

# Interesse an einer Master-Arbeit am Julius Kühn-Institut?

## **Thema „Genotypische Identifizierung von Bakterien aus der Weizenrhizosphäre und Möglichkeiten ihrer Nutzung zur Wachstumsförderung in Weizenrotationen – Ein Vergleich von synthetischen Gemeinschaften und Einzelisolaten“**

### Hintergrund:

- Im Projekt RhizoWheat wurden über 1000 Bakterien aus verschiedenen Weizenrotationen isoliert, phenotypisch charakterisiert und einige bedeutende funktionelle Merkmale bestimmt.
- 120 Isolate mit antagonistischem Potential gegenüber bodenbürtigen Pilzpathogenen wurden weiter auf pflanzenwachstumsfördernde Eigenschaften *in vitro* untersucht und genotypisch identifiziert. Darunter befinden sich interessante Vertreter aus den Gattungen *Pseudomonas* und *Bacillus*, aber auch *Arthrobacter*, *Streptomyces* und *Sphingomonas*.
- Mit ca. 25 interessanten Isolatens aus diesen Gattungen soll nun in Gewächshausversuchen untersucht werden, ob diese Bakterien einzeln oder in Gemeinschaften das Weizenpflanzenwachstum fördern.

### Unsere Hypothese:

Ein hoher Weizenanteil in der Fruchtfolge (Weizen in Selbstfolge) verringert auf Dauer den Ertrag. Durch die Applikation von Konsortien kann eine Pflanzenwachstumsförderung erreicht, pilzlichen Pathogenen entgegengewirkt und so Erträge langfristig gesichert werden.

### Experimentelle Prüfung

#### **1. Identifizierung von Bakterienisolaten mittels Sanger-16S rRNA Gen-Sequenzierung**

Techniken: Extraktion genomischer DNA. 16S rRNA Gen PCR. Aufreinigung PCR Produkte. Quantitative und qualitative Überprüfung der PCR Produkte. Sanger Sequenzierung der PCR Produkte. Bioinformatische Auswertung der Sanger Sequenzen mit Hilfe spezifischer Softwarepakete. Abgleich mit den Ergebnissen der 16S Amplikon Sequenzierung aus der Gesamt-DNA von Rhizosphärenproben.

#### **2. Sind die Bakterien, die *in vitro* wachstumsfördernde Eigenschaften zeigten auch *in vivo* in der Lage sich an der Weizenwurzel zu etablieren und eine Wachstumsförderung herbei zu führen?**

Techniken: Rhizosphären Kolonisations Assays mit ca. 25 markierten Bakterien in Gewächshausversuchen, zunächst als Einzelisolate (3-4 Wochen/Versuch). Anlage von Gewächshausversuchen. Pflanzenanzucht. Bakterienanzucht. Applikation von Bakteriensuspensionen an die Samen bzw. Pflanzen. Rückisolation applizierter Bakterien auf Selektiv Medien. Bestimmung der Zelldichte. Bestimmung der Wachstumsförderung durch Erfassung der Ertragsparameter Wurzel- und Sproßgewicht sowie Ermittlung der Wurzeldichte- bzw. länge mit dem Wurzelscanner (WinRhizo).

#### **3. Ausgewählte Isolate (6-8) aus 2.) werden in einem weiteren Topfversuch mit und ohne Pilzpathogen getestet. Sind die Bakterien in der Lage einen Pilzbefall zu unterdrücken und so die Pflanzengesundheit zu fördern?**

Techniken: Siehe 2.) Pflanzenanzucht in Gewächshausversuchen. Applikation von Bakterien einzeln und in bestimmten Konsortien (Bakteriengemeinschaften). Inokulation des bodenbürtigen Schadpilzes *Gäumannomyces*

*tritici*. Rückisolation der applizierten Bakterien auf antibiotikahaltigen Selektivmedien. Bestimmung der Zelldichte. Bestimmung der Wachstumsförderung wie oben beschrieben und Bonitur des Pilzbefalls anhand eines Boniturschemas.

## Planung

Die Masterarbeit ist für 6-9 Monate geplant, Start: ab sofort

Bei Interesse oder offenen/weiteren Fragen, bitte melden bei:

Andrea Braun-Kiewnick, Dr./USA  
Wissenschaftliche Mitarbeiterin/Research associate  
Arbeitsgruppe Prof. Dr. K. Smalla  
Institut für Epidemiologie und Pathogendiagnostik  
(Institute for Epidemiology and Pathogen Diagnostics)  
Julius Kühn-Institut - Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen  
(Julius Kühn-Institute - Federal Research Centre for Cultivated Plants)

Messeweg 11/12  
38104 Braunschweig, Germany

Tel: +49 (0)531 299 3837  
Fax: +49 (0)531 299 3006  
E-Mail: [andrea.braun-kiewnick@julius-kuehn.de](mailto:andrea.braun-kiewnick@julius-kuehn.de)  
Homepages: <https://www.julius-kuehn.de/>