

BIENE40

Blauhaustalk 2023

Bestäuber #Agrar #IoT (#KI)

Hochschule Niederrhein
Institut GEMIT

07.11.2023

Gefördert durch



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

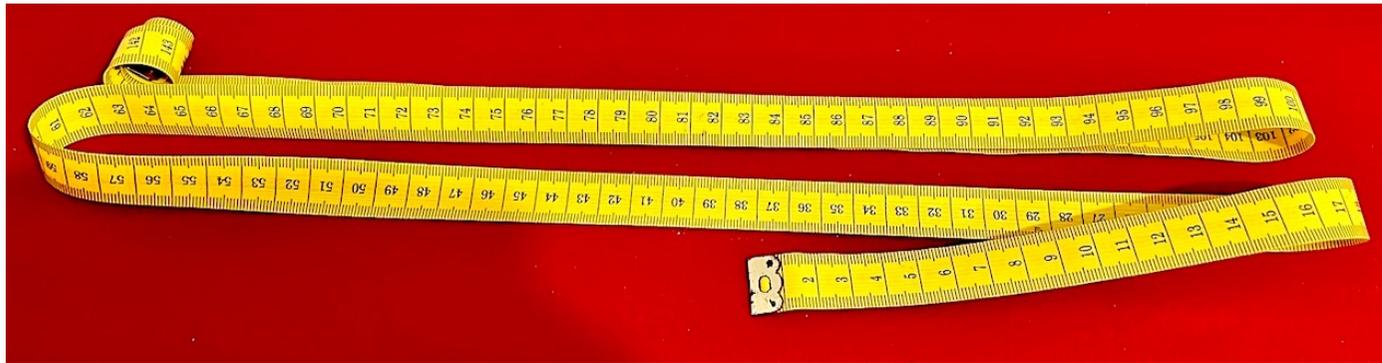
Projekträger





Das Projekt

BIENE40^{Wi}



Förderziel: Erhöhung der Zahl der Bestäuberinsekten (BMEL)

Projektziel: Besonders *einfache, vernetzte, intelligente Sensortechnik* ermöglicht Imker:innen, mehr über eigene Bienenvölker und deren Umgebung zu erfahren,

a) frei von Hinfahren und und b) frei von Bienenstocköffnen.

Erwartete Ergebnisse:

1. Geringere Mortalität (kein unentdeckter Futtermangel)
2. Höhere Vitalität des Bienenvolkes (geringere Anfälligkeit)
3. Höhere Bienenpopulation (frühzeitige Schwarmerkennung)

355 T€ - 3 Jahre bis 03/24 – Partner: Bienenland & clabremo

Gefördert durch
 Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

Projekträger
 Bundesanstalt für
Landwirtschaft und Ernährung

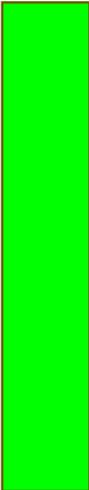
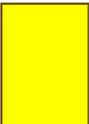
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Wobei kann Digitaltechnik & Sensorik in der Imkerei (grundsätzlich) helfen?

	Temperatur	Gewicht	Sound	Video
Futternvorrat	✓	✓	-	-
Brut	✓	-	?	?
Polleneintrag	-	-	-	✓
Flugbetrieb	-	-	✓	✓
Schwarm	✓	✓	✓	✓
Trachtbeginn	-	✓	?	-
Verdeckelung	???	(✓)	???	-

Legende: ✓:funktioniert, ??? :wird noch untersucht, ? :nicht bekannt, grün: in Biene40

Ergebnisse – Das geht mit einfachen Temperaturmessungen (in Kombination mit Vibrationsanalysen)

- 
1. Futter wird knapp (Winter)
 2. Hurra, sie leben noch (Vorfrühling)
 3. Brut oder nicht Brut, das ist hier die Frage (Vorfrühling)
 4. Styro ist wärmer als Holz (Vorfrühling)
 5. Schwarm-Alarm (Vollfrühling)
 6. Den Bienen ist es (zu) warm (Sommer)
-
- 
7. Honig ist fertig
-
- 
8. Noch gestern war die Biene krank, heut' summt sie wieder, vielen Dank.

Beispiel: Erkennung "Ende des Futtervorrats" im Winter Diagnose mit vertikalem Temperaturprofil

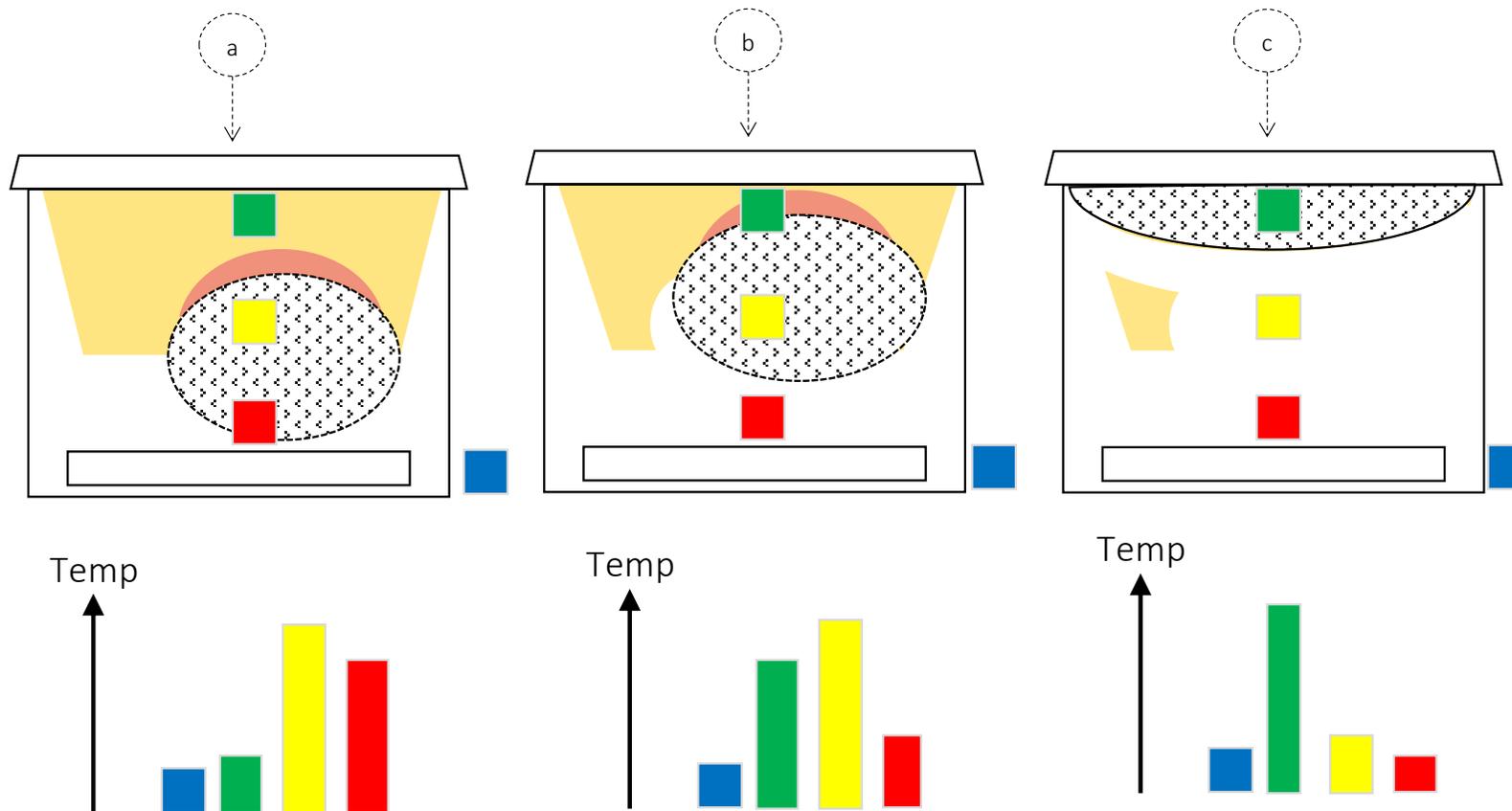
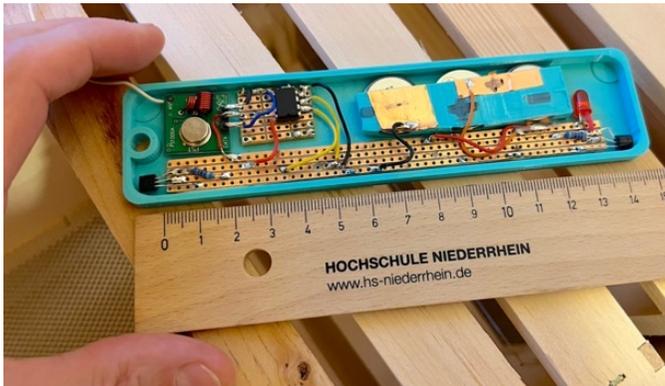


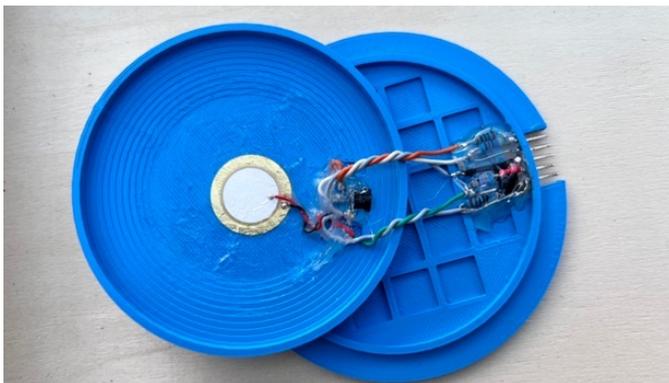
Abb.: Drei vertikal angeordnete Temperatursensoren und ein Außensensor. Indikator für Futtermangel: Temperatursensor am Oberträger zeigt die höchste Temperatur, die anderen Sensoren sind nahe der Außentemperatur. Stark von Innentopologie abhängig. Die Bienentraube wärmt sich und nicht die Beute. Daher ist es, wenn die Bienentraube noch nicht oben am Beutendeckel angekommen ist, am Oberträger kälter (näher der Außentemperatur) als weiter unten in der Bienentraube. Fressen sich die Bienen durch ihren Futtervorrat nach oben durch, nähern sie sich dem Sensor am Oberträger. Die Temperatur dort steigt, die Temperatur am unteren Temperatursensor, der nun nicht mehr von Bienen umgeben ist, sinkt. Damit ist das vertikale Profil eine Anzeige dafür, wie weit der Futterverzehr fortgeschritten ist.

nach: BRELL, C. (2020): Futter im Stock? – Temperaturmessung zeigt's an. In: bienen&natur, 03/2020, München, S. 36-37.

Prototypen (Funksensor, Kombisensor)

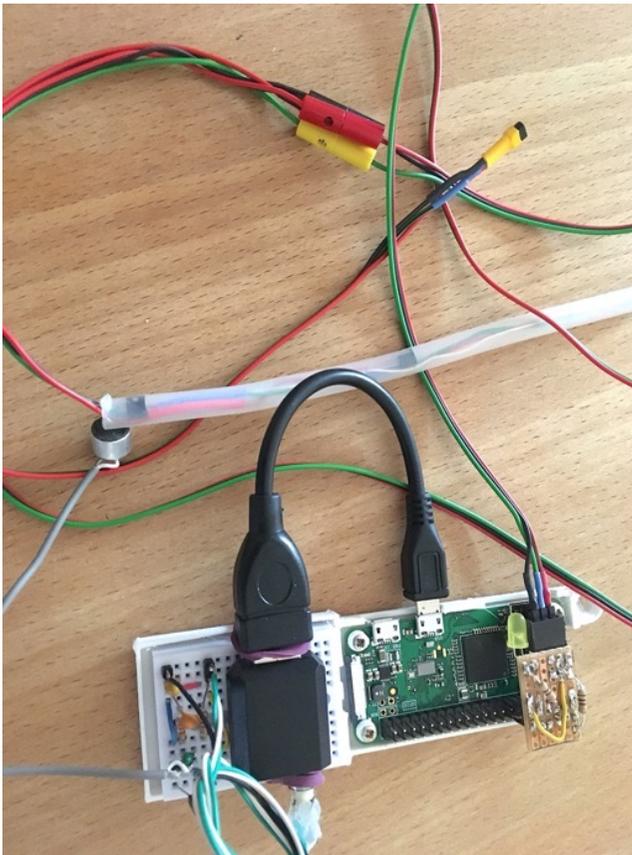


Funksender zur Auflage auf den Oberträger
 funktioniert grundsätzlich, hält den beespace ein, Batterie hält ewig ...
 aber: Funkverbindung unzuverlässig,
 insbesondere bei Blechdeckel
 wenig "Stockmeißelverträglich"
 Abb. oben: Funksender komplett mit zwei Temperatursensoren in 3D-Druck-
 Hülle. Der Sender passt auch vertikal in Mini Plus.



Kombisensor zum Einbau in Beutendeckel oder Varroa-Windel
 funktioniert gut, ggf. Stockmeißel-geeignet, hält
 Säurebehandlung aus
 aber: Kabel am Bienenstock
 Abb. unten: Kombisensor mit Treiberelektronik in 3D-Druck-
 Einsatz. Der Sender passt bündig in Beutendeckel.

Protoypen (für Forschung und Selbstbau)



Sound- und Temperatur im Bienenstock

Controller:

Raspberry Pi Zero W

Standard USB-Audio-DAC

Für Mobilfunk mit SIM800L (dann keine Sounddateien)

Sensoren:

Kondensatormiokrofon MCE101 in PE-Tüte auf dem Oberträger

Drei Temperatursensoren in Silikonschlauch

alternativ: Kombisensor

Ein Temperatursensor offen (für das Flugloch)

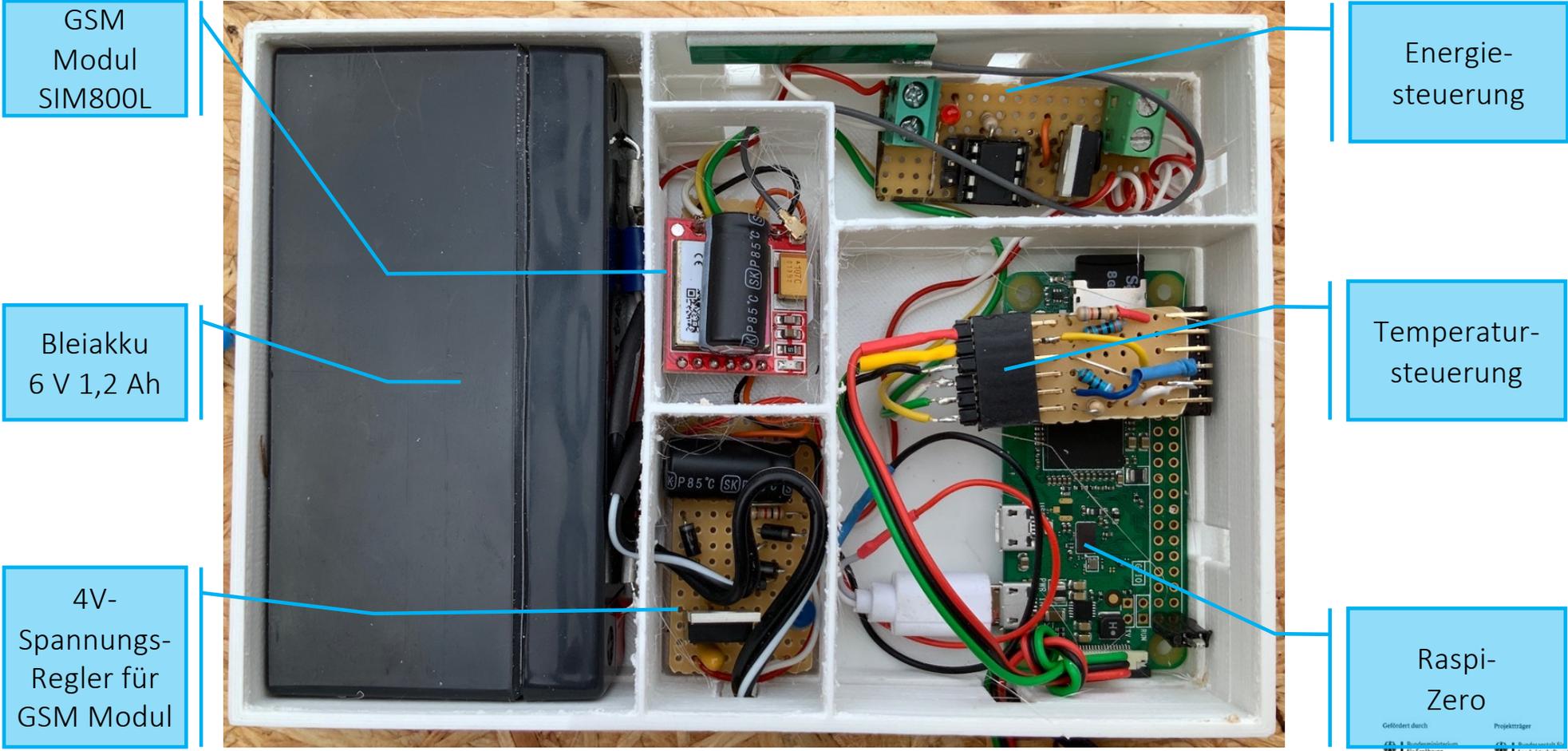
Programmierung:

shell, cron, Python

Einschränkungen:

Kabel in Brutraum, SD-Karten-Pflege

Testaufbau Mobilfunktechnik im 3D-Druck-Setzkasten



Prototypen (für Markteinführung vorgesehen)



Bienenstocksimulator

geeignet für: Demo-Stände / Messen, Vereine für Neumkereinführung, Schulklassen, Lehrerfortbildung, Demonstrator für Drittmittelwerbung.

enthält:

- Mit Sensortechnik versehene Fotobeute auf Basis des Mini Plus Beutensystems
- Vibrationssensoren, Schallsensoren und Temperatursensoren im Deckel
- Vibrationssensor im Fluglochkeil
- kombinierter Sensor in einem Rähmchen
- künstliche Wintertraube, kann vibrieren und heizen

geplant:

- akustischer Bientanz-Simulator
- Schwarmsimulator (heizen, Vibrieren, tuten&quaken)

Einsatztests:

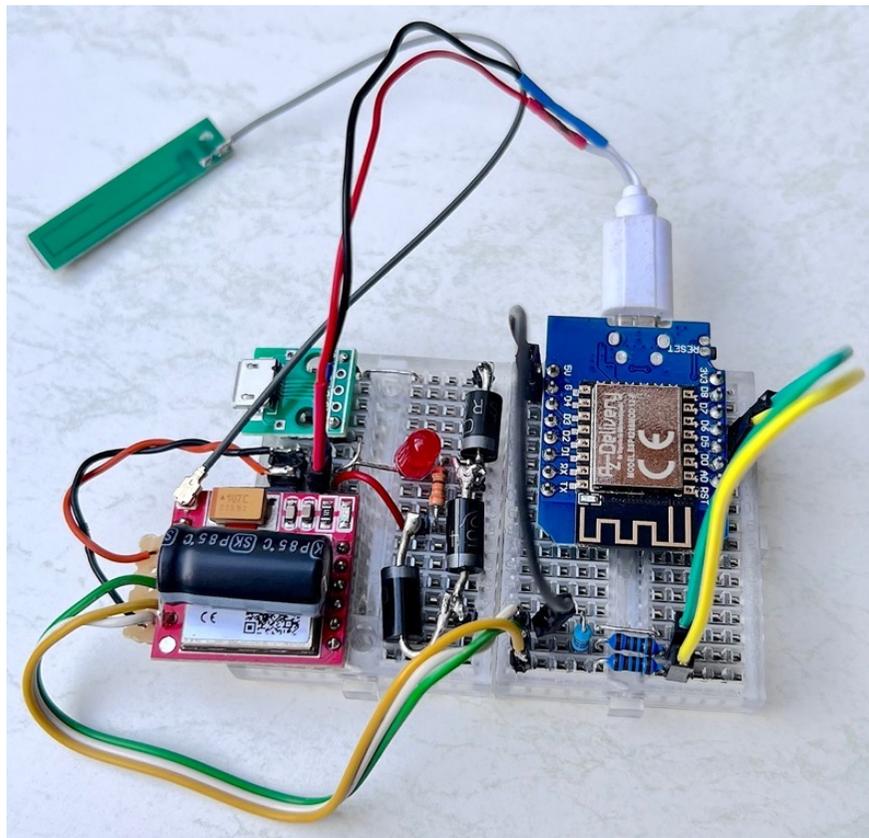
- Heimspiel Willich (09.2023)
- 34. Mayener Vortragsreihe (10.2023)
- Blauhaustalk (11.2023),
- geplant: Eurobee (11.2023), NRW-Umwelttag Kleve (01.2024), Apisticus Tag (02.2024), Pi&More (04.2024)

Prototypen (für Markteinführung vorgesehen)



Abb.: Bauform in zwei Materialausprägungen Holz oder Kunststoff.
 Erfordert derzeit ein Kabel aus dem Brutraum heraus.
 Kann in Kombination mit der Selbstbau-Raspberry-Lösung oder aber
 der vermarkteten Microcontroller-Lösung betrieben werden.

Prototypen (für Markteinführung vorgesehen)



WLAN-Temperatur- und Vibrationssensor auf Basis ESP8266

geeignet für:

- ... Stände, die im eigenen Garten aufgebaut sind.
- ... Stände, die aus anderen Gründen WLAN haben.

Mobilfunk-Temperatur- und Vibrationssensor auf Basis ESP8266

geeignet für:

- alle Stände, die irgendeine Mobilfunk-Ausleuchtung haben.

Protoypen (für Markteinführung vorgesehen)



"Intelligenter Fluglochkeil"

geeignet für: quantitative Aktivitätserkennung am Flugloch, Flugbetrieb, Anflug, Abflug über Dopplereffekt, Aussperrung von Mäusen (Kollateralnutzen)

Biene40 Schulungskonzept

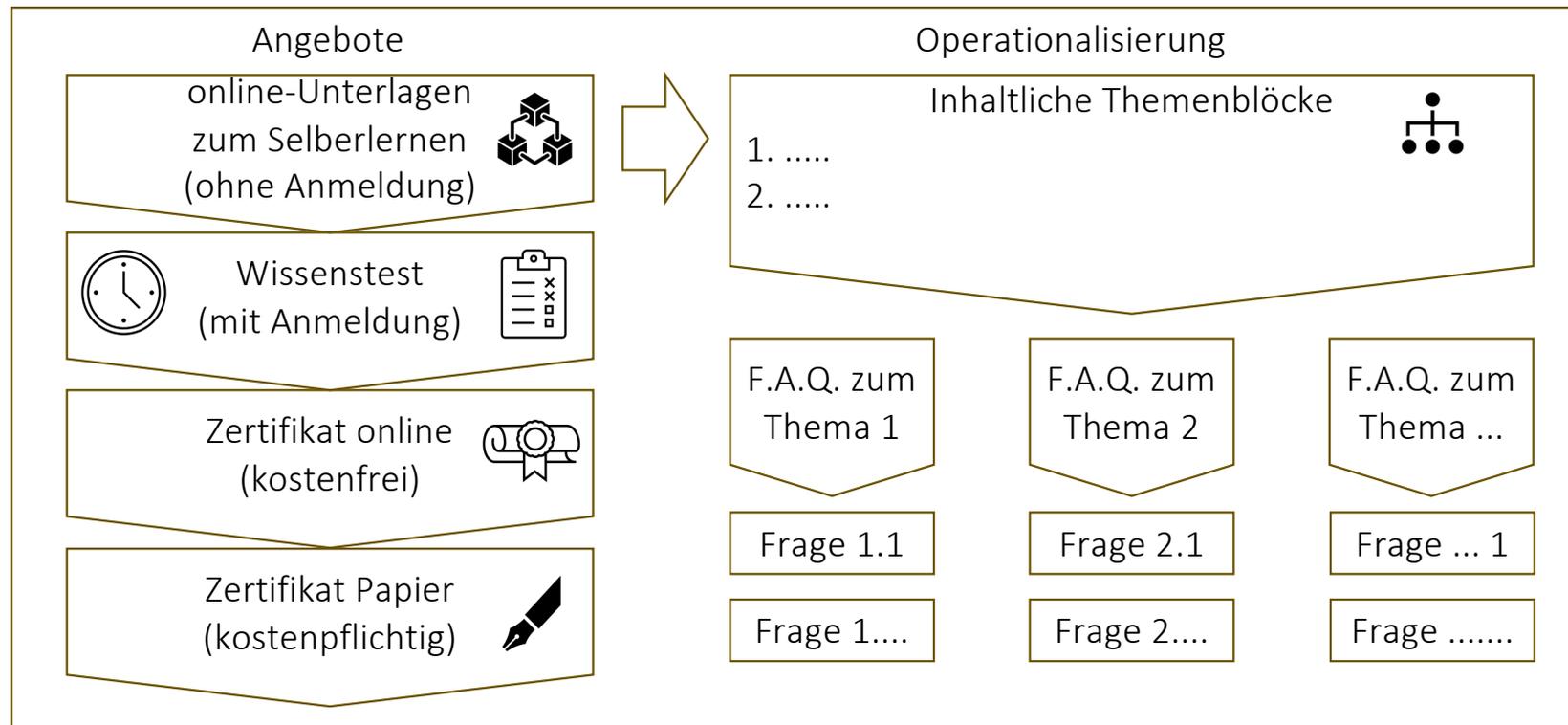


Abb. : *Schulungskonzept zur Digitalisierung der Bienenhaltung. Grundsätzlich ist die Schulung als Selbstlerneinheit mit einem Wissenstest konzipiert. Die Selbstlerneinheit deckt wesentliche Digitalisierungsthemen ab. Die inhaltlichen Themenblöcke sind als Übersichtsseite (Linkliste) gefasst. Die Substruktur ist – wie eine F.A.Q. – in Fragen organisiert. Zu jeder Frage gibt es einen eigenen kurzen Beitrag. Der Wissenstest ist ein MC-Test, 30 zufällig ausgewählte Items mit Einfachauswahl und vier Distraktoren. Ab 80% (24 richtigen Antworten) gilt der Test als bestanden, es gibt ein personalisiertes Online Zertifikat (kostenfrei). Ein Papierzertifikat gibt es gegen Gebühr.*



Der Info-Stand und die Ergebnisseite **BIENE40**

Infostand:
Bienstocksimulator
zum Anfassen.
Konzeptblätter
zum Mitnehmen.
Menschen
zum Diskutieren



Alle Ergebnisse,
Veröffentlichungen,
Videos,
auf einer Seite
zum Nachlesen
<http://bieneviernull.de/ergebnisse>

