

Mehrwert und Kosten teilflächenspezifischer N-Düngung

Benedikt Kramer, 9. Digi Spot, 16.12.2025



Traktanden

- Definition Wirtschaftlichkeit
- Mehrwert teilflächenspezifischer Düngung basierend auf Durchschnittsergebnissen Smart-N
- Technische Umsetzungsvarianten
- Ermittlung Mehrkosten der Varianten
- Ermittlung Zusatznutzen High-Tech-Variante
- Zusammenfassung

Definition Wirtschaftlichkeit

*Die **Wirtschaftlichkeit** misst den Ertrag zum Beispiel eines Projekts oder eines ganzen Unternehmens im Verhältnis zum Aufwand.*

Die Kennzahl zeigt somit an, wie effizient ein Unternehmen ist: die Wirtschaftlichkeit erhöht sich, wenn die Erträge bzw. Erlöse steigen oder der Aufwand bzw. die Kosten sinken.

Quelle: www.welt-der-bwl.de/Wirtschaftlichkeit

Definition Wirtschaftlichkeit

- Was ist wirtschaftlicher?



Bildquelle: Andrea van der Elst, AGRIDEA



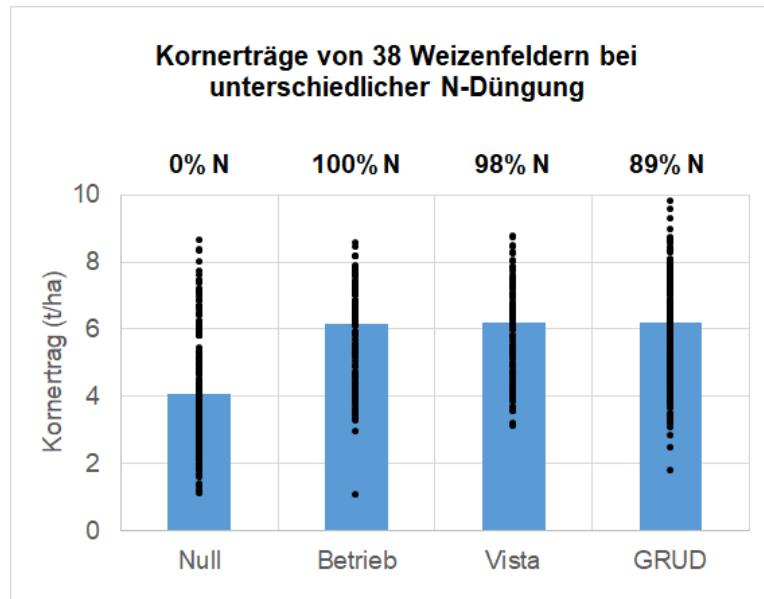
Bildquelle: AGCO GmbH

Es kommt drauf an...

...welche Ziele werden erreicht und
wie werden sie bewertet?

Mehrwert Teilflächenspezifischer N-Düngung

- Ertragseffekt teilflächenspezifische N-Düngung
Mittelwert über 4 Jahre:
 - 0.5 dt/ha Ertrag höher in teilflächenspezifischer Variante
 - 4 kg/ha weniger N in teilflächenspezifischer Variante
(140 kg homogen, 136 kg teilflächenspezifisch)



Preisannahmen

- CHF 50/dt Weizen
- CHF 1.67/kg N (Basis Ammonsalpeter 27 % zu CHF 45/dt)

Vorteil teilflächenspezifisch

- CHF 25/ha Mehrertrag
- CHF 6.68/ha N-Ersparnis
- **Summe: CHF 31.68/ha**

Betrachtete Varianten

- Vergleichsbasis: homogene Ausbringung mit Zweischeibenstreuer

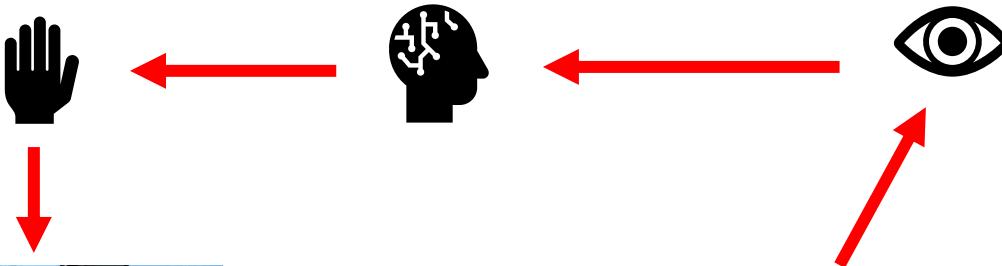


Bildquelle: Florian Abt, Swiss Future Farm

Einstellung Ausbringmenge
über Durchflussmenge
(Abdrehprobe) und konstante
Fahrgeschwindigkeit

Betrachtete Varianten

- Low-tech: manuelle Regelung



Fahrgeschwindigkeit fix:
Anpassung
Durchflussmenge

Durchflussmenge fix:
Anpassung
Fahrgeschwindigkeit



Technik bleibt gleich,
Mehrkosten:

- Applikationskarte?
- Tablet/Smartphone?
- Einarbeitung,
Aufbau Know-how

Betrachtete Varianten

- Middle-Tech: Nachrüstung automatischer Regelung an bestehende Technik



Bildquelle: TellNet AG

Der VIGOR Aufrüstsatz ermöglicht Ihren bestehende Düngerstreuer auf teillandesspezifische GPS gesteuerte Düngung nachzurüsten.

Erstellen Sie eine Ausbringkarte mit:

TerraZo CROPlat

Einführungspreis 1'950 Fr.

Kontakt



Nachrüstung Düngerstreuer allein, **Mehrkosten:**

- Nachrüstsatz + Einbau ca. CHF 3'000
- Applikationskarte?
- Einarbeitung, Aufbau Know-how

Betrachtete Varianten

- High-Tech: ISOBUS-Düngerstreuer und Lenksystem



Bild: Amazone, eigene Darstellung

Höhere Ausstattung von Traktor und Düngerstreuer, **Mehrkosten:**

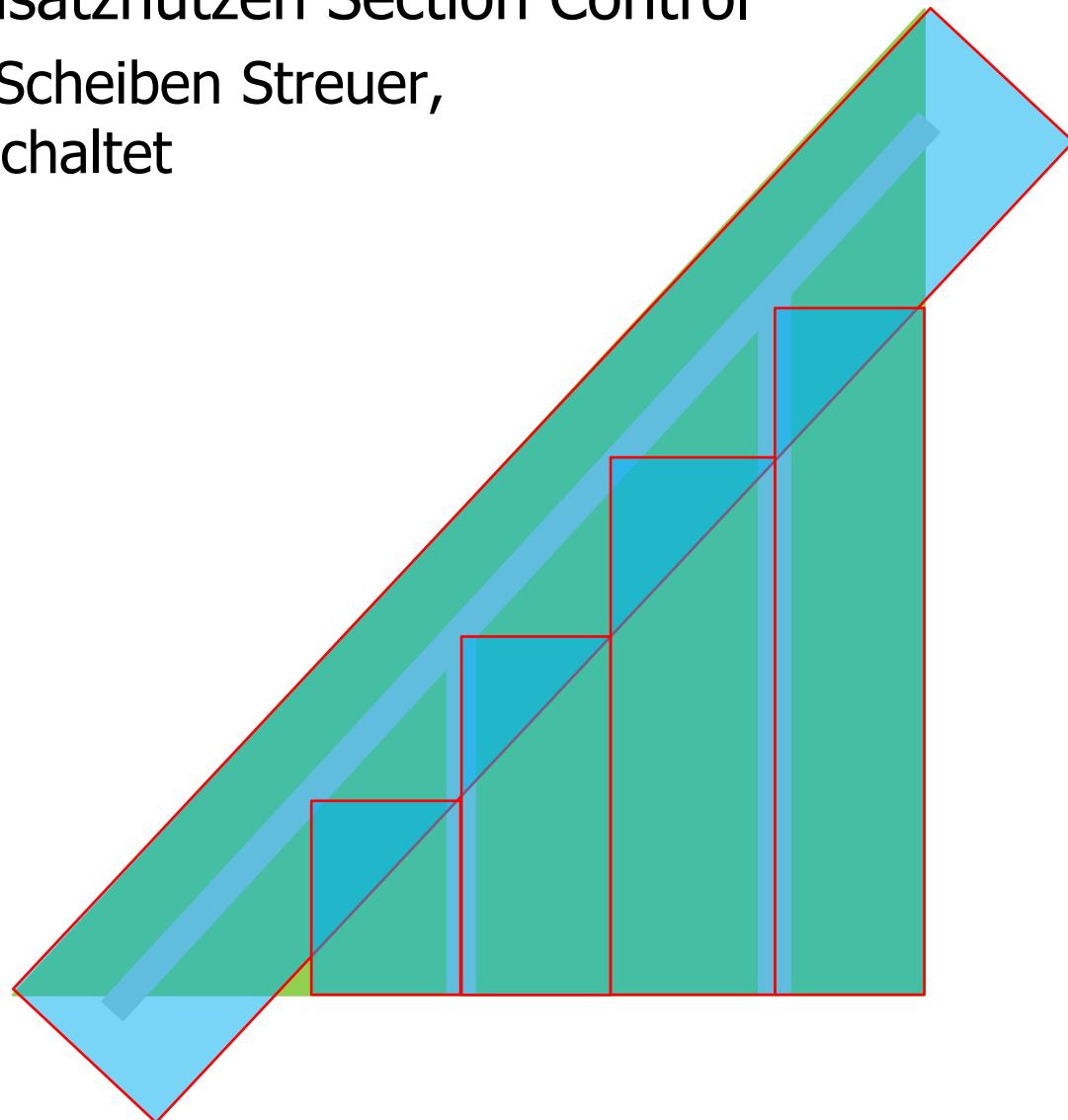
- Mehrpreis Lenksystem Traktor CHF 18'000
- Mehrpreis ISOBUS-Streuer: CHF 10'000
- Evtl. Freischaltungen ISOBUS TC-SC und TC-GEO an Streuer und Traktor
- Applikationskarte?
- Einarbeitung, Aufbau Know-how

ABER bessere Ausstattung liefert weitere Vorteile

- Fahrerentlastung (Lenksystem)
- Section Control
- Exakteres Randstreuen
- Waage für exakte Ausbringmengensteuerung

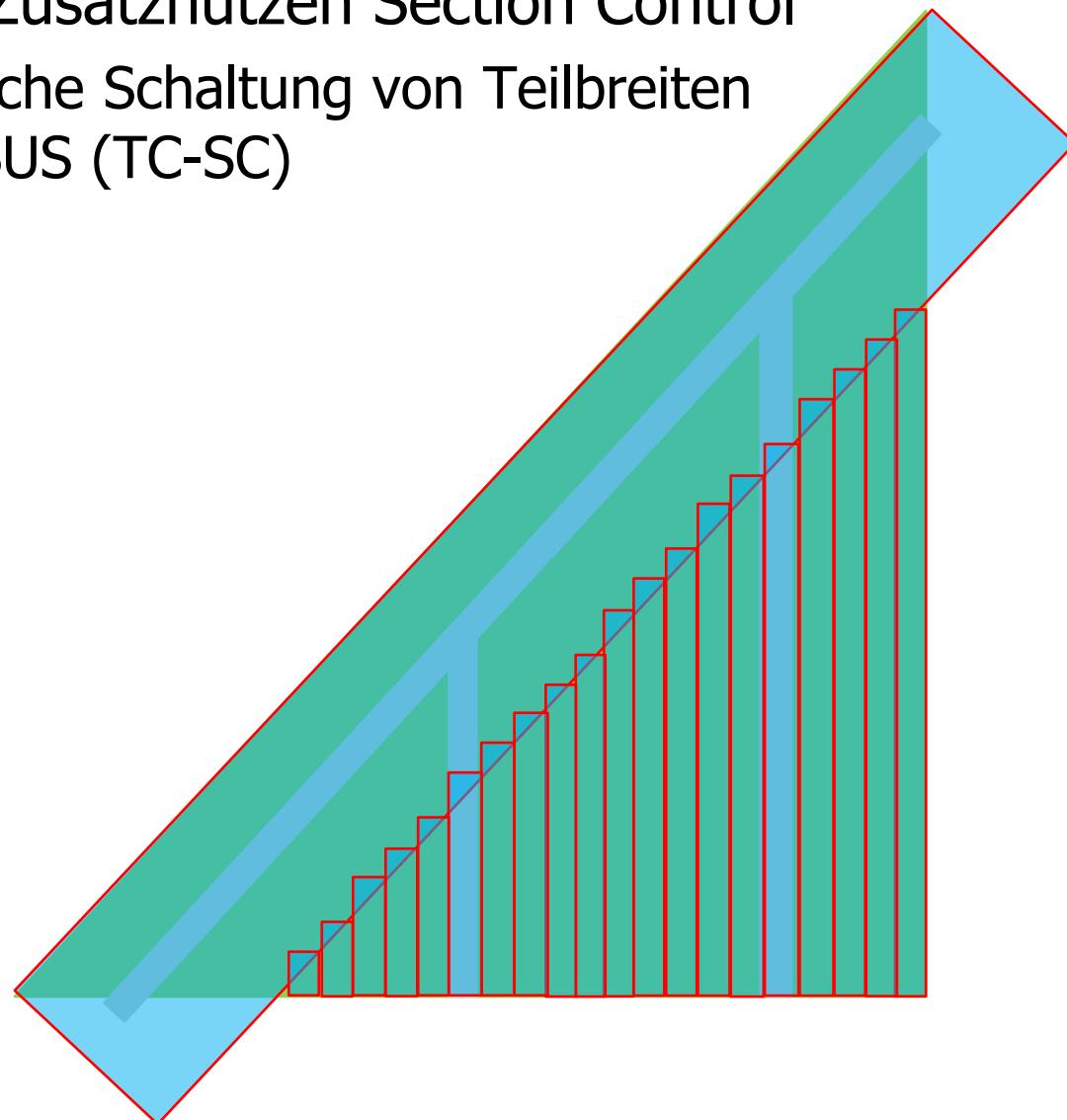
Betrachtete Varianten

- High-Tech: Zusatznutzen Section Control
 - Standard 2-Scheiben Streuer,
manuell geschaltet



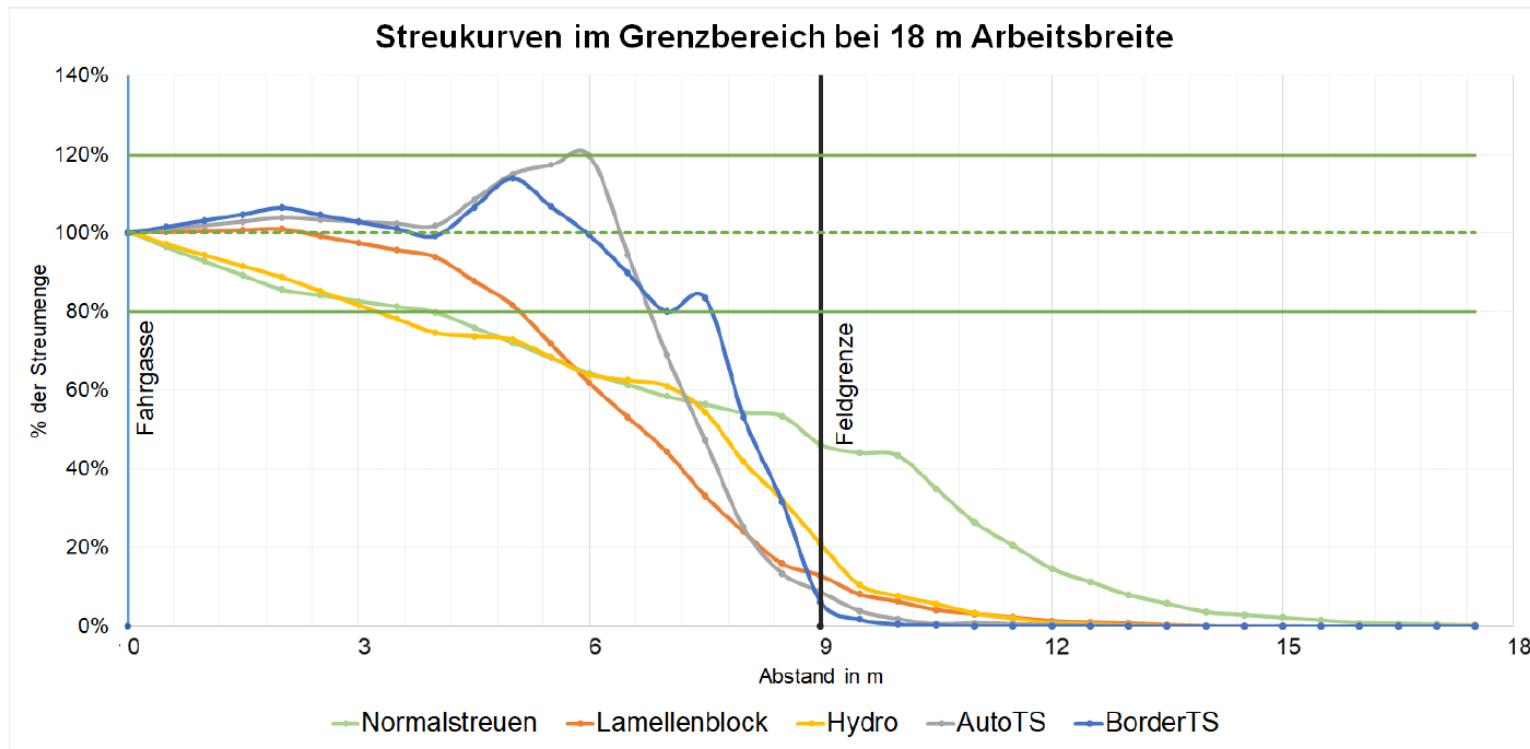
Betrachtete Varianten

- High-Tech: Zusatznutzen Section Control
 - Automatische Schaltung von Teilbreiten über ISOBUS (TC-SC)



Betrachtete Varianten

- High-Tech: Zusatznutzen Randstreuen

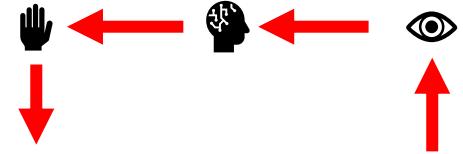


Bildquelle: Innovation Farm Österreich

Ermittlung der Mehrkosten

- Grundlage Agroscope Kostenkatalog
 - Technische Nutzungsdauer
 - Düngerstreuer 3'600 ha
 - Traktor 10'000 Betriebsstunden
 - Berechnung Abschreibung gemäss Kostenkatalog
 - Ansatz Reparatur- und Unterhaltskostenfaktor (RUF) gemäss Kostenkatalog
 - Zinsansatz Ø gebundenes Kapital 1.5 %
 - Jeweils **nur Betrachtung der Mehrkosten** gegenüber Standard
- Vorgestellte Rechnungen sind beispielhaft und können individuell verschieden sein

Ermittlung der Mehrkosten



- Low-Tech: keine «echten» Mehrkosten
- Nicht bewertet
 - Aufbau Know-how
 - Potenziell schlechtere Regelgüte
 - Schwierigere Ausbringung
- Vorteil teilflächenspezifisch: **CHF 31.68/ha**

Ermittlung der Mehrkosten



- Middle-Tech, Investition CHF 3'000
 - Nachrüstung an alten Streuer, Restnutzungsdauer 500 ha, Einsatz auf 50 ha/Jahr
 - Abschreibung Nachrüstlösung auf 0
→ $3'000/500 = \text{CHF } 6/\text{ha}$
 - RUF 0.75 → $3000/500 * 0.75 = \text{CHF } 4.50/\text{ha}$
 - Jährlicher Zinsansatz $3000 * 0.6 * 0.015 / 50 = \text{CHF } 0.54/\text{ha}$
 - Insgesamt CHF 11.04/ha je Düngegabe
 - Mehrkosten bei 3 Gaben CHF 33.12/ha
 - Vorteil teilflächenspezifisch: **CHF -1.44/ha**

ACHTUNG: 500 ha Restnutzungsdauer **sehr kurz**. Bei 1'800 ha liegen die Mehrkosten bei CHF 10.38/ha, Vorteil teilflächenspezifisch CHF 21.30/ha

Ermittlung der Mehrkosten



- High-Tech: Investition CHF 18'000 + CHF 10'000
 - Ermittlung Mehrkosten jeweils mit Restwert
 - Lenksystem fix mit Traktor verbunden, Mehrkosten von CHF 3.04/Betriebsstunde, CHF 2.53/ha (Flächenleistung 120 a/Stunde)
 - Düngerstreuer CHF 4.80/ha, Auslastung 150 ha/Jahr
 - Summe Mehrkosten bei 3 Gaben CHF 21.99/ha
 - Vorteil teilflächenspezifisch: **CHF 9.69/ha**

ABER: Zusätzliche Vorteile der Technik müssen auch berücksichtigt werden für korrekte Bewertung!

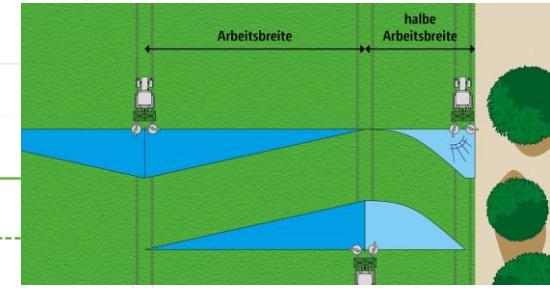
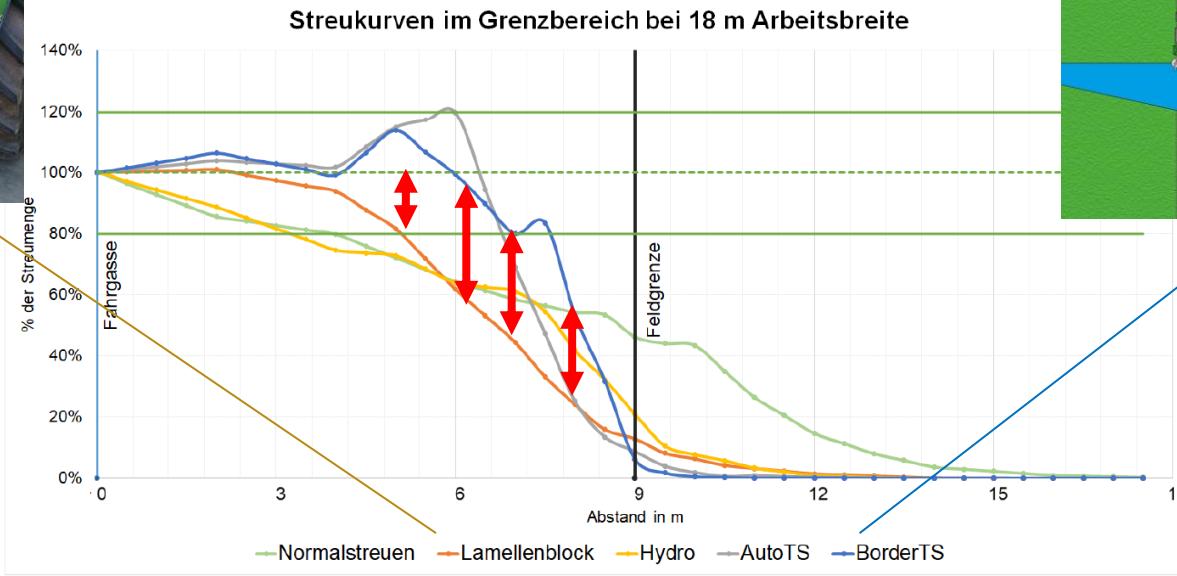
Ermittlung der Mehrkosten



- High-Tech: Zusatznutzen
 - Section Control: Laut Hofmeister (2022) in Österreich Einsparung 7 % Einsparung/ha
→ bei 100 kg N/ha mineralisch **CHF 11.69/ha**
 - Bessere Verteilung bis zum Rand



Bildquelle: Amazone



Bildquelle: Amazone

Ermittlung der Mehrkosten

- High-Tech: Zusatznutzen
 - Bewertung besseres Randstreuen (**sehr theoretisch**)
 - 4 ha-Parzelle, Seitenverhältnis 2:1, Umrechnung Differenz Düngemenge über Ertragsfunktion für 75 dt/ha



Bildquelle: Eigene Darstellung

- 1 % Mehrertrag insgesamt, CHF 37/ha
ABER nur N begrenzend?
- Integrierte Waage nicht berücksichtigt

Fazit: Mehrkosten vermutlich teilweise bereits aufgewogen

Zusammenfassung

- Mittelwerte mit grossen Abweichungen nach oben und unten aber gute Basis
- Vor- und Nachteile müssen finanziell bewertet werden
→ Spielraum für Annahmen und Interpretationen
- Einstieg bereits kostenlos: einfaches rastasten
- High-Tech-Lösung am komfortabelsten und am teuersten aber mit weiteren Vorteilen
- Ertragseffekt sehr viel wichtiger für Wirtschaftlichkeit als Einsparungen
- Technik kann sich sehr wohl lohnen

Nützliche Links

- [Kostenkatalog](#) Agroscope
- [Masterarbeit Hofmeister finale Fassung.pdf](#)
- [Amazone Beitrag-final.pdf](#) Innovation Farm Österreich
- [Teilflächenspezifische Düngung – ein Überblick – Agripedia](#)
- [TerraZo - Kostenlos Applikationskarten erstellen](#)
- [KUHN EasyMaps – Apps bei Google Play](#)

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

austauschen | verstehen | weiterkommen

Für weitere Auskünfte besuchen Sie unsere Website

www.agridea.ch oder schicken Sie uns ein E-Mail an **info@agridea.ch**

Lindau Eschikon 28 | CH-8315 Lindau | +41 (0)52 354 97 00

Lausanne Jordils 1 | CP 1080 | CH-1001 Lausanne | +41 (0)21 619 44 00

Cadenazzo A Ramél 18 | CH-6593 Cadenazzo | +41 (0)91 858 19 66