



Digitale Technologien im praktischen Einsatz auf der Swiss Future Farm

Florian Abt
Aesch, 12.02.2019



Thurgau
BBZ Arenenberg



AGCO
Your Agriculture Company

GVS Agrar



**SWISS
FUTURE
FARM**

**Die Swiss Future Farm stellt
sich vor:**





Aus gebündeltem Wissen entsteht Innovation.



**SWISS
FUTURE
FARM**



Florian Abt

SFF-Datenmanagement
florian.abt@tg.ch



Marco Landis

SFF-Produktschulungen
m.landis@gvs-agrar.ch



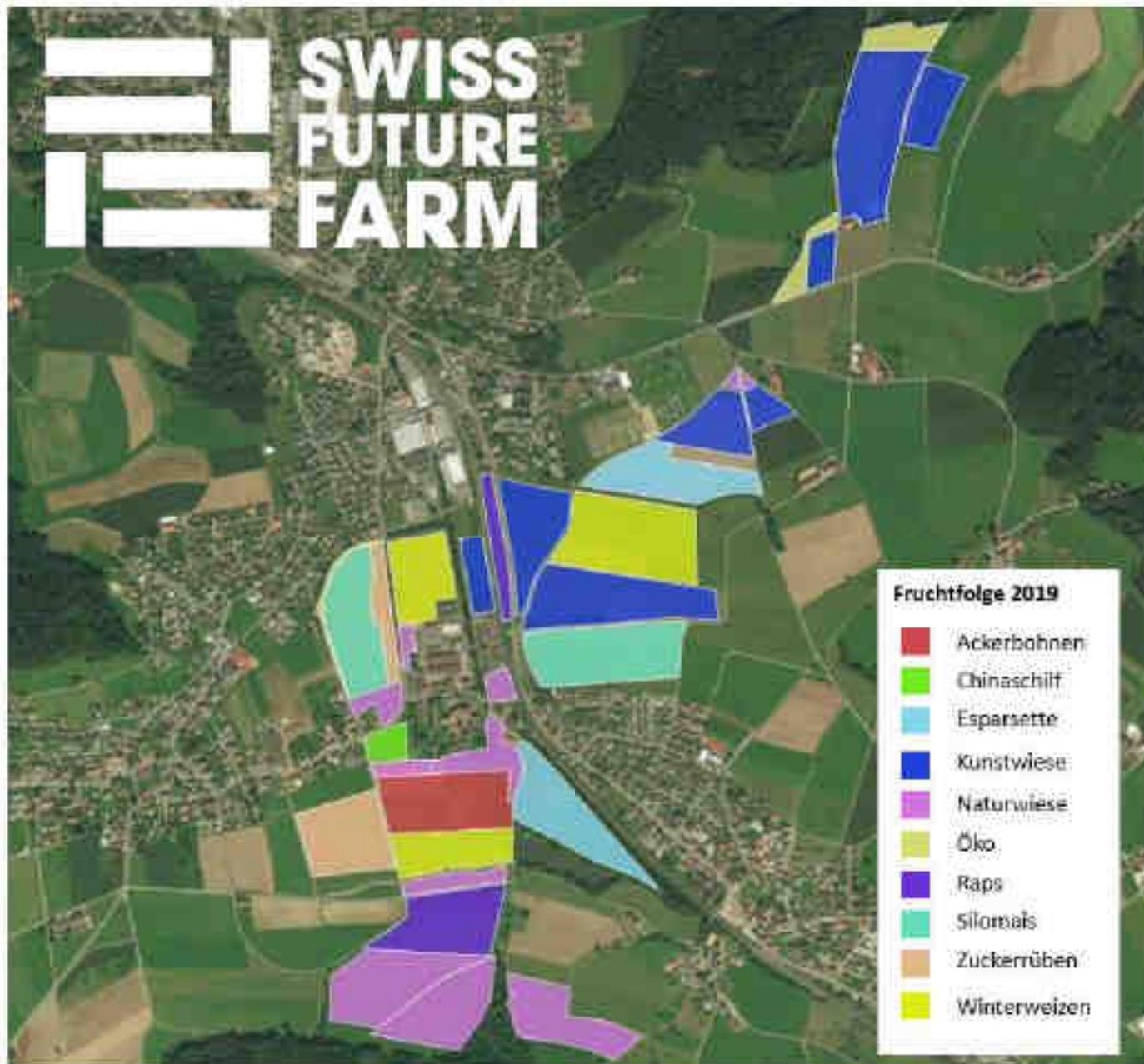
Nils Zehner

SFF-Partnerkontakte
nils.zehner@agcocorp.com

- Standort: Tänikon, Ettenhausen, Thurgau, Schweiz (534 m ü. M.)
- 81 ha landwirtschaftliche Nutzfläche:
 - 55 ha Ackerkulturen
 - 20 ha Naturwiese
 - 6 ha Biodiversitätsflächen
- Tierbestand:
 - 65 Milchkühe
 - 55 Mutterschweine



SWISS FUTURE FARM



- Smart Farming-Technologien für die Landwirtschaft greifbar und verständlich machen
- Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten unterstützen und im praktischen Einsatz umsetzen
- Zeichen setzen im innovativen Zusammenwirken von privaten Unternehmen und der öffentlichen Bildung und Beratung
- Wissenstransfer für MitarbeiterInnen, Landwirte und weitere Anspruchsgruppen
- Tänikon als Treffpunkt der Landwirtschaft etablieren



Über 10'000 Besucher an der SFF-Eröffnung im September 18





Landwirtschaft 4.0?

Begrifflichkeiten zur
digitalen
Landwirtschaft

Mechanisierung in der Landtechnik

1.0 Mechanisierung

Dampfmaschine
Traktoren
Erste
Mechanisierung

Nutzen:
Ersatz von
Zugtieren
Erleichterung der
Arbeit

1880 - 1950



2.0 Grüne Revolution

Pflanzen- und
Tierzucht,
Mineraldünger &
PSM
ab 1980er:
Elektronik hält
Einzug (Traktoren,
Melkstand)

Nutzen:
Ertragssteigerung
und Intensivierung

1950 - 1985



3.0 Precision Farming

Lenksysteme
Sensoren
Erste Melkroboter
Teilflächen-
spezifische
Ausbringung

Nutzen:
Steigerung der
Ressourcen-
effizienz
Qualitätssteigerung

1985 - 20xx



4.0 Smart Farming

Vernetzung von
Prozessen und
Systemen
Intelligente
Systeme

Nutzen:
Weitere
Optimierung
Bessere
Kommunikation

2015 - 20xx

Wie weiter...?



- Prozesseffizienz (Vereinfachung Admin, Automatisierung von Routinearbeit, Beschleunigung von Abläufen)
- Kostenreduktion (Änderung der Arbeitsteilung, Früherkennung, Vermeidung Fehler, Optimierung Betriebsmittel)
- Nachhaltigkeit (Optimierung Betriebsmittel, Rückverfolgbarkeit, Tierwohl, ...)
- Produktivitätssteigerung (Leistungssteigerung, Präzision, bessere Prognosen)
- Absatzsteigerung (Qualitätsverbesserung, Verbrauchernähe)

Bauern finden keine Arbeitskräfte



Viele Landwirte sind auf der Suche nach geeigneten Hilfskräften. Es fehlt nicht nur an Jungbauern, sondern auch an Betriebsleitern aus dem Ausland.

Bereits im Herbst 2018, als die Erntearbeiten im Gange sind, ist die Arbeit der Landwirte zu anstrengend und gefährlich. Diese zu finden, ist kein einfaches Unterfangen. In Zukunft wird eine schwierige Situation sein, wenn die Zahl der Geschäftsleiter in der Landwirtschaft sinkt. Die Zahl der Betriebsleiter sinkt ebenfalls. Die Zahl der Betriebsleiter sinkt ebenfalls.

- Mehr zu Arbeitskräften:**
- Erweiterte Arbeitskräfte
 - 18 Arbeitskräfte pro Betrieb
 - Je mehr Geld für die Arbeit
 - Je mehr Geld für die Arbeit

Mehr zu Arbeitskräften:

Schweizer Bauer (online): 8.2.2019

**Vernetzung der Geräte und Maschinen:
«Die gemeinsame Sprache fehlt»**

Betriebsmittelkosten

Mehrfacherfassungen

Richtlinien (Bund, Kantone, Label, ...)

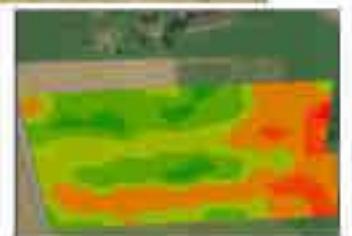
Modernere Ausstattung

Klimawandel

Mangel an Arbeitskräften



Auf der Swiss Future Farm werden die **praxisrelevanten Themen** umgesetzt!





Die Swiss Future Farm

Die digitale Landwirtschaft
1:1 umsetzen



Aussenwirtschaft



Innenwirtschaft



FMIS
Farm Management-
und
Informationssystem

NEXT Farming

uniform agri

Emissionsversuchsstall



Milchviehstall

Vier ausgewählte digitale Projekte in der Aussenwirtschaft auf der Swiss Future Farm

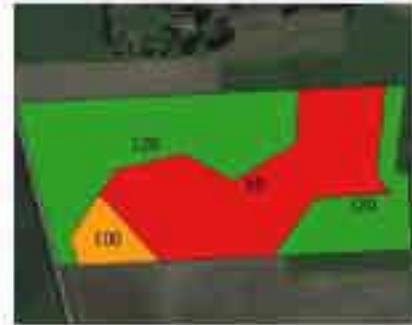
1. Precision Planting Technologie



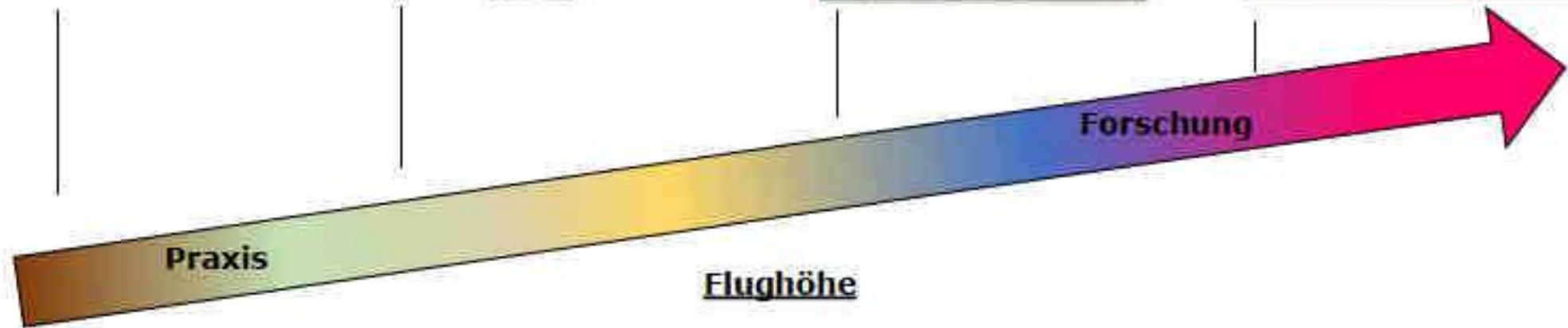
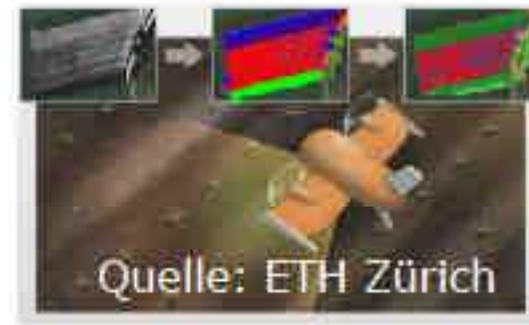
2. Automatisierte Dokumentation



3. Teilflächenspezifische N-Düngung



4. Matterhorn Project: Swiss Smart Farming



1. Precision Planting Technologie

Der europäische Ersteinsatz



**SWISS
FUTURE
FARM**



Precision Planting auf der SFF

- Mit hydraulischer Schardruckregelung wird der Schardruck entsprechend der Bodenverhältnisse für jede Reihe automatisch und individuell angepasst







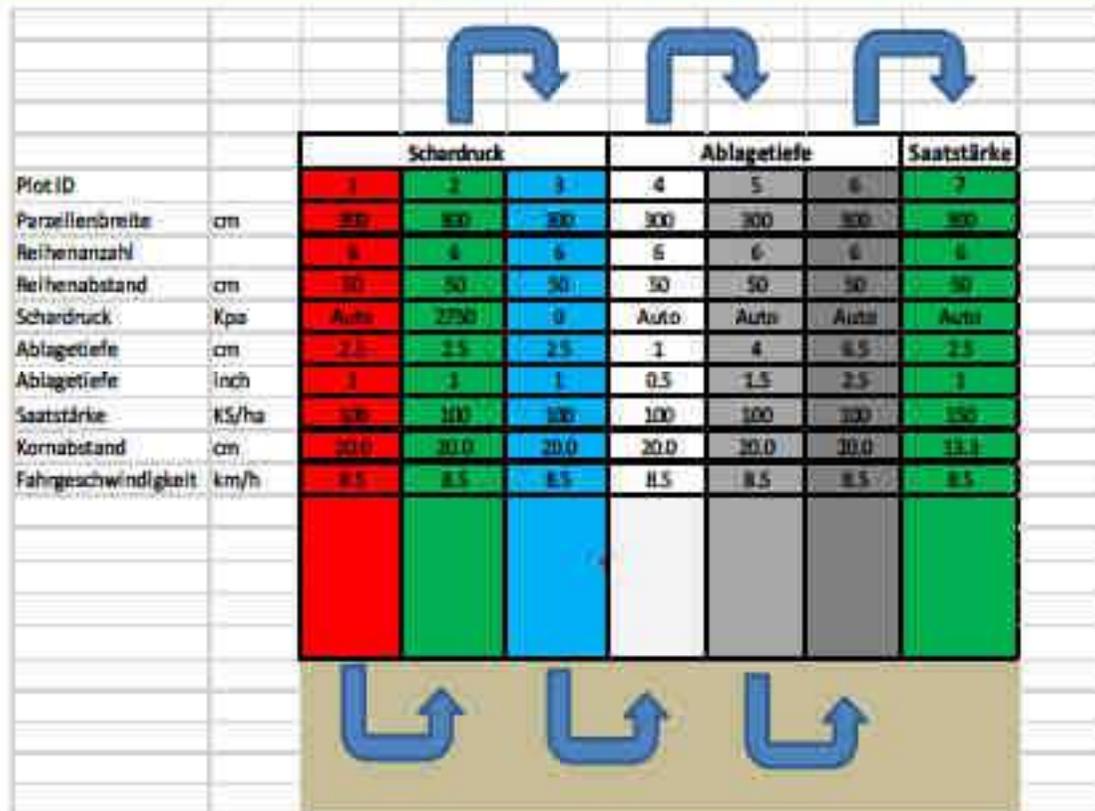
Quelle: Precision Planting

Viel Schardruck vs. wenig Schardruck



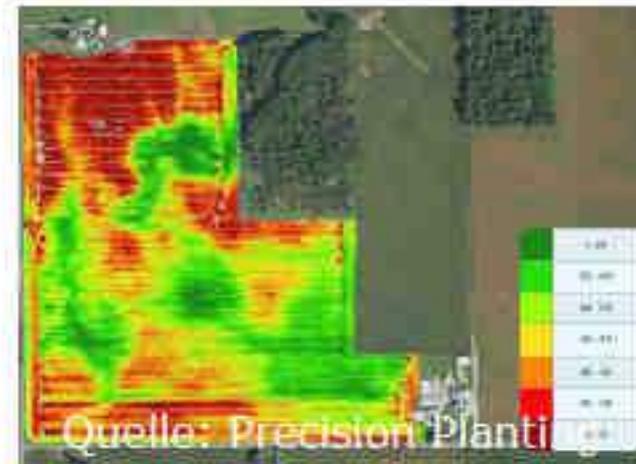
Ersteinsatz Precision Planting in Zuckerrüben

		Schardruck			Ablagetiefe		Saatstärke	
Plot ID		1	2	3	4	5	6	7
Parzellenbreite	cm	300	300	300	300	300	300	300
Reihenanzahl		6	6	6	6	6	6	6
Reihenabstand	cm	50	50	50	50	50	50	50
Schardruck	Kpa	Auto	2750	0	Auto	Auto	Auto	Auto
Ablagetiefe	cm	2.5	2.5	2.5	1	4	6.5	2.5
Ablagetiefe	Inch	1	1	1	0.5	1.5	2.5	1
Saatstärke	K5/ha	150	110	100	100	100	100	150
Kornabstand	cm	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	15.1
Fahrgeschwindigkeit	km/h	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5



Precision Planting auf der SFF

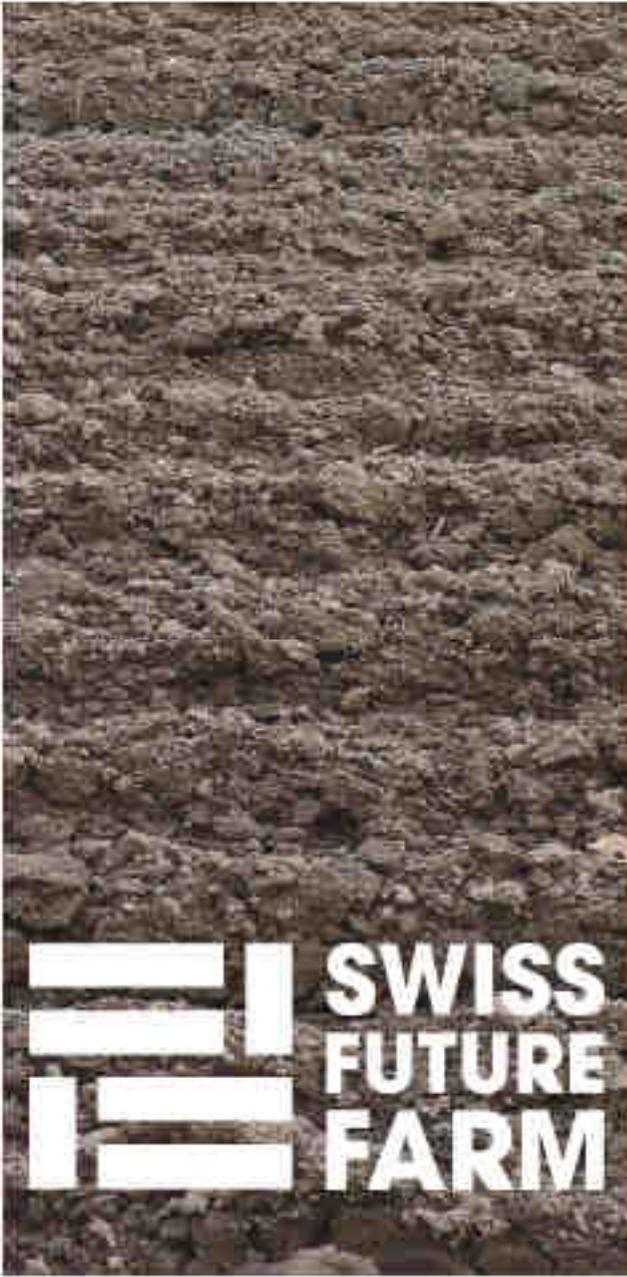
- «SmartFirmer»-Bodensensoren erfassen während der Saat in jeder Reihe die Bodenfeuchte, Bodentemperatur, den Gehalt an organischer Substanz



Precision Planting auf der SFF

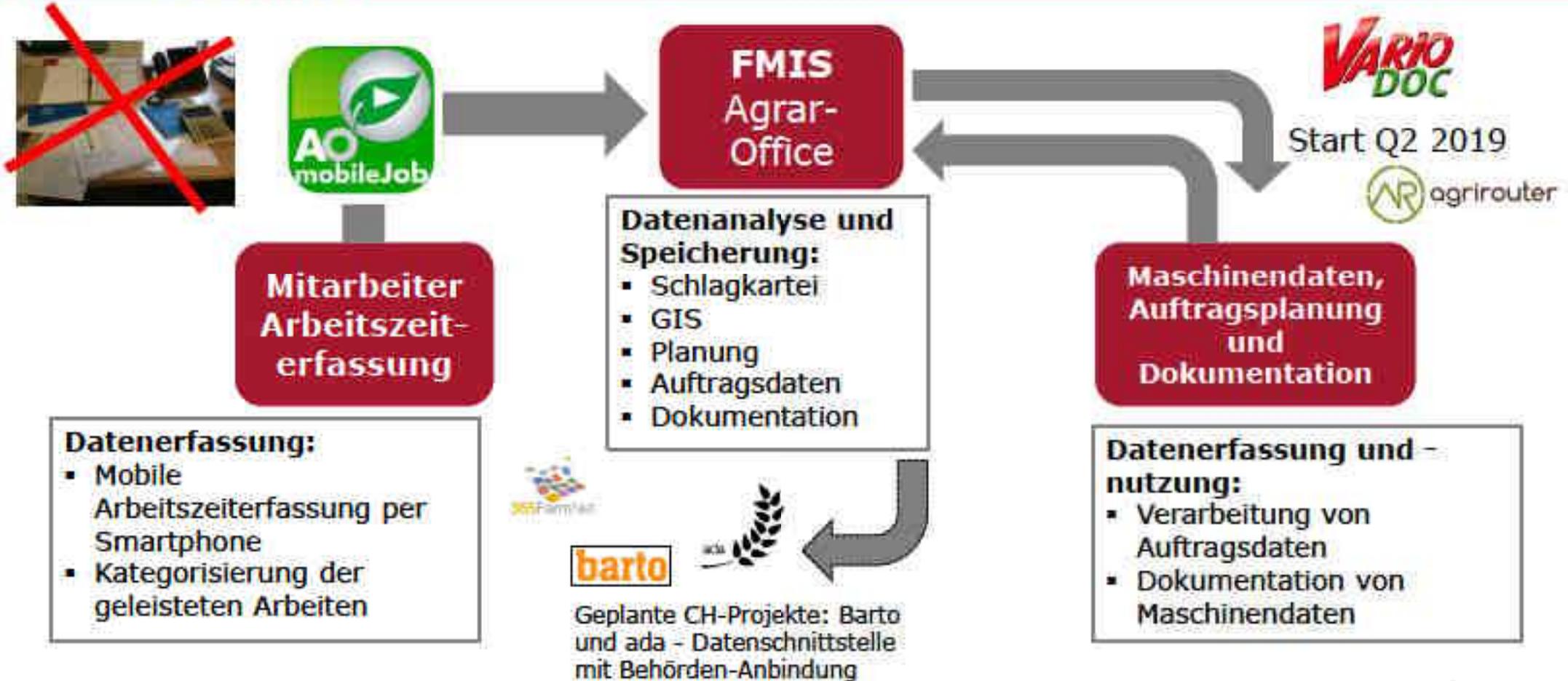
- Mit der «SpeedTube»-Kornablage erfolgt diese nicht im freien Fall, sondern über ein Förderband direkt in die Saatfurche. Dies soll zweimal höhere Arbeitsgeschwindigkeiten ermöglichen





2. Digitales Datenmanagement

Dokumentation, Auswertung
und Zusammenlegung von
Betriebsdaten





3. Optimierung des Stickstoffmanagements mit digitalen Verfahren

Die SFF als Forschungspartnerin



Partner:

ETH zürich



Agroscope

Ziele des Projekts

- Gezielte Applikation und automatisiertes Monitoring des Stickstoffs mittels Luftbild-, Satellitenbild und Felddaten
- Möglichst viel Stickstoff soll durch die Pflanzen fixiert und möglichst wenig über Auswaschung und Denitrifikation in die Umwelt verloren gehen

Francesco Argento^{1,2}, Frank Liebisch¹, Helge Aasen¹, Achim Walter¹, Thomas Anken²

¹ Kulturpflanzenwissenschaften, Institut für Umweltsystemwissenschaften, ETH Zürich

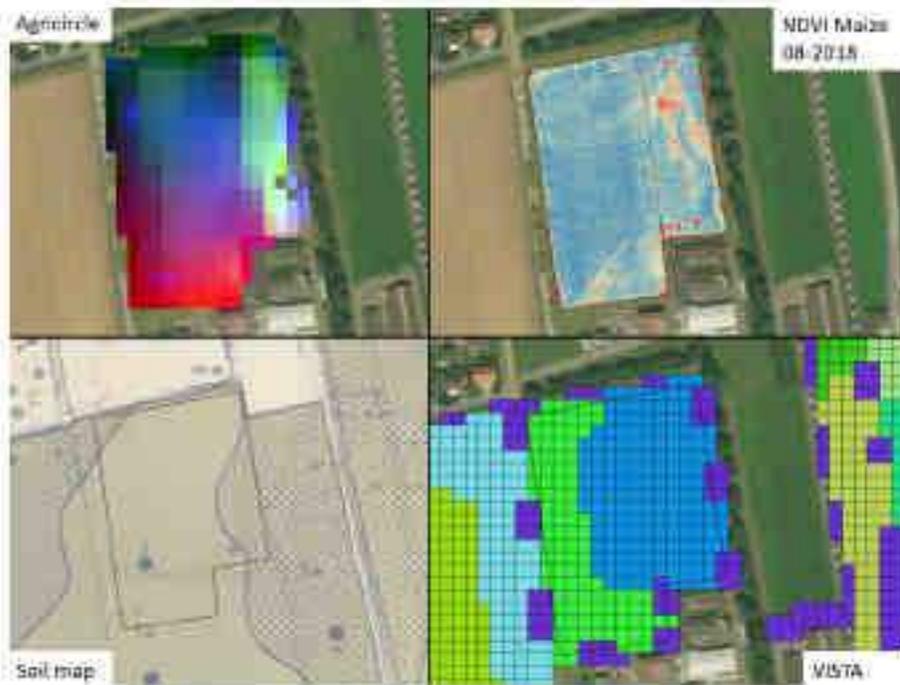
² Digitale Produktion, Wettbewerbsfähigkeit und Systembewertung, Agroscope Tänikon

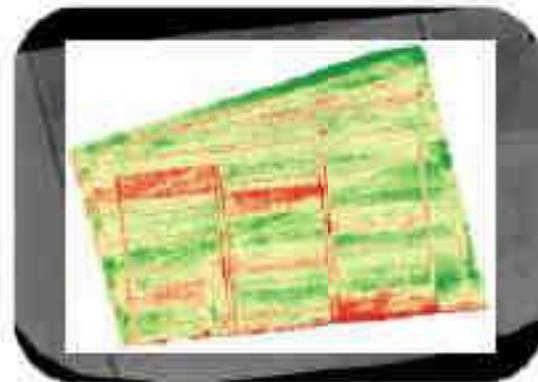
- Laufzeit 2018-2020: Seit Herbst 18 auf drei Feldern mit 1-2 ha Fläche
- Multi-Treatment Design: Variables Verfahren wird mit einheitlichen Standardwerten verglichen und die Auswirkung auf die Stickstoffnutzungseffizienz ausgewertet
- Wöchentlich werden Satelliten- und Drohnenbilder und Nitratmessungen gemacht um die Düngerstrategie an die Variabilität im Feld anzupassen
- Ertragserhebung mit Parzellenmähdrescher, Handprobe und Mähdrescher zum Ende der Saison

- **Management-Zonen für Variable Rate N-Anwendung**
 - Bodenprobennahme
 - Leitfähigkeit
 - Vegetationserfassung und Ertragskarten
 - Pflanzenmodellierung
- **Monitoring von Nitrat- und Mineralisierungspotential im Boden**
 - Halbautomatische Bodenwasserabsaugung mit Vakuumpumpensystem
 - Temperatur und Bodenfeuchtesensoren
 - Stickstoffmodellierung
- **Kultur Fernerkundung:**
 - Überwachung der Felder mit Spektrosensoren (UAV, Satelliten)
 - Vegetationsindizes
- **Ökonomische Analyse**
 - Kalkulation der Kosten, Ertrags- und Optimierungspotentiale

Bodenkarten als Grundlage für die Bildung von Management-Zonen

$2 \times (2) + 2 = 6$ Plots





*Datensammlung
und -verarbeitung*



*Erstellung von
Düngekarten im GIS*



*Ortsspezifische N
Düngung im Feld*



4. Matterhorn Project: Swiss Smart Farming

Vernetzung als Grundlage für
Landwirtschaft 5.0

Projektbeschreibung

- Projekt von Digital Switzerland mit Beteiligung verschiedener privatwirtschaftlicher Akteure und der ETH Zürich
- Drohnenbasierte Aufnahme (RGB, Multispektral, Hyperspektral) von landwirtschaftlichen Flächen
- Start 2019: Datenaufnahme und –Auswertung auf folgenden Betrieben: SFF, HAFL, Lindau Eschikon
- 2020: Aufbau einer Datenbank und automatische Datenauswertung
- Offene Forschungsdatenbank für den Aufbau neuer Modelle basierend auf Spektraldaten



**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**



Kontakt:

Swiss Future Farm
Tänikon 1
8356 Ettenhausen
Schweiz

www.swissfuturefarm.ch
info@swissfuturefarm.ch