



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,
Bildung und Forschung WBF

Agroscope

Spot Spray Technik

René Total
Agroscope Wädenswil

6.Nationale Ackerbautagung
29. und 30. Januar 2019, Murten

www.agroscope.ch | gutes Essen, gesunde Umwelt



Themen

- Anbausysteme im Gemüsebau
- Näher am Ziel mit geeigneter Technik
- Hightech spart Pflanzenschutzmittel Steketee Spot Spray



Anbausysteme Gemüsebau

- Gemüse wird im Beet Anbau gesät oder gepflanzt
- Spurbreite ab 1.5 bis ca. 2 Meter
- Traktoren und Geräte müssen auf die Spur angepasst sein
- Fahrgassen werden begrünt (Pflanzenschutz, Erntearbeiten)
- Dammanbau mit Kartoffelabstand (zb. Karotten)
- Grössere Betriebe arbeiten mit GPS RTK



Beet Anbau



Spot Spray Technik | Nationale Ackerbautagung 29. und 30 Januar 2019, Murten
René Total

Näher am Ziel mit geeigneter Technik



Spot Spray Technik| Nationale Ackerbautagung 29. und 30 Januar 2019, Murten
René Total



Technikwahl-Unterblattspritze



Spot Spray Technik | Nationale Ackerbautagung 29. und 30 Januar 2019, Murten
René Total



Technikwahl-Unterblattspritze



Spot Spray Technik| Nationale Ackerbautagung 29. und 30 Januar 2019, Murten
René Total



Technikwahl-Unterblattspritze



**>>> bis 2019!
Förderbeiträge**



Beiträge präzise Applikationstechnik

Beitrag für den Einsatz von präzisen Applikationstechniken	Unterblattspritztechnik	pro Spritzeinheit	75 % der Anschaffungskosten und maximal 170.-
	Spritzgebläse mit horizontaler Luftstromlenkung	pro Gerät	25 % der Anschaffungskosten und maximal 6000.-
	Spritzgebläse mit horizontaler Luftstromlenkung und Vegetationsdetektor	pro Gerät	25 % der Anschaffungskosten und maximal 10 000.-
	Tunnelrecyclingsprühergerät	pro Gerät	25 % der Anschaffungskosten und maximal 10 000.-
Beitrag für die Spritzeninnenreinigung		pro Spülsystem	50 % der Anschaffungskosten und maximal 2000.-



Von der Idee zur Umsetzung

- Kameragesteuertes Hackgerät bekämpft Unkraut in der Reihe zwischen den Pflanzen
- Genaue Position jeder Pflanze ist bekannt
- Positionsinformationen können für die Applikation von Pflanzenschutzmittel verwendet werden

Finanzierung

- Prototyp der gezielt jede einzelne Pflanze besprühen kann
- Umsetzung für die Praxis ein Projekt das über 3 Jahre läuft
- Technische Umsetzung ist eine Herausforderung

Stekete Spot Spray Weeder Hightech spart Pflanzenschutzmittel



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Federal Department of Economic Affairs,
Education and Research EAER
Agroscope



Wyssa Gemüse
Galmiz



FiBL



Forum Forschung Gemüse
Forum Recherches Légumes



Grangeneuve
www.grangeneuve.ch

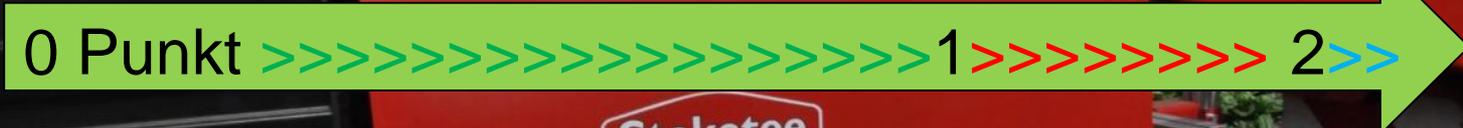


Funktion Steketeer IC Spray

Cloud
Kibana

Sensoren erfassen:

- Kamera Position der Pflanze und Reihe
- Ultraschall = Höheneinstellung des Gerätes
- Kamera = Seiteneinstellung des Gerätes
- Kamera = Grösse und Fläche der Pflanze
- GPS = Position der Pflanze auf dem Feld



Kamera



Steketeer



Hacken



Spritzen



Hightech spart Pflanzenschutzmittel Steketee



Spot Spray Technik | Nationale Ackerbautagung 29. und 30 Januar 2019, Murten
René Total



Projektziele im ersten Jahr

- Gerät in der Praxis in Betrieb nehmen
- Wassermenge pro Pflanze/Fläche >>>Düsenwahl
- Pflanzenschutzmittelmenge angepasst auf die neue Technik
- Wirkungsvergleich mit dem Feldbalken des Betriebes in ersten Versuchen unter Praxisbedingungen (Pflanzenschutz)
- Erfassen von Pflanzenparameter



Erste Tests im Feld

1. Für einen Prototypen sehr gute Startergebnisse
2. Applikationsmenge pro Pflanze zu hoch =Düsengrösse
3. Einstellungen noch etwas schwer verständlich am Bildschirm
4. Kinderkrankheiten müssen behoben werden
5. Jederzeit Unterstützung auf dem Feld bei Problemen
6. Nach 3 Monaten Testphase erste Versuche



1. Testphase



Spot Spray Technik | Nationale Ackerbautagung 29. und 30 Januar 2019, Murten
René Total



1. Testphase



Spot Spray Technik | Nationale Ackerbautagung 29. und 30 Januar 2019, Murten
René Total



1. Testphase- Kinderkrankheiten



Schaltzeiten PWM Ventile 600 x Minute



Kontrolle Düsenausstoss



Spot Spray Technik | Nationale Ackerbautagung 29. und 30 Januar 2019, Murten
René Total

Wassersensitivpapier zeigt die genaue Applikation



Spot Spray Technik | Nationale Ackerbautagung 29. und 30 Januar 2019, Murten
René Total

Wassermenge bei kleinen Pflanzen zu hoch – Run Off



Spot Spray Technik | Nationale Ackerbautagung 29. und 30 Januar 2019, Murten
René Total



3. Steuerung der Parameter





4. Kinderkrankheiten....



Spot Spray Technik| Nationale Ackerbautagung 29. und 30 Januar 2019, Murten
René Total



Nahe am Ziel >>>extrem wenig Drift



Spot Spray Technik| Nationale Ackerbautagung 29. und 30 Januar 2019, Murten
René Total



Nahe am Ziel und Punktgenau = weniger Pflanzenschutzmittelverbrauch



Spot Spray Technik | Nationale Ackerbautagung 29. und 30 Januar 2019, Murten
René Total

Standard Feldbalken im Vergleich zu Steketee



Spot Spray Technik | Nationale Ackerbautagung 29. und 30 Januar 2019, Murten
René Total



1. Versuch Applikation



Spot Spray Technik | Nationale Ackerbautagung 29. und 30 Januar 2019, Murten
René Total



Driftkontrolle



Spot Spray Technik | Nationale Ackerbautagung 29. und 30 Januar 2019, Murten
René Total



Probenahme Blattflächenmessung



Spot Spray Technik | Nationale Ackerbautagung 29. und 30 Januar 2019, Murten
René Total



Probenahme Blattflächenmessung



Spot Spray Technik | Nationale Ackerbautagung 29. und 30 Januar 2019, Murten
René Total



Probenahme Blattflächenmessung



Spot Spray Technik | Nationale Ackerbautagung 29. und 30 Januar 2019, Murten
René Total



Versuche 2018

- Zuwachskurve Blattfläche Kopfsalat April - Mai
ca. 10 Pflanzen pro m²

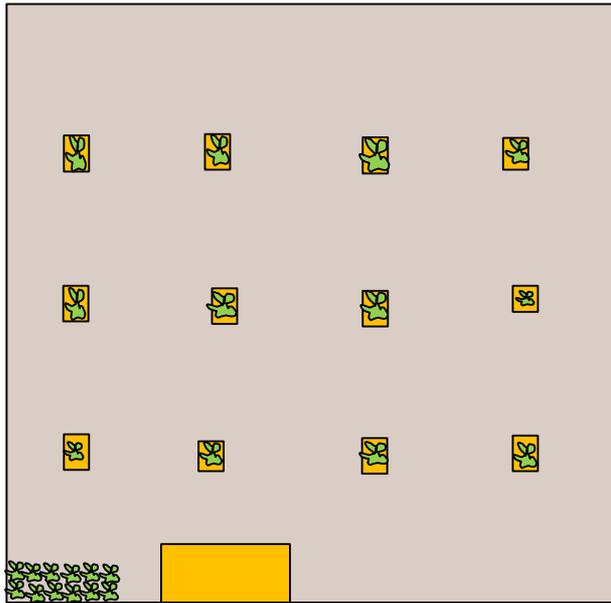
Werte pro oberirdische Pflanze		FG g	Anz.Bl.	Blattfläche Messgerät cm ²	Entspricht Quadrat mit Seitenlänge cm
Tag 0 (24. April)	SDH A 01 B	0.38	4	11.62	3.4
Tag 3 (28.4.April)	SDH A 02 B	0.98	5	27.67	5.3
Tag 7 (1.5. Mai)	SDH A 03 B	2.33	6.5	43.34	6.6
Tag 18 (12.5.Mai)	SDH A 04 B	17.78	10	286.23	16.9*
Tag 45 (9.6. Juni)	SDH A 05 B	461.89	43	6002.2	77.5*

- Mehrere Blattlagen übereinander, Werte deutlich höher als vertikal nach unten projiziertes Grün
- Bodenbedeckung Salat mit 5 Blättern 3.3%
- Bodenbedeckung Salat mit 43 Blätter 600 %

Blattflächenindex- Projizierte Fläche

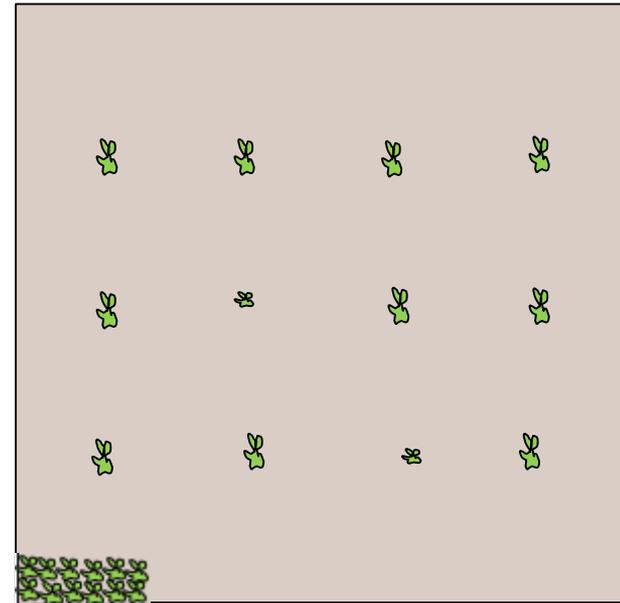
Tag 3 > 5 Blätter pro Pflanze

Blattflächenmessgerät



Ca. 330cm²
3.3 %

Kamera Stekete

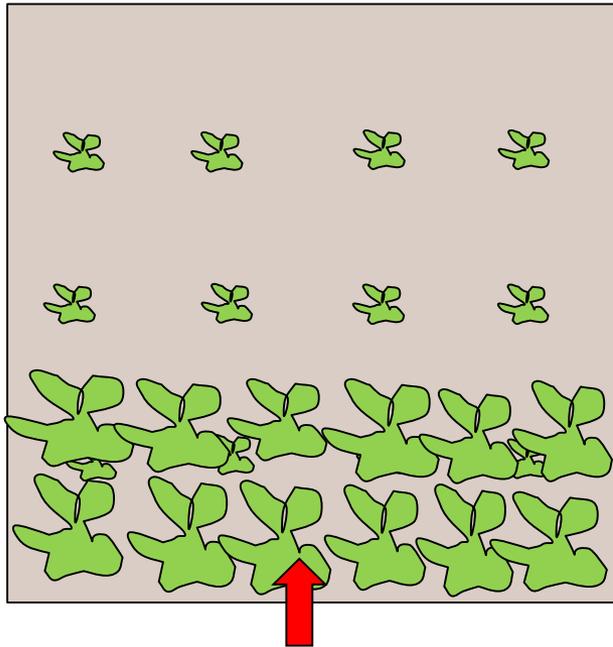


Ca. 330cm²
3.3%

Blattflächenindex- Projizierte Fläche

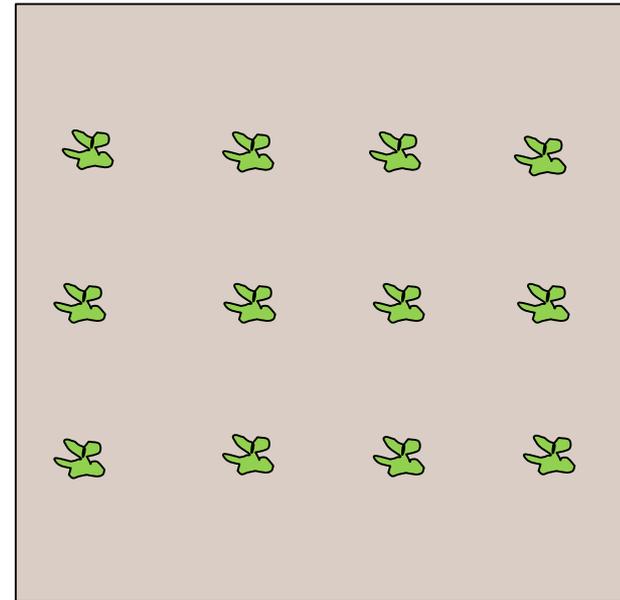
Tag 18 > 10 Blätter pro Pflanze

Blattflächenmessgerät



Ca. 3432cm²
34 %

Kamera Steketee



Ca. 1200cm²
12%



Blattflächenindex- Projizierte Fläche

Blattflächenmessgerät

**Ca.
72000cm²
720 %**

Kamera Steketee

**Ca. 7500cm²
75%**



Nahe und Punktgenau am Ziel = Reduktion Pflanzenschutzmittel

> Aufwandmenge Liter pro Hektare frühe Behandlung

Feldbalken Betrieb	IDKT 120-04 = 800
Bandapplikation	TP4001EVS = 156
Stekete Spot Spray	TP4001EVS = 53

Einsparung bis zu 90 % gegenüber Feldbalken



Nahe am Ziel und Punktgenau = grosses Einsparpotenzial



Spot Spray Technik | Nationale Ackerbautagung 29. und 30 Januar 2019, Murten
René Total

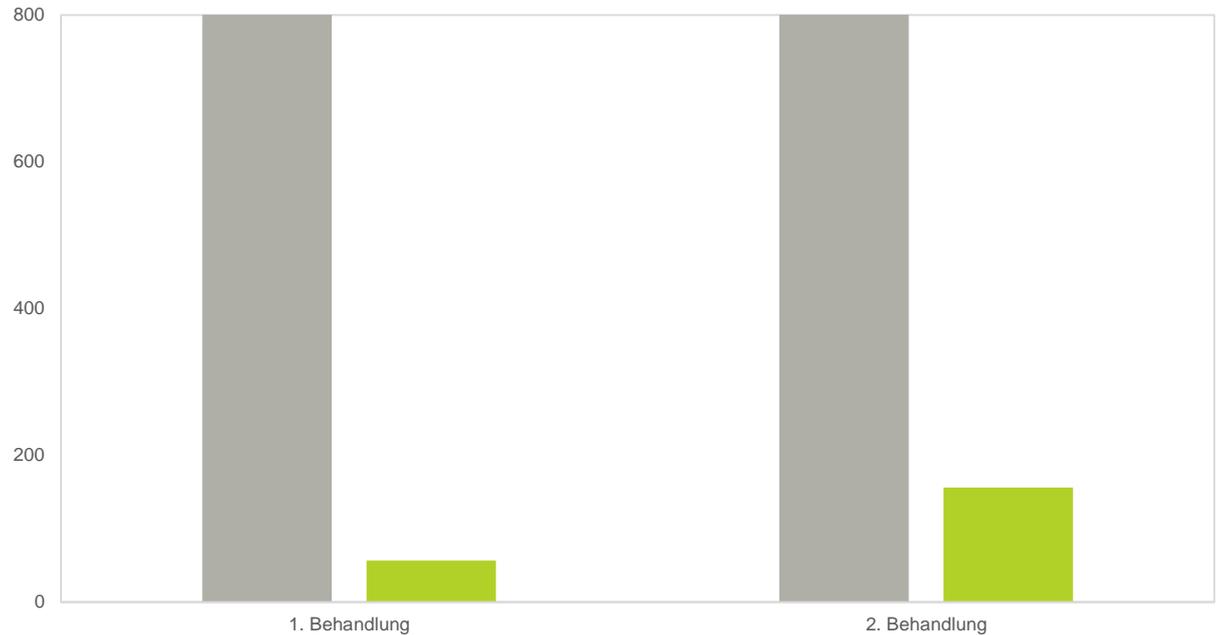


Hightech spart Pflanzenschutzmittel

Steketee

Spritzbrühe [l/ha]

Spritzbrühe/Liter/Hektare



Feldbalken

Prototyp



1. Resultate der 4 Versuche

- Keine signifikanten Unterschiede zwischen den Verfahren
- Ausgezählt wurden Blattläuse und Krankheiten
- Rückstandsanalysen ok



Vor und Nachteile der neuen Technik

- ✓ + grosse Einsparung an Pflanzenschutzmittel
- ✓ + Herbizide können weggelassen werden
- ✓ + sehr wenig Drift

- Schlagkraft zu klein – Flächenleistung
- Boden muss trocken sein – Hackgerät
- Technik anspruchsvoll



Zukunft Projekt



➤ **Video Steketee >>**

- **See & Spray - Blue River Technology's precision weed control machine**
- **RIPPA The Farm Robot Exterminates Pests And Weeds**



Danke für Ihre Aufmerksamkeit

René Total
rene.total@agroscope.admin.ch



Agroscope innovative Lösungen, gesunde Umwelt
www.agroscope.admin.ch

