

# Projekt **RETI** Sommer 2024

## Regenerative **E**nergien + **T**echnische **I**nformatik



= **Smart Home**

Bildquelle:  
Wikimedia User:Hboff

Im Rahmen des Projektes RE TI soll eine SmartHome Umgebung mit unterschiedlichen Modulen und zentralen Steuerungselementen realisiert bzw. erweitert werden sowie Projekte aus dem Bereich **Technische Informatik** umgesetzt werden. Die Projektthemen umfassen üblicherweise **HARDWARE** und **SOFTWARE**-Fragestellungen, und werden von den Studierenden **selbst gewählt**, und in kleinen Teams **eigenständig** bearbeitet. Die Durchführung der Projekte erfolgt agil anhand **SCRUM**.

**Schlagworte:** Raspberry Pi, Arduino, ESP32, Grafana, Python, MQTT, Schaltungsentwicklung, eigenständige Hardware-Entwicklung, Scrum, Energieeffizienz, Smart Home / Home Energy Management, Teamwork usw.

Nachfolgend einige Projekt aus den letzten Semestern und ein Beispiel für ein mögliches neues Projekt. Vom Stil her ähnliche Projekte werden auch im nächsten Semester wieder angeboten. Es sind aber auch eigene Projektvorschläge erlaubt (bitte vor Vorlesungsbeginn den Betreuern vorschlagen)

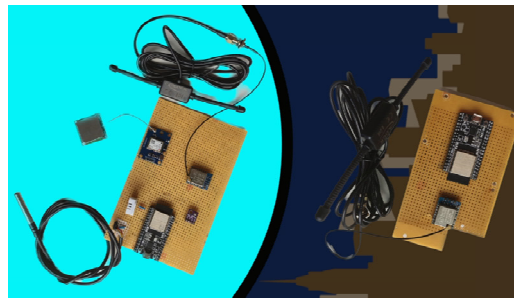
**Betreuer:** Manfred Gerstner, Georg Kerber, Christian Kißling, Simon Schramm

### Projekt: **HM-Stratosphärenballon (SS23)**

Proof-of-Concept Entwicklung eines Transmitters und Receivers für einen HM-eigenen Stratosphärenballon zur Erfassung von Position, Geschwindigkeit, Temperatur, Luftfeuchte etc. und Live-Übertragung der Informationen über 433 MHz zum Boden.



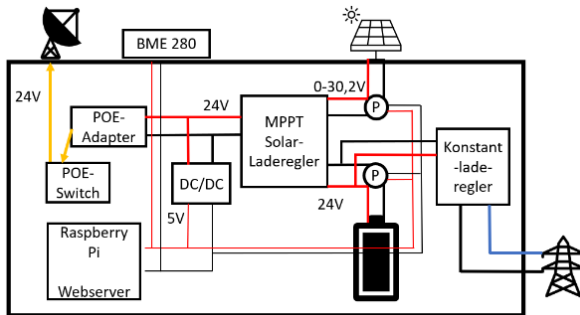
*Live-Datendarstellung am Empfänger*



*Stratosphärenballon Sender (links) und Empfänger (rechts)*

## Projekt: HMNET - Funkamateurr-Knotenpunkt (SS23)

Entwicklung eines ausfallsicheren Langstrecken-Funkamateurr-WLAN Knotens auf dem E-Gebäude und Integration ins HAMNET zur Verstärkung des Funkamateurr-Internets.



Konzept zum autarken Betrieb des HMNET-Knotenpunkts



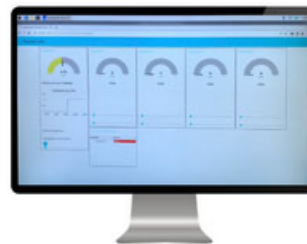
HAMNET-Antenne (Bild: en.jirous.com)

## Projekt: E-Ladesäule (SS23)

Entwicklung einer Ladesäulen Infrastruktur mit RFID-Chipkarten, eMail Benachrichtigungssystem und Live-Anzeige der Ladedaten wie Energieaufnahme und Ladefortschritt.



Ladesäule



Benutzeroberfläche

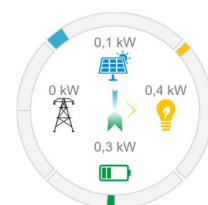
## Projekt: Automatisiertes Zimmergewächshaus (SS23)

Entwicklung eines automatisierten Zimmergewächshauses mit Beleuchtungssteuerung, Bodenfeuchtemessung, aktiv-Bewässerung, Luftfeuchtesensor und Belüftungskontrolle.



## Projekt: openEMS Energiemanagement für das Solarlabor (SS23)

Energiemanagement für den Einsatz im HM Solarlabor mit Integration von Speicherbatterien, PV-Invertern, und Energieflussmessung.



## Projektbeispiel SS24: Wearable Fitness-Tracker

- Entwicklung eines tragbaren Fitnesstrackers
- Tracking von Herzfrequenz, Schritten, Wiederholungen beim Krafttraining etc.
- Anzeige von Uhrzeit, Datum und der Fitnessdaten im Stile einer Smartwatch
- Hard- und Softwareentwicklung für den Tracker
- Softwareentwicklung für eine Smartphone-App, mit welcher der Tracker verbunden werden kann.



## Weitere mögliche Projekte im ähnlichen Stil zum ersten Projekttermin

### Projekte aus früheren Semestern

- **Ambilight** Fernseher mit intelligenten LEDs auf der Rückseite, welche die Farben des Bildes in Echtzeit auf die umliegende Wand projiziert.
- **Energy Management System:** Entwurf eines Energie-Management-Systems, welches den Stromverbrauch und die PV-erzeugte Leistung misst, eine Speicherbatterie anbindet, regelt und ein User-Interface realisiert.
- **Einbindung Batteriespeicher:** Einbindung eines Batteriespeichers und Wechselrichters in das Solarlabor, Gateway-Entwicklung, Modbus- und MQTT-Anbindung, Heizregelung
- **Pflanzenlampe** Tageslichtabhängige Steuerung einer Pflanzenbeleuchtung mittels Raspberry Pi, Steuerung über MQTT aus dem Smart Home
- **Smart Huhn** Anwesenheitserkennung von Haustieren über RFID-Tag und Kommunikation der Infos an Smart Home incl. graphische Oberfläche
- **Mobiler Einstrahlungssensor:** Autonomes Sensorsystem zur Erfassung und Speicherung der Einstrahlung und Temperatur mittels Arduino über mehrere Wochen.
- **Hidden Heat:** Steuerung der Wärmeleistung eines Warmwasserboilers mit dem Ziel der optimalen Ausnutzung von regenerativer Überschussenergiemenge mittels ESP32
- **Smart-Home Fernbedienung:** Entwicklung einer ESP32 basierten universal IR- und 433 MHz Fernbedienung die über eine iPhone und Android App gesteuert werden kann