

# Niederschlagsmanagement im Grünland: Der Beitrag von Pfahlwurzelpflanzen zur Förderung einer verbesserten Wasserinfiltration

BOKU – Universität für Bodenkultur, Wien  
**Dept. für Nutzpflanzenwissenschaften/** Institut für Pflanzenbau

Klara Naynar

Betreuer:

Priv.-Doz. Dr. Gernot Bodner

Dr. Andreas Bohner

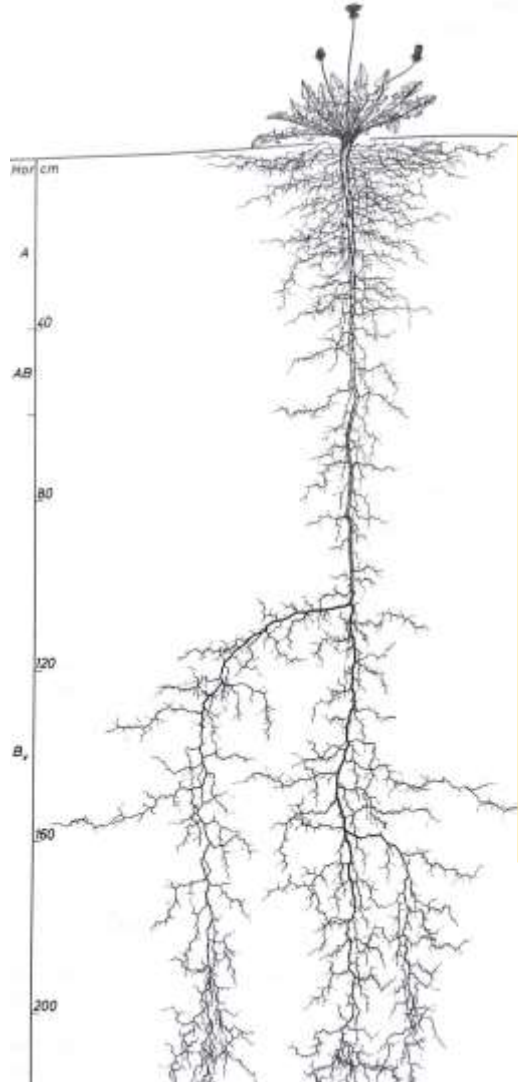
# Forschungshintergrund

- Menschengemachter Klimawandel:  
**Trockenperioden vs. Starkniederschlag**
- ausreichende Regenwasserversorgung im Grünland?  
**Wasserinfiltration erhöhen**  
**Wasserabfluss/Erosion verringern**
- Ziel: Wasservorrat im Boden auffüllen  
Pfahlwurzeln ➡ Grobporen ➡ Fließwege von Regenwasser  
➡ erhöhte Regenverdaulichkeit



*Deutscher Landwirtschaftsverlag (2024)*

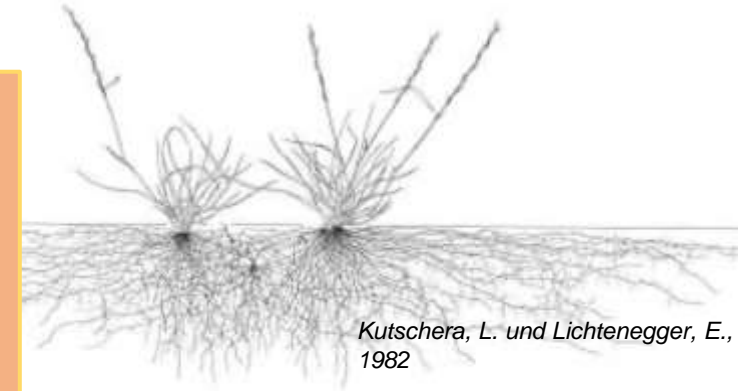
# Tiefwurzler



- Pfahlwurzeln
- Kräuter, Leguminosen
- **> 50 cm** tief
- Durchwurzelung auch im **Unterboden**

versus

# Flachwurzler



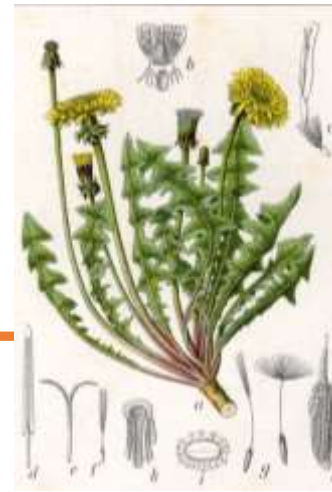
- Feinwurzeln
- Gräser
- **< 30 cm** tief
- Durchwurzelung im **Oberboden**



*Trifolium pratense ssp. sativum*  
**Ackerrotklee**



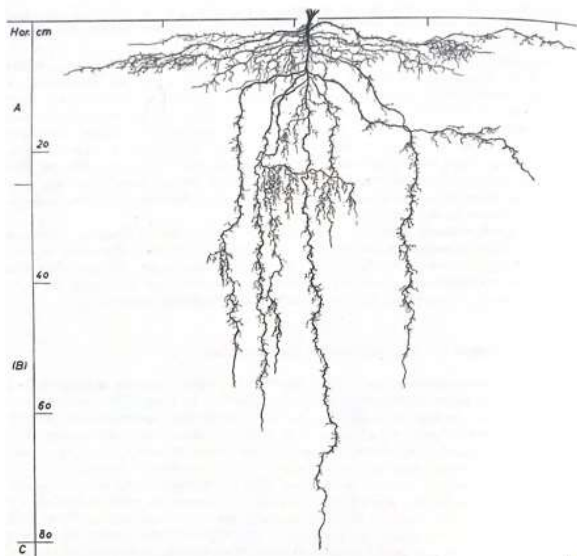
*Plantago lanceolata*  
**Spitzwegerich**



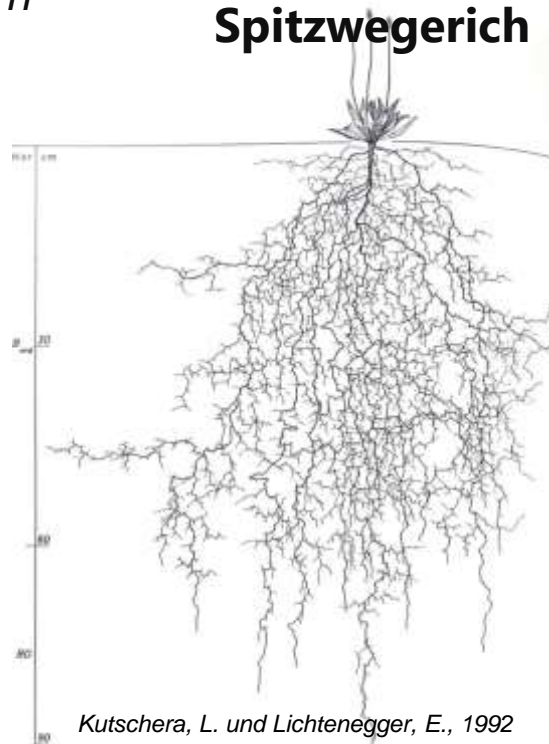
*Taraxacum officinale*  
*agg.*  
**Wiesen-Löwenzahn**



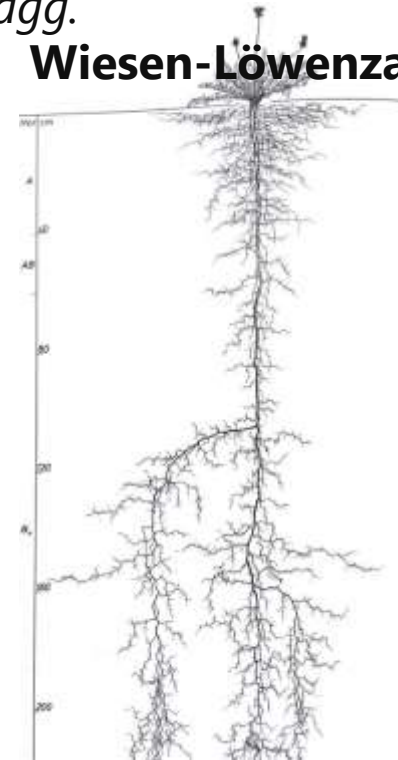
*Heracleum*  
*sphondylium*  
**Wiesen-Bärenklau**



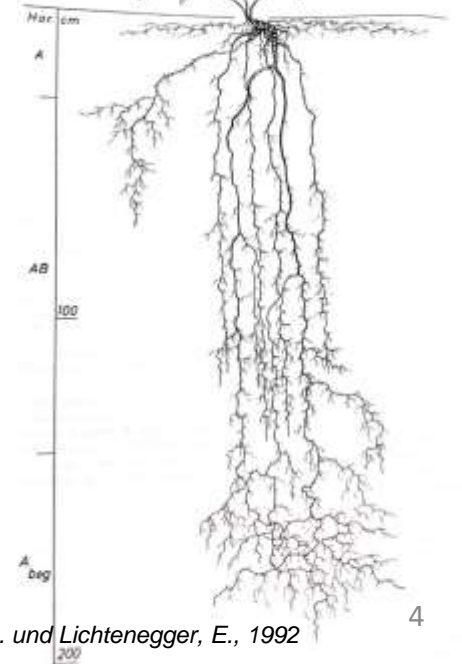
Kutschera, L. und Lichtenegger, E., 1960



Kutschera, L. und Lichtenegger, E., 1992



Kutschera, L. und Lichtenegger, E., 1992



# Forschungsfrage

Beeinflussen die Pfahlwurzeln von *H. sphondylium*, *P. lanceolata*, *T. pratense* und *T. officinale* die **Wasserinfiltration** und begünstigen sie die **Entstehung von präferenziellen Fließwegen** im Grünland im Vergleich zu einer Grasvegetation?

# Material & Methoden

## Versuchsstandort:

Ennstal, Trautenfels

Boden: Auboden,  
schluffiger Sand



# Material & Methoden

Felduntersuchungen	Laboruntersuchungen
Wurzelausgrabungen	<b>Bodenparameter 0-30 cm:</b> Lagerungsdichte, C- und N-Gehalt
<b>Farbinfiltrationsversuch</b> 25L/m <sup>2</sup> = Starkregen → Bevorzugte Fließwege des Sickerwassers	Gesättigte Wasserleitfähigkeit ( <b>Ksat</b> ) <b>0-5 cm</b>
<b>Doppelringinfiltrometer</b>	Wurzelbiomasse messen, <b>0-5 cm</b>
Farbinfiltrationsversuch mit Doppelringinfiltrometer 200L/m <sup>2</sup>	



# Ergebnisse

## Wurzelausgrabungen



*Plantago lanceolata*



*Taraxacum officinale agg.*



*Trifolium pratense ssp. sativum*



*Heracleum sphondylium*



# Ergebnisse

## Farbinfiltrationsexperiment: 25L/m<sup>2</sup>

Homogene Färbung im Oberboden (0-4 cm)  
Danach präferenzielle Fließwege entlang der Pfahlwurzeln

4 cm



*Heracleum sphondylium*



*Taraxacum officinale* agg.



*Trifolium pratense* ssp. *sativum*



*Plantago lanceolata*

# Ergebnisse

## Farbinfiltrationsexperiment

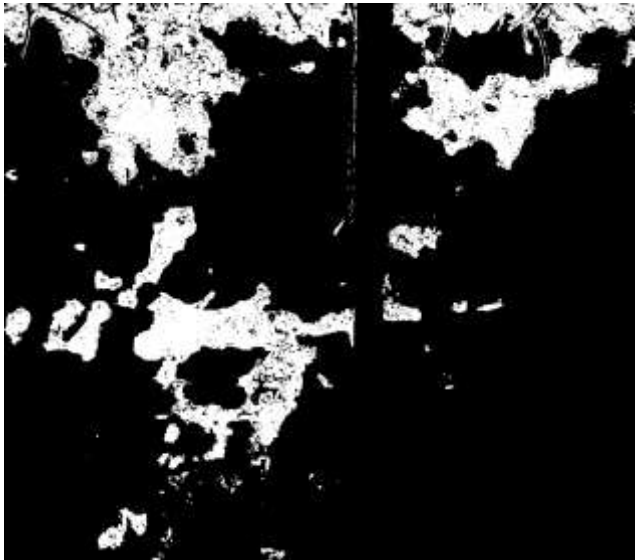
### Binärbilder der Bodenprofile (25L/m<sup>2</sup>)

Weiß = Versickerungswege

Schwarz = Bodenmatrix



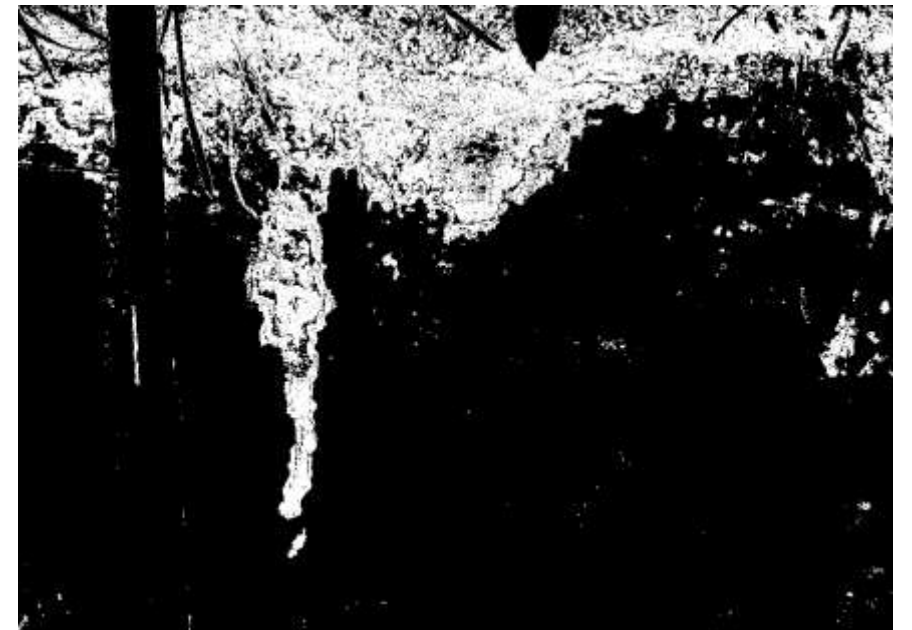
*Heracleum sphondylium*



*Taraxacum officinale* agg.



*Trifolium pratense* ssp. *sativum*



*Plantago lanceolata*

# Ergebnisse

Farbinfiltrationsexperiment:

50 L/0,25 m<sup>2</sup> = 200 L/m<sup>2</sup>

kombiniert mit

Doppelringinfiltrrometer

Boden: Braunerde



**Lebende Wurzeln blau gefärbt**



**Abgestorbene Wurzelkanäle**



*Heracleum sphondylium*



Gras

Infiltrationsrate  
pro min:

**47,2ml 19,2 ml**

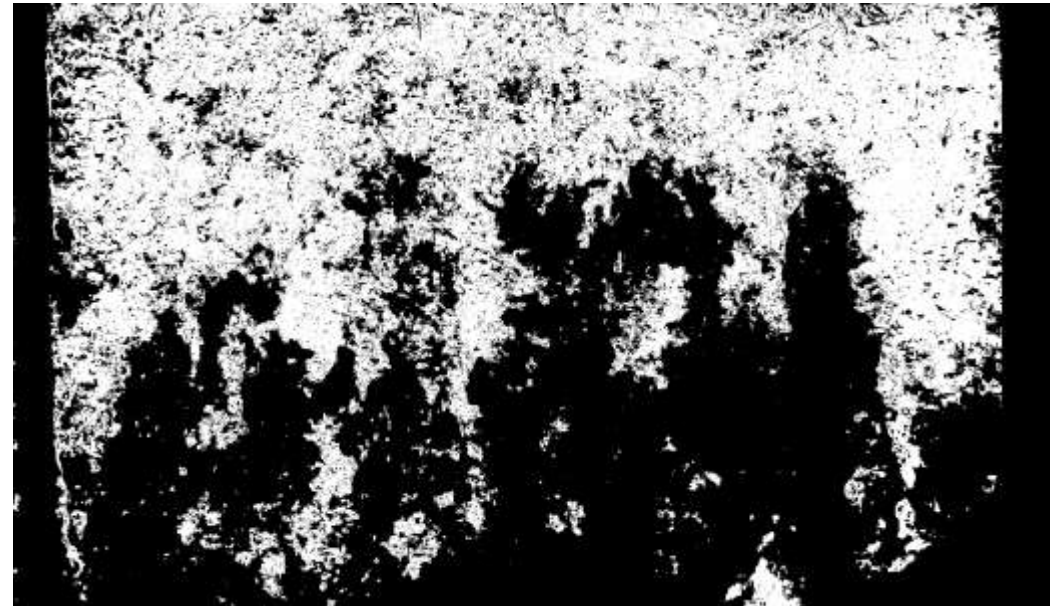
# Ergebnisse

Farbinfiltrationsexperiment

Binärbilder der Bodenprofile (200L/m<sup>2</sup>)



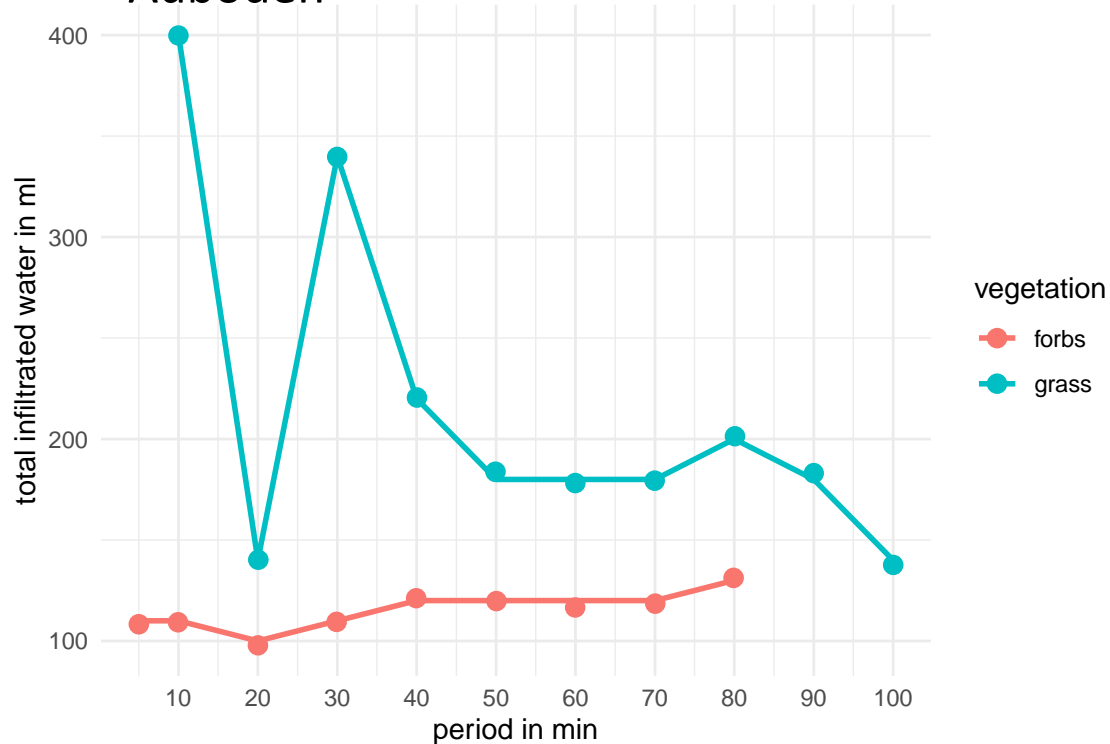
*Heracleum sphondylium*



Gras

# Ergebnisse Doppelringinfiltrrometer 1.

Auboden



Ø letzte 5 Werte (Endinfiltrationsrate)

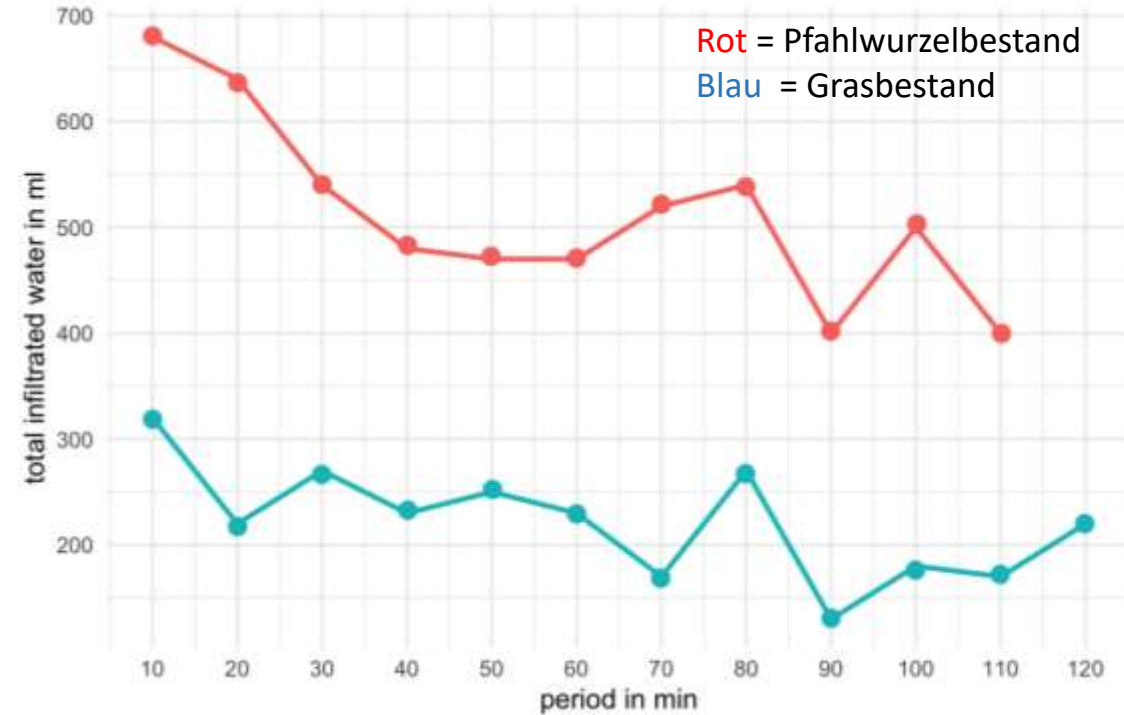
Gras: 176 ml/10min

Löwenzahn: 122 ml

Glimmerplättchen,  
Schlufflinsen Im Auboden  
=> heterogene Bodenstruktur!



# Doppelringinfiltrrometer 2. Braunerde



Ø letzte 5 Werte  
(Endinfiltrationsrate)

Gras: 194 ml

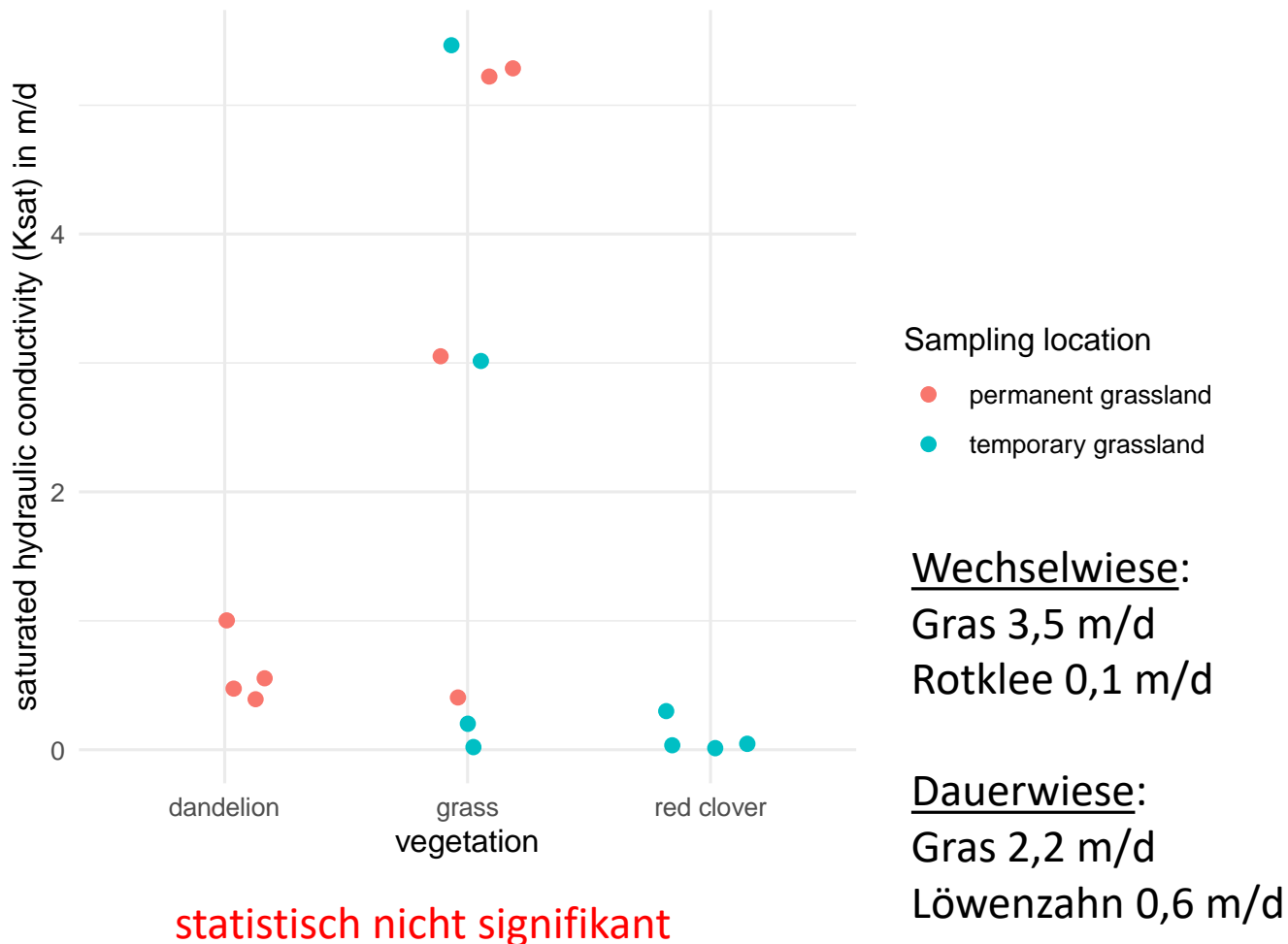
Bärenklau: 472 ml/10min

Externe Faktoren berücksichtigen!  
Mehrere Wiederholungen notwendig!

# Ergebnisse

## Labormessungen von Ksat

Ksat values (m/d) of soil samples from a soil depth 0–5 cm



- ❖ Probeentnahme von tieferen Bodenschichten notwendig!
- ❖ Blockieren **lebende** Wurzeln Versickerungswege?
  - Nein, wenn Wurzeln entlang Kanäle abgestorbener Wurzeln wachsen
  - Ja, wenn Wurzeln neue Kanäle bilden

# Schlussfolgerung

- ❖ Feinwurzeln der Gräser: intensive Durchwurzelung und Versickerungswege im Oberboden
- ❖ Pfahlwurzeln: präferenzielle Fließwege bis in den Unterboden
- ❖ **ausgewogenes Verhältnis von Pflanzenarten - Diversität im Grünlandbestand fördern!**