

## Verbesserte Stressresistenz und Phosphataufnahme durch Symbiose

Prof. Dr. Caroline Gutjahr, Technische Universität München,  
Wissenschaftszentrum Weihenstephan, Professur für Pflanzengenetik

Die Landwirtschaft der Zukunft steht vor großen Herausforderungen, weil die schon jetzt spürbare und in Zukunft möglicherweise zunehmende Klimaveränderung zu einer Häufung von ungünstigen Wetterereignissen führen wird, welche Wachstum und Ertrag von Kulturpflanzen beeinträchtigen. Gleichzeitig ist eine Einsparung von Kunstdünger geboten, da das darin enthaltene Phosphat weltweit zur Neige gehen wird und die Auswaschung von Phosphaten aus Ackerböden die Umwelt belastet. Eine nachhaltige, zukunftsträchtige Landwirtschaft erfordert die Züchtung von Kulturpflanzensorten, welche sowohl stressresistent als auch Nährstoff-genügsam sind. Die arbuskuläre Mykorrhiza (AM) ist eine weitverbreitete Symbiose zwischen Landpflanzen und speziellen Bodenpilzen. Diese Symbiose verbessert die Nährstoffaufnahme und Stressresistenz – insbesondere gegen Trockenstress – von Pflanzen. Untersuchungen zeigen, dass das Ausmaß der AM-abhängigen Leistungssteigerung der Pflanze, die sogenannte „AM-Responsivität“, von der Pflanzensorte abhängt<sup>1</sup>. Die genetische Grundlage der AM-Responsivität ist derzeit unbekannt.

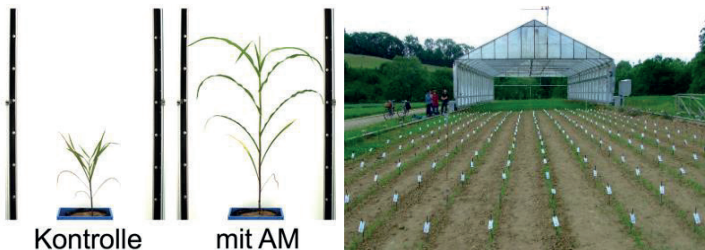


Abbildung: Fotos der AM-  
Responsivität (links);  
Trockenstressversuch (rechts)

In diesem Projekt sollte die relativ gut erforschte genetische Vielfalt von Mais genutzt werden, um zur Selektion und Züchtung AM-optimierter Kulturpflanzensorten beizutragen. Hierfür wurde die AM-vermittelte Trockenstressresistenz, Phosphataufnahme und Leistungsfähigkeit von 16 europäischen Mais-Inzuchtlinien<sup>2</sup> und Kontrollsorten in Feldversuchen und im Gewächshaus verglichen. Es zeigten sich individuelle Unterschiede in der AM-Responsivität sowohl zwischen den untersuchten Linien, als auch zwischen den Umwelten, und es konnten optimal AM-responsive Maissorten für die verschiedenen getesteten Standortbedingungen identifiziert werden. Dabei profitierten die Linien speziell unter Trockenstress- und niedrig-Phosphat-Bedingungen deutlich von der Behandlung mit AM-Pilzen. Wir wollen diese Unterschiede in der AM-Responsivität in Zukunft nutzen, um Genomregionen herauszufiltern, welche für die quantitativen Unterschiede der AM-Responsivität verantwortlich sind. Die Kenntnis dieser Genomregionen kann zur gezielten Marker-gestützten Züchtung von Symbiose-optimierten Pflanzen genutzt werden.

<sup>1</sup> Sawers et al. (2017), *New Phytologist*

<sup>2</sup> Bauer et al. (2013), *Genome Biology*, 14: R103