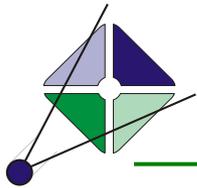


U.A.S.
Umwelt- und Agrarstudien GmbH

„Arbeitskreis Gewässerschutz“ Gewässerschutzberatung zur Umsetzung der Europäischen WRRL in Thüringen

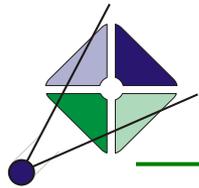
Vorstellung des Teilprojektes „Erosionsschutz“ in der Region Mittelthüringen

Britt Pagels & Jörg Perner
U.A.S. Umwelt- und Agrarstudien GmbH
www.uas-jena.de



Übersicht

1. U.A.S. GmbH – kurze Vorstellung
2. Gewässerschutzkooperationen in Thüringen
3. Methodik der Erosionsgefährdungsanalysen
4. Erosionsgefährdungsanalysen und Beratung - Beispiele aus den bestehenden Gewässerschutzkooperationen
5. Aktuelle Kooperationsarbeit in Mittelthüringen
6. Ausblick



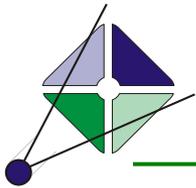
(1) U.A.S. – kurze Vorstellung

U.A.S. Umwelt- und Agrarstudien GmbH

Forschungs- und Serviceleistungen im Agrar- und Umweltbereich

Schwerpunkte unserer Arbeit sind:

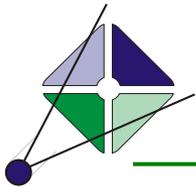
- Landwirtschaftliches Versuchswesen
- Biometrie und Datenmanagement
- Forschung- und Entwicklung
- Consulting



(1) U.A.S. – kurze Vorstellung

Umfangreiche Projektrelevante Erfahrungen:

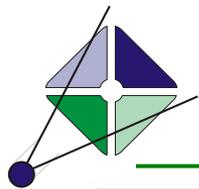
- Modellierung des Boden-Erosionspotenzials und Abschätzung der Erosionsgefährdung unter Nutzung des GIS-Tools AVErosion (ABAG-Modell)
- Beratung zur Umsetzung praktischer Maßnahmen des Erosionsschutzes unter ackerbaulicher Nutzung
- Nutzung verschiedenster GIS-, GPS- und Drohnen-Applikationen für landwirtschaftliche Fragestellungen
- Durchführung von Feldversuchen zu allen ackerbaulich relevanten Fragestellungen (u.a. auch Düngungsversuche)
- Insbesondere auch Feldversuche zur Effizienz der teilflächenspezifischen Bewirtschaftung von Ackerflächen



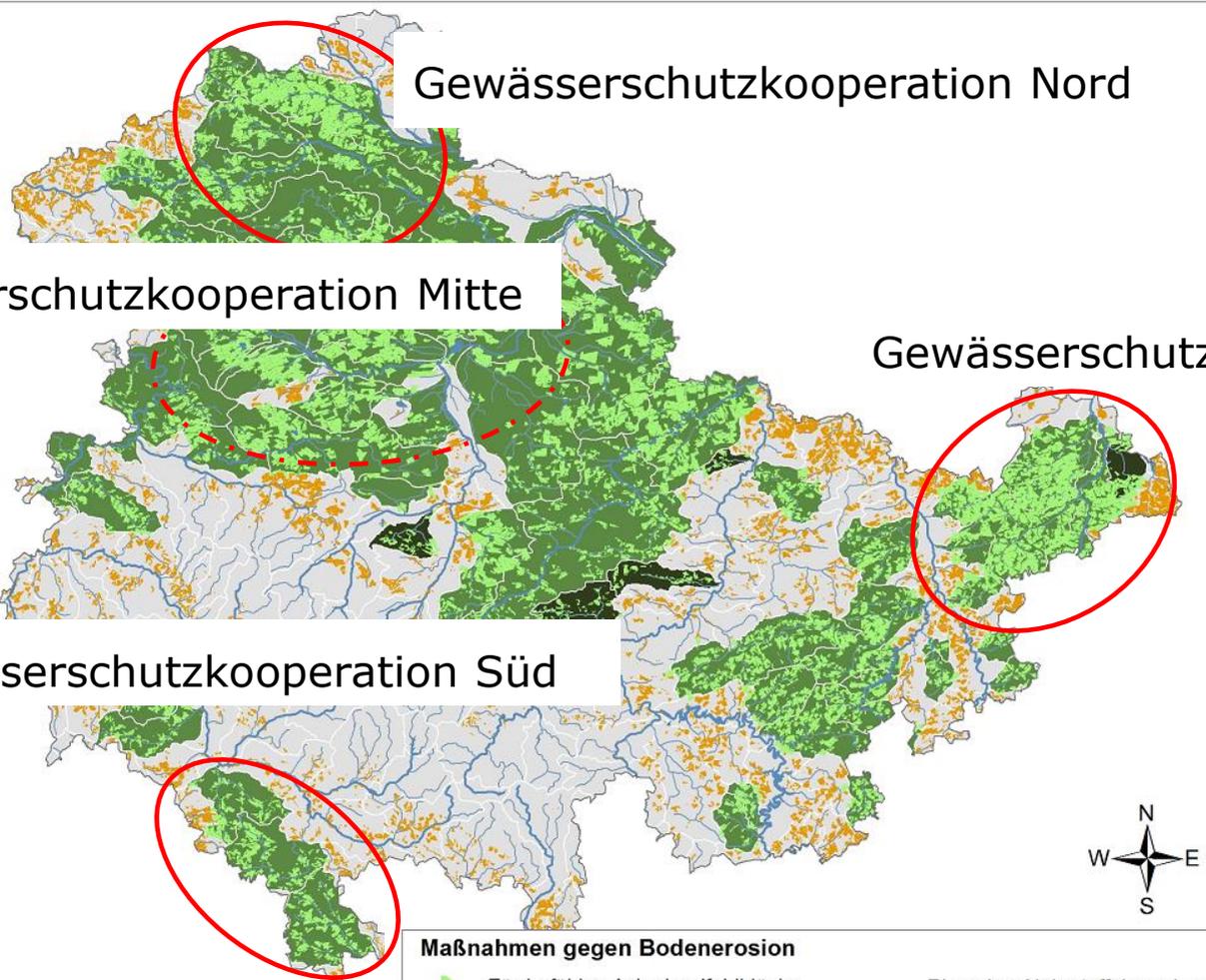
(1) U.A.S. – kurze Vorstellung

Fachberatung Gewässerschutz –

- Betreuung der Gewässerschutzkooperationen in Nord- und Ostthüringen seit 2009; Südthüringen seit 2016; Mittelthüringen seit 2018
- Mit der neuen Projektphase 2018/19 Erweiterung Beratung von Betrieben in „Hotspot-Regionen“
- Reduktion des P-Austrages durch Minderung der Erosionsgefährdung auf Ackerflächen
- Anwendungsmöglichkeiten der Maßnahmen gemäß KULAP 2014 und Umsetzung im GREENING



(2) Gewässerschutzkooperationen in Thüringen



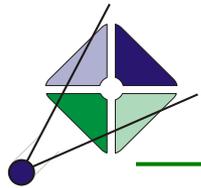
Maßnahmen gegen Bodenerosion

- ▶ Förderfähige Ackerlandfeldblöcke innerhalb der P-NÜG (Betrieblicher Erosionsschutz (A3), Gewässer- und Erosionsschutzstreifen (A425) sowie Beratungsmaßnahmen zum Erosionsschutz)
- ▶ Förderfähige Ackerlandfeldblöcke außerhalb der P-NÜG (Gewässer- und Erosionsschutzstreifen (A425))

- Phosphor-Nährstoffüberschussgebiete (P-NÜG) (Phosphoreintrag)
- Phosphor-Nährstoffüberschussgebiete (P-NÜG) (Feinmaterialeintrag)

- Fließgewässer erster Ordnung
- Fließgewässer zweiter Ordnung
- Rückhaltebecken/Talsperren

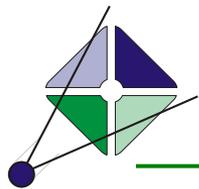
Quelle: Thüringer Landesprogramm Gewässerschutz 2016-2021



(2) Gewässerschutzkooperationen in Thüringen

→ Erweiterung der Kooperationen unabhängig von den Kreisgrenzen im Projektjahr 2018/2019 d. h. Akquise von weiteren Betrieben in den jeweiligen „Hotspot-Regionen“

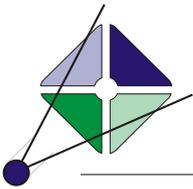




(2) Gewässerschutzkooperationen in Thüringen

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 _{nüg} [ha]	23,191		30,299		16,786
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		10,072
Anteil (Abdeckung)	30%		26%		26%
AL [ha]	30,700		21,577		8,333
Anteil (Abdeckung)	34%		29%		36%
GL [ha]	1,640		1,538		1,739
Anteil (Abdeckung)	10%		10%		11%
P _{nüg} [ha]	12,493		10,739		8,081
Anteil (Abdeckung)	54%		35%		48%
CCW1 [ha]	14,845		10,738		1,183
Anteil (Abdeckung)	52%		27%		36%
CCW2 [ha]	10,967		3,242		206
Anteil (Abdeckung)	84%		20%		21%

Stand 30.11.2017



(3) Methodik und Phasen der Erosionsgefährdungsanalyse und **der Beratung**

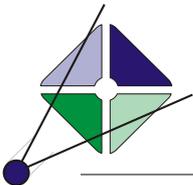
... auf einzelbetrieblicher Ebene

Phase 1

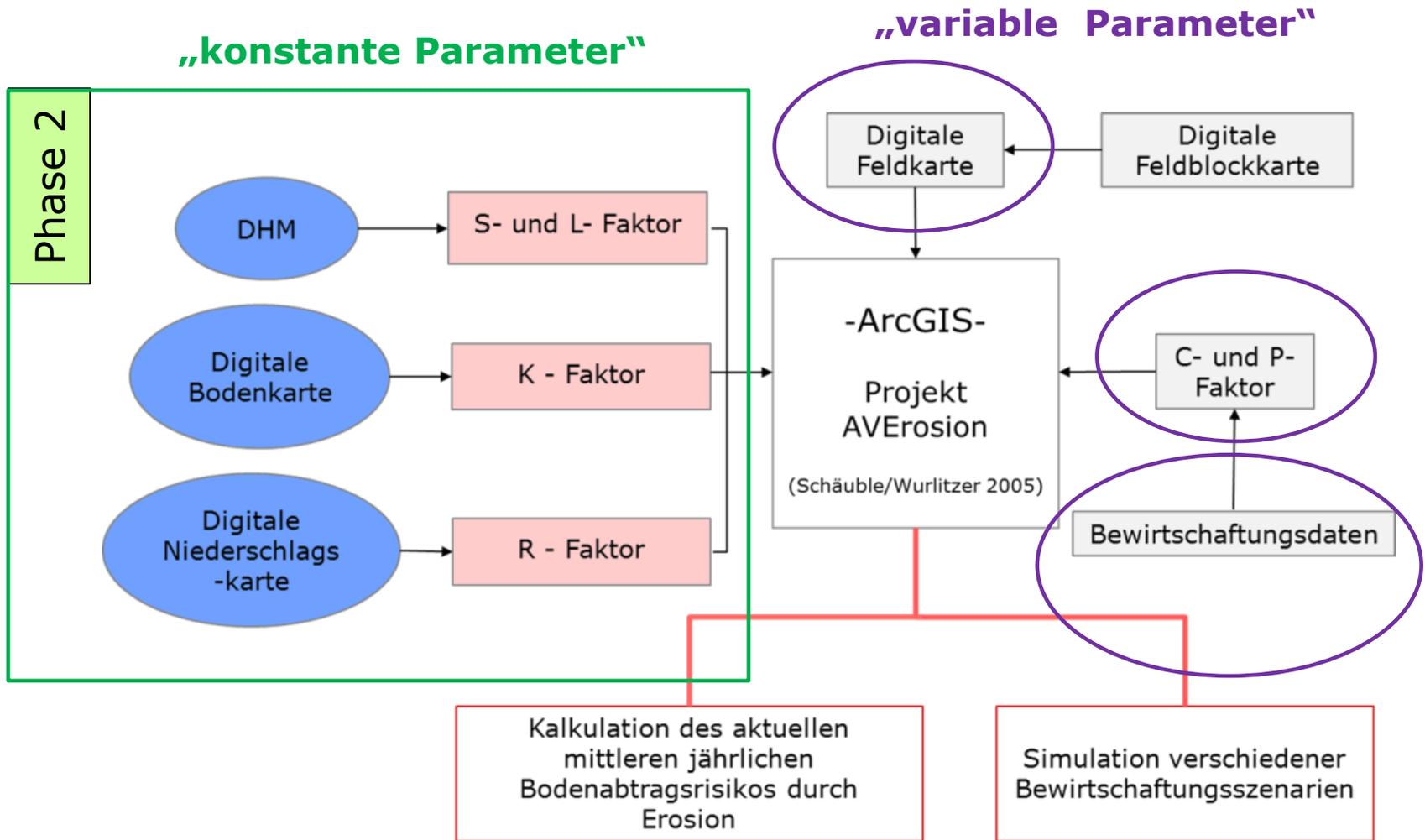
- ✓ GIS gestützte Erosionsgefährdungsanalysen für 50 LWB und insgesamt 66.000 ha landwirtschaftlich genutzter Fläche in Nord-, - Ost – und Südthüringen (→ „Wegbereiter“ für A3)

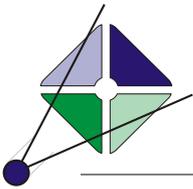
Phase 2

- ✓ Grundberatung für alle Kooperationsbetriebe auf Basis der betriebsspezifischen Erosionsgefährdungsanalyse



(3) Methodik und Phasen der Erosionsgefährdungsanalyse und **der Beratung**





(3) Methodik und Phasen der Erosionsgefährdungsanalyse und **der Beratung**

Phase 2

GIS -Tool „AVErosion“

Modellgrundlage:
Allgemeine Bodenabtragsgleichung (ABAG)

ABAG beschreibt den mittleren jährlichen Bodenabtrag A in t/ha/a als Produkt der Faktoren:

R (Regen- und Oberflächenabflussfaktor)

K (Bodenerodierbarkeitsfaktor)

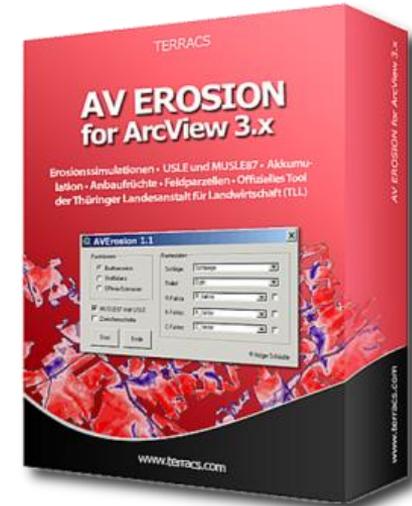
L (Hanglängenfaktor)

S (Hangneigungsfaktor)

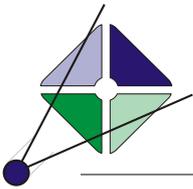
C (Bedeckungs- und Bearbeitungsfaktor)

P (Erosionsschutzfaktor), daher:

$$A = R * K * L * S * C * P$$



Die kalkulierten Bodenabtragswerte (A) beschreiben nicht den realen Bodenabtrag, sondern sind als Risikoprognose bzw. Risikoabschätzung des langjährigen mittleren Bodenabtrages durch Regen zu verstehen.



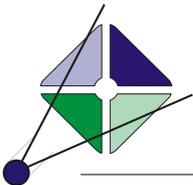
(3) Methodik und Phasen der Erosionsgefährdungsanalyse und **der Beratung**

Gesamtbetriebliche Erosionsgefährdungsanalyse

Als Basis für die Erosionsschutzberatung und -planung wurden neben der Analyse zur Erosionsgefährdung unter aktueller Nutzung

11 Modellszenarien untersucht:

- ❖ Analyse auf Grundlage der aktuellen Nutzung
 - ❖ Szenario 0: konventionell wendende Bodenbearbeitung
 - ❖ Szenario 1: konsequent pfluglose Bodenbearbeitung
 - ❖ Szenario 2: angepasste Fruchtfolge
 - ❖ Szenario 3: Zwischenfrüchte
 - ❖ Szenario 4: Direktsaat
 - ❖ Szenario 5: Mulchsaat
-
- ❖ Szenario 6: Schlagteilung bei aktueller Nutzung
 - ❖ Szenario 7: Schlagteilung + Zwischenfrucht
 - ❖ Szenario 8: Schlagteilung + angepasste Fruchtfolge
 - ❖ Szenario 9: Schlagteilung + Direktsaat
 - ❖ Szenario 10: Schlagteilung + Mulchsaat



(3) Methodik und Phasen der Erosionsgefährdungsanalyse und **der Beratung**

... **Beispiel Ergebnis**

mittl. Hangneigung in %	krit. Hanglänge in m	C-Faktor (Mittel, 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 0 BB mit Pflug	Szenario 1 pfluglose BB	Szenario 2 pfluglose BB + optim. Fruchtfolge	Szenario 3 Zwischenfrüchte	Szenario 4 Direktsaat	Szenario 5 Mulchsaat	Szenario 6 Schlagteilung + aktuell	Szenario 7 Schlagteilung + ZF	Szenario 8 + Schlagteilung + pfluglose BB	Szenario 9 Schlagteilung + Direktsaat	Szenario 10 Schlagteilung + Mulchsaat
13.2	38.9	0.128	11.55	16.33	12.72	6.14	10.92	3.61	8.48	7.95	7.51	4.22	2.48	5.84
11.9	45.0	0.128	10.90	15.41	12.01	5.79	10.30	3.41	8.00	7.44	7.03	3.95	2.32	5.46
12.3	38.2	0.143	10.63	15.02	11.00	5.35	9.52	2.97	6.99	7.28	6.51	3.66	2.04	4.78
9.2	56.4	0.098	9.69	12.36	10.19	6.72	9.69	3.96	7.42	6.81	6.81	4.73	2.78	5.21
15.2	33.8	0.105	9.62	13.38	10.17	6.23	8.98	3.67	6.87	6.40	5.97	4.14	2.44	4.57

Flächenbeschreibung:

67 – Fruchtfolge WW (2018)/MAIS (17)/MAIS(16)/WW(15)/RA(14)

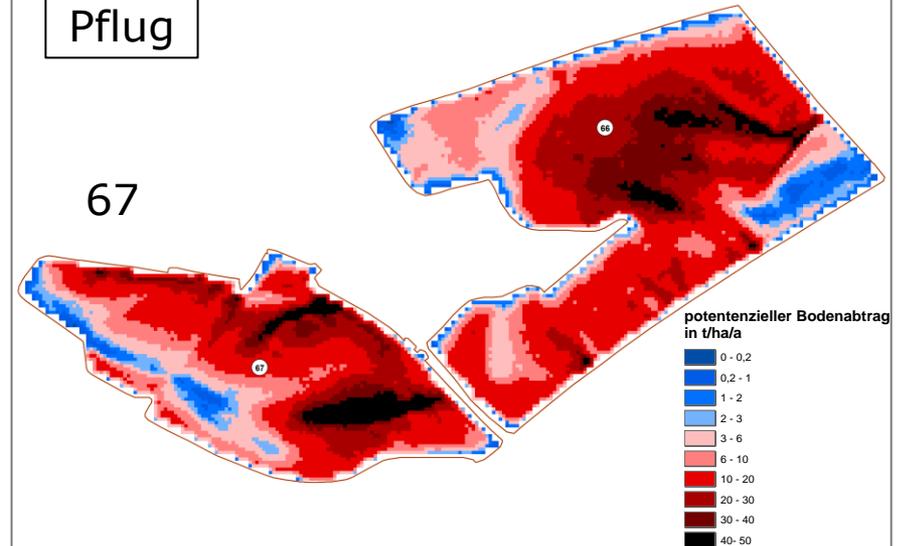
Bodenbearbeitung: Mulchsaat (MS)/pfluglos/pfluglos +WB/MS/MS

Hangneigung 13 %; kritische Hanglänge 39 m; E5 (Erosionsgefährdungsklasse)

Bodentypen: Pelosole; Rendzinen; Pararendzinen u.a. (BÜK200)

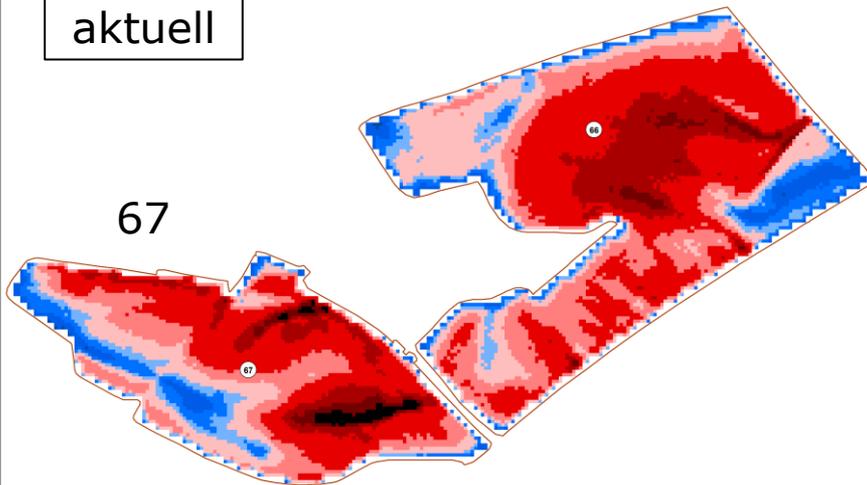
Pflug

67



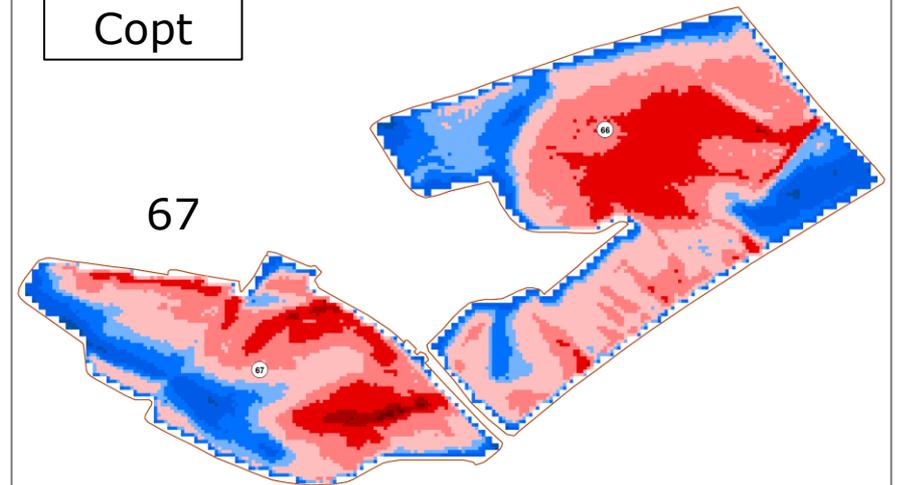
aktuell

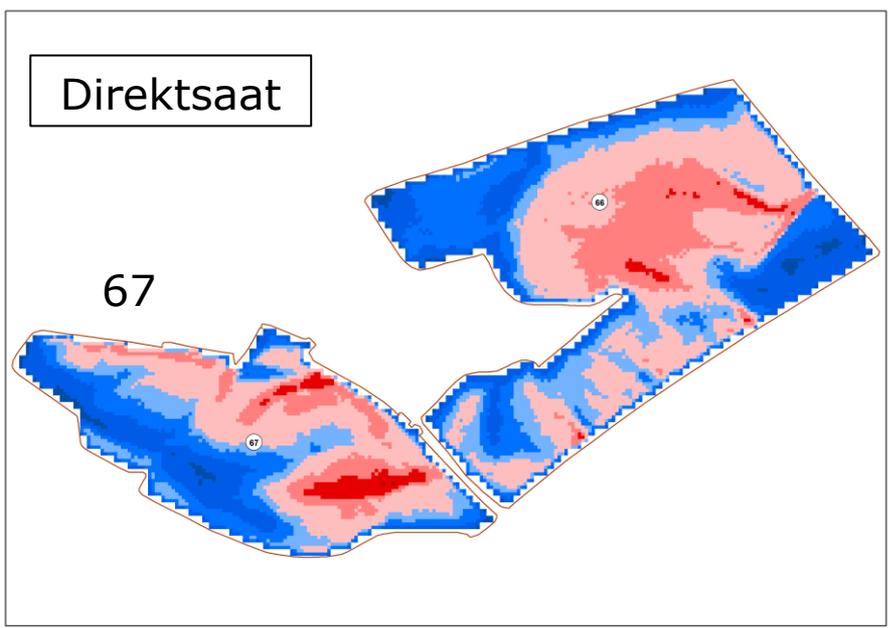
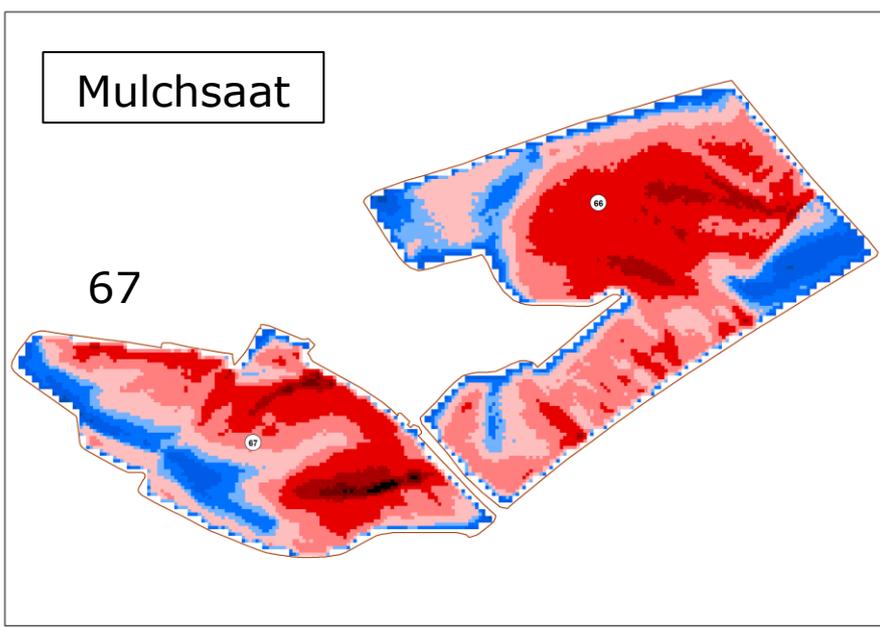
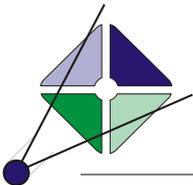
67



Copt

67





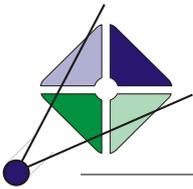
Beispiel 67 – Erosionsminderungspotential

Pflug vs. aktuell → ~ 30 % (bereits erzielte Reduktion des potenziellen Bodenabtrags durch Erosion in Bezug auf das „Worst case“ Szenario)

weitere Reduktion des Erosionsrisikos möglich:

aktuell vs. reiner Mulchsaat → ~ 26 %

aktuell vs. reiner Direktsaat → ~ 68 %



(3) Methodik und Phasen der Erosionsgefährdungsanalyse und **der Beratung**

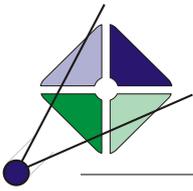
... auf einzelbetrieblicher Ebene

Phase 3

- ✓ 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; UAV Befliegungen; ab 2019 Erosion 3D)

Phase 4

- ✓ Handlungsempfehlungen zur Etablierung von betriebsspezifischen Erosionsschutzmaßnahmen auf „Problemflächen“; eingebettet in GREENING, KULAP oder ohne Förderkulisse

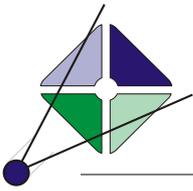


(3) Methodik und Phasen der Erosionsgefährdungsanalyse und **der Beratung**

... auf Ebene der Gruppenberatung

Phase 5

- ❖ inhaltliche Ausgestaltung und Demonstration von praxisrelevanten (angewandten) Erosionsschutzmaßnahmen im Rahmen von Feldberatungen und Arbeitskreisen
- ✓ Arbeitstreffen zur Anwendung von Mulch- oder Direktsaatverfahren
- ✓ Themenworkshops (z. B. Ackerholzstreifen)
- ✓ Zwischenfruchtanbau
- ✓ Grünstreifen / Gewässerschutzstreifen
- ✓ Unterschiedliche Aussaatverfahren zu Mais und Zuckerrüben
- ✓ Erosionsschutz in Reienkulturen
- ✓ Blühstreifen und Erosionsschutz



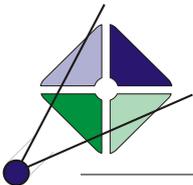
(3) Methodik und Phasen der Erosionsgefährdungsanalyse und **der Beratung**

... auf Ebene der **Gruppenberatung** (*Beispiel*)

Phase 5

Feldrundgang zum Thema: „*Gewässerschutz in der Landwirtschaft und seine praktische Ausgestaltung - Maßnahmen am Gewässer und auf der Ackerfläche*“ gemeinsam mit Landschaftspflegeverband Grabfeld e.V. (2017)





(3) Methodik und Phasen der Erosionsgefährdungsanalyse und **der Beratung**

Feldrundgang zum Thema:

„Erosionsschutz und Wirkungskontrolle mittels Drohnenbefliegung“ (2018)

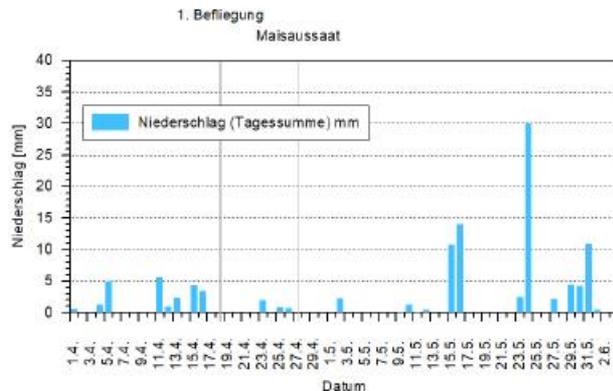
Phase 5

Teilprojekt Erosion am 07.06.2018

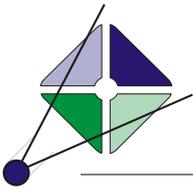
en der Agrar Pöltzschtal GmbH

g 1 → Mais in Weizenstoppel Schlag 2 → Mais in Zwischenfrucht Mulch

tbildaufnahme vom 18.04.2018



Wetterstation: DWD Langenwetzendorf-Göttendorf

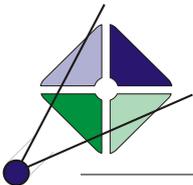


(3) Methodik und Phasen der Erosionsgefährdungsanalyse und **der Beratung**

... auf „Hotspot“ und „Monitoring“ Ebene

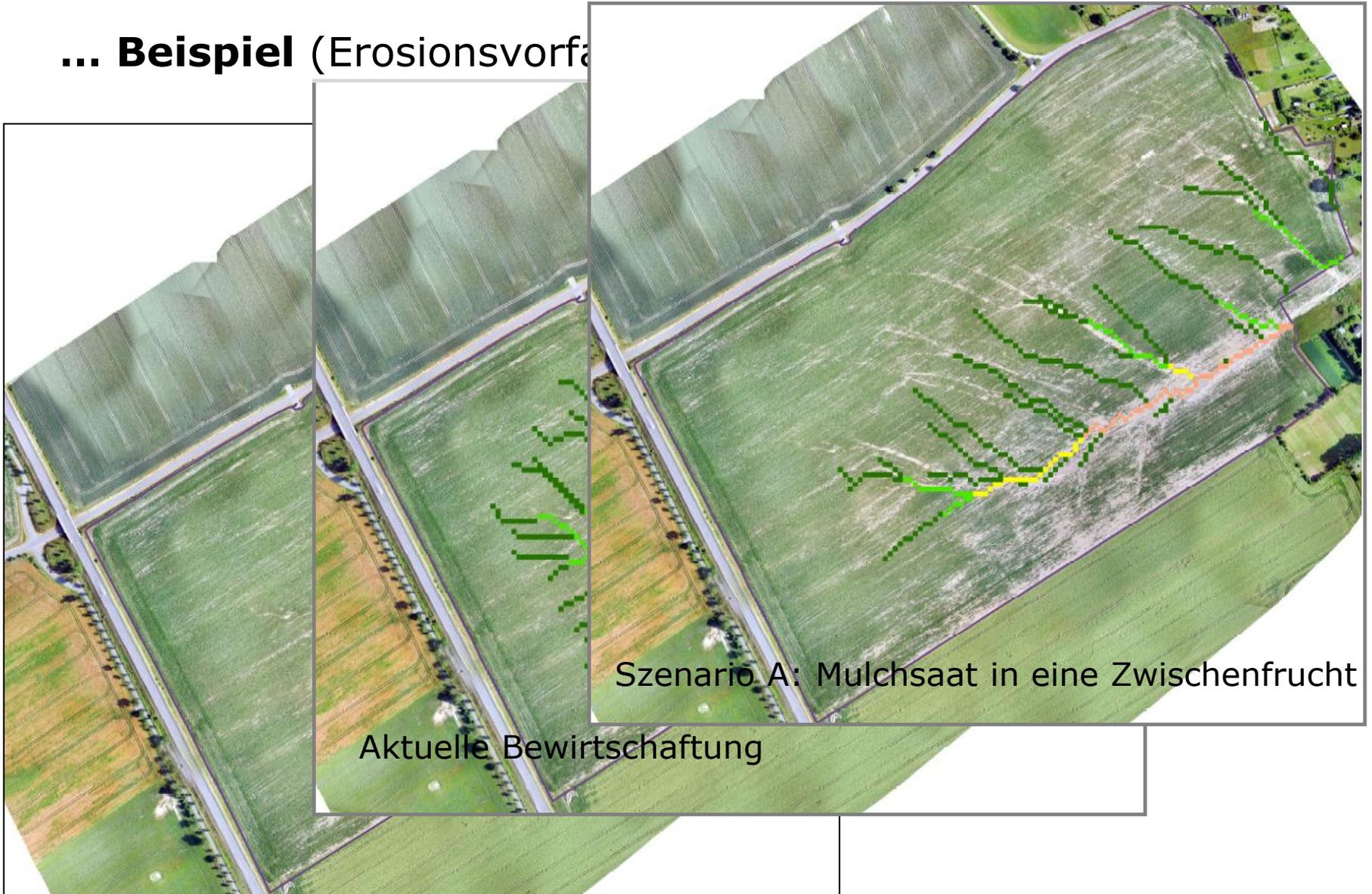
Phase 6

- ❖ seit 2018/2019 „zielschärferes“ Monitoring von „Hot-Spot“-Flächen mit erweiterter Technik (UAV) und Modellierungstools (z.B. Nutzung von Erosion 3D)
- ✓ Luftbildaufnahmen und hochaufgelöste DGM (Digitale Geländemodelle) nach Erosionsereignissen
- ✓ Kalkulation von ereignis-bezogenen Sedimentfrachten unter Nutzung von **Erosion 3D**
- ✓ Betreuung von umgesetzten Erosionsschutzmaßnahmen und Durchführung von Wirkungskontrollen (u.a. anhand von Luftbildaufnahmen mittels UAV)
- ✓ ...



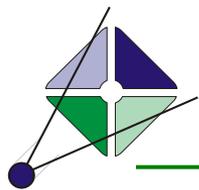
(3) Methodik und Phasen der Erosionsgefährdungsanalyse und **der Beratung auf der Monitoring Ebene**

... **Beispiel** (Erosionsvorfall)



Szenario A: Mulchsaat in eine Zwischenfrucht

Aktuelle Bewirtschaftung



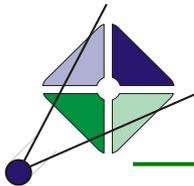
(5) Aktuelle Kooperationsarbeit in Mittelthüringen

- ✓ Gründung der Gewässerschutzkooperation (Vereinigung der Teilbereiche Stickstoff und Phosphor ;0) zu einer Kooperation)
- ✓ seit Februar 2018 Akquise von Betrieben: Projektvorstellung, Datenerhebung und einzelbetriebliche Erosionsgefährdungsanalysen

→

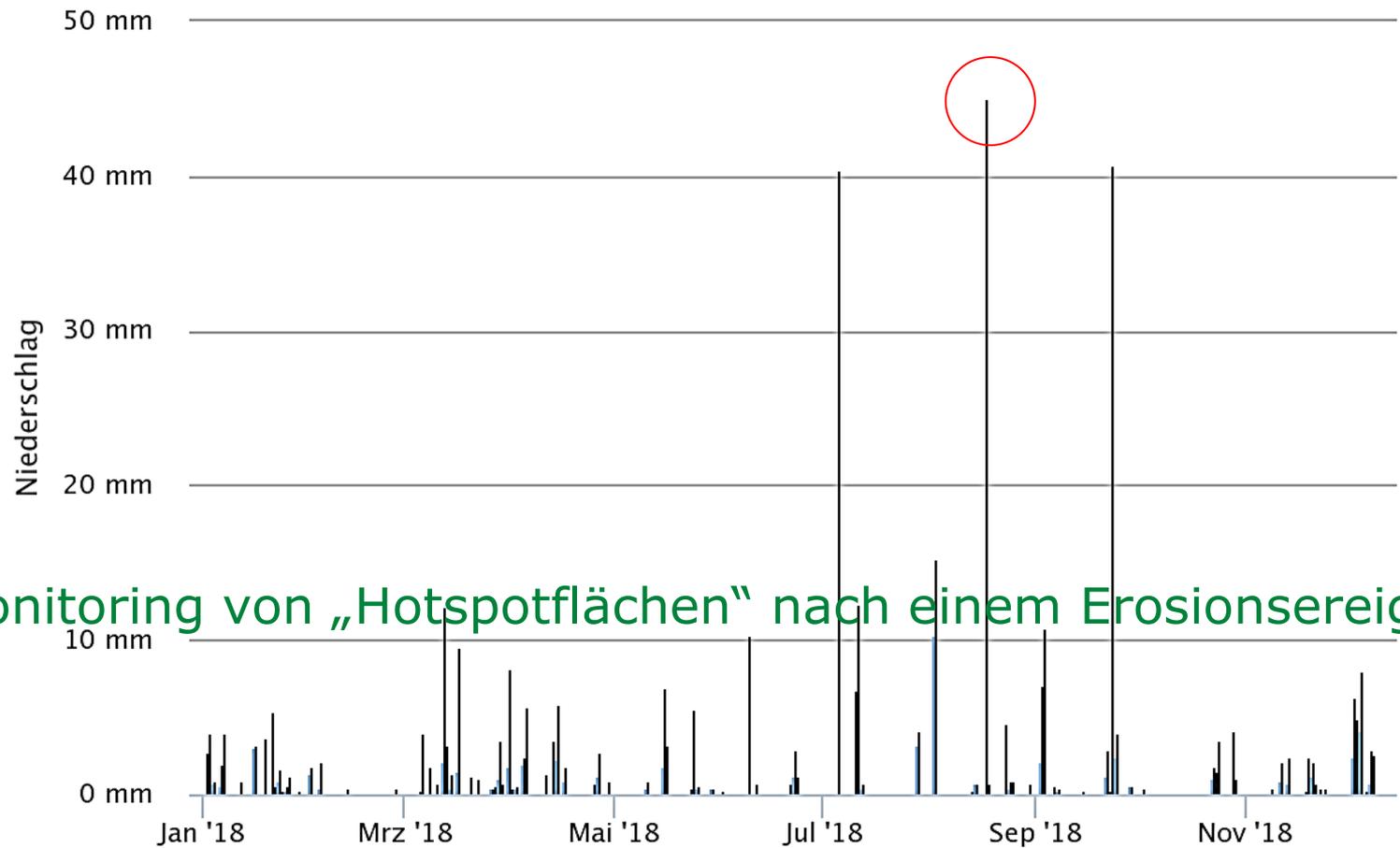
Akquise neuer Kooperationsbetriebe	Anzahl der LWB
Projektvorstellung	5
z.T. Zusage eines Kooperationsbeitritts noch offen	2
→ neue Projektpartner	3
abgeschlossene Datenerfassung/ Erosionsgefährdungsanalyse	1
offene Datenerfassung / Erosionsgefährdungsanalyse	2
Grundberatung – Erläuterung und Diskussion der Ergebnisse der Erosionsgefährdungsanalyse	1
Gesamte Ackerflächen der neuen Kooperationspartner (ha)	ca. 7360

- ✓ Monitoring von Hotspotflächen nach einem Erosionsereignis



(3) Aktivitäten in den Kooperationen Nord, **Mitte**, Süd

Tageswerte vom 01.01.2018 bis 11.12.2018

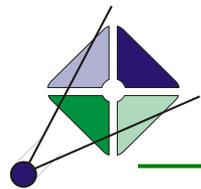


...Monitoring von „Hotspotflächen“ nach einem Erosionsereignis

- Weimar-Schöndorf(458)-Niederschlag - Max. Std.-Summe
- Weimar-Schöndorf(458)-Niederschlag - Summe

→ Erosionsvorfall am 17.08.2018 nach Max Std. Σ 41.9 mm Σ 45 mm

Quelle: Agrarmeteorologie Thüringen



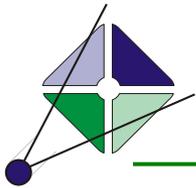
(5) Aktuelle Kooperationsarbeit in Mittelthüringen

...Monitoring von „Hotspotflächen“ nach einem Erosionsereignis

Ausgangssituation

- Raps geräumte Kultur (Erntejahr 2018)
- Pfluglose Bodenbearbeitung zu Wintergetreide
- → gegrubbert danach Starkniederschlagsereignis
- sehr trockene Bedingungen!





(5) Aktuelle Kooperationsarbeit in Mittelthüringen

Prozess

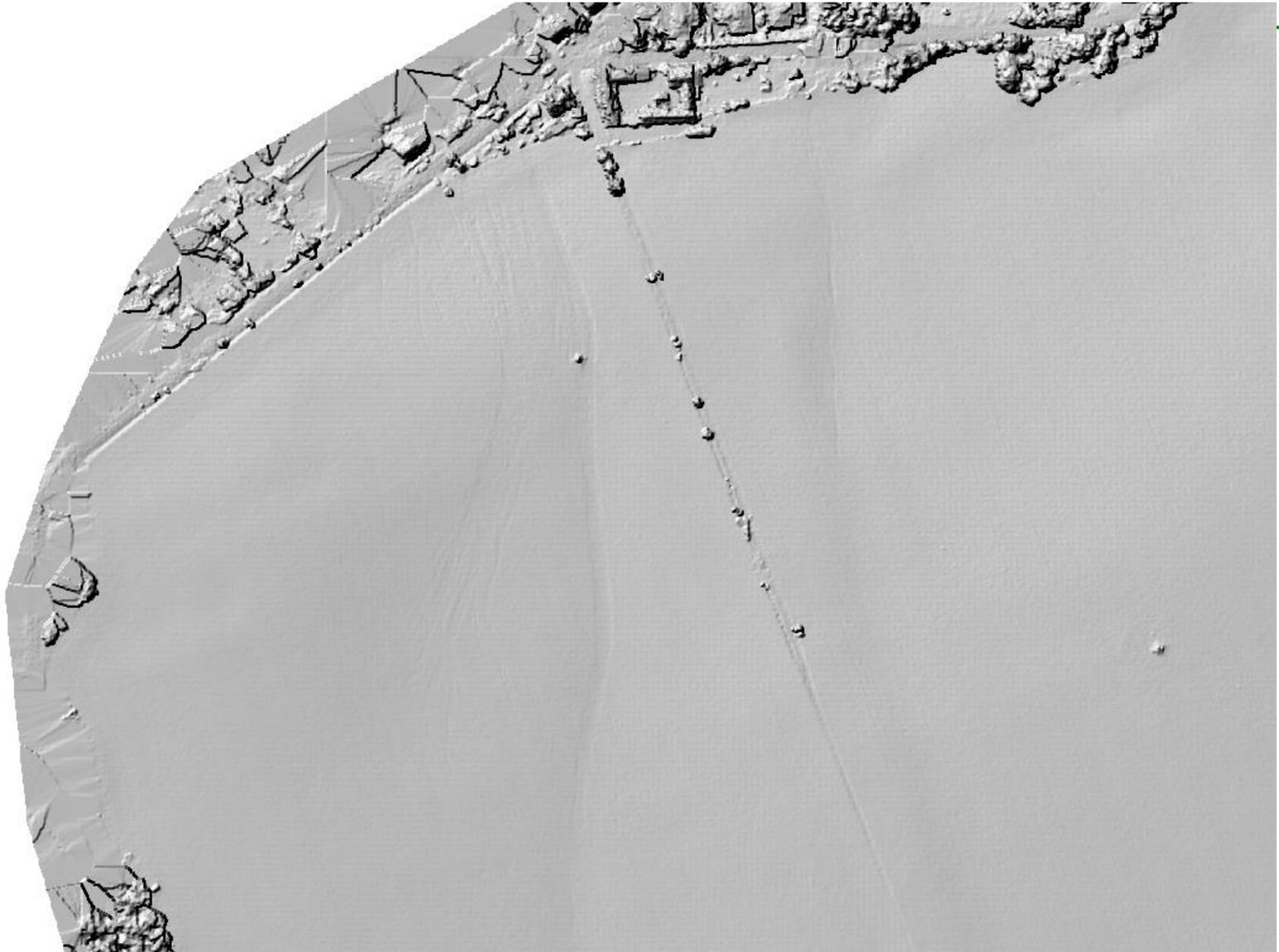
- ✓ Kontaktaufnahme durch den LWB; Vor-Ort Besichtigung
- ✓ Befliegungen der betroffenen Flächen mit UAV ausgestattet mit einer SODA Kamera (hochaufgelöstes DSM sowie RGB Bild)
- ✓ Darstellung der Erosionsrinnen mit (AcuumPlus)
- ✓ Erfassung der Betriebsdaten zur Ermittlung des potenziellen Bodenabtrags auf Einzelschlagbasis
- Detaillierte Erosionsgefährdungsanalyse für den LW-Betrieb
- Rekonstruktion des aktuellen Erosionsereignisses unter Nutzung der Modellierungssoftware Erosion 3D; Abgleich der Wetterstationen
- Modellierung und Entwicklung von regional angepassten Erosionsschutz-Konzepten

(5) Aktuelle Kooperationsarbeit in Mittelthüringen



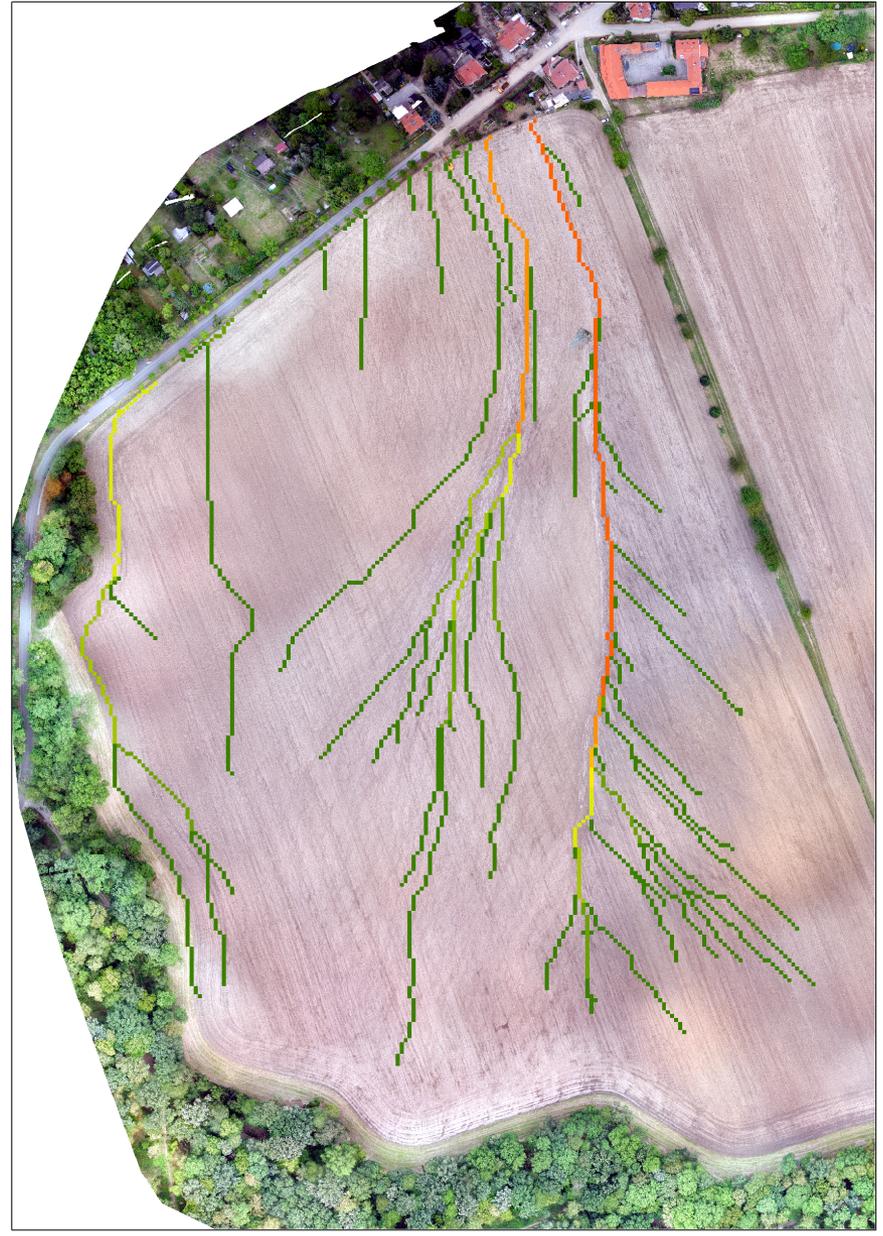
→ Luftbildaufnahme 3 Tage nach Erosionsvorfall

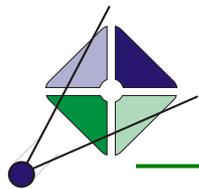
- (5) Aktuelle Kooperationsarbeit in Mittelthüringen



→ Schummerungskarte

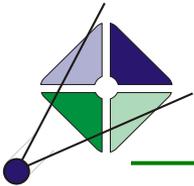
(5) Aktuelle Kooperationsarbeit in Mittelthüringen





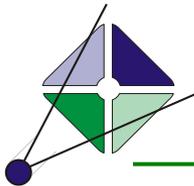
(6) Ausblick für die Projektlaufzeit 2018/19

- Erweiterung der Kooperation Mittelthüringen sowie Akquise weiterer Landwirtschaftsbetriebe in den Kooperationsgebieten und „Hotspot“ - Regionen
- Durchführung von Feldtagen zu angewandten Fragestellungen in den Regionen
- Analyse und Begleitung bei der Umsetzung von erosionsmindernden Maßnahmen auf Ackerflächen
- Evaluierung zum Stand der Erosionsgefährdung in Nordthüringen
- Öffentlichkeitsarbeit
- Jahresabschlussworkshop



Danke für die Aufmerksamkeit und
eine schöne Weihnachtszeit!





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