

PREDICTIVE MAPPING OF SOIL CHARACTERISTICS IN PADDY RICE LANDSCAPES OF THE CENTRAL EASTERN JIANGXI PROVINCE / CHINA

RAINER DUTTMANN & KAY SUMFLETH, KIEL

ZUSAMMENFASSUNG

Der vorliegende Beitrag beschäftigt sich mit der Vorhersage der räumlichen Verteilung pedoökologischer Eigenschaften in einem ca. 18 km² großen Reisanbaugebiet im Südosten Chinas. Im Mittelpunkt steht dabei die regionalisierte Abbildung der für die Modellierung des Pflanzenertrages sowie des Landschaftswasser- und -stoffhaushaltes elementaren bodenkundlichen Modelleingangsgrößen. Im Einzelnen sind dies die Sand-, Schluff und Tongehalte, der Gehalt an Gesamt-Kohlenstoff und Stickstoff sowie die Mächtigkeiten des Ap-Horizontes und des darunter folgenden verdichteten Pflugsohlenhorizontes („plough pan“). Angesichts des Mangels an flächenhaft verfügbarer Bodeninformation im groß- und mittelmaßstäbigen Bereich und des hohen Kostenaufwandes, der mit der Bereitstellung zuverlässiger Bodeninformation verbunden ist, untersucht dieser Beitrag, in welchem Maße die Anwendung von Sekundärdaten aus digitalen Geländemodellen und spektralen Fernerkundungsdaten die Bodenkartierung in schwach reliefierten „paddy soil“-Landschaften unterstützen kann. Mit dem Ziel, diese Sekundärdaten als Co-Variablen in die Vorhersage von Bodeneigenschaften zu integrieren, werden hier die „regression kriging“ (RK Modelle „B“ und „C“) und die multi-lineare Regression als Regionalisierungsansätze angewendet.

Die vorgestellten Untersuchungen zeigen, dass der Gesamt-C und N-Gehalt sowie der Sand- und Schluffgehalt des Oberboden signifikant mit der relativen Geländehöhe, der Entfernung zum nächst gelegenen Fließweg und dem „wetness index“ korrelieren. So lassen sich mit diesen Reliefvariablen ca. 25 % der Varianz der Schluffgehalte und 35 % der Varianz der C- und N-Gehalte erklären. Gleichzeitig deuten die geostatistischen Analysen für diese Bodeneigenschaften auf eine deutlich entwickelte räumliche Korrelationsstruktur hin. Im Unterschied dazu, variiert die Verteilung der in starkem Maße von der Bewirtschaftung und Bewirtschaftungsdauer abhängigen Mächtigkeiten des Ap- und des Pflugsohlenhorizontes eher zufällig. Für diese Eigenschaften sowie für die Verteilung des Ton-Gehaltes im Oberboden konnten weder Zusammenhänge mit dem Relief noch räumliche Korrelationsstrukturen nachgewiesen werden.

Die Vergleiche zwischen den hier eingesetzten Regionalisierungsverfahren zeigen, dass die Anwendung des Regression-Kriging-Modell (Modell C) gegenüber dem Simple und Ordinary Kriging auch dann zur einer verbesserten Schätzung einer Bodenvariablen führen, wenn der korrelative Zusammenhang zwischen der Zielvariablen und den erklärenden Co-Variablen nur vergleichsweise schwach ausgebildet ist.

Ausgehend von den vorhergesagten räumlichen Verteilungen der o. g. Bodenparameter werden abschließend die für den Reisertrag wesentlichen hydrologischen Bodeneigenschaften (nutzbare Feldkapazität im Wurzelraum und gesättigte hydraulische Leitfähigkeit im Pflugsohlenhorizont) auf der Grundlage von Pedotransferfunktionen nach WÖSTEN *et al.* (2001) und BRAKENSIEK *et al.*

1984) berechnet. Vergleiche mit den aus LANDSAT ETM+, SPOT und ASTER-Satellitendaten abgeleiteten NDVI-Werten ergaben signifikante Zusammenhänge zwischen den Vegetationsindizes und den abgeleiteten bodenhydrologischen Eigenschaften bzw. deren räumlichem Verteilungsmuster.

Schlüsselbegriffe: Reisböden, Regionalisierung, Regression Kriging, Bodenparameterprognose im Raum, NDVI, Pedotransferfunktionen