

Workshop zum Drohneneinsatz im Agrobusiness

22. Juni 2018, im Rahmen des Interreg V A Projekts ‚Regional Skills Labs‘.

„Möglichkeiten des Drohneneinsatzes in Landwirtschaft und Gartenbau“

- Zusammenfassung des Vortrags von Georg Lorenzen, DEULA Kempen

Im Zuge der Digitalisierung wird neben vielen gesellschaftlichen Bereichen zunehmend auch die Landwirtschaft in eine neue Ära geführt. Ziel ist hier die Optimierung der Produktionsprozesse, qualitativ hochwertige Produkte und eine fortschreitende nachhaltige Landwirtschaft.

Die neue Drohnen-Verordnung

ERLAUBNISPFlicht gewichtsunabhängig

Ab 100 m Flughöhe
Unter 100 m gelten für Drohnen und Modellflugzeuge die gleichen Regeln

KENNZEICHNUNGSPflicht ab 0,25 kg

KENNZNISNACHWEIS ab 2 kg

ERLAUBNISPFlicht ab 5 kg

Generell dürfen Flugobjekte nur in Sichtweite geflogen werden

Modellflugplatz

Mit Ausnahme der Kennzeichnungspflicht von den Neuregelungen unberührt

FLUGVERBOT

Verfassungsorgane, Bundes- oder Landesbehörden

Kontrollzonen von Flugplätzen

Industrieanlagen

Wohngrundstücke

Menschenansammlungen

Naturschutzgebiete

Einsatzorte der Polizei und Rettungskräfte

Quelle: BMVI

- 1 Kennzeichnungspflicht: Ab 0,25 kg muss eine Plakette mit Namen und Adresse des Eigentümers angebracht werden – auch auf Modellfluggeländen.
- 2 Kennznisnachweis: Ab 2,0 kg müssen besondere Kenntnisse nachgewiesen werden.
- 3 Erlaubnispflicht: Ab 5,0 kg wird eine spezielle Erlaubnis der Landesluftfahrtbehörde benötigt.
- 4 Ab 100 m: In dieser Höhe dürfen Drohnen nur fliegen, wenn eine behördliche Ausnahmeerlaubnis eingeholt wurde. Bei Modellflugzeugen müssen lediglich besondere Kenntnisse nachgewiesen werden.

Weitere Überflugverbotsbereiche siehe: www.bmvi.de/drohnen

Abb. 1: Bundesministerium für und digitale Infrastruktur, „Die neue Drohnenverordnung“ Flyer

Bestandteil eines solchen Prozesses ist die Drohnentechologie, deren Nutzung im zivilen Bereich (UAV – Unmanned Aerial Vehicles) im Fokus steht. Denn gerade in der Drohnentechologie hat es in den letzten Jahren wesentliche technische Fortschritte der einzelnen Komponenten (Akkumulatoren / Sensortechnik / Steuerungssoftware) gegeben. Diese technischen Neuerungen beruhen letztendlich auf der vorgegebenen Rechtsgrundlage, um UAV gewerblich zu Nutzen. Hier ist eine „Allgemeine Aufstiegserlaubnis“ der Landesluftfahrtbehörde notwendig, wenn Drohnen mit einem Startgewicht von über 5 Kg genutzt werden.

Doch auch Drohnen unter 5 Kg können durchaus im Gartenbau und in der Landwirtschaft genutzt werden, denn die Sensoren und Kameras, die mitgeführt werden sind auf technisch sehr fortgeschrittenem Stand.

Im Wesentlichen können Drohnen in zwei Kategorien eingeteilt werden. Rotorbasierende Systeme wie zum Beispiel Quadro-, Hexa oder Oktokopter haben den Vorteil, dass sie keine Landebahn benötigen, sondern vertikal starten können. Diese Fähigkeit zum VTOL (Vertical Take Off and Landing) ist gerade hier von Vorteil, wo kein Raum für eine Landebahn zur Verfügung steht.

In der Praxis können rotorbasierte Systeme Flugzeiten von 30-45 Minuten, bei einer Flächenleistung von 4-30ha je nach Verfahrenstechnik bzw. Einsatzzweck, erreichen. Die bestimmenden Parameter zur Leistungsfähigkeit sind die mitzuführende Nutzlast, das Eigengewicht der Drohne und die Akkulaufzeit. Ebenso beeinflussen Witterungsbedingungen die Flugzeit der Drohne (z.B. Gegenwind.)

Neben rotorbasierten Drohnen können auch UAV – Flugzeuge (Flügelbasierte Drohnen) zum Einsatz kommen. Die Flugzeiten sind hier deutlich länger, die Flächenleistungen je nach System größer, aber ein Vorhandensein einer Start- und Landebahn notwendig.

Es gibt erste Hybridsysteme auf dem Markt. Diese sind VTOL-fähig und können, wenn die Arbeitshöhe erreicht ist, in den Flugzeugmodus übergehen. Diese Systeme werden in Zukunft an Bedeutung gewinnen.

Wo liegen nun die Einsatzszenarien für Drohnen im Gartenbau und der Landwirtschaft?

Zu allererst können Drohnen dort zum Einsatz kommen, wo schnell und exakt Flächen (z.B. landwirtschaftliche Schläge) vermessen und erfasst werden sollen. Hier werden mit RGB-Kameras (Rot-Grün-Blau Digitalkamera) und der Drohne vordefinierte Bildfolgen erstellt und mittels Auswertungssoftware 2D-Orthofotos oder 3D-Modelle entwickelt. Hier sind Genauigkeiten bis zu +/- 2cm möglich. Analysen die auf Luftbildaufnahmen basieren, wie z.B. Wildschäden im Mais / Lager im Getreide etc. sind hier ebenfalls möglich.

Mit NIR-Kameras lassen sich Biomassekarten von Feldern erstellen, die erste Hinweise auf den zu erwartenden Ertrag geben. Aber auch die Ermittlung von Pflanzenschutz- und Düngemaßnahmen können erfasst und in Applikationskarten dargestellt werden.

Die Kombination beider Verfahren ermöglicht sehr exakte Daten über den Ertrag sowie Ertragsverluste. Hier ist mit Hilfe geeigneter Software eine prüffähige Aufstellung möglich, um z.B. Verluste durch Wildschäden oder Bewirtschaftungsfehler (zu dünne Aussaat / falsche Pflanzenschutzmittelapplikation) bei entsprechenden Stellen geltend zu machen bzw. zu erfassen.

Mit Hilfe von TIR-Kameras lassen sich Wildtiere Orten, die in Schlägen verweilen, die geerntet werden sollen. Mit thermalem Infrarot können Rehkitze erfasst werden, wenn Flächen zur Heuwerbung vorgesehen sind oder Mais zur Biomasseproduktion gehäckselt werden soll. Drohnen können hier Tiere aufspüren, erfassen und die Daten an den entsprechenden Fahrer weitergeben, damit hier kein Schaden an Tier und Maschine entsteht.

Neben dem Einsatz von Drohnen als Trägersysteme von Sensoren sind auch erste UAV-Aktoren entwickelt. Hier werden Drohnen als Arbeitssysteme eingesetzt. Vorreiter ist die Trichogramma-Ausbringung im Mais. Hier werden durch Dispenser-Systeme Kapseln ausgebracht die Schlupfwespen enthalten. Hierdurch wird biologisch der Maiszünsler bekämpft.



Abb.2: UAV – RUCON, Ingenieurbüro Ruppe

Erste Erprobungen für Pflanzenschutzmaßnahmen sind durchaus erfolgreich angelaufen. Hier werden Drohnen z.B. im Steillagenweinbau eingesetzt um Rebanlagen zu behandeln, da in naher Zukunft eine Applikation mittels Hubschrauber nicht mehr erfolgen wird. Eine Applikation von Pflanzenschutzmitteln mittels Drohne ist jedoch noch nicht im Pflanzenschutzmittelgesetz des Bundes aufgenommen, hier gibt es dringenden Handlungsbedarf.

Entgegen der Erwartungen haben Versuche gezeigt, dass eine Applikation von Pflanzenschutzmitteln mittels Drohnen durchaus exakt durchgeführt werden kann. Im Beispiel Steillagenweinbau deutlich abdriftmindernd als mit Hubschraubern. Gerade im Greenkeeping kann die Drohne eine mögliche Alternative zu herkömmlichen Applikationstechniken sein, doch hier sind die Einsatzmöglichkeiten durch die Drohnenverordnung noch beschränkt. Ein vollautonomer Flug würde hier das Einsatzspektrum deutlich erhöhen, wenn die Rechtsgebung angepasst wird.



Abb.3: AGRONATOR – Drohne, Agronator Deutschland

Durchaus zu beobachten sind die Entwicklungen im Bereich der Applikation von Flüssigdünger und Pflanzenhilfsstoffen die nicht als PSM deklariert sind.

Ein weiteres Arbeitsfeld von Drohnen in der Landwirtschaft findet sich in der Ausbringung von Saatgut, Dünger bzw. Pflanzenhilfsstoffen in granulierter Form. Mit der Agronator-Drohne, die in Geisenheim am Rhein versuchsweise eingesetzt wird, lassen sich z.B. Untersaaten ausbringen. Gerade bei schwierigen (nass / lehmig) Bodenverhältnissen eine interessante Ausbringtechnik.

Die Möglichkeiten für einen Drohneneinsatz sind vielfältig. Im Gartenbau lassen sich mittels Drohnen Gewächshäuser, Baum- und Pflanzenbestände auf Schäden kontrollieren. Im Forstbereich können Sturmschäden schneller erfasst werden. Holzpolder lassen sich mittels Drohnen aufmessen und Holzfestmeter können bestimmt werden. Drohnen können in weitläufigen Gebieten auch Erste Hilfe leisten, solange die Position der Verletzten per Handyortung möglich ist.

Zusammenfassend ist zu erwarten, dass sich die Drohnentechnik in den nächsten Monaten / Jahren rasant entwickeln wird, solange der Anwender einen Nutzen und Vorteil gegenüber herkömmlichen Verfahren sieht. Es bleibt abzuwarten ob sich die Gesetzgebung diesen Verfahren zeitlich anpasst, sodass ein rascher Einzug der Drohnentechnik in den Arbeitsalltag vollzogen werden kann.

Der Workshop fand im Rahmen der ‚Regional Skills Labs‘ statt. Das Projekt wird im Rahmen des INTERREG-Programms Deutschland-Niederland durchgeführt und durch die Europäische Union, das niederländische und das nordrheinwestfälische Wirtschaftsministerium, sowie die Provinzen Limburg, Gelderland und Nordbrabant mitfinanziert.