

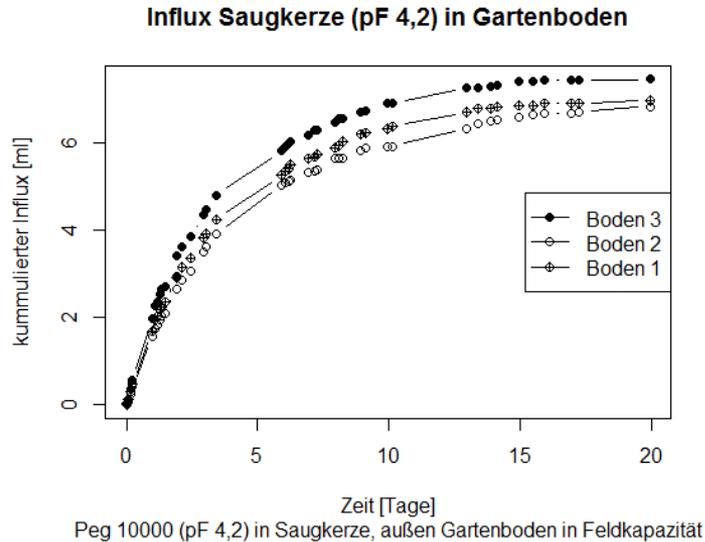
B.Sc. und M.Sc.-Themen Vorstellungsrunde

PROFESSUR FÜR BODENÖKOLOGIE

25.06.2019



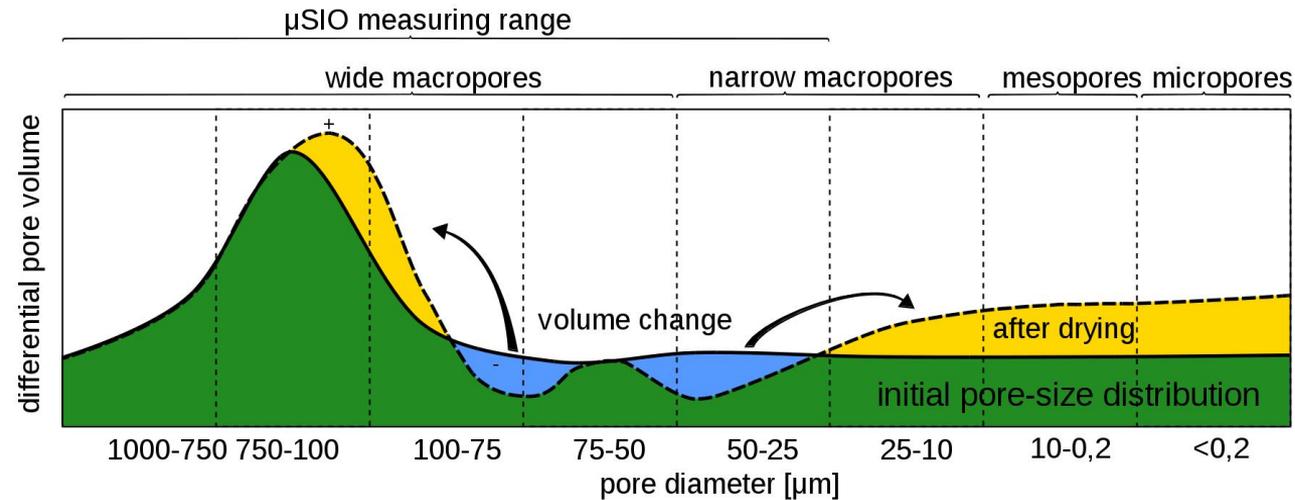
Trockenstress und Waldernährung: Bodenwassergewinnung in trockenen Böden



Literatur	*
Statistik/Modellierung	*
Feldarbeit	*
Labor	***

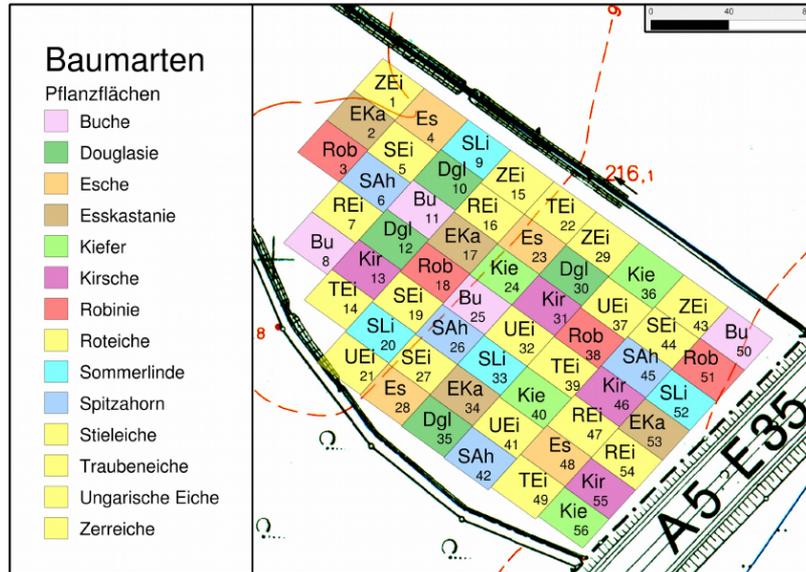


Unterscheidet sich die Bodenstruktur unter Fichte und Buche: Quantifizierung der sättigungsnahen Bodenwasserdynamik mit der 'Microstep Inflow-Outflow Anlage' (μ SIO)



Literatur	*
Statistik/Modellierung	***
Feldarbeit	*
Labor	***

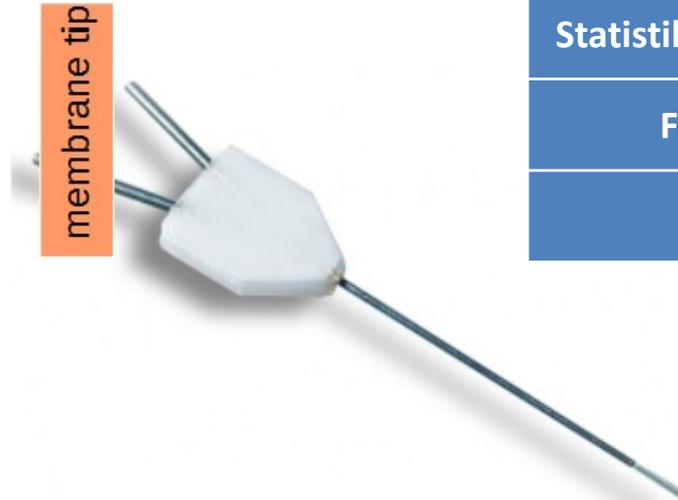
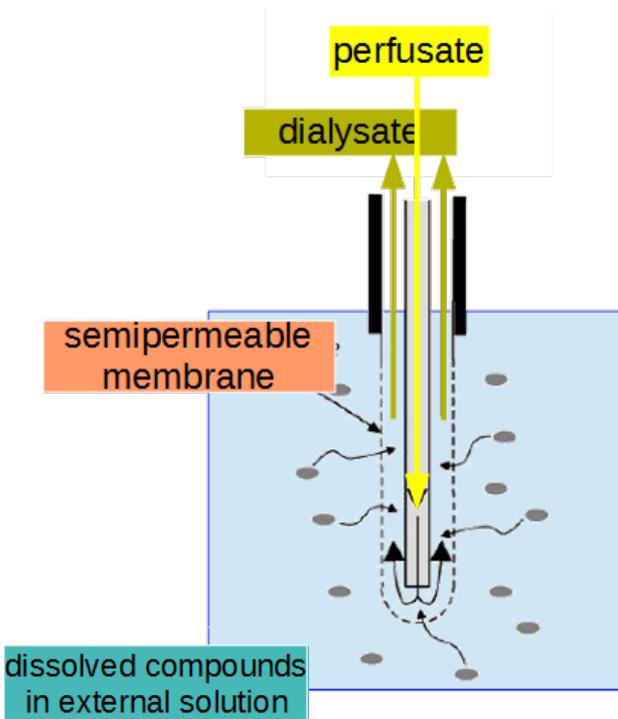
Klimafolgen-Waldbauexperiment Mundenhof: Einfluss der Baumart auf die Bodenrespiration



Literatur	*
Statistik/Modellierung	**
Feldarbeit	***
Labor	*



Phosphormobilisierung und -aufnahme in der Rhizosphäre: Bedeutung der Exudation von Zitronensäure



Literatur	**
Statistik/Modellierung	**
Feldarbeit	*
Labor	***

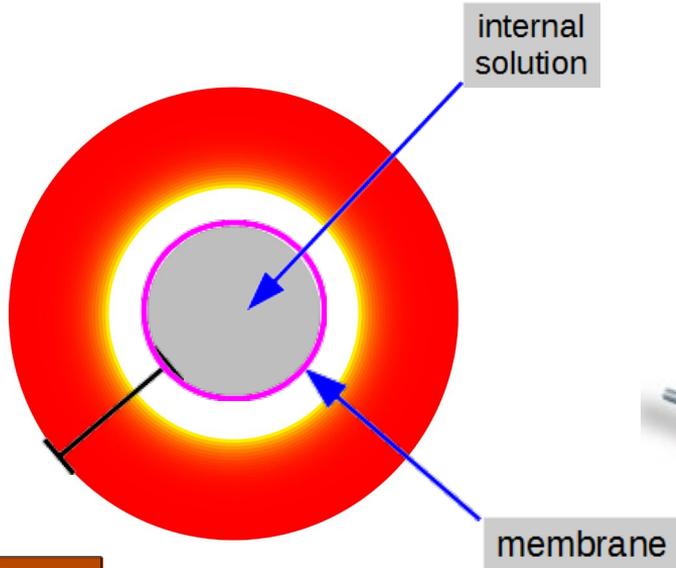


Simulation der Nährstoffaufnahme von Wurzeln mit Mikrodialyse und COMSOL

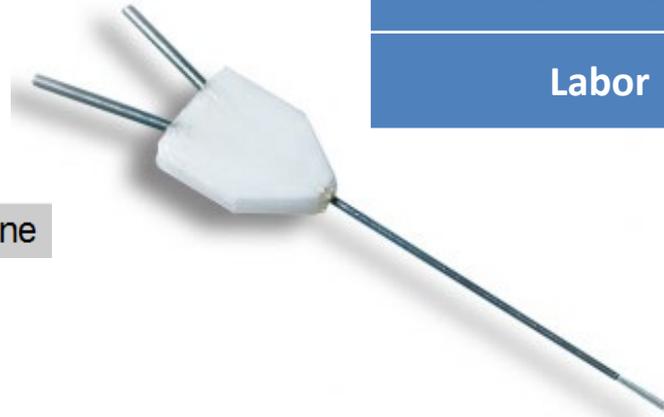
30 $\mu\text{g l}^{-1}$



0 $\mu\text{g l}^{-1}$



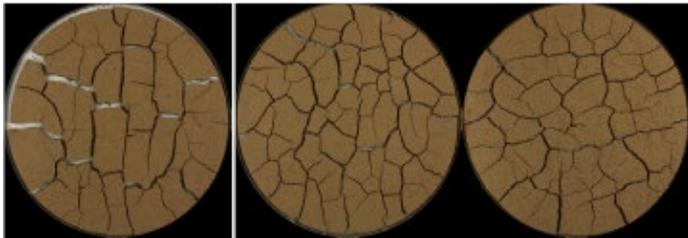
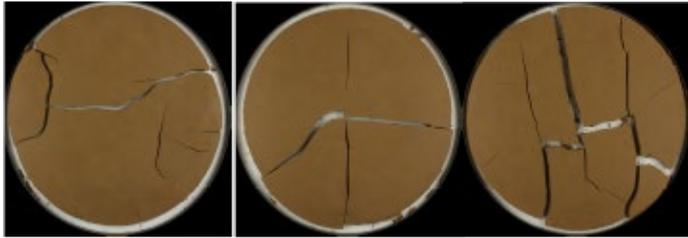
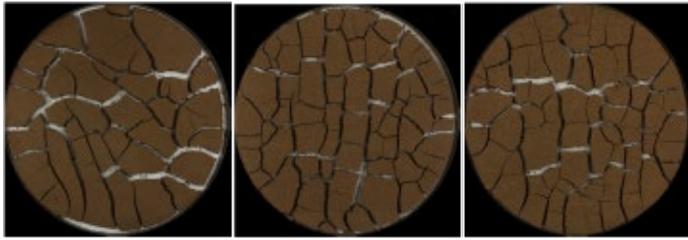
soil + water film:
0.8 mm



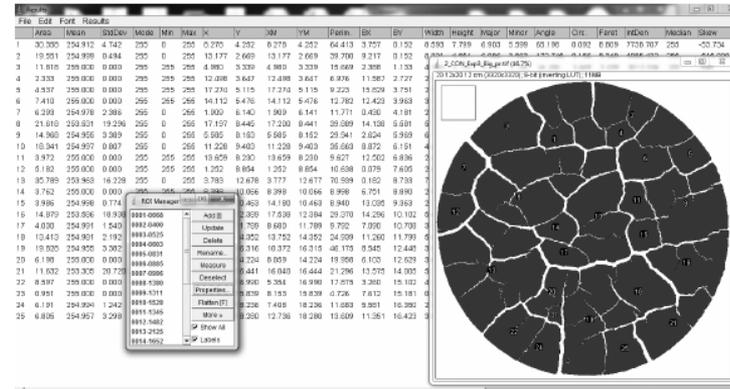
Literatur	***
Statistik/Modellierung	***
Feldarbeit	-
Labor	-



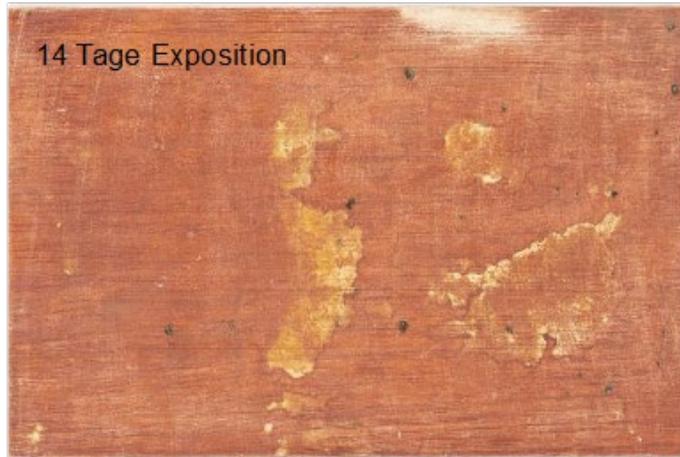
Quantifizierung von Schrumpfmustern



Literatur	**
Statistik/Modellierung	****
Feldarbeit	**
Labor	****



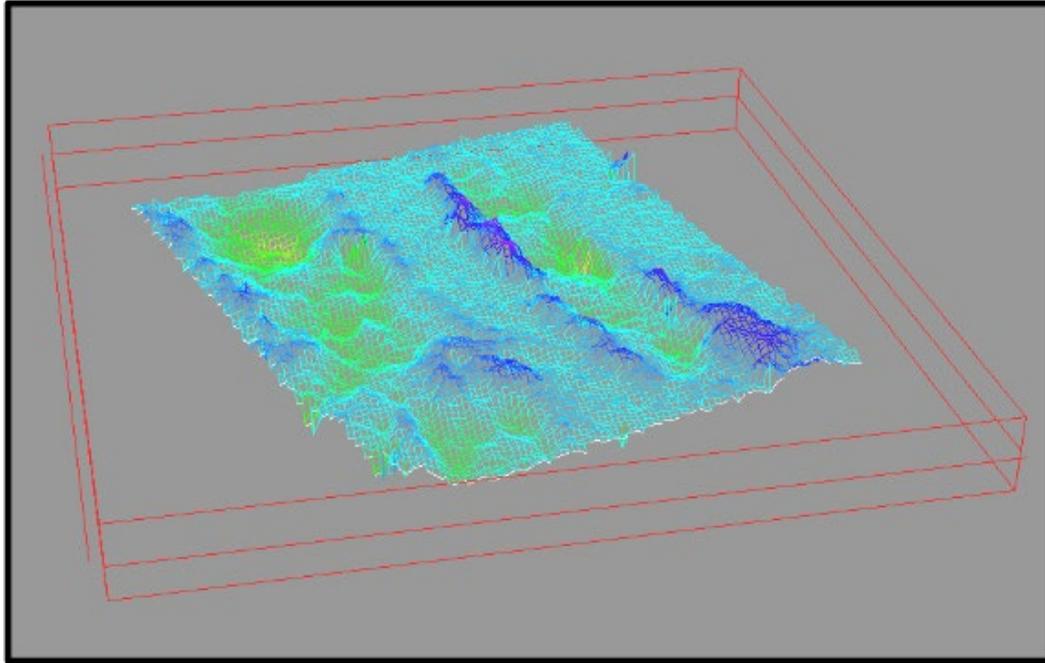
Visualisierung von Redox-Prozessen in Fahrspuren



Literatur	**
Statistik/Modellierung	*
Feldarbeit	***
Labor	****



Das Gesicht des Bodens: Mikrotopographie der Bodenoberfläche als Instrument des Bodenmonitorings?



Literatur	*
Statistik/Modellierung	****
Feldarbeit	***
Labor	-



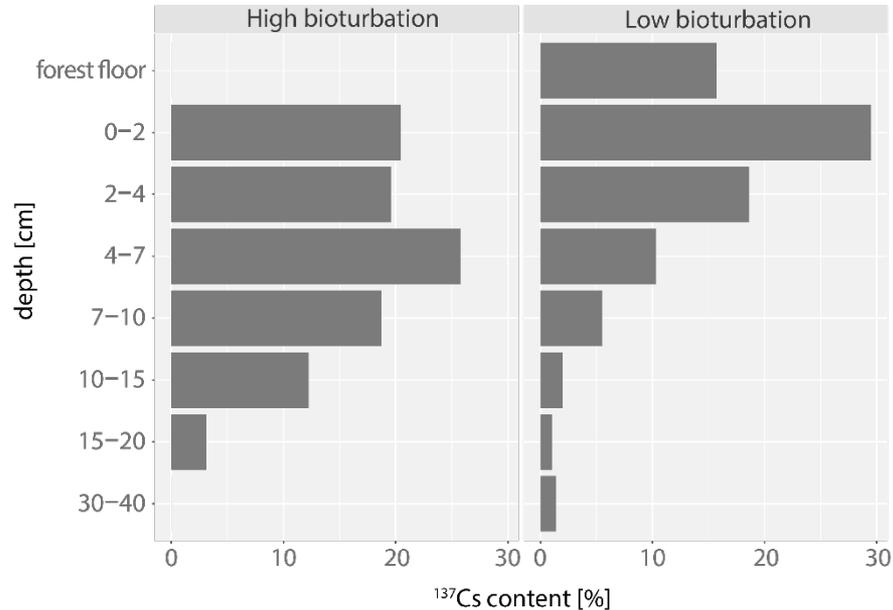
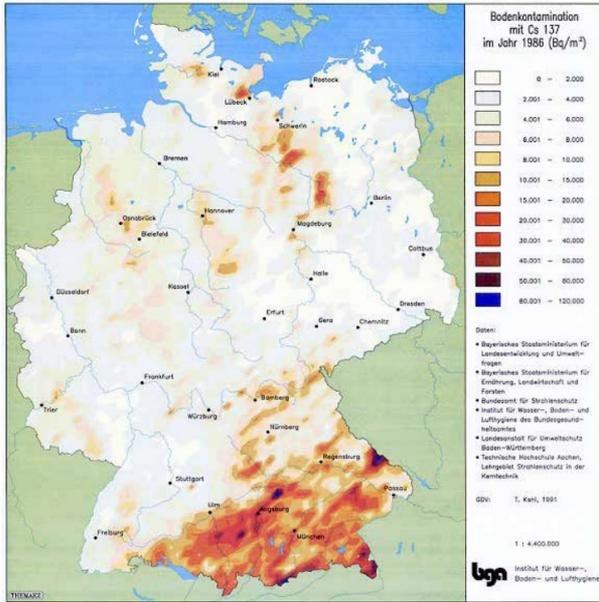
Vergleich von Archivproben mit frischen Bodenproben

Sam. Datum	Soil. Name	Soil. Code	Ort, Auftrag - Bez. - u.a.	Profil	Hor.	Tiefe cm	pH (pH _{soil})	Ca _{ex} (mg/kg)	Ca _{tot} (mg/kg)	Ca _{ex} (%)	Moist. (%)	TK (g/kg)	TK _{org} (g/kg)	TK _{inh} (g/kg)	TK _{inh} (%)	TK _{inh} (g/kg)	TK _{inh} (%)	TK _{inh} (g/kg)	TK _{inh} (%)	
19.08.03	Insk	Hausler (Siedler)	ohne Lage			0-10														
						10-30														
21.10.03			mit Hain			30-50														
6.03			mit Tack			0-10														
						10-30														
						30-50														
03	Kippenstein	Reynard - bzw. 4.7.1998	mit Vorkult. zone		30-50	10-15														
						15-20														
						20-25														
						25-30														
						30-35														
						35-40														
						40-45														
						45-50														
						50-55														
						55-60														
						60-65														
						65-70														
						70-75														
						75-80														
						80-85														
						85-90														
						90-95														
						95-100														
03/05/09	Kippenstein	Reynard mit Dilligen I			30-50	10-12														
03/05/09						12-14														
03/05/09						14-16														
03/05/09						16-18														
03/05/09						18-20														
03/05/09						20-22														
03/05/09						22-24														
03/05/09						24-26														
03/05/09						26-28														
03/05/09						28-30														
03/05/09						30-32														
03/05/09						32-34														
03/05/09						34-36														
03/05/09						36-38														
03/05/09						38-40														
03/05/09						40-42														
03/05/09						42-44														
03/05/09						44-46														
03/05/09						46-48														
03/05/09						48-50														
03/05/09						50-52														
03/05/09						52-54														
03/05/09						54-56														
03/05/09						56-58														
03/05/09						58-60														
03/05/09						60-62														
03/05/09						62-64														
03/05/09						64-66														
03/05/09						66-68														
03/05/09						68-70														
03/05/09						70-72														
03/05/09						72-74														
03/05/09						74-76														
03/05/09						76-78														
03/05/09						78-80														
03/05/09						80-82														
03/05/09						82-84														
03/05/09						84-86														
03/05/09						86-88														
03/05/09						88-90														
03/05/09						90-92														
03/05/09						92-94														
03/05/09						94-96														
03/05/09						96-98														
03/05/09						98-100														



Kontakt: Gilles Kayser – gilles.kayser@soil.uni-freiburg.de
Friederike Lang – fritzi.lang@soil.uni-freiburg.de

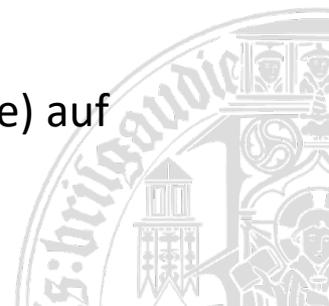
^{137}Cs , Tracer vom Reaktorunfall in Tschernobyl



Fragestellung: Quantifizierung der Bioturbation (langjähriges Mittel über 33 Jahre) auf verschiedenen Standorten.

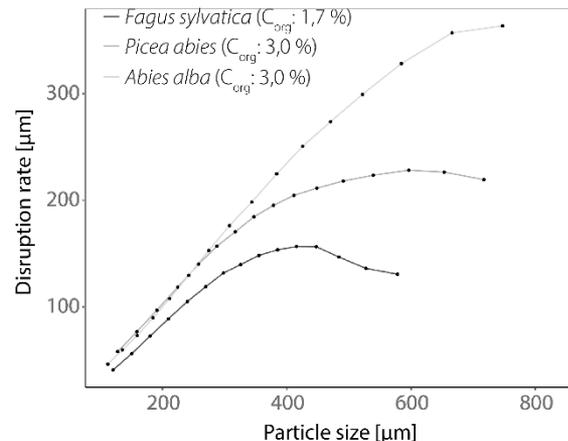
Kontakt: Gilles Kayser – gilles.kayser@soil.uni-freiburg.de

Friederike Lang – fritzi.lang@soil.uni-freiburg.de



Vergleich der Größe und Stabilität von Bodenaggregaten: Digitale dynamische Bildanalyse

Bodenaggregation liefert Informationen zu den Beziehungen zwischen Bodenstruktur und Ökosystemfunktionen. Es wird angenommen, dass Größe und Stabilität von Aggregaten Informationen zu der Aggregatbildung aber auch Turnover-Raten liefert. Eine in der Bödenökologie neu entwickelte Analyseverfahren erlaubt hoch aufgelöste Größenverteilungen zu generieren.

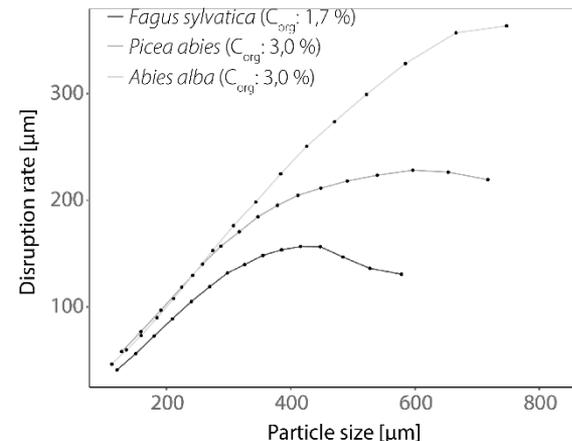


Kontakt: Gilles Kayser – gilles.kayser@soil.uni-freiburg.de
Friederike Lang – fritzi.lang@soil.uni-freiburg.de

Vergleich der Stabilität von Bodenaggregaten digitaler dynamischer Bildanalyse.

Verschiedene Abschlussarbeiten möglich:

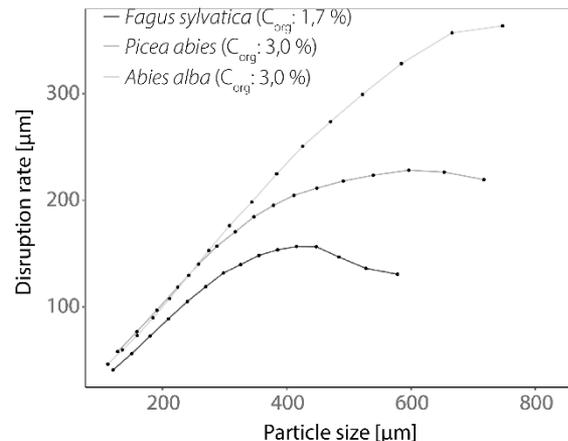
- **Folgen vom Voranbau (Tanne, Buche) nach 30 Jahren**
 - Welchen Einfluss haben Baumarten auf Bodenaggregate und deren Stabilität? Ein Vergleich zur Fichte.
- **Feldfrisch vs. Lufttrocken, was passiert beim trocknen?**
 - Standardmäßig werden Proben getrocknet. Quantifizierung dieses Eingriffes.
- **Vergleich von Archivproben mit aktuellen Proben**
 - Vergleich langjähriger Archivproben mit aktuellen Proben der gleichen Standorte.



Vergleich der Stabilität von Bodenaggregaten digitaler dynamischer Bildanalyse

Verschiedene Abschlussarbeiten möglich:

- **Vergleich der Aggregation nach Trockenexperiment**
 - Welchen Einfluss Trockenstress auf die Aggregation und deren Stabilität? Einfluss der Baumartenzusammensetzung.
- **Erarbeitung einer Methode zur Charakterisierung organischer Bodenproben**
 - Die aktuelle Methode wurde für die Charakterisierung von Bodenaggregaten entwickelt. Erweiterung dieser um z.B. Auflagen zu charakterisieren. Ist es praktikabel? Finden wir Unterschieden?
- *Eigene Ideen?*



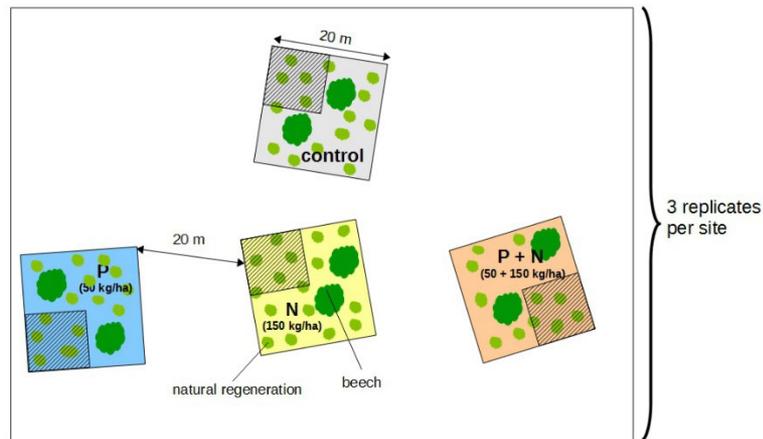
Verteilung von zusätzlich ausgebrachtem Phosphor in unterschiedlichen Ökosystemkompartimenten

Hintergrund: P-Düngeexperiment auf Standorten mit unterschiedlicher P-Ausstattung

Frage: Wie verteilt sich der Phosphor 2 Jahre nach der Ausbringung (organische Auflage, Mineralboden, Pflanzen) in Abhängigkeit von der P-Ausstattung des Standorts?

Laborarbeit/-analysen:

- Probenaufbereitung
- pH, wasserextrahierbarer Kohlenstoff
- C und N-Gehalt
- Verschiedene Phosphorfraktionen



Einfluss von Phosphor auf den Abbau und den Nährstoffgehalt der organischen Bodensubstanz (OBS)

Hintergrund: P-Düngeexperiment auf Standorten mit unterschiedlicher P-Ausstattung

Fragen:

Wie beeinflusst die Düngung den Abbau und die mögliche Stabilisierung der OBS?
Welchen Einfluss hat dies auf die Nährstoffverfügbarkeit?

Laborarbeit/-analysen:

- Probenaufbereitung
- Dichtefraktionierung der OBS
- pH, wasserextrahierbarer Kohlenstoff
- C-, N-, P-Gehalt der verschiedenen OBS-Fraktionen



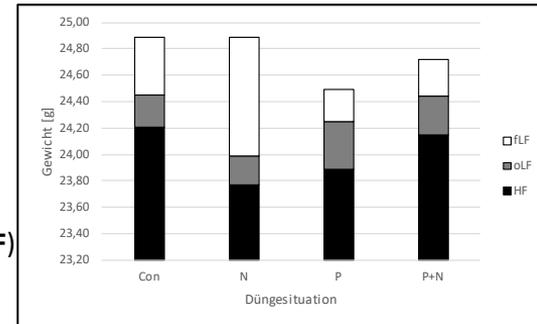
Freie leichte Fraktion (fLF)



Okkludierte leichte Fraktion (oLF)



Schwere Fraktion (HF)



Einfluss von Phosphor auf die Feinwurzelverteilung und Morphologie

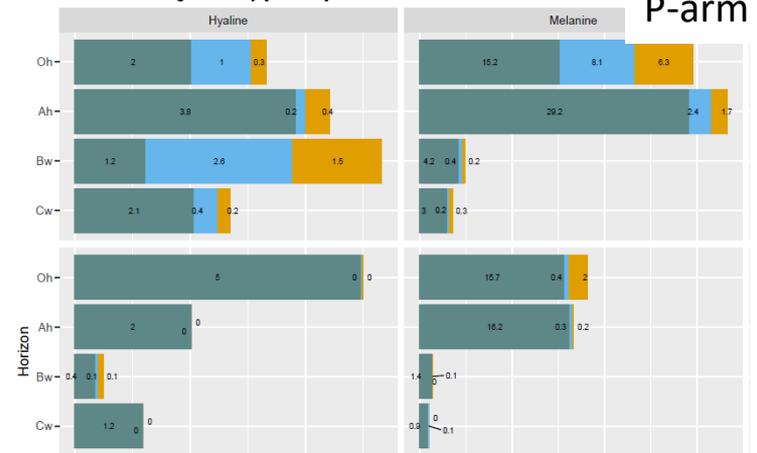
- **Hintergrund:** P-Düngeexperiment auf Standorten mit unterschiedlicher P-Ausstattung

Frage: Welchen Einfluss hat die Düngung auf die Eigenschaften und Verteilung der Feinwurzeln?

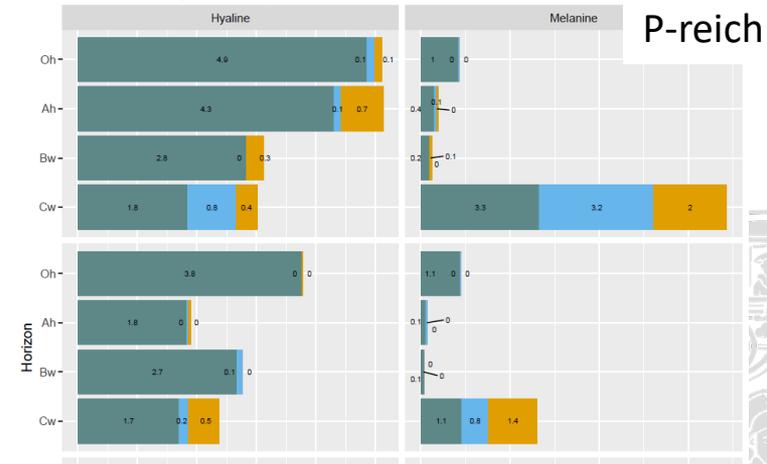
Laborarbeit/-analysen:

- Probenaufbereitung; Erstellung von Anschliffen
- Wurzelanalysen ggf. in Zusammenarbeit mit der Professur für Forstbotanik
- Analyse der P-Gehalte in den Wurzeln

Finest roots length density [cm/cm³] for LUE



Finest roots length density [cm/cm³] for BBR



Welche Spuren hinterlässt extreme Trockenheit in Böden? Einfluss der Baumartenzusammensetzung

Hintergrund: Zur Analyse dieser Forschungsfrage wurden im Kranzberger Forst (nahe Weihenstephan) vor fünf Jahren Dächer unter der Baumkrone errichtet.

Frage: Welchen Einfluss hat die Trockenheit und die Baumartenzusammensetzung (Bu; Bu/Fi; Fi) auf die Nährstoffverfügbarkeit/Kohlenstoffspeicherung/Aggregatstabilität (drei verschiedene Arbeiten)?

Vorgehen:

- Probenahme Ende Juli/Anfang August
- Analyse der jeweiligen Parameter im Labor
Bodenökologie FR
- Auswertung

Kranzberger Forst - Dachexperiment KROOF:

Typische Buchen/Fichten-Gruppenmischung

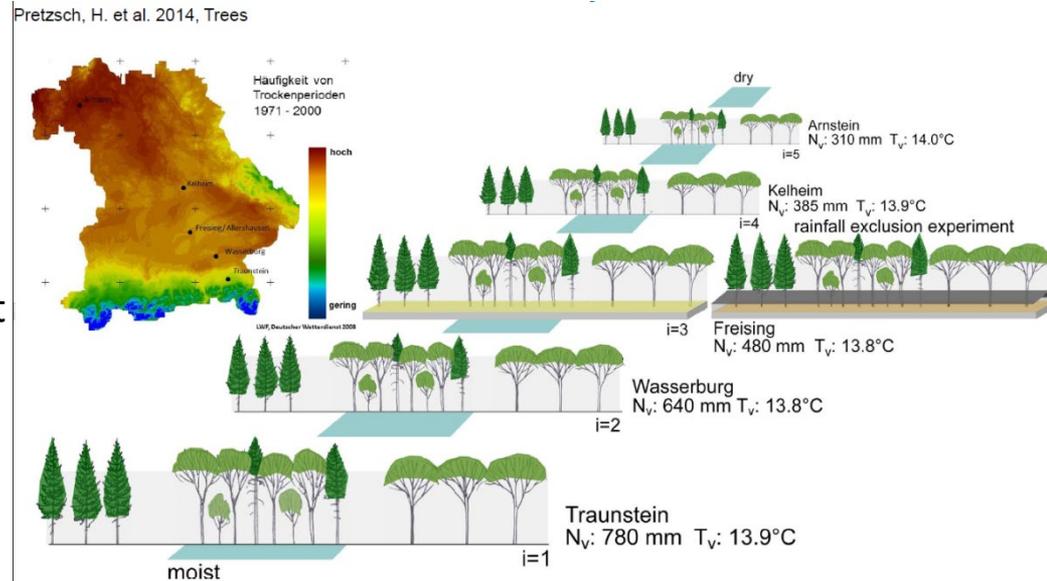


Einfluss der Jahresniederschlagsmenge auf Humusaufgabe und Nährstoffverfügbarkeit

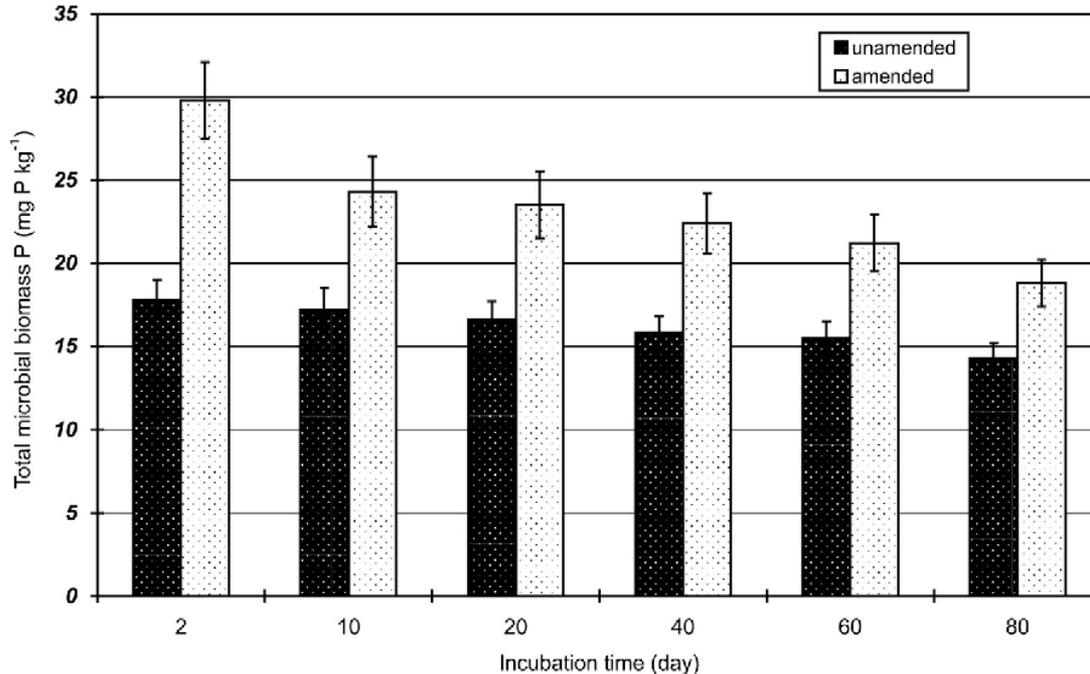
Hintergrund: Die Menge an Niederschlag kontrolliert Biomasseproduktion und Streuzersetzung, beides wirkt sich in entgegengesetzter Richtung auf die Mächtigkeit der Humusaufgabe aus. Der resultierende Effekt ist daher unklar.

Vorgehen:

- Probenahme der Standorte auf einem Trockenheitsgradient in Bayern
- Aufnahme von Humusprofilen im Gelände
- Analyse der Bodenproben im Labor
- Bodenökologie FR
- Auswertung



Methodenevaluierung zu CNP der mikrobiellen Biomasse



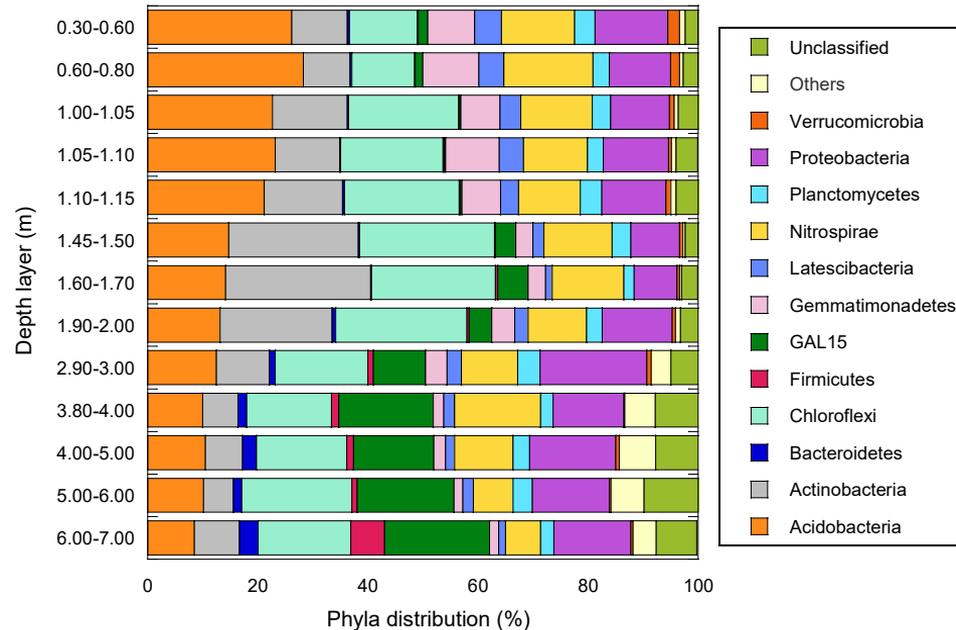
Aus: Chen & He 2002

Hintergrund: Bestimmung von C, N und P der mikrobiellen Biomasse soll aus ‚Basis-Analyse‘ in der Bodenökologie etabliert werden.

Vorgehen: Extraktion der Bodenproben nach Brankatschk et al. (2011) sowie Fumigation-Methode nach Vance et al. (1987) und Joergensen (1996)



Zusammensetzung und Aktivität des Waldbodenmikrobioms unter veränderten Klimabedingungen



Hintergrund: Forschungslücken hinsichtlich der mikrobiellen Bodendiversität sowie der funktionellen Rolle der Mikroben bei der Sicherstellung der Bodenfunktionen im Ökosystem zu verstehen.

Vorgehen:

- Bodenbeprobung auf noch zu bestimmenden Standorten mit versch. Klimabedingungen
- Bodenaufbereitung im Labor
- Molekularbiolog. Methoden, wie z.B. DNA-Extraktion der Bodenproben

Evtl. Beginn des Projekts: Frühjahr/Sommer 2020

Ecological survey of climate change and grazing impacts in the drylands of Kachchh district (India)

Veränderungen in Klima und Beweidungsdruck beeinflussen sowohl biotische Faktoren als auch Ökosystemfunktionen in Trockengebieten. Ziel ist es, Mechanismen und treibende Faktoren zu verstehen sowie die Wüstenausweitung zu verhindern. Projekt in Zusammenarbeit mit einem ind. Partner in Gujarat (Indien), der die Vegetationsstudie und die Umfrage zur Beweidung übernehmen würde.



Herausforderung: Bodenbeprobung in Trockengebieten unter teilweise extremen Klimabedingungen

Geplanter Zeitraum für Projektdurchführung: Frühjahr/Sommer 2020

Eigene Ideen für ein Projekt in Indien in Zusammenarbeit mit dem Indo-German Centre for Sustainability (IGCS)?



“Lost Organic Carbon” während Dichtefraktionierungen

Dichtefractionen für Stabilität der organische Bodensubstanz



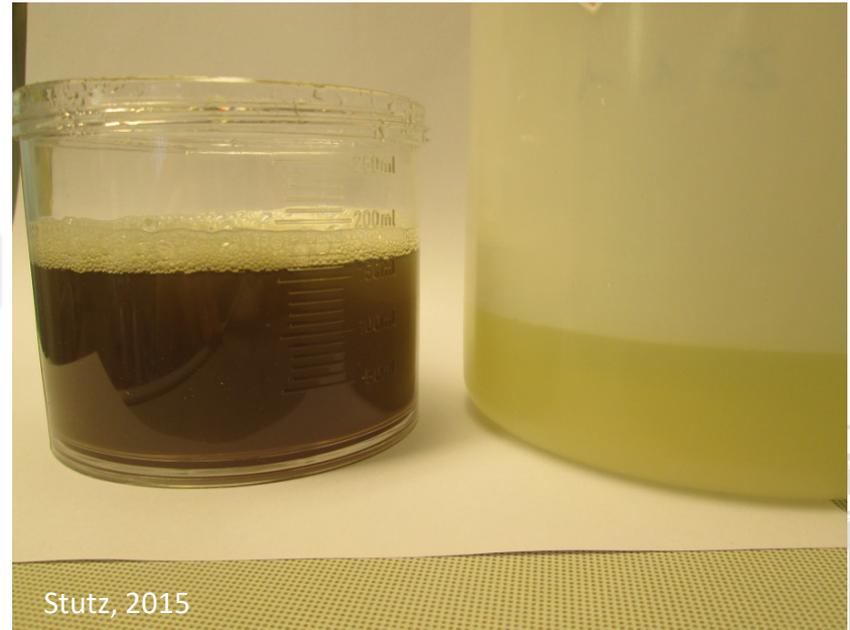
freie partikulare OBS



Okkludierte partikulare OBS



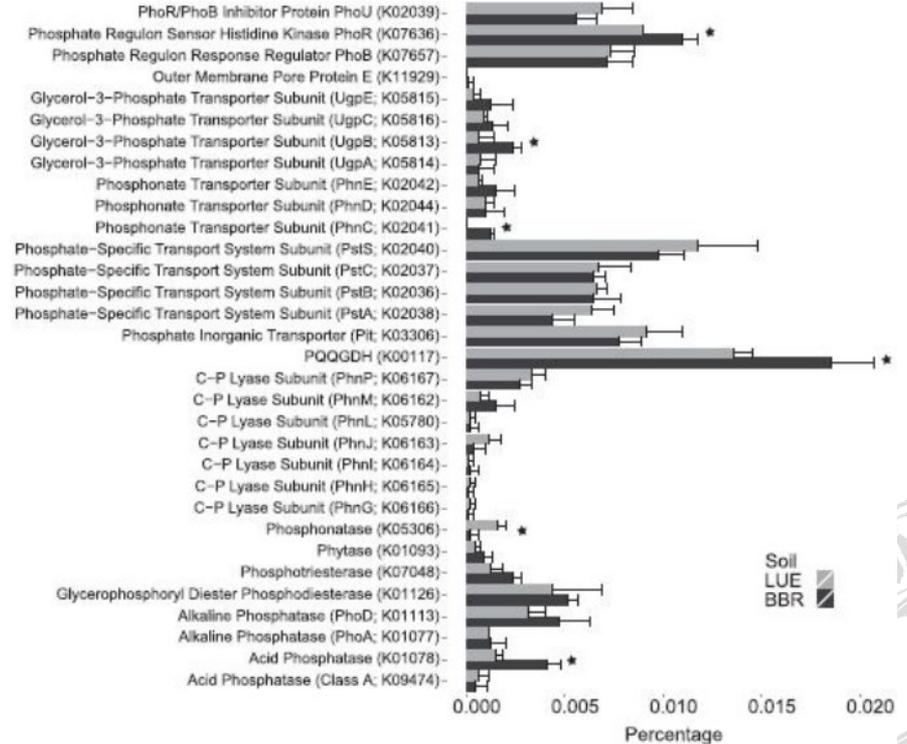
mineralische gebunde OBS



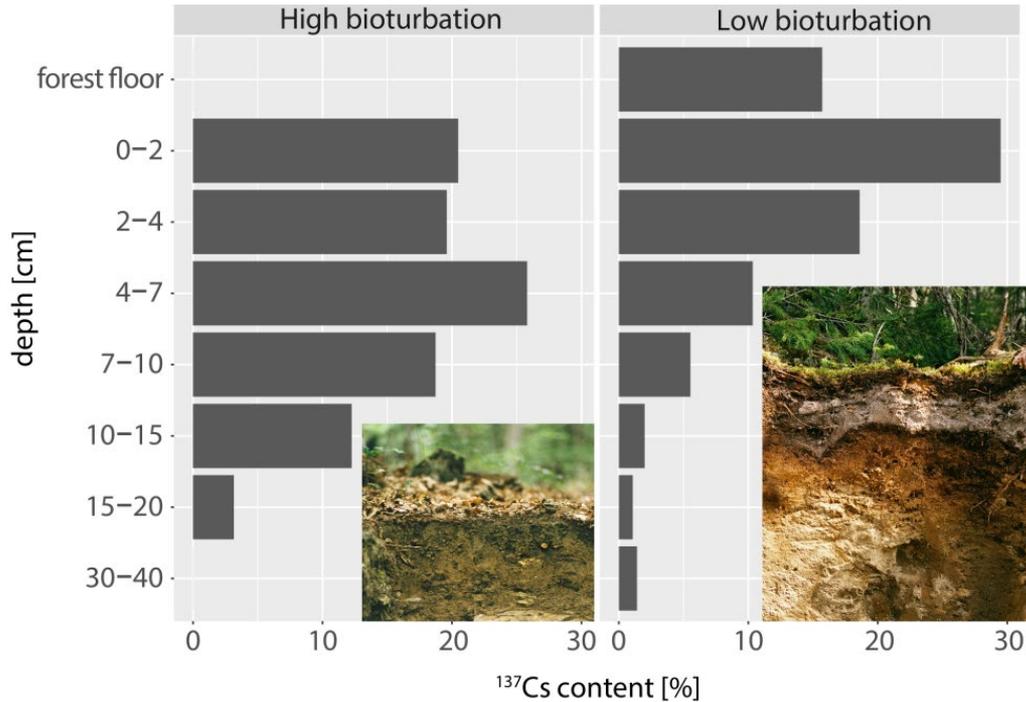
Mikrobiologische Enzymaktivität der Aggregate



www.v.arge-ja.at



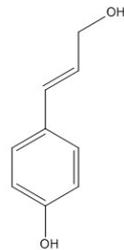
Bioturbation und Stabilität der Aggregate



Abiotische Abbau von Lignin

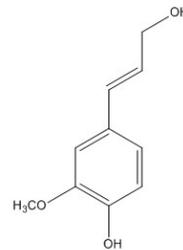


p-coumaryl alcohol



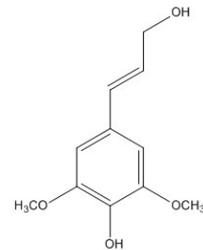
p-hydroxyphenyl units

coniferyl alcohol



guaiacyl units

sinapyl alcohol



syringyl units

