

Kleemüdigkeit – mögliche Ursachen und wie wir sie erkennen können





Projekt: **TriSick** - Untersuchungen zur Leguminosenmüdigkeit in Klee- und Luzernebeständen

Team: Projektkoordination: Irene Jacob
(Öko-Beratungsgesellschaft mbH Naturland)

Universität Rostock

Agronomische Aspekte: Dr. J. Müller / Dr. K. Steinfurth, Grünland & Futterbau

Bodenbiologische Aspekte: Prof. Ch. Baum / M. Sc. F. Beske, Bodenkunde

Phytomedizinische Aspekte: Prof. Ch. Struck / M. Sc. A. Kühnl, Phytomedizin

Wie entsteht Kleemüdigkeit?

Häufig genannte Ursachen:

- Fruchtfolgeproblem
- Pflanzenkrankheit, vor allem **Kleekrebs** (*Sclerotinia trifoliorum*)

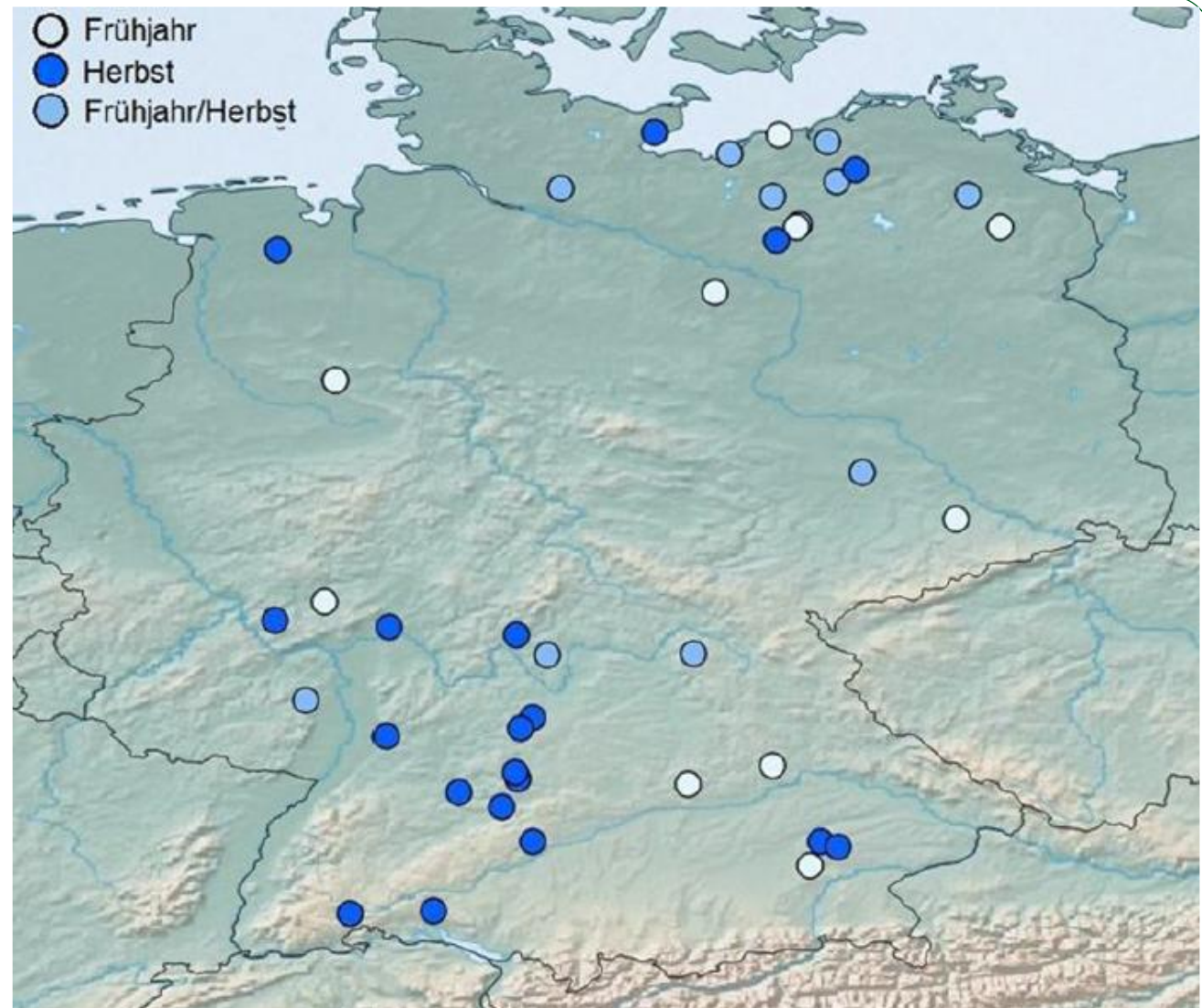
Kommen andere Faktoren in Frage?

Biotische & abiotische Faktoren beeinflussen die Kleemüdigkeit

Biotisch	Abiotisch
Krankheiten	Nährstoffverfügbarkeit
Schädlinge	Bodenzustand
Knöllchenbildung	Witterung
Mykorrhizierung	
Wurzelausscheidungen	
Rhizosphärenmikrobiom	

Standorte

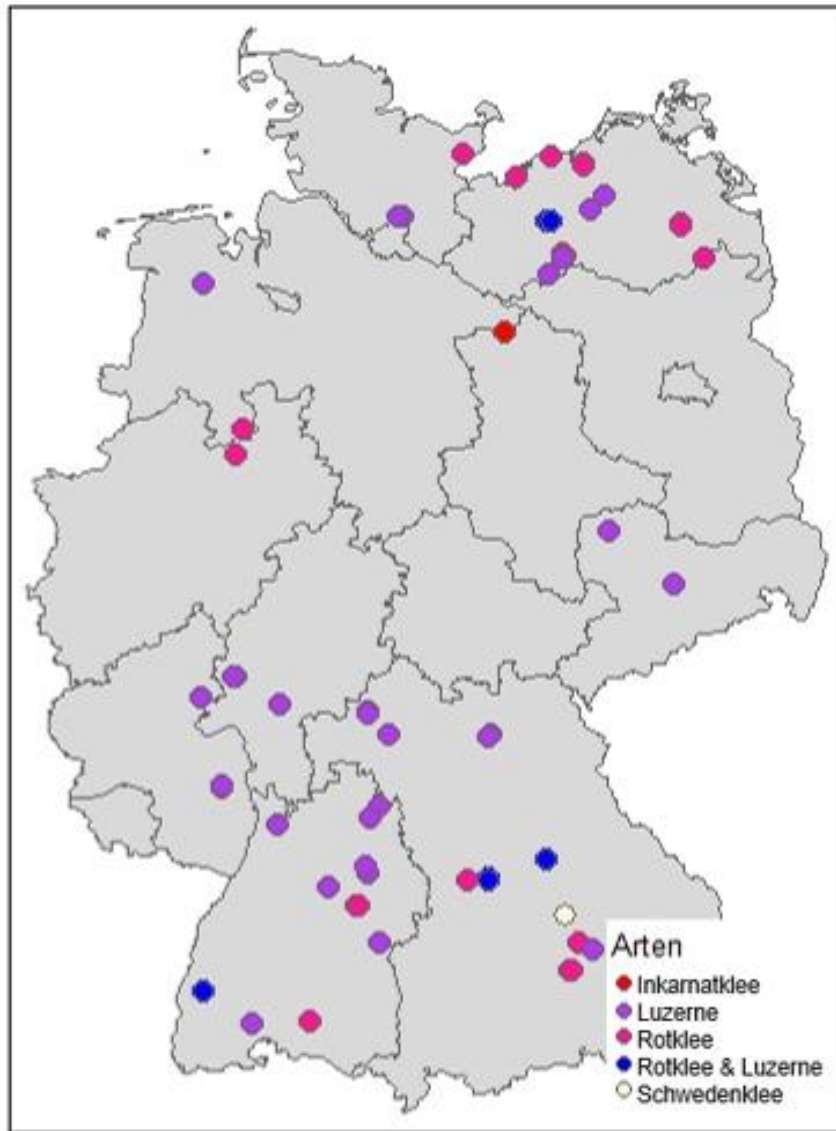
- 70 Flächen in ganz Deutschland
- 2021 - 2024



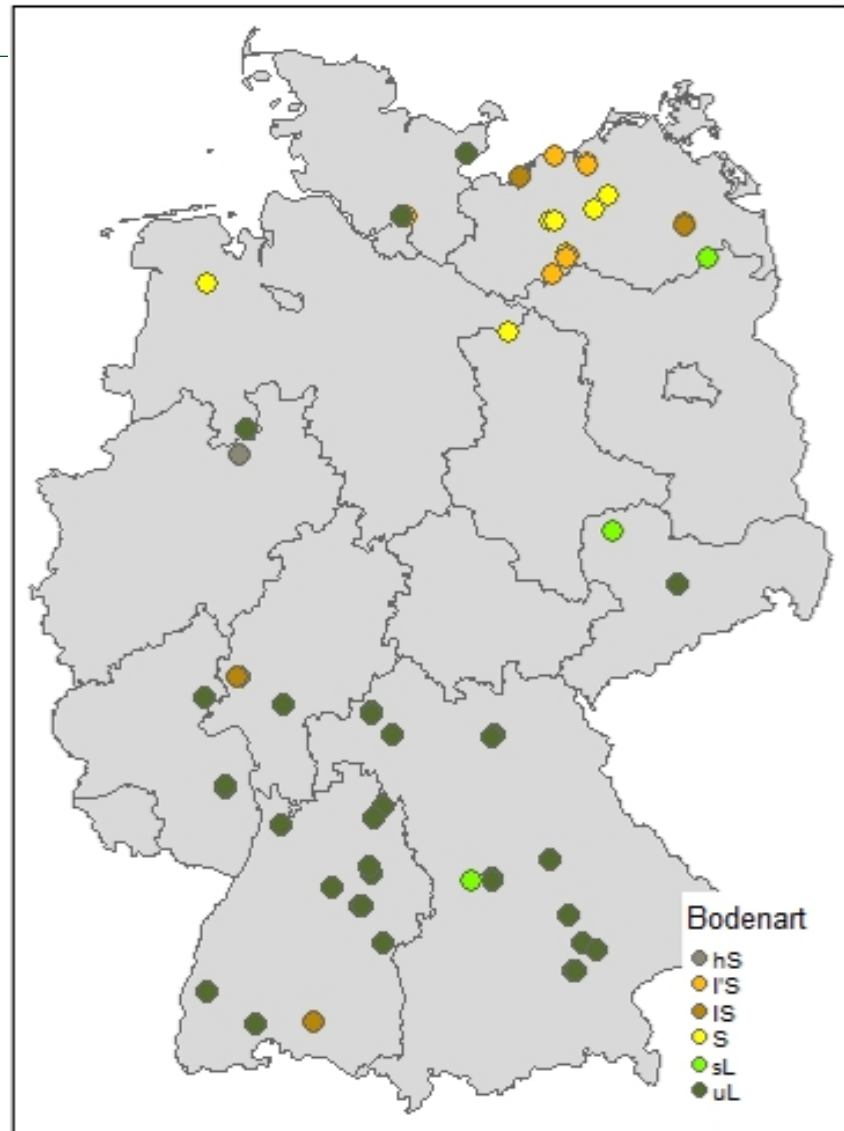
Beprobungen und Messungen

- **Bodenproben** für Nährstoffanalysen und Nematodenbesatz
- **Pflanzenproben** für Symptombeschreibungen, Erregerbestimmung und Nährstoffanalysen
- **Wurzelproben** zur Bestimmung der Knöllchenzahl, der Mycorrhizierung und der Rhizosphärenmikroorganismen (Mikrobiom)
- **Bodenfallen** (Barberfallen) zur Bestimmung von Schadinsekten
- **Messungen** der Bodenfeuchte und des Eindringwiderstandes vor Ort
- **Befragungen** zur Bewirtschaftung

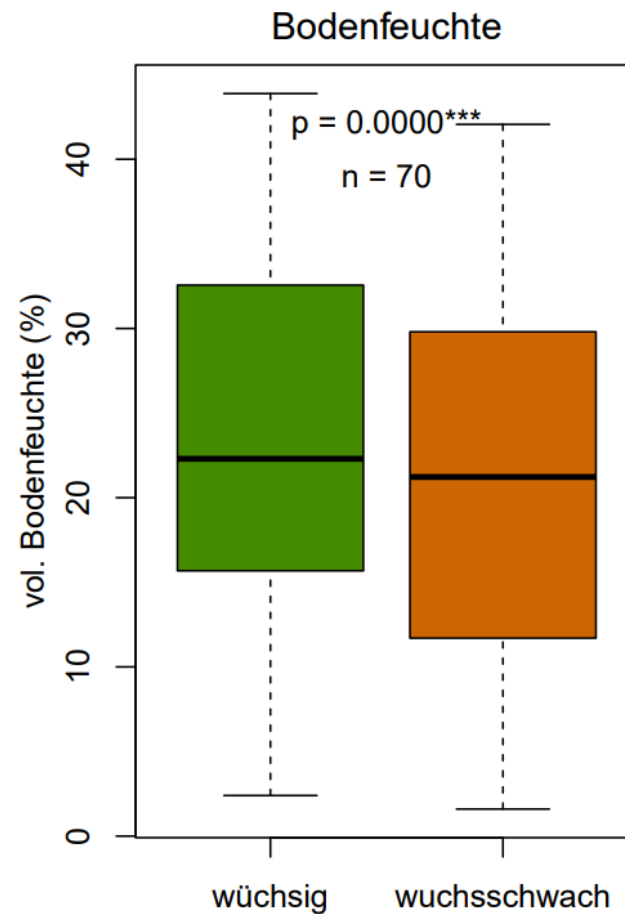
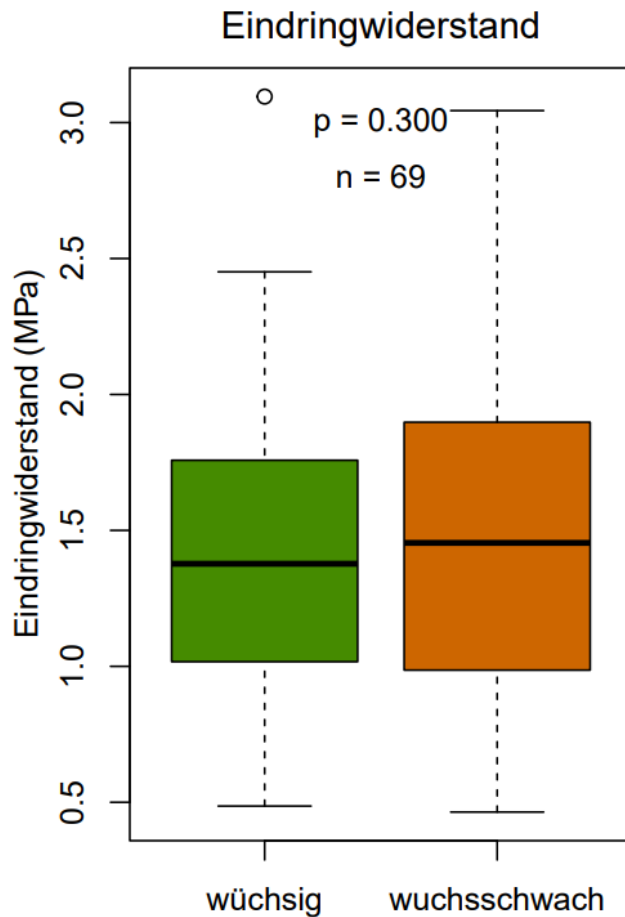
Geografische Verteilung: der Pflanzenarten



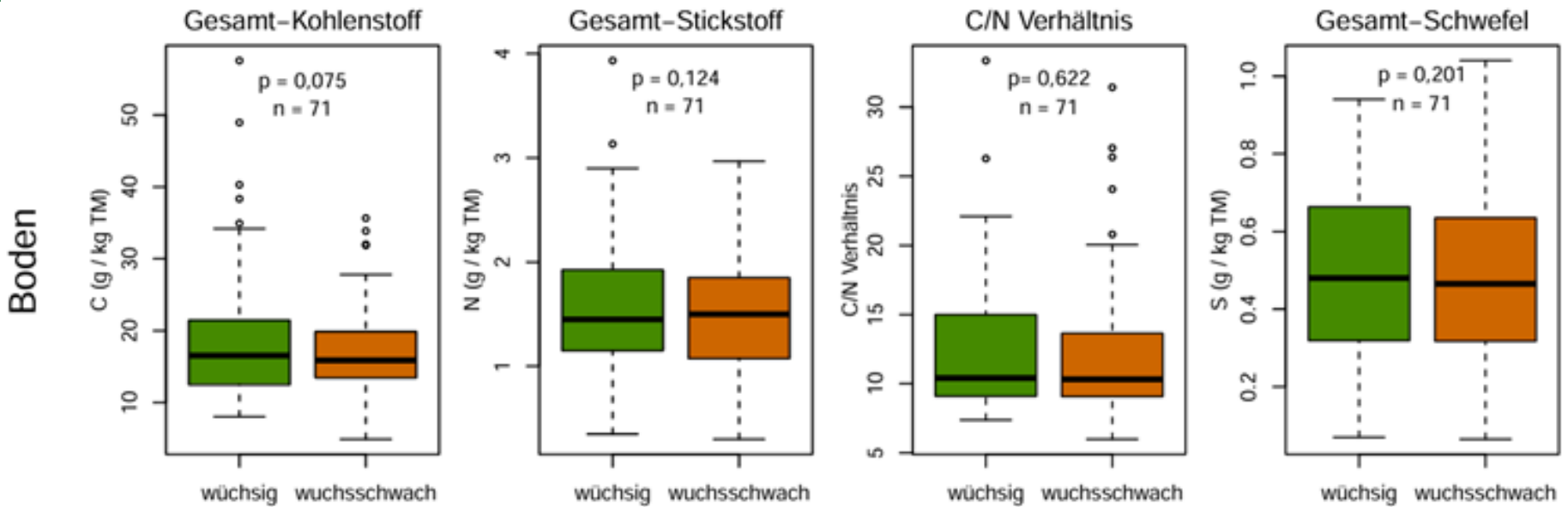
der Bodenart



Ergebnisse: Einfluss von Bodenparametern



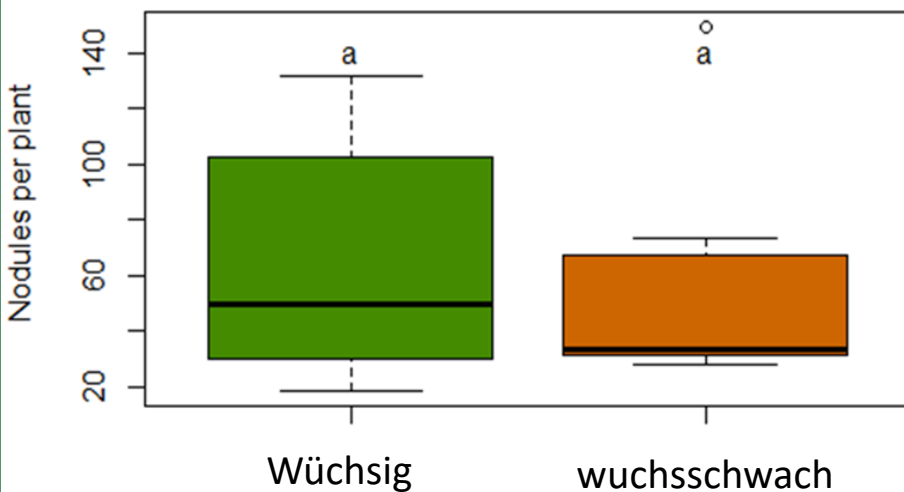
Ergebnisse: Nährstoffbeteiligung



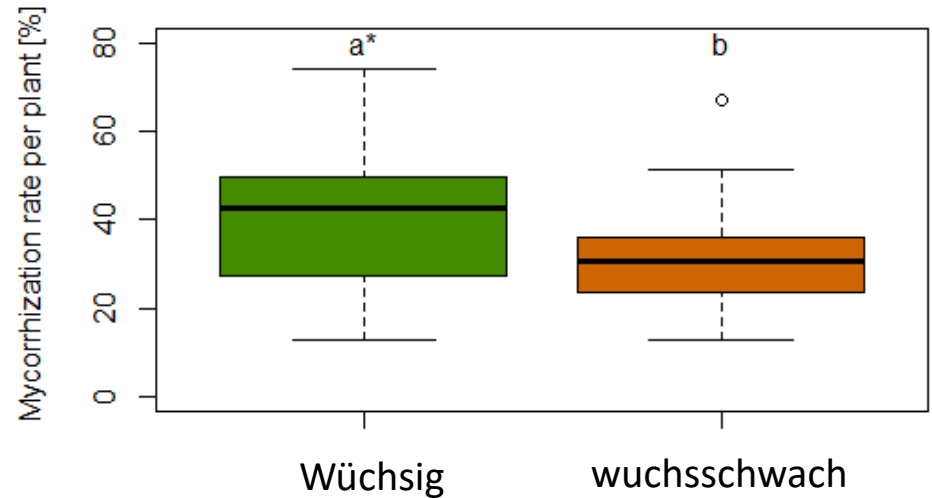
- Über alle Standorte gab es kaum Auffälligkeiten hinsichtlich der Nährstoffgehalte.
- Stress durch leichten Nährstoffmangel oder Ungleichgewichte der Nährstoffversorgung können den Krankheitsdruck verschärfen.
- Standorte mit Verdacht auf Mangel zusammen betrachtet, zeigen geringen Borgehalt im Boden.

Ergebnisse:

Anzahl der Wurzelknöllchen

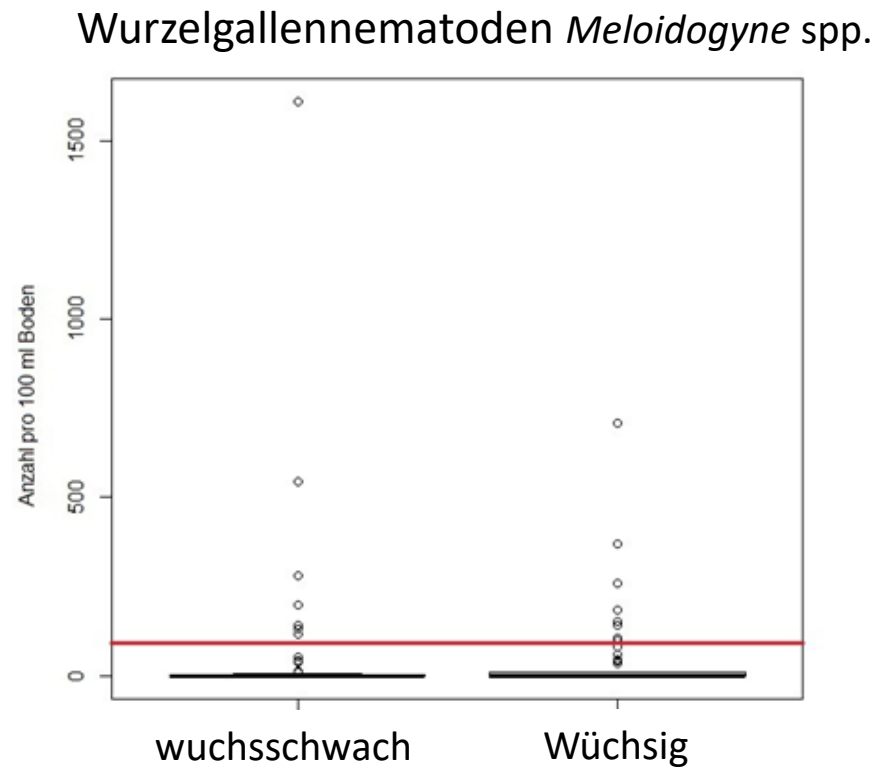
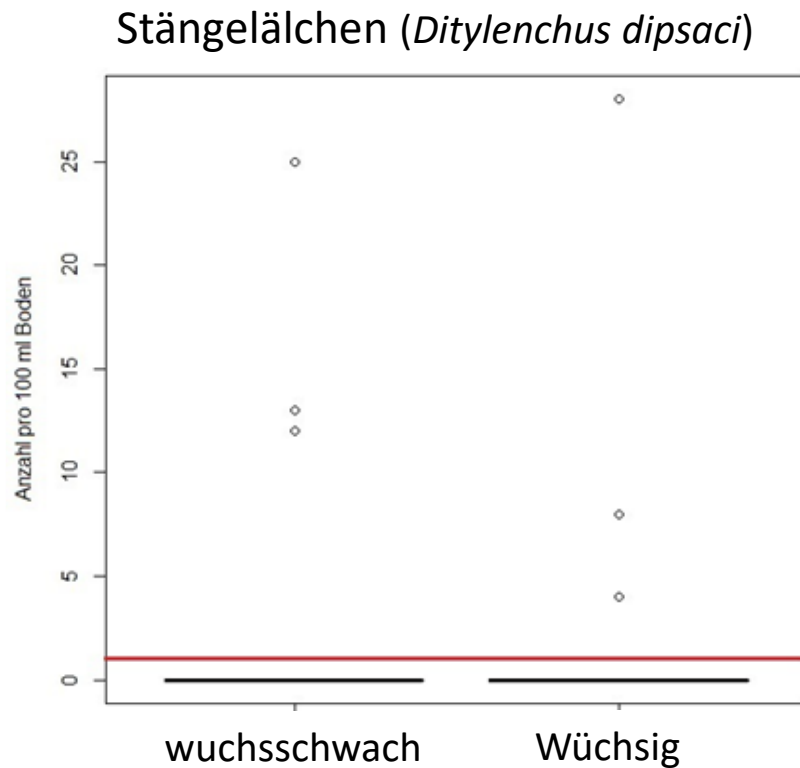


Mycorrhizierungsrate

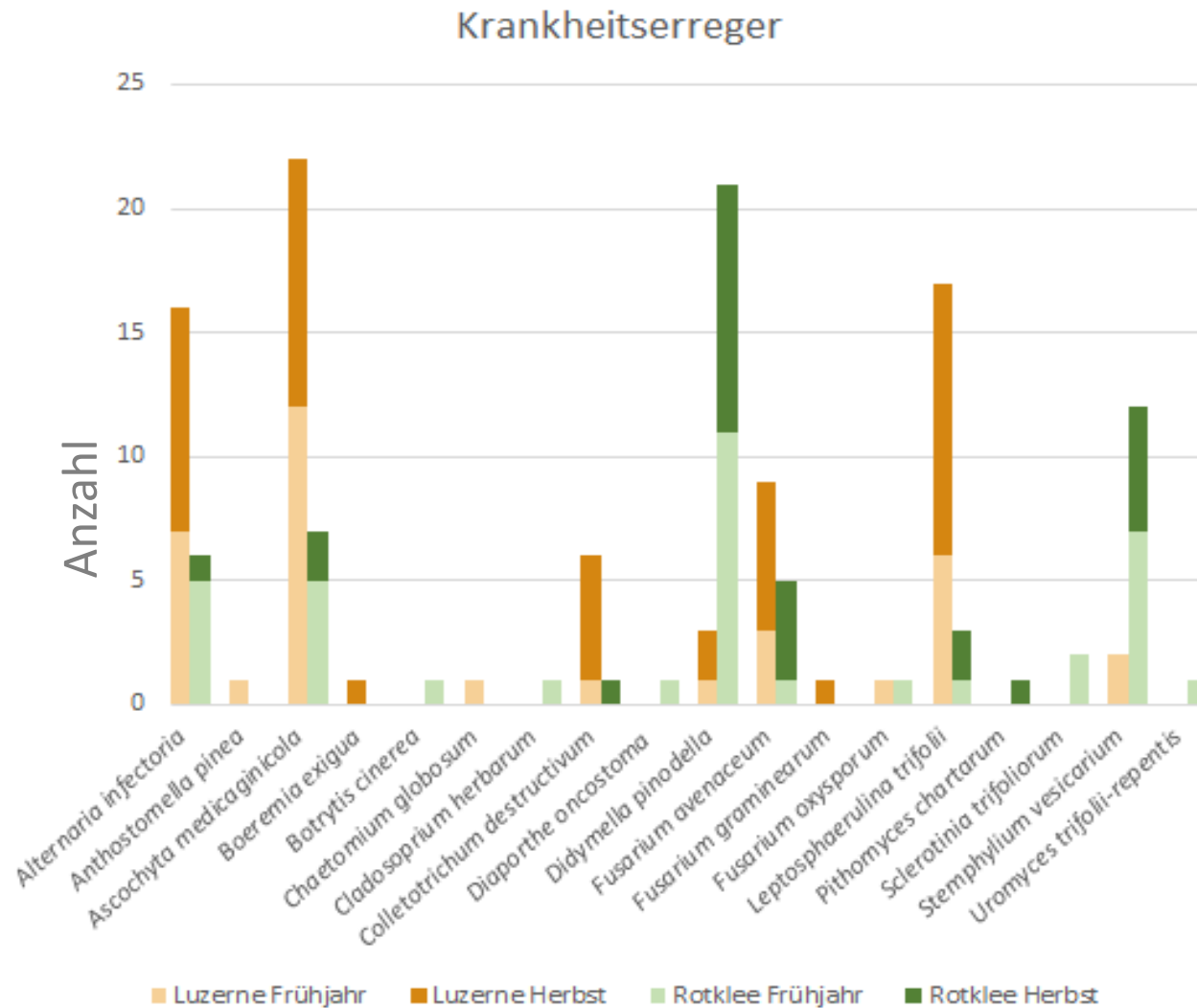


- Reduzierte Anzahl an Wurzelknöllchen stellen keinen Faktor für Leguminosenmüdigkeit dar.
- Geringere Mycorrhizierungsraten der Feinwurzeln an wuchsschwachen Pflanzen ist eher nicht die Ursache für Kleemüdigkeit.
- Durch die Wuchsschwäche stehen den Mycorrhizapilzen weniger Nährstoffe zur Verfügung.

Ergebnisse: Nachgewiesene pflanzenparasitische Nematoden



Ergebnisse: Nachgewiesene Krankheitserreger

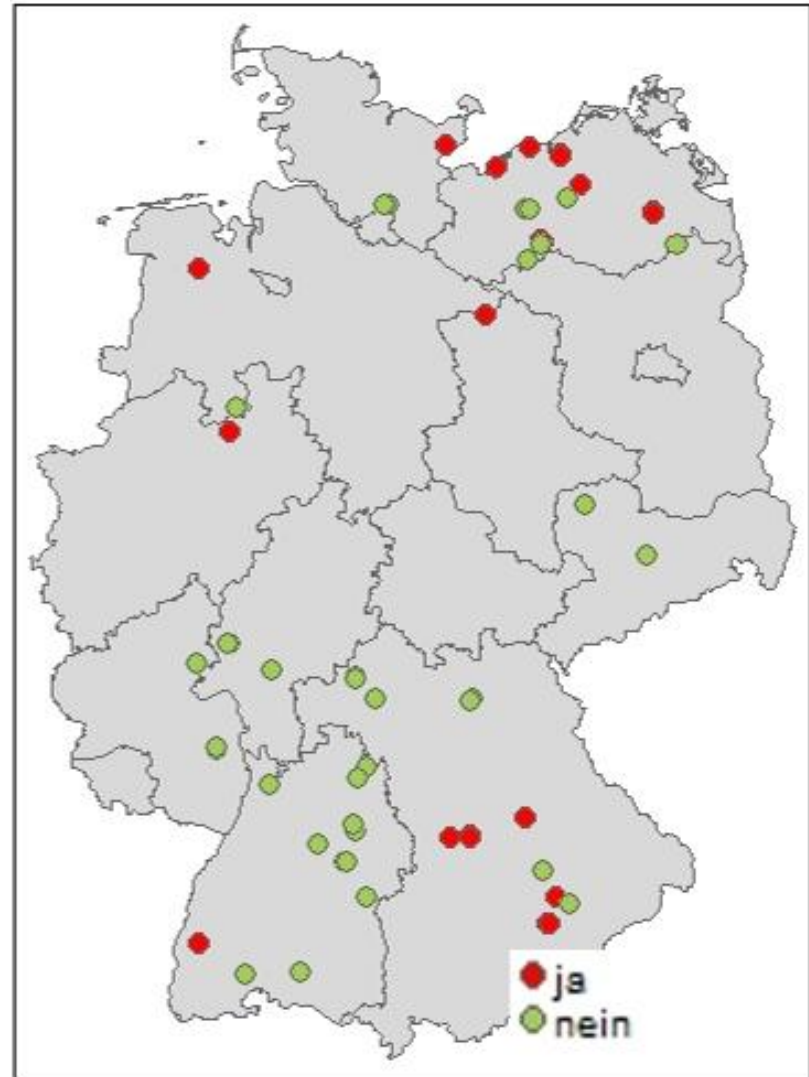
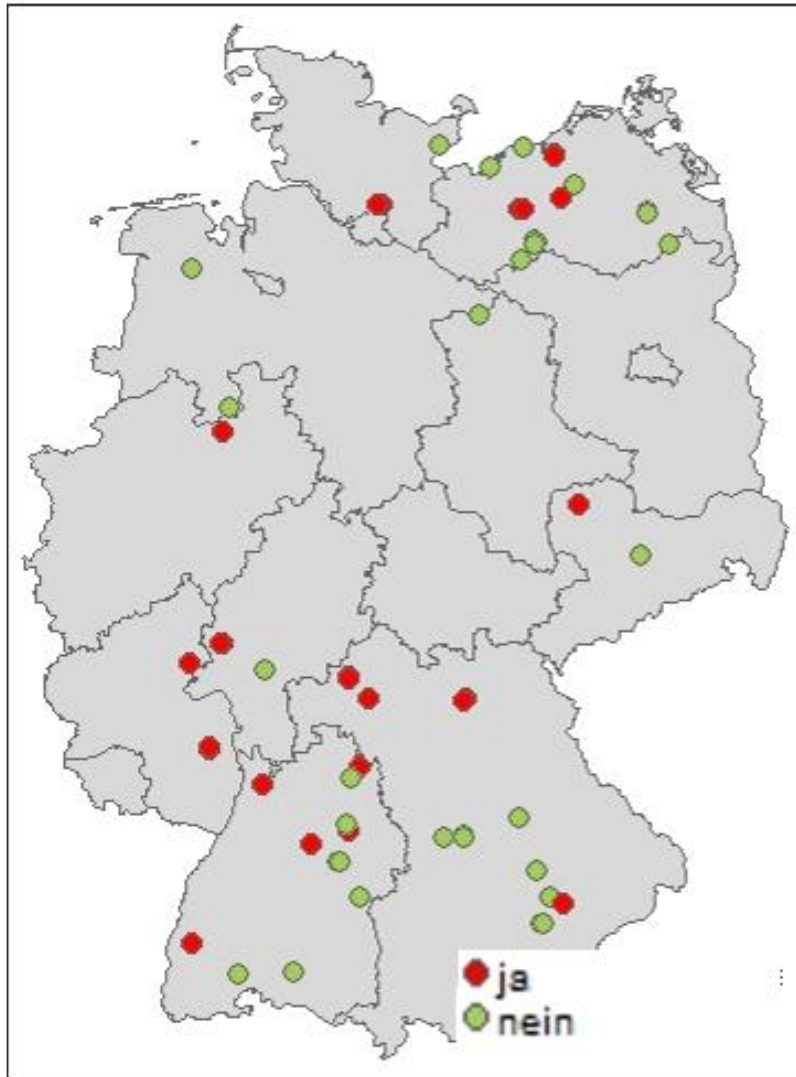


Ergebnisse: Nachgewiesene Krankheitserreger



Fuß- und Brennfleckenkrankheit an Luzerne (*Leptosphaerulina trifolii* und *Ascochyta medicaginicola* syn. *Phoma medicaginis*)

Ergebnisse: Geografische Verteilung des Auftretens der Erreger der Fuß- und Brennfleckenkrankheiten *Ascochyta medicaginicola* und *Didymella pinodella*



Ergebnisse: Nachgewiesene Krankheitserreger



Fuß- und Brennfleckenkrankheit (*Didymella pinodella*) an Rotklee

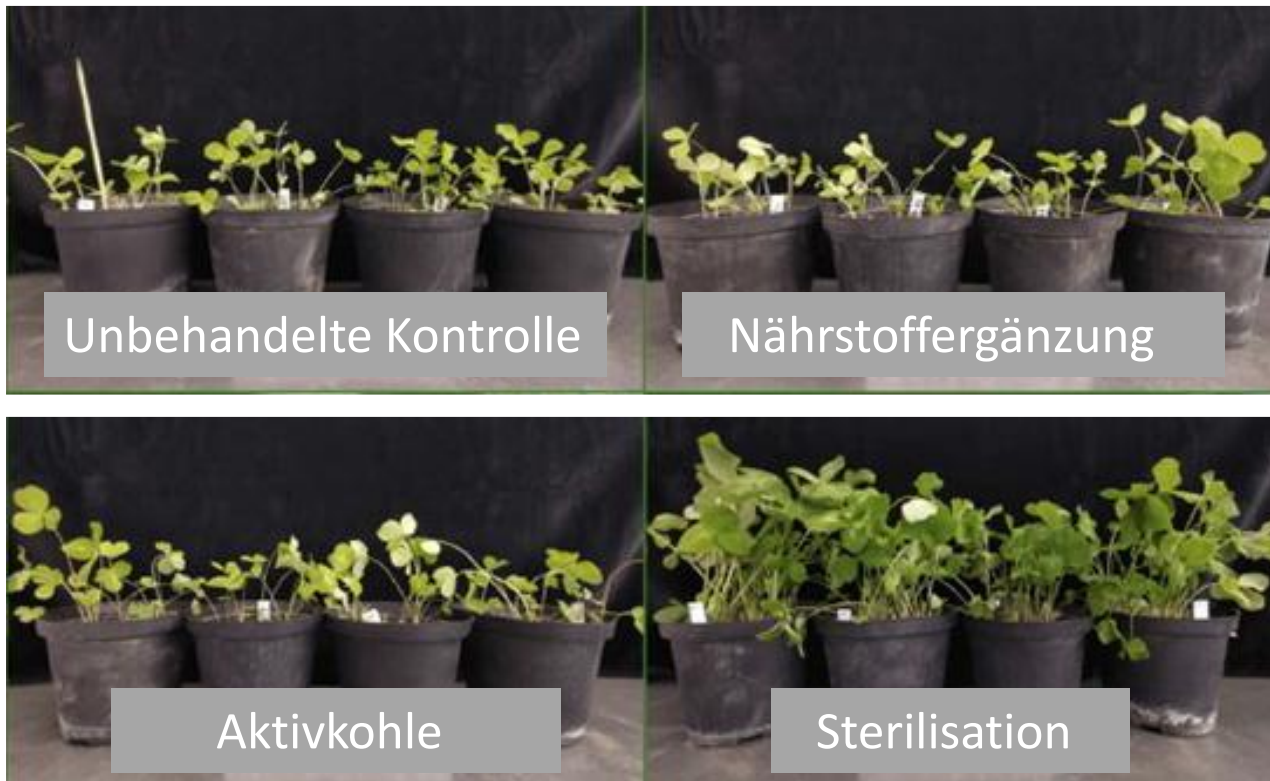
Nachgewiesene Krankheitserreger

- Tool für Landwirte zu Ursachenfindung
- Gewächshausversuch mit:
 - Unbehandelten Boden
 - Hitzebehandelten Boden
 - Knop'sche Nährlösung
 - Aktivkohle
- Auswertung nach ca. 6 Wochen → Größe/Gewicht der Pflanzen

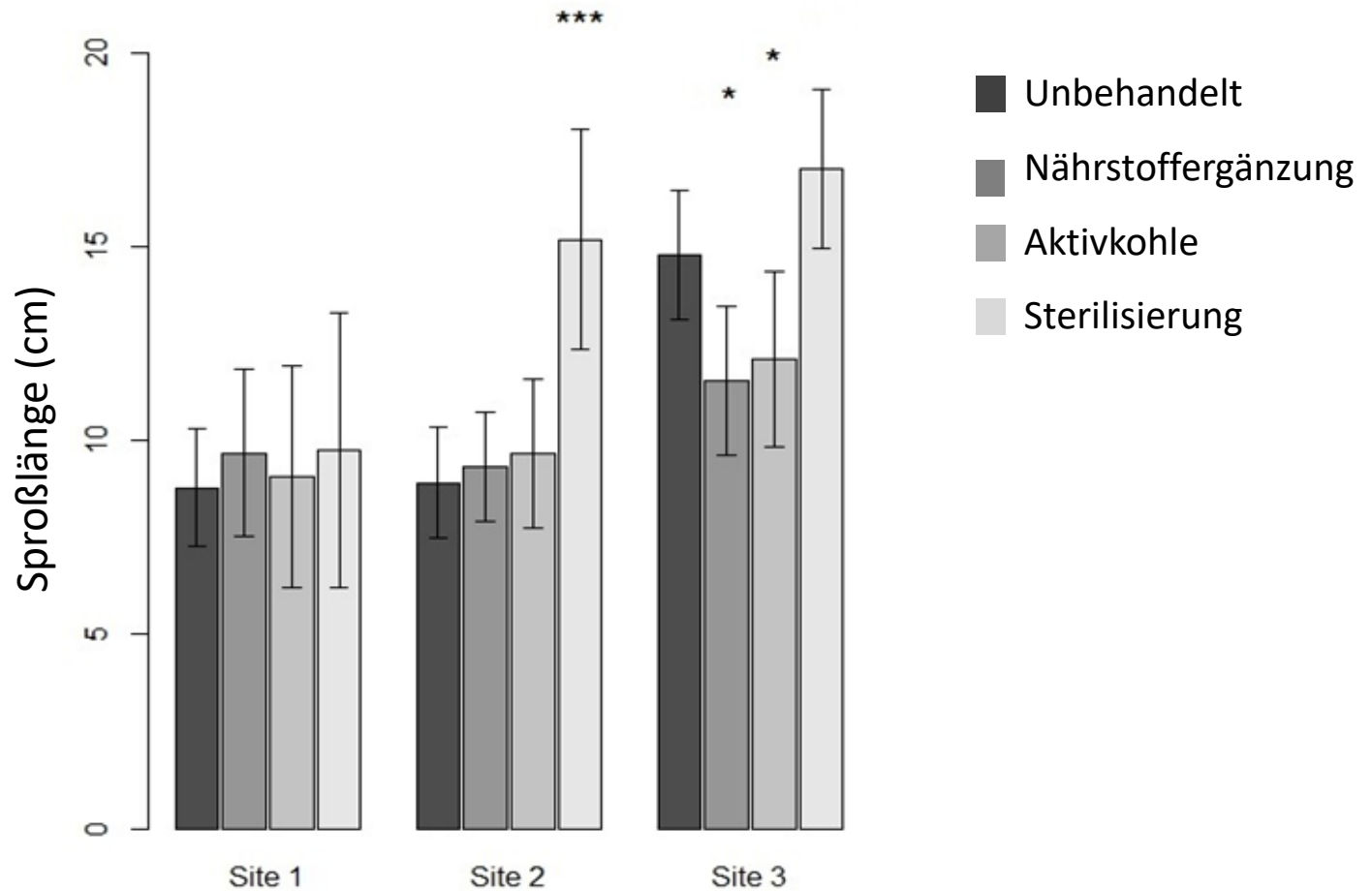
Differentialdiagnose zur Ursachenerkennung

- Bodenproben im Labor aufgearbeitet:
 - Unbehandelt belassen
 - Nährstoffe ergänzt
 - Aktivkohle-behandelt
 - Sterilisiert
- Aussaat von Rotklee bzw. Luzerne
- Auswertung nach 6 Wochen: Größe und Gewicht der Pflanzen

Ergebnis: Differentialdiagnose zur Ursachenerkennung



Ergebnis: Differentialdiagnose zur Ursachenerkennung



Zusammenfassung

- Ursache der Kleemüdigkeit ist ein Komplex verschiedener Faktoren.
- Pflanzenkrankheiten spielen dabei eine große Rolle, allen voran die Erreger der Fuß- und Brennfleckenkrankheit.
- Pflanzenparasitische Nematoden können beteiligt sein.
- Schadinsekten spielen eher keine Rolle.
- Symbiontische Mikroorganismen wie Knöllchenbakterien und Mycorrhizapilze sind nicht ursächlich beteiligt.
- Bodenzustand und Nährstoffversorgung können eine Rolle spielen.
- Zur Ursachenerkennung kann in der Praxis ein einfaches Diagnosetool angewendet werden.