



Interdisziplinäre Projektarbeit, Fachprojekt, Laborprojekt, Praxisprojekt, Projektarbeit

Nach Absprache mit dem betreuenden Professor muss eine Anmeldung des Studierenden zur Bearbeitung eines Projektes mit Zuordnung des betreuenden Professors (jedoch ohne konkreten Projekttitel) über das Prüfungsverwaltungssystem (QIS) erfolgen. Eine Eintragung des Titels kann erst nach der Bewertung der Arbeit erfolgen, wenn der Titel an das Prüfungsamt gemeldet wird.

Anmeldeschluss ist der 15.05. bzw. der 15.11. Die Rücktrittsfrist ist der 30.05 bzw. der 30.11.

Achtung: Angemeldete Projektarbeiten müssen bis spätestens zum Semesterende abgeschlossen und abgegeben sein!

Für die im **Modul Fachprojekt und Projektpräsentation** sowie **Fachprojekt mit Präsentation** zu erbringende Präsentation erfolgt die Anmeldung separat im QIS.

Die Projektpräsentation wird -außer im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen/Umweltplanung- im Sommersemester von folgenden Dozenten abgenommen:

Studiengang	Anmeldung im QIS bei:
Maschinenbau, Angewandte Naturwissenschaften und Technik	Stefan Hirsch
Verfahrenstechnik Bio- und Pharmatechnik	Prof. Dr. Peifer-Gorges Prof. Dr. Schweizer
Wirtschaftsingenieurwesen/Umweltplanung	Projektbetreuer

Projektarbeit

Fachprojekt oder interdisziplinäre Projektarbeit

Bachelor oder Master

Wasser in Biokraftstoffen – kleine Menge, große Wirkung

Auch wenn der Verkehr zunehmend elektrifiziert wird, bleiben nachhaltige Kraftstoffe aus Abfällen oder Nebenströmen in vielen Bereichen wichtig – zum Beispiel dort, wo Batterien an technische oder praktische Grenzen stoßen. Am Umwelt-Campus ist deshalb die Frage spannend: Wie können Biokraftstoffe stabiler, sicherer und besser nutzbar gemacht werden?

Ein wichtiger Faktor ist dabei Wasser. Schon geringe Mengen können die Qualität von Biokraftstoffen beeinflussen, etwa durch Alterung, mikrobielle Aktivität oder die Bildung von freiem Wasser. Auch Kraftstoffadditive können Wasser eintragen oder das Wasseraufnahmeverhalten verändern.

Inhalte und Aufgaben:

Du baust im Labor mit Unterstützung des Laborpersonals einen Versuchsstand auf, mit dem der Wassergehalt und die Gleichgewichtsfeuchte von Biokraftstoffen und Kraftstoffadditiven bestimmt werden können.

Dabei lernst du, wie wissenschaftliche Methoden entwickelt und angewendet werden, wie Feuchtigkeit zuverlässig gemessen wird und warum Wasser in vielen technischen und industriellen Anwendungen eine große Rolle spielt.

Voraussetzungen: Selbständige und ergebnisorientierte Arbeitsweise

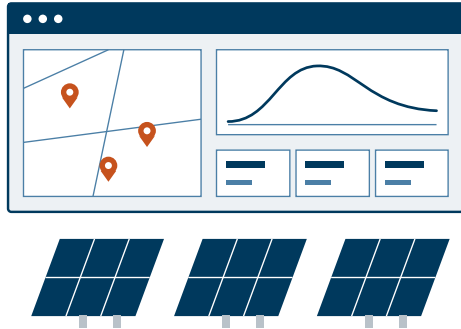
Studiengänge: Alle im Fachbereich UP/UT

Teilnehmerzahl: 1

Beginn: Jederzeit

Kontakt: Prof. Dr. Roman Kirsch
E-Mail: rom.kirsch@umwelt-campus.de

PV-ANLAGEN AM CAMPUS DIGITALISIEREN



PROJEKTART/PROJECT TYPE

- Projektarbeit/Project Work, Abschlussarbeit/Thesis

STUDIENGÄNGE/STUDY COURSES

- Bachelor: EE, SBT
- Master: MEE

ZEITRAHMEN/DEADLINES

- Dauer/Duration: 3–6 Monate/months, Anmeldung/Registration: bis/until 15.11. / 15.05.

KONTAKT/CONTACT

Joachim Brinkmann
j.brinkmann@umwelt-campus.de

BESCHREIBUNG

Die Unterlagen zu den Photovoltaikanlagen des Campus stammen aus dem Jahr 2009 und liegen nur in Papierform vor. Seitdem wurden Wechselrichter getauscht, Anlagen ergänzt und Konfigurationen geändert. Das Projekt digitalisiert den Bestand, gleicht ihn mit dem heutigen Stand ab und überführt ihn in eine Online-Datenbank. Darauf aufbauend entsteht eine interaktive Auswertung bis hin zu einem Dashboard mit aktueller Erzeugung.

DESCRIPTION

The documentation of the campus photovoltaic systems dates from 2009 and exists only on paper. Since then inverters have been replaced, systems added and configurations changed. The project digitises the existing records, reconciles them with today's situation and transfers them into an online database. Building on this, an interactive evaluation up to a dashboard showing current generation is developed.

AUFGABENSTELLUNGEN

Das Projekt ist in drei Stufen aufgebaut; der Umfang richtet sich nach der Art der Arbeit.

- Stufe 1 — Digitalisierung der Bestandsunterlagen von 2009 und Abgleich mit dem aktuellen Anlagenzustand (Wechselrichter, Erweiterungen, Rückbauten)
- Stufe 2 — Online-Datenbank mit allen Kennwerten je Anlage, inklusive Datenblättern der Module und Wechselrichter
- Stufe 3 — Interaktive Auswertung bis hin zum Dashboard: aktuelle Stromerzeugung sowie Energie je Tag, Kalenderwoche und Jahr

TASKS

The project is structured in three stages; the scope depends on the type of work.

- Stage 1 — Digitising the 2009 records and reconciling them with the current state of the systems (inverters, extensions, removals)
- Stage 2 — Online database holding all characteristic values per system, including datasheets of the modules and inverters
- Stage 3 — Interactive evaluation up to a dashboard: current power output and energy per day, calendar week and year

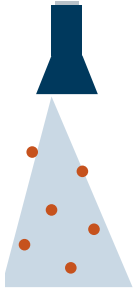
VORAUSSETZUNGEN

- Grundkenntnisse in Datenbanken oder Webentwicklung
- Interesse an Photovoltaik und Anlagentechnik
- Sorgfältiges Arbeiten mit Bestandsunterlagen
- Bereitschaft zur Bestandsaufnahme vor Ort

PREREQUISITES

- Basic knowledge of databases or web development
- Interest in photovoltaics and system engineering
- Careful work with existing documentation
- Willingness to survey the systems on site

GRAFANA-DASHBOARD VERDÜSUNGSANLAGE



PROJEKTART/PROJECT TYPE

- Projektarbeit/Project Work

STUDIENGÄNGE/STUDY COURSES

- Bachelor: EE, MB, NT
- Master: MEE, DPE

ZEITRAHMEN/DEADLINES

- Dauer/Duration: kurzes Projekt/short project, Fertigstellung/Completion: bis/until Mitte Okt./mid Oct.

KONTAKT/CONTACT

Joachim Brinkmann
j.brinkmann@umwelt-campus.de

BESCHREIBUNG

Die Betriebsdaten der Verdüsungsanlage laufen in eine InfluxDB. Aufgabe ist ein Grafana-Dashboard, das den aktuellen Anlagenzustand mit Live-Daten sowie die wichtigsten Kennwerte darstellt. Als Vorbild dient das Dashboard des Anlagenherstellers. Im Vordergrund steht das Design des Dashboards: Auswahl, Anordnung und Darstellung der Panels. Gewünscht ist ein kurzes Projekt mit zügiger Umsetzung bis Mitte Oktober.

DESCRIPTION

The operating data of the atomisation plant is fed into an InfluxDB. The task is a Grafana dashboard that shows the current plant status with live data together with the key characteristic values. The manufacturer's own dashboard serves as a model. The focus is on the design of the dashboard: selection, arrangement and presentation of the panels. A short project with swift implementation by mid-October is intended.

AUFGABENSTELLUNGEN

- Sichtung der Messgrößen in der InfluxDB
- Analyse des Hersteller-Dashboards als gestalterische Referenz
- Entwurf des Layouts: Panelauswahl, Anordnung, Skalen und Farben
- Umsetzung in Grafana mit Live-Anbindung an die InfluxDB
- Kennwerte und Grenzwerte, Test im Laborbetrieb

TASKS

- Reviewing the measured variables available in the InfluxDB
- Analysing the manufacturer's dashboard as a design reference
- Layout design: panel selection, arrangement, scales and colours
- Implementation in Grafana with a live link to the InfluxDB
- Characteristic and limit values, testing in laboratory operation

VORAUSSETZUNGEN

- Interesse an Messdaten und deren Visualisierung
- Gespür für Gestaltung und Lesbarkeit
- Grundkenntnisse in Datenbanken und Abfragen hilfreich
- Zügige, eigenständige Arbeitsweise

PREREQUISITES

- Interest in measurement data and its visualisation
- A feel for design and readability
- Basic knowledge of databases and queries helpful
- A swift, independent way of working

GRAFANA - DASHBOARD LABMAM



PROJEKTART/PROJECT TYPE

- Projektarbeit/Project Work

STUDIENGÄNGE/STUDY COURSES

- Bachelor: EE, MB, NT
- Master: MEE, DPE

ZEITRAHMEN/DEADLINES

- Dauer/Duration: kurzes Projekt/short project, Fertigstellung/Completion: bis/until Mitte Okt./mid Oct.

KONTAKT/CONTACT

Joachim Brinkmann
j.brinkmann@umwelt-campus.de

BESCHREIBUNG

Im LabMAM werden drei Metalldrucker betrieben. Strom- und Inertgasverbrauch werden messtechnisch erfasst und laufen in eine InfluxDB. Aufgabe ist ein Grafana-Dashboard, das den aktuellen Betriebszustand der drei Maschinen mit Live-Daten zeigt und die Kennwerte zu Strom und Inertgas gegenüberstellt. Im Vordergrund steht das Design des Dashboards. Gewünscht ist ein kurzes Projekt mit zügiger Umsetzung bis Mitte Oktober.

DESCRIPTION

Three metal printers are operated in the LabMAM. Electricity and inert gas consumption are measured and fed into an InfluxDB. The task is a Grafana dashboard that shows the current operating status of the three machines with live data and compares the characteristic values for electricity and inert gas. The focus is on the design of the dashboard. A short project with swift implementation by mid-October is intended.

AUFGABENSTELLUNGEN

- Sichtung der Strom- und Inertgasdaten der drei Drucker in der InfluxDB
- Entwurf des Layouts für den Maschinenvergleich
- Umsetzung in Grafana mit Live-Anbindung an die InfluxDB
- Kennwerte je Maschine: Leistung, Energie, Gasverbrauch, Leerlaufanteil
- Test im Laborbetrieb und Dokumentation

TASKS

- Reviewing the electricity and inert gas data of the three printers
- Layout design for the machine comparison
- Implementation in Grafana with a live link to the InfluxDB
- Key figures per machine: power, energy, gas consumption, idle share
- Testing in laboratory operation and documentation

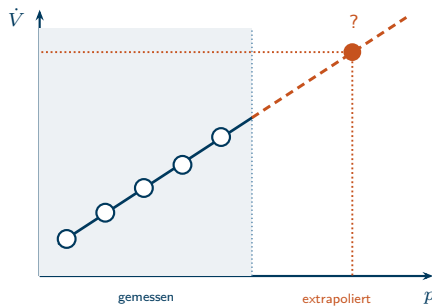
VORAUSSETZUNGEN

- Interesse an additiver Fertigung und Energiedaten
- Gespür für Gestaltung und Lesbarkeit
- Grundkenntnisse in Datenbanken hilfreich
- Zügige, eigenständige Arbeitsweise

PREREQUISITES

- Interest in additive manufacturing and energy data
- A feel for design and readability
- Basic knowledge of databases helpful
- A swift, independent way of working

SPÜLGAS-VOLUMENSTROM ZURÜCKRECHNEN



PROJEKTART/PROJECT TYPE

- Projektarbeit/Project Work, Abschlussarbeit/Thesis

STUDIENGÄNGE/STUDY COURSES

- Bachelor: EE, MB, NT
- Master: MEE, DPE

ZEITRAHMEN/DEADLINES

- Dauer/Duration: 3–6 Monate/months, Anmeldung/Registration: bis/until 15.11. / 15.05.

KONTAKT/CONTACT

Joachim Brinkmann
j.brinkmann@umwelt-campus.de

BESCHREIBUNG

Der Volumenstrom des Spülgases lässt sich mit der verbauten Sensorik nicht erfassen, da die Betriebspunkte außerhalb der Messgrenzen liegen. Ziel des Projekts ist eine Methodik, die den Volumenstrom aus der Kennlinie der Sensoren und der zeitlichen Druckveränderung zurückrechnet. Dazu gehören die Aufnahme der Kennlinien, die Herleitung des Rechenwegs und eine Bewertung der erreichbaren Genauigkeit.

DESCRIPTION

The purge gas flow rate cannot be captured with the installed sensors, as the operating points lie outside their measuring range. The aim of the project is a method that back-calculates the flow rate from the sensor characteristic curve and the change in pressure over time. This includes recording the characteristic curves, deriving the calculation approach and assessing the achievable accuracy.

AUFGABENSTELLUNGEN

Die Aufgabenstellungen und Voraussetzungen richten sich nach der Art des Projekts.

- Aufnahme und Auswertung der Kennlinien der Druck- und Volumenstromsensoren
- Analyse des Druckverlaufs während der Spülphasen
- Entwicklung der Methodik zur Rückrechnung des Volumenstroms
- Bewertung von Messunsicherheit und Gültigkeitsbereich
- Verifikation an Betriebspunkten und Dokumentation

TASKS

The individual tasks and prerequisites depend on the type of project.

- Recording and evaluating the characteristic curves of the pressure and flow sensors
- Analysing the pressure profile during the purge phases
- Developing the method for back-calculating the flow rate
- Assessing measurement uncertainty and range of validity
- Verification at operating points and documentation

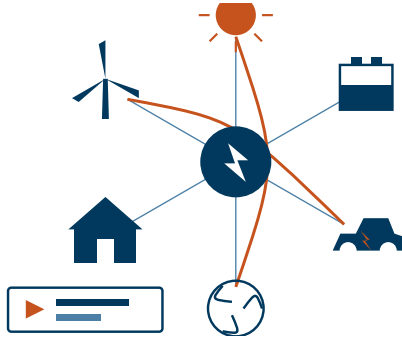
VORAUSSETZUNGEN

- Kenntnisse in Messtechnik und Strömungslehre
- Sicherer Umgang mit Python, MATLAB oder Excel
- Methodisches, wissenschaftliches Arbeiten

PREREQUISITES

- Knowledge of measurement technology and fluid mechanics
- Confident use of Python, MATLAB or Excel
- A methodical, scientific way of working

DEMONSTRATOR SEKTORKOPPLUNG



PROJEKTART/PROJECT TYPE

- Projektarbeit/Project Work, Abschlussarbeit/Thesis

STUDIENGÄNGE/STUDY COURSES

- Bachelor: EE, SBT, Medieninformatik
- Master: MEE

ZEITRAHMEN/DEADLINES

- Dauer/Duration: 3–6 Monate/months, Anmeldung/Registration: bis/until 15.11. / 15.05.

KONTAKT/CONTACT

Joachim Brinkmann
j.brinkmann@umwelt-campus.de

BESCHREIBUNG

Im Rahmen des Forschungsprojekts PAE-e green soll ein Demonstrator zum Thema Sektorkopplung entwickelt werden. Das Zusammenspiel der Teilnehmer einer sektorübergreifenden Energieübertragung wird spielerisch erläutert und erfahrbar gemacht (Education Gaming). Grundlage ist das Energiespiel des Labors Erneuerbare Energien; die Spieleentwicklung selbst erfolgt KI-gestützt.

DESCRIPTION

Within the PAE-e green research project, a demonstrator on the topic of sector coupling is to be developed. The interaction of the participants in cross-sector energy transmission is explained and made tangible in a playful way (education gaming). The basis is the energy game of the Renewable Energies laboratory; the game development itself is carried out with AI support.

AUFGABENSTELLUNGEN

Die Aufgabenstellungen und Voraussetzungen richten sich nach der Art des Projekts.

- Analyse des bestehenden Energiespiels im Labor EE
- Spielkonzept, Lernziele und Ablauf des Demonstrators
- Vereinfachtes Modell der sektorübergreifenden Energieübertragung
- KI-gestützte Umsetzung als Webanwendung
- Gestaltung, Test und Einsatz in Lehre und auf Veranstaltungen

TASKS

The individual tasks and prerequisites depend on the type of project.

- Analysing the existing energy game in the RE laboratory
- Game concept, learning objectives and flow of the demonstrator
- Simplified model of cross-sector energy transmission
- AI-supported implementation as a web application
- Design, testing and use in teaching and at events

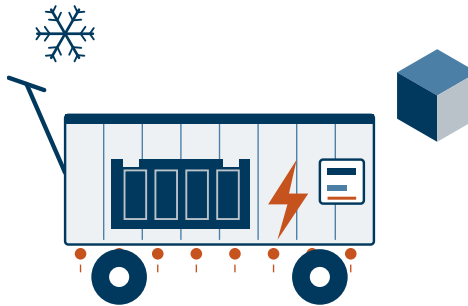
VORAUSSETZUNGEN

- Verständnis für Energiesysteme und Sektorkopplung
- Grundkenntnisse in Webentwicklung
- Erfahrung im Umgang mit KI-Werkzeugen von Vorteil
- Freude an Gestaltung und Vermittlung

PREREQUISITES

- An understanding of energy systems and sector coupling
- Basic knowledge of web development
- Experience with AI tools an advantage
- Enjoy design and communicating content

BATTERIEWAGEN



PROJEKTART/PROJECT TYPE

- Projektarbeit/Project Work, Abschlussarbeit/Thesis

STUDIENGÄNGE/STUDY COURSES

- Bachelor: EE, SBT
- Master: MEE

ZEITRAHMEN/DEADLINES

- Dauer/Duration: 3–6 Monate/months, Anmeldung/Registration: bis/until 15.11. / 15.05.

KONTAKT/CONTACT

Joachim Brinkmann
j.brinkmann@umwelt-campus.de

BESCHREIBUNG

Aus einem Bollerwagen und einem selbst aufgebauten Batteriepack entsteht eine mobile Stromversorgung für Veranstaltungen auf dem Campus. Die Verbindungs- und Gehäuseteile werden konstruiert und 3D-gedruckt. Der Wagen erhält eine Zustandsanzeige und eine Beleuchtung, ein Getränkekühler ist optional. Das fertige Gesamtpaket wird über den AStA ausleihbar.

DESCRIPTION

A handcart and a self-assembled battery pack are combined into a mobile power supply for events on campus. The connecting and housing parts are designed and 3D printed. The cart receives a state-of-charge display and lighting; a drinks cooler is optional. The completed unit will be available on loan through the student union (AStA).

AUFGABENSTELLUNGEN

Die Aufgabenstellungen und Voraussetzungen richten sich nach der Art des Projekts.

- Auslegung und Aufbau des Batteriepacks mit Batteriemanagementsystem
- Konstruktion und 3D-Druck der Halterungen und Gehäuseteile
- Elektrische Integration, Schutz- und Sicherheitskonzept
- Zustandsanzeige und Beleuchtung, optional Kühlung
- Inbetriebnahme, Dokumentation und Übergabe an den AStA

TASKS

The individual tasks and prerequisites depend on the type of project.

- Design and assembly of the battery pack including management system
- Design and 3D printing of the mounts and housing parts
- Electrical integration, protection and safety concept
- State-of-charge display and lighting, cooling optional
- Commissioning, documentation and handover to the AStA

VORAUSSETZUNGEN

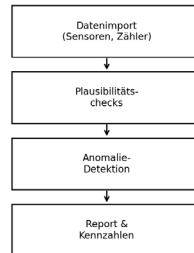
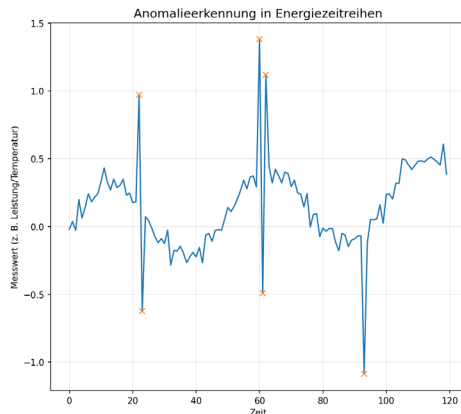
- Kenntnisse in Elektrotechnik und Batterietechnik
- Umsichtiger Umgang mit Lithium-Zellen
- Erfahrung mit CAD und 3D-Druck von Vorteil
- Handwerkliche Erfahrung

PREREQUISITES

- Knowledge of electrical and battery engineering
- Careful handling of lithium cells
- Experience with CAD and 3D printing an advantage
- Practical hands-on experience

ANOMALIEERKENNUNG & DATENQUALITÄT

ANOMALY DETECTION & DATA QUALITY



PROJECT TYPE:

☒ Project Work

☒ Thesis

STUDY COURSES:

Applicable to all Bachelor and Master programs

TIME FRAME:

to be arranged

BESCHREIBUNG

Das Projekt umfasst die Entwicklung einer praxistauglichen Methodik zur Erkennung und Behandlung von Datenfehlern in Energiezeitreihen (z. B. Strom-, Wärme- und Sensordaten). Ziel ist es, typische Anomalien wie Ausreißer, Messlücken, „eingefrorene“ Werte oder Drift automatisch zu identifizieren, zu klassifizieren und in einem klaren Bericht aufzubereiten. Damit sollen Daten verlässlicher für Prognosen, Analysen und Regelungen nutzbar werden.

DESCRIPTION

This project focuses on developing a practical approach to detect and handle data issues in energy time series (e.g., electricity, heat, and sensor data). The goal is to automatically identify, classify, and report typical anomalies such as outliers, missing data, “frozen” values, or drift, improving data reliability for forecasting, analytics, and control applications.

AUFGABENSTELLUNGEN

Das Projekt umfasst im Wesentlichen folgende Schwerpunkte:

- Analyse typischer Fehlerbilder in Messdaten und Definition von Anomaliekategorien,
- Entwicklung und Implementierung von Detektionsverfahren,
- Konzeption einer Pipeline für Markierung, Plausibilisierung und (wo sinnvoll) Korrektur/Imputation,
- Evaluierung mit Kennzahlen und Erstellung eines verständlichen Qualitäts-Reports.

TASKS

The project primarily encompasses the following focal points:

- Analyzing common failure patterns in measurement data and defining anomaly classes,
- Implementing detection methods
- Designing a pipeline for flagging, plausibility checks, and (where appropriate) correction/imputation,
- Evaluating performance with metrics and generating a clear data-quality report.

VORAUSSETZUNGEN

Für das Projekt sind folgende Qualifikationen von Vorteil:

- Grundkenntnisse in Datenanalyse/Programmierung
- Interesse an Zeitreihen, Sensorik und Messdatenqualität und
- Fähigkeit zur strukturierten, selbstständigen Arbeit.

REQUIREMENTS

For the project, the following qualifications are advantageous:

- Basic skills in data analysis/programming (e.g., Python),
- Interest in time series, sensor data, and data quality, and
- Ability to work independently and systematically.

DASHBOARD: ENERGIEDATEN AM UCB



PROJEKTART/PROJECT TYPE

- Projektarbeit/Project Work
- Abschlussarbeit/Thesis

STUDIENGÄNGE/STUDY COURSES

- Bachelor: EE, AI, MB, SBT
- Master: UET, AI

ZEITRAHMEN/Deadlines

- -

BESCHREIBUNG

Die Zielsetzung ist der Aufbau eines Dashboards zu den Energiedaten am Umwelt-Campus Birkenfeld in der Open-Source-Software Grafana. Die Energiedaten müssen aufbereitet und zur Anzeige gebracht werden.

Das Thema kann als Vorbereitung bzw. Vertiefung in die Themen der Energietechnik und der Programmierung in Python verstanden werden.

DESCRIPTION

The objective is to create a dashboard for the energy data at the Environmental Campus Birkenfeld in the open-source software Grafana. The energy data must be prepared and displayed.

The topic can be understood as preparation or consolidation in the topics of energy technology and programming in Python.

AUFGABENSTELLUNGEN

Die Aufgabenstellungen und Voraussetzungen richten sich nach der Art des Projekts:

- Aufbau einer MySQL-Datenbank auf den Linux-Servern des Umwelt-Campus
- Clustern, veröffentlichen und schützen wichtiger Datensätze
- Einrichten einer Benutzerverwaltung
- Aufbau eines Energiedaten-Dashboards auf Basis von Grafana

TASKS

The tasks and requirements depend on the type of project:

- Setting up a MySQL database on the Linux servers of the environmental campus
- Clustering, publishing and protecting important data sets
- Setting up a user administration
- Setting up an energy data dashboard based on Grafana

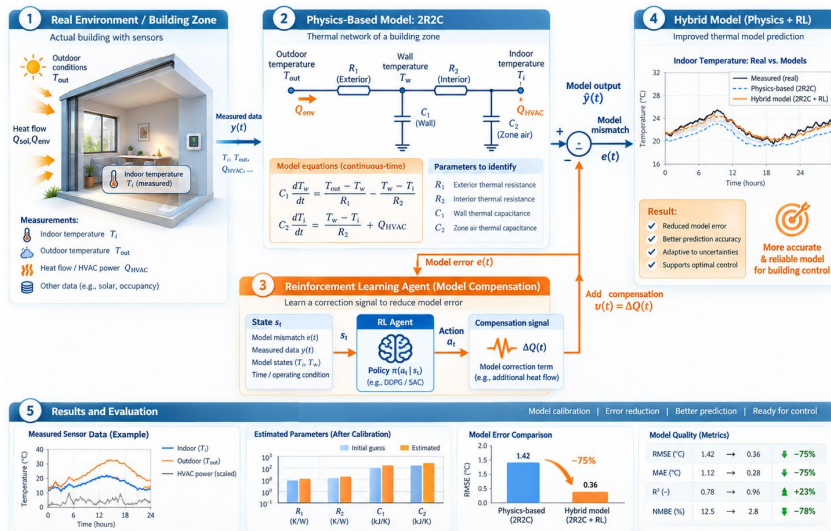
VORAUSSETZUNGEN

- Programmierkenntnisse in Python und Linux hilfreich
- Interesse an Energietechnik und Programmierung

REQUIREMENTS

- Programming knowledge in Python and Linux helpful
- Interest in energy technology and programming

HYBRID-THERMAL-RL



PROJECT TYPE:

- ☒ Project Work
- ☒ Thesis

STUDY COURSES:

Applicable to all Bachelor and Master programs

TIME FRAME:

to be arranged

BESCHREIBUNG

Untersucht wird die Kombination eines physikalischen Modells mit datenbasierten Verfahren zur Abbildung thermischer Gebäudedynamik. Als Grundlage dient beispielsweise ein 2R2C-Modell für eine Gebäudezone. Dessen Parameter werden aus Messdaten bestimmt. Zusätzlich soll ein Reinforcement-Learning-Agent in einer parallelen Struktur den verbleibenden Modellfehler zwischen realem System und physikalischem Modell kompensieren. Die Modellgüte wird anschließend anhand geeigneter Mess- oder Simulationsdaten bewertet.

AUFGABENSTELLUNGEN

Das Projekt umfasst im Wesentlichen folgende Schwerpunkte:

- Physikalisches Basismodell erstellen
- Modellparameter aus Messdaten bestimmen
- RL-basierte Fehlerkompensation umsetzen
- Modellgüte bewerten

VORAUSSETZUNGEN

Für das Projekt sind folgende Qualifikationen von Vorteil:

- Grundkenntnisse in Python oder MATLAB
- Interesse an Modellierung, Regelungstechnik und KI
- Selbstständige Arbeitsweise

DESCRIPTION

This project investigates the combination of a physics-based model with data-driven methods to represent the thermal dynamics of buildings. A 2R2C model for a building zone, for example, serves as the foundation. Its parameters are identified from measurement data. In addition, a reinforcement learning agent operates in a parallel structure to compensate for the remaining model error between the real system and the physics-based model. The model quality is then evaluated using suitable measurement or simulation data.

TASKS

The project primarily encompasses the following focal points:

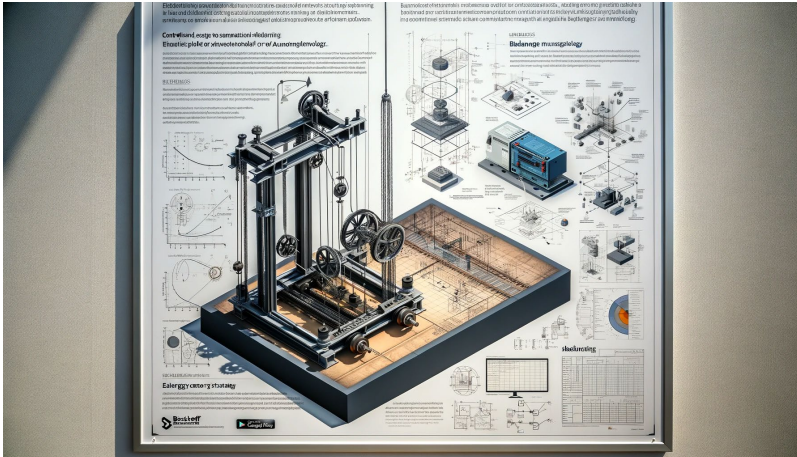
- Develop a physics-based baseline model
- Identify model parameters from measurement data
- Implement RL-based error compensation
- Evaluate model quality

REQUIREMENTS

For the project, the following qualifications are advantageous:

- Basic knowledge of Python or MATLAB
- Interest in modeling, control engineering, and artificial intelligence
- Ability to work independently

INTERAKTIVE PLAKATWAND INTERACTIVE POSTER BOARD



PROJECT TYPE:

☒ Project Work

☐ Thesis

STUDY COURSES:

Applicable to all Bachelor and Master programs

TIME FRAME:

to be arranged

BESCHREIBUNG

Das Projekt zielt darauf ab, das Labor für Automatisierungstechnik und Energiesystemtechnik durch die Erstellung einer interaktiven Plakatwand mit integriertem inversen Pendel vorzustellen. Das inverse Pendel soll über einen Mikrocontroller oder eine speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) der Firma Beckhoff gesteuert werden. Die Entwicklung und Umsetzung der Regelungstechnik erfolgt mittels MATLAB/Simulink, woraufhin die entwickelten Algorithmen auf den Mikrocontroller bzw. das SPS-System übertragen werden.

DESCRIPTION

The project aims to showcase the laboratory for automation technology and energy system engineering by creating an interactive poster board with an integrated inverted pendulum. The inverted pendulum is to be controlled via a microcontroller or a programmable logic controller (PLC) from Beckhoff. The development and implementation of the control technology will be carried out using MATLAB/Simulink, after which the developed algorithms will be transferred to the microcontroller or the PLC system.

AUFGABENSTELLUNGEN

Das Projekt umfasst im Wesentlichen folgende Schwerpunkte:

- Konzeption und Design der Plakatwand, die das inverse Pendel und Informationen zum Labor ansprechend präsentiert.
- Entwicklung eines mechanischen Aufbaus für das Pendel, einschließlich Auswahl und Integration der Sensoren und Aktoren.
- Erarbeitung der Regelungstechnik in MATLAB/Simulink, die die Stabilisierung des inversen Pendels ermöglicht.
- Programmierung und Anpassung der Regelungsalgorithmen für den Einsatz auf einem Mikrocontroller oder einer Beckhoff SPS.
- Installation und Inbetriebnahme des Systems, einschließlich der Feinabstimmung der Regelungsparameter.

TASKS

The project primarily encompasses the following focal points:

- Concept and design of the poster board that attractively presents the inverted pendulum and information about the laboratory.
- Development of a mechanical setup for the pendulum, including the selection and integration of sensors and actuators.
- Development of the control technology in MATLAB/Simulink that enables the stabilization of the inverted pendulum.
- Programming and adaptation of the control algorithms for use on a microcontroller or a Beckhoff PLC.
- Installation and commissioning of the system, including fine-tuning of the control parameters.

VORAUSSETZUNGEN

Für das Projekt sind folgende Qualifikationen von Vorteil:

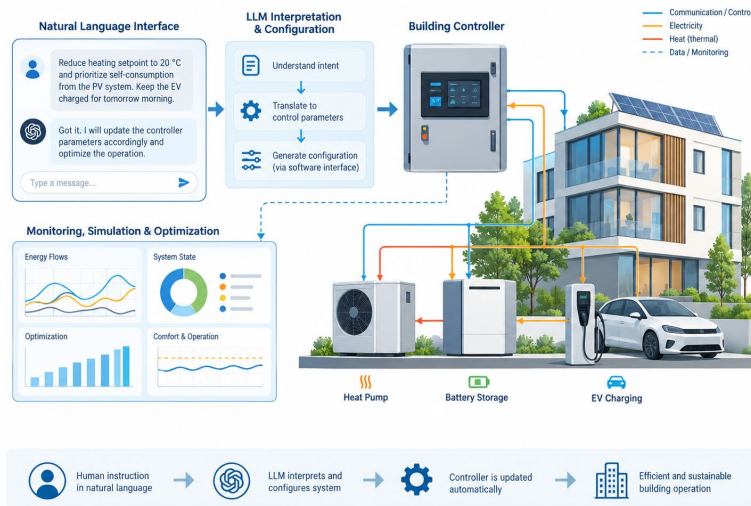
- Programmierkenntnisse in MATLAB und IEC61131-3,
- Interesse an Elektronik und Hardware und
- Motivation.

REQUIREMENTS

For the project, the following qualifications are advantageous:

- Programming skills in MATLAB and IEC61131-3,
- Interest in electronics and hardware,
- Motivation.

PROMPT CONTROL



PROJECT TYPE:

☒ Project Work

☒ Thesis

STUDY COURSES:

Applicable to all Bachelor and Master programs

TIME FRAME:

to be arranged

BESCHREIBUNG

Untersucht wird der Einsatz eines Large Language Models (LLM) zur automatisierten Konfiguration eines Reglers. Aus einer natürlichsprachlichen Beschreibung des Systems, seiner Randbedingungen und Betriebsziele soll das LLM geeignete Reglerparameter oder Regelstrategien ableiten und diese über eine Schnittstelle direkt im System einstellen. Betrachtet werden können regelbasierte Regler, Heuristiken oder einfache Optimierungsverfahren. Die Ergebnisse werden anschließend simulativ bewertet.

DESCRIPTION

The use of a Large Language Model (LLM) for the automated configuration of a controller is investigated. Based on a natural-language description of the system, its constraints, and operating objectives, the LLM derives suitable controller parameters or control strategies and applies them directly to the system via an interface. Rule-based controllers, heuristics, or simple optimization methods can be considered. The results are then evaluated in simulation.

AUFGABENSTELLUNGEN

Das Projekt umfasst im Wesentlichen folgende Schwerpunkte:

- Anwendungsfall und Regelstrategie festlegen
- Schnittstelle zwischen LLM und Regler entwickeln
- Automatisierte Parametrierung umsetzen
- Ergebnisse simulativ bewerten

TASKS

The project primarily encompasses the following focal points:

- Define the use case and control strategy
- Develop an interface between the LLM and the controller
- Implement automated parameterization
- Evaluate the results in simulation

VORAUSSETZUNGEN

Für das Projekt sind folgende Qualifikationen von Vorteil:

- Grundkenntnisse in Python oder MATLAB
- Interesse an Regelungstechnik und KI
- Selbstständige Arbeitsweise

REQUIREMENTS

For the project, the following qualifications are advantageous:

- Basic knowledge of Python or MATLAB
- Interest in control engineering and AI
- Independent working style

DEIN EIGENES PROJEKT YOUR OWN PROJECT



PROJECT TYPE:

- ☒ Project Work
- ☒ Thesis

STUDY COURSES:

Applicable to all Bachelor and Master programs

TIME FRAME:

to be arranged

BESCHREIBUNG

Du hast eine eigene Idee im Bereich Energietechnik, Regelungstechnik oder Automatisierung und möchtest sie im Rahmen einer Projekt- oder Abschlussarbeit umsetzen? Egal, ob du einen hardware-basierten Prototyp entwickeln oder ein PC-gestütztes Simulationsmodell erstellen möchtest – wir bieten dir die Möglichkeit, dein Konzept eigenständig auszuarbeiten und mit unserer Unterstützung zur Anwendung zu bringen. Wenn dein Ansatz überzeugt und thematisch zu uns passt, schaffen wir gemeinsam die Rahmenbedingungen für eine erfolgreiche Umsetzung. Mach den ersten Schritt und stelle uns deine Idee vor!

DESCRIPTION

Do you have your own idea in energy technology, control systems, or automation and want to develop it as part of a project or thesis? Whether you aim to build a hardware prototype or create a computer-based simulation model, we offer you the opportunity to explore and implement your concept with our support. If your approach is innovative and aligns with our research, we will work with you to create the framework for a successful realization. Take the first step and present your idea to us!

VORAUSSETZUNGEN

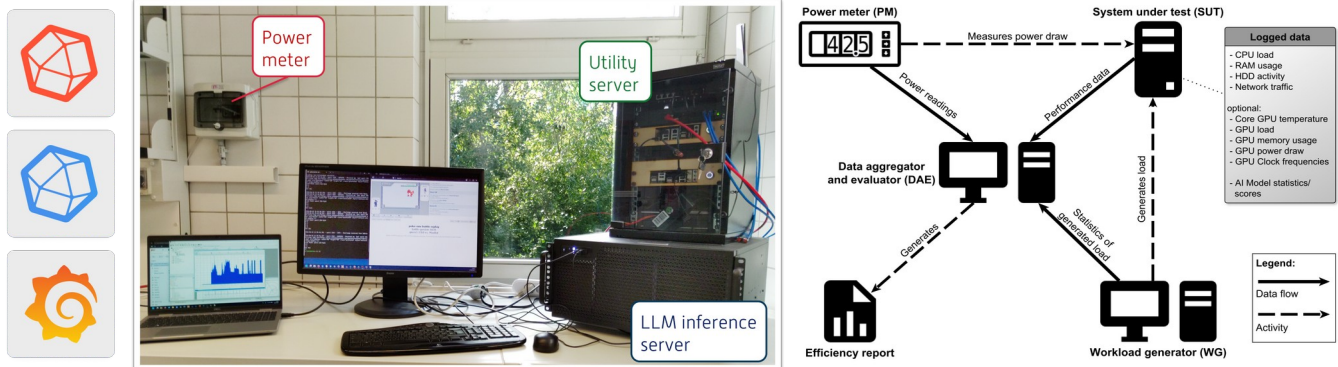
Interesse an technischen Innovationen, Eigeninitiative und die Fähigkeit, Ideen strukturiert auszuarbeiten.

REQUIREMENTS

Interest in technological innovations, initiative, and the ability to develop structured concepts.

Praxissemester, Fachprojekt, IP oder Thesis

Green Software Engineering – Messlabor: Ausbau der Hard- und Softwareumgebung



Der Energie- und Ressourcenbedarf von Informations- und Kommunikationstechnik wächst stetig. Am Institut für Softwaresysteme betreiben wir eine Messumgebung, mit der sich der Energie- und Ressourcenbedarf von Hardware beim Betrieb von Softwareprodukten erfassen lässt. Die Messdaten (z.B. elektrische Leistungsaufnahme, GPU-, CPU- und Softwaremetriken) werden aktuell über eine TIG-Architektur (Telegraf, InfluxDB, Grafana) erfasst, gespeichert und visualisiert. Im nächsten Schritt soll die bestehende Plattform sowohl Hardware- als auch Softwaretechnisch erweitert werden. Ziel ist es unter anderem, die erfassten Daten über geeignete Schnittstellen und Komponenten für die Evaluation und Optimierung durch LLM-basierte Agenten nutzbar zu machen. Gleichzeitig soll die Messumgebung um weitere Hardware-Systeme und Messquellen ergänzt, mögliche Alternativen für InfluxDB (z.B. TimescaleDB) evaluiert, und ein Demonstrator aufgebaut werden. Dafür suchen wir Studierende, die unsere Forschung im Bereich Green Software Engineering unterstützen möchten und – abhängig von Interesse und Projektumfang – eigene Schwerpunkte setzen möchten.

Mögliche Aufgabenstellungen und Schwerpunkte:

- **Monitoring & Hardware:** Weiterentwicklung der Hardwareumgebung, Aufbau Labor-demonstrator, Integration neuer Messquellen über Telegraf-Plugins
- **Data Engineering:** Erweiterung der InfluxDB, Definition von Retention Policies und Entwicklung von Flux-Queries, Evaluation von TimescaleDB
- **Analyse und Visualisierung:** Entwicklung und Erweiterung von Grafana-Dashboards, Integration von Analyseskripten
- **KI & Agentenintegration:** Entwicklung von API-Services und Prompt-Templates zur Anbindung LLM-basierter Agenten, Evaluation von Protokollen (z.B. MCP)
- **Recherche:** zu Architektur, Hardwaresystemen, geeigneten Algorithmen, etc.
- **Evaluation:** Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Testmessungen

Zielgruppe: Bis zu 3 Studierende der AI, MI, UWI (Bachelor oder Master)

Voraussetzung:

- Motivation, Engagement und selbstständiges Arbeiten
- Vorteilhaft sind je nach Aufgabengebiet Besuch der Vorlesungen *Programmierung 3*, *Software Engineering*, *Datenbanken*, sowie Kenntnisse im Bereich *LLM*, *Agentensysteme* und *Python*

Anmeldung: Per Mail bis 09.10.2026

Weitere Infos:	Achim Guldner a.guldner@ucb Raum 25-135 Tel: 06782-17-1957	Franz Freynhofer f.freynhofer@ucb Raum 25-134 Tel: 06782-17-1943	Stefan Naumann s.naumann@ucb Raum 25-133 Tel: 06782-17-1217
-----------------------	--	--	---