

Methoden zur Regionalisierung von Standortkennzeichnungen und –beurteilungen und ihre Anwendung

Detlef Deumlich, Joachim Kiesel & Jürgen Thiere

Zentrum für Agrarlandschaftsforschung Müncheberg (ZALF) e.V.
Eberswalder Str. 84
15374 Müncheberg
ddeumlich@zalf.de

Abstract

The risk of potential water erosion is computed on a raster cell basis using elevation and soil data which are expressed by two factors soil erodibility and slope steepness. The Site Comparative Method (SICOM) is used to evaluate the heterogeneity of these factors inside the borders of field blocks. With the help of this approved method a set of indicators are provided to support the evaluation of the potential risk of water erosion inside a field block. It is demonstrated that this approach is suited for the evaluation of larger areas. Statistical data regarding the erosion risk are tabulated and maps provided.

1 Einleitung

Für die Agrarflächen beliebiger Landschaftsausschnitte besteht zu unterschiedlichsten Fragestellungen Beurteilungsbedarf. Sie sind oft nach naturräumlichem, administrativem oder betriebswirtschaftlichem Flächenbezug und ihren relativ stabilen Standorteigenschaften (Substrat-, Hydromorphie-, Hangneigungs- und Steinigkeitsverhältnisse) vergleichend zu bewerten. Aber auch aktuelle Aufgaben aus § 5 des „Direktzahlungen-Verpflichtungen-Gesetz“ (cross compliance), erfordern gegenwärtig z.B. die Erosionsgefährdungsabschätzung durch Wasser und Wind für Feldblöcke¹.

2 Methode

Als Datengrundlage zur Standortkennzeichnung und -beurteilung können die Bodenschätzung, die Mittelmaßstäbige Landwirtschaftliche Standortkartierung (MMK), die Bodenübersichtskarten oder die Geologische Übersichtskarte verwendet werden. Die Reliefinformationen sind in amtlichen DGM25 oder aus anderen Quellen verfügbar. Das im Zuge der Erarbeitung der MMK verfolgte vielseitige Flächentypenkonzept kann für grundlegende Beurteilungen genutzt werden. Dabei werden ursprünglich heterogene Boden-, Relief-, Hydromorphie- und Steinigkeitsverhältnisse nach ihren wesentlichen und begleitenden Eigenschaften sowie den Wertungshintergründen Anbau- und Bewirtschaftungseignung innerhalb von Kartiereinheiten beurteilt und zusammengefasst. Unter anderem wurden Kriterien zur Bestimmung der Hangneigungsverhältnisse erarbeitet

¹ Ein Feldblock ist eine zusammenhängende landwirtschaftlich nutzbare Fläche mit (relativ) dauerhaften landwirtschaftlichen Außengrenzen, die von einem oder mehreren Erzeugern bewirtschaftet wird und die mit einer oder mehreren Fruchtarten bestellt oder ganz oder teilweise stillgelegt ist. In ihnen können unterschiedliche Standortverhältnisse auftreten.

(Tab. 1). Die Hangneignungsverhältnisse bieten einen ersten allgemeinen Überblick über mögliche Erosionsgefährdungen allein basierend auf den Reliefeigenschaften. Ein modifizierter Ansatz nutzt denselben Algorithmus im Moving Window und kann damit mit einem skalierbaren Generalisierungsgrad die vorherrschenden Neignungsverhältnisse unter Einbeziehung einer wählbaren Umgebung lagekonkreter beschreiben. Abgeleitet daraus sind auch großräumig aggregierte Übersichten zur Visualisierung von Schwerpunktgebieten, in diesem Fall von Regionen mit/ohne reliefbedingter Bewirtschaftungerschwernisse realisierbar.

Mit einem erweiterten Verfahren unter Berücksichtigung von Hangneigung und Substrat werden präzisere Einstufungen der potenziellen Erosionsgefahren für Rasterzellen berechnet. Dazu wird folgendes Vorgehen basierend auf der DIN 19708 - "Ermittlung der

Hangneigungsflächentypen			Zusammengefaßte Hangneigungsgruppen (HNG 1-8)				
			I	II	III	IV	V
			0	1	2 / 3	4 / 5	6 - 8
Symbol	Vergleichsstufe (VST)	Bezeichnung	<4%	4-9%	9-14%	14-23%	>23%
01	0	eben	>=95	<=5	0		
03	1	flach	>=60	<=40		0	
05	2	flach mit mäßig geneigten Anteilen	>=80		<=20	<=5	0
07	3	flach mit stark geneigten Anteilen	>=80		<=20		<=5
09	4	mäßig geneigt mit stark geneigten	>=70			<30	
11	5	stark geneigt	<70			>=30	

Tabelle 1: Kriterien (präzisiert) zur Bestimmung der Hangneigungsflächentypen (NFT)

Erosionsgefährdung von Böden durch Wasser mit Hilfe der ABAG" gewählt:

1. Berechnung der Hangneigung [°] eines qualitätsverbesserten DGM (Beseitigung Artefakte, rasterweise – Funktion Slope)
2. Ableitung des Hangneigungsfaktors S nach DIN

$$S = -1,5 + (17 / (1 + \exp(2,3 - 6,1 * \sin(\text{Winkel}))))$$
 (Gl. 1)
3. Multiplikation S-Faktor mit Faktor Bodenerodierbarkeit K nach DIN ($K * S$) (abgeleitet aus Bodenkarte, z.B. Bodenschätzung) (Gl. 2)
4. Feldblockbezogene Ausweisung der Erosionseinstufung.

Von besonderer Bedeutung ist die im Schritt 4 erfolgende bewertende Zusammenfassung und Übertragung der rasterbezogenen potenziellen Erosionsgefährdung in die Feldblockstrukturen von Cross-Compliance. Dazu wird die am ZALF entwickelte und erprobte Standardmethode für Standortvergleiche und –bewertungen VERMOST (VERgleichs-MethOde STandort) in der Kontur jedes einzelnen Feldblockes ausgeführt [Th91], [De03]. Diese bildet die Heterogenität der potenziellen Erosionsgefährdungsstufen jeder einzelnen Rasterzelle in einem standardisierten Index für den gesamten Feldblock ab.

Neben Kartenübersichten werden dabei umfangreiche Datentabellen mit Grunddaten zur Bewertung der Erosionsgefährdung für jeden einzelnen Feldblock zur Verfügung gestellt (Anteile der Gefährdungsstufen absolut und relativ, dominierende und begleitende Gefährdungsstufe, Grade der Dominanz, zusammenfassende Indizes und Klassen). Da die endgültigen Grenzen der einzelnen Gefährdungsstufen zurzeit noch diskutiert werden, wird beispielhaft die Klassifikation in Anlehnung an die DIN 19708 gewählt (Tab. 2).

3 Ergebnisse

Die allein auf der Zusammenfassung unterschiedlicher Hangneigungsverhältnisse innerhalb eines Feldblocks erfolgende Beurteilung anhand des Neigungsflächentyps, stellt

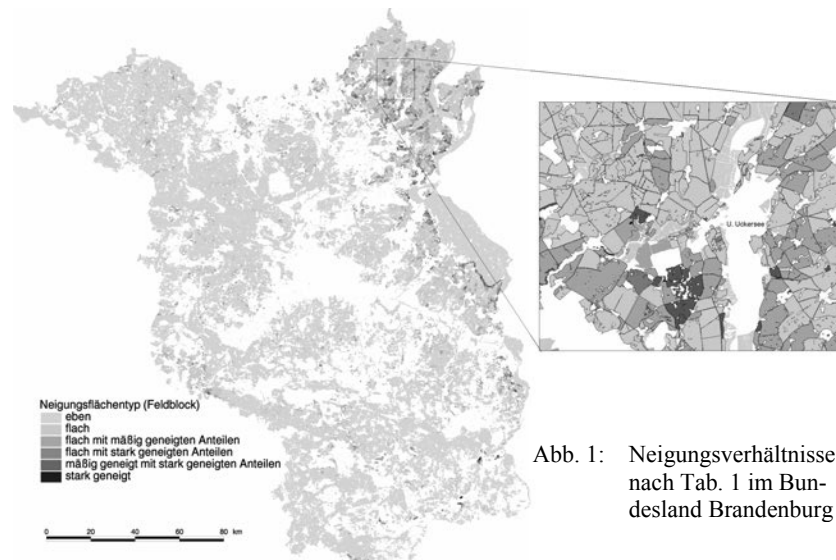


Abb. 1: Neigungsverhältnisse nach Tab. 1 im Bundesland Brandenburg

eine wichtige Basisinformation zu Fragen der Erosionsgefährdung bereit (Abb. 1). Die Reliefeigenschaften sind aus Geländemodellen häufig einfacher und in größerem Maßstab flächendeckend abzuleiten, als großmaßstäbige Bodeninformationen zur Verfügung stehen.

Für die 2004 in Brandenburg kartierten Feldblöcke ergibt sich folgende Häufigkeitsverteilung (Tabelle 3).

NFT	Anzahl Feldblöcke	Prozent Feldblöcke	km ²
1	75191	78,1	10098,4
3	13183	13,7	2973,8
5	5421	5,6	821,1
7	253	0,3	49,7
9	1803	1,9	135,0
11	420	0,4	13,3

Tab 3: Häufigkeit der Feldblöcke nach Neigungsflächentypen in Brandenburg

Die entsprechend Cross Compliance zu ermittelnde Erosionsgefährdung bezieht für jedes Rasterelement darüber hinaus die Bodeneigenschaften in die Berechnung ein. Die Multiplikation der Parameter für Bodenerodierbarkeit (K) und Hangneigung (S) (Gl. 2)



Abb. 2: Ausschnitt in Gefährdungsstufen eingeteilter Feldblöcke

hat gegenüber den bislang verwendeten Klassifizierungsalgorithmen den Vorteil, die realen Verhältnisse pixelgenau widerzuspiegeln. Die Klassenbildung der Erosionsgefährdung zur Realisierung der Feldblockeinstufung erfolgt erst im Anschluss an die rasterorientierten Berechnungen. Hangform und -länge bleiben dabei allerdings unberücksichtigt, wodurch Erosionsrisiken bei sich konzentrierendem Abfluss vernachlässigt werden. Das Ziel, Daten zur Realisie-

rung von § 5 des „Direktzahlungen-Verpflichtungen-Gesetz“ (Cross Compliance) zur Verfügung zu stellen, wird allerdings erfüllt. Je Feldblock lassen sich durch die zuständigen Verwaltungen die von den Landwirten ergriffenen Maßnahmen zur Erosionsminderung entsprechend dem Erosionsgefährdungsgrad der einzelnen Feldblöcke fundiert prüfen.

Fazit:

- Die Nutzung vorhandener Daten und Portierung bewährter Methoden der Standortkennzeichnung und -beurteilung in Kombination mit modernen räumlichen Analysemethoden führt zu aussagekräftigen Ergebnissen für unterschiedliche Arealbezüge, u.a. von Feldblöcken.
- Das in der MMK genutzte Flächentypenkonzept und die dazu entwickelte Methode „VERMOST“ erweisen sich auch für die vergleichende Beurteilung der Feldblöcke hinsichtlich ihrer Reliefeigenschaften und ihrer Erosionsgefährdung als besonders geeignet. Die verschiedenen heterogenen Ausprägungen werden nachvollziehbar nach standardisiertem Vorgehen beurteilt und nach Beurteilungskriterien zusammengefasst.
- Das standardisierte Vorgehen erlaubt auch die Beurteilung größerer Regionen unter Verwendung der gleichen Algorithmen, liefert damit einen Beitrag zur Regionalisierung. Dabei bleiben „Punktinformationen“ in ihrer flächenbezogenen Relevanz erhalten.

Literaturverzeichnis

- DIN 19708 "Ermittlung der Erosionsgefährdung von Böden durch Wasser mit Hilfe der ABAG"
- [De03] Deumlich, D. ; Funk, R. ; Kiesel, J. ; Reuter, H. I. ; Thiere, J. ; Völker, L.: Anwendung der Vergleichsmethode Standort (VERMOST) zur Bewertung der Erosionsgefährdungspotenziale als Datenbasis für Förderinstrumente am Beispiel des Landes Brandenburg. - Archives of Agronomy and Soil Science 50 (3), 2004; S. 259-271
- [Th91] Thiere, J.; Altermann; M.; Lieberoth, I.; Rau, D.: Zur Beurteilung landwirtschaftlicher Nutzflächen nach technologisch wirksamen Standortbedingungen. Arch. Acker- Pflanzenbau Bodenkd.; Berlin 35 (3), 1991; S. 171-183