

Vortrag

Sebastian Neumann, Adolf Thies GmbH & Co. KG

Intelligenter Blattnässesensor

3. Tagung Krankheitsprognose Obstbau am 29.11.2016

Organisation und Tagungsort:

Julius Kühn-Institut (JKI),

Fachinstitut für Pflanzenschutz in Obst- und Weinbau, Dossenheim

Intelligenter Blattnässesensor

3. Tagung
“Krankheitsprognose Obstbau”
29.11.2016

1. Einführung
2. Thies-Blattnässesensor
3. Aufbau
 1. Mechanik
 2. Systemübersicht
 3. Sensorfläche
 4. Heiz-/Kühlsystem
 5. Elektronik
4. Einstellungsmöglichkeiten
5. Applikationsdarstellung
6. Zusammenfassung

Gefördert durch



Bundesministerium für
Ernährung, Landwirtschaft
und Verbraucherschutz



Bundesanstalt für
Landwirtschaft und Ernährung

mit Mitteln aus dem Zweckvermögen der
Landwirtschaftlichen Rentenbank.



rentenbank



Blattnässe als wichtiger Parameter

- Phytopathologie
 - Prognose von Infektionsgefahr für Apfelschorf

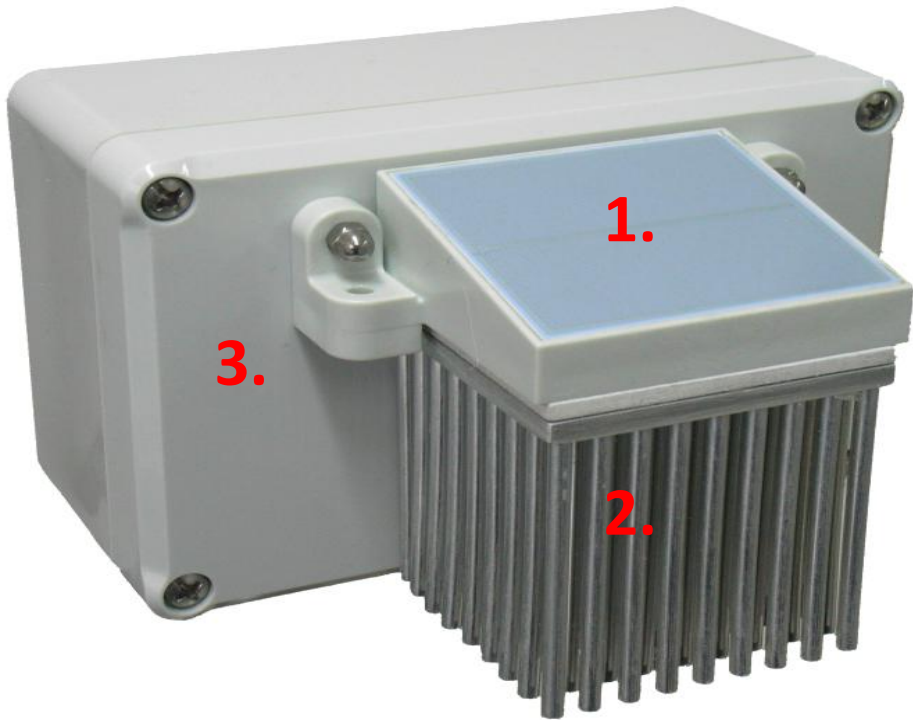
Aufgabe des Blattnässesensors:

Nachbildung eines Blattes in Bezug auf die Benetzung mit Wasser.

Gewünschte Ausgangsgröße:

Zustand des Blattes, **nass/trocken**

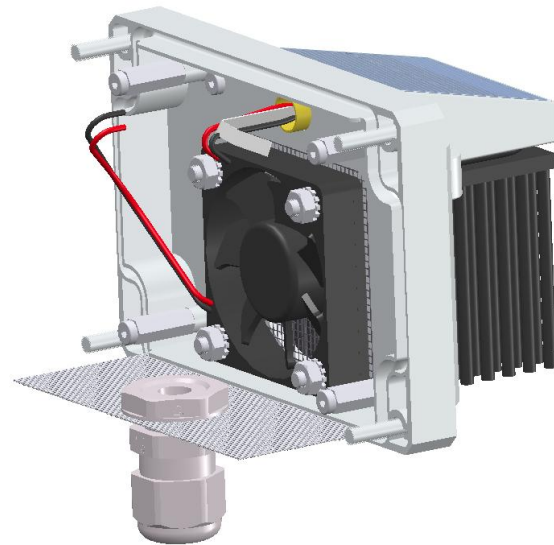
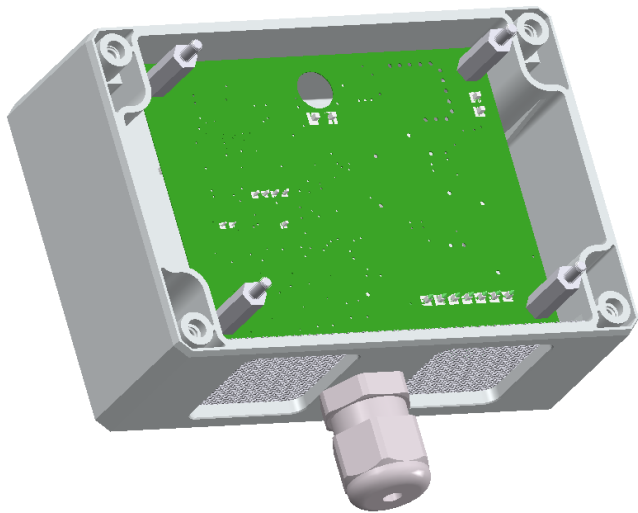
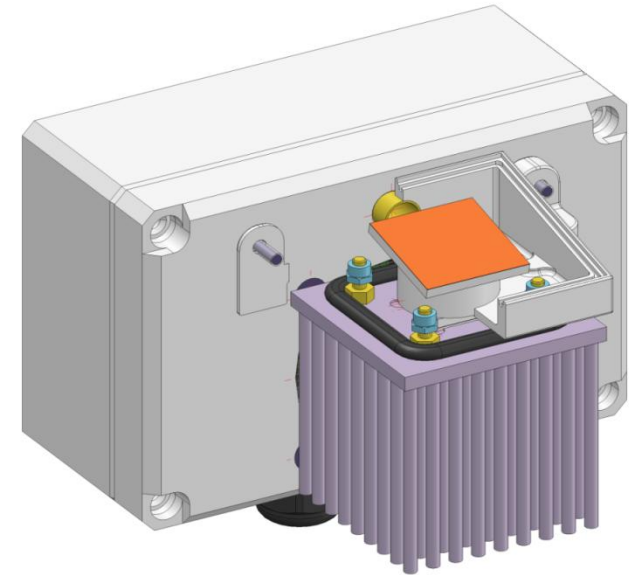


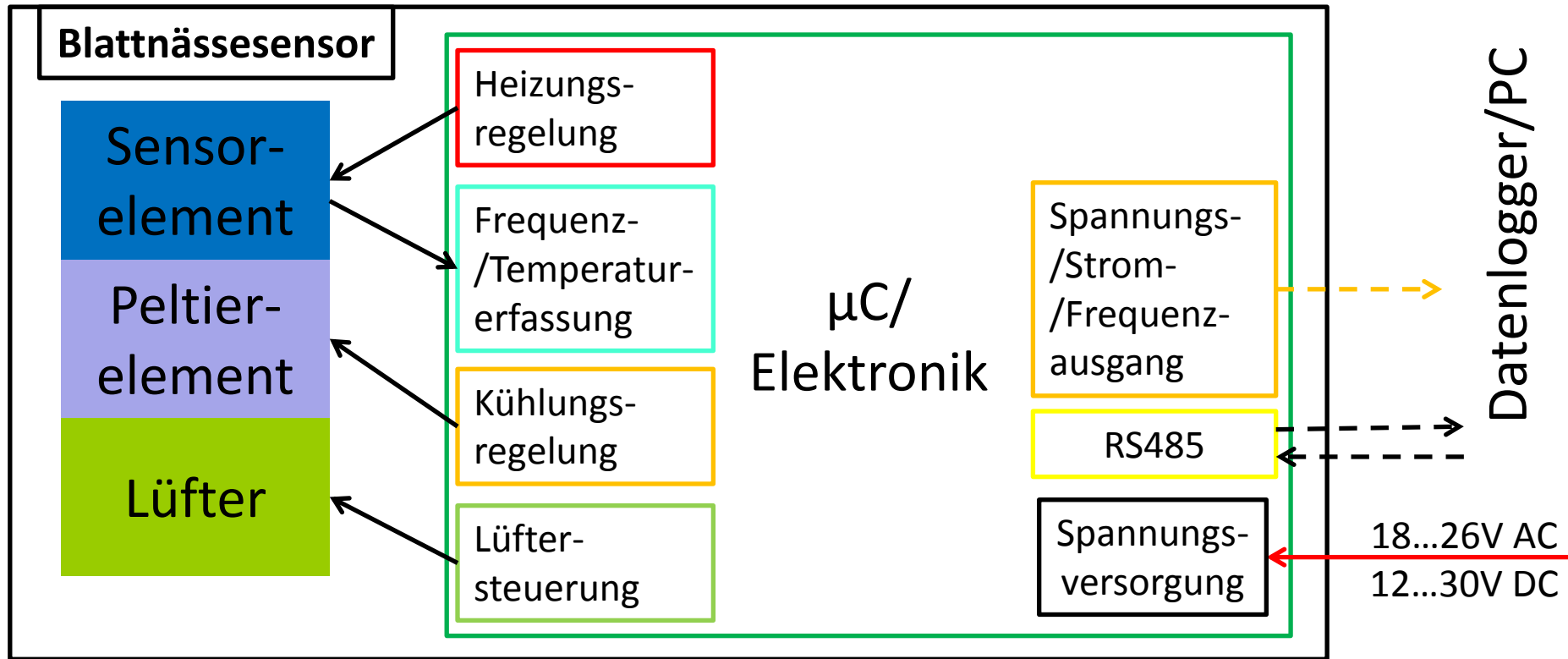


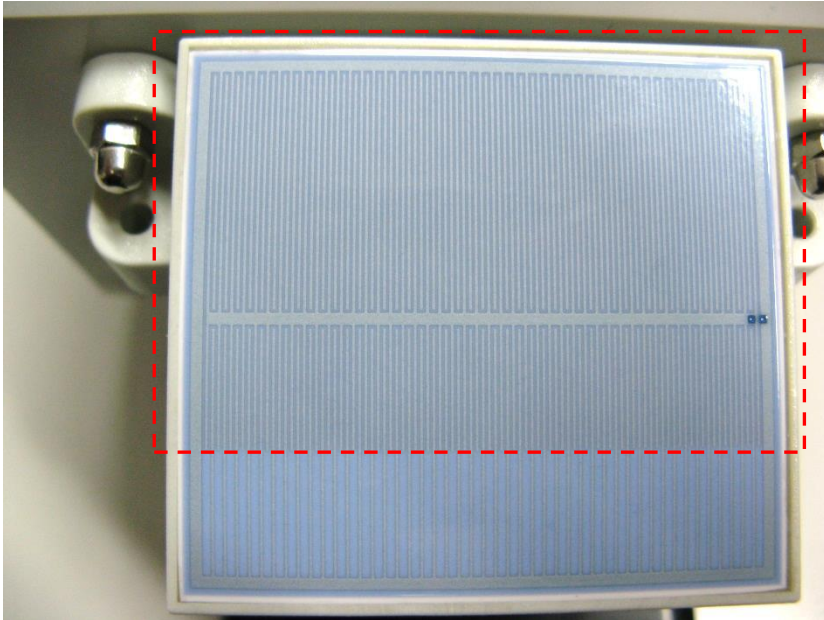
1. Glaskeramisches kapazitives Sensorelement
2. Kühlkörper für Heiz-Kühlsystem
3. Steuerungs-/Auswertelektronik + Lüfter

Arbeitsweise des Gerätes:

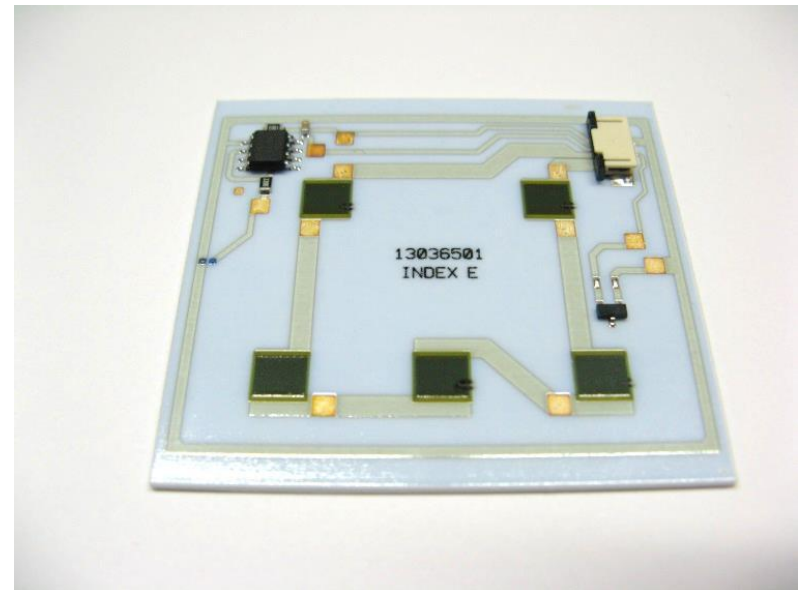
Momentaner Zustand	Zustand 1 (trocken) Heizung an Betaunungsschutz	Zustand 2 (nass) Kühlung an
Bedingung		
Sensorfläche nass Frequenz < ‚SL‘	Wechsel zu Zustand 2	
Sensorfläche trocken Frequenz > ‚SH‘		Wechsel zu Zustand 1



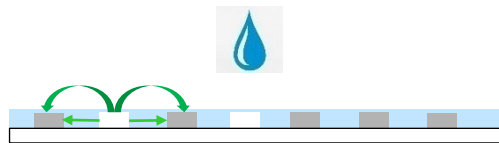
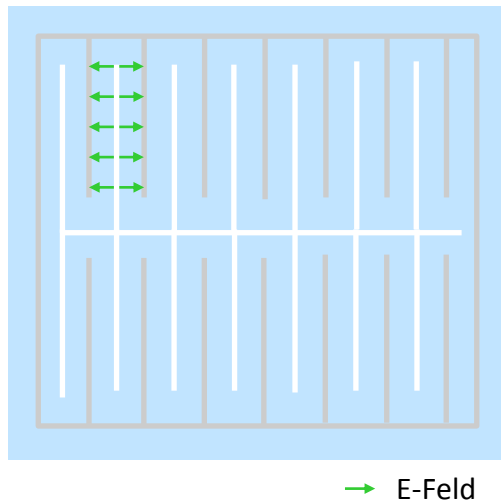




Oberseite Sensorfläche



Unterseite Sensorfläche



$$C_{diel} = \epsilon_r C_0$$

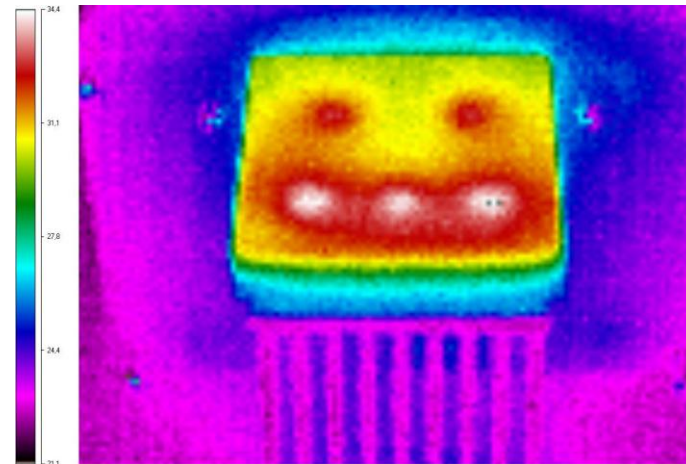
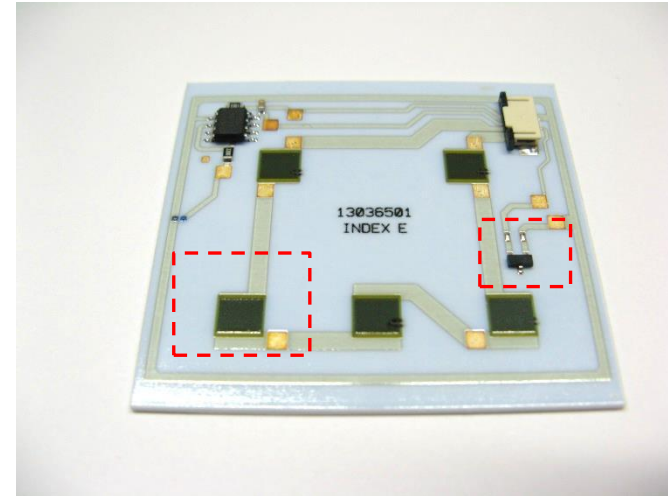
Beispiele für ϵ_r

Luft 1,0006

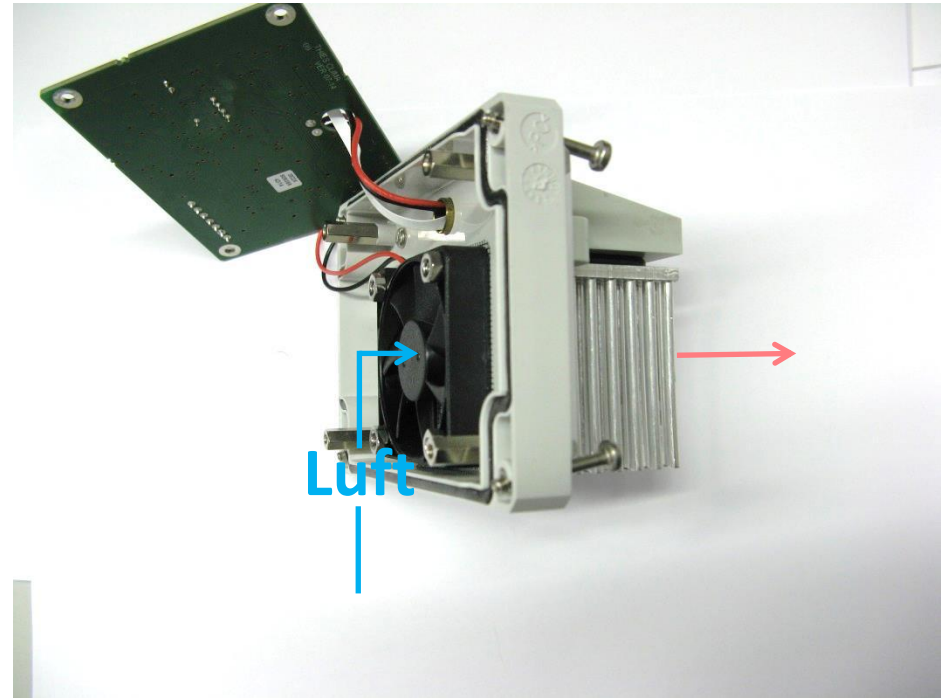
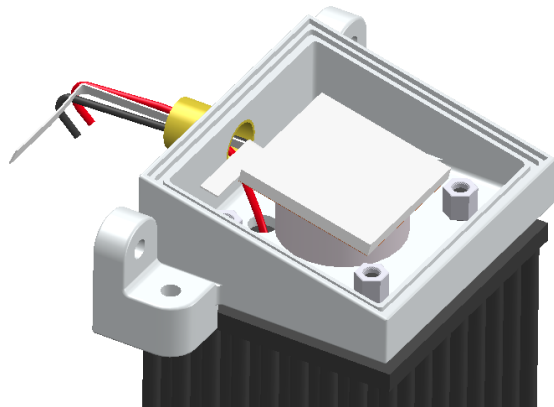
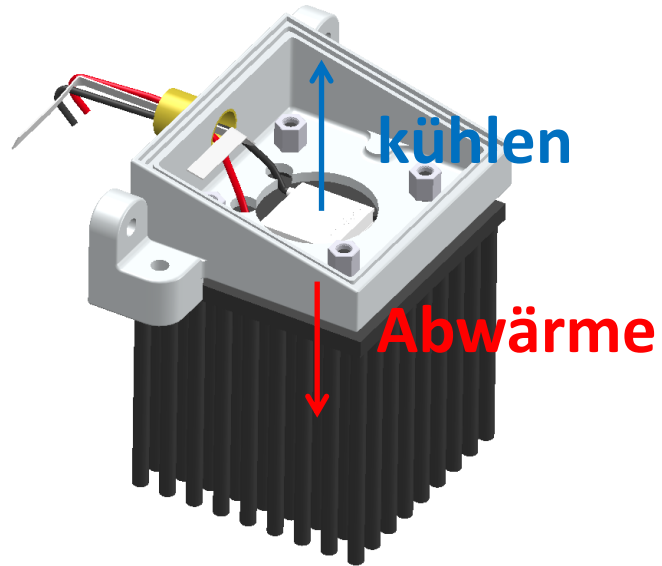
Wasser 81

- Glasbeschichtete Keramikleiterplatte
- Kapazitives Sensorelement
- Heizwiderstände in die Leiterplatte integriert
- Trockenfrequenz ca. 10kHz
- Nassfrequenz ca. 5kHz

- Heizwiderstände und Temperatursensor für Betaungsschutz in Sensorleiterplatte integriert
- Keramisches Leiterplattenmaterial (Al_2O_3) für hohe Wärmeleitfähigkeit



Kühlung über Peltierelement

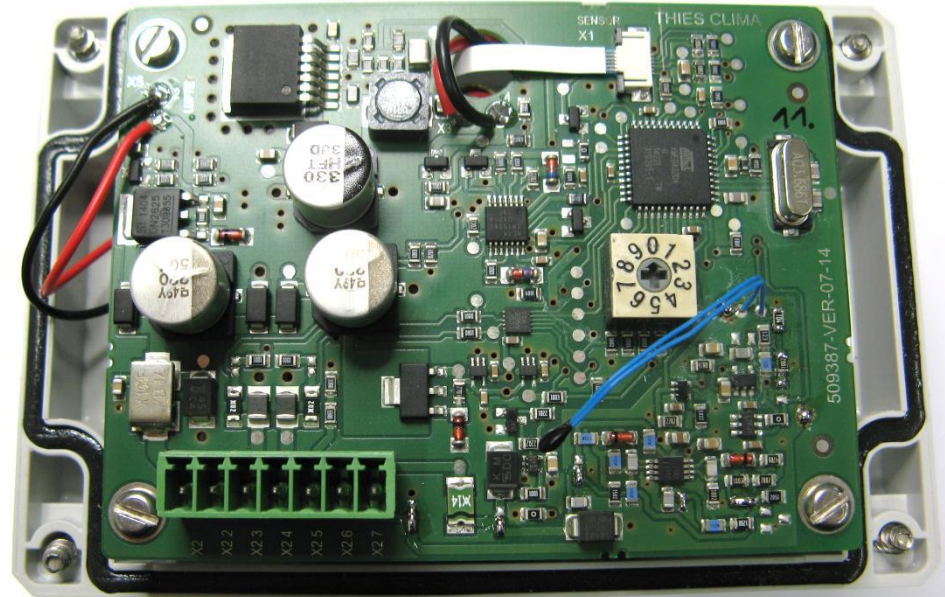


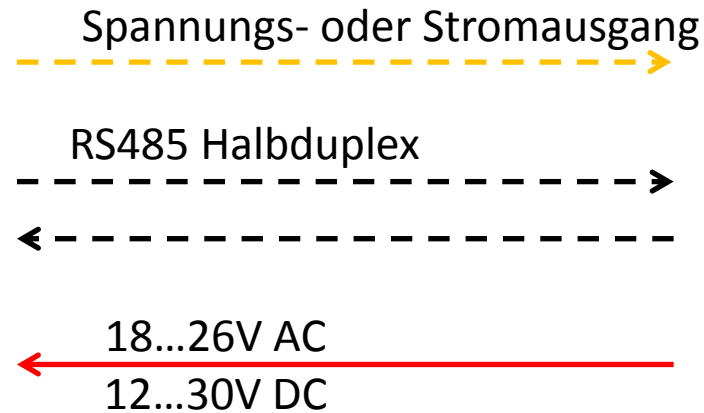
Wärmeabfuhr Kühlung mittels Kühlkörper + Lüfter



Lufttemperaturfühler im Gehäuseinneren

- Microcontrollergesteuert
- Effizient durch Schaltregler (max. Leistung <8W)
- Wahlschalter für die Auswahl verschiedener Profile
- Konfigurierbar über RS485/Terminal

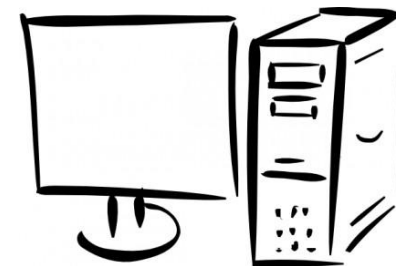
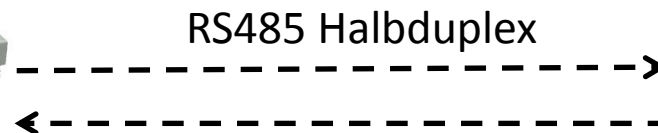
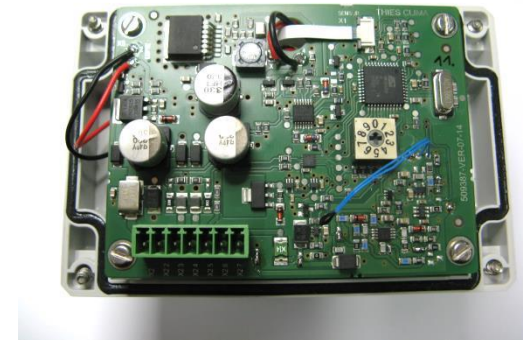


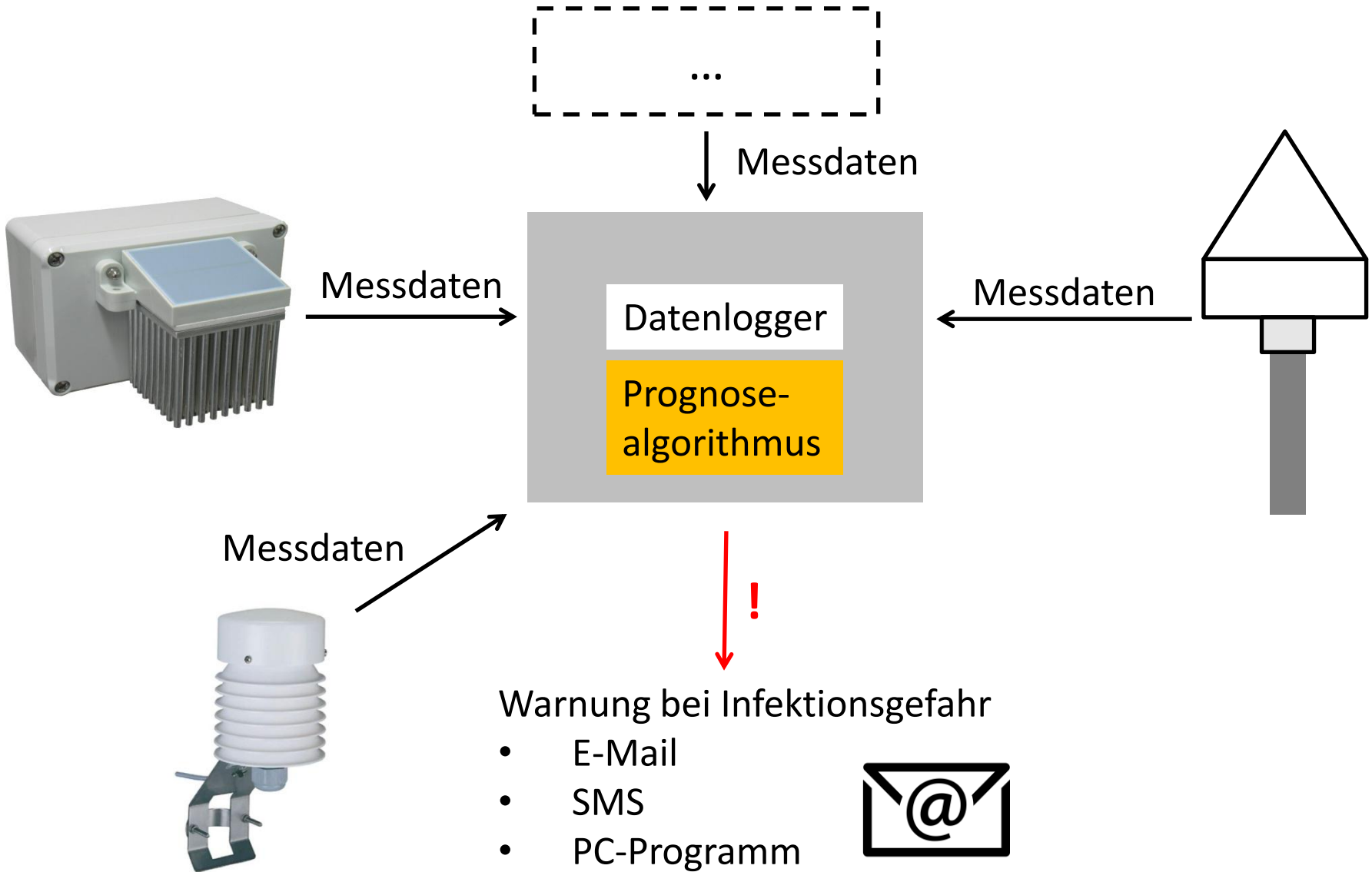


Ausgabe/ Kommunikation

- RS485 Halbduplex, 9600Baud...115200Baud
- Spannungsausgang 0..2.5V, 0..5V, 0..10V
- Stromausgang 0..20mA, 4..20mA
- Frequenzausgang (direkte Ausgabe der Sensorfrequenz)

- Voreinstellungen über Drehschalter wählbar
- Individuelle Konfiguration über RS485/Terminal
 - Kühlleistung oder Temperaturdifferenz zur Umgebung einstellbar
 - Heizleistung einstellbar
 - Schwellwerte Frequenz (Erkennung Nass/Trocken)
 - Lüfter dauerhaft an/ nur bei aktiver Kühlung
 - Betauungsschutz ein/aus





Wetterstation Julius-Kühn-Institut



Vorteile des Thies-Blattnässesensors

- Robuster, einfach zu reinigender Sensor, geringer Wartungsaufwand
- langlebiges Design, kein Tausch des Sensors notwendig
- Anpassbar an verschiedene Blattsorten/Vegetationsstände
- Einfach in bestehende Wetterstationen integrierbar durch vielseitig konfigurierbare Schnittstelle