

15. Dezember 2021

Nächste Ausgabe im Januar 2022

Inhaltsverzeichnis

Gezielte Überprüfung von Pflanzenschutzmitteln	1
In eigener Sache	1
Neue Mitarbeitende stellen sich vor	2
AgBot – autonomer Raupengeräteträger von AgXeed	3

Gezielte Überprüfung von Pflanzenschutzmitteln

Soeben wurden die Ergebnisse der Gezielten Überprüfung von Pflanzenschutzmitteln 2021 vom Bundesamt für Landwirtschaft publiziert. Das entsprechende Dokument kann hier [Ergebnisse GÜ Gemüsebau 2021](#) heruntergeladen werden. Im Gemüsebau sind die Änderungen der Auflagen für die Anwendung von Pyridate-haltigen Herbiziden zu beachten. Zudem dürfen Schneckenbekämpfungsmittel auf der Basis von Eisen-III-Phosphat von Hand nur noch mit Schutzhandschuhen und Schutzanzug ausgebracht werden.

Martina Keller (Agroscope)

martina.keller@agroscope.admin.ch

In eigener Sache

Mit dieser Ausgabe verabschieden wir uns in eine kurze Winterpause und melden uns voraussichtlich im Januar 2022 mit der nächsten Gemüsebau Info zurück.

Für die wertvolle Unterstützung und die sehr gute Zusammenarbeit möchten wir an dieser Stelle den beteiligten Praxisbetrieben, den kantonalen Fachstellen und Beratungsdiensten, dem FiBL, den Übersetzern und Redakteuren in allen Landesteilen herzlich danken. Ebenso danken wir allen unseren Lesern für ihr Interesse!



Neue Mitarbeitende stellen sich vor



Michael Gugger

Seit dem 01. November 2021 bin ich (40) als Leiter der neuen dezentralen Versuchsstation Gemüsebau in Ins angestellt. Damit kehre ich zurück zu meinen geographischen Wurzeln. Ich bin in Ins auf einem für die damalige Zeit im Seeland typischen vielseitigen Familienbetrieb mit Milchproduktion, Rindviehmast, Acker- und Gemüsebau aufgewachsen. Auf meinem beruflichen Weg habe ich mich zum Landwirt ausbilden lassen, habe an der HAFL schwerpunktmässig Nutztierwissenschaften und Pflanzenproduktion studiert, habe in der Rindviehzucht und Milchbranche gearbeitet und insgesamt 8 Jahre als angestellter Betriebsleiter einen grossen Biobetrieb im Kanton Aargau geführt. Die letzten beiden Jahre arbeitete ich als PM für Biogemüse und Bio Frischkartoffeln bei fenaco Landesprodukte am Standort Ins.

Nach Jahren der Wanderschaft und mit einem schön gefüllten Rucksack an Erfahrungen freue ich mich auf die Herausforderung, zusammen mit Partnern aus der gesamten Branche an Problemlösungen im Gemüsebau der Zukunft zu arbeiten. Die Versuchsstation Ins soll ein Ort werden, wo der Austausch zwischen Forschung und Praxis offen gelebt wird. Ob Forschung, Beratung, Bildung, Praxis, vor- oder nachgelagerter Betrieb, alle sollen sich mit Ideen und Anregungen einbringen können. Jeder Input ist wichtig und kann, richtig vernetzt, Teil einer Lösung werden.

Email: michael.gugger@agroscope.admin.ch

Telefon: +41 58 465 74 95



Torsten Schöneberg

Ich bin Torsten Schöneberg (33) und seit dem 01. Oktober 2021 als wissenschaftlicher Mitarbeiter bei der Forschungsgruppe Extension Gemüsebau bei Agroscope angestellt. Nach dem Studium der Agrarwissenschaften an der Universität Hohenheim (Deutschland) habe ich bei Agroscope meine Dissertation zur Bekämpfung von Fusarien in Getreide verfasst. Im Anschluss führten mich die Neugier auf ein unbekanntes Themengebiet sowie das Interesse an einer anderen Lebenskultur für drei Jahre in die USA, wo ich Bekämpfungsstrategien gegen die Kirschessigfliege im Beerenobst erforschte.

Mein Tätigkeitsgebiet bei Agroscope umfasst die Entwicklung ganzheitlicher Anbaustrategien, um aktuelle und zukünftige Probleme des schweizerischen Gemüsebaus zu lösen. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit mit anderen Forschungsbereichen ist mir dabei besonders wichtig, um möglichst viele Teilaspekte einzuschliessen. Speziell liegt mein Fokus auf der Erarbeitung von integrierten Massnahmen, die sowohl ökologisch nachhaltig als auch ökonomisch vertretbar für die ProduzentInnen sind. Ich freue mich auf einen regen Ideenaustausch und eine gute Zusammenarbeit mit der gesamten Branche.

Email: torsten.schoeneberg@agroscope.admin.ch

Telefon: +41 58 465 11 50

AgBot – autonomer Raupengeräteträger von AgXeed

Eindrücke vom Feldtag in Bad Dürkheim

Am 1. und 2. September 2021 fand in Bad Dürkheim (D) der Feldtag von AgXeed statt. An diesem Anlass stellte die niederländische Firma ihren selbstfahrenden, autonomen Raupenschlepper AgBot vor. Dieser ist für verschiedene Feldarbeiten entwickelt worden und wird ab 2022 in verschiedenen Grössen zu kaufen sein. Bei der Firmenveranstaltung gab es neben Vorträgen auch Vorfürungen im Feld. Insbesondere die Demonstration eines Prototyps im Feld beeindruckte die anwesenden Landwirte (Abb. 1). Da während der Feldsaison häufig die Zeit für Weiterbildung, wie z. B. die Teilnahme an Feldtagen fehlt, stellen wir hier die technischen Spezifikationen dieses autonomen Geräts jetzt – während der ruhigeren Jahreszeit – kurz vor.



Abb. 1: Philipp Kamps von der Firma AgXeed stellt den AgBot an der Felddemo in Bad Dürkheim vor (Foto: Agroscope).

Hightech aus den Niederlanden

Der autonome Raupenschlepper AgBot ist dazu bestimmt, monotone, ermüdende und auch gefährliche Arbeiten auszuführen und so den Menschen zu entlasten. Er zeichnet sich durch ein Fahrzeuggewicht von nur 6 Tonnen, einer Nutzlast von 8 Tonnen im Heck und 3 Tonnen in der Front aus.

Durch den Einsatz eines Raupenlaufwerks wird der Boden schonender befahren als mit einem radangetriebenen Traktor. Durch den Wegfall von Kabine, Getriebe und allen für den Traktorfürer notwendigen Einrichtungen ist das Gewicht des AgBot um einiges tiefer als das eines vergleichbaren Traktors in derselben Leistungsklasse.

Die Breite der Arbeitsgeräte wird nicht mehr als 3 Meter betragen. Da der Roboter theoretisch 24 Stunden pro Tag fahren kann, ist trotzdem eine hohe Flächenleistung möglich. Zudem werden Kosten und Gewicht eingespart gegenüber breiten, klappbaren Anbaugeräten; diese benötigen auch viel mehr Traktorleistung.

Prototyp 2021 im Einsatz

Das Fahrzeug wurde auf Basis von Industriekomponenten gebaut (Abb. 2). Deutz liefert den 156 PS starken Motor, das Raupenlaufwerk stammt von einem Vollernter. Der stufenlose elektrische Antrieb wird mit Hochvoltstrom vom dieselgetrie-

benen Generator beliefert. Die Arbeitsgeschwindigkeit kann von 0.1 Meter bis zu 13.5 Kilometer in der Stunde gewählt werden. Ab 2022 wird der Zapfwellenantrieb elektrisch sein, das heisst er ist unabhängig von der Motordrehzahl, womit zapfwellenangetriebene Geräte immer in der optimalen Drehzahl zur Arbeitsgeschwindigkeit laufen können.



Abb. 2: AgBot – autonome Zugmaschine von AgXeed (Abbildung zur Verfügung gestellt von AgXeed).

Technische Daten AgBot

- 4.1 Liter Deutz Dieselmotor, 115 KW, 610 Nm (Adblue)
- 350 Liter Dieseltank, ermöglicht Arbeiten bis zu 22 Stunden, je nach Lasteinsetz
- Elektrischer Antrieb 0.1 - 13.5 km/h
- Front 3 Punkt Kat. 2, Nutzlast 3 Tonnen
- Heck 3 Punkt Kat. 3, Nutzlast 8 Tonnen
- RTK GNSS Positionssystem
- Online Cloud basierte Planung
- Gewicht 6 Tonnen
- Preis je nach Modell ca. 250 000.- CHF

Die Programmierung des Schleppers erfolgt über ein web-basiertes Planungstool von AgXeed (Abb. 3).



Abb. 3: Die Planung des Arbeitseinsatzes erfolgt mit dem Programm von AgXeed am PC und wird dann über die Cloud auf den AgBot übermittelt (Abbildung zur Verfügung gestellt von AgXeed).

Mit dieser Softwarelösung können die schlagspezifischen Arbeiten am PC geplant werden. Grunddaten wie Fahrgeschwindigkeit, Radius des Wendekreises, Arbeitstiefe des Gerätes oder Zapfwelldrehzahl werden programmiert. Es besteht auch die Möglichkeit, Arbeitsdurchgänge diagonal zu bestehenden Fahrspuren zu planen (Abb. 4). Das ist zum Beispiel beim Einsatz einer Scheibenegge sinnvoll, da die Qualität der Arbeit auf diese Weise gleichmässiger wird. Ist die Programmierung abgeschlossen, werden die Daten über eine cloudbasierte Plattform auf den AgBot überspielt. Das Programm erstellt dann selbständig ein optimales Fahrprogramm zur Abarbeitung der geforderten Aufgaben auf dem ausgewählten Feld.



Abb. 4 Der AgBot wurde für die Stoppelbearbeitung so programmiert, dass er leicht diagonal zu den bestehenden Fahrspuren arbeitet. Dadurch werden die Arbeitsqualität der Scheibenegge verbessert und bestehende Spuren nicht mehrmals befahren (Foto: Agroscope).

Der Landwirt koppelt das richtige Gerät an den Schlepper und bringt diesen auf das geplante Feld in die Nähe der Startposition A. Die Startfreigabe erfolgt über eine Fernsteuerung. Ab der Freigabe des AgBot arbeitet dieser nach den Vorgaben, die der Landwirt programmiert hat. Müssen Parameter angepasst werden, kann dies über die Fernsteuerung vor Ort gemacht werden.

Sicherheit

Auf dem AgBot ist zur Überwachung der Umgebung ein Lidar (optische Abstands- und Geschwindigkeitsmessung) aufgebaut. Objekte, die in einer Distanz von weniger als 30 Metern auf den AgBot zukommen, werden erkannt und die Geschwindigkeit automatisch reduziert. Je näher sich ein erfasstes Objekt befindet, desto mehr verlangsamt der AgBot die Geschwindigkeit bis zum Notstopp. Zusätzlich ist der Funkkontakt zur Fernsteuerung notwendig. Bricht der Kontakt ab, stoppt der AgBot automatisch.

Rechtliche Lage

Es ist schwierig, sich einen Überblick zu verschaffen, welche Regelungen und Gesetze für autonomes Fahren in der Landwirtschaft zur Anwendung kommen. Viele dieser Vorgaben sind für den normalen Strassenverkehr angedacht und nicht für den Einsatz von langsam fahrenden Robotern. Zudem

gibt es auch noch länderspezifische Unterschiede. Auch innerhalb der EU kommen je nach Land verschiedene Regelungen zur Anwendung.

Die Anpassung und Umsetzung der gesetzlichen Normen für autonome Fahrzeuge in der Landwirtschaft wird sicher noch einige Zeit in Anspruch nehmen! Auch die rechtlichen Bestimmungen hinsichtlich der Überwachung von Robotern in der Landwirtschaft müssen angepasst werden.

Wie ein Einsatz in der Schweiz aussehen würde, ist im Moment nicht ganz klar. Grundsätzlich ist ein Einsatz auf landwirtschaftlichen Flächen möglich. Fahren auf öffentlichen Strassen ist gemäss Strassenverkehrsverordnung (StVO) nicht gestattet. Dabei ist zu beachten, dass in der Schweiz der Begriff «öffentliche Strassen» sehr weit gefasst ist.

Es kommen folgende gesetzliche Vorgaben zum Tragen:

- [Strassenverkehrsgesetz \(SVG\)](#)
- [Verordnung über die Strassenverkehrsregeln \(VRV\)](#)
- [Verordnung über die technischen Anforderungen an Strassenfahrzeuge \(VTS\)](#)
- [Verordnung über die Zulassung von Personen und Fahrzeugen zum Strassenverkehr \(VZV\)](#)
- [Verordnung über technische Anforderungen an Traktoren und deren Anhänger \(TAFV2\)](#)

Somit muss der AgBot auf einem Anhänger zum Arbeitsinsatz auf das Feld gebracht werden. Während dem Einsatz muss zwingend immer eine Person in Sichtweite sein um bei Problemen sofort eingreifen zu können (manuell oder über Funk)! Der neue 5 G Standard im Mobilfunk wird durch die höhere Datengeschwindigkeit eine zusätzliche Sicherheit bringen.

Wichtig

Soll ein autonom fahrendes Gerät eingesetzt werden, muss vorgängig nochmals die rechtliche Lage abgeklärt werden. Es muss auch sichergestellt werden, dass ein ausreichender Versicherungsschutz gewährleistet ist.

Zukunft

Mit dem Markteintritt ab 2022 wird der AgBot in verschiedenen Leistungsklassen erhältlich sein. Unter anderem wird auch ein 3-Radmodell angeboten. Dieses kann in Obstkulturen zum Beispiel für Spritz- oder Mulcharbeiten oder zur mechanischen Unkrautbekämpfung eingesetzt werden. Weitere Lösungen befinden sich in der Entwicklungspipeline von AgXeed. Mit dem autonomen Schlepper von AgXeed kommt ein durchdachtes Gerät auf den Markt, das dem Landwirt in Zukunft verschiedene monotone Arbeiten zuverlässig abnehmen kann.

Weitere Informationen:

[Home | AgXeed - We provide autonomy](#)

René Total (Agroscope)

rene.total@agroscope.admin.ch

Impressum

Autoren:	Michael Gugger, Martina Keller, Torsten Schöneberg & René Total (Agroscope)
Herausgeber:	Agroscope
Redaktion:	Comelia Sauer, Matthias Lutz, Serge Fischer, Lucia Albertoni, Mauro Jermini (Agroscope) und Anja Vieweger (FiBL)
Abbildungen:	Abb. 1, 4: R. Total (Agroscope); Abb. 2-3: zVg von AgXeed
Zusammenarbeit:	Kantonale Fachstellen und Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL)
Copyright:	Agroscope, Müller-Thurgau-Strasse 29, 8820 Wädenswil, www.agroscope.ch
Adressänderungen, Bestellungen :	Comelia Sauer, Agroscope, comelia.sauer@agroscope.admin.ch

Haftungsausschluss

Die in dieser Publikation enthaltenen Angaben dienen allein zur Information der Leser/innen. Agroscope ist bemüht, korrekte, aktuelle und vollständige Informationen zur Verfügung zu stellen – übernimmt dafür jedoch keine Gewähr. Wir schliessen jede Haftung für eventuelle Schäden im Zusammenhang mit der Umsetzung der darin enthaltenen Informationen aus. Für die Leser/innen gelten die in der Schweiz gültigen Gesetze und Vorschriften, die aktuelle Rechtsprechung ist anwendbar.