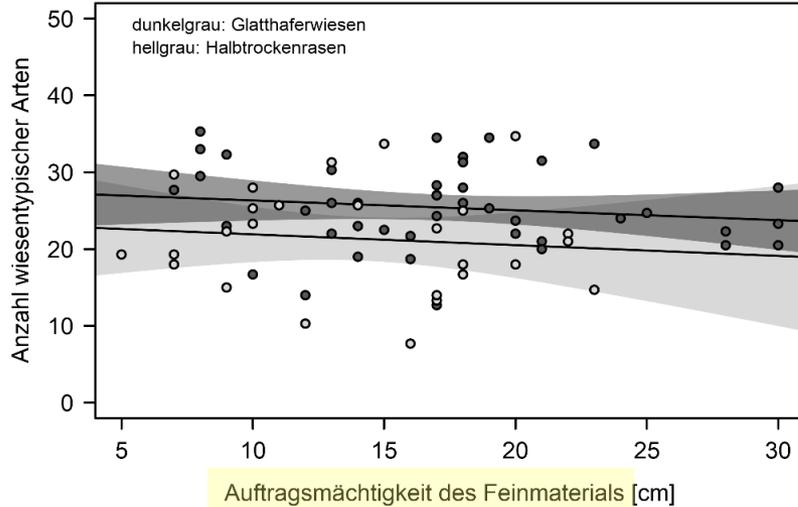


Ergebnisse

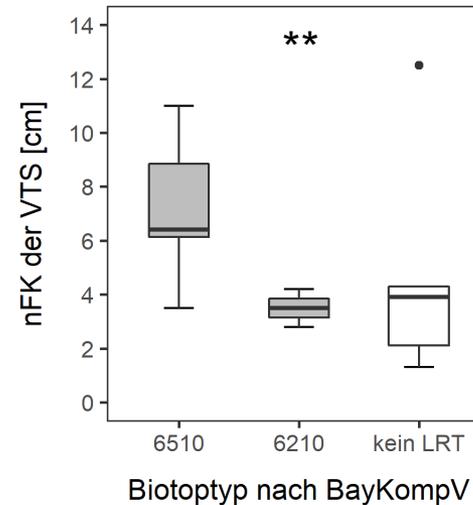
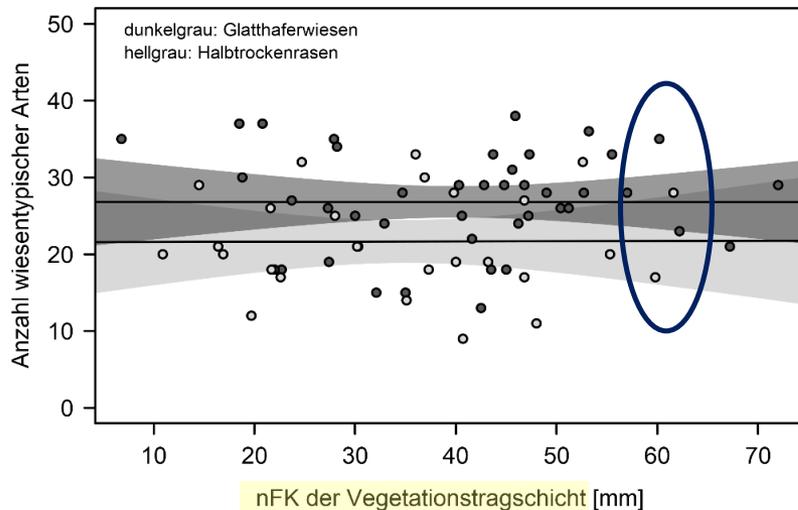
Jakob Huber
Simon Reith



Bestandsdeiche – Bodenphysik und Biodiversität



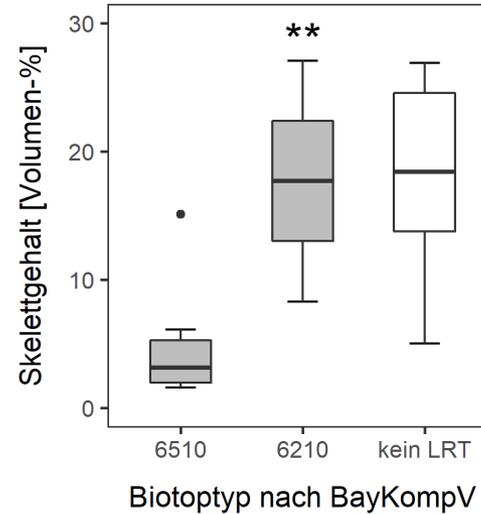
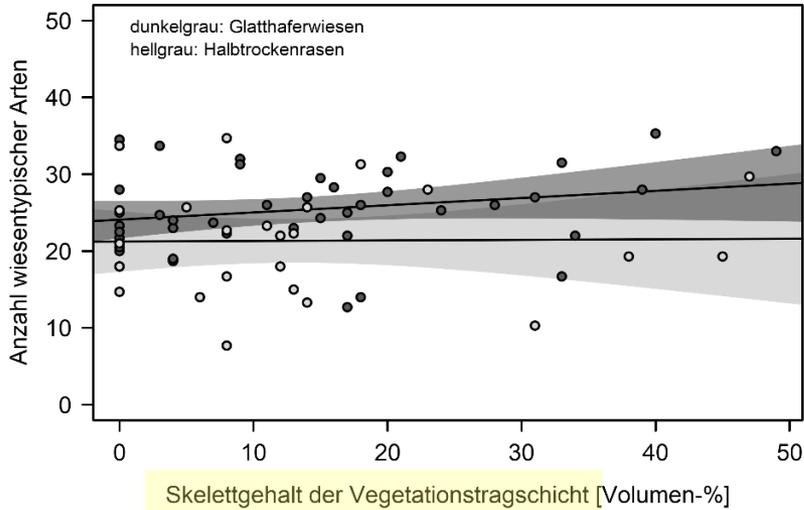
→ Kein signifikanter Effekt der Mächtigkeit der Vegetationsstragschicht



→ Langfristig positiver Effekt einer hohen nFK auf die Etablierung LRT 6510

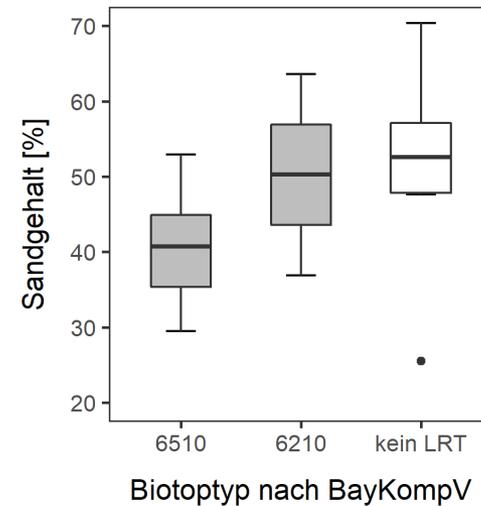
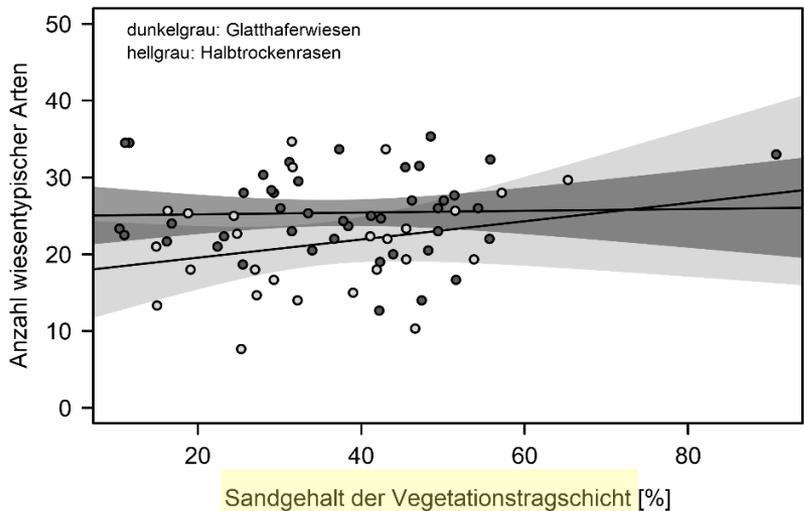


Bestandsdeiche – Bodenphysik und Biodiversität



→ Langfristiger Effekt des Skelettgehalts auf die Etablierung des LRT 6510

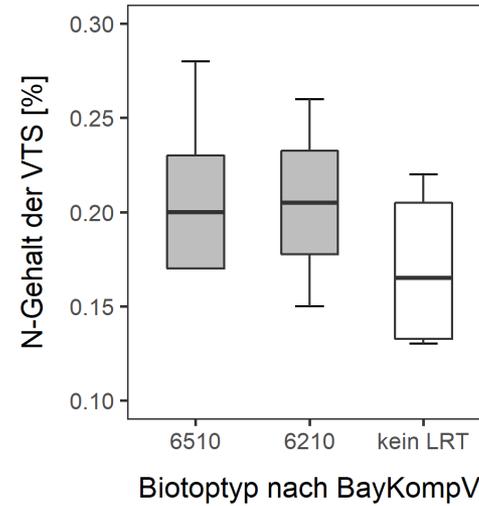
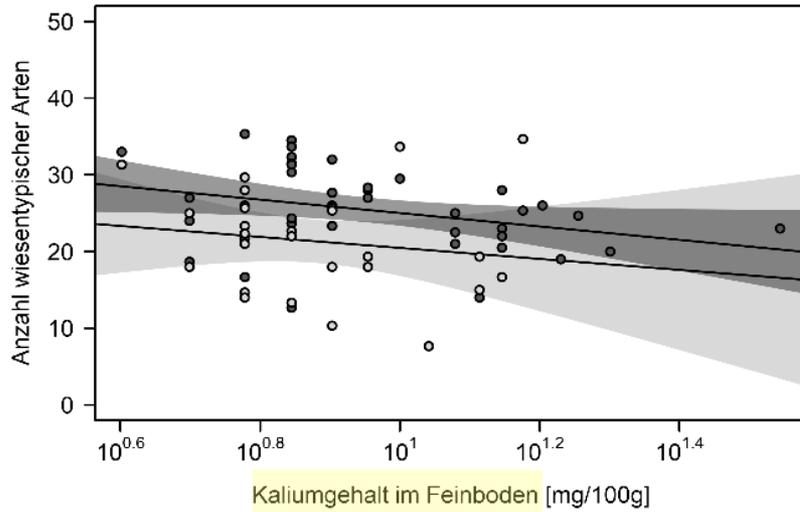
Zusammenhang mit der nFK!



→ Keine signifikanten Auswirkungen der Körnung des Feinmaterials



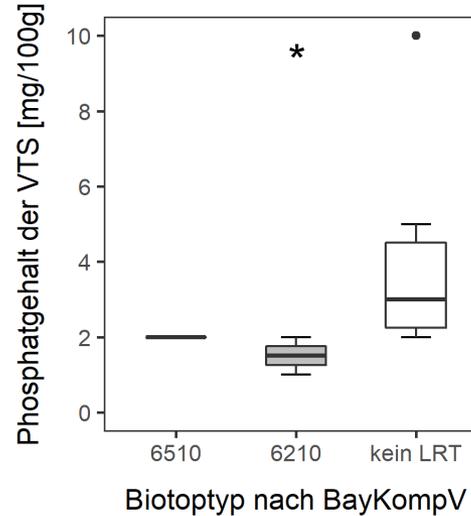
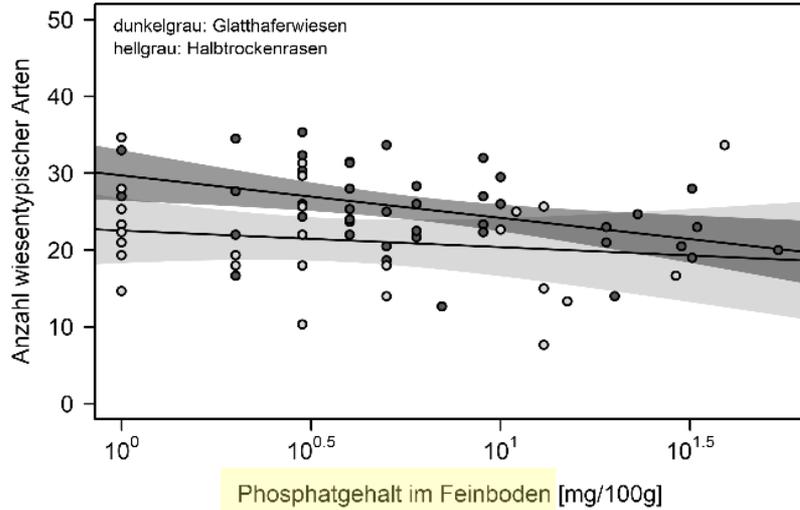
Bestandsdeiche – **Bodenchemie** und Biodiversität



→ Keine signifikanten K- und N-Effekte

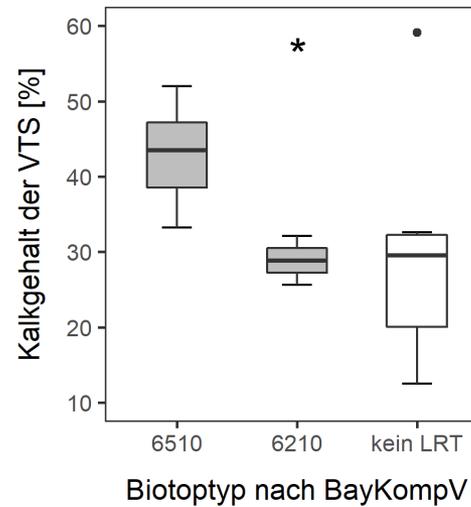
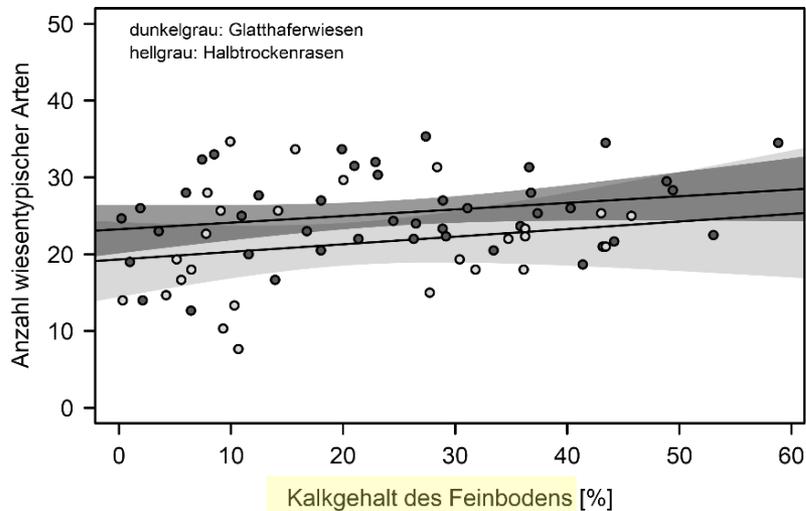


Bestandsdeiche – **Bodenchemie** und Biodiversität



→ Effekte des Phosphatgehalts?

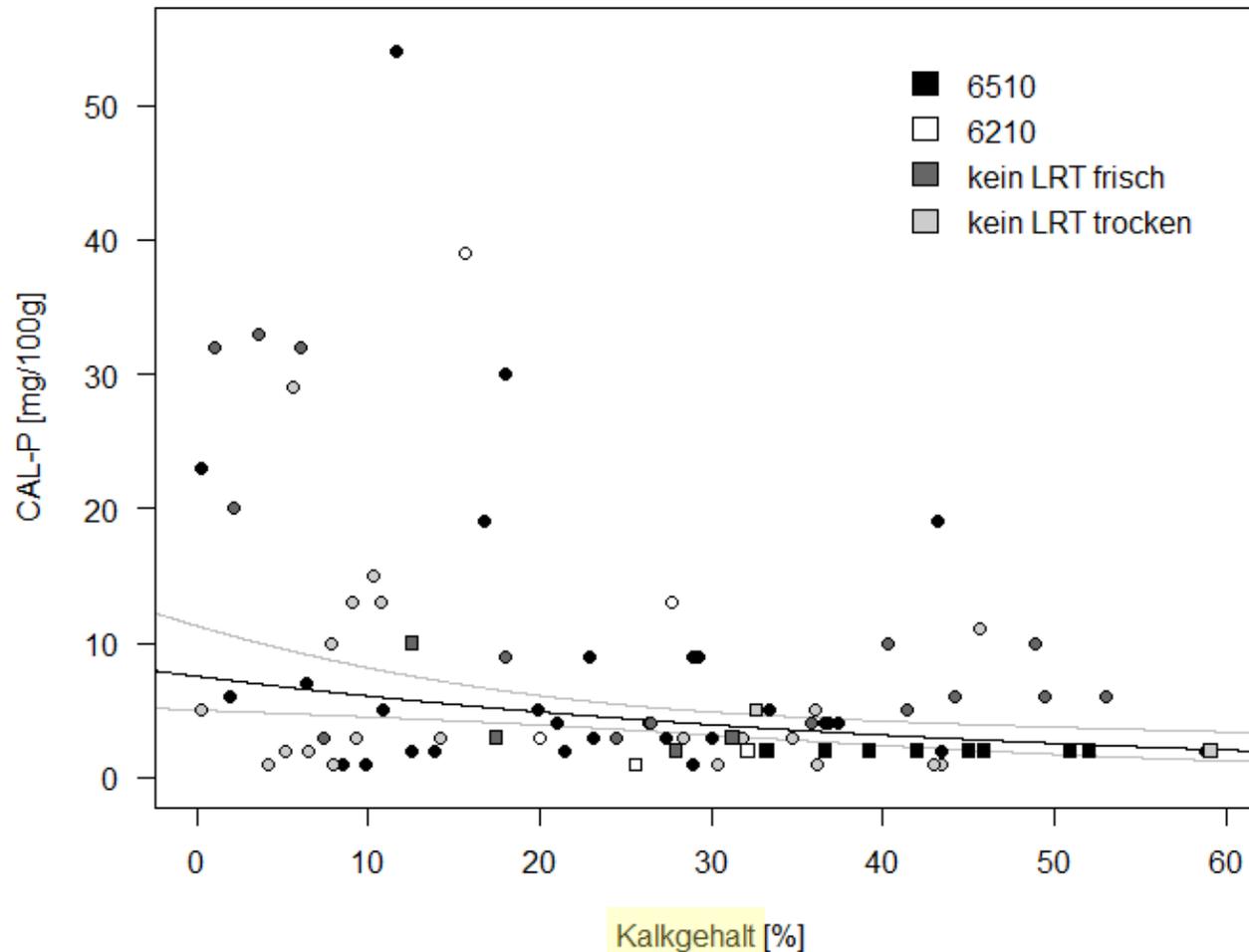
... folgende Folien



→ (Langfristig) positiver Effekt des Kalkgehalts



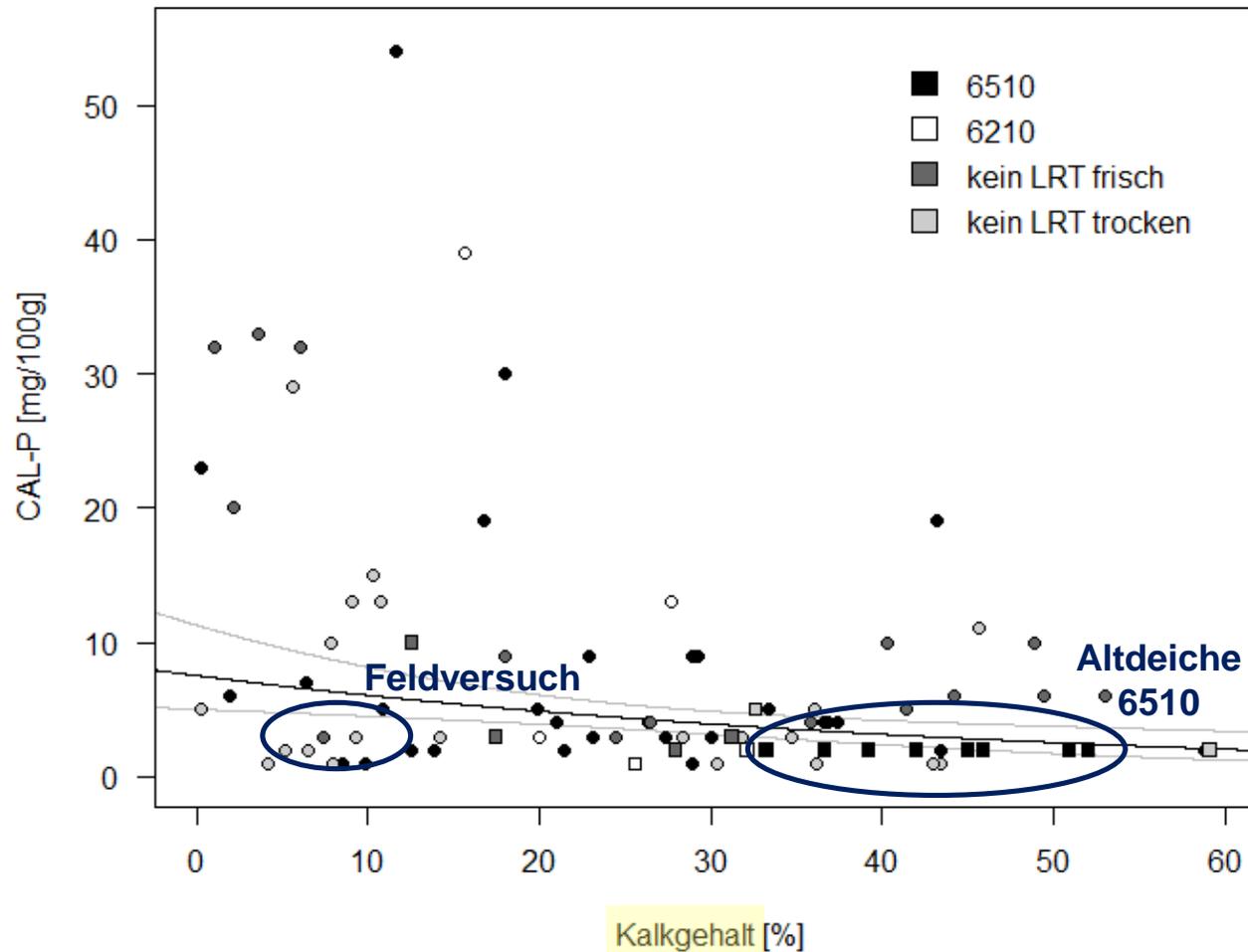
Bestandsdeiche – **Bodenchemie** und **Biodiversität**



→ Sinkende P-Gehalte mit steigendem Kalkgehalt: Festlegung?



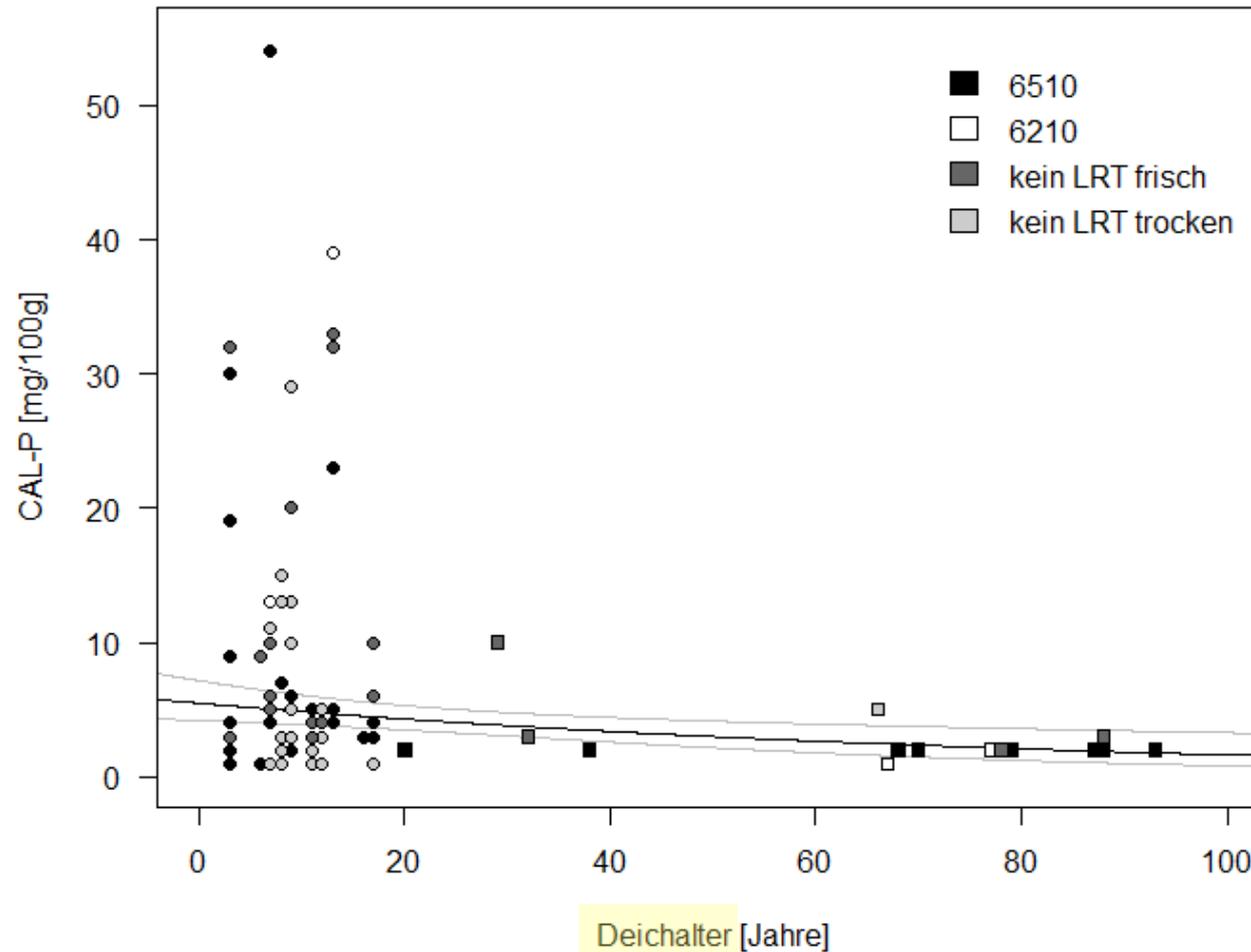
Bestandsdeiche – **Bodenchemie** und Biodiversität



→ Sinkende P-Gehalte mit steigendem Kalkgehalt: Festlegung?



Bestandsdeiche – **Bodenchemie** und Biodiversität



→ Sinkende P-Gehalte mit Deichalter

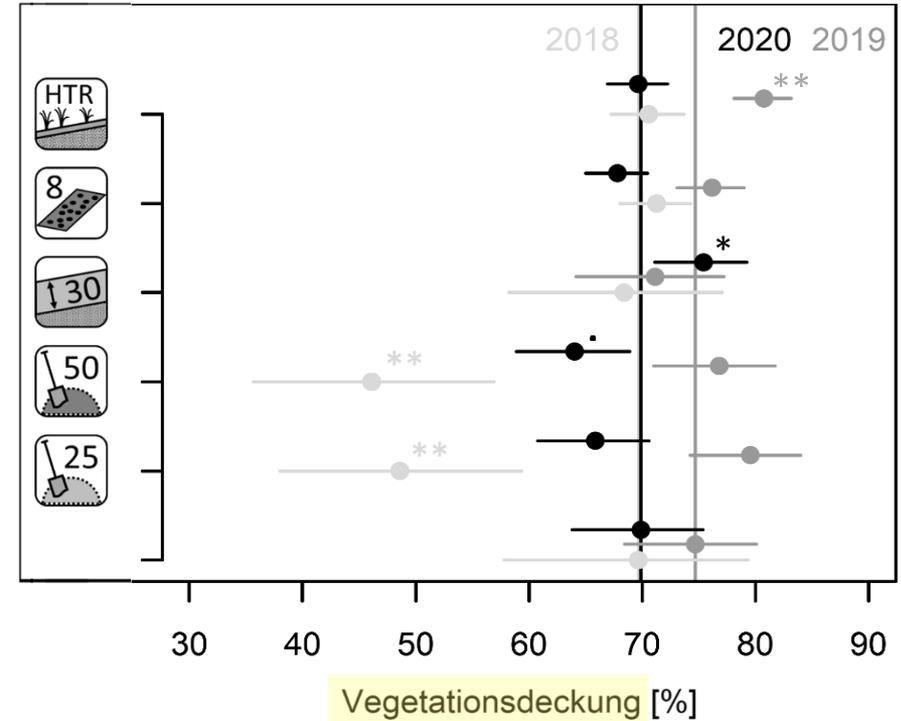
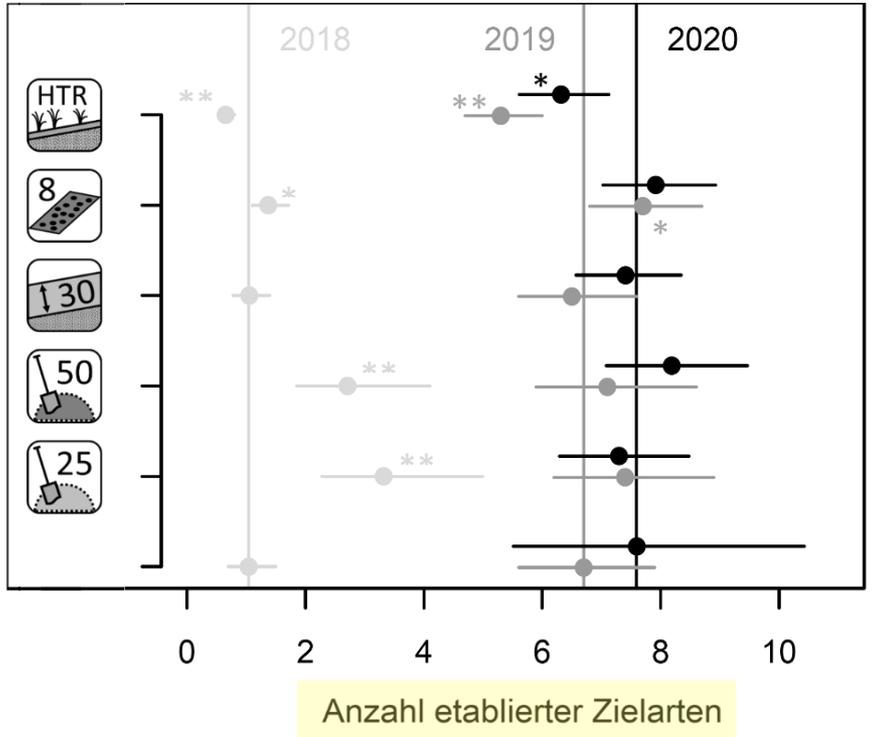


Zusammenfassung: Bestandsdeiche

- ✓ Keine Effekte der **Mächtigkeit der Vegetationstragschicht**
- ✓ **Skelettgehalt** langfristig wichtig durch Beeinflussung der nFK; für Glatthaferwiesen **niedrige Skelettgehalte** und **hohe nFK** anzustreben
- ✓ **Sandgehalt** nicht entscheidend, bei Typ 6510 niedrig
- ✓ **N-Gehalte** nicht ausschlaggebend
- ✓ Einflüsse auf und Wirkungen von **P-Gehalten** nicht abschließend geklärt; **niedrige Pflanzenverfügbarkeit** bei hohem Kalkgehalt u. nach 20–30 Jahren



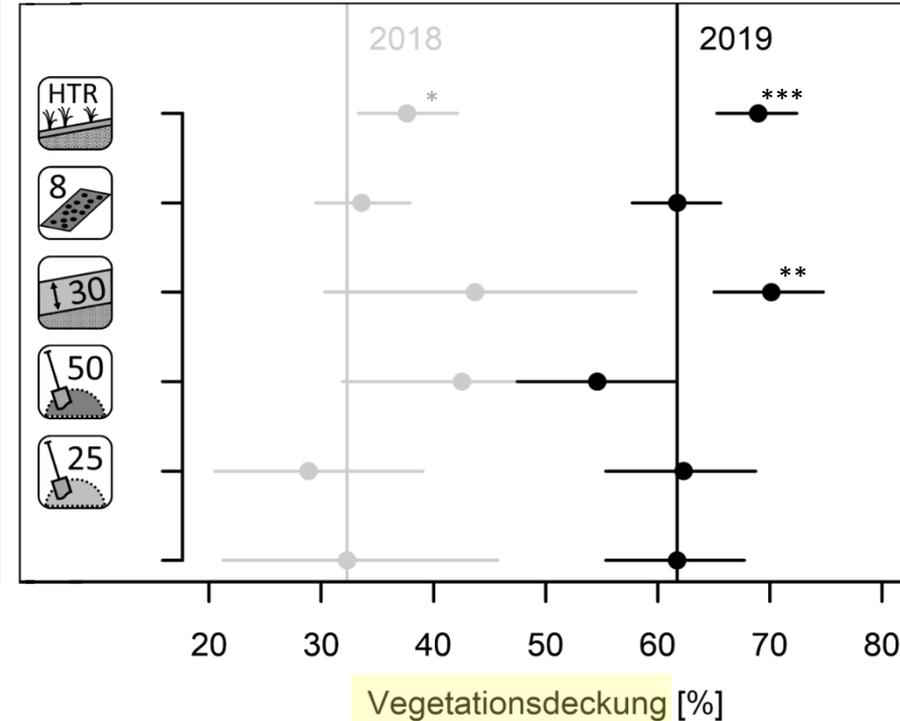
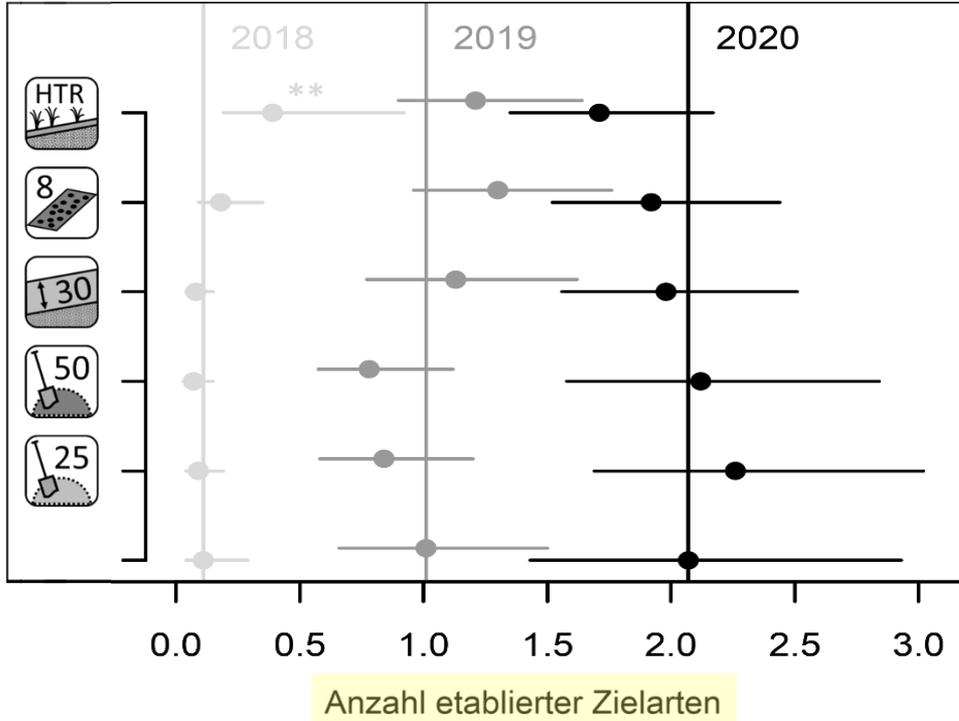
Versuchsdeiche – Wasserseite mit Nordexposition



- Deutliche Zielartenetablierung; hohe Deckung bei Halbtrockenrasen-Mischungen
- Vergleichsweise geringer Effekt erhöhter Ansaatstärke
- Fast kein Effekt der Mächtigkeit der Vegetationstragschicht
- Positive Effekte der Sandbeimengung nur im ersten Jahr



Versuchsdeiche – Landseite mit Südexposition



- Halbtrockenrasen-Mischungen hatten kurzfristig mehr Zielarten
- Halbtrockenrasen-Mischungen führten zu erhöhter Vegetationsdeckung
- Eine Auftragsmächtigkeit von 30 cm bewirkte erhöhte Deckung
- Sandbeimengung ohne Einfluss



Zusammenfassung: Feldversuch Deichvegetation

- ✓ **Sandbeimengung** im ersten Jahr positiv, nach 2–3 Jahren nicht mehr
- ✓ **Saatmischungen** sollten an die Exposition angepasst werden
- ✓ **Glatthaferwiesenmischungen** sollten trockenheitsadaptierte Arten beinhalten
- ✓ Höhere **Saadichte** hat nur geringe Effekte auf Zielartenetablierung u. -deckung



Zusammenfassung: Feldversuch Deichvegetation

- ✓ **Sandbeimengung** im ersten Jahr positiv, nach 2–3 Jahren nicht mehr
- ✓ **Saatmischungen** sollten an die Exposition angepasst werden
- ✓ **Glatthaferwiesenmischungen** sollten trockenheitsadaptierte Arten beinhalten
- ✓ Höhere **Saadichte** hat nur geringe Effekte auf Zielartenetablierung u. -deckung
- ✓ Die **Auftragsmächtigkeit** der Vegetationstragschicht
 - in Nordexposition **kein signifikanter Effekt**
 - in Südexposition **Erhöhung der Deckung** im 2. Jahr
- ✓ Die **Deckung** maßgeblich durch **Einzelarten** beeinflusst
- ✓ **Keine Interaktionen** der verschiedenen Behandlungen
- ✓ Vegetationsgemeinschaften entwickelten sich ab 2019 **in erwarteter Richtung**



Empfehlungen für die Praxis der Deichbegrünung

- **Auftragsmächtigkeit** kann auf 30 cm erhöht werden
- **Sandbeimengung** nicht notwendig
- **Bodenskelett** nicht verändern



Empfehlungen für die Praxis

- **Auftragsmächtigkeit** kann auf 30 cm erhöht werden
- **Sandbeimengung** nicht notwendig
- **Bodenskelett** nicht verändern
- **N- und K-Gehalte** nicht manipulieren
- **P-Gehalte** spielen eine geringe Rolle, aber Festlegung als Calciumphosphate und Abnahme mit der Zeit
- **Kalkgehalte** sollten hoch sein



Empfehlungen für die Praxis

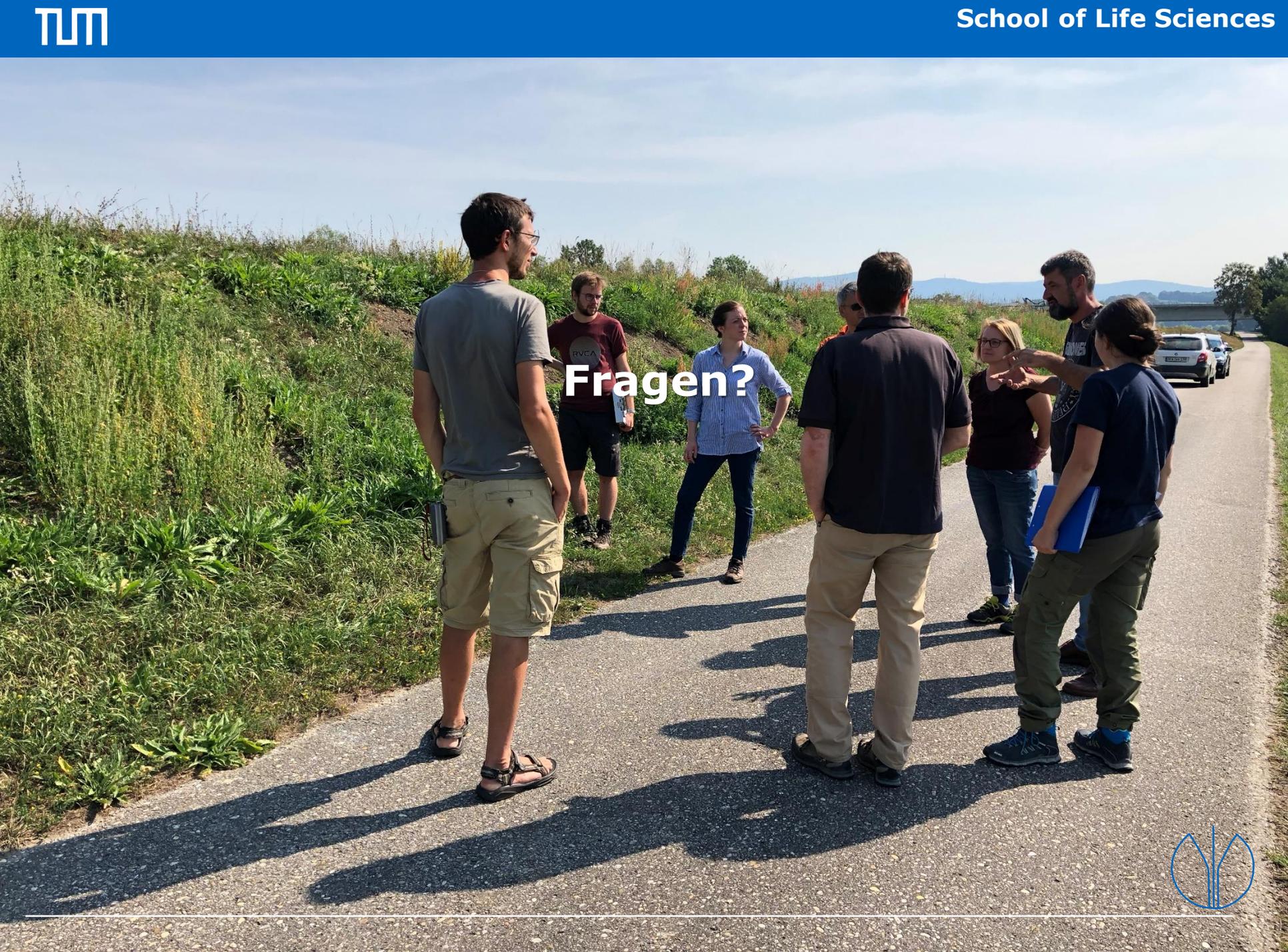
- **Auftragsmächtigkeit** kann auf 30 cm erhöht werden
- **Sandbeimengung** nicht notwendig
- **Bodenskelett** nicht verändern
- **N- und K-Gehalte** nicht manipulieren
- **P-Gehalte** spielen eine gewisse Rolle, aber Fixierung als Calciumphosphate und Abnahme mit der Zeit
- **Kalkgehalte** sollten (wie bisher üblich) hoch sein
- **Zieltypen:** Glatthaferwiesen nordseitig, Kalkmagerrasen südseitig
- **Ansaat** 4 g/m² südseitig und 8 g/m² nordseitig beibehalten
- **Pflege:** Schröpfschnitt im ersten Jahr, dann Sommermahd (später Beweidung)



Danksagung

**Vielen Dank für die
Aufmerksamkeit!**





Fragen?

