



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,  
Bildung und Forschung WBF

Agroscope

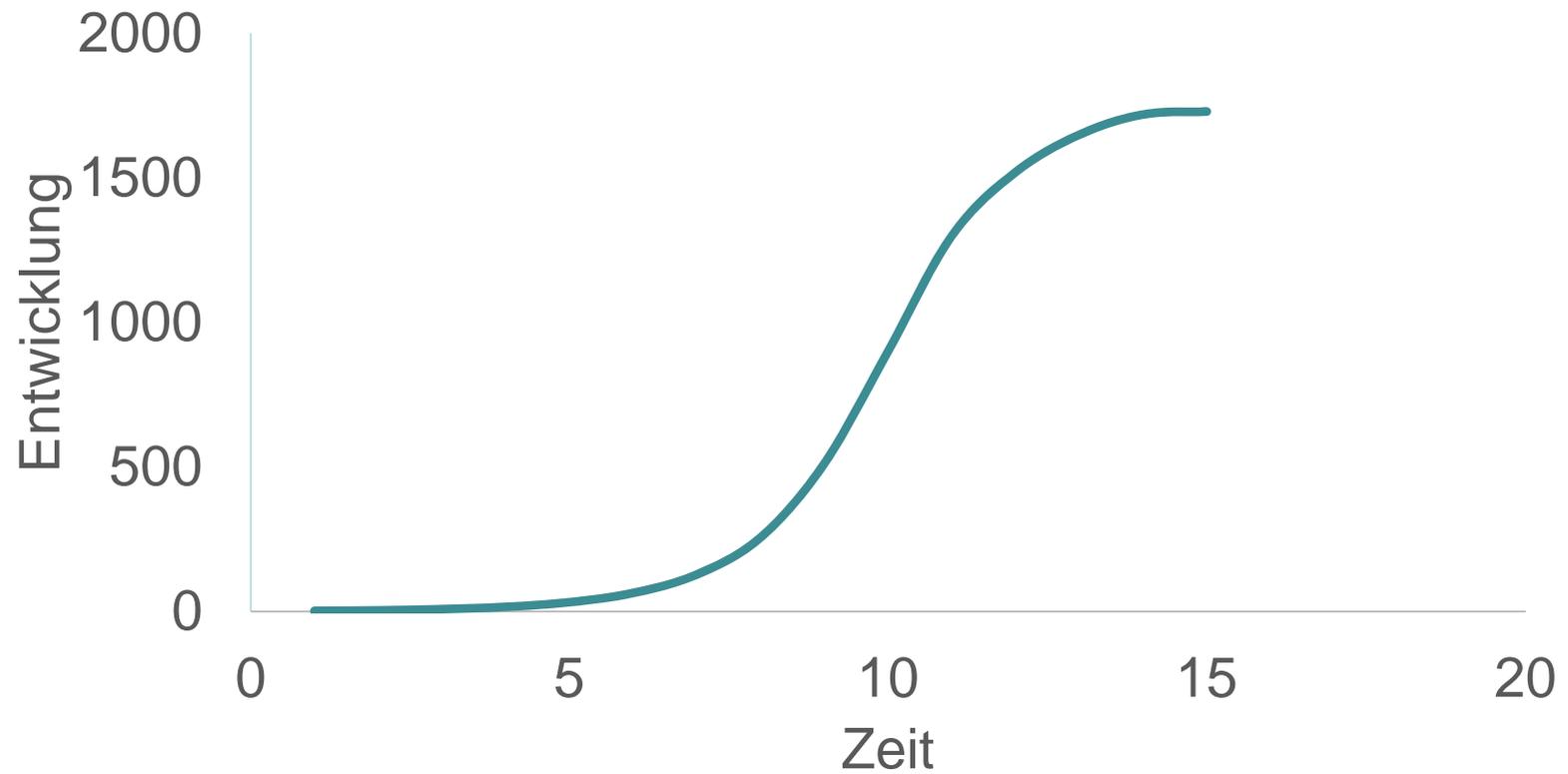


# Digitalisierung in der Milchproduktion Was bringt die Zukunft?

Dr. Christina Umstätter

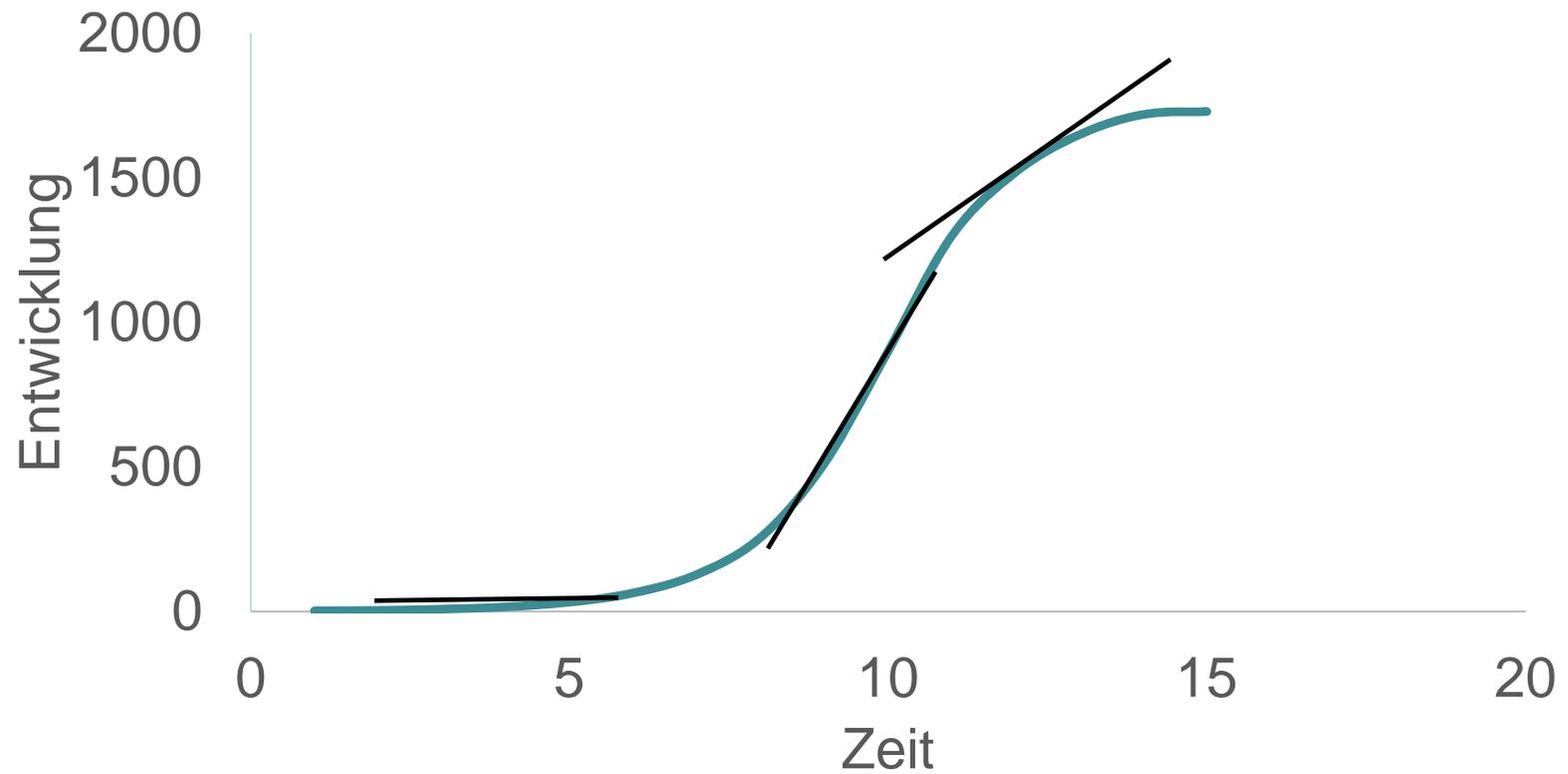


## «Entwicklung erfolgt nicht linear, sondern in Sprüngen»



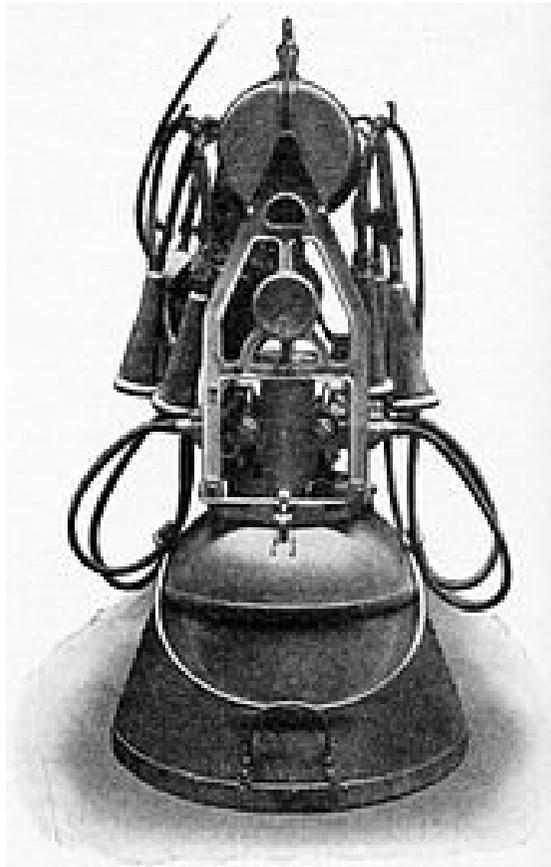


## «Entwicklung erfolgt nicht linear, sondern in Sprüngen»





# Technologiesprünge in der Vergangenheit



Tragbare elektrische  
Melkmaschine von 1910

Elektrotechnische Zeitschrift 21  
(31), 26. Mai 1910, p. 544



Automatisches  
Melksystem



## **Digitalisierung bietet Chancen für den Strukturwandel!**

- Es können sich ganz neue Betriebsformen bilden
- Austausch von Maschinen kann durch virtuelle Plattformen leichter durchgeführt werden
- Durch teilflächenspezifische und tierindividuelle Erfassung kann bei Betriebsgemeinschaften die Abrechnung fairer werden



**Nur was man messen kann, kann man auch managen und optimieren!**

## Futterinhaltsstoffe – HarvestLab 3000

- Futterinhaltsstoffe optimieren
- und bedarfsgerecht Füttern



Quelle: Prospekt John Deere



## **Digitalisierung bietet Chancen für den Strukturwandel!**

- Es können sich ganz neue Betriebsformen bilden
- Austausch von Maschinen kann durch virtuelle Plattformen leichter durchgeführt werden
- Durch teilflächenspezifische und tierindividuelle Erfassung kann bei Betriebsgemeinschaften die Abrechnung fairer werden
- Mechanisierung und Automatisierung kann tierhaltende Nebenerwerbslandwirte unterstützen



# Smart Farming: Herausforderung

## Gegenwärtige und zukünftige Herausforderung:

- Verbindung **evaluativer** und **exekutiver** Funktionen der Automatisierung
  - «ISO-BUS Innenwirtschaft», Internet of Things
  - Beispiel: Automatische Fütterung kommuniziert mit Gesundheitsüberwachungssystem ⇒ «message-response-Systeme»



RumiWatch message:  
Unzureichende Wiederkauaktivität bei mehreren Kühen

Feeder response:  
Erhöhung des Strukturanteils in der Ration

Der Arbeitsplatz im Milchviehstall verschiebt sich mehr von der physischen Arbeit hin zur Betriebsführungsarbeit.

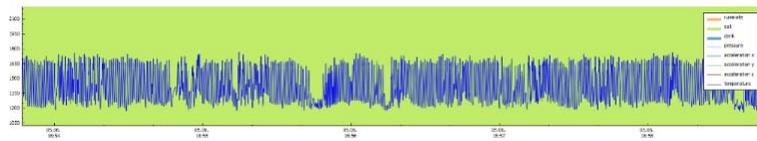
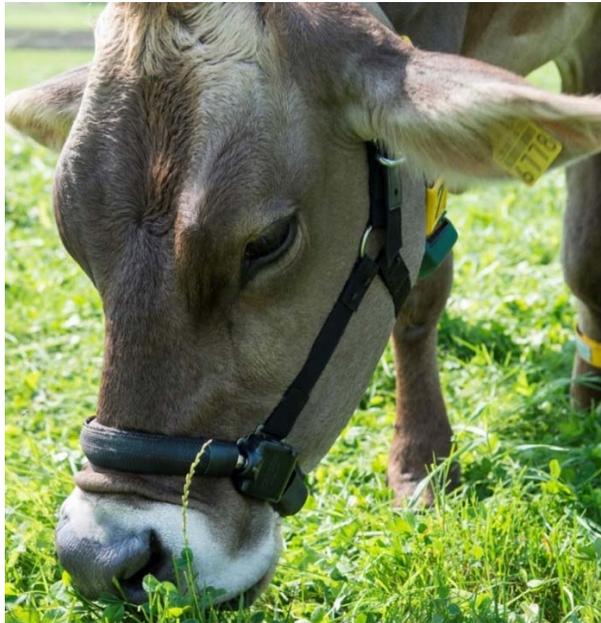


## **Digitalisierung bietet Chancen für den Strukturwandel!**

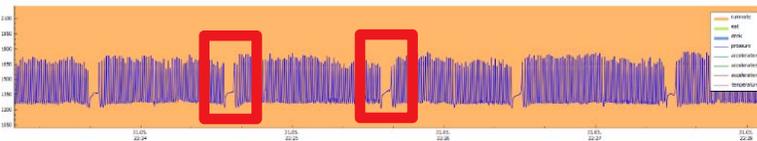
- Es können sich ganz neue Betriebsformen bilden
- Austausch von Maschinen kann durch virtuelle Plattformen leichter durchgeführt werden
- Durch teilflächenspezifische und tierindividuelle Erfassung kann bei Betriebsgemeinschaften die Abrechnung fairer werden
- Mechanisierung und Automatisierung kann tierhaltende Nebenerwerbslandwirte unterstützen
- Digitalisierung kann Biodiversität fördern



# RumiWatch – Automatisierte Messung des Fressverhaltens



Fressen



Wiederkauen



## Nur was man messen kann, kann man auch managen und optimieren!

- Welches Futter ist auf der Weide vorhanden?
- Was nehmen die Tiere auf?
- Wie kann man die Aufnahme und das Management optimieren?





# Weidemanagement



**Ziel: Schätzung der Weidefutter-Aufnahme  
Verhältnis Fressbisse zu Kaubisse**



# 'Grasshopper'



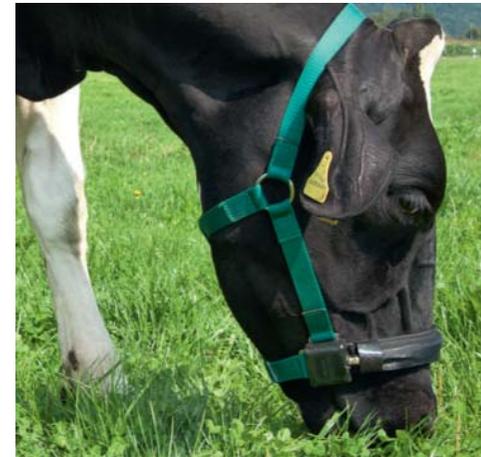
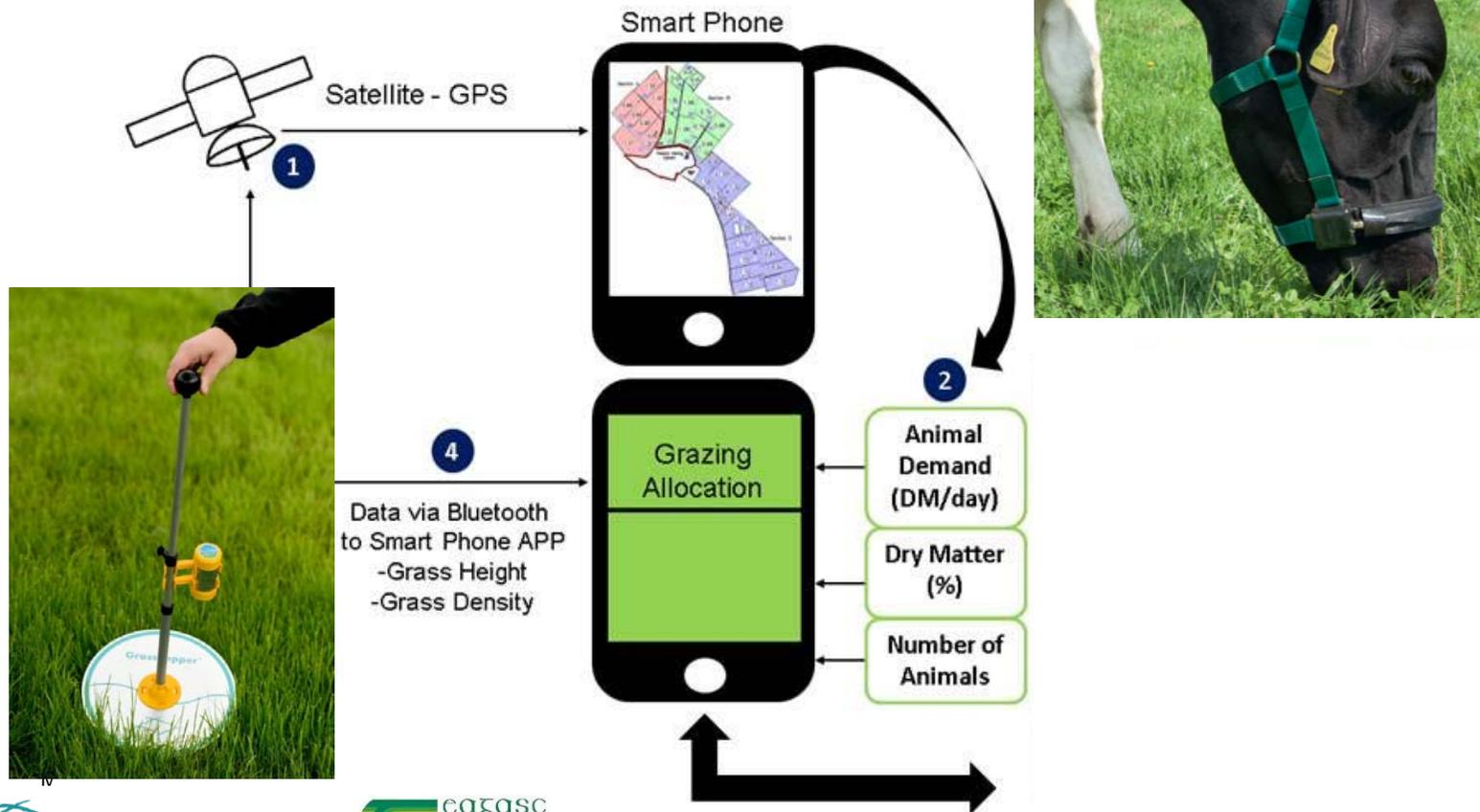


# Drohnen im Einsatz für das Weidemanagement



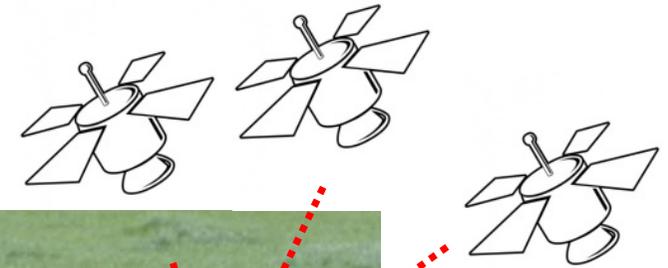
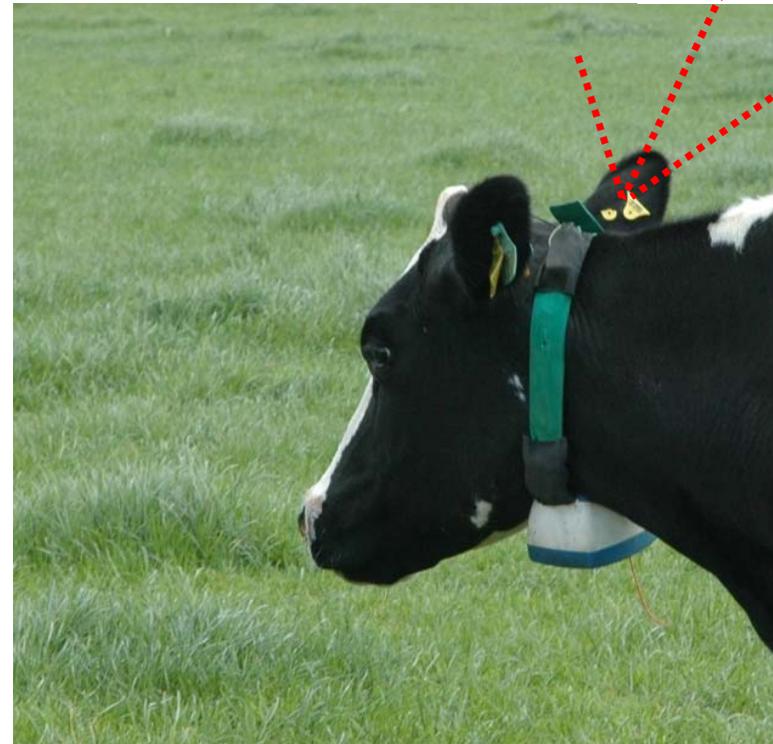
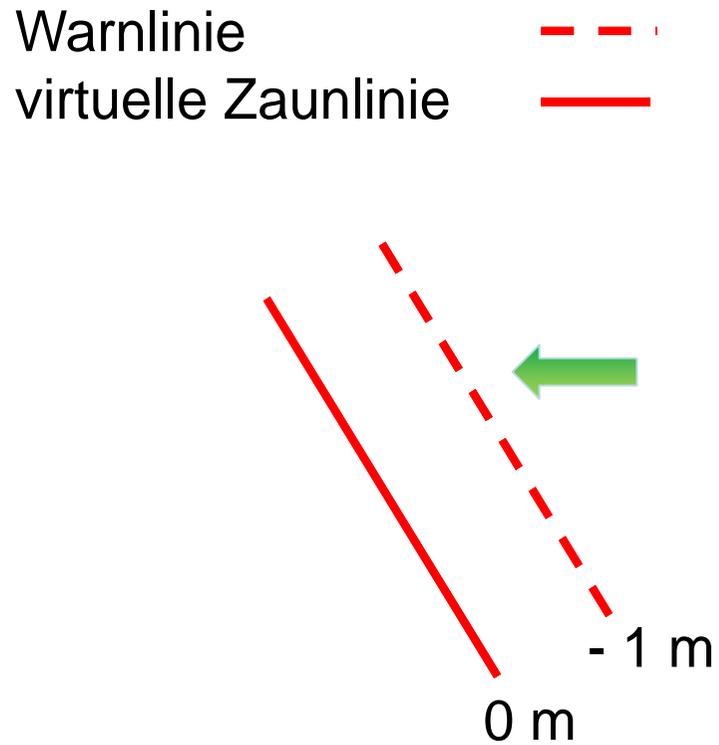


# Konzept eines kybernetischen Weidemanagementsystems



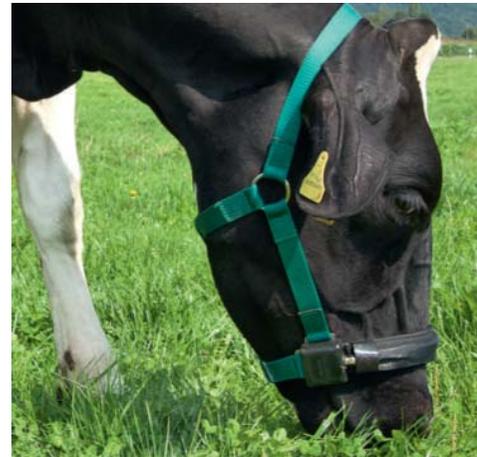
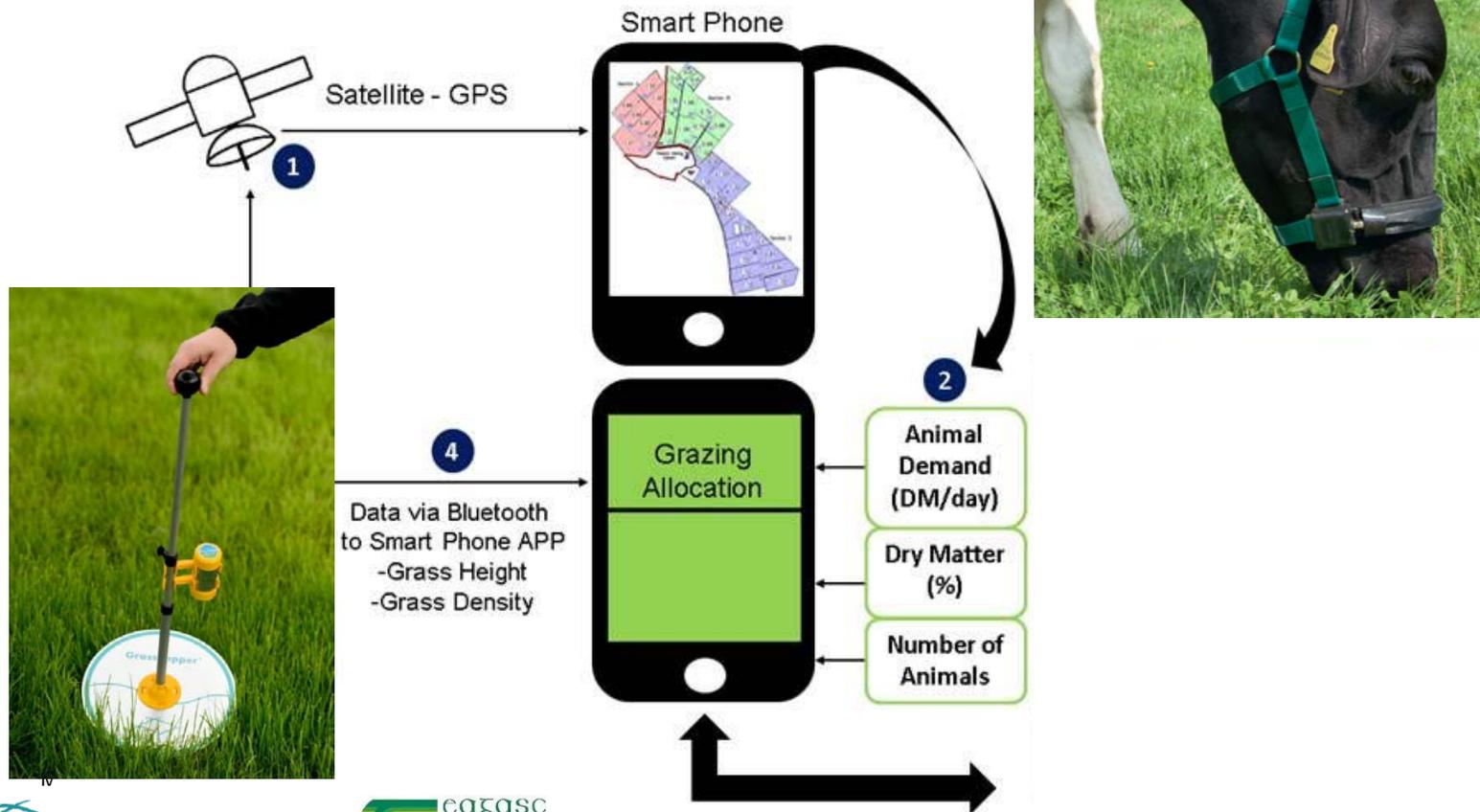


# Virtueller Zaun Prototyp





# Konzept eines kybernetischen Weidemanagementsystems





# KTBL Fachgespräch Tiermonitoring - Chancen

- Prozesssicherheit und -steuerung
- Effizienzsteigerung
- Wohlbefinden und Gesundheit der Tiere steigern, Echtzeiterkenntnisse
- Arbeitsplatzqualität, Attraktivität des Arbeitsplatzes
- Transparenz
- Neue Märkte und neue Haltungssysteme
- Strukturwandel bremsen



# KTBL Fachgespräch Tiermonitoring - Risiken

- (Netz-) Ausfall
- Ständige Verfügbarkeit des Menschen
- Systemabhängigkeit
- Datenschutz, Transparenz, rechtlicher Zugriff
- Qualität der Daten, negative Folgen von falschen Schlüssen
- Berufsbild des Landwirts ändert sich
- Ethische Entkopplung vom Tier (Tier-Mensch Beziehung)
- Gesellschaftliche Akzeptanz



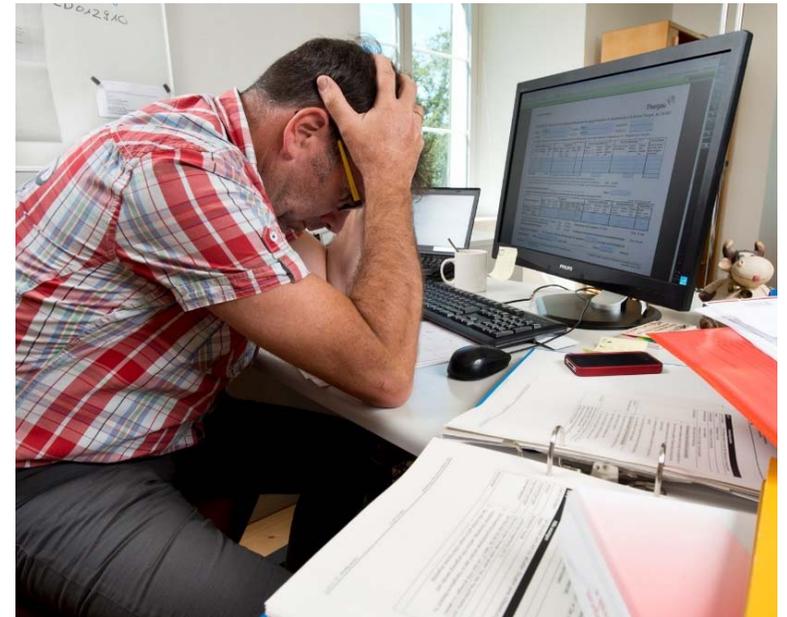
## Hochkomplexe Technik – eine Barriere?

Das menschliche Gehirn ist in der Lage Werkzeuge so zu benutzen, dass sie wie ein erweitertes Körperteil integriert werden.

Technik muss so ausgereift sein, dass sie in den Hintergrund tritt



**Benutzerfreundlichkeit und einfache Handhabung müssen für die Integration in den Arbeitsalltag Priorität haben!**

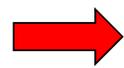




## Arbeit 4.0

Psychische Arbeitsbelastung und Stress:

- Wenn die Technik nicht funktioniert können Gefühle der Hilflosigkeit und des Kontrollverlusts auftreten.
- «Obwohl Smart Livestock Farming Ansätze physische Regenerationszeiten bieten können, besteht die Frage der mentalen Regenerationszeiten.»



Das Recht und die Notwendigkeit zum  
«Abschalten»



Technik kann sich entwickeln, das «Lebewesen  
Mensch» bleibt gleich



## Take Home Message

Die digitale Entwicklung wird nicht linear verlaufen, es wird Quantensprünge geben, aber auch Entwicklungen, die einen kleinen Zusatznutzen generieren, der nicht unbedingt teuer sein muss.

Die Digitalisierung kann den Verlauf des Strukturwandels entscheidend beeinflussen.

Der Mensch, mit seinen (ergonomischen) Bedürfnissen muss im Mittelpunkt bei der Entwicklung, Bewertung und Gestaltung von neuen Technologien und vernetzten Systemen stehen.



**Ein grundsätzlicher Gegner der Technik zu sein,  
wäre genauso absurd,  
wie ein Gegner von Hämmern und Nägeln zu sein**

**Doch ebenso absurd,  
wie von Hämmern und Nägeln  
die Lösung der Probleme der Menschheit zu erwarten,  
wäre es, dies von der Technik zu tun**

**© Gerald Dunkl (\*1959), österreichischer Psychologe und Aphoristiker**



# Low-Power-Funkstandard LoRa

- Low Power Netzwerk (LPN) für Anwendungen
- Datentransfer über lange Distanzen
- Niedriger Energiebedarf
- Niedrige Datenrate
- Mögliche Transmissionsfrequenzen:
  - 868 MHz
  - 433 MHz
  - 169 MHz





# Interface der ZHAW

**zhaw School of Engineering**  
ZSN Zentrum für Signalverarbeitung und Nachrichtentechnik

Meldungen - Parameter -

Objekte

Filter:

| <input type="checkbox"/>            | Name                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Esel 25                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Herdenschutzhund 22           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Schaf 06 (Herde 1, 17288948)  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Schaf 02 (Mutterschaf, Herde) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Schaf 11 (Herde 2, 17440378)  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Schaf 20                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Schaf 21 (Herde 1, 18313208)  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Schaf 23 (Herde 2, 17289575)  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Schaf 24 (Herde 2, 18313208)  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Schaf 26 (Herde 2, 18213208)  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Schaf 27 (Herde 1, 17213208)  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**Schaf 23 (Herde 2, 17289575)**

vor 23m 11s  
(2016-09-19 13:53:19)

im Leerlauf (seit 2016-09-05 18:23:21)

0 km/h 0 m

Protokoll osmand  
quality 1  
satellites 4  
hdop 5.6  
rssi -143  
snr -18  
ip 178.197.227.109

Geräte Geofencing Tracks  
Marker Lat, Lon: Put



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**

