

# Konkrete Anwendungsfälle in der Land- und Ernährungswirtschaft

## • Versuchsstation Smarte Technologien – Projekt Smart-N

Benedikt Kramer, AGRIDEA



**agridea**

ENTWICKLUNG DER LANDWIRTSCHAFT UND DES LÄNDLICHEN RAUMS  
DÉVELOPPEMENT DE L'AGRICULTURE ET DE L'ESPACE RURAL  
SVILUPPO DELL'AGRICOLTURA E DELLE AREE RURALI  
DEVELOPING AGRICULTURE AND RURAL AREAS

**agri ))) digital**

[www.agridea.ch](http://www.agridea.ch) | [info@agridea.ch](mailto:info@agridea.ch)

**Lindau** Eschikon 28 | CH-8315 Lindau | T +41 (0)52 354 97 00  
**Lausanne** Jordils 1 | CP 1080 | CH-1001 Lausanne | T +41 (0)21 619 44 00  
**Cadenazzo** A Ramél 18 | CH-6593 Cadenazzo | T +41 (0)91 858 19 66  
ISO 9001 | IQNet

# Versuchsstation „Smarte Technologien“ Projekt Smart-N

17.05.2023

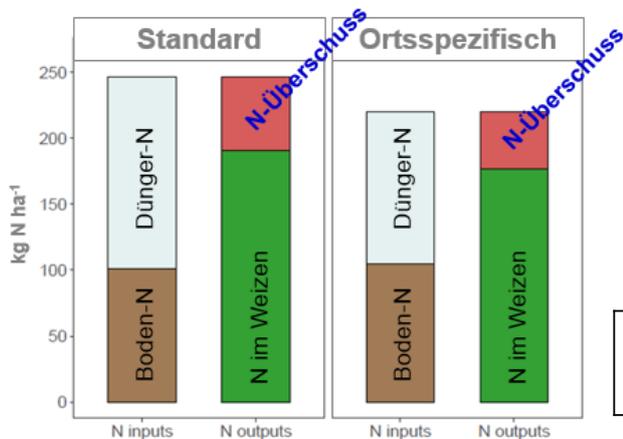


## Ein Ratespiel zum Einstieg

- 1.) Wie viel kg CO<sub>2</sub>-Äquivalente hat ein kg N in Form von Ammonsalpeter von Produktion bis Anwendung?  
A: etwa 3.4 kg  
B: etwa 8.5 kg  
C: etwa 15.1 kg
  
- 2.) Welchen Anteil hat die Anwendung von Stickstoffdüngung an den Treibhausgas-Emissionen im Pflanzenbau?  
A: 25 %  
B: 47 %  
C: 80 %



# Ausgangslage und Ziel: Weniger Überschüsse dank besserer N-Ausnutzung



**Bei teilflächenspezifischer Düngung:**

→ 32% weniger N-Überschüsse

→ 13% bessere N-Effizienz

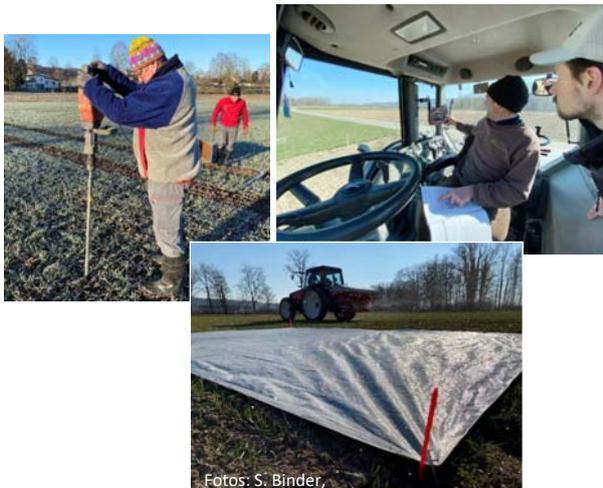
$$\text{Effizienz (\%)} = \frac{\text{Nup} - \text{Nup Null}}{\text{N appliziert}} * 100$$

Argento et al. (2020): Site-specific nitrogen management in winter wheat supported by low-altitude remote sensing and soil data

<https://link.springer.com/article/10.1007/s11119-020-09733-3>



## Versuchsstation «Smarte Technologien» und Beratungsprojekt Smart-N (2022-2024)

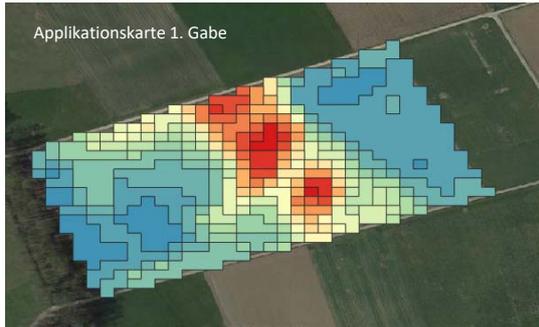


Fotos: S. Binder

- Kantone SH, TG, Agroscope, Agridea
- teilflächenspezifische Düngung mit Vista
- Verfahren: Betrieb (Farm), GRUD (Standard), Vista Talking Fields (VRA), 0-Parzellen (4x6m)
- Vergleich mit dem Betriebsstandard und der Düngeempfehlung nach GRUD:
  - Bestockung: 120 – N<sub>min</sub>
  - Schossen: 30 kg N / ha
  - Ährengabe: 40 kg N / ha



# Methodik Smart-N



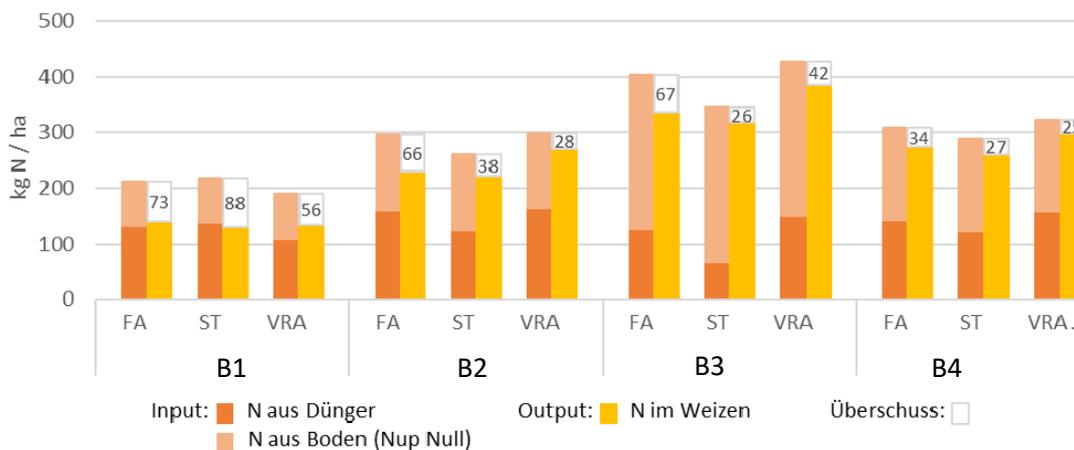
- Zusammenarbeit mit Vista GmbH (München)
- Biomassemuster langjähriger Satellitendaten → Managementzonen → 1. Düngergabe
- 2./3. Gabe: Pflanzenentwicklung in aktuellen Satellitenbildern
- Wetterdaten und Pflanzenwachstumsmodelle als weitere Datengrundlagen
- N-Nachlieferung vom Boden bisher nicht berücksichtigt

- **2018-2020:** Umsetzung 7 Felder (F. Argento)
- **2021:** Tänikon 1 Feld
- **2022:** Umsetzung auf 4 Betrieben mit 4 Weizenfeldern
- **2023:** 10 Weizenfelder (ca. 7 Betriebe)
- **2024:** 11 Weizenfelder



## Resultate aus dem ersten Projektjahr

N-Überschüsse: Differenz zwischen In- und Output



# Learnings aus dem ersten Projektjahr



- Prozess von der Applikationskarte bis zur Düngung ist noch umständlich → Vereinfachung notwendig («2-Click-Lösung»)
  - In der CH bisher nur wenige Streuer mit Variable-Rate-Technologie im Einsatz → Darstellung der Applikationskarten auf Smartphone / Tablet als Alternative
  - Teilflächenspezifische Düngung ist derzeit noch mit Mehraufwand und Mehrkosten verbunden
- ab 2023 Erweiterung mit zusätzlichen Betrieben auf insgesamt 11 Feldern



## Auflösung Ratespiel vom Anfang

1.) Wie viel kg CO<sub>2</sub>-Äquivalente hat ein kg N in Form von Ammonsalpeter von Produktion bis Anwendung?

**B: etwa 8.5 kg**

2.) Welchen Anteil hat die Anwendung von Stickstoffdüngung an den Treibhausgas-Emissionen im Pflanzenbau?

**C: 80 %**

Quellen:

1.) Dr. Franz Heinzlmaier, Landesarbeitskreis Düngung Bayern Angaben von Yara

2.) Angabe von Dr. Frank Bentrup, Senior Scientist bei Yara



## Swiss Future Farm

Florian Abt  
[florian.abt@tg.ch](mailto:florian.abt@tg.ch)  
+41 79 567 11 04

## Agroscope

Thomas Anken  
[thomas.anken@agroscope.admin.ch](mailto:thomas.anken@agroscope.admin.ch)  
+41 58 480 33 52

## AGRIDEA

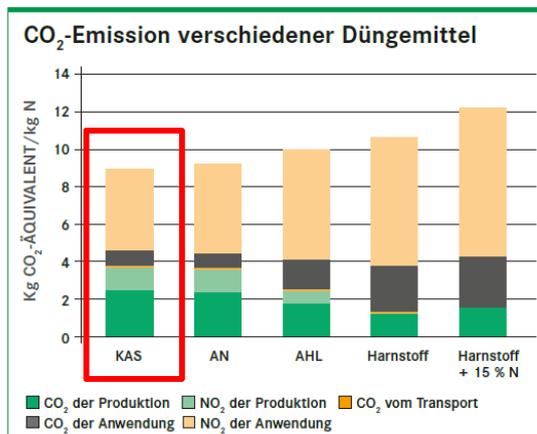
Benedikt Kramer  
[benedikt.kramer@agridea.ch](mailto:benedikt.kramer@agridea.ch)  
+41 52 354 9734



KB2

## Auflösung Ratespiel vom Anfang

- 1.) Wie viel kg CO<sub>2</sub>-Äquivalente hat ein kg N in Form von Ammonsalpeter von Produktion bis Anwendung?



Quelle: Dr. Franz Heinzlmaier, Landesarbeitskreis Düngung Bayern  
Deckt sich mit Angaben von Yara



KB2

Folie eventuell noch raus

Kramer Benedikt; 05.05.2023