

Multispektralanalyse & Applikationskarten

Von der Drohnenbefliegung zur teilflächenspezifischen Ausbringung — Pflanzenschutz & Düngung

Dieses Handout begleitet Sie durch den vollständigen Ablauf — von der Drohnenbefliegung bis zur einsatzfertigen Applikationskarte — und zeigt, welchen konkreten wirtschaftlichen Vorteil eine vorab kalkulierte Ausbringung gegenüber einer kamerabasierten Echtzeit-Erkennung bietet.

1 · WAS IST EINE MULTISPEKTRALANALYSE?

Die Drohne befliegt das Feld mit einem Multispektral-Sensor, der zusätzlich zum normalen Farbbild (RGB) auch Licht außerhalb des sichtbaren Spektrums misst — etwa im nahen Infrarot. Aus diesen Messwerten werden Vegetationsindizes berechnet, die den Zustand der Pflanzen sichtbar machen, oft lange bevor er mit bloßem Auge erkennbar wäre.



Vegetationsindex-Karte der Fläche am Queckbrunnerhof – dem Standort des Feldtags

WICHTIGE BEGRIFFE KURZ ERKLÄRT

BEGRIFF	KURZERKLÄRUNG
NDVI	Normalized Difference Vegetation Index – misst die allgemeine Pflanzenvitalität/Biomasse. Guter erster Überblick.
NDRE	Normalized Difference Red Edge – reagiert empfindlicher bei dichten Beständen, korreliert gut mit dem Stickstoffgehalt. Standard-Index für Düngungskarten.
Zonierung	Einteilung der Fläche in Teilbereiche mit ähnlichem Bedarf (z. B. niedrig / mittel / hoch).
Applikationskarte	Digitale Karte mit hinterlegten Sollmengen je Teilfläche, die die Ausbringtechnik automatisch abfährt (auch „Variable Rate Application“, VRA).
Section Control	GPS-gestützte Teilbreitenschaltung, die Überlappungen vermeidet und die Applikationskarte in Echtzeit umsetzt.

2 · DER WORKFLOW IN 6 SCHRITTEN (STANDARDABLAUF)

1 · Planung & Vorbereitung

Wetterfenster, Flugfreigabe und Ausrüstung prüfen

2 · Befliegung

Drohnenflug mit Multispektral-Sensor über der Fläche

3 · Datenprozessierung

Orthomosaik erzeugen, Vegetationsindizes (NDVI, NDRE) berechnen

4 · Auswertung & Zonierung

Fläche in Zonen mit ähnlichem Bedarf einteilen, Vor-Ort-Abgleich

5 · Export der Applikationskarte

Sollmengen je Zone hinterlegen, Ausgabe im Format des Terminals

6 · Übergabe & Freigabe

Karte an den Landwirt übergeben, Freigabe vor dem Einsatz



Erkannte Bestandsunterschiede auf derselben Fläche am Queckbrunnerhof: aus der Luft sichtbar, bevor sie am Boden auffallen.

3 · ZWEI ANWENDUNGSSZENARIOEN IM VERGLEICH

PARAMETER	PFLANZENSCHUTZ	DÜNGUNG
Leitindex	NDVI (Biomasse / Bestandslücken)	NDRE (Stickstoffstatus)
Optimaler Aufnahmezeitpunkt	Kurz vor der geplanten Maßnahme, trockener Bestand	Zu Vegetationsbeginn bzw. vor Schlüsselterminen (z. B. Schossen)
Zonierungslogik	Weniger Wirkstoff in schwachen/lückigen Zonen	Mehr Dünger in unterversorgten, weniger in überversorgten Zonen
Typische Ausbringtechnik	Feldspritze mit Section Control (z. B. Amazone Pantera)	Düngerstreuer mit GPS-Section Control
Zieleinheit der Karte	l/ha Spritzbrühe je Zone	kg/ha Reinnährstoff je Zone

4 · DER ENTSCHEIDENDE UNTERSCHIED

Planbarer Bedarf vs. Live-Erkennung

Bei der teilflächenspezifischen Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln gibt es zwei grundsätzlich verschiedene Ansätze:



Amazon Pantera 7004 – 6.600 l
Nennvolumen (tatsächliches Volumen 7.000 l)

Kartenbasiert (map-based)

Eine vorab erstellte Applikationskarte wird in ein GPS-gesteuertes Ausbringgerät geladen (z. B. Amazone Pantera mit Section Control).

Sensor-/kamerabasiert in Echtzeit

Eine Kamera erkennt einzelne Pflanzen bzw. Unkräuter während der Überfahrt und löst die Ausbringung punktgenau aus (z. B. ecoRobotix).

MERKMAL	APPLIKATIONSKARTE (DROHNE + Z. B. PANTERA)	LIVE-KAMERA (Z. B. EROBOTIX)
Bedarf bekannt	Vor der Ausbringung exakt bekannt (l/ha je Zone, Gesamtmenge planbar)	Erst während der Fahrt erkannt — vorab unbekannt
Tankbefüllung	Exakt nach berechnetem Bedarf	Muss vorsorglich immer voll beladen sein
Mehrere Felder kombinieren	Ja — Gesamtbedarf mehrerer Felder wird vorab summiert und in einer Tour abgefahren	Kaum planbar, da Bedarf je Feld unbekannt
Einsatzzeit-Kalkulation	Präzise planbar (Anzahl Befüllungen bekannt)	Nur grob schätzbar
Erkennung auf Einzelpflanzenebene	Nein — zonenbasiert	Ja — Einzelpflanzenerkennung
Verfügbarkeit der Grundlage	Karte liegt bereits vor dem Ausbringtag fertig vor	Erkennung funktioniert nur am Ausbringtag selbst

KERNAUSSAGE

Der Praxisvorteil einer Applikationskarte liegt nicht nur in der Einsparung von Betriebsmitteln, sondern vor allem in der Planbarkeit: Der Landwirt kennt VOR der Ausbringung die exakte Menge — und kann dadurch mehrere Felder in einer Tour kombinieren, die Tankgröße optimal ausnutzen und Rüst- sowie Fahrzeiten minimieren.

Bei kamerabasierten Systemen ist der Bedarf erst während der Fahrt bekannt — der Tank muss deshalb vorsorglich immer voll beladen werden.

5 · BEISPIELHAFTE MODELLRECHNUNG (fiktive Werte zur Veranschaulichung)

Drei Felder eines Betriebs, Herbizidmaßnahme im Nachauflauf. Die Applikationskarte liegt für alle drei Felder bereits vor der Ausbringung vor:

FELD	FLÄCHE (HA)	Ø BEDARF LT. KARTE (L/HA)	GESAMTBEDARF (L)
Feld A	8,2	180 (Zonen: 120–240)	1.476
Feld B	5,4	150	810
Feld C	3,1	210	651
Summe	16,7	Ø ca. 176	2.937

Ohne Applikationskarte

Bedarf vorab unbekannt

3 separate Ausfahrten, Tank jeweils „zur Sicherheit“ voll beladen (4.000 l) bei einem tatsächlichen Bedarf von nur 651–1.476 l je Feld. Folge: Restmengenproblematik, unnötiges Fahrzeuggewicht, keine Tourenoptimierung möglich.

Mit Applikationskarte

Bedarf vorab bekannt

Gesamtbedarf aller drei Felder (2.937 l) passt in eine Tankfüllung des 4.000-l-Tanks. Eine Ausfahrt statt drei, exakte Befüllung, keine Restmengen, klar kalkulierbare Einsatzzeit.

6 · NÄCHSTE SCHRITTE

Sie möchten wissen, wie viel Spritzmittel oder Dünger Sie auf Ihren eigenen Flächen tatsächlich einsparen können? Sprechen Sie uns am Stand an — wir zeigen Ihnen anhand einer Beispielfläche, wie eine Applikationskarte für Ihren Betrieb aussehen kann.

Marcus Förster

Geschäftsführer · PfalzFly / Förster Management GmbH

Mobil +49 176 41513981

Mail info@pfalzfly.de

Web www.pfalzfly.de

Am Burggraben 12 · 67127 Rödersheim-Gronau



Alle Links

„Wir machen das Unsichtbare sichtbar.“