

Tagungsbeitrag zu:  
 Jahrestagung der DBG, Kommission V  
 Titel der Tagung: Böden - Lebensgrundlage und Verantwortung  
 Veranstalter: DBG ; Termin und Ort der Tagung: 7.-12. September 2013, Rostock  
 Berichte der DBG (nicht begutachtete online Publikation, <http://dbges.de>)

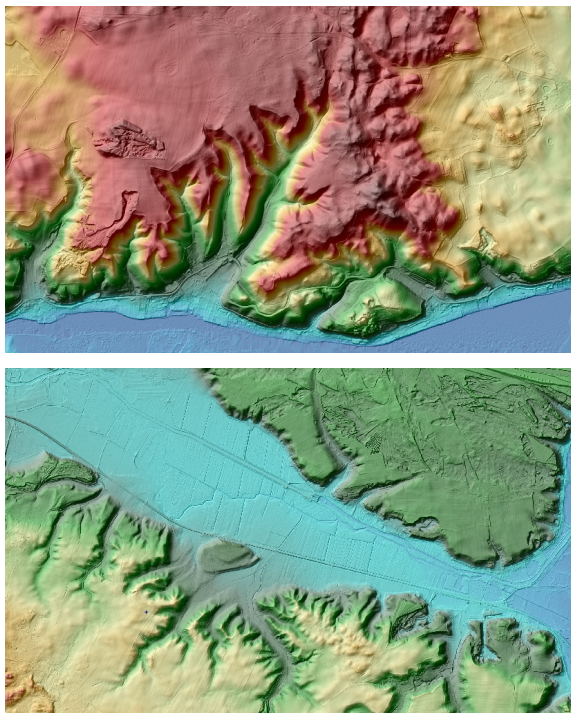
## Bedeutung des Digitalen Geländemodells DGM2 für die bodengeologische Kartierung in Brandenburg

JENS HANNEMANN & DIETER KÜHN<sup>1</sup>

Schlüsselworte: DGM, Kartierung, Relief, Modellierung

### 1 Situation

Das seit Anfang 2013 über die Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB) für die gesamte Fläche des Landes verfügbare, hochgenaue Digitale Geländehöhenmodell DGM2 bedeutet einen „Quantensprung“ für die geowissenschaftliche Kartierung. Eine Gitterweite von 2×2 m und eine Höhenauflösung von ± 15 cm erlauben die Erstellung sehr großmaßstäbiger Bodenkarten und -modelle. Die folgenden Abbildungen sollen die Detailschärfe verdeutlichen.



**Abb. 1.1:** DGM2-Ausschnitte im Bereich des Odertales (oben) u. Eberswalder Urstromtales (ca. 6x3 km)

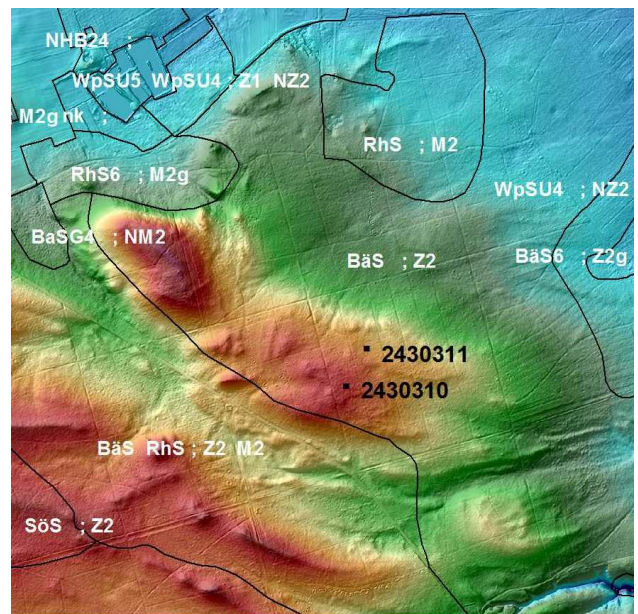
<sup>1</sup>LBGR Brandenburg, Inselstrasse 26, 03046 Cottbus

## 2 Reliefangaben im bodenkundlichen Aufnahmeformblatt nach KA5

Das Aufnahmeformblatt der Bodenkundlichen Kartieranleitung (KA5) [AG BODEN 2005] schreibt in den Feldern 8, 11 bis 18, 53, 54 und 55 die Erfassung von Relief- und reliefabhängigen Angaben vor (Tab. 2.1). Der Ausschnitt (2×2 km) in Abb. 2.1 zeigt zwei Aufnahmepunkte in ihrer Position im Relief und in der Forstlichen Standortskarte (FSK10).

Feldname	Feld-Nr.
Höhe über NN	Feld 8
Neigung (Neigungsstärke)	Feld 11
Exposition (Neigungsrichtung)	Feld 12
Vertikal- und Horizontalwölbung	Feld 13
Reliefformtyp (einfach und komplex)	Feld 14
Länge, Breite, Höhe des Reliefformtyps	Feld 15
Mikrorelief	Feld 16
Lage im Relief (Reliefformtyp)	Feld 17
Bodenabtrag/-auftrag	Feld 18
Grundwasserstand und -stufe	Feld 53
Vernässungsgrad	Feld 54
Erosionsgrad	Feld 55

**Tab. 2.1:** Felder mit Reliefbezug im bodenkundlichen Aufnahmeformblatt nach KA5

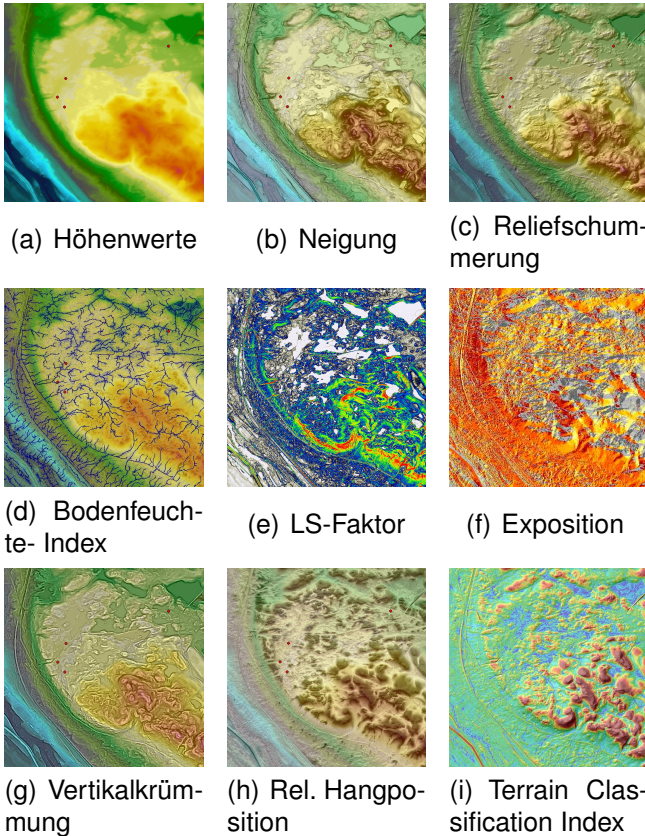


**Abb. 2.1:** Aufnahmesituation (DGM2 und FSK10) von Profilkpunkten bei Jerischke (SE-Brandenburg)

## 3 Bestimmung von Reliefparametern bei der Profilaufnahme

Das DGM2 bildet eine hervorragende Datengrundlage bei der teilweise schwierigen Be-

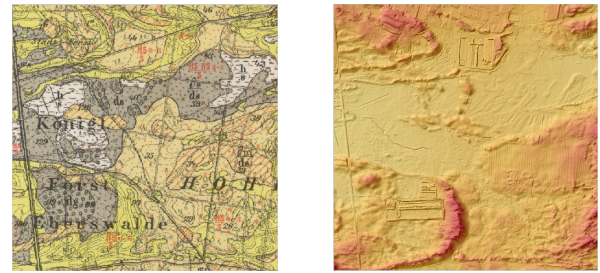
stimmung der Reliefparameter zur Bodenprofilcharakterisierung im Gelände, z. B. im Wald. Eine präzise Bestimmung des Reliefformtyps wird u. U. erst über eine digitale Reliefanalyse möglich. Die Beispiele zeigen einen Teil der Neuenhagener Oderinsel (Ostbrandenburg).



**Abb. 3.1:** Beispiele für Reliefableitungen mit SAGA (Ausschnitt 2×2 km)

#### 4 Kartierung

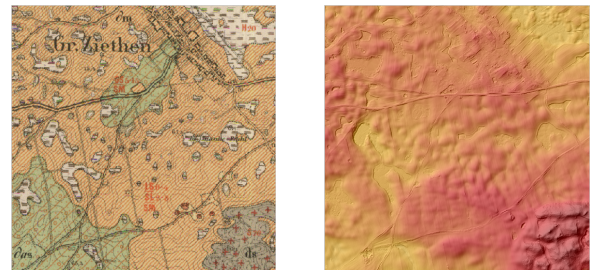
Hoch aufgelöste Reliefdaten erlauben neben der Ausweisung unterschiedlicher Intensitäten natürlicher Bodengenesen (Grundwasser- und Stauwassereinfluss, Moorböden, expositionsabhängige Podsolierung, Kolluvien) auch differenziertere geogenetische Aussagen beispielsweise bei der Abgrenzung von Dünen, Sandern, Auen, Flussterrassen, Eisrandlagen und Söllen (siehe Abb. 4.1). Dies bedeutet einen unmittelbaren Erkenntnisgewinn für die Einstufung von Substratmerkmalen. Auch die Erkennung und Ausweisung archäologisch relevanter und damit seltener und schützenswerter Böden, wie z. B. Wölbäcker (siehe Abb. 4.1a), wird wie die Kartierung von anthropogenen und anthropogen beeinflussten Böden (Abgrabungen, Aufschüttungen, Bahn- und Strassendämme) einfacher möglich sein.



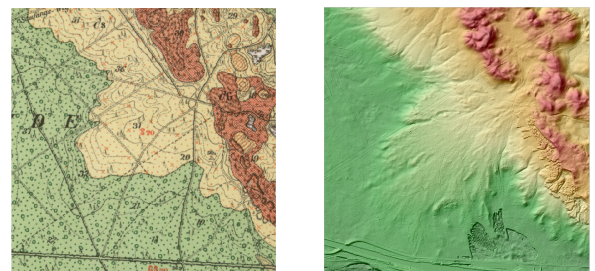
a) Dünen und Wölbäcker



b) Flussterrassen



c) Sölle



d) Sander und Eisrandlagen



e) Auenbereiche

**Abb. 4.1:** Beispiele (Ausschnitt 2×2 km) geologischer Einheiten in der GK25 (links) und im DGM2 (rechts)

#### 5 Auswertung

Höhendaten und Reliefableitungen werden für viele bodenkundliche Auswertungsmethoden, z. B. Sickerwasserrate, Erosionsgefährdung durch Wasser und Wind, genutzt (vgl. Methodendokumentation Bodenkunde [HENNING 2000, MÜLLER & WALDECK 2011]). Die

aus HENNINGS 2000 und MÜLLER & WALDECK 2011 in Tab. 5.1 zusammengestellte Übersicht markiert die Bedeutung der aus dem Relief ableitbaren Parameter für die Methoden, die ihrerseits die Grundlage für die Bewertung von Bodenfunktionen, Risikoabschätzungen und Massenbilanzierungen

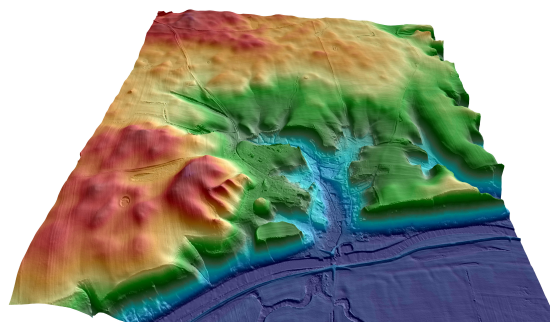
Auswertungsmethode	Code
<b>Wasser</b>	
Pflanzenverfügbares Bodenwasser	4
Sickerwasserrate	1234
Bodenkundliche Feuchtestufe	4
Grundwasserneubildung	123
<b>Erosion</b>	
Erosionsgefährdung durch Wasser	01
Erosionsgefährdung durch Wind	(0)14
Erosionsgefährdung der Moorböden durch Wind	
Feststoffeintrag und -austrag	
<b>Bewirtschaftung</b>	
Verdichtungsempfindlichkeit	4
Verhalten von Organika in Böden	1234
Standortbezogenes Ertragspotenzial	4
Kalkbedarf für Waldböden	
Kalkbedarf für Ackerböden	
Standortgerechte Bodenbearbeitung	14
Beregnungsbedürftigkeit	4
Standortspezifisches Nährstoffpotenzial	
Grunddüngung bei landwirtschaftlicher Nutzung	
Verdichtungsempfindlichkeit	
<b>Filter und Puffer</b>	
Filtereigenschaften gegenüber Schwermetallen	4
Nitratverlagerungstiefe im Winterhalbjahr	1
Nitratenauswaschungsgefährdung	1234
Versauerungsgefährdung von Waldböden	2
Verschlämmungsneigung	
Relative Bindungsstärke für Schwermetalle	
Grundwassergefährdung durch Schwermetalle	
Dauer des Basenvorratsaufbrauchs	
<b>Naturnähe</b>	
Biotopentwicklungspotenzial	4
Bewertung für natürliche Vegetation	
Natürliche Ertragsfähigkeit	
Potenzielle Natürliche Vegetation	
Lebensräume für Bodenlebensgemeinschaften	4
Ausweisung schutzwürdiger Böden	
<b>Energie</b>	
Spezifische Wärmeentzugsleistung	
Standorteignung für Erdwärmekollektoren	4

**Tab. 5.1:** Bedeutung des Reliefs für bodenkundliche Auswertungsmethoden; Codierung der Reliefparameter: Hanglänge: 0, Hangneigung: 1, Hangexposition: 2, Hangposition: 3, Grundwasserstand: 4

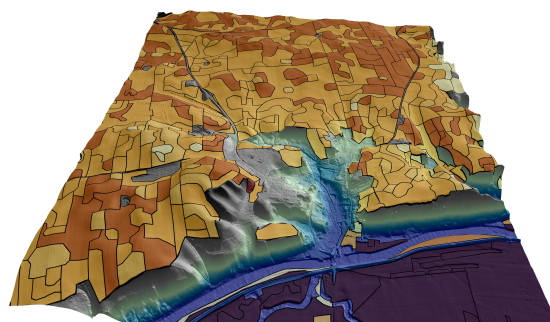
erosions- und akkumulationsanfälliger Standorte [KOSCHITZKI ET AL. 2008] sowie die Ausweisung von Retentionsflächen im Rahmen des Hochwasserschutzes bilden. Damit direkt verbunden sind Entscheidungen, die sich aus dem Regelwerk für Cross Compliance und naturbedingt benachteiligte Gebiete ergeben.

## 6 Modellierung

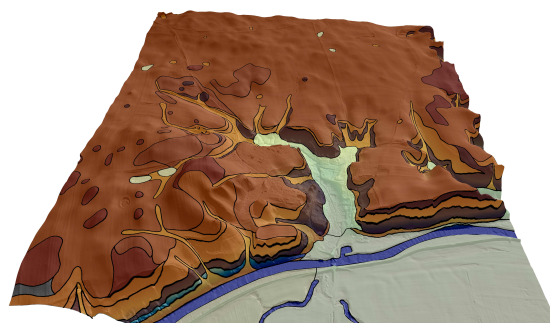
Die Auswertung der geologischen Karteneinheiten und der Bodenschätzungsdaten, insbesondere der Grablochbeschriebe (FESCH-Daten = Digitales Feldschätzungsbuch), in Kombination mit den DGM2-Daten ermöglicht eine sehr genaue Modellierung des Bodenkörpers (Abb. 6.1 und 6.2) und trägt somit auch zum besseren Prozessverständnis bei.



(a) DGM2



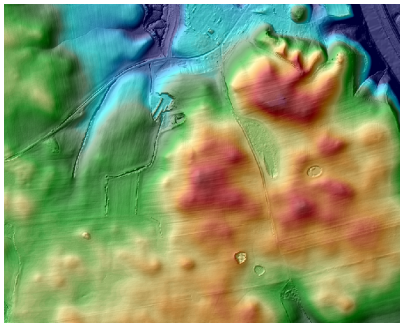
(b) Bodenschätzung



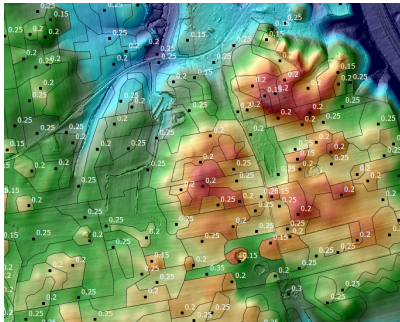
(c) Geologie

**Abb. 6.1:** 3D-Ansichten auf Basis des DGM2 mit Einheiten der Bodenschätzung und der GK25 im Bereich des Odertals (2×2 km)

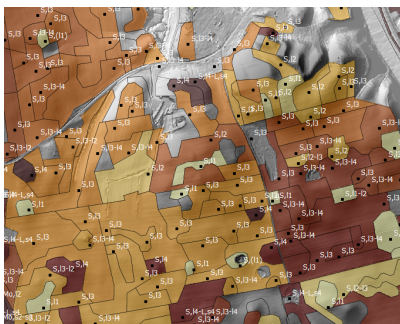
Die Abbildung 6.2c zeigt die Tiefenlage (überhöht) und die abgeleitete Bindigkeit der 1. Schicht der Grablochbeschriebe.



(a) Original-DGM2



(b) DGM2 und Tiefenlage der 1. Schicht



(c) Bindigkeit der 1. Schicht

**Abb. 6.2:** Modellierung von Schichttiefen und Bindigkeiten mit Hilfe der Grablochbeschiebe

## 7 Weiteres Anwendungspotenzial

Das Relief ist eine naturräumliche Größe die wichtige Naturfunktionen steuert und zur biologischen und abiotischen Vielfalt der Landschaft in hohem Maße beiträgt. Es besitzt sowohl als Ertragsfaktor für die Land- und Forstwirtschaft aber auch als Standortfaktor für Infrastruktur- und Energieprojekte ein hohes wirtschaftliches Potenzial. In der Beratung sind auch im Hinblick auf eine gute land- und forstwirtschaftliche Praxis genauere Bearbeitungs-, Anbau- und Bewirtschaftungsempfehlungen möglich. Mit der Verfügbarkeit des DGM2 können viele bodenkundliche Auswertungsmethoden und Bodenkartenwerke in höherer Auflösung realisiert werden. In Kombination mit anderen hochauflösenden Daten, z. B. FESCH-Daten, ergeben sich gute (3D)-

Modellierungsmöglichkeit des Bodenkörpers. Die Ableitung wichtiger bodengenetischer und -geschichtlicher Aussagen kann über die Rekonstruktion des Paläoreliefs erfolgen. Des Weiteren ergibt sich eine höhere Sicherheit bei der Bewertung von Bodenfunktionen, sowie bei Entscheidungen im Rahmen von Cross Compliance und naturbedingt benachteiligten Gebieten.

## 8 Quellen

AG BODEN (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung (KA5). E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Hannover.

HANNEMANN, J. (2013): Anwendungsbeispiele für das DGM2 aus Sicht der bodengeologischen Kartierung. Digitales Geländemodell und ausgewählte Anwendungen. Hrsg.: Lenkungsgruppe des Mdl des Landes Brandenburg für die Erstellung eines landesweiten DGM2, Potsdam.

HENNINGS, V. [HRSG.] (2000): Methodendokumentation Bodenkunde. 2. Aufl., Geolog. Jahrbuch, Reihe G, Heft SG 1, Hannover.

KOSCHITZKI, TH., MÖLLER M. & WURBS, D. (2008): Potenzielle Erosionsgefährdung durch Wasser und Wind im Land Brandenburg. Bericht im Auftrag des LBGR Brandenburg zum EFRE-Vorhaben „Bodeninformationssystem auf Basis der Bodenübersichtskarte 1 : 100 000 des Landes Brandenburg mit Grundkarte und Auswertungskarten.“ (Vergabe-Nr. 2005/198). 73 Seiten. Geoflux GbR Halle.

LGB (Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg). [http://www.geobasis-bb.de/GeoPortal1/produkte/dgm\\_allg.html](http://www.geobasis-bb.de/GeoPortal1/produkte/dgm_allg.html)

MÜLLER, U. & WALDECK, A. (2011): Auswertungsmethoden im Bodenschutz. Dokumentation zur Methodenbank des Niedersächsischen Bodeninformationssystems (NIBIS®).

SAGA (System for Automated Geoscientific Analyses). <http://www.saga-gis.org>.

*Daten:* Geologische Karte (Meßtischblatt, 1 : 25 000, GK25): LBGR Brdbg.; FESCH-Daten: FIS Bodengeologie LBGR; DGM2: Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg; Forstliche Standortskarte (1 : 10 000, FSK10): LB Forst Brandenburg.