



Vom Fachrecht zur Freiwilligkeit - Minderung landwirtschaftlicher Bodenabträge und erosionsbedingter Gewässerbelastungen im Freistaat Thüringen

Marcus Schindewolf



- Einleitung
- (prozessbasierte) Erosionsmodellierung
- Erosionsschutzberatung §17 BBodSchG
 - Methodisches Vorgehen
 - Fallbeispiele
- Ausweitung der Bodenschutzmaßnahmen in Thüringen
 - Erosionsschutz innerhalb KULAP
 - Beratung innerhalb der Gewässerschutzkooperation

Erosionsprozesse



Niederschlag

Infiltration

Partikeltransport

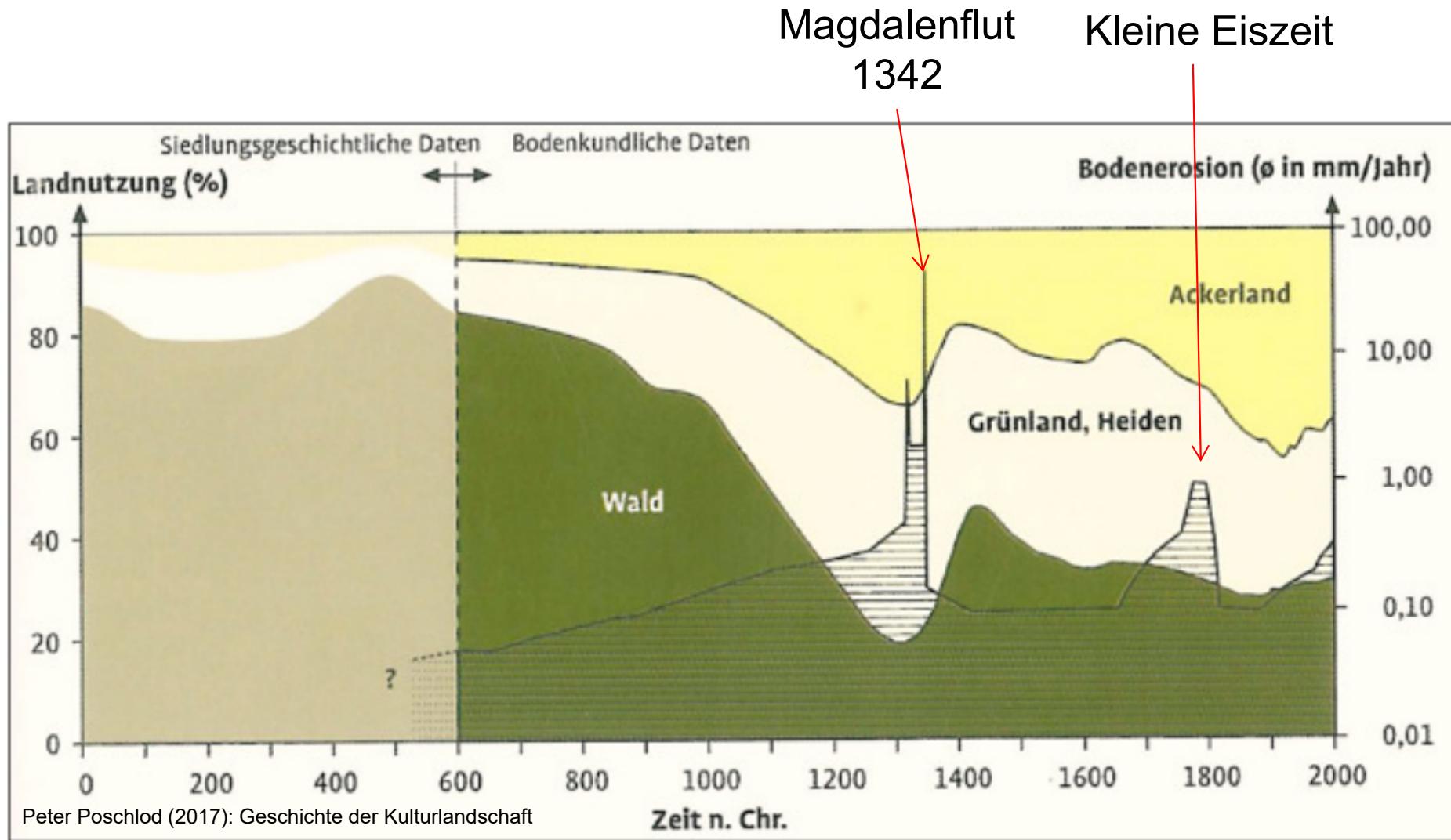
Partikelablösung

Deposition

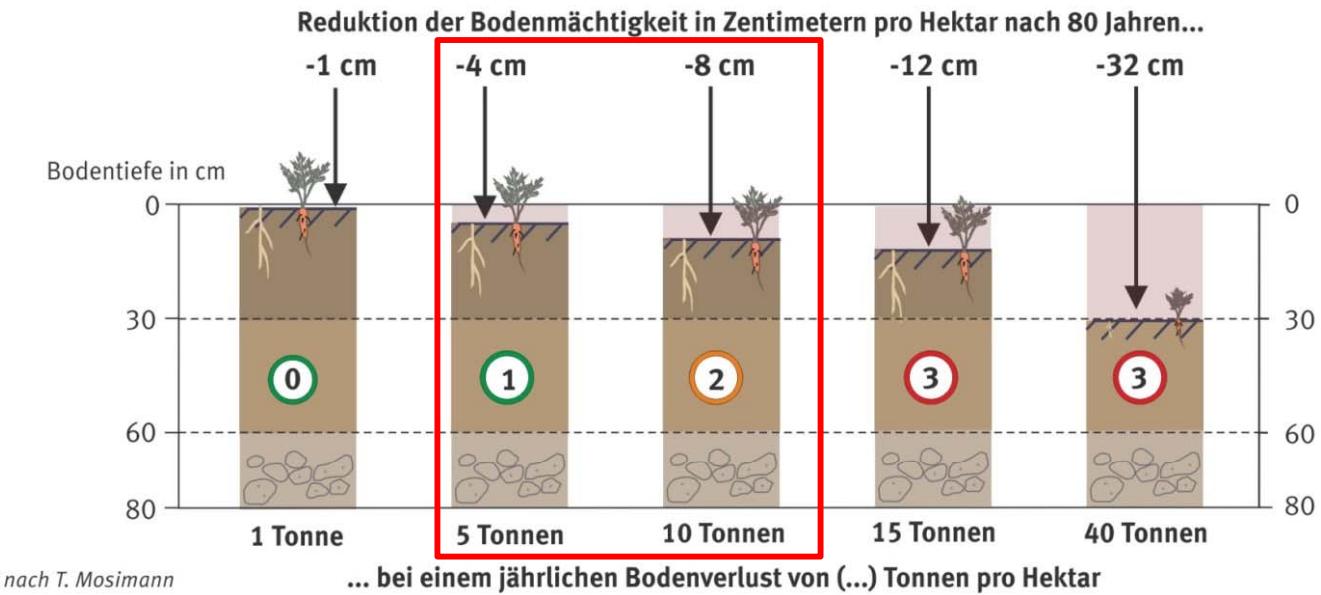
Abfluss

Sedimenteintrag
Stoffeintrag (P, SM etc.)

Erosion - ein diskontinuierlicher Prozess



Erosionsraten in Deutschland



- ① Bodenfruchtbarkeit nicht gefährdet* → Schutzmaßnahmen empfehlenswert
- ② Bodenfruchtbarkeit kurzfristig nicht gefährdet* → Schutzmaßnahmen langfristig notwendig
- ③ Bodenfruchtbarkeit gefährdet* → Schutzmaßnahmen notwendig
- ④ Bodenfruchtbarkeit stark gefährdet* → Schutzmaßnahmen sehr dringlich

*Ermittlung der Gefährdungsstufe bezogen auf 80 Zentimeter Entwicklungstiefe des Bodens

Bezug	Erosionsrate [t/ha/a]	Methode	Quelle
LW (Dtl.)	3,2	Messung	UBA (2007)
AL (Dtl.) 14.07.2023	5,7	Messung Dr. Marcus Schindewolf	Auerswald und Fiener (2009)
AL (Dtl.)	3,7 (2000-07)	Modell	Dr. J. W. Müller

Wirtschaftliche Dimension On-Site -Schäden



Wirtschaftliche Dimension On-site-Schäden



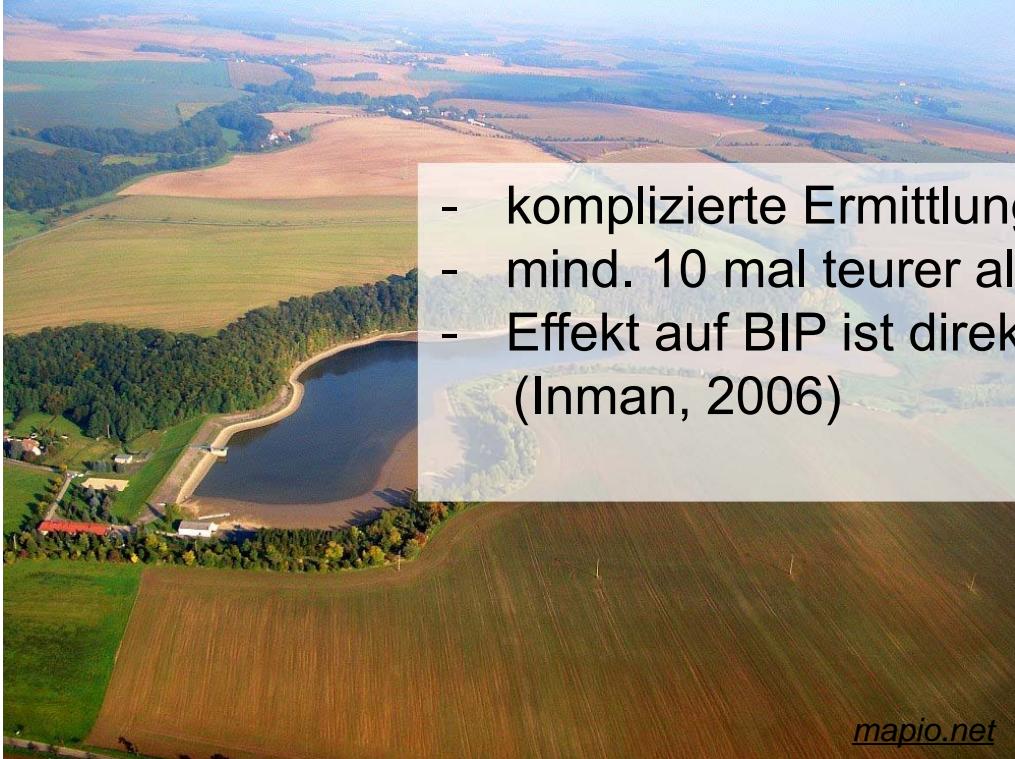
Ertragsverluste:

- **3€/ha*a** im Deutschlandmittel
- wesentlich höher für stark erosive Standorte
- ca. 25% Effekt auf BIP

(Panagos et al. 2018)



Wirtschaftliche Dimension Off-site-Schäden



- komplizierte Ermittlung
- mind. 10 mal teurer als on-site-Schäden
- Effekt auf BIP ist direkter als bei on-site Schäden
(Inman, 2006)



Warum Modelle?



Erosionsprozesse sind diskontinuierlich!



Modellierung

Empirisch (z.B. ABAG)

geringer Datenaufwand
einfache Parametrisierung
große Raumskalen

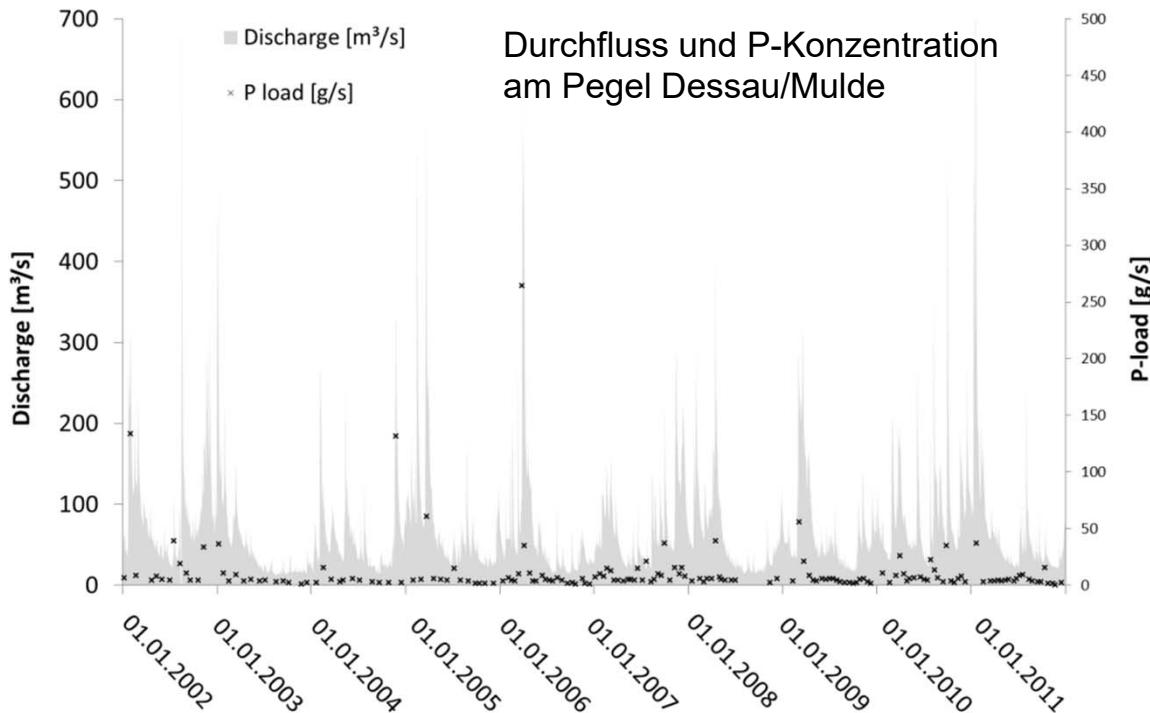
bedingt übertragbar
nicht ereignisbezogen

Prozessbasiert (z.B. EROSION 3D)

hoher Datenaufwand
komplexe Parametrisierung
kleine Raumskalen

übertragbar
ereignisbezogen

Warum ereignisbasierte Modellierung?



P-Konzentration: 0,094 mg/l
Durchfluss: 1,88 l/s
P-Austrag: 0.17mg/s

81 mg/l
140 l/s
11g/s

Paradigmen der Modellierung



Essentially, all models are wrong, but some are useful.

(George E. P. Box)

MODEL CALCULATIONS "Garbage In-garbage Out" Paradigm



Prozessbasierte Modelle EROSION-3D



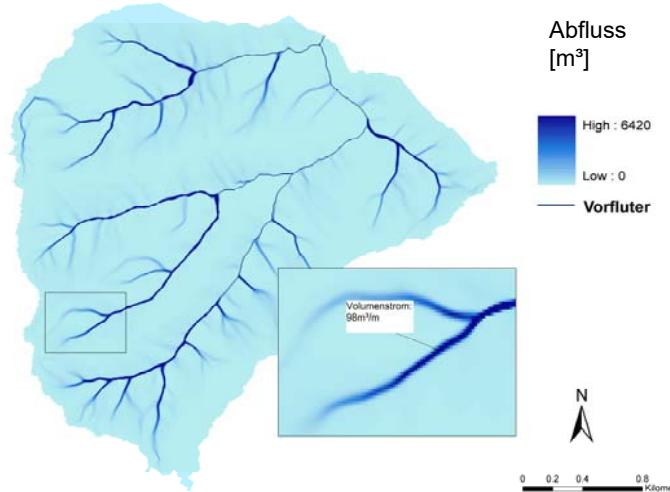
EROSION 3D (Schmidt 1991, 1992, 1996)

Modelleigenschaften:

- physikalisch basiert
- ereignisbasiert
- rasterorientiert
- GIS- kompatibel

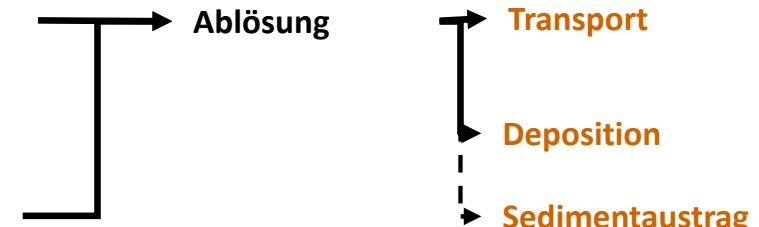
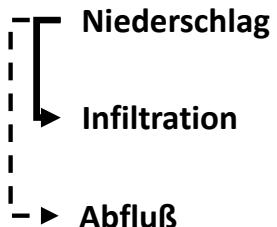
Modellergebnisse:

Oberflächenabfluss

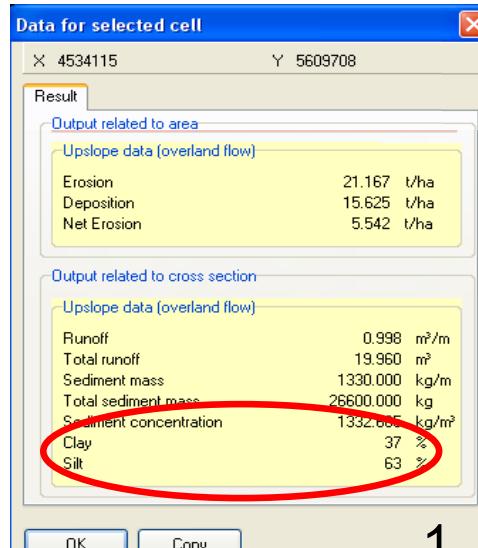


Modelstruktur:

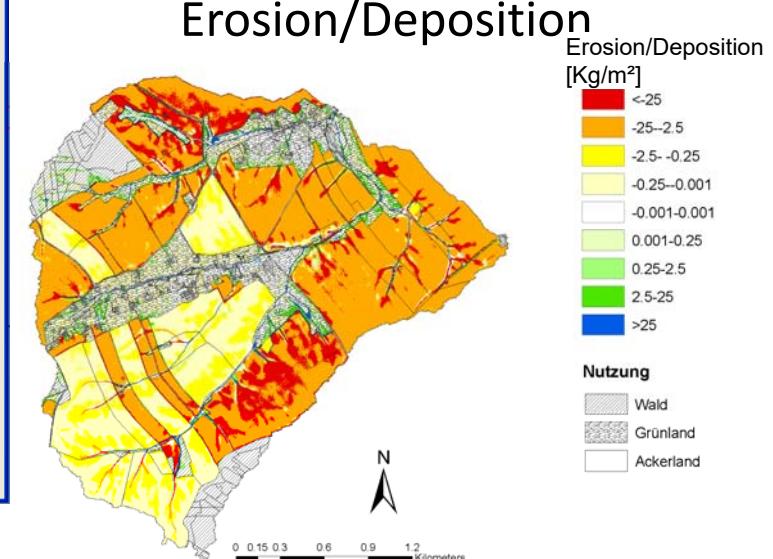
*Infiltration-/
Abflussmodell*
(Green & Ampt)



Erosionsmodell
(Impulsstromansatz)



Erosion/Deposition



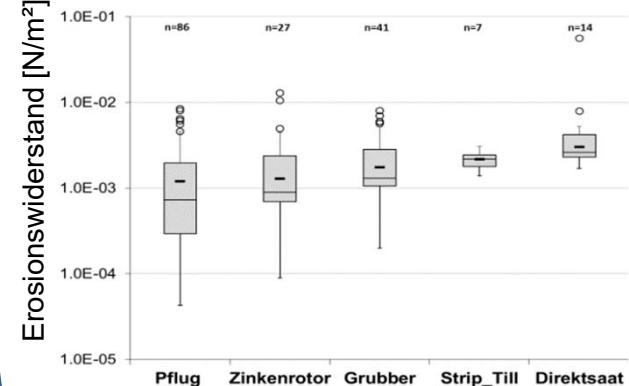
Modellparametrisierung



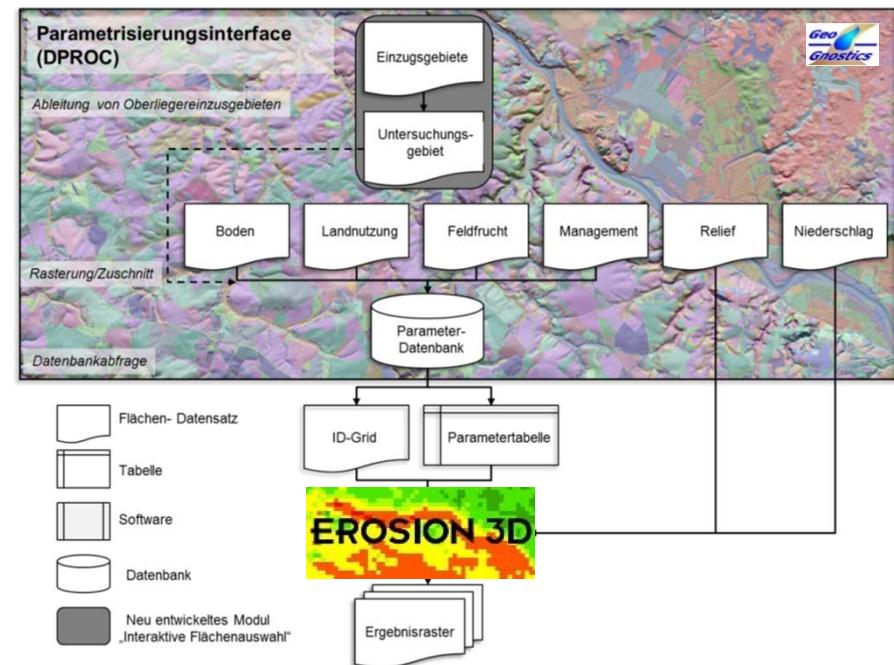
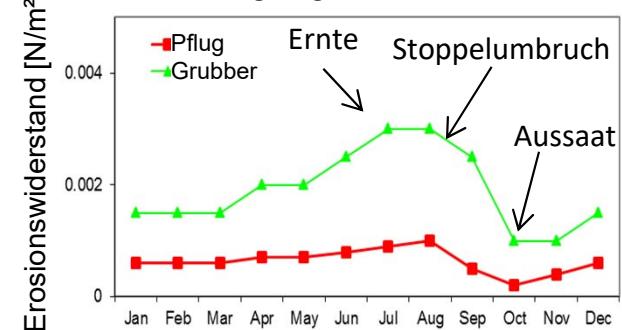
>250 Beregnungsversuche



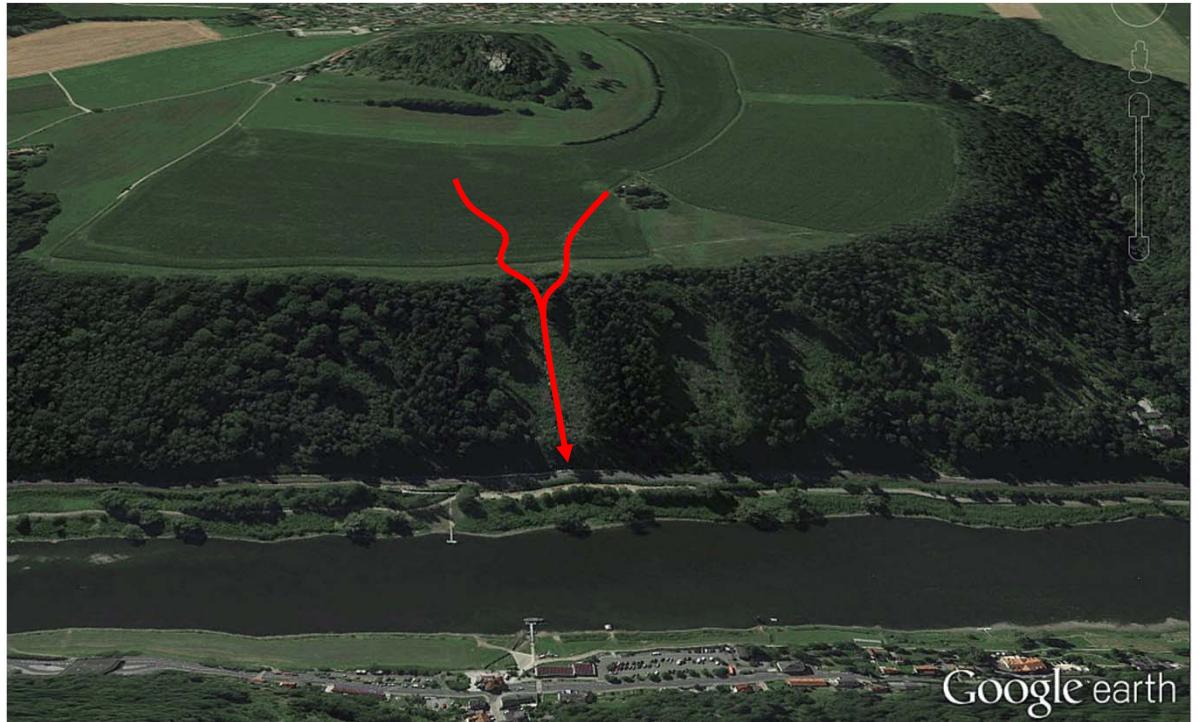
Abhängigkeit von der Bodenbearbeitung



Jahresgang für Winterweizen

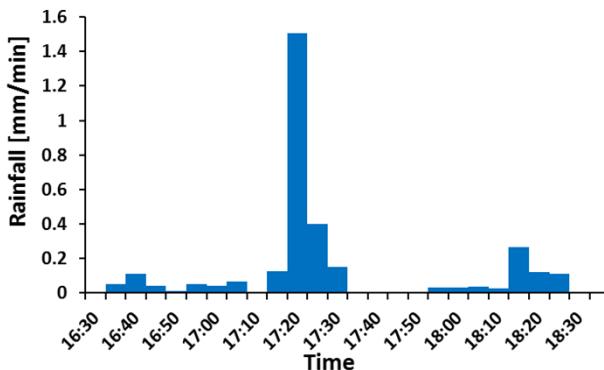
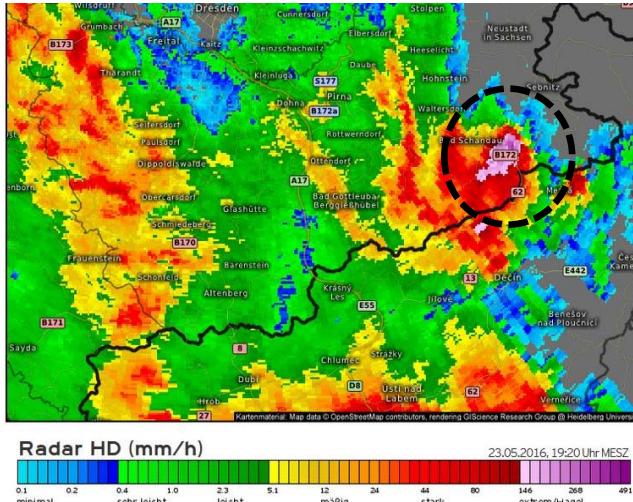


Schadensrekonstruktion



- ❖ Am Abend des 23. Mai 2016 verursachte ein kurzes aber intensiver Starkregenereignis Oberflächenabfluss und Bodenerosion auf einem Maisschlag
- ❖ Hohe Abflussraten und –geschwindigkeiten resultierten in Geröll- und Totholztarnsport auf die unterliegende Bahntrasse

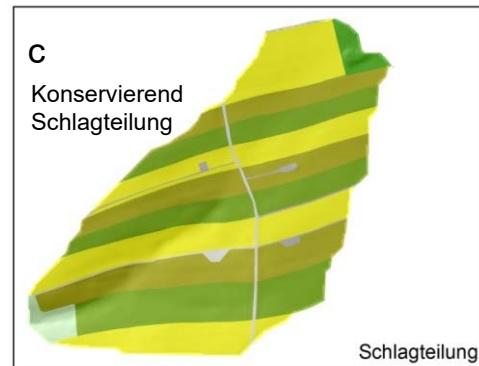
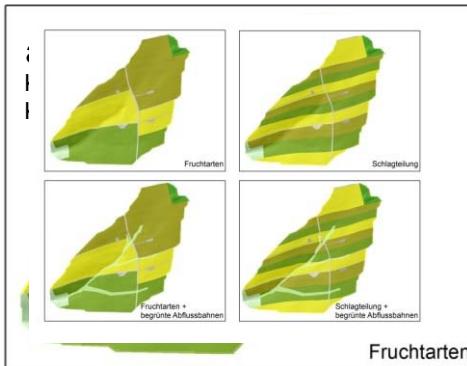
Schadensrekonstruktion



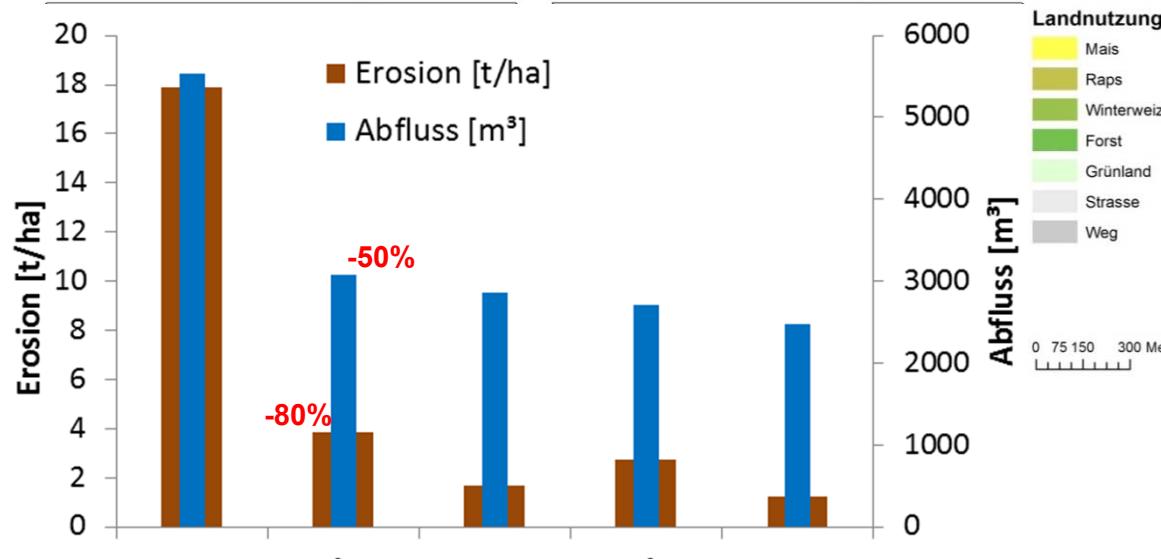
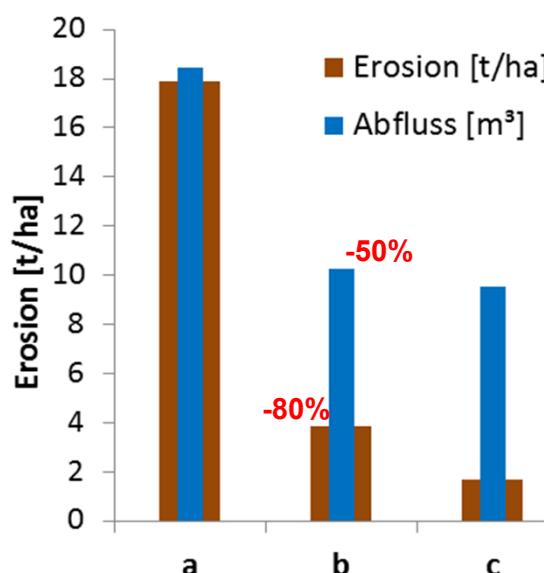
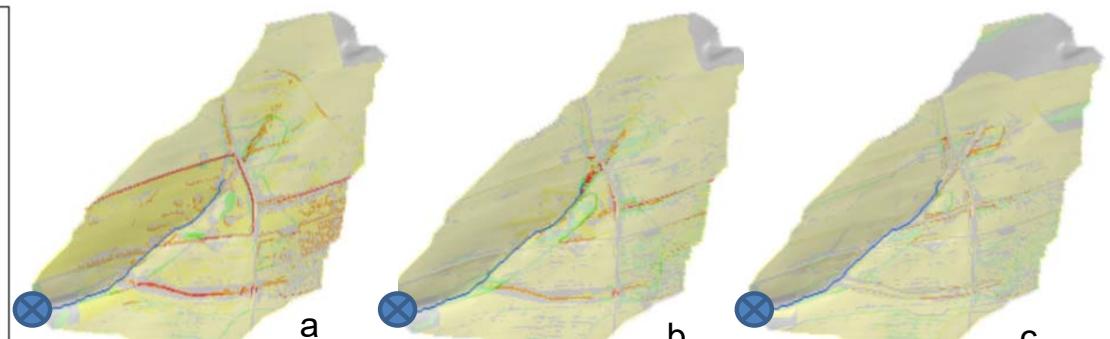
- ❖ Die Simulation für reale Bedingungen führt zur hohen Übereinstimmung mit UAV-basierten Beobachtungen

Szenarienberechnungen – untere Mesoskala

Landnutzung

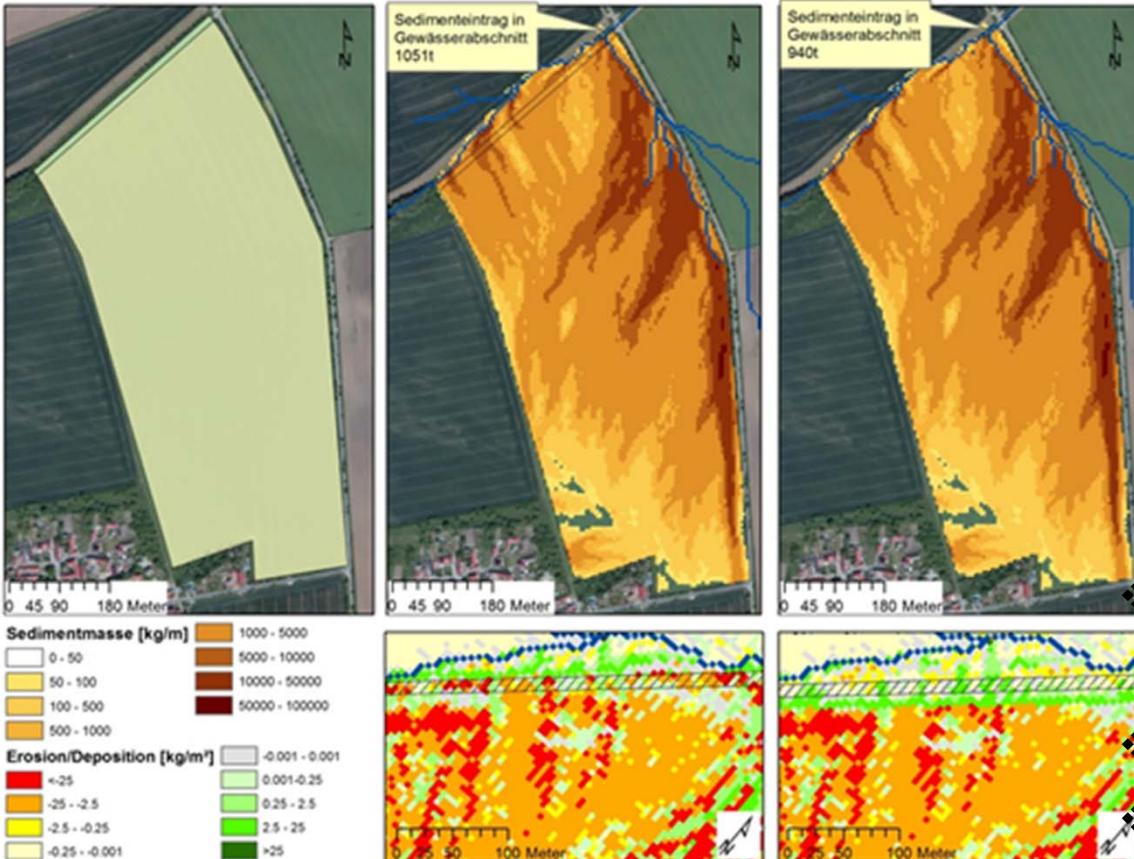


Sedimentbudget für ein 10jährliches Ereignis im Mai



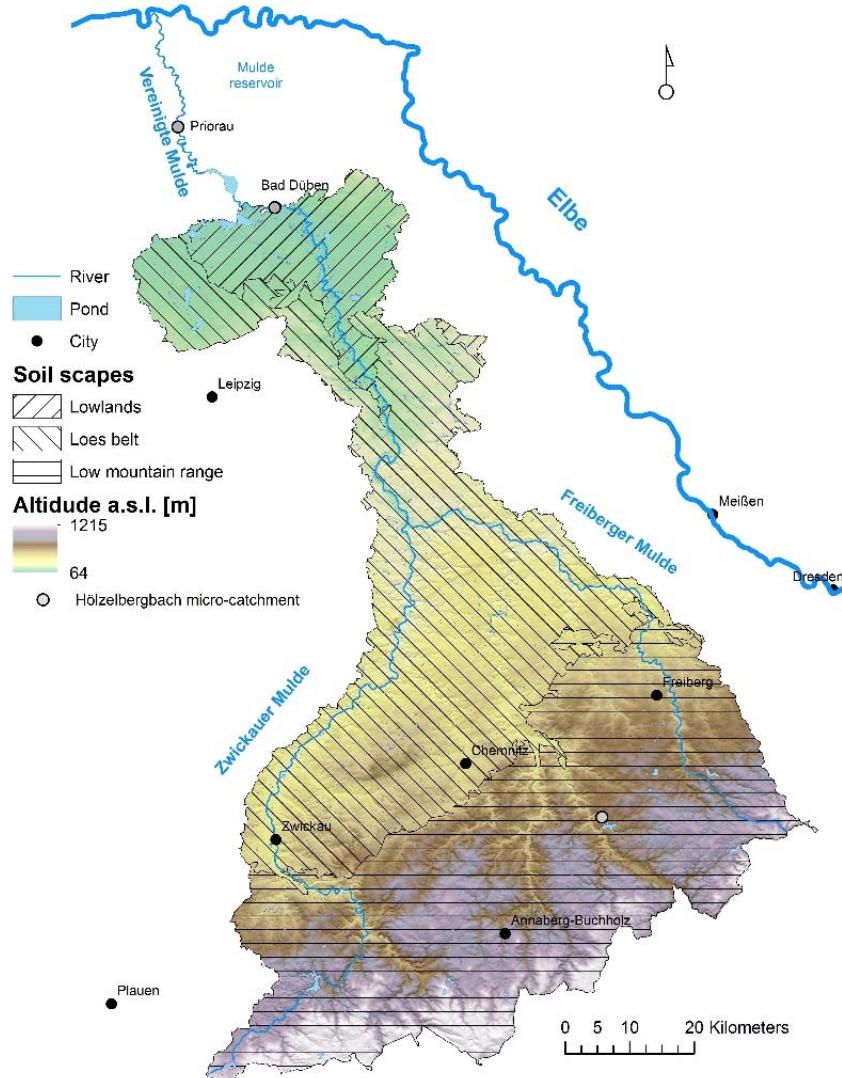
- Rasterscharfe Platzierung und Dimensionierung von Schutzmaßnahmen
- Planung von Boden- und Gewässerschutzmaßnahmen auf Schlag- oder Betriebsebene

Szenarienberechnungen – untere Mesoskala



- ❖ Beispielsimulation Wolferschwenda für reales Niederschlagsereignis (17.05.2013)
- ❖ Saatbettzustand und hohe Bodenfeuchte (FK)
- ❖ Anlage eines 10m breiten Grünstreifens
- ❖ Retentionswirkung 10%

Szenarienberechnungen – obere Mesoskala

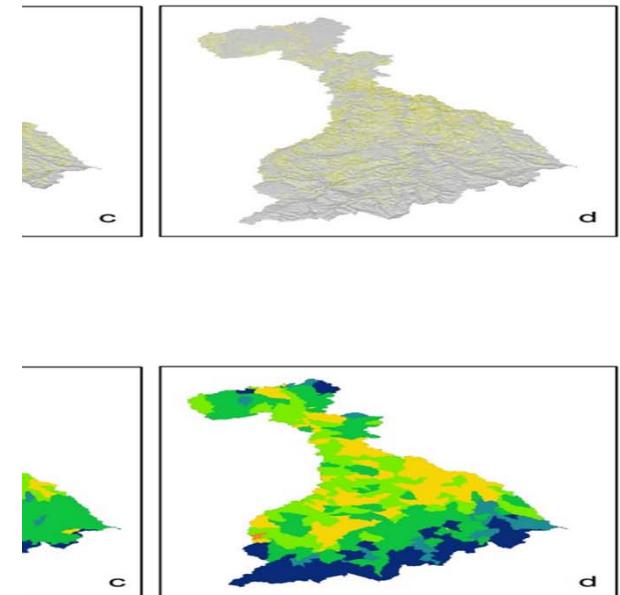
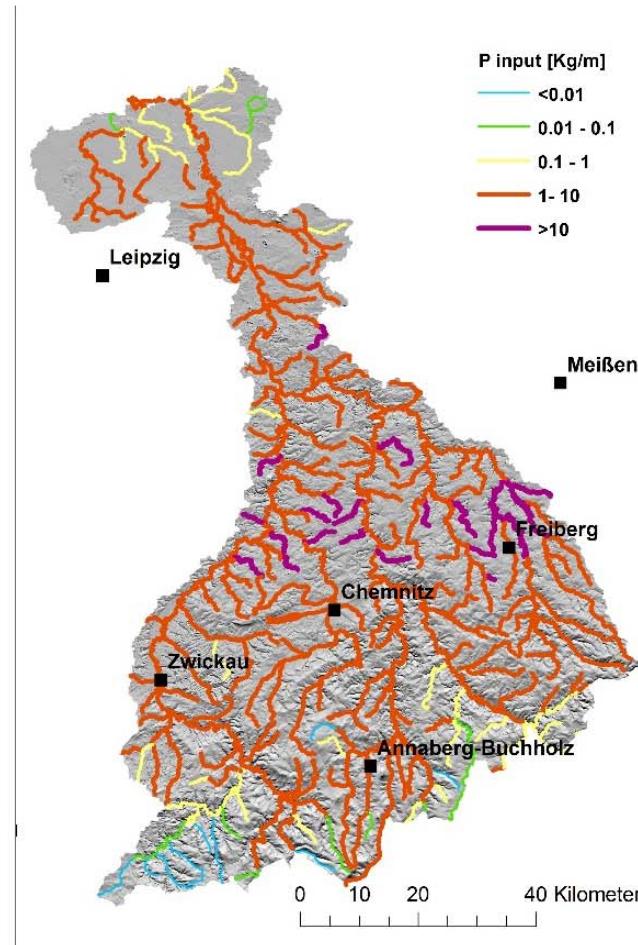
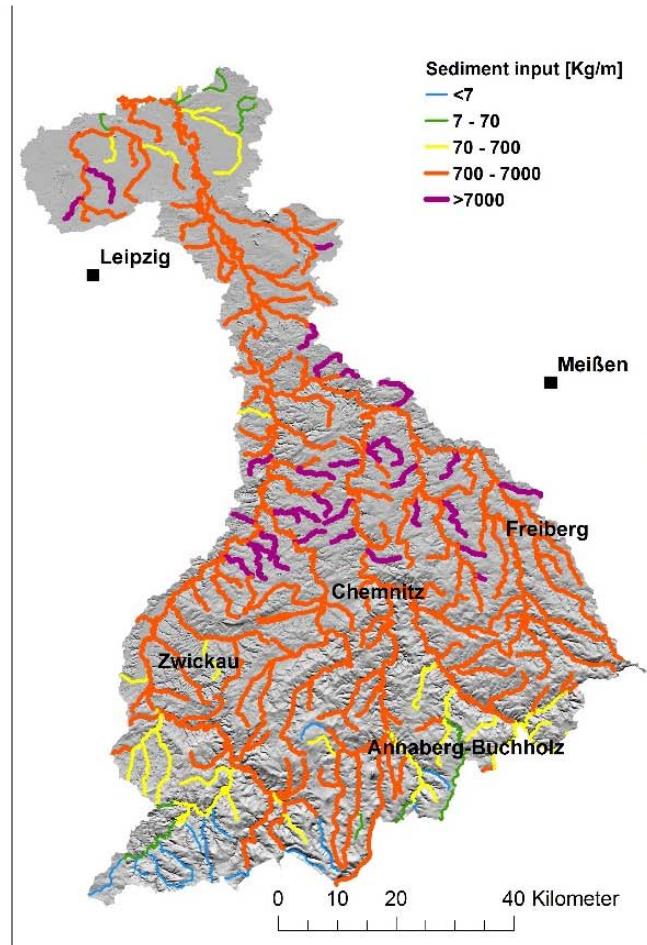


scenario characteristic	worst-worst-case (WWC_10y)	best-worst-case (BWC_10y)	status-quo extreme (SQ_10y)	2010	status-quo long simulation (SQ_Its1y)	2010 term
crop type	seedbed conditions for farmland	seedbed conditions for farmland	real (fieldblocks 2010)	real (fieldblocks 2010)		
soil moisture	high (FC)	high (FC)	medium*	dynamic*		
mulch cover	0 %	30 %	30 % on conservation tillage	30 % on conservation tillage		
tillage tool	plough	tooth cultivator	plough and tooth cultivator (conservation tillage)	plough and tooth cultivator (conservation tillage)		
precipitation	10y. event	10y. event	10y. event	normal year events		
month	May	May	May	May-September		

Schindewolf et al. 2020



Mulde-Einzugsgebiet



Schindewolf et al. 2020



Modellanwendung in der unteren Mesoskala

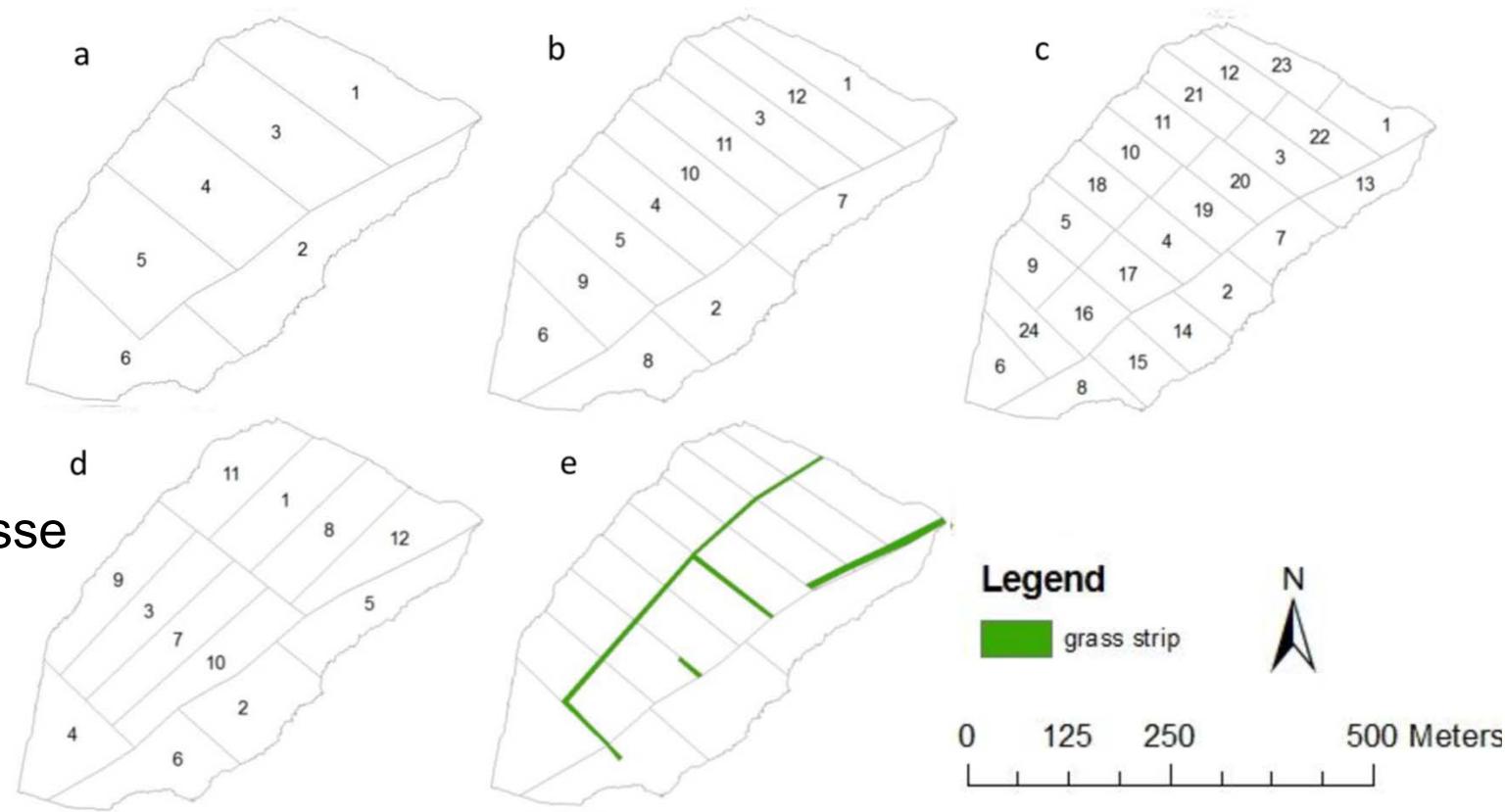
Baartmann et al. (2020): *What do models tell us about water and sediment connectivity?*, Geomorphology 367

Fragestellung: Wie gut ist die Übereinstimmung verschiedener prozessbasierter Modelle auf die Abbildung der Konnektivität?

5 Modelle

26 LN-Szenarien

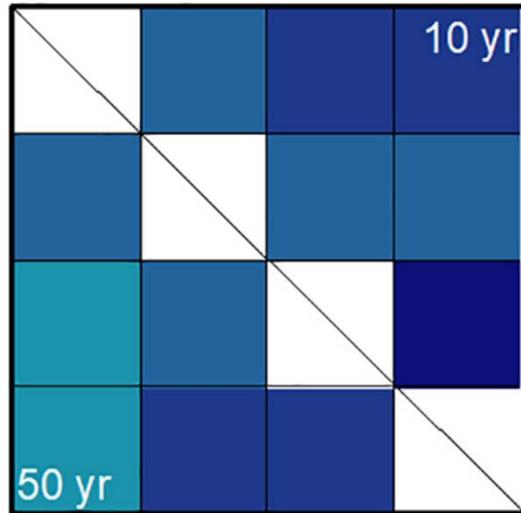
2 Niederschlagsereignisse





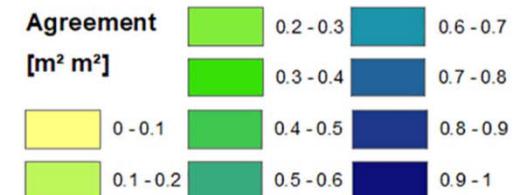
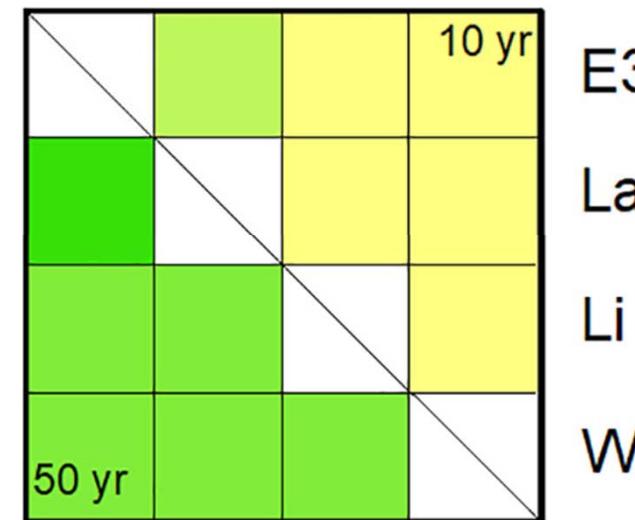
Total agreement - sediment

E3 La Li Wa (b)



Agreement connected - sed.

E3 La Li Wa (d)



- Die quantitative Übereinstimmung der Modelle ist mit >50% akzeptabel
- Die qualitative Übereinstimmung der Modelle liegt mit < 39% deutlich darunter
- nicht abgebildet sind Parametrisierungsunschärfen!



Sind prozessbasierte Modelle zur Unterstützung der Beratung und des Vollzugs geeignet?

Beratung zur guten fachlichen Praxis bei Erosion §17 BBodSchG





§ 7 BBodSchG

...Vorsorge gegen das Entstehen schädlicher Bodenveränderungen zu treffen...

§ 17 BBodSchG

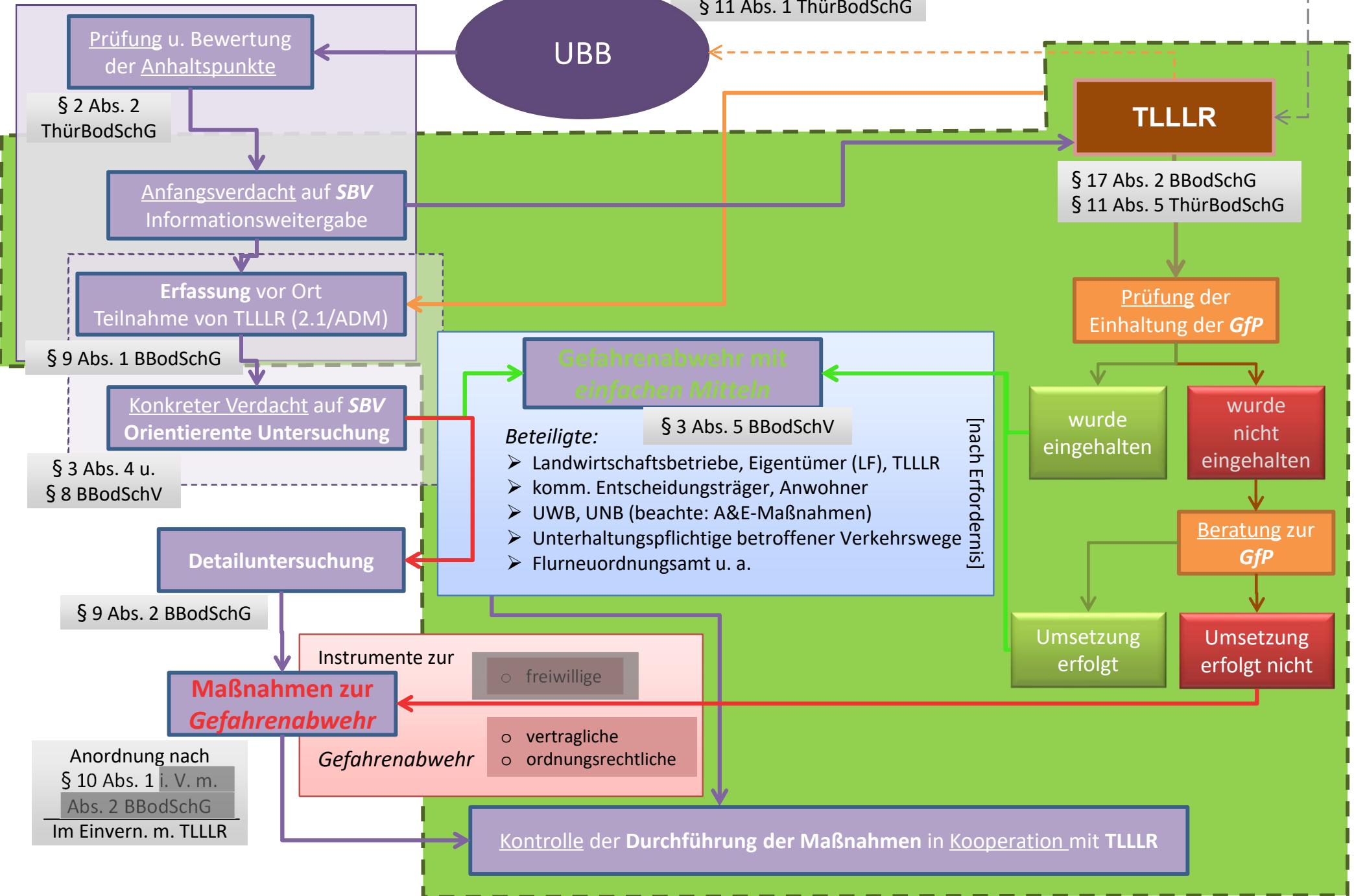
- (1) ... wird die Vorsorgepflicht nach § 7 durch die gute fachliche Praxis erfüllt. Die nach Landesrecht zuständigen landwirtschaftlichen Beratungsstellen sollen ...die Grundsätze der guten fachlichen Praxis nach Absatz 2 vermitteln
- (2) Zu den Grundsätzen der guten fachlichen Praxis gehört insbesondere, daß

1. Bodenabträge durch eine standortangepaßte Nutzung ...möglichst vermieden werden,

§ 9 BBodSchV

- (1) Von dem Vorliegen einer schädlichen Bodenveränderung ... ist ... dann auszugehen, wenn ...durch Oberflächenabfluß erhebliche Mengen Bodenmaterials aus einer Erosionsfläche geschwemmt wurden...
- (2) ...ergeben sich ..., wenn außerhalb der vermeintlichen Erosionsfläche gelegene Bereiche durch abgeschwemmtes Bodenmaterial befrachtet wurden
- (4) ...Weitere Bodenabträge sind zu erwarten, wennsich ...ergibt, daß in einem Zeitraum von zehn Jahren mit hinreichender Wahrscheinlichkeit mit dem erneuten Eintritt von Bodenabträgen... zu rechnen ist.

Bekanntwerden von Schadenereignissen (vgl. § 2 Abs. 1 ThürBodSchG)



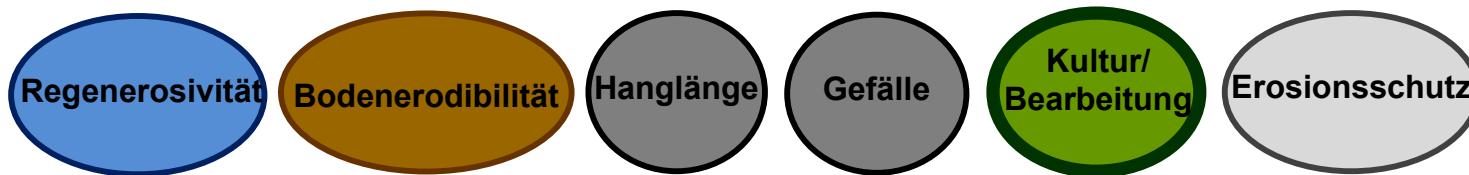
Beratung zur Guten fachlichen Praxis

Allgemeine Bodenabtragsgleichung



Allgemeine Bodenabtragsgleichung (ABAG)

mittlerer langjähriger Bodenabtrag
Bodenabtrag (Ackerzahl/8)



$$R * K * L * S * C * P = A \text{ vs. } TOL$$

The equation is displayed with each factor letter in a colored square corresponding to its respective oval: R (blue), K (orange), L (grey), S (grey), C (green), P (light grey), A (pink), and TOL (light green).

Schwertmann und Vogl, 1987
Wischmeyer und Smith, 1978

Erosionsschutzmaßnahmen und Problematik der Zuständigkeit



Zuständigkeit
TLLLR/UBB



Bodenbearbeitung



Schlagteilung



Bearbeitungsrichtung



begrünte Abflussbahn



Zwischenfrucht



Untersaat

Zuständigkeit
UBB

UWB, UNB, Gemeinde etc.



Rückhaltebecken



Gräben/Verwallungen

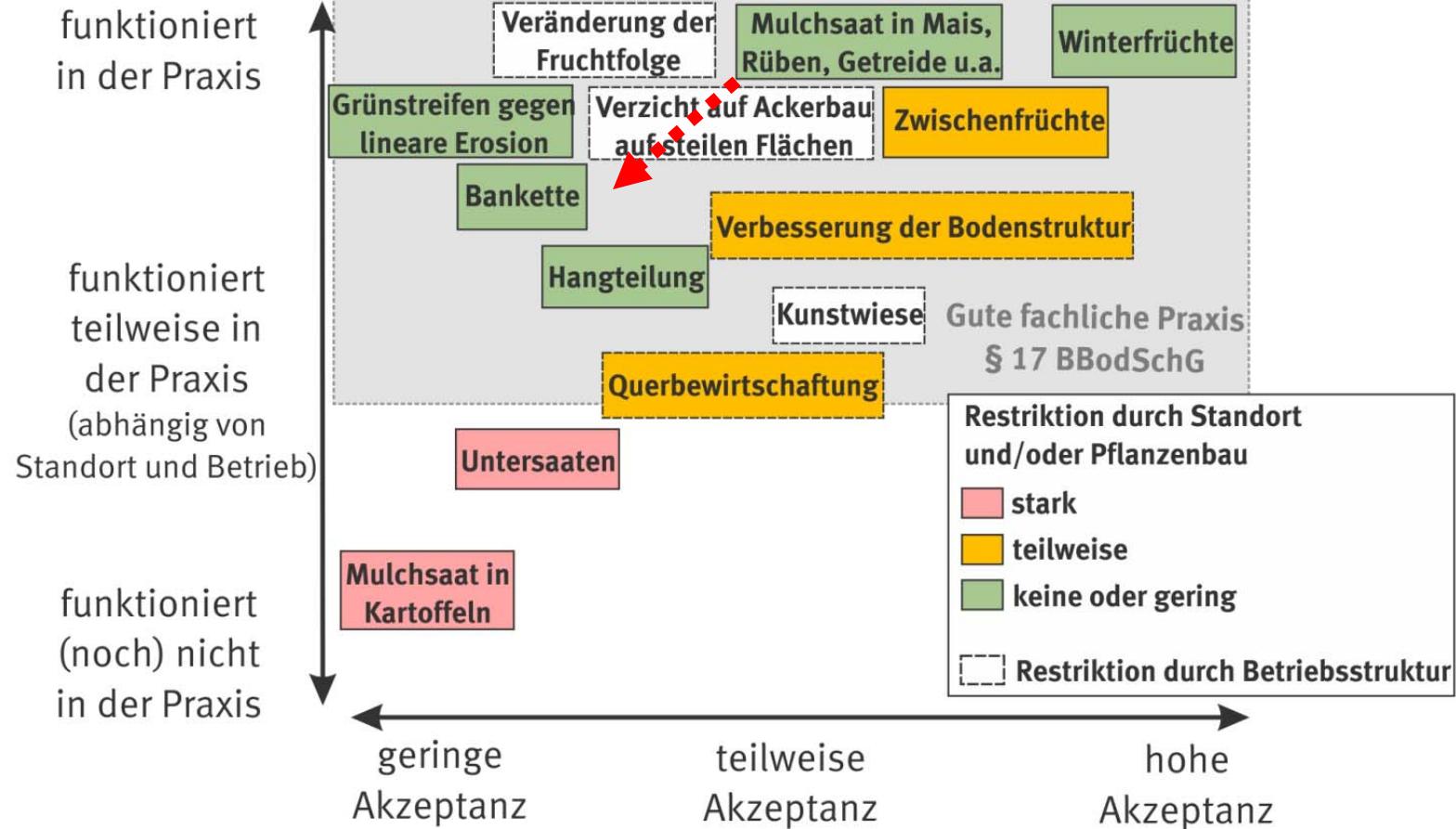


Verrohrungen/Einläufe



Gewässerrandstreifen

Erosionsschutz in der guten fachlichen Praxis



Quelle: verändert nach Mosimann, T. in ilu (2008), Mosimann, T. und Sanders, S. (2005)

Pflanzenbauliche Maßnahmen

Bodenbearbeitung



Mulchsaat



LfL

- flächiges Verfahren
- nicht wendende Bearbeitung 5-25cm
- mittlere Wassereffizienz
- bestenfalls 30% Bodenbedeckung
- langsamere Erwärmung und Abtrocknung im Frühjahr
- Verdichtungshorizonte
- Zielkonflikt: erhöhter PSM-Einsatz

Abfluss: ↓
Erosion: ↓
Akzeptanz: +

Pflanzenbauliche Maßnahmen

Bodenbearbeitung



Streifensaat (Strip Tillage)



- Streifenverfahren
- nicht wendend
- mittlere bis hohe Wassereffizienz
- bestenfalls 40% Bodenbedeckung
- überwiegend in Reihenkulturen
- Zielkonflikt: erhöhter PSM-Einsatz

Abfluss: ↓
Erosion: ↓↓
Akzeptanz: +/-

Pflanzenbauliche Maßnahmen

Bodenbearbeitung



Direktsaat



Mais, Pflug



Mais, Direktsaat



- Streifenverfahren
- nicht wendend
- hohe Wassereffizienz
- bestenfalls 50% Bodenbedeckung
- Verdichtungshorizonte
- langsamere Erwärmung und Abtrocknung im Frühjahr
- ökonomische, technische und pflanzenbauliche Hürden
- Zielkonflikt: erhöhter PSM-Einsatz

Abfluss:
Erosion:
Akzeptanz: -

Bodenbearbeitung

Verschlämung und Bodenstruktur



Hagelschauer am 19.05.2017 (Weimarer Land, Saale-Holzlandkreis)



pfluglos intensiv, Saatbeet
100% verschlämmt



Mulchsaat
80-100% verschlämmt
aktives Bodenleben



Direktsaat
Keine Verschlämung
stabile Krümel

Pflanzenbauliche Maßnahmen

Schlagteilung



© V.Prasuhn ART



- Verkürzung der erosiven Hanglänge
- Risikominimierung
- teilw. erhöhter verfahrensökonomischer Aufwand

Abfluss: ↓
Erosion: ↓
Akzeptanz: -

Pflanzenbauliche Maßnahmen

Zwischenfrüchte und Untersaaten



LfL



Thiel

- Etablierung von Pflanzenbeständen nach Hauptkultur
- Erhöhung der Bodenbedeckung und hydraulischen Rauigkeit
- Wasserkonkurrenz
- erhöhter verfahrensökonomischer Aufwand
- Zielkonflikt: erhöhter PSM-Einsatz

Abfluss: ↓
Erosion: ↓
Akzeptanz: -/+

Pflanzenbauliche Maßnahmen

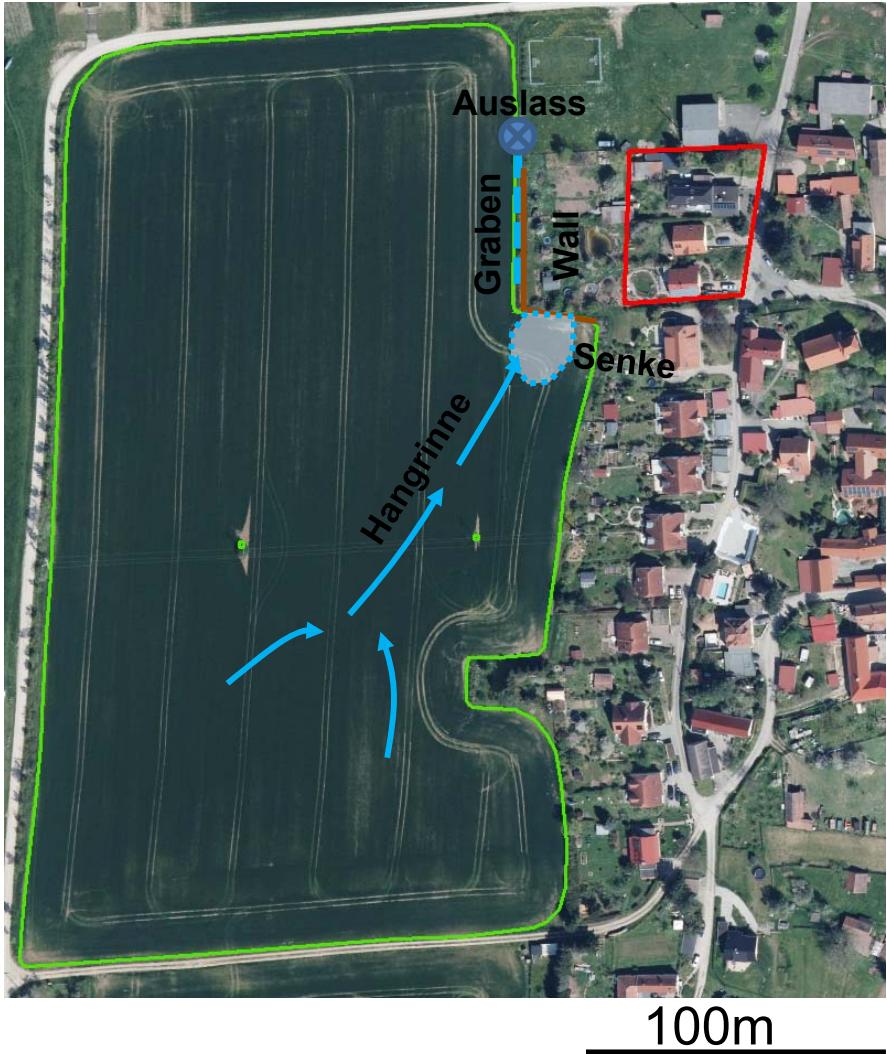
Erosionsschutzstreifen/begrünte Abflussbahnen



- Etablierung von Abflussbremsen quer zum Hang oder in Abflussbahnen
- Erhöhung hydraulischen Rauigkeit
- erhöhter verfahrensökonomischer Aufwand
- Flächenverlust
- Pflugregelung – Verlust Ackerlandstatus?

Abfluss: ↓
Erosion: ↓
Akzeptanz: -/+

Fallbeispiel 1



Fallbeispiel 1



2016

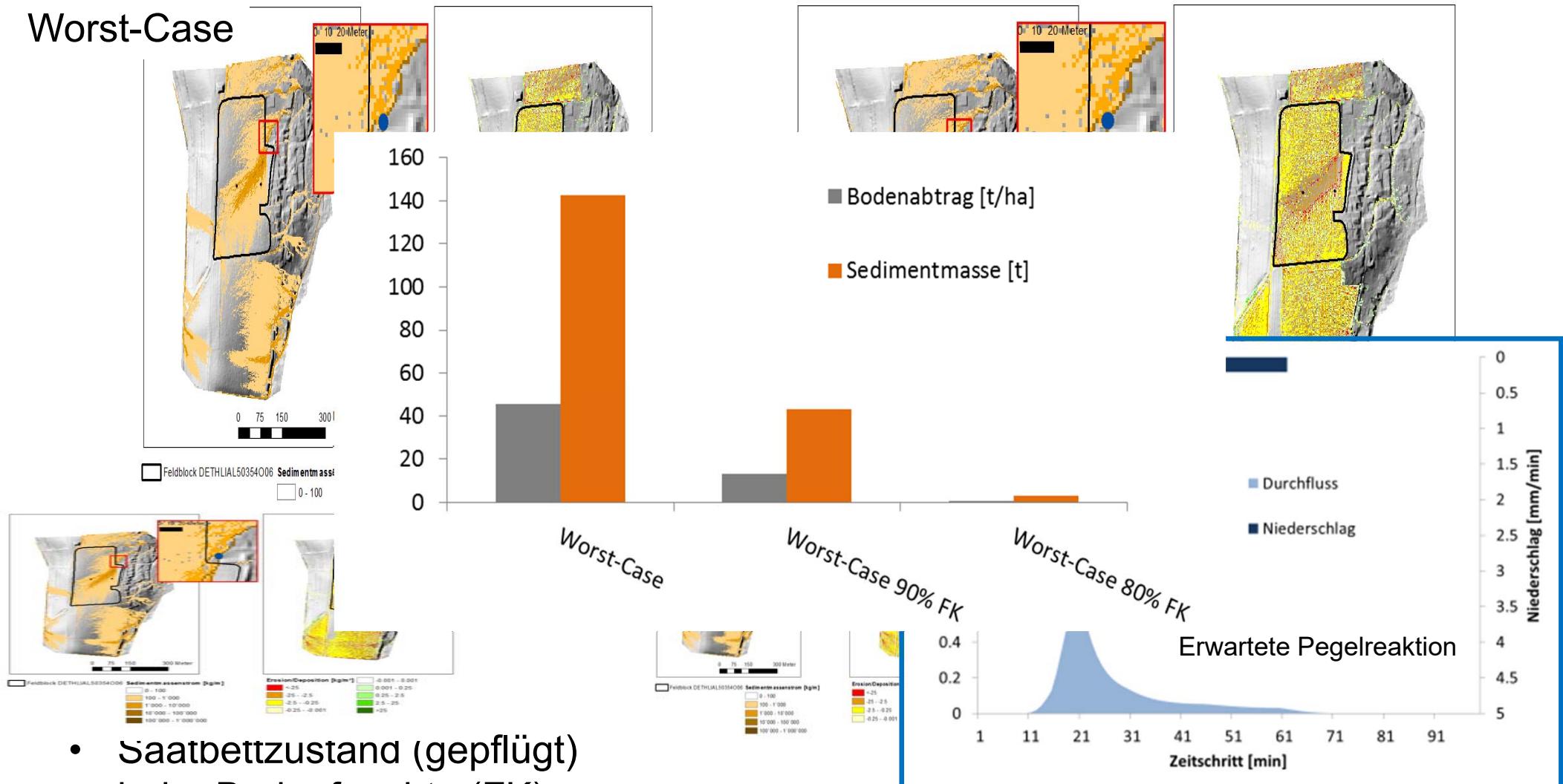


Abflussbahn

25m

Fallbeispiel 1

Worst-Case

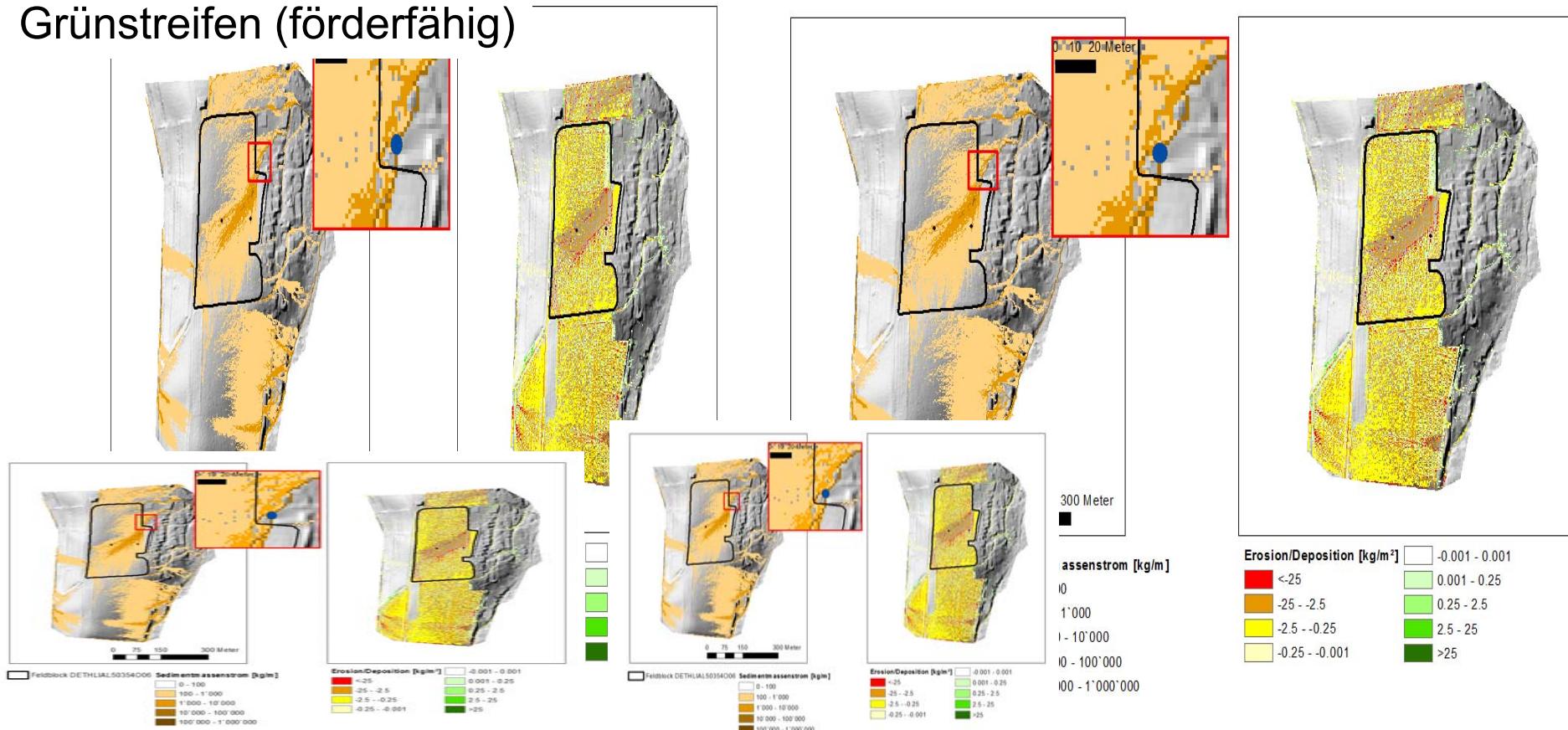


- Saatbettzustand (gepflügt)
- hohe Bodenfeuchte (FK)
- 10jährliches Niederschlagsereignis (KOSTRA)

Fallbeispiel 1

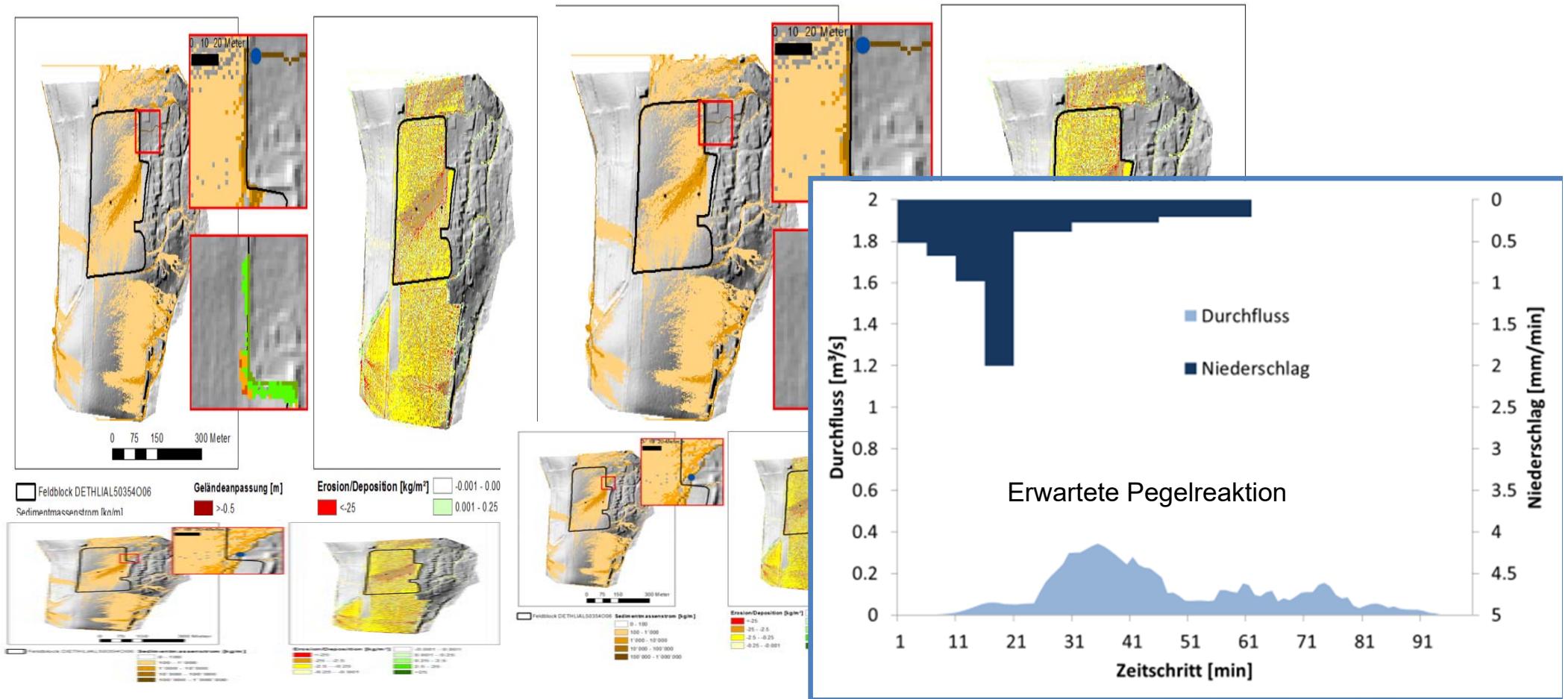


Grünstreifen (förderfähig)



- Saatbettzustand (gepflügt)
- hohe Bodenfeuchte (FK)
- 10jährliches Niederschlagsereignis
- 15m Grünstreifen

Fallbeispiel 1



Abfluss & Sediment vergleichbar zum Worst Case
aber
schadfreie Abfuhr und Kappung der Abflussspitze!



Erosionereignis Dornburg Juni 2013

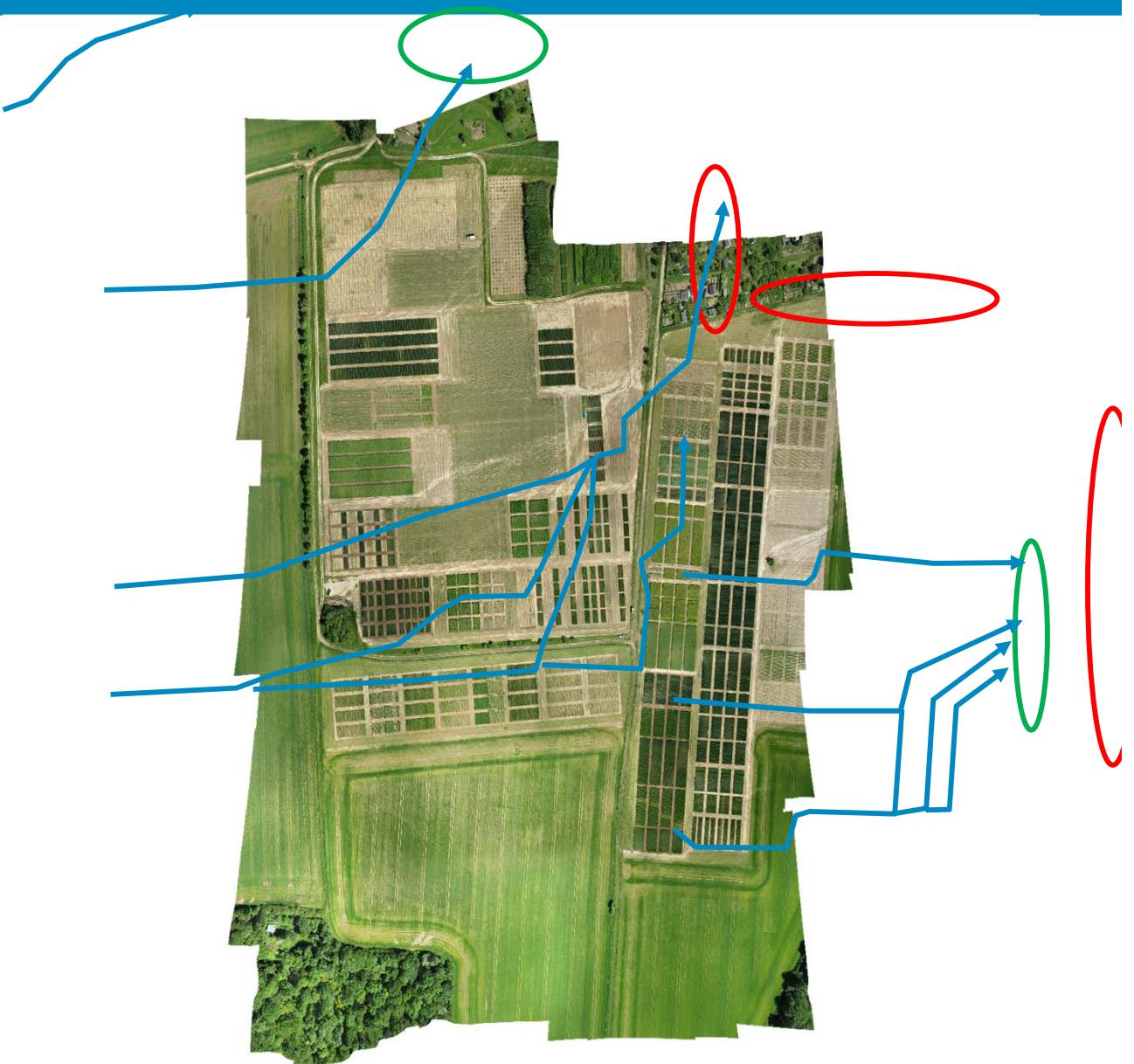
Datum: 15.05.2013

Intensität: 20mm/1h

Jährlichkeit: 2-3 jährl.

Ende Mai/Anfang Juni

2 Landregen mit 30mm/d



Modellparametrisierung



Modell vs. Realität





- Gute Abbildung der Erosionsprozesse bei größeren Parzellen
- Parametrisierungsunschärfen haben deutlichen Einfluss



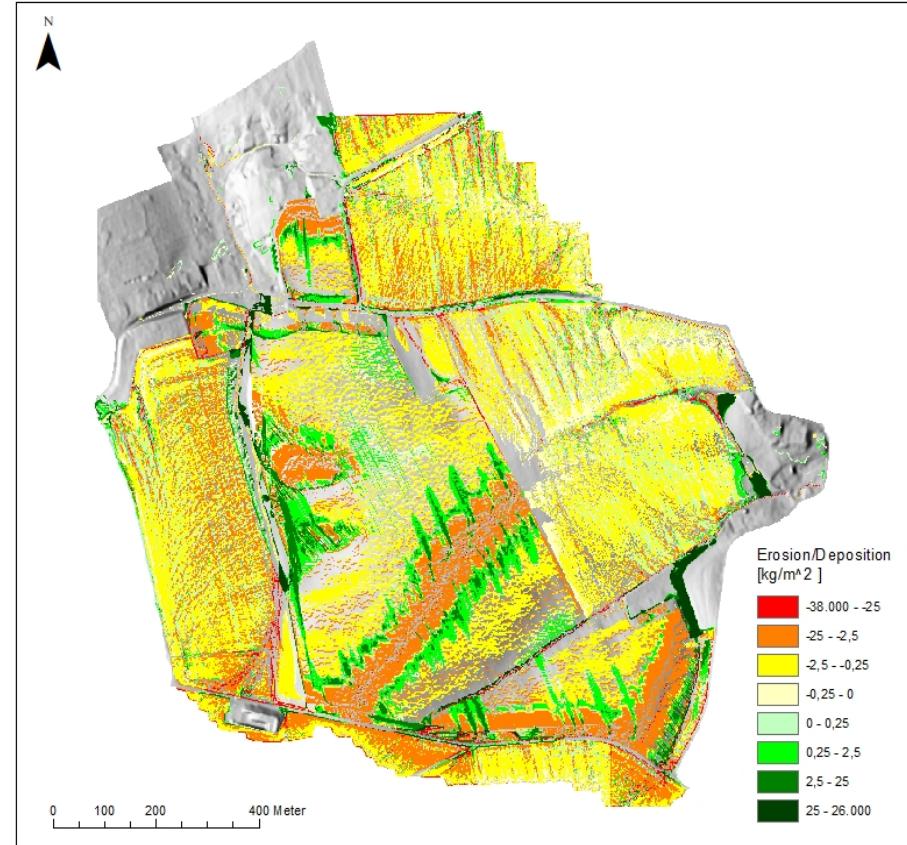
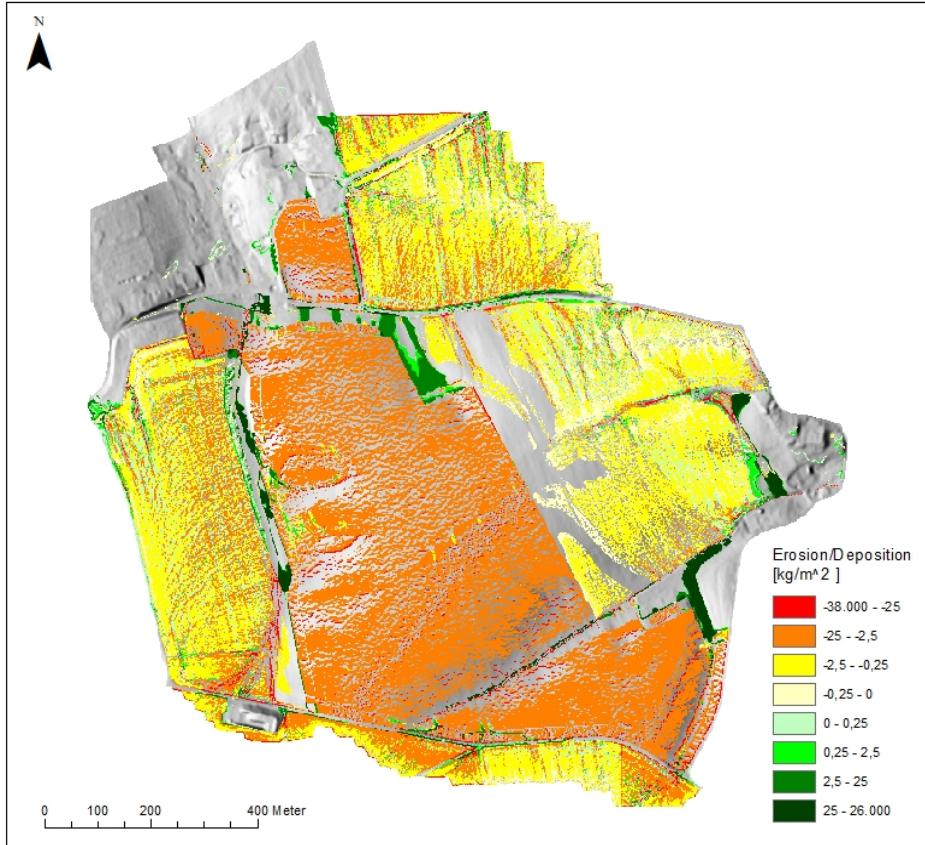
- Mikrotopographie weniger gut im DGM reproduziert
- Rillenerosion nicht als singulärer Prozess abgebildet

Erosionsereignis Zschernichen, 02.06.2016





Modellsimulationen EROSION 3D



Ist-Stand 2016

Fischer, O (2018)

- Verlängerung Grünstreifen
- Mulchlegen Kartoffeln
- -45% Bodenabtrag

Anordnungen und mögliche juristische Folgen



Anordnung

Beieren Nr.14
C

Fälligkeit
02. Nov. 2017

27. Oktober 2017

Vollzug des Gesetzes zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG) vom 17.03.1998 i. V. m. der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12.07.1999

Wiederholte Bodenerosion durch Wasser in Zschernichen

Bodenschutz
Bodenveränderung
4 BBodSchG sov

Das Landratsamt

Klageinreichung

Unser Zeichen
Ihre Nachricht vom AN/17/2017/MG
Bestelltext:
E-Mail-Adresse:
Telefon:
Geburts:
Zimmer:

Poststelle (I)
Eing.-Nr.: 171310

* Verwaltungsgericht Gera * Rudolf-Diener-Straße 1 * Postfach 156 * 99099 Gera

Landratsamt Altenburger Land
Behördenkurator
Lindenstraße 9
04600 Altenburg

FB... Herr/Frau _____
FD... Fachbeamter Rechts
21. Nov. 2019

WV RS T: zDA

Unser Zeichen (Bitte stets angeben) Ihr Zeichen, Ihre Nachricht vom Durchwahl Durchwahl Gera
1520 14.11.2019

Ankündigung Güteverhandlung



18. Feb. 2021
P.D.P. (K.A.) A. / Frau...
PS 1 2 3 4 5 PR

Beglaubigte Abschrift
5 K 2232/19 Ge

VERWALTUNGSGERICHT GERA



IM NAMEN DES VOLKES

EIL

ssstreitverfahren

- Kläger -

Die Einbeziehung der Masterarbeit erwies sich anfänglich als strategischer Fehler!!

1. Herr Mehrlhorn hat, als Bewirtschafter (Pflichtiger) der unter Nr. I - örtliche Lage - definierten und in der Anlage 1 dargestellten Erosionsflächen 1 und 2 (Feldblock DETHIAL50411Y05 und Teile des Feldblocks DETHIAL50411Y13), folgende Maßnahmen zur Erosionsminderung im Rahmen der Gefahrenabwehr von schädlichen Bodenveränderungen auf Grund von Bodenerosion durch Wasser umzusetzen:

- Anbauverbot Kartoffeln
- Reihenkulturen nur in Mulchsaat
- Abflussbahnenbegrünung
- Erosionsschutzstreifen
- Informationspflicht bei Flächentausch
- Aufforderung Stellungnahme



Beauftragt:

Mit freundlichen Grüßen

i; Verfahrensbeteiligter das Recht, sich schriftlich zu äußern, an der Verhandlung, zu der Sie zu sitzen geladen werden, teilzunehmen und Anträge zu stellen.

nd Streitstand erscheinen Sie aus den in der Anlage beigefügten Abschriften. Eine etwaigen Ausübung wird binnen 4 Wochen eingegangen. Sofern die Übermittlung von Schriftsätzen elektronischen Rechtsverkehr an das EGVP des Gerichtes erfolgt, sind sie zukünftig stets in 4 - ung einzureichen.

bitet darum, Schriftsätze nur dann vorab per Fax zu übersenden, wenn dies aus Gründen der notwendig erscheint.

sbeten, das vom Kläger veranlasste Gutachten des Dipl.-Geogr. O. Duensing in Ihre Stellung- zeichnen.

en Grüßen

beglaubigt: 16.02.2021
Justizangestellte
J. Walach

Landkreis Altenburger Land,
etwa durch den Landrat,
Lindenstraße 9, 04600 Altenburg,

- Beklagter -

en:
Freistaat Thüringen,
etwa durch das Thüringer Landesamt für Landwirtschaft und
ländlichen Raum,
Lindenstraße 98, 07743 Jena

tigkeiten nach dem Bundesbodenschutzgesetz

i. Kammer des Verwaltungsgerichts Gera durch

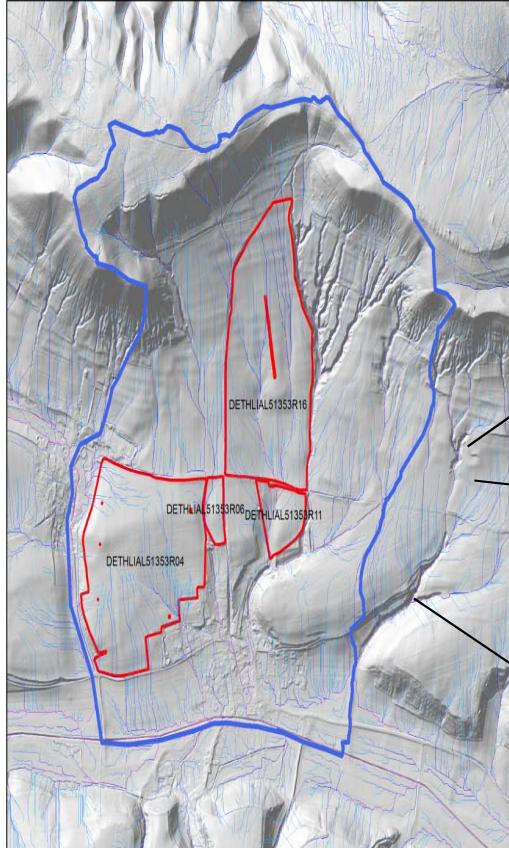
itzenden Richter am Verwaltungsgericht Sondershausen sowie
am Verwaltungsgericht Bechstein sowie
die ehrenamtliche Richterin Eckhardt und
den ehrenamtlichen Richter Eisentraut

- Abweisung der Klage
- Gefahrenabwehr!

VG Regensburg, Urteil v. 22.07.2019 – RN 8 K 17.1810

dienen der Einhaltung der guten fachlichen Praxis in der Landwirtschaft nach § 17 BBodSchG und damit der Vorsorgepflicht und nicht der Gefahrenabwehr. Für Anordnungen zur Einhaltung der guten fachlichen Praxis in der Landwirtschaft im Sinne des § 17 BBodSchG enthält das BBodSchG aber keine Rechtsgrundlage.

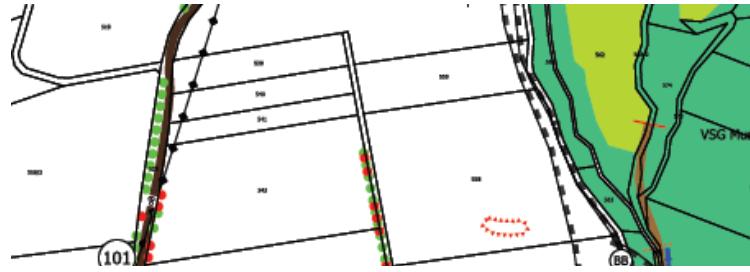
Beispielfläche: LK SHK



- frisch gedrillter Raps, Mulchsaat
- Starkregen >50mm/2h am 28.08.2019
- unzureichende Siedlungsentwässerung

Beispielfläche AG Reinstädter Grund

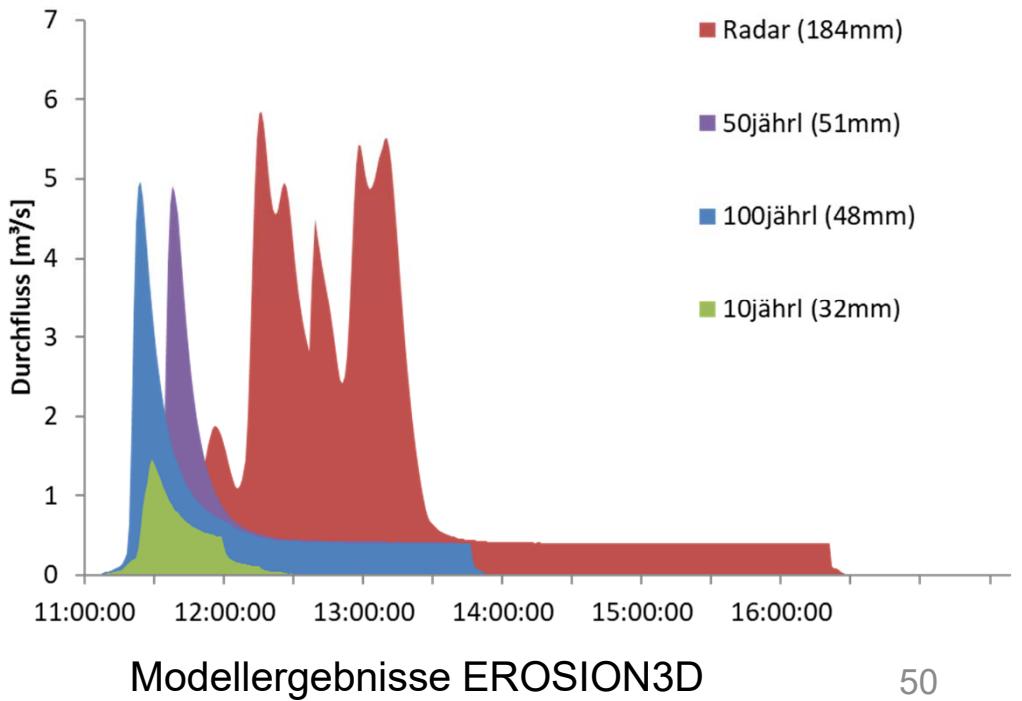
Zuarbeit Flurneuordnungsverfahren



- Checkdams sind Bestandteil des Flurneuordnungsverfahrens und
- dürfen nicht vorweggenommen werden, um die Förderung nicht zu gefährden



Ausschnitt aus Maßnahmenkarte



Modellergebnisse EROSION3D

Beispielfläche: LK SHK



- Die Schlagneuordnung setzt die Änderung der Bearbeitungsrichtung voraus
- Baumreihe im Zentrum des oberen Schlagteils muss entfernt werden

Zwischenfazit



- Der vorsorgende Bodenschutz hat weniger ein Erfassungs- als vielmehr ein Umsetzungsproblem
- Das Bodenschutzrecht ist insbesondere bei der Einhaltung der guten fachlichen Praxis, aber auch bei der Gefahrenabwehr kein besonders scharfes Schwert
 - Fehlen von Grenzwerten vergleichbar stofflicher Belastungen
 - Fehlen gerichtsfester Festlegungen von Grenzwerten
- Prozessbasierte Modelle haben erweiternden/unterstützenden Charakter und können die existierenden derzeit in Verwendung befindlichen empirischen Modellannahmen nicht ersetzen
- Die Anwendung prozessbasierte Modelle in der öffentlichen Verwaltung wird nicht zuletzt durch fehlende personelle Kapazitäten begrenzt.



Wie gelingt der landwirtschaftliche Bodenschutz zu einer Ausweitung der Schutzmaßnahmen?

Grundzüge der GAP ab 2023

Grundanforderungen

Einkommensgrundstützung für
Nachhaltigkeit

1. Säule

ergänzende Einkommensstützung
für Junglandwirt*innen

ergänzende Umverteilungseinkom-
mensstützung für Nachhaltigkeit

2. Säule

Öko-Regelungen (Eco-Schemes)
= einjährige Agrarumwelt- und Klimamaß-
nahmen (freiwillig für Landwirte)

freiwillige Agrarumwelt- und
Klimamaßnahmen

z.B. AUKM/KULAP etc.



Motivation

Der einheitlicher Rechtsrahmen des Fachrechts aufgrund ungleicher naturräumlicher Ausstattung führt zu einer Ungleichbehandlung, die mit entsprechenden Förderprogrammen ausgeglichen werden kann.

- Schutz des Oberbodens vor Abtrag
- Schutz der Gewässer vor schädlichen Sediment- und Stoffeinträgen
- Siedlungsschutz beim Auftreten von Schlammlawinen

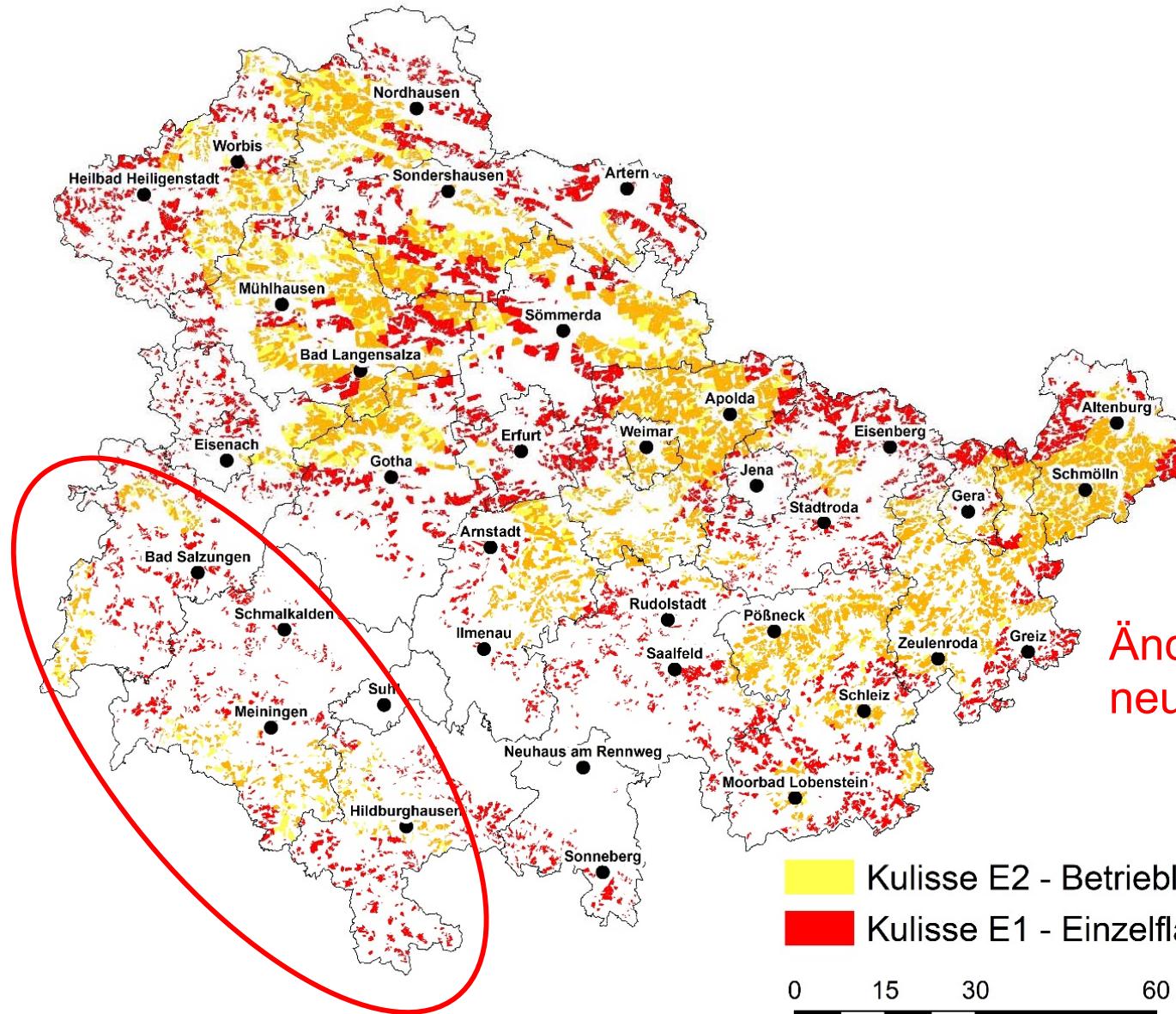


Kulissenherleitung



	E1 - Einzelflächenmaßnahme	E2 – Betriebliche Maßnahme
Ziel	Schutz von <u>Siedlung</u> und <u>Infrastruktur</u> vor Auswirkung des Klimawandels (Starkregen)	Minderung der Sediment und <u>Stoffeinträge</u> in Oberflächengewässer
Kriterien	Flächen hoher Sedimentausträge <u>und</u> neuralgische Sedimentübertrittspunkte in bebautes Gebiet	Flächen hoher Stoffausträge <u>und</u> neuralgische Stoffübertrittspunkte in Gewässer
GIS-Ebenen	<ul style="list-style-type: none">Erosionsgefährdung >15t/ha (31.03.2022)Verschnitt Abflussbahn mit Siedlung	<ul style="list-style-type: none">Eutrophierte Gebiete (ThürDÜV 2020)Erosionsgefährdung >15t/ha (31.03.2022)Abstand zum Gewässer ($\leq 30m$)Verschnitt Abflussbahn mit Gewässer und Siedlung
Überlappung	Ja - rechtssicherer Herleitung der Fördersätze	

Kulissen 2022



Änderung der Kulisse mit
neuer ThürDÜV!!!



Optionen zur Erosionsminderung:

Verkürzung erosiver Hanglänge durch Anlage verschiedener Kulturschläge und -streifen gemäß Anlage (11);

Auswahl einer erosionsmindernden Fruchtart;

Mulchsaat (30% Mulchbedeckung bei der Aussaat),

Strip-Tillage

Direktsaat

Maisengsaat oder -breitsaat

Untersaaten, Begleitpflanzen

Erosionsschutzstreifen und Begrünung von Abflussbahnen (keine Erosionsschutzstreifen am Gewässer)



Kriterien	Bewertung
Ausgangswert Agrarregion	$R*K*L*S*C_{Basis}$
Eigenleistung der Betriebe in TH zur Reduzierung der Erosionsgefährdung	ca. 13%
Basiswert	$R*K*L*S*C_{Basis}$ -13%
Basiswert entspricht	100%
Zielwert	100% minus (mind.) 12% $R*K*L_{Maßnahme}*S*C_{Maßnahme}$

R: Regenerositätsfaktor (statisch)

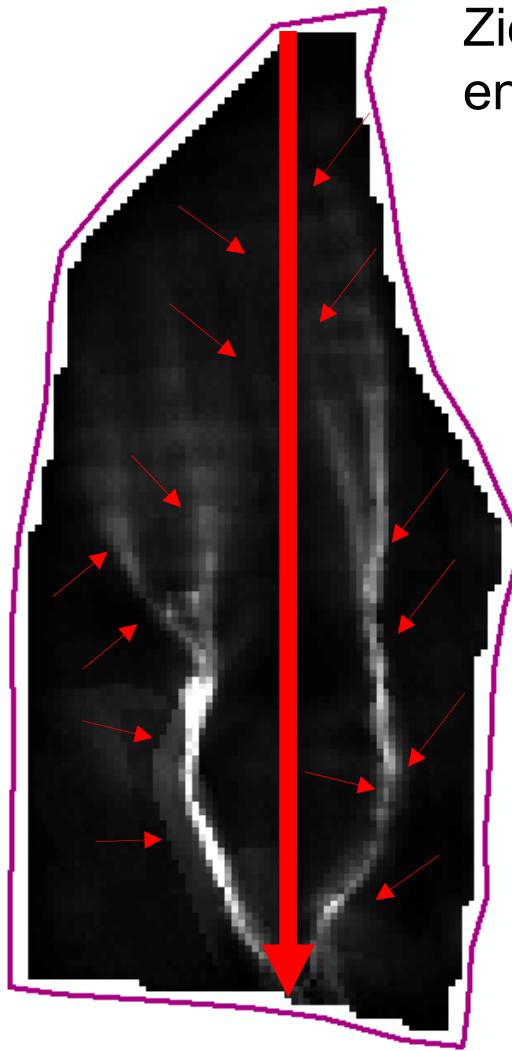
K: Bodenerodibilitätsfaktor (statisch)

L: Hanglängenfaktor (variabel -> Ableitung über Flächengeometrie)

S: Hangneigungsfaktor (statisch)

C: Bodenbedeckungsfaktor (variabel -> Ableitung über Kulturart/Bewirtschaftung)

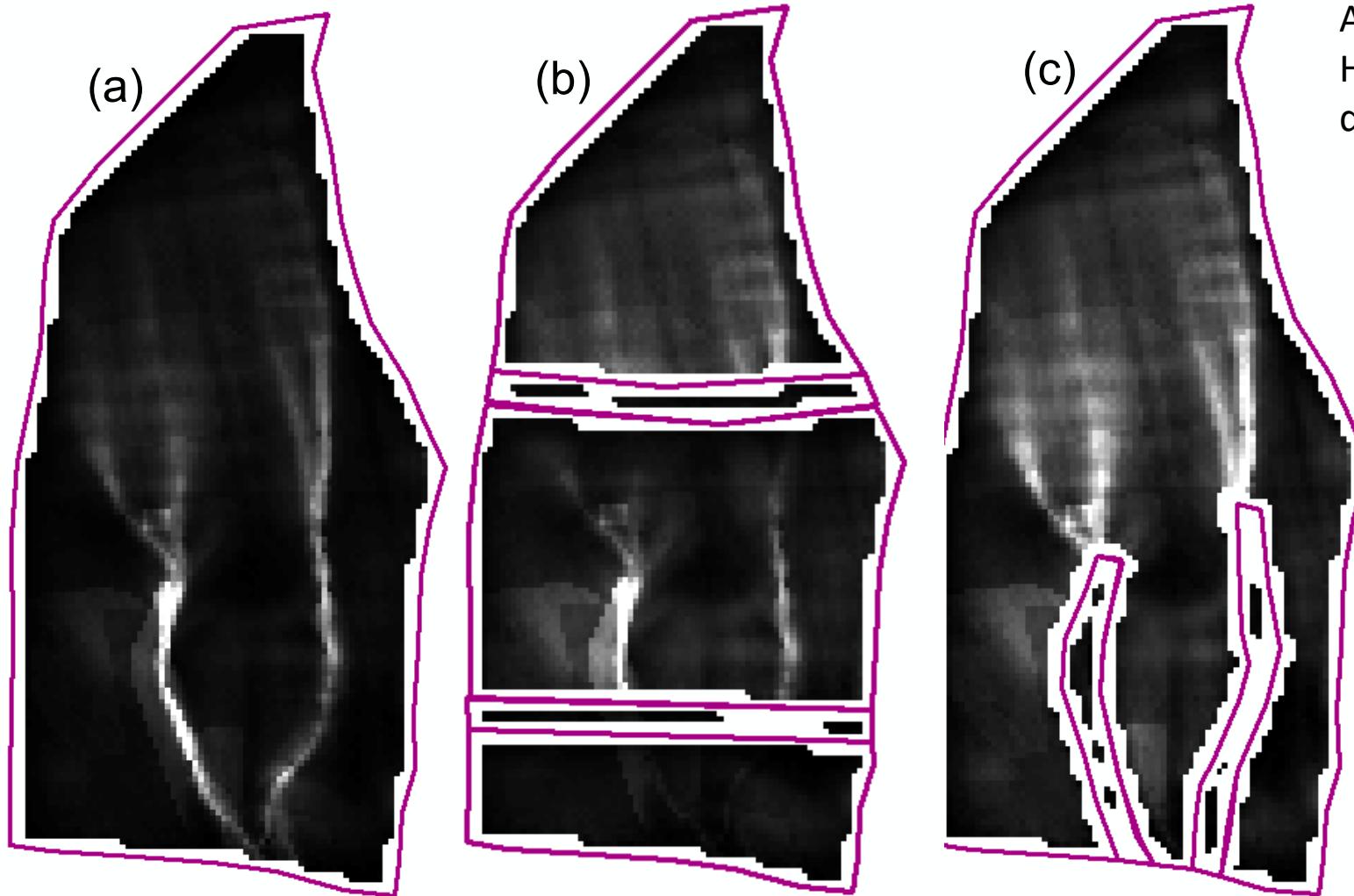
Schlaggestaltung als Erosionsschutz



Ziel ist Verkürzung der Hanglänge
entgegen der Hauptabflussrichtung!

- Hauptabflussrichtung
 - Nebenabflussrichtung
 - Bodenabtrag
- hoch
- gering

Darstellung Feldblock mit erosiven Abflussbahnen
(Karte Bodenschutz in PORTIA) zur Visualisierung
der Hanglänge

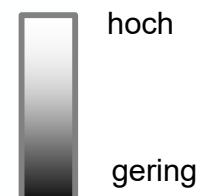


Anerkennung der gekürzter
Hanglängen bei Ausschluss
der C-Faktor-Ähnlichkeit

Erosionsgruppen

- 1= Gewächshaus und Folienkultur
- 2= mehrjährige Begrünung
- 3= Winterungen wenig gefährdet
- 4=Winterungen gefährdet
- 5= Sommerungen weniger gefährdet
- 6= Sommerungen gefährdet

Bodenabtrag



PORTIA – das vielseitige Portal rund um verschiedene Förderaufgaben



einfache Antrags-Verwaltung



Online-Anträge stellen



Fachdienste nutzen



PORTIA Kartenatlas

Thüringer Karten und Kulissen

Der PORTIA Kartenatlas ist ein öffentliches Informationsangebot des Thüringer Landesamtes für Landwirtschaft und Ländlichen Raum (TLLR) zur Darstellung von Geoinformationen mit landwirtschaftlichen Bezug in Thüringen. Die räumliche und thematische Recherche kann mit den konfigurierten Themenkarten erfolgen. Dabei werden eigene Daten des TLLR mit Angeboten anderer Institutionen, zum Beispiel Daten der Umweltverwaltung (TLUBN) oder Geobasisdaten der Landesvermessung (TLBG) kombiniert. Das Themenspektrum umfasst die land- und forstwirtschaftliche Nutzung sowie Antragstellung, den Gewässer-, Boden-, Pflanzenschutz und die Düngung. Weitere Fachinformationen werden für die Bereiche Grundstücks- und Landpachtverkehrs sowie Träger öffentlicher Belange bereitgestellt.

Servicekonto

AusweisApp 2

Informationen zur Anmeldung in PORTIA

Hier finden Sie weitere Informationen zum Anmeldeverfahren mit dem Service- und Organisationskonto in PORTIA.

Aktuelle Meldungen

Aktuelle Meldungen rund um das Portal PORTIA

<https://portia.thueringen.de/>



Sie befinden sich jetzt im Fachbereich Flächenbezogene Antragstellung

VERONA

Dokumente

Finden Sie weiterführende Informationen zu den Antragsverfahren.

[Dokumente →](#)

VERONA

Verpflichtungsregister

Verwalten Sie Ihre KULAP-Verpflichtungen als Grundlage für die KULAP-Antragstellung.

[Verpflichtungsregister →](#)

VERONA

Anträge

Stellen Sie Anträge und verwalten Sie diese. Behalten Sie den Überblick über das Verfahren.

[Anträge →](#)

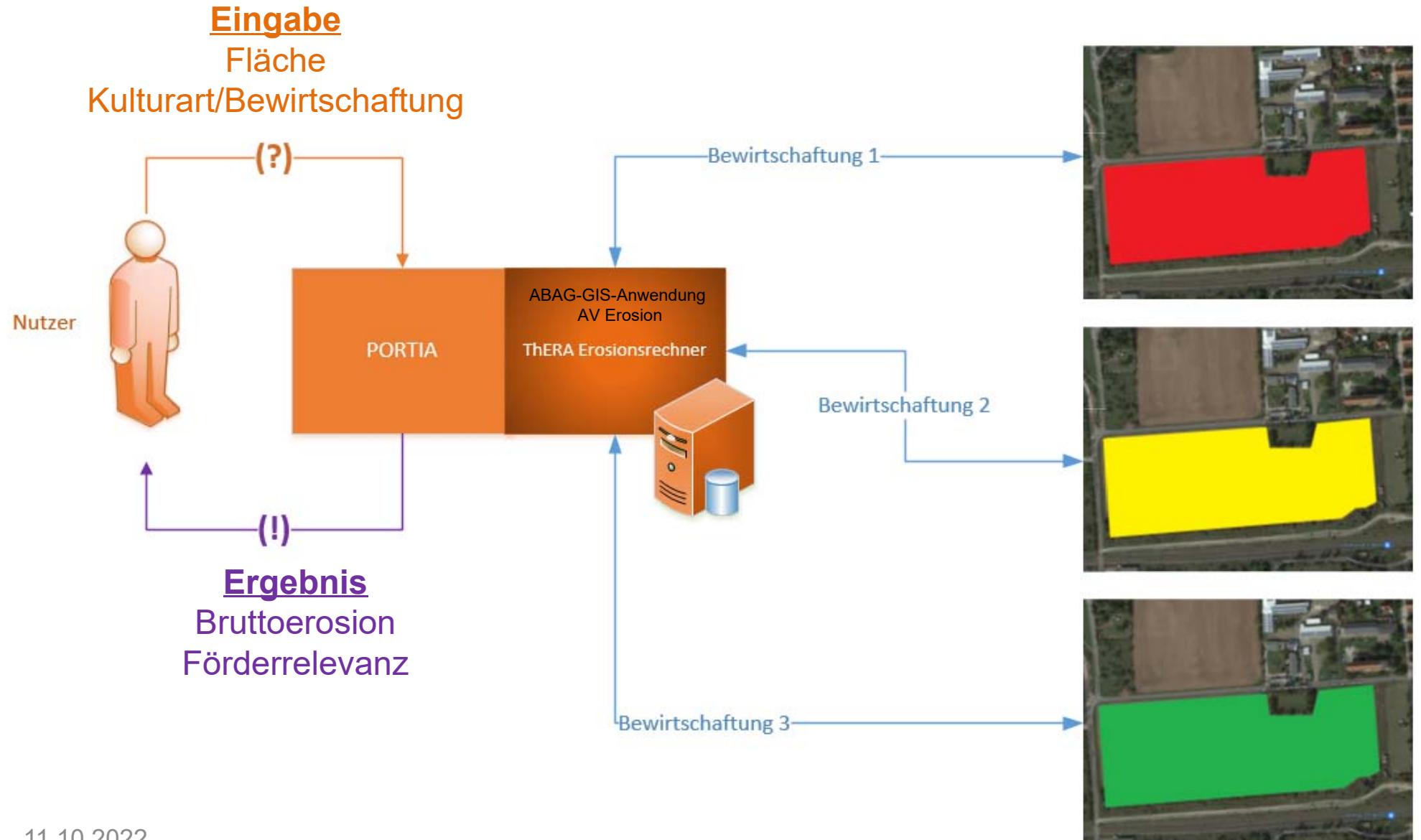
VERONA

KULAP-Maßnahmenplaner

Berechnen Sie die Förderfähigkeit für KULAP E1, E2 und SG anhand eines geplanten Anbaus.

[Maßnahmenplaner →](#)

KULAP-Maßnahmenplaner in PORTIA



Kartenansicht und Funktionsweise des Planers



Shapefiles hochladen

Planungsflächen

Schlag	TF-Nr.	Kulturart	Feldblockident	Größe	Boden	Aussaatverfahren	Basiserosion	Forderrelevanz
Test1	123	320000	DETHLIAL51353R16	22,0271 ha	pfluglos	Normalsaat	257,94 t	-64,4 %
Test 2	456	190310	DETHLIAL51353R13	14,8395 ha	pfluglos	Mulchsaat	140,10 t	63,1 %
Test 3	789	111150	DETHLIAL51353R13	6,4814 ha	pfluglos	Mulchsaat	62,03 t	26,1 %
Test 4	987	111150	DETHLIAL51353R18	10,9276 ha	pfluglos	Mulchsaat	77,37 t	38,3 %
Test 5	654	500070	DETHLIAL51353R18	0,9020 ha	pfluglos	Mulchsaat	6,39 t	82,0 %
Test gw	321	418370	DETHLIAL51353R16	0,7254 ha	keine	2. Standjahr	8,49 t	95,5 %

Planungsfläche anlegen

Antragsdaten aus 2022 importieren

Neue Planungsfläche + Kommando ausführen ▾

- Schlagteilung berechnen**
- Erosion berechnen**
- Antragsdaten importieren**

Kartenansicht und Funktionsweise des Planers

KULAP-Maßnahmenplaner

Planungsflächen

Themenauswahl

- Planungsflächen
- Belegte Fläche Schlagteilung
- Belegte Fläche Erosionsgruppe
- Belegte Fläche Ackerland
- Antragsgeometrien der aktuellen Antragstellung
- KULAP-Förderobjekte Vorjahr (eigene)
- KULAP-Förderobjekte Vorjahr
- KULAP-Förderobjekte Vorjahr (auslaufende)
- Feldblöcke (aktueller Stand)
- Nitratkulisse
- Phosphatkulisse

KULAP2022 - Kulissen

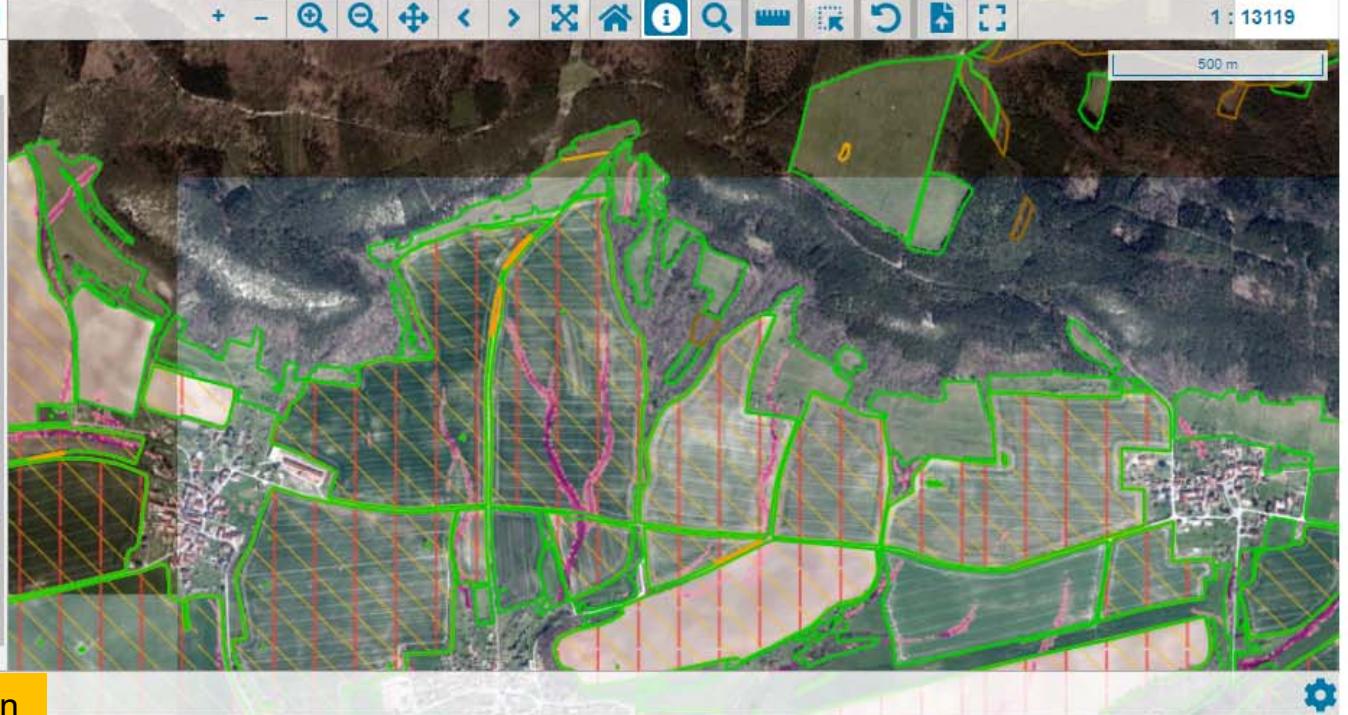
- Erosive Abflussbahnen
- E1 - Erosionsschutz auf Einzelflächen
- E2 - Erosionsschutz Gesamtbetrieb

> Geobasisdaten

Hintergrundthemen

- Metainformation aktuelle Orthophotos
- Aktuelle Orthophotos (Luftbilder)
- TopPlusOpen

Flächeninformation abgreifen



Kulissenflächen und erosive Abflussbahnen

Planungsflächen 5 Einträge Neue Planungsfläche + Kommando ausführen 2022 suchen...
Schlag ▾ TF-Nr. ▾ Kulturart ▾ Feldblockident ▾ Größe ▾ Bodenbearbeitung Winterbedeckung ▾ Aussaatverfahren ▾ Basiserosion ▾ Förderrelevanz ▾

Kartenansicht und Funktionsweise des Planers

KULAP-Maßnahmenplaner

Planungsflächen

[zurück zur Hauptseite](#)  

Neue Planungsfläche 

Speichern  **Abbrechen** 

0 Harte Plausibilitäten 

0 Weiche Plausibilitäten 

0 Hinweise 

Planungsjahr * 2022

Erntejahr 2023

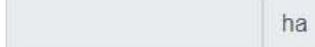
Angaben zur Fläche

Schlagbezeichnung * Test 1

Teilflächennummer * 123

Feldblockident * DETHLIAL51353R16

Kulturart * 411000: Silomais  

Geometriegröße  ha

Angaben zur Bewirtschaftung (für Berücksichtigung bei Erosionsberechnung erforderlich)

Berechnungsergebnisse zur Fläche (Schlagteilung)

Kartenansicht und Funktionsweise des



Hintergrundthemen

- Metainformation aktuelle Orthophotos
- Aktuelle Orthophotos (Luftbilder)
- TopPlusOpen

Planungsfläche Test 1

Speichern Abbrechen

0 Harte Plausibilitäten

0 Weiche Plausibilitäten

1 Hinweise

Die Prüfung wurde am 03.08.2022 um 14:25:08 Uhr abgeschlossen.

Nach positiver Plausibilität erscheint Antragsfläche blau

Planungsjahr * 2022

Erntejahr 2023

Angaben zur Fläche

Schlagbezeichnung * Test 1

Teilflächennummer * 123

Feldblockident * DETHLIAL51353R16

Kulturart * 411000: Silomais

Geometriegröße 22,7512 ha

Angaben zur Bewirtschaftung (für Berücksichtigung bei Erosionsberechnung erforderlich)

Angaben zur Bewirtschaftung (für Berücksichtigung bei Erosionsberechnung erforderlich)

Bodenbearbeitung *	Winterbedeckung *	Aussaatverfahren *
gepflügt	ohne	Normalsaat

Angaben zur Bewirtschaftung machen!

Kartenansicht und Funktionsweise des



Auswahlmöglichkeiten - Hinweise zur Förderrichtlinie und Plausibilitäten

Bodenbearbeitung: → **zur Hauptkultur! (nicht vor Zwischenfrucht)**

gepflügt

pfluglos

Strip-Till → mindestens 50% des Bodens bleiben unbearbeitet

keine → bei mehrjährigen Kulturen oder Direktsaat

Winterbedeckung:

ohne

mit → nur bei Sommerungen

Aussaatverfahren:

Normalsaat → übliche Aussaatverfahren

Breitsaat/Engsaat Mais → Auswahl nur bei Mais möglich, Aussaat von Mais im Reihenabstand < 45 cm
→ nur bei Bodenbearbeitung gepflügt und pfluglos möglich bzw. relevant

Strip-Till → nur bei Strip-Till-Bodenbearbeitung möglich

Mulchsaat → nur bei pflugloser Bodenbearbeitung möglich

Direktsaat → nur bei „keine“ Bodenbearbeitung möglich

Kartenansicht und Funktionsweise des



Basiswert =
RKLS-Wert Erosionsgruppe
X
C-Faktor der Maßnahme

Berechnungsergebnisse zur Fläche (Erosion)				
Ident der Erosionsgruppe	Code Erosionsgruppe	RKLS-Wert Erosionsgruppe		
8d86dde	6	109,42	t/ha	
Ident der Ackerfläche	Code Erosionskultur	C-Faktor der Maßnahme		
259c0ce	27	0,350		
Basiswert (RKLS-C-Wert)	Fläche	Basiserosion		
11,71 t/ha	x 22,7512 ha	= t		
Maßnahmenwert	Fläche	Maßnahmenerosion		
t/ha	x 22,7512 ha	= / - t		
		Reduzierung Erosion		
		= t		
		Förderrelevanz (bezogen auf diese Fläche)		%

Erosion für
belegte Fläche
(vorermittelt)

C-Faktor für
Mais, gepflügt, ohne
Winterbedeckung und
Normalsaat

Kartenansicht und Funktionsweise des Erosionsrechners in PORTIA

Planungsflächen 6 Einträge						Kommando ausführen				
	Schlag	TF-Nr.	Kulturart	Feldblockident	Größe	Bodenbearbeitung	Verfahren	Basiserosion	Förderrelevanz	
⋮	Test1	123	320000	DETHLIAL51353R16	22,0271 ha	pfluglos	Schlagteilung berechnen	257,94 t	-64,4 %	
⋮	Test 2	456	190310	DETHLIAL51353R13	14,6395 ha	pfluglos	Erosion berechnen	140,10 t	63,1 %	
⋮	Test 3	789	111150	DETHLIAL51353R13	6,4814 ha	pfluglos	mit	62,03 t	26,1 %	
⋮	Test 4	987	111150	DETHLIAL51353R18	10,9276 ha	pfluglos	mit	77,37 t	38,3 %	
⋮	Test 5	654	500070	DETHLIAL51353R18	0,9020 ha	pfluglos	mit	6,39 t	82,0 %	
⋮	Test gw	321	418370	DETHLIAL51353R16	0,7254 ha	keine	mit	2. Standjahr	8,49 t	95,5 %

Die „**Förderrelevanz**“ der Teilfläche gibt hierbei nur einen Eindruck von der Wirkung der Maßnahme(n) auf der Teilfläche. Die entscheidende gesamtbetriebliche Förderrelevanz wird jedoch **nicht** aus den Förderrelevanzen der Teilflächen ermittelt, sondern aus der betrieblichen Summe des reduzierten Bodenabtrages gegenüber dem Basiswert.

Anhand der „**Basiserosion in t**“ ist ersichtlich, welche Teilflächen aufgrund ihrer Erosionsgefährdung und Größe einen größeren oder kleineren Einfluss auf das Gesamtergebnis haben. Flächen mit einer hohen Menge Bodenabtrag beeinflussen das Gesamtergebnis stärker.

Kartenansicht und Funktionsweise des

Bericht

Berechnung Erosion

Erosion - Gesamtbetrieblich (E2)

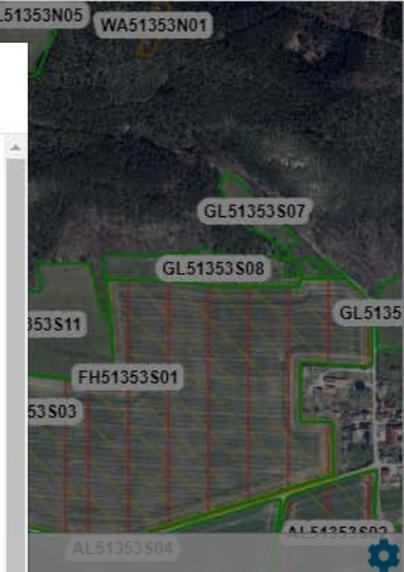
Berücksichtigte Teilflächen: 123
Basiserosion gesamt: 266,42 t
Maßnahmenerosion gesamt: 871,37 t
Reduzierung Erosion gesamt: -604,95 t
Förderrelevanz gesamt: -227,1 %
Die erforderliche Förderrelevanz von 12% wurde NICHT erreicht.
Die Berechnung von Basiserosion und Förderrelevanz erfolgt als Planungshinweis ohne Gewähr.

Erosion - Einzelflächen (E1)

Die Berechnung von Basiserosion und Förderrelevanz erfolgt als Planungshinweis ohne Gewähr.

Feldblock DETHIAL51353R16

Ackergruppe 259c0ce



Schließen



Pro

- Beliebte Maßnahme zur Kompensation anderer finanzieller Einschränkungen
- Beantragung erfolgte für 10% der Thüringer Ackerfläche
- Rechnerische Verhinderung von ca. 300000t Bodeabtrag

Kontra

- Überzeichnung der Maßnahme mit 1,5Mio (ca. 30.000ha=5%AL)
- Technische Probleme bei der Umsetzung des Erosionsrechners
 - Hoher Zeitdruck durch Vorgaben der GAP
 - Wenig Erfahrung des DL bei Prozessierung von Rasterdaten
- Änderung der Kulissenfläche durch Novellierung der ThürDÜV

Verringerung der Akzeptanz der Maßnahme

Gesamtbetrieb E2 – Einfluss der Bodenbearbeitung

	Schlag	TF-Nr.	Kulturart	Feldblockident	Größe	Bodenbearbeitung	Winterbedeckung	Aussaatverfahrer	Basiserosion	Förderrelevanz
⋮	Herzacker	3	111150	DETHLIAL50411Y	64,0246 ha	pfluglos	ohne	Normalsaat	480,82 t	24,2 %
⋮	Rand	4	411000	DETHLIAL50411SI	8,4489 ha	gepflügt	ohne	Normalsaat	51,37 t	-189,1 %
⋮	Hinterndorf	2	311000	DETHLIAL50411T	29,7242 ha	pfluglos	ohne	Normalsaat	146,24 t	42,1 %
⋮	Hinterndorf	21	411000	DETHLIAL50411T	8,9164 ha	gepflügt	ohne	Normalsaat	43,87 t	-16,3 %
⋮	Straßenacker	11	411000	DETHLIAL50411YI	41,8067 ha	gepflügt	ohne	Normalsaat	140,47 t	-162,8 %
⋮	Hinterndorf	22	311000	DETHLIAL50411T	0,3238 ha	gepflügt	ohne	Normalsaat	1,59 t	32,1 %
⋮	Herzacker	31	190320	DETHLIAL50411Y	5,0781 ha	gepflügt	ohne	Normalsaat	38,14 t	-5,6 %
⋮	Herzacker	32	190320	DETHLIAL50411Y	13,2835 ha	pfluglos	mit	Normalsaat	99,76 t	32,5 %

pfluglos/Normalsaat
8% Förderrelevanz

	Schlag	TF-Nr.	Kulturart	Feldblockident	Größe	Bodenbearbeitung	Winterbedeckung	Aussaatverfahrer	Basiserosion	Förderrelevanz
⋮	Herzacker	3	111150	DETHLIAL50411Y	64,0246 ha	pfluglos	ohne	Mulchsaat	480,82 t	45,4 %
⋮	Rand	4	411000	DETHLIAL50411SI	8,4489 ha	gepflügt	ohne	Normalsaat	51,37 t	-189,1 %
⋮	Hinterndorf	2	311000	DETHLIAL50411T	29,7242 ha	pfluglos	ohne	Mulchsaat	146,24 t	51,8 %
⋮	Hinterndorf	21	411000	DETHLIAL50411T	8,9164 ha	gepflügt	ohne	Normalsaat	43,87 t	-16,3 %
⋮	Straßenacker	11	411000	DETHLIAL50411YI	41,8067 ha	gepflügt	ohne	Normalsaat	140,47 t	-162,8 %
⋮	Hinterndorf	22	311000	DETHLIAL50411T	0,3238 ha	gepflügt	ohne	Normalsaat	1,59 t	32,1 %
⋮	Herzacker	31	190320	DETHLIAL50411Y	5,0781 ha	gepflügt	ohne	Normalsaat	38,14 t	-5,6 %
⋮	Herzacker	32	190320	DETHLIAL50411Y	13,2835 ha	pfluglos	mit	Mulchsaat	99,76 t	45,8 %

pfluglos/Mulchsaat
23% Förderrelevanz



Können weiterführende Beratungsangebote die Akzeptanz von bodenschonenden Bewirtschaftungsverfahren erhöhen?

Gewässerschutzkooperation

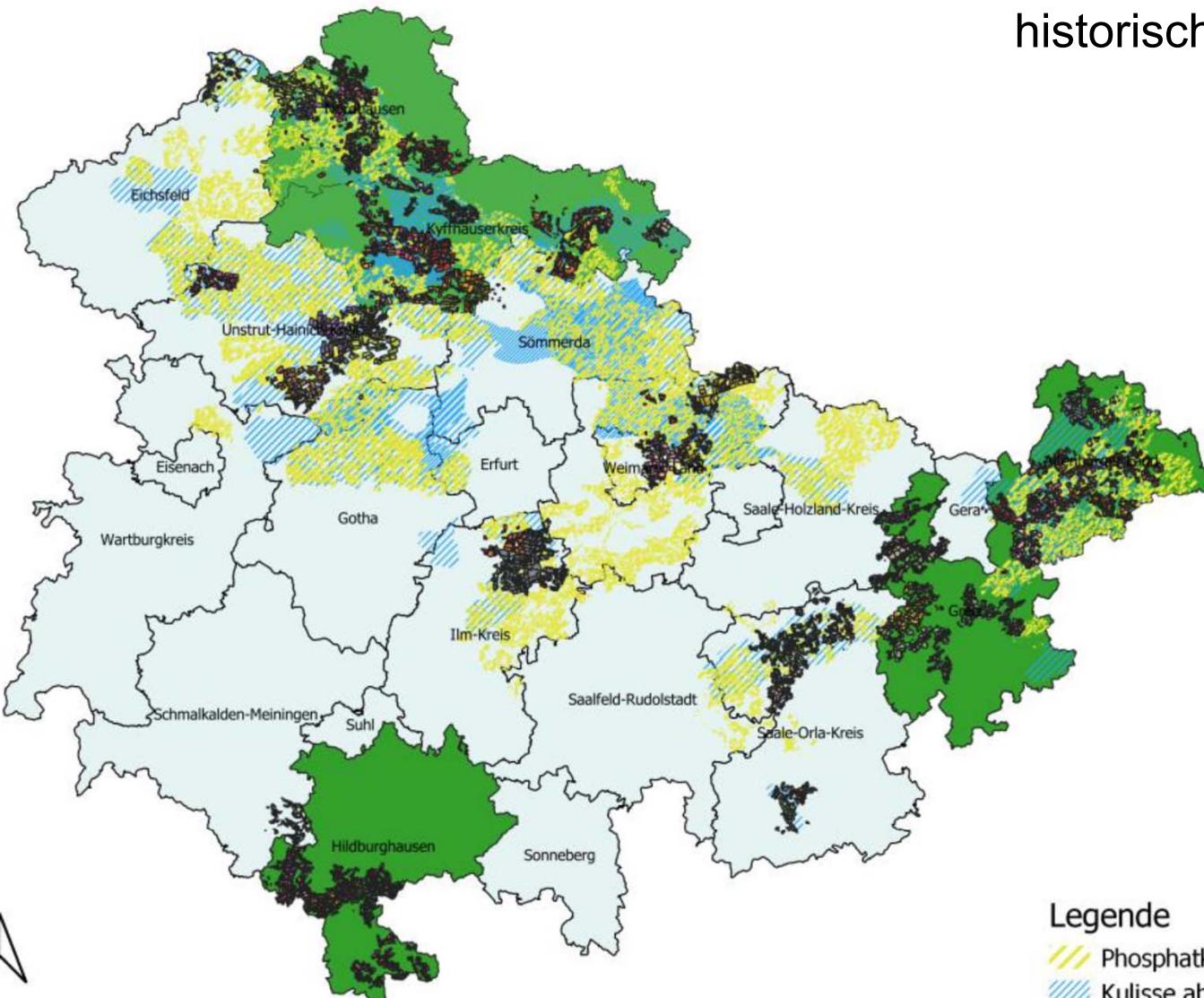
<https://gewaesserschutz-thueringen.de/>

- Finanzierung aus GAK-Mitteln
- Vergabe an einen Dienstleister U.A.S. GmbH
- Akquise von Betrieben U.A.S oder TLLLR
- Teilnehmerbetriebe verpflichten sich zu
 - Herausgabe der Anbaudaten
 - Teilnahme an Feldrundgängen
 - Teilnahme an Weiterbildungen





historisch seit 2009 gewachsen



Legende

- Phosphatkulisse ThürDÜV 30.11.2022
- Kulisse ab 2018 "Hotspot-Regionen"
- Kulisse nach Landkreisen (alt)
- Landkreise Thüringen
- Feldstücke Kooperationsbetriebe

GSK-Betriebe und Flächen



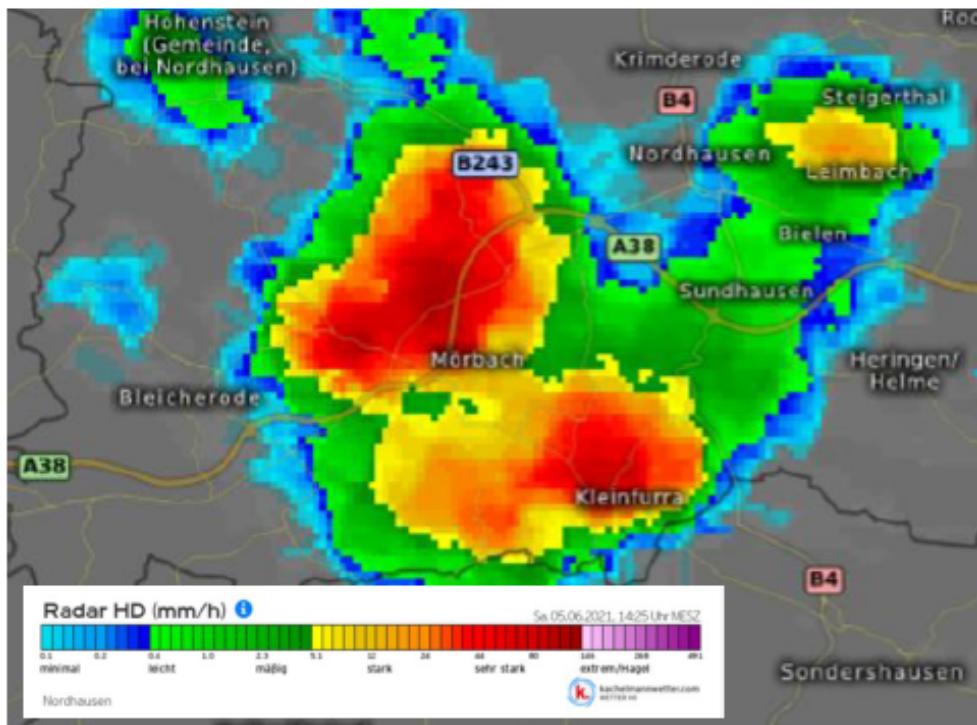
Kooperation	Kreis	Anzahl der Betriebe							Landwirtschaftlich genutzte Fläch LF in ha						
		2009	2010	2011	2016	2018	2020	2022	2009	2010	2011	2016	2018	2020	2022
Nord	NDH	0	14	14	14	13	12	11	0	17.625	17.625	17.625	16.552	14.836	12.189
Nord	KYF	9	9	9	9	9	10	12	13.764	11.221	11.221	11.221	11.221	12.010	15.773
Nord	Eichsfeld	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2.131
Mitte	WBK	0	0	0	0	3	3	3	0	0	0	0	4.028	4.028	4.028
Mitte	AP	0	0	0	0	2	5	5	0	0	0	0	3.427	6.473	6.473
Mitte	UH	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	8.792	8.792
Mitte	IK	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	5.726	5.726
Ost	ABG	0	0	14	13	13	12	11	0	0	12.456	12.003	12.003	10.200	10.087
Ost	GRZ	0	0	6	6	6	7	7	0	0	11.234	11.234	11.234	13.335	13.335
Ost	SOK	0	0	0	0	4	4	5	0	0	0	0	5.216	5.216	6.616
Süd	HBN	0	0	0	6	6	5	5	0	0	0	9.851	9.851	9.262	9.262
Süd	SM	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	970	970	970
Summe		9	23	43	48	57	66	69	13.764	28.846	52.536	61.934	74.503	90.849	95.382

- ca. 15% d. Ackerlandes
- Überwiegend große Betriebe (Ø900 ha; 216ha Thüringenmittel)



Beispiel 2 – „Hotspot“-Fläche in Nordthüringen

b) Erosionsereignis auf
Maisfläche und Bodenabtrag ins
Gewässer Juni 2021 ca. 50 mm/h



Regenradar-Daten [mm/h]
14.07.2023

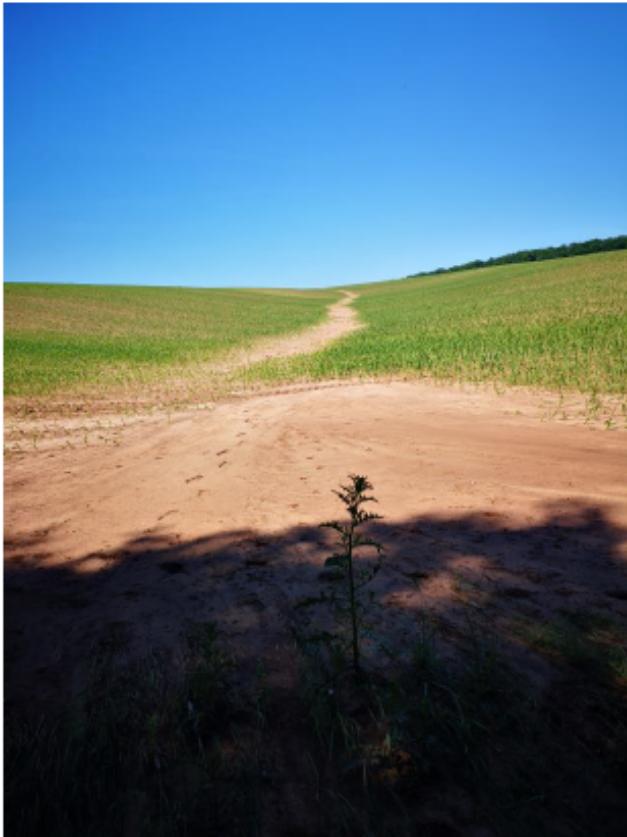


Luftbildaufnahme mit
Minidrohne
Name



Beispiel 2 – „Hotspot“-Fläche in Nordthüringen

Erosionsereignis auf Maisfläche und Bodenabtrag ins Gewässer – Vor Ort Monitoring



Sicht auf eine der
Hauptabflussbahnen
14.07.2023



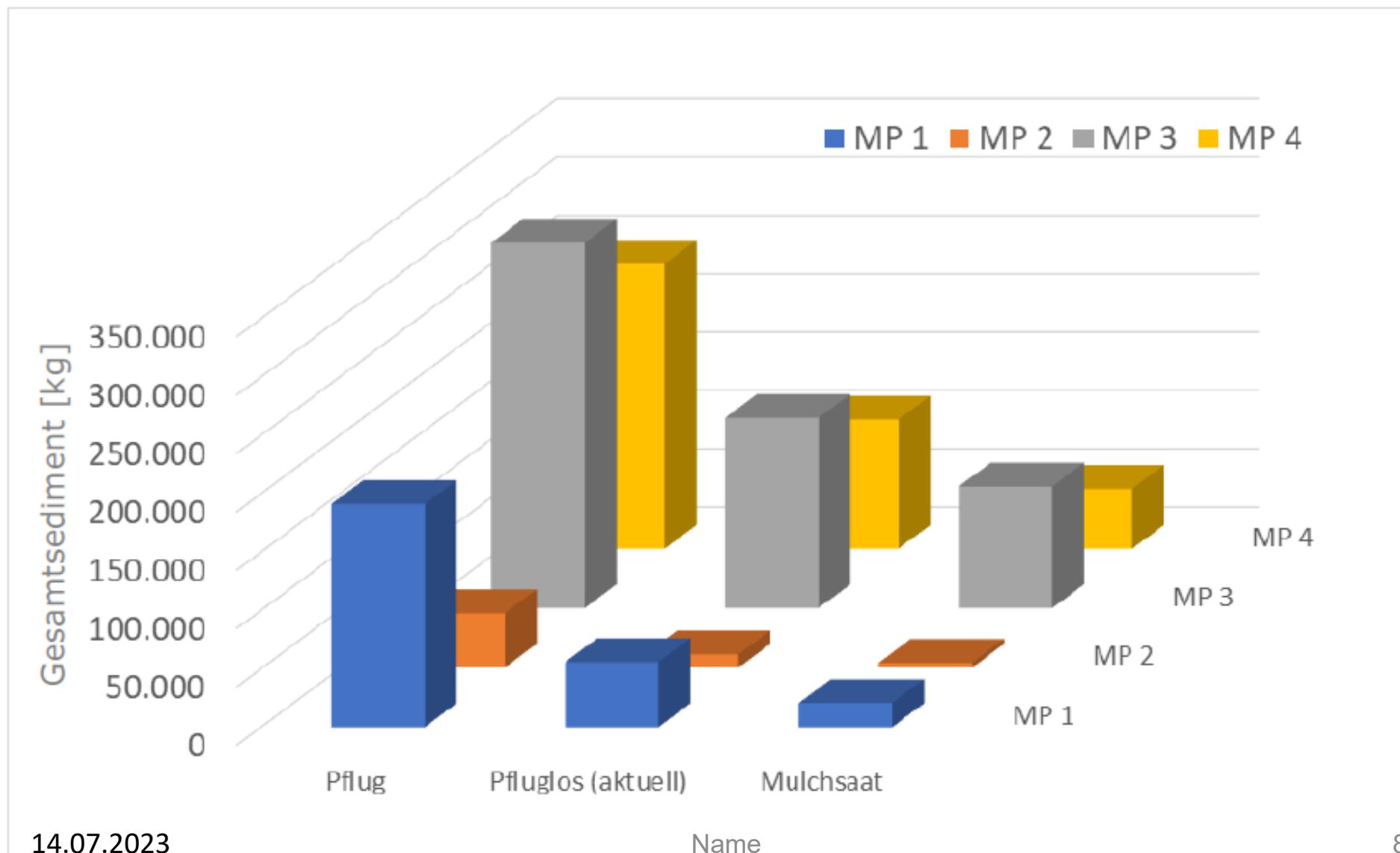
Bodenabtrag/Separation der
Ton-/Schluff-/Sandfraktionen
Name



Sedimenttransport ins
Gewässer



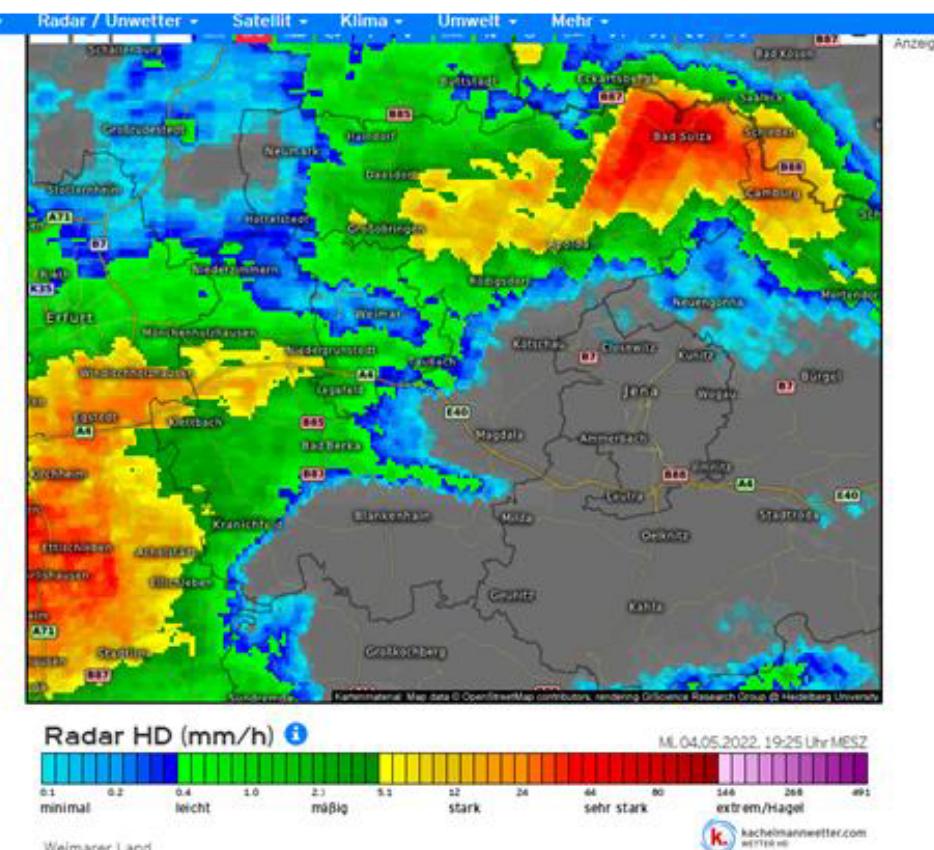
Ergebnisse: Sedimentaustrag am Vorfluter (Messpunkten)





Beispiel 3 „Hotspot“-Fläche in Mittelthüringen

Niederschlagsereignis 04.05.2022 ca. 24 mm/h
(KOSTRA T5)



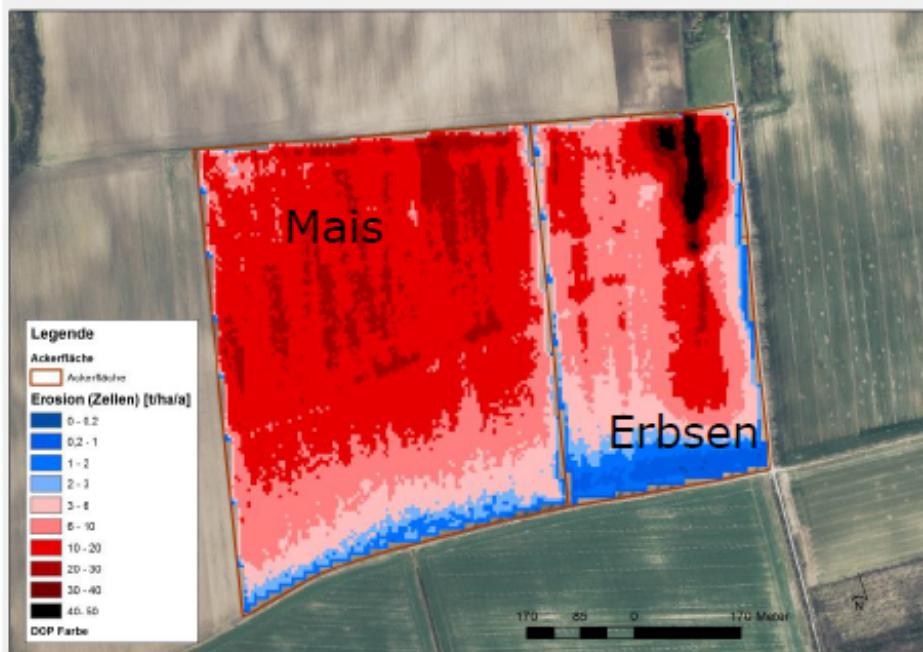
Regenradar-Daten [mm/h]
14.07.2023

Luftbildaufnahme mit
Minidrohne
Name:

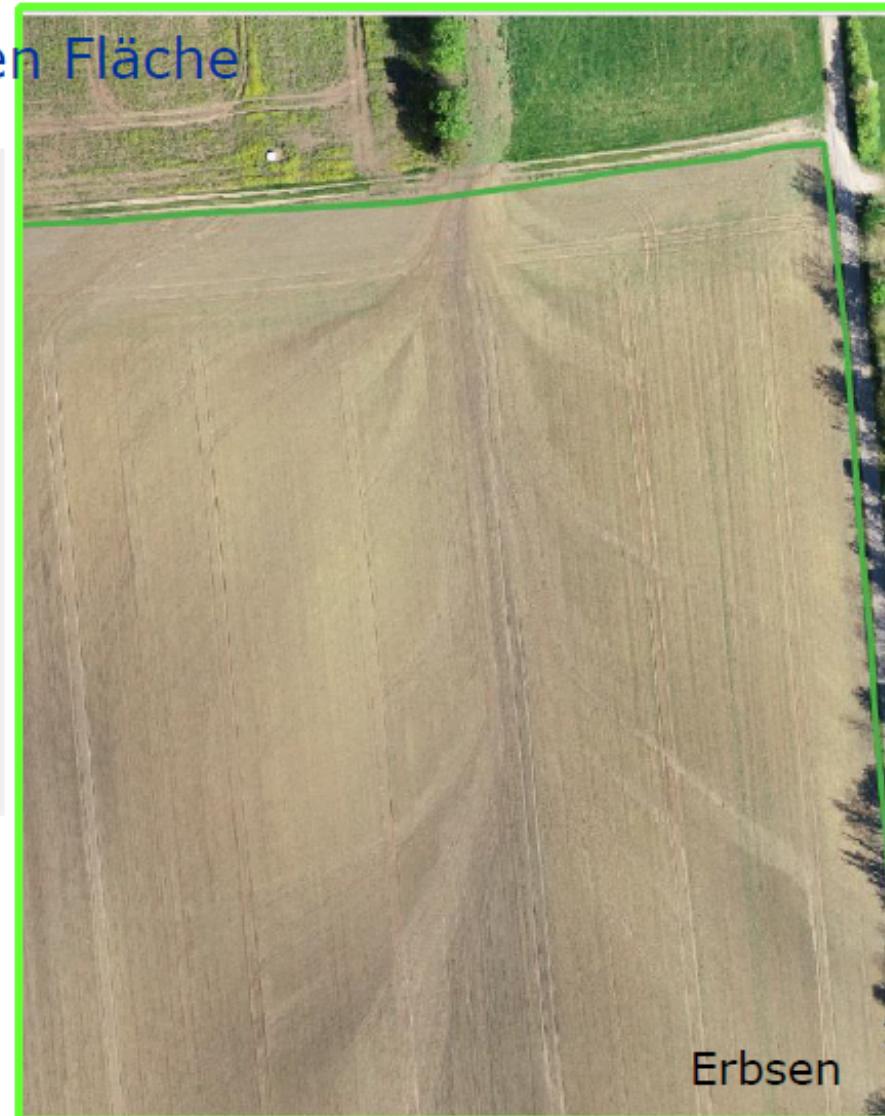


Beispiel 3 „Hotspot“-Fläche in Mittelthüringen

c) Erosionsereignis auf Erbsen Fläche



→ pot. Bodenabtrag bei aktueller Bewirtschaftung [t/ha/a] (links Mais pfluglos; re Erbsen pfluglos)

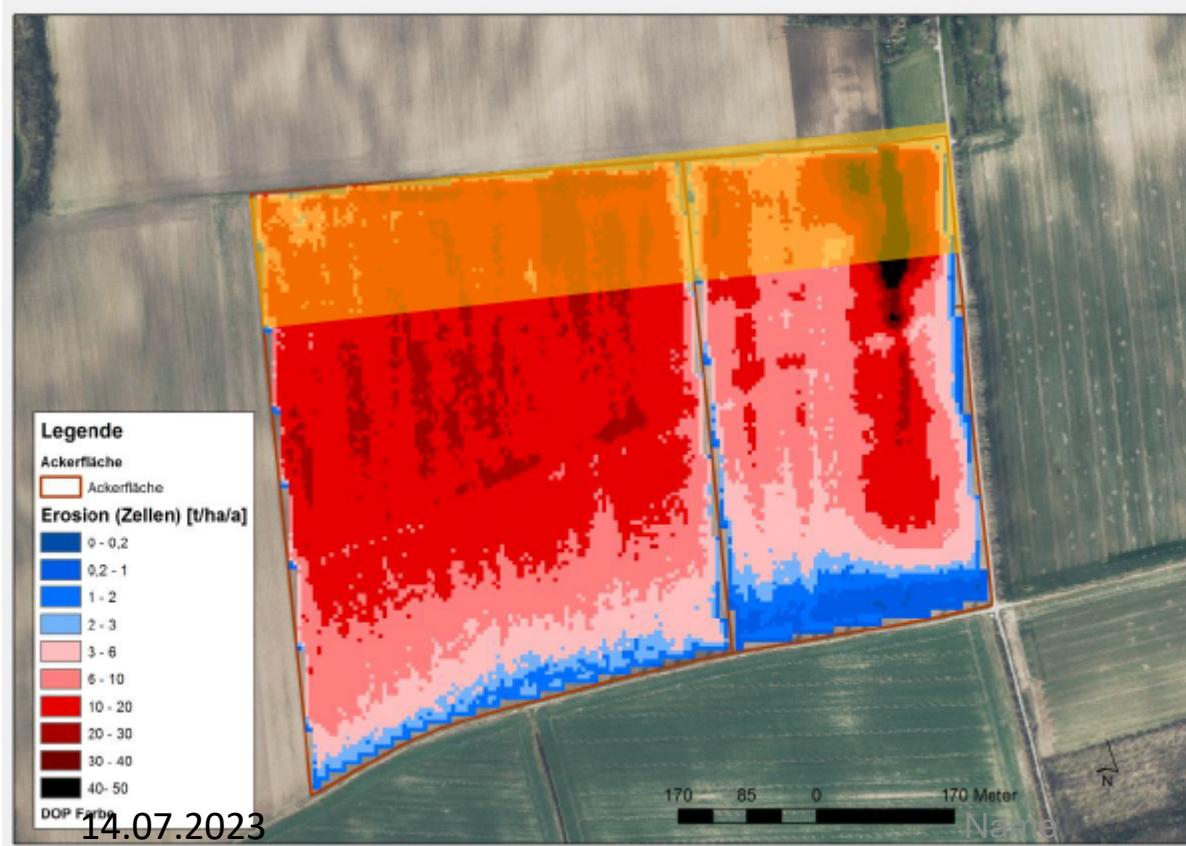


Name: Luftbildaufnahme vom Erosionsereignis



Maßnahmenplanung für den Erosionsschutz

- Empfehlung: Schlagteilung in Jahren mit Sommerungen z. B. in Kombination mit Kulturen schneller Biomasseentwicklung und schnellem Reihenschluss (siehe gelber Bereich)!





Pro

- Kooperationsbetriebe profitieren von der Beratung und voneinander
 - Vertrauen gegenüber den beratenden Firmen
 - Gute Ressourcenausstattung ermöglicht profunde Lösungsstrategien über mehrere Jahre
 - Betriebliche Multiplikatoren
- Kommunikation in Richtung der Gemeinden wird verbessert

Kontra

- Teilnahme von überwiegend Leuchtturmbetrieben
- verhaltende Teilnahme bei Feldtagen
- außerhalb Kulissen keine Beratung möglich



Landwirtschaftliche Bodenschutz als einer von mehreren Zielkonflikten (Pflanzenschutzstrategie, Ökonomie uvm.) hat für die Betriebe nicht die höchste Priorität

Anwendung von mathematischen Modellen ist zur Quantifizierung von Vollzugsschwellen und Maßnahmenszenarien hilfreich

Anwendung prozessbasierte Modelle haben in Thüringen unterstützenden Charakter

Die Kombination aus Vollzug, Förderung und Beratung hat aus Thüringer Sicht die meiste Aussicht auf erfolgreichen Bodenschutz (derzeit 50% ders erosionsgefährdeten AL) und sollte zukünftig noch intensiver miteinander verknüpft werden



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

