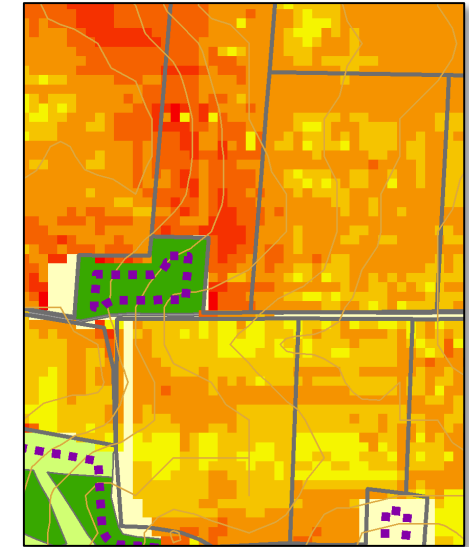
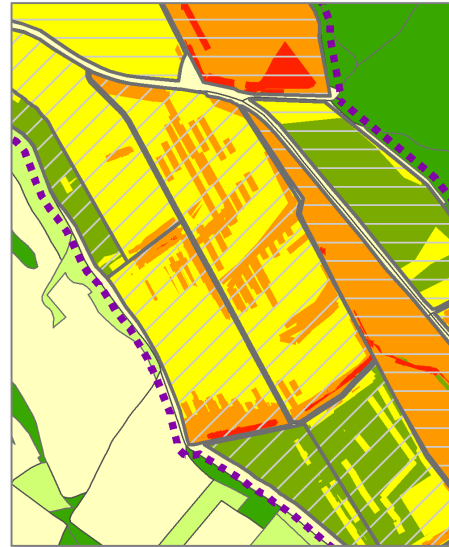




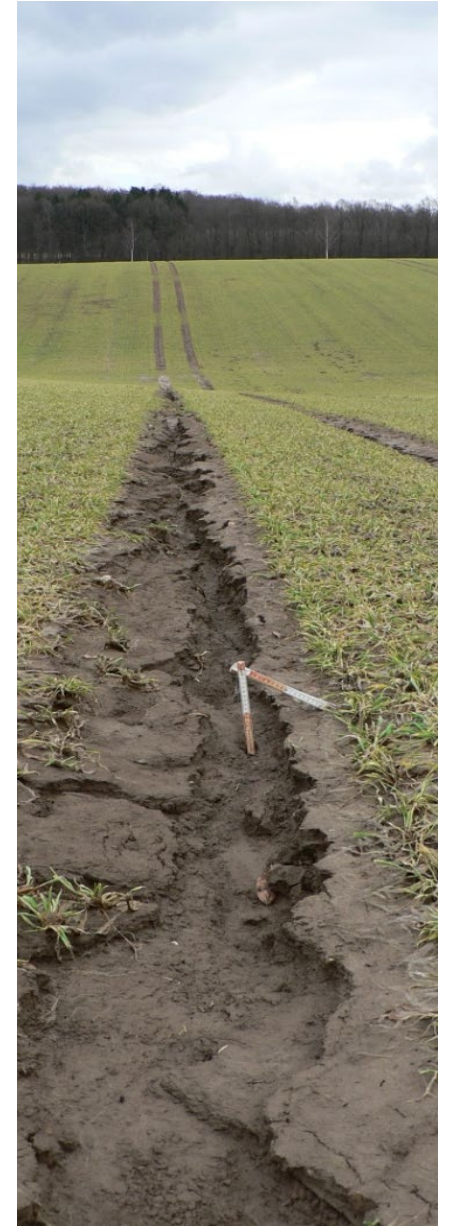
Bodenerosion durch Wasser in niedersächsischen Ackerbaugebieten

30 Jahre Bodendauerbeobachtung in Niedersachsen

01.12.2021



Dr. Bastian Steinhoff-Knopp & Simone Ott



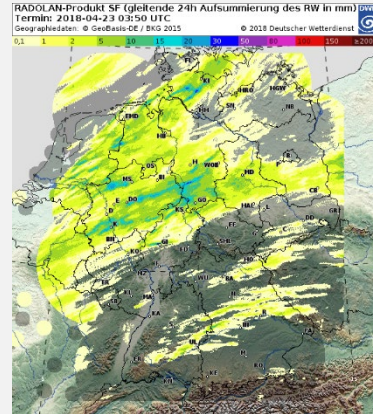
Fotoarchiv der Erosionsdauerbeobachtung Beisiegel, Bug, Steinhoff-Knopp (2000 -2017)

Warum eine langfristige Erosionsdauerbeobachtung?

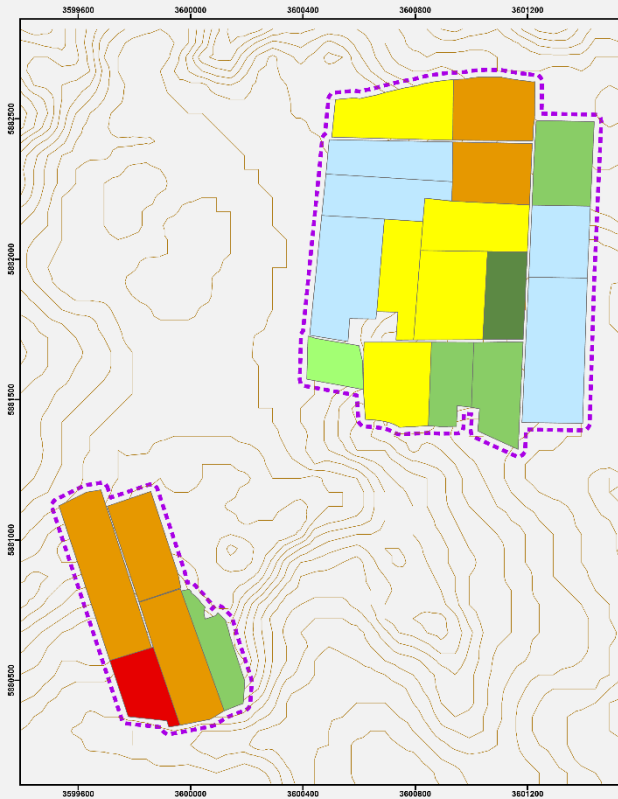
Raum-zeitliche Variabilität von Starkniederschlägen

Sommerliche Starkniederschläge im Gebiet Barum 2000 bis 2017

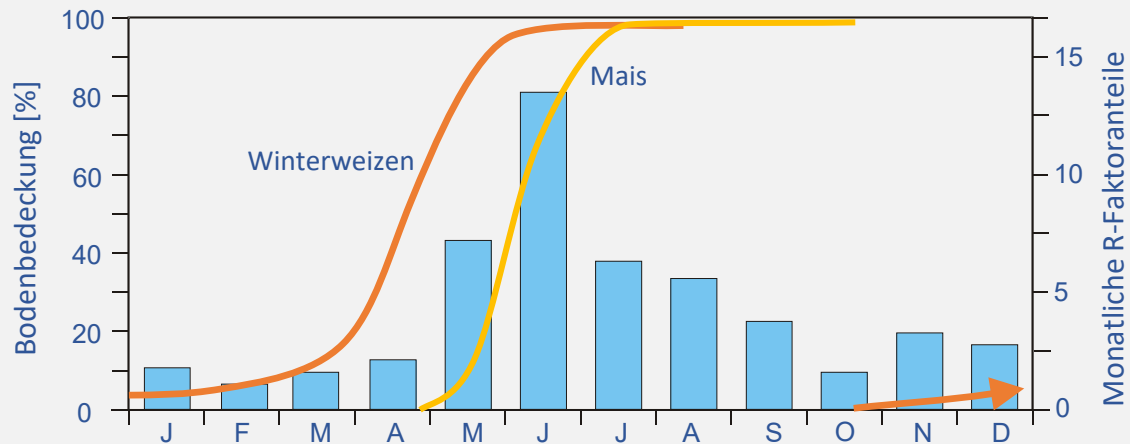
	2001	2002	2004	2006	2007	2008	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2017
April	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Mai	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Juni	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	2
Juli	1	2	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0
August	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0
September	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Oktober	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Variation der Ackerkulturen durch Fruchtfolgen



Jahresgang Bodenbedeckung und Erosivität der Niederschläge



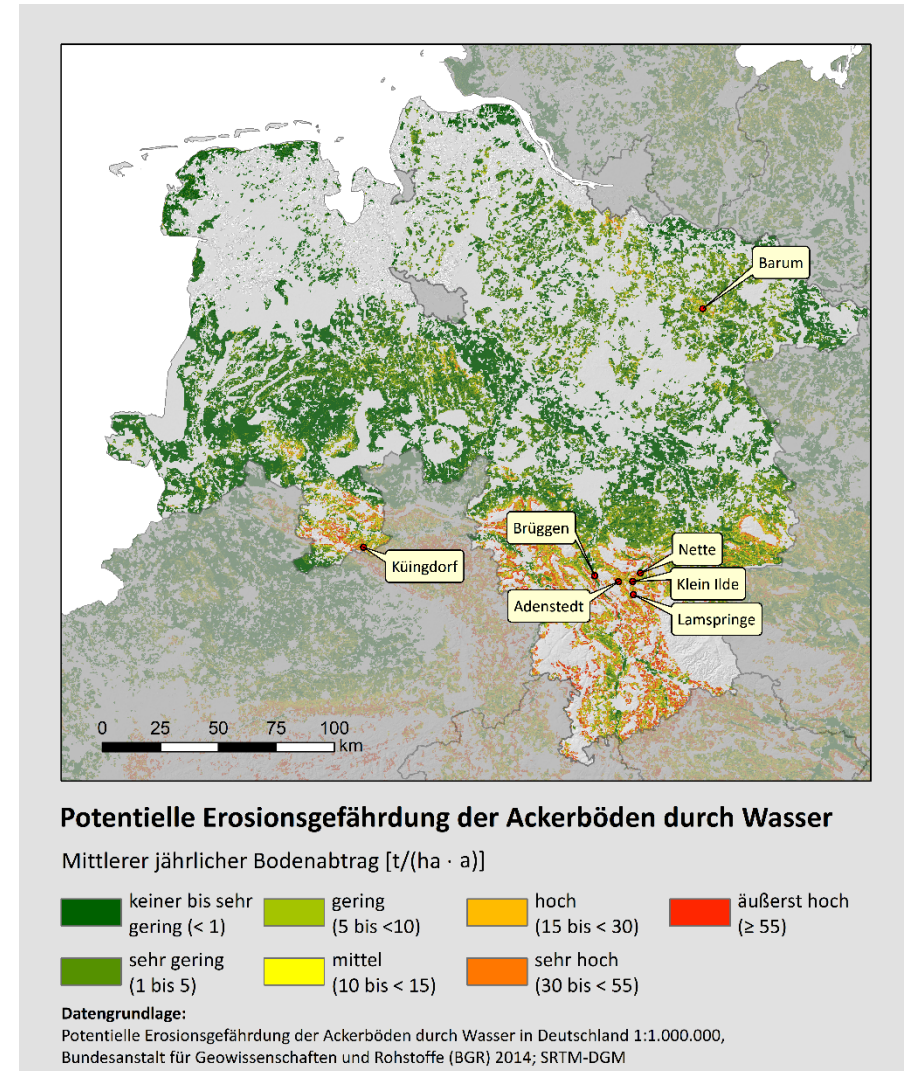
Hohe Variabilität in mehreren Faktoren
⇒ Komplexes Bild nur in langfristiger Beobachtung erfassbar

Ziele der Erosionsdauerbeobachtung Niedersachsen

- Lieferung empirisch abgesicherter Werte zum Ausmaß der Bodenerosion unter verschiedenen Standort- und Bewirtschaftungsbedingungen.
- Ermittlung langfristiger Trends der Bodenerosion in verschiedenen Regionen Niedersachsens.
- Analyse der Auswirkungen von Bewirtschaftungsveränderungen auf die Bodenerosion.

Bodenerosionsdauerbeobachtung Niedersachsen

- Seit 2000 in 7 Gebieten auf 465 ha
- **Regionen**
 - Nord - Uelzener Sandlössbecken
 - West - Ravensberger Hügelland
 - Süd - Leine- und Innerstebergland
- Im Auftrag des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Teil der Bodendauerbeobachtung
- **Methodik**
 - Semi-quantitativen Erfassung des Bodenabtrages (Kartierungen)
 - Bewirtschaftungsbefragungen
 - Modellierungen
- **Stand 2021**
 - 1650 Parzellenjahre; 1642 kartierte Erosionserscheinungen.
- Seit 2011: Erosionsmonitoring in Baden-Württemberg





Erfassen der Bewirtschaftung

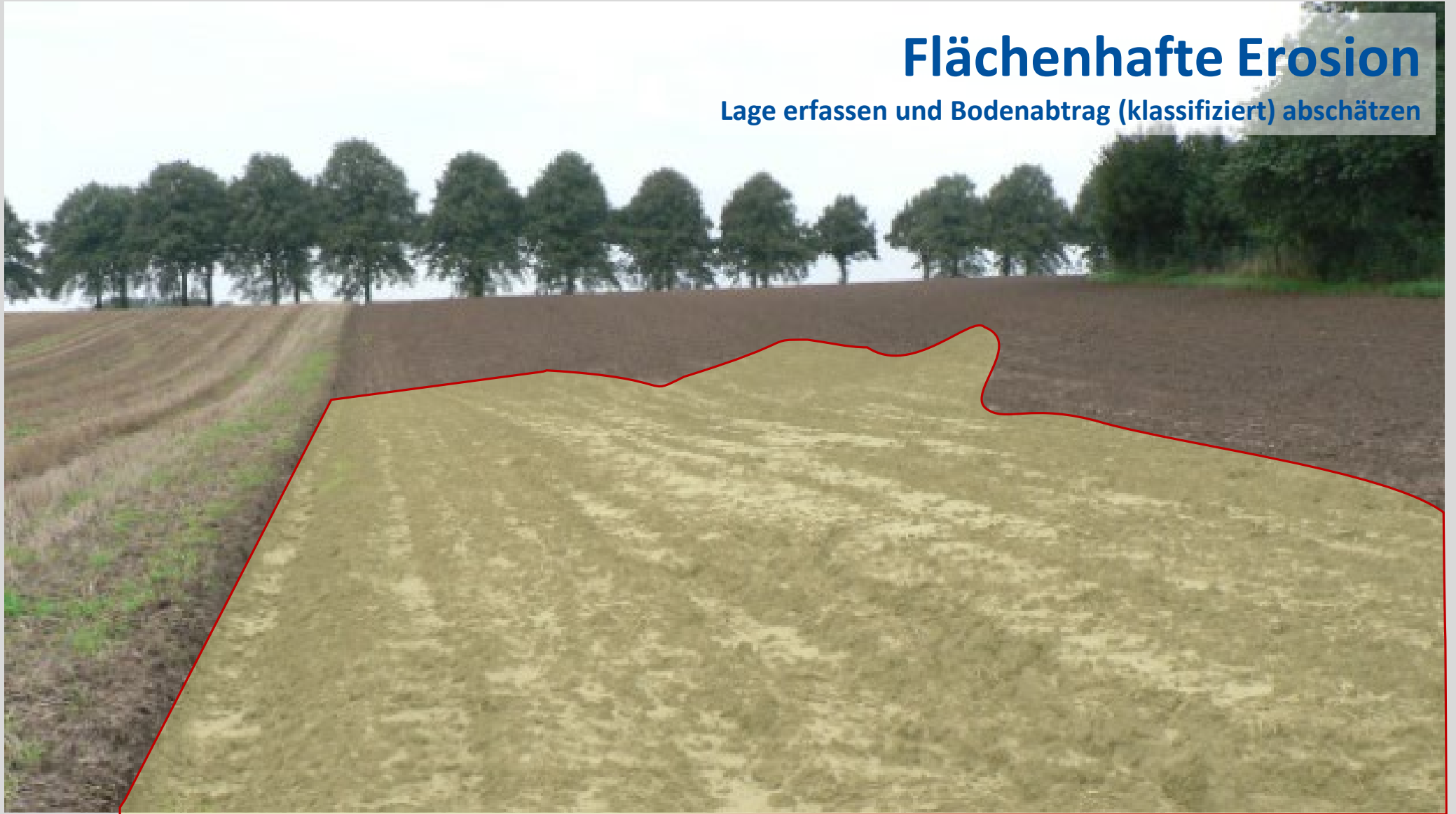
Kultur, Wachstadium, Bodenbedeckung



Lineare und flächenhaft-lineare Erosion

Lage erfassen und Ausräumvolumen quantifizieren





Flächenhafte Erosion

Lage erfassen und Bodenabtrag (klassifiziert) abschätzen

Akkumulationen, Übertritte und Offsite-Effekte

Lage und Volumen erfassen



Erhobene Daten und Auswertungen

22 Jahre

Zeitreihen
und
langjährige
Mittelwerte

Abtragsrate
nach Kultur,
Bewirtschaftung

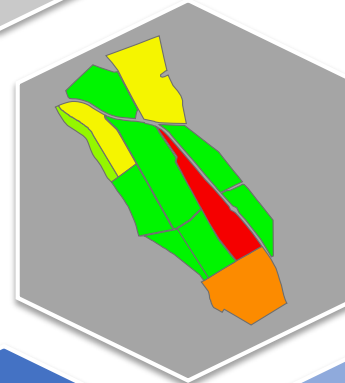
Abtragsrate
Parzelle,
Gebiet, Region

1650
Parzellen-
jahre

Abtragsrate
lokale
Mittelwerte

Kartierte
Erosion

Abtrags-
bezugspar-
zellen



86 Abtrags-
bezugs-
parzellen

Frequenz
lokale
Mittelwerte



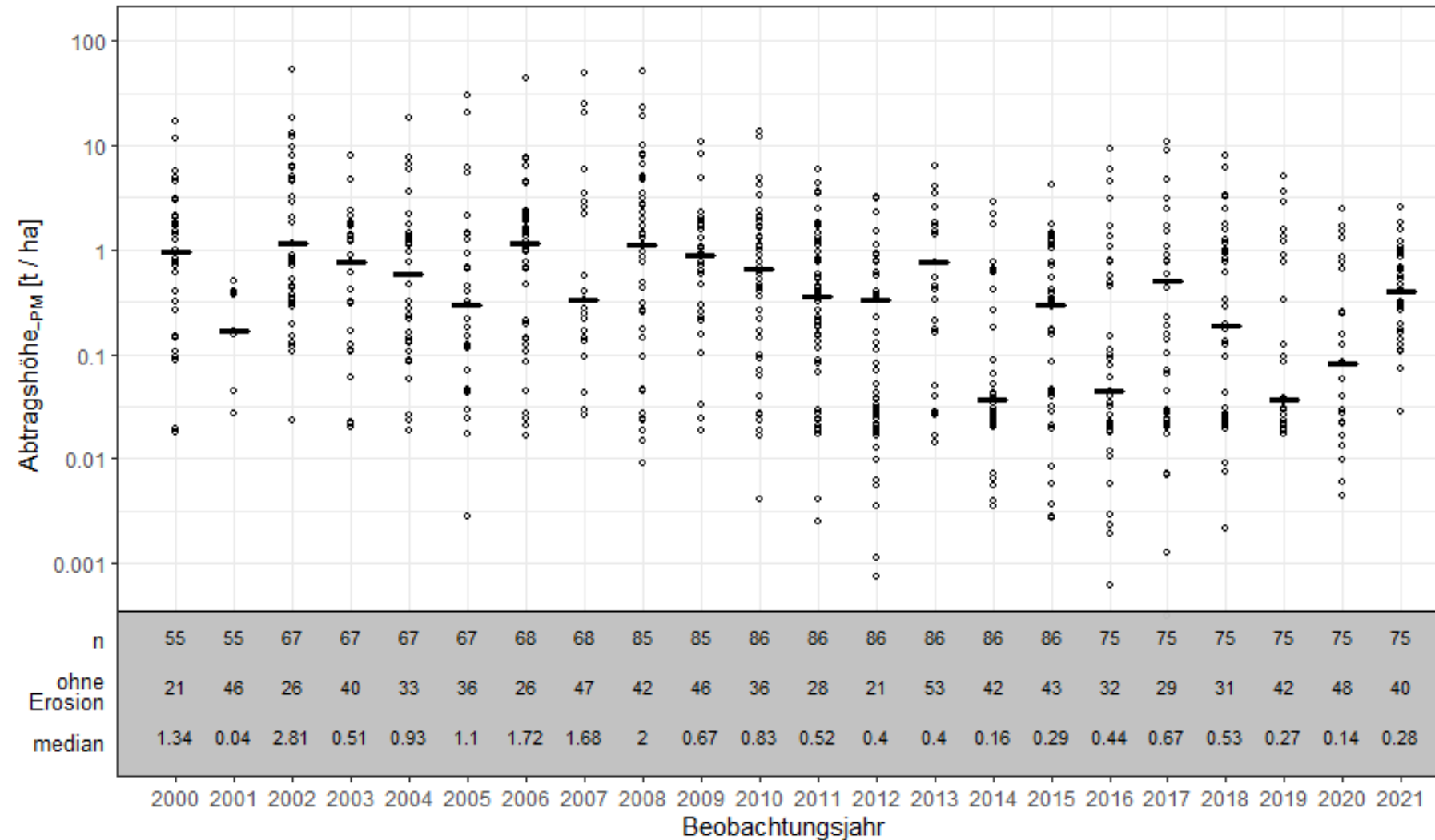
Bewirt-
schaftungs-
parameter

Nieder-
schlags-
daten

Abtrag je
System
und
Ereignis

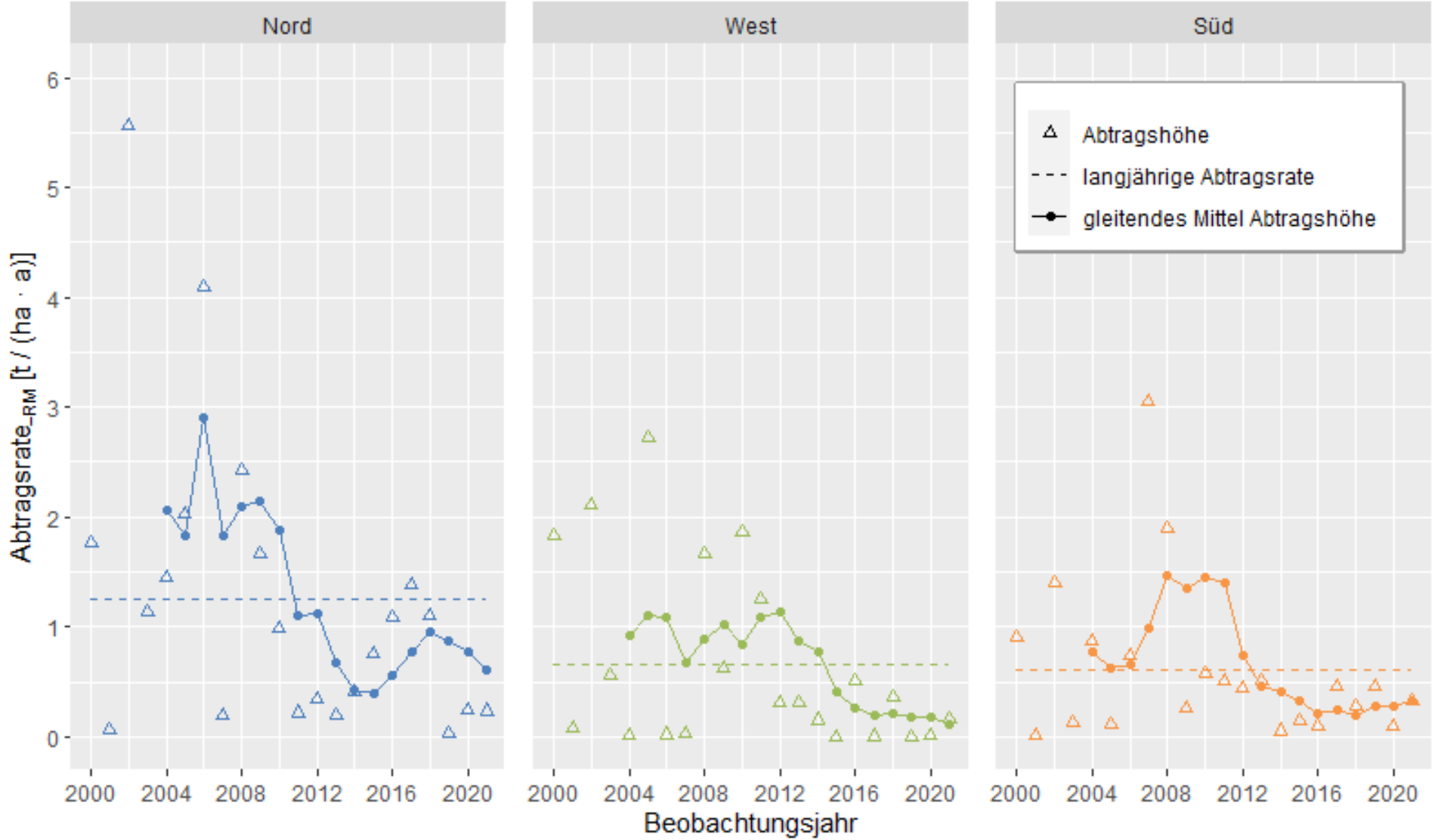
3 Regionen

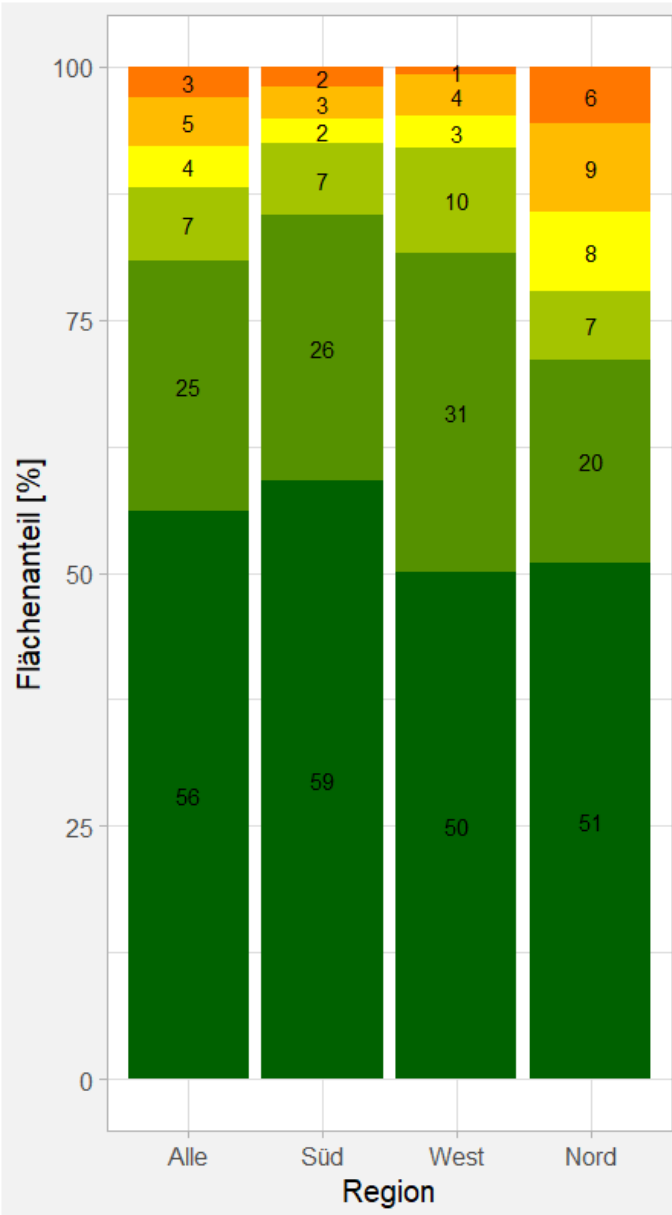
Abtragshöhen der Erosionssysteme



- Viele Jahre ohne Erosion
- Viele Erosionssysteme mit sehr geringen Abträgen
- Wenige Erosionssysteme mit sehr hohen Abträgen

Jährliche Abtragshöhen





Abtragsraten

Beobachtungsgebiet: Lamspringe

Abtragsrate_{LM}

(Lokales Mittel) [t / (ha · a)]

- keine bis sehr gering (< 0,2)
- sehr gering (0,2 bis < 1,0)
- gering (1,0 bis < 2,0)
- mittel (2,0 bis < 3,0)
- hoch (3,0 bis < 6,0)
- sehr hoch (6,0 bis < 25,0)
- äußerst hoch (≥ 25,0)

Abtragsbezugsparzellen

Beobachtungszeitraum

- 2000 - 2021
- 2008 - 2021
- Abtragsrate_{PM} (Parzellenmittel) [t / (ha · a)]

Gebietsinformationen

- Gebietsumriss
- Höhenlinien

Landnutzung

- Ackerland
- Gewässer
- Grünland
- Wald, Forst, Gehölz
- Wohnbaufläche, Sonstige Nutzung

Bearbeitung: Bastian Steinhoff-Knopp
Datengrundlagen: ATKIS - Basis DLM; DGM; ALK
Koordinatensystem: ETRS 1989 UTM Zone 32



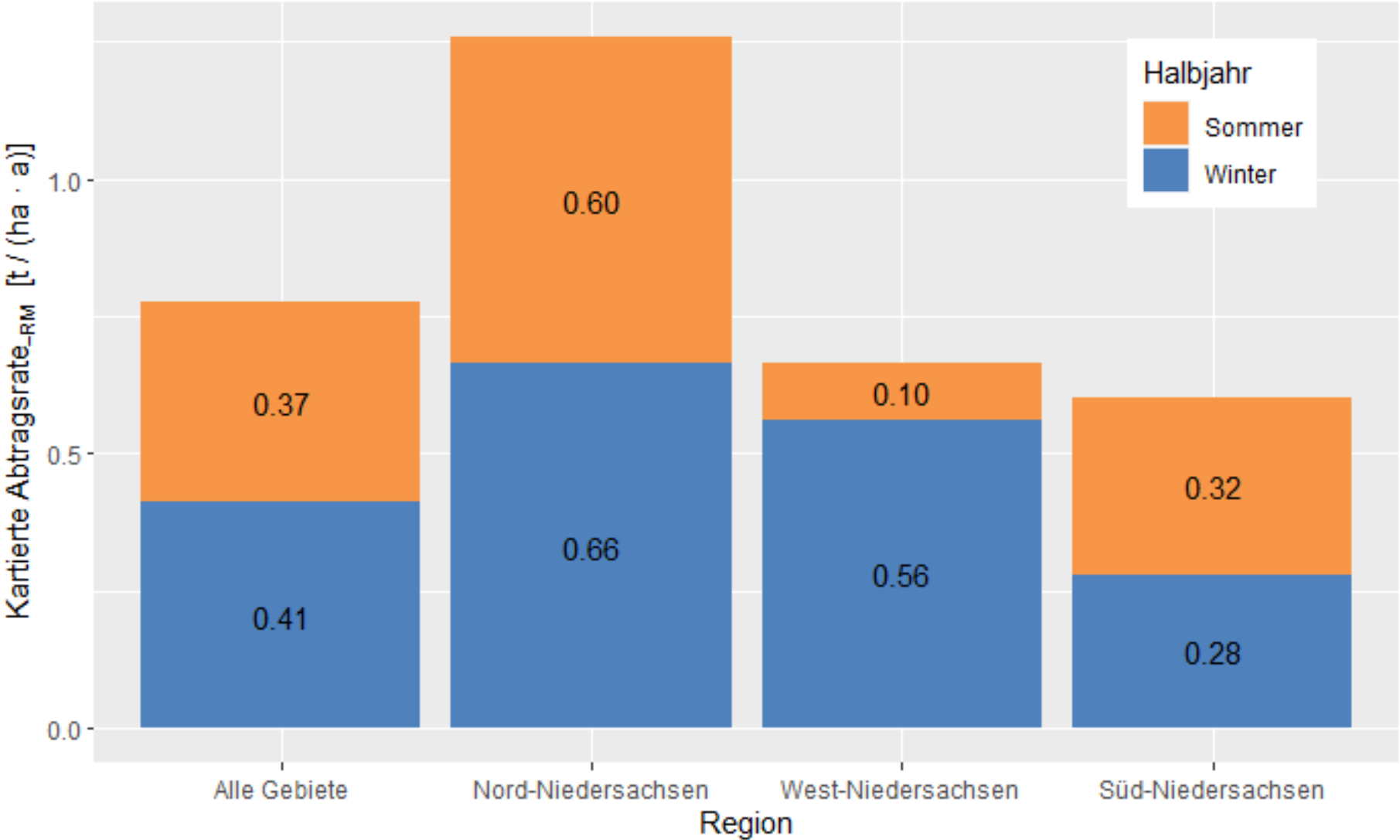
Bodenerosionsdauerbeobachtung Niedersachsen im Auftrag des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG)



Physische Geographie
und Landschaftsökologie



Langjährige Abtragsraten



Abtragsraten in Abhängigkeit der Kultur und des Bearbeitungssystems

Kultur	konservierende Bodenbearbeitung		konventionelle Bodenbearbeitung		alle Bodenbearbeitungssysteme	
	Anzahl [n]	Abtragsrate [t / (ha · a)]	Anzahl [n]	Abtragsrate [t / (ha · a)]	Anzahl [n]	Abtragsrate [t / (ha · a)]

Winterkulturen

Winterweizen	459	0.58	242	0.77	701	0.64
Wintergerste	46	0.14	130	0.70	176	0.55
Winterraps	59	0.29	48	0.15	107	0.22
Alle Winterkulturen	564	0.51	420	0.68	984	0.58

Sommerkulturen

Kartoffel	-	-	69	2.41	69	2.41
Zuckerrübe	206	0.33	58	0.84	264	0.44
Futtermais (Silomais)	84	0.37	28	0.24	112	0.34
Leguminosen	7	0.00	3	0.00	10	0.00
Sommergetreide	16	0.10	4	0.09	20	0.09
Alle Sommerkulturen	321	0.33	169	1.31	490	0.67

Grundlage: Befragung der Bewirtschafter und Kartierungen; Daten für 75 Abtragsbezugsparzellen

Fazit

- **Langfristige Beobachtung ermöglicht Charakterisierung des Erosionsgeschehens**
 - Langjährige Abtragsraten und Trends
 - Identifikation von Hotspots und problematischen Ackerkulturen
- **Im Mittel geringe bis sehr geringe Abtragsraten in den Beobachtungsgebieten**
 - Landwirte können mit bodenschonenden Verfahren Bodenabtrag effektiv reduzieren
 - Verschiebung Kulturperioden und erosive Niederschläge: höhere winterliche Abträge
- **Einzelne Teilgebiete und Ackerkulturen problematisch**
 - Hohe Abträge in Talwegen / Tiefenlinien und Bearbeitungsspuren in Hangfallrichtung
 - Kartoffeln im Uelzener Sandlössbecken

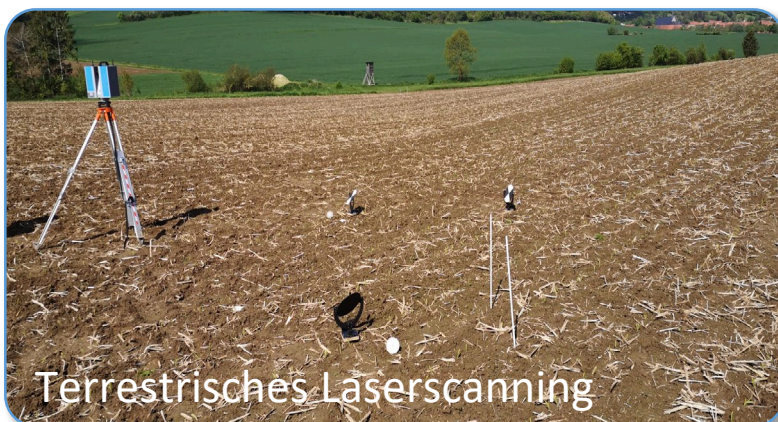
Ausblick

Flächenhafte Erosion quantifizieren

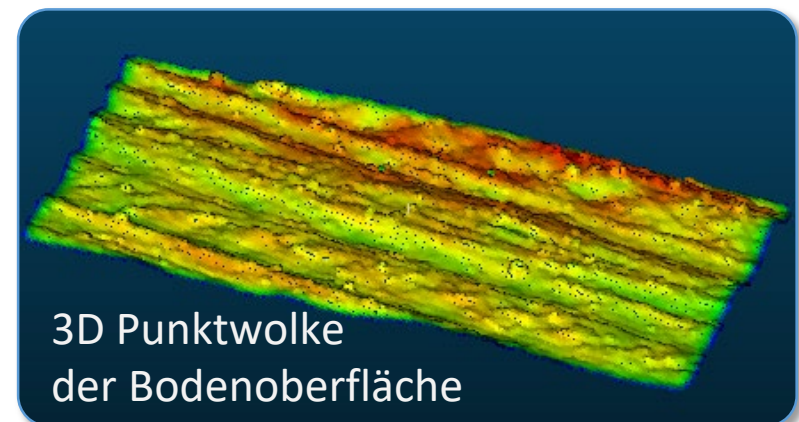
- Bisher: Klassifizierte Abschätzung der flächenhaften Erosion

Ansatz zur besseren Ermittlung von Abträgen flächenhafter Erosion

- Einsatz Terrestrischer Laserscanner (TLS) und Drohnen
- Generierung von hochgenauen 3D-Modellen der Bodenoberfläche
- 2021: Einrichtung von Testplots, zeitliche Überwachung mit TLS und Drohne
- Herausforderung: Vegetationsaufwuchs, Maskierung des Erosionsprozesses



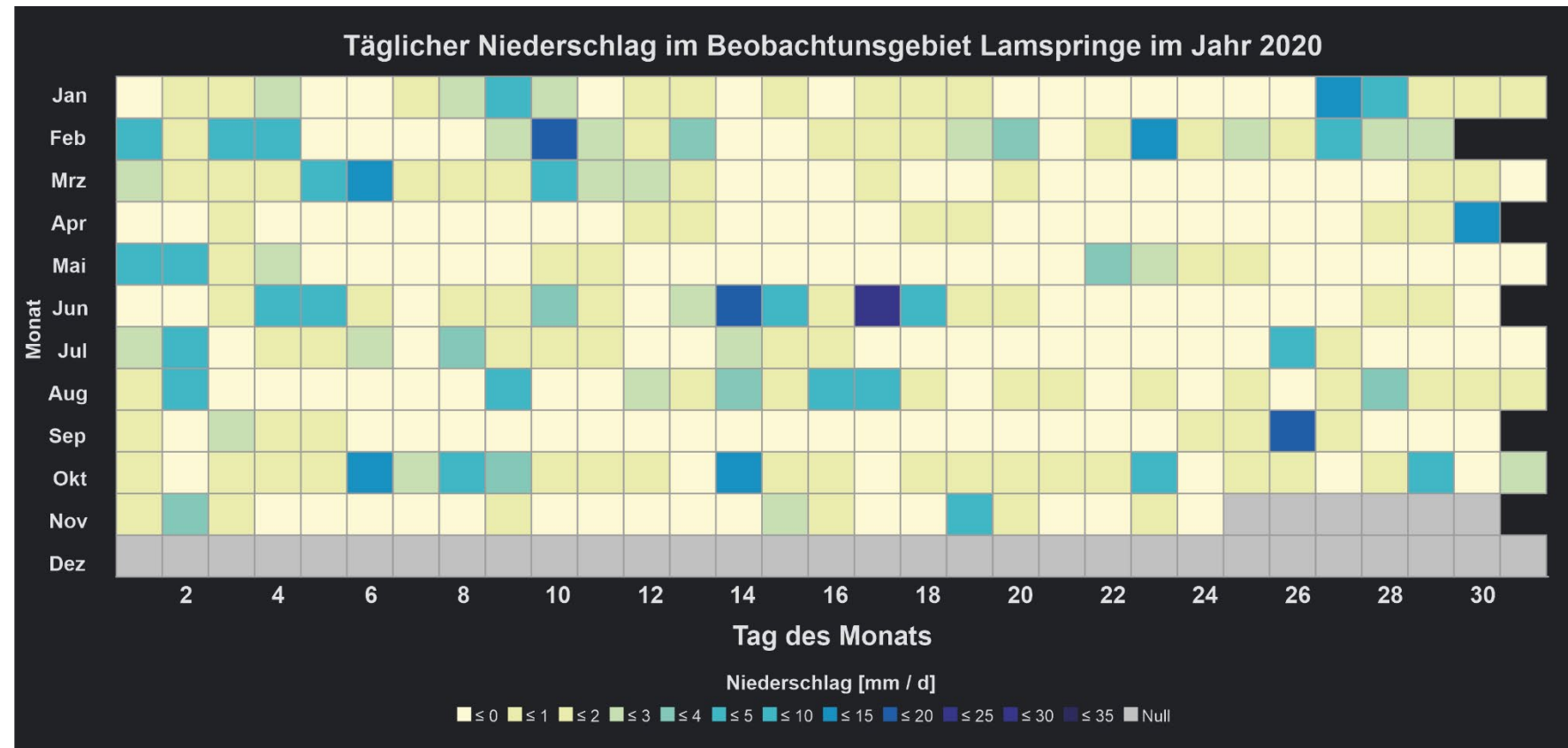
Drohnen-gestützte
Luftbildaufnahmen



Ausblick

Monitoring Winderosion?

- Häufige Frühjahrstrockenheit \Rightarrow Oberböden anfällig für Abtrag durch Wind
- *Subjektiver Eindruck*: Zunahme von Austrägen durch Wind



Kontakt



Dr. Bastian Steinhoff-Knopp & Simone Ott

Institut für Physische Geographie und Landschaftsökologie
Leibniz Universität Hannover

steinhoff-knopp@phygeo.uni-hannover.de

ott@phygeo.uni-hannover.de



Leibniz Universität Hannover
Institut für Physische Geographie und Landschaftsökologie

