

# Pflichtenheft

## Wetterstation mit Solar Energie

Windisch, 12. Oktober 2018



<b>Hochschule</b>	Hochschule für Technik - FHNW
<b>Studiengang</b>	Elektro- und Informationstechnik
<b>Autor</b>	Mischa Knupfer, Andres Minder
<b>Betreuer</b>	Prof. Dr. Taoufik Nouri
<b>Auftraggeber</b>	Prof. Dr. Taoufik Nouri
<b>Version</b>	1.0

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Ziele P5/P6</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Grundkonzept</b>	<b>2</b>
2.1	Micro Controller Unit (MCU) . . . . .	3
2.2	Sensoren . . . . .	4
2.3	Kommunikationsmodul . . . . .	5
2.4	Datenspeicherung . . . . .	6
2.5	RTC . . . . .	7
2.6	Speisung . . . . .	8
<b>3</b>	<b>Verifikationskonzept</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>Zeitplan Projektverlauf</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>Budgetplanung</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>Risikoanalyse</b>	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>Kommunikation</b>	<b>13</b>
<b>A</b>	<b>Auftragsbeschreibung</b>	<b>14</b>

## 1 Ziele P5/P6

In diesem Abschnitt werden die Muss- und Wunschziele von P5 und P6 tabellarisch dargestellt. Die Ziele von P6 werden erst zu Beginn des P6 näher definiert und nachgetragen.

**Tabelle 1.1:** Ziele P5

	Ziel	Messbereiche	Genauigkeiten	Einheiten
<b>Mussziele P5</b>				
Sensoren	Lufttemperaturmessung	[-20;30] [30;100]	$\pm 0,5$ $\pm 1$	C C
	Rel. Luftfeuchtheitsmessung	[0;50] [50;80] [80;100]	$\pm 3$ $\pm 2$ $\pm 3$	% % %
	Luftdruckmessung	[0;1000]	$\pm 2$	mBar
	Windgeschwindigkeitsmessung	[0,5;11]	$\pm 1$	m/s
Datenspeicherung	Datenabfrage via PuTTY	$\geq 9600$		Bd/s
RTC	Implementation	Echtzeit	$\pm 1$	s/Jahr
<b>Wunschziele P5</b>				
Sensoren	Windrichtungsmessung	[0;360]	$\pm 20$	° Winkelmass
	Niederschlagsart	Regen	100	%
		Hagel	100	%
		Schnee	100	%
	Niederschlagsmenge	Wasser	$\pm 100$	mL/m <sup>2</sup>

**Tabelle 1.2:** Ziele P6

	Ziel	Messbereiche	Genauigkeiten	Einheiten
<b>Mussziele P6</b>				
Speisung	Akkukapazität			
	Ladeschaltung Akku			
	Ladeschaltung Photovoltaik			
Kommunikationsmodul	GPS			
	Mobilfunk (SMS)			
<b>Wunschziele P6</b>				
Kommunikationsmodul	Mobilfunk (Website)			
Speisung	Netzadapter			

## 2 Grundkonzept

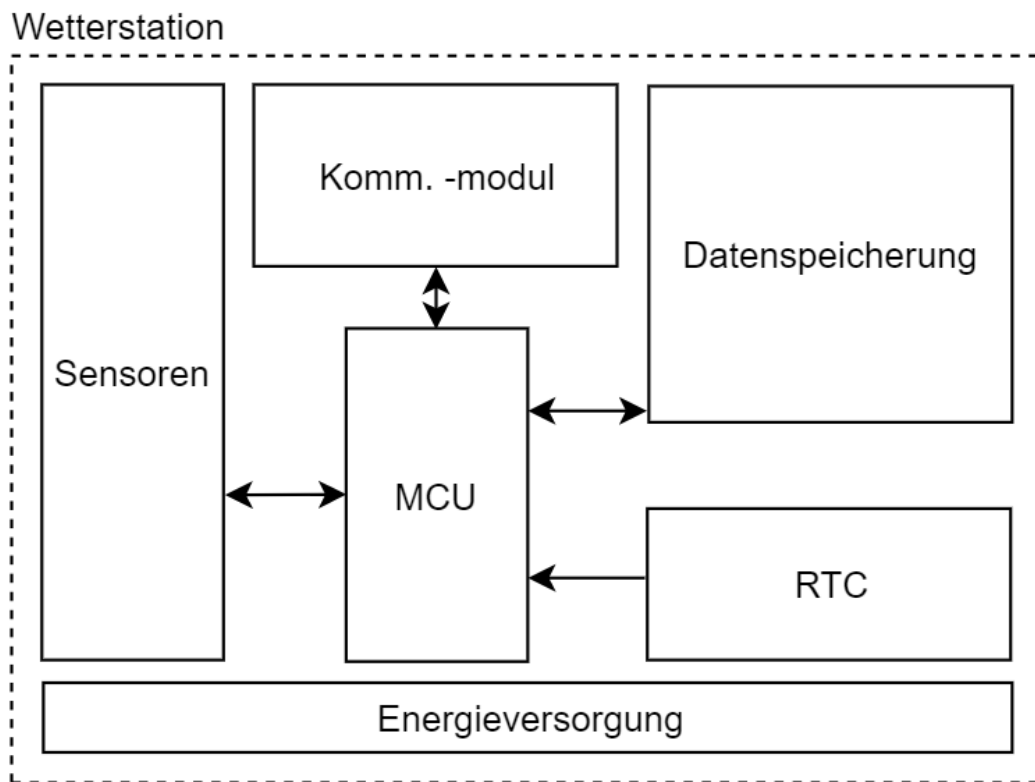


Abbildung 2.1: Grundkonzept

## **2.1 Micro Controller Unit (MCU)**

## 2.2 Sensoren

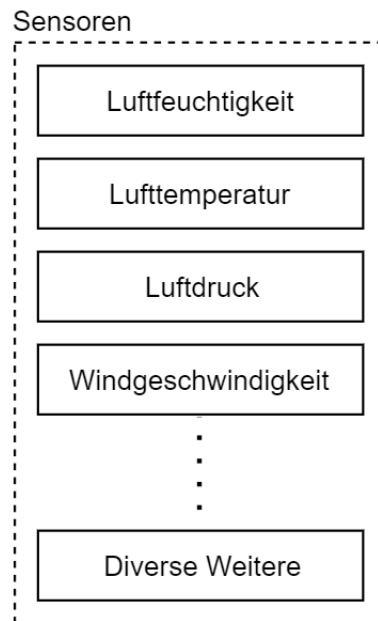


Abbildung 2.2: Sensoren

### Sensoraufbau

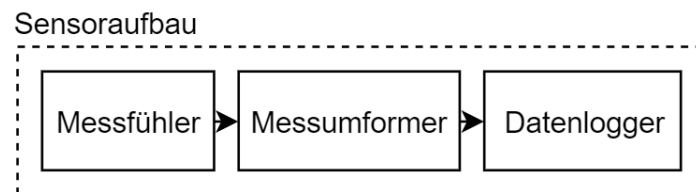
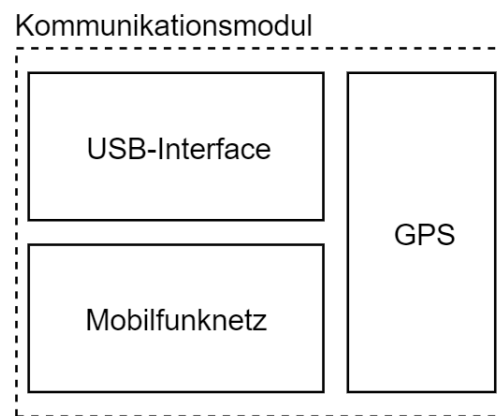


Abbildung 2.3: Sensoraufbau

## 2.3 Kommunikationsmodul



**Abbildung 2.4:** Kommunikationsmodul

## 2.4 Datenspeicherung



## 2.5 **RTC**

## 2.6 Speisung

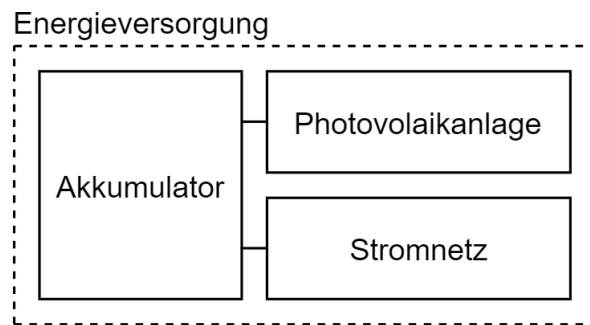


Abbildung 2.5: Energieversorgung

### **3 Verifikationskonzept**

## 4 Zeitplan Projektverlauf

Wie das Projekt verläuft, wird in einer übersichtlichen Tabelle dargestellt. Es werden die unterschiedlichen Arbeitspakete darin aufgezeigt, sowie deren Terminierung über die Projektzeiträume 5 & 6.

## 5 Budgetplanung

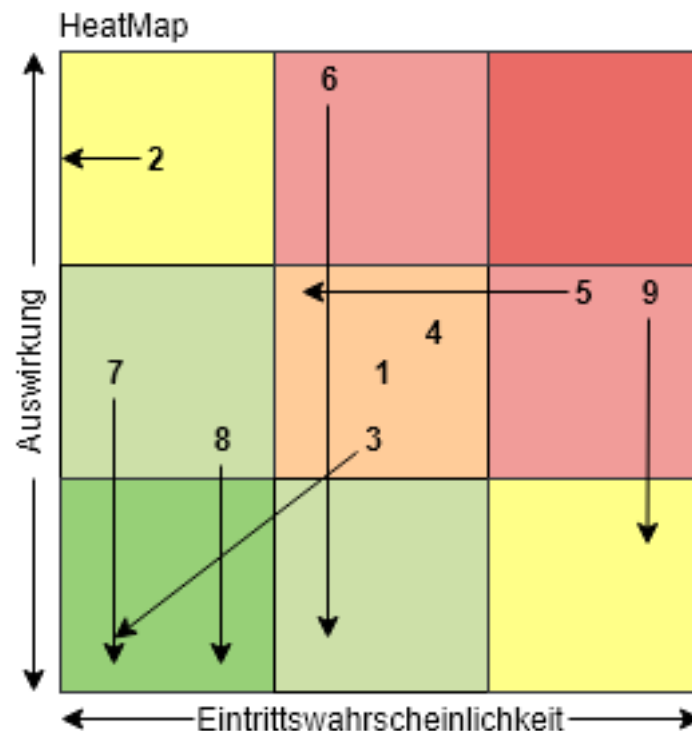
In einer übersichtlichen Tabelle werden die benötigten Budgets für die unterschiedlichen Gesamtkonzepte aufgeführt. Somit sind die wichtigsten Zahlen zusammengetragen und es bietet sich ein Überblick über die garantiert, anfallenden Kosten.

## 6 Risikoanalyse

In einem Projekt können immer wieder Probleme auftreten. In diesem Kapitel wird sich mit diesem Thema auseinandergesetzt und gezeigt, mit welchen Methoden auf die unterschiedlichen Eventualitäten reagiert werden kann.

**Tabelle 6.1:** Risiken und Massnahmen

Risiken			Massnahmen
Nr.	Kategorien	Identifikation	
1	Student	Ausfall wegen Krankheit	Keine spezielle Massnahme
2		Studiumsabbruch	Niemand hat dies vor
3		Konflikte im Team	Klare Kommunikation
4		Fachliche Überforderung	Hilfe suchen bei Dozenten
5		Terminliche Überforderung	Vorausschauende Zeitplanung
6	Daten	Notebook kaputt	Backup, Ersatznotebook
7		versehentliches löschen	Backup
8	Sonstiges	Teile werden nicht geliefert	Woanders bestellen/Express Lieferung
9		Kein eigener Arbeitsplatz	Platz im Studentenlabor



**Abbildung 6.1:** Heat Map

## **7 Kommunikation**

Wichtig innerhalb eines Projektes ist die Kommunikation im Team, sowie zwischen dem Team, Auftraggeber und Berater. Diese werden in diesem Kapitel festgelegt, um auch Missverständnisse zu umgehen.

**A Auftragsbeschreibung**



**Ausschreibung Studierendenprojekt P5/P6**  
**Studiengang Elektro- und Informationstechnik**

<b>Titel:</b>
Wetterstation mit Solar Energie
<b>Betreuer:</b>
Prof. Dr. Taoufik Nouri (Institut für Mobile und Verteilte Systeme)
<b>Auftraggeber:</b>
Prof. Dr. Taoufik Nouri (Institut für Mobile und Verteilte Systeme)
<b>Aufgabenbeschreibung:</b>
<p>Ausgangslage:</p> <p>Wetterstation sind viele verlangt besonders im Gebiete ohne Strom. Wir schlagen solche Möglichkeit zu realisieren.</p> <p>Zielsetzung:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Diese Wetterstation misst Regen, Wind- Geschwindigkeit, -Richtung, Temperatur, Sonnenlicht, Feuchtigkeit, Zeit usw.</li><li>2. Sie ist dotiert mit verschiedener Kommunikation Module wie GPS, SIM Karte.</li><li>3. Sie ist fern abfragbar durch Handy</li><li>4. Sie speichert regelmässig die verschiedenen Parameter (Journal).</li><li>5. Sie ist komplett automatisiert z.B. Regenwasser wird automatisch ausgeleert.</li></ol> <p>Schlüsselwörter: Energie, Mikrokontroller, Programmierung, Elektronik</p>