

Verbesserte Stressresistenz und Phosphataufnahme durch Symbiose

Peter Muth^{1,2}, Eva Bauer³, Wouter Vahl⁴, Chris-Carolin Schön³, Markus Herz⁴, Caroline Gutjahr^{1,2}

¹LMU München, Genetik, ²TU München, Professur für Pflanzengenetik, ³TU München, Lehrstuhl für Pflanzenzüchtung, ⁴Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Hintergrund

- Die arbuskuläre Mykorrhiza (AM) ist eine Symbiose zwischen vielen Landpflanzen und Bodenpilzen.
- Sie erhöht die Aufnahme mineralischer Nährstoffe¹ und die Stressresistenz² der Pflanze.
- Das Ausmaß des Produktivitätszuwachses durch AM nennt sich AM-Responsivität.

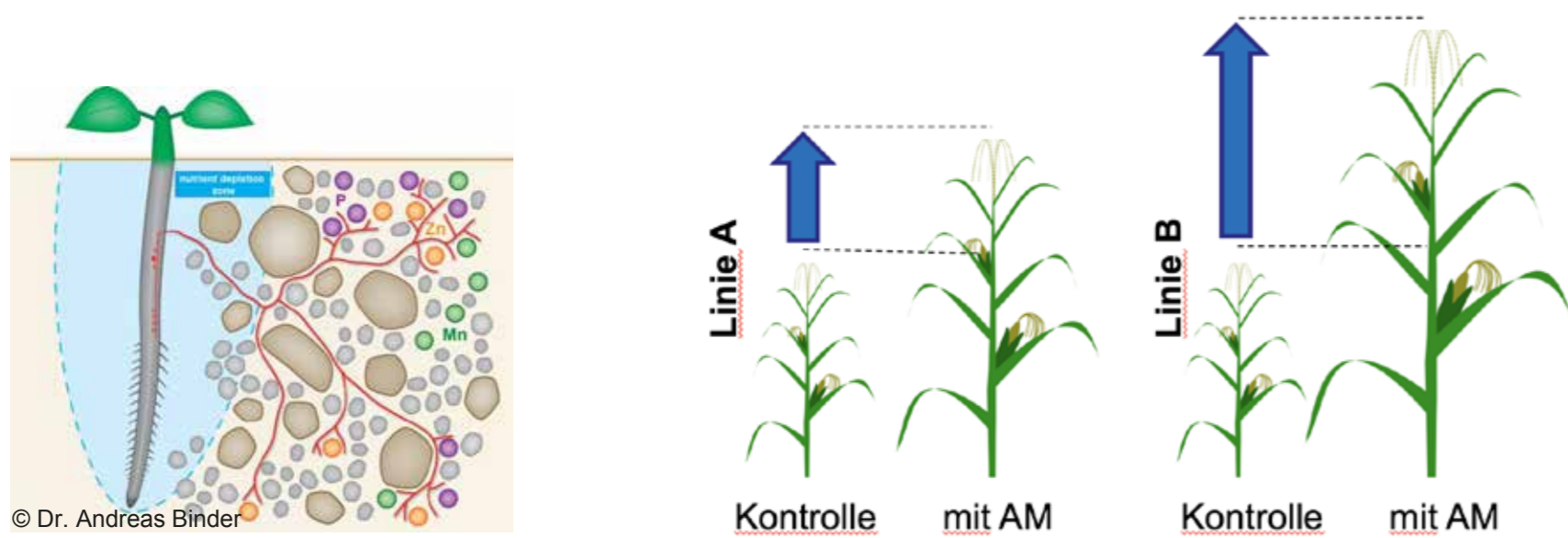


Abb. 1: Schema der AM-Symbiose und der AM-Responsivität.

Zielsetzung und Methodik

- Ziel war es, die AM-Responsivität europäischer Mais-Inzuchtlinien³ unter verschiedenen Umweltbedingungen zu charakterisieren.
- Optimal AM-responsive Linien sollen identifiziert und für die Züchtung nutzbar gemacht werden.

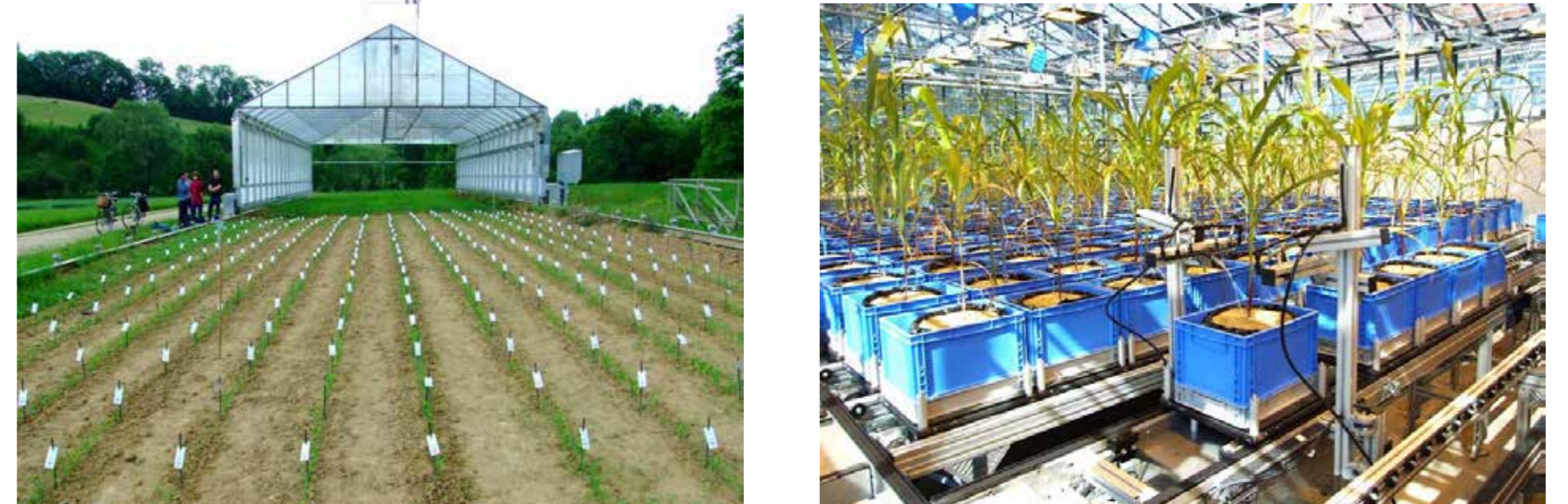
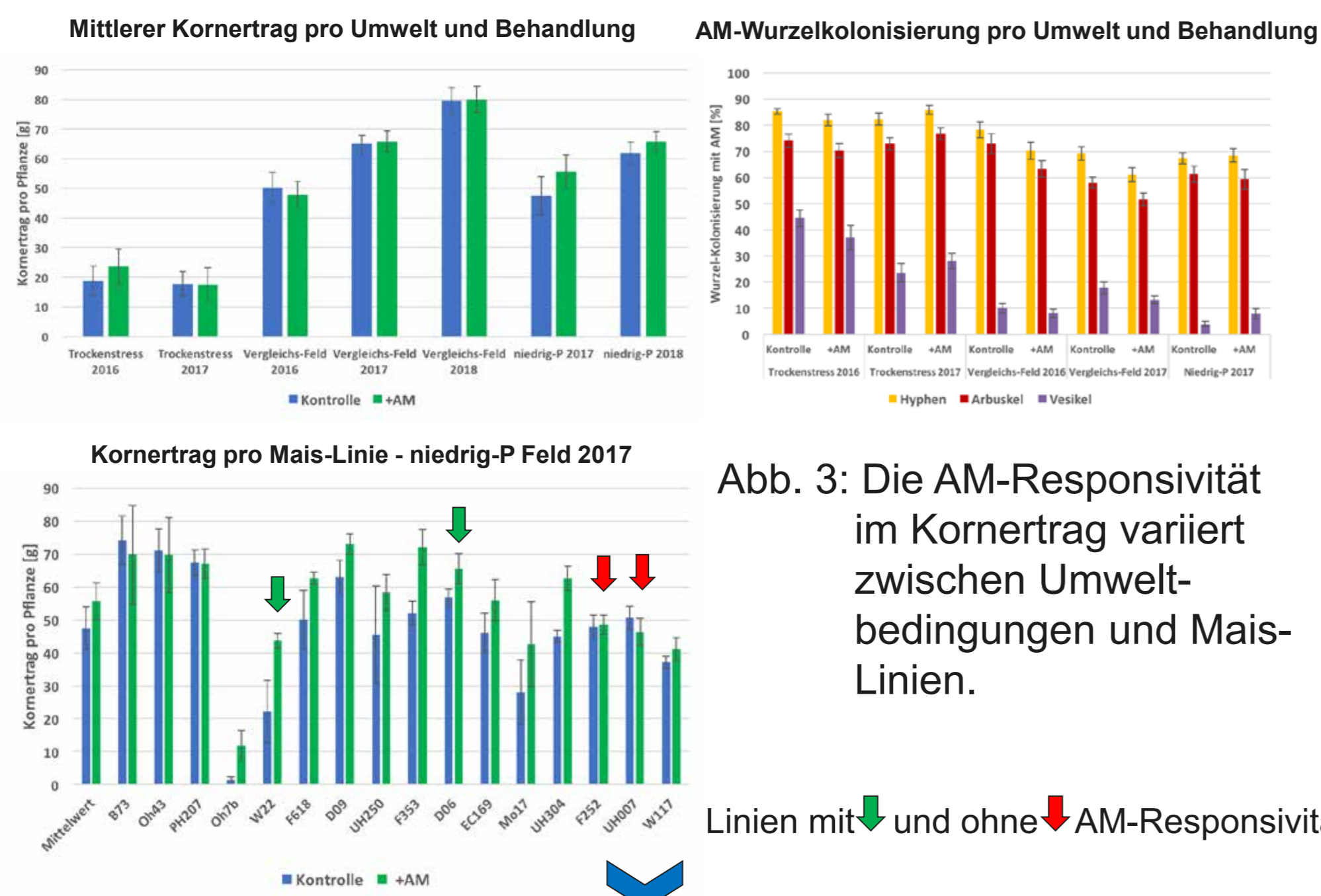


Abb. 2: Versuch zur AM-Responsivität unter Trockenstress im Feld und in einem automatisierten Gewächshaus der LfL.

Ergebnisse - Feldversuche



- AM-Responsivität ist besonders unter Stress sichtbar.
- Bodenpilze kolonisieren ohne externe AM-Zugabe.
- Individuelle genetische Varianz für AM-Responsivität wurde charakterisiert.

Ergebnisse - Gewächshausversuch

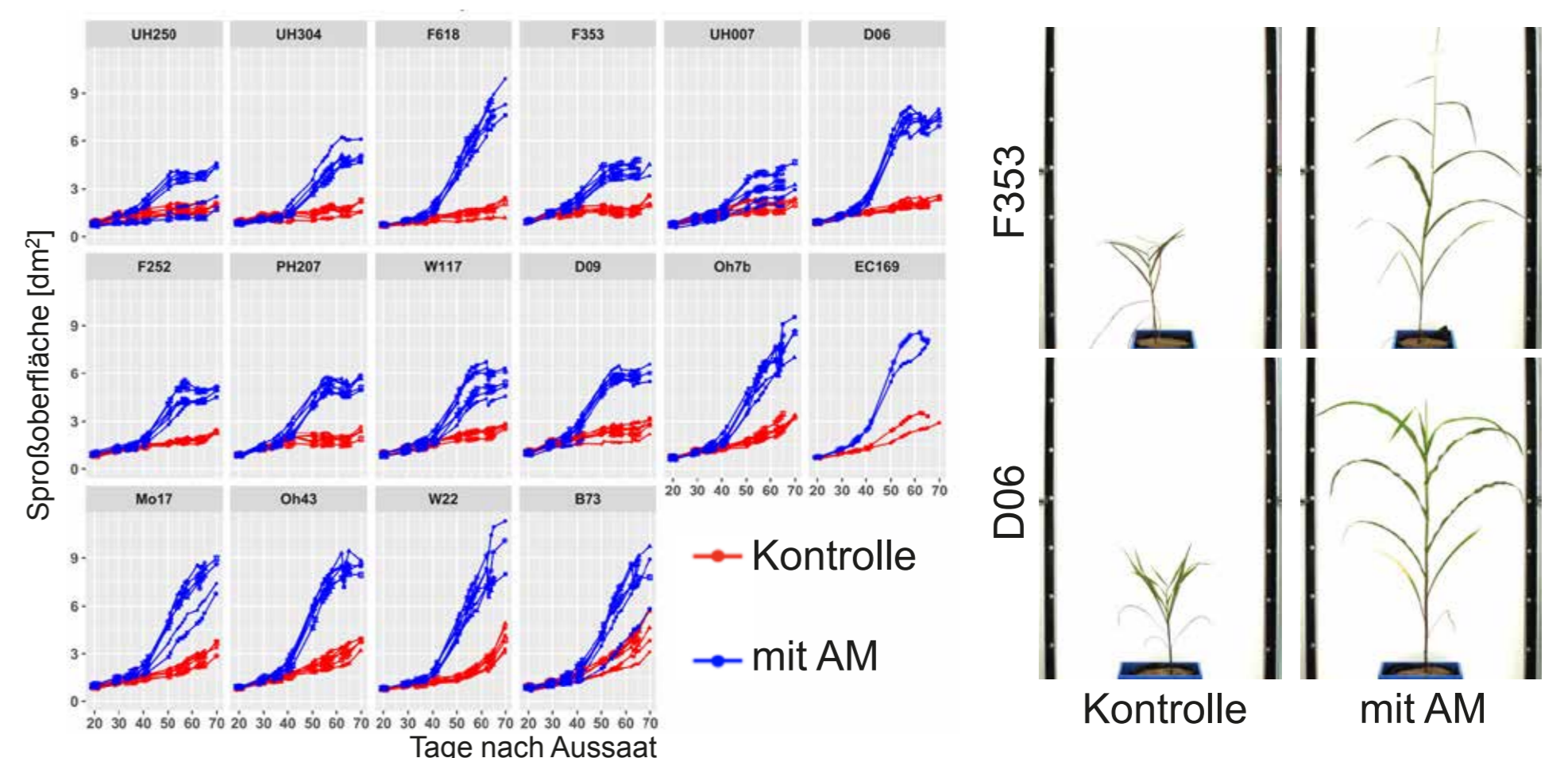


Abb. 4: Wachstumsdynamik verschiedener Mais-Linien mit und ohne AM in der LemnaTec moving fields Anlage (links). Fotos der kontrastierenden Linien F353 und D06 (rechts).

- Automatisierter Gewächshausversuch stellt Wachstumsdynamik und AM-Responsivität optimal dar.
- Mais-Linien mit kontrastierender AM-Responsivität (F353 vs D06) wurden identifiziert.

Ausblick

- Züchtung auf AM-Responsivität durch genetische Varianz möglich.
- Mögliche Stresstoleranz und Klimawandel-Anpassung durch optimierte AM-Symbiose.

Literatur

- ¹Smith SE, Smith FA Roles of arbuscular mycorrhizas in plant nutrition and growth: New paradigms from cellular to ecosystem scales. *Ann. Rev. Plant Biol.* 62: 227- 250 (2011).
²Porcel R & Ruiz-Lozano JM Arbuscular mycorrhizal influence on leaf water potential, solute accumulation, and oxidative stress of soybean plants subjected to drought stress. *J. Exp. Bot.* 403: 1743 - 1750 (2004).
³Bauer E *et al.* Intrasppecific variation of recombination rate in maize. *Genome Biology* 14: R103 (2013).