



ALR HOCHSCHULPREIS für Studierende

3. Platz

BEWÄSSERUNGSMUSTER IM DEUTSCHEN ACKERBAU EIN MODELL ZUR ABSCHÄTZUNG POTENZIELLER BEWÄSSERUNGSMENGEN

Aufgrund der klimawandelbedingten Steigung der Temperaturen und regelmäßiger auftretenden Trockenheiten hängt die ertragreiche Produktion von Agrarprodukten immer häufiger von Zusatzwassergaben ab. Die zunehmende Wasserentnahme und die Ausweitung der Bewässerung in Regionen, in denen bisher keine Feldberegnung notwendig war, machen es nötig, die Auswirkungen der Wasserentnahme für auf den Wasserhalt zu ermitteln und räumlich abzubilden.

In der vorliegenden Masterarbeit wurde ein räumliches Modell zur Abschätzung der Bewässerungsmuster des landwirtschaftlichen Ackerbaus entwickelt.

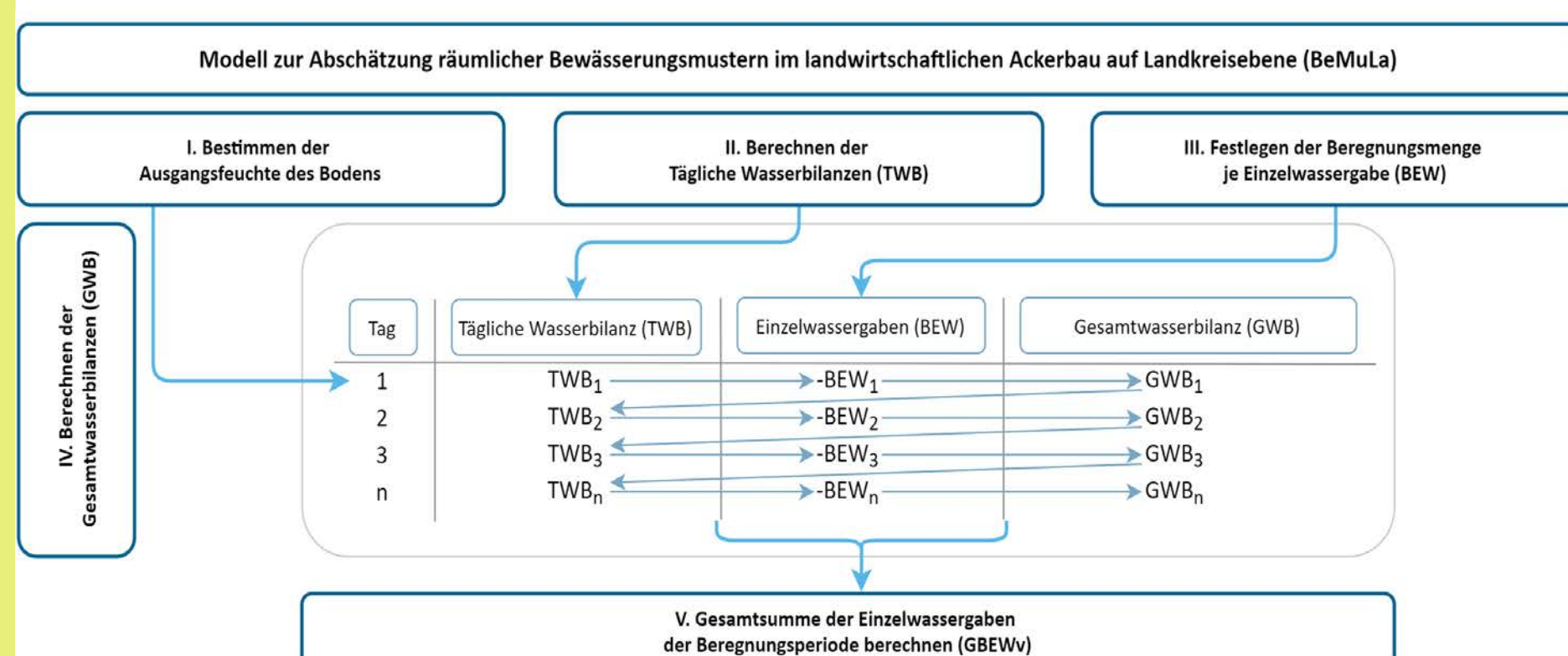


Abbildung 1: Aufbau und Prinzip des entwickelten Modells

Das Modell basiert auf der Geisenheimer Beregnungssteuerung, einem Prinzip zur Ermittlung von Bewässerungsmengen und -zeitpunkten im Gemüsebau.

Eingangsdaten des Modells sind detaillierte Informationen zur Art und Lage der Feldfrüchte in Kombination mit räumlichen Klima- und Bodendaten, der Bodenfeuchte, phänologischen Daten und spezifische Wachstumseigenschaften der Feldfrüchte. Kern des Modells ist die Erweiterung der Klimatischen Wasserbilanz durch den Pflanzenkoeffizient (kc-Wert), der es ermöglicht, die Tägliche Wasserbilanz eines Standortes auf Grundlage des feldfruchtspezifischen Wasserbedarfs zu berechnen.

Die Täglichen Wasserbilanzen werden bilanziert und ergeben ein mengenmäßiges Defizit, anhand dessen der Zeitpunkt und die Menge der erforderlichen Bewässerung für jeden Standort ermittelt werden können. Das Modellergebnis, die Summe der ermittelten Bewässerungshöhen, wird als Gesamtbewässerungsmenge (in mm) der Vegetationsperiode angegeben.

Das Modell wurde für alle Ackerbaustandorte des Landkreis Diepholz (Niedersachsen) für das Jahr 2018 berechnet. Die Ergebnisse stellen die standort-spezifische Bewässerungsmenge dar, die nötig ist, um eine Bodenfeuchte zu erhalten, die optimales Pflanzenwachstum ermöglicht. Die durch das Modell ermittelten Werte ermöglichen eine Interpretation des Einflusses der ackerbaulichen Struktur, also das Zusammenspiel aus angebaute Feldfrucht bei entsprechenden Boden- und Klimabedingungen.

Durch die extremen Witterungsbedingungen des Jahres 2018 wurden Zusatzwassermengen in einer Spanne von 88 bis 422 mm (oder: l/m²) ermittelt.

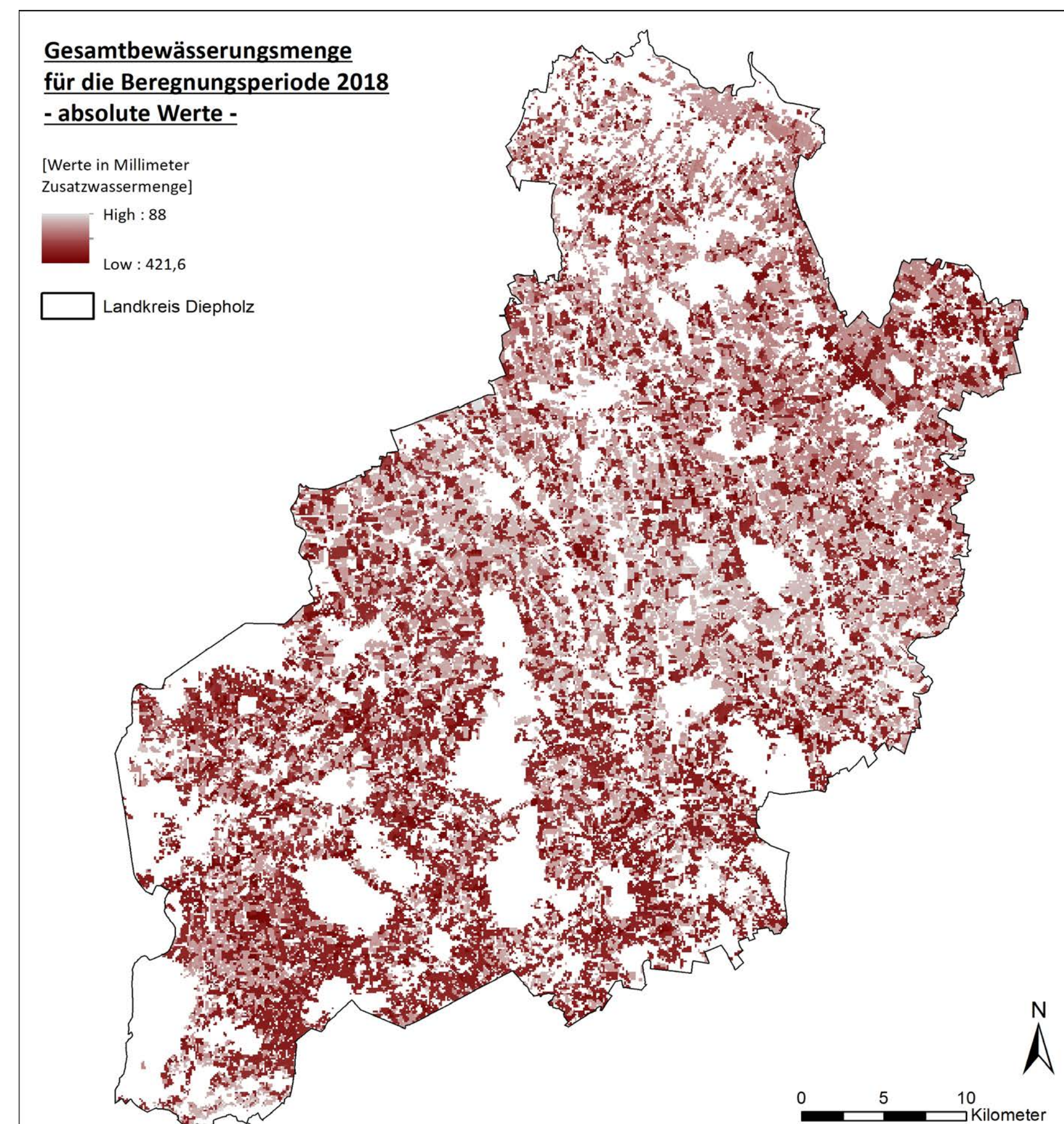


Abbildung 2: Modellergebnis- Gesamtbewässerungsmenge 2018, Landkreis Diepholz

Das Modell kann als Werkzeug der räumlichen Planung dienen, und dazu beitragen den Einfluss des Ackerbaus auf den Wasserhaushalt abzuschätzen.

Durch die flexible Eingabe der Eingangsparameter kann das Modell auf andere Landkreise und andere Jahre übertragen werden. Die Modellergebnisse könnten einen Teil dazu beitragen, regionale Bewässerungs- oder Ackerbaustrategien zu entwickeln und die Bewässerung insbesondere vor dem Hintergrund des Klimawandels nachhaltig und effizient zu entwickeln.

Methodik

Modellierung und Geodatenverarbeitung:

- Implementierung der Geisenheimer Methode in ein räumliches Modell auf Landkreisebene
- Verwendung frei zugänglicher Eingangsdaten

Ergebnisse

Das Ergebnismodell ist vielfältig einsetzbar:

- zeitlich und räumliche Übertragbarkeit gegeben (Beregnungsbedarf landwirtschaftlicher Ackerkulturen)
- Standortspezifisch und für optimale Wachstumsbedingungen (Integration in Wassermanagement und Planung möglich)

Jacob Jeff Bernhardt
geb. 01.02.1993 in Hamm

Masterabsolvent im Studienfach „Umweltplanung“

Entstanden im Rahmen der Masterarbeit an der:

Fakultät für Architektur und Landschaft
Fachgruppe Landschaft
der Gottfried-Wilhelm-Leibniz Universität Hannover
Herrenhäuser Str. 2a
30419 Hannover
T +49 511 762 5545
studiendekanat@laum.uni-hannover.de

Plakat erstellt im Rahmen des Hochschulpreises 2020