



BATmode 3B / 3S / 3S+

BEDIENUNGSANLEITUNG

HINWEISE ZU DIESER BEDIENUNGSANLEITUNG

Diese Bedienungsanleitung gehört zu dem System BATmode 3B, BATmode 3S und BATmode 3S+. Falls Anweisungen für alle Systemvarianten gültig sind, wird im Folgenden die Versionsbezeichnung weggelassen. Lesen Sie die Anleitung sorgfältig und vollständig vor Inbetriebnahme des Geräts, da sie wichtige Hinweise zu Inbetriebnahme, Handhabung und Betrieb enthält. Angemerkte Sicherheitshinweise sind zu beachten!

Die Software BATcontrol kann ab der Version 4.2.0 versionsunabhängig auf allen BATmode Geräten, auch die der Generation 1 und 2 (BATmode S, BATmode S+, BATmode 2S sowie BATmode 2S+) eingesetzt werden. Die ausführliche Dokumentation der Software finden Sie in diesem Dokument im Kapitel BATcontrol Software.

SYMBOLS

Wichtige Anmerkungen für Anwender des BATmode-Systems werden mit den folgenden Symbolen hervorgehoben:



Vorsicht!

Mit diesem Symbol gekennzeichnete Hinweise sind besonders zu beachten und müssen befolgt werden. Eine Missachtung kann Personen- und Materialschäden zur Folge haben.



Wichtiger Hinweis!

Hinweise, welche mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, sind für die ordnungsgemäße Funktion des Systems entscheidend. Eine Missachtung kann die Funktionsfähigkeit des Systems beeinträchtigen und zu dessen Beschädigung führen.

ALTGERÄTEENTSORGUNG

Entsorgen Sie alte Geräte nicht über den Hausmüll oder kommunale Sammelstellen. Gemäß der EU-WEEE-Richtlinie (Waste of Electrical and Electronic Equipment) 2002/96/EC über Elektro- und Elektronik-Altgeräte nehmen wir unsere Altgeräte zurück und verwerten sie entweder wieder oder entsorgen sie gemäß gesetzlicher Vorgaben über ein Recyclingunternehmen. Zu entsorgende Geräte (auch Einzelteile) können kostenfrei an bat bioacoustic technology zurückgesendet werden.

SICHERHEITSHINWEISE



- Nutzen Sie zur Spannungsversorgung nur das mitgelieferte Netzgerät.
- Vermeiden Sie starke mechanische Beanspruchungen des BATmode-Systems, insbesondere der Steckverbindungen am BATmode und der Antennen- und Mikrofonscheibe. Starke Vibrationen und kräftiges Schütteln oder Fallenlassen können den BATmode und die Scheiben beschädigen.
- Stellen Sie eine ausreichende Befestigung des Systems sicher. Herunterfallende Teile können Personen oder Geräte schädigen.
- Stellen Sie sicher, dass Verbindungskabel stolper-sicher verlegt sind. Durch Stolpern verursachte Stürze können zu Personen- und Sachschäden führen.
- Verwenden Sie nur originale Zubehöerteile. Die Verwendung nicht originaler Zubehöerteile kann zur Beschädigung des Systems führen.
- Sollte eine Beschädigung des Systems auftreten oder die Funktionalität nicht mehr im vollen Umfang gegeben sein, wenden Sie sich bitte an unseren Support. Bitte versuchen Sie nicht den BATmode oder die Scheiben zu öffnen und Schäden selbst zu beheben, was einen Verlust der Gewährleistung nach sich zieht.

GEBRAUCHSHINWEISE



- Die Mikrofonkapseln, welche in den Mikrofonscheiben und Turmmikrofonen verbaut sind, sind empfindlich gegenüber mechanischen Belastungen. Vermeiden Sie eine Berührung der Mikrofonkapseln durch Finger oder Gegenstände. Bekleben Sie niemals die Stirnplatte von Mikrofonscheiben und Turmmikrofonen.
- Vermeiden Sie eine Verschmutzung der Mikrofonkapseln. Dies kann eine Verstopfung des Schutzgitters und einer Beschädigung des Mikrofons verursachen.
- Vermeiden Sie so weit möglich das System im Betrieb elektromagnetischen und magnetischen Störfeldern auszusetzen. Diese können die Signalqualität des Mikrofons beeinflussen.
- Stellen Sie stets eine ausreichende Luftzirkulation um den BATmode sicher. Eine Überhitzung des Geräts kann zu Datenverlust und Beschädigung von Systemkomponenten führen.
- Die Unterbrechung der Spannungsversorgung im laufenden Betrieb, beispielsweise durch Entfernen des Netzsteckers, ist zu vermeiden, da dies Datenverluste zur Folge haben kann.
- Achten Sie auf eine knickfreie und stolpersichere Verlegung der Kabelverbindungen, um Kabelbrüche und Verletzungen durch Stürze zu vermeiden.
- Verwenden Sie keine Werkzeuge zum Arretieren der Steckverbindungen, da dies Kabel und Steckverbindungen beschädigen können.
- Der wasserdichte Aufbau der Scheiben schützt zwar die Elektronik vor Schäden, da jedoch das Mikrofon für den Schallempfang eine Öffnung besitzen muss, kann dieses durch Feuchtigkeitseinfluss beschädigt werden. Versuchen Sie daher Feuchtigkeitseinflüsse auf die Mikrofonscheibe zu reduzieren.
- Vermeiden Sie es, den BATmode jeder Art von Feuchtigkeit auszusetzen. Ein Eindringen von Flüssigkeiten kann zu Korrosions- und Kurzschlusschäden führen.
- Setzen sie das BATmode-System keinen starken Temperaturschwankungen und Temperaturen unter 0°C und über 40°C aus.
- Bei Fragen wenden Sie sich an unseren Support.

SOFTWARE LIZENZVERTRAG FÜR DIE SOFTWARE BATCONTROL

1. ALLGEMEINES

Dieser Software Lizenzvertrag (nachfolgend "Vertrag" genannt) ist ein bindender Vertrag zwischen Ihnen, dem Endbenutzer oder Kunden (entweder natürliche oder juristische Person) und der bat bioacoustictechnology GmbH (nachfolgend "bat bioacoustictechnology"). Das Urheberrecht dieser Software (nachfolgend "die Software" genannt) und seine dazugehörigen Dokumente (einschließlich aller Dateien, Bilder, enthaltenen Texte der Software) sowie alles begleitende schriftliche Material gehören bat bioacoustictechnology ("Hersteller"), ansässig in Brunngrasse 1, 90610 Winkelhaid, Deutschland, und sind durch nationale und internationale Rechtsvorschriften geschützt.

Durch Installation, Kopieren, Herunterladen oder anderweitige Nutzung der Software erklären Sie sich dem Hersteller gegenüber einverstanden, an die Bedingungen und Konditionen dieses Vertrages gebunden zu sein, welcher Ihre Benutzung der Software regelt. Ebenso erkennen Sie die Allgemeinen Geschäftsbedingungen der Firma bat bioacoustictechnology an. Wenn Sie mit dem Vertrag nicht einverstanden sind, dürfen Sie die Software nicht installieren oder nutzen. Jede Zuwiderhandlung gegen diesen Vertrag wird mit allen zur Verfügung stehenden Rechtsmitteln verfolgt. Sie sind dafür verantwortlich, dass Mitarbeiter oder andere Benutzer, welche die Software erhalten, keine unautorisierten Kopien der Software anfertigen.

Der Kunde sollte die folgenden Bedingungen und Konditionen sorgfältig durchlesen.

2. LIZENZ

bat bioacoustictechnology gewährt und der Kunde akzeptiert eine nicht übertragbare und nicht exklusive Lizenz, die Software entsprechend den folgenden Bedingungen und Konditionen zu nutzen:

Sie dürfen die Software zum Zwecke einer Datensicherung im Falle eines Systemabsturzes auf eine Diskette oder ein anderes Speichermedium kopieren. Die Software ist nur ausführbar auf einem BATmode-System der Firma bat bioacoustictechnology. Zur Nutzung von MQTT Real-Time Features ist der Erwerb einer separaten Real-Time License erforderlich. Real-Time Features umfassen die Übertragung von aufgezeichneten WAV-Dateien, sowie das Senden der AI Call Detector Resultate via MQTT. Mit der Installation oder der Nutzung der Software auf einem BATmode-System akzeptieren Sie die Bedingungen zur Nutzung urheberrechtlich geschützter Software.

Was Sie nicht dürfen:

- a) Kopien der Software an Dritte weitergeben.
- b) Kopien von jedweden Teilen der Software anfertigen und/oder diese vertreiben.
- c) Die Software vermieten, verleasen, weiterlizenzieren, verleihen, kopieren, modifizieren, verändern, adaptieren/portieren, zusammenführen, übersetzen, Reverse Engineering betreiben, dekompilieren oder in ein anderes Produkt mit aufnehmen sowie disassemblieren, um ähnliche Software herzustellen. Das gilt sowohl für die ganze Software als auch für alle einzelnen Teile der Software und ihrer zugehörigen Dokumentation.
- d) Die Software zum Zwecke der illegalen Vervielfältigung auf Systeme Dritter Personen oder Firmen kopieren und/oder anbieten.

3. BEDINGUNGEN

Diese Lizenzvereinbarung ist solange gültig, bis sie durch Vernichtung der Software und der dazugehörigen Dokumentation und aller Kopien beendet wird. Diese Lizenz wird ohne Benachrichtigung durch bat bioacoustictechnology mit sofortiger Wirkung beendet, wenn Sie den Bedingungen und Voraussetzungen dieser Lizenz nicht vollständig Folge leisten. Bei Nichteinhaltung einer dieser Bedingungen müssen Sie die Software und alle zugehörigen schriftlichen Materialien sowie sämtliche Kopien hiervon vernichten.

4. EIGENTUMSVORBEHALT

Die Software ist nur für Sie lizenziert, sie gehört Ihnen aber nicht. Der Hersteller behält sich sein Eigentumsrecht vor, auch auf alle folgenden Kopien davon, ungeachtet der Form oder des Mediums. Der Hersteller behält die Rechte am Titel, alle geschützten Rechte an der Software, inklusive, aber nicht

limitiert, an allen Patenten, Urheberrechten, Geschäftsgeheimnissen, Markennamen, Handelsmarken und registrierten Handelsmarken. Sie stimmen zu, alle Dinge, die die Software betreffen, vertraulich zu behandeln, sowohl die Dokumentation als auch begleitendes schriftliches Material. Sie stimmen zu, keine Kopie der Software sowie Dokumentation oder begleitendes Material, auch nicht vertrauliche Dinge über bat bioacoustictechnology, an andere Personen (andere als eigene Angestellte) ohne ausdrückliches Einverständnis von bat bioacoustictechnology weiterzugeben. Sie müssen sicherstellen, dass jeder Benutzer der Software mit allen Bestimmungen und Vorschriften dieser Lizenzbedingungen einverstanden ist.

5. GEWÄHRLEISTUNG

FOLGENDES GARANTIERT DER HERSTELLER NICHT: DASS DIE SOFTWARE FREI VON FEHLERN UND AUSLASSUNG IST, DASS SIE OHNE UNTERBRECHUNG ARBEITET, DASS DIE SOFTWARE IHREN ANSPRÜCHEN ENTSPRICHT, DASS DIE ARBEIT MIT DER SOFTWARE UNUNTERBROCHEN ODER FEHLERFREI IST, DASS FEHLER IN DER SOFTWARE BEHOBEN WERDEN, ODER DASS NEUE VERSIONEN UND/ODER UPGRADES DER SOFTWARE ZUR VERFÜGUNG GESTELLT WERDEN. DIE SOFTWARE, JEDE INFORMATION, CODES, UND/ODER AUSFÜHRBARE DATEIEN, WERDEN GELIEFERT "WIE SIE SIND" OHNE GARANTIE JEDLICHER ART. IM RAHMEN DES MAXIMALEN GESETZLICH ERLAUBTEN UMFANGS WEIST DER HERSTELLER ALLE GARANTIEN, AUSDRÜCKLICH ODER STILLSCHWEIGEND, INKLUSIVE, ABER NICHT LIMITIERT AUF DIE ZUSICHERUNG ALLGEMEINER GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT, TAUGLICHKEIT FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK UND RECHTSVERLETZUNG VON SICH. DER KUNDE AKTZEPTIERT, DASS DIE NUTZUNG DER SOFTWARE UND IHRE LEISTUNG, SOWIE DOKUMENTATIONEN AUSSCHLIEßLICH AUF EIGENES RISIKO ERFOLGT. FÜR SCHÄDEN, DIE AUS DEM GEBRAUCH DIESER SOFTWARE RESULTIEREN, WIE Z.B. DATENVERLUST, ENTGANGENEM GEWINN, BETRIEBSUNTERBRECHUNG, VERLUST VON GESCHÄFTLICHEN INFORMATIONEN ODER ANDERE FINANZIELLEN VERLUSTE, UNGEACHTET DEREN VORHERSEHBARKEIT, ÜBERNIMMT DIE FIRMA BAT BIOACOUSTICTECHNOLOGY KEINE HAFTUNG. DIE NUTZUNG ERFOLGT AUSSCHLIEßLICH AUF EIGENES RISIKO. DIE SOFTWARE WIRD SO LIZENSIERT "WIE SIE IST". DAS EINZIGE IHNEN ZUKOMMENE RECHTSMITTEL IST DIE ERSTATTUNG DES KAUFPREISES (MAXIMALE HAFTUNG). ANSPRÜCHE AUF GESETZLICH UNABDINGBARE VORSCHRIFTEN ZUR PRODUKTHAFTUNG BLEIBEN UNBERÜHRT.

WEIL EINIGE STAATEN/GERICHTSBARKEITEN DEN AUSSCHLUSS ODER DIE LIMITIERUNG DER HAFTUNG FÜR FOLGE- ODER BEILÄUFIG ENTSTANDENE SCHÄDEN NICHT ERLAUBEN, TREFFEN DIE OBEN GENANNTEN REGELUNGEN AUF DIESE KUNDEN NICHT ZU.

6. BILDQUELLEN

Icons teilweise von Lokas Software (<http://www.awicons.com>).

7. GERICHTSSTAND

Auf die vorliegende Lizenzvereinbarung finden ausschließlich deutsches Recht und internationale Verträge Anwendung. Gerichtsstand für Streitigkeiten aus diesem Lizenzvertrag ist Winkelhaid. Diese Lizenz beruht auf den Gesetzen der Bundesrepublik Deutschland. Wird ein Teil dieser Lizenz durch ein Gericht mit kompetenter Rechtsprechung für gesetzeswidrig erklärt, bleibt der betreffende Teil der Lizenz bis zum erlaubten Grad rechtsgültig. Die verbleibenden Teile dieser Lizenz behalten ihre vollständige Gültigkeit bei.

01/2025, Thomas Scharrer Softwareentwicklung / bat bioacoustictechnology GmbH

INHALT

1	LIEFERUMFANG	1
2	GERÄTEBESCHREIBUNG.....	3
2.1	BATmode 3B / 3S / 3S+.....	3
2.1.1	Ein-/Ausschalter	6
2.1.2	Power LED.....	6
2.1.3	Status LED.....	6
2.1.4	Mobilfunk LED (ausschließlich BATmode 3S und 3S+)	7
2.1.5	WIFI-Hotspot LED (ausschließlich BATmode 3S+)	7
2.1.6	WIFI-Hotspot Schalter (ausschließlich BATmode 3S+)	7
2.1.7	UltraSoundGates Status LEDs.....	7
2.1.8	Micro-SIM Karten-Slot (ausschließlich BATmode 3S und 3S+).....	7
2.1.9	Analoger Temperatursensoranschluss (ausschließlich BATmode 3S+).....	8
2.1.10	Analoger Niederschlagssensoranschluss (ausschließlich BATmode 3S+).....	8
2.1.11	Anschluss Heizung	8
2.1.12	12-20V DC Spannungsversorgungs-Stecker	9
2.1.13	12-20V DC Spannungsversorgungs-Leiste (ausschließlich BATmode 3B)	9
2.2	Magnetfuß-Mobilfunkantenne (ausschließlich BATmode 3S)	10
2.3	Antennenscheibe (ausschließlich BATmode 3S+)	10
2.4	Mikrofonscheibe GM50 (optional).....	11
2.5	Mikrofonscheibe GM90 (optional).....	11
2.6	Turmmikrofon TM10 ohne Referenzsignalgeber	12
2.7	Turmmikrofone TM20 mit Referenzsignalgeber	12
2.8	UltraSoundGate 116Hnbm, UltraSoundGate 116Hnbm-r und UltraSoundGate 416Hnbm von Avisoft Bioacoustics (optional).....	13
2.8.1	XLR-Mikrofoneingänge	14
2.9	4 Port USB Hub EX-1163HM von Exsys (optional).....	15
3	INBETRIEBNAHME	16
3.1	Montage	16
3.1.1	BATmode 3B, BATmode 3S und BATmode 3S+	16
3.1.2	UltraSoundGate 116Hnbm/Hnbm-r (optional)	16
3.1.3	UltraSoundGate 416Hnbm (optional)	16
3.1.4	Magnetfuß-Mobilfunkantenne (ausschließlich BATmode 3S)	17
3.1.5	Antennenscheibe (ausschließlich BATmode 3S+)	17
3.1.6	Mikrofonscheibe GM50/GM90 (optional)	17
3.1.7	Turmmikrofone TM10 (optional)	18

3.1.8	Turmmikrofone TM20s (optional).....	18
3.1.9	USB-Hub (optional).....	19
3.1.10	USB-Netzstecker (optional)	19
3.2	Anschließen der Geräte.....	20
3.2.1	Bei Messung mit einem BATmode 3S oder BATmode3S+ an einem oder zwei Messpunkten mit UltraSoundGates 116Hnbm/116Hnbm-r sowie mit einem BATmode 3B an ein bis drei Messpunkten mit UltraSoundGates 116Hnbm/116Hnbm-r	20
3.2.2	Bei Messung mit einem BATmode 3S oder BATmode3S+ an mehr als zwei Messpunkten mit UltraSoundGates 116Hnbm/116Hnbm-r sowie mit einem BATmode 3B an vier Messpunkten mit UltraSoundGates 116Hnbm/116Hnbm-r.	21
3.2.3	Bei Messung an mehreren Messpunkten mit einem UltraSoundGate 416Hnbm	22
3.3	Erster Start des BATmode-Systems.....	24
3.4	Fernzugriff auf das BATmode-System	25
3.4.1	Remote-Zugriff über WLAN-Verbindung (nur BATmode 3S+)	25
3.4.2	Remote-Zugriff per LAN-Verbindung	28
3.4.3	Remote-Zugriff per Mobilfunk-Datenverbindung (ausschließlich BATmode 3S und 3S+)	29
3.4.4	Remote-Zugriff und Daten-Download mit TeamViewer	30
3.4.5	Synchronisierung und Download von BATmode-Aufnahmen über eine Cloud	34
4	BATCONTROL SOFTWARE.....	36
4.1	Aufbau	36
4.1.1	Statusleiste	36
4.1.2	Menü-Leiste.....	37
4.1.3	Seiten.....	37
4.1.4	Start-Stop-Button	38
4.1.5	Benachrichtigungsleiste	39
4.2	Bedienung.....	40
4.2.1	Seite: Welcome	40
4.2.2	Seite: Connectivity.....	43
4.2.3	Seite: Monitoring.....	58
4.2.4	Seite: PostProcess.....	66
4.2.5	Seite General:	69
4.2.6	Seite: Evaluation.....	76
4.3	Real-Time License	80
4.3.1	Echt-Zeit Übertragung von aufgezeichneten WAV-Dateien via MQTT	80
4.3.2	Echt-Zeit Übertragung von Ergebnissen des AI Call Detectors via MQTT	80
4.3.3	Aktivierung einer Real-Time License	80
5	TECHNISCHE DETAILS	81

5.1	BATmode 3B/3S/3S+	81
5.1.1	Spannungsversorgung	81
5.1.2	Ausgang Heizung	81
5.1.3	SIM-Karten Slot.....	81
5.1.4	Eingang Temperatursensor (ausschließlich BATmode 3S+)	81
5.1.5	Eingang Niederschlagssensor (ausschließlich BATmode 3S+)	81
5.1.6	Betriebstemperatur.....	81
5.2	Magnetfuß-Mobilfunkantenne (ausschließlich BATmode 3S)	81
5.3	Antennenscheibe.....	81
5.3.1	WLAN-Antenne.....	81
5.3.2	Mobilfunkantenne.....	81
5.3.3	Temperatursensor	82
5.4	UltraSoundGates 116Hnbm, UltraSoundGate 116Hnbm-r oder UltraSoundGate 416Hnbm von Avisoft Bioacoustics (optional)	82
5.5	Mikrofonscheibe GM50 (optional).....	82
5.5.1	Mikrofon.....	82
5.5.2	Testsignalgeber	82
5.6	Mikrofonscheibe GM90 (optional).....	82
5.6.1	Heizung.....	82
5.6.2	Mikrofon.....	82
5.6.3	Testsignalgeber	83
5.7	Turmmikrofon TM10 ohne Referenzsignalgeber (optional)	83
5.8	Turmmikrofon TM20/TM20S/TM20L als auch TM20+/TM20S+/TM20L+ mit Referenzsignalgeber (optional)	83
5.8.1	Mikrofon.....	83
5.8.2	Testsignalgeber	83

1 LIEFERUMFANG

Der Lieferumfang der BATmode-Systeme variiert abhängig von der vom Kunden gewünschten Konfiguration. Ein System kann jeweils für bis zu 4 Messpunkte parallel eingesetzt werden.

BATmode 3B-System:

- BATmode 3B
- 1 - 4 UltraSoundGates 116Hnbm/116Hnbm-r bzw. UltraSoundGate 416Hnbm von Avisoft Bioacoustics (optional)
- 1 - 4 Mikrofonscheiben bzw. Turmmikrofone (optional)
- 4-fach USB-Hub (optional)
- BATmode Netzteil (Kaltgerätekabel + Netzgerät bzw. nur Netzstecker)
- 1 - 5 USB-Kabel (optional)
- 1 - 4 Mikrofonkabel (XLR: 5 polig <-> 5 polig) (optional)
- Heizungskabel (Chinch <-> XLR: 2 polig <-> 3 polig) (optional)
oder
1 - 4 USB-Heizungskabel (USB <-> XLR: 3 polig) mit USB-Netzsteckern (optional)
- Kurzanleitung
- Mikrofon-Kalibrierzertifikate (optional)

BATmode 3S-System:

- BATmode 3S
- 1 - 4 UltraSoundGates 116Hnbm/116Hnbm-r bzw. UltraSoundGate 416Hnbm von Avisoft Bioacoustics (optional)
- 1 - 4 Mikrofonscheiben bzw. Turmmikrofone (optional)
- 4-fach USB-Hub (optional)
- Mobilfunkantenne
- BATmode Netzteil (Kaltgerätekabel + Netzgerät bzw. nur Netzstecker)
- 1 - 5 USB-Kabel (optional)
- 1 - 4 Mikrofonkabel (XLR: 5 polig <-> 5 polig) (optional)
- Heizungskabel (Chinch <-> XLR: 2 polig <-> 3 polig) (optional)
oder
1 - 4 USB-Heizungskabel (USB <-> XLR: 3 polig) mit USB-Netzsteckern (optional)
- Kurzanleitung
- Mikrofon-Kalibrierzertifikate (optional)

BATmode 3S+-System:

- BATmode 3S+
- 1 - 4 UltraSoundGates 116Hnbm/116Hnbm-r bzw. UltraSoundGate 416Hnbm von Avisoft Bioacoustics (optional)
- 1 - 4 Mikrofonscheiben bzw. Turmmikrofone (optional)
- 4-fach USB-Hub (optional)
- Antennenscheibe
- Netzteil (Kaltgerätekabel + Netzgerät bzw. nur Netzstecker)
- 1 - 5 USB-Kabel (optional)
- 1 - 4 Mikrofonskabel (XLR: 5 polig <-> 5 polig) (optional)
- Heizungskabel (Chinch <-> XLR: 3 polig) (optional)
oder
1 - 4 USB-Heizungskabel (USB <-> XLR: 3 polig) mit USB-Netzsteckern (optional)
- 2 Antennenkabel (RP-SMA <-> RP-SMA)
- Temperatursensorkabel (Mini XLR: 3 polig <-> 3 polig)
- Kurzanleitung
- Mikrophon-Kalibrierzertifikate (optional)

2 GERÄTEBESCHREIBUNG

2.1 BATmode 3B / 3S / 3S+

BATmode 3B:

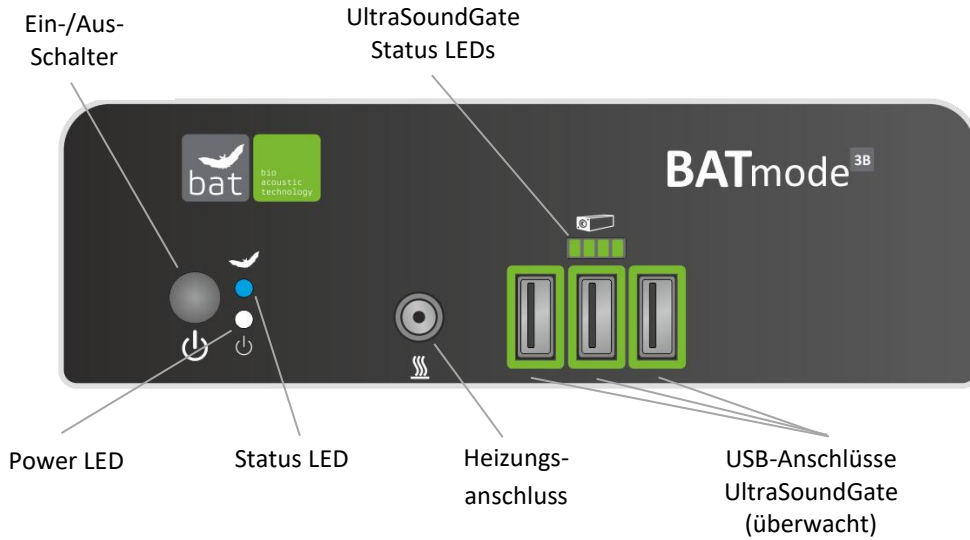


Abbildung 1: BATmode 3B Vorderansicht

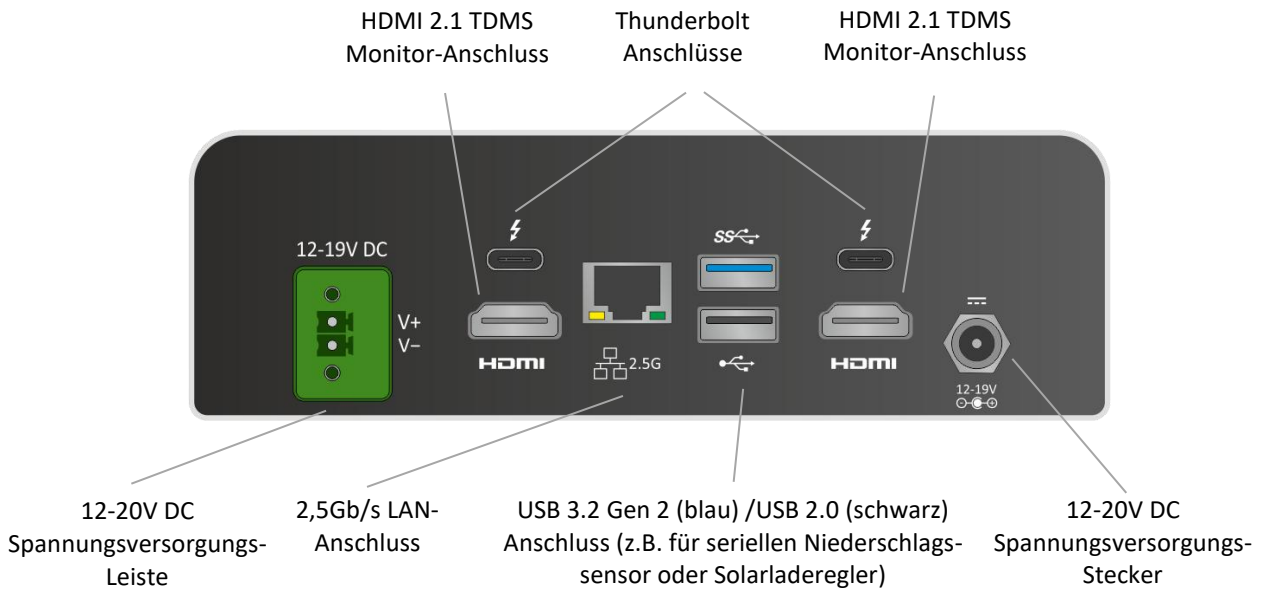


Abbildung 2: BATmode 3B Rückansicht

BATmode 3S:

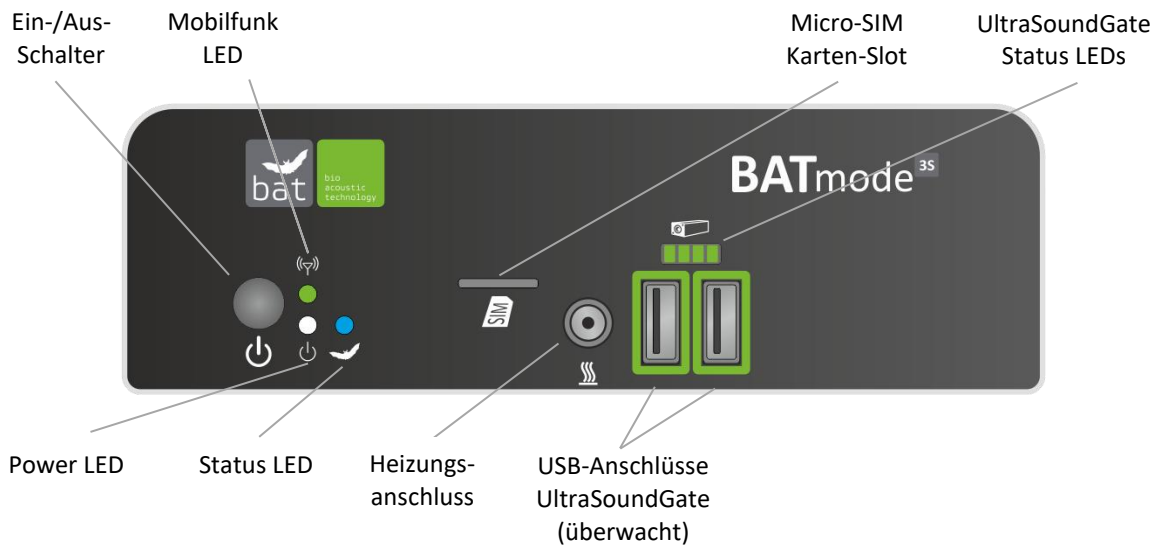


Abbildung 3: BATmode 3S Vorderansicht

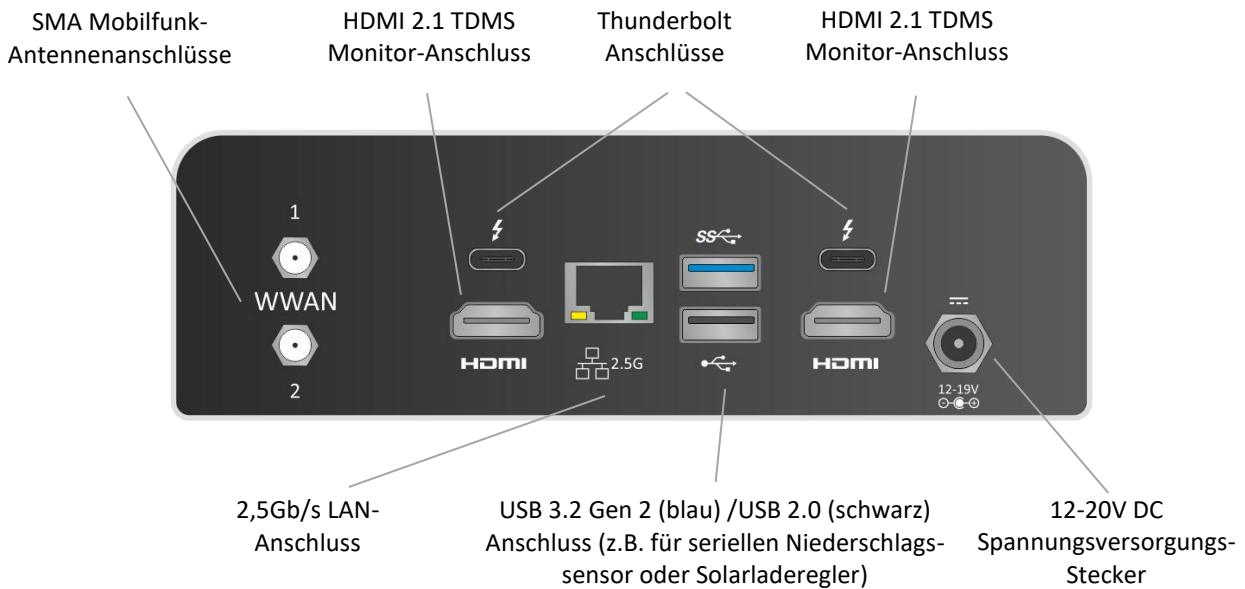


Abbildung 4: BATmode 3S Rückansicht

BATmode 3S+:

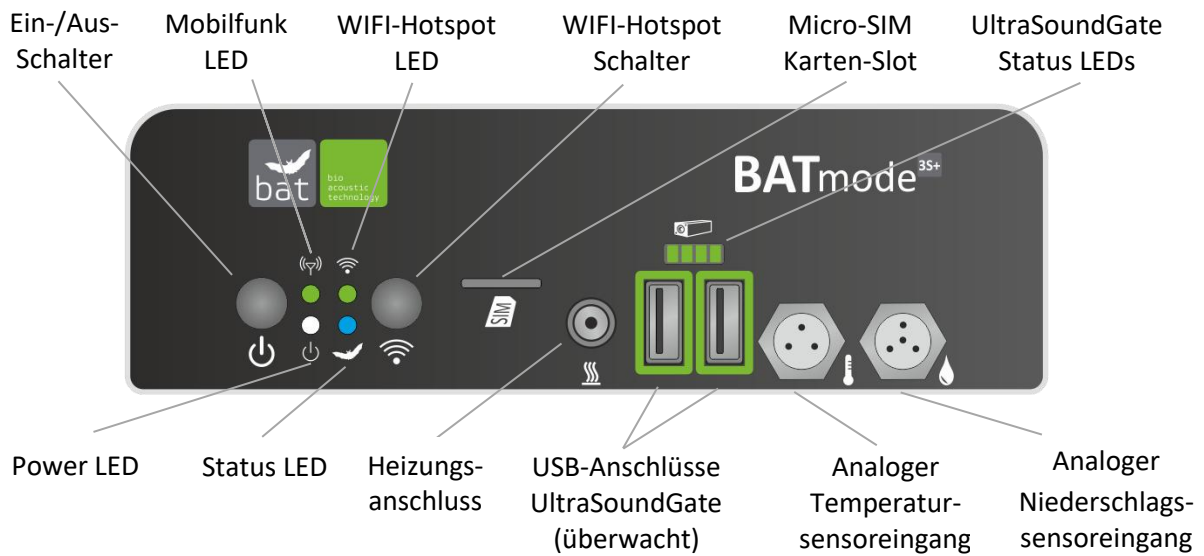


Abbildung 5: BATmode 3S+ Vorderansicht

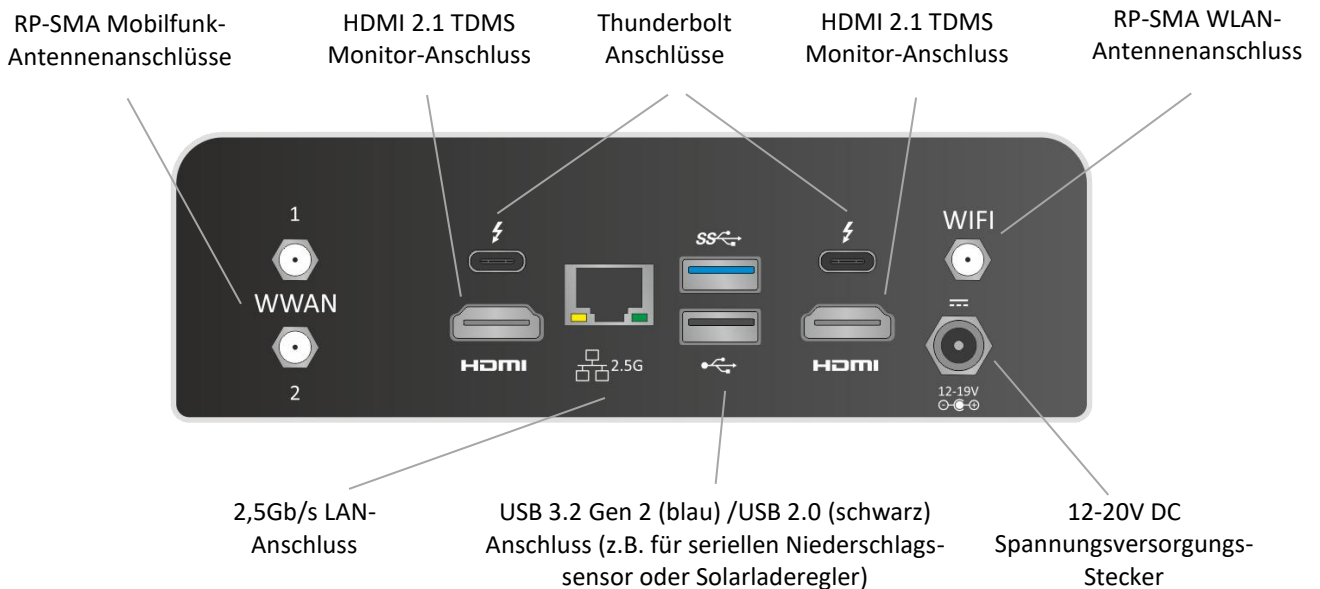


Abbildung 6: BATmode 3S+ Rückansicht

2.1.1 Ein-/Ausschalter

Der Ein-/Ausschalter dient zum Ein- und Ausschalten des BATmodes. Tabelle 1 listet alle Systemzustände in Abhängigkeit der Dauer des Drückens des Ein-/Ausschalters auf.

Tabelle 1: Systemzustände in Anhängigkeit der Dauer des Drückens des Ein-/Ausschalters

Falls das System in folgendem Zustand ist...	...und der Ein-/Ausschalter wird gedrückt für	...wechselt das System in diesen Zustand
Aus	weniger als vier Sekunden	An
An	weniger als vier Sekunden	Herunterfahren
An	mehr als sechs Sekunden	Aus

Bei Ausfall der Spannungsversorgung schaltet sich der BATmode bei wiederkehrender Spannungsversorgung automatisch wieder ein.

2.1.2 Power LED

Die weiße Power LED zeigt den Zustand des BATmodes an. Tabelle 2 beschreibt alle möglichen Zustände der Power LED.

Tabelle 2: Zustände der Power LED

LED Zustand	Beschreibung
Aus	BATmode ausgeschaltet
An	BATmode eingeschaltet

2.1.3 Status LED

Die blau-rote Status LED zeigt den Zustand des Monitorings an. Tabelle 3 beschreibt alle möglichen Zustände der Status LED.

Tabelle 3: Zustände der Status LED

LED Zustand	Beschreibung
Aus	BATcontrol-Software nicht gestartet
Blau	BATcontrol-Software gestartet, Monitoring nicht gestartet
Blau-Blinken	BATcontrol-Software gestartet, Monitoring gestartet
Blau-Rot-Blinken	Monitoring Start nicht möglich – Kontrollieren Sie die Kalibrierung sowie die UltraSoundGates

2.1.4 Mobilfunk LED (ausschließlich BATmode 3S und 3S+)

Die grüne Mobilfunk LED zeigt den Zustand der Mobilfunkverbindung an. Tabelle 4 beschreibt alle möglichen Zustände der Mobilfunk LED.

Tabelle 4: Zustände der Mobilfunk LED

LED Zustand	Beschreibung
Dauerhaft an	Keine SIM-Karte erkannt, SIM-Karte gesperrt oder kein Mobilfunkempfang
200 ms an, 200 ms aus	Im 4G Netz registriert
800 ms an, 800 ms aus	Im 3G Netz registriert

2.1.5 WIFI-Hotspot LED (ausschließlich BATmode 3S+)

Die grün-rote WIFI-Hotspot LED zeigt den Zustand des WIFI-Hotspots des BATmode-Systems an. Tabelle 5 beschreibt alle möglichen Zustände der WIFI-Hotspot LED.

Tabelle 5: Zustände der WIFI-Hotspot LED

LED Zustand	Beschreibung
Grün	WIFI-Hotspot angeschaltet
Aus	WIFI-Hotspot ausgeschaltet
Rot	Fehler – Kontrollieren Sie die Windows WLAN Einstellungen

2.1.6 WIFI-Hotspot Schalter (ausschließlich BATmode 3S+)

Der WIFI-Hotspot Schalter erlaubt das Ein- und Ausschalten des integrierten WLAN-Hotspots.

2.1.7 UltraSoundGates Status LEDs

Die grünen UltraSoundGates Status LEDs zeigt die Anzahl der verbundenen UltraSoundGates und somit die Anzahl der verfügbaren Mikrofonkanäle an. Die Anzahl der leuchtenden LEDs entspricht hierbei der Anzahl der verfügbaren Mikrofonkanäle.

2.1.8 Micro-SIM Karten-Slot (ausschließlich BATmode 3S und 3S+)

Zur Herstellung einer Mobilfunk-Daten-Verbindung bzw. zum Versenden und Empfangen von SMS ist eine SIM-Karte (Micro-SIM) mit entsprechenden SMS- und Datentarif erforderlich. Diese wird wie auf den Abbildungen der Gerätevorderseiten dargestellt in den SIM-Karten Slot eingelegt.



Grundsätzlich empfiehlt bat bioacoustic technology den Einsatz von PIN-freien SIM-Karten, da nur damit nach erfolgtem Neustart des Systems eine Freischaltung der SIM-Karte automatisch erfolgt.

2.1.9 Analoger Temperatursensoranschluss (ausschließlich BATmode 3S+)

Zur Temperaturmessung kann per Mini-XLR ein Temperatursensor am BATmode 3S+ System angeschlossen werden (siehe Abb. 1). Spezifiziert ist das BATmode-System für den in der Antennenscheibe verbauten Temperatursensor. Die Belegung des Anschlusssteckers ist in Tabelle 6 aufgeführt.

Tabelle 6: Pin-Belegung Anschlussstecker Temperatursensor

Pin-Nummer	Beschreibung
1	Masse
2	Sensor Ausgangssignal
3	Spannungsversorgung



Verwenden Sie keine anderen Temperatursensoren und Anschlusskabel, da dies zu Ausfall und Beschädigung des Geräts sowie Datenverlust führen kann.

2.1.10 Analoger Niederschlagssensoranschluss (ausschließlich BATmode 3S+)

Zur Messung des Niederschlags kann per Mini-XLR ein analoger Niederschlagssensor am BATmode 3S+ System angeschlossen werden (siehe Abb. 1). Spezifiziert ist der BATmode 3S+ für den Infrarot-Niederschlagssensor 5.4103.20.041 der Adolf Thies GmbH & Co. KG. Dieser kann samt passendes Anschlusskabel von bat bioacoustictechnology bezogen werden. Die Belegung des Anschlusssteckers ist in Tabelle 7 aufgeführt.

Tabelle 7: Pin-Belegung Anschlussstecker Niederschlagssensor

Pin-Nummer	Beschreibung
1	Masse
2	Sensor Ausgangssignal -
3	Unbelegt
4	Sensor Ausgangssignal +



Verwenden Sie keine anderen Niederschlagssensoren und Anschlusskabel, da dies zu Ausfall und Beschädigung des Geräts sowie Datenverlust führen kann.

2.1.11 Anschluss Heizung

Der BATmode besitzt einen Anschluss, um die in der GM90 Mikrofonscheibe von bat bioacoustictechnology integrierte Heizung mit Strom zu versorgen. Die Belegung des Anschlusssteckers ist in Tabelle 8 aufgeführt.

Tabelle 8: Pin-Belegung Anschlussstecker Heizung

Pin-Nummer	Beschreibung
Mantelkontakt	Masse
Innerer Kontakt	12 - 20V DC



Beachten Sie, dass GM90 Mikrofonscheiben mit einem mit „5V“ markierten Heizungsanschluss nicht über den Heizungsanschluss des BATmode, sondern ausschließlich über USB-Heizungskabel betrieben werden dürfen. Zuwiderhandlung kann zur Zerstörung der Mikrofonheizung und Ausfall und Beschädigung des Geräts sowie Datenverlust führen.

Der Heizungsanschluss kann auch zur Spannungsversorgung externer Geräte, wie beispielsweise eines Ethernet-Switches, eingesetzt werden. Der Heizungsanschluss ist ohne Isolationsschaltung mit den 12-20V DC Spannungsversorgungs-Stecker sowie der 12-20V DC Spannungsversorgungs-Leiste des BATmode 3B verbunden. Folglich entspricht die Spannung am Heizungsanschluss stets der anliegenden Versorgungsspannung. Die maximale Ausgangsleistung beträgt 2,5W.



Der Heizungsanschluss darf nicht zur Spannungsversorgung des BATmodes eingesetzt werden. Es liegt in der Verantwortung des Systemintegrators das Eingangsspannungsgrenzen des zu versorgenden externen Geräts eingehalten werden und die maximale Ausgangsleistung nicht überschritten wird. Zuwiderhandlung kann sowohl zur Zerstörung und Ausfall des externen Geräts als auch des BATmodes sowie Datenverlust führen.

2.1.12 12-20V DC Spannungsversorgungs-Stecker

Der BATmode wird mit dem 12-20V DC Spannungsversorgungs-Stecker auf der Rückseite des Geräts mit Strom versorgt. Der Anschluss ist kompatibel mit einem Stecker, dessen Außendurchmesser 5,5mm und dessen Innendurchmesser 2,5mm beträgt. Der innere Kontakt ist hierbei Versorgung +12-20V ($\pm 5\%$) DC und der äußere Masse. Der max. Nennstrom beträgt 10A.

2.1.13 12-20V DC Spannungsversorgungs-Leiste (ausschließlich BATmode 3B)

Der BATmode 3B kann alternativ auch über die 12-20V DC Spannungsversorgungs-Leiste versorgt werden. V+ ist hierbei Versorgung +12-20V ($\pm 5\%$) DC and V- Masse. Der max. Nennstrom beträgt 10A.

Bei Verwendung des 12-20V DC Spannungsversorgungs-Stecker zur Spannungsversorgung des BATmodes kann die 12-20V DC Spannungsversorgungs-Leiste auch zur Spannungsversorgung externer Geräte, wie beispielsweise eines Ethernet-Switches, eingesetzt werden. Die 12-20V DC Spannungsversorgungs-Leiste ist ohne Isolationsschaltung mit den 12-20V DC Spannungsversorgungs-Stecker verbunden. Folglich entspricht die Spannung an der 12-20V DC Spannungsversorgungs-Leiste stets der anliegenden Versorgungsspannung am 12-20V DC Spannungsversorgungs-Stecker. Die maximale Ausgangsleistung beträgt 2,5W.



Es liegt in der Verantwortung des Systemintegrators, sicherzustellen, dass zu keiner Zeit mehr als ein Netzteil an den BATmode angeschlossen ist. Der gleichzeitige Anschluss eines Netzteils an den 12-20V DC Spannungsversorgungs-Stecker und die 12-20V DC Spannungsversorgungs-Leiste kann zu möglichen Schäden am BATmode, den Netzteilen anderer Hardware führen.

2.2 Magnetfuß-Mobilfunkantenne (ausschließlich BATmode 3S)

Antenne für Mobilfunk-Datenverbindung des BATmode 3S.

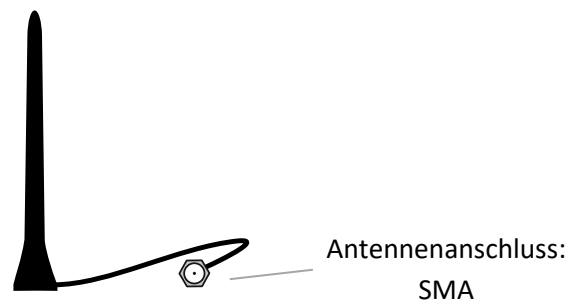


Abbildung 7: Magnetfuß-Mobilfunkantenne

2.3 Antennenscheibe (ausschließlich BATmode 3S+)

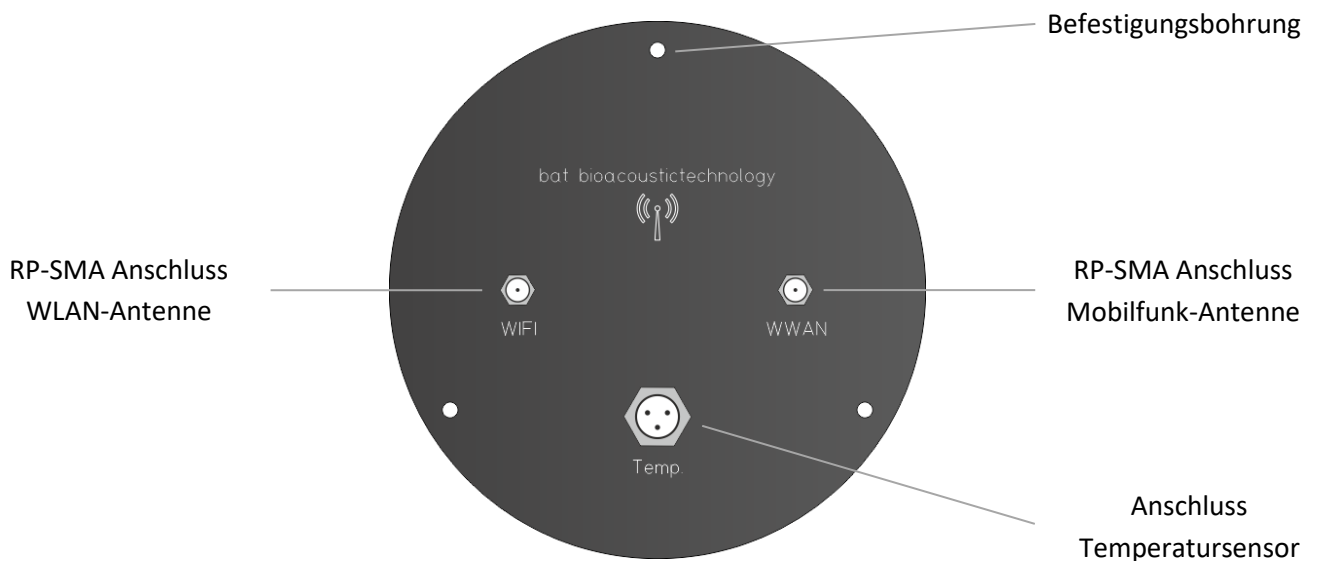


Abbildung 8: Antennenscheibe

Die Antennenscheibe enthält eine WLAN-Richtantenne. Da deren Vorzugsrichtung in der vorliegenden Abbildung in die Papierebene hinein gerichtet ist, muss die Antenne mit der dargestellten Anschlussseite stets von einem potentiellen Verbindungspartner abgewendet montiert werden.

2.4 Mikrofonscheibe GM50 (optional)

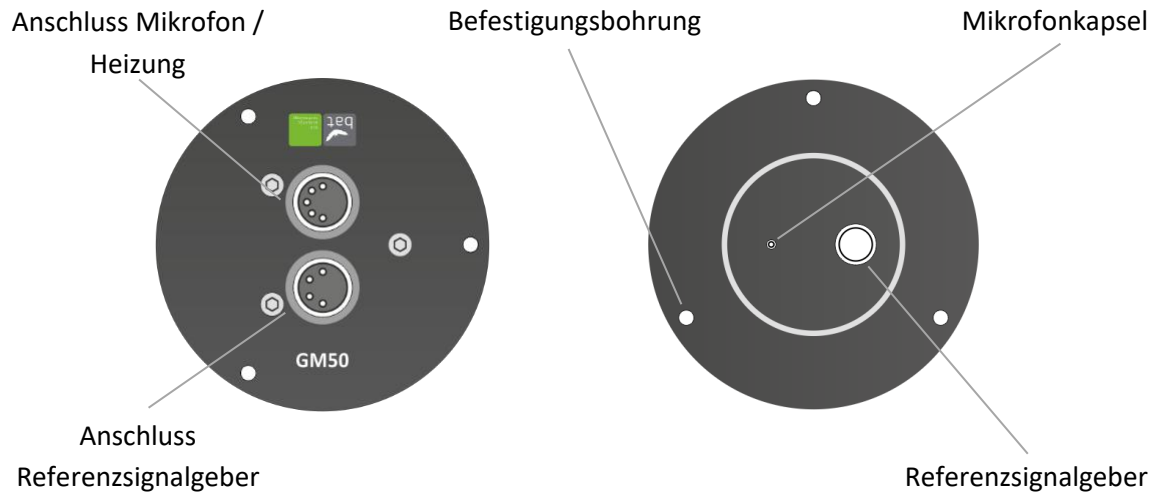


Abbildung 9: Vorder- und Rückansicht Mikrofonscheibe GM50

Die Mikrofonscheibe GM50 kann mit oder ohne Montageplatte eingesetzt werden. Bitte beachten Sie allerdings, dass die Kalibrierung des Mikrofons mit montierter Montageplatte erfolgt. Als Halterung für die Mikrofonscheibe kann ein Dreibein-Stativ von bat bioacoustictechnology bezogen werden.

Zum Anschließen des Mikrofons und des Referenzsignalgebers verwenden Sie ein Y-XLR-Mikrofonkabel.

2.5 Mikrofonscheibe GM90 (optional)

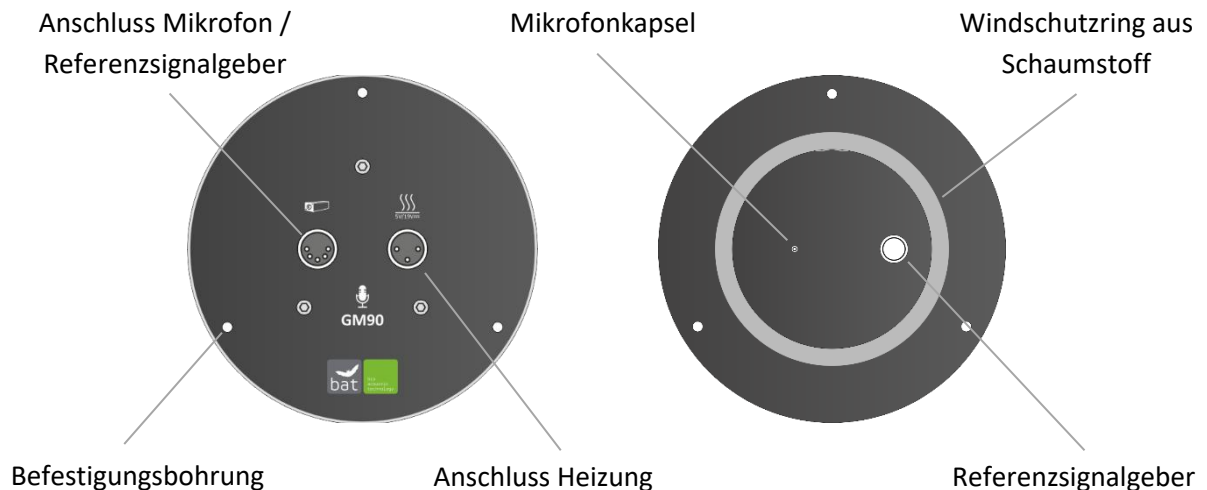


Abbildung 10: Vorder- und Rückansicht Mikrofonscheibe GM90

Auf der Vorderseite der Mikrofonscheibe GM90 befindet sich ein Schaumstoffring, welcher dem Windschutz des Mikrofons dient. Da die Scheiben mit Schaumstoffring kalibriert sind, darf für eine korrekte Messung der Schaumstoffring nicht entfernt werden. Es ist zudem sicherzustellen, dass der Ring bei der Montage der Scheibe nicht verklemt oder geknickt wird.



Beachten Sie, dass GM90 Mikrofonscheiben mit einem mit „5V“ markierten Heizungsanschluss nicht über den Heizungsanschluss des BATmode, sondern ausschließlich über die USB-Heizungskabel betrieben werden dürfen. Zuwiderhandlung kann zur Zerstörung der Mikrofonheizung und Ausfall und Beschädigung des Geräts sowie Datenverlust führen.

2.6 Turmmikrofon TM10 ohne Referenzsignalgeber

Das Turmmikrofon TM10 hat einen Durchmesser von 12mm und eine Länge von 500mm. Es kann mit Hilfe eines optional erhältlichen Magnetfußes, welcher entlang des Mikrofons verschoben werden kann, in jeder beliebigen Tiefe von 10 bis 450mm fixiert werden.

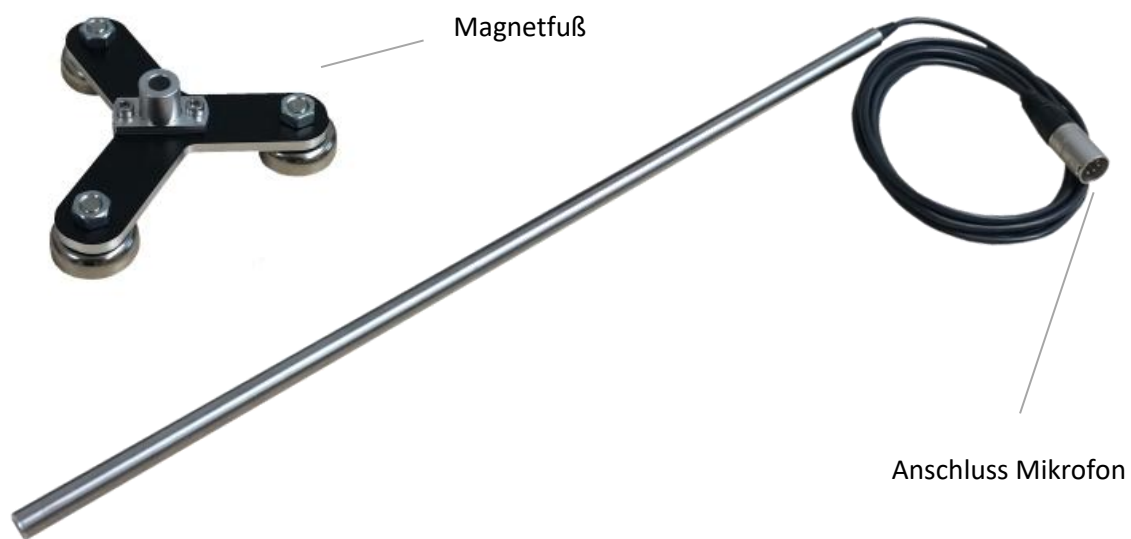


Abbildung 11: Turmmikrofon TM10 mit Magnetfuß

2.7 Turmmikrofone TM20 mit Referenzsignalgeber

Das Turmmikrofon TM20 ist in drei Gehäusevarianten (TM20, TM20S und TM20L) für unterschiedliche Installationsarten, sowie mit und ohne Mikrofonkapselschutz, erhältlich. Der Mikrofonkapselschutz besteht hierbei aus einer akustisch transparenten, wasserabweisenden Scheibe, welche in den Plus-Modellen verbaut ist, und die Mikrofonkapsel vor Beschädigung durch Wasser und Dreck schützt. Alle Varianten haben ein wasserdichtes und korrosionsbeständiges Gehäuse aus Edelstahl mit einem Durchmesser von 20mm und sind sowohl für die Montage in Turmwandungen als auch für die Außenmontage geeignet. Das Anschlusskabel ist fest mit dem Mikrofon verbunden und ist auch in einer seewasserbeständigen Version für den Offshore-Einsatz verfügbar.

Nähere Informationen zu den einzelnen TM20 Mikrofonen entnehmen Sie bitte den Datenblättern, welche auf unserer Homepage heruntergeladen werden können: [Turmmikrofone TM20s](#).

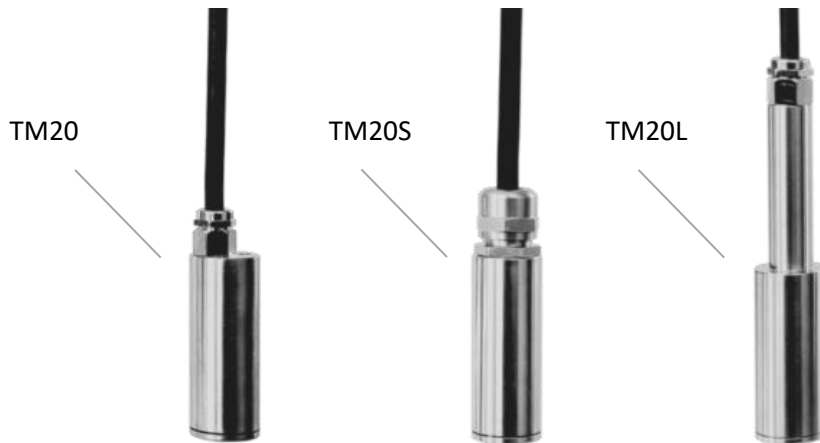


Abbildung 12: Turmmikrofone TM20

2.8 UltraSoundGate 116Hnbm, UltraSoundGate 116Hnbm-r und UltraSoundGate 416Hnbm von Avisoft Bioacoustics (optional)

Das BATmode-System kann wahlweise mit bis zu vier Einkanal-UltraSoundGates 116Hnbm, einem Einkanal-UltraSoundGate 116Hnbm und bis zu 3 Einkanal-UltraSoundGates 116Hnbm-r oder einem Vierkanal-UltraSoundGate 416Hnbm von Avisoft Bioacoustics zur Aufzeichnung hochqualitativer akustischer Daten von Fledermausrufen eingesetzt werden.

Im Gegensatz zum UltraSoundGate 116Hnbm-r dienen die UltraSoundGates 116Hnbm und 416Hnbm gleichzeitig als Hardware-Lizenzgeber für die RECORDER Software von Avisoft Bioacoustics. Da diese RECORDER Software wesentlich für den Betrieb des BATmode-Systems ist, muss stets mindestens ein UltraSoundGate mit Lizenz am BATmode-System angeschlossen sein.

Für nähere Informationen lesen Sie bitte die Bedienungsanleitungen der UltraSoundGates, welche von www.avisoft.com heruntergeladen werden können.

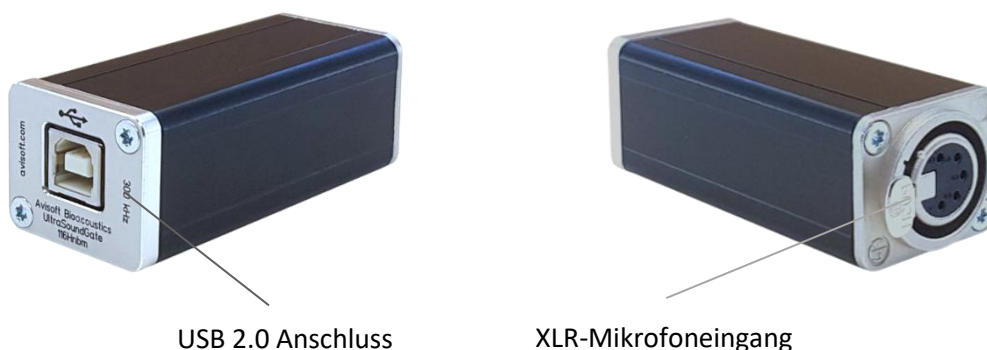


Abbildung 13: UltraSoundGate 116Hnbm

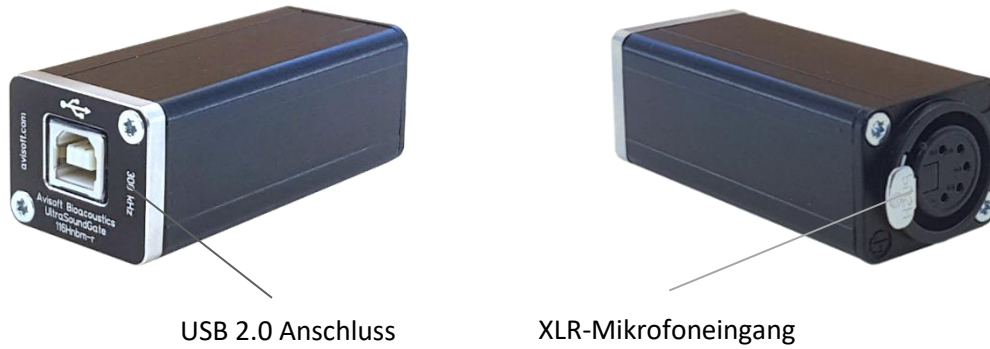


Abbildung 14: UltraSoundGate 116Hnbm-r



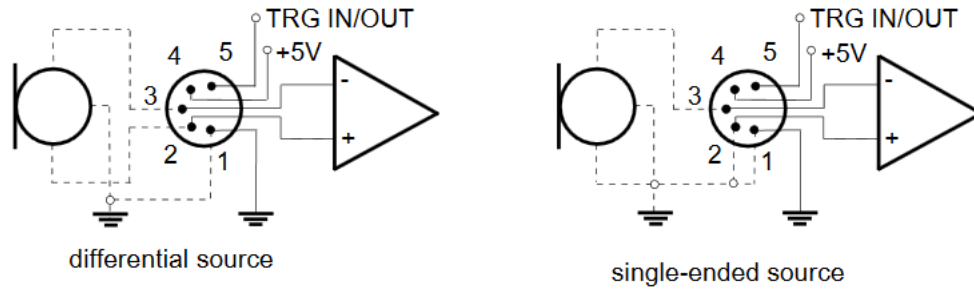
Abbildung 15: UltraSoundGate 416Hnbm

2.8.1 XLR-Mikrofoneingänge

Die 5-poligen XLR-Mikrofonanschlüsse sind der analoge Eingang sowohl des UltraSoundGates 116Hnbm als auch des 416Hnbm und stellen zugleich eine Spannungsversorgung für externe Vorverstärker sowie Mikrofone zur Verfügung. Die Belegung des Anschlusssteckers ist in Tabelle 9 aufgeführt.

Tabelle 9: Belegung des Anschlusssteckers der XLR-Mikrofoneingänge

Pin-Nummer	Beschreibung
1	Masse
2	Positiver Eingang
3	Negativer Eingang
4	+5 V Versorgungsspannung (max. Nennstrom 20 mA)
5	TRG Eingang/Ausgang



2.9 4 Port USB Hub EX-1163HM von Exsys (optional)

Der 4-fach USB-Hub dient dem Anschließen mehrerer UltraSoundGates 116Hnbm/116Hnbm-r am BATmode-System. Hiermit ist es möglich akustische Daten an mehreren Messpunkten zu erfassen. Nähere Informationen zum USB-Hub entnehmen Sie bitte der beiliegenden Bedienungsanleitung.



Abbildung 16: 4 Port USB Hub Ex-1163HM

3 INBETRIEBNAHME

3.1 Montage

Das folgende Kapitel beschreibt die Installation des BATmode-Systems. Falls Sie ein Mikrofon oder einen Fledermausdetektor verwenden, welchen Sie nicht von bat bioacoustictechnology bezogen haben, befolgen Sie bitte die Montageanleitung des jeweiligen Herstellers.

3.1.1 BATmode 3B, BATmode 3S und BATmode 3S+

Der BATmode muss gegen Spritzwasser und mechanische Belastungen geschützt montiert werden.

Zur Montage des BATmode auf einer Hutschiene benutzen Sie bitte die bereits montierten Hutschienenadapter.

Möchten Sie das Gerät auf einer VESA kompatiblen Montageplatte montieren, entfernen Sie bitte die Hutschienenadapter des Geräts und befestigen Sie die mitgelieferten VESA-Installationsbügel. Verwenden Sie die VESA-Installationsschrauben, um das Gerät auf der Montageplatte zu fixieren.

bat bioacoustictechnology empfiehlt den Einsatz der BATbox 2S. Diese ist speziell für eine einfache und sichere Installation des BATmode-Systems in der Gondel von Windenergieanlagen konzipiert. Die Installation des BATmodes in der BATbox 2S erfolgt auf einer Hutschiene.



Es muss unter allen Umständen eine ausreichende Luftzirkulation am Gehäuse des BATmode-Systems sichergestellt werden. Andernfalls kann es durch Überhitzung zum Ausfall oder zur Beschädigung des Geräts kommen.

3.1.2 UltraSoundGate 116Hnbm/Hnbm-r (optional)

Das BATmode kann mit bis zu vier UltraSoundGates 116Hnbm bzw. einem UltraSoundGate 116Hnbm und bis zu drei UltraSoundGates 116Hnbm-r betrieben werden. Diese müssen gegen Spritzwasser und mechanische Belastungen geschützt neben dem BATmode montiert werden.

bat bioacoustictechnology empfiehlt den Einsatz der BATbox 2S. Diese ist speziell für eine einfache und sichere Installation der UltraSoundGates 116Hnbm/116Hnbm-r in der Gondel von Windenergieanlagen konzipiert. Die UltraSoundGates 116Hnbm/116Hnbm-r werden hierbei in den Haltklammern fixiert, indem sie mit der schmalen Seite nach unten eingeklickt und anschließend um 90° gedreht werden.

3.1.3 UltraSoundGate 416Hnbm (optional)

Das BATmode kann alternativ zu dem UltraSoundGate 116Hnbm/116Hnbm-r auch mit einem UltraSoundGate 416Hnbm betrieben werden. Dieses muss gegen Spritzwasser und mechanische Belastungen geschützt neben dem BATmode montiert werden.

bat bioacoustic technology empfiehlt den Einsatz der BATbox 2S. Diese ist speziell für eine einfache und sichere Installation der UltraSoundGates 416Hnbm in der Gondel von Windenergieanlagen konzipiert. Das UltraSoundGate 416Hnbm wird hierbei mittels Hutschienehalter auf einer Hutschiene in der BATbox 2S fixiert.

3.1.4 Magnetfuß-Mobilfunkantenne (ausschließlich BATmode 3S)

Mit Hilfe des Magnetfußes kann die Mobilfunk-Antenne des BATmode 3S sehr einfach auf so gut wie jeder ferromagnetischen Oberfläche befestigt werden. Bitte beachten Sie allerdings, dass aufgrund elektromagnetischer Abschirmeffekte, welche durch metallische Gehäuse (wie beispielsweise ein Aluminium-Gondelgehäuse) oder dicke Wände verursacht werden, es zu einem stark beeinträchtigten Mobilfunkempfang kommen kann. Versuchen Sie in solchen Fällen die Antenne außerhalb des Gehäuses zu montieren, welches die Abschirmung verursacht.

3.1.5 Antennenscheibe (ausschließlich BATmode 3S+)

Wird das BATmode 3S+ System in der Gondel einer Windenergieanlage installiert, bohren sie zur Montage der Antennenscheibe ein Loch mit 100 mm Durchmesser in den Boden der Gondel der Windkraftanlage. Hierbei sollte die Scheibe möglichst senkrecht nach unten gerichtet sein, um einen möglichst hohen WLAN-Signalpegel am Fuß der Anlage zu erzielen. Fixiert wird die Scheibe mit jeweils drei Spax-Schrauben des Durchmessers 3,5 mm. Es ist ratsam, die Schraublöcher im Gondelboden vorzubohren.



Um eine Beschädigung der Antennenscheibe durch Feuchtigkeit zu vermeiden, installieren Sie diese nicht im tiefsten Punkt der Gondel. Feuchtigkeit kann zur Beschädigung und zum Ausfall des BATmode-Systems führen.

Wird das BATmode 3S+ System an anderen Aufstellungsorten als der Gondel der Windenergieanlagen montiert, richten Sie die Antennenscheibe in Richtung eines potentiellen Empfangsgerätes aus und befestigen diese mithilfe der Befestigungslöcher.

Bitte beachten Sie, dass die Reichweite des WIFI-Signals auf Grund von Objekten im Signalausbreitungspfad stark reduziert sein kann.

Da sich der analoge Temperatursensor des BATmode 3S+ Systems in der Antennenscheibe befindet, kann eine Montage der Antennenscheibe innerhalb des Turms einer Windenergieanlage oder anderen geschlossenen Räumen zu einer Verfälschung der erfassten Temperaturdaten führen.

3.1.6 Mikrofonscheibe GM50/GM90 (optional)

Zur Montage der Mikrofonscheibe GM50 oder GM90 bohren Sie analog zur Antennenscheibe ein Loch mit 60 bzw. 100 mm Durchmesser in den Boden der Gondel der Windkraftanlage. Hierbei sollte die Scheibe ebenfalls möglichst senkrecht nach unten gerichtet sein, um bestmögliche Ergebnisse beim Fledermaus-Monitoring zu erzielen. Unter Beachtung der meisten Richtlinien und Leitfäden zum Gondelmonitoring befindet sich der ideale Platz zur Montage der Mikrofonscheibe im Gondelboden zwischen Anlageturm und Rotor. Auf Grund elektromagnetischer Interferenzen von

Leistungsbauerelementen der Windenergieanlage, kann in manchen Fällen eine Montage im Gondelrückraum sinnvoll sein. Fixiert wird die Scheibe mit jeweils drei Spax-Schrauben des Durchmessers 3,5 mm. Es ist ratsam, die Schraublöcher im Gondelboden vorzubohren.



Um eine Beschädigung der Mikrofonscheibe durch Feuchtigkeit zu vermeiden, installieren Sie diese nicht im tiefsten Punkt der Gondel. Feuchtigkeit kann zur Beschädigung und zum Ausfall des BATmode-Systems führen.



Da die Mikrofonscheibe GM90 mit dem an der Vorderseite befindlichen Schaumstoffring kalibriert ist, darf für eine korrekte Messung der Schaumstoffring nicht entfernt werden. Es ist zudem sicherzustellen, dass der Ring bei der Montage der Scheibe nicht verklemmt oder geknickt wird.

3.1.7 Turmmikrofone TM10 (optional)

Zur Montage des Turmmikrofons TM10 in der Wand des Turms der Windenergieanlage wird ein Bohrloch mit 14mm Durchmesser benötigt. Dieses sollte sich, wenn möglich auf der wetterabgewandten Seite des Turms befinden. Mit Hilfe des optionalen Magnetfußes kann das Mikrofon in Stahltürmen in der gewünschten Tiefe fixiert werden. Bei Spannbetontürmen verwenden Sie bitte Klebepads auf den Magnetfüßen zur Befestigung des Mikrofons.



Wählen Sie die Einbautiefe des Turmmikrofons so, dass dieses leicht aus der Turmaußenseite herausragt. Bei zu geringen Tiefen können akustischen Reflexionen an den Bohrungswänden zu Verfälschungen der Messungen führen.



Zum Schutz vor Regen installieren Sie das Mikrofon, wenn möglich, auf der wetterabgewandten Seite des Turms.

3.1.8 Turmmikrofone TM20s (optional)

Abhängig von der Gehäusevariante können die TM20 Turmmikrofone unterschiedlich montiert werden.

- Roxtec Montagedichtungen erlauben eine wasserdichte Installation in einer Stahlturmwandung mit einem Lochdurchmesser von 25 - 58mm (TM20L) bzw. 43 – 58mm (TM20/TM20S).
- Das TM20 Befestigungskit ermöglicht die Montage in Betontürmen mit 25mm Bohrung und einer Dicke von 70 – 450mm (nur TM20).
- Die Band- und Magnethalterung bietet eine Außeninstallation an Masten oder ferromagnetischen Oberflächen (nur TM20 und TM20S).
- Das Turmmikrofon kann alternativ auch mit Hilfe der M3 Gewindebohrung auf der Rückseite des Mikrofons und einer entsprechenden Halterung fixiert werden (nur TM20).

Bitte beachten Sie die unterschiedlichen Montageanweisungen, welche auf unserer Homepage heruntergeladen werden können: [Turmmikrofone TM20s](#).



Wählen Sie bei der Installation in Turmwandungen die Einbautiefe des Turmmikrofons so, dass dieses leicht aus der Turmaußenseite herausragt. Bei zu geringen Tiefen können akustischen Reflexionen an den Bohrungswänden zu Verfälschungen der Messungen führen.



Zum Schutz vor Regen installieren Sie das Mikrofon, wenn möglich, abgewandt von der hauptsächlich vorherrschenden Windrichtung.

3.1.9 USB-Hub (optional)

Der USB-Hub muss gegen Spritzwasser und mechanische Belastungen geschützt montiert werden.

Zur Befestigung des USB-Hubs verwenden Sie entweder die Befestigungsbohrungen im Gehäuse des Hubs oder die beiliegende Hutschienenbefestigung.

bat bioacoustictechnology empfiehlt den Einsatz der BATbox 2S. Diese ist speziell für eine einfache und sichere Installation des USB-Hubs in der Gondel von Windenergieanlagen konzipiert. Das USB-Hub wird hierbei auf der Hutschiene in der BATbox S fixiert und geerdet.

3.1.10 USB-Netzstecker (optional)

Die USB-Netzstecker zur Versorgung der Mikrofonheizungen müssen gegen Spritzwasser geschützt in eine 230V Steckdose gesteckt werden.

3.2 Anschließen der Geräte



Verwenden Sie nur das mitgelieferte originale Netzteil und sichern Sie den Anschluss mit einer Zugentlastung. Andernfalls kann es zu Datenverlust, Ausfall und einer Beschädigung des Geräts kommen. Verwenden Sie zur Fixierung der Kabelverschraubung keine Werkzeuge (z.B. Zange). Dies kann zur Beschädigung der Anschlüsse führen.

3.2.1 Bei Messung mit einem BATmode 3S oder BATmode3S+ an einem oder zwei Messpunkten mit UltraSoundGates 116Hnbm/116Hnbm-r sowie mit einem BATmode 3B an ein bis drei Messpunkten mit UltraSoundGates 116Hnbm/116Hnbm-r

1. Verbinden Sie zunächst mit Hilfe des USB-Kabels das oder die UltraSoundGates mit jeweils einem der UltraSoundGate Anschlüsse auf der Vorderseite des BATmodes (siehe Kapitel 2.1).
2. Sollten Sie GM50 Mikrofonscheiben verwenden, schließen Sie jeweils das einfache Ende des Mikrofonkabels am XLR-Mikrofoneingang der UltraSoundGates an. Anschließend verbinden Sie die anderen Enden des Y-Kabels mit den Anschlüssen für Mikrofon und Testsignalgeber an den Mikrofonscheiben. Ein Vertauschen ist hier auf Grund unterschiedlicher Polzahlen der Anschlüsse nicht möglich. Für den Fall, dass Sie Mikrofonscheiben GM90 verwenden, verbinden Sie mit Hilfe der Mikrofonkabel den Mikrofoneingang des jeweiligen UltraSoundGates mit dem Mikrofonanschluss der jeweiligen Mikrofonscheibe.
Bei Verwendung von Turmmikrofonen anstelle von Mikrofonscheiben schließen Sie diese jeweils direkt mit den fest integrierten Kabeln am XLR-Mikrofoneingang des jeweiligen UltraSoundGates an.
3. Bei Messung an einem Messpunkt unter Verwendung einer GM90 Mikrofonscheibe kontaktieren Sie die Mikrofonheizung, indem Sie mit dem Heizungskabel den Heizungsanschluss am BATmode mit dem der Mikrofonscheibe verbinden.
4. Bei Messung an zwei Messpunkten und der Verwendung von zwei GM90 Mikrofonscheiben kontaktieren Sie die Mikrofonheizungen der Mikrofonscheiben, indem Sie die USB-Heizungskabel mit den USB-Netzsteckern verbinden. Anschließend verbinden Sie die USB-Netzstecker mit dem Spannungsnetz über eine 230V Steckdose.



Schließen Sie keine Mikrofonscheiben mit einer „5V“ Beschriftung am Heizungsanschluss des BATmode an. Dies kann zur Zerstörung der Mikrofonheizung führen.

5. **Ausschließlich BATmode 3S:**

Schließen Sie die Magnetfuß-Mobilfunkantenne am Mobilfunk-Antennenanschluss des BATmode 3S an.

Ausschließlich BATmode 3S+:

Verbinden Sie mit den beiden Antennenkabeln die Antennenanschlüsse am BATmode 3S+ mit den entsprechenden Anschlüssen an der Antennenscheibe.

Achten Sie darauf, die Kabel nicht zu vertauschen. Dies würde zu einer Beeinträchtigung der Signalqualität sowohl der WLAN- als auch Mobilfunk-Verbindung führen.

6. **Ausschließlich BATmode 3S+:**

Verbinden Sie mit dem Temperatursensorkabel den Anschluss des Temperatursensors am BATmode 3S+ mit dem entsprechenden Anschluss an der Antennenscheibe.

7. **Ausschließlich BATmode 3S+:**

Optional kann per analogem Eingang oder USB/RS485- bzw. USB/RS422-Schnittstelle ein Niederschlagssensor am BATmode 3S+ angebracht werden. Zum Verbinden des Niederschlagssensors beachten Sie bitte die Bedienungsanleitung des von Ihnen verwendeten Sensors.



Verwenden Sie nur die von bat bioacoustictechnology vorgeschriebenen Niederschlagssensoren mit entsprechender Verdrahtung. Der Anschluss anderer Niederschlagssensoren kann zum Ausfall oder zur Beschädigung des Geräts führen.

8. Um die Parametrierung zu erleichtern, können optional handelsübliche PC-Komponenten (z.B. Maus, Tastatur, Monitor, ...) an den USB- und HDMI-Anschlüssen angeschlossen werden.
9. Möchten Sie einen drahtgebundenen Fernzugriff per Ethernet und Internet durchführen, verbinden Sie das BATmode-System via eines LAN-Kabels (RJ45-Anschluss, nicht im Lieferumfang enthalten) mit dem Internet.
10. Schließen Sie nun das Netzteil am Anschluss der Spannungsversorgung am BATmode an und verbinden Sie es mit dem Netz über eine Haushaltssteckdose. Erfolgt die Spannungsversorgung über das Solarset von bat bioacoustictechnology, schließen Sie den BATmode mit dem beiliegenden Kabel am Lastausgang des Solarladereglers an.

3.2.2 **Bei Messung mit einem BATmode 3S oder BATmode3S+ an mehr als zwei Messpunkten mit UltraSoundGates 116Hnbm/116Hnbm-r sowie mit einem BATmode 3B an vier Messpunkten mit UltraSoundGates 116Hnbm/116Hnbm-r.**

1. Verbinden Sie zunächst mit Hilfe eines USB-Kabels die Upstream A-Buchse des USB-Hubs mit einem der UltraSoundGate Anschlüsse auf der Vorderseite des BATmodes (siehe Kapitel 2.1).
2. Verbinden Sie mit Hilfe der restlichen USB-Kabel die UltraSoundGates 116Hnbm/116Hnbm-r mit den Downstram A-Buchsen des USB-Hubs.
3. Sollten Sie GM50 Mikrofonscheiben verwenden, schließen Sie jeweils das einfache Ende des Mikrofonkabels am XLR-Mikrofoneingang der UltraSoundGates an. Anschließend verbinden Sie die anderen Enden des Y-Kabels mit den Anschlüssen für Mikrofon und Testsignalgeber an den Mikrofonscheiben. Ein Vertauschen ist hier auf Grund unterschiedlicher Polzahlen der Anschlüsse nicht möglich. Für den Fall, dass Sie Mikrofonscheiben GM90 verwenden, verbinden Sie mit Hilfe der Mikrofonkabel den Mikrofoneingang des jeweiligen UltraSoundGates mit dem Mikrofonanschluss der jeweiligen Mikrofonscheibe.

Bei Verwendung von Turmmikrofonen anstelle von Mikrofonscheiben schließen Sie diese jeweils direkt mit den fest integrierten Kabeln am XLR-Mikrofoneingang des jeweiligen UltraSoundGates an.

4. Sollten Sie GM90 Mikrofonscheiben verwenden, kontaktieren Sie die Mikrofonheizungen der Mikrofonscheiben, indem Sie die USB-Heizungskabel mit den USB-Netzsteckern verbinden.
5. Verbinden Sie die USB-Netzstecker mit dem Spannungsnetz über eine 230V Steckdose.

6. **Ausschließlich BATmode 3S:**

Schließen Sie die Magnetfuß-Mobilfunkantenne am Mobilfunk-Antennenanschluss des BATmode 3S an.

Ausschließlich BATmode 3S+:

Verbinden Sie mit den beiden Antennenkabeln die Antennenanschlüsse am BATmode 3S+ mit den entsprechenden Anschlüssen an der Antennenscheibe.

Achten Sie darauf, die Kabel nicht zu vertauschen. Dies würde zu einer Beeinträchtigung der Signalqualität sowohl der WLAN- als auch Mobilfunk-Verbindung führen.

7. **Ausschließlich BATmode 3S+:**

Verbinden Sie mit dem Temperatursensorkabel den Anschluss des Temperatursensors am BATmode mit dem entsprechenden Anschluss an der Antennenscheibe.

8. **Ausschließlich BATmode 3S+:**

Optional kann per analogem Eingang oder USB/RS485- bzw. USB/RS422-Schnittstelle ein Niederschlagssensor am BATmode 3S+ angebracht werden. Zum Verbinden des Niederschlagssensors beachten Sie bitte die Bedienungsanleitung des von Ihnen verwendeten Sensors.



Verwenden Sie nur die von bat bioacoustictechnology vorgeschriebenen Niederschlagssensoren mit entsprechender Verdrahtung. Der Anschluss anderer Niederschlagssensoren kann zum Ausfall oder zur Beschädigung des Geräts führen.

9. Um die Parametrierung zu erleichtern, können optional handelsübliche PC-Komponenten (z.B. Maus, Tastatur, Monitor, ...) an den USB- und HDMI-Anschlüssen angeschlossen werden.
10. Möchten Sie einen drahtgebundenen Fernzugriff per Ethernet und Internet durchführen, verbinden Sie das BATmode-System via eines LAN-Kabels (RJ45-Anschluss, nicht im Lieferumfang enthalten) mit dem Internet.
11. Schließen Sie nun das Netzteil am Anschluss der Spannungsversorgung am BATmode an und verbinden Sie es mit dem Netz über eine 230V-Steckdose. Erfolgt die Spannungsversorgung über das Solarset von bat bioacoustictechnology, schließen Sie den BATmode mit dem beiliegenden Kabel am Lastausgang des Solarladereglers an.

3.2.3 Bei Messung an mehreren Messpunkten mit einem UltraSoundGate 416Hnbn

1. Verbinden Sie zunächst mit Hilfe des USB-Kabels das UltraSoundGate 416Hnbn mit einem der UltraSoundGate Anschlüsse auf der Vorderseite des BATmodes (siehe Kapitel 2.1).
2. Sollten Sie GM50 Mikrofonscheiben verwenden, schließen Sie jeweils das einfache Ende des Mikrofonskabels an einem der XLR-Mikrofoneingänge des UltraSoundGates an. Anschließend verbinden Sie die anderen Enden des Y-Kabels mit den Anschlüssen für Mikrofon und Testsignalgeber an den Mikrofonscheiben. Ein Vertauschen ist hier auf Grund unterschiedlicher Polzahlen der Anschlüsse nicht möglich. Für den Fall, dass Sie Mikrofonscheiben GM90 verwenden, verbinden Sie mit Hilfe der Mikrofonskabel die Mikrofoneingänge des UltraSoundGates mit dem Mikrofonanschluss der jeweiligen Mikrofonscheibe.

Bei Verwendung von Turmmikrofonen anstelle von Mikrofonscheiben schließen Sie diese jeweils direkt mit den fest integrierten Kabeln an den XLR-Mikrofoneingängen des UltraSoundGates an.

3. Sollten Sie GM90 Mikrofonscheiben verwenden, kontaktieren Sie die Mikrofonheizungen der Mikrofonscheiben, indem Sie die USB-Heizungskabel mit den USB-Netzsteckern verbinden.
4. Verbinden Sie die USB-Netzstecker mit dem Spannungsnetz über eine 230V Steckdose.

5. **Ausschließlich BATmode 3S:**

Schließen Sie die Magnetfuß-Mobilfunkantenne am Mobilfunk-Antennenanschluss des BATmode 3S an.

Ausschließlich BATmode 3S+:

Verbinden Sie mit den beiden Antennenkabeln die Antennenanschlüsse am BATmode 3S+ mit den entsprechenden Anschlüssen an der Antennenscheibe.

Achten Sie darauf, die Kabel nicht zu vertauschen. Dies würde zu einer Beeinträchtigung der Signalqualität sowohl der WLAN- als auch Mobilfunk-Verbindung führen.

6. **Ausschließlich BATmode 3S+:**

Verbinden Sie mit dem Temperatursensorkabel den Anschluss des Temperatursensors am BATmode mit dem entsprechenden Anschluss an der Antennenscheibe.

7. **Ausschließlich BATmode 3S+:**

Optional kann per analogem Eingang oder USB/RS485- bzw. USB/RS422-Schnittstelle ein Niederschlagssensor am BATmode 3S+ angebracht werden. Zum Verbinden des Niederschlagssensors beachten Sie bitte die Bedienungsanleitung des von Ihnen verwendeten Sensors.





Verwenden Sie nur die von bat bioacoustictechnology vorgeschriebenen Niederschlagssensoren mit entsprechender Verdrahtung. Der Anschluss anderer Niederschlagssensoren kann zum Ausfall oder zur Beschädigung des Geräts führen.

8. Um die Parametrierung zu erleichtern, können optional handelsübliche PC-Komponenten (z.B. Maus, Tastatur, Monitor, ...) an den USB- und HDMI-Anschlüssen angeschlossen werden.
9. Möchten Sie einen drahtgebundenen Fernzugriff per Ethernet und Internet durchführen, verbinden Sie das BATmode-System via eines LAN-Kabels (RJ45-Anschluss, nicht im Lieferumfang enthalten) mit dem Internet.
10. Schließen Sie nun das Netzteil am Anschluss der Spannungsversorgung am BATmode an und verbinden Sie es mit dem Netz über eine 230V-Steckdose. Erfolgt die Spannungsversorgung über das Solarset von bat bioacoustictechnology, schließen Sie den BATmode mit dem beiliegenden Kabel am Lastausgang des Solarladereglers an.

3.3 Erster Start des BATmode-Systems

Beim ersten Start des BATmode-Systems sollten folgende Schritte in der genannten Reihenfolge ausgeführt werden, um zum einen das System individuell zu parametrieren und zum anderen alle Funktionen des Systems nutzen zu können.

1. Legen Sie eine SIM-Karte im BATmode ein, deren zugehöriger Tarif sowohl SMS als auch eine Datenoption beinhaltet (ausschließlich BATmode 3S und 3S+).
bat bioacoustictechnology empfiehlt die Verwendung einer SIM-Karte ohne PIN, um nach einem Systemneustart automatisch eine Verbindung aufbauen zu können.
2. Schließen Sie zur erstmaligen Parametrierung die in Kapitel 3.2 aufgeführten PC-Peripheriegeräte am BATmode an (Tastatur, Maus, Monitor).
3. Nachdem die Spannungsversorgung am BATmode angeschlossen ist, kann das Gerät mit dem Ein-/Ausschalter gestartet werden.
4. Nachdem Windows gestartet wurde, wird automatisch die BATcontrol-Software geöffnet.
5. Schließen Sie zunächst BATcontrol.
6. Als ersten Schritt sollten Sie, um eine möglichst hohe Datensicherheit gewährleisten zu können, ein neues Benutzerkennwort vergeben. Hierzu sind zwei Schritte notwendig:
 - Um ein neues Passwort zu vergeben, drücken Sie <Strg-Alt-Entf> und klicken auf <Kennwort ändern> (voreingestelltes Passwort: "12345").
 - Um ein automatisches Anmelden des Systems zu ermöglichen, ändern Sie zudem das Autologon-Passwort mit Hilfe des Programms „ChangeAutoLogonPassword“, welches Sie unter <Start -> Alle Programme -> bat bioacoustictechnology -> ChangeAutologonPassword> finden.

Wichtig: Beide Passwörter müssen identisch sein!
7. Sollten Sie eine SIM-Karte eingelegt haben, müssen Sie, um eine Mobilfunk-Datenverbindung aufbauen zu können, die APN-Daten ihres Netzanbieters eingeben. Gehen Sie wie folgt vor:
 - Klicken Sie <Start -> Einstellungen -> Netzwerk und Internet -> Mobilfunk>.
 - Wählen Sie die angezeigte Mobilfunkverbindung.
 - Klicken Sie auf <Erweiterte Optionen> und <Internet-APN hinzufügen>.
 - Wählen Sie einen <Profilname>, zum Beispiel "Telekom".
 - Geben Sie den zur Verfügung gestellten <APN>, <Benutzername> und <Kennwort> ihres Mobilfunkproviders an.
 - Wählen Sie <Anmeldeinformationstyp> "Kein" und <IP-Typ> "Standard".
 - Aktivieren Sie <Dieses Profil anwenden>.
 - Klicken Sie <Speichern>.
8. Starten Sie BATcontrol.
9. Ausschließlich BATmode 3S+:
Vergeben Sie auf der Seite <Connectivity> unter dem Feld WIFI HotSpot-Settings eine neue WIFI-SSID samt zugehörigen Passwort, um einen unbefugten Systemzugriff per WIFI-Verbindung zu unterbinden.

3.4 Fernzugriff auf das BATmode-System

Eine Parametrierung des Systems und das Starten des Monitorings erfolgt wahlweise über die in Kapitel 3.2 angeschlossenen PC-Peripheriegeräte oder über einen Remote-Zugriff auf das System per WLAN- (nur BATmode 3S+), LAN- oder Mobilfunk-Verbindung (nur BATmode 3S und 3S+),.

3.4.1 Remote-Zugriff über WLAN-Verbindung (nur BATmode 3S+)

Hierzu stellt der BATmode 3S+ ein WLAN-Netzwerk bereit (von bat bioacoustictechnology vorkonfiguriert):

- SSID: Von Ihnen gewählte SSID (Standardwert „BATmode“)
- WLAN-Passwort: Von Ihnen gewähltes WLAN-Passwort (Standardwert: „12345678“)
- IP des WLAN-Adapters: Die IP finden Sie entweder in BATcontrol auf der Seite <Connectivity> oder in myBAT. In den meisten Fällen lautet die IP-Adresse „192.168.137.1“.
- Benutzer: „BAT“
- Benutzerkennwort: Von Ihnen gewähltes Benutzerkennwort (Standardwert: „12345“)

Sowohl die SSID als auch das Passwort der WLAN-Verbindung können in BATcontrol geändert werden.

Um das Benutzerkennwort zu ändern, gehen Sie wie unter Punkt 8 in Kapitel 3.3 beschrieben vor.

Die Remote-Verbindung kann wahlweise von einem PC (Windows-, Linux- oder Mac OS-Betriebssystem) oder Smartphone bzw. Tablet (Android, Windows Phone oder iOS) erfolgen, welche ein WLAN-Modul integriert haben. Hierzu können zusätzliche Programme oder Apps notwendig sein. Folgende Programme werden von bat bioacoustictechnology empfohlen:

- Für Windows: Nicht erforderlich, Programm ist in Windows integriert (Remotedesktopverbindung)
- Für Mac OS und iOS: Microsoft Remote Desktop
- Für Android und Windows Phone: Microsoft Remote Desktop

Beispiel für Windows:

Folgende Schritte müssen an einem Windows-PC ausgeführt werden, von welchem auf das BATmode-System zugegriffen werden soll:

- (a) Verbinden Sie sich mit dem WLAN des BATmode-Systems (SSID und Passwort siehe oben)
- (b) Öffnen Sie das Programm Remotedesktopverbindung indem Sie unter *<Frag mich etwas>* „Remotedesktopverbindung“ eingeben.
- (c) Geben Sie unter *<Computer>* die IP des WLAN-Adapters des BATmode-Systems ein (siehe oben)

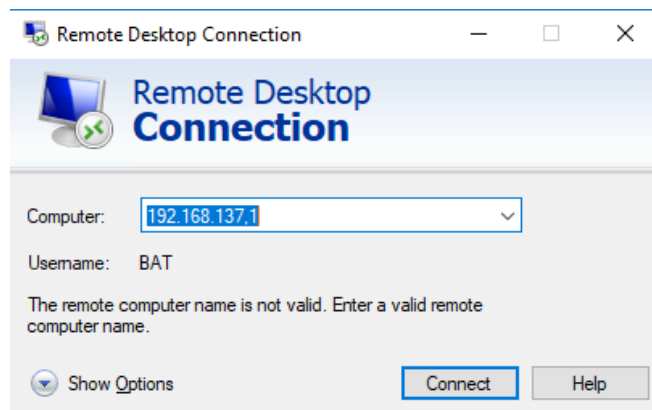


Abbildung 17: Verbinden über Remote Desktop Connection

- (d) Drücken Sie auf *<Verbinden>* und melden Sie sich anschließend mit ihrem Benutzerkennwort am BATmode-System an

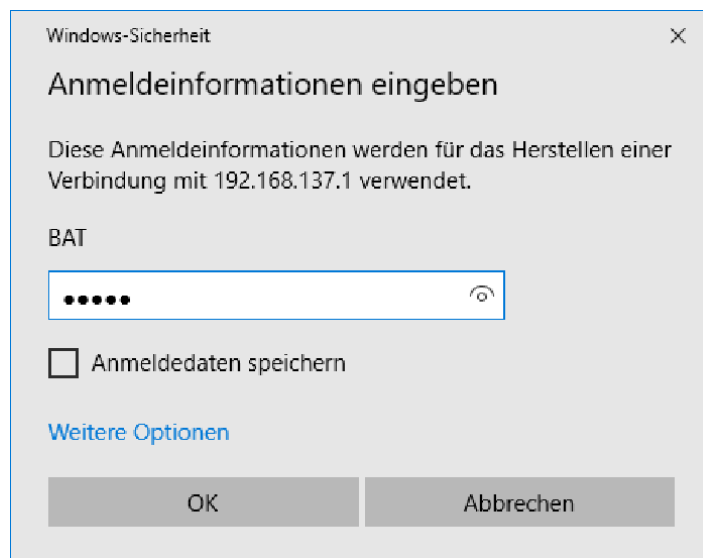


Abbildung 18: Anmeldung an BATmode

Beispiel für MAC OS:

Folgende Schritte müssen an einem Apple-PC ausgeführt werden, von welchem auf das BATmode-System zugegriffen werden soll:

- (a) Verbinden Sie sich mit dem WLAN des BATmode-Systems (SSID und Passwort siehe oben)
- (b) Fügen Sie unter <Weitere Optionen ...> im Reiter <DNS> eine neue beliebige Such-Domain hinzu (andernfalls benötigt MAC OS eine aktive Internetverbindung zur Herstellung der Verbindung zum BATmode)

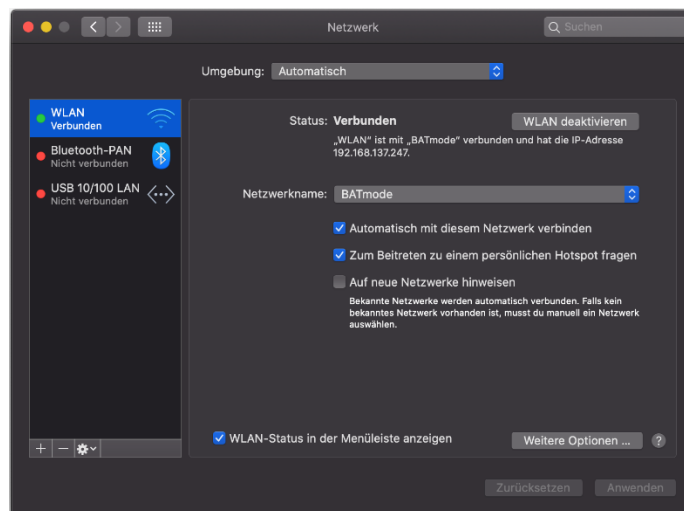


Abbildung 19: WLAN-Netzwerk Einstellungen

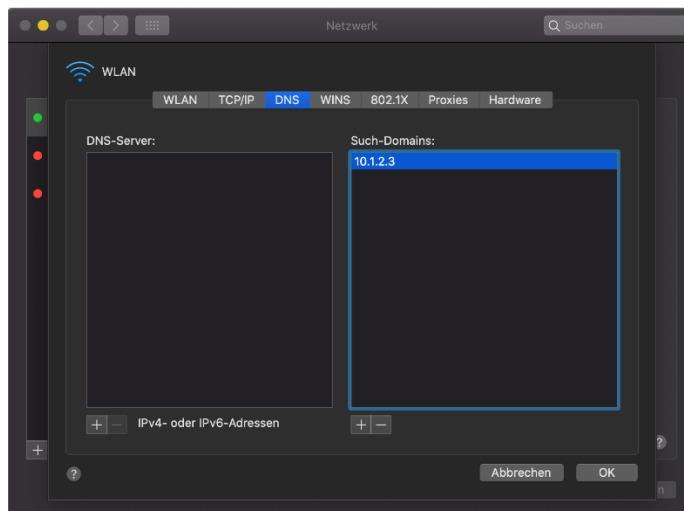


Abbildung 20: DNS Einstellungen

- (c) Öffnen Sie das im App Store verfügbare Programm <Microsoft Remote Desktop>
- (d) Geben Sie unter <PC name> die IP des WLAN-Adapters des BATmode-Systems ein (siehe oben)
- (e) Drücken Sie auf <Add>. Anschließend können Sie mit Doppelklick auf den angelegten Eintrag die Verbindung herstellen

3.4.2 Remote-Zugriff per LAN-Verbindung

Um eine Verbindung per LAN herzustellen, muss das BATmode-System über den integrierten RJ45-Anschluss mit dem Internet oder direkt mit einem anderen Computer (z.B. Laptop) verbunden werden.

- Für Verbindung über Internet ist es nötig, dass der BATmode eine öffentliche, statische IP-Adresse erhält, welche Sie anschließend zum Verbinden via Remotedesktopverbindung nutzen
- Für eine direkte Verbindung mit anderem Computer können Sie die Remotedesktopverbindung nutzen, wobei Sie anstelle der IP-Adresse bitte den Computernamen „BATmode“ eingeben.
- Benutzer: „BAT“
- Benutzerkennwort: Von Ihnen gewähltes Benutzerkennwort (Standardwert: „12345“)

Um das Benutzerkennwort zu ändern, gehen Sie wie unter Punkt 6 in Kapitel 3.3 beschrieben vor.

Die Remote-Verbindung kann wahlweise von einem PC (Windows-, Linux- oder Mac OS-Betriebssystem) oder Smartphone bzw. Tablet (Android, Windows Phone oder iOS) erfolgen. Hierzu können zusätzliche Programme oder Apps notwendig sein. Folgende Programme werden von bat bioacoustictechnology empfohlen:

- Für Windows: Nicht erforderlich, Programm ist in Windows integriert (Remotedesktopverbindung)
- Für Mac OS und iOS: Microsoft Remote Desktop
- Für Android und Windows Phone: Microsoft Remote Desktop



Um eine Remote-Desktop-Verbindung über Ethernet und Internet aufzubauen, muss Ihrem System eine öffentliche IP-Adresse zugewiesen sein. Falls Ihr Internetprovider einen NAT-Server verwendet, wird Ihnen keine öffentliche IP-Adresse zugewiesen. In diesen Fällen können serverbasierte Remotedienste benutzt werden (bat bioacoustictechnology empfiehlt hierfür TeamViewer, siehe Kapitel 3.4.4). Um diese Dienste nutzen zu können, ist es erforderlich, dass Sie sowohl auf dem BATmode als auch auf den fernsteuernden PC installiert werden.

Beispiel für Windows:

Folgende Schritte müssen an einem Windows-PC ausgeführt werden, von welchem direkt auf das BATmode-System zugegriffen werden soll:

- (a) Verbinden Sie den Computer direkt mit einem Ethernetkabel mit dem BATmode
- (b) Öffnen Sie das Programm Remotedesktopverbindung indem Sie unter <Frag mich etwas> „Remotedesktopverbindung“ eingeben.
- (c) Geben Sie unter <Computer> den Namen „batmode“ ein
- (d) Drücken Sie auf <Verbinden> und melden Sie sich anschließend mit ihrem Benutzerkennwort am BATmode-System an

Beispiel für MAC OS:

Folgende Schritte müssen an einem Apple-PC ausgeführt werden, von welchem auf das BATmode-System zugegriffen werden soll:

- (a) Verbinden Sie den Computer direkt mit einem Ethernetkabel mit dem BATmode
- (b) Fügen Sie in den LAN Netzwerk Einstellungen unter *<Weitere Optionen ...>* im Reiter *<DNS>* eine beliebige Such-Domain hinzu (siehe Kapitel 3.4.1)
- (c) Öffnen Sie das im App Store verfügbare Programm *<Microsoft Remote Desktop>*
- (d) Geben Sie unter *<PC name>* den Namen „batmode“ ein.
- (e) Drücken Sie auf *<Add>*. Anschließend können Sie mit Doppelklick auf den angelegten Eintrag die Verbindung herstellen

3.4.3 Remote-Zugriff per Mobilfunk-Datenverbindung (ausschließlich BATmode 3S und 3S+)

Um eine Mobilfunk-Datenverbindung aufzubauen, muss zunächst eine SIM-Karte eingelegt werden und im Windows Betriebssystem des BATmode eine Verbindung konfiguriert werden (APN, Benutzername und Passwort eintragen, siehe Punkt 1 und Punkt 7 in Kapitel 3.3).

Anschließend kann bei ausreichender Netzabdeckung und Guthaben der SIM-Karte eine Remote-Steuerung des BATmode-Systems erfolgen. Um eine Verbindung herstellen zu können, ist es allerdings aus technischen Gründen notwendig, dass entweder die SIM-Karte eine öffentliche IP erhält (dies muss beim Provider beantragt werden) oder serverbasierte Remotedienste benutzt werden (bat bioacoustictechnology empfiehlt hierfür TeamViewer, siehe Kapitel 3.4.4). Um diese Dienste nutzen zu können, ist es erforderlich, dass sie sowohl auf dem BATmode als auch auf den fernsteuernden PC installiert werden.

3.4.4 Remote-Zugriff und Daten-Download mit TeamViewer

Wichtiger Hinweis: Für die Nutzung von TeamViewer kann eine Lizenz erforderlich sein, die beim Unternehmen TeamViewer erworben werden kann. Für den privaten Gebrauch sowie einem ersten Test steht eine kostenlose Version zur Verfügung.

Ist Ihr BATmode-System mit dem Internet verbunden (via LAN-Verbindung, siehe Kapitel 3.4.2, oder via Mobilfunk-Datenverbindung, siehe Kapitel 3.4.3), können Sie mit Hilfe von TeamViewer per Remote so auf Ihr BATmode-System zugreifen, als würden Sie davorsitzen. Ebenfalls ist ein nicht-graphischer Daten-Download mit TeamViewer möglich. Im Folgenden finden Sie eine Anleitung, wie Sie den beschriebenen Remote-Zugriff einrichten und was hierbei zu beachten ist.

1. Laden Sie den aktuellen TeamViewer Client von der Anbieter-Homepage herunter (www.teamviewer.com/de/download/windows/) und installieren Sie ihn auf Ihrem BATmode.
2. Wählen Sie die *Benutzerdefinierte Installation – mit Einrichtung für unbeaufsichtigten Zugriff*.

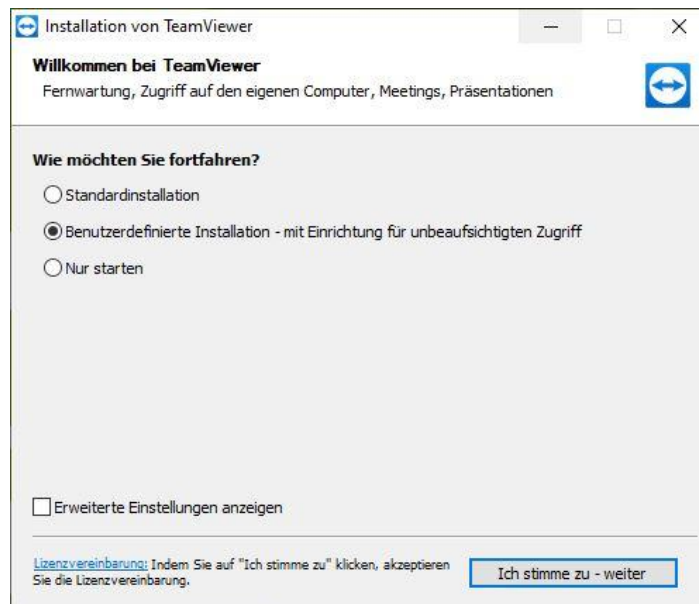


Abbildung 21: Benutzerdefinierte Installation - mit Einrichtung für unbeaufsichtigten Zugriff

3. Vergeben Sie beim *Unbeaufsichtigten Zugriff* einen Computernamen sowie ein Passwort

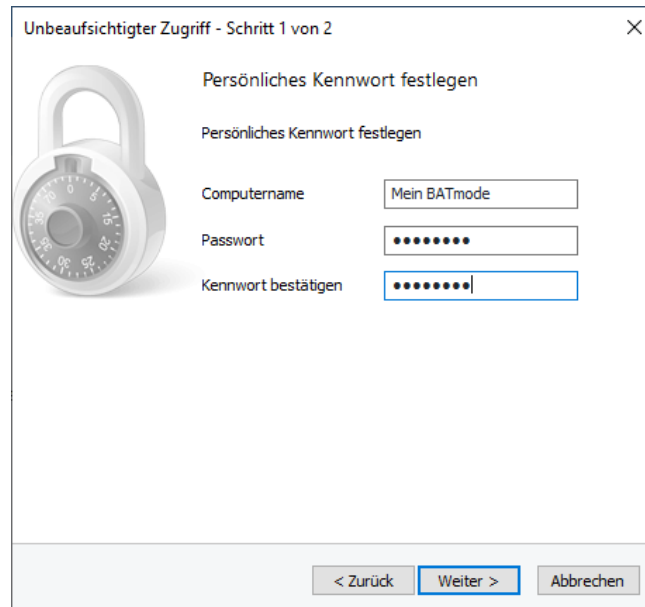


Abbildung 22: Einrichtung des unbeaufsichtigten Zugriffs

4. Sie können im nächsten Schritt ein TeamViewer Konto erstellen, in dem Sie den Zugang abspeichern können und so schneller auf das BATmode-System zugreifen können. Dies ist jedoch nicht zwingend erforderlich.
5. Im abschließenden Schritt wird Ihnen die *TeamViewer ID* angezeigt. Diese sowie Ihr selbst gewähltes Passwort benötigen Sie, um später auf Ihr BATmode-System per Remote zugreifen können.

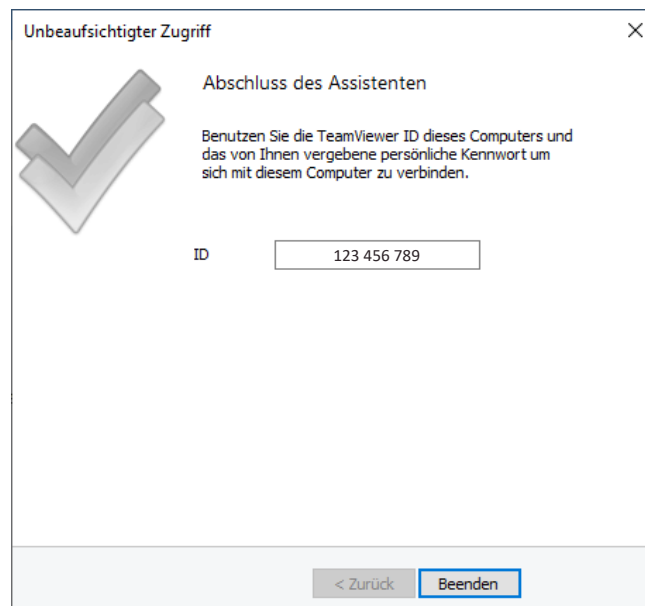


Abbildung 23: TeamViewer ID

6. Installieren Sie ebenfalls den TeamViewer Client auf Ihrem PC/Laptop (hierbei ist kein unbeaufsichtigter Zugriff erforderlich). Ein Remote Zugriff per Tablet oder Smartphone ist ebenfalls möglich, hierfür benötigen Sie die entsprechende TeamViewer-App.

7. Nach Beendigung der Installation können Sie sich von Ihrem Laptop/PC auf Ihrem BATmode-System einloggen, indem Sie unter *Partner-ID* die ID des BATmode-Systems eingeben und auf *Verbinden* klicken. Anschließend werden Sie nach Ihrem Passwort gefragt.

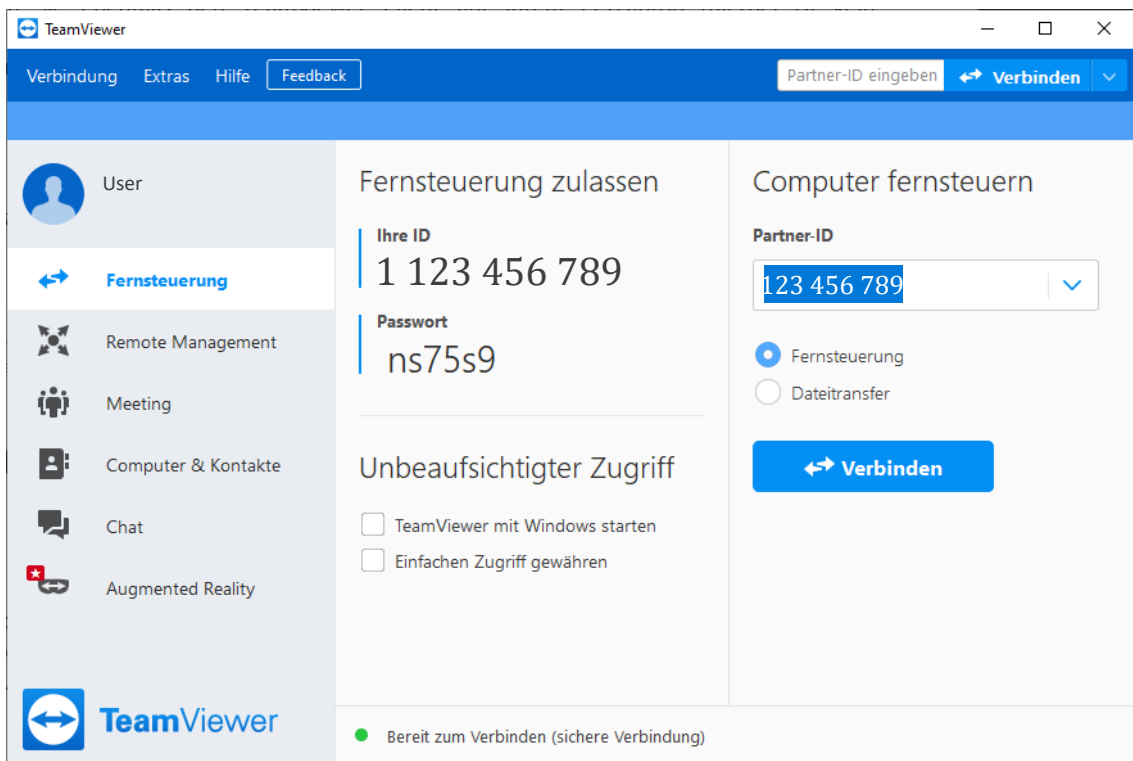


Abbildung 24: Fernsteuerung Ihres BATmode-Systems

8. Somit sind Sie auf Ihrem BATmode-System eingeloggt und haben einen vollständigen Remote-Zugriff. Sie können nun Ihr BATmode-System bedienen, konfigurieren, kontrollieren und sogar erste Auswertungen mit *BATscreen LITE/PRO* vornehmen, ohne Daten herunterladen zu müssen.
9. Möchten Sie Daten herunterladen, lässt sich über den Button *Dateien & Extras* in der oberen Leiste des Fensters die *Dateiübertragung* öffnen. Im Fenster finden Sie nun auf der linken Seite die Dateistruktur Ihres PCs oder Laptops und auf der rechten Seite die des BATmode-Systems. Per *Drag & Drop* oder mittels der Buttons *Senden* und *Empfangen* können Sie nun Dateien oder ganze Ordner zwischen Ihrem PC oder Laptop und dem BATmode-System übertragen.

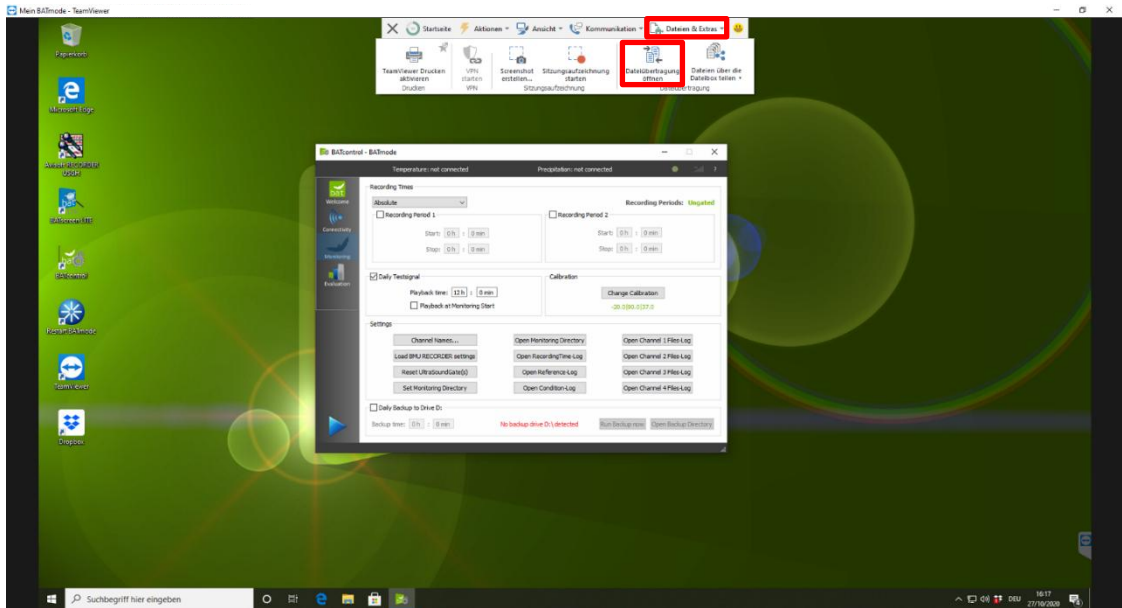


Abbildung 25: Fernzugriff auf Ihr BATmode-System

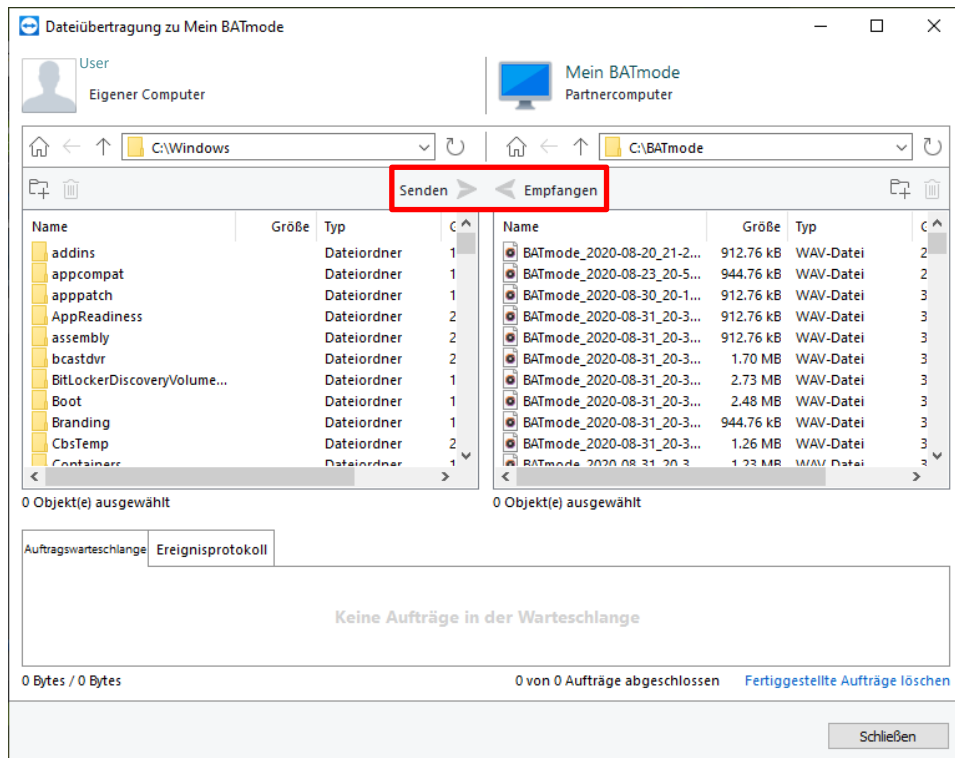


Abbildung 26: Dateiübertragung von Ihrem BATmode-System

10. Über das *Kreuz* links in der oberen Leiste des Fensters können Sie die Remote-Sitzung beenden.
11. Möchten Sie ausschließlich Dateien übertragen (wenn beispielsweise die Internetverbindung für eine graphische Übertragung zu langsam ist), können Sie die *Dateiübertragung* starten, indem Sie in TeamViewer auf Ihrem PC oder Laptop die *Dateiübertragung* unterhalb der *Partner-ID* aktivieren und auf *Verbinden* klicken. Anschließend werden Sie wieder nach dem Passwort (siehe Schritt 5) gefragt und die *Dateiübertragung* wird gestartet (siehe Abbildung 26: Dateiübertragung von Ihrem BATmode-System).

3.4.5 Synchronisierung und Download von BATmode-Aufnahmen über eine Cloud

Mit Hilfe eines Cloud-Anbieters lassen sich sämtliche BATmode-Aufnahmen und log-Files automatisch synchronisieren und downloaden, sodass diese jederzeit von einem anderen Computer mit Internetzugang zugänglich sind. So können Sie zum Beispiel bereits während eines laufenden Fledermaus-Monitorings an Ihrem Arbeitscomputer im Büro die aufgezeichneten Daten überprüfen oder auswerten während der BATmode noch an der Windenergieanlage installiert ist und weiterhin Daten erfasst.

Bitte beachten Sie, dass hierfür eine ausreichende Internetverbindung sowie ein entsprechendes Datenvolumen der Internetverbindung beim BATmode erforderlich ist. Im Folgenden finden Sie eine Anleitung für den Cloud-Anbieter Dropbox™, für andere Cloud-Anbieter läuft die Einrichtung analog.

1. Laden Sie den aktuellen Dropbox-Client von der Hersteller-Homepage (www.dropbox.com/downloading) herunter und installieren Sie diesen auf Ihrem BATmode.
2. Bei der Installation müssen Sie sich registrieren oder mit einem vorhandenen Account anmelden. Des Weiteren werden Sie gefragt, wie die Synchronisierung erfolgen soll. Hier wählen Sie bitte „Dateien lokal speichern“.



Abbildung 27: Dateien lokal speichern

3. Nach der erfolgreichen Installation wird ein Dropbox-Ordner (standardmäßig unter `C:\Users\BAT\Dropbox`) angelegt. Dieser wird mit Ihrem Cloud-Speicher und weiteren angemeldeten Geräten (wie z.B. Ihrem persönlichen Laptop) synchronisiert.
4. Um nun BATmode-Aufnahmen sowie log-Files zu synchronisieren, ist es erforderlich den *Monitoring Directory* mit Ihrem Dropbox-Ordner zu verknüpfen. Gehen Sie hierzu bitte in BATcontrol und drücken Sie auf den Button „Set Monitoring Directory“ auf der Seite „Monitoring“. Im sich nun öffnenden Fenster wählen Sie bitte den durch die Installation des Cloud-Clients angelegten Dropbox-Ordner (standardmäßig unter `C:\Users\BAT\Dropbox`) aus und bestätigen Sie diesen mit dem Button „Ordner auswählen“ (auch das Anlegen eines Unterordners im Dropbox-Ordner ist hierbei möglich).

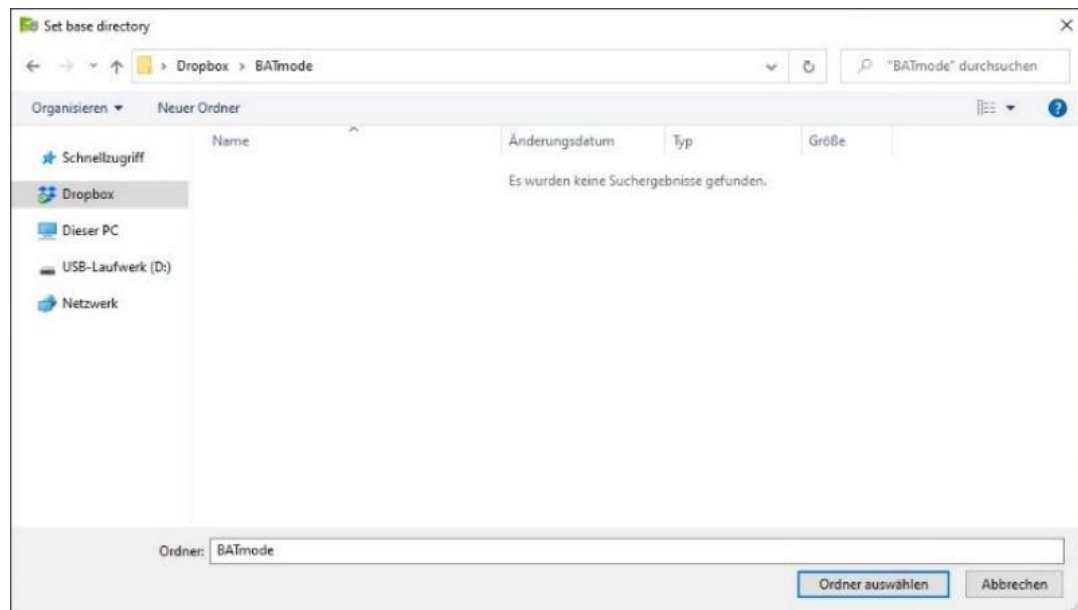


Abbildung 28: Verknüpfen des Monitoring Directorys mit dem Dropbox-Ordner

5. Die Aufnahmen sowie log-Files werden ab sofort in den Dropbox-Ordner (bzw. ggf. in einen erstellten Unterordner) abgelegt und mit dem Cloud-Anbieter synchronisiert. Wenn Sie diesen Client auch auf Ihrem privaten oder Arbeitscomputer installieren, werden die Daten automatisch auf diesen heruntergeladen.

4 BATCONTROL SOFTWARE

4.1 Aufbau

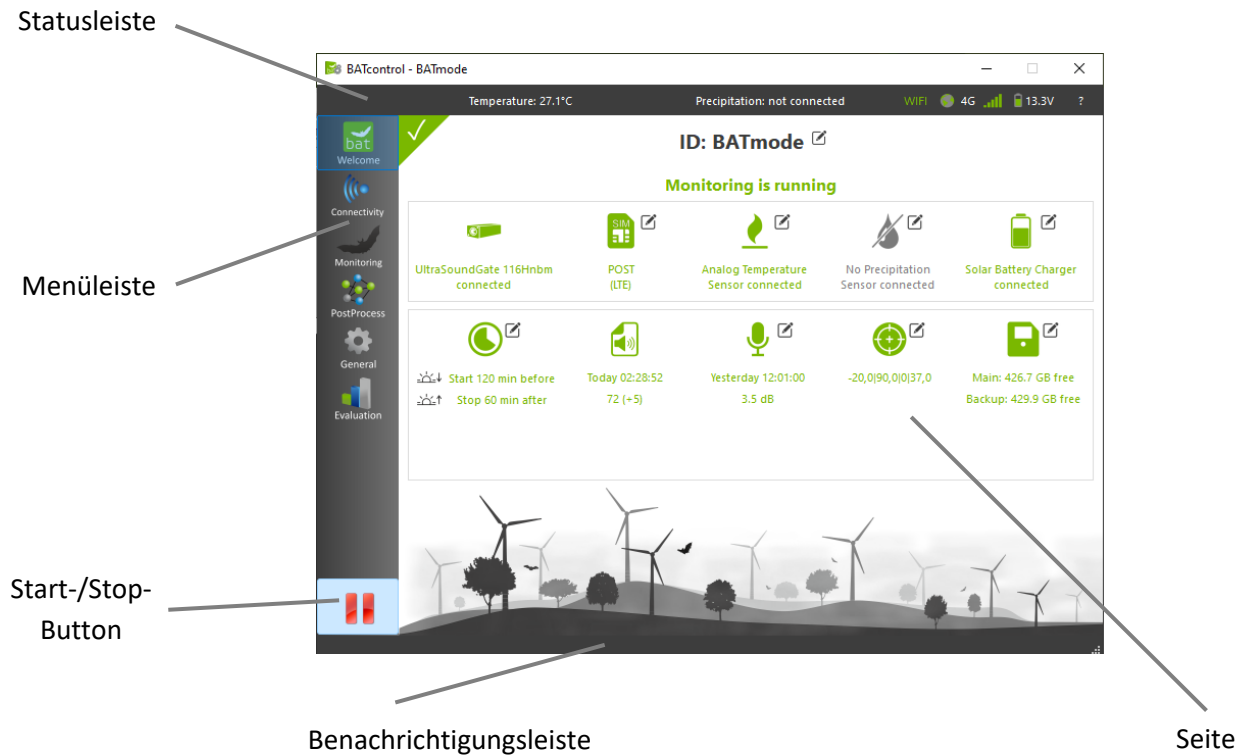


Abbildung 29: Aufbau der BATcontrol-Software

Die wesentlichen Bedienelemente der BATcontrol-Software sind in Abbildung 29 dargestellt und werden in diesem Kapitel im Detail erläutert.

In <...> eingeschlossene Wörter repräsentieren im Folgenden Bezeichnungen, welche in der Software eingesetzt werden.

4.1.1 Statusleiste

In der Statusleiste werden Statusdaten des BATmode-Systems angezeigt:

- Aktuell gemessener Temperaturwert
- Aktuell gemessener Niederschlagswert und bei Verwendung des seriellen Niederschlagsensors SWS-250 von Biral auch die Niederschlagsart als WMO-Code.
- WLAN-Hotspot (Ist der Hotspot gestartet, erscheint ein grünes „WIFI“-Symbol)
- Internetverbindung (Ist der BATmode online, erscheint eine symbolische Weltkugel)
- Typ der Mobilfunk-Datenverbindung (G: GPRS, E: Edge, 3G: UMTS, H: HSPA, 4G: LTE)
- Signalstärke der Mobilfunk-Verbindung
- Ladezustand der Batterie bei Photovoltaik-Stromversorgung
- Versions- und Lizenz-Informationen durch Klicken auf das <?>-Symbol

4.1.1.1 Versions- und Lizenz-Informationen

Durch Klicken auf das <?> - Symbol in der Statusleiste öffnen Sie das Versions- und Lizenz-Informationenfenster (siehe Abbildung 30). Hier erhalten Sie Informationen zur Versionsnummer des installierten BATcontrols, sowie das zugehörige Release-Datum. Mit <Check for Updates> können Sie alle aktuell verfügbaren BATcontrol-Versionen einsehen und direkt von der Homepage von bat bioacoustictechnology herunterladen.

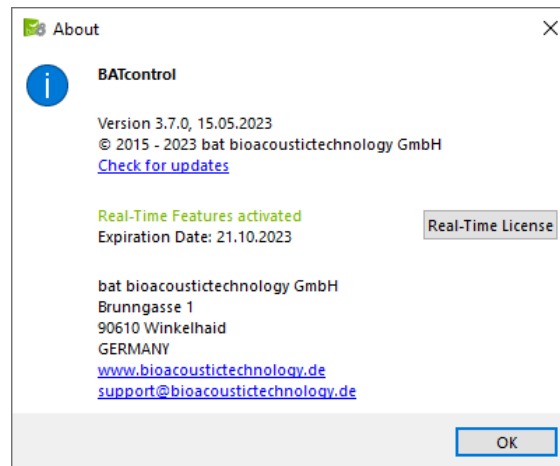


Abbildung 30: Versions- und Lizenz-Informationenfenster

Die sogenannten Real-Time Features von BATcontrol erlauben es beim Monitoring aufgezeichnete WAV-Dateien, sowie die Ergebnisse des im Post-Processing ausgeführten AI Call Detectors, in Echtzeit über MQTT zu übertragen. Im Versions- und Lizenz-Informationenfenster sehen Sie, ob die Real-Time Features aktiviert sind und wann eine eventuell vorhandene Lizenz ausläuft. Durch Klicken auf <Real-Time License> erhalten Sie weiterführende Lizenzinformationen und können eine gekaufte Lizenz aktivieren. Weitere Informationen zur Real-Time License erhalten Sie in Kapitel 4.3.

4.1.2 Menü-Leiste

Mit Hilfe der Menü-Leiste am linken Rand des Programmfensters kann zwischen den einzelnen Seiten des Programms gewechselt werden.

4.1.3 Seiten

Folgende Seiten stehen zur Verfügung:

- <Welcome>: Aktueller Status des Systems.
- <Connectivity>: Einstellungen für WLAN-Hotspot, Mobilfunk-Datenverbindung, Status-Benachrichtigungen, Remote-Steuerung und myBAT.
- <Monitoring>: Einstellungen für das akustische Monitoring.
- <PostProcess>: Einstellungen für das Post-Processing der aufgezeichneten Daten.
- <General>: Generelle Einstellungen sowie Einstellungen für Backup, meteorologische Sensoren und Solar Stromversorgung.
- <Evaluation>: Graphische Darstellung der aufgezeichneten Daten sowie deren zeitliche Verläufe für eine erste Datenauswertung.

Im folgenden Kapitel 4.2 werden die Einstellmöglichkeiten der jeweiligen Seiten im Detail erläutert.

4.1.4 Start-Stop-Button

4.1.4.1 Akustisches Monitoring

Mit dem Start-Stop-Button wird das akustische Monitoring und auch die simultane Aufzeichnung von Temperatur und Niederschlag sowie weiterer optionaler meteorologischer Daten (nur bei BATmode 3S+) gestartet bzw. gestoppt.

Die hierbei verwendeten Einstellungen für das akustische Monitoring können auf der Seite *<Monitoring>* vorgenommen werden.

Die Auswahl der Anzahl der zu erfassenden Kanäle bzw. Messpunkte erfolgt automatisch anhand der verbundenen UltraSoundGates. Möchten Sie also beispielsweise zwei Messpunkte parallel untersuchen, schließen Sie vor dem Starten des Monitorings zwei UltraSoundGates 116Hnbm am System an.

4.1.4.2 Aufzeichnung meteorologischer Daten

Meteorologische Daten werden abhängig von den angeschlossenen Sensoren in mehreren Dateien gespeichert:

„*conditionlog.txt*“:

Bei Start des Monitorings mit dem Start-Stop-Button wird automatisch auch die Aufzeichnung der Temperatur- und Niederschlagsdaten gestartet. Hierbei wird unabhängig von den auf der Seite *<Monitoring>* eingestellten Aufnahmezeiten des akustischen Monitorings alle 10 Minuten ein Mittelwert aus den im 30 Sekunden-Takt aufgezeichneten Temperatur- und Niederschlagsdaten ermittelt und dieser in die Datei „*conditionlog.txt*“ im Monitoring-Verzeichnis geschrieben. Der angegebene Zeitstempel bezieht sich hierbei stets auf den Anfang des 10-Minuten-Mittelungsintervalls. Ist kein Sensor angeschlossen bzw. wird das System BATmode 3B bzw. BATmode 3S verwendet, findet keine Aufzeichnung von Temperatur und Niederschlag statt.

„*comportlog.txt*“:

Verwenden Sie einen seriellen Laser-Niederschlagssensor von ThiesClima (5.4110.X0.XXX) oder den SWS-250 von Biral werden die Telegramm-Daten des Sensors mit vorangestelltem Zeitstempel bei gestartetem Monitoring zudem in der Datei „*comportlog.txt*“ im Monitoring-Verzeichnis abgelegt. Die Speicherung erfolgt jeweils sobald ein Telegramm eintrifft. Die Telegramme können Sie mit der *<Com Port Console>* in den *<Temperature and Precipitation Sensor Settings>* in den Niederschlagssensoren konfigurieren. Beachten Sie hierbei folgende Unterschiede zwischen den Sensoren von ThiesClima (5.4110.X0.XXX) und dem Biral SWS-250 Sensor:

- **ThiesClima (5.4110.X0.XXX):** Die Telegram-Daten enthalten auch die Werte der optionalen weiteren am Sensor angeschlossenen meteorologischen Sensoren. Den Telegramm-Typ und das Zeitintervall, in welchem der Laser-Niederschlagssensor sendet, können Sie mit der *<Com Port Console>* einstellen. Es wird der Telegrammtyp 8/9 und ein Zeitintervall von einer Minute empfohlen.

- **Biral SWS-250:** Dieser Sensor bietet keine Auswahl unterschiedlicher Telegramm-Typen. Beachten Sie jedoch, dass Datentelegramme stets ohne vorangestelltem Datums- und Zeitstempel gesendet werden müssen. Die Datums- und Zeiteinstellung sowie das Zeitintervall, in welchem der Niederschlagssensor sendet, können Sie mit der *<Com Port Console>* einstellen. Es wird ein Zeitintervall von einer Minute empfohlen. (Datentelegramme ohne vorangestelltem Datums- und Zeitstempel sowie ein Zeitintervall von einer Minute entsprechen den Default-Einstellungen des SWS-250 Sensors.)

„*wmocodelog.txt*“

Bei Verwendung des Niederschlagssensors SWS-250 von Biral wird zudem bei gestartetem Monitoring die Datei „*wmocodelog.txt*“ im Monitoring-Verzeichnis geschrieben. In dieser wird alle 10 Minuten der letzte eingegangene WMO Code (WMO Table 4680) sowie der im 10-Minuten-Intervall gemittelte Niederschlagswert in mm/h abgelegt. Der angegebene Zeitstempel bezieht sich hierbei stets auf den Anfang des 10-Minuten-Mittelungsintervalls.

4.1.5 Benachrichtigungsleiste

Aktuelle Programmnachrichten werden in der Benachrichtigungsleiste ausgegeben.

4.2 Bedienung

4.2.1 Seite: Welcome

Die <Welcome>-Seite ist die Startseite des BATcontrol-Programms und zeigt wesentliche Statusdaten Ihres BATmode-Systems an. Durch Klicken auf die Edit-Symbole können die jeweiligen Einstellungen geändert werden.

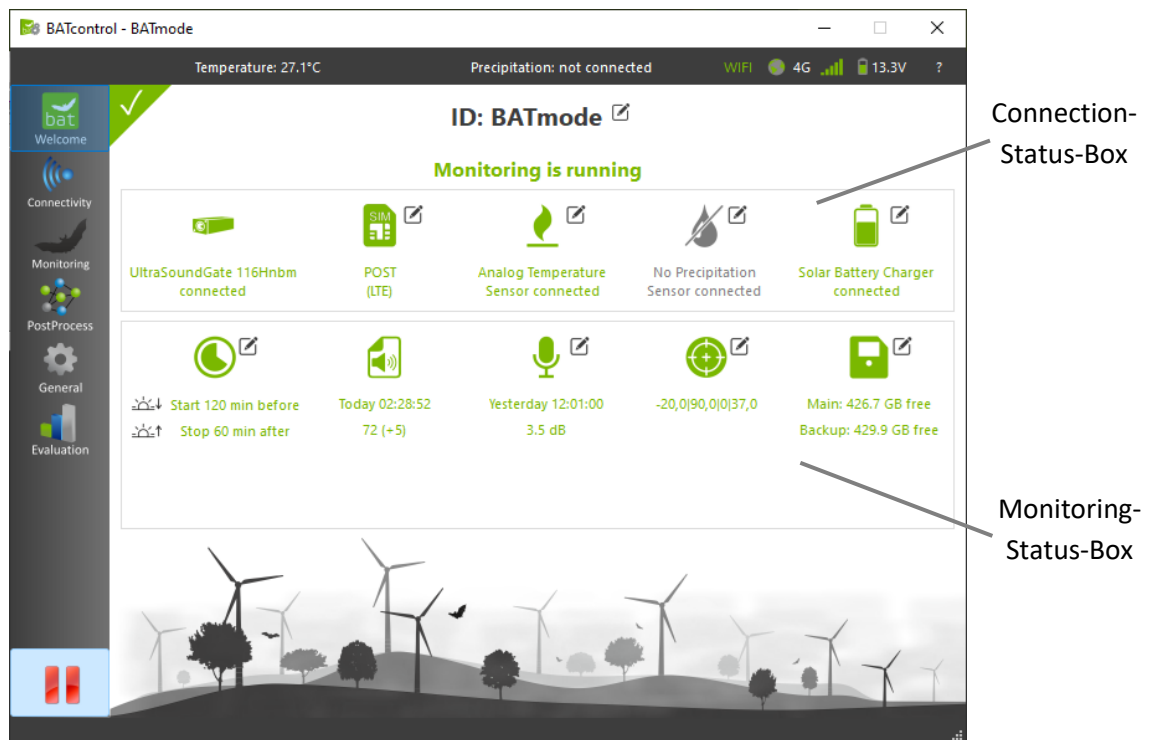





Abbildung 31: Welcome Seite

4.2.1.1 Zusammenfassender Status Indikator

-  Status grün: Daten-Aufzeichnung läuft und keine Warnung oder Fehler aktiv.
-  Status orange: Daten-Aufzeichnung gestoppt oder Warnung aktiv.
-  Status rot: Fehler aktiv.

Den Grund der Warnung bzw. des Fehlers können Sie der farblichen Darstellung der Komponenten der Connection-Status-Box sowie der Monitoring-Status-Box entnehmen.

4.2.1.2 ID

ID des Systems zur Identifizierung in Statusnachrichten und Zuordnung der aufgezeichneten Daten.

4.2.1.3 Connection-Status-Box

In der Connection-Status-Box wird der aktuelle Verbindungsstatus von BATcontrol dargestellt:

- Mit bis zu vier UltraSoundGates 116Hnbm, einem UltraSoundGate 116Hnbm und bis zu drei UltraSoundGates 116Hnbm-r oder einem UltraSoundGate 416Hnbm von Avisoft Bioacoustics erfolgt die akustische Erfassung der Fledermausrufe. Der Typ und die Anzahl der verbundenen UltraSoundGates werden unter dem UltraSoundGate-Symbol angezeigt.
- Unter dem Symbol einer SIM-Karte wird der aktuelle Zustand der Mobilfunkverbindung ausgegeben. Alle möglichen Zustände sind in Tabelle 10 aufgeführt.



Grundsätzlich empfiehlt bat bioacoustictechnology den Einsatz von PIN-freien SIM-Karten, da nur damit nach erfolgtem Neustart des Systems eine Freischaltung der SIM-Karte automatisch erfolgt.

- Unter dem Flammen-Symbol wird angegeben, ob ein Temperatursensor entweder am analogen Temperatursensoreingang oder per USB/RS485 bzw. USB/RS422 (COM) über einen Laser-Niederschlagssensor angeschlossen ist (nur BATmode 3S+).
- Unter dem Tropfen-Symbol wird angegeben, ob ein Niederschlagssensor entweder am analogen Niederschlagssensoreingang oder per USB/RS485 bzw. USB/RS422 (COM) angeschlossen ist (nur BATmode 3S+).
- Das Batteriesymbol zeigt den Ladezustand der Batterie bei Verwendung der Photovoltaik Stromversorgung an. Der BATmode wird hierfür über eine USB/VE.Direct Verbindung mit dem Laderegler von Victron Energy verbunden.

Tabelle 10: Mögliche Zustände der Mobilfunkverbindung

SIM Status	Lösungsvorschlag
No SIM inserted	SIM-Karte einlegen
SIM locked	PIN-Code eingeben
No cellular network connection	Schließen Sie eine Antenne an oder bewegen Sie das Gerät in einen Bereich mit ausreichender Netzabdeckung.
Modem not available	Aktivieren Sie den Mobilfunkadapter im Windows Gerätemanager
Modem turned off	Aktivieren Sie das Mobilfunkinterface in Windows
SIM account not active	Aktivieren Sie die SIM-Karte bei Ihrem Provider
Connected provider: ... (Datenklasse)	Gerät im Mobilfunknetz registriert

4.2.1.4 *Monitoring-Status-Box*

In der Monitoring-Status-Box wird der aktuelle Status des akustischen Monitorings dargestellt:

- Aufzeichnungsperioden: Eingestellte tägliche Aufzeichnungsperioden.
- Akustische Aufnahmen: Zeitpunkt der letzten Aufnahme sowie zeilenweise je Mikrofonkanal gesamte Aufnahmeanzahl und in Klammern Anzahl der Aufnahmen innerhalb der letzten 24 Stunden.
- Mikrofonsensitivität: Zeitpunkt des letzten Mikrofontest sowie zeilenweise je Mikrofonkanal die Abweichung der Mikrofonsensitivität von den Kalibrierwerten.
- Kalibrierwerte: Eingestellte Mikrofonkalibrierwerte.
- Speicherplatz: Freier Speicherplatz auf dem Hauptspeicher sowie dem Backupspeicher.

4.2.2 Seite: Connectivity

Auf der Seite <Connectivity> können alle Einstellungen vorgenommen werden, welche der Überwachung und Fernsteuerung des BATmode-Systems dienen.

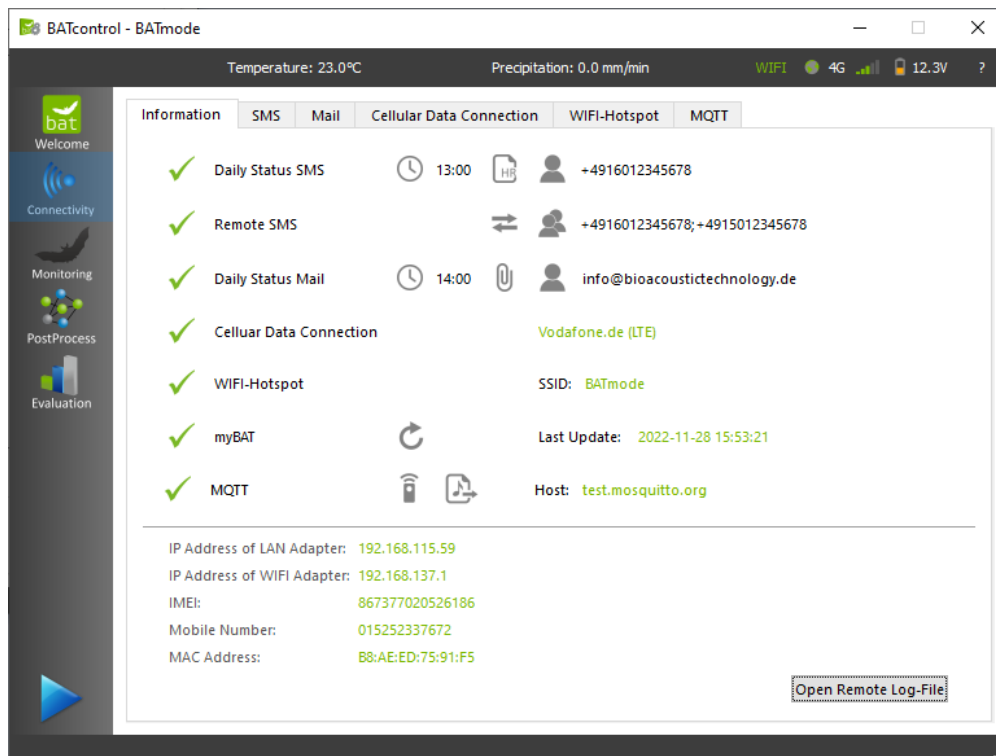


Abbildung 32: Connectivity Seite Informationen

4.2.2.1 Information

Die Registerkarte <Information> bietet einen zusammenfassenden Überblick über alle Überwachungs- und Fernsteuerungsoptionen und deren gesetzte Einstellungen.

Im unteren Fensterbereich werden hierbei die wichtigsten Adressen des BATmode-Systems angegeben, welche benötigt werden, um dieses per Fernzugriff zu verbinden:

- <IP Address of LAN Adapter>: IP-Adresse des LAN Adapters, um eine kabelgebundene Verbindung per „Remote Desktop Verbindung“ aufzubauen. Alternativ kann anstatt der IP-Adresse auch der Computernamen „BATmode“ verwendet werden.
- <IP Address of WIFI Adapter>: IP-Adresse des WIFI Adapters, um eine kabellose WLAN-Verbindung per „Remote Desktop Verbindung“ zum WIFI-Hotspot des BATmode aufzubauen.
- <IMEI>: 15-stellige IMEI ID des Mobilfunkmodems
- <Mobile Number>: Die Mobilfunknummer der eingelegten SIM-Karte. Sollte trotz eingelegter SIM-Karte und erfolgreicher Registrierung im Mobilfunknetz (siehe Cellular Data Connection Registerkarte) keine Mobilfunknummer angezeigt werden, beeinträchtigt dies nicht die Funktion der Mobilfunkverbindung.
- <MAC Address>: Die MAC Adresse dient der eindeutigen Identifizierung des BATmode in myBAT.

Alle empfangenen SMS- und myBAT-Fernsteuerungsaktionen werden in einer Log-Datei gespeichert, welche durch <Open Remote Log-File> geöffnet werden kann.

4.2.2.2 SMS (nur relevant für BATmode 3S und 3S+)

Die Registerkarte <SMS> erlaubt die Konfiguration aller Einstellungen zum Versand von Status-SMS und dem Empfang von Kommando-SMS.

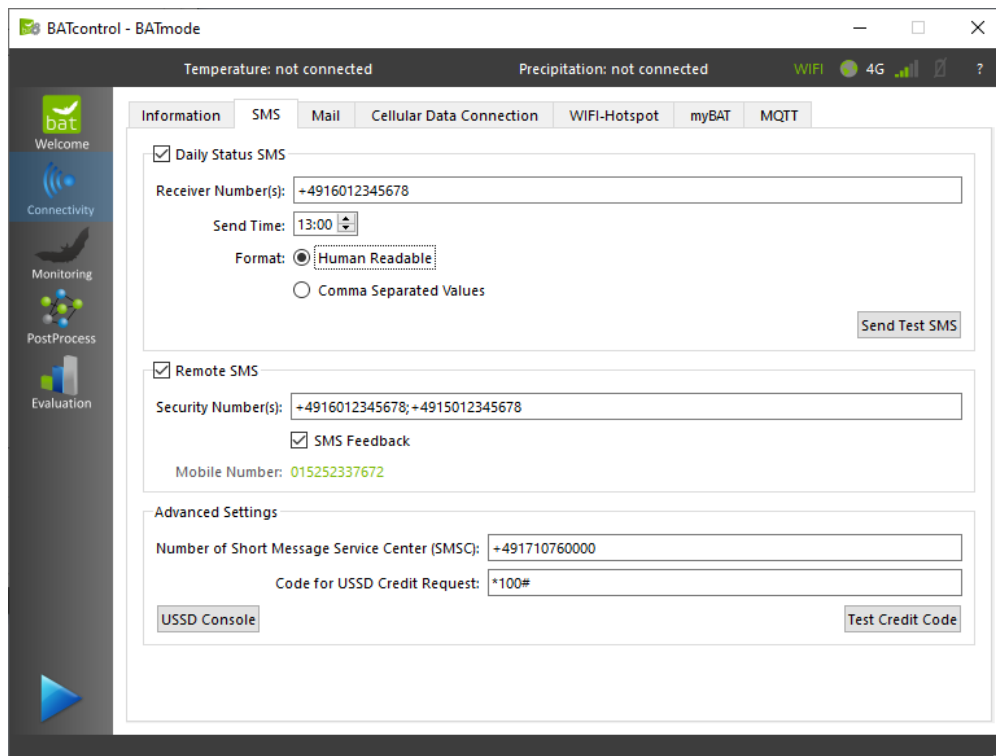


Abbildung 33: Connectivity Seite SMS

DAILY STATUS SMS

Mit dem BATmode-System ist es möglich, täglich zu einer festgelegten Uhrzeit eine Status-SMS zu versenden. Setzen Sie hierzu einen Haken bei <Daily Status SMS> und hinterlegen Sie bei <Receiver Number(s)> die gewünschte Empfängernummer im internationalen Format (z.B. +491601234567). Sollten mehrere Empfänger gewünscht sein, tragen Sie mehrere Nummern mit einem „;“ getrennt ein. Die Sendeuhrzeit wird über das <Send time>-Eingabefeld festgelegt. Es stehen zwei verschiedene Formate für den Text der Status-SMS zur Verfügung, zwischen denen durch die Buttons <Human Readable> und <Comma Separated Values> (CSV) gewechselt werden kann. Das Human-Readable-Format ist hierbei für die manuelle Auswertung der Status-SMS vorgesehen, während das CSV-Format für die Auswertung der Status-SMS mittels Tabellenkalkulationsprogramme oder Datenbank-Systemen gedacht ist. Durch Drücken des <Send Test SMS>-Knopfes wird eine Test-SMS an die hinterlegte(n) Nummer(n) versendet.

Der Inhalt der SMS setzt sich aus den aktuellen Statuswerten des BATmode-Systems zusammen, wobei im human-readable Format den jeweiligen Werten die Bezeichnung als Akronym vorangestellt ist. Tabelle 11 enthält eine Auflistung der innerhalb einer Status-SMS verwendeten Akronyme. Im CSV-Format sind den durch Strich-Punkt getrennten Werten keine Akronyme vorangestellt. Werte unterschiedlicher Erfassungskanäle bzw. Messpunkte werden durch einen Schrägstrich („/“) getrennt.

Um stets die maximale Zeichenlänge von 160 Zeichen einer SMS einzuhalten, wird bei Bedarf die zu sendende SMS in zwei Einzelnachrichten unterteilt.



Vorausgesetzt für den Versand einer Status SMS wird ein ausreichendes Guthaben bzw. ein entsprechender Tarif der verwendeten SIM-Karte. Zudem muss sich das System in einem Bereich mit ausreichender Netzabdeckung befinden und eine SIM-Karte eingelegt und entsperrt sein.

Tabelle 11: Bedeutung der Akronyme in einer Status-SMS

Akronym	Bedeutung
ID	ID des BATmode-Systems (siehe „Welcome“-Seite).
MON	Aktueller Status des Monitorings. Bei laufendem Monitoring werden die Zeitperioden (z.B. „16:00-09:00“) oder die Relativminuten bezüglich des Sonnenauf- bzw. Sonnenuntergangs (z.B. „-10/40“) gesendet. Sind keine Zeitperioden gesetzt wird der Status als „ungated“ bezeichnet.
LRL	Letzter aufgezeichneter Referenzwert des Mikrofons, ermittelt mit Hilfe des Testsignalgebers in dBFS.
LRD	Zeitpunkt des letzten aufgezeichneten Referenzwerts.
LFD	Zeitpunkt der letzten aufgezeichneten Mikrofon-Aufnahme.
FL24	Anzahl aufgezeichneter Aufnahmen in den letzten 24 Stunden.
FT	Gesamtanzahl aller aufgezeichneten Aufnahmen im Monitoringverzeichnis.
FC	Freier Speicherplatz auf Laufwerk C in GB.
FD	Freier Speicherplatz auf Laufwerk D in GB.
SL	Aktueller Wert der Handynetzt-Signalqualität in %. Falls keine Verbindung mit dem Mobilfunknetz hergestellt werden kann, sind folgende Fehlermeldungen möglich: <i>MNA</i> : Modem nicht verfügbar <i>MTO</i> : Modem ausgeschaltet <i>LOS</i> : SIM gesperrt <i>NOS</i> : Keine SIM erkannt <i>NAS</i> : SIM Karten Account nicht aktiv
WWW	Status der Internetverbindung. Folgende Meldungen sind möglich: <i>Off</i> : System ist offline <i>LAN</i> : System ist online über eine LAN-Verbindung <i>E</i> : System ist online über Mobilfunkverbindung, aktueller Datentyp ist EDGE <i>G</i> : System ist online über Mobilfunkverbindung, aktueller Datentyp ist GPRS <i>3G</i> : System ist online über Mobilfunkverbindung, aktueller Datentyp ist UMTS <i>H</i> : System ist online über Mobilfunkverbindung, aktueller Datentyp ist HSDPA <i>4G</i> : System ist online über Mobilfunkverbindung, aktueller Datentyp ist LTE
WIFI	Status des WIFI-Hotspots.
CC	Aktuelles Prepaid Guthaben.
BV	Aktuelle Spannung der Batterie bei Verwendung eines Solarladereglers. Fällt diese unter 11.0V schaltet der Laderegler automatisch die Spannungsversorgung des BATmodes ab. Überschreitet die Batteriespannung wieder 12.0V wird die Spannungsversorgung des BATmodes wieder hergestellt und das Gerät startet neu.

Grundlegende Funktionen des BATmode-Systems können per SMS gesteuert werden. Hierzu muss in der BATcontrol-Software ein Haken bei <Remote SMS> gesetzt sein. Um auszuschließen, dass SMS-Befehle von unberechtigten Personen ausgeführt werden, müssen Telefonnummern, von welchen SMS-Befehle angenommen werden sollen, im Feld <Security Number(s)> hinterlegt werden. Die Nummern sind hierbei im internationalen Format mit Strichpunkt getrennt einzutragen. Alle Fernsteuerungsbefehle und die entsprechenden Systemreaktionen sind in Tabelle 12 aufgeführt. Ist das Feld <SMS Feedback> aktiviert, wird jeder ausgeführte Befehl bestätigt, indem eine Bestätigung-SMS an den Sender der SMS gesendet wird. Unter <Mobile Number> wird die Mobilfunknummer der eingelegten SIM-Karte angezeigt, an welche Fernsteuerbefehle zu senden sind. Sollte trotz eingelegter SIM-Karte und erfolgreicher Registrierung im Mobilfunknetz (siehe Cellular Data Connection Registerkarte) keine Mobilfunknummer angezeigt werden, beeinträchtigt dies nicht die Funktion der Mobilfunkverbindung.



Vorausgesetzt wird, dass eine funktionierende SIM-Karte eingelegt ist und diese mit dem zugehörigen PIN-Code freigeschaltet ist. Grundsätzlich empfiehlt bat bioacoustic technology den Einsatz von PIN-freien SIM-Karten, da nur damit nach erfolgtem Neustart des Systems eine Freischaltung der SIM-Karte automatisch erfolgt.

Tabelle 12: SMS-Fernsteuerungsbefehle

SMS-Text	Reaktion des Systems
Reboot!	System wird neu gestartet.
Shutdown!	System wird ausgeschaltet. <i>Achtung: Das System kann per Fernsteuerung nicht wieder gestartet werden!</i>
Send status!	Status SMS wird an den SMS-Versender geschickt.
Send mail!	Status-Mail wird an die hinterlegte E-Mail-Adresse versendet. <i>Falls keine Adresse hinterlegt wurde oder keine Internetverbindung besteht, wird keine Aktion ausgeführt.</i>
Send mail to max(at)moritz.de!	Status-Mail wird an max@moritz.de versendet. <i>Falls keine Internetverbindung besteht wird keine Aktion ausgeführt. Bitte beachten Sie, dass dieser Befehl ab BATcontrol 2.1.0 auch mit einem Ausrufezeichen abgeschlossen werden muss.</i>
Start WIFI-Hotspot!	WIFI-Hotspot wird mit den hinterlegten Einstellungen gestartet.
Stop WIFI-Hotspot!	WIFI-Hotspot wird gestoppt.
Connect WWAN!	WWAN-Verbindung wird verbunden.
Disconnect WWAN!	WWAN-Verbindung wird getrennt.
Start monitoring!	Das akustische Monitoring wird gestartet. Die Recording Periods sind hierbei deaktiviert, sodass eine Aufzeichnung akustischer Events ohne tageszeitliche Beschränkung erfolgt.
Start monitoring: 11:00-14:00!	Das akustische Monitoring wird mit einer aktiven Recording Period gestartet. Die tägliche Aufzeichnung akustischer Events erfolgt somit in diesem Beispiel ausschließlich

	zwischen 11:00 Uhr und 14:00 Uhr. Natürlich können Sie die Uhrzeiten ihren Bedürfnissen entsprechend selbst wählen.
Start monitoring: 11:00-14:00 and 20:00-02:00!	Das akustische Monitoring wird mit zwei aktiven Recording Periods gestartet. Die tägliche Aufzeichnung akustischer Events erfolgt somit in diesem Beispiel zwischen 11:00 Uhr und 14:00 Uhr sowie zwischen 20:00 Uhr und 02:00 Uhr. Natürlich können Sie die Uhrzeiten ihren Bedürfnissen entsprechend selbst wählen.
Start monitoring: -20/10!	Das akustische Monitoring wird relativ zu Sonnenauf- und Sonnenuntergang gestartet. Die tägliche Aufzeichnung akustischer Events erfolgt somit in diesem Beispiel zwischen 20 Minuten vor Sonnenuntergang und 10 Minuten nach Sonnenaufgang. Natürlich können Sie die Uhrzeiten ihren Bedürfnissen entsprechend selbst wählen.
Stop monitoring!	Das akustische Monitoring wird gestoppt.
Kill Recorder!	Das akustische Monitoring wird gestoppt, indem die RECORDER Software mit einem Kill-Befehl geschlossen wird. Dies erlaubt es, das Monitoring zu beenden, wenn die RECORDER Software eine Fehlermeldung anzeigt.
Reset USG!	Beendet ein laufendes Monitoring und startet das UltraSoundGate von Avisoft neu, indem dieses kurz von der Spannungsversorgung getrennt wird.
Send MAC!	Die MAC-Adresse des BATmode wird an den SMS-Versender geschickt.
Send IMEI!	Die IMEI ID des BATmode wird an den SMS-Versender geschickt.
Send WIFI-IP!	Die WLAN-IP-Adresse des BATmode wird an den SMS-Versender geschickt.
Send LAN-IP!	Die LAN-IP-Adresse des BATmode wird an den SMS-Versender geschickt.
Enable Status-Mail!	Aktiviert den Versand einer täglichen Status-Mail. Bitte beachten Sie, dass zum Versand der Status-Mail im Vorfeld korrekte Mail-Settings in BATcontrol hinterlegt werden müssen.
Disable Status-Mail!	Deaktiviert den Versand einer täglichen Status-Mail.
Enable Status-SMS!	Aktiviert den Versand einer täglichen Status-SMS. Bitte beachten Sie, dass zum Versand der Status-SMS im Vorfeld korrekte SMS-Settings in BATcontrol hinterlegt werden müssen.
Disable Status-SMS!	Deaktiviert den Versand einer täglichen Status-SMS.
Send condition!	Die aktuelle Temperatur und Niederschlagswerte werden an den SMS-Versender geschickt.
Add Security Number: +491601234567!	Fügt die Telefonnummer +491601234567 zu den Security Numbers hinzu. Ausschließlich SMS-Befehle dieser Nummern werden vom BATmode-System ausgeführt.
Execute USSD-Code *100#!	Führt den USSD-Code *100# aus und sendet die Antwort an den SMS-Versender. Dies kann beispielsweise zur Abfrage oder Aufladung des Prepaid-Guthabens verwendet werden.
Set SIM-Card Credit USSD-Code to *100#!	Setzt den USSD-Code zur Abfrage des Prepaid-Guthabens auf *100#

Send SIM-Card Credit!	Sendet den aktuellen Stand des Prepaid-Guthabens. Zur Abfrage muss der „Credit USSD-Code“ korrekt gesetzt sein.
Set calibration 1/0/- 20.1/91.2/37.0! <i>Ab BATcontrol 4.2.0:</i> Set calibration 1/0/- 20.1/91.2/37.0/20/0!	Setzt die Kalibrierwerte eines Mikrofonkanals neu. Benötigte Parameter sind: 1. Kanalangabe (1,2,3 oder 4) 2. Mikrofon ohne oder mit Testsignalgeber (0 oder 1) 3. Neuer „Full Scale Level of Reference Signal“ in dBFS 4. Neuer „SPL Level of Reference Signal“ in dB SPL (leer lassen für Mikrofone ohne Testsignalgeber) 5. Neuer „Level of Trigger Threshold“ in dB SPL Ab BATcontrol 4.2.0 kann optional die Länge des Mikrofonkabels als auch der Kabeltyp zur Korrektur der Kalibrierwerte angegeben werden: 6. Kabellänge in m 7. Kabeltyp (0 für Standard-Kabel, 1 für Offshore-Kabel) Zur Ausführung des Befehls muss das Monitoring gestoppt sein.
Send Calibration!	Die aktuell eingestellten Kalibrierwerte des Mikrofons/der Mikrofone werden an den SMS-Versender geschickt.
Send Battery Info!	Sendet aktuelle Informationen des Solarladereglers an den SMS-Versender.

ADVANCED SETTINGS

Zum erfolgreichen Versand einer SMS ist die Eingabe einer Short-Message-Service-Center (SMSC) Nummer erforderlich. Tragen Sie die korrekte SMSC-Nummer Ihres Mobilfunk-Anbieters in dem Feld *<Number of Short Message Service Center (SMSC)>* ein. In Tabelle 13 finden Sie die SMSC-Nummern ausgewählter Mobilfunk-Anbieter. Bitte beachten Sie, dass sich die SMSC-Nummern von Service-Providern (z.B. Debitel) von denen der Netzanbieter unterscheiden können. Grundsätzlich sind die SMSC-Nummern aller Mobilfunk-Anbieter im Internet veröffentlicht.

Tabelle 13: SMSC-Nummern ausgewählter Mobilfunk-Anbieter

Provider	SMSC-Nummer
T-Mobile Deutschland	+491710760000
Vodafone Deutschland	+491722270333
O2 Deutschland	+491760000443
1und1 Deutschland	+491722270333
Orange France	+33689004000
Bouygues France	+33660003000

Mit dem Mobilfunk-Modem Ihres BATmodes können Sie auch Abfragen über sogenannte USSD-Codes tätigen. Diese Codes bestehen in der Regel aus Ziffern und beginnen mit einem * und enden mit #. Sie können beispielsweise zur Abfrage oder Aufladung des aktuellen Prepaid-Guthabens verwendet werden. In der *<USSC Console>* können Sie direkt USSD-Codes ausführen (siehe Abbildung 34). Bitte beachten Sie, dass sich die USSD-Codes zur Guthabenabfrage oder zum Aufladen des Guthabens von

Mobilfunk-Anbieter zu Mobilfunk-Anbieter unterscheiden können. In Tabelle 14 finden Sie eine Auflistung der USSD-Codes ausgewählter Mobilfunk-Anbieter zur Guthabenabfrage. Grundsätzlich sind die verfügbaren USSD-Codes aller Mobilfunk-Anbieter im Internet veröffentlicht. Um den aktuellen Stand Ihres Prepaid-Guthabens in die täglichen Statusnachrichten zu integrieren, geben Sie den entsprechenden USSD-Code Ihres Mobilfunk-Anbieters zur Guthabenabfrage im Feld *<Code for USSD Credit Request>* an. Falls Sie keinen Prepaid-Mobilfunktarif nutzen oder Ihr Mobilfunkanbieter die Guthabenabfrage über USSD-Codes nicht unterstützt, lassen Sie das Feld *<Code for USSD Credit Request>* leer. Zum Testen der Guthabenabfrage drücken Sie *<Test Credit Code>*. Die resultierende Antwort wird unter dem Eingabefenster des Credit Codes angezeigt.

Tabelle 14: USSD-Codes zur Guthabenabfrage ausgewählter Mobilfunk-Anbieter

Provider	USSD-Code
T-Mobile Deutschland	*100#
Vodafone Deutschland	*106#
O2 Deutschland	*101#

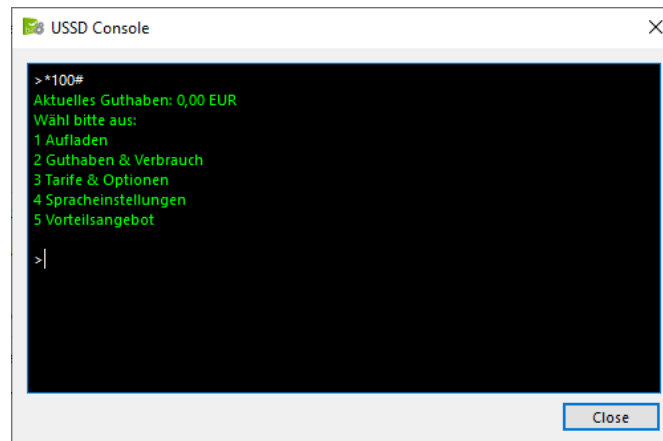


Abbildung 34: USSD Konsole

4.2.2.3 Mail

Die Registerkarte <Mail> dient der Konfiguration des E-Mail-Versands.

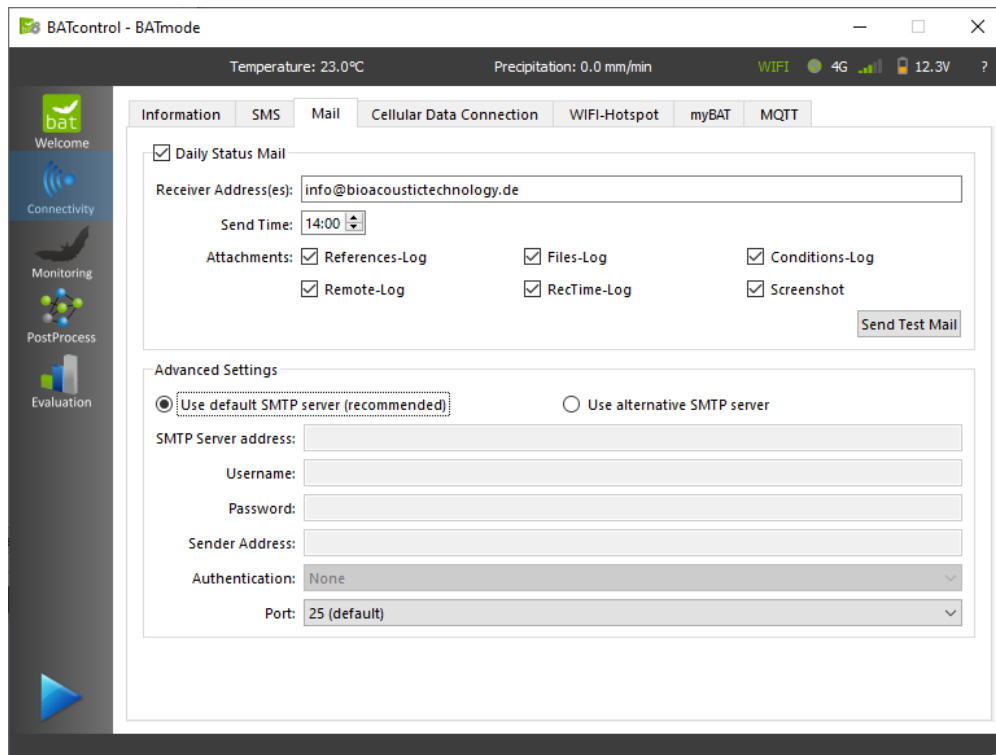


Abbildung 35: Connectivity Seite Mail

DAILY STATUS MAIL

Mit dem BATmode-System ist es möglich, täglich zu einer festgelegten Uhrzeit eine Status-Mail zu versenden. Setzen Sie hierzu einen Haken bei <Daily Status Mail> und hinterlegen Sie bei <Receiver Address(es)> die gewünschte Empfängeradresse. Es können mehrere Empfängeradressen mit einem „;“ getrennt eingetragen werden. Die Sendeuhrzeit wird über das <Send time>-Eingabefeld bestimmt. Mit den Check-Boxen <Reference-Log>, <Files-Log>, <Remote-Log>, <Conditions-Log> und <RecTime-Log> wird festgelegt, welche Log-Dateien der Status-Mail angehängt werden. Zudem kann mit <Screenshot> auch ein aktueller Screenshot als PNG-Datei an die Status-Mail angehängt werden. Zur Erstellung des Screenshots werden die beiden wesentlichen Programme, RECORDER und BATcontrol, in den Bildschirm-Vordergrund geholt. Werte unterschiedlicher Erfassungskanäle bzw. Messpunkte werden in der Status-Mail durch einen Schrägstrich („/“) getrennt.

Durch Drücken des <Send Test Mail>-Knopfs wird eine Test-Mail an die hinterlegte(n) Adresse(n) versendet. Falls eine Verbindung nicht möglich ist bzw. ein Fehler auftritt, wird dies in der Benachrichtigungsleiste angezeigt.

ADVANCED SETTINGS

Möchten Sie die Status Mails über einen eigenen SMTP-Server versenden bzw. den Port der Mailverbindung anpassen, können Sie dies in den *<Advanced Settings>* konfigurieren.

Standardmäßig wird die E-Mail über einen SMTP-Server von bat bioacoustictechnology versendet (*<Use default SMTP Server>*). Die Status-Mail kann mit diesem SMTP-Server sowohl über Port 25 als auch Port 587 versendet werden. Bitte wählen Sie den entsprechenden Port im Drop-Down-Menü *<Port>* aus. Möchten Sie die Status-Mails über einen alternativen SMTP-Server versenden, wählen Sie bitte *<Use alternativ SMTP Server>* und setzen Sie die SMTP Server Settings entsprechend.



*Um eine Status-Mail zu versenden, ist eine aktive Internetverbindung nötig, in der der unter *<Advanced Settings>* gewählte Port nicht geblockt sein darf.*

4.2.2.4 Cellular Data Connection (nur relevant für BATmode 3S und 3S+)

Die Registerkarte <Cellular Data Connection> zeigt die wichtigsten Informationen der Mobilfunk Datenverbindung an und erlaubt es diese zu verbinden bzw. zu trennen.

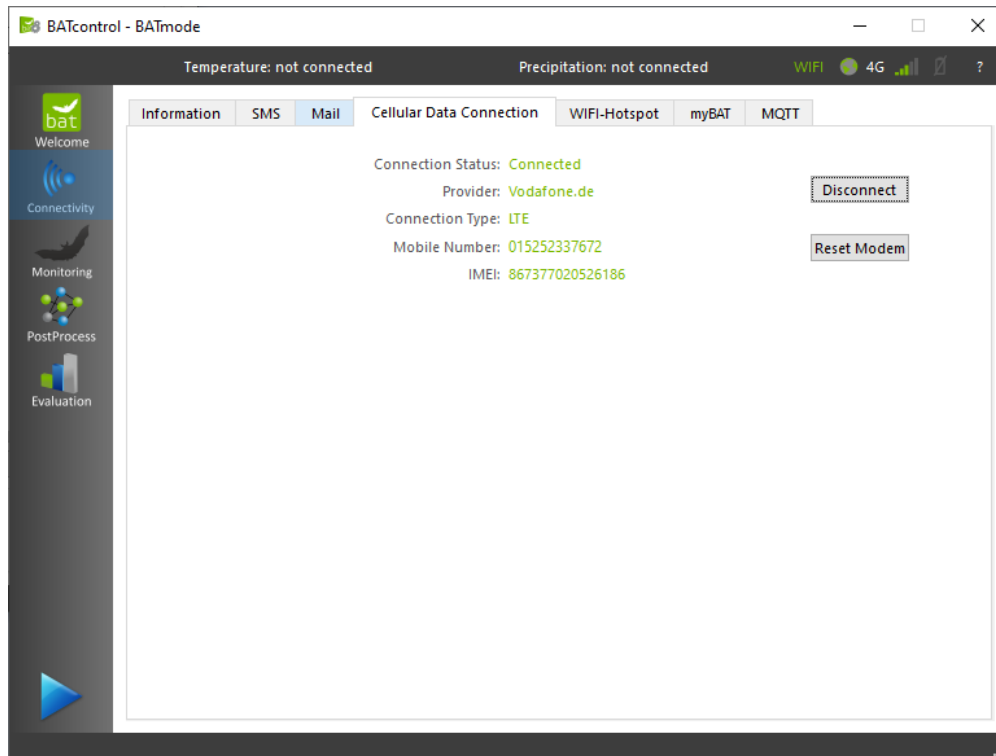


Abbildung 36: Connectivity Seite Cellular Data Connection

Durch den <Connect> bzw. <Disconnect>-Button kann die voreingestellte Mobilfunk-Datenverbindung des Systems verbunden bzw. getrennt werden.



Vorausgesetzt wird, dass eine funktionierende SIM-Karte eingelegt, diese mit dem zugehörigen PIN-Code freigeschaltet und ein korrekter APN angegeben ist. Grundsätzlich empfiehlt bat bioacoustic technology den Einsatz von PIN-freien SIM-Karten, da nur damit nach erfolgreichem Neustart des Systems eine Freischaltung der SIM-Karte automatisch erfolgt.

Mit Hilfe des Buttons <Reset Modem> kann bei einem Problem mit dem Mobilfunkmodem oder einem Nichterkennen der SIM-Karte ein Hardware-Reset des Modems ausgeführt werden. Die SMS-Verbindung als auch eine eingestellte mobile Datenverbindung werden nach dem Reset automatisch wieder verbunden.

4.2.2.5 WIFI-Hotspot (nur relevant für BATmode 3S+)

Mit Hilfe des <Start> bzw. <Stop>-Buttons auf der Registerkarte <WIFI-Hotspot> kann der vom BATmode 3S+ - System bereitgestellte WLAN-Hotspot aktiviert bzw. deaktiviert werden. Die SSID und das Passwort des Hotspots lassen sich in den entsprechenden Feldern ändern.

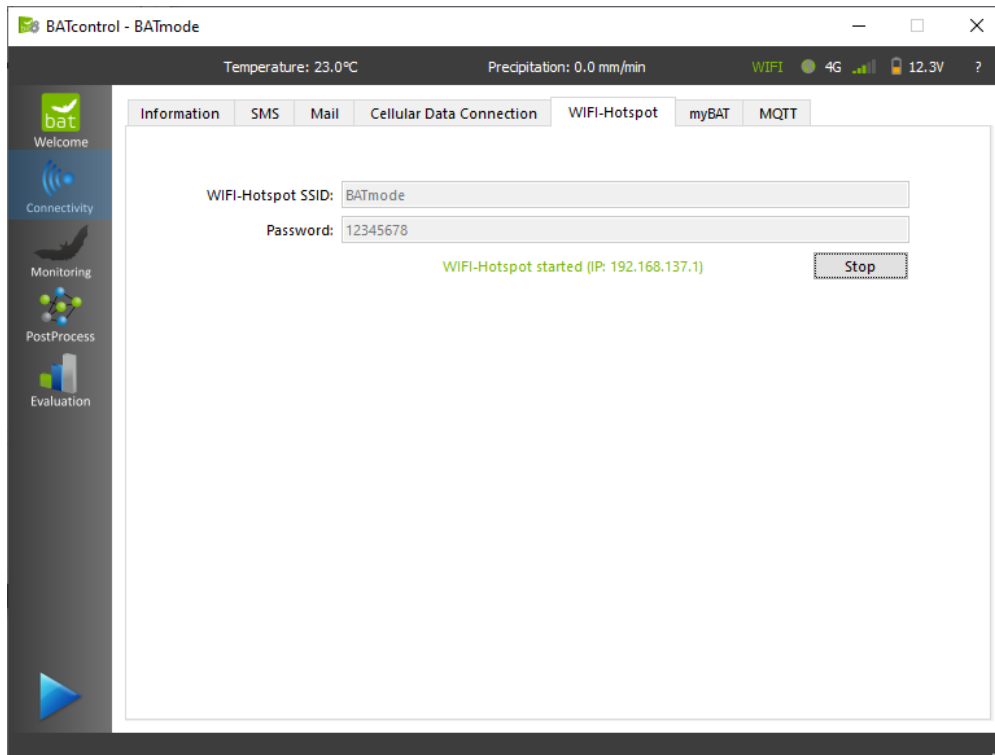


Abbildung 37: Connectivity Seite WIFI



Bitte beachten Sie, dass der WIFI-Adapter des BATmode jeweils nur eine Verbindung verwalten kann. Dies bedeutet, dass wenn Sie den BATmode per WLAN mit Ihrem Netzwerk verbinden (d.h. das WLAN wird von einem Router bereitgestellt), es nicht mehr möglich ist, einen WIFI-Hotspot durch BATcontrol zu öffnen.

4.2.2.6 myBAT

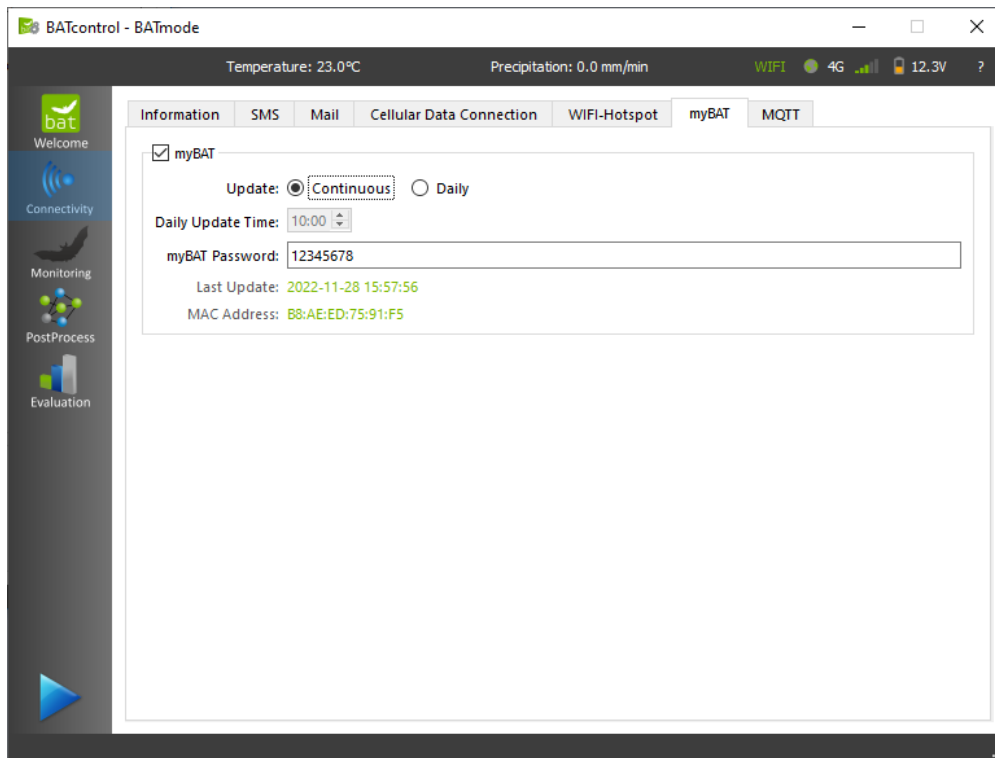


Abbildung 38: Connectivity Seite myBAT

myBAT ist ein cloudbasierter Service von bat bioacoustictechnology. Er erlaubt es, den Nutzern von BATmode-Systemen ihre Systeme online zu verwalten und jederzeit von überall auf der Welt den Status ihrer Geräte zu überwachen. Zudem werden Ihnen Informationen sowohl der aufgezeichneten akustischen Daten als auch der Temperatur- und Niederschlagswerte zugänglich gemacht. Mit der integrierten Remote-Funktionalität ist darüber hinaus auch eine Steuerung der wesentlichen Funktionen des Monitoring-Systems möglich. Nähere Informationen und den Zugang zu myBAT finden Sie auf www.mybat.bioacoustictechnology.de.

Sie aktivieren die myBAT-Funktionalität Ihres BATmode-Systems, indem Sie einen Haken bei <myBAT> setzen. Anschließend können Sie wählen, ob Sie eine fortlaufende Daten-Aktualisierung wünschen (<Continuous>) oder diese nur täglich sowie nach einem Neustart erfolgen soll (<Daily>). Die tägliche Aktualisierungszeit können Sie hierbei über das <Daily UpdateTime>-Eingabefeld festlegen. Bitte beachten Sie, dass die Remote-Funktionalität, also die Fernsteuerung des BATmode-Systems über myBAT, nur bei <Continuous myBAT> zur Verfügung steht. Tragen Sie im Feld <myBAT Password> ein Passwort ein, welches Sie benötigen, um Ihr BATmode-System in myBAT Ihrem Account zuzuordnen.

Der letzte Zeitpunkt, zu welchem BATcontrol den Status in myBAT aktualisiert hat, wird unter <Last myBAT Update> angegeben.

Unter <MAC Address> finden Sie die MAC-Adresse Ihres BATmode-Systems, welche Sie benötigen, um das BATmode Gerät Ihrem myBAT Account zuzuordnen.



Um myBAT zu nutzen, wird eine aktive Internetverbindung vorausgesetzt, in der der Port 3306 nicht geblockt sein darf. Wir weisen Sie darauf hin, dass durch die Nutzung von myBAT auf Grund der Menge an transferierten Daten erhöhte Kosten bei Ihrem Internetdienstanbieter entstehen können. Nutzen Sie die Option <Daily myBAT>, um die zu transferierenden Datenmengen zu reduzieren.

4.2.2.7 MQTT

MQTT ist ein offenes Netzwerkprotokoll zur M2M (Machine-to-Machine) Kommunikation im IoT Umfeld. Es ist perfekt für den Einsatz mit Verbindungen geringer Bandbreite und zeitlich begrenzten Unterbrechungen geeignet.

MQTT-Verbindungen beruhen auf dem Publish und Subscribe Prinzip zwischen mehreren Clients und einem Host, oftmals auch Broker oder Server genannt. Das heißt, die Clients können Nachrichten an einen Host senden (publish) und sich beim Host anmelden (subscribe), um Nachrichten zu empfangen. Die Nachrichten werden hierbei jeweils einem hierarchisch aufgebautem Thema (topic) zugeordnet (z.B. „Garage/Temperatur“ oder „Garage/Licht/Status“).

Mit der MQTT-Funktion fungiert der BATmode als MQTT-Client und kann Status-Informationen senden und Befehle empfangen. Gleichzeitig ist es möglich akustische Aufnahmen als WAV-Dateien in Echtzeit an den Host weiterzuleiten.

Somit können BATmode-Systeme in die Betriebsführung von Windenergieanlagen integriert und von einer zentralen Stelle überwacht und gesteuert werden. Durch die Echtzeitübertragung der Aufnahmen ist es potentiell auch möglich den Anlagenbetrieb auf Basis der aktuell vorliegenden Fledermausaktivität zu beeinflussen und sogenannte „Echtzeit-Abschaltungen“ zu realisieren.

Für die Nutzung der Echtzeit-Übertragung von WAV-Dateien, sowie das Publishen von AI Call Detector Ergebnissen via MQTT ist eine Real-Time License erforderlich. Nähere Informationen zur Real-Time License finden Sie in Kapitel 4.3.

Details zum MQTT-Protokoll des BATmodes finden Sie im Dokument „**MQTT Protocol of the BATmode-System - Messages and Commands**“, welches Sie im Downloadbereich der Homepage www.bioacoustictechnology.de herunterladen können.

Die Registerkarte <MQTT> erlaubt die Konfiguration der MQTT-Schnittstelle des BATmodes.

Mit dem Setzen eines Hakens bei <MQTT> wird die MQTT Funktion Ihres BATmode-Systems aktiviert. Sie können mit <MQTT Remote> festlegen, ob Ihr BATmode nur Nachrichten sendet oder auch Steuerkommandos via MQTT akzeptiert. Bei aktivierter Real-Time-License werden durch einen Haken bei <Publish new WAVs> zudem neu aufgezeichnete WAV-Dateien an den MQTT-Host übertragen.



Stellen Sie bei aktiviertem <MQTT Remote> über die Konfiguration Ihres MQTT-Hosts (Server) sowie der MQTT-Verbindung sicher, dass nur autorisierte Geräte Steuerbefehle an den BATmode senden können. bat bioacoustictechnology kann keine Haftung für Schäden oder Datenverluste übernehmen, welche durch eine falsche bzw. unsichere Konfiguration des Hosts oder der MQTT-Verbindung entstehen.



Stellen Sie zur Nutzung der WAV-Datei Übertragung mit <Publish new WAVs> sicher, dass Ihr Host entsprechend große Nachrichten erlaubt. Die WAV-Dateien können bis zu 40MB groß werden.

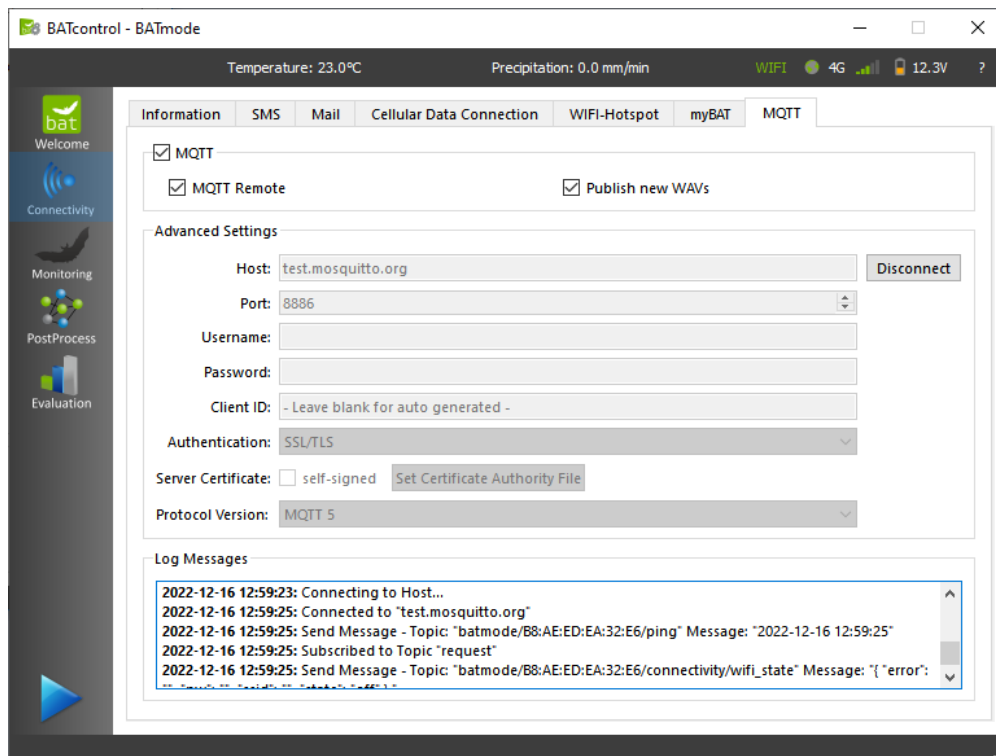


Abbildung 39: Connectivity Seite MQTT

Im Feld *<Advanced Settings>* werden die Einstellungen für die MQTT-Verbindung zum Host festgelegt. Unter *<Host>* ist die Adresse des MQTT-Hosts - oft auch Broker oder Server genannt – zu definieren. *<Port>* legt den entsprechenden MQTT-Port des Servers fest. Für unverschlüsselten Verbindungen wird meist Port 1883 verwendet, für verschlüsselte Verbindungen Port 8883. *<Username>* und *<Password>* sind optional und ebenso wie die *<Client ID>* von Ihrer Host Konfiguration abhängig. Mit *<Authentication>* legen Sie fest, ob die Daten via SSL/TLS verschlüsselt übertragen werden sollen. Nutzt Ihr Host ein sogenanntes „self-signed“ Zertifikat, aktivieren Sie das entsprechende Kästchen und geben Sie mit *<Set Certificate Authority File>* den Speicherplatz der Zertifikatsdatei auf dem BATmode an.

Unter Log Messages werden die letzten 500 MQTT-Nachrichten und Verbindungsevents angezeigt.

4.2.3 Seite: Monitoring

Auf der Seite <Monitoring> lassen sich die Einstellungen für das akustische Monitoring ändern.

4.2.3.1 Recording Times

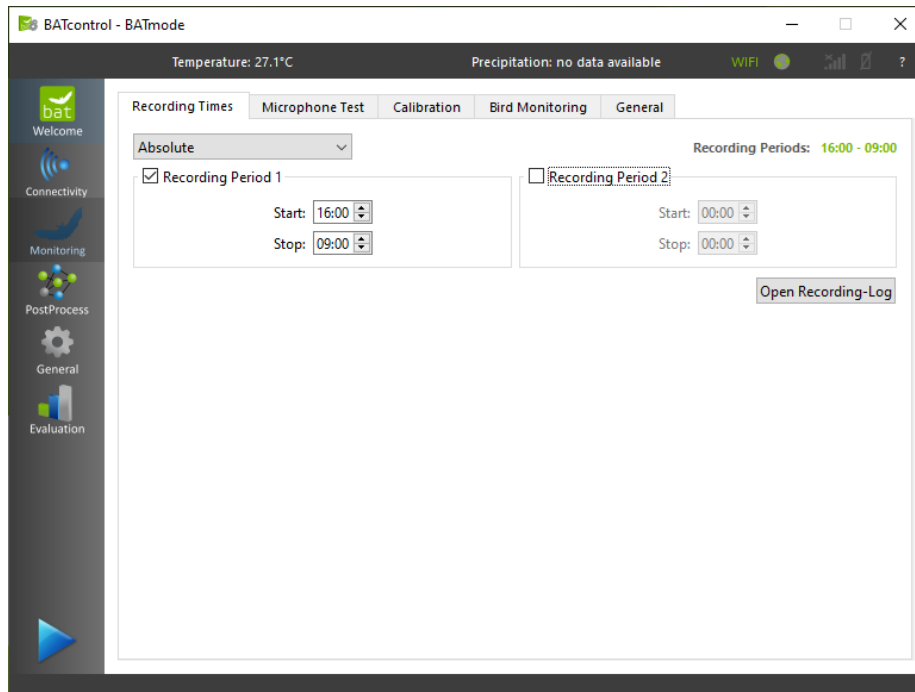


Abbildung 40: Monitoring Seite - Recording Times

Die Aufnahmezeiten des akustischen Monitorings, d.h. die täglichen Zeitspannen, innerhalb derer eine Aufzeichnung erfasster Fledermausrufe stattfindet, können als absolute Zeitspannen oder relativ zu Sonnenauf- und Sonnenuntergang festgelegt werden.

Bei absoluter Erfassung werden mit den beiden Feldern <Recording Period 1> und <Recording Period 2> (siehe Abbildung 40) die täglichen Zeitspannen festgelegt, innerhalb derer eine Aufzeichnung erfasster Fledermausrufe stattfindet. Sollten keine der beiden Felder aktiviert sein, findet eine tageszeitunabhängige Aufzeichnung der Fledermausrufe statt.

Soll eine bezüglich des Sonnenverlaufs relative Aufzeichnung erfasster Fledermäuse erfolgen (siehe Abbildung 41), ist für die Berechnung von Sonnenauf- und Sonnenuntergangszeit in den Feldern <Latitude> und <Longitude> die geographische Position des Erfassungsorts in Grad einzutragen. Diese können beispielsweise im Internet mit Kartendiensten wie Google Maps ermittelt werden. Mit <Delay to Sunset for Start> und <Delay to Sunrise for Stop> wird die Anzahl der Minuten angegeben, welche relativ zum Sonnenunter- bzw. Sonnenaufgang die Aufzeichnung der Fledermausrufe beginnen bzw. enden soll. Negative Werte bedeuten hierbei zeitlich vor und positive Werte zeitlich nach Sonnenauf- bzw. Sonnenuntergang.

Die jeweils resultierenden täglichen Zeitspannen für die Erfassung von Fledermausrufen werden für den aktuellen Tag oben rechts als <Recording Periods> angezeigt (siehe Abbildung 40 und Abbildung 41).

Diese Einstellung beeinflusst nicht die Aufzeichnung der Temperatur- und Niederschlagswerte, welche automatisch mit dem Monitoring gestartet wird und stets im 10-Minutenintervall Mittelwerte der im 30-Sekunden-Takt bestimmten Werte speichert (ausschließlich BATmode 3S+).

Abbildung 41: Relative Aufnahmezeiten

Mit *<Open Recording-Log>* lässt sich die Datei „rectimelog.txt“ im Monitoringverzeichnis öffnen. In ihr sind die Start- und Stopp-Zeitpunkte des Monitorings und der Recording-Perioden gespeichert. Zudem werden die jeweils eingestellten Kalibrierwerte und Monitoring-Einstellungen eingetragen. Des Weiteren werden auch abgespielte Testsignale und deren Gültigkeit geloggt. Damit nachvollzogen werden kann, wann ein Monitoring durch beispielsweise einen Stromausfall unterbrochen wurde (in diesem Fall ist es nicht mehr möglich einen Stopp-Eintrag zu generieren), wird im Ein-Minuten-Intervall festgehalten, ob das Monitoring aktiv ist. Bei einem Neustart nach einem Monitoring-Abbruch wird dieser Wert verwendet, um den Abbruchzeitpunkt zu bestimmen und unter „Monitoring aborted“ zu speichern. Die „rectimelog.txt“-Datei eignet sich folglich zur automatischen Bestimmung gültiger Monitoring-Zeiten und kann in PROBAT eingelesen werden. Ab BATcontrol 3.2.14 werden die Zeitstempel in der „rectimelog.txt“-Datei im ISO8601 Format angegeben (z.B. 2020-01-01T12:00:00+01:00).

4.2.3.2 Microphone Test

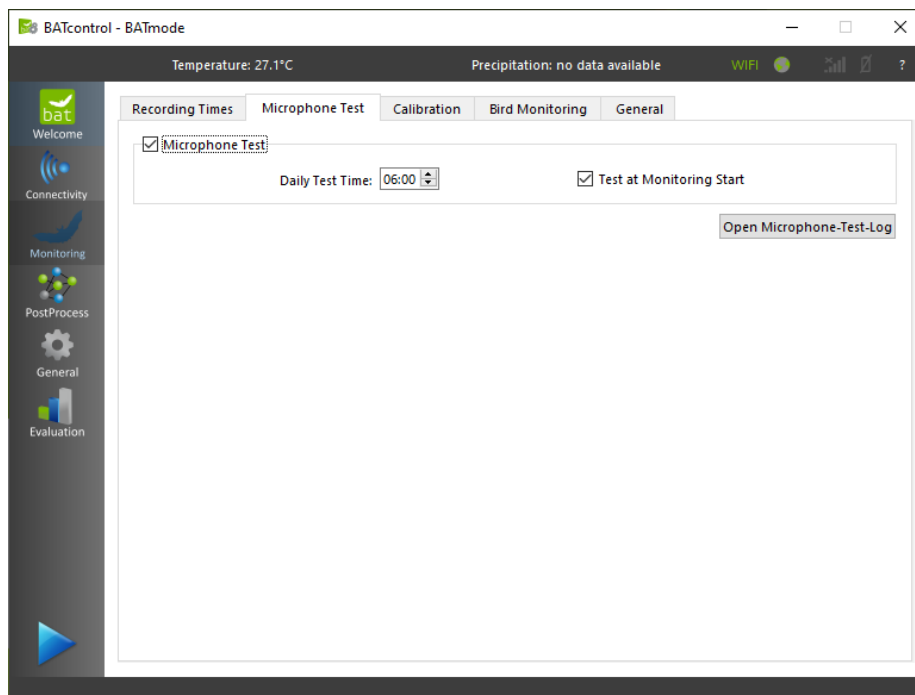


Abbildung 42: Monitoring Seite - Microphone Test

Zur Sicherstellung eines korrekten akustischen Fledermaus-Monitorings, im Zuge dessen alle Fledermausrufe, deren maximaler Schalldruckpegel über der zuvor in der Kalibrierung definierten Triggerschwelle („Level of Trigger Threshold“) liegt, aufgezeichnet werden, ist in der Mikrofonscheibe ein Ultraschallsignalgeber integriert. Dieser erzeugt ein definiertes Ultraschallsignal mit bekanntem Schalldruckpegel, welches es erlaubt, die Mikrophonempfindlichkeit und somit auch das akustische Monitoring zu überwachen.

Zur Bestimmung der Mikrophonempfindlichkeit wird der Ultraschallsignalgeber durch die RECORDER Software eine Minute aktiviert und erzeugt hierbei, um Temperatureinflüsse auf die Resonanzfrequenz des Ultraschallsignalgebers zu berücksichtigen, ein zeitlich variierendes schmalbandiges Ultraschallsignal zwischen 30 und 50 kHz. Die RECORDER Software misst in dem, während der Mikrophonempfindlichkeitsbestimmung geöffneten, „Trigger Level Calibration“ Dialog laufend den maximalen Signallevel bezogen auf den Maximalausgangswert des Mikrofons in dBFS (siehe Abbildung 43) und speichert diesen abschließend in die Datei „reference.txt“ in dem mit <Set Monitoring Directory> festgelegten Verzeichnis.

Ein fiktiv angenommener Wert von -13.6 dBFS bedeutet hierbei, dass der maximale während der Messung ermittelte Schalldruckpegel des Testsignalgebers -13.6 dB unter dem Maximalausgangswert des Mikrofons liegt. Befindet sich der Wert hierbei in einem Bereich von ± 6 dB um den im Kalibrierzertifikat angegebenen Wert „Full Scale Level of Reference Signal“ liefert das Fledermaus-Monitoring korrekte Daten.

Werden kleinere negative Werte ermittelt (z.B. -10 dBFS) als im Kalibrierzertifikat angegeben, wird das vom Ultraschallsignalgeber erzeugte Testsignal „zu laut“ vom Mikrophon aufgezeichnet. Dies deutet darauf hin, dass sich vor der Mikrofonscheibe schallreflektierende Gegenstände befinden. Werden im Gegensatz größere negative Werte bestimmt (z.B. -25 dBFS), wird das Testsignal als „zu leise“ aufgezeichnet. Dies ist zumeist auf eine Verschmutzung, Alterung oder Defekt des Mikrofons zurückzuführen.

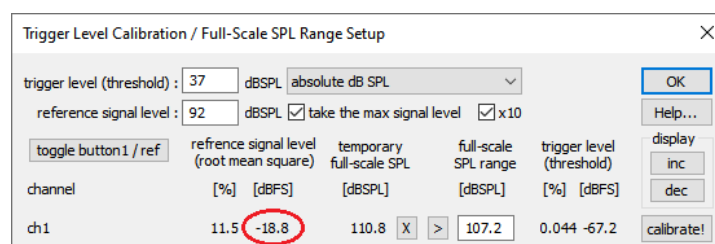


Abbildung 43: Trigger Level Calibration Dialog der RECORDER Software

Soll ein täglicher Mikrophontest durch Ermittlung der Mikrofonsensitivität mit Hilfe des in die Mikrofonscheibe integrierten Ultraschallgebers erfolgen, muss das Feld <Microphone Test> aktiviert sein. Die tägliche Uhrzeit des Tests wird mittels des Zeit-Eingabefelds festgelegt. Der Test ist unabhängig von der Festlegung der Recording Zeitspannen, sollte jedoch außerhalb dieser liegen, da sonst potentielle Fledermausrufe in der Testzeitspanne überdeckt werden können.

Der Mikrofontest kann wahlweise auch bei jedem neuen Start des Monitorings ausgeführt werden. Aktivieren bzw. Deaktivieren Sie hierfür den Button *<Test at Monitoring Start>*.



*Oftmals wird von behördlicher Seite gefordert, neben den gemessenen Mikrofon sensitivitätswerten, welche in der Datei „reference.txt“ in dem mit *<Set Monitoring Directory>* festgelegten Verzeichnis gespeichert werden, auch die WAV Files der Testsignale vorzulegen. Sollten Sie in den *<Recording Times>* eine absolute Erfassung gewählt haben (siehe Abschnitt Settings 4.2.3.1), werden die WAV-Dateien automatisch abgespeichert egal welchen Zeitpunkt Sie für das tägliche Testsignal gewählt haben. Wurde hingegen eine relative Erfassung ausgewählt, werden die WAV-Dateien nur gespeichert, wenn der Zeitpunkt des täglichen Testsignals innerhalb der Recording Zeiten liegt. Sollte dies gewünscht sein, wählen Sie den Zeitpunkt des Testsignals so, dass er über den gesamten Jahresverlauf sicher innerhalb der relative Recording Zeiten liegt (z.B. 01:00 Uhr).*

Mit *<Open Microphone-Test-Log>* lässt sich die Datei „reference.txt“ im Monitoringverzeichnis öffnen. In ihr sind sämtliche Messungen der Mikrofon sensitivität mit Hilfe der in den meisten Mikrofonen verbauten Referenzsignalgebern protokolliert. Diese Datei kann somit als Nachweis eines korrekten Monitorings z.B. gegenüber Behörden herangezogen werden.

4.2.3.3 Calibration (Kalibrierung)

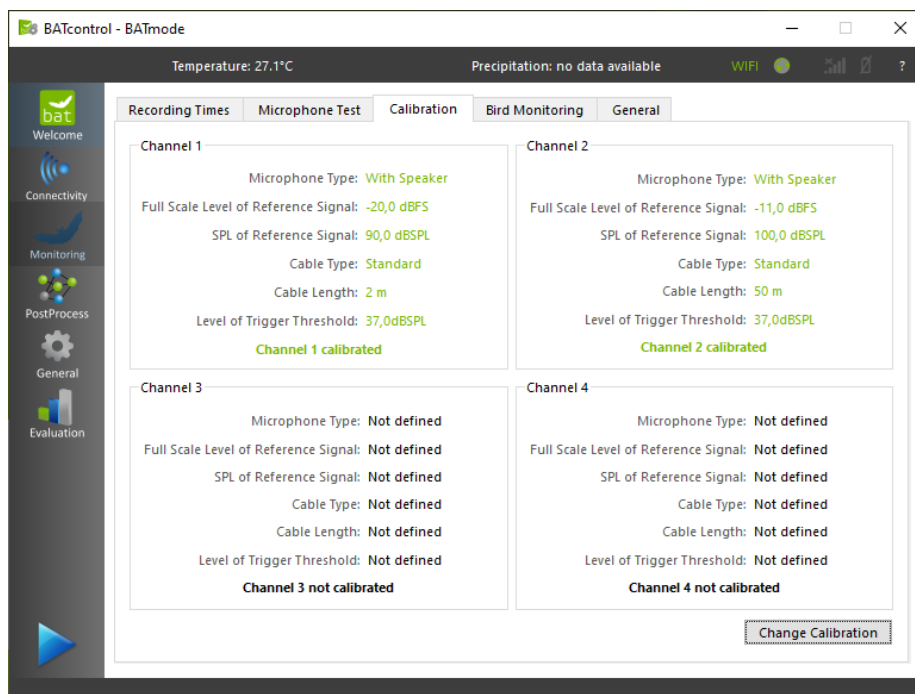


Abbildung 44: Monitoring Seite - Calibration

Damit die Aufnahmen, welche mit dem BATmode aufgezeichnet werden, zu den BMU-Richtlinien und somit auch zur ProBat-Software kompatibel sind, ist eine Kalibrierung der Triggerschwelle nötig. Hierzu wird mit dem Button *<Change Calibration>* der Kalibrierdialog geöffnet (siehe Abbildung 45). Um eine

Kalibrierung durchzuführen, ist zunächst auszuwählen ob das an diesem Kanal verwendete Mikrofon einen eingebauten Referenzsignalgeber besitzt. Die von bat bioacoustictechnology erhältlichen Mikrofonscheiben GM50 und GM90 sowie das Turmmikrofon TM20 sind mit Referenzsignalgebern ausgestattet. Das Turmmikrofon TM10 hingegen besitzt keinen Referenzsignalgeber. Anschließend sind neben der gewünschten Triggerschwelle für die Aufzeichnung der Fledermausrufe (Standardwert: 37 dB SPL), die bei Kauf des BATmode mitgelieferten Kalibrierdaten pro Mikrofon und Messkanal sowie Typ und Länge der verwendeten Mikrofonskabel einzutragen. Anschließend wird mit dem <Calibrate now!>-Button die Kalibrierung durchgeführt. Nähere Informationen erhalten Sie auf unserer Homepage unter <http://www.bioacoustictechnology.de/kalibrierung-des-batmode-systems/>.

Abbildung 45: Calibration Dialog



bat bioacoustictechnology empfiehlt Mikrofone nach jeder Monitoring-Saison neu zu kalibrieren. Dies ist notwendig, um eine eventuell zeitlich veränderte Empfindlichkeit des Mikrofons bzw. eine Änderung der Lautstärke des Testsignalgebers zu berücksichtigen. Hierzu müssen die Mikrofone mit einem Kalibrierauftrag an bat bioacoustictechnology gesendet werden.



Damit die aufgezeichneten Daten mit der Auswertesoftware ProBat kompatibel sind, ist eine Triggerschwelle von 37 dB SPL oder 50 dB SPL zu wählen. Grundsätzlich empfiehlt bat bioacoustictechnology eine Triggerschwelle von 37 dB SPL festzulegen und nur bei Anlagen, welche eine sehr großes Störgeräuschkulisse aufweisen, auf 50 dB SPL auszuweichen. Beachten Sie hierbei die Begleitdokumente der ProBat Software.

4.2.3.4 Bird Monitoring

Das BATmode System kann zeitgleich zur Erfassung von Fledermäusen auch Vogelrufe erfassen. Hierzu wird das Mikrofonsignal mit einer Abtastrate von 30kHz als Daueraufnahme gespeichert.

Da Vogelrufe im Hörschallbereich unterhalb der für Fledermausrufe relevanten Frequenzbereiche liegen, sind für diese Funktion breitbandige Mikrofone, z.B. GM90B, erforderlich.

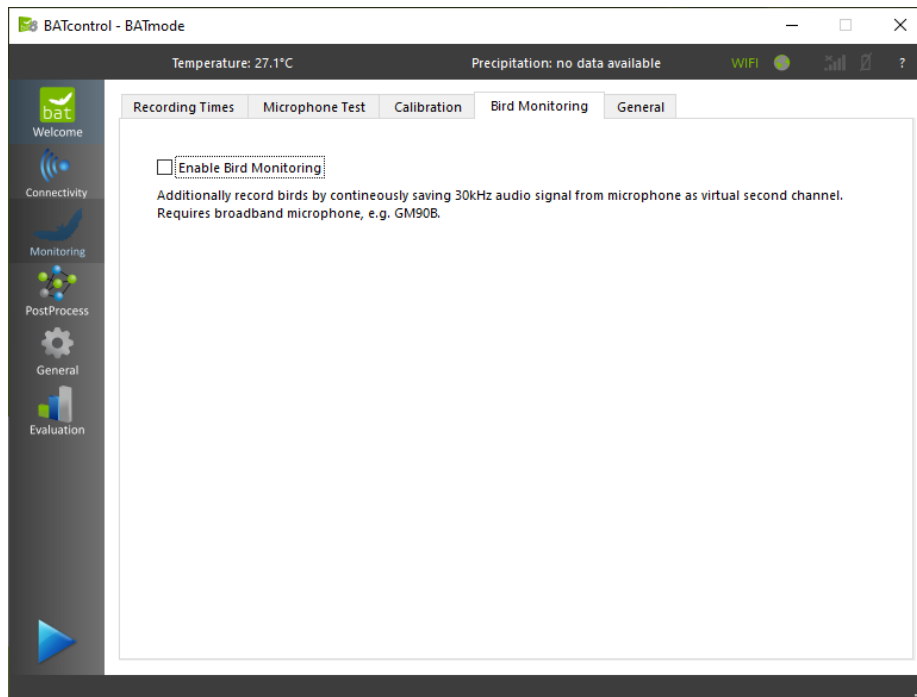


Abbildung 46: Monitoring Seite - Bird Monitoring

Zum Aktivieren der Vogelrufaufnahme setzen Sie einen Haken bei *<Enable Bird Monitoring>*.

4.2.3.5 General

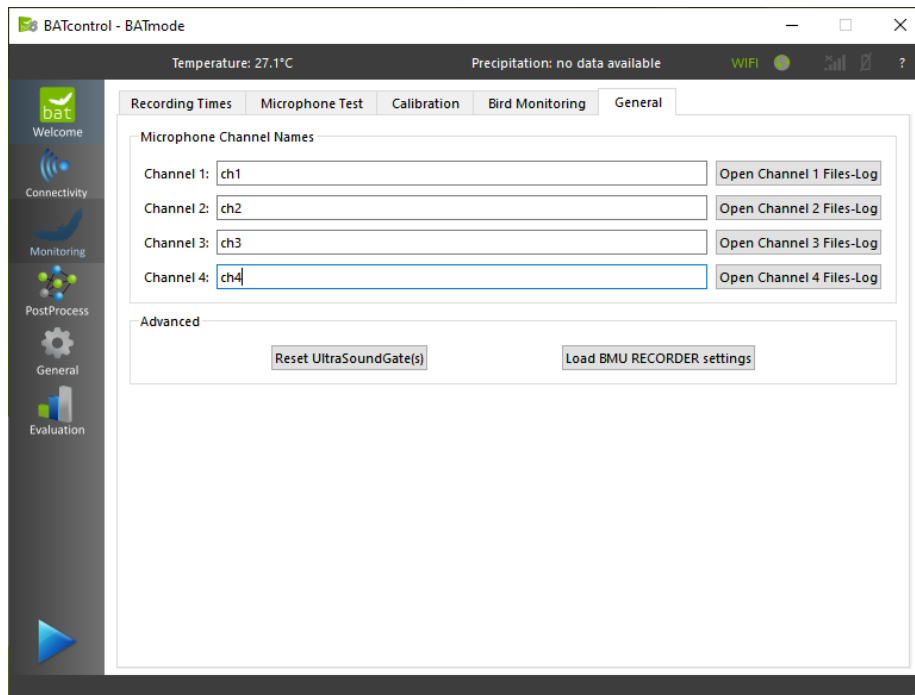


Abbildung 47: Monitoring Seite - General

In der Box <Channel Name> werden bei der parallelen Erfassung mehrerer Messkanäle und -punkte die Namen der einzelnen Kanäle festgelegt. Diese Namen legen zum einen den Speicherort der aufgezeichneten WAV-Dateien fest (gewähltes Monitoring-Verzeichnis + „\Channel Name\“), zum anderen dienen Sie auch der Identifizierung der jeweiligen Kanäle in den Auswertegrafiken. Wird das BATmode-System nur zur Erfassung eines einzelnen Messpunktes verwendet, ist die Festlegung eines Channel Namens nicht nötig und die Dateien werden direkt im gewählten Monitoring-Verzeichnis gespeichert. Die Dateinamen der aufgezeichneten Daten setzen sich sowohl bei Einkanal- als auch Mehrkanalerfassung stets wie folgt zusammen:

[ID des BATmodes][Zeitpunkt der Aufzeichnung][fortlaufende Nummer].WAV



Beachten Sie, dass bei der Verwendung mehrerer UltraSoundGates 116Hnbm/116Hnbm-r die Zuordnung Kanal zu UltraSoundGate sich nicht mehr ändert, solange die UltraSoundGates nicht vom BATmode-System getrennt werden. Sollten Sie die UltraSoundGates vom System getrennt haben, stellen Sie sicher, dass der jeweilige Kanal auch dem erneuten Verbinden den entsprechenden Messpunkt repräsentiert.

Durch Klicken auf <Open Channel 1 Files Log> wird bei Einkanal-Messungen die Datei „FILES.LOG“ im Monitoringverzeichnis geöffnet. Bei Mehrkanal-Messungen wird die Datei „Channel Name 1.LOG“ im Speicherort des ersten Kanals geöffnet. In ihr werden sämtliche Monitoring-Start/Stop -Vorgänge sowie akustische Aufnahmen protokolliert.

Durch Klicken auf die weiteren *<Open Channel x Files Log>* Buttons werden die jeweiligen Dateien „*Channel Name x.LOG*“ im Speicherort des x-ten Kanals geöffnet

Mit dem Button *<Load BMU RECORDER settings>* können die von bat bioacoustictechnology empfohlenen BMU-Einstellungen für die RECORDER-Software geladen und von Ihnen gemachte Einstellungen verworfen werden.



Beachten Sie, dass sämtliche Einstellungen, welche in der RECORDER-Software vorgenommen werden, bei Schließen der RECORDER-Software in BATcontrol übernommen werden.

Sollte die RECORDER-Software extern, d.h. nicht über BATcontrol, gestartet werden und bei einem geladenem Configuration-File (abhängig von der gewählten Kanalanzahl)

- *“C:\User\BAT\AppData\Roaming\BATcontrol\recorderconfig0.ini“,*
- *“C:\Users\BAT\AppData\Roaming\BATcontrol\recorderconfig1.ini“,*
- *“C:\Users\BAT\AppData\Roaming\BATcontrol\recorderconfig2.ini“,*
- *“C:\Users\BAT\AppData\Roaming\BATcontrol\recorderconfig3.ini“,*
- *“C:\Users\BAT\AppData\Roaming\BATcontrol\recorderconfig4.ini“,*
- *“C:\User\BAT\AppData\Roaming\BATcontrol\recorderconfigbird0.ini“,*
- *“C:\Users\BAT\AppData\Roaming\BATcontrol\recorderconfigbird1.ini“,*
- *“C:\Users\BAT\AppData\Roaming\BATcontrol\recorderconfigbird2.ini“,*
- *“C:\Users\BAT\AppData\Roaming\BATcontrol\recorderconfigbird3.ini“ oder*
- *“C:\Users\BAT\AppData\Roaming\BATcontrol\recorderconfigbird4.ini“*

Änderungen an den Einstellungen vorgenommen werden, werden auch diese in BATcontrol übernommen.

Um Einstellungen der RECORDER-Software zu ändern, welche nicht über BATcontrol zugänglich sind, empfehlen wir folgende Vorgehensweise:

- 1) *Starten des Monitorings in BATcontrol*
- 2) *Nach Öffnen der RECORDER-Software die Aufzeichnung mit dem Stop-Button in der RECORDER-Software stoppen*
- 3) *Änderungen in der RECORDER-Software vornehmen*
- 4) *RECORDER-Software schließen*
- 5) *Monitoring in BATcontrol neu starten*

Beachten Sie, dass die außerhalb von BATcontrol getroffenen Einstellungen nur für die jeweils aktuelle Anzahl von Kanälen gespeichert werden.

<Reset UltraSoundGate(s)> erlaubt einen Reset der angeschlossenen UltraSoundGates von Avisoft Bioacoustics, falls beim Start des Monitorings ein Fehler von der Software „RECORDER“ gemeldet wird. Hierzu wird die Spannungsversorgung der grün markierten USB-UltraSoundGate-Anschlüsse kurzzeitig unterbrochen und somit eine Reinitialisierung der UltraSoundGates ausgelöst.

4.2.4 Seite: PostProcess

Auf der Seite <PostProcess> lassen sich die Einstellungen für das Post-Processing von WAV-Dateien nach deren Aufzeichnung durch die Avisoft RECORDER Software anpassen.

4.2.4.1 AI Call Detector

Der AI Call Detector ist ein auf neuronalen Netzen basierender Fledermaus-Rufdetektor von bat bioacoustic technology. Der AI Call Detector ist aus der Analysesoftware BATscreen PRO bekannt, in welcher er für die Analyse von Fledermausruf-Dateien am Ende einer Monitoringsaison genutzt wird. Er erlaubt es Fledermausrufe zu detektieren und auf Artniveau zu identifizieren. Neben den bereits genannten auf neuronalen Netzen basierenden Modellen kommt hierbei auch ein Maximum-Likelihood-Ratio-Test zum Einsatz. Nähere Informationen zum AI Call Detector finden Sie im Manual von BATscreen PRO, welches im Download Bereich der Homepage www.bioacoustictechnology.de heruntergeladen werden kann.

Während der AI Call Detector in BATscreen PRO auf große Datensätze angewendet wird, dient er in BATcontrol dem Echt-Zeit Post-Processing von WAV-Dateien direkt im Anschluss an deren Aufzeichnung durch die Avisoft RECORDER Software. Die Dateien werden hierbei analysiert und die Ergebnisse direkt in den Header der WAV-Dateien geschrieben.

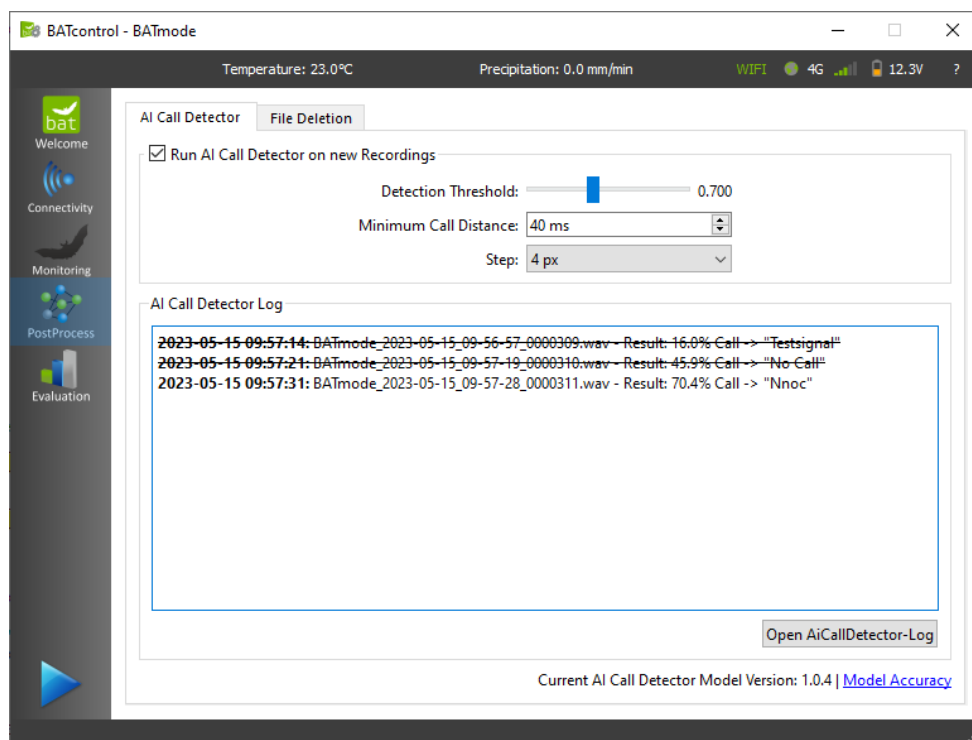


Abbildung 48: PostProcess AI Call Detector Seite

Um das AI Call Detector Post-Processing zu aktivieren, setzen Sie einen Haken bei <Run AI Call Detector on new Recordings> im Reiter <AI Call Detector> auf der <PostProcess> - Seite (siehe Abbildung 48). Geben Sie zudem an, welcher <Detection Threshold>, welche <Minimum Call Distance> und welcher <Step> in der Analyse verwendet werden sollen. Der <Detection Threshold> definiert hierbei, ab

welcher Wahrscheinlichkeitsschwelle ein Ruf als Fledermausruf detektiert wird. Dieser Wert muss im Vorfeld individuell für den jeweiligen Standort bestimmt werden. Hierfür kann die Evaluierungsmethode *<AI Call Detector Performance Evaluation>* von BATscreen PRO verwendet werden. Der Wert *<Minimum Call Distance>* gibt, wie der Name schon impliziert, den minimalen zeitliche Abstand zwischen zwei Fledermausrufen an. *<Step>* repräsentiert die Schrittweite mit der das Analysefenster über das Spektrogramm bewegt wird.

Der *<AI Call Detector Log>* zeigt einen Live-Log der letzten 500 Ergebnisse der AI Call Detector Analyse. Für jede analysierte Datei wird hierbei der Auswertzeitpunkt, der Dateiname sowie das Analyseergebnis angezeigt. Beispielsweise bedeutet folgender Log-Eintrag:

2023-05-15 09:57:31: BATmode2023-05-15_09-57-28_0000311.wav Result: 70.4% Call -> „Nnoc“

- **2023-05-15 09:57:31:** Endzeitpunkt der AI Call Detector Analyse.
- **BATmode2023-05-15_09-57-28_0000311.wav:** Dateiname der analysierten Datei.
- **Result: 70.4% Call:** Wahrscheinlichkeit, mit welcher die Datei einen Fledermausruf enthält.
- **„Nnoc“:** Identifizierte Fledermausart, „No Call“ oder „Testsignal“.

Ist ein Eintrag durchgestrichen, wurde die Datei im Anschluss an die Analyse auf Grund der Einstellung im Reiter *<File Deletion>* auf der *<PostProcess>* Seite gelöscht.

Mit dem Button *<Open AiCallDetector-Log>* kann die Datei „aicalldetectorlog.txt“ im Monitoring-Verzeichnis geöffnet werden. Diese enthält einen detaillierten Log der Ergebnisse des AI Call Detectors.

Wurde in BATcontrol für ein BATmode-System eine Real-Time License aktiviert, wird das Ergebnis des AI Call Detectors im Anschluss an die Analyse via MQTT-Message versendet. Somit kann eine Echt-Zeit Beeinflussung von Wind-Energieanlagen auf Basis der vorherrschenden Fledermausaktivität erfolgen. Nähere Informationen zur Real-Time License finden Sie in Kapitel 4.3.

Die aktuell auf Ihrem BATmode installierte Model-Version des AI Call Detectors finden Sie am unteren rechten Fensterrand. Über den Link *<Model Accuracy>* öffnen Sie ein Dokument, welches die Genauigkeit der installierten Model-Version für einen Testdatensatz beschreibt. Grundsätzlich ist es möglich Modelle auch mit anlagenspezifischen Datensätzen zu trainieren, um die Genauigkeit der Ruferkennung zu steigern. Sollten Sie hieran Interesse haben, setzen Sie sich bitte mit bat bioacoustic technology in Verbindung.

4.2.4.2 File Deletion

Im Reiter <File Deletion> auf der <PostProcess> Seite (siehe Abbildung 49) wird angegeben, ob aufgezeichnete WAV-Dateien direkt im Anschluss an das Post-Processing gelöscht werden sollen. Es kann spezifiziert werden ob, keine (<None>), alle (<All/>) oder nur vom AI Call Detector als „Call“ oder „No Call/Testsignal“ identifizierte WAV-Dateien gelöscht werden sollen.



Bitte beachten Sie, dass die WAV-Dateien unwiederbringlich gelöscht werden. Eine Wiederherstellung der Dateien ist nicht möglich.

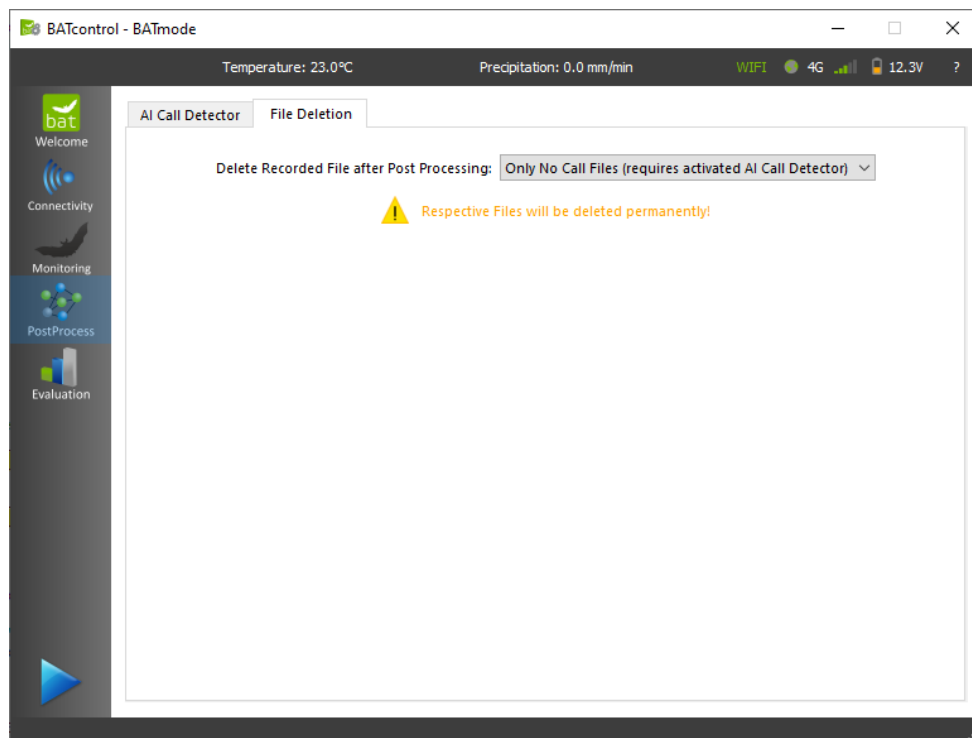


Abbildung 49: PostProcess File Deletion Seite

4.2.5 Seite General:

Auf der Seite <General> lassen sich allgemeine Einstellungen des BATmode Systems anpassen.

4.2.5.1 ID

Die ID des BATmode ist die individuelle Kennung des BATmode Geräts. Sie bildet in allen aufgezeichneten WAV-Dateien den Anfang des Dateinamens und wird in allen Statusnachrichten mit versendet. Bitte wählen Sie eine ID, die es Ihnen erlaubt, die Dateien nach dem Monitoring entsprechend zuzuordnen, z.B. „BATmode1Windpark1“.

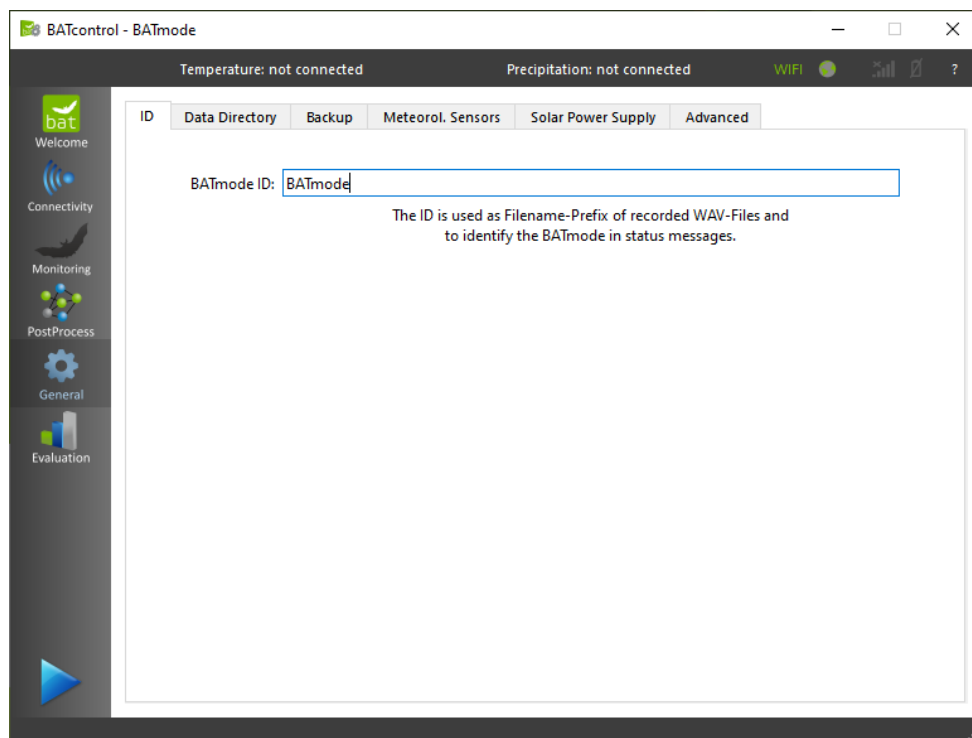


Abbildung 50: General Seite - ID

4.2.5.2 Data Directory

Mit <Set Data Directory> wird der Speicherort der aufgezeichneten Daten festgelegt. Dies umfasst sowohl die WAV-Dateien als auch Daten der meteorologischen Sensoren und Log-Dateien. Standardmäßig lautet der Speicherort: „C:\BATmode\“.

Mit <Open Data Directory> lässt sich der Speicherort der aufgezeichneten Daten, das sogenannte Monitoringverzeichnis, öffnen. Standardmäßig lautet der Speicherort: „C:\BATmode\“.

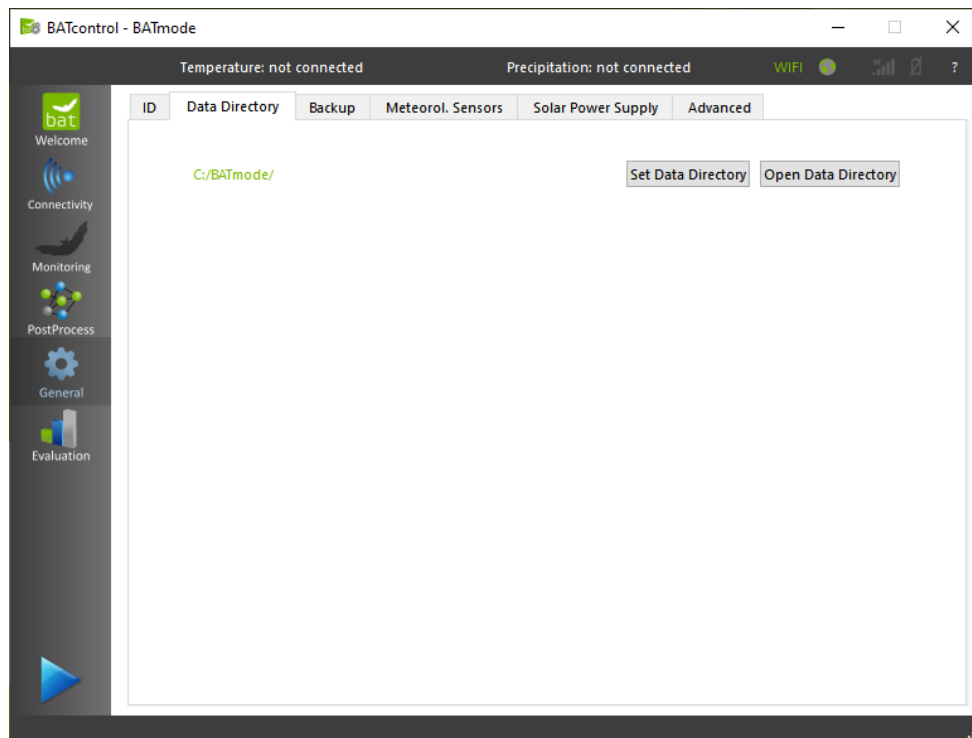


Abbildung 51: General Seite – Data Directory

4.2.5.3 Backup

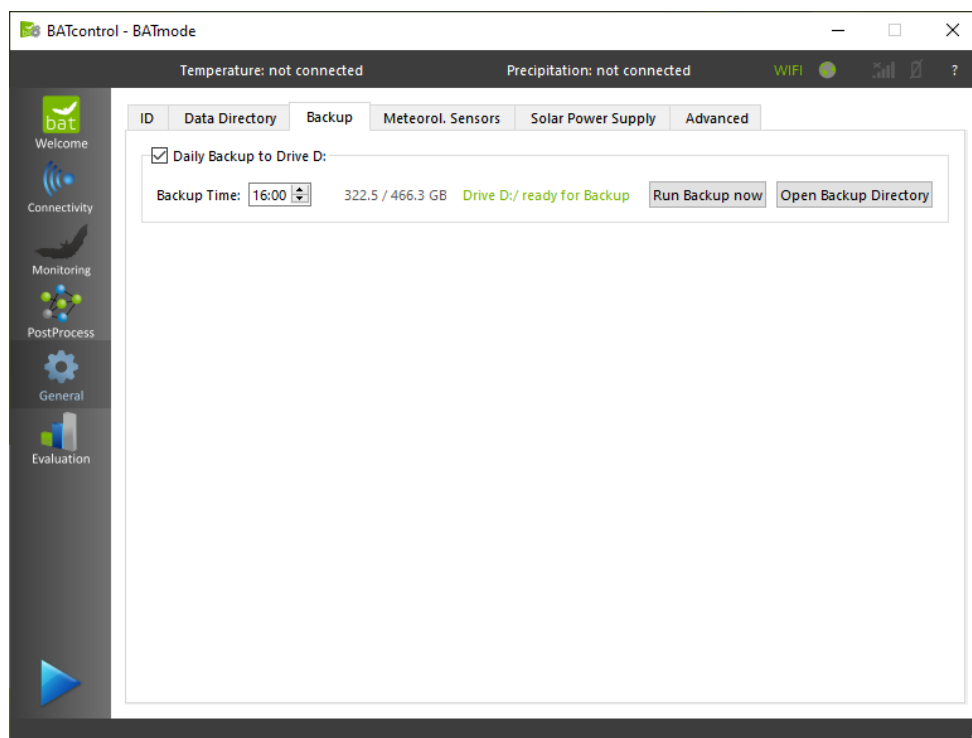


Abbildung 52: General Seite - Backup

Zur Durchführung eines täglichen Backups der aufgezeichneten Daten auf ein im BATmode angeschlossenes USB-Speichermedium muss das Feld <Daily Backup to drive D:> aktiviert sein. Die tägliche Uhrzeit des Backups wird mittels des Zeit-Eingabefelds festgelegt.

Mit Hilfe des <Run Backup now>-Buttons kann die Datensicherung manuell ausgelöst werden.


Zum Öffnen des Backup-Verzeichnisses drücken Sie <Open Backup Directory>.



Stellen Sie sicher, dass auf dem Speichermedium stets genügend freier Speicherplatz vorhanden ist und Sie Schreibrechte haben. Andernfalls ist eine Ausführung der Datensicherung nicht möglich.



Stellen Sie sicher, dass Windows dem Speichermedium den Laufwerksbuchstaben D:\ zuordnet. Andernfalls ist eine Ausführung der Datensicherung nicht möglich. Um dem Speichermedium einen anderen Laufwerksbuchstaben zuzuordnen, gehen Sie wie folgt vor:

- *Rechtsklick auf Start Menü .*
- *Wählen Sie <Datenträgerverwaltung>.*
- *Rechtsklick auf das zu verändernde Laufwerk und Klick auf <Laufwerksbuchstaben und -pfade ändern...>.*
- *Klicken Sie <Ändern>.*
- *Benutzen Sie das Drop-Down-Menü rechts neben <Folgenden Laufwerksbuchstaben zuweisen:> um den Buchstaben D: auszuwählen.*
- *Klicken Sie <OK>.*



Stellen Sie sicher, dass das Speichermedium mit dem Dateisystem exFAT formatiert ist. Andere Dateisysteme ermöglichen es teilweise nicht die große Anzahl an Dateien, welche bei einem Dauer-Monitoring anfallen, zu speichern.

Sie können die Datensicherung auch dazu nutzen, aufgezeichnete Daten aus dem BATmode-System zu exportieren, ohne sich einloggen zu müssen. Aktivieren Sie hierfür vor Beginn des Monitorings die tägliche Datensicherung und schließen Sie einen ausreichend großen USB-Stick an das System an (bat bioacoustictechnology empfiehlt mindestens 128 GB). Möchten Sie nun während des laufenden Monitorings die Daten exportieren, entnehmen Sie lediglich den Stick und schließen Sie einen neuen leeren USB-Stick am gleichen USB-Port des BATmode-Systems an. Auf dem entnommenen Stick finden Sie die bis dato aufgezeichneten Daten und auf den neuen Stick werden alle auf dem BATmode-System befindlichen aufgezeichneten Daten automatisch erneut kopiert.

4.2.5.4 Meteorolog. Sensors

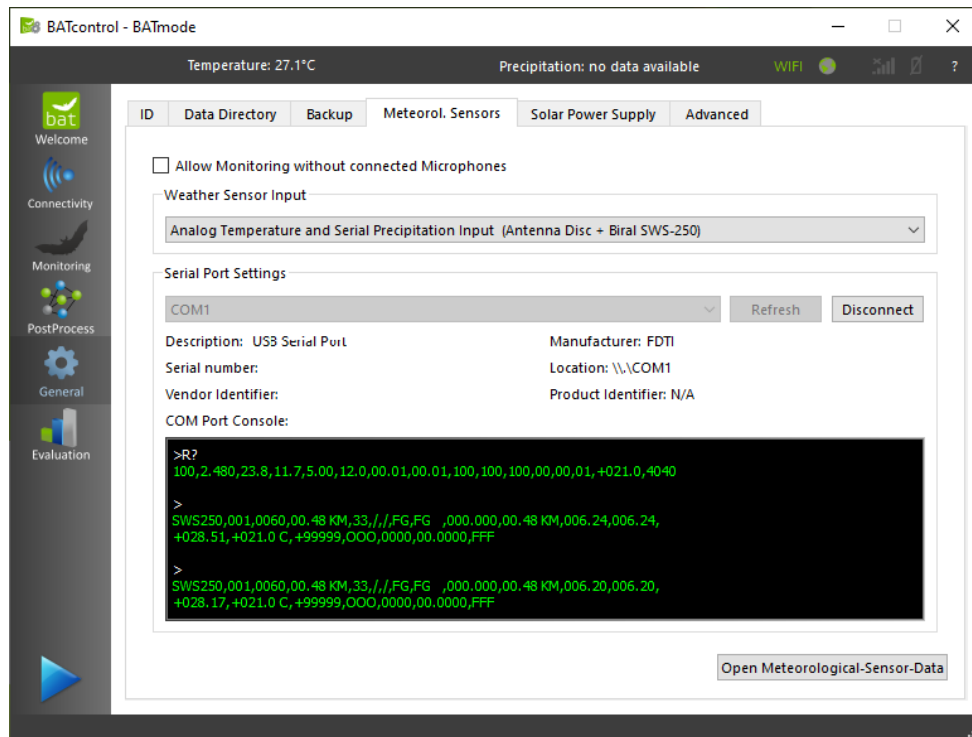


Abbildung 53: General Seite - Meteorolog. Sensors

Die Option *<Allow Monitoring without connected Microphones>* ermöglicht die Verwendung des BATmodes als reines Aufzeichnungsgerät von Wetterdaten ohne UltraSoundGate und Mikrofone. Aktivieren Sie diese Option nur, wenn keine akustische Aufzeichnung von Fledermausrufen gewünscht ist. Andernfalls stehen der Watchdog für die UltraSoundGate-Verbindung und die Überprüfung der Kalibrierwerte vor dem Start des Monitorings nicht zur Verfügung.

Wählen Sie in *<Weather Sensor Input>*, welchen Temperatur- und Niederschlagssensor Sie verwenden möchten:

- Den analogen Temperatursensor in der Antennenscheibe und den analogen Infrarot-Niederschlagssensor (ThiesClima 5.4103.20.041), welche beide über die Mini-XLR-Anschlüsse auf der Vorderseite des BATmodes 3S+ angeschlossen werden. Wählen Sie diese Option auch wenn Sie nur den analogen Temperatursensor der Antennenscheibe verwenden möchten und keinen Niederschlagssensor.
- Den analogen Temperatursensor in der Antennenscheibe und einen seriellen Laser-Niederschlagssensor (ThiesClima 5.4110.00.XXX). Der analoge Temperatursensor wird hierbei über den Mini-XLR-Anschluss auf der Vorderseite des BATmodes 3S+ und der serielle Niederschlagssensor über einen USB/RS485 oder USB/RS422 Konverter per USB an der Rückseite des BATmode 3S+ angeschlossen.
- Den seriellen erweiterbaren Laser-Niederschlagssensor (ThiesClima 5.4110.10.XXX) mit Temperatursensor und weiteren optionalen meteorologischen Sensoren. Der serielle Laser-

Niederschlagssensor wird hierbei über einen USB/RS485 oder USB/RS422 Konverter per USB an der Rückseite des BATmode 3S+ angeschlossen.

- Den analogen Temperatursensor in der Antennenscheibe und einen seriellen Niederschlagssensor SWS-250 von Biral. Der analoge Temperatursensor wird hierbei über den Mini-XLR-Anschluss auf der Vorderseite des BATmodes 3S+ und der serielle Niederschlagssensor über einen USB/RS485 oder USB/RS422 Konverter per USB an der Rückseite des BATmode 3S+ angeschlossen.

Falls Sie einen seriellen Niederschlagssensor verwenden, verbinden Sie den USB/RS485 oder USB/RS422 Konverter indem Sie den entsprechenden COM-Port des Konverters auswählen (siehe Windows-Gerätmanager) und *<Connect>* drücken. In der *<COM Port Console>* werden anschließend eingehende Telegrammdatei angezeigt. Die *<COM Port Console>* kann auch verwendet werden, um Befehle an den Niederschlagssensor zu senden und Antworten zu empfangen. Die Befehle sind hierbei wie in der Bedienungsanleitung des seriellen Niederschlagssensors ersichtlich zusammensetzen.

Für serielle Laser-Niederschlagssensoren von Thies Clima bedeutet dies:

- Datenabfrage: *<id>BB<CR>*
- Parameteränderung: *<id>BBpppp<CR>*

Die *<id>* ist die zweistellige Geräteadresse (Standardwert:00), BB der Befehlscode, ppppp der fünfstelligen neue Parameterwert und *<CR>* ein Klick auf die Enter-Taste. Beispiele:

00DD<CR> oder **00TM00004<CR>**

Für den seriellen Niederschlagssensor SWS-250 von Biral ist dem Kommando keine *<id>* voranzustellen. Beispiele:

R?<CR> oder **OSHH1<CR>**

Abhängig von den angeschlossenen Sensoren werden die erfassten Daten in mehrere Dateien geschrieben. Nähere Informationen hierzu finden Sie in Kapitel 4.1.4.2.

Durch Klicken auf *<Open Meteorological-Sensor-Data>* wird die Datei „conditionlog.txt“ im Monitoringverzeichnis geöffnet. In ihr werden die Werte der automatisch mit dem Monitoring gestarteten Aufzeichnung von Temperatur- und Niederschlagswerten abgelegt. Der Zeitstempel der Werte bezieht sich hierbei stets auf den Anfang eines 10-Minuten-Mittelungsintervalls.

4.2.5.5 Solar Power Supply

Anzeige der Status-Daten des Solarladereglers der optional erhältlichen Photovoltaik-Stromversorgung. Diese werden über eine USB/VE.Direct-Verbindung vom Laderegler von Victron Energy ausgelesen, welche automatisch beim Start von BATcontrol aufgebaut wird.

Im Feld *<Solar>* finden Sie die aktuellen Daten der angeschlossenen Solarmodule. *<Yield Today>* bzw. *<Yield Yesterday>* gibt hierbei den am heutigen bzw. gestrigen Tag erzielten Ertrag an.

Unter *<Battery>* wird neben der aktuellen Batteriespannung der Entlade- bzw. Ladestrom der Batterie (positiv = Laden, negativ = Entladen) sowie die derzeitige Ladestufe (Bulk – Konstantstrom zum Erzielen

der maximalen Ladegeschwindigkeit, Absorption – Konstantspannung bei fast voller Batterie, Float – Erhaltespannung bei voller Batterie) angezeigt. Die Batteriespannung ist hierbei ein Indikator für den Ladung der Batterie. Die maximale Spannung beträgt für die standardmäßig in der Photovoltaik-Stromversorgung von bat bioacoustictechnology verwendeten LiFePO4-Batterien 14,2V. Die minimale Spannung beträgt 11,0V. Es ist zu beachten, dass der Spannungsverlauf nicht linear zu der Ladung der Batterie ist, da im mittleren Bereich der Ladung von 10 % bis 90 % der Batterie sowohl bei Aufladung als auch bei Entladung nur eine geringe Veränderung der Spannung vorliegt.

Im Feld <Output to BATmode> werden die Daten des Lastausgangs, welcher den BATmode versorgt angezeigt. Zum Schutz der Batterie erfolgt eine Abschaltung des Lastausgangs des Ladereglers sobald die Batteriespannung 11,0V unterschreitet. Beim Überschreiten von 12,0V wird der Lastausgang wieder aktiviert.

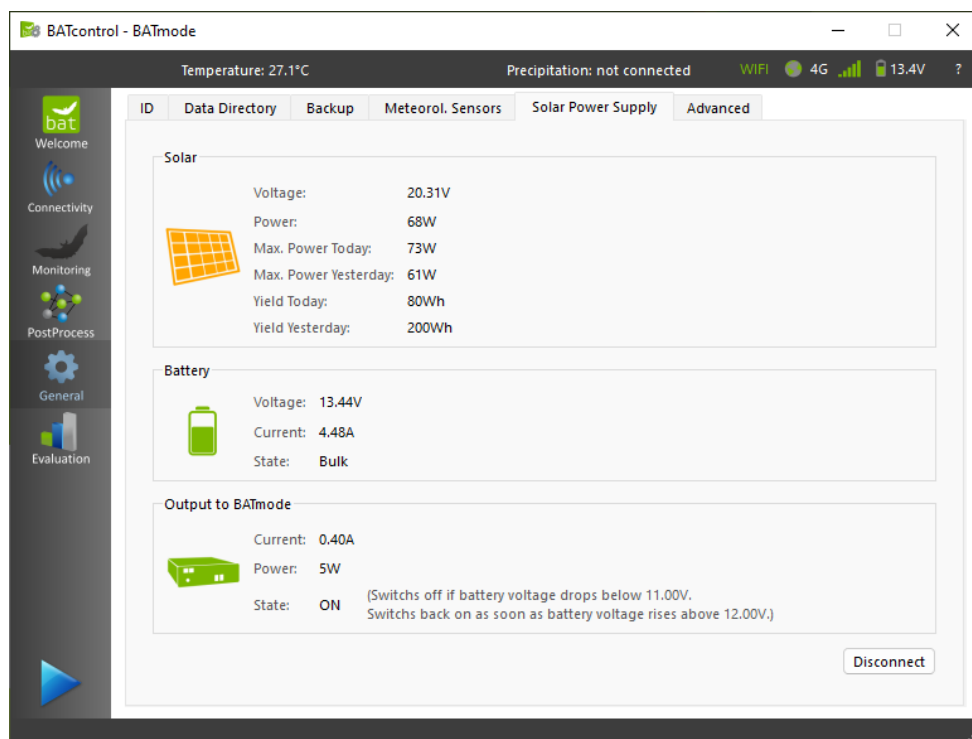


Abbildung 54: General Seite - Solar Power Supply

Genauere Informationen des Solarladereglers können mit der Victron Connect App (iOS bzw. Android) über Bluetooth abgefragt werden.

Um auch über die Remoteverbindung des BATmodes detaillierte Statusdaten des Ladereglers abzurufen, kann die Victron Connect App für Windows auf dem BATmode installiert werden. Diese App greift unter Windows jedoch nicht via Bluetooth, sondern ebenfalls über die USB/VE.Direct-Verbindung auf den Laderegler zu. Da nicht zwei Verbindungen simultan über die USB/VE.Direct-Verbindung erfolgen können, ist es möglich mit <Disconnect> die Verbindung von BATcontrol mit den Laderegler zu trennen. Anschließend können Sie eine Verbindung über die Victron Connect App herstellen und detaillierte Informationen abrufen und den Solarladeregler konfigurieren. Sobald Sie

die Victron Connect App wieder beendet haben, können Sie mit <Connect> erneut eine Verbindung zwischen BATcontrol und dem Laderegler herstellen.

4.2.5.6 Advanced

Benutzen Sie das Drop-Down-Menü <BATmode Generation>, um festzulegen auf welchem Gerät BATcontrol ausgeführt wird. Diese Information wird benötigt, um meteorologische Daten korrekt aufzuzeichnen.

Mit Hilfe des Drop-Down-Menüs <Application View> kann zwischen Desktop und Tablet Mode von BATcontrol umgeschaltet werden. Der Tablet Mode mit Vollbildansicht ist hierbei für mobile Geräte mit Touchbedienung optimiert, während der Desktop Mode für die Bedienung mit Maus und Tastatur gedacht ist.

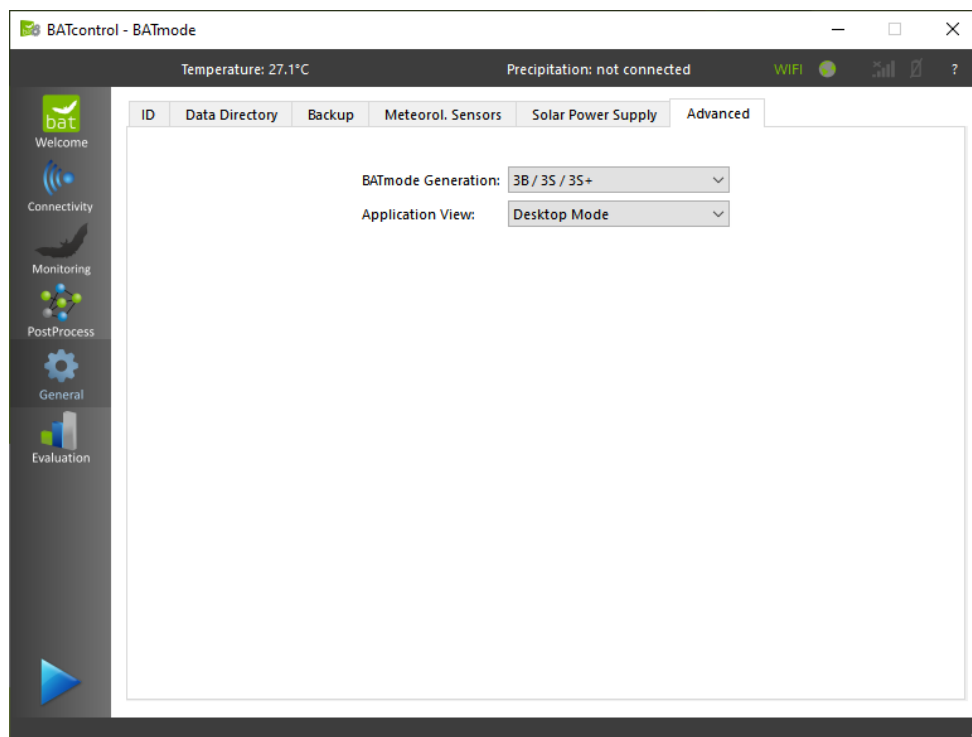


Abbildung 55: General Seite - Advanced

4.2.6 Seite: Evaluation

Auf dieser Seite werden wichtige Parameter des akustischen Monitorings und der Aufzeichnung von Temperatur und Niederschlag grafisch aufbereitet dargestellt. Mit Hilfe dieser graphischen Auswertewerkzeuge kann die Qualität der aufgezeichneten Daten schnell erfasst werden und gegebenenfalls frühzeitig interveniert werden.

Um die Abbildungen neu zu generieren, muss jeweils der <Refresh>-Button betätigt werden.

Soll eine Abbildung exportiert werden, kann dies sowohl als Pixel- als auch als Vektorgrafik über die <Export>-Schaltfläche erfolgen.

Folgende Grafiken werden angezeigt:

4.2.6.1 Reference Level

In dieser Grafik (siehe Abbildung 56) wird der zeitliche Verlauf des auf den Maximalwert des Mikrofons bezogenen Schallpegels des täglich durch den Ultraschallsignalgeber der Mikrofonscheibe erzeugten Testsignals dargestellt (siehe Abschnitt 4.2.3.2). Die in grau abgebildeten horizontalen Linien markieren hierbei die ± 6 dB-Abweichung von dem im Rahmen der Kalibrierung des Triggerlevels ermittelten Wert. Schwankungen des täglichen Testsignallevels deuten entweder auf eine veränderte Mikrofonsensitivität (möglicherweise verursacht durch Alterung, Witterungseinflüsse oder Verschmutzung) oder einen abweichenden Lautstärkepegel des Testsignalgebers hin. Falls sich der Testsignallevel auch nach einem Neustart des Systems dauerhaft außerhalb der ± 6 dB Linien befindet, muss von einem defekten Mikrofon bzw. Testsignalgeber ausgegangen werden. Bitte kontaktieren Sie in diesem Fall unseren Support.

Um zwischen dem zeitlichen Verlauf der Referenz Level unterschiedlicher Mikrofonkanäle zu wechseln, nutzen Sie die Pfeilbuttons „<“ und „>“ neben dem Schaubild.

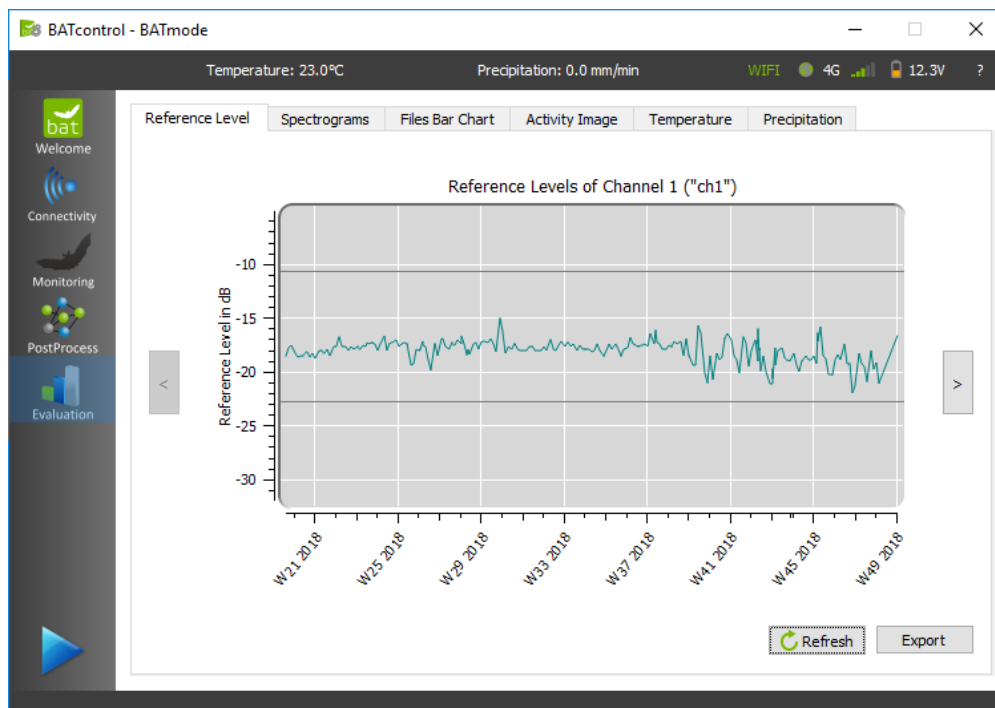


Abbildung 56: Evaluation Seite - Zeitlicher Verlauf des Referenz Levels

Da die Werte aus der Datei „reference.txt“ ausgelesen werden, welche sich im eingestellten Monitoringverzeichnis befindet, werden immer, sofern das Monitoringverzeichnis nicht geleert wird, auch die Werte der zurückliegenden Monitoring Vorgänge mit dargestellt.

4.2.6.2 Spectrograms

Diese Darstellung (siehe Abbildung 57) ermöglicht Ihnen die Spektrogramme der aufgezeichneten Dateien zu berechnen. In der unteren Bildhälfte sind die aufgezeichneten Dateien, getrennt nach Messkanal, als Listen aufgeführt. Durch Doppelklick auf den jeweiligen Listeneintrag wird die Datei als Spektrogramm in der oberen Bildhälfte dargestellt. Zur Berechnung der Spektrogramme werden folgende Parameter verwendet:

- Fensterbreite: 512 Datenpunkte
- Fensterform: Hamming
- Überlapp: 50%

Zum Navigieren durch die Datei-Listen können die Pfeiltasten der Tastatur verwendet werden. Durch Drücken der Links- oder Rechts-Pfeiltaste wird das Spektrogramm der letzten bzw. nächsten Datei berechnet.

Zum Zoomen spannen Sie mit der linken Maustaste einen Rahmen über den zu vergrößernden Bildbereich auf. Durch Drücken der rechten Maustaste gelangen Sie zur Gesamt-Darstellung der Datei zurück.

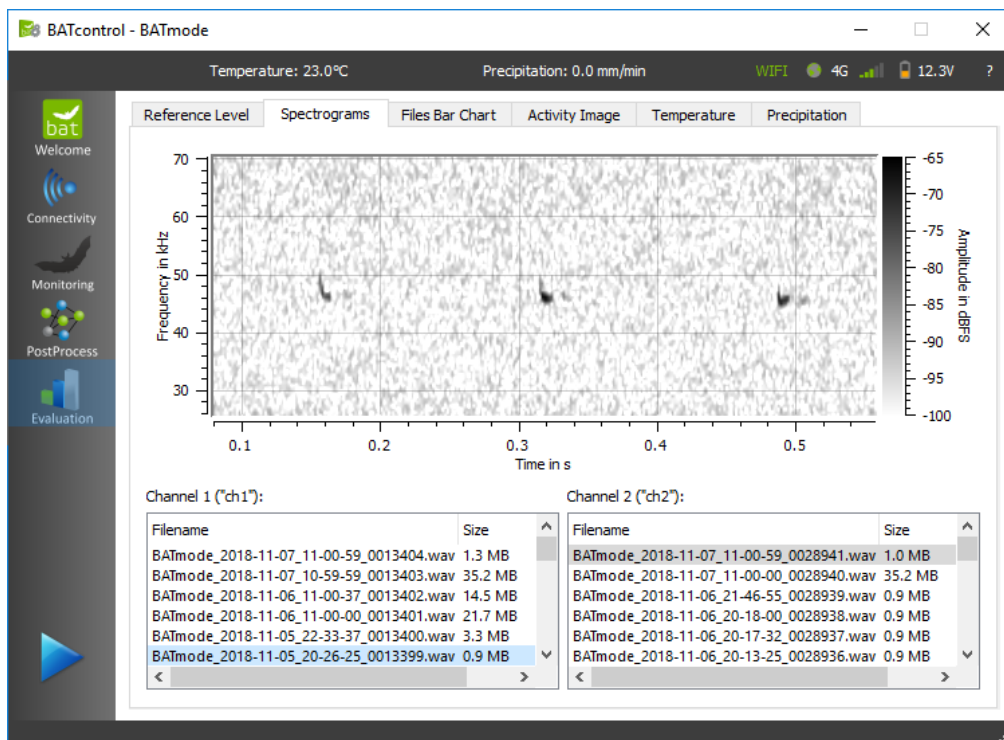


Abbildung 57: Evaluation Seite - Spektrogramm der aufgezeichneten Dateien

4.2.6.3 Files Bar Chart

In dieser Darstellung (siehe Abbildung 58) wird die Anzahl der aufgezeichneten Ruf-Dateien je Tag als Balkendiagramm dargestellt. Die Mikrofonkanäle werden hierbei durch verschieden farbige Balken unterschieden. Durch Klicken auf die jeweiligen Einträge in der Abbildungslegende unter dem Schaubild, können einzelne Mikrofonkanäle ausgeblendet werden.

Da die aufgezeichneten WAV-Dateien ausgelesen werden, welche sich im eingestellten Monitoringverzeichnis befindet, werden immer, sofern das Monitoringverzeichnis nicht geleert wird, auch die Werte der zurückliegenden Monitoring Vorgänge mit dargestellt.

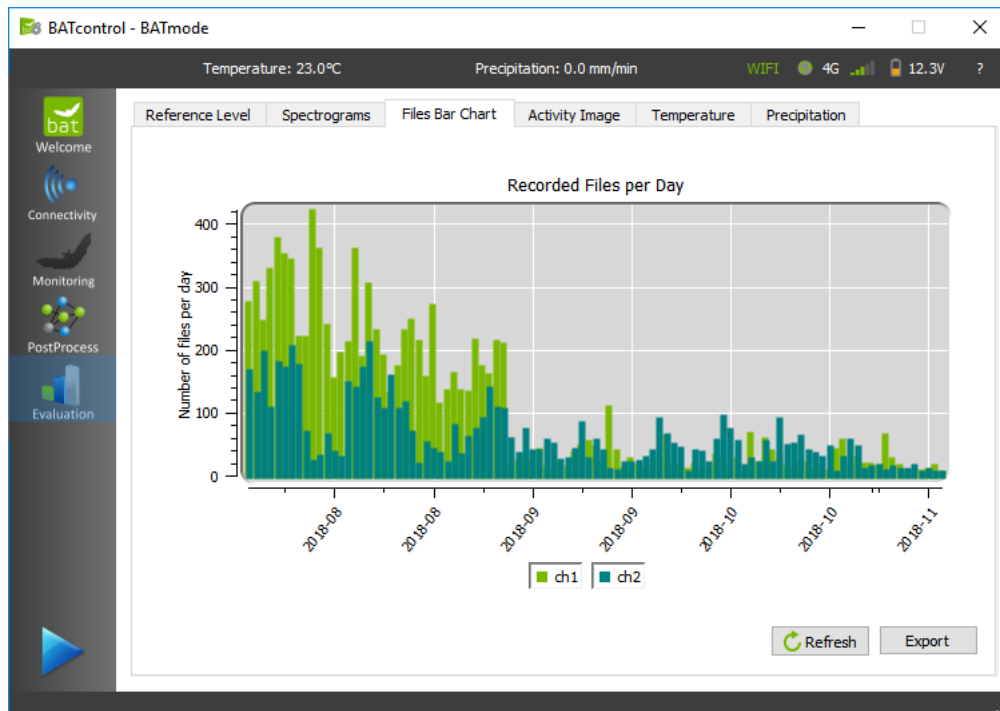


Abbildung 58: Evaluation Seite – Aufgezeichnete Dateien pro Tag

4.2.6.4 Activity Image

Diese Grafik (siehe Abbildung 59) stellt die Anzahl der je Mikrofonkanal aufgezeichneten WAV-Dateien pro 10 Minutenintervall als farbige Kreise mit unterschiedlicher Deckkraft dar. Für jede Datei erhöht sich die Deckkraft um 10%. Folglich beträgt die Deckkraft 100% für 10 oder mehr Dateien des jeweiligen Messkanals innerhalb des jeweiligen 10-Minuten-Intervalls. Die x-Achse des Bildes gibt hierbei das Aufnahmedatum wieder, während auf der y-Achse die Tageszeit angegeben ist. Durch Klicken auf die jeweiligen Einträge in der Abbildungslegende unter dem Schaubild, können einzelne Mikrofonkanäle ausgeblendet werden.

Mit dieser Auswertegrafik kann leicht überprüft werden, ob die aufgezeichneten Daten plausibel sind. So werden beispielsweise aufgezeichnete Störgeräusche über den gesamten Tagesverlauf gleich verteilt sein, während Fledermausrufe vermehrt in den Dämmerungs- und Nachtstunden auftreten.

Durch Angabe des geographischen Breiten- (<latitude>) und Längengrads (<longitude>) des Aufzeichnungsstandorts wird die tägliche Zeit des Sonnenauf- bzw. Sonnenuntergangs bestimmt und diese in die Grafik eingefügt.

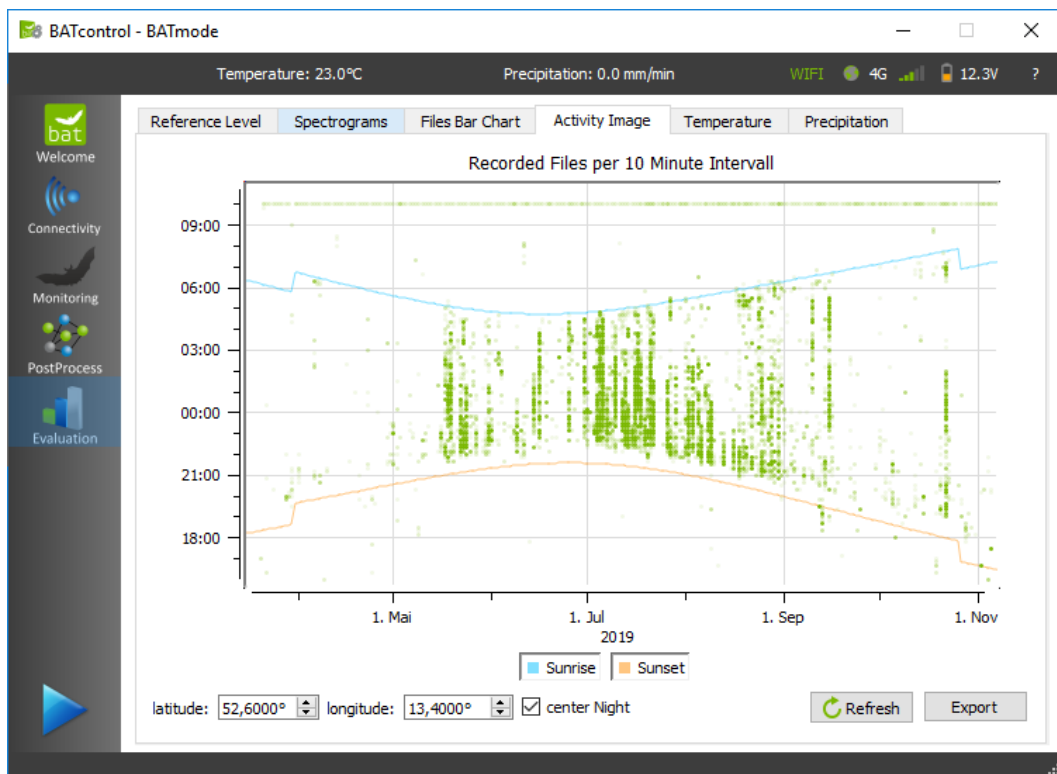


Abbildung 59: Evaluation Seite – Aktivitätsbild

Der Schalter <center Night> ermöglicht es, das Schaubild auf Nacht- oder Tagstunden zu zentrieren.

Da zur Erstellung des Schaubilds die aufgezeichneten WAV-Dateien ausgelesen werden, welche sich im eingestellten Monitoringverzeichnis befinden, werden immer, sofern das Monitoring-verzeichnis nicht geleert wird, auch die Werte der zurückliegenden Monitoring Vorgänge mit dargestellt.

Befinden sich WAV-Dateien im Monitoringverzeichnis, welche in unterschiedlichen Jahren aufgezeichnet wurden, kann mit Pfeilbuttons „<“ und „>“ neben dem Schaubild zwischen den Jahren gewechselt werden.

4.2.6.5 Temperaturverlauf (nur für BATmode 3S+ relevant)

In dieser Abbildung wird der zeitliche Verlauf der protokollierten Temperaturwerte dargestellt.

Da die Werte aus der Datei „conditionlog.txt“ ausgelesen werden, welche sich im eingestellten Monitoringverzeichnis befindet, werden immer, sofern das Monitoringverzeichnis nicht geleert wird, auch die Werte der zurückliegenden Monitoring Vorgänge mit dargestellt.

4.2.6.6 Niederschlagsverlauf (nur für BATmode 3S+ relevant)

In dieser Abbildung wird der zeitliche Verlauf der protokollierten Niederschlagswerte dargestellt.

Da die Werte aus der Datei „conditionlog.txt“ ausgelesen werden, welche sich im eingestellten Monitoringverzeichnis befindet, werden immer, sofern das Monitoringverzeichnis nicht geleert wird, auch die Werte der zurückliegenden Monitoring Vorgänge mit dargestellt.

4.3 Real-Time License

Mit einer Real-Time License für BATcontrol können Sie die sogenannten Real-Time Features in BATcontrol aktivieren. Diese erlauben eine durch Fledermausaktivität getriggerte Echt-Zeit Beeinflussung von Windenergieanlagen.

4.3.1 Echt-Zeit Übertragung von aufgezeichneten WAV-Dateien via MQTT

Bei aktivierter Lizenz und aktiviertem *<Publish new WAVs>* (siehe Kapitel 4.2.2.7) werden neu aufgezeichnete WAV-Dateien an einen MQTT-Server übertragen. Dieser kann die Dateien Ihren Bedürfnissen entsprechend auswerten und bei Bedarf auf eine Anlagensteuerung einwirken.

4.3.2 Echt-Zeit Übertragung von Ergebnissen des AI Call Detectors via MQTT

Der auf neuronalen Netzen beruhende AI Call Detector von bat bioacoustictechnology kann im Post-Processing direkt auf neu aufgezeichnete WAV-Dateien angewendet werden (siehe Kapitel 4.2.4.1). Bei aktivierter Real-Time Lizenz werden die Ergebnisse des Detektors, welche eine Fledermausruf-Identifikation auf Artniveau einschließen, via MQTT-Nachricht an einen Server übertragen, welcher wiederum auf die Anlagensteuerung einwirken kann. Nähere Informationen zum MQTT-Protokoll finden Sie im Dokument „**MQTT Protocol of the BATmode-System - Messages and Commands**“ im Download Bereich der Homepage www.bioacoustictechnology.de.

4.3.3 Aktivierung einer Real-Time License

Zur Aktivierung Ihrer Real-Time License öffnen Sie den Lizenz Dialog (siehe Abbildung 60) indem Sie auf das *<?>* -Symbol in der Status-Leiste drücken und anschließend den Button *<Real-Time License>* klicken.

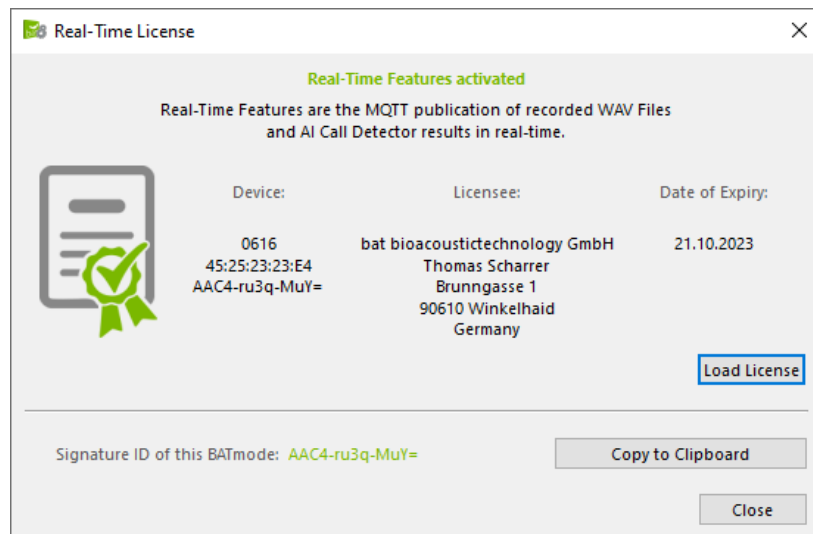


Abbildung 60: Lizenz Dialog

Hier sehen Sie, ob aktuell eine Real-Time License aktiviert ist und falls ja, den Lizenznehmer, das lizenzierte Gerät sowie das Ablaufdatum. Real-Time Licenses sind stets an ein BATmode-System gebunden, welches über die sogenannte Signature-ID identifiziert wird. Diese besteht aus drei mit Bindestrich getrennten Blöcken, mit je 4 Zeichen. Zum Kauf oder Verlängerung einer Lizenz geben Sie stets diese Signature-ID mit an. Hierzu kann diese durch einen Klick auf *<Copy to Clipboard>* in die Windows-Zwischenablage kopiert werden. Um eine Lizenz zu aktivieren, Klicken Sie auf *<Load License>* und wählen Sie eine entsprechende Lizenzdatei mit der Endung „.lic“ aus.

5 TECHNISCHE DETAILS

5.1 BATmode 3B/3S/3S+

5.1.1 Spannungsversorgung

- 12-20 V DC ($\pm 5\%$), Anschlusstyp: 5.5 mm/2.5 mm, max. Nennstrom: 10 A

5.1.2 Ausgang Heizung

- 12-20 V DC / 500 mA

5.1.3 SIM-Karten Slot

- Micro-SIM (15 mm x 12 mm)

5.1.4 Eingang Temperatursensor (ausschließlich BATmode 3S+)

- Abtastrate: 128 Hz
- Auflösung: 12 bit
- Eingangsimpedanz: 8 MOhm

5.1.5 Eingang Niederschlagssensor (ausschließlich BATmode 3S+)

- Shuntwiderstand: 200 Ohm
- Abtastrate: 128 Hz
- Auflösung: 12 bit
- Eingangsimpedanz: 8 MOhm

5.1.6 Betriebstemperatur

- 0 – 40 °C

5.2 Magnetfuß-Mobilfunkantenne (ausschließlich BATmode 3S)

- Frequenzbereich: 850/900/1800/1900 MHz
- Gewinn: 2 dBi
- Kabellänge: 3 m
- Durchmesser des Magnetfußes: 32 mm
- Betriebstemperatur: -10 – 55 °C

5.3 Antennenscheibe

- Betriebstemperatur: -10 – 55 °C

5.3.1 WLAN-Antenne

- WLAN 802.11 a/b/g/n
- Gewinn: 5 - 7 dBi gerichtet

5.3.2 Mobilfunkantenne

- Frequenzbereich: 791 – 960 MHz, 1710 – 2170 MHz, 2500 – 2700 MHz
- Gewinn: 2 – 3,5 dBi

5.3.3 Temperatursensor

- Genauigkeit: ± 0.3 °C typisch
- Lokale Sensor-Genauigkeit (Max): ± 2.7 °C

5.4 UltraSoundGates 116Hnbm, UltraSoundGate 116Hnbm-r oder UltraSoundGate 416Hnbm von Avisoft Bioacoustics (optional)

- Abtastraten [kHz]: 50, 62.5, 75, 100, 125, 150, 166.6, 187.5, 214, 250, 300
- Auflösung: 16 bit
- Wandler-Typ: Delta-Sigma-Architektur mit integriertem adaptiven Anti-Aliasing-Filter
- Frequenzgang (-3dB): 20Hz – 135 kHz
- Eingangsempfindlichkeit: -9dBV = -7 dBu = 0.35 Vrms
- Eingangsimpedanz: 50 kOhm

5.5 Mikrofonscheibe GM50 (optional)

- Betriebstemperatur: -10 – 55 °C

5.5.1 Mikrofon

- Knowles Electronics FG-23629-P16
- Widerstand: 4,4 kOhm
- Empfindlichkeit: -53 dBA

5.5.2 Testsignalgeber

- Sens Comp K Series 40KT08
- Mittenfrequenz: 40 kHz \pm 3.0 kHz
- Bandbreite (-6dB): 1,5 kHz
- Totaler Öffnungswinkel (-6 dB): 125° typisch

5.6 Mikrofonscheibe GM90 (optional)

- Betriebstemperatur: -10 – 55 °C

5.6.1 Heizung

- Eingang: 19 V DC, max. Nennstrom: 130 mA
- Heizleistung: 2,5 W

5.6.2 Mikrofon

- Knowles Electronics FG-23629-P16
- Widerstand: 4,4 kOhm
- Empfindlichkeit: -53 dBA

5.6.3 Testsignalgeber

- Sens Comp K Series 40KT08
- Mittenfrequenz: 40 kHz \pm 3.0 kHz
- Bandbreite (-6dB): 1,5 kHz
- Totaler Öffnungswinkel (-6 dB): 125° typisch

5.7 Turmmikrofon TM10 ohne Referenzsignalgeber (optional)

- Betriebstemperatur: -10 – 55 °C
- Knowles Electronics FG-23629-P16
- Widerstand: 4,4 kOhm
- Empfindlichkeit: -53 dBA

5.8 Turmmikrofon TM20/TM20S/TM20L als auch TM20+/TM20S+/TM20L+ mit Referenzsignalgeber (optional)

- Betriebstemperatur: -10 – 55 °C

5.8.1 Mikrofon

- Knowles Electronics FG-23629-P16
- Widerstand: 4,4 kOhm
- Empfindlichkeit: -53 dBA

5.8.2 Testsignalgeber

- Sens Comp K Series 40KT08
- Mittenfrequenz: 40 kHz \pm 3.0 kHz
- Bandbreite (-6dB): 1,5 kHz
- Totaler Öffnungswinkel (-6 dB): 125° typisch



bat bioacoustictechnology GmbH
Brunngasse 1
D-90610 Winkelhaid
www.bioacoustictechnology.de
info@bioacoustictechnology.de
+49 (0) 1522 / 1918574

© 2016 - 2026 bat bioacoustictechnology GmbH

BATcontrol basiert in Teilen auf der Arbeit
des Qwt Projekts (<http://qwt.sf.net>)

Produktabbildungen ähnlich.
Druckfehler, Irrtümer, Innovationen
und Änderungen vorbehalten.