



# Auswirkungen des Klimawandels auf die Grundwasserneubildung in Niedersachsen - Simulationen mit dem Modell mGROWA -

Herbert Röhm<sup>1</sup>, Jörg Elbracht<sup>1</sup>, Udo Müller<sup>1</sup>, Frank Hermann<sup>2</sup>, Ralf Kunkel<sup>2</sup>, Frank Wendland<sup>2</sup>

In Niedersachsen werden 86% des Trinkwassers dem Grundwasser entnommen. Es ist für eine nachhaltige Grundwasserbewirtschaftung von grundlegender Bedeutung, ob und wie sich die Grundwasserneubildung in Zukunft verändern wird. Das Forschungszentrum Jülich hat daher zusammen mit dem LBEG ein Wasserhaushaltsmodell entwickelt, das flächendeckend für ganz Niedersachsen auf Basis vorhandener Daten in hoher räumlicher und zeitlicher Auflösung die Grundwasserneubildung berechnet. Das Wasserhaushaltsmodell „mGROWA“ wurde 2013 vorgestellt (HERRMANN et al. 2013). Es ist für verschiedene Zeitreihen anwendbar und kann auch Klimaszenariodaten als Input verwenden. Es berücksichtigt den Bodenwasserhaushalt und die Dränung und kann insbesondere innerjährliche Änderungen der Grundwasserneubildung abbilden.

Für die Simulation der Grundwasserneubildung bis 2100 wurden Szenariodaten des Klimamodells WETTREG2010 (Szenario A1B, 10 Realisationen) als Input verwendet. Bei diesen Berechnungen wurden nur die klimatischen Eingangsparameter variiert; die Geologie, der Bodentyp, der Grundwasserflurabstand und die Landnutzung wurden zunächst als unveränderlich angenommen, obwohl davon auszugehen ist, dass sich z.B. die Landnutzung nicht nur unter Klimawandelbedingungen verändern wird.

Für alle 10 Rechenläufe wurden die monatlichen Grundwasserneubildungsraten berechnet. Anschließend wurden daraus die 30jährigen Mittelwerte für die Referenzperiode 1971/2000 und die ferne Zukunft (2071/2100) gebildet (Abb. 1).

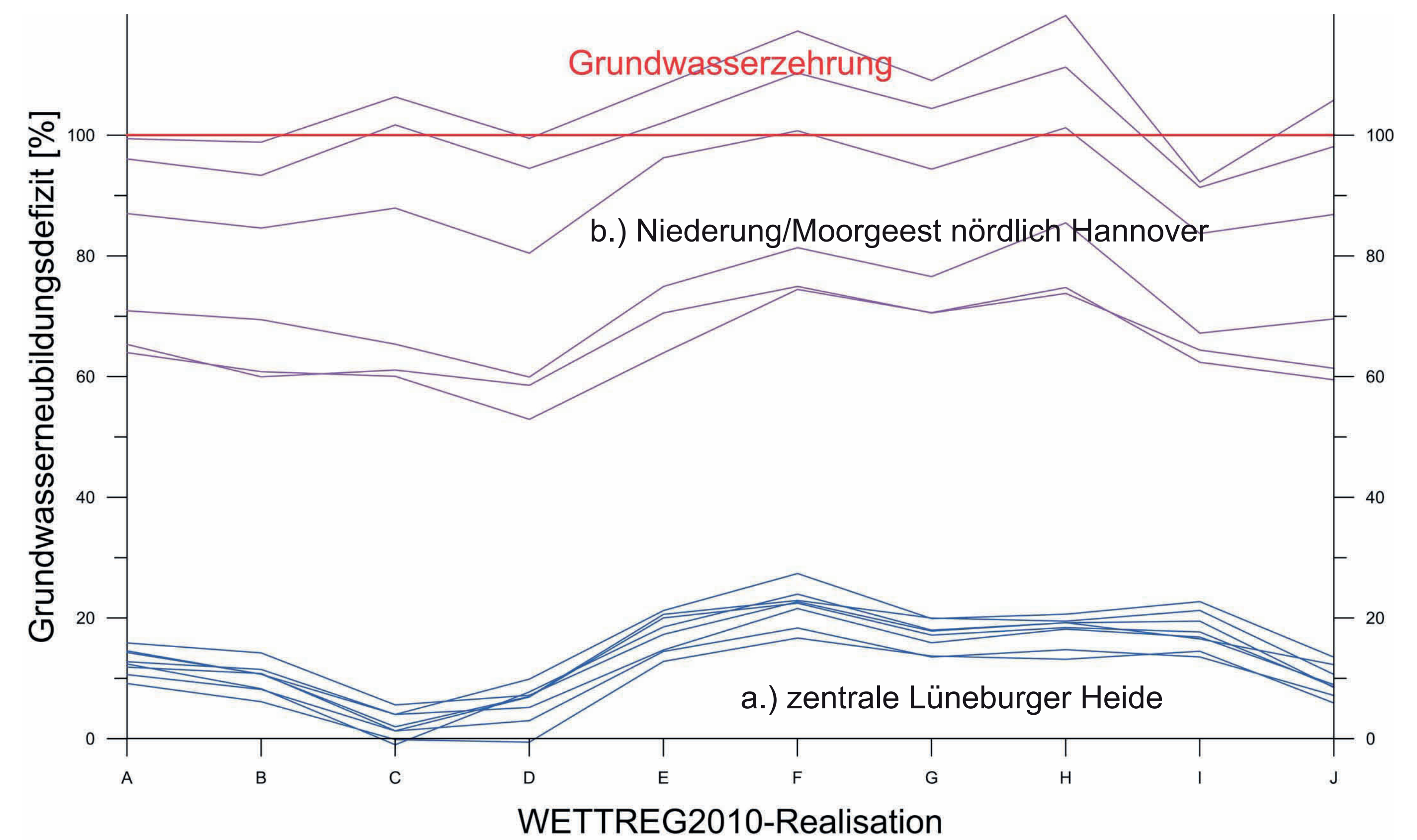


Abb. 2: Grundwasserneubildungsdefizit für unterschiedliche Naturräume, basierend auf den 10 WETTREG2010-Realisationen (Periode 2071/2100)  
a.) zentrale Lüneburger Heide-Geest, b.) Niederung/Moorgeest nördlich Hannover

Zur Abschätzung möglicher Auswirkungen auf die Grundwasserwirtschaft (Trink- und Brauchwassergewinnung, Feldberegnung) wurde das Grundwasserdargebot für die einzelnen Grundwasserkörper (nach EG-WRRL) berechnet. Wie die Ergebnisse zeigen, kann - basierend auf den unterschiedlichen Realisationen - zum Ende des 21. Jahrhunderts das Dargebot abnehmen und die Bilanz für einige Grundwasserkörper negativ werden (Abb. 3).

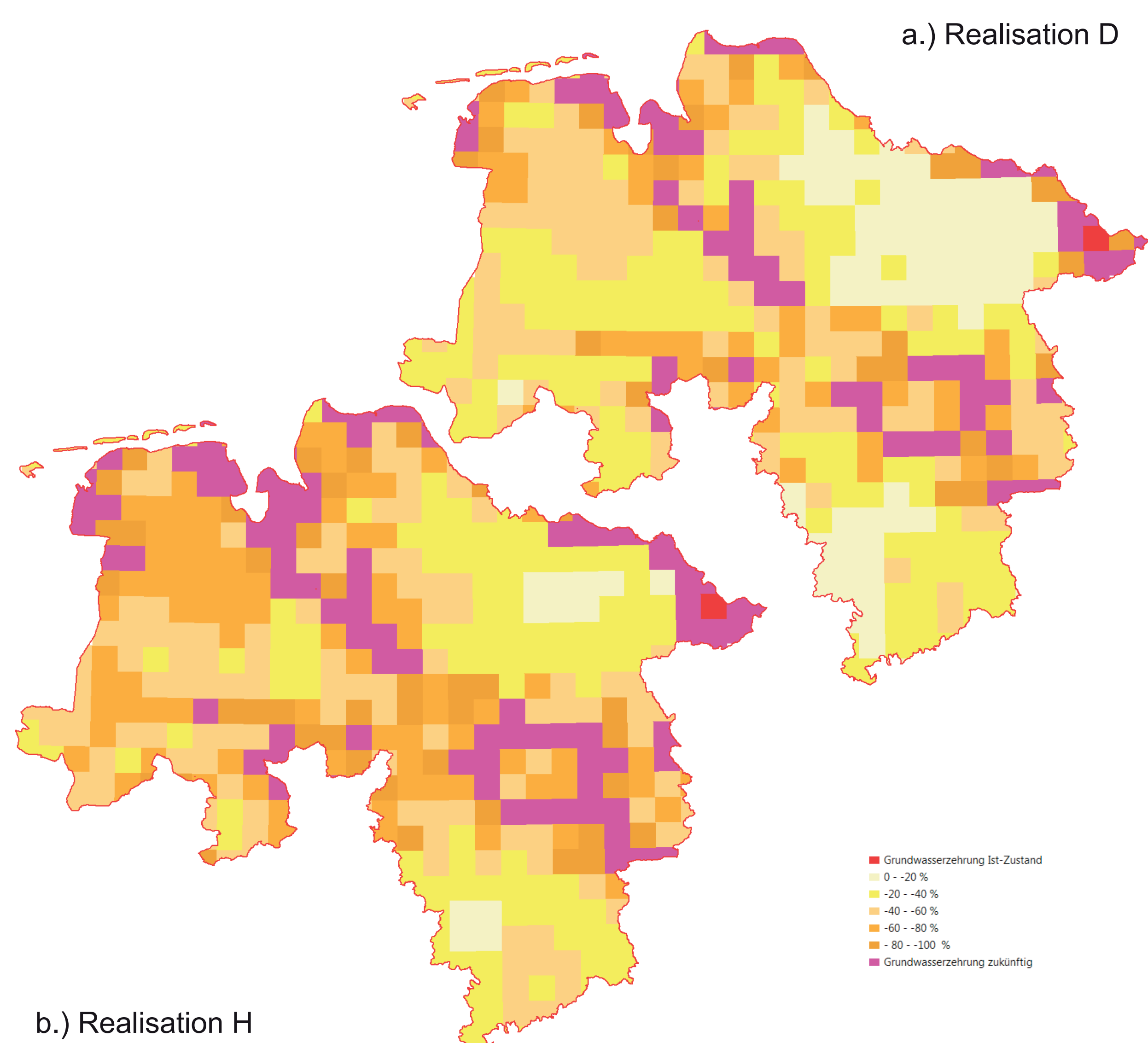


Abb. 1: Veränderung der Grundwasserneubildungsrate (Periode 2071/2100, im Vergleich zur Referenzperiode 1971/2000), basierend auf WETTREG2010-Daten  
a.) Realisation D, b.) Realisation H

Anhand der 10 Realisationen des WETTREG2010-Klimaszenarios A1B kann die Spannweite der Auswirkungen des Klimawandels auf die Grundwasserneubildung aufgezeigt werden. Während in manchen Bereichen, abhängig von den naturräumlichen Gegebenheiten, die Auswirkungen moderat bis mittel sein können, kann in anderen Bereichen die Neubildungsrate sehr stark abnehmen und es kann flächenhaft zu Grundwasserzehrung kommen (Abb. 2).

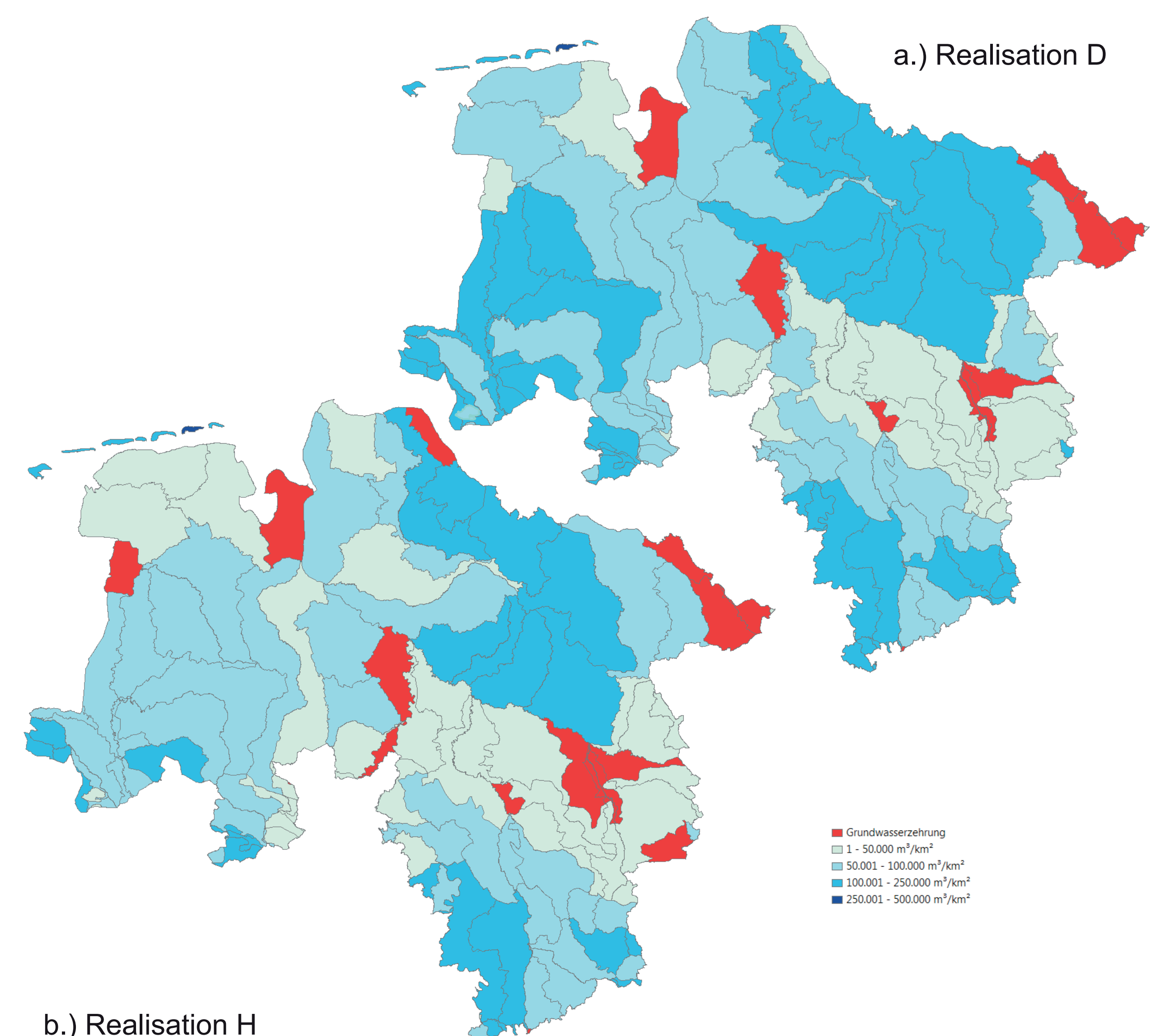


Abb. 3: Grundwasserdargebot (Periode 2071/2100), basierend auf WETTREG2010-Daten  
a.) Realisation D, b.) Realisation H

#### Literatur:

REUTTER, E. (2011): Hydrostratigrafische Gliederung Niedersachsens.- GeoFakten 21, 2. Aufl., 11 S., 5 Abb., 2 Tab.; Hannover (LBEG).  
ENGEL, N., MÜLLER, U. & SCHÄFER, W. (2012): BOWAB – Ein Mehrschicht-Bodenwasserhaushaltsmodell. GeoBerichte 20, 85–98, 4 Abb., 4 Tab., Hannover (LBEG).  
HERRMANN, F., CHEN, S., HEIDT, L., ELBRACHT, J., ENGEL, N., KUNKEL, R., MÜLLER, U., RÖHM, H., VEREECKEN, H. & WENDLAND, F. (2013): Zeitlich und räumlich hochaufgelöste flächendifferenzierte Simulation des Landschaftswasserhaushalts in Niedersachsen mit dem Modell mGROWA. Hydrologie u. Wasserbewirtschaftung, 57 (5), 206-224, 9 Abb., 3 Tab., Koblenz (BfG).

<http://www.lbeg.niedersachsen.de>

1 LBEG Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, Stilleweg 2, 30655 Hannover  
2 Forschungszentrum Jülich GmbH, Institut für Bio- und Geowissenschaften, IBG-3: Agrosphäre, Leo-Brandt-Straße, 52452 Jülich