



## Wirkung verschiedener Gülleapplikationsverfahren auf das Austragsverhalten von Phosphor in Dränagen

Rosemarie Hösl  
Erwin Murer  
Peter Strauss



## Hintergrund I

- Interreg IV A Projekt Gewässer-Zukunft
  - Kooperationsprojekt Oberösterreich – Bayern
  - Verfehlen der Zielvorgabe 2015 der WRRL
  - Problematik: Diffuse Phosphoreinträge aus landwirtschaftlich genutzten Flächen in Oberflächengewässer
- Oberösterreich
  - P-Eintrag durch Bodenerosion auf Ackerstandorten
- Bayern
  - P-Eintrag aus Drainagen unter Grünlandstandorten

## Hintergrund II

- Bodennahe Gülleausbringung sowohl in D (KULAP) als auch in Ö (ÖPUL) gefördert
- Ursprüngliche Idee dahinter: Verringerung gasförmiger Stickstoffverluste
- Gibt es auch andere positive Effekte – Phosphorausstrag in Drainagen?

## Bayern – Waginger-Tachinger See I



# Bayern – Waginger-Tachinger See II



Waginger See **2 kg P/ha.a**

Tachinger See **0.35 kg P/ha.a**

Seehöhe 442 a.s.l  
Jahres-NS 1200 mm<sup>-1</sup>

## Waginger See (6.6 km<sup>2</sup>)

Einzugsgebiet 123 km<sup>2</sup>

Landwirtschaftl. Nutzfläche 53 km<sup>2</sup>

Grundmoräne –  
undurchlässige Böden

## Tachinger See (2.4 km<sup>2</sup>)

Einzugsgebiet 31 km<sup>2</sup>

Landwirtschaftl. Nutzfläche 20 km<sup>2</sup>

Endmoräne –  
durchlässigerer Untergrund

www.gewaesser-zukunft.eu

Boden | Hydrologie | Management

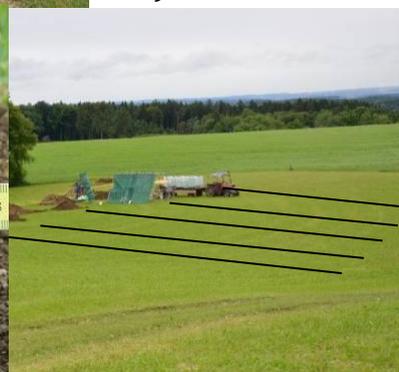
Petzenkirchen

ÖBG Tagung 2012, Innsbruck



## Versuchsfläche

- Intensive Grünlandnutzung
- Düngung mit Rindergülle nach jedem Schnitt 20m<sup>3</sup>/ha
- Verbraunter Pseudogley
- Neigung ~ 2%
- 1962 drainiert, Drainagerohre bei ~90cm



Boden | Hydrologie | Management

Petzenkirchen

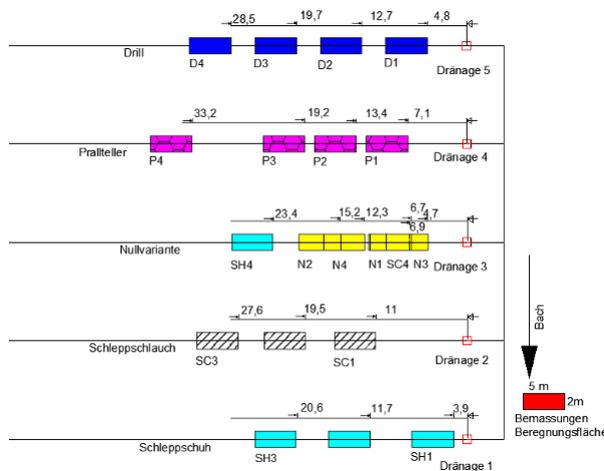
ÖBG Tagung 2012, Innsbruck

## Was wurde untersucht?

- Bodennahe Gülleausbringung versus Prallteller
- P-Austrag über schnellen Zwischenabfluss in Makroporen
- Schwebstoff
- Chlorid



## Versuchsanordnung



### Versuchsvarianten:

Schleppschuh (SH)  
Schleppschlauch (SC)  
Prallteller (P)  
Gülledrill (D)  
Nullvariante (N)

4 Wiederholungen

20 m<sup>3</sup> Rindergülle  
0.04 % Gesamt P  
0.02 % wasserlösliches P

# Bodennahe Ausbringung

- Schleppschlauch



- Schleppschuh



- Gülledrill



ÖB6 Trautung 2012, Innsbruck

## Prallteller



Und...

Nullvariante

ÖB6 Trautung 2012, Innsbruck

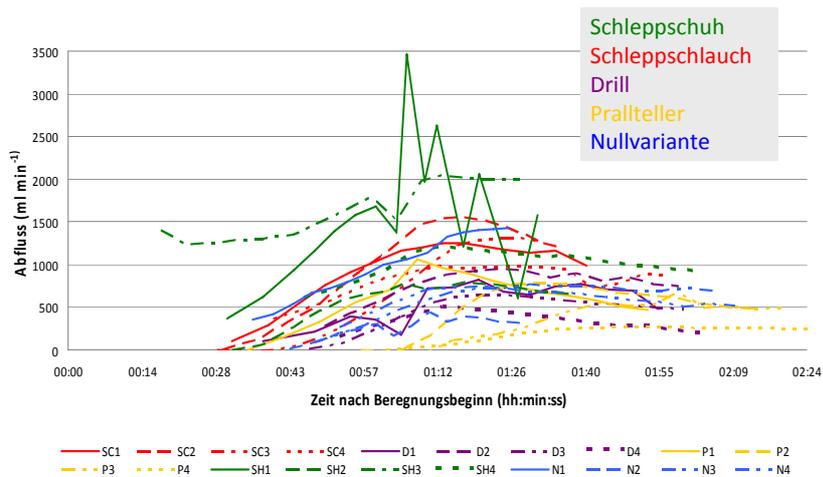
# Beregnung

- Intensität: 40mm.h
- Dauer: 1 h
- Gülleausbringung durch Landwirt: 20m<sup>3</sup>.ha
- Beregnungswasser mit NaCl markiert – Trennung von Beregnungswasser (Abfluss über bevorzugte Fließwege, Makroporen) und Bodenwasser (Abfluss aus der Bodenmatrix)
- Beginn der Probenahme nach Abflussbeginn in Drainagen



086\_Tagung 2012\_Innenruck

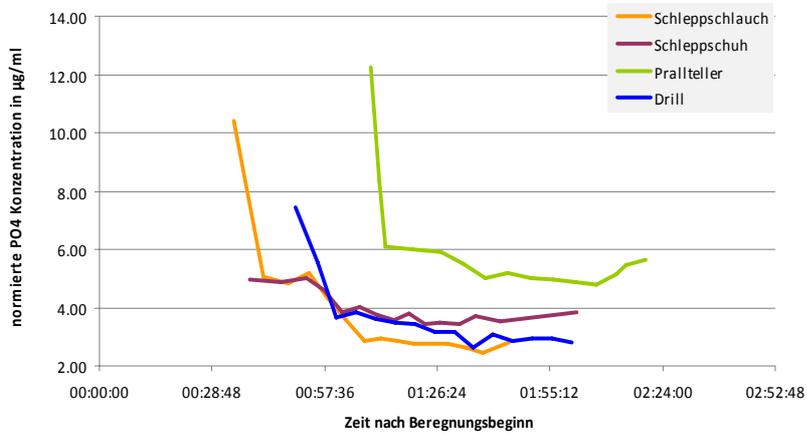
# Abflusskurven der einzelnen Beregnungen



086\_Tagung 2012\_Innenruck

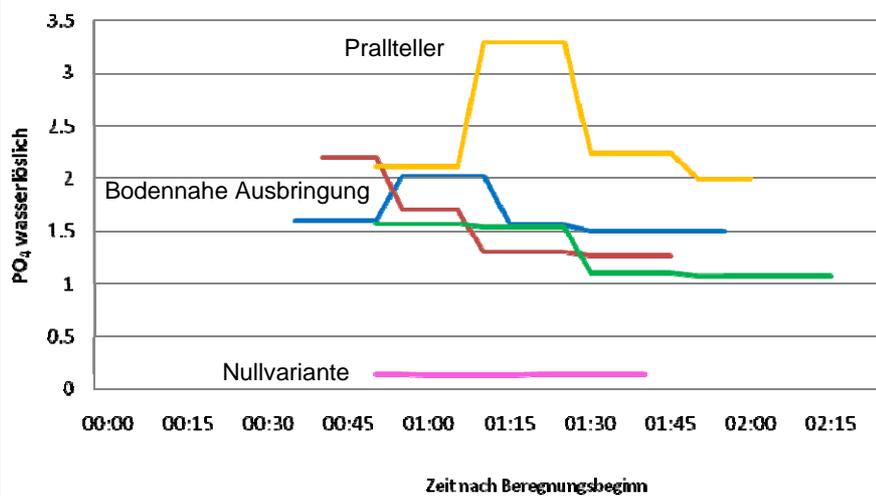


## Variantenvergleich – Phosphorkonzentration



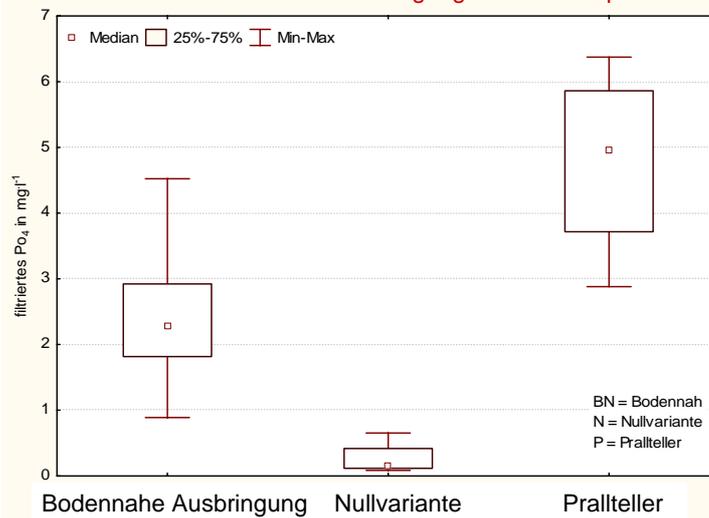
Normierte Mittelwerte aus 4 Wiederholungen:  
 Prallteller - höchste P-Konzentrationen  
 Bodennahe Gülleausbringungen - keine signifikante Unterscheidung möglich

## Zeitlicher Verlauf der Ortho-Phosphorkonzentrationen



## Bodennahe Ausbringungsvarianten vs. Prallteller vs. Nullvariante

Unterschied Bodennahe Ausbringung – Prallteller:  $p=0.057$



## Schlussfolgerungen

Grünlandböden können einen hohen Anteil an bevorzugten Fließwegen (grobporige Strukturen, Makroporen) aufweisen

Diese bevorzugten Fließwege leiten Wasser und alles was darin gelöst ist, sehr schnell über weite Distanzen in den Untergrund

Nicht nur gelöste Stoffe, sondern auch Schwebstoff wird auf diese Weise transportiert

Bis zu 50% des Gesamtabflusses in der Drainage war Beregnungswasser

Die bodennahen Ausbringungsvarianten hatten einen positiven Effekt auf die Phosphorkonzentration in den Drainagen

**Grund:** unterschiedlichen Ausbringungsmustern – bei streifenförmige Ausbringung geringeres Kontaktisiko zwischen Gülle und präferenziellen Fließwegen



Schleppschlauch



Prallteller

Differenzierung zwischen den bodennahen Ausbringungsvarianten allerdings nicht möglich



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Rosemarie Hösl  
Erwin Murer  
Peter Strauss

Tel.: 07416/52108-73  
Fax: 07416/52108-90  
rosemarie.hoesl@baw.at