

Tagungsbeitrag zu: Jahrestagung der DBG, Kom. V
 Titel der Tagung: Böden – eine endliche Ressource
 Veranstalter: DBG, September 2009, Bonn
 Berichte der DBG (Nicht begutachtete online Publikation)
<http://www.dbges.de>

Nutzung der Bodenschätzung für die Beurteilung der Erosionsgefährdung im Rahmen von Cross Compliance am Beispiel

des Saarlandes

M. Beck¹ und S. Wannemacher²

I. Rechtlicher Rahmen

Nach dem Direktzahlungen-Verpflichtungen-Gesetz sind die Bundesländer verpflichtet, auf landwirtschaftlichen Flächen, für die Direktzahlungen gezahlt werden, Erosionsschutzmaßnahmen durchzuführen, falls eine Erosionsgefährdung besteht.

Die Direktzahlungen-Verpflichtungen-Verordnung sieht eine Einteilung dieser Flächen in zwei Wassererosionsgefährdungsklassen CC_w 1, CC_w 2 vor.

Umfangreiche Arbeiten aus anderen Ländern zu dieser Frage, insbesondere aus Hessen und Rheinland Pfalz, lagen vor.

Sinn dieser Abhandlung soll es sein, ein Beispiel für eine praxisorientierte Anwendung von Geodaten aus der Bodenschätzung in einem Verwaltungsprozess darzustellen.

II. Bewirtschaftungsaufgaben

Die Einteilung von Ackerflächen nach CCW 1 und CCW 2 zieht folgende von der EU festgelegte Bewirtschaftungsaufgaben nach sich:

1. Finanzamt St. Wendel, Bodenschätzung, Marienstraße 27, 66606 St. Wendel, m.beck@fawnd.saarland.de

2. Landesamt für Kataster-, Karten- und Vermessungswesen, Von der Heydt 22, 66115 Saarbrücken, s.wannemacher@lkvk.saarland.de

CC_w 1

- Kein Pflugeinsatz vom 1.12. bis 15.2.
- Pflug nur bei Aussaat vor dem 1.12.
- Beides gilt nicht bei Bewirtschaftung quer zum Hang

CC_w2

- Kein Pflugeinsatz vom 1.12. bis 15.2.
- Pflugeinsatz ansonsten nur vor unmittelbar folgender Aussaat
- Gar kein Pflugeinsatz vor Reihenkulturen mit Reihenabstand ≥ 45 cm

III. Arbeitsgruppe

Auf Initiative und unter Leitung des Ministeriums für Umwelt, Abteilung Landwirtschaft und Forsten, fand sich eine Arbeitsgruppe mit folgenden Beteiligten zusammen:

1. Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz, Abt. Bodenschutz und Waldökologie (LUA)
2. Geodatenzentrum im Landesamt für Kataster-, Karten- und Vermessungswesen (LKVK)
3. Amt für Landentwicklung als INVEKOS-Behörde
4. Landwirtschaftskammer
5. Bodenschätzung

Damit ist eine interdisziplinäre und behördenübergreifende Zusammenarbeit gewährleistet.

IV. Berechnung der Natürlichen Erosionsgefährdung

Für die Abschätzung der natürlichen Erosionsgefährdung (E_{Nat}) finden die naturgegebenen Faktoren des Standorts Beachtung. Variable anthropogene Faktoren, wie die angebaute Fruchtart, die Bodenbearbeitung, die Kalkung etc. werden in dieser Betrachtung nicht berücksichtigt.

Dies gilt ebenfalls für Starkregenereignisse und andere Witterungsextreme (Tauwetter bei gefrorenem Untergrund etc.), die ebenfalls nicht in die Berechnung einfließen.

Basis für die Berechnung der natürlichen Erosionsgefährdung durch Wasser im Rahmen des Entwurfs der Direktzahlungen-Verpflichtungen-Verordnung ist die DIN 19708. Die DIN basiert wiederum auf dem Langfristmodell der Allgemeinen Bodenabtragungsgleichung (ABAG).

Zur Berechnung der natürlichen Erosionsgefährdung sieht die DIN folgende Ausgangsdaten vor:

- Oberflächenabfluss- und Regenerositätsfaktor (R-Faktor)
- Bodenerodierbarkeit (K-Faktor)
- Hangneigungsfaktor (S-Faktor)
- Hanglängenfaktor (L-Faktor)

A. R-Faktor

Mit Hilfe der Daten aus dem eigenen Niederschlagsmessnetz des Landesamtes für Umwelt- und Arbeitsschutz LUA wird der R-Faktor ermittelt und zu einer Isoerodentenkarte regionalisiert.

B. K-Faktor

Die Ableitung des K-Faktors aus der Bodenschätzung erfolgt nach der entsprechenden DIN-Norm 19708 unter Anwendung der Tabelle 3, aus der Kombination aus Bodenart und Zustandsstufe.

Tabelle 3 — Mittlere K -Faktoren der Ackerbeschriebe der Bodenschätzung [12]

Bodenart nach Bodenschätzung	Entstehung	K -Faktor Zustandsstufe ≤ 4	K -Faktor Zustandsstufe ≥ 5
S	Diluvium, Alluvium, Verwitterungsböden	0,10	0,10
SI	Diluvium, Alluvium, Verwitterungsböden	0,15	0,15
IS	Diluvium, Alluvium, Verwitterungsböden	0,20	0,20
	Löss	0,25	0,25
SL	Gesteinsböden	0,15	0,15
	Diluvium, Alluvium, Verwitterungsböden	0,30	0,25
sL	Löss	0,35	0,35
	Gesteinsböden	0,15	0,15
sL	Diluvium, Alluvium,	0,40	0,40
	Löss	0,50	0,50
	Verwitterungsböden	0,30	0,30
L	Gesteinsböden	0,20	0,20
	Diluvium, Alluvium,	0,40	0,40
	Verwitterungsböden	0,30	0,25
LT	Gesteinsböden	0,20	0,20
	Diluvium, Alluvium	0,30	0,30
T	Verwitterungsböden	0,25	0,25
	Gesteinsböden	0,15	0,15

S Sand	IS lehmiger Sand	sL sandiger Lehm	LT schwerer Lehm
SI anlehmiger Sand	SL stark lehmiger Sand	L Lehm	T Ton

Abb. 1: Ableitung des K-Faktors aus dem Klassenzeichen der Bodenschätzung nach DIN 19708

Die Spannweite des K-Faktors reicht von 0,1 (z.B. Sand) bis zu 0,55 (z.B. Lehm mit Entstehungsart Löss). Somit ist der K-Faktor neben dem LS-Faktor entscheidend für die Beurteilung der Erosionsgefährdung, wie Abbildung 3 verdeutlicht.

Bei Ackerflächen, für die eine Grünlandschätzung vorliegt, erlaubt das Klassenzeichen allerdings nur eine sehr viel größere Ableitung des K-Faktors.

Bei kombinierten Entstehungsarten (z. B. D/V) wird jeweils die für die Erosivität problematischere angenommen.

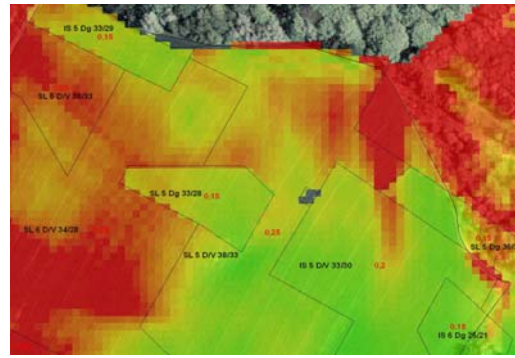


Abb. 2: Beispiel für die Relevanz des K-Faktors auf die Erosionsgefährdung nach der CC_W -Einteilung

C. Hangneigungs- und Hanglängenfaktor

Da der S- und der L-Faktor jeweils auf Basis des DGM berechnet werden, wird der sogenannte LS-Faktor üblicherweise in einem Schritt berechnet.

V. Erste Modellrechnung

In einer ersten Modellrechnung wurden lediglich die Faktoren K, S und R herangezogen. Die Hanglänge wurde zunächst nicht berücksichtigt.

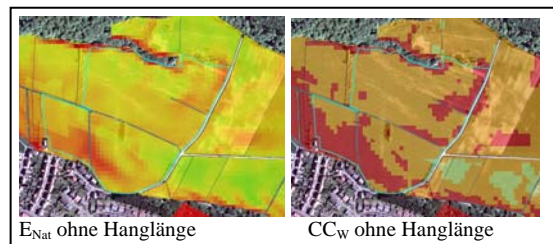


Abb. 3: Erste Modellrechnung ohne Berücksichtigung der Hanglänge

Ein Vergleich der so berechneten Erosionsgefährdung von Ackerflächen mit Orthofotos derselben Flächen zeigte die Notwendigkeit einer Verifizierung der Ergebnisse im Gelände.

VI. Verifizierung in der Landschaft

Die Verifizierung in der Landschaft erwies sich als sehr aufschlussreiches Instrument, um die gewählte Methodik und ihre Ergebnisse am praktischen Beispiel zu überprüfen und Schwachstellen herauszufinden.

Zunächst wurde eine Stichprobe an Schlägen ausgewählt, die in der Landschaft überprüft werden sollte. Die Stichprobe konnte allerdings angesichts der Vielzahl der Schläge nicht repräsentativ sein.

Die Auswahl erfolgte zunächst nach dem Zufallsprinzip, in einem zweiten Schritt wurden gezielt Flächen angefahren, von denen aus der Ortskenntnis bekannt war, dass stärkere

Erosion aufgetreten war, um deren Klassifizierung nach CC_W zu überprüfen.

In der Vorbereitung der Begehungen wurden Abdrucke der betreffenden Kartenausschnitte mit Orthofoto, farblicher Darstellung der Hangneigung und der errechneten CC_W -Klassifizierung erstellt.

Die Begehungen selbst führten zu intensiven Diskussionen unter den Teilnehmern und auch mit den zum Teil anwesenden Bewirtschaftern.

Eine wesentliche Erkenntnis war die Notwendigkeit der Einbeziehung der Hanglänge, um zu zutreffenden Einschätzungen zu gelangen.

Dieses Ergebnis der Verifizierung floss unmittelbar in die Modifizierung des Rechenmodells ein.

Eine zweite Erkenntnis aus den Begehungen war die Problematik, dass in der Praxis kleine, aber problematische Flächenanteile in einem kleinen Schlag zu Bewirtschaftungsauflagen führen, in einem großen Schlag aber bei reiner Mittelwertbildung rechnerisch „untergehen“. Das kann nicht im Sinne des Erosionsschutzes, aber auch nicht im Sinne einer gerechten Verwaltungspraxis sein.

VII. Erweitertes Rechenmodell

Im endgültigen Rechenmodell wird also die Hanglänge als weiterer Faktor einbezogen.

Die Einbeziehung der Hanglänge führt zu einer deutlichen Reduzierung der als erosionsgefährdet ausgewiesene Fläche, da im Vergleich zur Berechnung mit den Faktoren K, S und R nun gezielt die „Hotspots“ der Bodenerosion durch Wasser (lange Hänge, Erosionsrinnen) dargestellt werden.

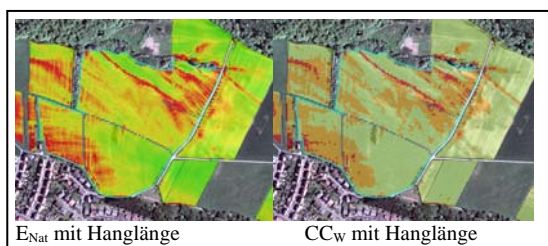


Abb. 4: Verbessertes Rechenmodell mit Berücksichtigung der Hanglänge

Die Ermittlung der Hanglänge nach DIN erfolgt sehr pauschal. Zur Ermittlung einer flächendeckenden Erosionsgefähr-

dungskarte wurde deshalb im Saarland ein modifizierter LS-Faktor unter Bildung von Wassereinzugsgebieten verwendet, welcher die Ermittlung dieses Faktors für eine Rasterzelle erlaubt.

Zur Berechnung der Einzugsgebiete wurde unter der Annahme, dass Bodenerosion überwiegend auf Ackerflächen auftritt, eine Fließmaske erstellt. Da im Saarland genaue Schlaggrenzen aus INVEKOS existieren, aus welchen die Ackerflächen abgeleitet werden können, wurde hieraus eine Fließmaske gebildet.

VIII. Zuweisung der $ccw1$ und $ccw2$ Klassen auf die Antragsschläge

Cross Compliance Klasse	Bezeichnung	$K * S$	$K * S * R$	$K * S * R * L$
CCWasser0	keine Erosionsgefährdung	$< 0,01 - < 0,3$	$< 0,5 - < 15$	$< 1,0 - < 30$
CCWasser1	Erosionsgefährdung	$0,3 - < 0,55$	$15 - < 27,5$	$30 - < 55$
CCWasser2	Hohe Erosionsgefährdung	$\geq 0,55$	$\geq 27,5$	≥ 55

Tab. 1: Klassenbildung für die Erosionsgefährdung nach der Direktzahlungen-Verpflichtungen-Verordnung

Im ersten Schritt erfolgte die Klassifizierung der E_{Nat} -Rasterzellen nach CC_W .

Im zweiten Schritt wurde dem jeweiligen Schlag eine CC_W -Klasse zugeordnet

Der oben erläuterten Problematik kleiner erosionsgefährdeter Flächen innerhalb großer Schläge wurde durch Festlegung von Schwellenwerten begegnet.

Falls die Summe der Flächenanteile von CC_W1 und CC_W2 eines Schlages größer 20 ar ist oder der Flächenanteil von CC_W2 größer 10 ar ist, wird der ganze Schlag in CC_W1 bzw. CC_W2 klassifiziert. Ansonsten bestimmt der größte Flächenanteil die Erosionsgefährdungsklasse.

Folgende Tabelle zeigt die Betroffenheit saarländischer Ackerflächen durch CC_W -Bewirtschaftungsauflagen in 2009.

CC_W	Anzahl Schläge	Anzahl %	Schlagfläche ha	Anteil Schlagfläche %
0	19217	76,4%	20662	55,98%
1	2808	11,17%	6053	16,40%
2	3126	12,43%	10198	27,62%

Die jährlichen Änderungen in den Schlaggrenzen, die aus Nutzungsänderungen der Landwirte resultieren, erfordern entsprechend eine jährliche Neuberechnung der Erosionsgefährdung der Schläge.

Der Landwirt hat seinerseits die Möglichkeit, durch getrennte erosionsmindernde Bewirtschaftung gefährdeter Teilflächen die Auflagen für die übrige Teilfläche zu verhindern.

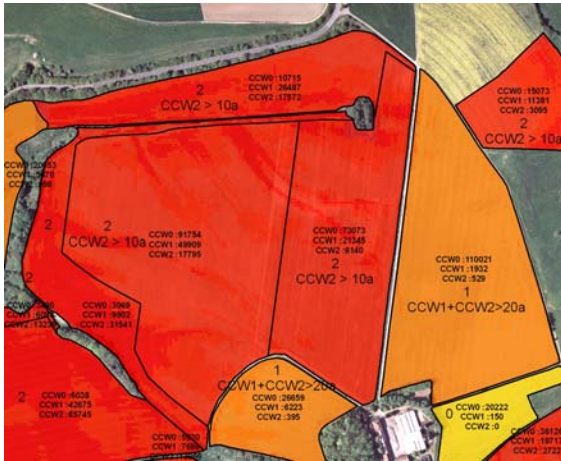


Abb.5 : Zuweisung der CCW1- und CCW2-Klassen auf die Antragschläge

IX. Nutzung der Bodenschätzung für die Ermittlung der Erosionsgefährdung

Die Bodenschätzung kann nach unseren Erfahrungen einen wertvollen Beitrag zu einer Kartierung der Erosionsgefährdung leisten

Der Vorteil der Verwendung der Bodenschätzungsdaten liegt insbesondere in ihrer Verfügbarkeit und in der hohen Auflösung. Sie liegen flächendeckend digital und kleinräumig differenziert für die gesamte landwirtschaftliche Nutzfläche vor. Ihre Qualität im Hinblick auf die Ableitung des K-Faktors ist allerdings gegenüber der bodenkundlichen Ansprache eingeschränkt. Bestimmte für die Erosionsgefährdung bedeutsame Informationen kann die Bodenschätzung nicht liefern.

Eine Differenzierung zwischen unterschiedlichen geologischen Ursprüngen eines Bodens, die im Einzelfall für die Erosionsgefährdung entscheidend sein kann, ist mit der Bodenschätzung nicht möglich. So wird im Naturraum des Saar-

landes immer wieder deutlich, wie unterschiedlich erosionsgefährdet von der Bodenschätzung identisch bewertete Lehme und sandige Lehme sein können, je nach dem, ob sie zum Beispiel im Rotliegenden oder etwa im Muschelkalk vorkommen. Entscheidend sind hier wohl die stark differierenden Kalkgehalte und damit die Strukturstabilität und das Infiltrationsvermögen. Hier stößt die Bodenschätzung an ihre Grenzen.

X. Folgerungen für die Umsetzung der Methode

Die sehr exakte Lokalisierung der erosionsgefährdeten Teilflächen führt zu einer höheren Akzeptanz bei den Bewirtschaftern für die Auflagen, da sie teilflächenbezogene Erosionsschutzmaßnahmen ermöglichen und zum großen Teil sehr genau die dem Landwirt bekannten Problemflächen darstellen.

Die erreichte Genauigkeit birgt zudem Möglichkeiten für eine sehr gezielte Beratung und ggfs. auch Förderung spezifischer, über die CC-Auflagen hinausgehender Erosionsschutzmaßnahmen. Ein Förderprogramm auf der Basis der vorliegenden Daten wurde bereits aufgelegt.

XI. Zusammenfassung

Die Direktzahlungen-Verpflichtungen-Verordnung fordert eine Einteilung landwirtschaftlicher Flächen in Klassen unterschiedlicher Erosionsgefährdung.

Zur Umsetzung dieser Verordnung hat sich im Saarland eine Arbeitsgruppe aus den verschiedenen beteiligten Behörden gebildet.

Auf der Basis der ABAG wurde ein verbessertes, stark differenzierendes Rechenmodell entwickelt, das die Schwerpunkte der Erosionsgefährdung in Ackerschlägen relativ genau wiedergibt.

Eine bedeutende Datengrundlage in diesem Modell ist die Bodenschätzung, die zur Ableitung des K-Faktors herangezogen wird.

Das Rechenmodell wurde nach einer Verifizierung erster Ergebnisse in der Landschaft weiter verfeinert.

In der Folge gilt es, die Ergebnisse sinnvoll mit Bewirtschaftungsauflagen, Beratungsangeboten und geförderten Erosionsschutzmaßnahmen zu verknüpfen.