

# Wirksamkeit von Erosionsschutzmaßnahmen bei Starkregen Was muss besser werden?

Robert Brandhuber  
Institut für Ökologischen Landbau,  
Bodenkultur und Ressourcenschutz



# Herausforderung

---

**Wie führe ich meinen Betrieb erfolgreich in die Zukunft?**



Jeder landwirtschaftliche Betrieb ist direkt betroffen!

# Was sehen wir nach Starkregen?

---

## Blick auf das Feld → Verlust von Boden

---

- Bei heftigen Starkregen reichen die üblichen Erosionsschutzmaßnahmen in Reihenkulturen (Mais: Zwischenfrucht, Gülleeinarbeitung, Kreiselegge zur Saatbettbereitung) meist nicht aus, um Bodenabschwemmungen zu verhindern
- Manche Landwirte schaffen das dennoch

Wie?

# Was sehen wir nach Starkregen?

---

## Blick auf Gewässer, Straße, Siedlung

---

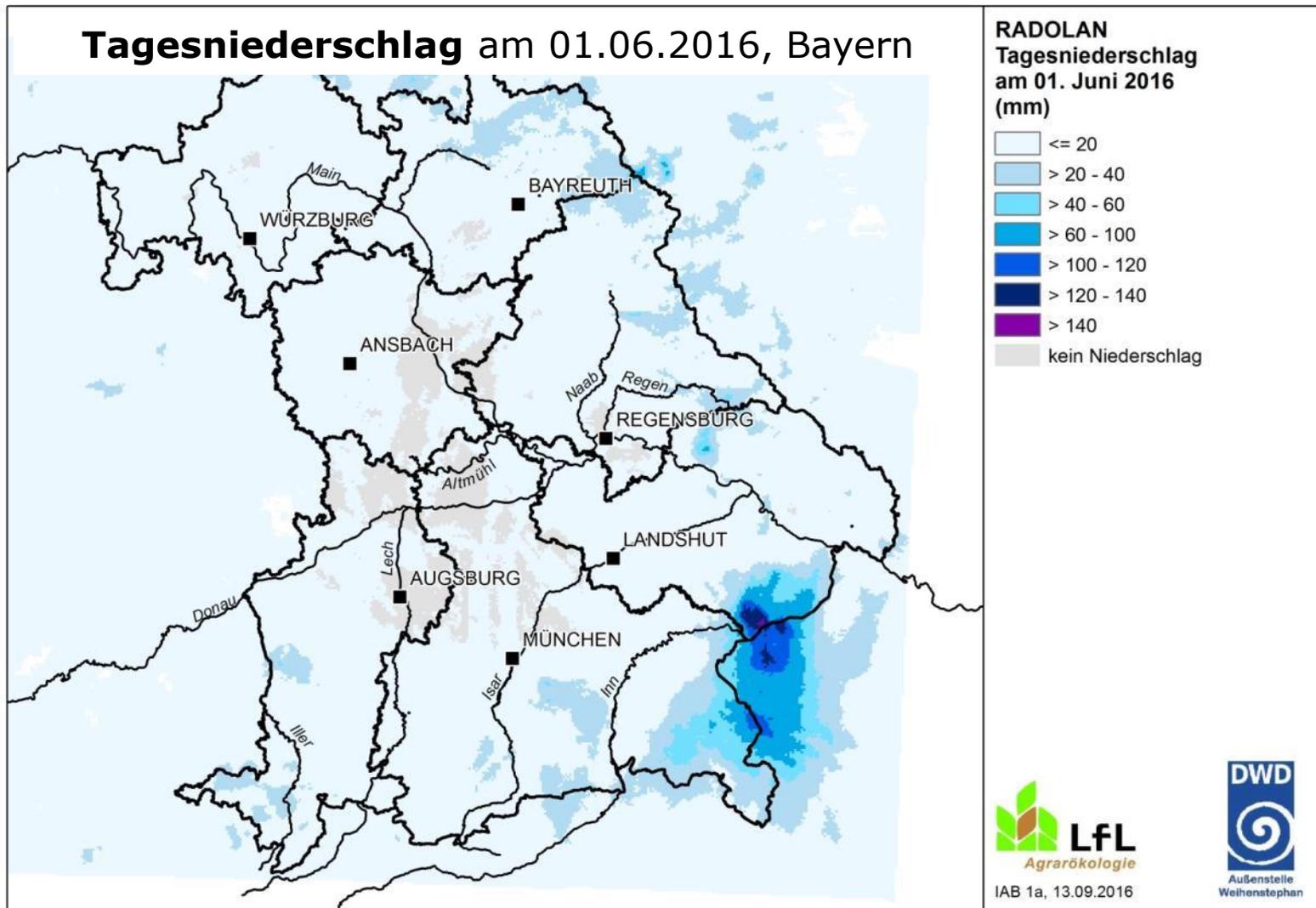
- Wasser und Schlamm gelangen vielfach auf linearen Abflusswegen in Gewässer, auf Straßen und in Siedlungen
- „Es gibt so gut wie keine geplante Rückhaltung in der landwirtschaftlichen Flur“

Oder doch?

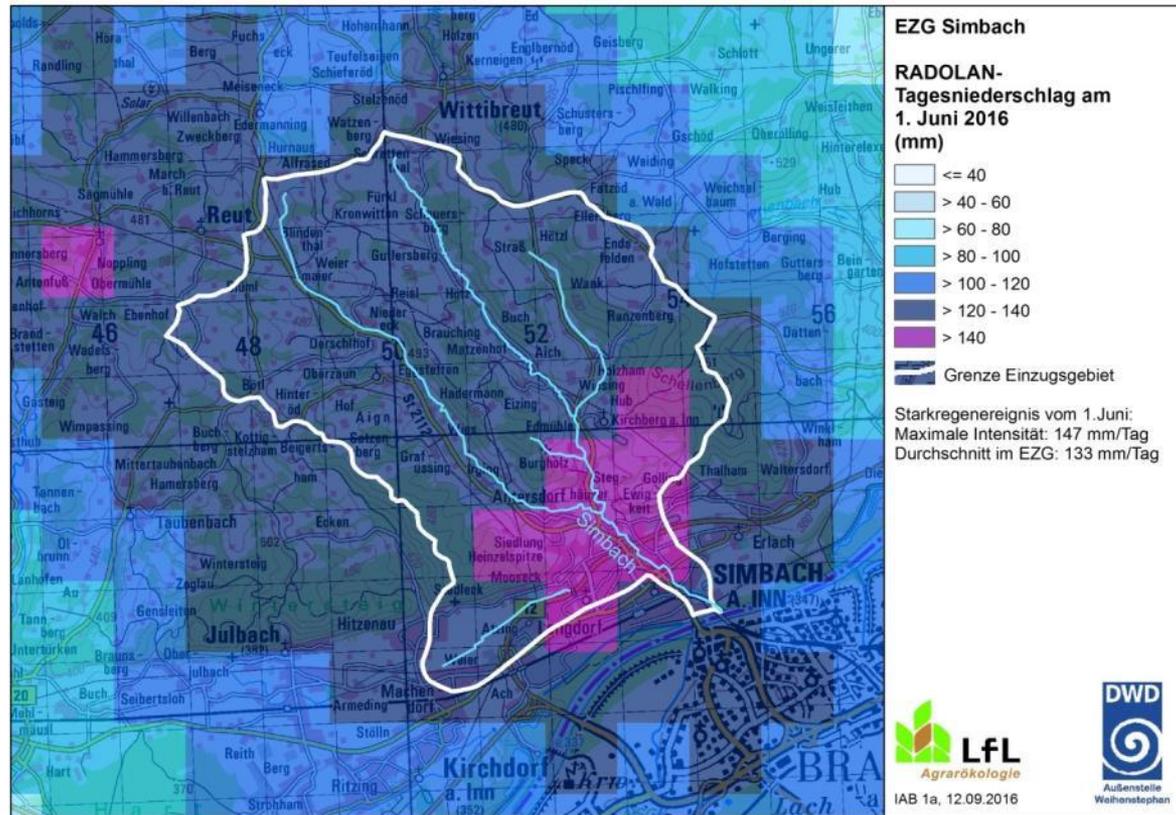
# „Simbach-Ereignis“: Auskolkung mitten im Feld



# Sturzflut und Hochwasser in der Stadt Simbach

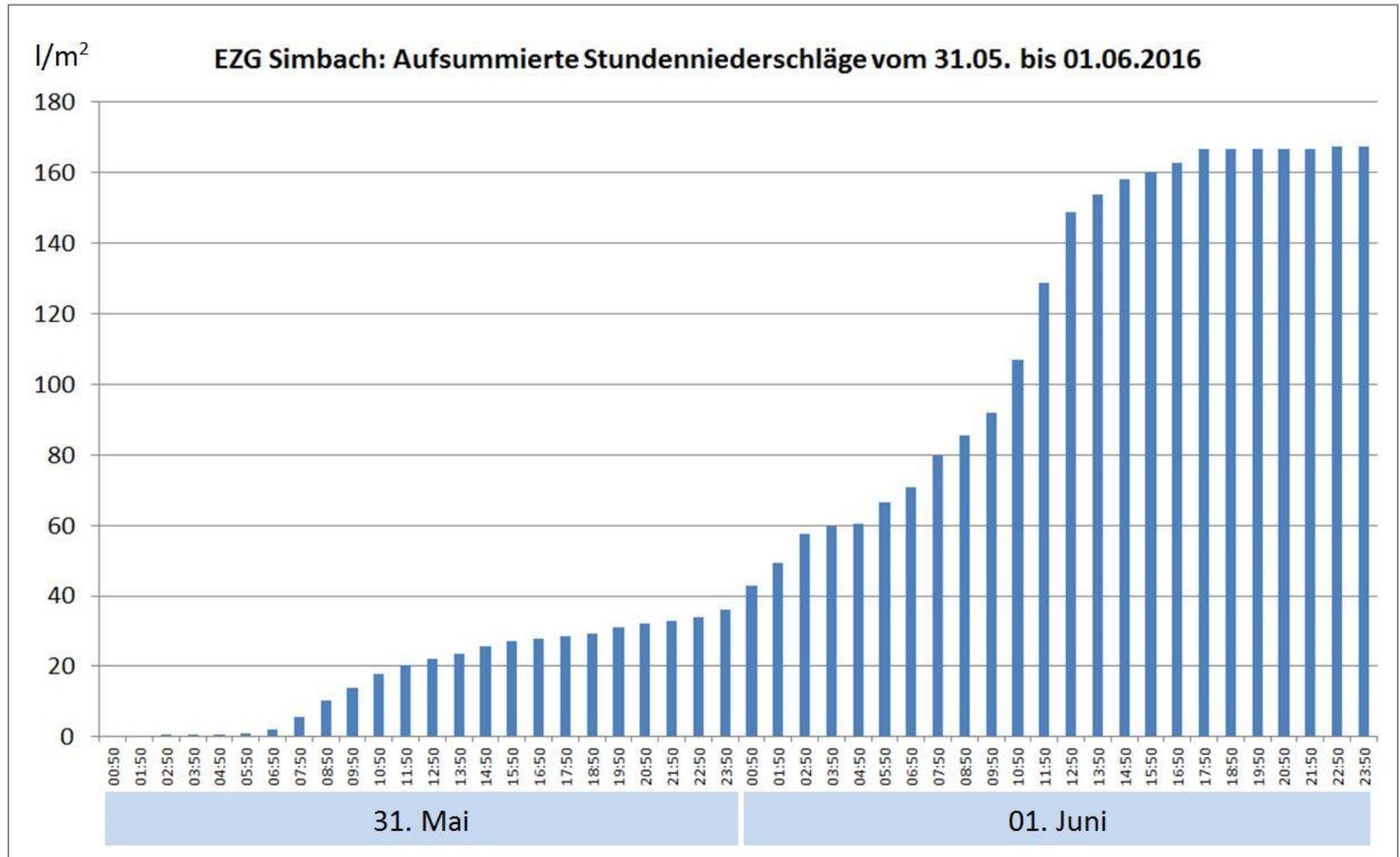


# Sturzflut und Hochwasser in der Stadt Simbach



Tagesniederschlag am 01.06.2016 im EZG des Simbachs

# Sturzflut und Hochwasser in der Stadt Simbach



RADOLAN-Daten: DWD

# Nach der Sturzflut in Simbach



Simbach,  
01.06.2016 abends  
Foto: Nüßlein



Simbach,  
3.6.2016

# Sturzflut und Hochwasser in Simbach



# Sturzflut und Hochwasserkatastrophe in Simbach

---

## Ursachenanalyse und Vorsorge

- **BOKU Wien:** „Aktive Hochwasserschutzmaßnahmen sind technische Maßnahmen wie **Hochwasserschutzdämme** und **Rückhaltebecken**. Als passive Maßnahmen sind gefahrenangepasste Raumplanung und Landnutzung, wie beispielsweise das **Freihalten von abflussrelevanten Bereichen**, die **Verlegung bestehender Nutzungen** in nicht gefährdete Räume und eine **angepasste Bewirtschaftung und Pflege von Gerinnenahen Bereichen** anzusehen.

Ebenfalls wichtige Bestandteile des Risikomanagements sind die **Gefährdungsinformation** der Bevölkerung und ein funktionierendes **Katastrophenmanagement**.“

BOKU Wien (2017): IAN REPORT 180, Ereignisdokumentation und Ereignisanalyse Rottal-Inn 2016

# Sturzflut und Hochwasserkatastrophe in Simbach

---

## Verantwortung der Landwirtschaft

- Bei **Extrem-Ereignissen** mit Regen bis zum Wasserabfluss aus allen Landnutzungen ist der Landnutzungseinfluss auf den Scheitelabfluss gering.
- Bei **Starkregen begrenzter Dauer** (insb. Gewitterregen) spielt die Landnutzung in Verbindung mit der Wasserführung in der Flur dagegen eine zentrale Rolle für Oberflächenabfluss und Bodenabtrag.

# Was sehen wir nach Starkregen?

---

## Blick auf das Feld → Verlust von Boden

---

- Bei (heftigen) Starkregen reichen die üblichen Erosionsschutzmaßnahmen in Reihenkulturen (Mais: Zwischenfrucht, Gülleeinarbeitung, Kreiselegge zur Saatbettbereitung) meist nicht aus, um Bodenabschwemmungen zu verhindern.
- Manche Landwirte schaffen das dennoch.

Wie?

# Starkregen 2016

Massive Abschwemmung aus Maisfeld



37 mm in der Stunde  
75 mm am Tag  
am 29.05.2016

# Starkregen Mai 2011



# Abfluss und Erosion im Maisfeld

Massive Bodenabschwemmung durch gebündelten Abfluss in einer **Hangmulde**



Foto: 31.05.2016

Starkregen: 29.05.2016

Stunden-Max: 48 mm

Tagessumme: 72 mm

# Starkregen 2016



Fotos: 31.05.2016  
Starkregen: 29.05.2016  
Stunden-Max: 25 mm  
Tagessumme: 44 mm

# Starkregen 2016

Maisfeld, „Direktsaat“,  
fast keine Abschwemmung

**55** mm in der Stunde  
am 29.05.2016



# Starkregen 2016

Maisfeld, Direktsaat, fast keine  
Abschwemmung

55 mm in der Stunde  
am 29.05.2016

## **KULAP:**

- Mulchsaat
- Emissionsarme Wirtschaftsdüngerausbringung
- Vielfältige Fruchtfolge

**Raps**

Luftbildaufnahme W. Bauer,  
Agroluftbild, Obertraubling

# „Jeder Strohalm ein Staudamm“



Direktsaat-Mais, Abflussbereich,  
nach Starkregen mit Hagel,  
hervorragender Erosionsschutz

Mulchsaat mit  
Saatbettbereitung,  
guter Erosionsschutz



Foto: Kreithmayr

# Starkregen 2016

Grünlandlandschaft, Landkreis Freyung-Grafenau, nach heftigem Starkregen, Hochwasser in der Aue, wenig Bodenabschwemmung im Hangbereich



**50 mm in der Stunde**  
am 25.06.2016

---

Was baue ich wo wie an?

---

# Erfolgreiche Strategien zum Erosionsschutz

---

Was tun (oder lassen) Landwirte, die trotz Erosionsgefährdung bei heftigen Starkregen keine gravierenden Erosionsprobleme haben?

1. Sie bauen keinen oder wenig Mais oder andere spät die Reihen schließenden Kulturen an (Ökolandbau, Grünlandbetriebe, ...).
2. Wenn sie Mais anbauen, dann steht Mais in Fruchtfolge mit Getreide vor Zwischenfrüchten oder Gras und sie kommen mit wenig oder ohne Bodenbearbeitung vor der Saat aus.
3. Sie vermeiden es, große Schläge einheitlich mit Mais zu bestellen.

# Erfolgreiche Strategien zum Erosionsschutz

---

Was tun (oder lassen) Landwirte, die trotz Erosionsgefährdung bei heftigen Starkregen keine gravierenden Erosionsprobleme haben?

.....

4. Sie pflegen ackerbauliche Tugenden, um Bodenfruchtbarkeit und Infiltrationsvermögen hoch zu halten: Bodenverdichtungen vermeiden, Humuserhalt, Regenwürmer fördern, Kalkdüngung.
5. Sie schützen besonders gefährdetes Gelände und besonders gefährdete Objekte besonders wirksam (steil, Hangmulden, Gewässer, ...).

# Erfolgreiche Strategien zum Erosionsschutz

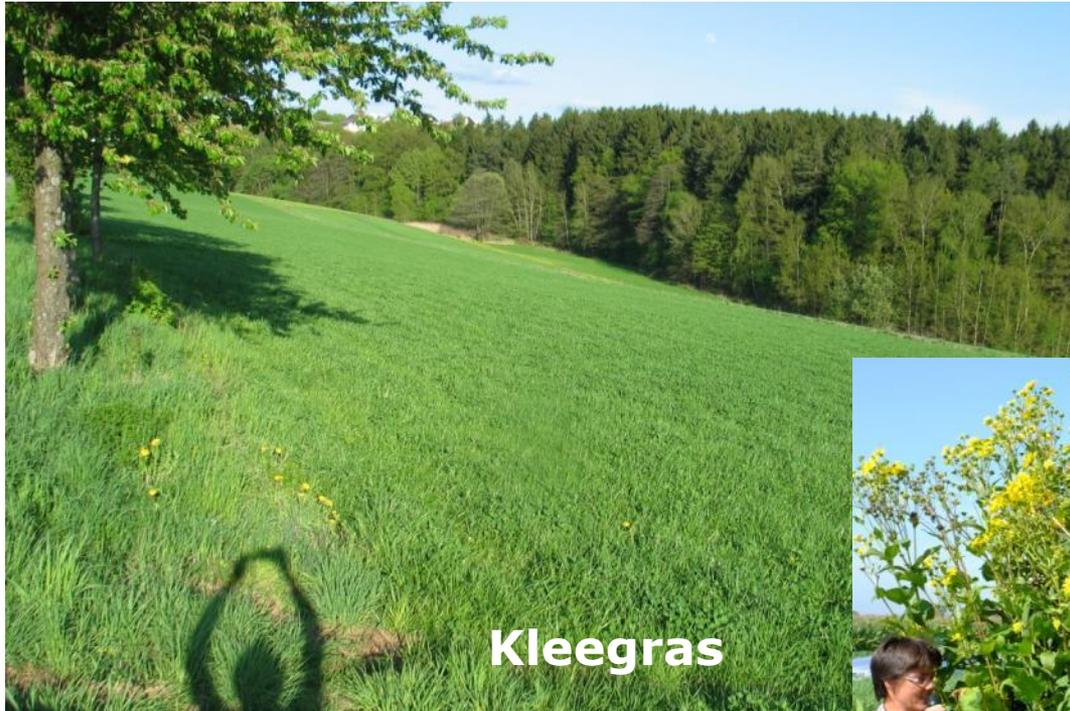
---

1. Weniger Risikokulturen
2. Reihenkulturen mit wirksamer Mulchsaat
3. Hanglängen verkürzen durch Schlagteilung
4. Ackerbauliche Tugenden zur Mehrung der Bodenfruchtbarkeit
5. Grüne Filterstrukturen

Kaum ein Betrieb wird in allen Punkten stark sein.

Dann Ausgleich durch wirksame Maßnahmen in den anderen Handlungsfeldern anstreben!

# 1. Statt Mais ??



**Klee gras**



**Durchwachsene Silphie**

## 2. Maisanbau - wie?

- Zwischenfruchtanbau vor Mais (oder anderen Reihenkulturen) ist heute Standard. Bei Winter- und Fröhjahrsregen sind die Ackerflächen geschützt.



- Auch bei Gewitterregen **nach** der Maissaat im Mai / Juni?

## 2. Maisanbau - wie?



## 2. Maisanbau mit wirksamer Mulchsaat

### Weniger Bodenbearbeitung im Frühjahr!

#### Mulchsaat mit Saatbettbereitung

- Gülle einarbeiten (mit Kurzscheibenegge, Grubber oder Kreiselegge), dann **Einsäen ohne Kreiselegge**
- **Mulchsaat geeignete Einzelkornsätechnik**  
Doppelscheibenschar + ausreichender Schardruck (20 - 30 kg) + Andruckrollen

#### Mulchsaat ohne Saatbettbereitung

- Gülle mit Scheibeninjektor (Schlitzgeräte), dann Mulchsaatgerät (direktsaattauglich!!)

# Mulchsaat mit Saatbettbereitung (Bodenbedeckung 10-30%)



Gülleausbringung mit Einarbeitung (ist zugleich Saatbettbereitung) in gut entwickelte Zwischenfrucht

Bodenbedeckung nach der Saat etwa 20%



Maisaussaat ohne weitere Saatbettbereitung



Bildquellen: Nüßlein, LfL-IAB

# „Jeder Strohalm ein Staudamm“



Direktsaat-Mais, Abflussbereich,  
nach Starkregen mit Hagel,  
hervorragender Erosionsschutz

Mulchsaat mit  
Saatbettbereitung,  
guter Erosionsschutz



Foto: Kreithmayr

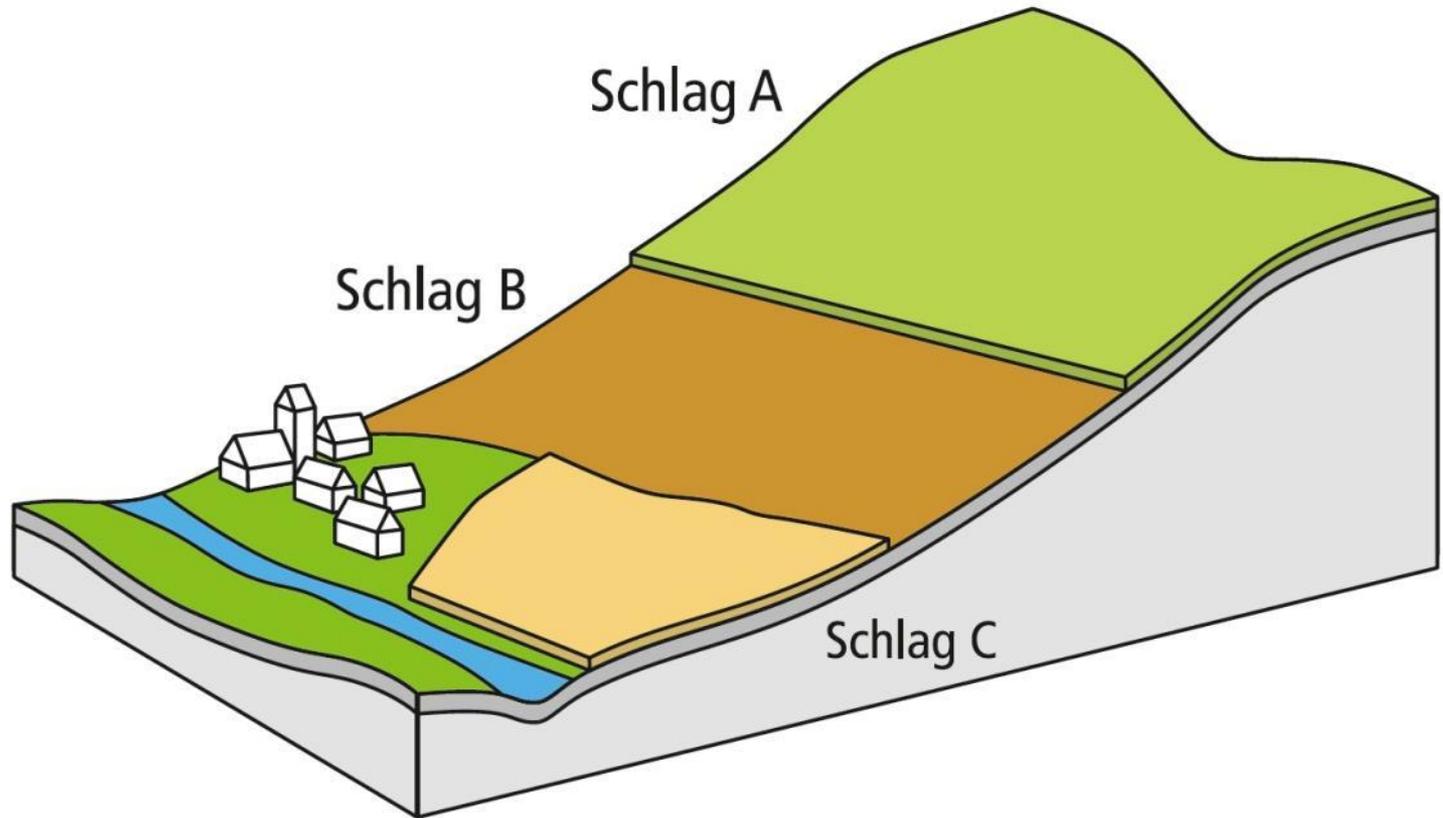
### 3. Fruchtwechsel im Hang – wirksamer Schutz

---



Luftbild: W. Bauer, Agroluftbild

# 3. Fruchtwechsel im Hang



Graphik aus „Gute fachliche Praxis – Bodenbewirtschaftung und Bodenschutz, aid 2013“

# Erfolgreiche Strategien zum Erosionsschutz

---

Was tun (oder lassen) Landwirte, die trotz Erosionsgefährdung bei heftigen Starkregen keine gravierenden Erosionsprobleme haben?

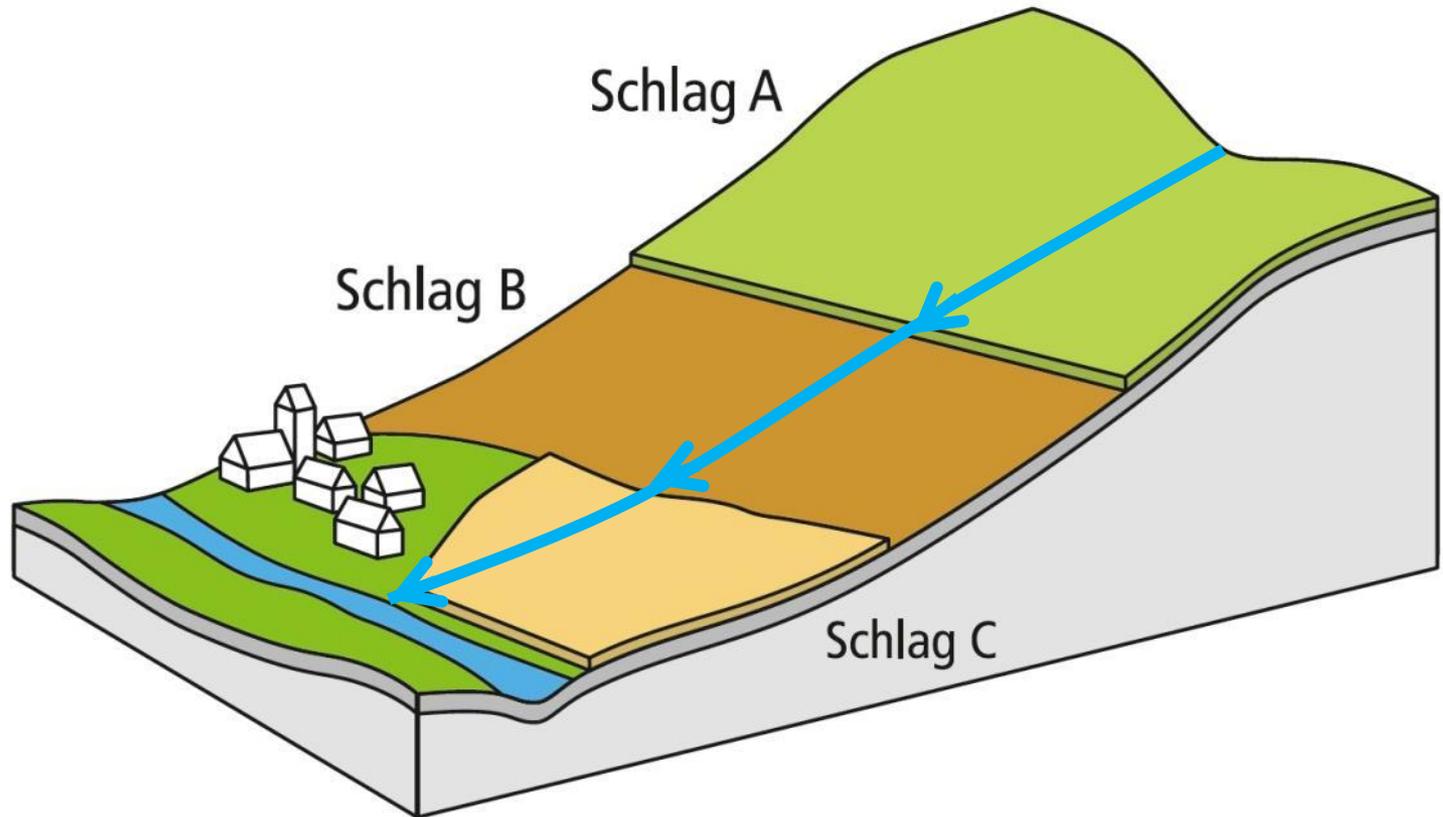
.....

4. Sie pflegen ackerbauliche Tugenden, um Bodenfruchtbarkeit und Infiltrationsvermögen hoch zu halten: Bodenverdichtungen vermeiden, Humuserhalt, Regenwürmer fördern, Kalkdüngung.
5. Sie schützen besonders gefährdetes Gelände und besonders gefährdete Objekte besonders wirksam (steil, Hangmulden, Gewässer, ...).

# 4. Ackerbauliche Tugenden: Bodenstruktur

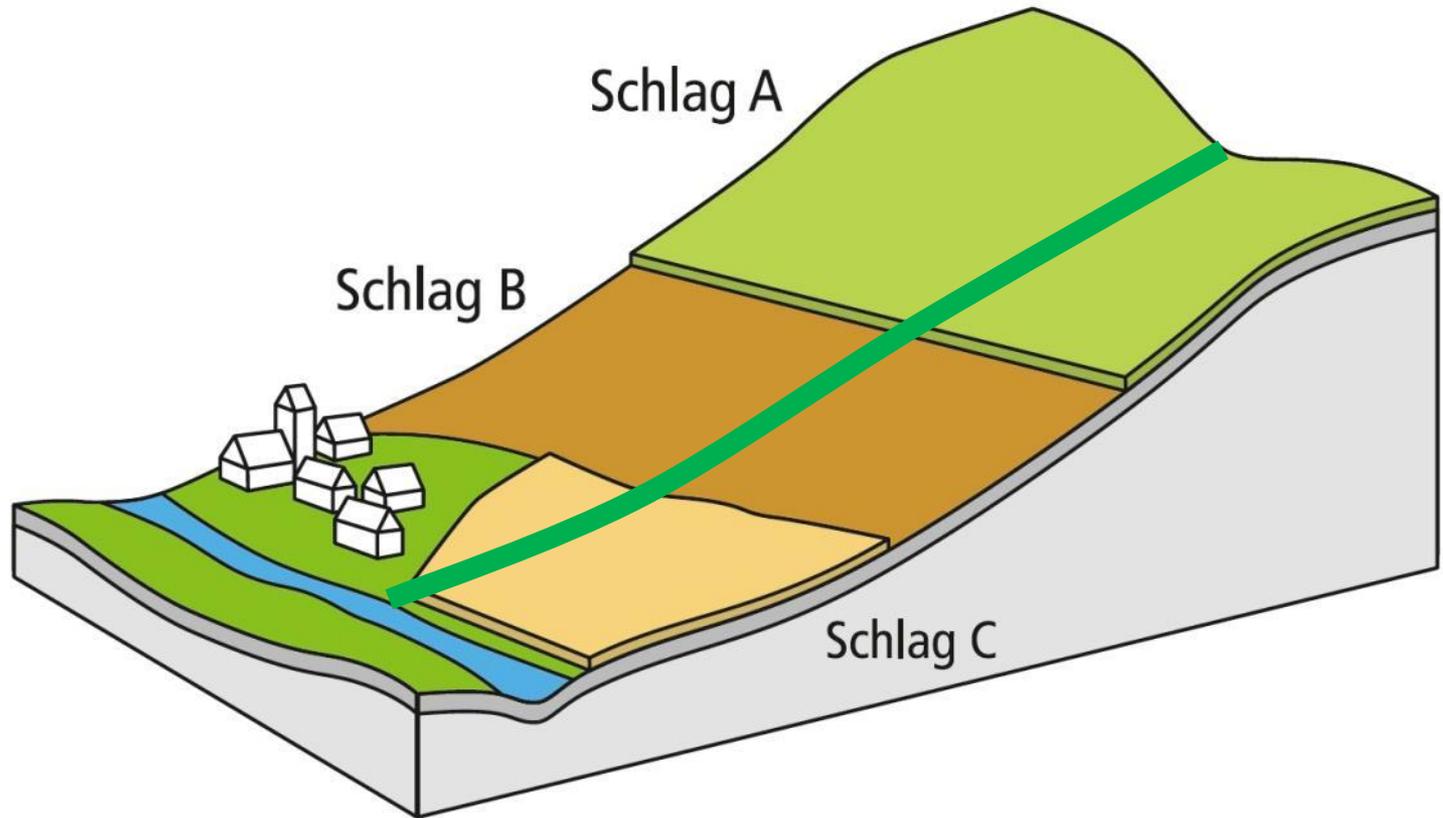


# 5. Begrünter Wasserweg



Graphik aus „Gute fachliche Praxis – Bodenbewirtschaftung und Bodenschutz, aid 2013“

# 5. Begrünter Wasserweg



Graphik aus „Gute fachliche Praxis – Bodenbewirtschaftung und Bodenschutz, aid 2013“

# 5. Begrünter Wasserweg

---



# 5. Begrünter Wasserweg



# 5. Rückhaltestrukturen für Sediment



**boden:ständig** Schwimmbach

# 5. Rückhaltestrukturen für Sediment



**boden:ständig** Schwimmbach

Brandhuber, Boden.Wasser.Schutz.Tagung 2017

41

## 5. Erdbecken, frisch geräumt



**boden:ständig** Schwimmbach

# 5. Grünstreifen am Gewässer: Filter für Sediment - und mehr!

---



# Kaskade der vorsorgenden Maßnahmen

Schutzgut	Schaden durch	Handlungsfeld
<b>Boden</b>	Flächige Erosion	<u>Infiltration erhöhen – Abfluss bremsen:</u> Fruchtfolge, Mulch, Bodenstruktur (Humus, Kalk, unverdichtet), Fruchtwechsel im Hang
+		
Boden <b>Bach, See, Siedlung</b>	Lineare Erosion Schlamm, Eutrophierung	<u>Gebündelten Abfluss bremsen, filtern, stauen:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begrünen von Tiefenlinien mit „wild“ abfließendem Wasser; Querstrukturen</li> <li>• Rückhaltemulden</li> <li>• Pufferstreifen am Bach / Graben</li> </ul>

# Kaskade der vorsorgenden Maßnahmen

Schutzgut	Schaden durch	Handlungsfeld
<b>Boden</b>	Flächige Erosion	<u>Infiltration erhöhen – Abfluss bremsen:</u> Fruchtfolge, Mulch, Bodenstruktur (Humus, Kalk, unverdichtet), Fruchtwechsel im Hang
+		
Boden <b>Bach, See, Siedlung</b>	Lineare Erosion Schlamm, Eutrophierung	<u>Gebündelten Abfluss bremsen, filtern, stauen:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begrünen von Tiefenlinien mit „wild“ abfließendem Wasser; Querstrukturen</li> <li>• Rückhaltemulden</li> <li>• Pufferstreifen am Bach / Graben</li> </ul>
+		
<b>Siedlung Mensch</b>	Sturzflut, Hochwasser	<u>Technischer Hochwasserschutz:</u> Rückhaltebecken, Deiche, Umleiten <u>Katastrophenschutzpläne</u>

# Boden- und Gewässerschutz in der Flur

---

Wirksamer Flächenschutz

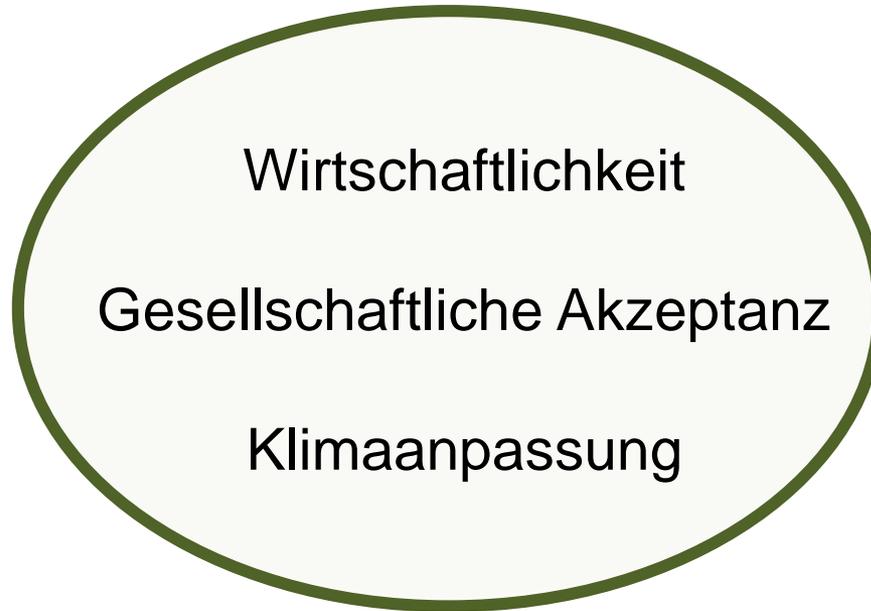
+

Wirksame Filter- und Rückhaltestrukturen

# Herausforderung

---

**Wie führe ich meinen Betrieb erfolgreich in die Zukunft?**



**Eine große Aufgabe! Fangen Sie heute an!**