

# FFF Feld-Feuchte-Funk

## Fernüberwachung von Feuchte und Temperatur

Die Überwachung von Feuchte- und Temperaturwerten bei witterungsabhängigen Freiland- und Folienkulturen ist für den Kulturverlauf besonders auch bei verstreuten Anbauflächen ein entscheidender Faktor.

Die Messwerte werden per **Kurzstreckenfunk** von allen Funkstationen ins Betriebsgebäude übertragen und dort ins Internet gestellt und per PC oder Smartphone live angezeigt.

Anwendungen sind vielfältig

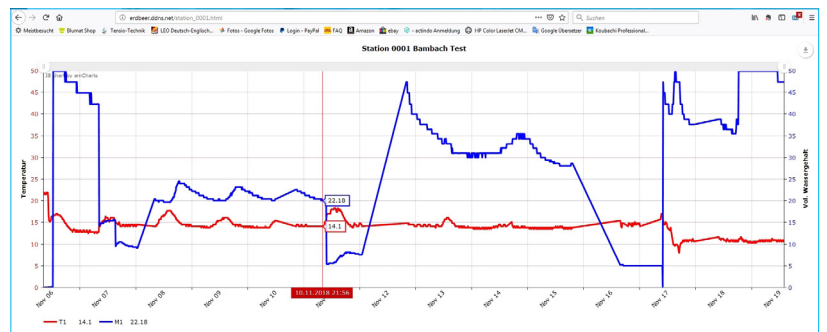
- **Bewässerungskontrolle** von automatisierten Anlagen, feuchtigkeitsgeführte Bewässerungen, Feuchteverlauf an repräsentativen Messtellen.
- **Kontrolle von Lüftungen** oder Abdeckungen sowie Frostschutzmaßnahmen nach dem Verlauf der Lufttemperatur.
- Verlauf der **Bodenerwärmung** zur Beurteilung der Verfrühung
- **Luftfeuchte** - optionale Messung unter Folie für Hinweise zur Belüftung, auch zur Verhinderung von Krankheiten.
- Anzeige von **Niederschlagsereignissen**.

### Besonderheiten der Technik

**Funkstation:** Sender batteriebetrieben mit 4x1,5 V, hohe Standzeit, für 4 Analog-Sensoren + 1 Digitalsensor, Übertragung mittels LoRa-Technik mit geringem Energiebedarf bei guter Reichweite bis 10 km (Freisicht), Parallelbetrieb mehrerer Funkstationen möglich.

**Funkempfänger:** mit Gateway (Raspberry Pi) zur Weiterleitung an Web-Service, empfängt auch mehrere Funkstationen, Antennengröße bestimmt Empfangsqualität (möglichst Hochgewinn-Antenne).

**Sensoren:** vorzugsweise Volumensensor SMT 50, für Bodenfeuchte + Temperatur (Luft + Boden), auch Tensiometer geeignet, optional auch Sensor für Luftfeuchte oder Blattnässe (Regenereignis).



**Visualisierung:** zentraler Webserver zeigt Verlaufsgrafik oder Einzelwerte in gezielter Internetadresse für PC oder Smartphone, mit notwendigen Anwender-Einstellungen und einer Grenzwert-Alarmierung.

### Besondere Vorteile von FFF mit LoRa-Funk

- keine SIM-Karte, kein Vertrag mit Mobilfunkprovider
- auch in Gebieten ohne Mobilfunkanbieter
- geringer Stromverbrauch, schnelle Datenverfügbarkeit
- **Skalierbarkeit:** Hinzufügen weiterer Funkstationen bei gleichem Empfänger und gemeinsamer Visualisierung.