

Nachweis der Wirksamkeit von Bodenzusatzstoffen bei Trockenstress auf Weizen- und Maispflanzen mit Hilfe des NDVI



Projektarbeit Geoökologie III von Johannes Boisserée
Betreuerin: Dr. Sandra Münzel

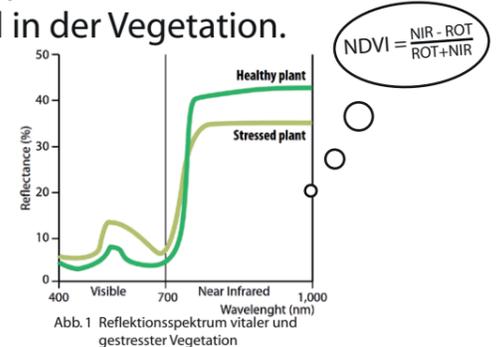


Einleitung

Sinkende Niederschlagsraten können negative Folgen auf die Ernteerträge wichtiger Kulturpflanzen haben. Ein geringes Wasserdargebot führt zu Trockenstress und damit zum Abbau von Chlorophyll in der Vegetation. Der Stoffwechsel der Pflanzen wird gestört und verminderte Ernteerträge sind die Folge. Ob Bodenzusatzstoffe dies hinauszögern können, ist Gegenstand der aktuellen Forschung.

Zielstellung

Mit Hilfe des NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) soll die Wirksamkeit von Bodenzusatzstoffen überprüft werden. Ein hoher NDVI steht für vitale Vegetation, während ein niedriger NDVI mit nicht vitaler/trockener Vegetation assoziiert werden kann.



Methodik

Das Ermitteln des NDVI geschieht mit Hilfe eines Kamerasystems (Abb. 2) und Software in fünf Schritten:

1. Aufnahme der Pflanzen
2. Freistellen
3. Rektifizierung
4. Weißabgleich
5. NDVI-Berechnung

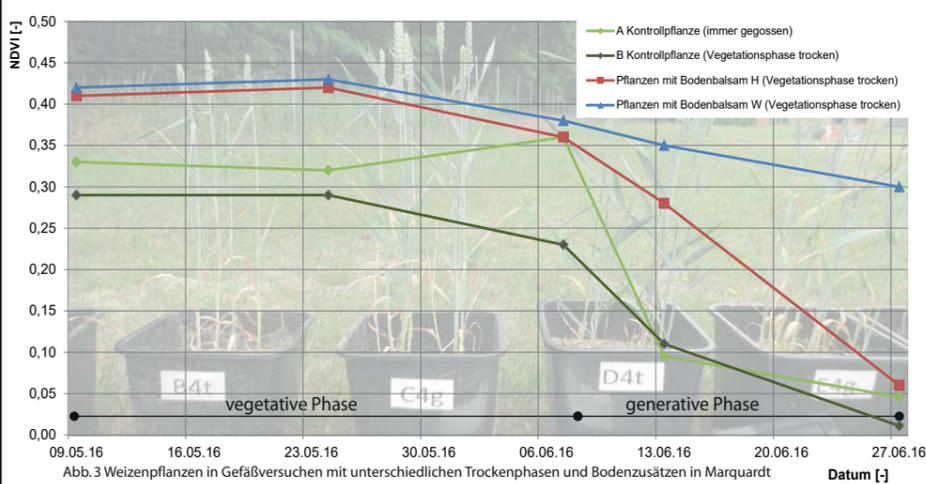


Versuchsaufbau

Die Aufnahmen der Pflanzen wurden parallel zu weiteren Forschungsarbeiten an Weizen- und Maispflanzen durchgeführt.

1. Weizenpflanzen mit verschiedenen Trockenphasen (A wurde immer gegossen, B nur in der generativen Phase, D und F wie B aber mit Bodenzusatzstoffen) in Gefäßversuchen in Marquardt (Abb. 3).
2. Maispflanzen mit und ohne Bodenzusatzstoff auf einer Versuchsfläche bei Wittbrietzen (Abb. 4).

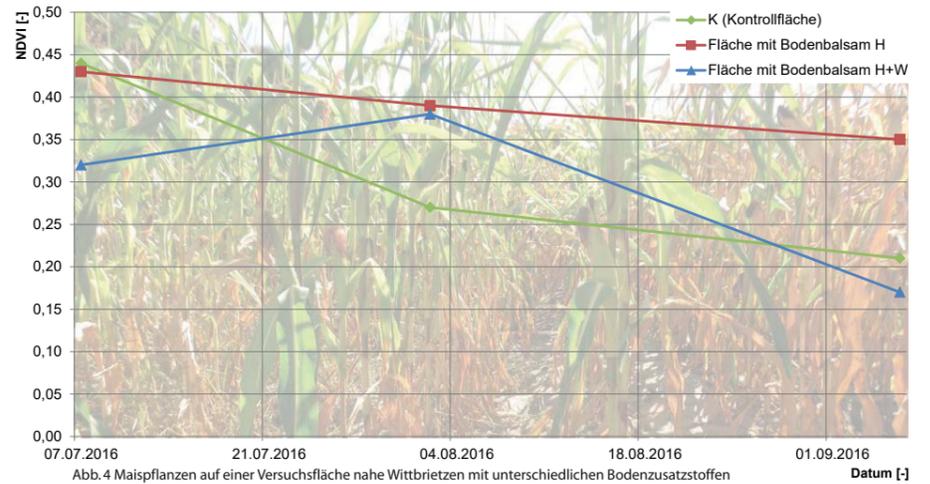
Weizenpflanzen in Gefäßversuchen



Ergebnis

- Die Weizenpflanzen mit Bodenzusatzstoffen weisen während der vegetativen Phase einen höheren NDVI als die Vergleichspflanzen auf.
- Die Weizenpflanzen mit Bodenzusatzstoffen starten später in die generative Phase als die Vergleichspflanzen.

Maispflanzen auf einer Versuchsfläche



Ergebnis

- Im Feldversuch haben die Pflanzen mit Bodenzusatzstoffen einen höheren NDVI als die Vergleichspflanzen.
- Die Pflanzen auf der Fläche mit Bodenbalsam H zeigen eine nahezu konstante Vitalität im Gegensatz zu den anderen Flächen.

Diskussion

Um die Wirksamkeit von Bodenzusatzstoffen sicher nachweisen zu können, sind weitere Nachforschungen notwendig. Der NDVI kann, aufgrund seiner Fähigkeit die Vitalität von Vegetation abzubilden, als erstes Indiz für die Wirksamkeit von Bodenzusatzstoffen verwendet werden. Die Berechnung des NDVI, über die hier angewendeten Methode, kann jedoch systematische Fehler enthalten.

Referenzen:

- B. GOVAERTS & N. VERHULST: The normalized difference vegetation index (2010). Online pdf. Letzter Aufruf: 10.03.2017 – URL <http://plantstress.com/methods/Greenseeker.PDF>
- G. HILDEBRANDT: Fernerkundung und Luftbildmessung, Wichmann, Heidelberg 1996 – ISBN 3-8790-7238-8
- J. WEIER & D. HERRING: Measuring Vegetation (NDVI & EVI). Website. Letzter Aufruf: 09.02.2017 – URL http://earthobservatory.nasa.gov/Features/MeasuringVegetation/measuring_vegetation_1.php
- M. FAROOQ, M. HUSSAIN, K. H. M. SIDDIQUE: Drought Stress in Wheat during Flowering and Grain-filling Periods. In: Critical Reviews in Plant Sciences 33:331-349 (2014)

Mein Dank gilt:
Frau Dr. Sandra Münzel, Frank Pustlauck und Clemens Bruhn
Johannes Boisserée
Matr. 766373
boissere@uni-potsdam.de