

Wetterstation mit Raumtemperatur- und Luftfeuchtigkeitssensor

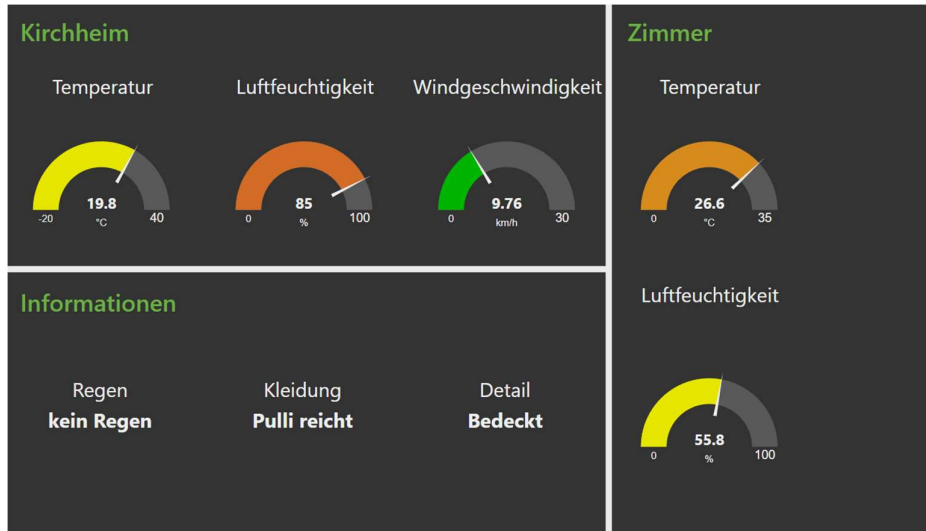


Abbildung 1: Ausgabe Dashboard

Im Rahmen des Kleinprojekts wurde eine kompakte Wetterstation entwickelt, die sowohl aktuelle Wetterdaten für Kirchheim unter Teck als auch die Temperatur und Luftfeuchtigkeit eines Innenraums erfasst und auf einem Touchscreen übersichtlich darstellt.

Das Hauptziel der Wetterstation ist es, alle wichtigen Wetterinformationen auf einen Blick bereitzustellen. Zusätzlich zu den Außenwetterdaten werden mithilfe eines Sensors die Temperatur und die Luftfeuchtigkeit im Raum gemessen. Durch den direkten Vergleich zwischen Innen- und Außentemperatur soll die Auswahl geeigneter Kleidung erleichtert werden. Außerdem gibt das System einen Hinweis aus, wenn die Luftfeuchtigkeit im Raum zu hoch ist und gelüftet werden sollte.

Hardware und technischer Aufbau

Zur Anzeige der Daten wird ein 7-Zoll-Touchscreen verwendet. Die zentrale Steuereinheit der Wetterstation bildet ein Raspberry Pi 4, dieser wird auf der Rückseite des Displays befestigt. Für die Messung der Innenraumwerte wird ein DHT22-Sensor eingesetzt. Dieser Sensor misst sowohl die Temperatur als auch die relative Luftfeuchtigkeit und überträgt die Werte digital an den Raspberry Pi.



Abbildung 2: Rückseite Display, mit Raspberry Pi & DHT22

Software und Programmierung

Als Betriebssystem wird Raspberry Pi OS verwendet. Die eigentliche Programmierung wurde mit Node-RED umgesetzt.

Die aktuellen Außenwetterdaten, für Kirchheim unter Teck werden über die Plattform OpenWeatherMap abgerufen. Das Programm fragt unter anderem die Außentemperatur, Luftfeuchtigkeit, Windgeschwindigkeit, Wetterbeschreibung und Regenmenge ab.

Für die Innenraumwerte wird der DHT22-Sensor ausgelesen. Die Temperatur und die Luftfeuchtigkeit werden an das Dashboard weitergeleitet.

Neben den Messwerten erzeugt das Programm auch konkrete Alltagshinweise. Bei erkanntem Regen erscheint beispielsweise die Meldung, dass ein Regenschirm eingepackt werden sollte. Außerdem wird abhängig von der Außentemperatur eine Kleidungsempfehlung ausgegeben. Beispielsweise reicht laut Programm bei 15 bis 22 Grad ein Pullover, ab 23 Grad ein T-Shirt.

Auch die Innenraumluftfeuchtigkeit wird bewertet. Liegt der gemessene Wert über 60 Prozent, erscheint die Meldung „Bitte Lüften!!“. Dadurch geht das Projekt über eine reine Wetteranzeige hinaus und bietet konkrete Handlungsempfehlungen.

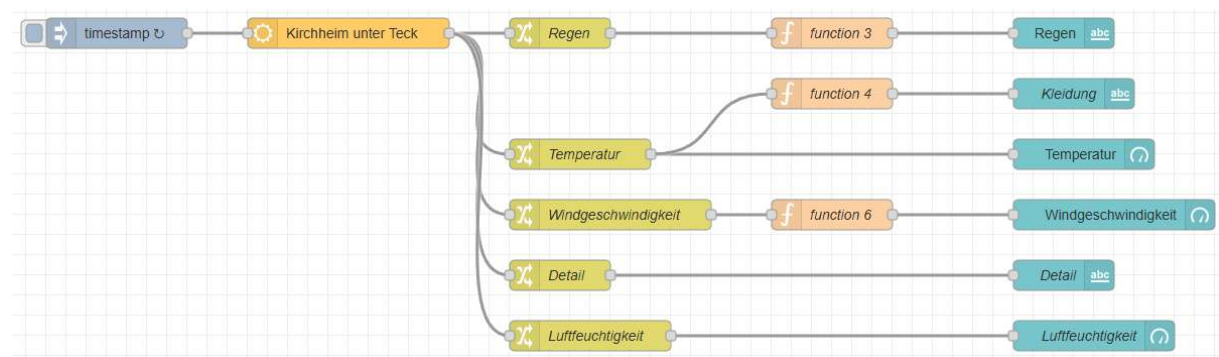


Abbildung 3: Programm Wetterdaten

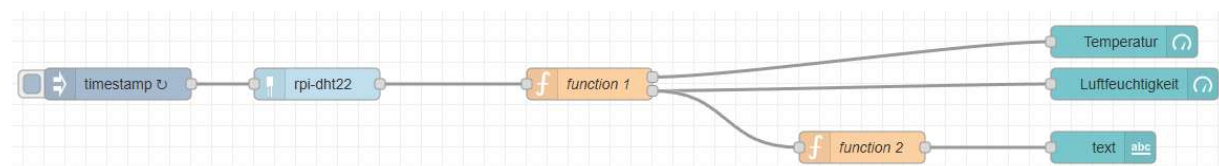


Abbildung 4: Programm Innenraumdaten

Ergebnis und Fazit

Die abschließende Funktionsprüfung zeigte, dass die Wetterstation wie geplant arbeitet. Sowohl die Online-Wetterdaten als auch die Sensorwerte des Innenraums werden regelmäßig aktualisiert und auf dem Touchscreen angezeigt. Die Hinweise zur Kleidung, zum Regen und zum Lüften werden entsprechend der festgelegten Bedingungen ausgegeben.

Das Ergebnis ist eine funktionierende und alltagstaugliche Wetterstation, die bei Bedarf um weitere Sensoren, Anzeigen oder Funktionen erweitert werden könnte.