

Informationsschrift 2.5

Themenkomplex Klimafolgen

Thema 5: Bodenwasserhaushalt



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Klimafolgen: Bodenwasserhaushalt

Akteure: Berater*innen, Mitarbeiter*innen von Behörden, Landwirt*innen, Lehrer*innen, Interessenvertreter*innen, Interessierte

Lernziel: Die global, national und regional spezifischen Veränderungen bestimmter Parameter des Bodenwasserhaushaltes als Folge des Klimawandels werden erläutert.

Auswirkungen des Klimawandels auf den Bodenwasserhaushalt auf globaler, nationaler und regionaler Ebene

Die Effekte des Klimawandels haben Einfluss auf Standortbedingungen wie Bodentemperatur und Bodenwasserhaushalt. Folgend kommt es zu abhängigen Wirkungen auf Bodenfunktionen und -prozesse und damit auf das Ökosystem und Stoffkreisläufe im Boden (vgl. Kropp et al. 2009: 99).

Auf **Globaler Ebene** bewirkt der erfahrbare und projizierte Klimawandel signifikante Veränderungen im Niederschlags- und Verdunstungsregime (langfristige Veränderungen des mittleren Zustandes, der saisonalen Verteilung, des Schwankungs- und Extremverhaltens). Auswirkungen auf den Grund- und Bodenwasserhaushalt sowie den oberirdischen Abfluss sind eine Folge dessen. Es kommt zu einer Verringerung des Bodenwasservorrats und der Sickerwassermengen. Böden trocknen zunehmend aus. Die nutzbare Feldkapazität nimmt ab.

Auf **nationaler Ebene** erhöhen sich infolge des Klimawandels die **Verdunstungsraten** durch wärmere und trockenere Sommer sowie mildere und feuchtere Winter. Dies kann in einigen Regionen zu einer Abnahme der Sickerwasserspende und der Grundwasserneubildung führen (vgl. Umweltbundesamt 2015: 78). Allgemein kann für Deutschland von einer Reduzierung des Vorrats an Bodenwasser und geringeren Sickerwassermengen ausgegangen werden. Grund sind v.a. verminderte Niederschläge. Sommertrockenheit und höhere Temperaturen führen dazu, dass weniger Wasser in den Boden eindringt und gleichzeitig mehr Wasser verdunstet. Für die Pflanzen ist somit weniger Bodenwasser verfügbar (vgl. Bräunig, Klöcking 2008). Ein allgemeiner Parameter zur Einschätzung des Bodenwasserhaushalts ist die Veränderung der Bodenfeuchte. Für die letzten 100 Jahre ist in Deutschland allerdings kein einheitlicher Trend in der Veränderung der mittleren jährlichen Bodenfeuchte erkennbar (vgl. Hattermann, Huang, Koch 2014). Ein weiterer Parameter zur Modellierung des Bodenwasserhaushaltes ist die nutzbare Feldkapazität (nFK). Seit 1970 haben die Bodenwasservorräte während der Vegetationsperiode mit signifikantem Trend abgenommen (vgl. Umweltbundesamt 2015: 78). Seit 1961 hat die Anzahl der Tage, an denen das Bodenwasser 50 % nFK unterschreitet zugenommen (vgl. Gönmann et al 2015: 42 ff.).

Auf **regionaler Ebene** ist eine Veränderung des Bodenwasserhaushalts in Sachsen-Anhalt im Zuge des Klimawandels zu erkennen. Das Bodenwasserregime der landwirtschaftlichen Böden in Sachsen-Anhalt ist größtenteils sickerwasser- oder grundwasserbestimmt und damit direkt abhängig von den Klimafaktoren Temperatur, Verdunstung und Niederschlag (vgl. Deimer, Steininger 2012: 19).

Prognosen zu Unter- und Überschreitungen der nutzbaren Feldkapazität zeigen, dass bis Ende des Jahrhunderts Unterschreitungen immer früher im Jahr auftreten und gleichzeitig das Wiederauffüllen immer später stattfindet. Diese Verschiebungen führen dazu, dass während der Pflanzenentwicklung immer weniger Wasser zur Verfügung steht. Besonders betroffen sind die Böden des südlichen Lößhügellandes, des Schwarzerdegebietes, des Fläming und der Altmark (vgl. ebd.: 78). Die Klimatische Wasserbilanz (KWB) als Differenz von Niederschlag und potentieller Evaporation sinkt zwischen 2071-2100 (Vergleich 1971-2010) auf allen landwirtschaftlichen Vergleichsgebieten (LVG) um 175-300 mm. Für die, den Bodenwasserhaushalt beeinflussenden Sickerwasserspenden, werden bis 2100 starke Abnahme in Menge und Dauer für alle LVG prognostiziert. Ohnehin schon geringe Grundwasserneubildungsraten nehmen in Zukunft weiter ab (vgl. Pfützner et al. 2012: 32 ff.).

Zusammenfassung

Durch den Klimawandel bedingte Veränderungen der Temperatur und des Niederschlags- und Verdunstungsregimes beeinflussen Sickerwasserspenden und Grundwasserneubildung sowie den davon abhängigen Bodenwasserhaushalt nachhaltig. V.a. für die Pflanzenentwicklung wird mit Abnahme der nutzbaren Feldkapazität weniger Wasser verfügbar sein.

Quellen und weiterführende Informationen

Bräunig, A., Klöcking, B., 2008: Klimawandel und Bodenwasserhaushalt – Einsatz eines Simulationsmodells zur Abschätzung der Klimafolgen auf den Wasserhaushalt von Böden Sachsens. Dresden: Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft.

Deimer, C., Steininger, M., 2012: Durchführung einer Untersuchung zu den Folgen des Klimawandels in Sachsen-Anhalt Los 2: Landwirtschaft. Halle (Saale): Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt.

Gömann, H. et al., 2015: Agrarrelevante Extremwetterlagen und Möglichkeiten von Risikomanagementsystemen: Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL); Abschlussbericht: Stand 3.6.2015. Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut, 312 p, Thünen Rep 30, doi:10.3220/REP1434012425000.

Hattermann, F.F., Huang, S., Koch, H., 2014: Climate change impacts on hydrology and water resources in Germany. Meteorol Z. doi:10.1127/metz/2014/0575.

Kropp, J. et al., 2009: Klimawandel in Sachsen-Anhalt. Verletzlichkeiten gegenüber den Folgen des Klimawandels. Potsdam: Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung im Auftrag des Ministeriums für Landwirtschaft und Umwelt.

Pfützner, B., Klöcking, V., Schumann, A., Hesse, P., 2012: Durchführung einer Untersuchung zu den Folgen des Klimawandels in Sachsen-Anhalt Teilbericht Los 1.3: Wasser. Büro für Angewandte Hydrologie im Auftrage des Ministeriums für Landwirtschaft und Umwelt unter fachlicher Begleitung des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Halle (Saale).

Umweltbundesamt (Hg.), 2015: Monitoringbericht 2015 zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt.

Kontakt:

BIKASA – Bildungsmodule zur Klimaanpassung für den Agrarsektor Sachsen-Anhalts
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Institut für Geowissenschaften und Geographie
Von-Seckendorff-Platz 4
06120 Halle (Saale)
paradigmaps.geo.uni-halle.de/bikasa
patrick.illiger@geo.uni-halle.de
Autor: Léonard El-Hokayem