

Universität Koblenz-Landau
Institut für Umweltwissenschaften

Wasserhaushaltssimulationen zur Abschätzung des zukünftigen Trockenstressrisikos an
Winterweizenstandorten in Rheinland-Pfalz

Diplomarbeit
Nadine Boiselle

vorgelegt am: 12. Juni 2013

Betreuer:
Jun.-Prof. Dr. Ralf Schäfer
Prof. Dr. Roland Kubiak

Zusammenfassung

Zur Abschätzung der Folgen des Klimawandels auf die Ackerkulturpflanze Winterweizen wurde der Bodenwasserhaushalt von Winterweizen in Rheinland-Pfalz über das Wasserhaushaltsmodell WaSiM-ETH simuliert. Ziel war es, das zukünftige Trockenstressrisiko von Winterweizen in Rheinland-Pfalz bis zur Mitte des 21. Jahrhunderts abzuschätzen. Für jeden Standort (22 Klimastationen) wurden artifizielle Böden mit sieben nFk-Klassen (350, 300, 250, 200, 150, 100, und 50 mm), die unterschiedlich speicherfähige Böden repräsentieren, simuliert. Daten für die Modellierung des zukünftigen Klimas (2021-2050) lieferten die regionalen Klimamodelle WETTREG2006 und WETTREG2010. Ausgewertet wurden jeweils die Bodenwassergehalte von April bis September. Diese gingen in die Bestimmung eines Trockenstressindikators („log pF-Index“) ein, der die Grundlage für die Auswertungen darstellte. Dieser Indikator beurteilt die Wasserversorgung der Pflanzen in der Vegetationsperiode. Insgesamt wurde bei allen Böden und Standorten eine durchschnittliche Zunahme von Tagen simuliert, an denen mit Trockenstress für Winterweizen zu rechnen ist. Es ergaben sich dahingehend regionale Unterschiede: Besonders die Standorte, bei denen bereits in der Gegenwart häufig mit Trockenstress zu rechnen war, werden den Simulationen nach in der Zukunft noch häufiger mit Trockenstress zu rechnen haben. Dies gilt besonders für wenig speicherfähige Böden mit niedriger nFk-Klasse, bei denen das Bodenwasser schnell versickert beziehungsweise von den Pflanzen aufgebraucht wird. Böden höherer nFk-Klassen (speicherfähige Böden) wiesen ein geringeres Trockenstressrisiko auf. Im Vergleich der regiona-

len Klimamodelle WETTREG2006 und WETTREG2010 wurde mit den WETTREG2010-Simulationen ein höherer Trockenstress simuliert. Eine Sensitivitätsanalyse ergab eine geringe Sensitivität der Bodenparameter und eine hohe Sensitivität der Pflanzenparameter Vegetationsbedeckungsgrad und Evaporationswiderstand im Modell WaSiM-ETH. Aufgrund der Unsicherheiten in der hydrologischen und klimatologischen Modellierung können die Ergebnisse nur als richtungsweisende Trends bei der zukünftigen Ackerbewirtschaftung in Rheinland-Pfalz mit einbezogen werden.