

Bachelorthema - (Autarke) Wetterstation

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung (3,5 Seiten)	3
1.1	Problemstellung	3
1.2	Testumgebung	3
1.3	Zweck und Ziele	3
1.4	Umfang und Einschränkung	3
2	Literaturübersicht (2 Seiten)	3
2.1	State of the art Wetterstationen	3
2.2	Vorherige Studien / Related works	3
3	Theoretische Grundlagen (1,5 Seiten)	4
3.1	Temperaturmessung	4
3.2	Luftfeuchtheitsmessung	4
3.3	Luftdruck	4
4	Hardware (3 Seiten)	4
4.1	Sensoren	4
4.1.1	Temp/Humidity/Pressure Sensor BME280 0,5S	4
4.1.2	TempSensor TH02 0,5S	4
4.2	Funkmodul	4
4.2.1	SX1262 LoRa Hat 868MHz 0,5S	4
4.3	Display	4
4.3.1	1,8" TFT-Display 0,5S	4
4.4	Microcontroller STM32	4
4.4.1	STM32L432KC	4
4.4.2	STM32 HAL Library	4
5	Methodik (3 Seiten)	4
5.1	Systemdesign	4
5.1.1	Messstation	4
5.1.2	Basisstation	4
6	Software (4 Seiten)	5
6.1	Messstation	5
6.1.1	Beschreibung	5

6.1.2	Konfiguration	5
6.1.3	Code	5
6.2	Empfangsstation	5
6.2.1	Beschreibung	5
6.2.2	Konfiguration	5
6.2.3	Code	5
7	Datensammlung und Analyse (10 Seiten)	5
7.1	Messtechniken für Stromverbrauchsanalyse	5
7.2	Berechnung des Stromverbrauchs	5
7.3	Gegenüberstellung von erwartetem und tatsächlichem Verbrauch	5
8	Ergebnisse und Diskussion (2 Seiten)	5
8.1	Ergebnisse und Vergleich des Strommanagements 1S.	5
8.2	Zusammenfassung der Ergebnisse 0,5S.	5
8.3	Auswirkung auf zukünftige Forschung 0,5S.	5

ANHANG

A)	Anhang (15,5 Seiten)	6
A.	Bedienungsanleitung – 0,5S.	6
B.	Fertigungsunterlagen – 5S.	6
C.	Datenblattauszüge – 10S.	6

Anmerkung:

Geschätzte Seitenanzahl in Braun

Geschätzte Gesamtseitenanzahl 29 Seiten

1 Einleitung (3,5 Seiten)

1.1 Problemstellung

Forschungsfragen erläutern und erklären - 1S.

1. Wie kann eine batteriebetriebene low-power Wetterstation realisiert werden?
2. Wie können energieaufwendige Prozesse, wie das Senden von Daten, auf ein Minimum reduziert, beziehungsweise effizienter gestaltet werden?
3. Wie sehr weichen die berechnete und die tatsächliche Lebensdauer einer batteriebetriebenen Wetterstation voneinander ab? Welche Rückschlüsse können gezogen werden?
4. Wie sehr wirken sich Umgebungseinflüsse, wie Temperaturschwankungen/Jahreszeiten, auf die Energieversorgung von Wetterstationen aus? (Stichwort Batterie/Akku Speicherkapazität)
5. Welche unterschiedlichen Lösungsansätze von batteriebetriebenen Wetterstationen können mit dem STM32 umgesetzt werden und welche sind im Hinblick auf Low-Power zu bevorzugen?

1.2 Testumgebung

Testaufbau „Proof of concept“ als auch fertiger Aufbau in realer Testumgebung (im Freien) – 1S.

1.3 Zweck und Ziele

1 S.

1.4 Umfang und Einschränkung

0,5S.

2 Literaturübersicht (2 Seiten)

2.1 State of the art Wetterstationen

Überblick über bereits vorhandene low-power Wetterstationen am Markt 1S.

2.2 Vorherige Studien / Related works

Referenzen auf die related works und deren Ergebnisse 1S.

3 Theoretische Grundlagen (1,5 Seiten)

3.1 Temperaturmessung

Definition und Messmethoden, Relevanz für Mensch und Umgebung - 0,5S

3.2 Luftfeuchtheitsmessung

Definition und Messmethoden, Relevanz für Mensch und Umgebung - 0,5S

3.3 Luftdruck

Definition und Messmethoden, Relevanz für Mensch und Umgebung - 0,5S

4 Hardware (3 Seiten)

4.1 Sensoren

4.1.1 Temp/Humidity/Pressure Sensor BME280 0,5S.

4.1.2 TempSensor TH02 0,5S.

4.2 Funkmodul

4.2.1 SX1262 LoRa Hat 868MHz 0,5S.

4.3 Display

4.3.1 1,8" TFT-Display 0,5S.

4.4 Microcontroller STM32

4.4.1 STM32L432KC

4.4.2 STM32 HAL Library

Verwendete Schnittstellen und benötigte Peripherieeinheiten 1S.

5 Methodik (3 Seiten)

5.1 Systemdesign

Grundlegende Erklärung des Projektaufbaus – 1S.

5.1.1 Messstation

Detailerklärung Messtation - 1S.

5.1.2 Basisstation

Detailerklärung Empfangsstation – 1S.

6 Software (4 Seiten)

6.1 Messstation

6.1.1 Beschreibung

Beschreibung Flussdiagramm – 1S.

6.1.2 Konfiguration

Konfig für Sende-/Mess-/Empfangsmodule – 0,5S.

6.1.3 Code

C-Code – 0,5S.

6.2 Empfangsstation

6.2.1 Beschreibung

Beschreibung Flussdiagramm – 1S.

6.2.2 Konfiguration

Konfig für Sende-/Mess-/Empfangsmodule – 0,5S.

6.2.3 Code

C-Code – 0,5S

7 Datensammlung und Analyse (10 Seiten)

7.1 Messtechniken für Stromverbrauchsanalyse

Was wird wie gemessen und wie kann man mit Hilfe von „Momentaufnahmen (Sendezeitpunkt, Messzeitpunkt)“ auf einen Jahresverbrauch hochrechnen zwecks Vergleichbarkeit mit den errechneten Werten? 3S.

7.2 Berechnung des Stromverbrauchs

Errechnung des erwarteten Stromverbrauchs mit Zuhilfenahme von Datenblättern von Sensoren, Funkmodluesn usw. - 4S.

7.3 Gegenüberstellung von erwartetem und tatsächlichem Verbrauch

Analyse und Gegenüberstellung der errechneten Werte und Effizienzvergleich der unterschiedlichen Varianten zur Realisierung der lowPower Wetterstation 3 S.

8 Ergebnisse und Diskussion (2 Seiten)

8.1 Ergebnisse und Vergleich des Strommanagements 1S.

8.2 Zusammenfassung der Ergebnisse 0,5S.

8.3 Auswirkung auf zukünftige Forschung 0,5S

A) Anhang (15,5 Seiten)

- A. Bedienungsanleitung – 0,5S.
- B. Fertigungsunterlagen – 5S.
- C. Datenblattauszüge – 10S.