



Foto: LoRaWAN-System mit Backup Logger-System am Standort Schöneiche

Ausgangslage und Zielsetzung

Im Obstbau liefern vor allem Wetterstationen umfangreiche Daten zu verschiedenen Klimaelementen bzw. spezifischen Standortbedingungen. Infolge des hohen Kostenfaktors befindet sich meist nur eine Basisstation auf den Betrieben, deren Messgrößen ausschließlich als Tendenz dienen. Der integrierte Pflanzenschutz schließt neben einem Paket aus vorbeugenden Maßnahmen wie einer bedarfsgerechten Düngung und Bewässerung auch die Verwendung von Frühwarnsystemen für eine optimale Bestandsführung mit ein. Ein permanentes, live Monitoring in der Plantage mit einem LoRaWAN-System kann den Anbauern somit bei einer pflanzenspezifischen, ressourcenschonenden und kosteneffizienten Bewirtschaftung der Anlagen unterstützen. Ziel der Untersuchungen ist es, ein LoRaWAN-System an drei Standorten in Brandenburg auf seine Funktion zu testen, um eine flexiblere, standortgenauere Erfassung von repräsentativen Felddaten in Strauchbeerenplantagen zu fördern.

Projektdurchführung

Der Funktionstest wurde an den Standorten in Weggun im Landkreis Nordwestuckermark, in Schöneiche im Landkreis Dahme-Spreewald und auf einem Obst- und Pferdehof in Frankfurt (Oder) durchgeführt. Auf den jeweiligen Plantagen wurde in den einzelnen Versuchspartellen ein LoRa Sender (Transmitter/Node) der im 10-Minuten-Intervall die Parameter Lufttemperatur, rel. Luftfeuchte, Luftdruck, Blattfeuchte, Bodenfeuchte und Bodentemperatur erfasste, eingebaut. Die Daten wurden mittels dem LoRa Übertragungsverfahren an den Gateway-Empfänger gesendet. Das Gateway befand sich in den Bürogebäuden der Betriebe und stellte die Verbindung zwischen den Funküberträger (Transmitter) und dem Internetrouter her. Die Daten wurden anschließend auf einen Server im Internet gespeichert (Cloud) und konnten von dort über eine Webpage abgerufen werden. Die kürzeste Übertragungsdistanz betrug 190 m (Weggun) und die längste 1,3 km (Schöneiche). Die Ergebnisse sollen zeigen, inwieweit das LoRaWAN-System für Anbauern und wissenschaftliche Zwecke am Standort Brandenburg praktikabel einsetzbar ist.

Ergebnisse

Grundsätzlich konnte festgestellt werden, dass eine Übertragung mittels LoRa im Feld funktioniert. In Schöneiche stellte die Übertragungsweite, Netzabdeckung und der zwischen Sender und Empfänger gelegene Wald einen wesentlichen Nachteil dar. Aus diesem Grund konnte kein Datentransfer realisiert werden. Zur Lösung des Problems müsste ein sogenannter mobiler UMTS-Router Nahe des Transmitters, mit im Feld eingebaut, werden.

Zusätzlich erwies sich auch in Weggun die WLAN-Reichweite als problematisch. Mithilfe eines mobilen UMTS-Routers konnten die Daten vom Sender im Internet gespeichert werden. Am Standort Frankfurt (Oder) wurden die Daten durch eine gute Netzabdeckung sowie der geringen Distanz zum Gateway (220 m) in der Vegetationsperiode 2020 und 2021 in der Cloud gesichert und standen den Anbauern in aufgearbeiteter Form auf der Webpage zur Verfügung. Die Daten zeigten, dass das 10- Minuten-Messintervall Lücken aufwies und teils nur eine stündliche Datenübermittlung erfolgte. Bei wissenschaftlichen Feldforschungen mit einem festen Messintervall, wird daher auch der Einsatz von Datenloggern bzw. Systemspeicherungen direkt am Gateway empfohlen.

Empfehlungen für die Praxis

Mit dem Funktionstest konnten die Vor- und Nachteile eines LoRaWAN-Systems in Brandenburg untersucht werden. Betriebe, die an der LoRa-Technik interessiert sind, sollten vor der Nutzung auf die Netzabdeckung am Standort, größere Hindernisse zwischen Sender und Empfänger sowie auf die Übertragungsdistanz achten. Um versteckte Kosten zu vermeiden, sollte eine beratende Unterstützung bei technischen Problemen durch die gewählte Firma mitinbegriffen sein. Das System liefert den Anbauern auch bei einem stündlichen Datentransfer ein repräsentatives live Monitoring der gegebenen Standortbedingungen.

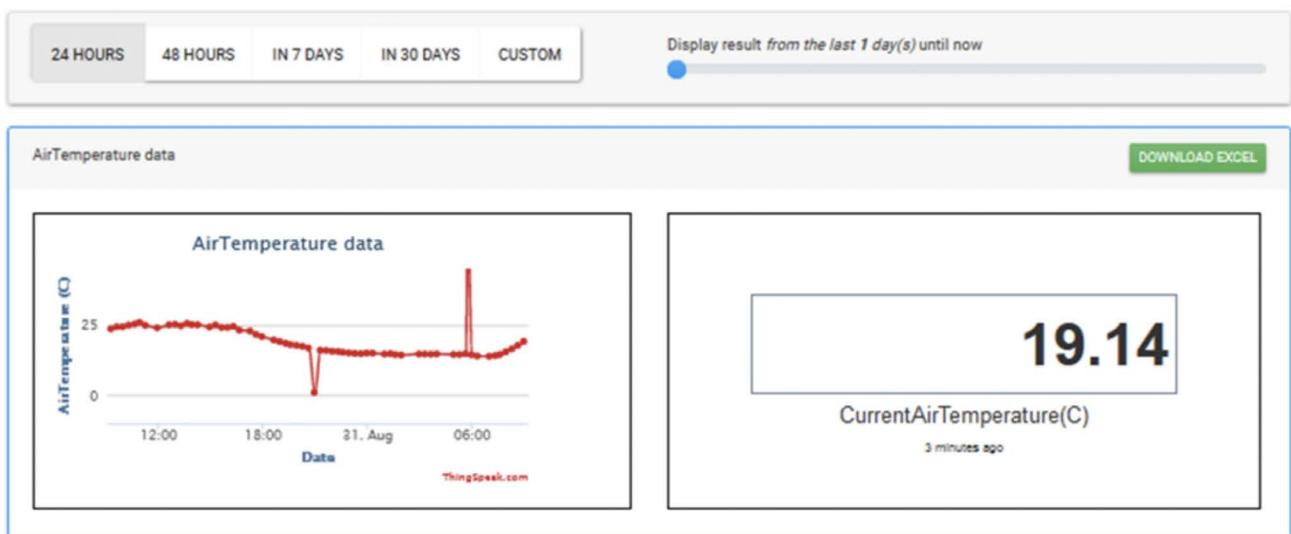


Abb.: Webpage zum Abruf der Felddaten

Mitglieder der OG

Lead Partner:

Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie e.V. (ATB)

Prof. Dr.-Ing. Cornelia Weltzien
Max-Eyth-Allee 100
14469 Potsdam

Laufzeit:

01.09.2018–31.12.2022

Mitglieder der Operationellen Gruppe (OG):

- › Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde (HNEE)
- › Bauernhof Weggun GbR, Biohof Schöneiche GbR, Obsthof Raik Neumann
- › HYDAC SOFTWARE GmbH, MCE, ESM Ennepetaler Schneid- und Mähtechnik GmbH & Co. KG
- › Versuchs- und Kontrollring für den Integrierten Anbau von Obst und Gemüse im Land Brandenburg e.V. (VKR)