

Käfern lauschen: Beetle Sound Tube

Neueste Forschungsergebnisse zum Schädlingsmonitoring

Christina Müller-Blenkle, Isabell Szallies, Ulrich Simon



EUROPÄISCHE UNION
Europäischer Landwirtschaftsfonds
für die Entwicklung des
ländlichen Raums

Gefördert durch den Europäischen
Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des
ländlichen Raums (ELER)



Projektpartner



Lead-Partner: agrathaer GmbH



MÜLLER-BBM

BIOLOGISCHE
BERATUNG



EUROPÄISCHE UNION
Europäischer Landwirtschaftsfonds
für die Entwicklung des
ländlichen Raums

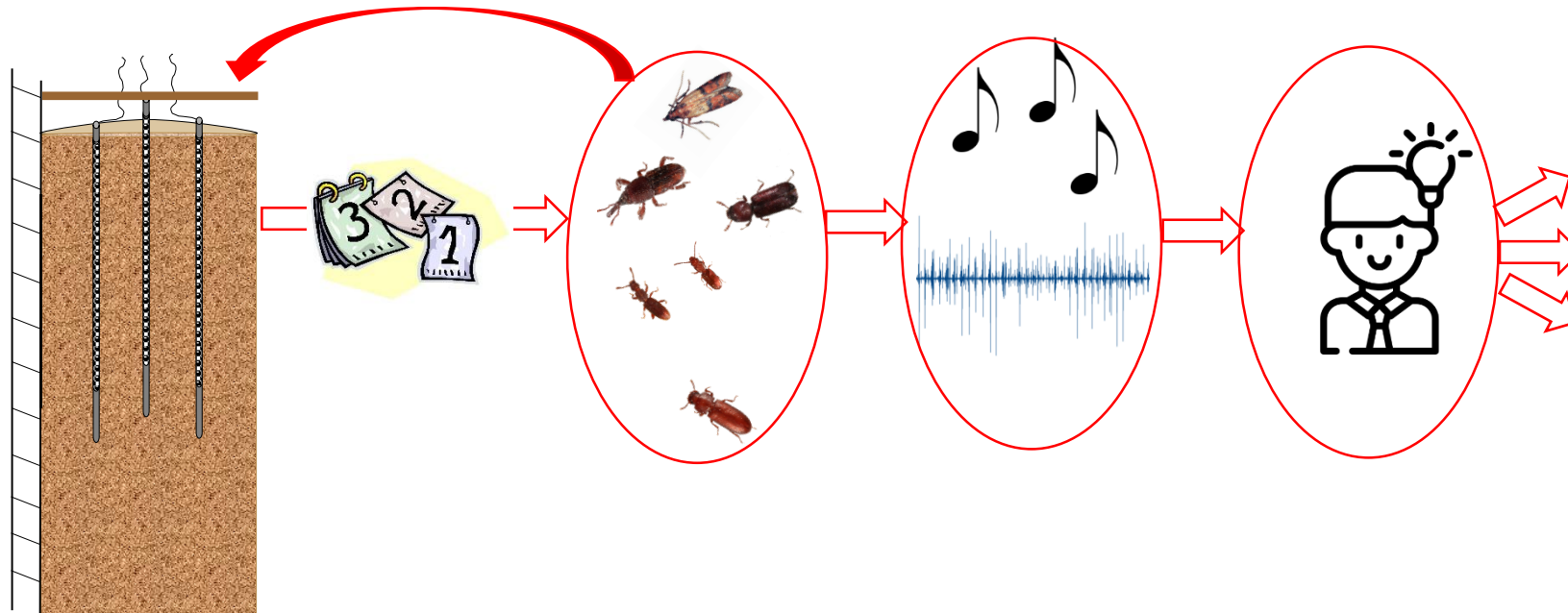
Gefördert durch den Europäischen
Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des
ländlichen Raums (ELER)



Akustische Früherkennung

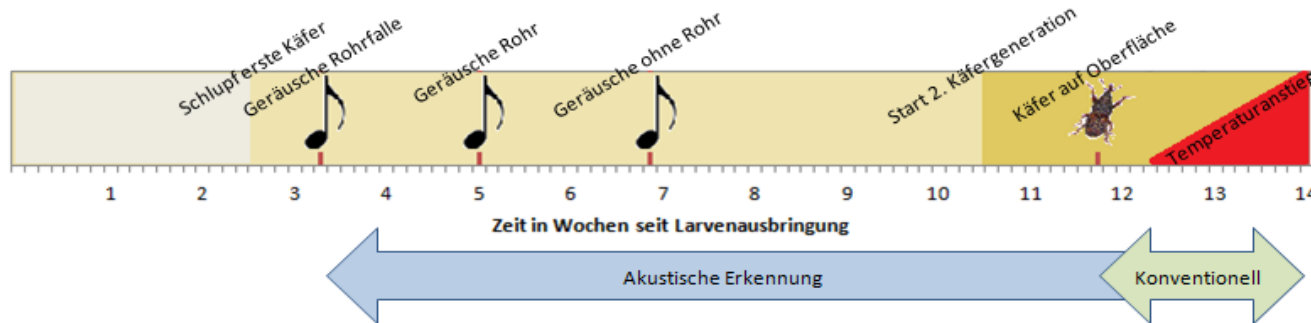


Der Plan...



Akustische Früherkennung von Kornkäfern

- Insektenbefall soll frühzeitig im Getreide erkannt werden.
=> Schnellere Bekämpfung => geringere Verluste
- Früherkennung akustisch etwa 8 Wochen früher möglich als mit gängigen Methoden

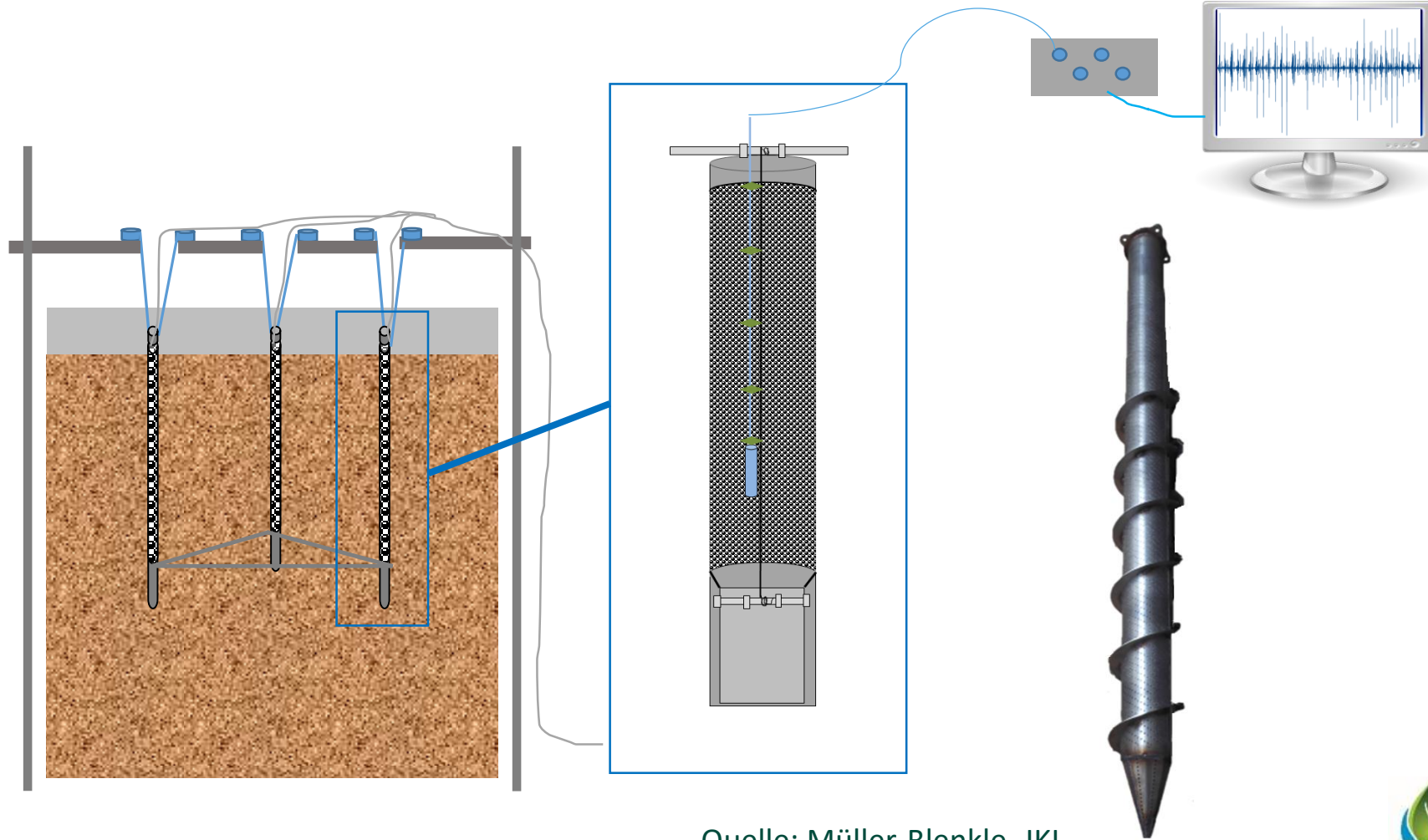


Akustische Früherkennung in Weizen (PT BLE-Projekt „InsectTap“)

In Versuchen konnten Kornkäfer (*Sitophilus granarius*) akustisch 8 Wochen vor konventioneller Erkennung (optisch/Temperatur) nachgewiesen werden.



Aufbau „Beetle Sound Tube“ System



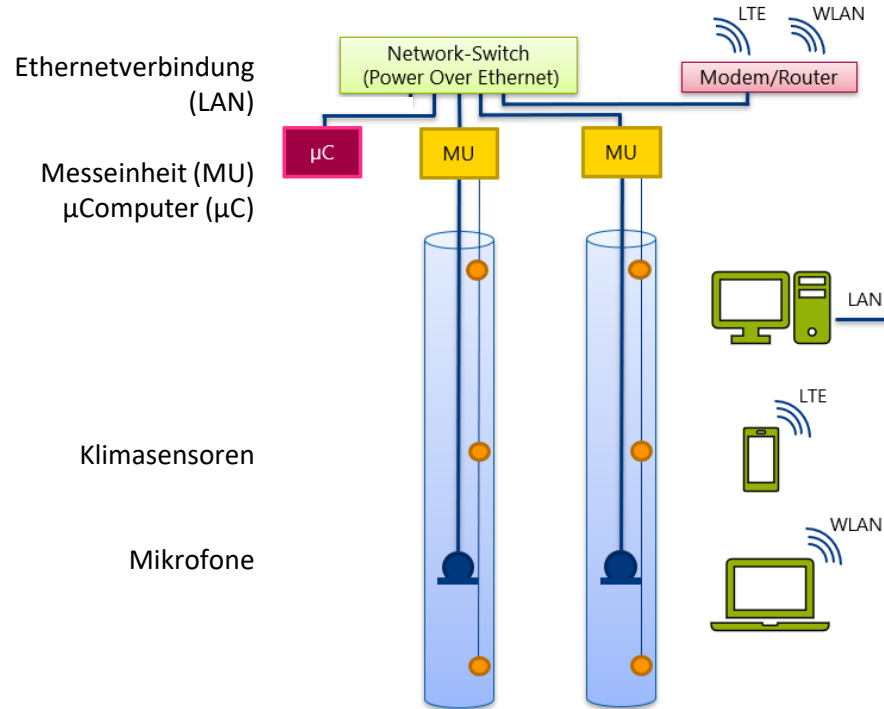
Quelle: Müller-Blenkle, JKI



Technische Ausstattung



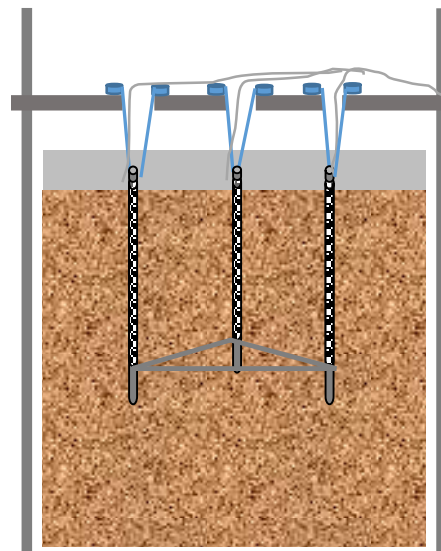
Insect collector, microphone, temperature/moisture datalogger



Was das „Beetle Sound Tube“ System leisten soll

Finanzielle Einbußen
(Behandlungskosten,
minderwertiges
Getreide)

Schimmel- und
Mykotoxingefahr



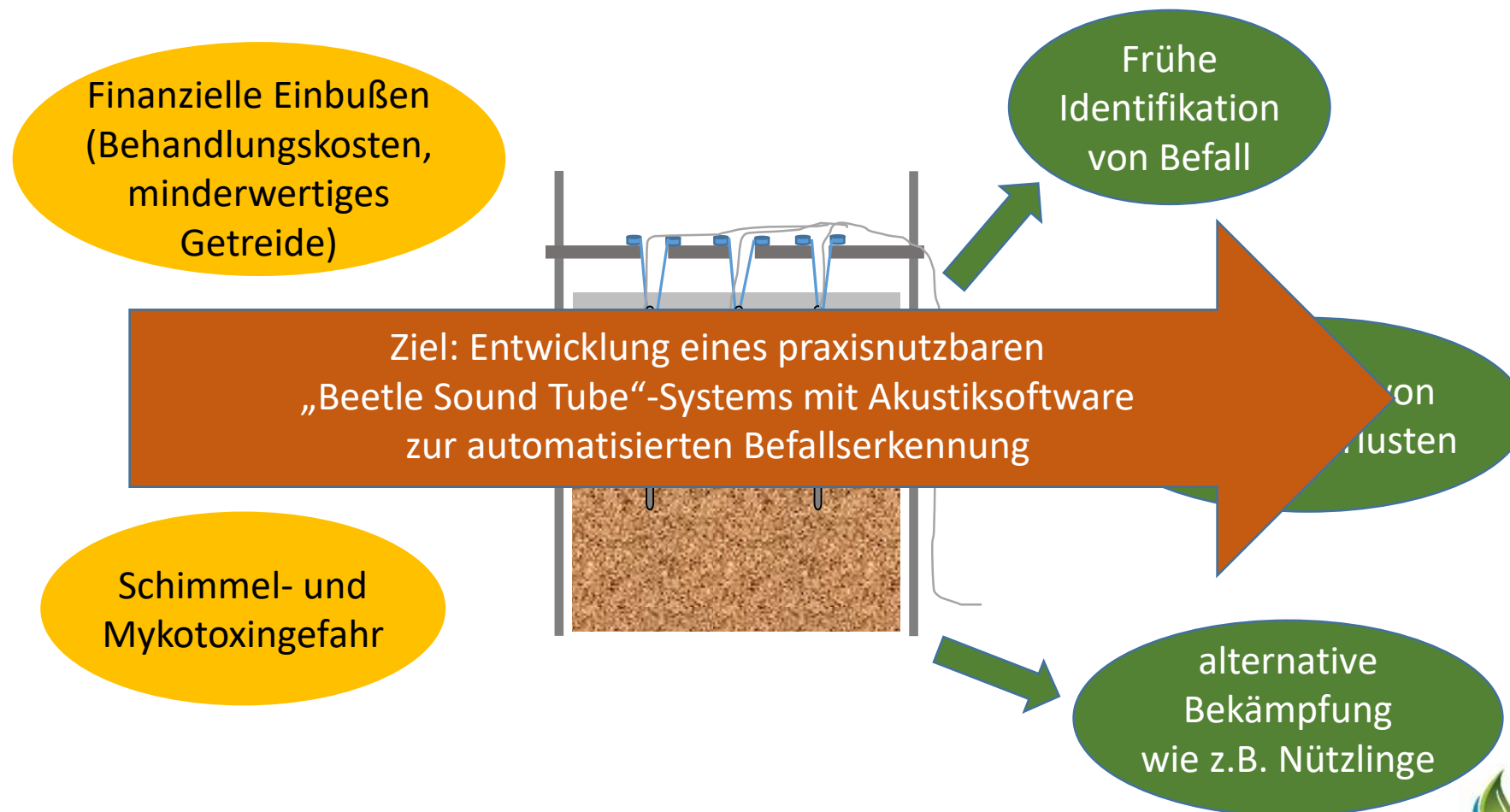
Frühe
Identifikation
von Befall

Minderung von
Getreideverlusten

alternative
Bekämpfung
wie z.B. Nützlinge



Was das „Beetle Sound Tube“ System leisten soll



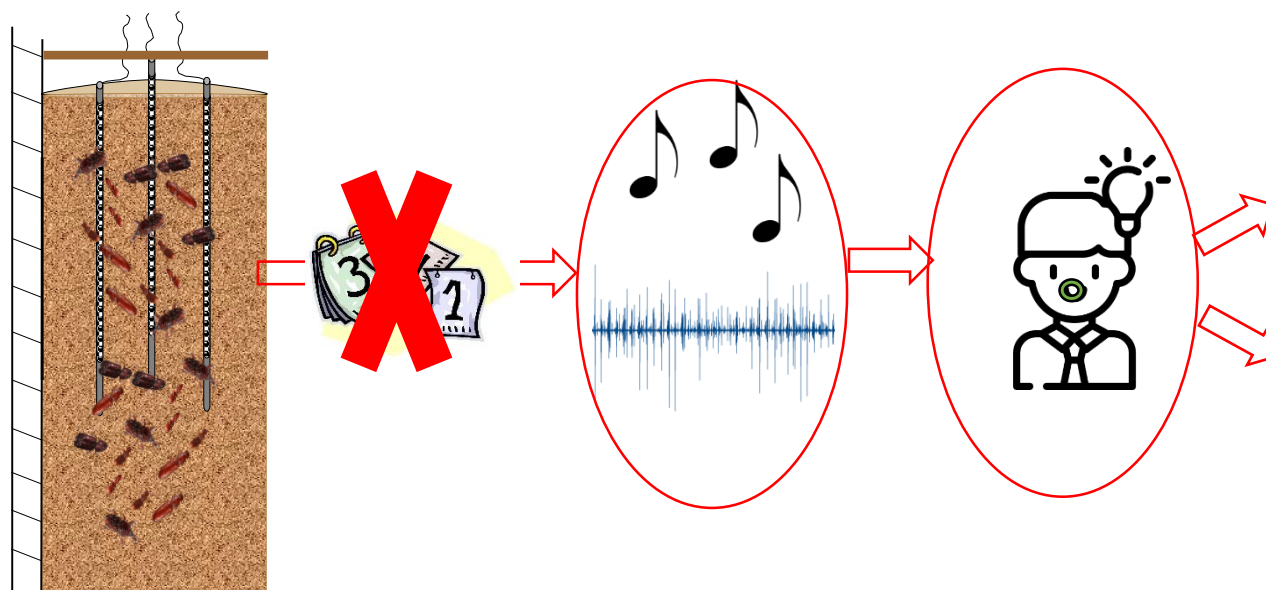
„Beetle Sound Tube“-System in verschiedenen Getreidelägern



Biologische Ergebnisse

Der Plan ging nicht immer auf...

Unerwarteter starker Befall direkt nach der Einlagerung





Zusammenfassung biologische Daten

- Vielfältige Funde
- Wenige Arten dominant
- Getreideplattkäfer tritt oft in großer Zahl auf
- Befall scheint teilweise schon vom Feld zu kommen
- Wärmeliebende Arten (Reiskäfer, Getreidekapuziner)
- Motten waren im Projekt kein größeres Problem
- Staubläuse und Milben sind oft in großer Zahl vorhanden
- Nützlingseinsatz effektiv bei schneller Reaktion





Akustische Auswertungen

- Akustischer Nachweis bereits in den ersten Tagen, deutlich vor Nachweis mit Stechproben
- Aufgenommene Käfergeräusche sehr leise.
- Die Käfer in den Auffangbehältern sind hörbar, ihr Geräusch ist allerdings eher vom Auffangbehälter als vom Käfer abhängig.
- Signale werden automatisch ausgezählt und die Information an den Landwirt gegeben => Bei Schwellenüberschreitung sollte die Falle kontrolliert werden
- Arterkennung war geplant, aber bisher nicht umsetzbar



Das System für die Praxis

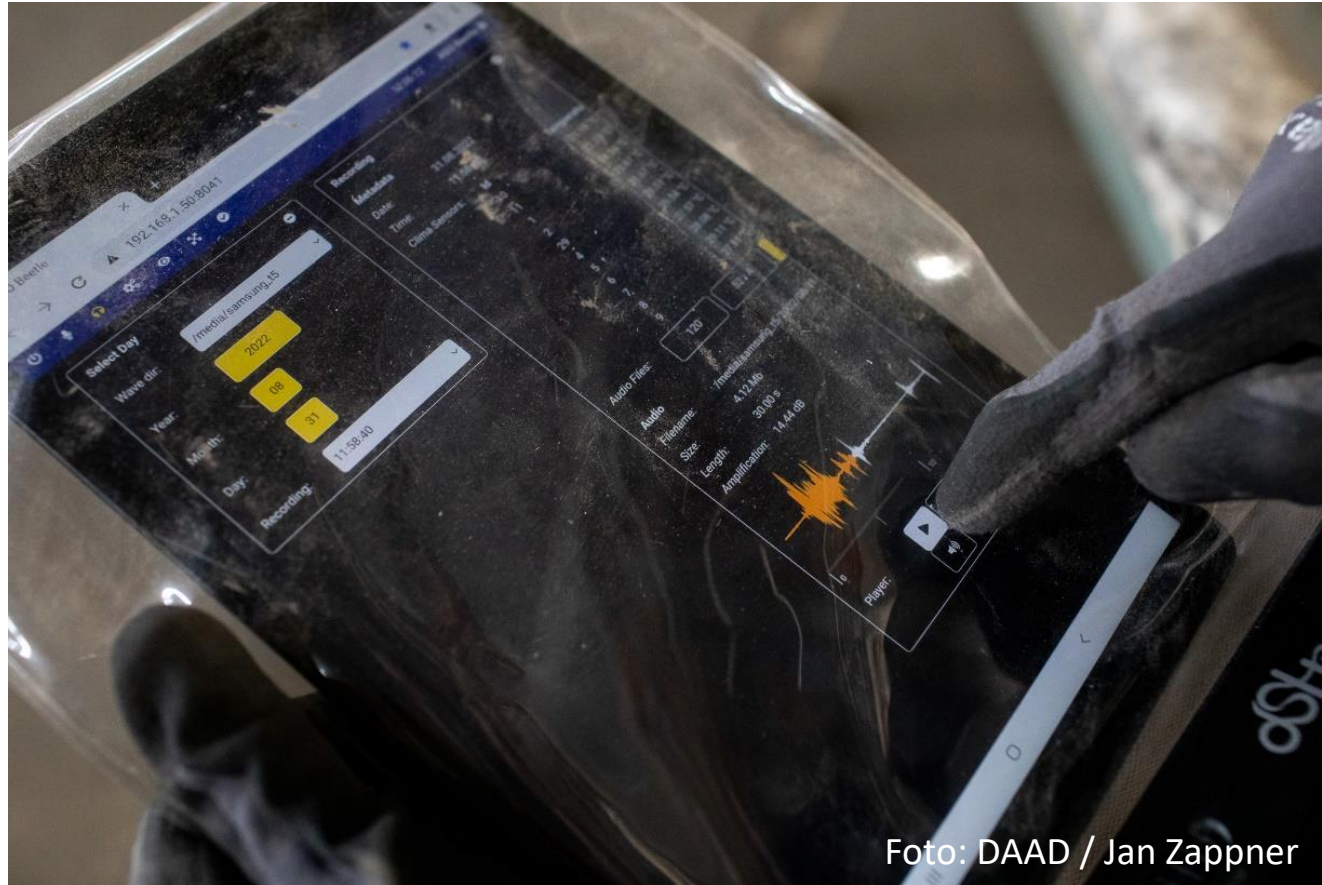


Foto: DAAD / Jan Zappner





Web-Interface zur Einrichtung der Systems

The screenshot shows the 'ASO Beetle' web interface with three device configuration panels:

- Device 1:** Active: On; Recording: ICP; IP address: 192.168.1.62; Sensor IDs: 1_Röhre_1 4_Röhre_;
- Device 2:** Active: On; Recording: ICP; IP address: 192.168.1.52; Sensor IDs: 10_Getreide 11_Auße;
- Device 3:** Active: On; Recording: MEMS; IP address: 192.168.1.120

Common settings for all devices include: Time Pattern: ...:00:00; Length (s): 300; Wave Dir: /media/samsung_t5; Backup: On; Backup Dir: /media/wavs; Recording: A B.

The screenshot shows the 'ASO Beetle' web interface for storage and mount point configuration:

- Storage:** Disk: sdb1 - Samsung_T5; Status: mounted; Filesystem: exfat; Size: 465.8Gb total, 347.1Gb free, 25.48 % used; Mount Point: /media/samsung_t5; Automount: On; Controls: Unmount.
- Mount points:** Mount point: Select mount point.; New mount point: Path: [input]; Controls: Create mount point.
- Tools:** Wave dir: /media/samsung_t5; New file format: Status: Found 4708 wave files and 3324 clima files; Controls: Create clima file; Erase: Remove all files.
- Emails:** Addresses: chef@betrieb.de;assis; Period: 3 day(s).
- Signal event thresholds:** Low: 5; High: 20.



Datenaufnahme



ASO Beetle 19:23:43

Select Day

Wave dir: /media/samsung_t5

Year: 2022

Month: 09 10 11

Day: 01 02 03 04
05 06 07 08
09 10 11 12
13 14 15 16
17 18

Recording: 02:00:00

Recording

Metadata

Date: 14.11.2022
Time: 02:00:00

Clima Sensors:

Id	Temperature	Humidity
69	13.79 °C	49.76 %
58	18.57 °C	46.94 %
59	14.88 °C	60.34 %
90	5.02 °C	90.10 %
70	11.18 °C	56.54 %
66	20.40 °C	49.78 %
67	22.83 °C	45.19 %
71	13.44 °C	49.76 %

Audio Files: 120

Audio

Filename: /media/samsung_t5/2022/11/14/020000/wave_20221114_020000_120.wav
Size: 40.92 Mb
Length: 298.00 s
Amplification: 41.32 dB



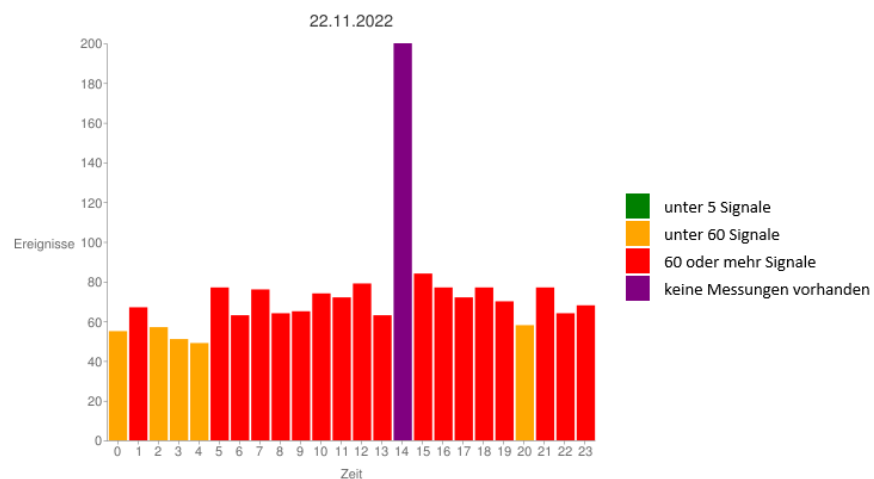
Email-Benachrichtigungen

Zusammenfassung Ergebnisse Beetle Sound Tube System

Datum: 22.11.2022

Sensor	Temperatur [°C]		Feuchte [%]	
	min	max	min	max
10_Getreide	3.4	3.8	51.7	52.3
11_Außen	0.9	1.9	86.0	89.6
1_Röhre_1	23.0	23.0	21.9	22.1
4_Röhre_2	17.3	17.4	30.1	30.3
7_Röhre_3	18.4	18.4	30.8	30.9

Anzahl der Käfersignale pro 5 min

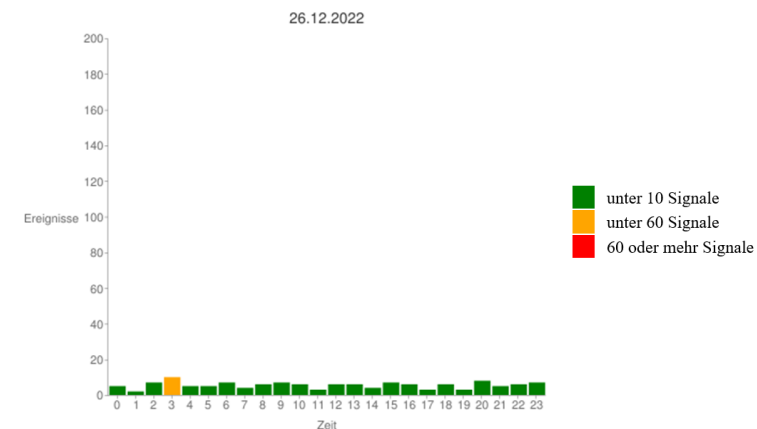


Zusammenfassung Ergebnisse Beetle Sound Tube System

Datum: 26.12.2022

Sensor	Temperatur [°C]		Feuchte [%]	
	min	max	min	max
58_Röhre_5_unten	13.8	14.0	44.6	45.0
59_Röhre_5_oben	11.7	12.2	52.7	55.0
66_Röhre_9_oben	14.7	15.7	45.8	48.8
67_Röhre_9_unten	17.2	17.7	39.1	40.8
69_Getreide_1	6.7	6.9	48.3	48.3
70_Getreide_2	7.2	8.2	60.1	60.5
71_Getreide_3	0.0	0.0	0.0	0.0
90_Außen	4.3	9.4	83.1	95.6

Anzahl der Käfersignale pro 5 min





Projektergebnisse und nächste Schritte

- Dauerhafte akustische Überwachung ist möglich und effektiv
- Der Landwirt wird automatisch informiert
- Auf Befehl kann deutlich früher reagiert werden
- Suche nach Industriepartner läuft um das System marktreif zu machen

Projektwebseite für mehr Infos:

<http://agrathaer.de/de/projekt/beetle-sound-tube-eip-projekt>

Praxisbroschüre als Download
auf der Projektwebseite

