

BÖDEN

als multifunktionelle Ressource

Dr. Andreas Baumgarten, Dr. Hans-Peter Haslmayr

Wien - Mariabrunn, 23. September 2013

Inhalt:

- Bodenfunktionen
- Funktion des Bodens im Wasserhaushalt
- Abflussregulierung vor dem Hintergrund des Hochwasserereignisses 2013
- Boden im Hochwasserschutz
- Beitrag zur Grundwasserneubildung
- Thermische Ausgleichsfunktion

Bodenfunktionen (ÖNORM L 1076):

1 Lebensraumfunktion

1.1 Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen

2.1 Funktion des Bodens im Wasserhaushalt

2.1a Abflussregulierung

Leistungsvermögen eines Bodens, Niederschlagswasser zu speichern und zeitlich verzögert abzugeben

2.1b Beitrag zur Grundwasserneubildung

Leistungsvermögen eines Bodens, Sickerwasser aus der durchwurzelten Bodenzone in das Grundwasser abzugeben

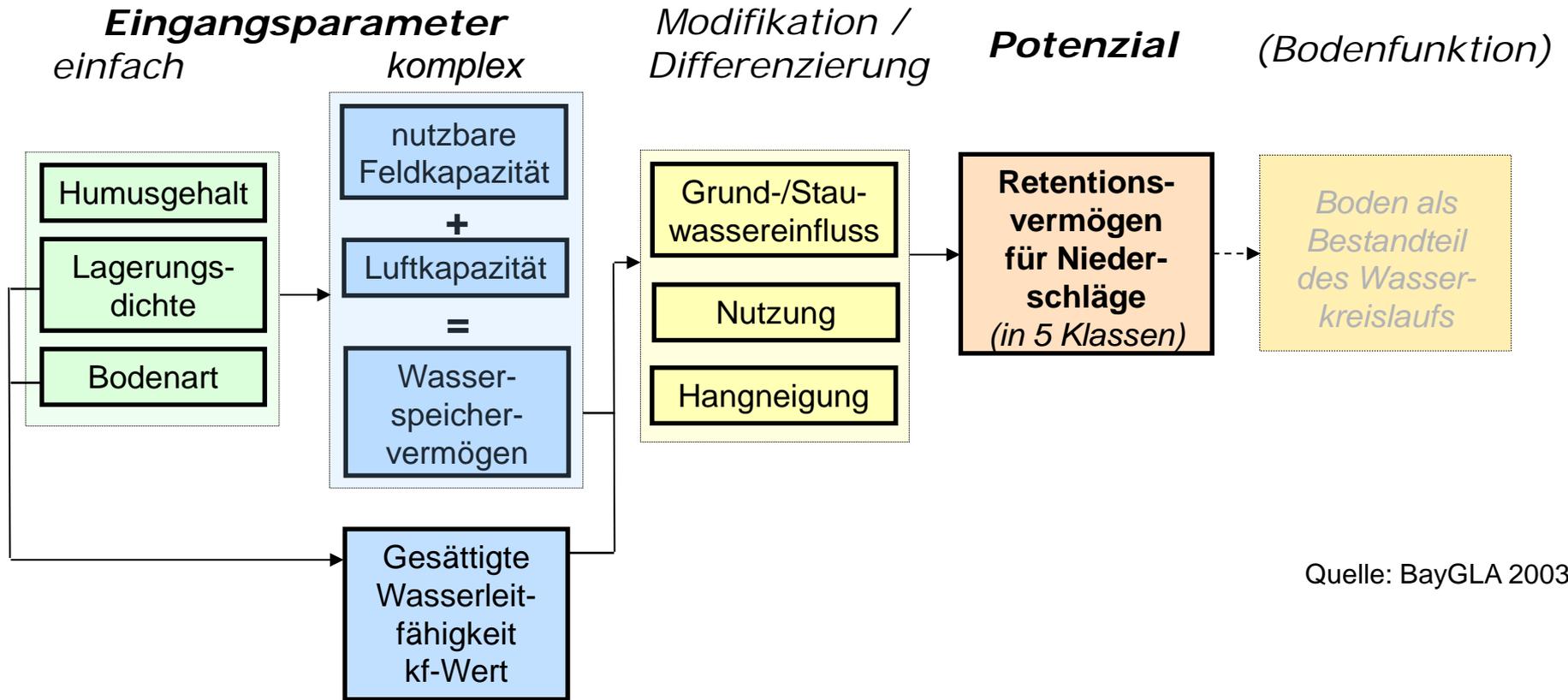
2.1c Thermische Ausgleichsfunktion (Cooling factor)

Leistungsvermögen eines Bodens, den Wärmehaushalt in einer Region zu regulieren

4.1/4.2 Archiv der Natur-/Kulturgeschichte

Bodenfunktionsbewertung:

2.1a Abflussregulierung



Quelle: BayGLA 2003

Bodenfunktionsbewertung:

2.1a Abflussregulierung – Kartendarstellung OÖ

www.doris.ooe.gv.at/viewer/(S(cc4re045vjpg5piepgnswzza))/init.aspx?ks=alk&karte=bodenfunktionen&sichtbar=Abflussregulierung

DORIS interMAP

NAVIGIEREN
SUCHEN
WERKZEUGE
PROJEKT
HILFE
MAßSTAB

1:81040

LAND OBERÖSTERREICH GEOINFORMATION

Karten Center
 Themen: Boden
 Legende

Boden
Abflussregulierung
 Funktionserfüllungsgrad
 0 - ohne Zuordnung
 1 - sehr gering
 1-2 - sehr gering bis gering
 2 - gering
 2-3 - gering bis mittel
 3 - mittel
 3-4 - mittel bis hoch
 4 - hoch
 4-5 - hoch bis sehr hoch
 5 - sehr hoch



© DORIS Quellen: DORIS, BEV
 Kein Rechtsanspruch aus obiger Karte ableitbar, kommerzielle Nutzung unzulässig!

0 M 1:81.040 4 km

Tipps und Tricks | Suchergebnisse | Auswahl | Nachbarschaft | Druckaufträge

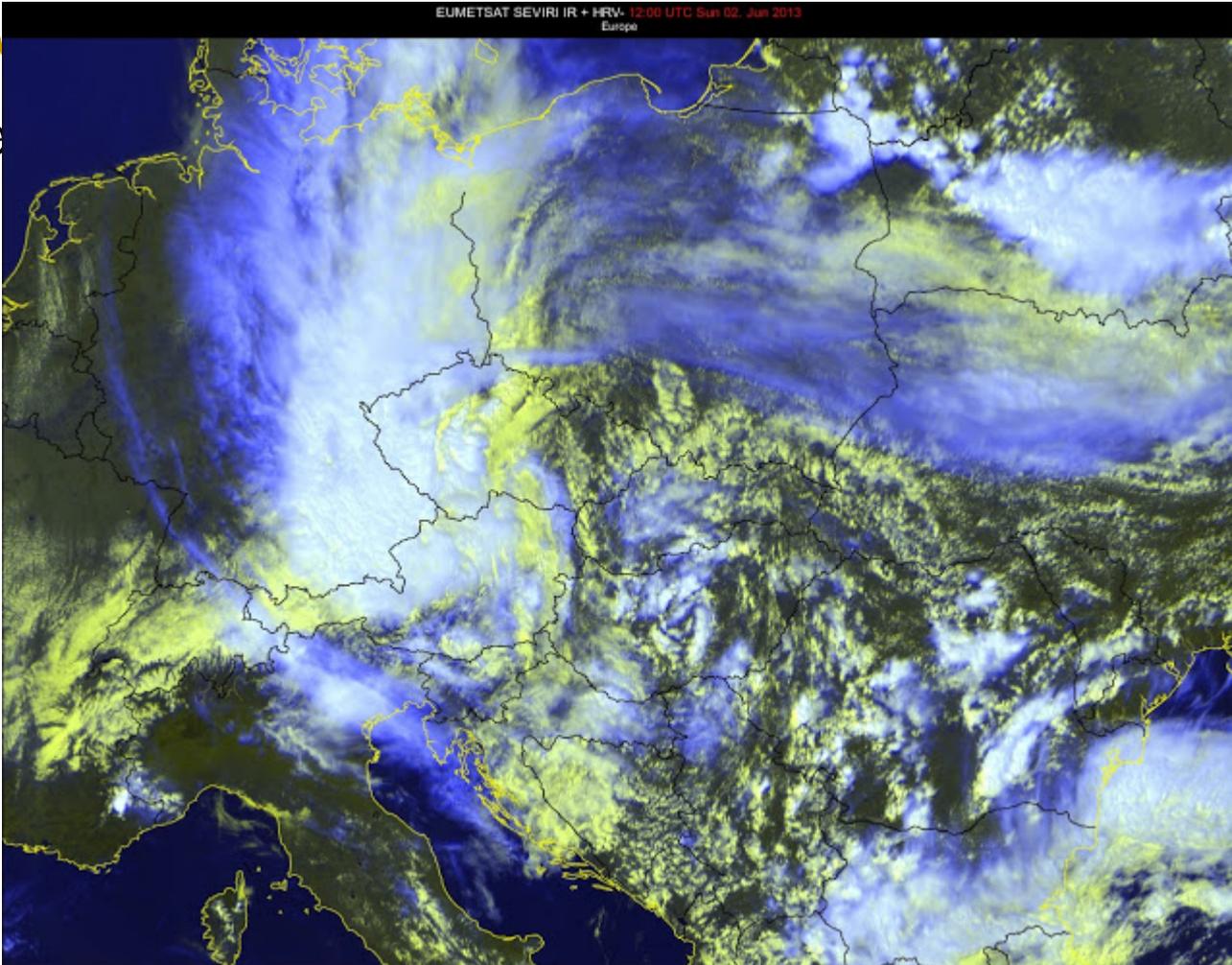
Map: X:42453.9, Y:346866.5

Applikation (c) 2013 Energie Steiermark

Ablussregulierung – Boden im HW-Schutz:

Hochw

- isolie



e)

Ablussregulierung – Boden im HW-Schutz:

Ho

• is

• S

V

N

• Z

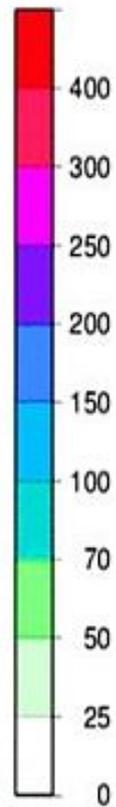
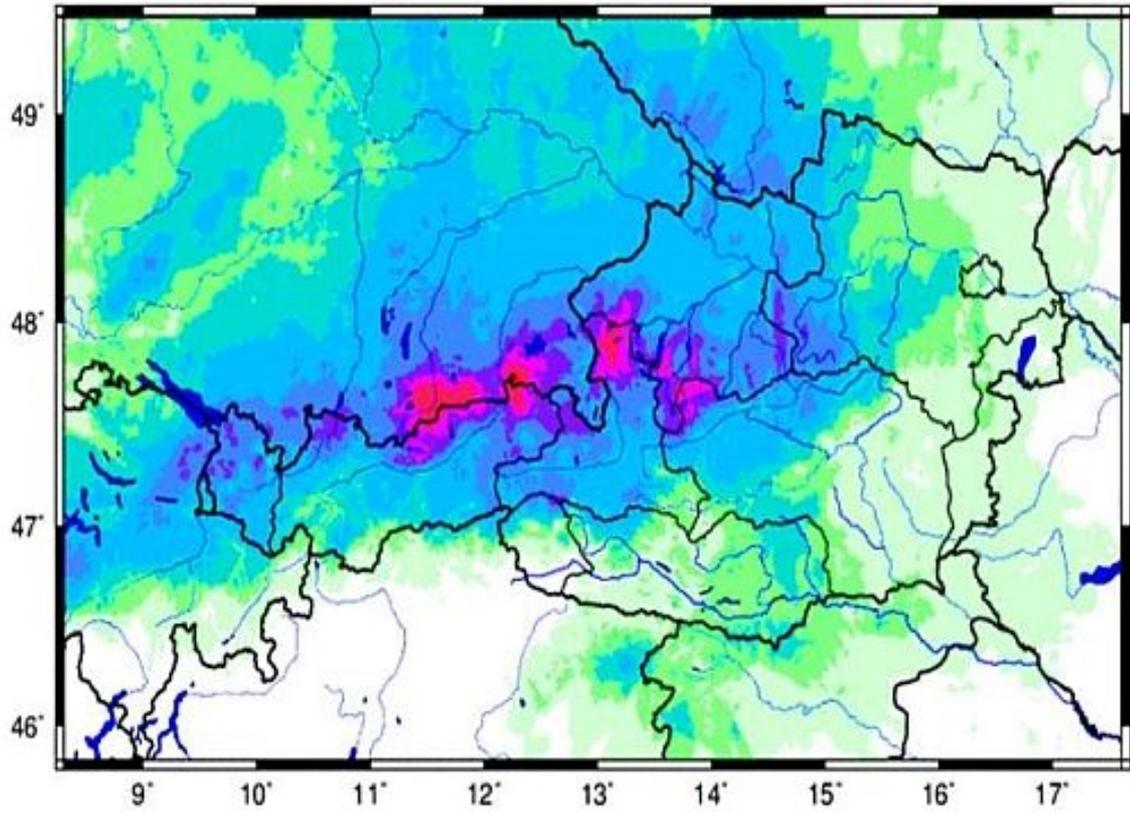
S

Il

• S

D

INCA Niederschlagssumme [mm] aus 24h Analysen
29.05.2013 06:00 UTC – 04.06.2013 06:00 UTC



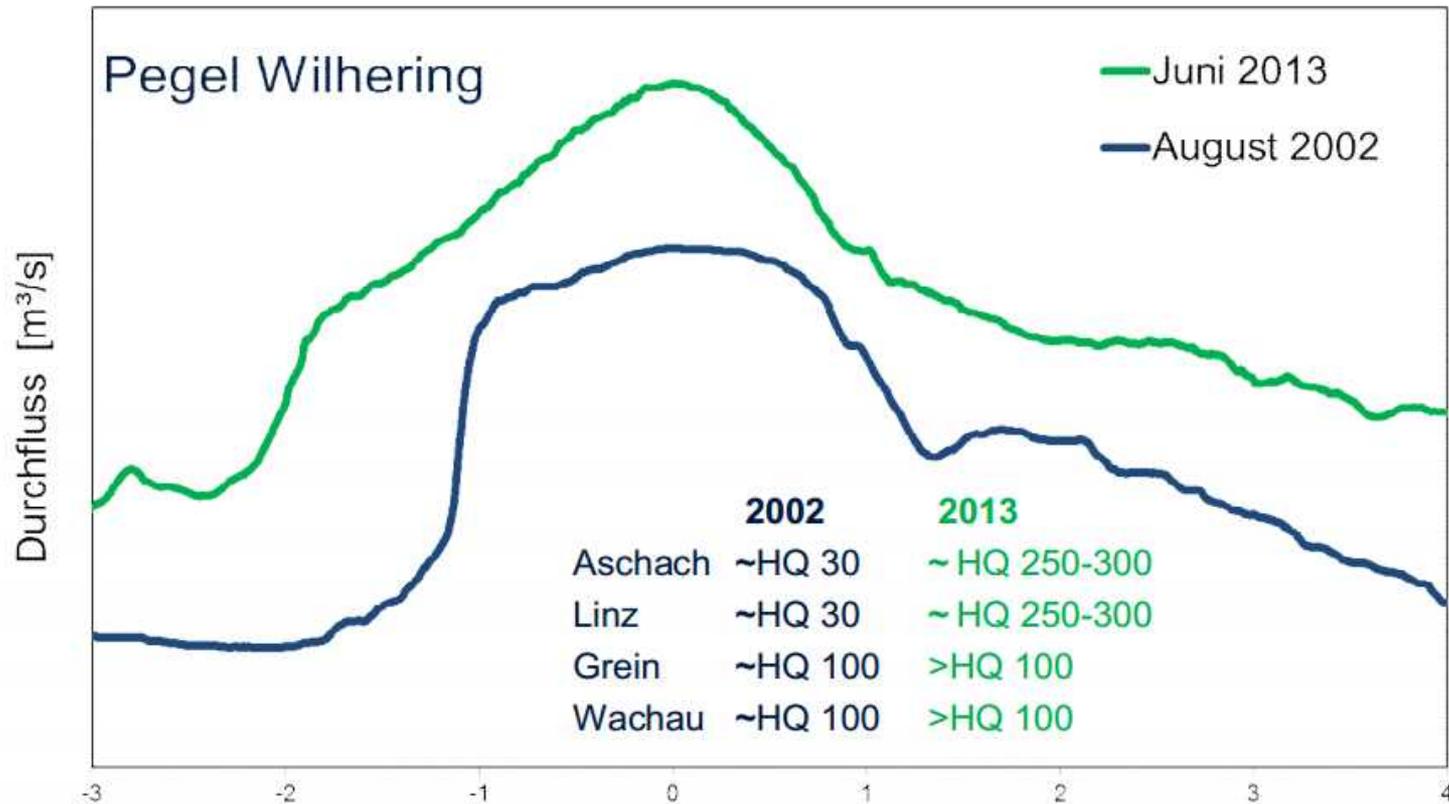
ge)
ir)
mm
nd
en
tet

Ablussregulierung – Boden im HW-Schutz:



Sc

Hochwasserablauf



(Errichtung eines Dammes etc.) → > 200 Mio. €

Ablussregulierung – Boden im HW-Schutz:

Wasserretention des Bodens - Einflussgrößen der Infiltration

- Relief
- Gründigkeit
- Infiltration
- Porenvolumen
- Wasserleitfähigkeit



Verschlechterung der Infiltrationskapazität ist eine Art schleichende Versiegelung durch Degradation der Bodenstruktur und Verlust der biologischen Aktivität.

LINK (1993)

Ablussregulierung – Boden im HW-Schutz:

Retentionsvolumen des Bodens - Entwässerung

- 540 Entwässerungsgenossenschaften in OÖ
- Böden von mind. 33.000 ha in OÖ sind entwässert
mittl. Tiefe: 1,0 m; Porenvolumen 20% → 66 Mio m³
- durchschnittliche Größe von Retentionsbecken: ~ 500.000 m³
(Wartberg/Krems: Retentionsbecken mit 2,55 Mio m³ (9,5 m hoch und 1.900 m lang))



Neben technischen Maßnahmen könnten auch Wiedervernässungsmaßnahmen von Grenzertragsstandorten ein Puzzlestein des HW-Schutzes sein!?

Ablussregulierung – Boden im HW-Schutz:

Retentionsvolumen des Bodens – Bodenbearbeitung

- optimale Fruchtfolgegestaltung (Einbau von Grünland)
- konservierende (pfluglose) Bodenbearbeitung (Förderung des Bodenlebens)
- Verdichtungsvermeidung (weg von übergroßen Radlasten)
- Herstellung von grobem Saatbett (Minderung der



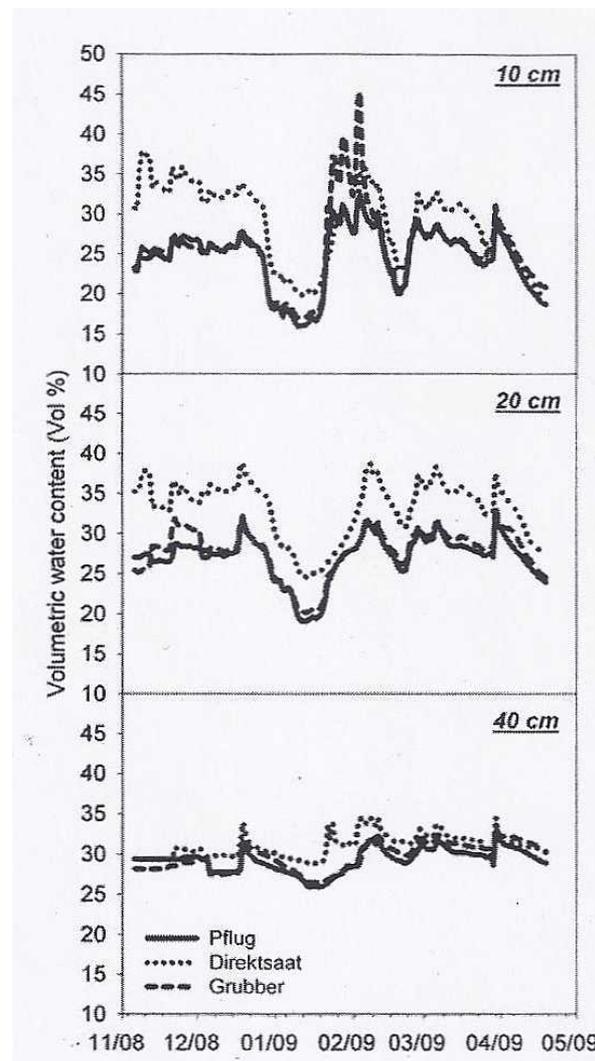
Neben technischen Maßnahmen können auch ökologische Bodenbearbeitungsmaßnahmen zum Hochwasserschutz beitragen

Ablussregulierung – Boden im HW-Schutz:

Retentionsvolumen des Bodens – Bodenbearbeitung (Beispiele)

Verlauf des
Bodenwasseranteils (in %) in
unterschiedlichen
Tiefenstufen

Langjähriger
Bodenbearbeitungsversuch
an der Versuchswirtschaft
Groß Enzersdorf
(Marchfeld/NÖ)



Ablussregulierung – Boden im HW-Schutz:



Retentionsvolumen des Bodens – Bodenbearbeitung (Beispiele)

Relativskalierung

	konventionell	ökologisch
Grobporenvolumen	100	189

KLEYER & BABEL (1984)

	konventionell	extensiv	ökologisch
Infiltration	100	220	230

COLLA et al. (2000)

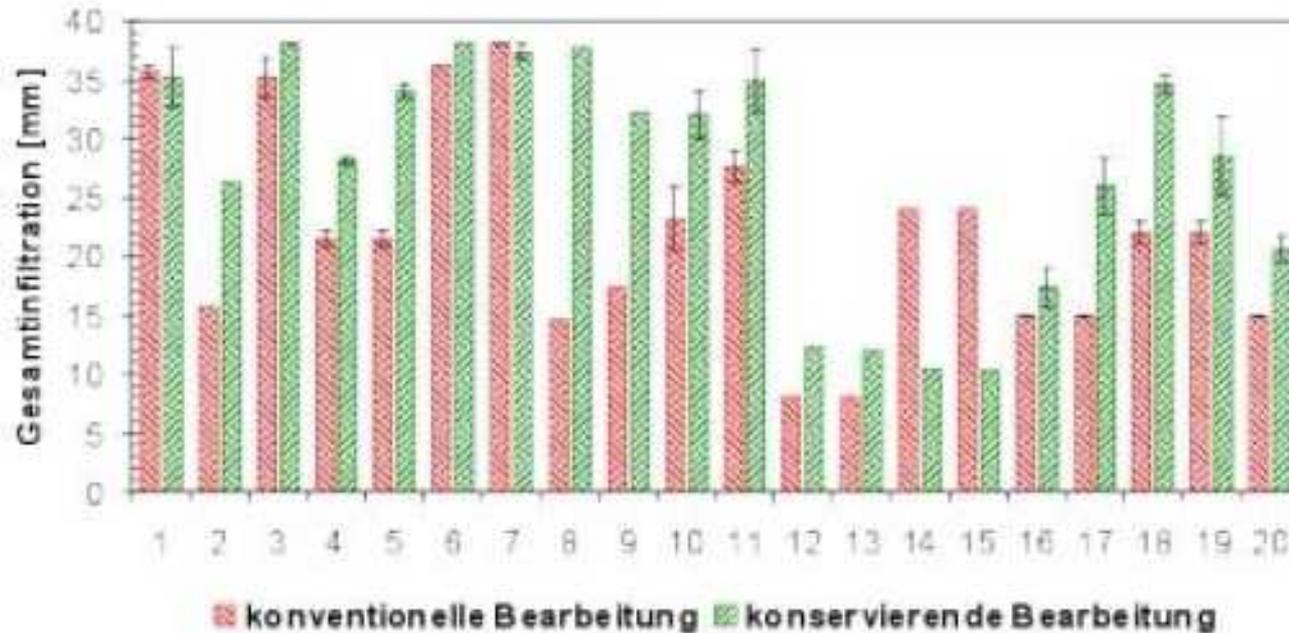
Parameter	Standard	Direktsaat
Regenwürmer	100	700
Bioporen	100	390
Infiltration	100	230

TEBRÜGGE & ABELSOVA (1999)

Ablussregulierung – Boden im HW-Schutz:

Retentionsvolumen des Bodens – Bodenbearbeitung (Beispiele)

Gesamtinfiltration bei konventioneller und mehrjährig konservierender Bodenbearbeitung (Ergebnisse von 20 Feldversuchen) im Einzugsgebiet der Pließnitz (Sachsen/BRD)

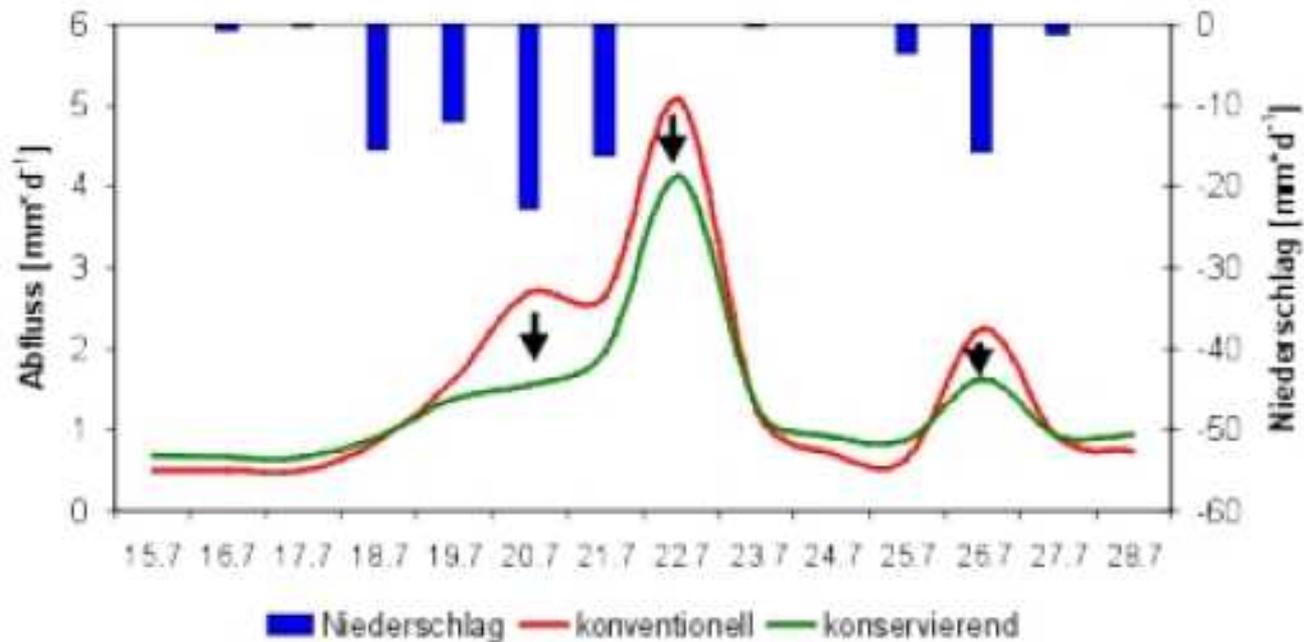


SCHMIDT (2004)

Ablussregulierung – Boden im HW-Schutz:

Retentionsvolumen des Bodens – Bodenbearbeitung (Beispiele)

Gebietsabfluss bei unterschiedlicher Bodenbearbeitung der Ackerflächen im Einzugsgebiet der Pließnitz (Sachsen/BRD)
(Ergebnis einer Niederschlags-Abfluss-Modellierung)



WILCKE (2002)

Ablussregulierung – Boden im HW-Schutz:



Retentionsvolumen des Bodens – Bodenbearbeitung (Beispiele)

Abflussvolumina und Oberflächenabfluss für einen Teil des Einzugsgebietes der Lausitzer Neiße (Sachsen/BRD)

STIEKER (2002)

Szenario	Hochwasser Juli 1997 – Niederschlagssumme 239 mm vom 15.6.- 6.8.1997		Hochwasser Juli 1981– Niederschlagssumme 304 mm vom 21.6.- 20.8.1981	
	Abflussvolumen [Mio. m ³]	Abfluss natürlicher Flächen [mm]	Abflussvolumen [Mio. m ³]	Abfluss natürlicher Flächen [mm]
Ist-Zustand	16,6	38	26,4	52
25% konservierende Bodenbearbeitung	16,0 (-0,6) 4%	33 13%	25,5 (- 0,9) 3%	45 13%
50% konservierende Bodenbearbeitung	15,4 (-1,2) 7%	28 26%	24,6 (-1,8) 7%	38 27%
100% konservierende Bodenbearbeitung (nicht optimiert)	14,6 (-2,0) 12%	21 45%	23,2 (-3,2) 12%	24 54%
100% konservierende Bodenbearbeitung (optimiert)	13,8 (-2,8) 17%	17 55%	22,6 (-3,8) 14%	21 60%

Modellierungsergebnisse

Bodenfunktionsbewertung:

2.1b Beitrag zur Grundwasserneubildung

- In Österreich noch keine genormte Bewertungsmethode
- Empirische Methoden für eine makroskalige Betrachtung sind aufgrund der Komplexität (noch?) nicht durchführbar
- EDV-gestützte Simulation über SIMWASER (Beschreibung der Zusammenhänge zwischen Bodenwasserhaushalt und Pflanzenwachstum in Abhängigkeit von Klima-, Pflanzen und Bodenfaktoren) für Standorte oder mesoskalige Einzugsgebiete möglich

Bodenfunktionsbewertung:

2.1c Thermische Ausgleichsfunktion (Cooling factor)

- In Österreich ...
- Methode nach ...

Eingangspa

- nutzbare
- Gehalt an
- Horizont
- mittlere
- mittlere
- mittlere



potentielle
Evapotranspiration
(Haude)

Herzlichen Dank:

