

U.A.S.  
Umwelt- und Agrarstudien

# „Arbeiten der Gewässerschutzkooperation Ostthüringen – Teilprojekt Erosionsschutz im Jahr 2016 “

**Abschlussworkshop des „Arbeitskreis  
Gewässerschutz “**

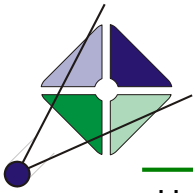
in der Region Ostthüringen 08.12.2016

Britt Pagels & Jörg Perner

(unter Mitarbeit von Felix Reinsch & Mario Schein)

U.A.S. Umwelt- und Agrarstudien GmbH

[www.uas-jena.de](http://www.uas-jena.de)



U.A.S.

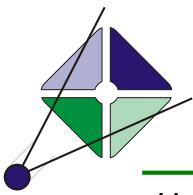
Umwelt- und Agrarstudien

# Inhalt

---

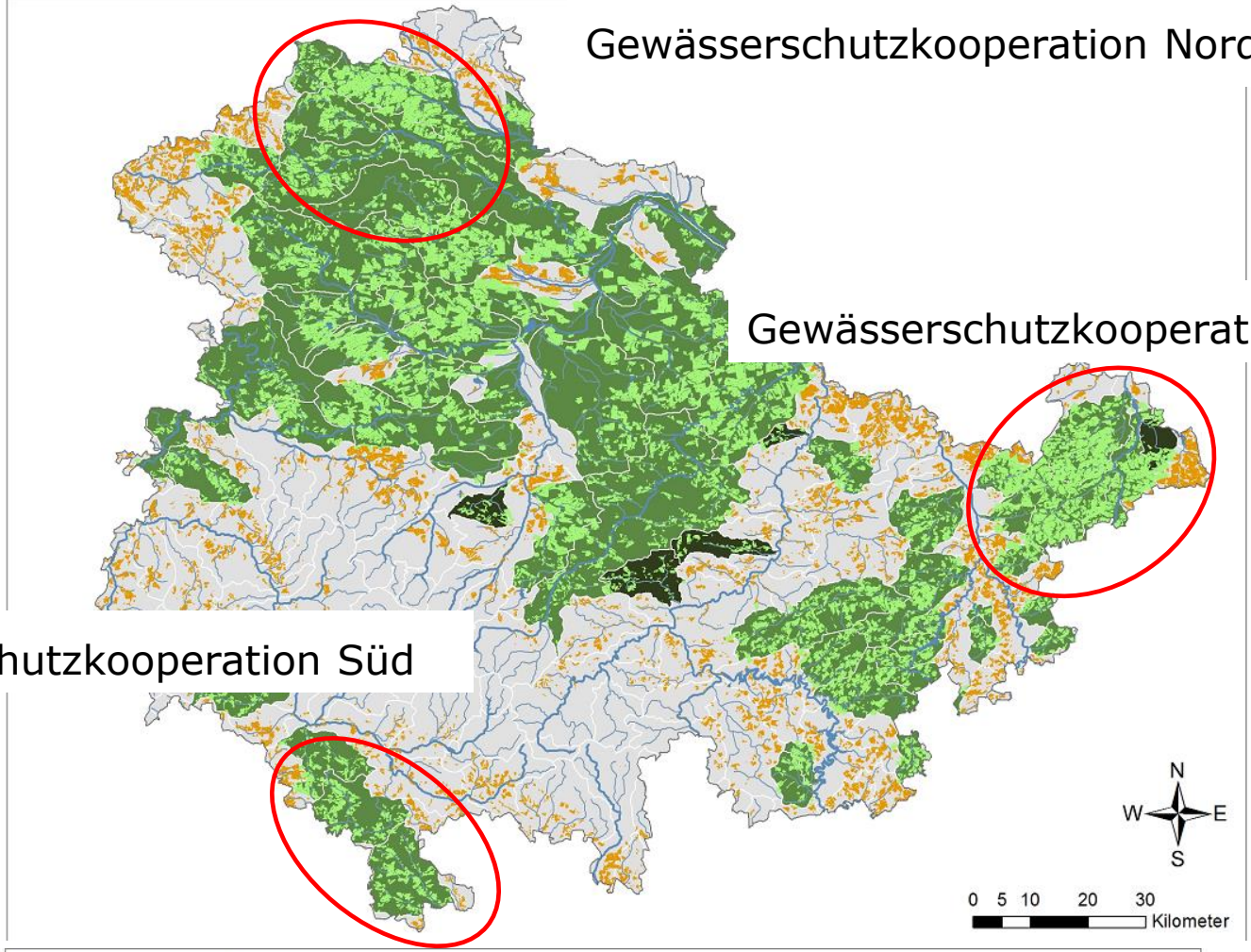
1. Allgemeines
2. Überblick Gewässerschutzkooperation Ostthüringen
3. Umsetzung der Erosionsschutzberatung in Ostthüringen in 2016
  - Einzelbetriebliche Beratung
  - Feldrundgänge
4. Aktivitäten in den Gewässerschutzkooperationen Nord- und Südthüringen
  - Feldrundgänge / aktuelle Themen
5. Ausblick












U.A.S.  
Umwelt- und Agrarstudien

# 1. Allgemeines → P-NUEG Kulisse / Erosionsschutz

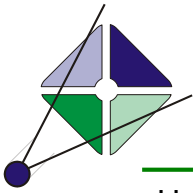


Gewässerschutzkooperation Süd

**Maßnahmen gegen Bodenerosion**

 Förderfähige Ackerlandfeldblöcke innerhalb der P-NÜG (Betrieblicher Erosionsschutz (A3), Gewässer- und Erosionsschutzstreifen (A425) sowie Beratungsmaßnahmen zum Erosionsschutz)	 Phosphor-Nährstoffüberschussgebiete (P-NÜG) (Phosphoreintrag)	 Fließgewässer erster Ordnung
 Förderfähige Ackerlandfeldblöcke außerhalb der P-NÜG (Gewässer- und Erosionsschutzstreifen (A425))	 Phosphor-Nährstoffüberschussgebiete (P-NÜG) (Feinmaterialeintrag)	 Fließgewässer zweiter Ordnung
		 Rückhaltebecken/Talsperren

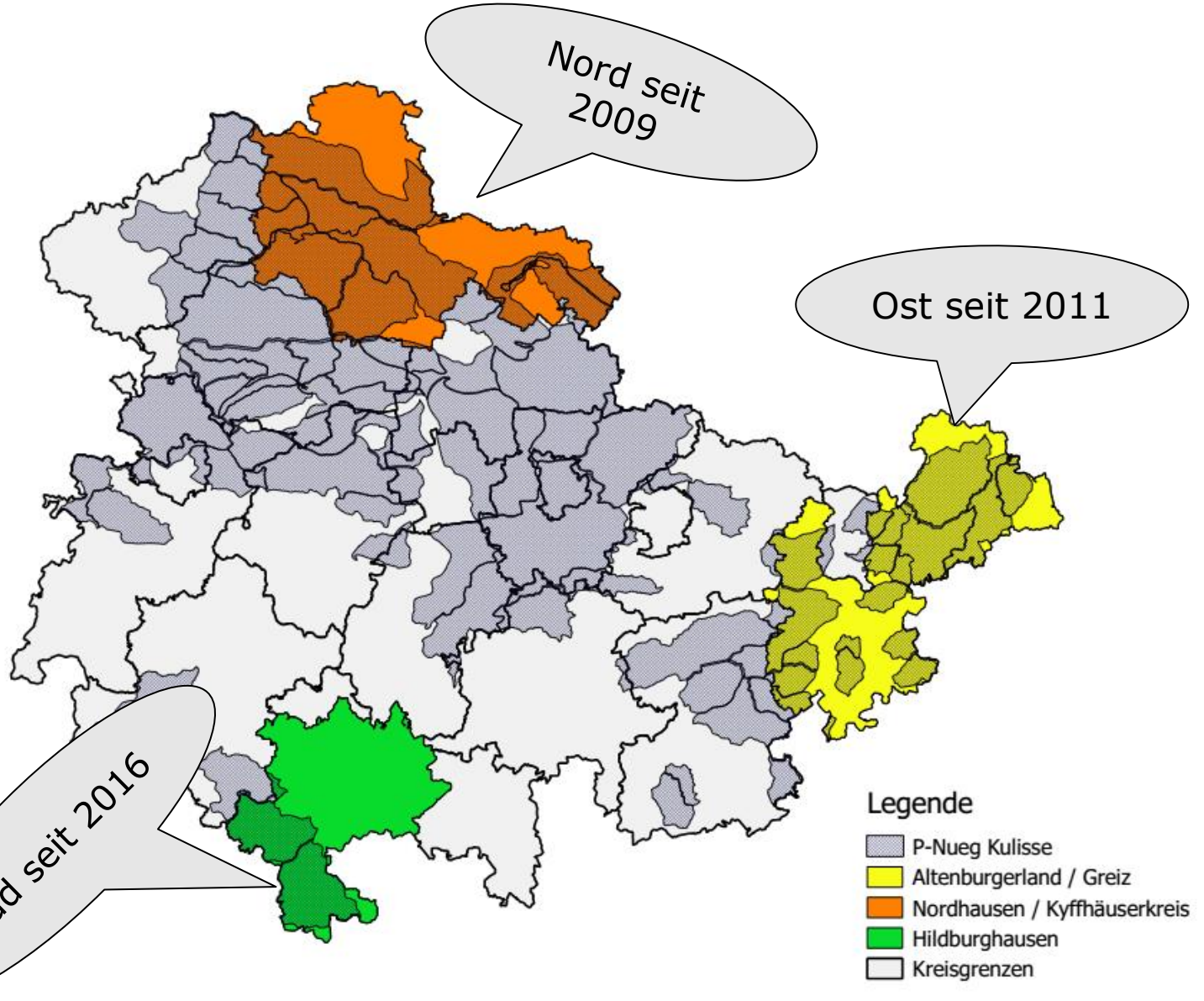
Quelle: Thüringer Landesprogramm Gewässerschutz 2016-2021



U.A.S.

Umwelt- und Agrarstudien

# 1. Allgemeines → Gebietskulisse der Kooperationen



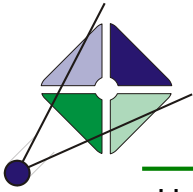
# 1. Allgemeines → Gebietskulissen der Kooperationen

U.A.S.

Projektgebiet	Nordthüringen		Ostthüringen		Südthüringen
	NDH	KYF	ABG	GRZ	HBN
Landkreise					
LF [ha]	107.472		89.826		38.274
AL [ha]	90.400		74.539		23.023
GL [ha]	17.072		15.287		15.251
P <sub>nüg</sub> [ha]	23.191		30.299		18.418
CCW1 [ha]	28.732		40.160		3.264
CCW2 [ha]	13.085		16.162		966
beteiligte LWB	12	11	15	6	6
LF [ha]	32.340		23.115		10.574
Anteil (Abdeckung)	30%		26%		28%
AL [ha]	30.700		21.577		8.368
Anteil (Abdeckung)	34%		29%		36%
GL [ha]	1.640		1.538		2.206
Anteil (Abdeckung)	10%		10%		14%
P <sub>nüg</sub> [ha]	12.493		10.739		8.482
Anteil (Abdeckung)	54%		35%		46%
CCW1 [ha]	14.845		10.738		1.426
Anteil (Abdeckung)	52%		27%		44%
CCW2 [ha]	10.967		3.242		222
Anteil (Abdeckung)	84%		20%		23%

Auswertungsstand 25.11.2016

## 2. Überblick – Ostthüringen 2016



U.A.S.

Umwelt- und Agrarstudien

- Anzahl der Kooperationsbetriebe /Erosion: 21
- Anzahl der Beratungen bzw. konkrete Erosionsschutzfragen: 5 (2016)
- Beratung zu betriebsspezifischen Erosionsschutzmaßnahmen z.B. in Form von:
  - Abflussbahnbegrünung
  - Gewässerrandstreifen
- besondere Erosionsgefährdungsanalysen: 1
- Feldrundgänge: 2 (1) Unterschiedliche Aussaatverfahren von Mais/Zuckerrüben nach Zwischenfrüchten“ (2) siehe Schwerpunktprojekt
- Schwerpunktprojekt: Erosionsschutz in Reihenkulturen → Ergebnisse eines Aussaatvergleichs am Standort Markersdorf



### 3. Umsetzung der Erosionsschutzberatung in 2016



U.A.S.

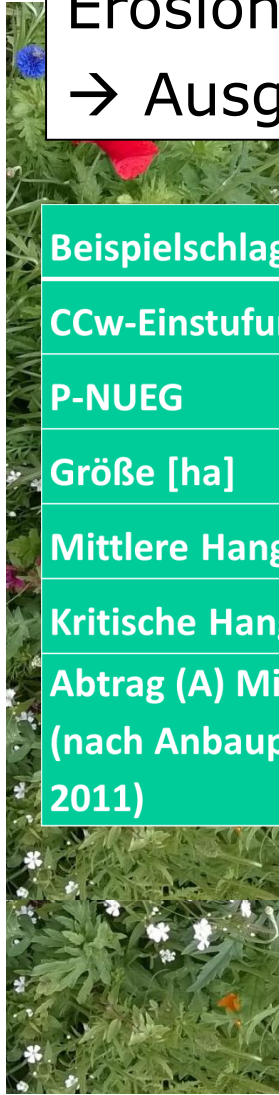
Umwelt- und Agrarstudien

## Erosionsgefährdungsanalyse bzw. der Einzelschlaganalyse → Ausgangssituation

<b>Beispielschlag</b>	
<b>CCw-Einstufung</b>	CCw2
<b>P-NUEG</b>	ja
<b>Größe [ha]</b>	33,61
<b>Mittlere Hangneigung [%]</b>	11,5
<b>Kritische Hanglänge in [m]</b>	42,8
<b>Abtrag (A) Mittel in t/ha/Jahr (nach Anbauplan von 2006 bis 2011)</b>	15,55

**PROBLEMATIK**

- stark erosionsgefährdete Fläche
- Erosionsereignisse in der Vergangenheit
- Fläche wird zur Futterproduktion benötigt (Silomais in der Fruchtfolge unverzichtbar)!



# 3. Umsetzung der Erosionsschutzberatung in 2016

U.A.S.

Umwelt- und Agrarstudien

Erosionsgefährdungsanalyse → 2 Lösungsansätze (I und II)  
 → Ziel: „mögliche Umsetzung der Erosionsschutzmaßnahmen im betrieblichen Ablauf“

Einsatz von Zwischenfrüchten und / oder Mulchsaat zur Reduzierung des Erosionsgefährdungspotenzials

**Tabelle 1:** Szenarien-Übersicht der möglichen Reduzierung des Erosionsgefährdungspotenzials für den Beispielschlag Markersdorf durch verschiedene ackerbaulichen Maßnahmen

Abtrag (A) Mittel in t/ha/Jahr (aktuell)	Bewirtschaftung (aktuell)	Abtrag (A) Mittel in t/ha/Jahr (aktuell)	Abtrag (A) - Mittelwert in t/ha/Jahr für die jeweiligen Modellszenarien (Reduktion des Abtragsrisikos im Vergleich zur aktuellen Nutzung visualisiert)									
			Szenario 1 pfluglose BB	Szenario 2 pfluglose BB + optim. Fruchtfolge (C=0,077)	Szenario 3 Zwischenfrüchte	Szenario 4 Mulchsaat	Szenario 5 Schlagteiler	Szenario 6 Zwischenfrüchte + Mulchsaat	Szenario 7 Zwischenfrüchte + Schlagteiler	Szenario 8 pfluglose BB + optim. Fruchtfolge + Schlagteiler	Szenario 9 Mulchsaat + Schlagteiler	Szenario 10 Zwischenfrüchte + Mulchsaat + Schlagteiler
15.55	pfluglos	15.55	15.55	10.41	7.98	9.19	10.95	5.41	5.62	7.33	6.47	3.81

mögliche Reduktion des Erosionsgefährdungspotenzials um

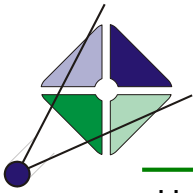
~ 50%

~ 40%

~ 65%

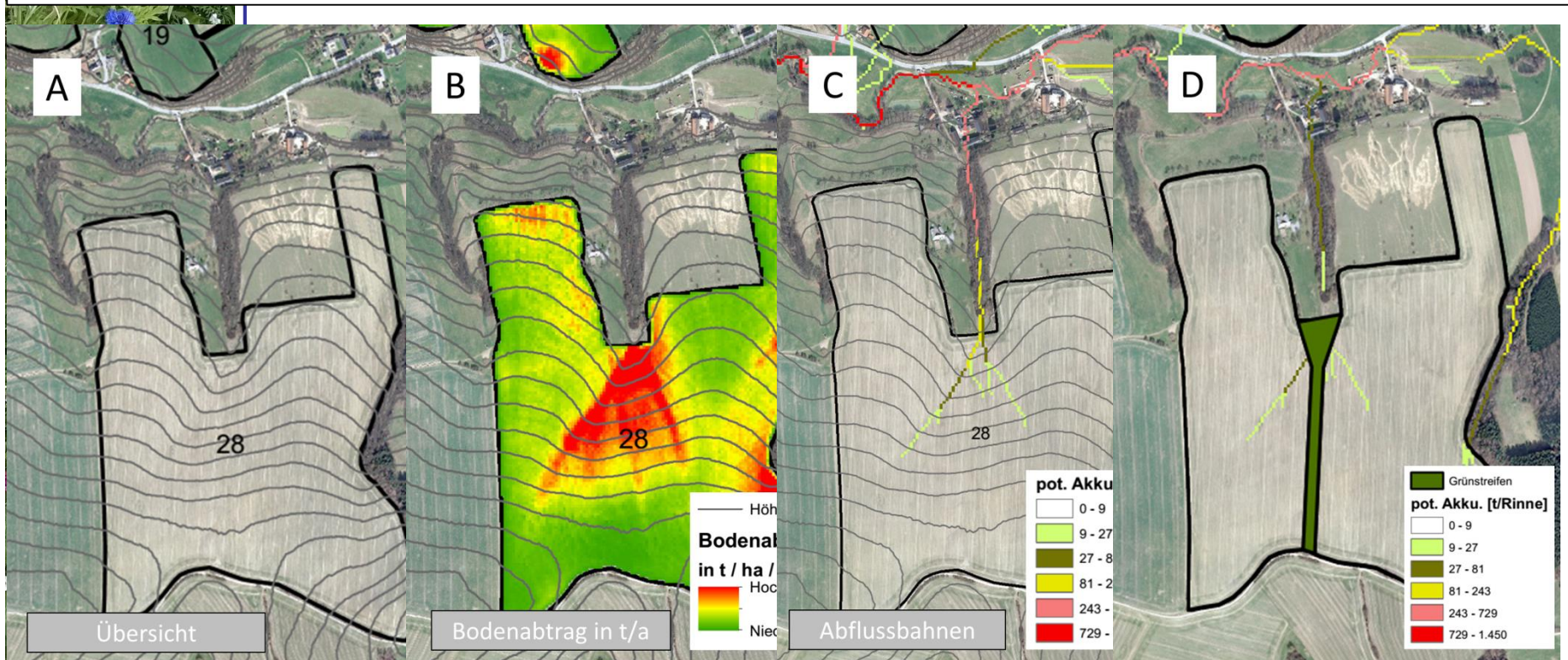
Betriebliche Umsetzung zu Silomais möglich bzw. geplant!





### 3. Umsetzung der Erosionsschutzberatung in 2016

## II. Abflussbahnbegrünung zur Reduktion der Sedimentfracht



**Abbildungen A-D:** Modellierung der Reduktion der bisherigen Bodenabtragspotenzials (Abb. B und C) durch eine Abflussbahnbegrünung mit möglicher Nutzung des Grünstreifens als Ackerfutter (Abb. D)



### 3. Umsetzung der Erosionsschutzberatung in 2016

#### → Ergebnis der Abflussbahnbegrünung



##### **Betriebliche Anforderungen an die Abflussbahnbegrünung**

- mind. 1 Arbeitsbreite
- Berücksichtigung der Zufahrtswege und Ausfächerung des Grünstreifens zur besseren Bewirtschaftung

**Deutliche Reduktion der Sedimentfracht in den Rinnen durch Begrünung möglich!**

**Transportpfad der Sedimentfracht durch den Wald und in die anliegende Ortschaft wird eingeschränkt!**



### 3. Umsetzung der Erosionsschutzberatung in 2016

**Feldrundgang:** „Unterschiedliche Aussaatverfahren von Mais/ Zuckerrüben nach Zwischenfrüchten“



#### **Betrieb 1**

pfluglose  
Bodenbearbeitung nach  
ZF (1. Jahr)

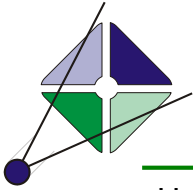
#### **Betrieb 1**

Pflugeinsatz nach ZF  
(1. Jahr)

#### **Betrieb 2**

Mulchsaatverfahren nach ZF  
( > 15 Jahre Erfahrung)

# 3. Umsetzung der Erosionsschutzberatung in 2016



U.A.S.  
Umwelt- und Agrarstudien

## Strategien Betrieb 1

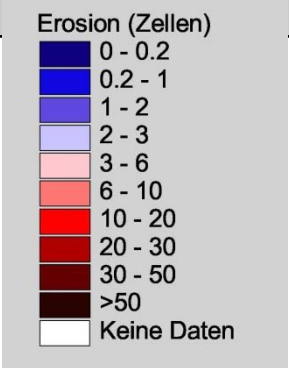
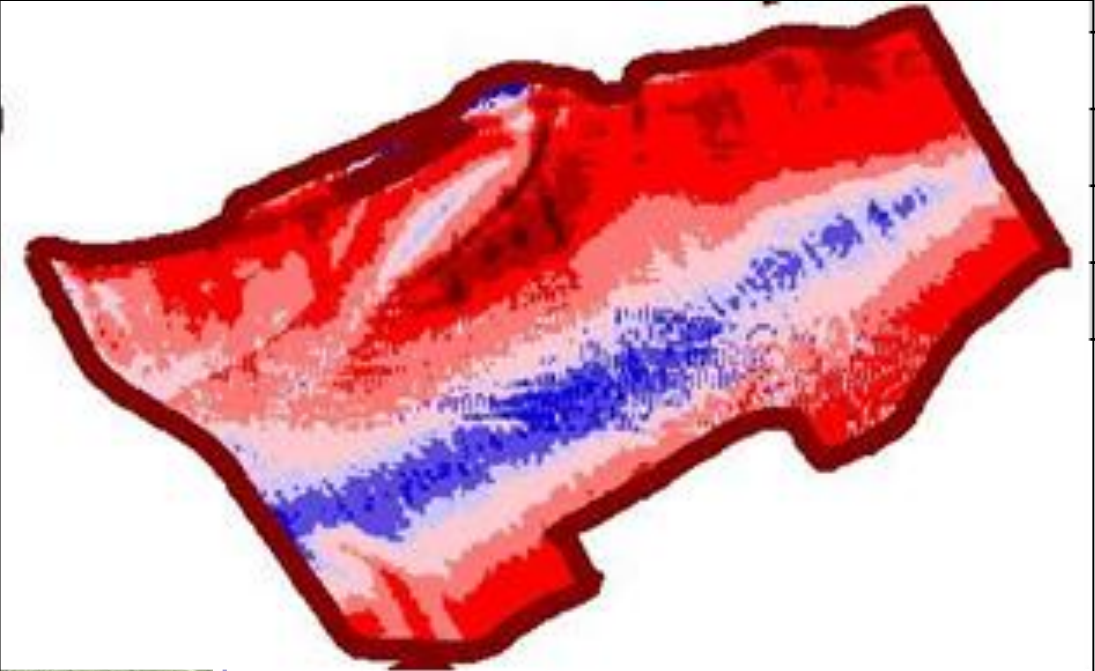


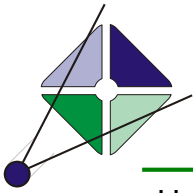
### 3. Umsetzung der Erosionsschutzberatung in 2016

Umw

## Standorteigenschaften / Fläche Betrieb 1

<b>Lage/ Bodentyp / Bodenart für das Gebiet</b>	Braunerde / Parabraunerde aus Löss oder Lösslehm LÖ3 (hier keine Staunässezeiger) (BUEK 1000)	
<b>Bodenart</b>	sandiger Lehm (Ls2) 40 bis 50% Schluffanteil	
<b>CCw-Einstufung</b>	CCw1	
<b>D-NUEG</b>	ja	
	67,9	
	5,2	
	90,8	
	0,05	





U.A.S.

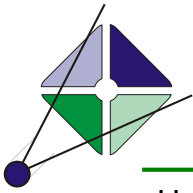
### 3. Umsetzung der Erosionsschutzberatung in 2016

#### Betrieb 1: Bodenbearbeitung

<b>Vorfrucht 2015</b>	Wintergerste; Strohbergung
Zwischenfrucht Planterra ZWH 4023	50% Alexandrinerklee; 40% Phacelia; 10% Ramtillkraut
Düngung	20 m <sup>3</sup> Rindergülle am 24.07.15
Aussaat	28.07.2015 mit Horsch Pronto 7,5 m Direktsaat
Aussaatmenge	12 kg/ha
→ erstmaliger Anbau von Zwischenfrüchten auf dieser Fläche!	
Teilfläche 1 (35 ha)	Stalldungausbringung; Pflug
Teilfläche 2 (33 ha)	Gülleausbringung; Grubber



### 3. Umsetzung der Erosionsschutzberatung in 2016



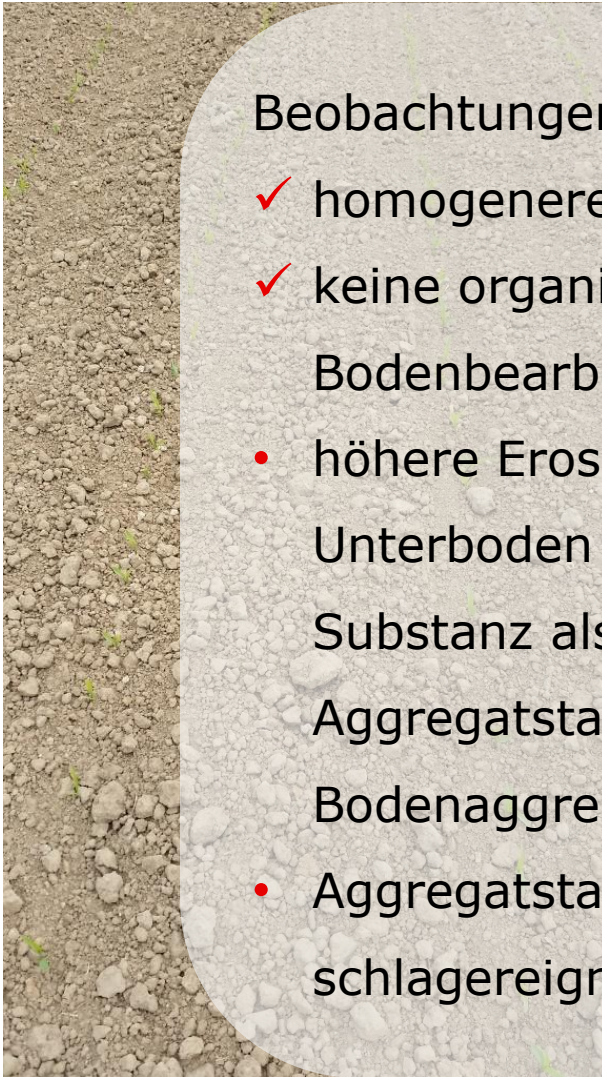
U.A.S.

Umwelt- und Agrarstudien

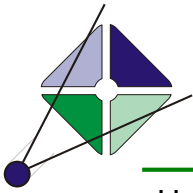
#### Pflug

Beobachtungen / Vermutungen:

- ✓ homogenere Bodenaggregatverteilung
- ✓ keine organische Auflage mehr (durch intensive Bodenbearbeitung; Phytosanitärer-Aspekt...)
- höhere Erosionsgefahr → Aggregate aus Unterboden mit geringerer organischer Substanz als Oberboden → dient der Aggregatstabilisierung im Vergleich zu den Bodenaggregaten aus dem Oberboden
- Aggregatstabilität kann bei Starkniederschlagsereignissen vermindert sein



### 3. Umsetzung der Erosionsschutzberatung in 2016



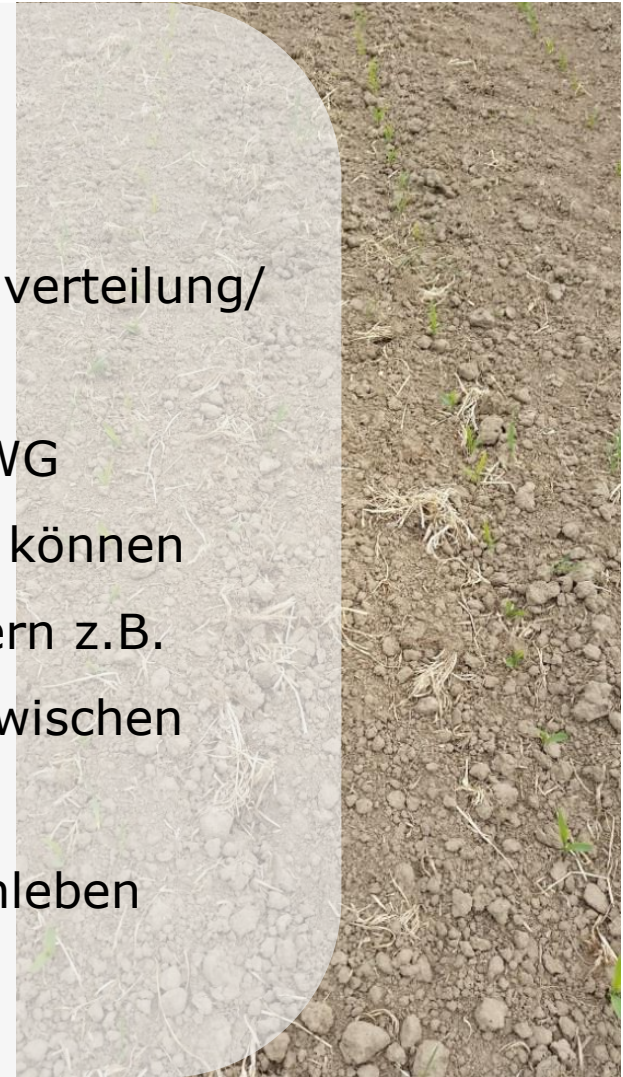
U.A.S.

Umwelt- und Agrarstudien

Grubber

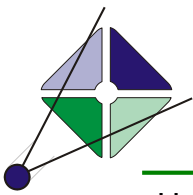
Beobachtungen / Vermutungen:

- ✓ unterschiedliche Aggregatgrößenverteilung/  
heterogene Verteilung
- ✓ teilweise Organik der Vorfrucht WG
- unterschiedlich große Aggregate können  
eher die Regenintensität abmildern z.B.  
durch die "Mini-Dammbildung" zwischen  
den einzelnen Aggregaten
- Organik-Reste fördern das Bodenleben



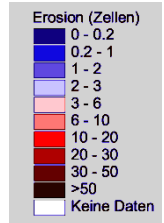
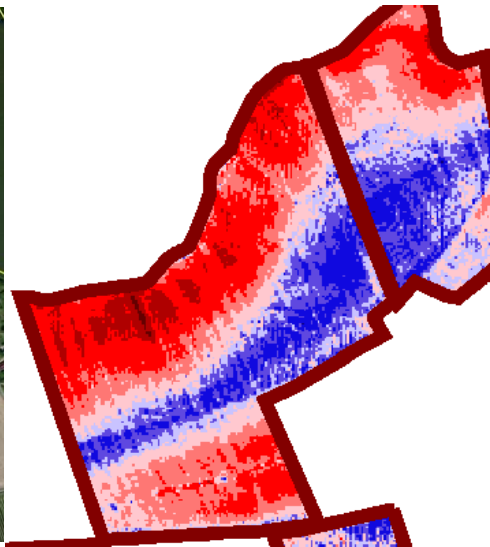


# 3. Umsetzung der Erosionsschutzberatung in 2016



U.A.S.  
Umwelt- und Agrarstudien

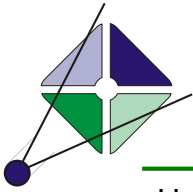
## Strategie Betrieb 2



Standortbeschreibung	
CCw-Einstufung	CCw1
P-NUEG	-
Größe [ha]	44,36
Mittlere Hangneigung [%]	4,6
Kritische Hanglänge in [m]	98,3
Abtrag (A) Mittel in t/ha/Jahr	7,88

Vorfrucht 2015	Winterweizen
Zwischenfrucht	Sommerraps / Senf
Düngung zur ZF	30 m³ Gülle
Bodenbearbeitung	Technik: nach Stoppelsturz Tiefenlockerung und gleichzeitige Aussaat
Aussaat	Ende August
Hauptfrucht 2016	Zuckerrübe 08.04..2016

### 3. Umsetzung der Erosionsschutzberatung in 2016



U.A.S.

Umwelt- und Agrarstudien

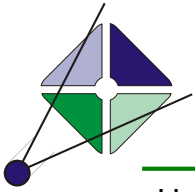


#### Beobachtungen / Vermutungen:

- ✓ Fläche locker gelagert und bestehende Restfeuchte trotz der aktuell anhaltenden Trockenheit
- ✓ hohe Regenverdaulichkeit aufgrund des aktiven Bodenlebens (Bioporen / Sekundärporen)
- ✓ erhöhte Aggregatstabilität durch die organische Substanz
- ✓ gute Bodenstruktur aufgrund der Jahrzehnten langen bodenschonenden Bewirtschaftung



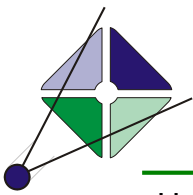
### 3. Umsetzung der Erosionsschutzberatung in 2016



U.A.S.

Umwelt- und Agrarstudien





# 3. Umsetzung der Erosionsschutzberatung in 2016

Erosionsstabilität

Eine erste Einordnung des Standortes über die Korngröße/Korngrößenzusammensetzung



Schluff [Masse-%]

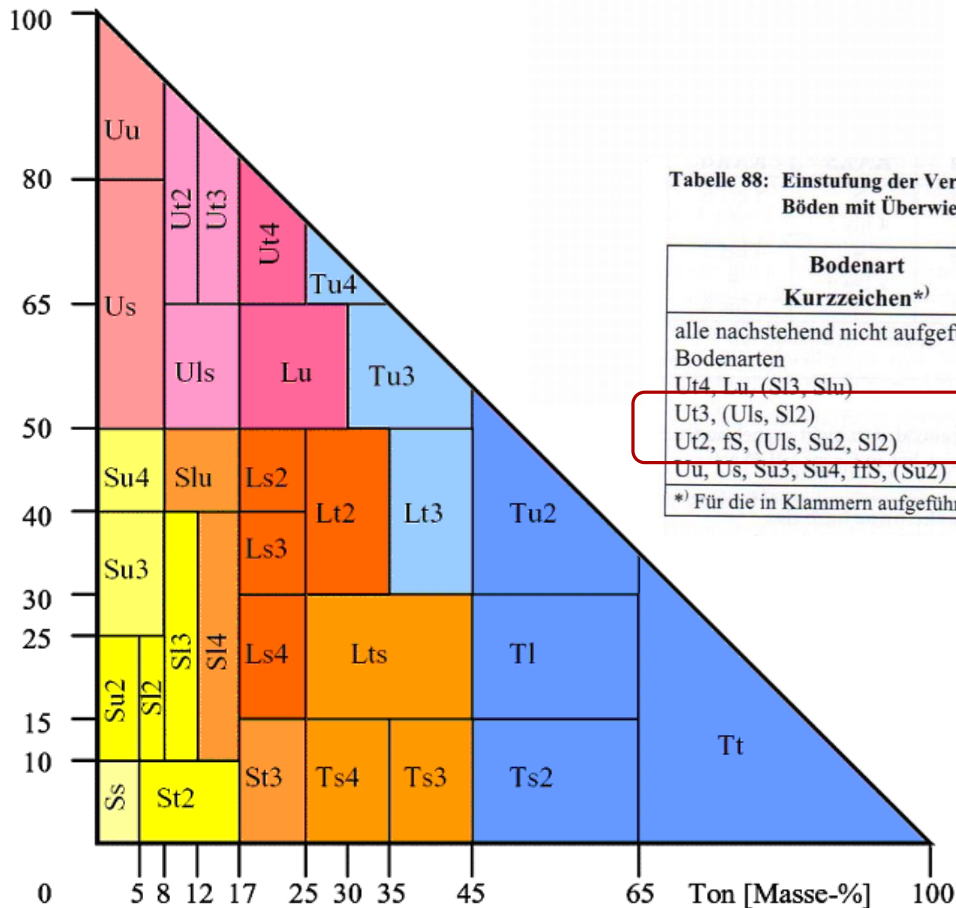


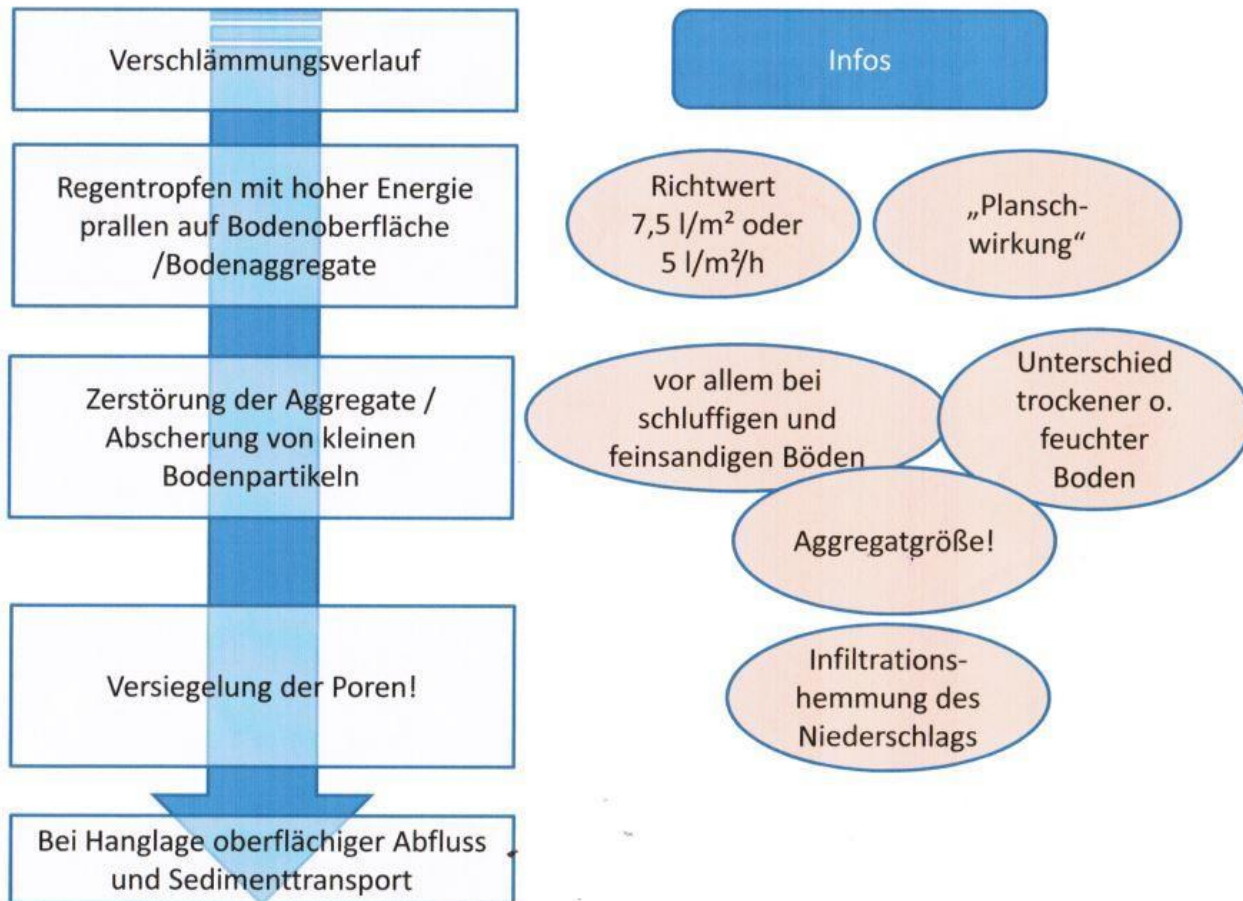
Tabelle 88: Einstufung der Verschlämmungsneigung bei schluffreichen und feinstsandigen Böden mit Überwiegen der Kornfraktion zwischen 20 und 125 µm

Bodenart Kurzzzeichen <sup>*)</sup>	Verschlämmungsneigung	
	Kurzzzeichen	Bezeichnung
alle nachstehend nicht aufgeführten Bodenarten	Ver1	sehr schwach
Ut4, Lu (Sl3, Sh)	Ver2	schwach
Ut3, (Uls, Sl2)	Ver3	mittel
Ut2, fS, (Uls, Su2, Sl2)	Ver4	stark
Uu, Us, Su3, Su4, ffs, (Su2)	Ver5	sehr stark

<sup>\*)</sup> Für die in Klammern aufgeführten Bodenarten gibt es verschiedene Zuordnungsmöglichkeiten.

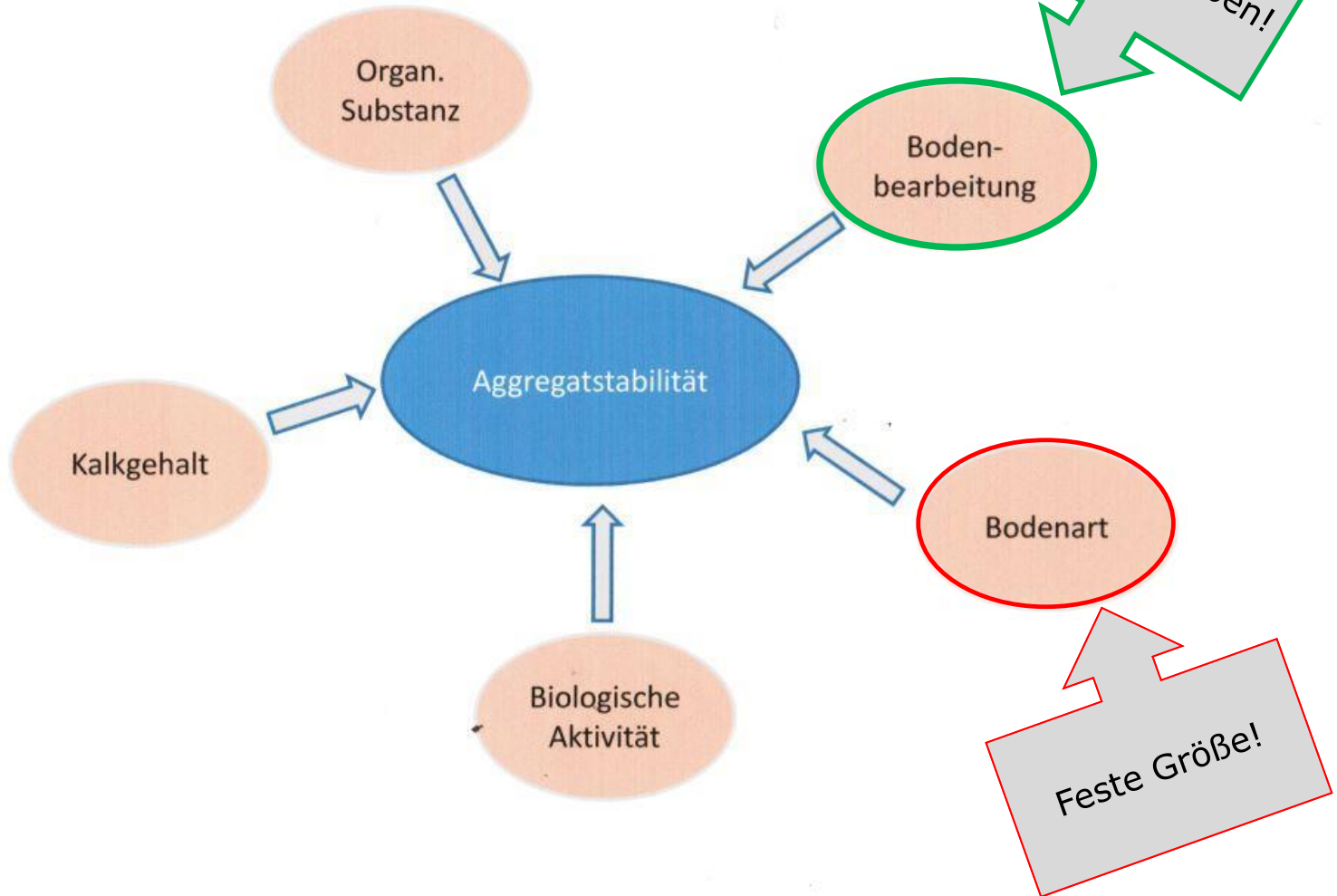
## 4. Aktivitäten in Ostthüringen

### Verschlämmungsprozess bei einem Starkniederschlagsereignis



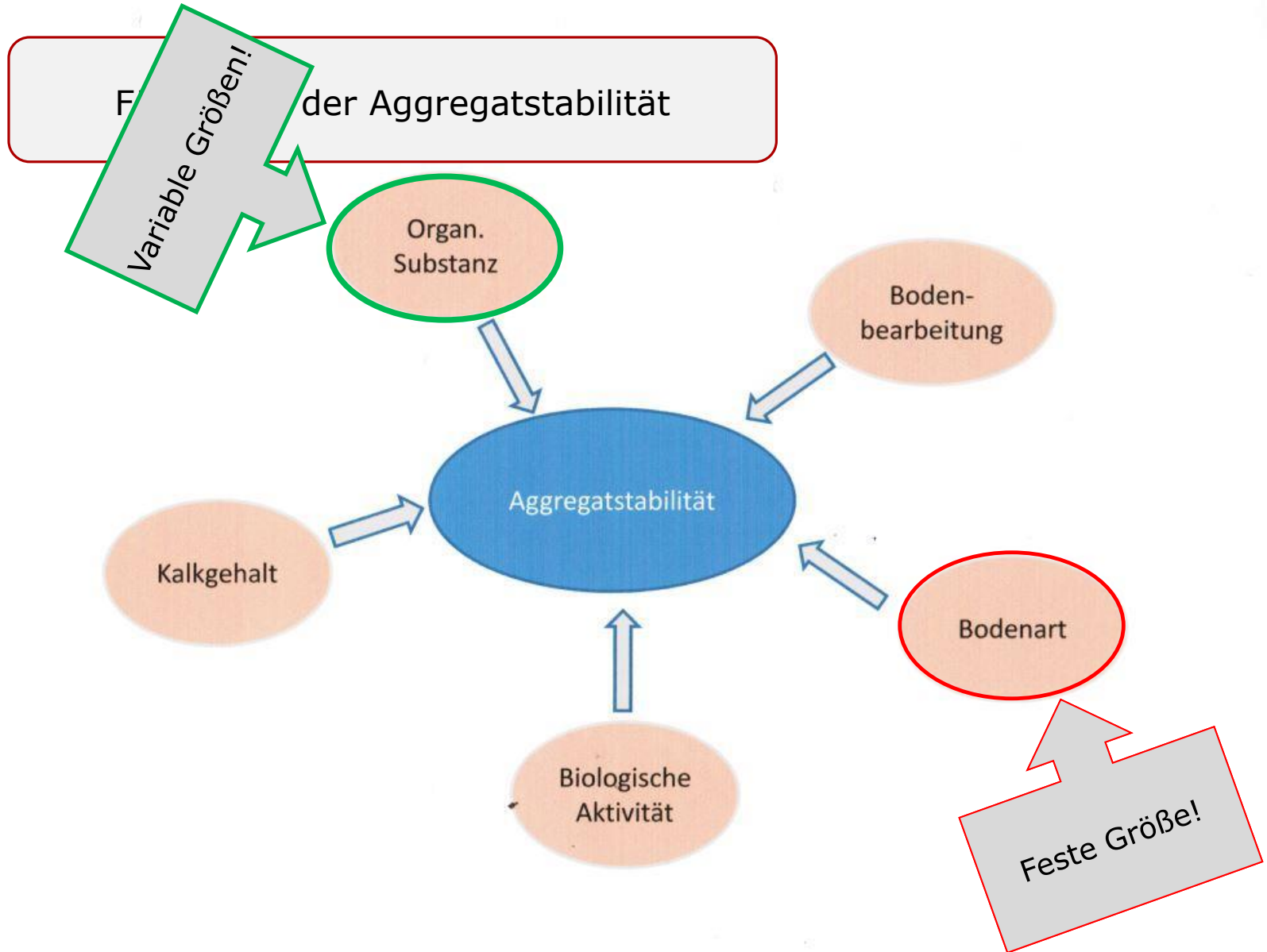
### 3. Umsetzung der Erosionsschutzberatung in 2016

Förderung der Aggregatstabilität



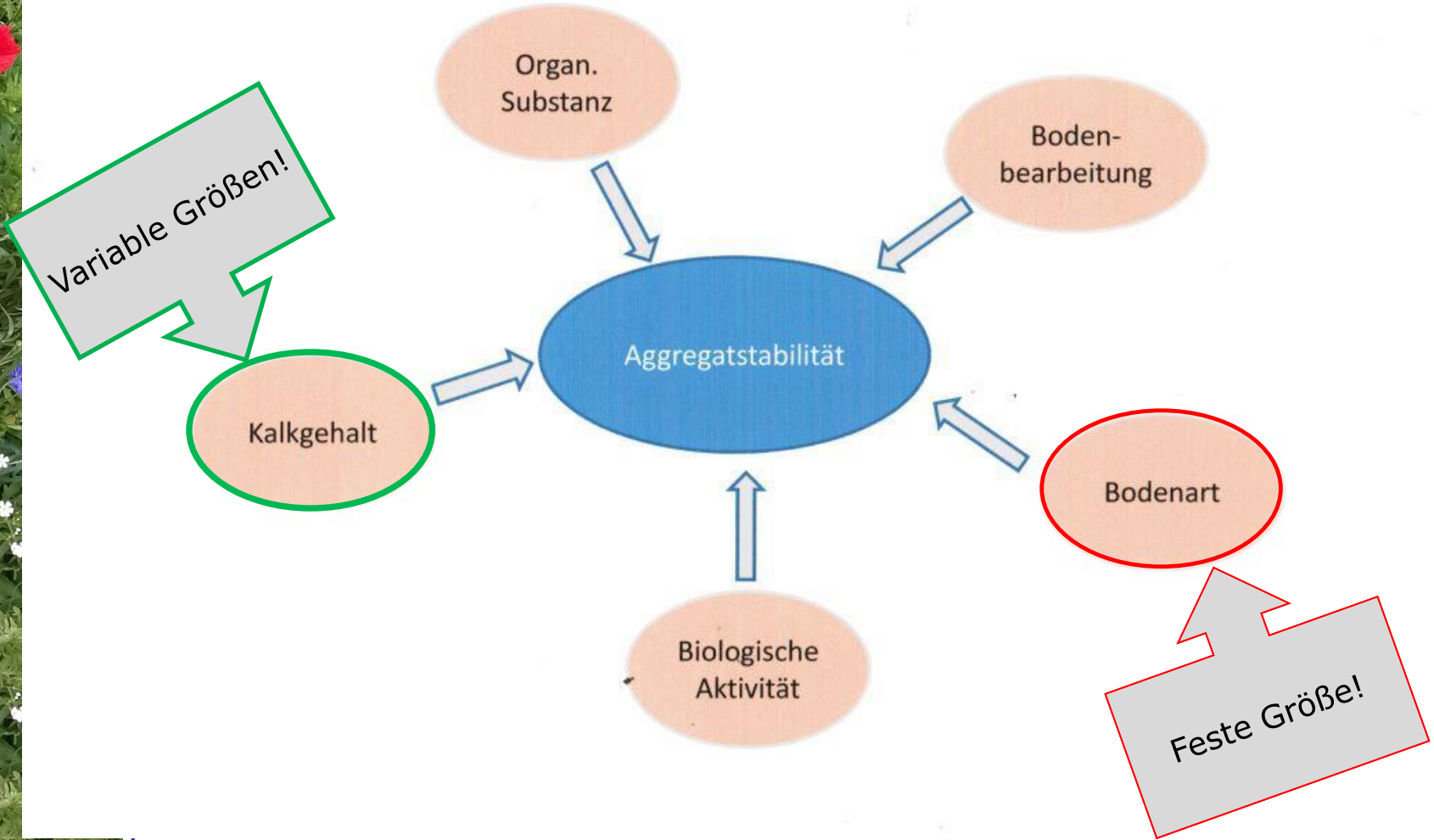
### 3. Umsetzung der Erosionsschutzberatung in 2016

Umwelt- und A



### 3. Umsetzung der Erosionsschutzberatung in 2016

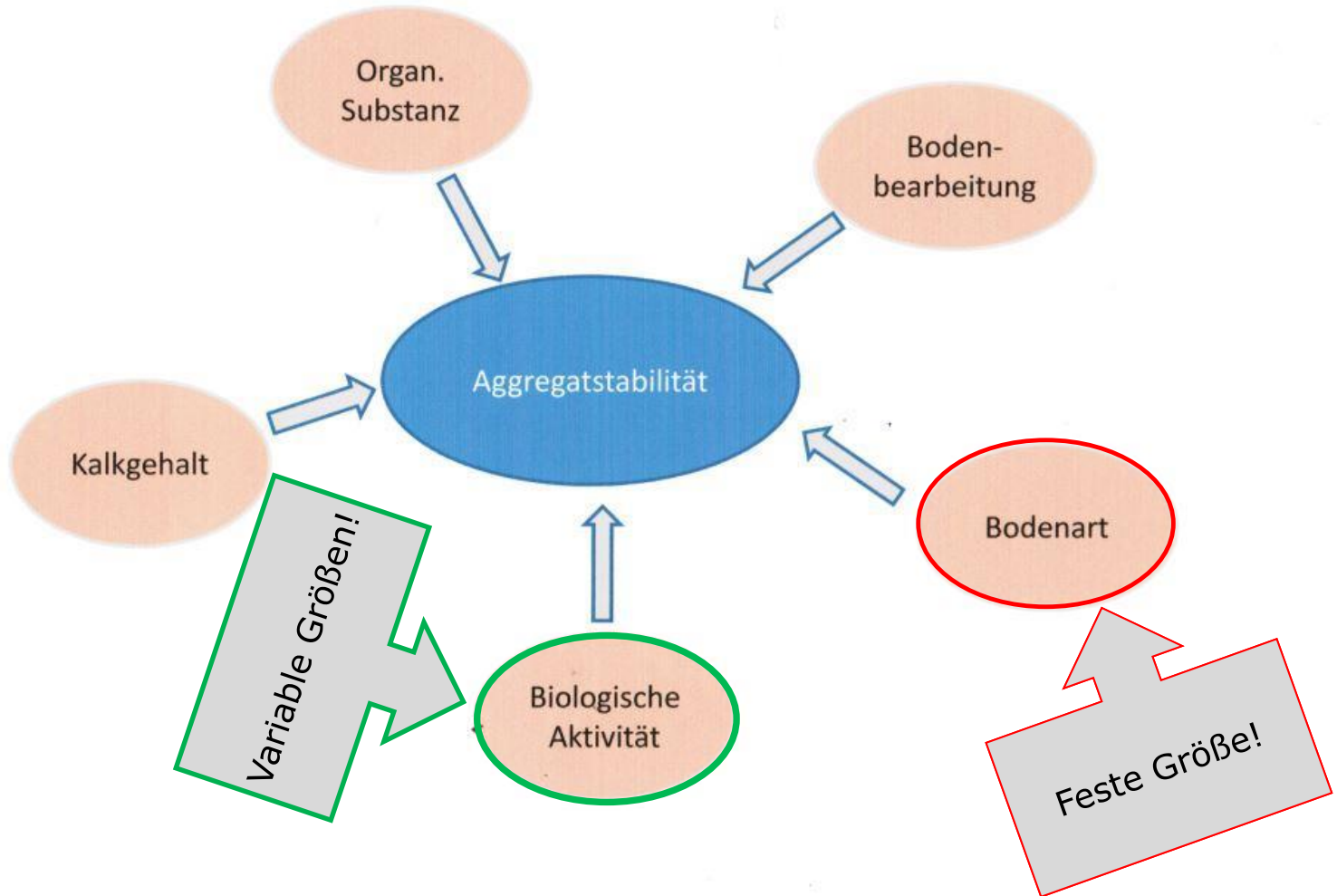
Förderung der Aggregatstabilität





# 3. Umsetzung der Erosionsschutzberatung in 2016

## Förderung der Aggregatstabilität

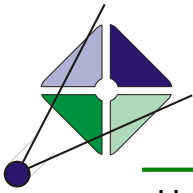




### 3. Umsetzung der Erosionsschutzberatung in 2016

- Schwerpunktthema: Erosionsschutz in Reihenkulturen  
→ Ergebnisse eines Aussaatvergleichs am Standort Markersdorf





U.A.S.

Umwelt- und Agrarstudien

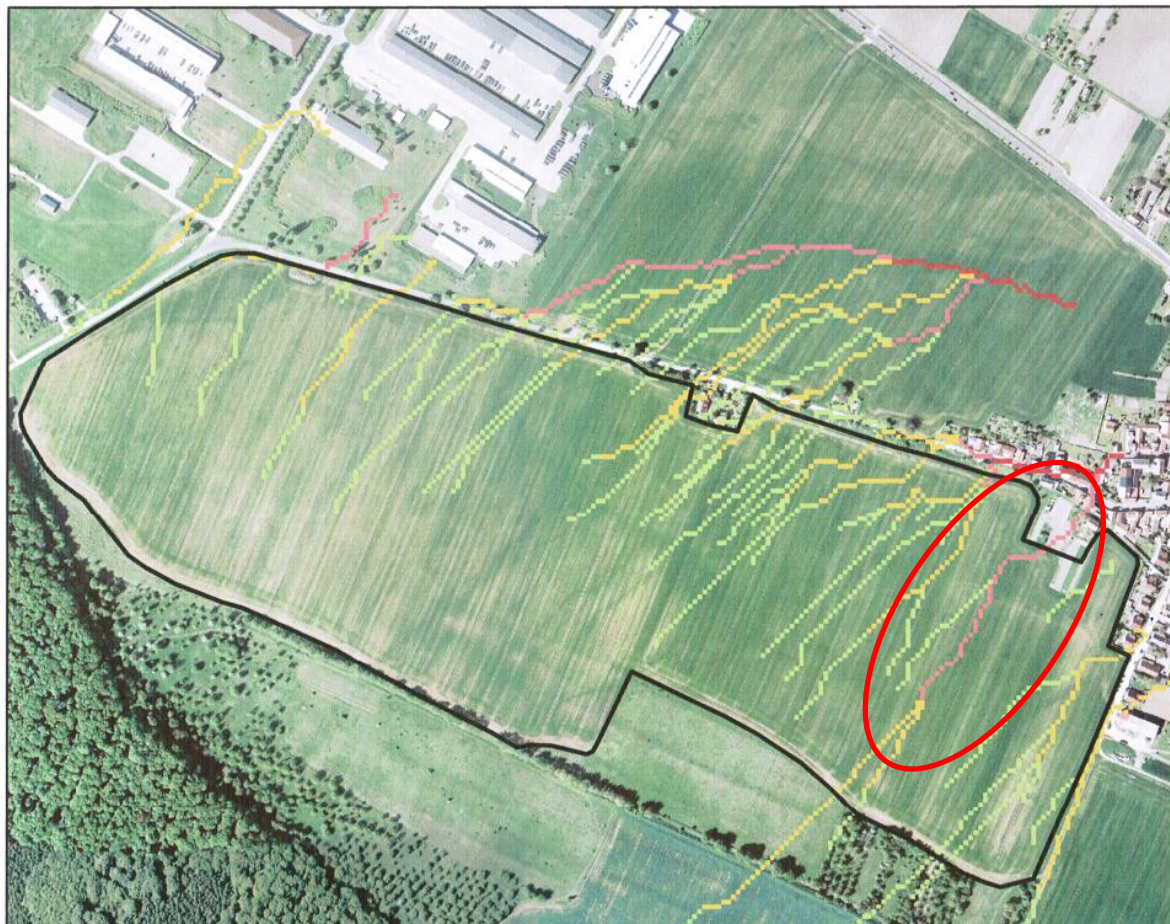
## 4. Aktivitäten in Nordthüringen

Einzelbetriebliche Beratung nach Erosionsfall  
→ Ausgangssituation

<b>Standort</b>	
CCw-Einstufung	CCw2
P-NUEG	nein
Größe [ha]	39
Mittlere Hangneigung [%]	11
Kritische Hanglänge in [m]	48
Abtrag (A) Mittel in t/ha/Jahr (nach Anbauplan von 2006 bis 2011)	~ 26



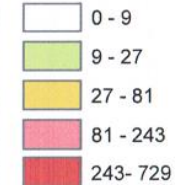
## 4. Aktivitäten in Nordthüringen



### Aktuelle Situation

Fläche

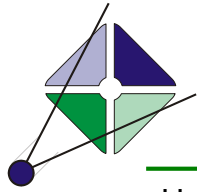
### Akkumulation [t/Rinne]



### Aktuelle Situation:

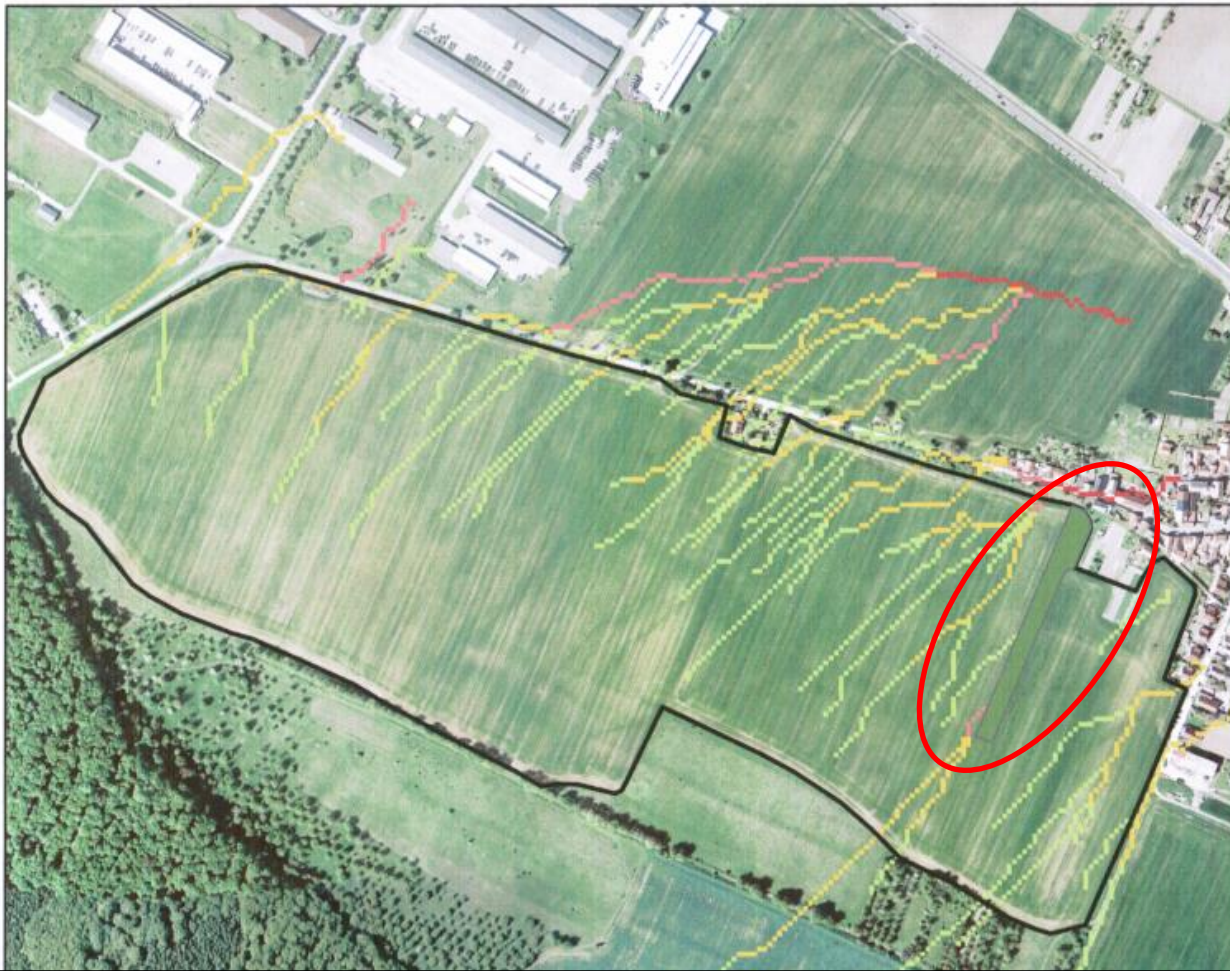
Sedimentfracht der Hauptabflussbahn  $\sim 138$  t/Rinne

# 4. Aktivitäten in Nordthüringen



IAS

Umwelt- und



### Begrünung der Abflussbahn

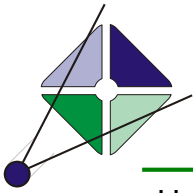
- Fläche
- Abflussbahnbegrünung

### Akkumulation [t/Rinne]

- 0 - 9
- 9 - 27
- 27 - 81
- 81 - 243
- 243 - 729

→ mögliche Etablierung einer Abflussbahnbegrünung  
→ 18 m breit; ca. 240 m lang





U.A.S.

Umwelt- und Agrarstudien

## 4. Aktivitäten in Nordthüringen

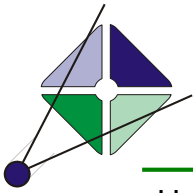
→ Einfluss der Abflussbahnbegrünung auf die Reduktion der Sedimentfracht

- ✓ Begrünung kann den Abfluss bzw. die Akkumulation (Sediment) in t/Rinne deutlich reduzieren!
- ✓ Kultur 2015/16 WG → bot einen guten Erosionsschutz

Begrünungsmöglichkeiten für die Folgejahre (*in Diskussion*):

- z.B. Luzerne in Kombination mit der Hauptkultur oder Etablierung einer Dauerkultur
- doppelte Drillstärke
- ...





U.A.S.

Umwelt- und Agrarstudien

## 4. Aktivitäten in Nordthüringen

### Feldrundgang „Blühstreifen und Erosionsschutz“:

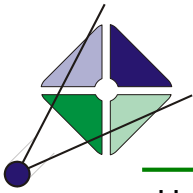
Hintergrund → Etablierung und die mögliche Erosions- und Bodenschutzwirkung / Beispielfläche (1):



g

1a

2016



U.A.S.

Umwelt- und Agrarstudien

## 4. Aktivitäten in Nordthüringen

### Beispielfläche (2):



- 150 ha
- CCw1
- pot. Bodenabtrag  
~6 t/ha/a (E4)
- Blühmischung B1a /  
Breite ca. 27 m
- Aussaat: 20.04.2016
- Blühstreifen =  
Erosionsschutzstreifen  
entlang des Gewässers

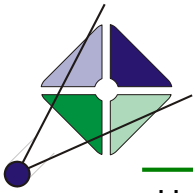




# Was tun für eine gute Etablierung der Blühstreifen?

## Thüringer Saatgutmischungen für Blühstreifen (einjährig) B1a ohne Kreuzblütler

<b>Problematisch</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- stark verunkrautete Flächen</li><li>- Wirtschaftsdüngereinfluss</li><li>- stark verdichtete staunasse Böden</li><li>- Mäuseproblematik im Auge behalten → eher einjährige Blühmischung als mehrjährig // aber Aufhebung des Erosionsschutzes</li></ul>
<b>Anforderungen an das Saatbett</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- feines Saatbett</li><li>- unkrautfrei</li><li>- Berücksichtigung der unterschiedlichen Sämereien Bsp. Blutweiderich TKG 0,04 g vs. Sonnenblume 60 g</li></ul>
<b>Saatgutbeimischung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Schrot als Saatgutbeimischung zur Vermeidung von Entmischung im Verhältnis 1:4 (Soja, Mais oder Getreideschrot)</li></ul>
<b>Empfohlene Aussaatstärke</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- 10 kg / ha (Frühjahrsaussaat)</li><li>- Aussaat erst nach Frühjahrsspätfrösten</li></ul>
<b>Standorteigenschaften</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- gründige Löss- und Lösslehm sowie Keuperböden</li></ul>



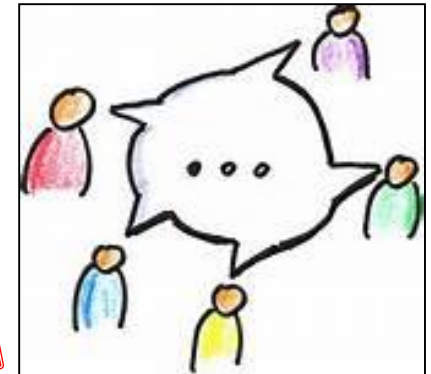
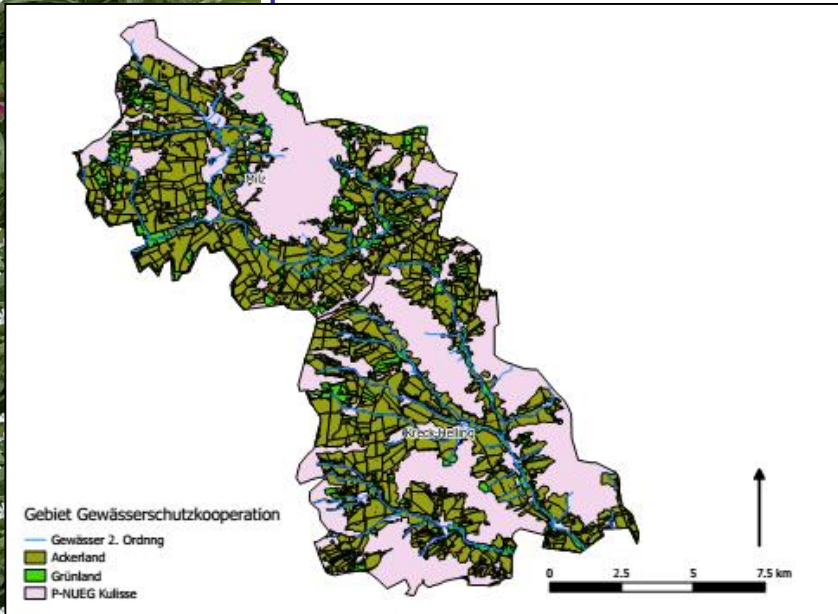
U.A.S.

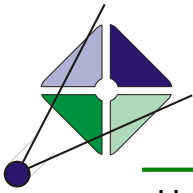
Umwelt- und Agrarstudien

## 4. Aktivitäten in Südthüringen

### 2016 Gründung der Gewässerschutzkooperation

- Datenerfassung
- Berechnung der pot. Erosionsgefährdung auf Einzelschlagbasis
- Beratung läuft aktuell
- Feldrundgänge in 2017 geplant





U.A.S.

Umwelt- und Agrarstudien

## 4. Aktivitäten in Südthüringen

---

**Mitglieder:** 6 Betriebe

Erosionsschutzberatung bei 3 Betrieben erfolgt:

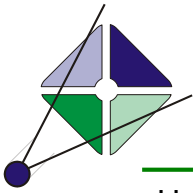
**Betrieb 1** seit 2014 Zwischenfruchtanbau zu allen Sommerungen (betriebsüblich)

**Betrieb 2** alle Winterungen werden in Mulchsaat bestellt (betriebsüblich); alle 4-5 Jahre Pflugfurche

**Betrieb 3** Interesse an Zwischenfruchtdemofläche 2017

→ alle 3 Betriebe keine Erosionsvorfälle bekannt!





U.A.S.

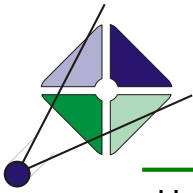
Umwelt- und Agrarstudien

## 5. Ausblick

---

- Weitere Begleitung der Betriebe bei der Verbesserung des Erosionsschutzes z.B. in Form von Einzelschlagberatung, Feldrundgängen, Einrichtung von Demoflächen u.a.
- Etablierung von **Schwerpunktthemen** abgestimmt auf die Regionen
- Gewinnung neuer Partnerbetriebe in den Regionen
- Interesse an Zwischenfruchtprojekt...!?
- Öffentlichkeitsarbeit...



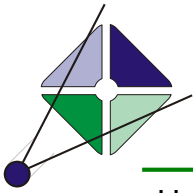


U.A.S.

Umwelt- und Agrarstudien

Danke für Ihre die Aufmerksamkeit





U.A.S.

Umwelt- und Agrarstudien

# Kontakt

U.A.S. Umwelt- und  
Agrarstudien GmbH

Ilmstraße 6

D - 07743 Jena

Tel.: +49 (0) 3641 6281700

Fax: +49 (0) 3641 6281701

E-Mail: [info@uas-jena.de](mailto:info@uas-jena.de)

Internet: <http://www.uas-jena.de/>



## Ansprechpartner:

Dipl. Ing. agr. Britt Pagels / Tel. 03641 6281705

E-Mail: [pagels@uas-jena.de](mailto:pagels@uas-jena.de)

und

Dr. Jörg Perner / Tel. 03641 6281702 / E-Mail: [j.perner@uas-jena.de](mailto:j.perner@uas-jena.de)

