

## Übung

# Stoff- und Energieflüsse im System Boden-Pflanze- Atmosphäre (P7.2)

### Dozent

Dr. David Gampe

### Zielgruppe

B.Sc.  M.Sc.  LA

### Leistungsnachweis

Klausur

### Organisatorisches

Zeit: Mi. 12-14 Uhr c.t.

Ort: Institut f. Geographie, C 124

ECTS: 3

### Zielsetzung:

Im Rahmen des Moduls erlangen die Studierenden Kenntnis zur Beschreibung des Wasser-, Stoff- und Energietransportes in der ungesättigten Bodenzone und Interaktion mit der Atmosphäre, sowie des Wasser-, Kohlenstoff- und Energiehaushaltes von Pflanzensystemen. Diese werden in der Übung durch verschiedene Verfahren auf unterschiedlichen räumlichen und zeitlichen Skalen umgesetzt. Hierbei sollen die Studierenden auch für Möglichkeiten und Grenzen der jeweiligen Verfahren sensibilisiert werden.

Im Rahmen der Übung werden die erlernten Kenntnisse der Vorlesung vertieft und durch geeignete Verfahren in der Software R-Studio programmiert und modelliert. Am Ende des Semesters entsteht aus den einzelnen Modulen der jeweiligen Sitzungen ein selbst entwickeltes Modell zur Modellierung des Ertrags einer landwirtschaftlichen Nutzpflanze unter Berücksichtigung der relevanten Prozesse. Die Studierenden vertiefen somit auch ihre Programmierkenntnisse. Als Datengrundlage dienen u.a. die erhobenen Daten des Freilandpraktikums (Modul 9.1).

Als Leistungsnachweis dient eine gemeinsame Klausur mit der zugehörigen Vorlesung am Ende des Semesters. Diese besteht zu gleichen Teilen aus (hauptsächlich inhaltlichen) Fragen der Übung und der Vorlesung und wird nach den üblichen Modalitäten benotet.

### Empfohlene Literatur

- Bonan, G. (2016). **Ecological climatology: concepts and applications**, Cambridge University Press, New York/Cambridge.
- Collatz, G. J., Ball, J. T., Grivet, C., & Berry, J. A. (1991). **Physiological and environmental regulation of stomatal conductance, photosynthesis and transpiration: a model that includes a laminar boundary layer**. *Agricultural and Forest meteorology*, 54(2-4), 107-136.
- Farquhar, G. D., von Caemmerer, S. V., & Berry, J. A. (1980). **A biochemical model of photosynthetic CO<sub>2</sub> assimilation in leaves of C<sub>3</sub> species**. *planta*, 149, 78-90.
- Ringeval, B., Müller, C., Pugh, T. A., Mueller, N. D., Ciais, P., Folberth, C., ... & Pellerin, S. (2021). **Potential yield simulated by global gridded crop models: using a process-based emulator to explain their differences**. *Geoscientific Model Development*, 14(3), 1639-1656.

Session	Inhalt
1	Einführung in R & vereinfachtes SWC Modell
2	Retentionskurven & Bodenwassermodell II
3	Pflanzenmodellierung I: GDD, Modell f. Blattwachstum Nutzpflanze
4	Pflanzenmodellierung II: einfaches Modell f. Ertrag
5	Modellsensitivität, zeitliche Dynamisierung
6	Farquhar Photosynthese I
7	Farquhar Photosynthese II
8	Modellintegration und Darstellung
9	Verdunstung I: Haude
10	Verdunstung II: Bowen Ratio
11	Verdunstung III: Penman, Penman-Monteith

12	Kombiniertes Modell & Sensitivität
13	Q & A
14	Klausur