

LANDNETZ

Flächendeckende Kommunikations- und Cloudnetze für
Landwirtschaft 4.0 und den ländlichen Raum



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

„Erfahrungsbericht und Stand der Forschung des Weide-GPS-Trackers „Heidi“

- 1 Motivation
- 2 Zielstellung
- 3 Komponenten und Funktionsweise
- 4 Vorläufige Ergebnisse
- 5 Ausblick
- 6 Weiterführende Informationen, Bauanleitungen, Quellen

Digitaler Herdenschutz

GPS-Tracker „Heidi“



Motivation

- » Interesse des Schäfers/
Tierhalters, seinen
Tierbestand bestmöglich zu
schützen
- » Überwachung der Herde
schwierig zu gewährleisten
- » Verfügbarkeit und
Funktionsfähigkeit
kommerzieller Systeme in
unserer Region nur
unzureichend



Digitaler Herdenschutz

GPS-Tracker „Heidi“

Mögliche Maßnahmen

- » Sorgfältig aufgebaute Zäune
 - Elektrozaun/ stationärer Zaun in verschiedenster Ausprägung
- » Überwachen der Funktionsfähigkeit der Weidezäune (Spannungsmesser)
- » Herdenschutz-Tiere (Hund, Esel, Lama, Alpaka)
- » Nächtliche Einstallung
- » Sonstige Ergänzungen (Flutterband, Glocken)



Herdenschutz bei Schafen und Ziegen in Mittelgebirgsregionen

Projektaufzeit 01/2016 - 02/2019

Vorhabensbezeichnung:

Erprobung und Bewertung von Formen des Herdenschutzes vor Wolfsübergriffen

Projektziel:

- Erprobung und Bewertung von Formen des Herdenschutzes für Schaf und Ziegenhaltungen in Kleinbeständen, insbesondere in den Mittelgebirgsregionen Sachsens (z. B. Hanglage, Relief) sowie von Möglichkeiten des Herdenschutzes für Gatterwildhaltung und Neuweltkameliden (Alpakas und Lamas).
- Ableitung von Empfehlungen für die Gestaltung des Herdenschutzes.

Ansprechpartner

Sächsisches Landesamt für
Umwelt, Landwirtschaft und
Geologie

Referat 74: Tierhaltung

Dr. Ulf Müller

☎ Telefon: 034222 46-2106

☎ Telefax: 034222 46-2199

Digitaler Herdenschutz

GPS-Tracker „Heidi“

„Bewährte Techniken mit innovativen
Maßnahmen kombinieren“

(Quelle: Homepage NABU)



GPS-Tracker



Digitaler Herdenschutz

GPS-Tracker „Heidi“

Marktüberblick – Beispiele:

- » Alptracker (Schweiz)
- » Blaupunkt Telematics (käuflich zu erwerben?)
- » „Qtrack“ (Österreich)
- » „Infostars“ (Österreich)
- » „SimpleTrack“

Quelle: <https://landwirt-media.com/weide-gps-tracker-im-test/>



Quelle: <https://www.gps-infostars.com/gps-ortungsloesung-nutztiere/>



Forschung – Beispiele:

- » LfULG (Ref. 74 Doreen Nitsche)
- » LfL Bayern 2016-2018 (Maxa und Thurner)
- » HBLFA Raumberg-Gumpenstein (Österreich)



Quelle: LfULG



Quelle: <https://sbg.lko.at/gps-sender-liefern-wertvolle-standortdaten+2400+3147326>

Digitaler Herdenschutz

GPS-Tracker „Heidi“

Zielstellung

- » Verfahrensbeschreibung einer exemplarischen digitalen Herdenschutzmaßnahme
- » Entwicklung einer praxistauglichen Ortungstechnologie, Verwendung als **Referenzsystem** für Marktbewertung
- » Generierung von Datenmaterial (Standort, Bewegungsverhalten) zur Ableitung von Paniksituationen in Schafherden
- » Einsatz im Praxisalltag dort, wo Schafherden nicht permanent vom Halter überwacht werden können



Digitaler Herdenschutz

GPS-Tracker „Heidi“

Komponenten

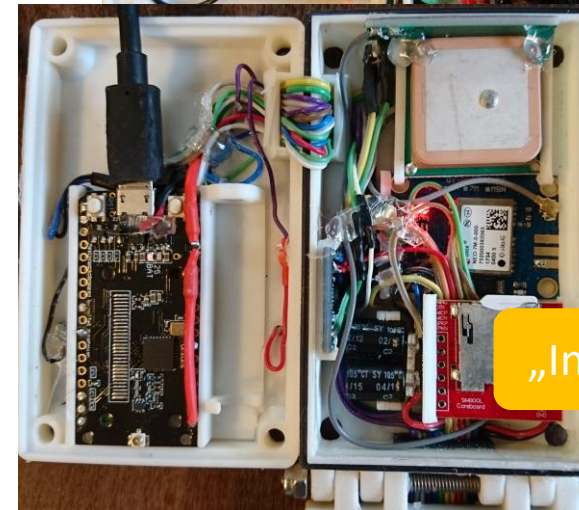
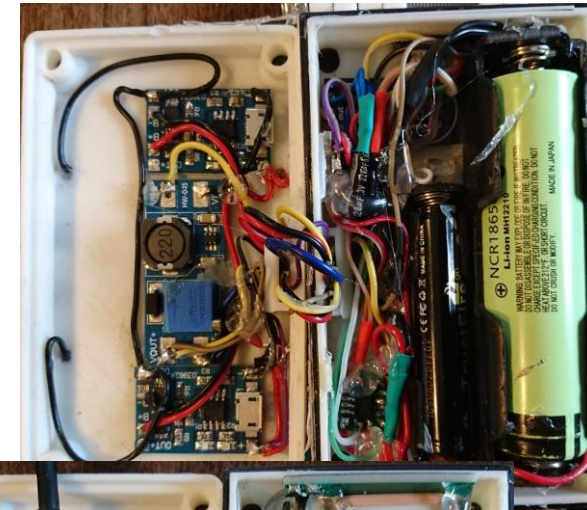
Bocksprung-
Geschirr



Gehäuse



Gurtverstärkung



„Innenausstattung“

Arduino
(Steuerrechner
+ LoRa Modul)

Halterung für
LoRa-Antenne
(LoRa ab V3)

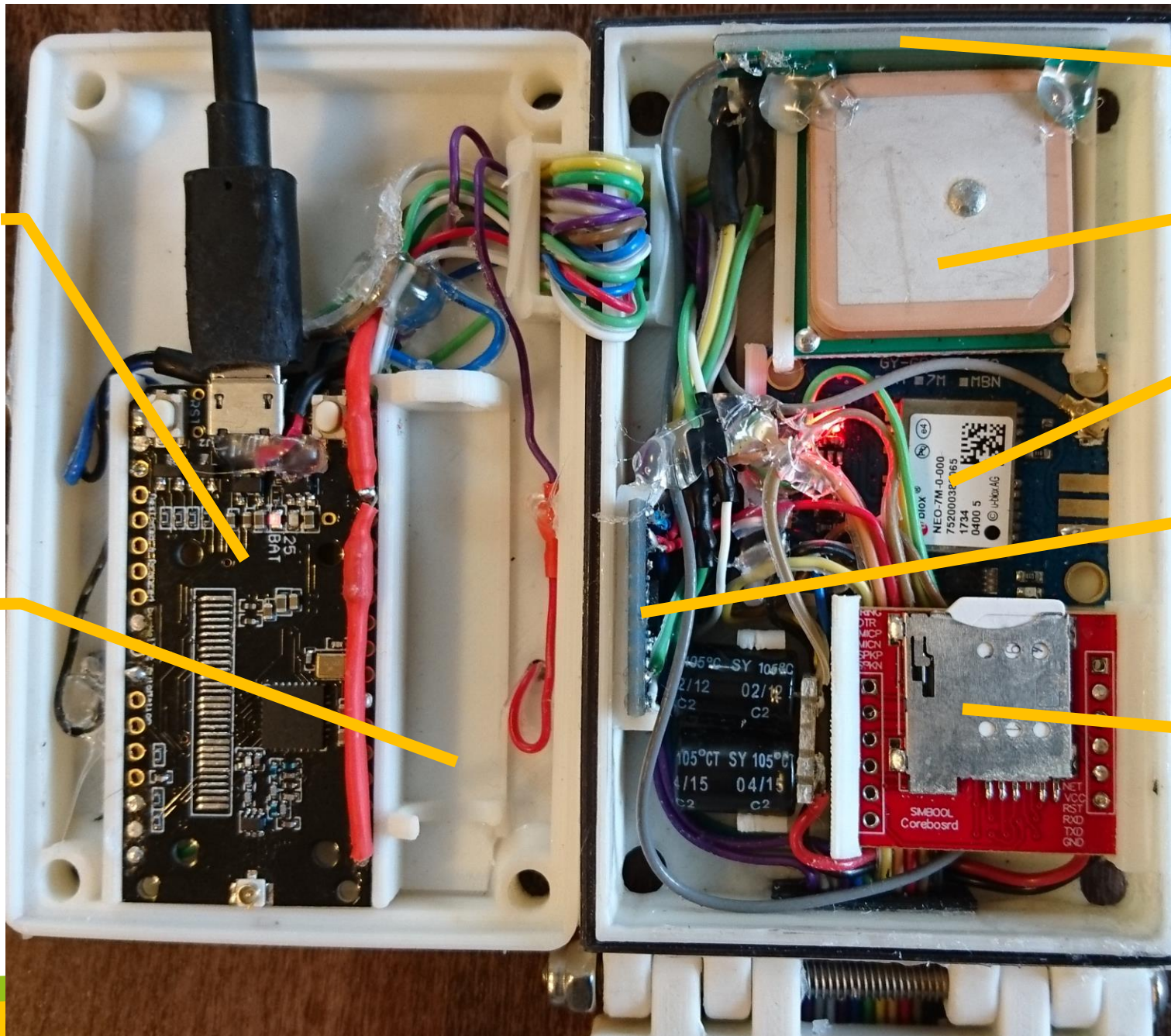
GSM
Antenne

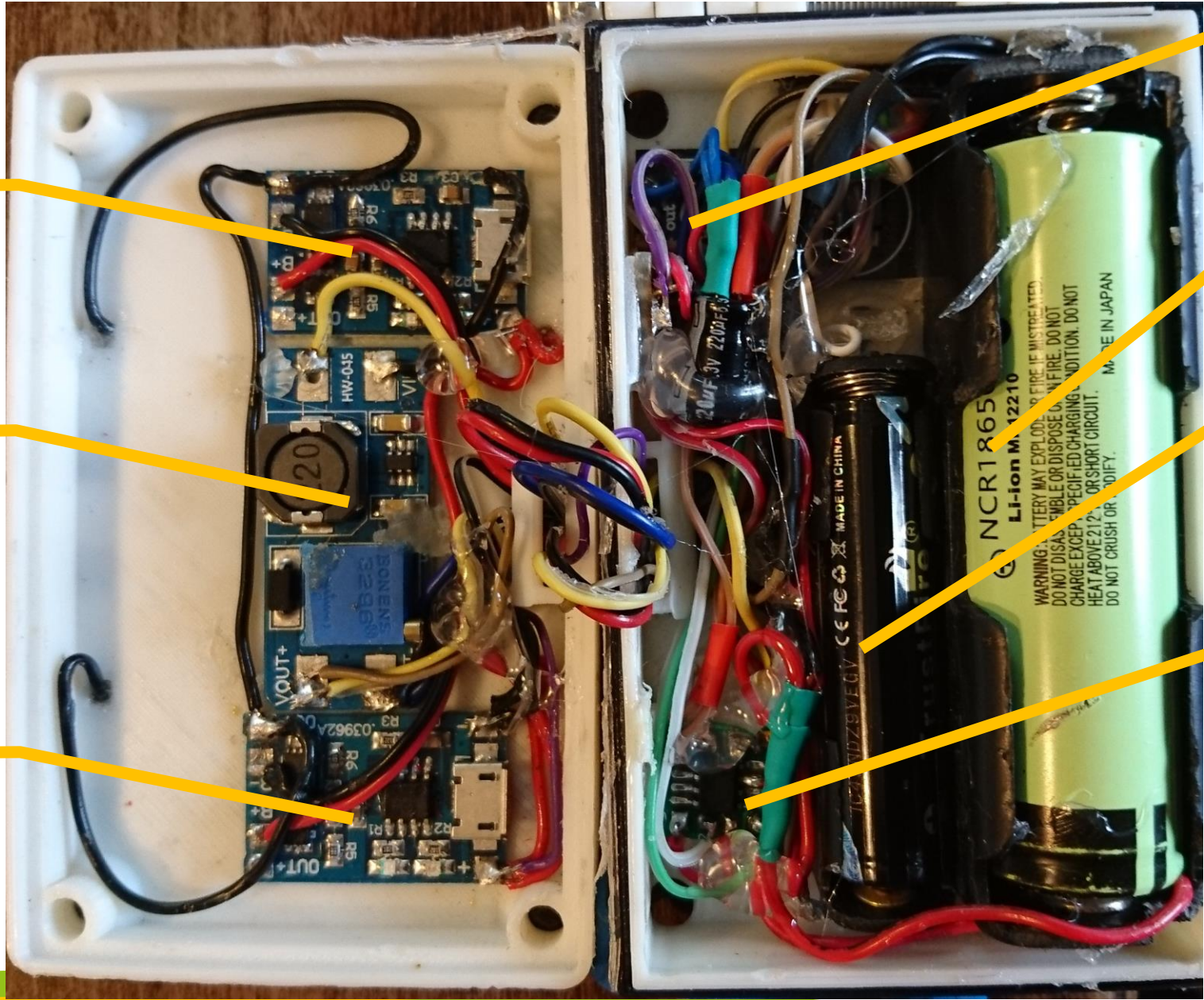
GPS
Antenne

GPS
Modul

Beschleuni-
gungs-
sensor

GSM
Modul mit
SIM-Karte





Solar-Lade-Modul

DC-DC-Konverter für GSM Stromversorgung

Solar-Lade-Modul

Temperatur-Sensor

Primärbatterie 2500 mAh

Stützbatterie für Stromspitzen

Schalter für Modul-Stromversorgung

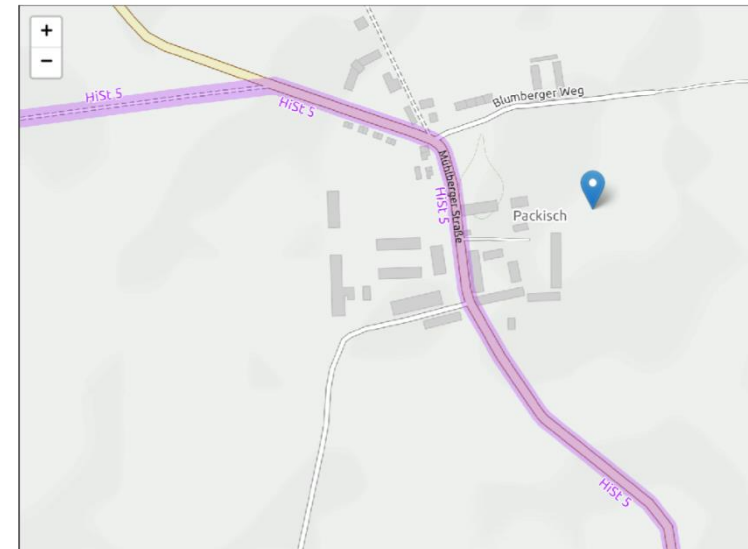
Digitaler Herdenschutz

GPS-Tracker „Heidi“

Funktionsweise – Positionsbestimmung

- » Ermittlung der Position des Trackers im 15-min-Takt
- » Datenübertragung alle 60 min per GSM-Datenverbindung über Mobilfunk-Provider an Web-Datenbank
- » Übertragung SSL-verschlüsselt: Schutz vor unerlaubtem Fremdzugriff
- » Server im häuslichen Umfeld möglich (keine Cloud!)

TrackerID	Latitude	Longitude	Altitude	TimeStamp	Battery	Temperature	Satellites	Err-Code
0002.0001	51.50281	13.121553	86	2020-07-08 04:56:54	3.49	12.06	6	0
0002.0001	51.502814	13.121589	91	2020-07-08 04:41:54	3.5	12.00	6	0
0002.0001	51.502805	13.121516	82	2020-07-08 04:26:56	3.5	12.00	7	0
0002.0001	51.502807	13.121591	88	2020-07-08 04:11:56	3.5	11.88	8	0
0002.0001	51.502848	13.121526	79	2020-07-08 03:56:54	3.52	11.69	7	0
0002.0001	51.502829	13.12157	87	2020-07-08 03:41:54	3.52	11.69	9	0
0002.0001	51.502808	13.121578	86	2020-07-08 03:26:54	3.52	11.69	8	0
0002.0001	51.502805	13.121576	87	2020-07-08 03:11:56	3.52	11.75	10	0
0002.0001	51.502806	13.121592	82	2020-07-08 02:56:54	3.53	11.63	6	0
0002.0001	51.502833	13.121508	92	2020-07-08 02:41:56	3.53	11.56	5	0
0002.0001	51.502825	13.121533	87	2020-07-08 02:26:54	3.54	11.44	5	0
0002.0001	51.502818	13.121571	85	2020-07-08 02:11:56	3.54	11.38	7	0
0002.0001	51.502825	13.121565	84	2020-07-08 01:56:54	3.55	11.38	7	0
0002.0001	51.502856	13.12156	82	2020-07-08 01:41:54	3.55	11.44	4	0
0002.0001	51.502809	13.121556	83	2020-07-08 01:26:54	3.55	11.50	6	0
0002.0001	51.502814	13.121527	82	2020-07-08 01:11:56	3.56	11.50	5	0
0002.0001	51.502814	13.121563	84	2020-07-08 00:56:56	3.57	11.63	4	0
0002.0001	51.502804	13.121604	87	2020-07-08 00:41:54	3.57	11.69	5	0
0002.0001	51.50284	13.121559	82	2020-07-08 00:26:54	3.57	11.75	6	0
0002.0001	51.502817	13.121603	87	2020-07-08 00:11:56	3.58	11.88	5	0
0002.0001	51.502833	13.121543	85	2020-07-07 23:56:54	3.58	12.00	5	0
0002.0001	51.502803	13.121599	93	2020-07-07 23:41:54	3.58	12.13	5	0
0002.0001	51.502828	13.121565	82	2020-07-07 23:26:54	3.58	12.25	7	0



Digitaler Herdenschutz

GPS-Tracker „Heidi“

Funktionsweise – „Geofencing“ („geografischer Zaun“)

- » geografische Grenzen definieren
- » In unserem Fall: Raum definieren, in dem Tiere eingeschlossen bzw. Angreifer ausgeschlossen sind
- » Nutzung von GPS (Global Positioning System)
- » Verlassen bedingt Alarmmeldung auf Mobiltelefon des Anwenders

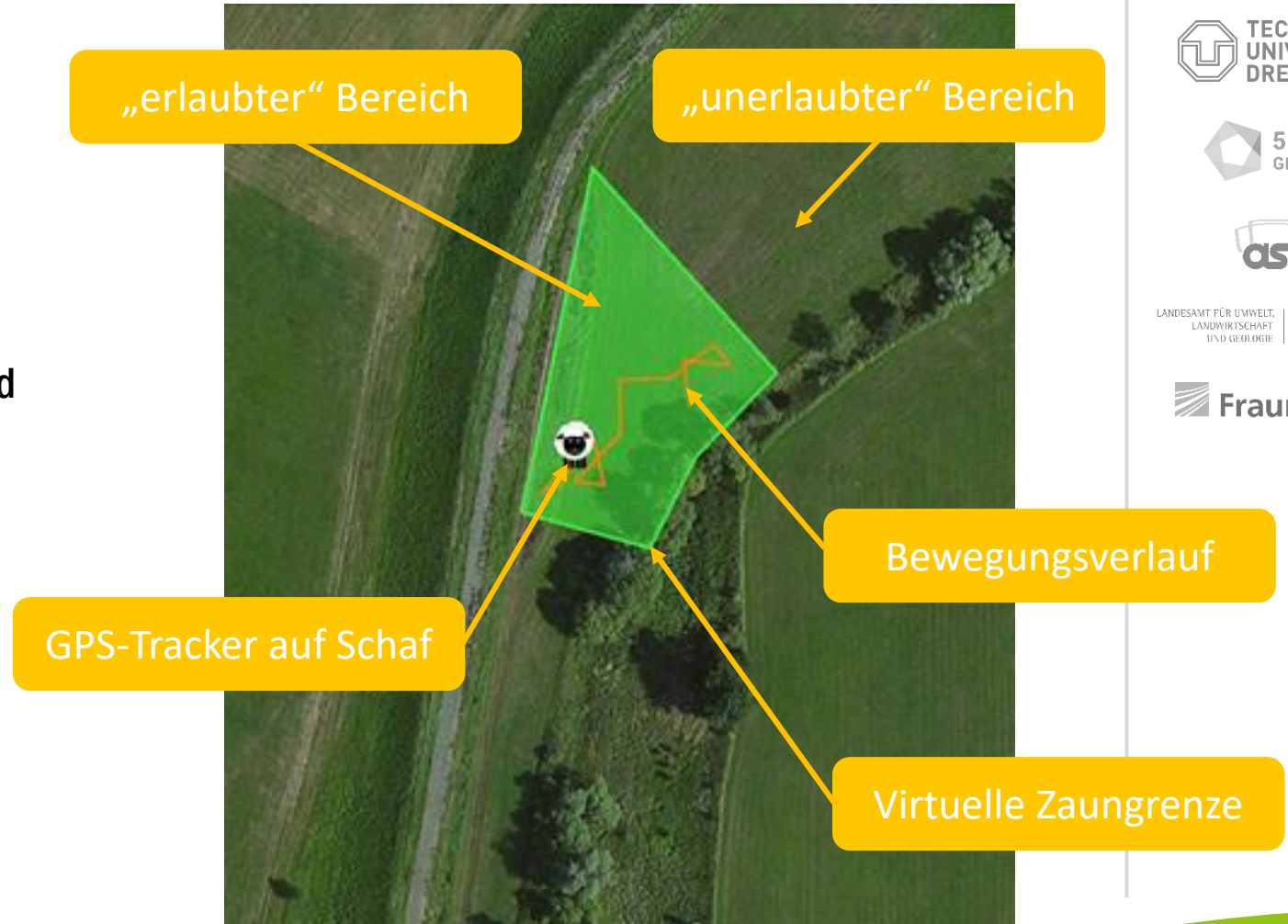


Digitaler Herdenschutz

GPS-Tracker „Heidi“

Funktionsweise – „Geofencing“ („geografischer Zaun“)

- » geografische Grenzen definieren
- » In unserem Fall: Raum definieren, in dem Tiere eingeschlossen bzw. Angreifer ausgeschlossen sind
- » Nutzung von GPS (Global Positioning System)
- » Verlassen bedingt Alarmmeldung auf Mobiltelefon des Anwenders

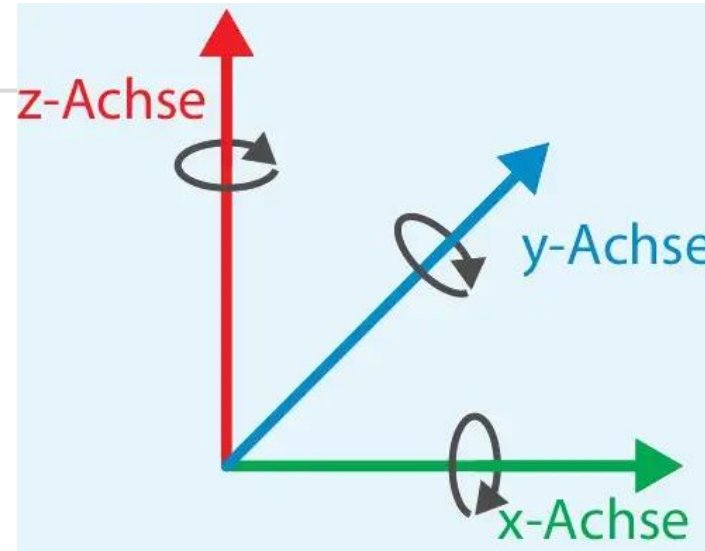


Digitaler Herdenschutz

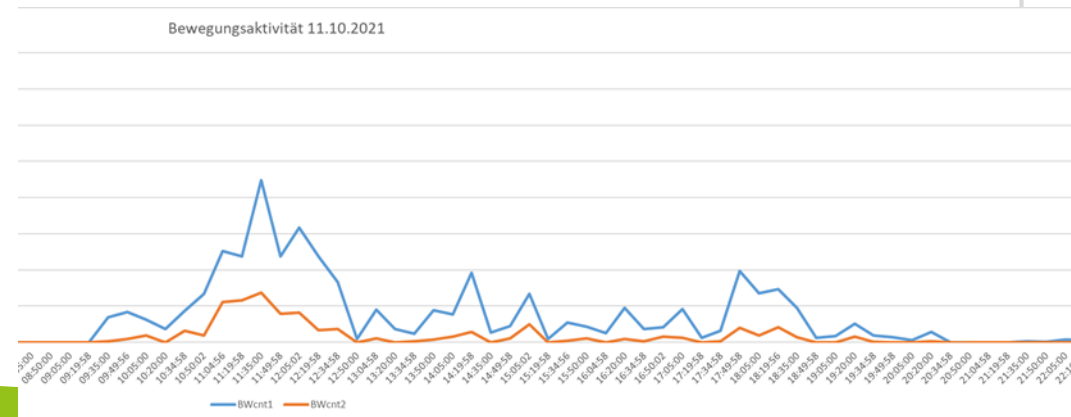
GPS-Tracker „Heidi“

Funktionsweise – Bewegungsaktivität

- » Integrierter Beschleunigungssensor
- » Drei Zahlenwerte als Ausdruck der Beschleunigungen entlang der drei Raumachsen
- » Aus Beschleunigung Ableiten zweier Indices zur Darstellung der Bewegungssituation
- » Festlegung von Schwellenwerten
- » Zählen der Schwellenwert-Überschreitung
- » Gut gewählte Schwellenwerte ermöglichen Ableitung von Dauer und Intensität der jeweiligen Bewegung



Quelle: <https://www.heise.de/select/make/2016/5/1476719608320771>



Zwischenergebnisse



Digitaler Herdenschutz

GPS-Tracker „Heidi“

Anbringung am Tier/ Gehäusestabilität

- » Gerät wird vom Schaf gut toleriert
- » Kritische Gehäusestabilität
- » Keine Gehäusedichtigkeit bei ergiebigen Niederschlägen
- » Anbringungsort auf Bocksprunggeschirr angepasst



Digitaler Herdenschutz

GPS-Tracker „Heidi“

Energieversorgung

- » Überdauern kompletter Weidesaison
 - » Tag mit durchgehender Sonneneinstrahlung „versorgt“ 2-3 Folgetage
 - » Reserven bei mangelnder Sonneneinstrahlung ausreichend für ca. 5 Tage
 - » Ruhemodus: Daten weiterhin aufgezeichnet
-
- » **ABER:** zusätzliche Funktionen beeinträchtigen Kapazität



Digitaler Herdenschutz

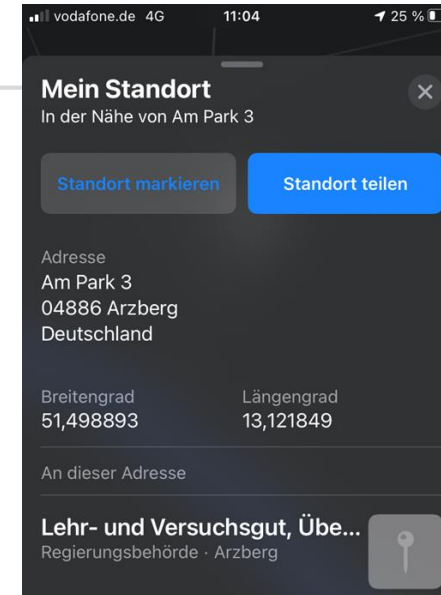
GPS-Tracker „Heidi“

Standortgenauigkeit

- » Standortbestimmung auf ca. 5 m genau
- » Vereinzelt Abweichungen bis ca. 20 m



2021-06-29 17:20:00	13.142768	51.512294
2021-06-29 17:05:02	13.143108	51.512183
2021-06-29 16:50:00	13.142541	51.512393
2021-06-29 16:34:58	13.143115	51.511976
2021-06-29 16:19:58	13.143284	51.511972
2021-06-29 16:04:58	13.143265	51.511971
2021-06-29 15:49:54	13.143214	51.512018
2021-06-29 15:35:02	13.143240	51.512032
2021-06-29 15:20:02	13.142997	51.512199
2021-06-29 15:04:56	13.143031	51.512208



Digitaler Herdenschutz

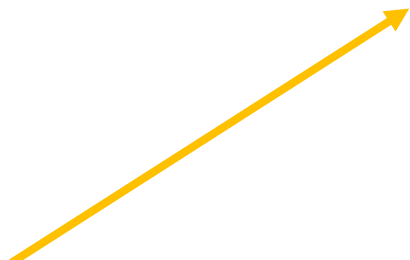
GPS-Tracker „Heidi“

Bewegungsaktivität

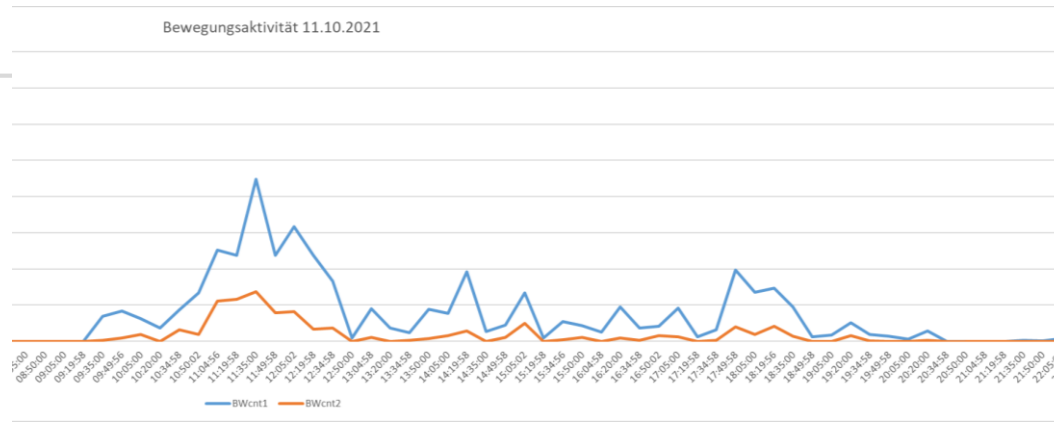
» Erhebung erster Bewegungsprofile

Ausschnitt Datenbank

BWcnt1	BWcnt2
2327	59
3689	672
3570	334
3603	517
2404	226
1506	100
2375	255
3889	577
3772	386
3945	412
3723	679



Grafische Darstellung der Indices



Interpretation

Index 1	Index 2	Bewegungssituation
klein	klein	Ruhephase
mittel	klein	zeitweise, ruhige Bewegung
hoch	klein	viel Bewegung aber ruhig
mittel	mittel	kurze intensive Bewegung (Aufschrecken)
hoch	mittel	viel Bewegung mit intensiven Anteilen
hoch	hoch	viel intensive Bewegung / Unruhe

Ausblick



Digitaler Herdenschutz

Ausblick

- » Optimierung des GPS-Trackers infolge gemachter Erfahrungen bis zur Weidesaison 2022
- » Energieversorgung, Dichtigkeit anpassen
- » Bewegungsdatenerfassung fortsetzen, durch Tierbeobachtung validieren, Schwellenwerte anpassen
- » Alarmmeldungen aktivieren und validieren
- » Zusätzlich Client-Tracker zum Einsatz bringen

- » Auswertung der Ergebnisse, schriftliche Fixierung, Veröffentlichung

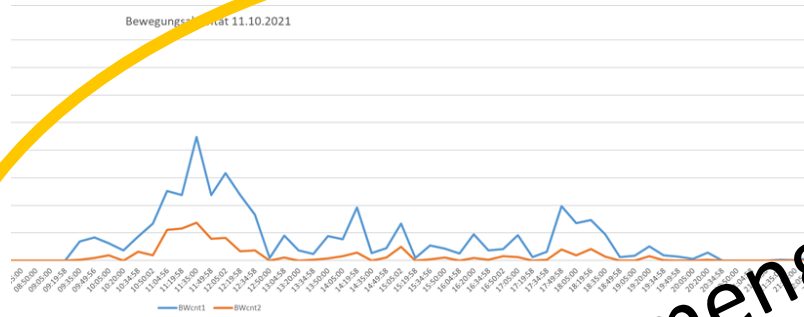
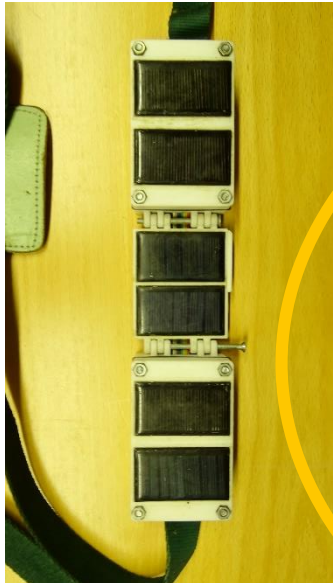
Wissenstransfer



Digitaler Herdenschutz

Ausblick: Fortführen und Validieren der Bewegungsdaten

I. Bewegungsdaten werden vom GPS-Tracker erfasst



Schnittmenge

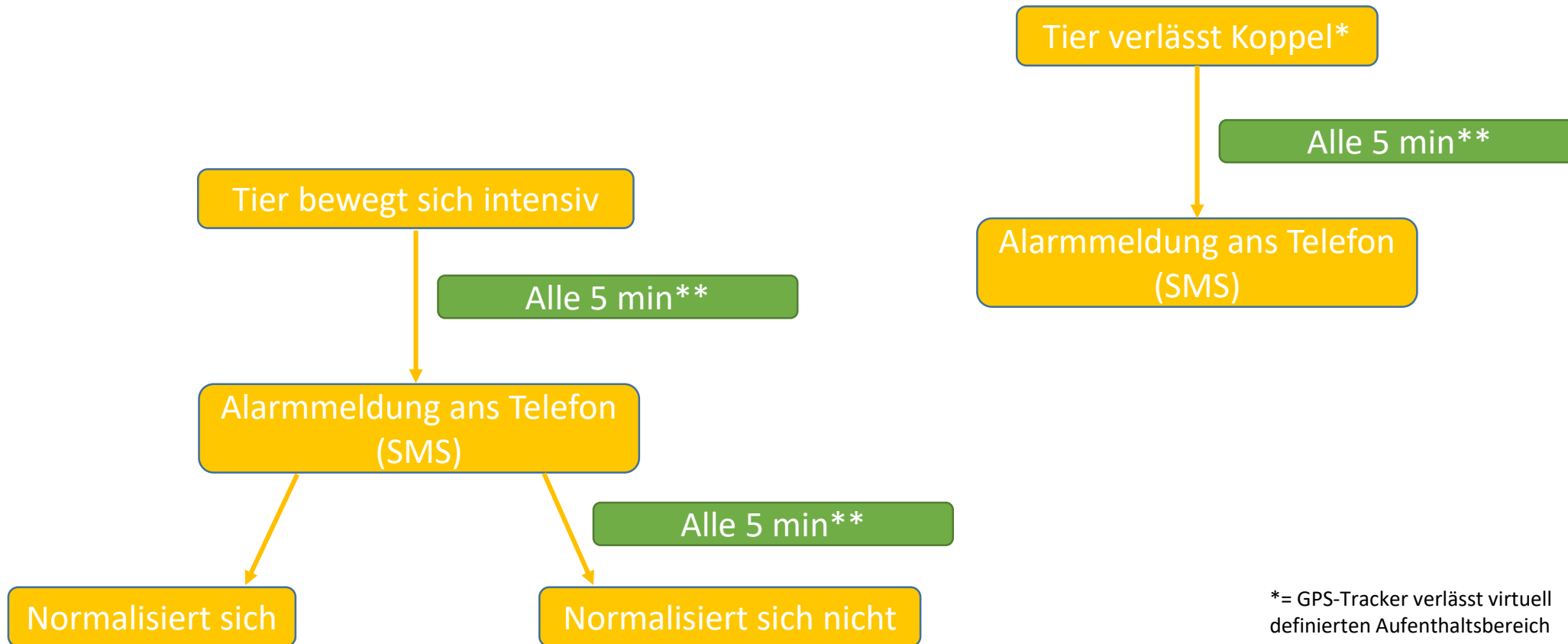
I. Bewegungsverhalten wird vom Beobachter erfasst



Beobachtungsböcke	Verhalten					Bemerkungen
	Liegen	Stehen	Laufen	Rennen/Springen	Scoutiges	
1 (00:00-00:05)						
2 (00:05-00:10)						
3 (00:10-00:15)						
4 (00:15-00:20)						
5 (00:20-00:25)						
6 (00:25-00:30)						
7 (00:30-00:35)						
8 (00:35-00:40)						
9 (00:40-00:45)						
10 (00:45-00:50)						
11 (00:50-00:55)						

Digitaler Herdenschutz

Ausblick: Absetzen einer Alarmmeldung



*= GPS-Tracker verlässt virtuell definierten Aufenthaltsbereich

**= individuell einstellbar

Digitaler Herdenschutz

Ausblick: mögliche Reaktionen



Einsatz von
Vergrämungsmaßnahmen?

Welche?

Wie oft?

Mit welchem Erfolg?

Mit welchem Aufwand?

Tierschutz?

Digitaler Herdenschutz

GPS-Tracker „Heidi“

Zusammenfassende Informationen:

Fachbeitrag „Digitaler Herdenschutz“,
LfULG-Homepage:

[https://www.landwirtschaft.sachsen.de/
digitalisierung-tierhaltung-51670.html](https://www.landwirtschaft.sachsen.de/digitalisierung-tierhaltung-51670.html)

Gefördert durch



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Projekträger



LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Testung eines Outdoor-Lokalisationssystems hinsichtlich seiner Eignung als Herdenschutzmaßnahme

S. Kewitz, F. Heisig, D. Heyde, F. Deißing, U. Liebhold, M. Deutsch

1. Einleitung

Die Herdenschafhaltung erfüllt viele wichtige Aufgaben wie die Pflege der Deiche und die Belebung des Landschaftsbildes (FÖRSTER und MÜLLER 2015), sie hält Landschaften offen und dient der Lebensmittelerzeugung.

Die wachsende Wolfspopulation und das Eindringen von Angreifern in Schafherden verursacht massive wirtschaftliche Verluste, insbesondere vor dem Hintergrund einer bereits angespannten Erlössituation schafhaltender Betriebe. Daneben ist die Ausbruchssicherung der Koppeln durch Zäune nur bedingt erfolgreich. Werden die geschilderten Ereignisse nicht zeitnah registriert, insbesondere in den Nachtstunden, besteht keine Möglichkeit der Intervention.

Im Rahmen des Teilprojektes „Digitaler Herdenschutz“ des Experimentierfeldes LANDNETZ und der Initiative „Themenverbund digitale Landwirtschaft“ wird ein Outdoor-Lokalisationssystem entwickelt und getestet, welches den Anwender in die Lage versetzt, Übergriffe bzw. „Ereignisse“ in der Herde zu identifizieren, wenn diese mit einer Panikreaktion der Herde einhergehen. Weiß der Schäfer so um das Geschehen, kann er eingreifen und Gefährdungssituationen, wie sie beispielsweise aus dem Durchbrechen von Zäunen entstehen können, abwenden.



Digitaler Herdenschutz

GPS-Tracker „Heidi“



Weiterführende Quellen:

LfULG:

Fachbeitrag „Digitaler Herdenschutz“, LfULG-Homepage

<https://www.landwirtschaft.sachsen.de/herdenschutz-bei-schafen-und-ziegen-in-mittelgebirgsregionen-40855.html>

LfL Bayern:

FISA-Projekt: <https://www.lfl.bayern.de/ilt/pflanzenbau/gruenland/028564/index.php>

HBLFA Raumberg-Gumpenstein:

<https://raumberg-gumpenstein.at/projekte/weidetiere-mit-gps-technologie-schnell-gefunden.html>



Vielen Dank!



Zeit für Fragen