

Tagungsbeitrag zu: Jahrestagung der  
DBG – Kommission V  
Titel der Tagung: Böden verstehen,  
Böden nutzen, Böden fit machen  
Veranstalter: DBG, September 2011,  
Berlin  
Berichte der DBG (nicht begutachtete  
online Publikation)  
<http://www.dbges.de>

## Abschätzung der Erträge in SW- Deutschland mit dem EPIC Modell zur ackerbaulichen Standortbewertung im Vergleich zu der Bodenschätzung

H. Othmanli<sup>1</sup>, N. Billen<sup>1</sup>, H. Bakara<sup>1</sup>,  
K. Stahr<sup>1</sup>

Schlüsselwörter: EPIC, Standorteignungs-  
bewertung, Szenarienmodellierung

### Problemstellung

Die Bodenschätzung ist eine flächen-  
deckende Standortbewertungsmethode  
für den Anbau von Kulturpflanzen auf der  
nationalen Ebene Deutschlands, aber sie  
berücksichtigt nur unzureichend die  
spezischen Ansprüche verschiedener  
Kulturpflanzen.

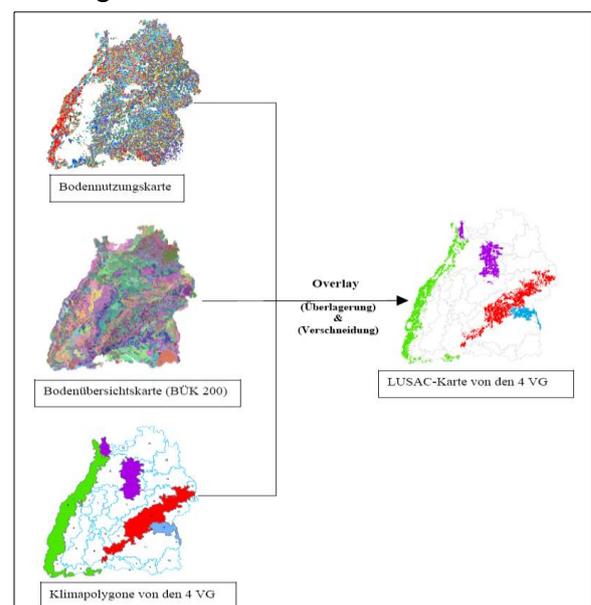
In dieser Arbeit wurde geprüft, ob die  
Ertragssimulation von Kulturpflanzen ein  
vereinfachter Indikator für die Stand-  
ortbewertung sein kann, sofern ein  
zuverlässiges Modell verwendet wird und  
entsprechende raumbezogene Input-  
informationen für das Abarbeiten dieses  
Modells verfügbar sind.

### Methoden

Für die Ertragssimulation wurden vier  
landwirtschaftliche Vergleichsgebiete in

Baden-Württemberg ausgewählt. Jedes  
Vergleichsgebiet wurde in quasi-  
homogene räumliche LUSAC Einheiten  
(Land Use-Soil Association-Climate)  
unterteilt. n.Gaiser et al. 2007.

Ein Bewirtschaftungsmanagement-  
szenario wurde einheitlich für jedes  
Vergleichsgebiet erstellt. Mit dem i\_EPIC  
Modell wurde für jede LUSAC eine  
Ertragssimulation für drei Kulturpflanzen  
(Winterweizen, Silomais und Zucker-  
rüben) für einen Zeitraum von 30 Jahren  
durchgeführt.



**Abb.1:** Abgrenzung der räumlichen Einheiten  
(LUSAC)

Für die Kartenvergleiche wurden die  
simulierten Erträge in Klassen zu-  
geordnet.

Die Klassengrenzen (1 bis 5) wurden  
festgelegt, indem die Perzentilwerte 10,  
33, 67 und 90 aus den Ertragsdaten des  
Statistischen Landesamtes BW aus den  
Jahren 2001-2005 berechnet wurden und  
für jede Kulturpflanze wurde davon mit  
ArcGIS ein Klassenraster hergestellt.  
Diese wurden mit dem Eignungsraster der  
Bodenschätzung verglichen und für jeden  
Vergleich wurden Differenzklassen mit  
ArcGIS ermittelt.

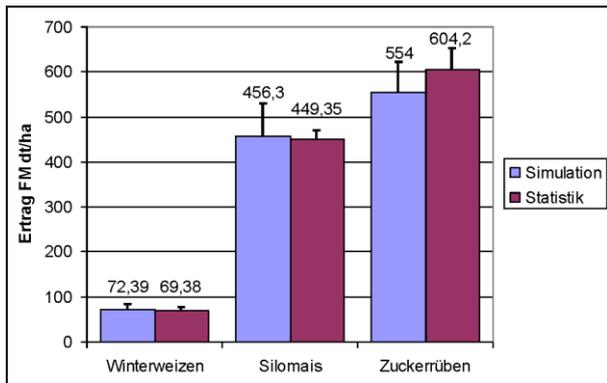
<sup>1</sup> Institut für Bodenkunde und Standortslehre,  
Universität Hohenheim, 70593 Stuttgart,  
[huseinothmanli@hotmail.com](mailto:huseinothmanli@hotmail.com)

Die Übereinstimmung wurde mit dem Map Comparison Kit (MCK) berechnet.

## Ergebnisse

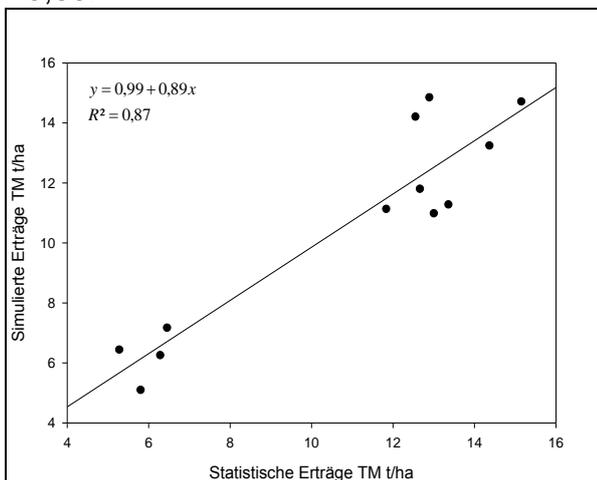
Die Ertragssimulationen ergaben:

- Eine gute Übereinstimmung zwischen simulierten und statistischen Erträgen. Die simulierten Erträge waren innerhalb von 8 % der statistischen Erträge.



**Abb. 2:** Vergleich zwischen den Mittelwerten der simulierten und der statistischen Erträge (Frishmasse dt/ha) von den vier untersuchten Vergleichsgebieten

- Signifikante Korrelation  $R^2 = 0,87$  zwischen simulierten und statistischen Erträgen mit signifikanter Steigung  $m = 0,89$ .

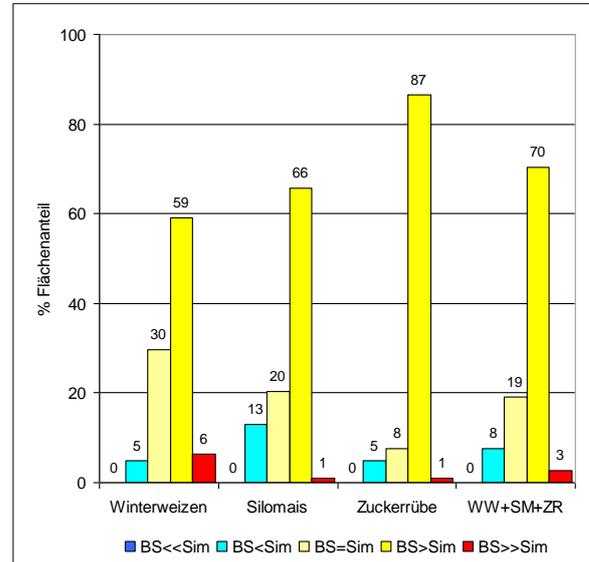


**Abb. 3:** Regression zwischen den Mittelwerten der simulierten und statistischen Erträge von Winterweizen, Silomais und Zuckerrüben

Die Kartenvergleiche ergaben:

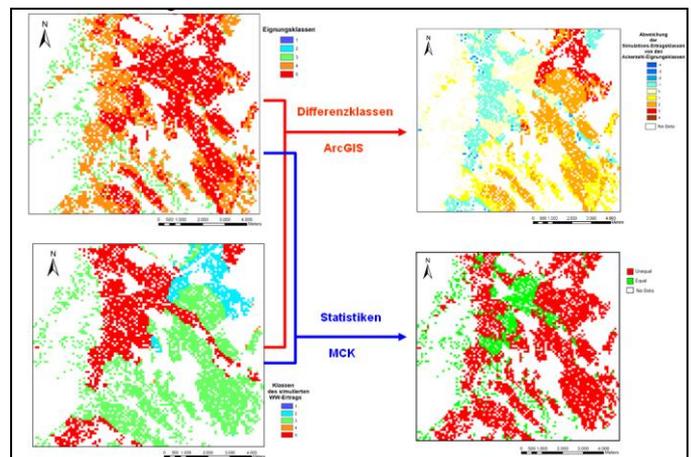
- Rund 1/3 der untersuchten Fläche wies keine Unterschiede zwischen den Klassenrastern und dem Eignungsraster auf.

- Die mehr oder weniger großen Abweichungen auf den anderen untersuchten Flächen müssen wahrscheinlich auf die unterschiedlichen Methoden und Techniken der beiden Bewertungen zurückgeführt werden.



**Abb. 4:** Differenz der Anbaueignungsklassen: Bodenschätzung (BS) - Ertragssimulation in LUSACs (Sim)

- Die höchste Ähnlichkeit war beim Winterweizen und die niedrigste bei den Zuckerrüben anzutreffen.



**Abb.5:** Schematische Darstellung von einem Kartenvergleich zwischen dem Klassenraster des simulierten Winterweizenenertrags und dem Eignungsraster im Vergleichsgebiet 3, zum einem mit ArcGIS, zum andern mit MCK

- Sehr häufig gab es eine ungünstigere Klassifizierung der Standortbewertung durch die Simulation.

- Am stärksten wurden Standorte mit ungünstigen Bodenbedingungen für die Bewirtschaftung wie Rendzina und Pararendzina unterschätzt.

### **Förderung**

BW-Plus (Projekträger des Landes Baden-Württemberg), Förderkennzeichen BWK27003.

### **Resumé**

- Die Anwendung vom i\_EPIC Modell ergibt eine zuverlässige quantitative Abschätzung der Erträge für größere Agrarregionen, sofern die entsprechenden raumbezogenen Inputinformationen für das Abarbeiten dieses Modells verfügbar sind.
- Allerdings sind die Modellkalibrierung und ein standardisiertes Bewirtschaftungsmanagement unverzichtbare Voraussetzungen.
- Die Rasterkarten der simulierten Erträge können die Bodenschätzung als ertragsorientierte Standortbewertung ergänzen oder ersetzen, da sie die spezifischen Ansprüche verschiedener Kulturpflanzen berücksichtigen.

### **Literatur**

- Billen, N., Röder, C., Gaiser, T. & Stahr, K. (2009): Carbon sequestration in soils of SW-Germany as affected by agricultural management, Calibration of the EPIC model for regional simulations: Ecol. Model. 220, 71–80.
- Gaiser, T. & Weippert, H. (2006): Regional Estimation of Nitrate Leaching and Ground Water Pollution with the Land Resources Information System SLISYS-Neckar: World Conference of Soil Science, Philadelphia, USA, 9-15 July 2006.
- Othmamli, H. (2009): Abschätzung der Erträge in Südwest-Deutschland mit dem EPIC Modell in Abhängigkeit von Klima, Böden und Bewirtschaftungsmanagement zur ackerbaulichen Standortbewertung. – Masterarbeit am Institut für Bodenkunde und Standortslehre, Universität Hohenheim (unveröffentlicht).
- Williams, J.R., Jones, C.A., Kiniry, J.R. & Spaniel, D.A. (1989): The EPIC Growth Model: Trans. ASAE, 32(2), 479-511.