

# Tracking- und Ortungssysteme in der Alpwirtschaft

Digitalisierung in der Berglandwirtschaft – wo stehen wir, wohin geht die Reise?

► Stefan Gfeller BFH-HAFL – 01.02.2024

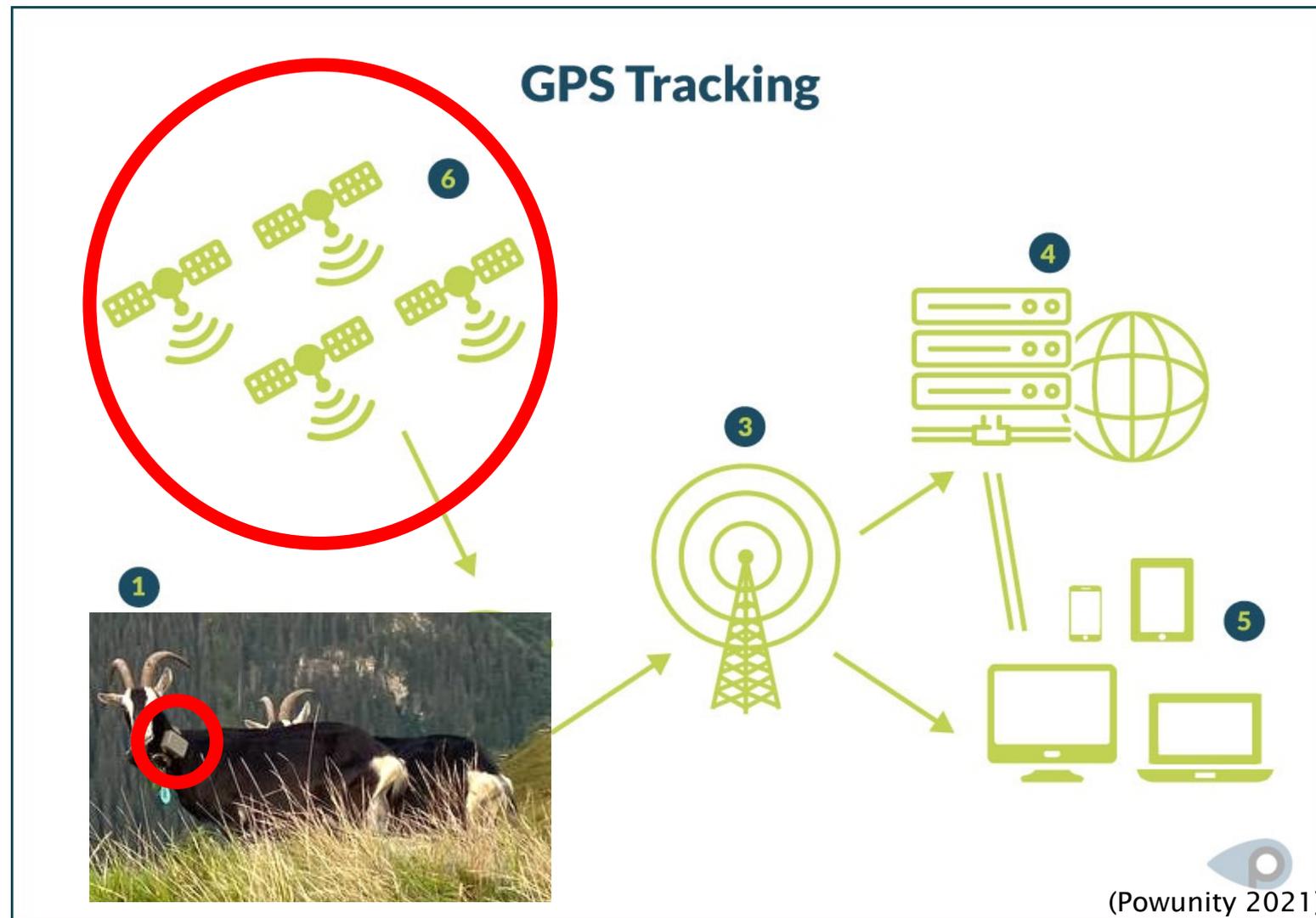
# Inhalt und Ablauf

- ▶ Tracking von Tieren – Funktionsprinzip und die Herausforderungen dabei
- ▶ verfügbare Produkte
- ▶ Resultate von Studierendenarbeiten

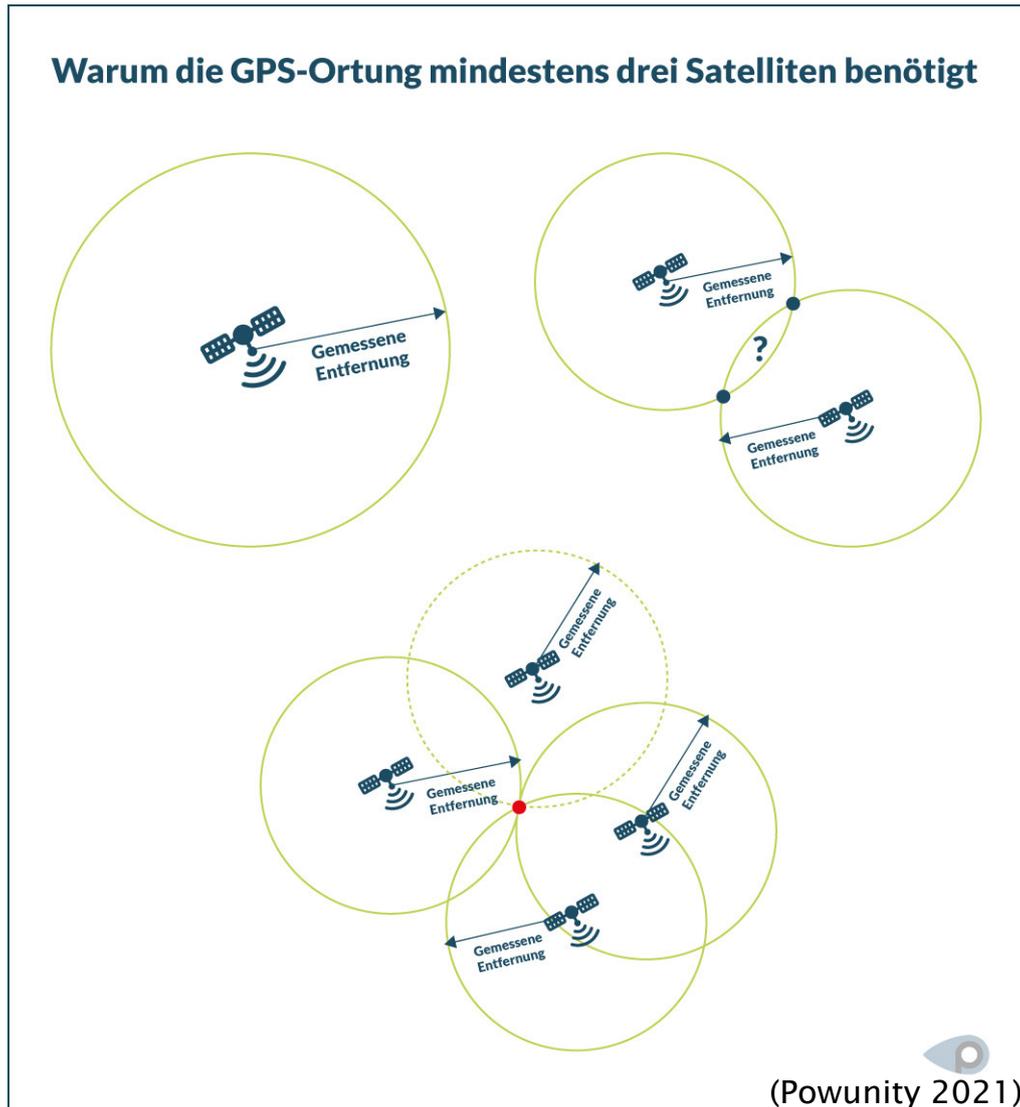


(diganimal.com)

# Tracking von Tieren - Funktionsprinzip



# Tracking von Tieren - Funktionsprinzip

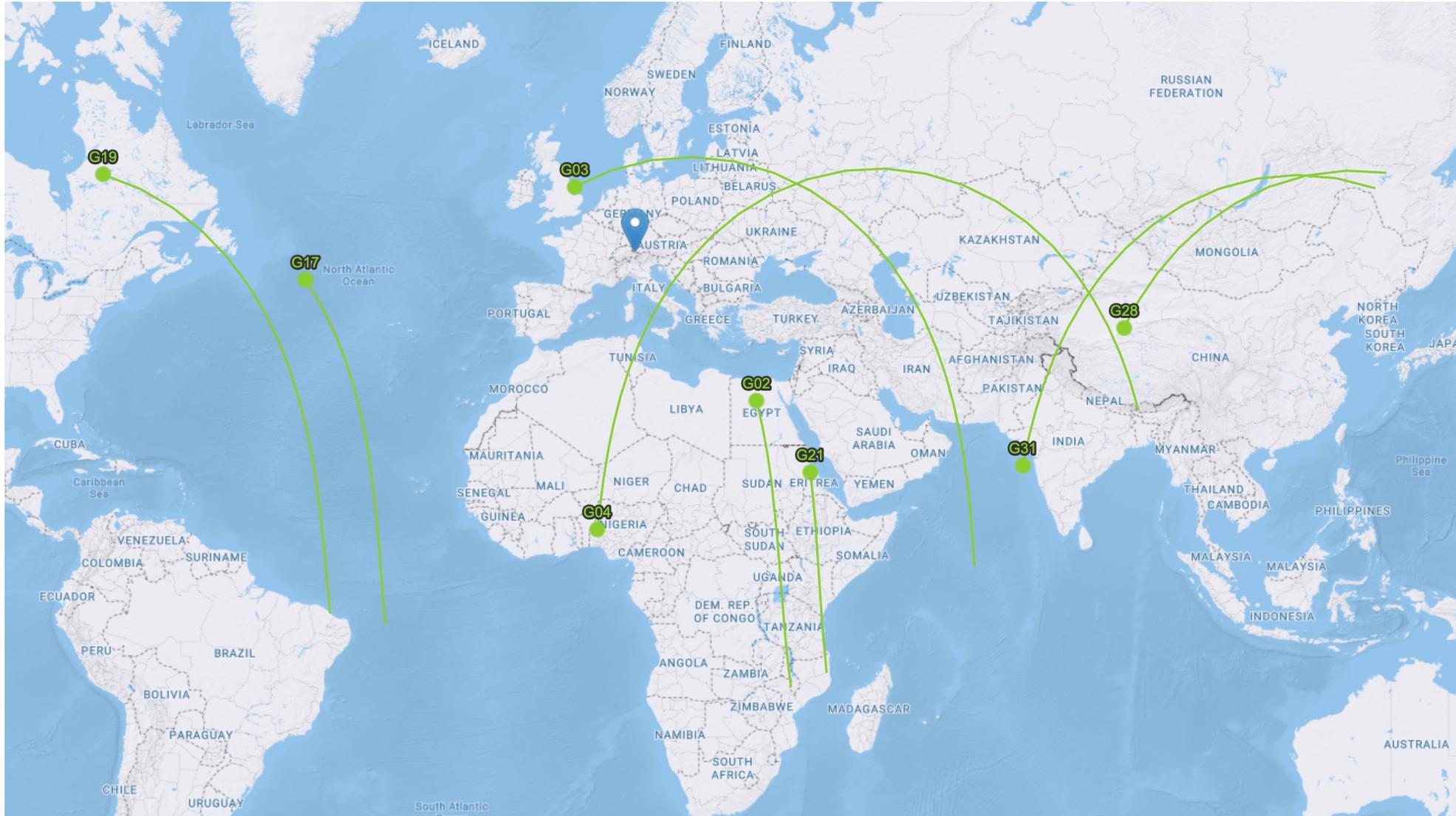


- ▶ NAVSTAR GPS – System der USA
- ▶ Galileo – System von Europa
- ▶ GLONASS – System von Russland
- ▶ BeiDou – System von China (Compass)
- ▶ QZSS – System von Japan

Satellite Selection			
<a href="#">Change selection</a>			
Satellites: <b>129/130</b>			
System: active		Satellites	
		Selected	Healthy
GPS	<input checked="" type="checkbox"/>	30	30
GLONASS	<input checked="" type="checkbox"/>	24	24
Galileo	<input checked="" type="checkbox"/>	25	25
BeiDou	<input checked="" type="checkbox"/>	46	46
QZSS	<input checked="" type="checkbox"/>	4	4

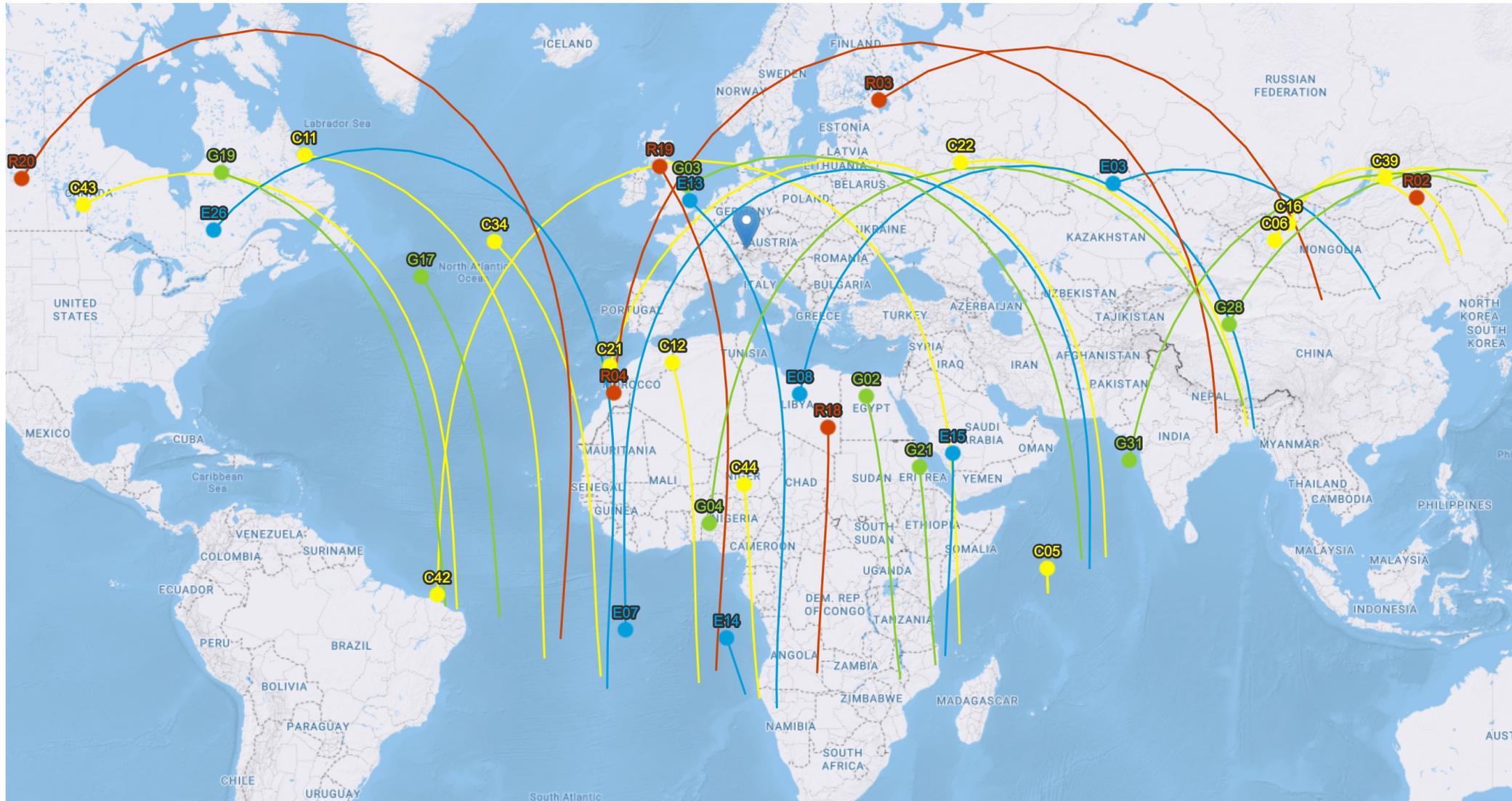
(Trimble 2018)

# Sichtbarkeit der Satelliten – GPS



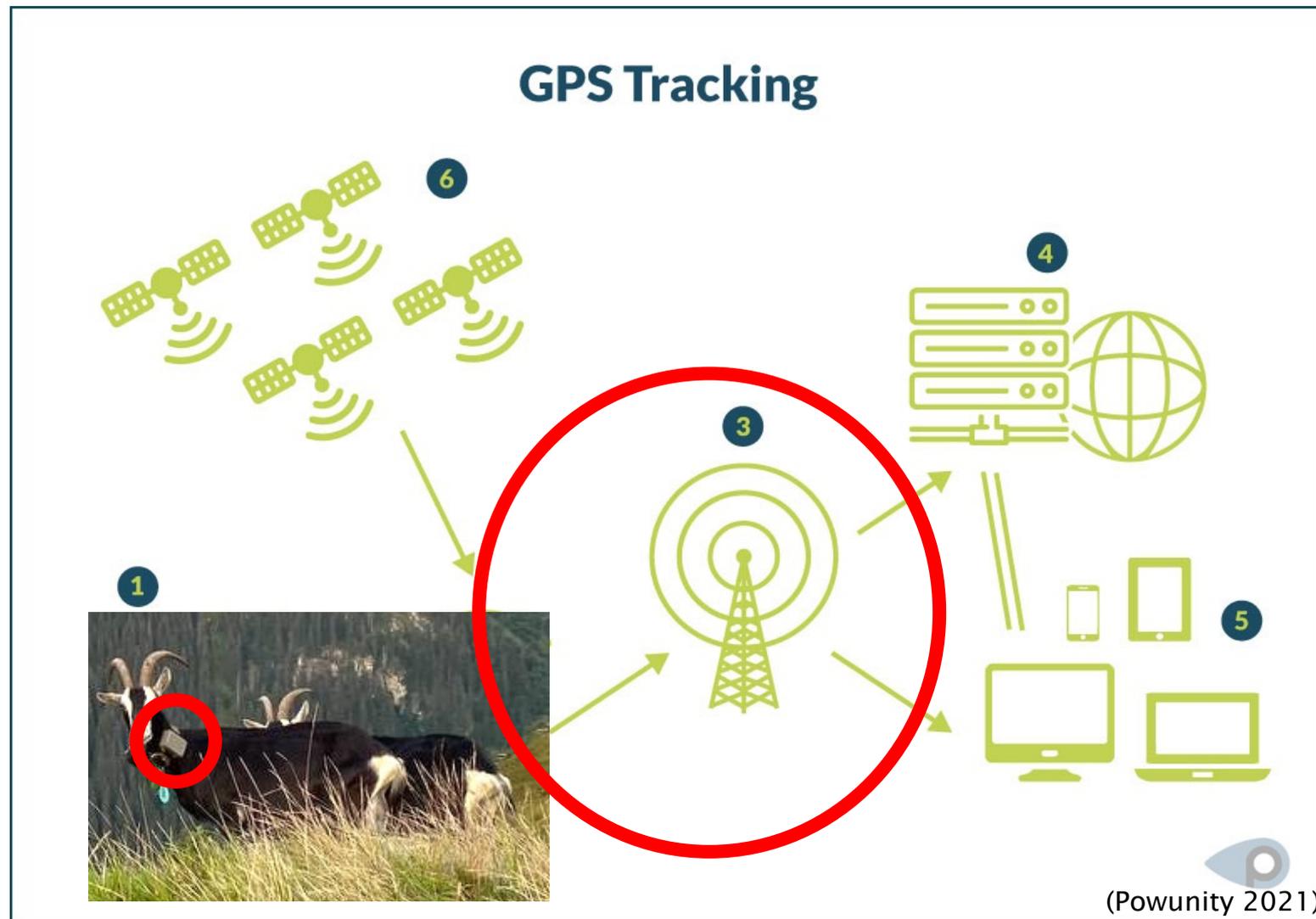
(Trimble 2018)

# Sichtbarkeit der Satelliten – GPS – GLONASS – Galileo - BeiDou

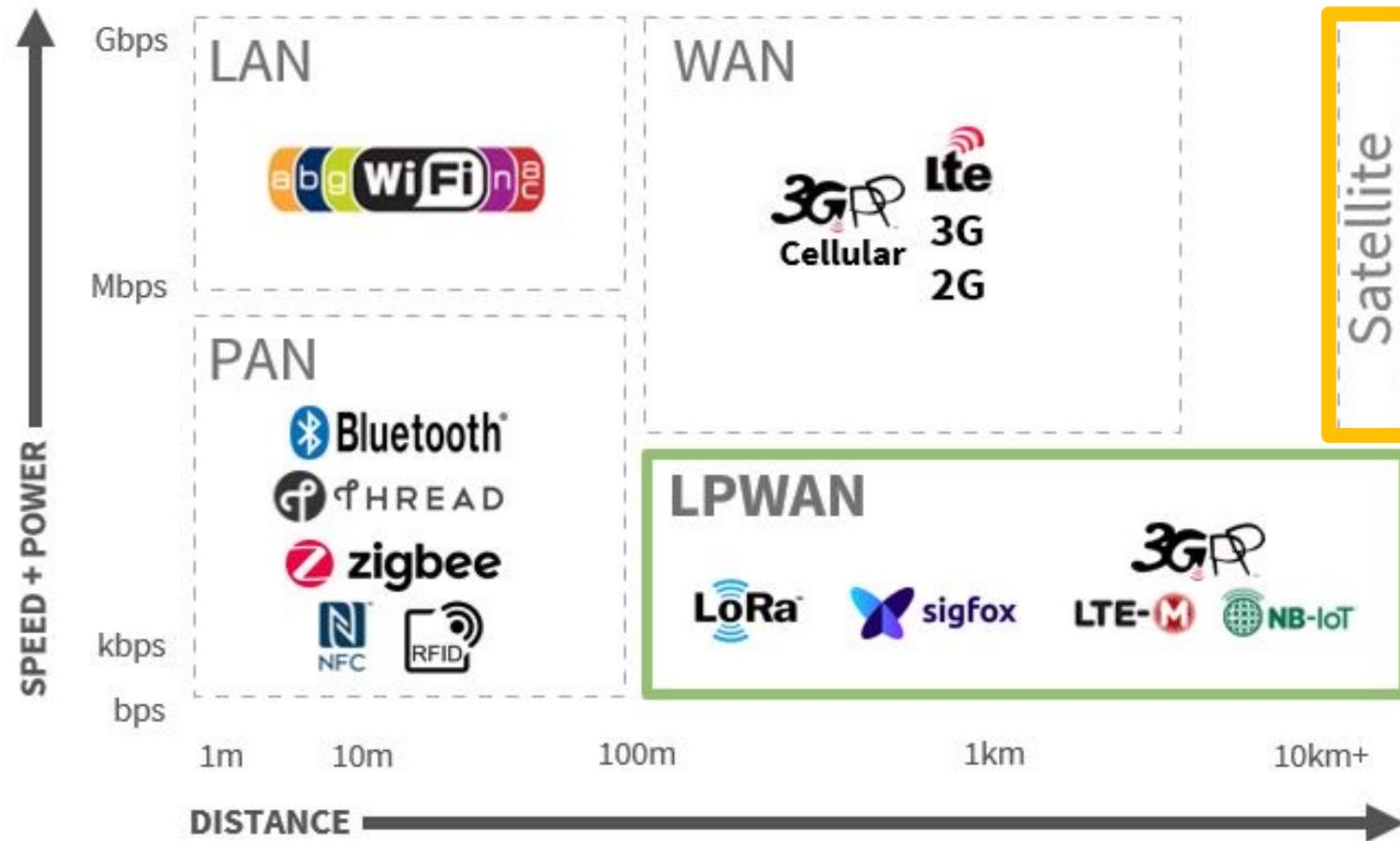


(Trimble 2018)

# Tracking von Tieren - Funktionsprinzip

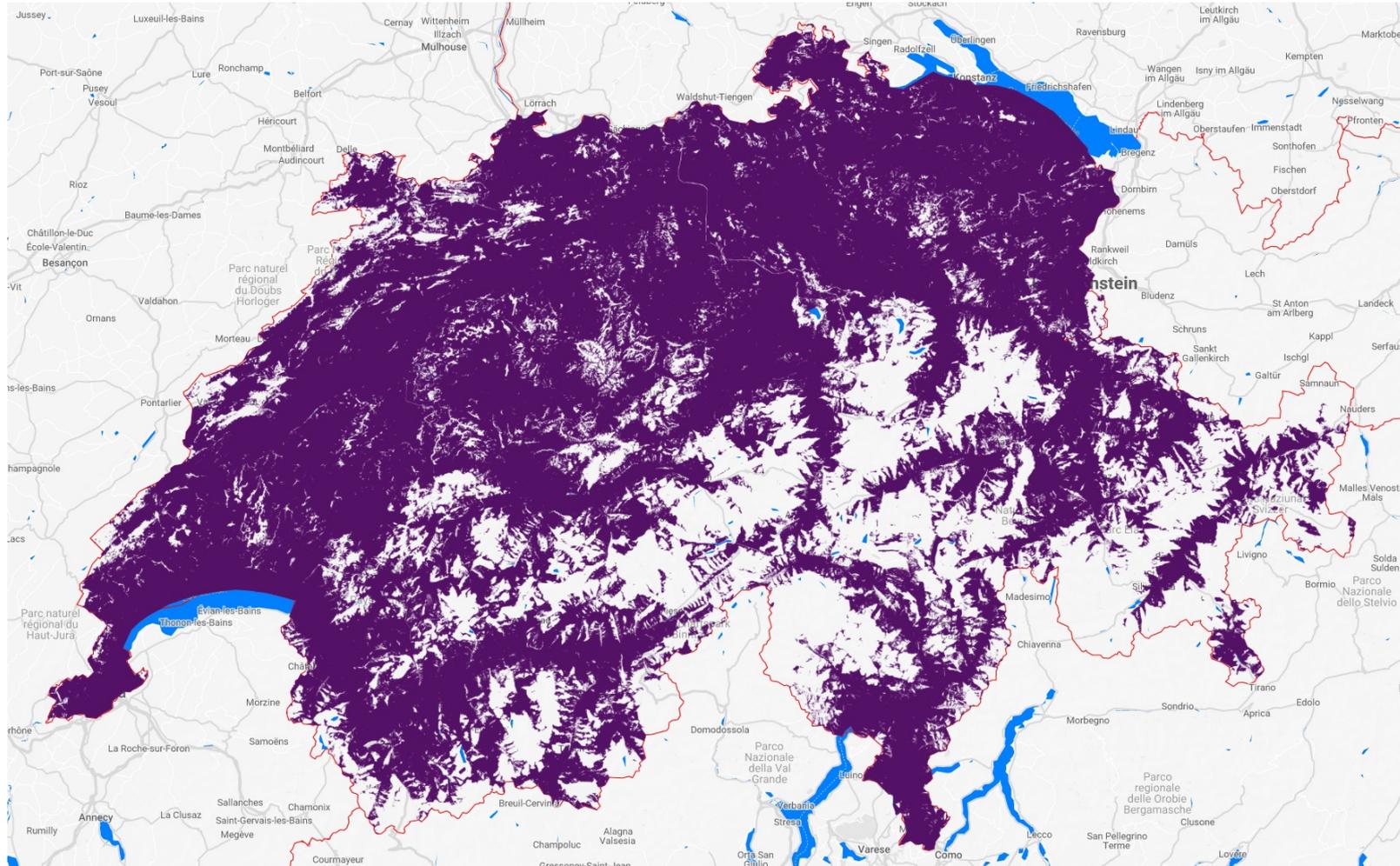


# Übertragung der Daten



(Maraveas et al. 2022)

# Abdeckung LPN LoRaWAN der Swisscom



(Swisscom ohne Datum)

# Globalstar Datenkommunikation via Satellit

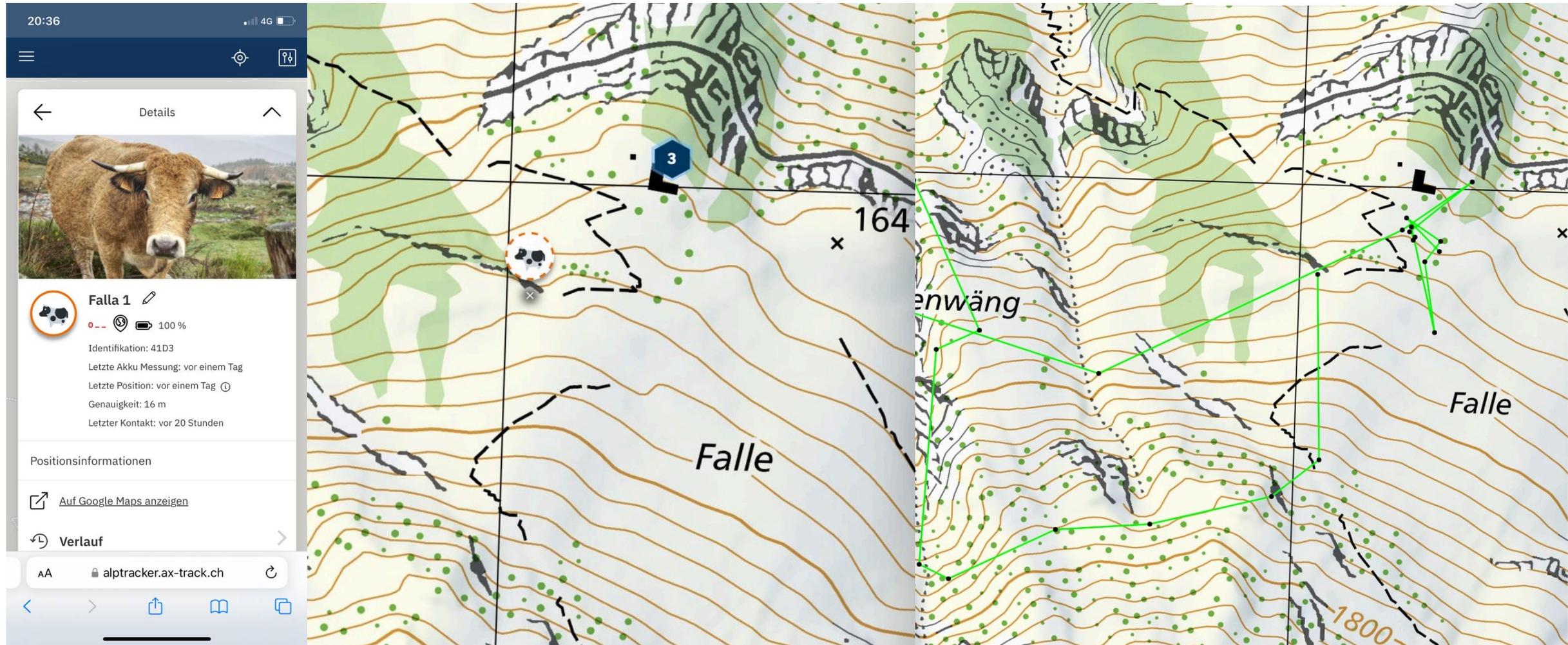


(Globalstar ohne Datum)

# Tracking von Tieren - Funktionsprinzip



# Anzeige auf mobilem Endgerät



# Herausforderungen beim Tracking

- ▶ Empfangs- und Sendequalität (Lokalisierung und Daten)
  - ▶ Netzabdeckung
- ▶ Energiemanagement
- ▶ Mobilfunknetz für Smartphone



# Verfügbare Produkte

Produkt	Kosten	GNSS	Datenübertragung
Alptracker	Fr. 109.- pro Sender Fr. 60.- für Abo/Sommer Fr. 67.- für Abo/Jahr Fr. 65.- für Portal/Jahr	GPS	LoRaWAN
QtrackGPS	Fr. 230.- pro Sender Fr. 29.90 für Portal+Sender/Jahr	GPS, GLONASS	LTE-Netzwerk (Cat-M1, NB-IoT)
Tractive	Fr. 60.- pro Sender Fr. 108.- / pro Sender + Jahr	GPS, GLONASS, Galileo	LTE-Netzwerk (CatM1), 2G
Abeeway	€ 90.- pro Sender Inkl. 3 Monate Datenabo	GPS	LoRaWAN
Digitanimal	€ 190.- pro Sender Inkl. 12 Monate Datenabo	GPS, Galileo, Glonass	WAN oder Sigfox
Ceres Tag	\$ 280.- pro Sender Inkl. 3 Jahre Datenabo	GPS	Satcom

(Alptracker 2023), (agrарshop.ch), (tractive.ch), (abeeway.com), (digitanimal.com), (cerestag.com)



# Resultate aus Studierendenarbeiten

- ▶ Untersuchung der Einflussfaktoren auf die Sendeleistung der Alptracker (Moser 2022)
  - ▶ Temperatur
  - ▶ Niederschlag
  - ▶ Luftdruck
  - ▶ Topographie/Standort
  - ▶ Distanz zur Antenne
  - ▶ Trageposition des Senders

# Distanz zur Antenne und Topographie

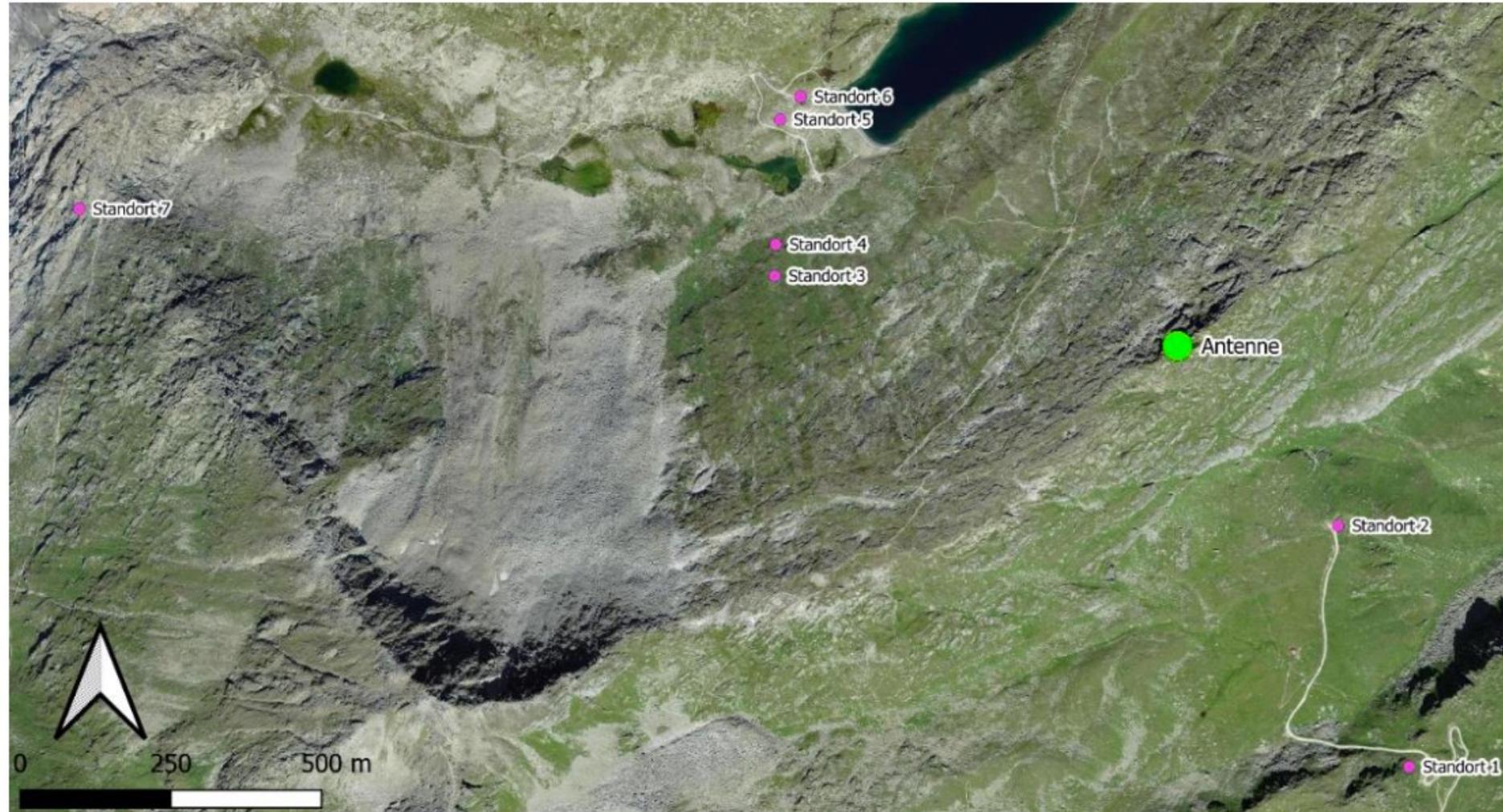


Abbildung 12 Übersichtsplan der Kontrollpunkte, Einfluss des Standortes, Massstab 1: 12'500

# Distanz zur Antenne und Topographie

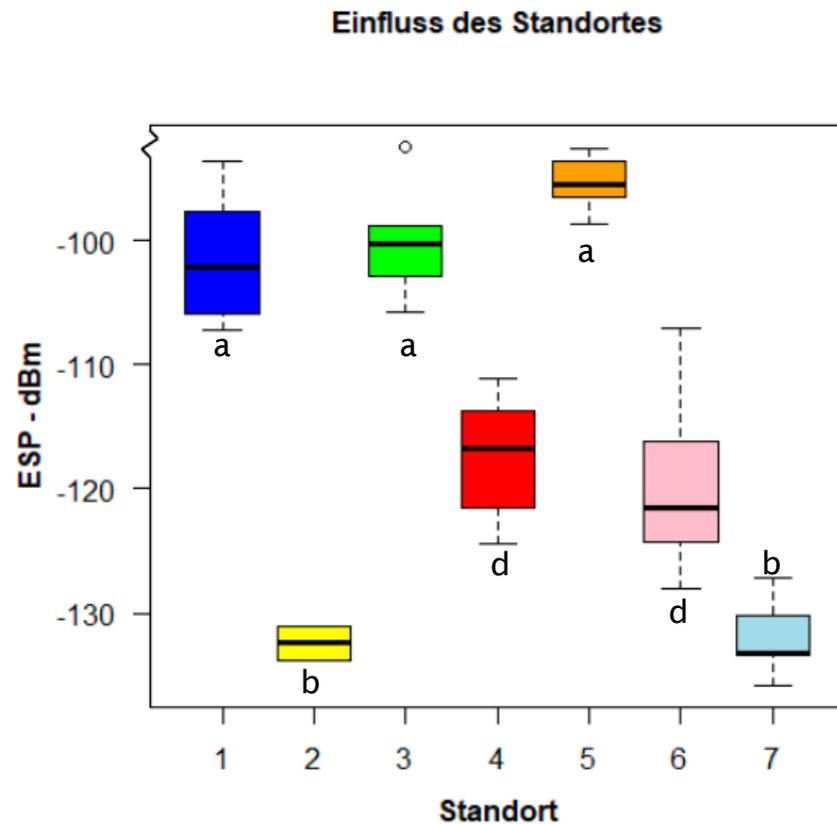


Abbildung 13 BoxPlot für den Vergleich der Mittelwerte der einzelnen Standorte

# Einfluss Trageposition

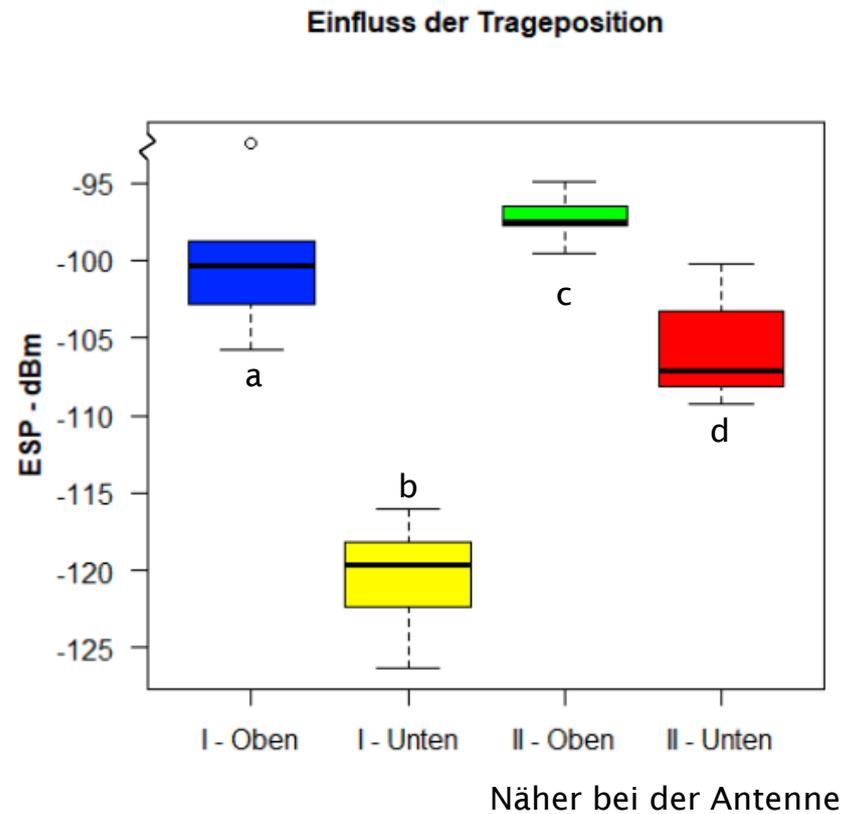


Abbildung 15 BoxPlot für den Vergleich der Mittelwerte der einzelnen Tragepositionen



# Laufende Arbeiten

- ▶ Neues Produktdesign für Alptracker
- ▶ Praxisvergleich von Alptracker gegenüber Qtrack
- ▶ Datenanalyse mit Identitas zu Versuchen mit dem CeresTag

## Fernkontrolle von Rindern in der Schweiz mittels einer Sensorrohrmarke

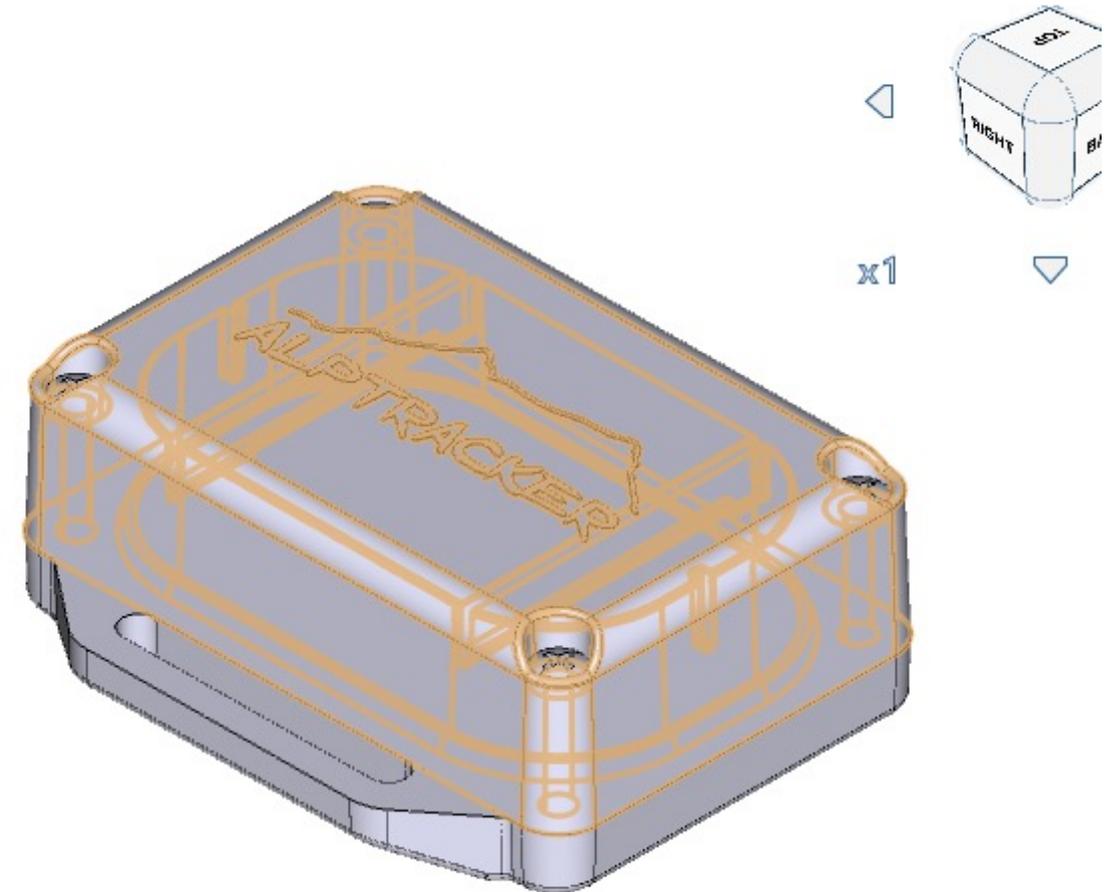
Kosuke Ueda<sup>1</sup>, Ulla Heikkilä<sup>1</sup>, Thibault Kuntzer<sup>1</sup>, Nicolle Gobbo Oliveira Erünlü<sup>2</sup>, Joël Bérard<sup>2</sup>, Olga Wellnitz<sup>2</sup>, Christian Beglinger<sup>1</sup> und Stefan Rieder<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Identitas AG, 3014 Bern, Schweiz

<sup>2</sup>Agroscope, 1725 Posieux, Schweiz

Auskünfte: Stefan Rieder, E-Mail: stefan.rieder@identitas.ch

<https://doi.org/10.34776/afs14-104> Publikationsdatum: 21. Juni 2023



# Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

## Fragen?



**Stefan Gfeller**

Agronomie

wiss. Mitarbeiter

Leiter Digitalisierung und neue Technologien

[stefan.gfeller@bfh.ch](mailto:stefan.gfeller@bfh.ch)

031 848 51 66

079 848 08 00

# Quellen

- ▶ Abeeway.com, ohne Datum. <https://www.abeway.com>, abgerufen am 30.01.2024
- ▶ Agrarshop, ohne Datum. <https://agrashop.ch/GPS-Ortungsgeraet-Qtrack-Q4-LTE/AGST20221>, abgerufen am 30.01.2024
- ▶ Alptracker, 2023. <https://www.alptracker-ag.ch/#tracker>, abgerufen am 30.01.2024
- ▶ Digitanimal.com, ohne Datum. <https://digitanimal.com/?lang=en>, abgerufen am 30.01.2024
- ▶ Globalstar, ohne Datum. Coverage Maps. <https://www.globalstar.com/en-gb/coverage-maps>, abgerufen am 30.01.2024
- ▶ Maraveas C., Piromalis D., Arvanitis K.G., Bartzanas T., D. Loukatos D., 2022. Applications of IoT for optimized greenhouse environment and resources management. Computers and Electronics in Agriculture. Volume 198.
- ▶ Powunity, 2021. Wie funktioniert GPS-Tracking? – Übersicht. <https://powunity.com/so-funktioniert-gps-tracking>, abgerufen am 30.01.2024
- ▶ Qtrackgps.com, ohne Datum. <https://www.qtrackgps.com>, abgerufen am 30.01.2024
- ▶ Swisscom, ohne Datum. LPN LoRaWAN – das ideale Netz für Ihre IoT-Anwendungen. <https://www.swisscom.ch/de/business/enterprise/angebot/iot/iot-connectivity/lpn.html#acc-s1tC7A%5Bselected%5D%5B%5D=3>, abgerufen am 30.01.2024
- ▶ Tractive.ch, ohne Datum. <https://tractive.com/de/pd/gps-tracker-dog>, abgerufen am 30.01.2024
- ▶ Trimble, 2018. GNSS Planning Online. <https://www.gnssplanning.com/#/maps>, abgerufen am 30.01.2024

# Weiterführende Informationen

- ▶ [https://raumberg-gumpenstein.at/jdownloads/FODOK/2020/fodok\\_1\\_24062\\_landwrt\\_bio\\_ausgabe\\_5\\_september2020.pdf](https://raumberg-gumpenstein.at/jdownloads/FODOK/2020/fodok_1_24062_landwrt_bio_ausgabe_5_september2020.pdf)
- ▶ <https://www.lfl.bayern.de/ilt/pflanzenbau/gruenland/178581/index.php>
- ▶ [https://raumberg-gumpenstein.at/jdownloads/Tagungen/Schaf\\_Ziegentagung/Schaftagung\\_2020/1sv\\_2020\\_huber.pdf](https://raumberg-gumpenstein.at/jdownloads/Tagungen/Schaf_Ziegentagung/Schaftagung_2020/1sv_2020_huber.pdf)