

**18. Internationale Fachmesse für Nutztierhaltung,  
landwirtschaftliche Produktion, Spezialkulturen und Landtechnik  
St.Gallen, 22. – 25. Februar 2018**

*Fachtexte*

## **Bis ins Blatt hinein sehen - Drohnen als Helfer im Weinbau**

**Drohnen begeistern nicht nur durch ihre Flugeigenschaften. Immer mehr richtet sich der Blick auf das, was sie tragen, zum Beispiel Hyperspektralkameras, die in das Blatt von Pflanzen hinein sehen.**

Peter Fröhlich betrachtet eine neue Zehnfranken-Banknote. Das dort abgebildete Uhrwerk und der Taktstock haben es ihm angetan. Präzises Arbeiten und Organisationstalent zeichnen die Schweizer Wirtschaft aus. „Wir sind auf hohem Qualitätsniveau“, sagt der Geschäftsführer von AgriCircle, einer Firma, die intelligente Hilfsmittel für die Landwirtschaft entwickelt.

### **Kamera sieht in das Blatt**

Das Projekt, an dem der Agronom zurzeit arbeitet, ist das Drohnen unterstützte Bestandsmanagement im Weinberg. Sein Flugobjekt, eine Phantom 4 Advanced der chinesischen Firma DJI, hat Fröhlich im Kofferraum des Autos zum Weinberg mitgenommen und steuert sie nun vom Boden aus über den Rebberg. Mit dieser kleinen Drohne, an welcher eine normale Handy-oder RGB-Kamera installiert ist, kann er Fotos vom Rebberg machen. Für seinen Versuch verwendet er allerdings grössere Drohnen, die Hyperspektralkameras tragen, die viel genauere Bilder aufnehmen, als unser Auge sehen kann. Die im Versuch verwendete Hyperspektralkamera nimmt ca. 100 verschiedene Bilder anstelle von nur drei wie eine normale RGB (Rot-Grün-Blau) Kamera auf. „Die Kamera sieht damit sogar Inhaltsstoffe im Blatt“, erklärt Fröhlich.

### **Aromatische Trauben und beste Weine sind das Ziel**

Inhaltsstoffe im Blatt, zum Beispiel Carotinoide, Chlorophyll, Phenole und weitere Parameter werden sichtbar und erlauben Rückschlüsse, ob die Pflanze gesund ist oder ob sie von einem Pilz oder Bakterium infiziert ist. Darauf lässt sich die Behandlung mit Pflanzenschutzmitteln aufbauen. Doch gesunde Trauben sind nicht das einzige Ziel des Projektes. „Für einen guten Wein braucht es auch aromatische und reife Trauben“, ergänzt Stefan Hodler, der Winzer des Weinbergs Höcklistein, auf dem die Versuche durchgeführt werden. Der Wein vom selben Rebberg kann je nach Bewirtschaftung sehr verschieden sein. „Es gibt Unterschiede wie Tag und Nacht“, betont der Winzermeister. Bei einem exzellenten Wein trägt zu 80 % der Weinbau und nur zu 20 % die Kelterei zur Qualität bei. Es lohnt sich also, Wert auf die Bewirtschaftung zu legen. Das spornt Fröhlich an, herauszufinden, welche Inhaltsstoffe der Pflanze für aromatische Trauben und einen qualitativ guten Wein ausschlaggebend sind und wie er diese fördern kann.

### **In der Champions League dabei sein**

Wichtige Pflegemassnahmen der Reben sind das Auslauben der Reben und die Mengenreduktion der Trauben, um das Blatt-Frucht-Verhältnis zu steuern. Davon hängt es ab, wie viel Zucker und Aromatik im Traubensaft vorhanden sind. Nicht nur auf das Auslauben selbst, sondern auch auf den richtigen Zeitpunkt kommt es an. Es gilt auszuprobieren, wie die Inhaltsstoffe auf die Pflegemassnahmen selbst und auf deren Zeitpunkt reagieren und wie sich diese Reaktionen steuern lassen. So gibt es im Höcklistein Versuche mit verschiedenem Anbau-Management. „Aus schlechten Trauben gibt es keinen guten Wein. Wir wollen in der Champions League dabei sein“, sagt Hodler. Der 10 ha grosse Höcklistein ist ein Weinberg der „Schmidheiny Weine“ in Rapperswil am Zürichsee. Der Versuch beinhaltet fünf Hauptsorten: Pinot Noir, Merlot, Sauvignon Blanc, Chardonnay und Räuschling. „In zwei bis drei Jahren soll eine Anwendung für den Praktiker vorhanden sein, hat sich der Projektleiter zum Ziel gesetzt.“

### **Krankheit im Keim ersticken**

Das Forscherteam verwendet Drohnen nicht nur zur Aufklärung als Kameradrohnen, sondern auch zum Ausbringen von Spritzmitteln. Die im Höcklistein für die Ausbringung der Pflanzenschutzmittel verwendeten DJI Drohnen können bis zu 10 Liter Spritzbrühe tragen; das genügt in der Regel zur Behandlung von 5 bis 10 Aren. Das Ausbringen von Spritzmitteln mit Hilfe von Drohnen erleichtert die Arbeit des Winzers in Steillagen. Der Einsatz von Drohnen, vor allem der Kameradrohnen, soll helfen, die Anzahl Spritzungen zu reduzieren. Anstatt den falschen Mehltau 8-10 Mal zu behandeln, sollten nur noch 5-7 Spritzungen pro Jahr nötig sein. „Wir sehen schneller, wann eine Pflanze in Stress kommt“, sagt Fröhlich. Auch soll es dank der Kamerabilder möglich sein, am Anfang der Saison nur noch punktuell zu spritzen, nämlich dort, wo die Krankheit auftritt. Das ist mit Drohnen leichter möglich als mit der Rückenspritze. Ziel ist es, die Krankheiten im Keim zu ersticken und damit den Pflanzenschutzmittelaufwand zu reduzieren, und zwar sowohl im biologischen als auch im konventionellen Anbau.

### **Potential für Datenverarbeitung**

Es hört sich einfach an, aber die Entwicklung der Technik und der Auswertungsverfahren ist aufwändig und hat ihren Preis. Für eine Sprühdrohne müsse man mit Investitionskosten von 15-20'000.- CHF, für eine Kameradrohne sogar mit 30-50'000.- CHF rechnen. Es werden wahrscheinlich spezialisierte Anwender sein, die den Winzern und Landwirten diese Dienstleistung in den kommenden Jahren anbieten, nimmt Fröhlich an. Eine Anwendung dürfte auch davon abhängen, wie sich die Qualität des Weines verbessern lässt und wie der Konsument diese honoriert. Der Einsatz von Drohnen in der Landwirtschaft ist aus rechtlicher Sicht möglich. Zu beachten sei jedoch, dass die Piloten über entsprechendes Wissen für einen sicheren Einsatz mitbringen und insbesondere auch den Umgang mit Pflanzenschutzmitteln verstehen, ergänzt Fröhlich. Marktführer für benutzerfreundliche Drohnen- und Luftbildsysteme sei heute die erwähnte chinesische Firma DJI. Fröhlich attestiert den Drohnen eine hervorragende Bedienbarkeit. Für die Verarbeitung der Kameradaten sieht er jedoch noch ein grosses Potential.

Kästchen:

#### **AgriCircle**

Peter Fröhlich ist Geschäftsführer und Gründer von AgriCircle. Die international tätige Firma entwickelt Anwendungen, sogenannte Tools, für die Landwirtschaft. Sie erstellt Programme zur Auswertung von „Big Data“, grossen Datensätzen, und macht die Ergebnisse für die Landwirte anwendbar.

### **Abbildungen:**

Abb. 1: Eine DJI-Drohne, die sehr häufig als leichte Kameradrohne verwendet wird. (Foto: M. Götz)

Abb. 2a: DJI-Drohne über dem Weinberg Höcklistein. (Foto: M. Götz)

Abb. 2b: DJI Agras MG-1 Sprühdrohne über dem Weinberg Höcklistein. (Foto: agricircle)

Abb. 2c: Hexakopter mit Hyperspektralkamera über dem Weinberg Höcklistein (Foto: agricircle)

Abb. 3: Hexakopter Aibot X6 mit Hyperspektralkamera (Foto: agricircle)

Abb. 4: Peter Fröhlich und Stefan Hodler mit einer DJI-Drohne. (Foto: M. Götz)

Abb. 5: Peter Fröhlich steuert die DJI-Drohne über den Weinberg. (Foto: M. Götz)

Abb. 6: Hyperspektraldaten vom Höcklistein mit Spektralsignatur (Diagram) der einzelnen Pflanzen. (Quelle: agricircle)

Abb. 7: Hyperspektraldaten: Dunkelgrün von der Drohne Aibot und RGB-Daten in hellerer Farbe von der DJI-Drohne Phantom. (Quelle: agricircle)

*Autor: Michael Götz Dr. Ing. Agr., M. Götz Agrarjournalist GmbH, Eggersriet SG*