

Neues Forschungsprojekt von Pflanzenernährung und Zuckerrübenforschung: Wie unterstützen Zwischenfrüchte den Schutz des Klimas und der Ressource Boden?

(ast) Zwischenfrüchten werden viele positive Eigenschaften zugeschrieben (Unkrautunterdrückung, N-Aufnahme aus dem Boden und damit Verminderung der Nitratauswaschung, verbesserte Wasserinfiltration, Erosionsschutz, höhere biologische Aktivität im Boden). Es wird auch erwartet, dass sie zu einer Reduzierung von Treibhausgas-Freisetzungen aus der Landwirtschaft beitragen können. Genau bekannt ist die Größenordnung des positiven Effekts bis jetzt jedoch noch nicht. Es geht beim Klimaeffekt insbesondere um die Freisetzung von Lachgas (N_2O) aus dem Boden, weil N_2O ca. 300mal so schädlich ist wie Kohlendioxid. Ein positiver Effekt der Zwischenfrüchte wird sich in der Praxis nur dann zuverlässig einstellen, wenn es gelingt, bei den nach der Zwischenfrucht angebauten Hauptfrüchten wie Zuckerrüben oder Mais trotz verminderten Stickstoffdüngereinsatzes die Produktivität und die Qualität zu erhalten.

Mit dem Verbundprojekt THG-ZWIFRU werden die Zusammenhänge zwischen Treibhausgasminderung und Zwischen-

fruchtanbau genauer untersucht. Darauf aufbauend können Landwirte die N-Düngung zu den Hauptfrüchten nach der Zwischenfrucht exakter bemessen.

Umfangreiche mehrjährige Feldversuche werden verteilt über Deutschland in Kiel, Wulfode bei Uelzen, Göttingen und Stuttgart-Hohenheim angelegt. Im Folgejahr werden nach verschiedenen Zwischenfrüchten an je zwei Standorten entweder Zuckerrüben oder Silomais angebaut und im Jahr darauf einheitlich an allen Standorten Winterweizen. Untersuchungsschwerpunkt des Instituts für Zuckerrübenforschung (IfZ) ist der Beitrag des Zwischenfruchtanbaus auf die N-Freisetzung in den Folgefrüchten sowie auf die Bodenstruktur und – davon beeinflusst – das Wurzelwachstum und die Ertragsbildung von Zuckerrüben im ersten und Weizen im zweiten Folgejahr.

Erste Ergebnisse bestätigen, dass der Anbau der Zwischenfrüchte zu einer Verringerung der N-Auswaschung führt. Im Idealfall erwartet Alexander Stracke, Doktorand am IfZ, dass der von den Zwischenfrüchten aufgenommene Stickstoff für die Folgekul-

turen zur Verfügung steht und sich daraus ein verminderter Düngebedarf und auf der Basis seiner Felddaten eine exaktere und verbesserte Düngeempfehlung für die Landwirtschaft ableiten lassen. Darüber hinaus können die verschiedenen Wurzelsysteme der angebauten Zwischenfruchtarten die Bodenstruktur positiv beeinflussen und dementsprechend auch das Wurzelwachstum in der Folgekultur Zuckerrübe.

Victoria Nasser, Doktorandin in der Abteilung für Pflanzenernährung & Ertragsphysiologie im Department für Nutzpflanzenwissenschaften, erfasst die Zwischenfruchtwirkung auf die N_2O -Freisetzung aus dem Boden unter Zwischenfruchtanbau bzw. in der Zeit nach dem Einmulchen der Zwischenfrüchte. In wöchentlichem Rhythmus werden die Emissionen im Feld gemessen und spezifi-

Abbildung 2: Entnahme von Wurzelproben in Zwischenfrüchten mit der Bohrkernmethode. Nach dem Auswaschen der Wurzeln folgen die Bildanalyse (siehe Abbildung 3) und eine Bestimmung von Trockenmasse und Stickstoffgehalt der Wurzeln.



Abb. 1: Versuchsanlage in Hevensen bei Göttingen. Im Vordergrund sind in den jeweiligen Zwischenfruchtvarianten Datenlogger mit jeweils fünf Sensoren zur Messung von Bodentemperatur und -feuchtigkeit zu sehen. Im Hintergrund sind die Hauben zur N_2O -Messung zu erkennen.

sche Effekte in Laborstudien näher geprüft. Weil durch den Anbau der Zwischenfrüchte weniger freie Stickstoffverbindungen im Boden vorhanden sind, wird erwartet, dass deutlich weniger N_2O freigesetzt wird, das zum Treibhauseffekt beitragen kann. Aber die Pflanzenbiomasse enthält auch Kohlenhydrate, von denen bekannt ist, dass sie den N_2O -bildenden Prozess der Denitrifikation fördern können. Es wird also vermutlich auf die Pflanzenart der Zwischenfrucht und das gesamte pflanzenbauliche Management ankommen.

Seit Ende 2018 fördert das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages das umfangreiche Projekt für 3 Jahre. Unter den insgesamt sieben beteiligten Institutionen (Universitäten Kiel und Hohenheim, Thünen-Institut, Land-

wirtschaftskammer Niedersachsen und P. H. Petersen Saat-zucht Lundsgaard GmbH) befinden sich aus Göttingen das Institut für Zuckerrübenforschung und die Abteilung Pflanzenernährung & Ertragsphysiologie, Department für Nutzpflanzenwissenschaften. Für die Göttinger Forscherinnen und Forscher ist mit dem Projekt eine Förderung von 499.000 Euro verbunden.



Abb. 3: Vorbereitung der Bildanalyse. Nach dem Wurzelwaschen werden die Wurzeln auf einer Glasplatte ausgelegt. Per Scan erfolgt die Bestimmung von Wurzellänge und -dicke. Mithilfe dieser Daten wird die Wurzellängendichte berechnet.

Forschung zu Drehstrom-Erdkabeln

Universität Göttingen und TenneT richten Testfeld für Bau und Betrieb von 380-kV-Erdkabeln am Versuchsgut Reinshof bei Göttingen ein

Der Übertragungsnetzbetreiber TenneT hat gemeinsam mit den Abteilungen Agrarpedologie und Betriebswirtschaftslehre des Agribusiness der Universität Göttingen ein Forschungsprojekt für den Bau und Betrieb von 380-kV-Drehstromerdkabeln begonnen. Im Rahmen des Leitungsbauprojektes Wahle-Mecklar wird am Versuchsgut Reinshof bei Göttingen ein rund 2500 Quadratmeter großes Testfeld eingerichtet, um die langfristigen Auswirkungen von Drehstromerdkabeln auf landwirtschaftliche Nutzflächen zu untersuchen.

Aus den Versuchsergebnissen sollen konkrete Schlussfolgerungen für die Bauausführung von Höchstspannungserdkabeltrassen gezogen werden. Zusätzlich werden aus dem wissenschaftlichen Monitoring Empfehlungen für Rekultivierungsmaßnahmen zur Minimierung von Ertragseinflüssen ermittelt. Neben der Bestimmung von Auswirkungen auf die Landwirtschaft werden auch mögliche Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit, insbesondere durch Nitrateintrag, untersucht. Letztlich soll das Forschungsprojekt auch für weitere Erdkabeldrehstromprojekte von TenneT eine Grundlage zur Optimierung von Planung und Bau bilden und könnte möglicherweise auch für die Gleichstromerdkabelung Daten liefern.

Eigentümer und Bewirtschafter landwirtschaftlicher Nutzflächen formulieren häufig die Sorge, dass baubedingte Auswirkungen beim Verlegen von Erdkabeln zu einer Veränderung der Bodenphysik führen könnten. Insbesondere die Bodendichteänderungen und in der Folge die Sorge von Einflüssen auf den Wasser- und Stoffhaushalt werden immer wieder genannt. Für die Betriebsphase wird eine Veränderung der Bodentemperatur durch die Verlustleistung der Erdkabel und daraus resultierend ein Einfluss auf die landwirtschaftliche Nutzung diskutiert. Deshalb untersucht TenneT gemeinsam mit der Universität Göttingen im Versuchsfeld Reinshof die Einwirkungen auf diese Parameter. Die Betriebssimulation erfolgt über eine Beheizung mittels Heizbändern in den verlegten Leerrohren, die in ihren thermischen Eigenschaften der Verlustleistung realer 380-kV-Drehstromerdkabel entspricht. Hierfür ist die Hälfte der gesamten Testfläche vorgesehen. Auf der anderen Hälfte werden die reinen Bauauswirkungen untersucht. Letztlich soll auch die Frage geklärt werden, wie lange es dauert, bis sich die gewünschten Bodenfunktionen wieder einstellen.

Kontaktadresse:

Dr. Christian Ahl
Georg-August-Universität Göttingen
Fakultät für Agrarwissenschaften –
Agrarpedologie
Büsgenweg 2, 37077 Göttingen
Telefon: (0551) 39-55 04
E-Mail: cahl@gwdg.de
www.uni-goettingen.de/de/86049.html

Dr. Verena Otter
Georg-August-Universität Göttingen
Fakultät für Agrarwissenschaften –
Betriebswirtschaftslehre des Agribusiness
Platz der Göttinger Sieben 5,
37073 Göttingen
Telefon: (0551) 39-2 48 46
E-Mail: votter@gwdg.de
www.uni-goettingen.de/de/212617.html



Erdkabel-Testfeld am Versuchsgut Reinshof der Universität Göttingen.