

U.A.S.
Umwelt - und Agrarstudien

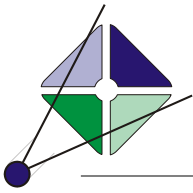
Gewässerschutzkooperation Mittelthüringen Abschlussworkshop des „Arbeitskreis Gewässerschutz“

Arbeiten der Gewässerschutzkooperation im Teilprojekt Erosionsschutz 2020

Erfurt 08.12.2020 (13:00 – 16:00 Uhr)

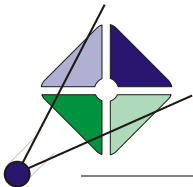
Dipl. Ing. agr. Britt Pagels & Dr. Jörg Perner
U.A.S. Umwelt- und Agrarstudien GmbH

www.uas-jena.de



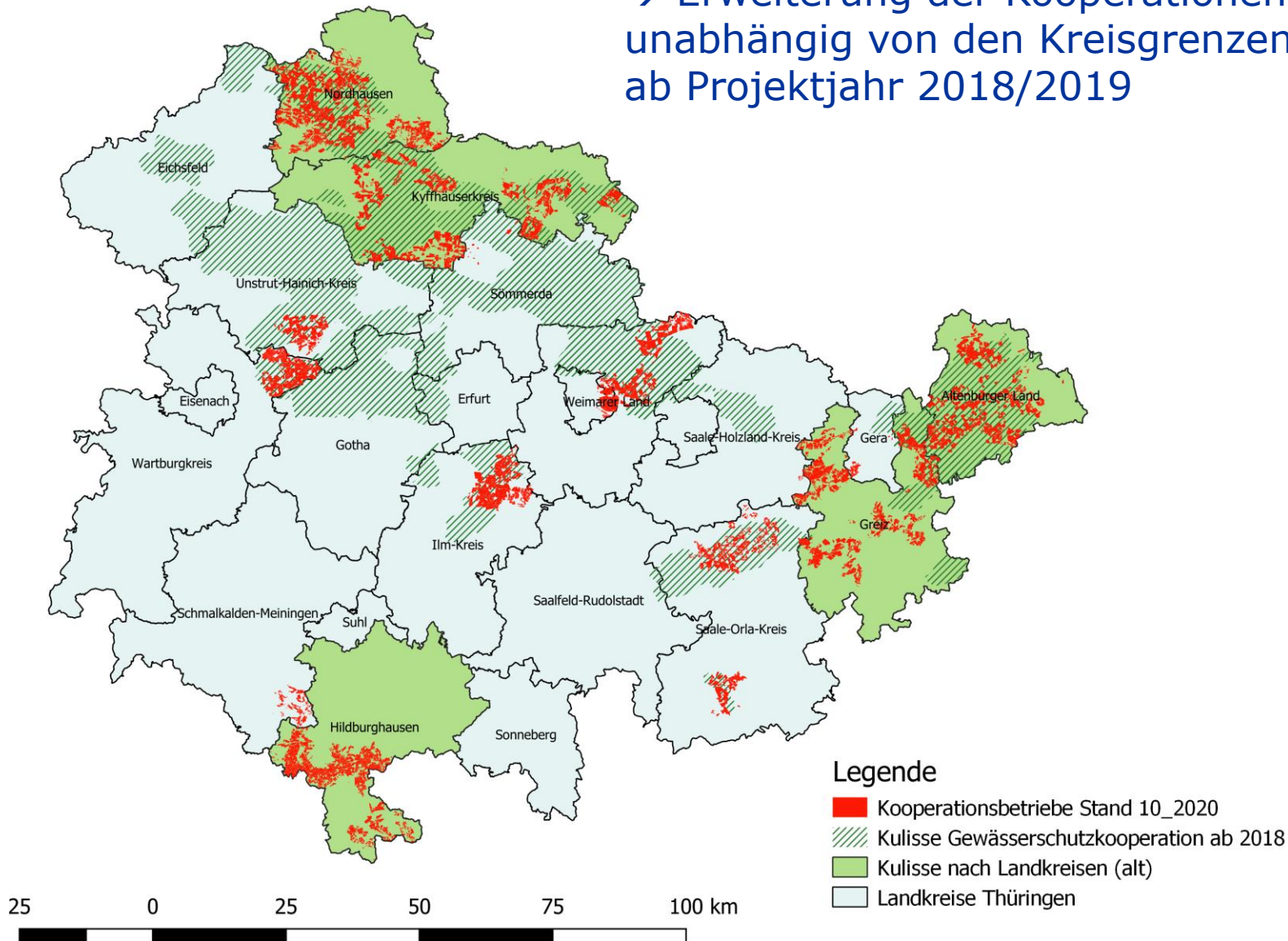
Inhalt

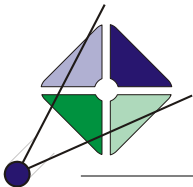
- 1) Gewässerschutzkooperationen – Erosionsschutz
- 2) Aktivitäten der Kooperation **Mittelthüringen** in 2020
- 3) Aktivitäten in den Kooperationen von Nord-, Ost- und Südthüringen
- 4) Ausblick



(1) Gewässerschutzkooperationen – Erosionsschutz

→ Erweiterung der Kooperationen unabhängig von den Kreisgrenzen ab Projektjahr 2018/2019

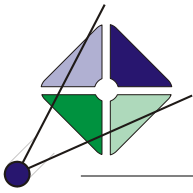




(1) Gewässerschutzkooperationen – Erosionsschutz

→ Entwicklung und aktueller Stand der Kooperationsbetriebe

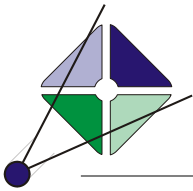
Kooperation	Kreis	Anzahl der Betriebe					Landwirtschaftlich genutzte Fläche LF in ha				
		2009	2011	2017	2019	2020	2009	2011	2017	2019	2020
Nord	NDH		13	13	11	12		19.180	19.180	16.250	14.836
Nord	KYF	8	10	8	8	10	13.658	15.341	11.246	11.246	12.010
Mitte	WBK				3	3				4.028	4.028
Mitte	AP				3	4				5.489	5.976
Mitte	UH				1	1				2.493	2.493
Mitte	IK					3					4.954
Ost	ABG		14	15	12	12		12.889	13.154	10.200	10.200
Ost	GRZ		6	6	6	6		11.234	11.234	11.234	11.234
Ost	SOK				4	4				5.216	5.216
Süd	HBN			6	5	5			9.603	9.262	9.262
Süd	SM			1	1	1			970	970	970
Summe		8	43	49	54	61	13.658	58.644	65.386	76.388	81.179



(1) Gewässerschutzkooperationen – Erosionsschutz

→ Kooperationsmitglieder in **Mittelthüringen** 2020
(wer macht mit?)

- Agrargenossenschaft Mülverstedt e.G.
- Agrar GmbH Kapellendorf
- Erzeuger-Genossenschaft Weimar-Kromsdorf e.G.
- Agrargenossenschaft Bösleben e.G.
- BEAG Agrar GmbH Behringen - BEAG ÖKO - BEAG TOA
- Agrargenossenschaft Rannstedt e.G.
- LWB Weirich



(1) Gewässerschutzkooperationen – Erosionsschutz

Arbeitsfelder

Einzelbetriebliche Ebene

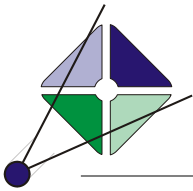
- ✓ GIS gestützte Erosionsgefährdungsanalysen
- ✓ Grundberatung für alle Kooperationsbetriebe auf Basis der betriebsspezifischen Erosionsgefährdungsanalyse
- ✓ spezifische Erosionsmodellierung und Monitoring für problematische Flächen
- ✓ Handlungsempfehlungen zur Etablierung von betriebsspezifischen Erosionsschutzmaßnahmen auf „Problemflächen“

Ebene Gruppenberatung

- ✓ inhaltliche Ausgestaltung und Demonstration von praxisrelevanten (angewandten) Erosionsschutzmaßnahmen im Rahmen von Feldberatungen und Arbeitskreisen

Ebene „Hotspot“ und „Monitoring“

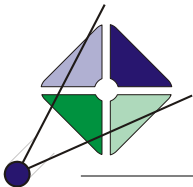
- ✓ „zielschärferes“ Monitoring von „Hotspot“- Flächen mit erweiterter Technik (UAV) und Modellierungstools (z.B. Nutzung von Erosion 3D)



Schwerpunkt (heute)

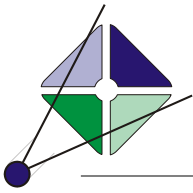
„Hotspot-Flächen“ und „Monitoring“

- ✓ spezifische Erosionsmodellierung und Monitoring für problematische Flächen (u.a. Akkumulation der Sedimentfrachten in den Hauptabflussbahnen und der Einfluss von Abflussbahnbegrünung auf den Transport der Sedimentfracht)
- ✓ Luftbildaufnahmen und hochaufgelöste DGM (Digitale Gelände-modelle) nach Erosionsereignissen
- ✓ Kalkulation von ereignisbezogenen Sedimentfrachten unter Nutzung von *Erosion3D*
- ✓ Betreuung von umgesetzten Erosionsschutzmaßnahmen und Durchführung von Wirkungskontrollen (u.a. anhand von Luftbildaufnahmen mittels UAV; Sedimentmatten)
- ✓ ...



Umfrage

Anzahl Starkniederschlagsereignisse

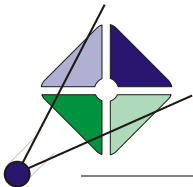


(2) Aktivitäten der Kooperation Mittelthüringen in 2020

Monitoring: Zuckerrübe auf geneigter Fläche und Erosionsschutz durch eine Teilbegrünung mit Sommergerste (**Beispiel 1**)

→ **Konzept**

- Monitoring: Erosionsschutzwirkung durch eine Teilbegrünung
- Demonstration von Bodenbewegung in den Hauptabflussbahnen mit **Sedimentmatten (Trap)**
- Beobachtung von erosiv wirkenden Niederschlägen
- Erfassung des Bodenmaterials auf den Sedimentmatten im Vegetationsverlauf; Beprobung (möglichst) alle 4 Wochen
- Bodenmaterial wird lufttrocken ausgewogen
- Rückstellproben
- bei Bedarf Laboranalysen



(2) Aktivitäten der Kooperation Mittelthüringen in 2020

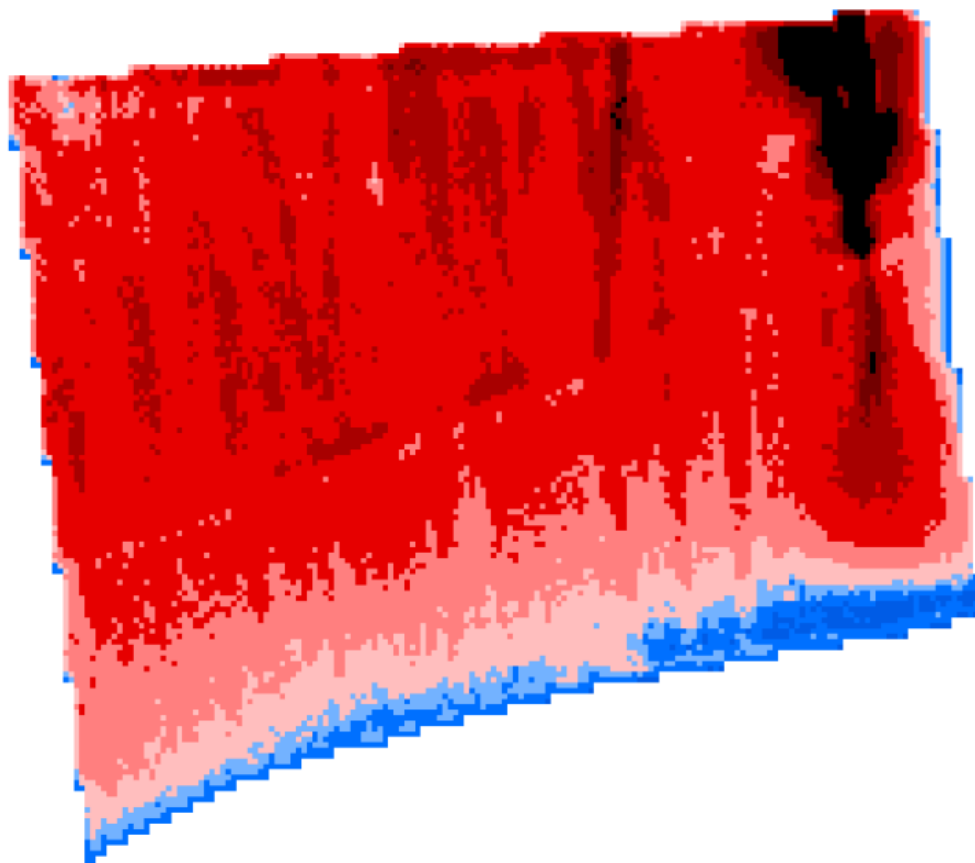
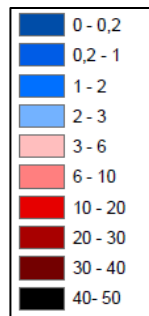
Monitoring: Zuckerrübe auf geneigter Fläche und Erosionsschutz durch eine Teilbegrünung mit Sommergerste (**Beispiel 1**)

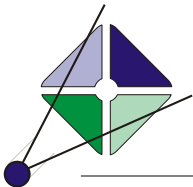
→ **Darstellung des potentiellen Bodenabtragsrisikos**

potentielles
Bodenabtragsrisiko
bei Zuckerrüben
(wendende
Bodenbearbeitung)
14,6 t/ha/a

Legende

Mittlerer jährlicher
Bodenabtrag
in t/ha/Jahr auf
Rasterzellenbasis
(5 m x 5 m)

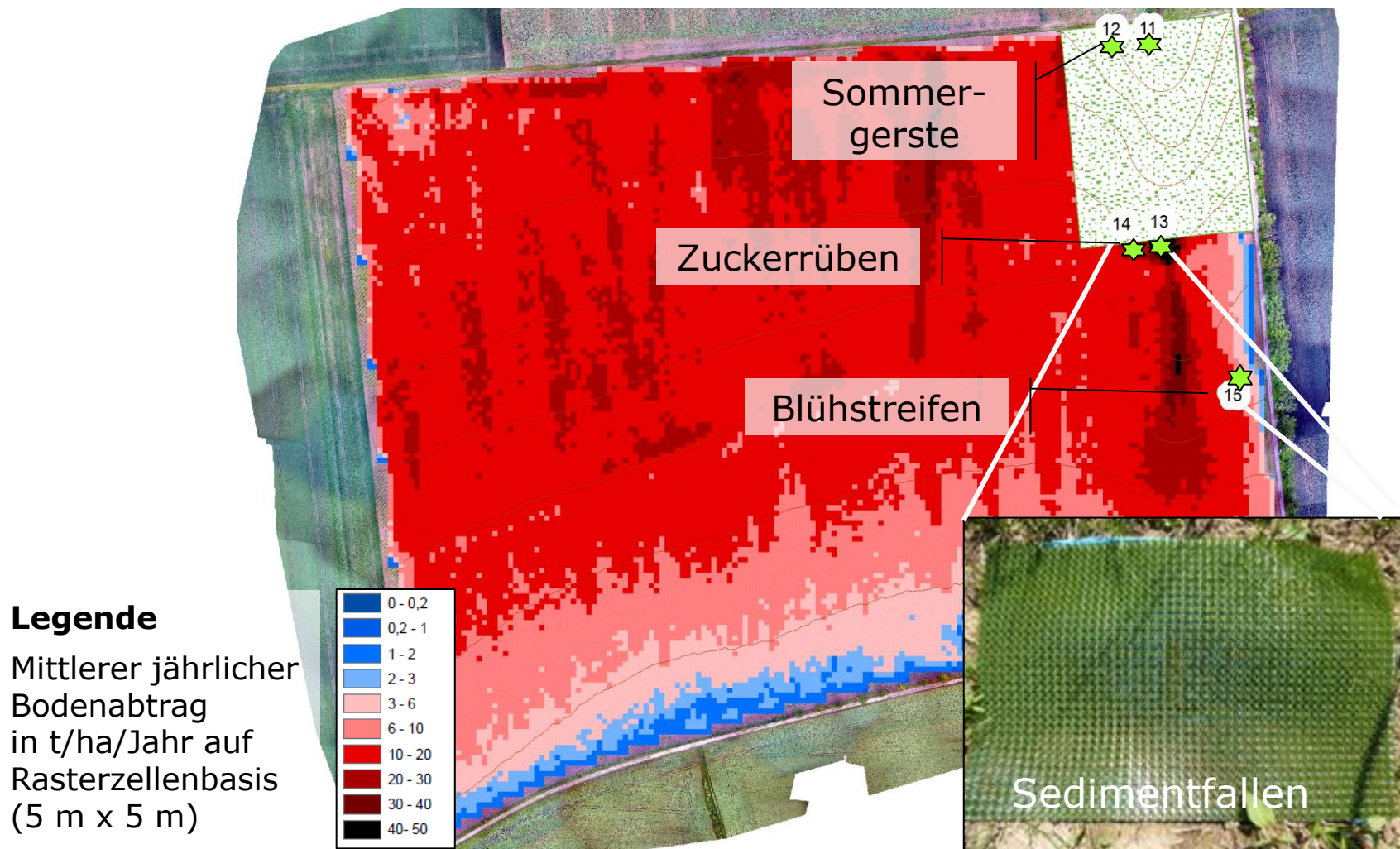


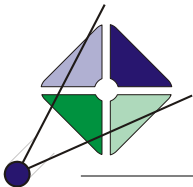


(2) Aktivitäten der Kooperation Mittelthüringen in 2020

Monitoring Zuckerrübe auf geneigter Fläche und Erosionsschutz durch eine Teilbegrünung mit Sommergerste (**Beispiel 1**)

→ **Demonstration des Sedimenttransports mit Sedimentmatten**

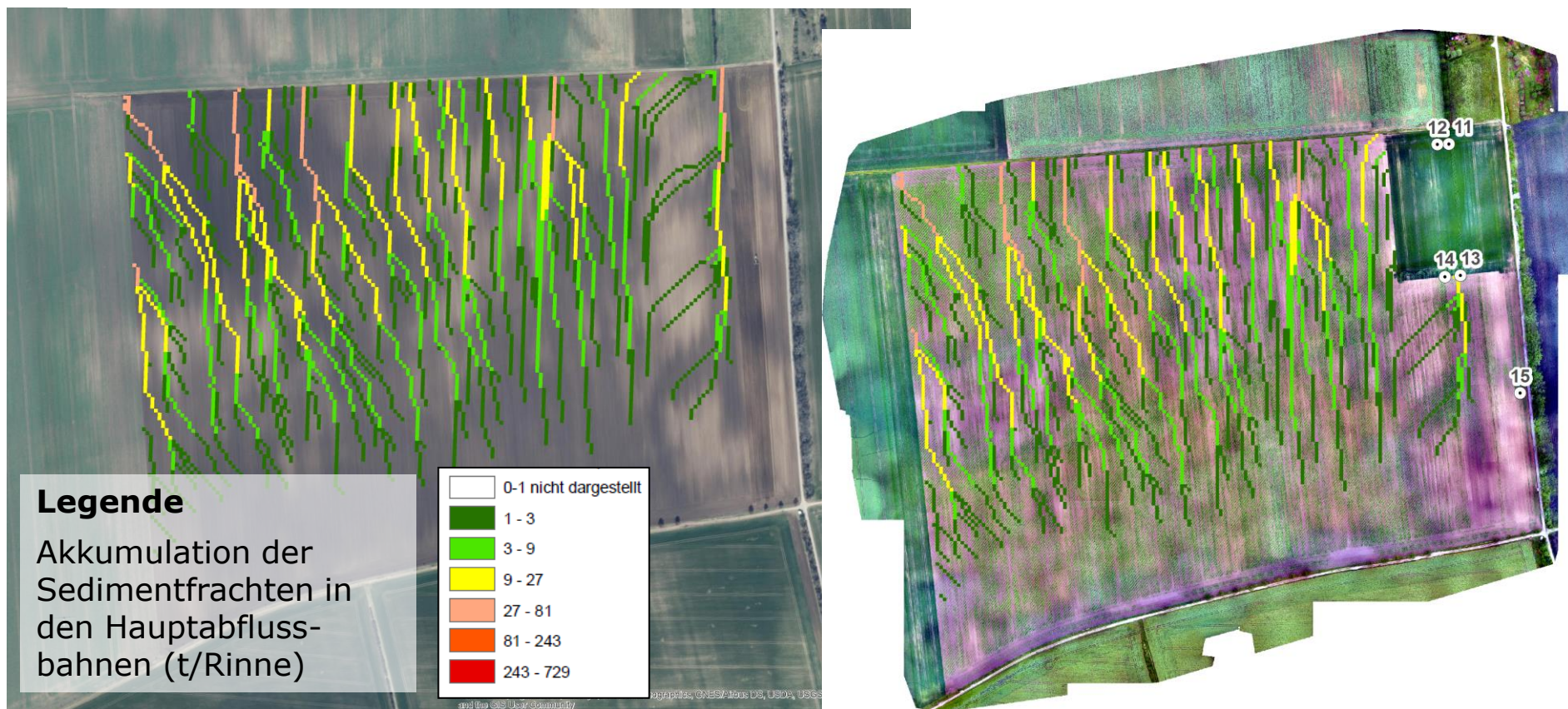


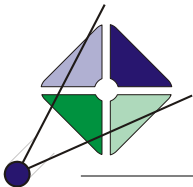


(2) Aktivitäten der Kooperation Mittelthüringen in 2020

Monitoring Zuckerrübe auf geneigter Fläche und Erosionsschutz durch eine Teilbegrünung mit Sommergerste (**Beispiel 1**)

→ **Darstellung der Hauptabflussbahnen**

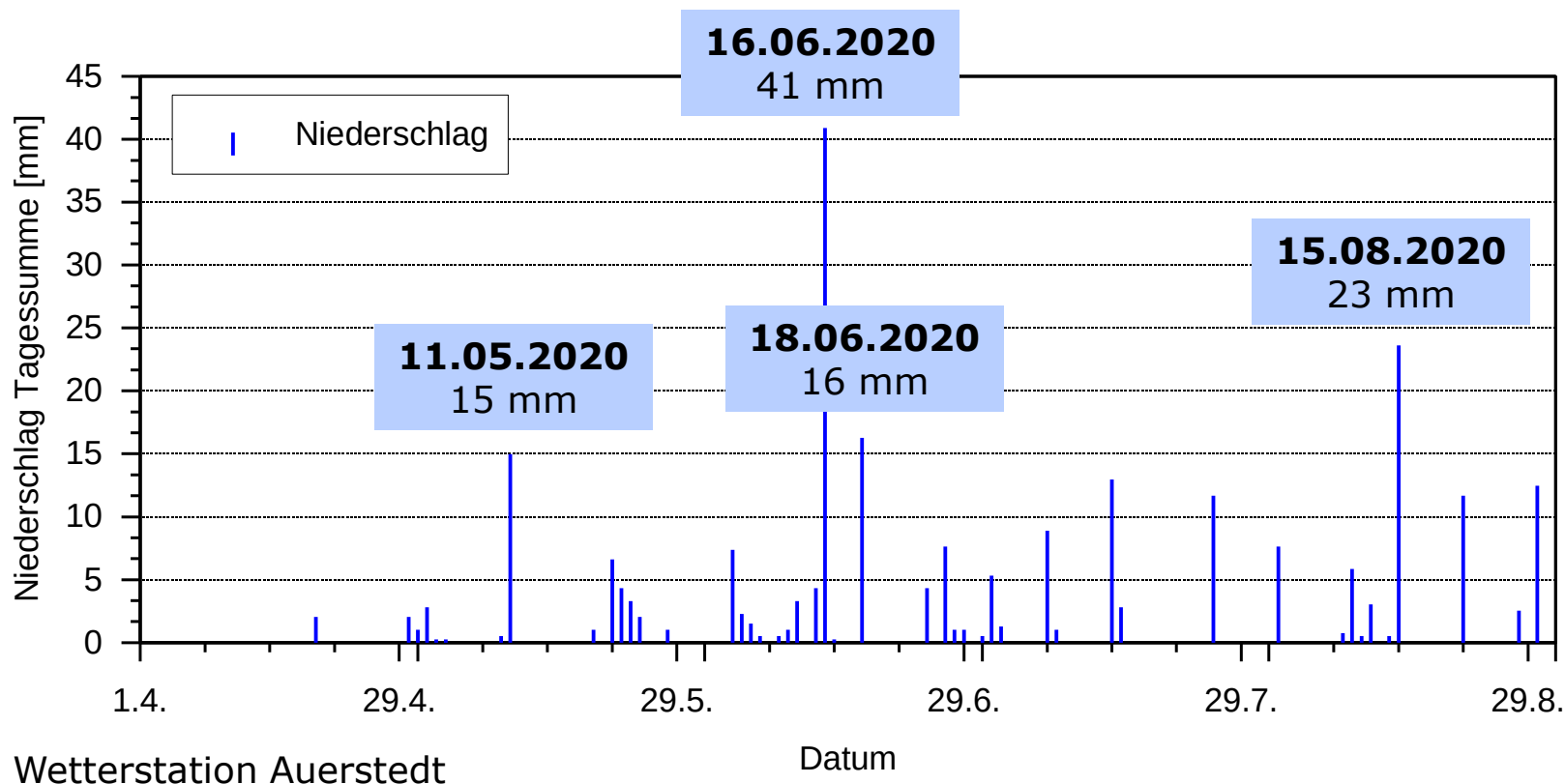


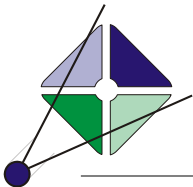


(2) Aktivitäten der Kooperation Mittelthüringen in 2020

Monitoring Zuckerrübe auf geneigter Fläche und Erosionsschutz durch eine Teilbegrünung mit Sommergerste (**Beispiel 1**)

→ Niederschlagsverteilung im Untersuchungszeitraum 2020





(2) Aktivitäten der Kooperation Mittelthüringen in 2020

Monitoring Zuckerrübe auf geneigter Fläche und Erosionsschutz durch eine Teilbegrünung mit Sommergerste (**Beispiel 1**)

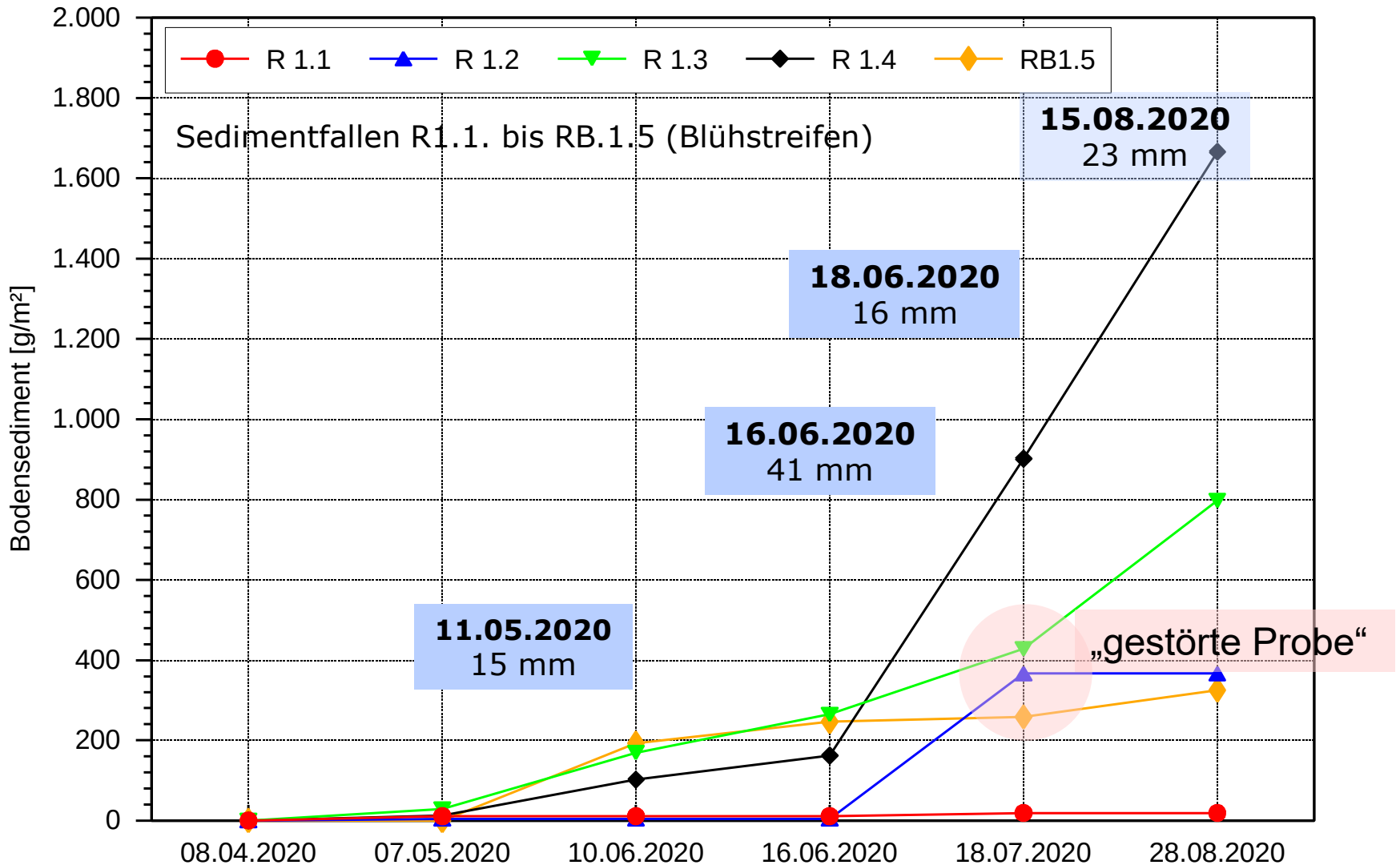
→ **Demonstration des Sedimenttransports mit Sedimentmatten**

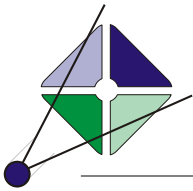


...**Erosion** vornehmlich in den Fahrspuren und z.T. in den frisch gehackten Reihen

(2) Aktivitäten der Kooperation Mittelthüringen in 2020

→ Summenkurve des erfassten Bodensediments auf den Sedimentmatten

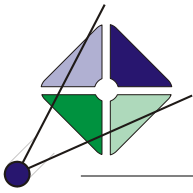




(2) Aktivitäten der Kooperation Mittelthüringen in 2020

...Zwischenfazit aus den ersten Ergebnissen

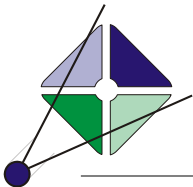
- höchste Sedimentablagerungen in Sedimentfalle R**1.4**; ähnliche Tendenz in R**1.3** erkennbar (Lage in der Hauptabflussbahn)
→ Ursachen sind die z. T. hohen Niederschlagsintensitäten gepaart mit den Bearbeitungsgängen mit der Hacke
- deutliche Verschlämmung und Bodenabtrag in den Fahrgassen → nur über die Fotodokumentation ermittelt
- kein bzw. kaum Sedimenteintrag auf den Sedimentmatten R**1.1** und R**1.2** in der Sommergerste
- Sommergerstefläche hält Bodensediment gut zurück → *kritische Phase ist der Zeitraum von der Bestellung bis zum Reihenschluss!*
- Bodenabtrag im Blühstreifen (RB **1.5**) deutlich (!) aufgrund der langsamen Biomasseentwicklung



(2) Aktivitäten der Kooperation Mittelthüringen in 2020

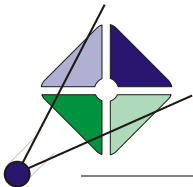
...Zwischenfazit aus den ersten Ergebnissen

- (...)
- Bodenabtrag wird über die gesamte Fläche generiert!
→ daher wäre neben den anderen agronomischen Herausforderungen aus Sicht des Erosions-/Bodenschutzes eine konservierende Bodenbearbeitung bestenfalls mit einer Mulchauflage anzustreben!



Umfrage

Anzahl Starkniederschlagsereignisse



(2) Aktivitäten der Kooperation Mittelthüringen in 2020

...Feldrundgang im Juni 2020

1. Feldrundgang der Gewässerschutzkooperation Mittelthüringen zum Thema Gestaltung von „Erosionsschutz und Biodiversität“



20

ACKER- UND PFLANZENBAU

28. WERKZE 2020
WISSENSSTIFTUNG

Boden auf dem Acker halten

Beim ersten Feldrundgang der Thüringer Gewässerschutzkooperationen hatten Praktiker die Wirkung von Erosionsschutzmaßnahmen auf einem Zuckerrübsenschlag im Blick.



Der Beobachtungsrundgang der Agrargenossenschaft Rannstedt:
1. Die Zuckerrübsenpflanzen können am 10. März in den Boden. Einen Tag vor dem Feldrundgang, am 9. Juni, erfolgte eine Mäharbeit. Links ist der Rübsenboden zu erkennen.
2. Die Sommergerste hat ihre Funktionen als Barriere für den Bodenabtrag teilweise eingebüßt.
3. Der Sommergerstenstreifen ist 200 m breit. Mit dem Wintergerstestreifen soll die Kooperation u. a. umsetzen, wie effektiv der Puffer ist.

Nach dem Ende der strengen Coronaschließungen gab es vor zweieinhalb Wochen wieder einen Feldrundgang der Thüringer Gewässerschutzkooperation (Könnig). Im Teilprojekt Erosionsschutz trafen sich Praktiker aus Mittelthüringen bei Auerstedt im Weimarer Land. Hier zeigte der neue Kooperationszweig, die Agrargenossenschaft Rannstedt, auf einer Zuckerrübsenfläche Maßnahmen zum Erosionsschutz.

Auf dem 34 ha großen Beobachtungsschlag setzte man schon länger auf einen Pufferstreifen, bestehende der Pflanzenbaukette der Agrar- u. Rannstedt, Jens Probst. Dieser verhindert, dass nach Überwinterungszeiten Sedimente bis an die erste Wohnbebauung des Dorfes herangezogen werden. In diesem Jahr schließt sich an die Hauptkultur, die am 30. März geernteten Zuckerrüben, ein gut 200 m breiter Sommergerstenstreifen an. Den kritischen Teil des Schlags an, der 8 % Hangsteigung aufweist.

Die Sommergerste kam am 21. März in den Boden und zeigte zum Feldrundgang am 10. Juni schon optisch ihre Funktion als Barriere. Ziel der Kooperation an diesem Beispiel sei es u. a. abschätzen, wie breit der Pufferstreifen sein muss, um Sedimente effektiv aufzuhalten, so führt Probst von der U.A.S. Jens, Mittelschwermetall werden mit einer Multispektralanalyse aufgenommen gemacht, zuletzt nach intensiven Beobachtungen nur wenige Tage nach dem Feldrundgang. Allerdings, so Probst, sollte das größte Ziel sein, im besten Fall die Sedimentverlagerung von der Fläche zu verhindern. Mit dem Schlagkalken mobilisierte man daher den mittleren potentiellen Bodenabtrag auf dem 15-er Lehmbockenschlag.

Wenn, wie von den Rannstedt-Praktikern, auf dem gesamten Schlag eine Winterfurchen gezogen wird, kommt die Mobilisierung bei Zuckerrüben auf einen potentiellen Abtrag von 14,6 t/ha und im Jahr. Kaum besser sieht das glückliche Variante ab (13,7 t/ha).

Ein solches Maß an Zuckerrüben wäre mit 6,1 t/ha Jahr zu realisieren. Die praktisierte Winterfurchen zusätzlich das Pufferstreifen verringere laut der Modellrechnung den Abtrag immens schon auf 10,6 t/ha Jahr.

Somitlich wurden jeweils die Sedimentfrachten in den gemeinsamen Abtragsbereichen errechnet. Einbezogen in die Betrachtungen wird ein 18 m breiter Pufferstreifen am Ende des Zuckerrübenschlages, der Teil einer Aktion der Bod-zucker AG ist. Antwort suchte man auf die Frage, ob eine die Bod-zucker AG durchführbare Maßnahme zugleich als Erosionsschutzmaßnahme Anwendung finden kann.

Im Zuge des Projektes sind alle erosionsgefährdeten Holzeckflächen der Agrar- u. Rannstedt erfasst worden. Unter Einbeziehung

der Fruchtfolge und der Erfahrungen von vergleichbaren Standorten der Kooperation lassen sich so Managementoptionen leichter ableiten. Dazu zählt etwa, wie breit Probst in der Felddiskussion sagte, dass das Neufeldschlagen quer zum Hang unter Thüringer Bedingungen vielfach keine Lösung bringe, mitunter das Problem der Bodenabtrags zum Teil noch verschärfe.

Dass es für messbare Ergebnisse Geduld braucht, sagt die Ostthüringer Kooperation zum Erosionsschutz. Nach zehn Jahren Arbeit will man die Wirkung von in der Praxis etablierten Maßnahmen im Mittelpunkt der kommenden Projektarbeit stellen.

III

As der Feldrundgang bei Auerstedt nahmen nicht nur Praktiker aus Mittelthüringen, sondern auch Mitarbeiter von Umweltschutzbehörden verschiedener Landkreise teil.



GEWÄSSERSCHUTZ-KOOPERATION

Zeitraum konstante Beratung

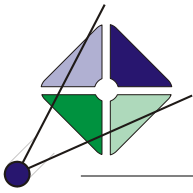
Dass Landwirte zum Schutz von Grund- und Oberflächenwasser Beiträge leisten können, ist nichts Neues. Den kooperativen Weg dafür bestreitet man in Thüringen seit 2009. Da arbeiten die ersten Gewässerschutzkooperationen sowohl für das Dünge- und Düngemanagement als auch das Erosionsschutz in der Region Nordthüringen. Aktuell nutzen 75 Betriebe in Nord-, Ost- und Mittel-

thüringen, im westlichen Landesteil und im Süden die Initiativen das Angebot.

Die Beratungsdienstleistungen werden durch die Agrargenossenschaft Rannstedt (AGR) und die U.A.S. Umwelt und Agrarökologie (UAG) in Jena (Jena) und von Beginn an die fachlichen Partner. Das Thüringer Landwirtschaftsministerium und Ländlichen Raum (TLRL) begleitet die Arbeit, die TSV-Service und Marketing GmbH hält die Organisation in den Händen. Die Landesregierung fördert die Kooperationen, die vor allem Einzel- und Gruppenberatung

oder Feldschauen bieten. Infolge der Corona-Pandemie konnten in diesem Jahr die Gruppen-Feldberatungen zum N-Düngungsgeheim in Weimarer Land nicht durchgeführt werden. Als Ersatz dafür wurde die Beratung durch Telefonat, E-Mail und WhatsApp. Dieser Weg ging auch die Beratungsdienstleistung.

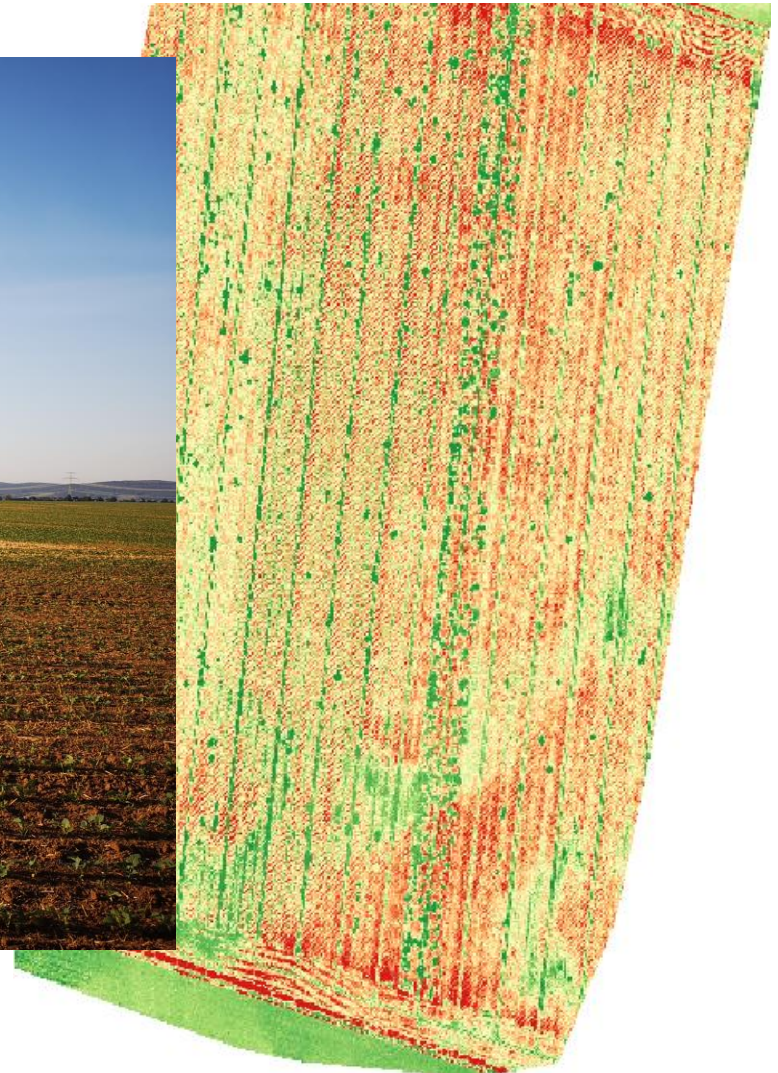
Fachinformationen und Expertenberichte können die Kooperationen im Internet unter www.gewasserschutz-thueringen.de

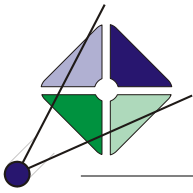


(2) Aktivitäten der Kooperation Mittelthüringen in 2020

...**Demonstration** Rapsanbau in „Direktsaat“

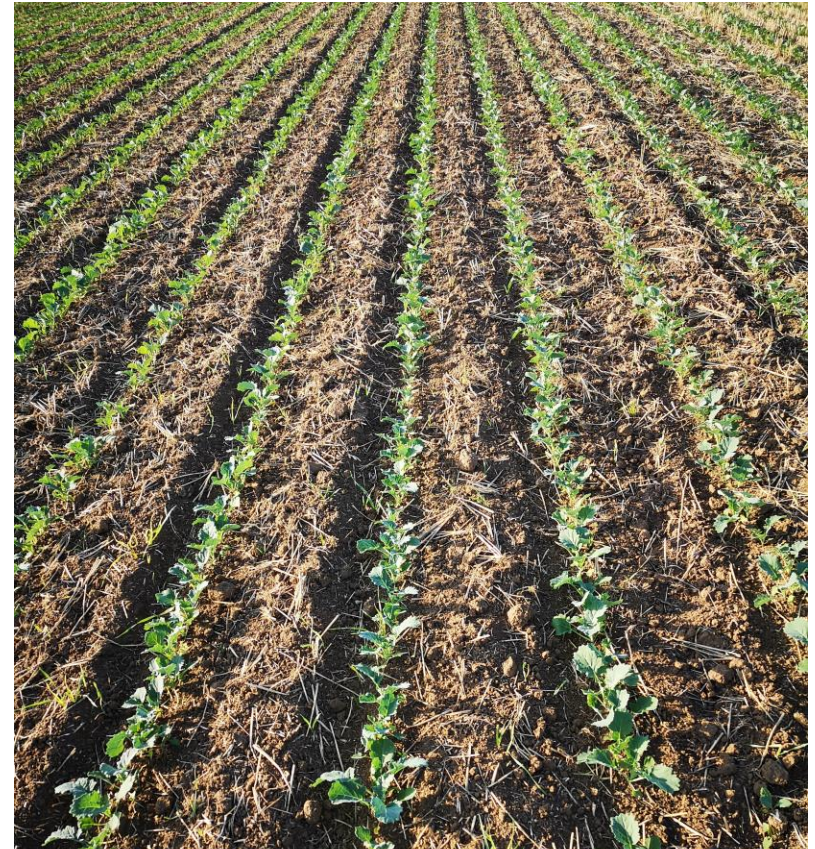
→ nach 2 cm Stoppelsturz → Einzelkornablage und Düngedepot



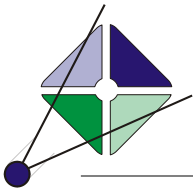


(2) Aktivitäten der Kooperation Mittelthüringen in 2020

...**Demonstration** Rapsanbau in „Direktsaat“ → nach 2 cm
Stoppelsturz → Einzelkornablage und Düngedepot



Nachholtermin für Feldrundgang „Erosionsschutz
im Rapsanbau“ in 2021

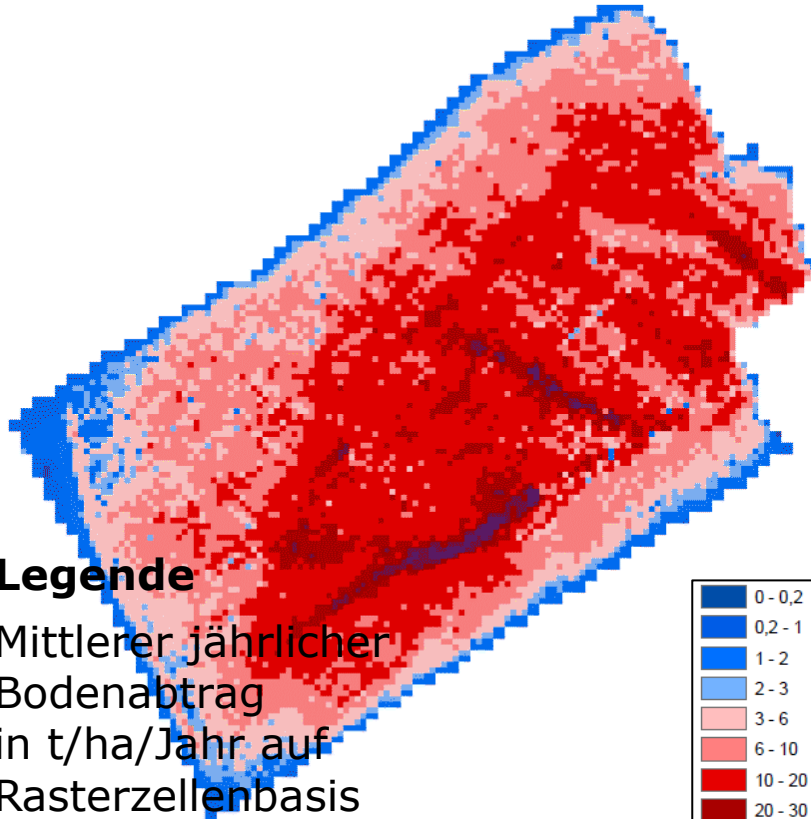


(3) Aktivitäten in den Kooperationen von **Ost-**, Nord-, Südthüringen

Monitoring von Erosionsschutzmaßnahmen **Beispiel 2**

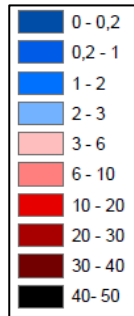
→ Darstellung des potentiellen Bodenabtragsrisikos (Mulchsaat Mais /Zweitfruchtmais)

Mais in Mulchsaat

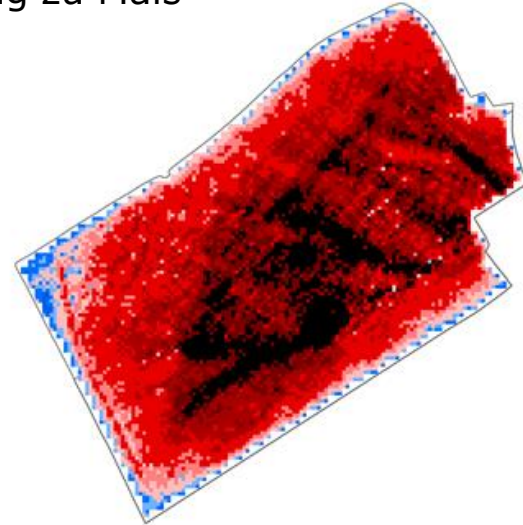


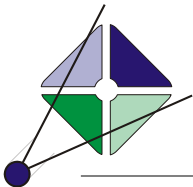
Legende

Mittlerer jährlicher
Bodenabtrag
in t/ha/Jahr auf
Rasterzellenbasis
(5 m x 5 m)



Pflug zu Mais



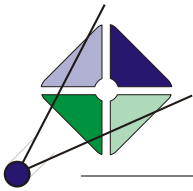


(3) Aktivitäten in den Kooperationen von **Ost-**, Nord-, Südthüringen

Monitoring von Erosionsschutzmaßnahmen **Beispiel 2**

→ **pflugloser Maisanbau nach Futterroggen**



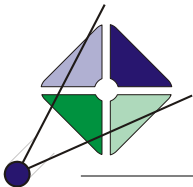


(3) Aktivitäten in den Kooperationen von **Ost-**, Nord-, Südthüringen

Monitoring von Erosionsschutzmaßnahmen **Beispiel 2**

Ergebnisse

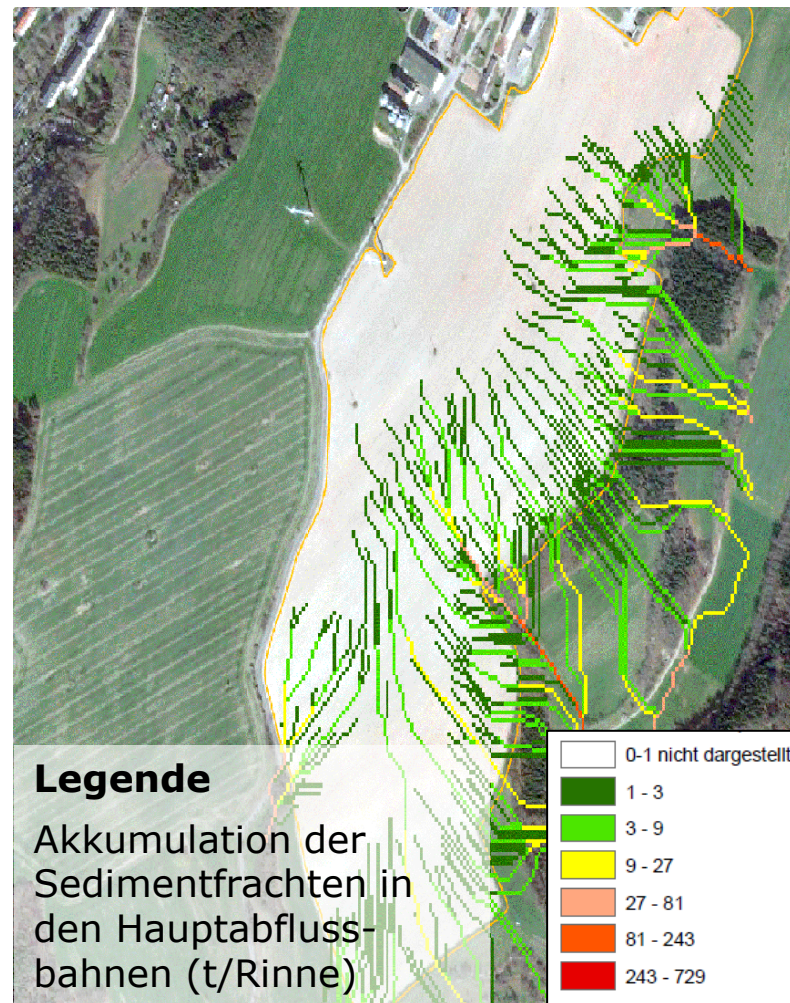
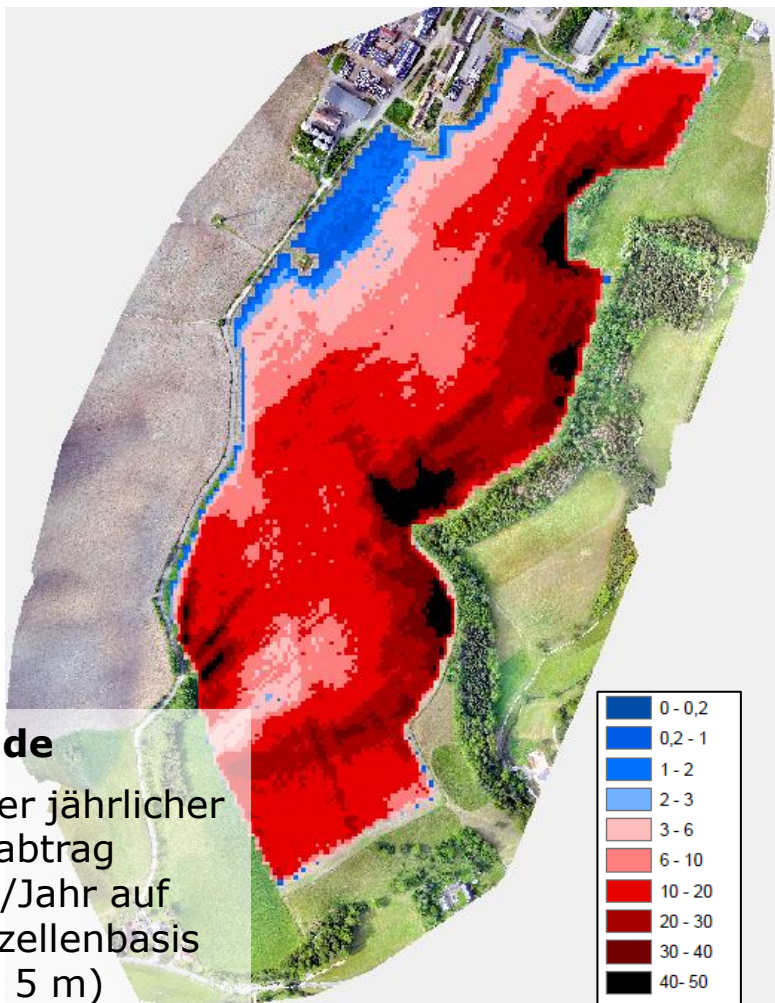
- Bildung von Minidämmen durch reduzierte Bodenbearbeitung und Wurzelrückständen vom Futterroggen
- gute Erosionsschutzwirkung (!) / **Reduktion des potentiellen Bodenabtrags** im Vergleich zur wendenden Bodenbearbeitung auf **bis zu 41 %!**

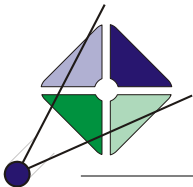


(3) Aktivitäten in den Kooperationen von **Ost-**, Nord-, Südthüringen

Monitoring von Erosionsschutzmaßnahmen **Beispiel 3**

→ **potentieller Bodenabtrag und Akkumulation der Sedimentfrachten bei Mulchsaat Mais**

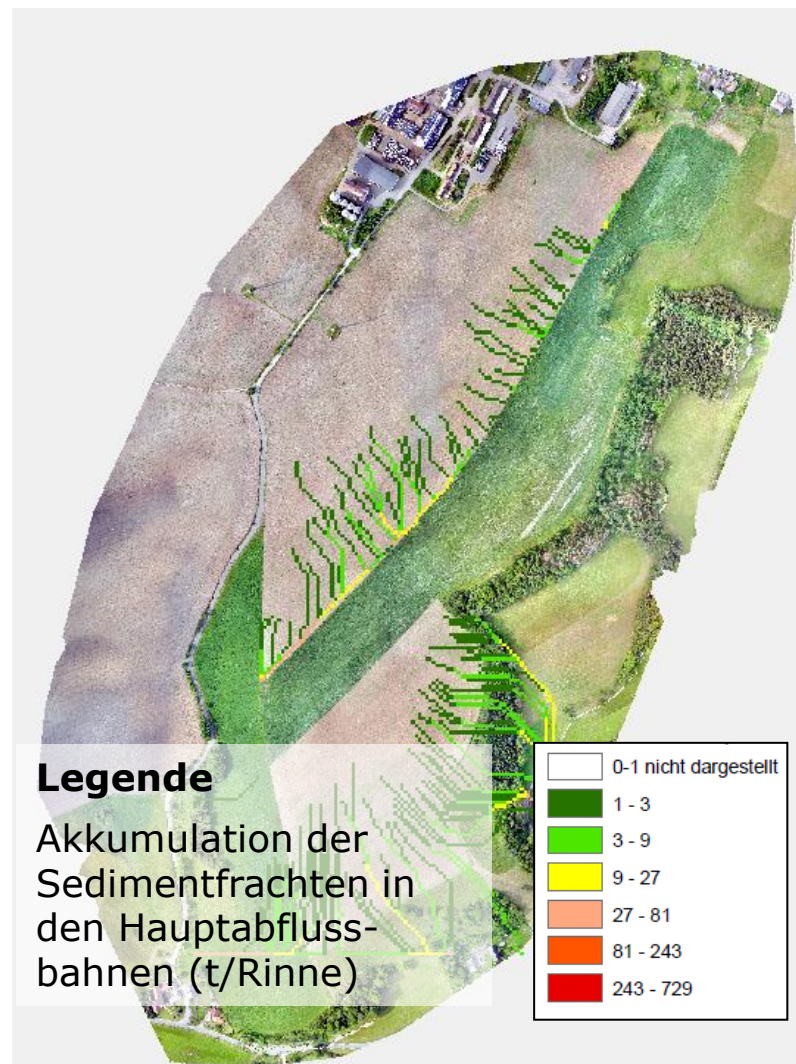


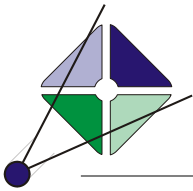


(3) Aktivitäten in den Kooperationen von **Ost-**, Nord-, Südthüringen

Monitoring von Erosionsschutzmaßnahmen **Beispiel 3**

→ **Ackerfutter als Erosionsschutzstreifen zu Mais in Mulchsaat**





(3) Aktivitäten in den Kooperationen von **Ost-**, Nord-, Südthüringen

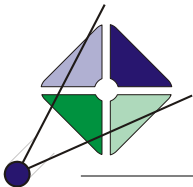
Monitoring von Erosionsschutzmaßnahmen **Beispiel 3**

Ergebnisse:

Kombination von zwei Erosionsschutzmaßnahmen auf der Fläche

- Mulchsaatverfahren zu Mais
- plus Erosionsschutzstreifen (Ackergras) auf der Fläche

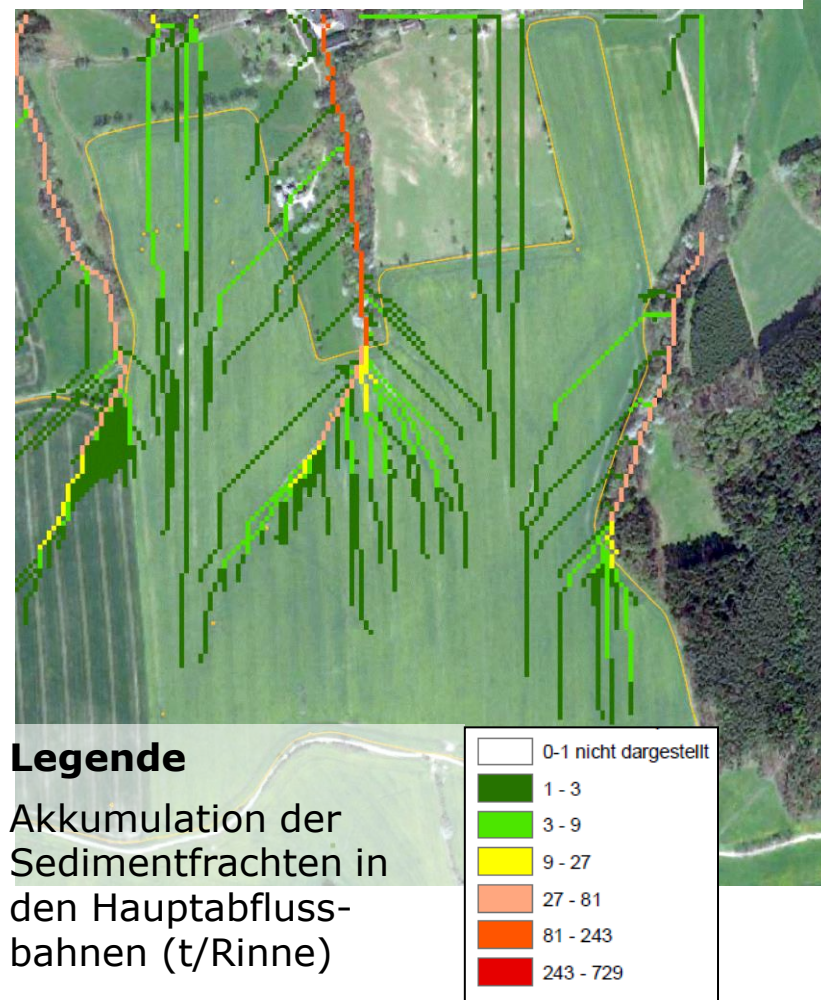
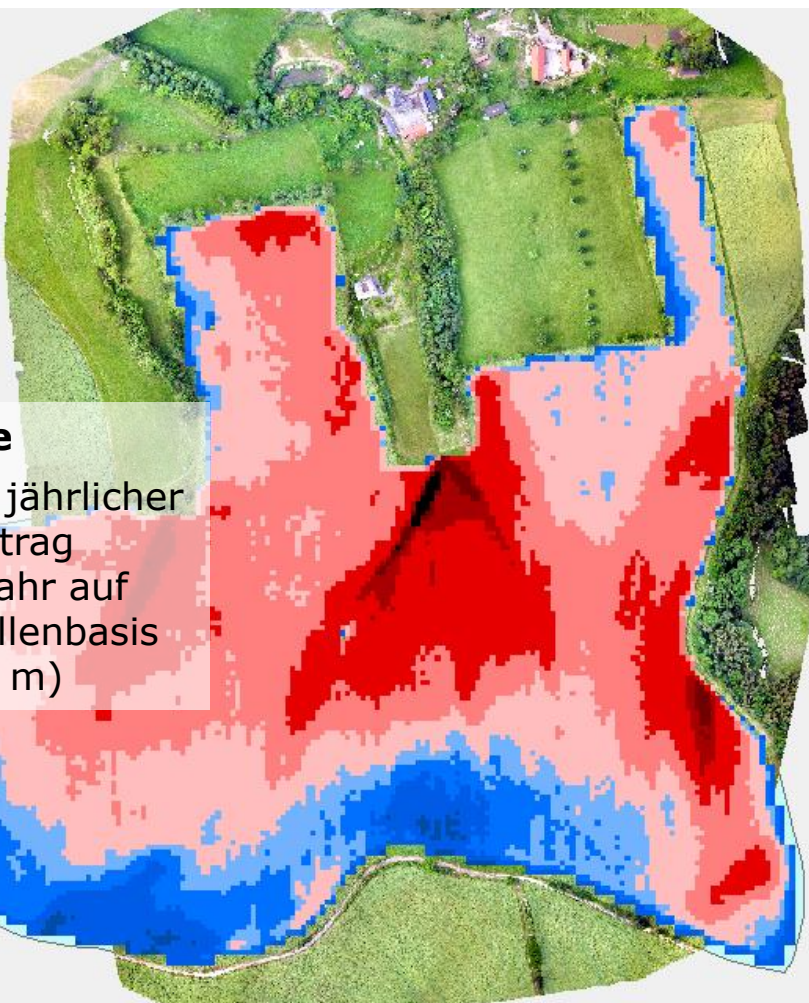
→ **Minderung** des Erosionsgefährdungspotential im Vergleich zur konventionellen Bewirtschaftung **auf bis zu 40 %** nur durch Mulchsaat!

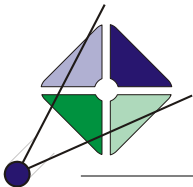


(3) Aktivitäten in den Kooperationen von **Ost-**, Nord-, Südthüringen

Monitoring von Erosionsschutzmaßnahmen **Beispiel 4**

→ **potentieller Bodenabtrag und Akkumulation der Sedimentfracht bei pflugloser Bodenbearbeitung zu Raps**

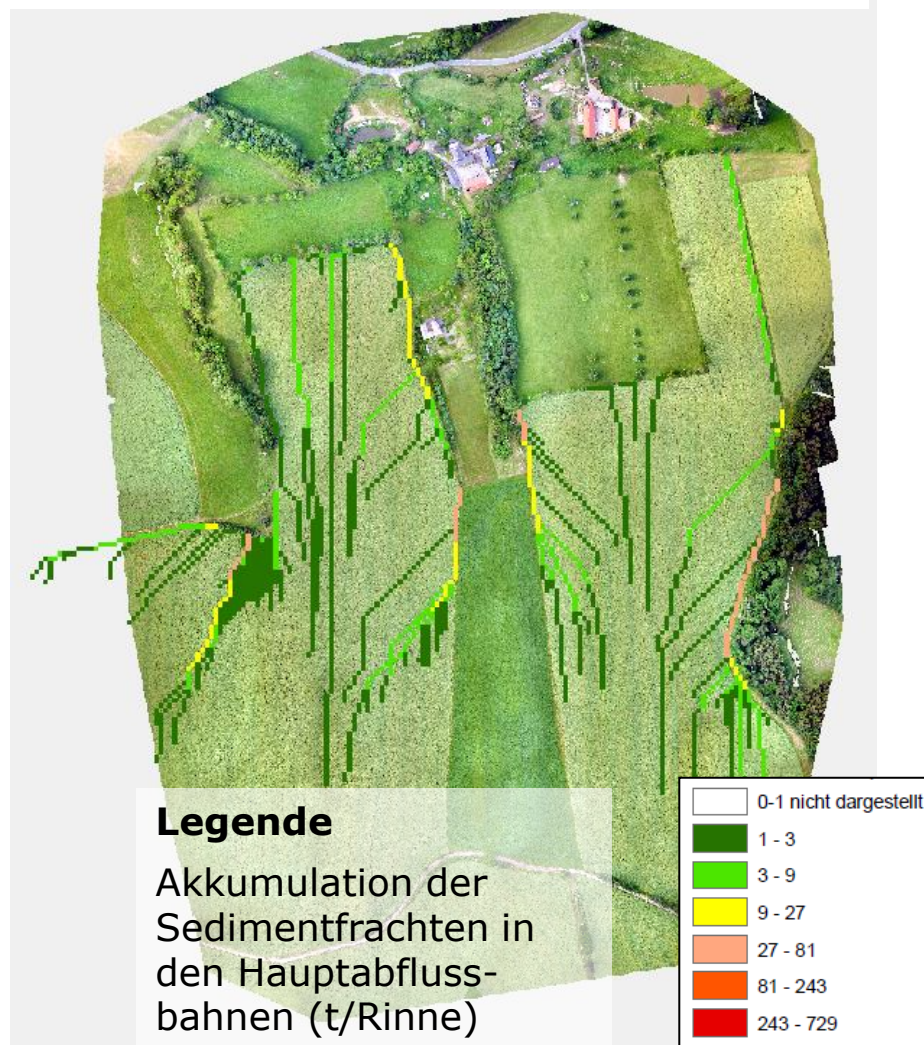


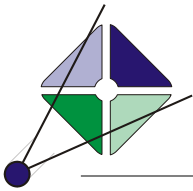


(3) Aktivitäten in den Kooperationen von **Ost-**, Nord-, Südthüringen

Monitoring von Erosionsschutzmaßnahmen **Beispiel 4**

→ **Ackerfutter als Abflussbahnbegrünung im Raps**





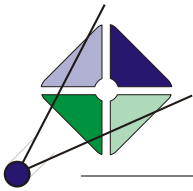
(3) Aktivitäten in den Kooperationen von **Ost-**, Nord-, Südthüringen

Monitoring von Erosionsschutzmaßnahmen **Beispiel 4**

Ergebnisse:

Kombination von zwei Erosionsschutzmaßnahmen auf der Fläche:

- pfluglose Bodenbearbeitung zu Raps
- plus Erosionsschutzstreifen (Ackergras) auf der Fläche zur Unterbrechung der Hauptabflussbahnen und Reduktion des Sedimenttransports in die Ortslage
- Möglicher Abfluss des Sediments im „Übergangsbereich Bearbeitungsrinne <-> Erosionsschutzstreifen“ im Auge behalten!

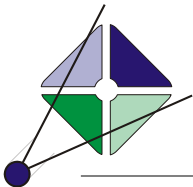


(3) Aktivitäten in den Kooperationen von **Ost-**, Nord-, Südthüringen

Monitoring von Erosionsschutzmaßnahmen **Beispiel 5**

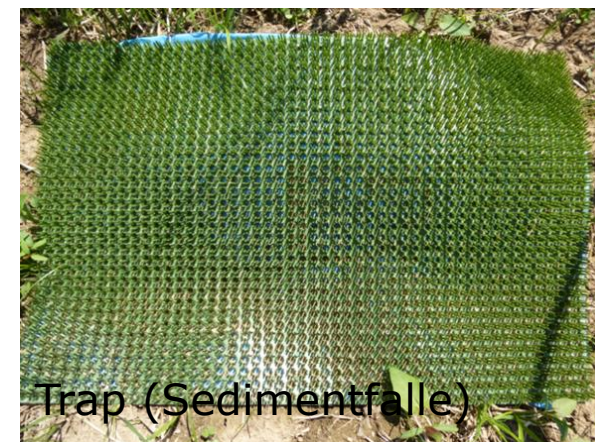
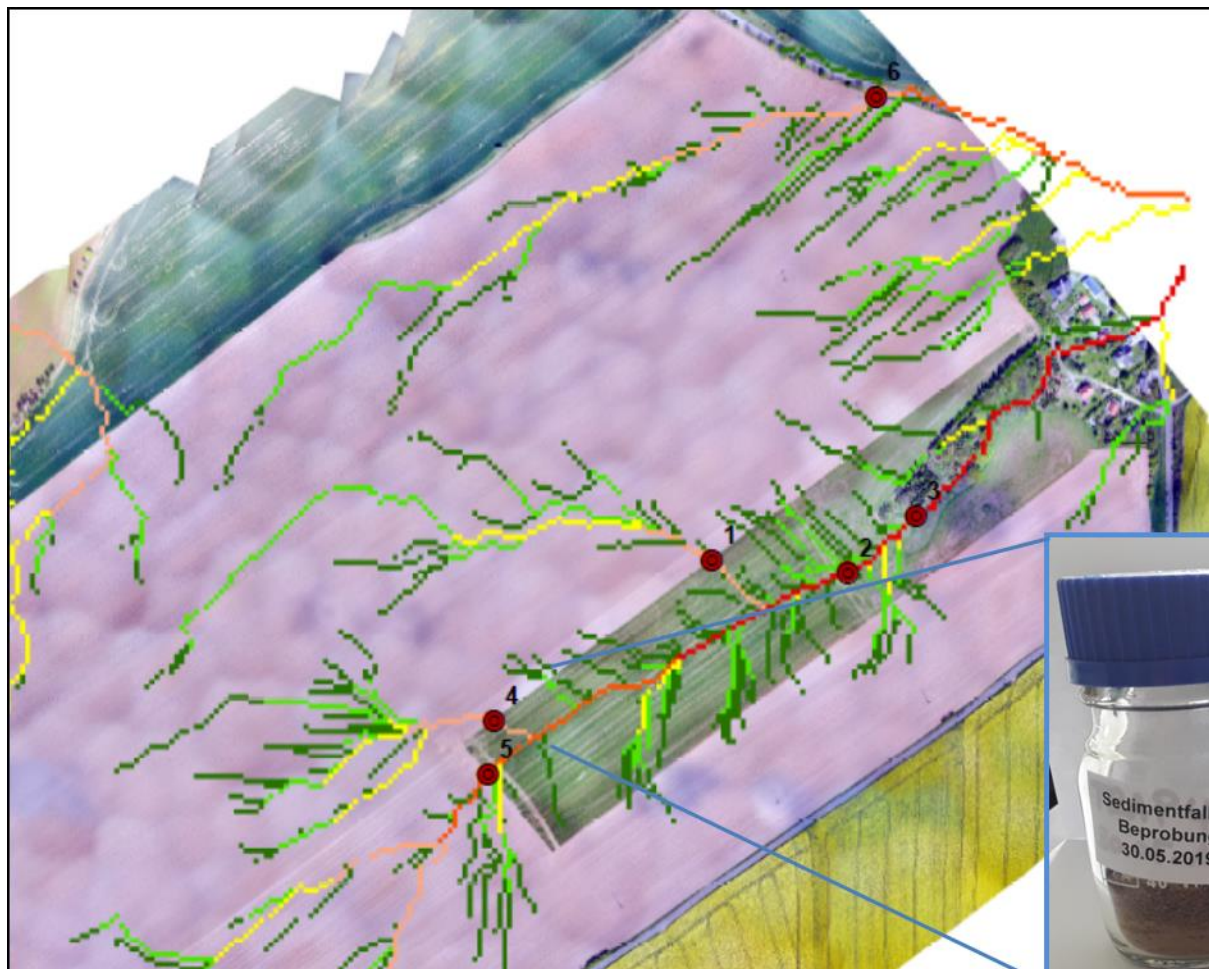
Detailuntersuchungen (ähnlich wie in Mittelthüringen)

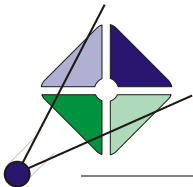
- Beschreibung einer möglichen Erosionsschutzwirkung durch den Anbau von zwei verschiedenen Kulturen auf der Fläche
- Demonstration von Bodenbewegung in den Hauptabflussbahnen mit **Sedimentmatten (Trap)**
- Beobachtung von erosiv wirkenden Niederschlägen
- Erfassung des Bodenmaterials auf den Sedimentmatten im Vegetationsverlauf; Beprobung alle 4 Wochen
- Bodenmaterial wird lufttrocken ausgewogen
- Rückstellproben
- Laboranalyse



(3) Aktivitäten in den Kooperationen von **Ost-**, Nord-, Südthüringen

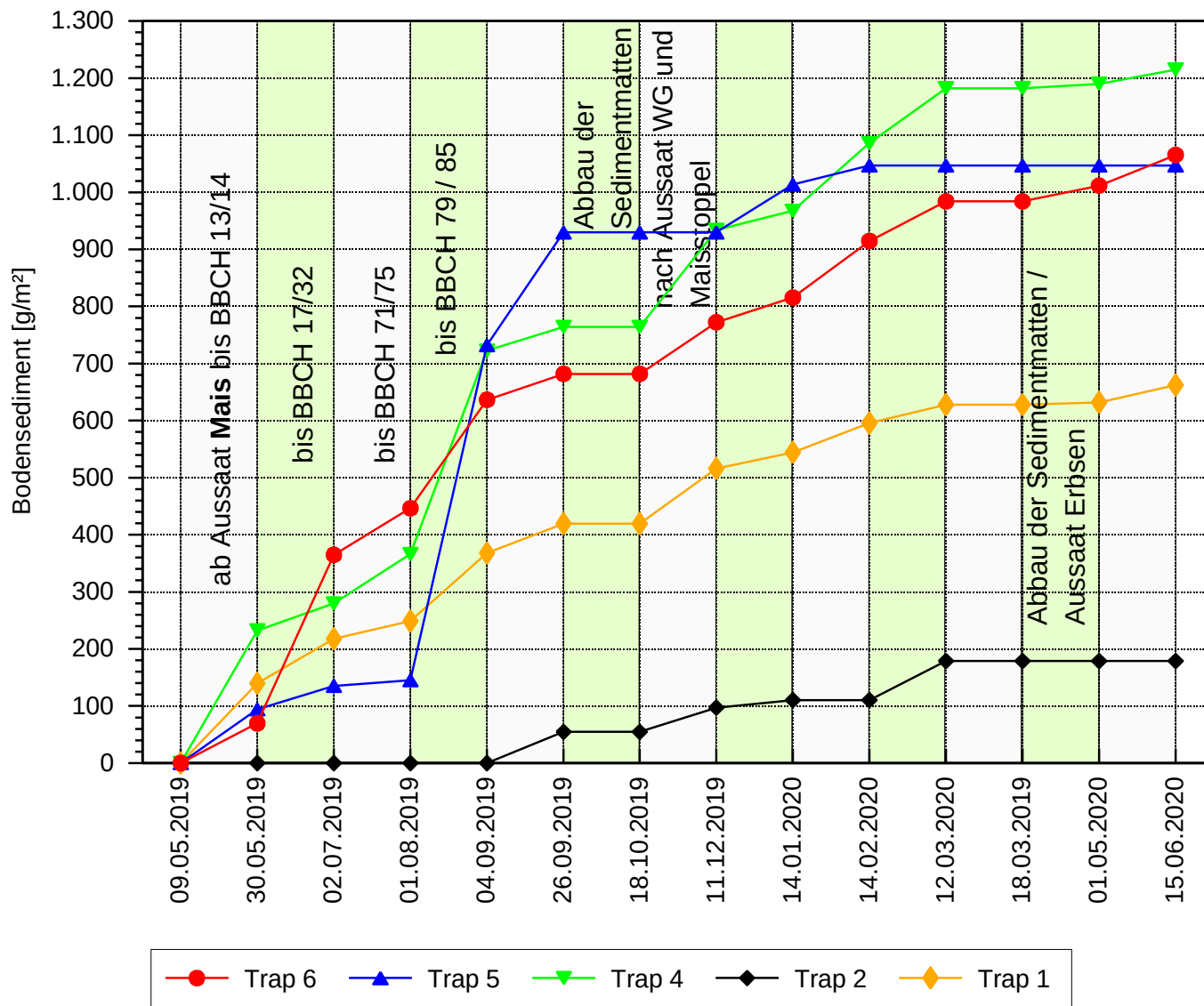
Monitoring von Erosionsschutzmaßnahmen **Beispiel 5**



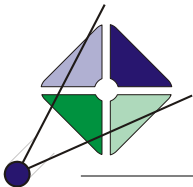


(3) Aktivitäten in den Kooperationen von **Ost-**, Nord-, Südthüringen

Monitoring von Erosionsschutzmaßnahmen **Beispiel 5**



Sedimentfalle (Trap 4)
Sammelprobe / Laboranalysen



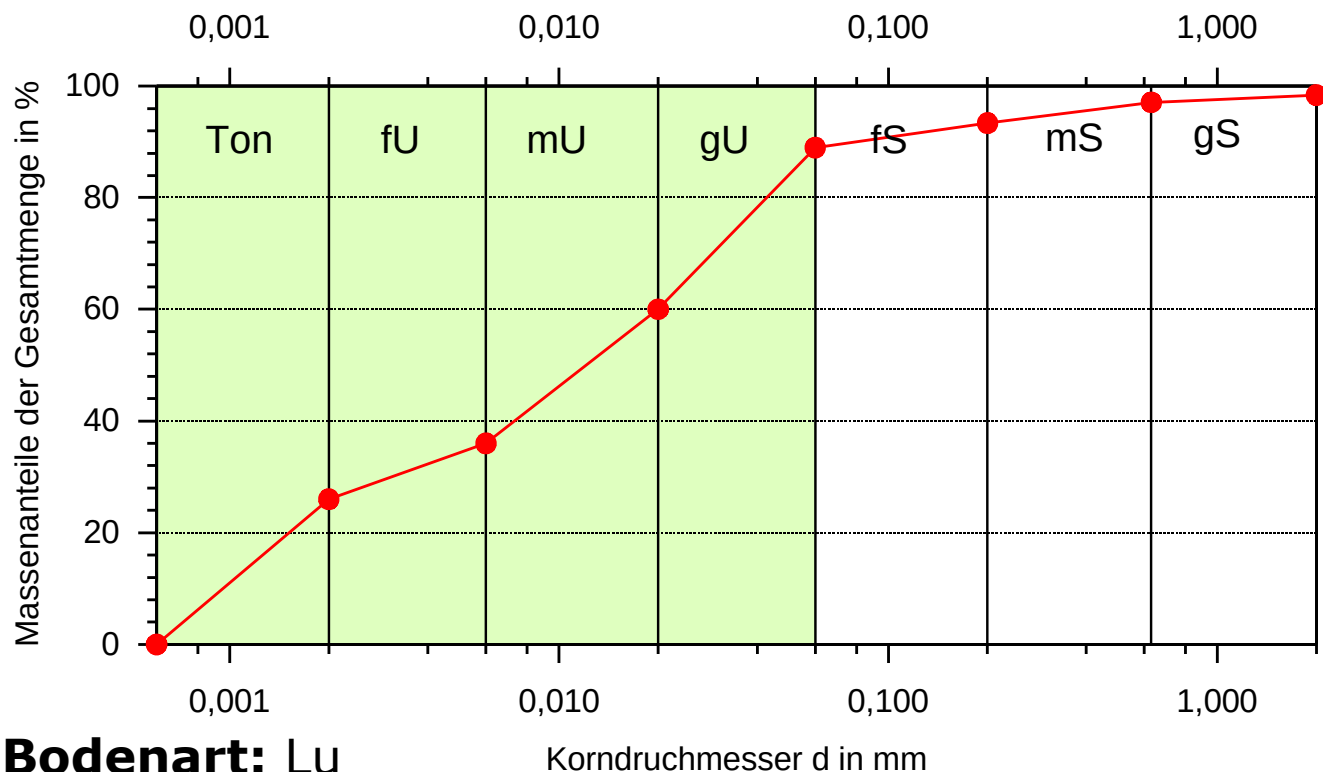
(3) Aktivitäten in den Kooperationen von **Ost-**, Nord-, Südthüringen

Monitoring von Erosionsschutzmaßnahmen **Beispiel 5**



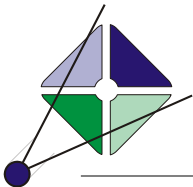
Sedimentfalle (Trap 4) Sammelprobe / Laboranalysen

Bestimmung der Korngrößenverteilung in der Sammelprobe von einem Jahr:



Bodenart: Lu

(Eb4 Erodierbarkeit hoch nach KA5) 9 % S; 63 % U; 28 % T



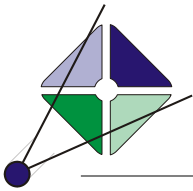
(3) Aktivitäten in den Kooperationen von **Ost-**, Nord-, Südthüringen

Monitoring von Erosionsschutzmaßnahmen **Beispiel 5**

Ergebnisse: Gehalt organische Substanz, Phosphor und pH-Wert der Sammelprobe von einem Jahr

Bodenanalysen	Ergebnisse
TOC (Masse-%TS)	2,3
Humusgehalt (abgeleitet vom TOC) (Masse-%)*)	4
pH Wert [-]	6,1
Phosphor gesamt (mg/kg TS)	870

*) Bodenkundliche Kartieranleitung (KA5): Ableitung der organische Substanz (Humusgehalt) aus der Multiplikation von TOC mit dem Faktor 1,72



(3) Aktivitäten in den Kooperationen von **Ost-**, Nord-, Südthüringen

Monitoring von Erosionsschutzmaßnahmen **Beispiel 5**

Berechnung: Austrag von TOC in kg/ha innerhalb der Hauptabflussbahn

2,3 Masse-% TOC $\rightarrow$ 23 g/kg_{Boden} TOC

Gesamtsediment: 1200 g bzw. **1,2 kg/m²**

23 g/kg TOC $\times$ 1,2 kg/m² $\rightarrow$ 27,6 g/m² TOC

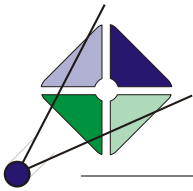
$\rightarrow$ 276 kg TOC/ha $\rightarrow$ Verlust in der Hauptabflussbahn (Trap 4)

Berechnung: Austrag von P_{gesamt} in kg/ha innerhalb der Hauptabflussbahn $\rightarrow$ **P_{gesamt} 870 mg/kg_{Boden}**

Gesamtsedimentmenge 1200 g/m² $\rightarrow$ **1,2 kg/m²**

$\rightarrow 870 \times 1,2 =$ **1.044 mg/m²**

$\rightarrow$ 10,4 kg/ha P_{gesamt}-Verlust durch Bodenabtrag in der Hauptabflussbahn (Trap 4)



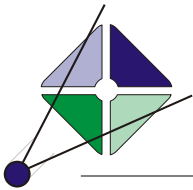
(3) Aktivitäten in den Kooperationen von **Ost-**, Nord-, Südthüringen

Monitoring von Erosionsschutzmaßnahmen **Beispiel 5**

Fazit/Erkenntnisse

Die Demonstration erosiv bedingten Bodenverlusten durch den Einsatz von Sedimentmatten zeigt nach einer 1-jährigen Beprobung, dass

- Bodenabtrag auch bei schwach erosiv wirkenden Niederschlägen stattfindet
- sich der Bodenabtrag in den Hauptabflussbahnen akkumuliert und vornehmlich Schluffe und Tone transportiert werden



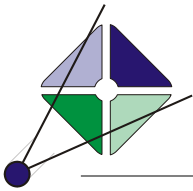
(3) Aktivitäten in den Kooperationen von **Ost-**, Nord-, Südthüringen

Monitoring von Erosionsschutzmaßnahmen **Beispiel 5**

Fazit/Erkenntnisse

(...)

- der Austrag von Phosphor für dieses Demo-Beispiel im düngerelevanten und der Verlust an organischer Bodensubstanz nach KA5 im mittleren bis stark humosen Bereich liegt
- Erosionsschutzmaßnahmen in Kombination mit Begrünungselementen (Erosionsschutzstreifen, Abflussbahnbegrünung) den Boden auf der Fläche zurückhalten können



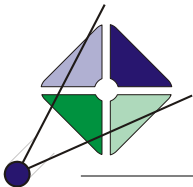
(3) Aktivitäten in den Kooperationen von Ost-, **Nord-**, Südthüringen

... „**Hotspot**“-Monitoring

Rekonstruktion des Bodenabtrags mit E3D nach einem extremen
Niederschlagsereignis in 2019 (**Beispiel 6**)

Ausgangssituation

- Erosionsereignis auf Maisfläche (pfluglos) Juni 2019
- Erosionsschutzmaßnahme ca. 32 m breiter
Sommergerstenstreifen als Erosionsschutzstreifen

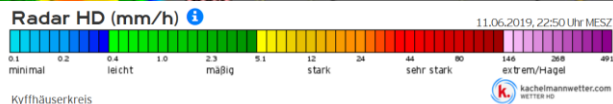
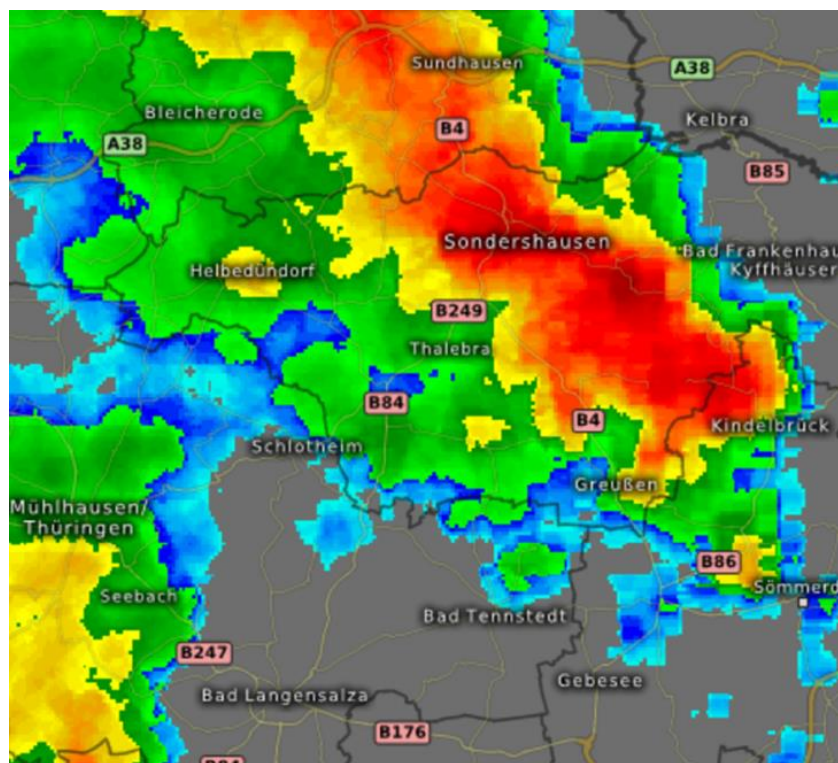


(3) Aktivitäten in den Kooperationen von Ost-, **Nord**-, Südthüringen

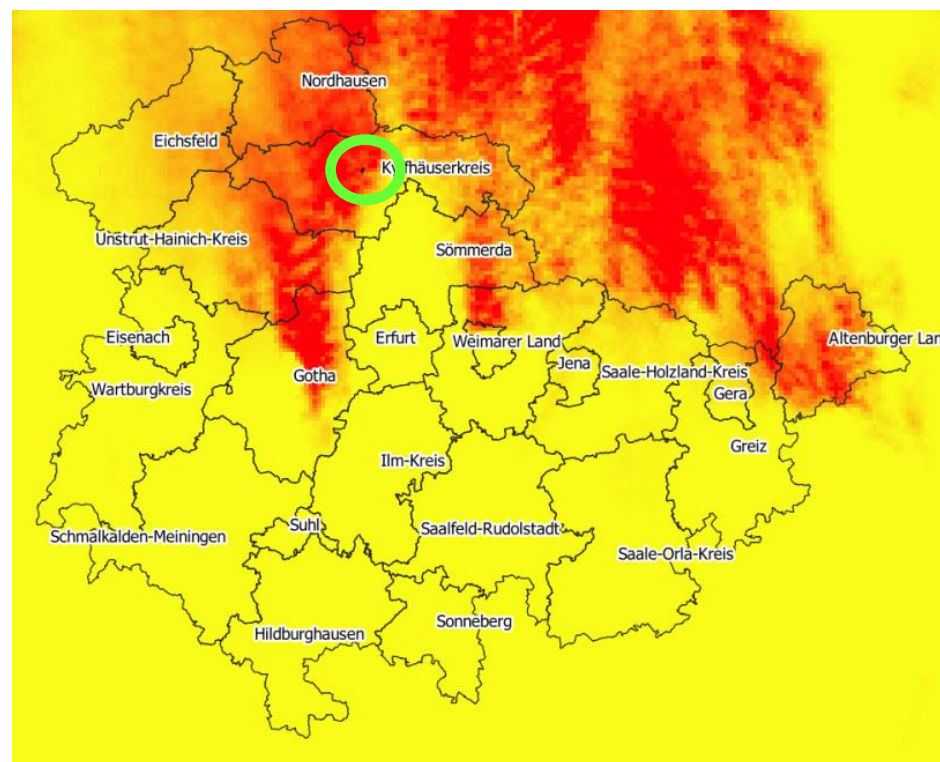
Erste Analyseschritte (Beispiel 6)

1) Rekonstruktion des Niederschlagsereignisses

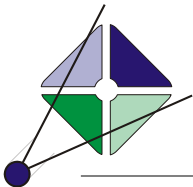
a) Niederschlagsradar



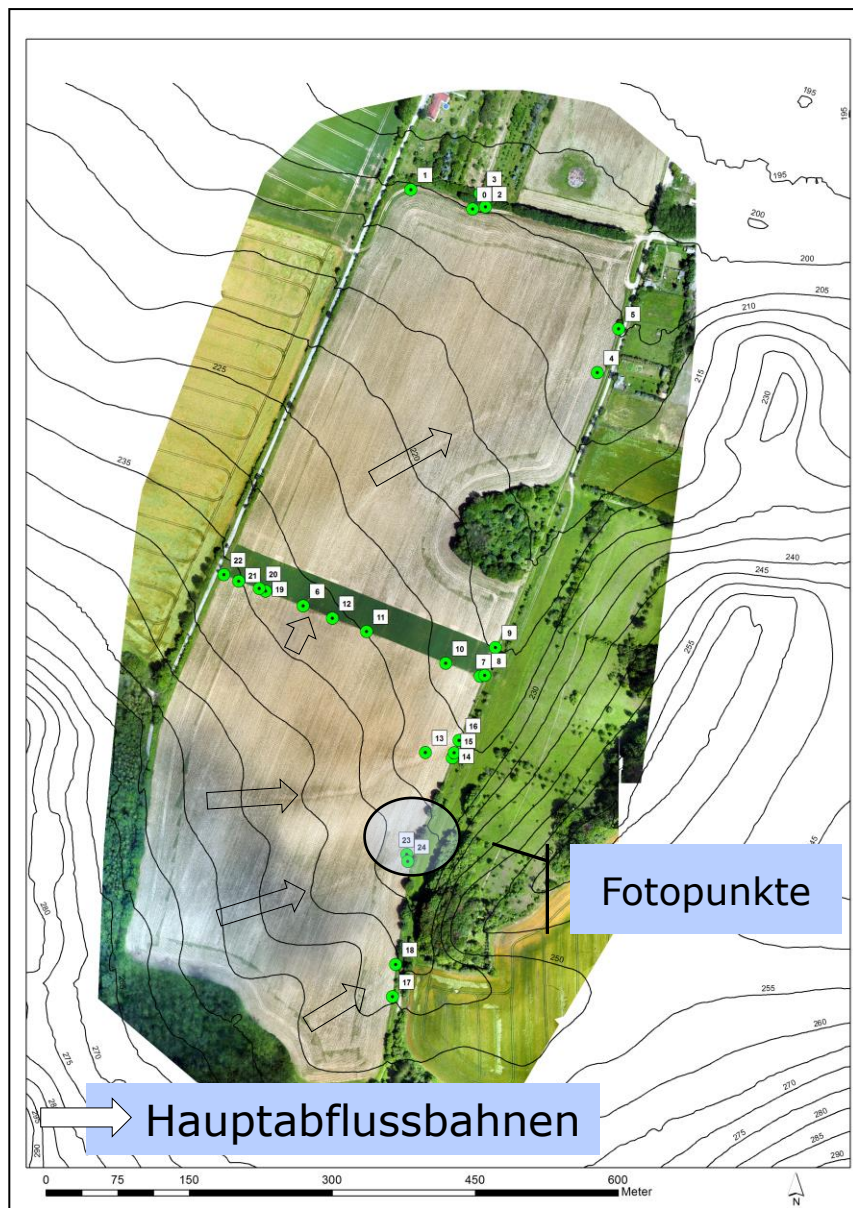
b) Abgleich mit RADOLAN Daten (DWD)



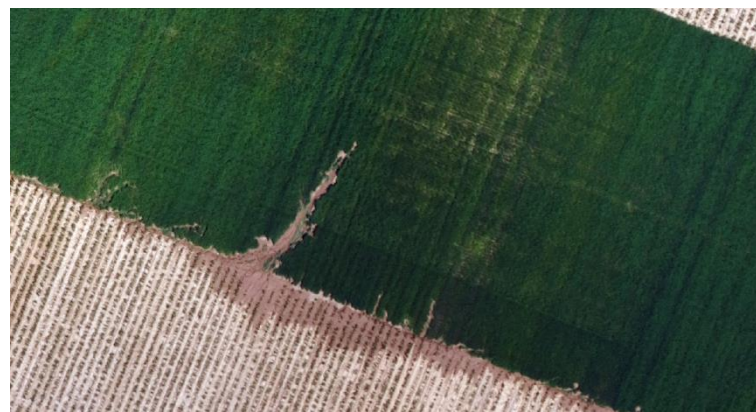
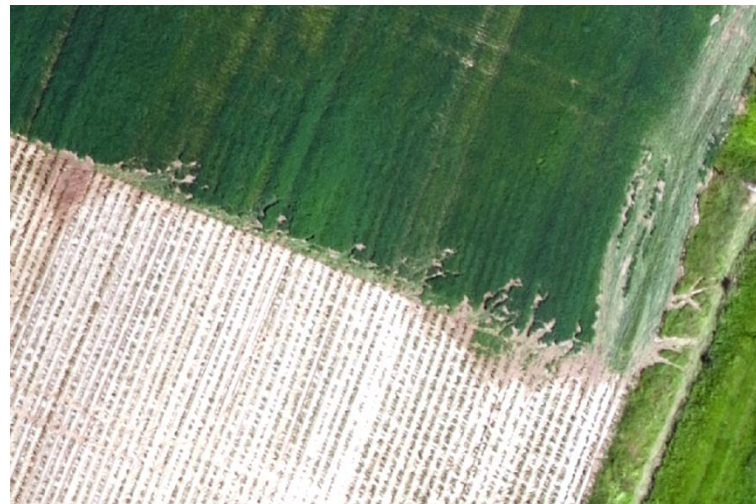
Niederschlag in 3 Std. 201 mm

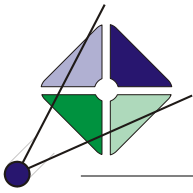


(3) Aktivitäten in den Kooperationen von Ost-, **Nord**-, Südthüringen



2) Vor-Ort-Besichtigung und Befliegung

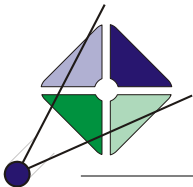




(3) Aktivitäten in den Kooperationen von Ost-, **Nord**-, Südthüringen

3) Fotodokumentation

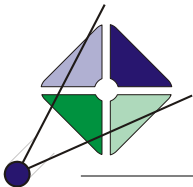




(3) Aktivitäten in den Kooperationen von Ost-, **Nord**-, Südthüringen

4) Detail - Analyse der Luftbildaufnahmen

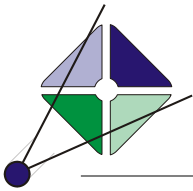




(3) Aktivitäten in den Kooperationen von Ost-, **Nord**-, Südthüringen

4) Detail - Analyse der Luftbildaufnahmen





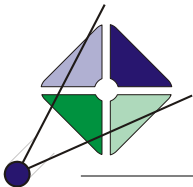
(3) Aktivitäten in den Kooperationen von Ost-, **Nord-**, Südthüringen

5) erste Zwischenergebnisse

- mehrere dominante Abflussbahnen
- tiefste Linienführung (Graben - Vorfluter)
- Erosionsschutzstreifen (ESS) stoppt Akkumulation der Sedimentfracht innerhalb von 12 m!
- jedoch erneute Akkumulation der Sedimentfracht nach ESS

...weiteres Vorgehen

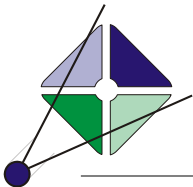
Rekonstruktion des Erosionsereignisses mit Erosion3D
(prozessbasiertes Modell)



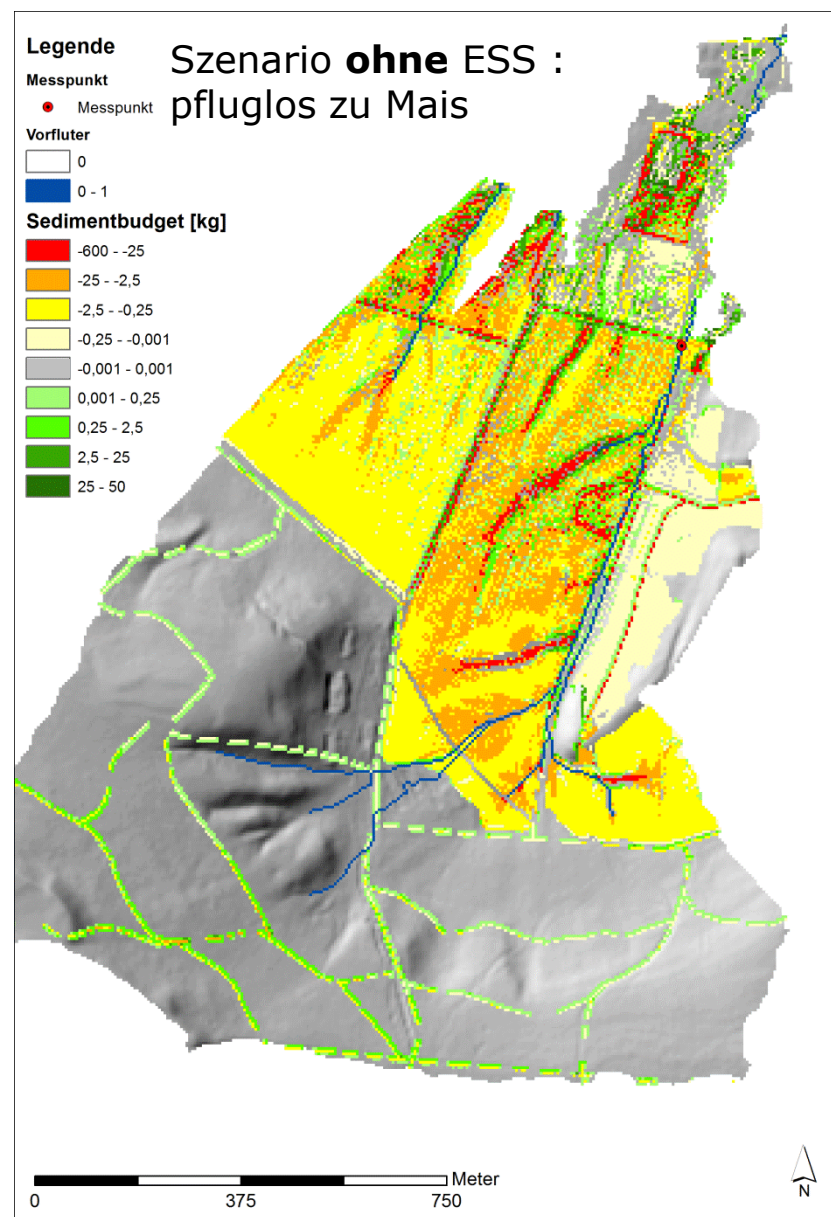
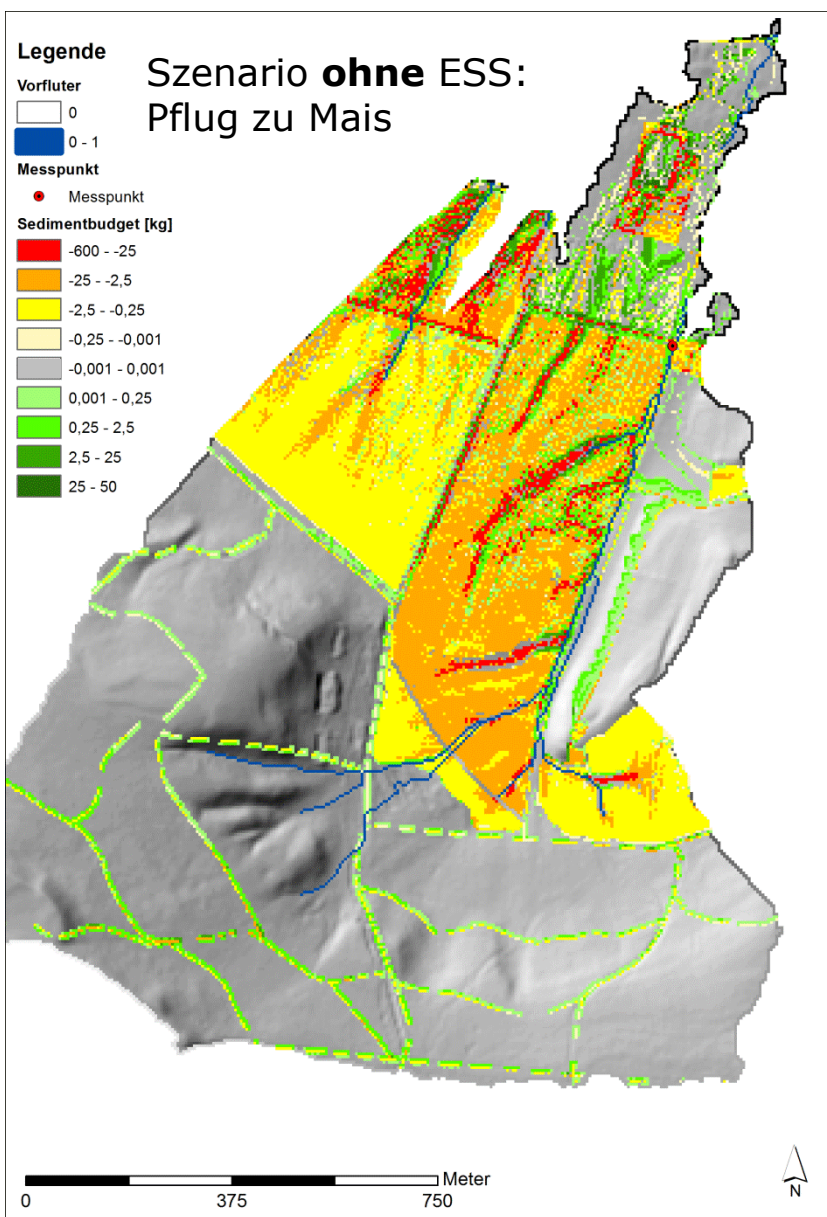
(3) Aktivitäten in den Kooperationen von Ost-, **Nord-**, Südthüringen

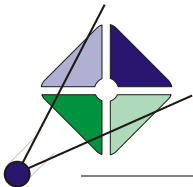
6) Einsatz von Erosion 3D zur Rekonstruktion der Erosionsschutzmaßnahmen unter Berücksichtigung des Einzugs- gebietes

Parameter	
Einzugsgebiet	1,75 km ²
Eingangsdaten (Gebiet)	Flächenbewirtschaftung; BÜK200; Alkis-; Atkis-Daten; DGM5; angebaute Kulturen und Bodenbearbeitung
Niederschlag	180 Minuten Dauer Σ 201 mm
Szenario ohne Erosionsschutzmaßnahme (ESS)	Pflug/pfluglos/Mulchsaat
Szenario mit Erosionsschutzmaßnahme (ESS)	Pflug/pfluglos/Mulchsaat

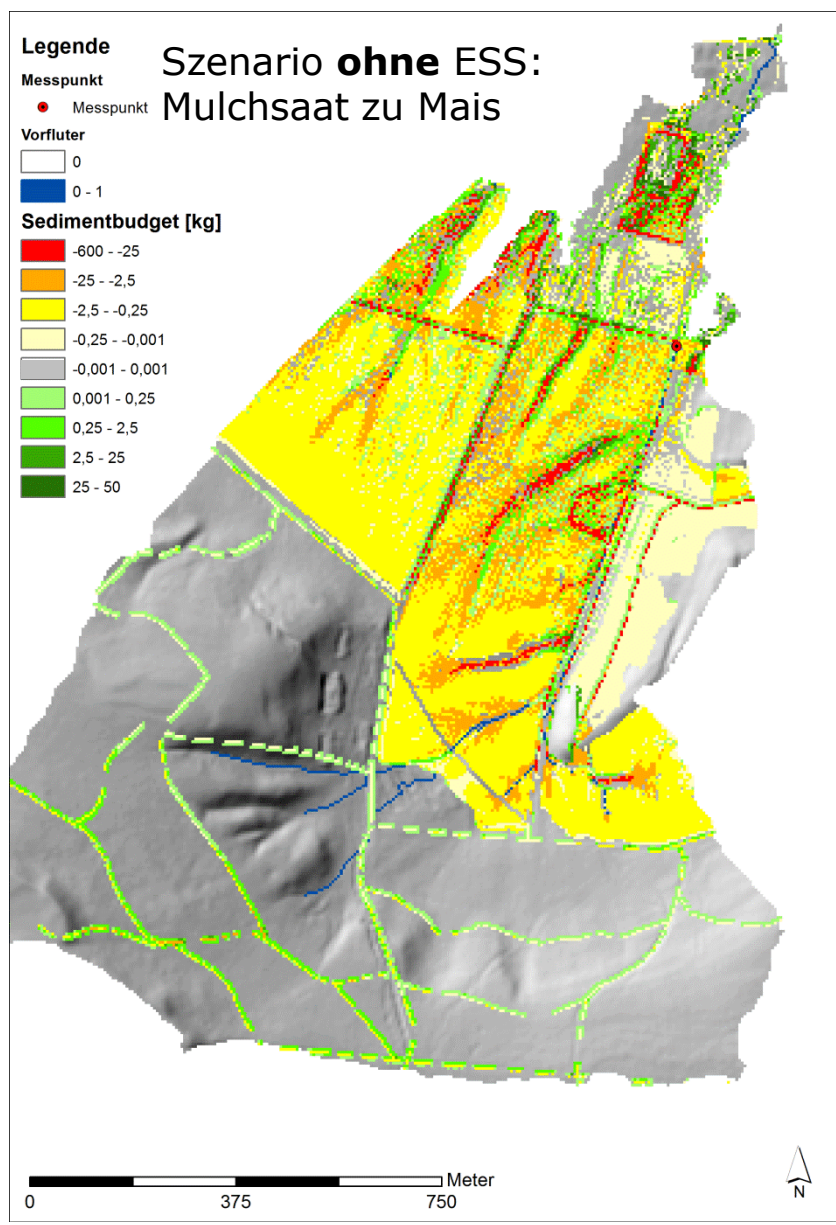


(3) Aktivitäten in den Kooperationen von Ost-, **Nord-**, Südthüringen



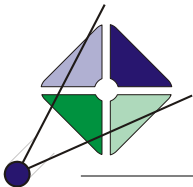


(3) Aktivitäten in den Kooperationen von Ost-, **Nord**-, Südthüringen

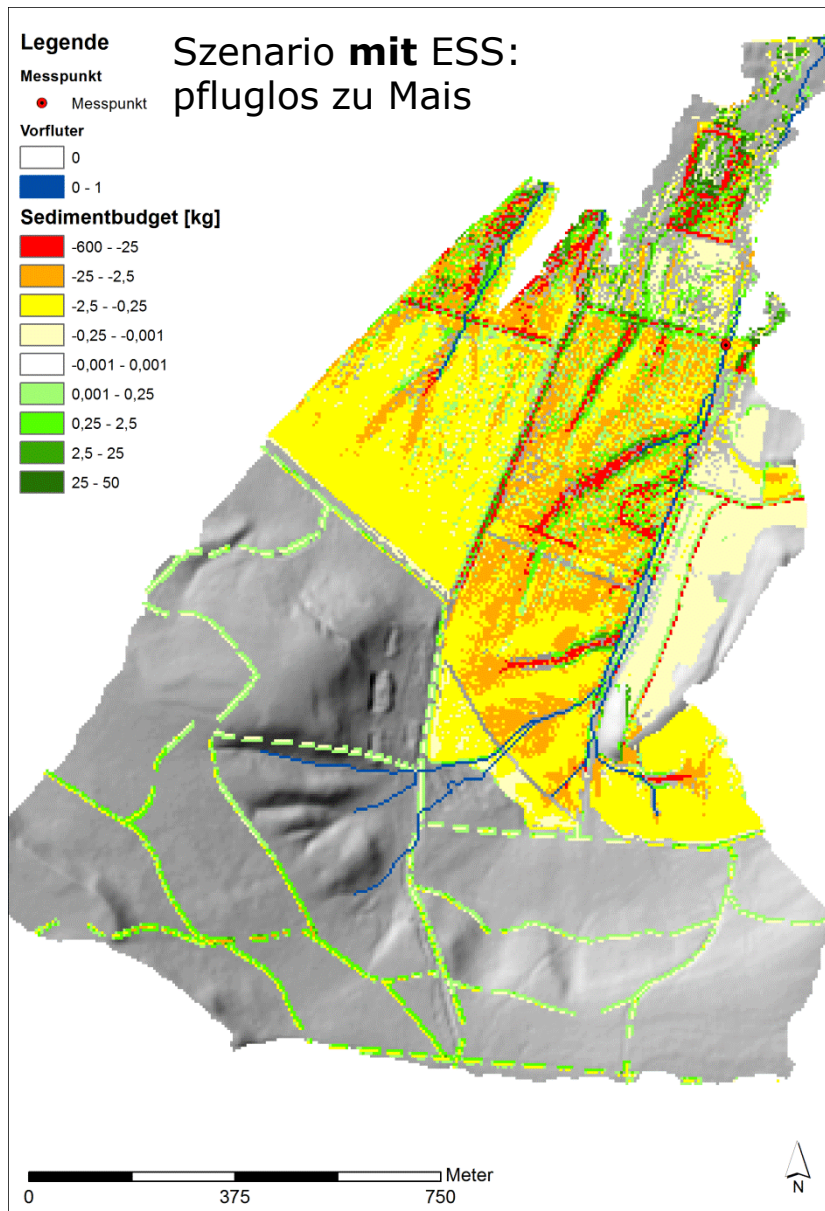
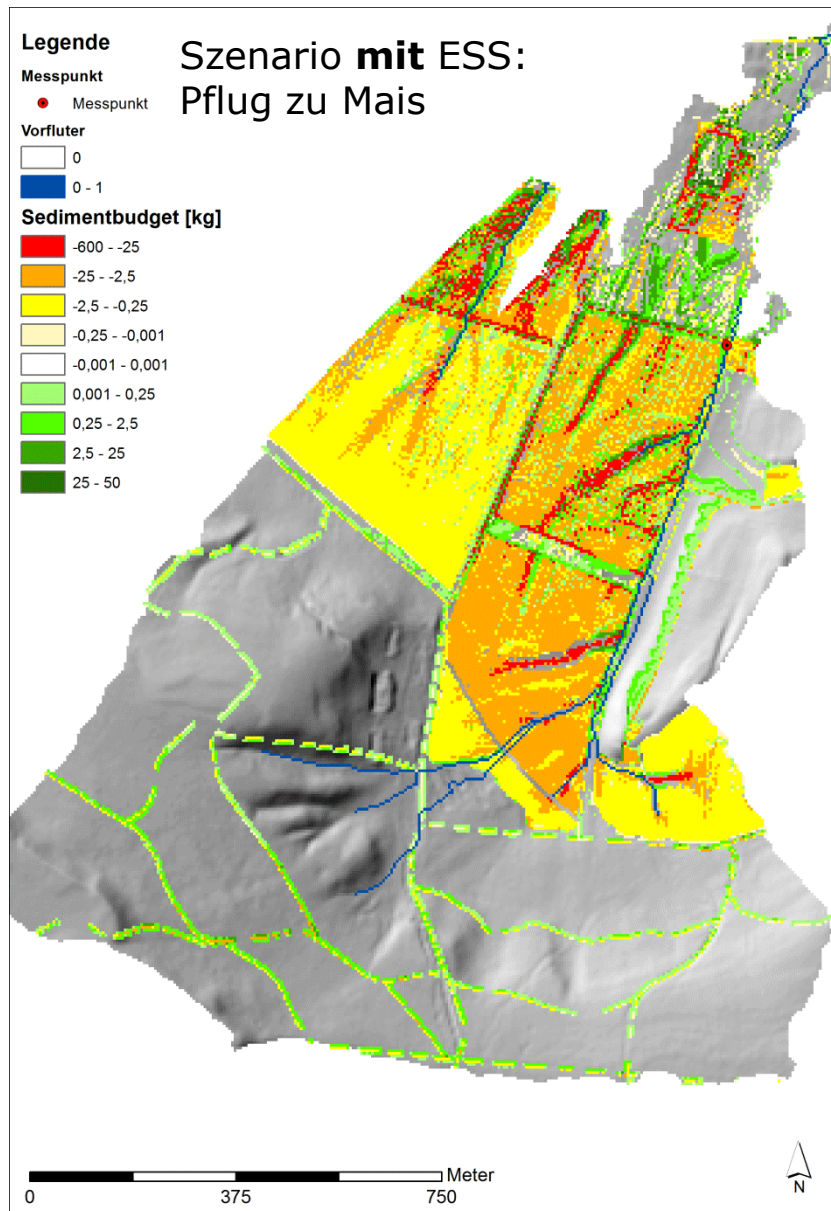


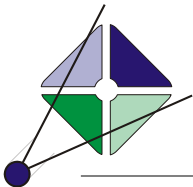
Szenario ohne ESS	Gesamtsediment- masse [kg]	%-uale Reduktion
Pflug	2,488,712	100
pfluglos	2,061,229	82.8
Mulchsaat	1,625,640	65.3

Szenario ohne ESS	Gesamtabfluss [m³]	%-uale Reduktion
Pflug	44,650	100
pfluglos	46,860	104,9
Mulchsaat	41,757	93,5

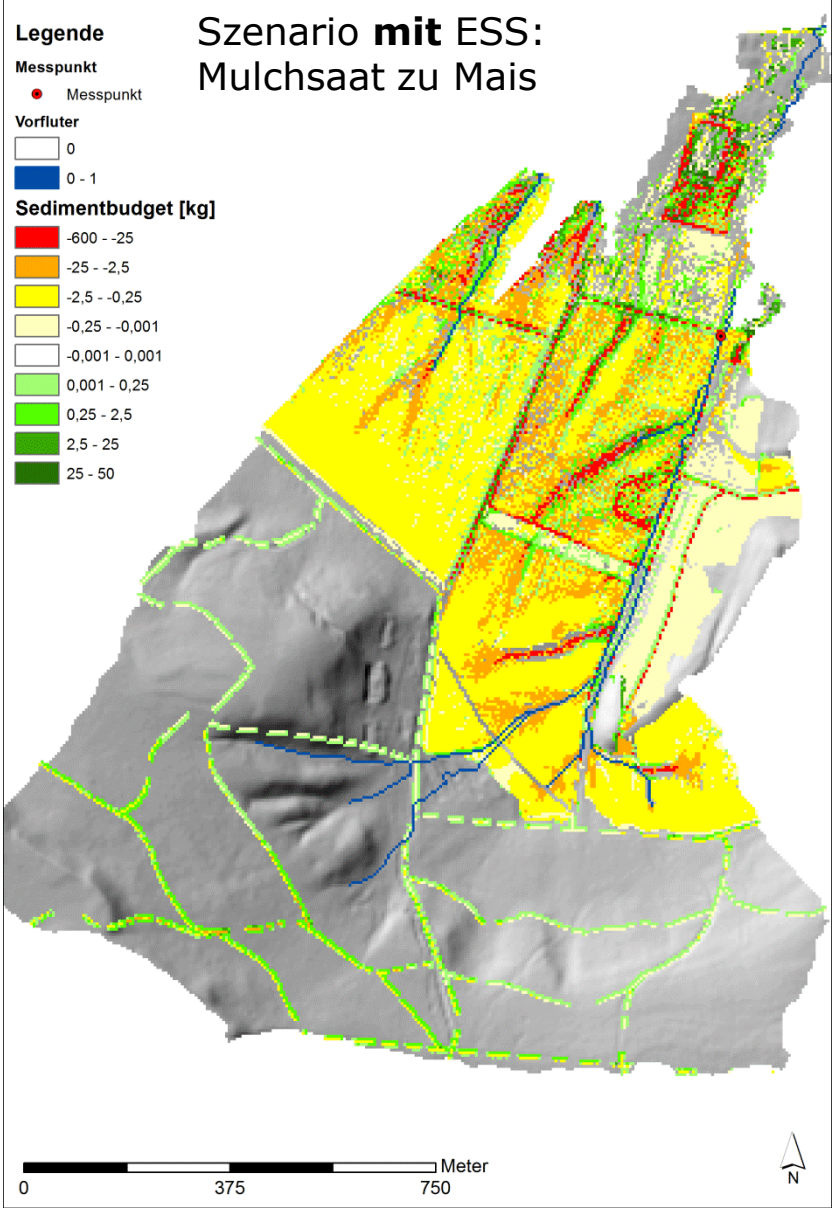


(3) Aktivitäten in den Kooperationen von Ost-, **Nord**-, Südthüringen



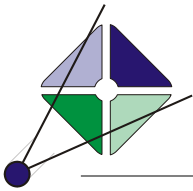


(3) Aktivitäten in den Kooperationen von Ost-, **Nord**-, Südthüringen



Szenario mit ESS	Gesamtsediment-masse [kg]	%-uale Reduktion
Pflug	2,399,205	100
pfluglos	2,016,409	84.0
Mulchsaat	1,706,336	71.1

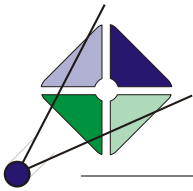
Szenario mit ESS	Gesamtabfluss [m³]	%-uale Reduktion
Pflug	41,079	100
pfluglos	44,841	109.2
Mulchsaat	41,512	101.1



(3) Aktivitäten in den Kooperationen von Ost-, **Nord-**, Südthüringen

...Zwischenfazit aus den ersten Ergebnissen mit E3D

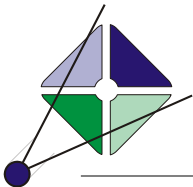
- Sedimentdepositionen im Modell decken sich zu großen Teilen mit den Aufnahmen aus der Luft → gute Abschätzung der Eindringtiefe von Sediment in den Schutzstreifen sowie außerhalb des Schlages für dieses Ereignis möglich
- notwendige Mindestbreite des ESS können für dieses Ereignis abgeleitet werden
- ESS hat jedoch bei diesem Extremereignis nur einen untergeordneten Einfluss auf die Minderung des Bodenabtrags
→ **Ursache:** Hauptabflussbahnen akkumulieren die Sedimentfracht oberhalb und unterhalb des ESS und münden direkt in den Vorfluter



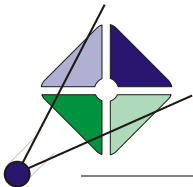
(3) Aktivitäten in den Kooperationen von Ost-, **Nord-**, Südthüringen

...Zwischenfazit aus den ersten Ergebnissen mit E3D

- (...)
- Der **Gesamtabfluss** (abfließende Wassermenge) bleibt jedoch bei allen Szenarien fast gleich → d.h. nur der Rückhalt des Bodensediments kann ackerbaulich und durch ESS gesteuert werden nicht aber das unkontrolliert abfließende Wasser!!
- Pflugfurche kann in diesem speziellen Fall den Gesamt-abfluss geringfügig reduzieren



Umfrage Erosionsschäden



(3) Aktivitäten in den Kooperationen von Ost-, **Nord-**, Südthüringen

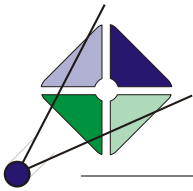
Evaluierung der Gewässerschutzkooperation Nordthüringen

→ Vorstellung der Ergebnisse zum Abschlussworkshop 2019 in Jena

Ergebnisse / Kurzvorstellung

- Seit Bestehen der Kooperation hat sich der Anteil der wendenden Bodenbearbeitung zugunsten der pfluglosen Bodenbearbeitung verlagert
- Bei einem kleineren Prozentsatz von LWBs wurden im Vergleich 2009 zu 2019 zunehmend Mulchsaatverfahren genutzt
- Zunahme des Zwischenfruchtanbaus zu Sommerungen vor allem im Betrachtungszeitraum „2019“ trotz schwieriger klimatischer Bedingungen!

→ **positiver Effekt im Hinblick auf den Erosionsschutz!**

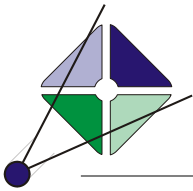


(3) Aktivitäten in den Kooperationen von Ost-, **Nord-**, Südthüringen

Evaluierung der Gewässerschutzkooperation Nordthüringen

(...)

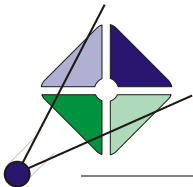
- Im Vergleich der Jahre von 2009 zu 2019 signifikante bzw. tendenzielle Abnahme der C-Faktoren bei 2/3 der Betriebe; deutlich niedrigere Maxima bei den C-Faktoren im Vergleich 2009 vs. 2019 .
- Sign. Abnahme bei den pot. Bodenabträgen (A-Werte); Unterschiede zw. KYF (sig) und NDH (nur tendenziell)
- Bei 50% der LWBs Reduktion bei den maximalen A-Werten
- deutliche Verschiebung bei der Anzahl als auch bei den Flächenanteilen aus den Klassen mit sehr hohen und hohen Abtragsrisiken (E5/E4) zu den Klassen mit geringerem Erosionsgefährdungspotential (E3/E0)



(3) Aktivitäten in den Kooperationen von Ost-, **Nord-**, Südthüringen

Evaluierung der Gewässerschutzkooperation Nordthüringen

- **betriebsindividuelle Auswertung** und **Feedback** zur betrieblichen Entwicklung in Bezug auf den Erosionsschutz im 1. Quartal 2020 an die Kooperationsbetriebe

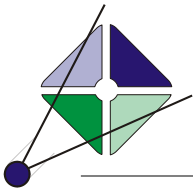


(3) Aktivitäten in den Kooperationen von Ost-, Nord-, Südthüringen

Nachholtermin in 2021 für den erweiterten Feldrundgang zum Thema „Zwischenfruchtanbau“ zusammen mit Frau Dr. Knoblauch (TLLLR)

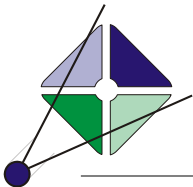
- Besichtigung einer Zwischenfrucht-Demonstration LWB „Zuchtzentrum Gleichamberg“ → „regional angepasster Zwischenfruchtanbau“



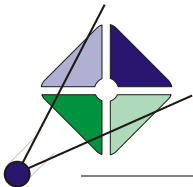


(4) Ausblick

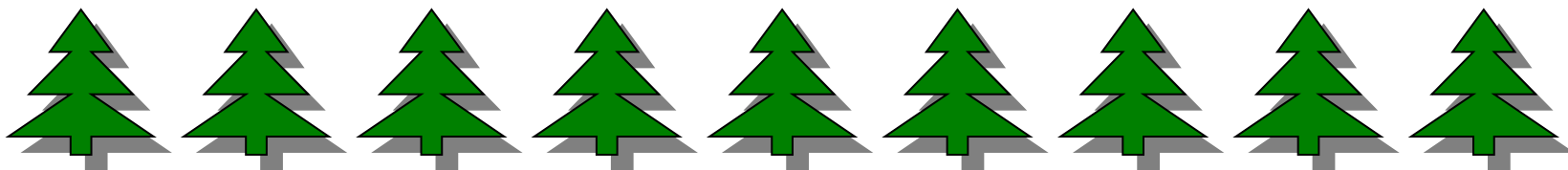
- Fortsetzung der Arbeiten in 2021 in den Kooperationsgebieten → **2022 Start neuer Projektphase??**
- Fortführung der Bearbeitung von aktuellen und neuen „Hotspot“-Flächen; Abschätzung der Wirkungseffizienz von Erosionsschutzmaßnahmen
- Anlage von weiteren Demonstrationen zum Erosionsschutz in 2021 vorgesehen
- Verstärkter Einsatz des Modelltools Erosion-3D zur Kalkulation von konkreten Sedimentausträgen (Einträge in Gewässer) nach Starkniederschlagsereignissen auf „Hotspot“- Flächen
- **Evaluierung** der umgesetzten Erosionsschutzmaßnahmen in den LWBs der Gewässerschutzkooperation **Ostthüringen**
- Nachholtermin für ausgefallene Feldrundgänge in 2021
- weitere Feldrundgänge geplant

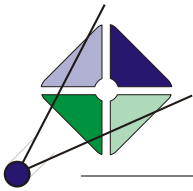


Umfrage KULAP A3



Danke für Ihre Aufmerksamkeit und
ein frohes Weihnachtsfest!





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

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



Ansprechpartner:

Dipl. Ing. agr.

Britt Pagels / Tel. 03641 6281705 / E-Mail: pagels@uas-jena.de

und

Dr. Jörg Perner / Tel. 03641 6281702 / E-Mail: j.perner@uas-jena.de