

## Editorial zum FECO-Sonderband „Ökophysiologie des Wurzelraumes“

### Editorial for the FECO special issue „Ecophysiology of the Root Zone“

Oliver Wiche und Hermann Heilmeyer

Seit mehr als 120 Jahren stellt die Erforschung der im durchwurzelten Bodenraum ablaufenden Prozesse einen wichtigen Eckpfeiler von Forschung und Lehre auf den Gebieten Botanik, Agrarwissenschaften und Bodenökologie dar. Begründet auf der Pionierarbeit von Lorenz Hiltner wurde 1904 der Begriff „Rhizosphäre“ geprägt, welcher auch noch heute eines der wohl komplexesten Umweltkompartimente beschreibt. Hier vollziehen sich, angetrieben durch die C-Lieferung der Pflanzen, zeitlich, räumlich und funktional überlappende Interaktionen zwischen der Pflanzenwurzel, den unbelebten Bodenphasen, Mikroben und Bodentieren. Diese für das menschliche Auge oft unbemerkt ablaufenden Prozesse sind von fundamentaler Bedeutung für die Bodenbildung und haben eine Schlüsselstellung bei der Nährstofferschließung und Stresstoleranz von Pflanzen sowie (Netto)Stoff- und Energieflüssen in terrestrischen Ökosystemen.

Die Aufklärung der hier ablaufenden Prozesse bildet eine wichtige Grundlage für den Klima-, Boden-, Pflanzen- und Gewässerschutz und muss zur Sicherstellung der Ernährung einer wachsenden Weltbevölkerung und angesichts des voranschreitenden Klimawandels eine prioritäre Stellung in der Forschung einnehmen.

Tatsächlich basieren unsere heutigen Erkenntnisse zur Rhizosphäre, nicht zuletzt auch aufgrund des Fehlens von Untersuchungsmethoden, weitgehend auf Experimenten, in denen einzelne Parameter oder Prozesse losgelöst voneinander und dann zumeist auch nur an einem Zeitpunkt betrachtet wurden, was dem Grundverständnis der Rhizosphäre als komplexes Netzwerk funktionaler Komponenten zumeist nicht gerecht wird.

Deshalb kann ein ganzheitliches Verständnis der Rhizosphäre in Zukunft nur durch eine interdisziplinär ausgerichtete ökophysiologische Forschung erreicht werden, in der die Interaktion von Wurzeln, Mikroben und Boden in Abhängigkeit von natürlichen und anthropogenen Einflussfaktoren betrachtet wird.

Dieser FECO-Sonderband enthält in gekürzter Form sechs Beiträge des 27. und 28. Borkheider Seminars zur Ökophysiologie des Wurzelraumes, die im August 2017 und September 2018 am Institut für Biowissenschaften der TU Bergakademie Freiberg stattfanden. Abgesehen von einem Übersichtsbeitrag zur Nitratrictlinie und der streitbefangenen Düngeverordnung (Ulonska 2019) enthält der Band ausschließlich experimentelle Arbeiten, die einen breiten fachlichen Bereich von der Rhizosphären-Mikrobiologie (Schwabe et al. 2019; Hummel et al. 2019) bis hin zur Pflanzengenetik und –phänotypisierung (Korn et al. 2019) abdecken. Nicht zuletzt behandeln die Beiträge von Kaiser et al. (2019) und Zertani (2019) die boden- und pflanzenassoziierten Einflussfaktoren auf die Pflanzenverfügbarkeit von Germanium und Seltenen Erden. Die fachliche Breite der Beiträge unterstreicht den interdisziplinären Charakter des Seminars und damit prinzipiell auch die Ökophysiologie der Rhizosphäre als komplexen Kontaktraum zwischen Boden, Mikroorganismen, Pflanze und Atmosphäre.

Unser besonderer Dank gilt Herrn Prof. Merbach, der als Schirmherr der Tagungsreihe das Vertrauen in die Editoren legte, die Tagung in Freiberg zu veranstalten, um somit auch ein wenig von dem Geist Lorenz Hiltners an das Institut für Biowissenschaften der Bergakademie zu bringen. Die wissenschaftliche Trägerschaft und Organisation oblag Prof. Merbach, der Fördergesellschaft für Agrarwissenschaften e.V., der Deutschen Gesellschaft für Pflanzenernährung, der Kommission IV der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft und dem Institut für Landschaftsbiogeochemie des Leibniz-Zentrums für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e.V. Müncheberg.

Die Editoren hoffen, dass mit der erstmaligen Herausgabe der Beiträge in dieser Sonderausgabe von FECO, neben der raschen Publikation der Tagungsbeiträge, auch der Grundstein für die Veranstaltung zukünftiger Symposien zur Ökophysiologie des Pflanze–Rhizosphäre–Systems in Freiberg gelegt wurde, welche ab September 2020 geplant sind.

Glück Auf!

Die Editoren

Freiberg, im September 2019

## Literatur

- Hummel, J., Baltruschat, H., Schellenberg, I., Csuk, R. (2019): MetaLine: Aufbau einer Plattform zur Extraktion, biologischen Testung und Formulierung bioaktiver Metaboliten mit potentieller antikanzergener und anti-fungaler Aktivität aus schwermetallbelasteten Pilz/Pflanzen-Gemeinschaften. *Freiberg Ecology online* 6: 25-32.
- Kaiser, S., Moschner, C., Wiche, O. (2019): Anreicherung von Germanium in Süßgräsern. *Freiberg Ecology online* 6: 9-15.
- Korn, S., Meyer, M., Müller, R., Fuchs, F., Solger, A., Krabel, D. (2019): Frühe Wurzel- und Sprossentwicklung von Pappelsteckhölzern unter Trockenstress – Ein Ansatz zur Phänotypisierung von Gehölzen. *Freiberg Ecology online* 6: 3-7.
- Schwabe, R., Obst, B., Mehnert, M., Tischler, D., Wiche, O. (2019): Mobilisierung von Spurenelementen in Bodenextrakten durch bakterielle Siderophore in Abhängigkeit des pH-Wertes. *Freiberg Ecology online* 6: 17-23.
- Ulonska, H.-J. (2019): Düngung und Boden im Lichte von Nitratrichtlinie und streitbefangener Düngeverordnung. *Freiberg Ecology online* 6: 33-42.
- Zertani, V. (2019): Pflanzenverfügbarkeit von Germanium und Seltenen Erden in Böden im Freiburger Raum. *Freiberg Ecology online* 6: 43-51.

## Anschriften der Autoren:

**Wiche, Oliver\***; **Heilmeier, Hermann**: TU Bergakademie Freiberg, Institut für Biowissenschaften / Interdisziplinäres Ökologisches Zentrum (IÖZ), AG Biologie / Ökologie, Leipziger Straße 29, 09599 Freiberg, E-Mail: oliver.wiche@ioez.tu-freiberg.de; hermann.heilmeier@ioez.tu-freiberg.de

\*Korrespondierender Autor