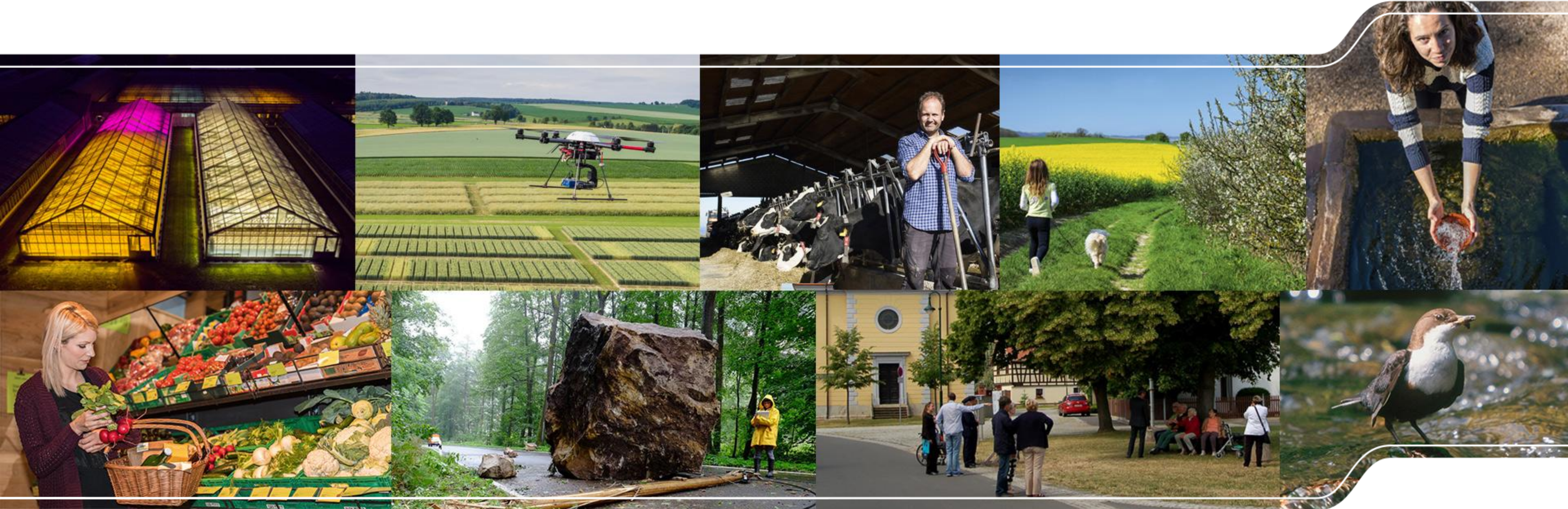


Spot Spraying

Erste Erfahrungen beim Herbizideinsatz am Lehr- und Versuchsgut Köllitsch

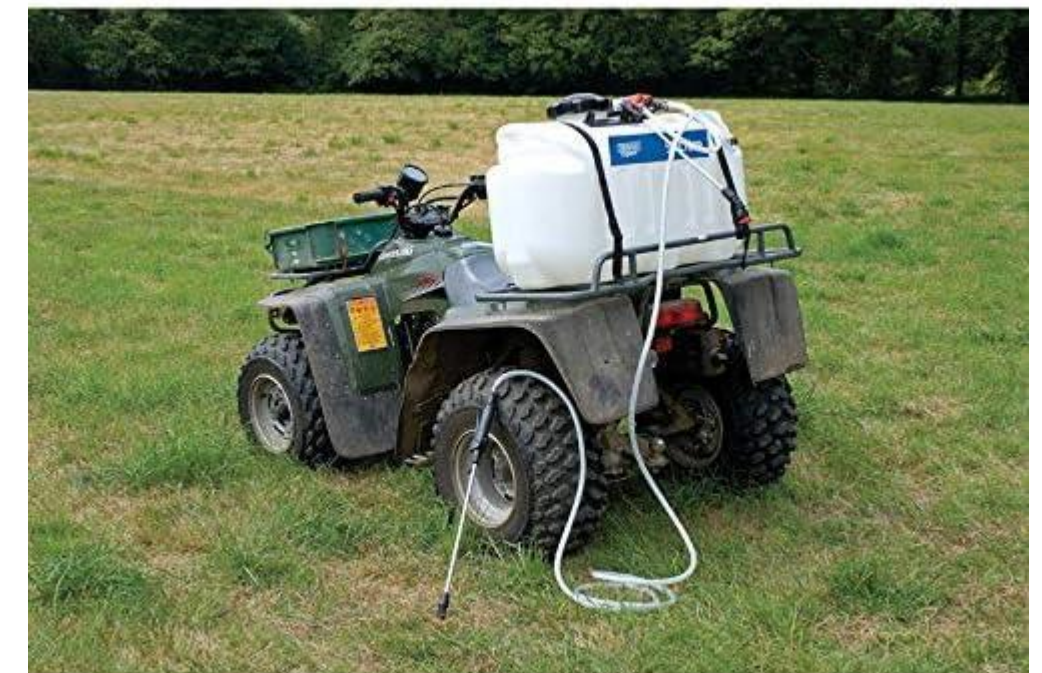


Spot Spraying

Definition

Spot Spraying bezeichnet eine Methode zur punktgenauen Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln. (https://farmwiki.de/Glossar/s/Spot_Spraying)

- punktgenau und bedarfsorientiert Applikation
- Reduzierung des Pflanzenschutzmitteleinsatzes
 - Green Deal/ Pflanzenschutzreduzierungsstrategien
- Umwelt – und Ressourcenschonung
- Gesellschaftlicher Diskurs



www.amazone.de/-/en/34677-98-Litre-12-Volt-Broadcast-SprayerDraper

Spot Spraying

technische Voraussetzungen am LVG

- **Pflanzenschutzspritze**
 - Amazone UX mit Einzeldüsenabschaltung
 - AmaPad 2
- **Unmanned Aerial vehicle (UAV)**
 - Trinity F90+
 - Sony UMC 20 MP RGB Kamera
 - Tetracam Redeye MX Multispektralkamera
- **Internetzugang**



Spot Spraying

Jahr 1 (2021)

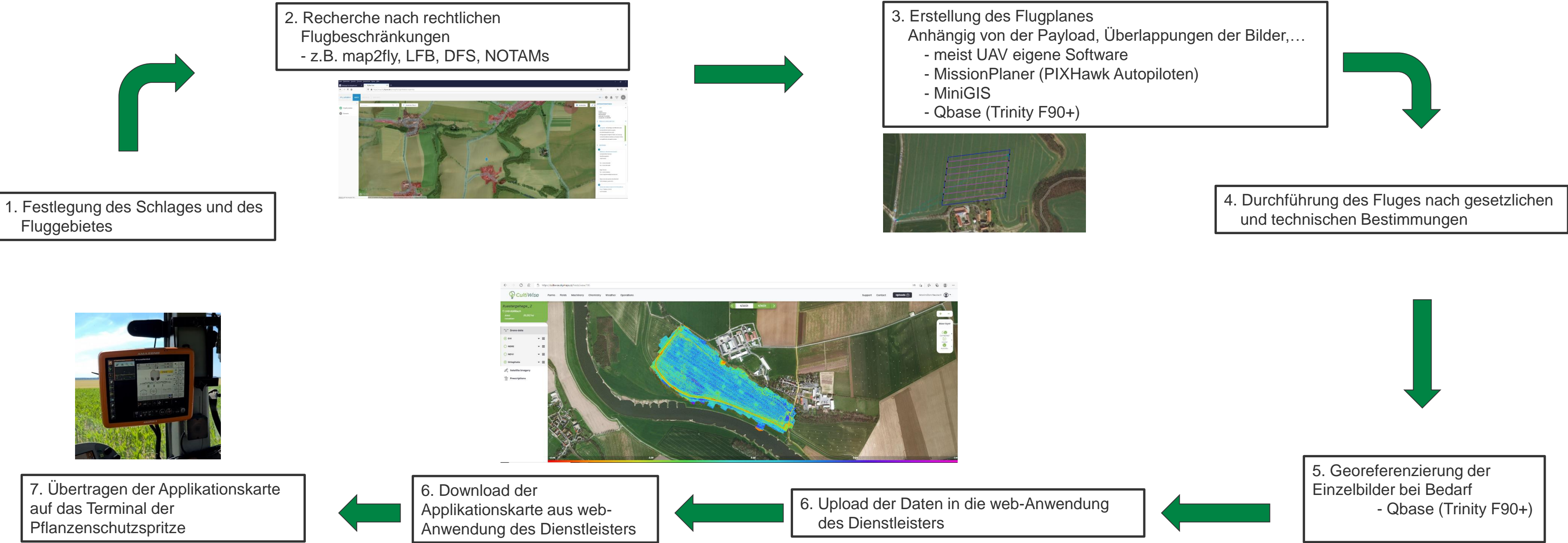
- Fruchtart Zuckerrübe
- Zielpflanze Ackerkratzdiestel
- Schlag Rüstergehege (32,1 ha)
- Spotspraying der Amazonen Werke Heinrich Dreyer
- Dienstleister skymaps (CZ, CultiWise) Applikationskartenerstellung
- Ziel: erste Erfahrungen mit Fokus auf der technischen Umsetzung, bzw. Integration in den Betrieb



<https://amazone.de/de-de/agritechnica/neuheiten-details/amazone-ux-smartsprayer-997530>.

Spot Spraying

Ablauf UAV basiert



UAV

rechtliche Grundlagen

- **Europäische Regelungen**

- Verordnung (EU) 2018/1139
- Durchführungsverordnung (EU) 2019/947)
- Delegierte Verordnung (EU) 2019/945)
- Behörde Europäische Luftfahrtagentur (EASA)



- **Nationale Regelungen**

- Luftverkehrs-Ordnung
- Luftverkehrsgesetz
- Allgemeinverfügung Wildtierrettung
- Behörden: Luftfahrtbundesamt (LBA), Landesdirektion (Sachsen)

- **Mind. Alter 16 Jahre**
- **Haftpflichtversicherungspflicht**
- **Betreiberregistrierung beim Luftfahrtbundesamt**
 - **e-ID sichtbar auf UAV**
 - **e-ID in System für Fernidentifikation eintragen (seit 2024)**
- **Kenntnisnachweis**
 - **Kompetenznachweis A1/A3 („kleiner Drohnenschein“)**
 - **Fernpilotenzeugnis A2 („großer Drohnenschein“)**
- **Abstands- , Höhen- und Flugbeschränkung**
- **UAV Klassifizierung**
- ...

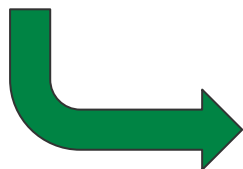
Spot Spraying

Jahr 1

- Gesamtfläche 32,11 ha
- Applikationsfläche Ackerkratzdiestel 1,31 ha
- Applikationsfläche Beikraut gesamt 2,4 ha
- Applikation auf Grund der Witterung nicht durchgeführt

➤ Dienstleister wies auf schlechte Bildqualität hin

Grund: vermutlich Flughöhenreduzierung wegen Nähe zur Bundeswasserstraße



Weitere Untersuchungen in 2022



Köllitsch - class 2	
application map 2 July 2021	
area:	32,11 ha
area sprayed:	1,31 ha
rate:	200 l/ha
total prescription:	262 l

Applikationskarte für Distel, Schlag Rüstergehege Köllitsch; Quelle: www.cultiwise.cz



Screenshot Web-Portal CultiWise, Bsp. Köllitsch Rüstergehege; Quelle: www.cultiwise.cz

Spot Spraying

Jahr 2 (2022)

- **Fruchtart: Silomais**
- **Zielpflanze: Beikraut allgemein**
- **Schläge: Katzen und Schwarzsacker, gesamt 2,5 ha**
- **Partielle Einsaat von Ramtillkraut (Vorbeugung fehlender Beikrautbesatz)**
- **georeferenzierte Vor- und Nachbonitur der einzelner Beikräuter und Beikrautnester (25 Pkt/Schlag)**
- **Ziel: Erfahrungen mit Fokus auf der technischen Umsetzung, Beikrautererkennung und Benetzungssicherheit**

Spot Spraying

Jahr 2

- Gesamtfläche 2,5 ha
 - Applikationsfläche Beikraut gesamt **0,84 ha**
 - Applikation verlief problemlos, Düsen schalteten
 - Exakte Berechnung der benötigten Spritzbrühe
-
- hohe Ersteinrichtungszeit, starker Support-Bedarf
 - Hardwareausstattung des AMAPAD 2 unzureichend
 - Anmischen der geringen Aufwandmengen mit vorhandener Technik schwierig
 - öfter Druckwarnungen im Terminal



Applikationskarte Schläge Katzen und Schwarzacker,



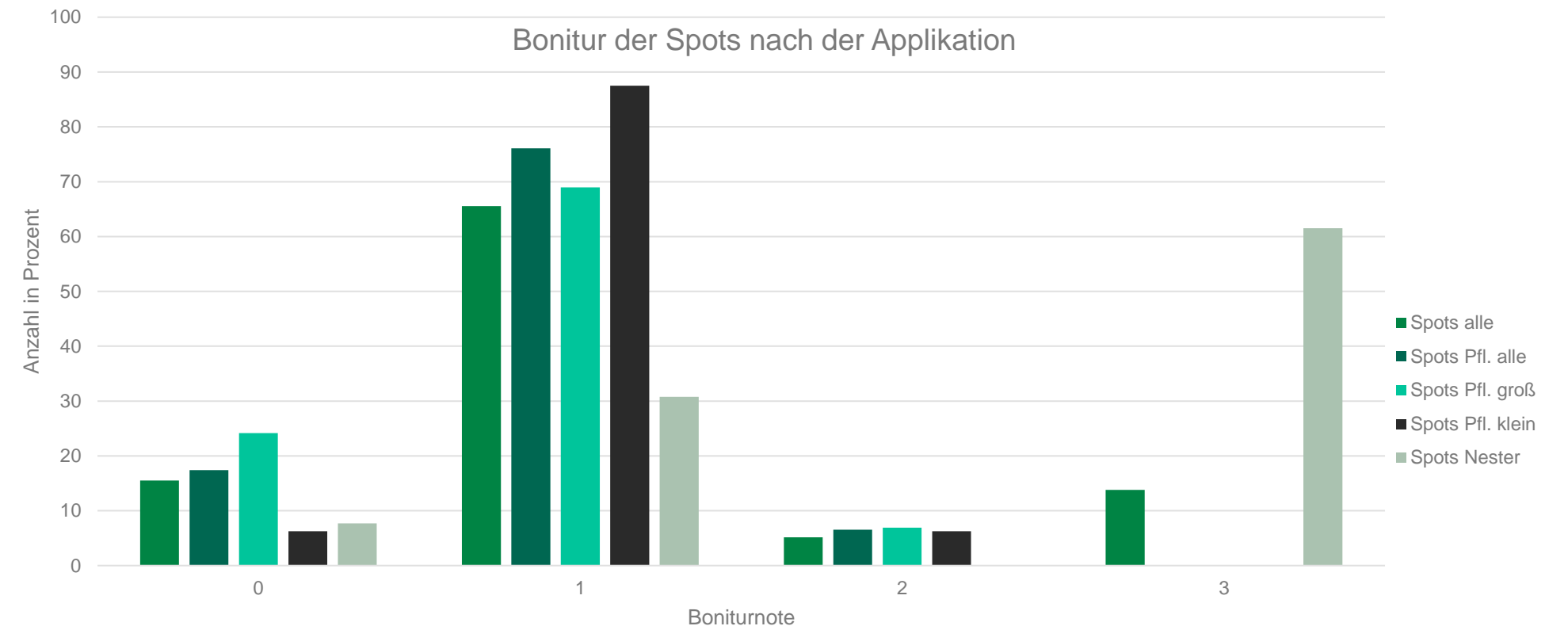
Terminal AMAPAD 2 Terminal während des Spotspraying,

Spot Spraying

Jahr 2

Beikrautbonituren

- Bestimmung der Beikräuter (Weißer Gänsefuß vorherrschend)
- Subjektive Einteilung in kleine und große Beikräuter, sowie Beikrautnester
- Vergabe von Boniturnoten (0= unbehandelt, 1= behandelt, 2 = Beikraut beschattet, 3 =Beikrautnest teilweise behandelt)
- **Boniturnote 0 bei 15% aller Spots, 24% der großen Einzelbeikräuter, 6% der kleinen Einzelbeikräuter, 8% der Beikrautnester**
- **Boniturnote 1 bei 65% aller Spots, 68% der großen Einzelbeikräuter, 87% der kleinen Einzelbeikräuter, 31% der Beikrautnester**



Spot Spraying

Jahr 3 (2023)

- **Fruchtart: Silomais und Winterweizen**
- **Zielpflanze: Beikraut allgemein (Silomais), Ackerkratzdiestel (Winterweizen)**
- **Schlag: Schwarzsacker (Silomais), Am Rüstergehege II (4,8 ha)**
- **Neue Hard- und Software (Amatron 4) durch Amazonen Werke gestellt**
- **Vergleich unterschiedlicher UAV**
- **georeferenzierte Vor- und Nachbonitur der einzelner Beikräuter und Beikrautnester (25 Pkt./Schlag)**
- **Ziel: Erfahrungen mit Fokus auf der technischen Umsetzung, Beikrautererkennung und Benetzungssicherheit**

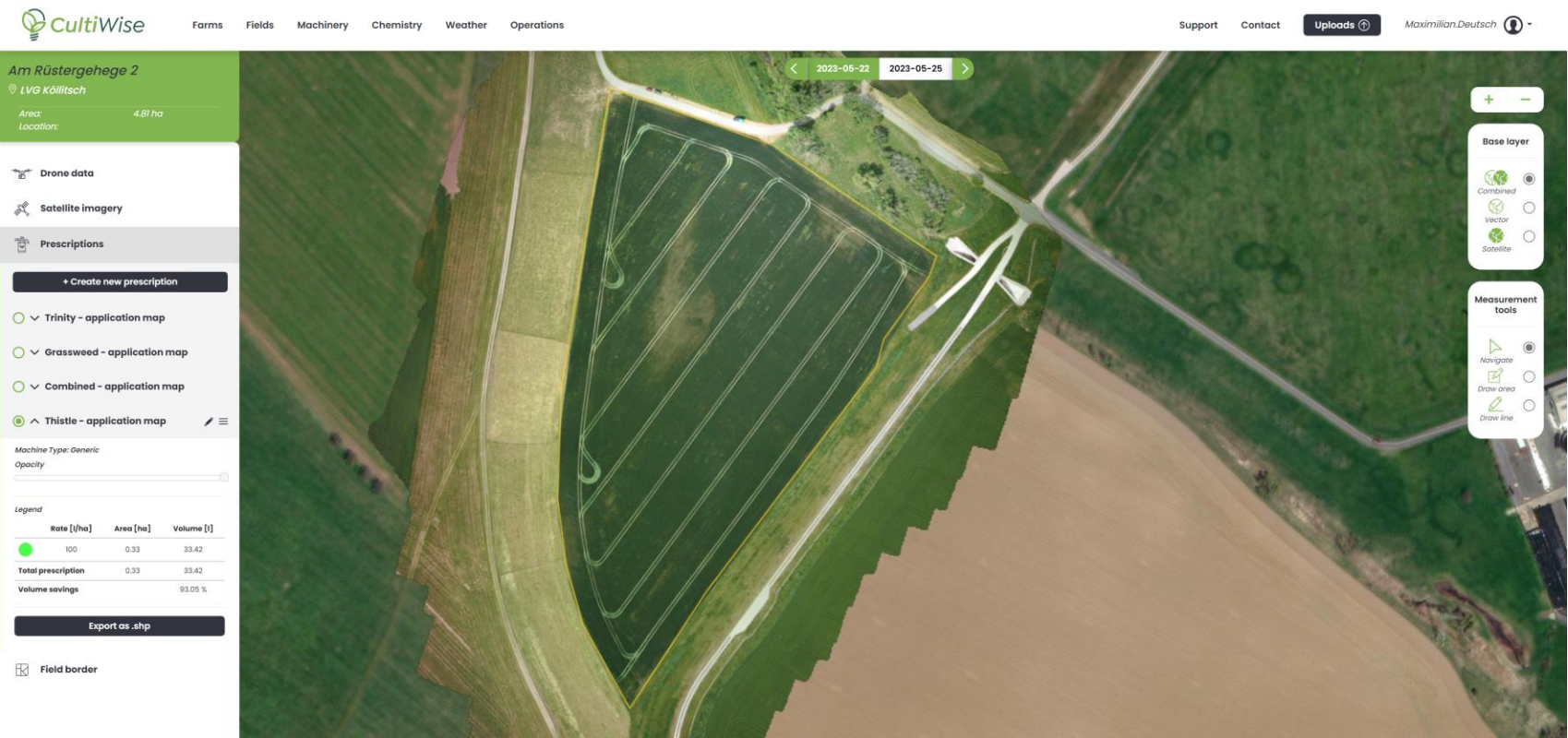


DJI Matrice 300 des Ref. 79

Spot Spraying

Jahr 3

- **Gesamtfläche** **4,8 ha**
- **Applikationsfläche Ackerkratzdiestel** **0,33 ha**
- **Applikationsfläche Beigräser** **0,60 ha**
- **Bedienung des neuen Terminals deutlich einfacher**
- **Keine „Abstürze“ der Software, bzw. „Einfrieren“ des Terminals mehr**



Screenshot Web-Portal CultiWise, Bsp. Köllitsch Rüstergehege II; Quelle: www.cultiwise.cz

➤ **Berechnetes Volumen an Spritzbrühe nicht mehr ausreichend**

Mehrfach Versuche mit Wasser

Neue Software beinhaltet einen einstellbaren Puffer um die Spots

Theoretisch immer noch deutliche Reduktion der Aufwandmenge

Spot Spraying

Erfahrungen

- Potential zur Reduzierung der Aufwandsmengen
- Anwendung im Mais mit Bodenherbizid weniger ratsam
- vielversprechende Einsatzmöglichkeiten bei nesterweise auftretenden „Spezial-Beikräutern“
- höherer Zeitlicher und personeller Aufwand (Vor- und Nachbereitung der Befliegung)
- Flugrestriktionen müssen eingehalten werden – event. nicht alle Schläge befliegbar
- Aufwendige Ersteinrichtung bei älteren Modellen möglich
- Entsprechend schnelle Hardware im Terminal notwendig
- Guter Support durch den Hersteller notwendig
- Pflanzenbauliche Grundlagen müssen weiter beachtet werden

Vielen Dank!

Gibt es Fragen?

