

Projekt-Themen des Projekts TI

Wintersemester 2018/19

Die Projekte der Vertiefungsrichtung Technische Informatik werden gemeinsam mit einer Teilgruppe des Studiengangs Regenerative Energien durchgeführt. Daher finden sich etliche Projekte, die beide Bereiche abdecken. In den vergangenen Semestern ergaben sich so positive Synergieeffekte.

Neben den folgenden Projektvorschlägen können beim ersten Termin auch weitere bzw. andere Themen vorgeschlagen werden.

Betreuer: Prof. Jürgen Plate, Prof. Dr. Simon Schramm, Prof. Dr. Wolfgang Rehm

PROJEKT 1: RFID-Benutzerverwaltung

Für den Betrieb eines RFID-Chipkartenlesers soll eine Verwaltungsinfrastruktur geschaffen werden, die aus folgenden Teilen besteht:

- Modellierung einer MySQL-Datenbank
- Webinterface für das Eintragen, Löschen und Verwalten von Benutzern
- Interface für das Einlesen der ID einer RFID-Karte (bzw. eine RFID-Tag), Suchen des Benutzers und – sofern „OK“ - ansteuerung einer oder mehrere GPIO-Pins.

Plattform:

- Raspberry Pi

Hardware:

- Aufbau eines Mustergeräts (Schaltung, Platine, Implementierung)

Software:

- siehe oben

Validierung und Dokumentation

Typische Anwendung: siehe auch Projekt Nr. 7 (Ladesäule)

PROJEKT 4: Robust-Raspberry

Der Raspberry Pi ist ein leistungsfähiger und zuverlässiger Einplatinencomputer. Für den Dauerbetrieb fehlen ihm aber einige wichtige Funktionen, die im Rahmen des Projekts erarbeitet und umgesetzt werden sollen:

Plattform:

- Raspberry Pi

Hardware:

- Kurzzeit USV für kurzzeitiges Überbrücken bei Spannungsausfall, bzw. sicheres Herunterfahren (Pufferung z. B. Über Goldcap-Kondensatoren)
- Zustandsanzeige des RPI
- Möglichkeit zum lokalen Herunterfahren mittels Schalter
- Kommunikation der IP-Adresse bei erstmaliger Funktion
- geeignetes Gehäuse und Netzteil, ggf. thermisches Management

Software:

- Remote - Wartungskonzept für Raspberry Pi
- Konzept für Systeme mit vielen Schreibvorgängen (z.B. USB-Stick als Datengrab)
- Python-Programm zum Herunterfahren der Systeme per GPIO-Port
- Python-Programm oder Shellscript zum einfachen Konfigurieren des Systems

Validierung und Dokumentation

Siehe auch:

<http://www.netzmafia.de/skripten/hardware/RasPi/Projekt-OnOff/index.html>

http://www.netzmafia.de/skripten/hardware/RasPi/RasPi_Laufwerke.html

PROJEKT 3: Einachsige Nachführung 2.0

In Wintersemester 17/18 wurde eine einachsige Nachführung im Rahmen des Projekts RE-TI geplant und umgesetzt. Hard – und Software sind soweit funktionsfähig, der PV-Generator wird aktuell mittels Modulwechselrichter im Einspeisebetrieb verwendet, für einen robusten Betrieb sind jedoch weitere Eigenschaften wünschenswert:

- IP 44-64 (Dauerbetrieb – Outdoor) – Mechanik, Elektrik, Steuerung und Sensorik
- Manuelle Verstellmöglichkeit des PV-Generators
- Integration der Stromversorgung, für autonomen Betrieb
- Astronomische Steuerung der Nachführung (siehe Unternagen)
- Erfassung der Leistungswerte (evtl. incl. Zeitstempel/Posititon) über Raspi (SBF-spot)

Plattform:

- Arduino und/oder Raspberry Pi

Hardware:

- V 2.0 – Outdoor, Stromversorgung

Software:

- Manuelle Steuerung/Automatik, Messdatenerfassung

Validierung und Dokumentation

Hinweis: Weitere Unterlagen unter

<http://www.netzmafia.de/skripten/projekt/Projekt-WS18/>

User: studi, Passwort: LBS



PROJEKT 4: Wärmemengenzähler / Stromzähler

Die Hochschule München wird über Fernwärme-Anschlüsse der SWM geheizt. Die Abrechnung erfolgt über Wärmemengenzähler.

Bislang werden diese Zähler einmal im Jahr manuell abgelesen, die Zähler bieten unterschiedliche Schnittstellen für das kontinuierliche Auslesen, hierzu ist ein Gateway notwendig, die Daten des Wärmemengenzählers auszulesen, interpretieren, und zu kommunizieren.

Es sind unterschiedliche Kommunikationsmöglichkeiten realisierbar, serielle Schnittstelle, Impulsausgang usw. mit Konsequenzen in der Sensorik und Energieversorgung des Zählers.



Plattform:

- Arduino
- Raspberry Pi

Hardware:

- Interface-Platine zur Kommunikation mit Wärmemengenzähler, evtl. Stromversorgung

Software:

- Auslesen, Interpretieren, Kommunizieren (z.B. mittels MQTT – Vorgängerprojekt vorhanden)

Validierung und Dokumentation

PROJEKT 5: Lastindikator

Identifikation von Zuständen elektrischer Lasten und unmittelbare Kommunikation dieser Information/Ereignis als zusätzliche Informationsquelle zur Lastidentifikation (Hochschul-Energie-Monitoring):

- Gerätezustand Aus/Ein/Standby – Alternativ: Laststrom
- Gerät wird mit 230 V versorgt
- Eindeutige Zuordnung jedes einzelnen Geräts

Der Aufbau erfolgt in Form zweier Geräte:

- Messstelle (Zuleitung der elektrischen Last) mit Funkmodul zur Kommunikation
- Zentrale Funkmodul-Empfangseinheit mit Protokoll-Funktion (SD-Karte).

Aufbau möglichst kostengünstig, mindestens zwei Lastindikatoren und eine Empfangseinheit.

Im Sommersemester wurden bereits zwei vielversprechende Versionen erarbeitet, die letzten 10% fehlen noch.

Plattform:

- Arduino oder ähnlich (Empfangseinheit ggf. Raspberry Pi)

Hardware:

- Stromwandler SCT 013-030
- HC-12-Funkmodul (seriell)

Software:

- Messmodul: Messen und Daten senden
- Kollisionserkennung bei Funkübertragung
- Empfangsmodul: Daten empfangen, lokal speichern oder über LAN weiterleiten
- Für beide: Entwurf eines einfachen Datenprotokolls (Datenblock, der neben den Messdaten auch Stationskennung und Fehlersicherung enthält)

Validierung und Dokumentation

PROJEKT 6: Tesla-Transformator

Zu entwickeln ist die Ansteuerung eines Tesla-Transformators. Dazu gehören der Hochspannungs- und Leistungsteil für den Betrieb der Primärspule und die Steuerung durch einen Mikrocontroller. Zum Testen steht das Hochspannungslabor zur Verfügung.

Plattform:

- Arduino

Hardware:

- Netzteil, Leistungstreiber, Sicherheitsschaltung etc.

Software:

- Steuerungssoftware für den Primärteil, Möglichkeit der Fernbedienung.

Validierung und Dokumentation

Hinweis: Weitere Unterlagen unter
<http://www.netzmafia.de/skripten/projekt/Projekt-WS18/>
User: studi, Passwort: LBS

PROJEKT 7: Software für eine Ladesäule

Im Wintersemester 2017/2018 wurde im Projekt eine Ladestation für das Laden eines Elektrofahrzeugs aus Sicherheits- und Schutzelementen, einer Ladesteuerung und einem Energiemesser aufgebaut. Elektrotechnisch ist diese nach allen notwendigen Vorschriften erstellt und einsatzbereit. Die Steuerung und Datenerfassung erfolgt mittels Raspberry Pi, der auch die Nutzerinteraktion über ein 4-zeiliges Display und Nutzerauthentifizierung per RFID bereitstellt.



Diese Ladesäule ist bereits funktional, es gibt aber weitere Aufgaben:

- Nutzerinteraktion: Authentisierung per RFID-Karte (**macht Projekt 1**), Betriebszustandsanzeige
- Einbindung des Messgeräts in die Ladesteuerung, Auslesen der Messwerte über Modbus TCP, und Datensicherung/-visualisierung, Alternativ: direktes Anbinden des Messgeräts (Modbus RTU) an Raspberry Pi, Datensicherung und Kommunikation
- Visualisierung von Grundfunktionalität (z.B. Betriebszustand, angeschlossener Nutzer, Lademenge) über Webserver
- Ladesteuerung/Ladeleistungsbegrenzung – skalierbar
- Nutzerauthentifizierung und Abrechnung - skalierbar

Die Hard- und Software für die Ladesteuerung, Raspberry Pi, RFID und Display funktionierte soweit als erste Version, Verbesserungen sind notwendig.

Plattform:

- Raspberry Pi

Hardware:

- ist bereits vorhanden