

**17. Internationale Fachmesse für Nutztierhaltung,  
landwirtschaftliche Produktion, Spezialkulturen und Landtechnik  
St.Gallen, 23. – 26. Februar 2017**

*Fachtext, Autor: Michael Götz, M. Götz Agrarjournalist GmbH, Eggersriet SG*

## **Drohnen-Helfer aus der Luft – Einsatz von Drohnen in der Landwirtschaft**

**Immer häufiger sieht man Drohnen, sogenannte unbemannte Flugobjekte, auch in der Landwirtschaft. Sie erleichtern dem Landwirt die Arbeit und werden in Zukunft Daten für «Precision Farming» liefern.**

Bei den Drohnen, die in der Schweizer Landwirtschaft verwendet werden, handelt es sich meistens um Multikopter, Flugmaschinen ähnlich einem Helikopter, aber mit mehreren Propellern. Sie können senkrecht starten und landen und nach allen Richtungen fliegen. Diese Beweglichkeit macht sie zu nützlichen Helfern, sei es, um Luftaufnahmen zu machen oder um Dünge- und Pflanzenschutzmittel auszubringen. Allerdings ist ihre Leistung betreffend Tragfähigkeit eingeschränkt.

### **Nützlinge ausbringen**

Ein Einsatzgebiet, das sich in den letzten vier Jahren entwickelt hat, ist die Bekämpfung des Maiszünslers, eines gefürchteten Schädling im Maisanbau. Hierfür wird ein Abwurfbehälter an den Multikopter angebracht, der mit vielen Kugeln aus biologisch abbaubarer Maisstärke gefüllt ist. In diesen sogenannten Optikugeln befinden sich Eier der Schlupfwespe, auch Trichogramma genannt. Die Schlupfwespe parasitiert die Eier des Maiszünslers, zerstört diese dabei und verhindert so die Ausbreitung des Schädling. Voraussetzung dafür ist, dass es genügend Schlupfwespen auf dem Feld gibt. Hier kommen die Drohnen in Form der Multikopter zum Einsatz. Sie verteilen die Kugeln über dem Feld. Aus den Eiern schlüpfen während etwa zweier Wochen Schlupfwespen, die über Öffnungen die Kugeln verlassen und sich auf die Suche nach den Eiern des Zünslers begeben, um sich in ihnen weiter zu vermehren.

### **«Man kann die Arbeit komplett abgeben»**

Landwirt Tobias Kraft aus Frauenfeld lässt mithilfe von Drohnen bereits seit zwei Jahren Trichogramma auf seinen insgesamt 6 ha grossen Maisfeldern ausbringen. Früher musste er dazu durch das Feld gehen und kleine Rahmen, bestückt mit Trichogramma-Eiern, an die Maispflanzen hängen. Für das zweimalige Ausbringen benötigte er jeweils ca. drei Stunden. Diese Arbeit übernimmt nun eine Drohne. Thomas Widmer aus Rickenbach bei Winterthur ist Landwirt, Lohnunternehmer und «Kopterpilot». Kraft hat ihn beauftragt, die Trichogramma mit seinen Multikoptern auszubringen. «Man kann die Arbeit komplett abgeben», fasst der Landwirt seinen Vorteil zusammen. Allerdings gehe die wertvolle Beobachtung der Pflanzen betreffend Gesundheit und des Unkrautdruckes verloren. UFA-Samen züchtet die Trichogramma und liefert die Optikugeln zum richtigen Ausbringzeitpunkt an Widmer. Die Wirkung der Trichogramma hängt vom Wetter, aber auch von der gleichmässigen Verteilung im Feld ab. Je nach Grösse der Fläche kostet das zweimalige Ausbringen ohne die Kugeln zwischen CHF 40.- und CHF 75.- pro Hektare.

Ein weiteres Anwendungsbeispiel von Drohnen ist das Ausbringen von Fungiziden im Rebbau. Auf dem Weingut Schmidheiny in Heerbrugg SG bringen Drohnen versuchsweise Fungizide aus. Die Octokopter besitzen, wie der Name sagt, acht Propeller und können bis zu 10 Liter Spritzbrühe tragen, die sie innerhalb von kaum 10 Minuten ausbringen. Peter Stössel, Verwalter des Weingutes, sieht die Vorteile der Drohnen darin, dass die Arbeit angenehmer ist und sich der Kopterpilot nicht dem Spritzmittelnebel aussetzt. Es gibt keine Bodenbelastung durch das Gewicht des Traktors, und das Ausbringen erfordert weniger Zeit. Allerdings gelange das Spritzmittel in den aktuellen Ausführungen nicht zu allen Blättern. Da ist die Handspritze noch überlegen, und es sind weitere Optimierungen notwendig.

### **Von der Entwicklung zur Anwendung**

Eines der ersten Einsatzgebiete von Drohnen in der hiesigen Landwirtschaft war die Rehkitzrettung. Forscher der Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFI entwickelten Systeme, mit denen sich von der Luft aus Rehkitze in Feldern entdecken lassen, sodass der Landwirt sie vor dem Mähen in Sicherheit bringen kann. Die bäuerliche Genossenschaft Fenaco hat seit dem Jahre

2012 weitere Anwendungsgebiete getestet und in Zusammenarbeit mit der Firma «Die Tüftelberger» ein System zur Ausbringung von Trichogramma entwickelt. Nachdem die technische Seite gelöst war, hat UFA-Samen, ein Geschäftsbereich der Fenaco, ein Netz von Kopterpiloten für den praktischen Einsatz aufgebaut. «Zurzeit bringen wir in Deutschland und in der Schweiz auf 10'000 ha Trichogramma mit Drohnen aus», sagt Regina Burger, Geschäftsführerin von UFA-Samen Nützlinge. Die von UFA-Samen verwendeten Kopter haben inklusive der Optikugeln ein Gesamtgewicht von 5 kg. Zum Abwurf der Optikugeln benötigen sie pro Hektare zwei bis drei Minuten und können pro Flug bis zu 10 ha Fläche mit Kugeln übersäen. Gesteuert werden sie über ein GPS-Programm, werden aber vom Kopterpiloten überwacht.

Für die Bestellung eines Kopter-Einsatzes füllt der Landwirt ein Formular aus, das er bei seiner Landi erhält. Zum Formular gehört ein Parzellenplan, damit der Pilot die Flugbahn der Drohne richtig programmieren kann. Von Vorteil ist, wenn der Landwirt auf dem Formular auch angibt, ob es Strommasten oder Bäume oder andere Hindernisse auf dem Feld gibt. Es gibt Gebiete, in denen der Einsatz von Drohnen von Gesetzes wegen nicht erlaubt ist, hält Ueli Sager von der Remote Vision GmbH fest. Er ist Präsident des Schweizerischen Verbandes ziviler Drohnen. Drohnen müssen von Flughäfen mindestens einen Abstand von 5 km einhalten und dürfen nicht in der Nähe von militärischen oder polizeilichen Einrichtungen, wie zum Beispiel einem Gefängnis, verwendet werden.

### **Ausblick in die Zukunft**

Das Ausbringen von Nützlingen oder Pflanzenschutzmitteln scheint nur die Spitze dessen zu sein, was sich sonst noch mit Drohnen in der Landwirtschaft alles machen lässt. Die Schlagwörter dafür sind «Precision Farming» und «Big Data». Die Wissenschaftler sprechen von «computer- und faktenbasierter Entscheidungsunterstützung». Darunter wird das Sammeln von speziellen Daten für eine zielgerichtete und exakte Bewirtschaftung von Flächen verstanden. Mithilfe von Hyperspektralkameras lassen sich Blattinhaltsstoffe messen. In nicht allzu ferner Zukunft sollte sich ableiten lassen, ob und mit welchen Nährstoffen gedüngt werden oder welches Pflanzenschutzmittel zum Einsatz kommen soll. Doch damit nicht genug: «Wir sind daran, neue Technologien zu entwickeln, die es uns erlauben, Geschmacksstoffe an der stehenden Pflanze zu messen», sagt Peter Fröhlich von AgriCircle AG. Damit wird es möglich werden, Pflegemassnahmen wie das Düngen auf den gewünschten Geschmack der Konsumenten abzustimmen. Als Beispiele führt Fröhlich Tomaten und Trauben an. Die Drohnen sind dabei nichts anderes als die Träger des Auges, das die «Bilder» erfasst und zur Auswertung weitergibt.

### **Abbildungen:**

Abb. 1: Multikopter beim Ausbringen der Kugeln mit Eiern der Schlupfwespe Trichogramma (Foto: Fenaco).

Abb. 2: Multikopter startet mit Optikugeln (Foto: Fenaco).

Abb. 3: Geöffnete und geschlossene Optikugel. Die Trichogrammen verlassen die Kugeln über kleine Öffnungen. (Foto: Fenaco)

Abb. 4: Ausbringen von Pflanzenschutzmitteln im Rebberg (Foto: Agrair).

Abb. 5: Octokopter beim Einsatz im Rebberg (Foto: Agrair).

Abb. 6: Octokopter mit Spektralkamera (Foto: Aibotix GmbH).

### **Autor**

Michael Götz (Dr. Ing. Agr.)  
M. Götz Agrarjournalist GmbH  
Säntisstrasse 2a, CH-9034 Eggersriet  
Tel. +41 71 877 22 29  
migoetz@paus.ch  
www.agrarjournalist.ch

St.Gallen, 9. Januar 2017