

**Wetterstation mit Raspberry Pi**

Version: 0.4

Datum: 10.10.2014

Projektteam: Andreas Hasler / David Daniel

Inhaltsverzeichnis

[1 Informationen zum Dokument 3](#_Toc401752441)

[1.1 Zweck des Dokuments 3](#_Toc401752442)

[1.2 Versionskontrolle 3](#_Toc401752443)

[1.3 Referenzierte Dokumente 3](#_Toc401752444)

[2 Projektdefinition 4](#_Toc401752445)

[3 Anforderungen 4](#_Toc401752446)

[3.1 Funktionale Anforderungen 4](#_Toc401752447)

[3.2 Nicht funktionale Anforderungen 5](#_Toc401752448)

[4 Kontextdiagramm 5](#_Toc401752449)

[5 Terminplan 6](#_Toc401752450)

[6 Use Cases 7](#_Toc401752451)

[6.1 Diagramm 7](#_Toc401752452)

[6.2 Beschreibungen 8](#_Toc401752453)

# Informationen zum Dokument

## Zweck des Dokuments

Dieses Dokument beinhaltet die Projektdokumentation zum Projekt *Wetterstation*, welches im Zuge des 9. Semesters im Fach Embedded Systems und Hardware Hacking an der FFHS umgesetzt wurde.

## Versionskontrolle

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ausgabe | Datum | Autor | Bemerkungen |
| 0.1 | 27.09.2014 | Andreas Hasler | Initialversion |
| 0.2 | 28.09.2014 | Andreas Hasler | Anpassungen Anforderungen und Terminplan |
| 0.3 | 29.09.2014 | Andreas Hasler | Anpassungen Anforderungen |
| 0.4 | 10.10.2014 | Andreas Hasler | Use-Cases hinzugefügt |

## Referenzierte Dokumente

|  |
| --- |
| Dokument / Bemerkungen |
| Präsenz Block 2 (27.09.2014) mit der Aufgabenstellung auf Seite 11 |

# Projektdefinition

Mit dem Raspberry Pi soll eine Wetterstation erstellt werden, welche Wetterdaten (Luftdruck, Temperatur, Feuchtigkeit und Lichtstärke) ermittelt und auf einem Display alternierend darstellt. Zusätzlich sollen die Wetterdaten auf dem Raspberry Pi in einer Datenbank persistent abgespeichert werden, so dass die aktuellsten Daten Online eingesehen werden können.

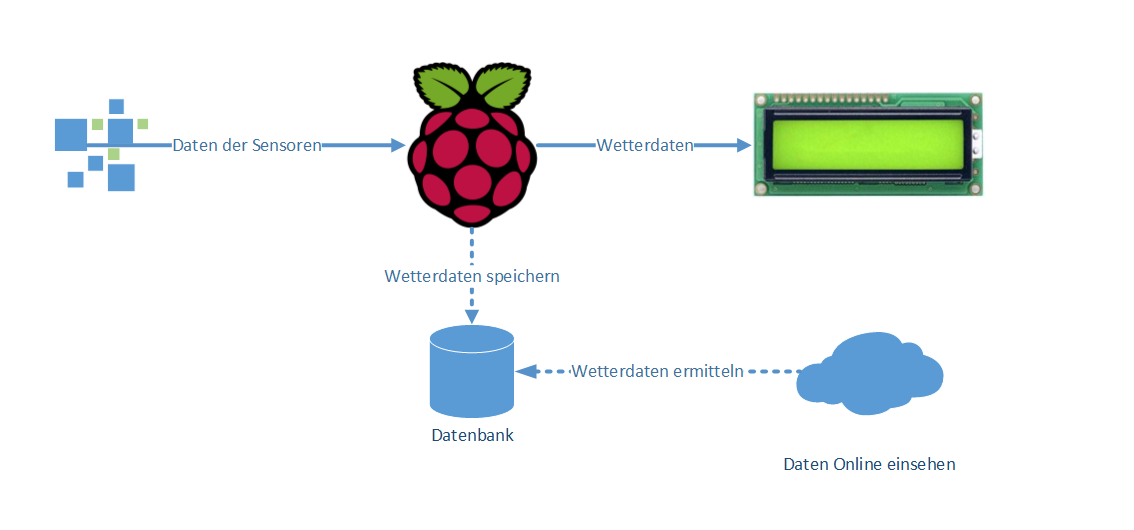


Abbildung: Projektidee (Skizze)

# Anforderungen

Nachfolgend werden die funktionalen sowie die nicht funktionalen Anforderungen an das System beschrieben. Bei den funktionalen Anforderungen handelt es sich ausschliesslich um Muss-Anforderungen.

## Funktionale Anforderungen

* Die Wetterdaten (Luftdruck, Temperatur, Feuchtigkeit und Lichtstärke) sind mittels Sensoren zu ermitteln.
* Die ermittelten Wetterdaten sind persistent in einer Datenbank abzuspeichern.
* Des Weiteren sind die ermittelten Wetterdaten auf einem Display auszugeben.
* Die aktuellsten Wetterdaten müssen Online eingesehen werden können.

## Nicht funktionale Anforderungen

* Die Projekt muss am 14.12.2014 (inkl. Dokumentation) abgeschlossen sein
* Das Projekt muss mittels Präsentation am 20.12.2014 anlässlich der 5. Präsenz vorgestellt werden.
* Die Signal- und Datenverarbeitung hat auf dem Raspberry Pi zu erfolgen.

# Kontextdiagramm

Nachfolgend wird das Kontextdiagramm des Projekts (inkl. den Kann-Zielen) darstellt:

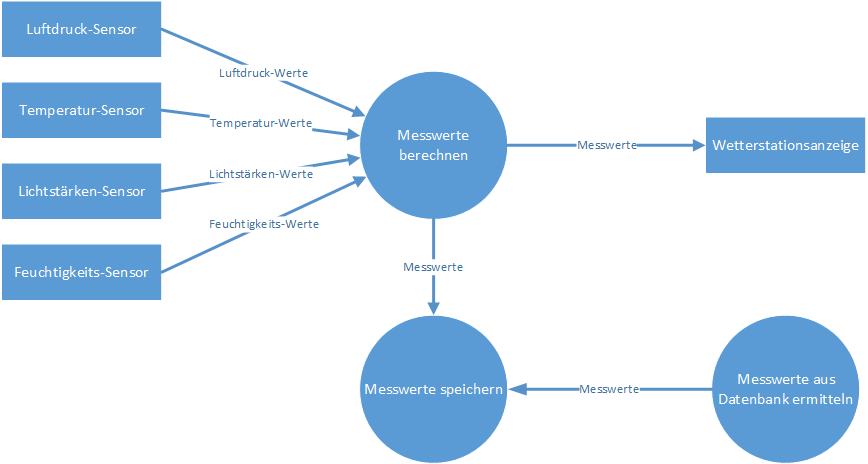


Abbildung: Kontextdiagramm des Projekts

Die Werte der einzelnen Sensoren werden ermittelt und in einer zentral berechnet / umgerechnet. Anschliessend werden die Daten an die Anzeige weitergeleitet. Zudem werden die Messwerte nach der Berechnung persistent abgespeichert, damit die Daten Online abgefragt werden können.

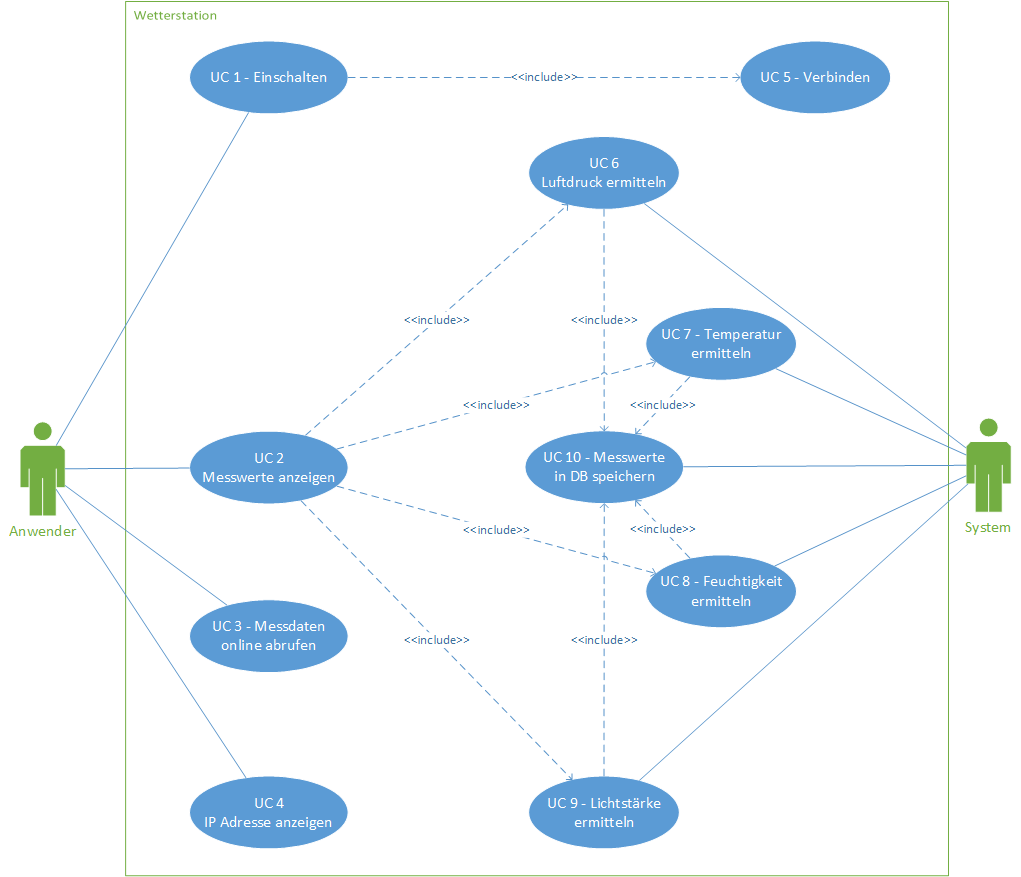
# Terminplan

|  |  |
| --- | --- |
| Bezeichnung | Termin |
| **Projektskizze erstellt** | **05.10.2014** |
| **Anforderungen / Kontextdiagramm / Terminplan** | **12.10.2014** |
| Use-Cases erstellen / verifizieren | 19.10.2014 |
| Lösungsentwürfe erstellen (Grobentwurf) / Lösungsfindung | 26.10.2014 |
| **Schaltungsentwurf / Softwareentwurf / Testkonzept** | **16.11.2014** |
| Schaltung / Hardware umsetzen | 22.11.2014 |
| Software implementieren (Ermittlung Messwerte, Weitergabe der Messwerte an den LCD-Bildschirm) | 07.12.2014 |
| Applikationstest und Abnahme | 14.12.2014 |
| **Projektdokumentation finalisieren** | **14.12.2014** |
| **Präsentation anlässlich Präsenz 5** | **20.12.2014** |

Die Meilensteine (Abgaben in moodle) sind Fett markiert und sind zwingend einzuhalten.

# Use Cases

## Diagramm



## Beschreibungen

|  |  |
| --- | --- |
| **UC 1 - Einschalten** | |
| Beschreibung | Die Wetterstation einschalten |
| Stakeholder | Anwender |
| Uses | *UC 5 - Verbinden* |
| Vorbedingungen | Die Wetterstation ist noch nicht eingeschaltet |
| Nachbedingungen | Die Wetterstation ist eingeschaltet |
| Ablauf | Verbindung Wetterstation / 230V Steckdose mit Netzteil |

|  |  |
| --- | --- |
| **UC 2 - Messwerte anzeigen** | |
| Beschreibung | Die unterschiedlichen Messwerte sollen auf dem LCD Display der Wetterstation angezeigt werden |
| Stakeholder | Anwender |
| Uses | *UC 6 - Luftdruck ermitteln, UC 7 - Temperatur ermitteln, UC 8 - Feuchtigkeit ermitteln, UC 9 - Lichtstärke ermitteln* |
| Vorbedingungen | * Wetterstation eingeschaltet * Messwerte durch die Sensoren ermittelt |
| Nachbedingungen | Messwerte werden auf dem LCD-Display angezeigt |
| Ablauf | 1. Anwender betätigt den Schalter 1 am LCD-Display (gilt nur wenn der Schalter 2, 3 oder 4 zuvor betätigt wurde, ansonsten werden die Messwerte standardmässig anzeigt) 2. Messwerte werden auf dem LCD-Display angezeigt (Pro LCD-Reihe ein Messwert) |

|  |  |
| --- | --- |
| **UC 3 – Messdaten online abrufen** | |
| Beschreibung | Die Messdaten dem Anwender Online zur Verfügung stellen |
| Stakeholder | Anwender |
| Vorbedingungen | * Messdaten in der Datenbank vorhanden * IP-Adresse des Raspberry Pi bekannt |
| Nachbedingungen | Die Messwerte konnten Online ermittelt werden |
| Ablauf | 1. Anwender verbindet sich mittels der bekannten IP-Adresse mit der Schnittstelle auf dem Raspberry Pi 2. Messwerte werden aus der Schnittstelle auf Grund der Angabe des Datumbereichs (resp. des aktuellen Wertes) ausgelesen |

|  |  |
| --- | --- |
| **UC 4 - IP Adresse anzeigen** | |
| Beschreibung | Die IP-Adresse des Raspberry Pi wird auf dem LCD-Display angezeigt (für Fernwartung oder Zugriffe auf die Online-Schnittstelle) |
| Stakeholder | Anwender |
| Vorbedingungen | Wetterstation eingeschaltet |
| Nachbedingungen | IP-Adresse des Raspberry Pi wird auf dem LCD-Display dargestellt |
| Ablauf | 1. Anwender betätigt den Schalter 2 am LCD- 2. IP-Adresse wird auf dem LCD-Display dargestellt |

|  |  |
| --- | --- |
| **UC 5 - Verbinden** | |
| Beschreibung | Das Raspberry Pi verbindet sich beim Systemstart mit der Hardware zur Ermittlung der Messwerte. |
| Stakeholder | *System (Raspberry Pi)* |
| Vorbedingungen | * Wetterstation eingeschaltet * Hardware zur Ermittlung der Messwerte an das Raspberry Pi angeschlossen und bereit |
| Nachbedingungen | Das System ist mit der Hardware zur Ermittlung der Messwerte verbunden |
| Ablauf | 1. Verbindung mit der Hardware zur Ermittlung der Messwerte aufbauen (IP-Verbindung).    1. Bei einem Kommunikationsfehler soll dieser auf dem LCD Display ausgeben werden.    2. Kann die Verbindung hergestellt werden, kann mit der Ermittlung der Messwerte begonnen werden. |

|  |  |
| --- | --- |
| **UC 6 - Luftdruck ermitteln** | |
| Beschreibung | Der aktuelle Luftdruck wird von der Hardware mittels einem Sensor ermittelt |
| Stakeholder | *System (Raspberry Pi)* |
| Uses | *UC 10 - Messwerte in DB speichern* |
| Vorbedingungen | * Wetterstation eingeschaltet * Verbindung zwischen dem Raspberry Pi und der Hardware hergestellt |
| Nachbedingungen | Messwert wird auf LCD-Display dargestellt oder aber es wird eine entsprechende Fehlermeldung beim Messwert angezeigt. |
| Ablauf | 1. Prüfen ob der Sensor verfügbar ist    1. Sensor nicht verfügbar: Fehlermeldung an LCD-Display ausgeben. Abbruch des Use Cases 2. Ermitteln des aktuellen Messwertes 3. Validieren des ermittelten Messwertes    1. Messwert nicht plausibel: Fehlermeldung an LCD-Display ausgeben. Abbruch des Use Cases 4. Ausgabe des Messwertes auf dem LCD-Display (UC 2) 5. Speicherung des Messwertes in der DB (UC 9) |

|  |  |
| --- | --- |
| **UC 7 - Temperatur ermitteln** | |
| Beschreibung | Der aktuelle Temperatur wird von der Hardware mittels einem Sensor ermittelt |
| Stakeholder | *System (Raspberry Pi)* |
| Uses | *UC 10 - Messwerte in DB speichern* |
| Vorbedingungen | * Wetterstation eingeschaltet * Verbindung zwischen dem Raspberry Pi und der Hardware hergestellt |
| Nachbedingungen | Messwert wird auf LCD-Display dargestellt oder aber es wird eine entsprechende Fehlermeldung beim Messwert angezeigt. |
| Ablauf | 1. Prüfen ob der Sensor verfügbar ist    1. Sensor nicht verfügbar: Fehlermeldung an LCD-Display ausgeben. Abbruch des Use Cases 2. Ermitteln des aktuellen Messwertes 3. Validieren des ermittelten Messwertes    1. Messwert nicht plausibel: Fehlermeldung an LCD-Display ausgeben. Abbruch des Use Cases 4. Ausgabe des Messwertes auf dem LCD-Display (UC 2) 5. Speicherung des Messwertes in der DB (UC 9) |

|  |  |
| --- | --- |
| **UC 8 - Feuchtigkeit ermitteln** | |
| Beschreibung | Die aktuelle Feuchtigkeit wird von der Hardware mittels einem Sensor ermittelt |
| Stakeholder | *System (Raspberry Pi)* |
| Uses | *UC 10 - Messwerte in DB speichern* |
| Vorbedingungen | * Wetterstation eingeschaltet * Verbindung zwischen dem Raspberry Pi und der Hardware hergestellt |
| Nachbedingungen | Messwert wird auf LCD-Display dargestellt oder aber es wird eine entsprechende Fehlermeldung beim Messwert angezeigt. |
| Ablauf | 1. Prüfen ob der Sensor verfügbar ist    1. Sensor nicht verfügbar: Fehlermeldung an LCD-Display ausgeben. Abbruch des Use Cases 2. Ermitteln des aktuellen Messwertes 3. Validieren des ermittelten Messwertes    1. Messwert nicht plausibel: Fehlermeldung an LCD-Display ausgeben. Abbruch des Use Cases 4. Ausgabe des Messwertes auf dem LCD-Display (UC 2) 5. Speicherung des Messwertes in der DB (UC 9) |

|  |  |
| --- | --- |
| **UC 9 - Lichtstärke ermitteln** | |
| Beschreibung | Die aktuelle Lichtstärke wird von der Hardware mittels einem Sensor ermittelt |
| Stakeholder | *System (Raspberry Pi)* |
| Uses | *UC 10 - Messwerte in DB speichern* |
| Vorbedingungen | * Wetterstation eingeschaltet * Verbindung zwischen dem Raspberry Pi und der Hardware hergestellt |
| Nachbedingungen | Messwert wird auf LCD-Display dargestellt oder aber es wird eine entsprechende Fehlermeldung beim Messwert angezeigt. |
| Ablauf | 1. Prüfen ob der Sensor verfügbar ist    1. Sensor nicht verfügbar: Fehlermeldung an LCD-Display ausgeben. Abbruch des Use Cases 2. Ermitteln des aktuellen Messwertes 3. Validieren des ermittelten Messwertes    1. Messwert nicht plausibel: Fehlermeldung an LCD-Display ausgeben. Abbruch des Use Cases 4. Ausgabe des Messwertes auf dem LCD-Display (UC 2) 5. Speicherung des Messwertes in der DB (UC 9) |

|  |  |
| --- | --- |
| **UC 10 - Messwerte in DB speichern** | |
| Beschreibung | Die ermittelten Messwerte in die Datenbank speichern |
| Stakeholder | *System (Raspberry Pi)* |
| Vorbedingungen | * Messwerte wurden von den entsprechenden Sensoren ermittelt * Datenbank auf dem Raspberry Pi verfügbar |
| Nachbedingungen | Messwerte wurden in der Datenbank hinterlegt |
| Ablauf | Messwerte werden in den Datenbank abgespeichert (bei einem allfälligen Zugriffsfehler wird der Fehler nicht nach aussen populiert). |