



**HOCHSCHULE LANDSHUT**

HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE WISSENSCHAFTEN



## **Steckbriefsammlung Forschungsprojekte**

für den

**Masterstudiengang**

**Applied Research in Engineering Sciences (M-APR)**

(Vollzeitstudium)

**mit Studienstart im**

**Sommersemester 2026**

Stand: 19. Dezember 2025

## Hinweis

Auf den nachfolgenden Seiten werden Forschungsprojekte für den Masterstudiengang Applied Research in Engineering Sciences steckbriefartig vorgestellt. Die Forschungsprojekte werden über drei Semester im Rahmen der Studienprojekte 1 und 2 sowie der Masterarbeit bearbeitet.

Die Liste ist nicht abschließend und wird fortlaufend aktualisiert.

Bewerberinnen und Bewerber sollten frühzeitig mit den die Forschungsprojekte anbietenden Professorinnen und Professoren Kontakt aufnehmen. Die endgültige Zuweisung zu den Forschungsprojekten erfolgt in den Auswahlgesprächen.

Fragen zu den Forschungsprojekten können im Vorfeld mit den anbietenden Professorinnen und Professoren geklärt werden. Für allgemeine Fragen und weitere Projektvorschläge steht der Studiengangsleiter Prof. Dr. Holger Timinger als Ansprechpartner bereit.

## Inhaltsverzeichnis

**Hinweis:** Die Steckbriefe der Forschungsprojekte sind nach Fakultäten sortiert. Es lohnt sich aber, alle Steckbriefe zu sichten, da sich auch in Projekten anderer Fakultäten spannende Aufgaben für Studierende aus unterschiedlichen Fakultäten finden können.

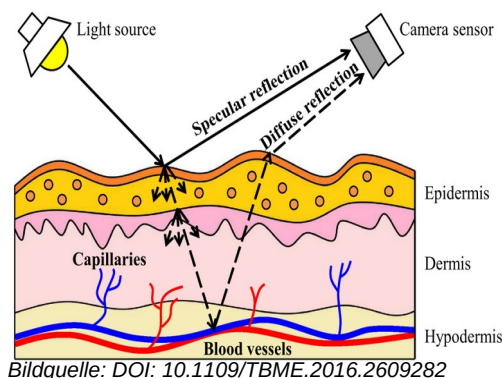
Forschungsprojekte aus der Fakultät Elektrotechnik und Wirtschaftsingenieurwesen.....	3
Forschungsprojekte aus der Fakultät Gesundheit Kommunikation Mensch-Technik-Interaktion.....	17
Forschungsprojekte aus der Fakultät Informatik.....	23
Forschungsprojekte aus der Fakultät Maschinen- und Bauwesen.....	25

## Projekt: Optimierung der berührungslosen Vitalparameteranalyse: Erweiterte Studien zur Remote Photoplethysmography

Betreuer/in: Prof. Dr. Andreas Breidenassel, Fakultät ET/WI

Laufzeit: 3 Semester

### Kurzbeschreibung:



Remote Photoplethysmography (rPPG) ist eine berührungslose Methode zur Erfassung der Vitalparameter Herzfrequenz und Sauerstoffsättigung anhand optischer Signale welche beispielsweise mit einer Videokamera aufgezeichnet werden. Die Relevanz dieser Technologie liegt in ihrem Potenzial, Monitoring-Systeme patientenfreundlicher, skalierbarer und kostengünstiger zu gestalten. Außerdem eröffnet rPPG neue Perspektiven für die Telemedizin und mobile Gesundheitsanwendungen.

Im Rahmen des Projekts werden Methoden entwickelt, um die Signalqualität und Robustheit von rPPG-Aufnahmen zu verbessern. Dazu zählt die Analyse von Parametern der Bildaufnahme unter Laborbedingungen, die

Optimierung der Signalverarbeitung und die Bestimmung der nutzbaren örtlichen Körperregion (ROI). Ein besonderer Fokus liegt auf der explorativen Untersuchung neuer Ansätze, um aus rPPG-Daten verlässlich klinisch relevante Parameter abzuleiten.

- Phase 1:
  - Evaluation unterschiedlicher Aufnahmeparameter
  - Implementierung eines Beispiel-Algorithmus aus der Literatur
  - Analyse des Einflusses verschiedener Aufnahmeparameter (spektral, örtl., zeitlich)
- Phase 2:
  - Optimierung des Systems hinsichtlich des Algorithmus, der Aufnahmeparameter und der ROI
- Phase 3:
  - Evaluierung in klinischen Umfeld (z.B. Schlaflabor)

### Anbindung an Forschungsschwerpunkt / Labor:

Forschungsgruppe Medizintechnik, Labor Medizinische Gerätetechnik  
Einbindung in das Forschungsprojekt INMOTION

### Vorteilhafte Fachrichtung des qualifizierenden Hochschulabschlusses:

Biomedizinische Technik, Elektro- und Informationstechnik, (Medizin-) Informatik oder verwandte Studiengänge

### Empfohlene Qualifikationen/Vertiefungen:

Interesses an medizinischer Sensorik und experimenteller Forschung, Programmiererfahrung (vorzugsweise Python), Neugier und Freude am selbständigen Lernen

## **Projekt: Multimodale berührungslose Erfassung physiologischer Signale**

**Betreuer/in:** Prof. Dr. Andreas Breidenassel, Fakultät ET/WI  
Prof. Dr. Eduard Kromer, Fakultät Informatik

**Laufzeit:** 3 Semester

### **Kurzbeschreibung:**



*Bildquelle: Eigene Aufnahme im Rahmen des Projekt INMOTION*

Im Forschungsprojekt INMOTION soll eine Datenerhebungsstudie geplant und durchgeführt werden, die die berührungslose Erfassung von Vitalparametern untersucht. Zum Einsatz kommen multimodale Sensorsysteme wie Farb- und Tiefenkameras, Mikrofone und Radarsensoren. Zur Validierung werden parallel klinische Referenzmessungen (z. B. EKG) durchgeführt. Für die Durchführung der Studie wird ein Ethikvotum der zuständigen Kommission benötigt.

**Phase 1:** Studiendesign, Aufbau einer realitätsnahen Messumgebung, Ausarbeitung des Ethikantrags

**Phase 2:** Durchführung der Studie, Rekrutierung von Probandinnen und Probanden an der HAW Landshut, Aufnahme multimodaler Vitaldaten

**Phase 3:** Vorverarbeitung, Qualitätsprüfung und Aufbereitung der Daten; optional Training erster Machine-Learning-Modelle.

**Anbindung an Forschungsschwerpunkt / Labor:**  
Forschungsschwerpunkt Medizintechnik

**Einbindung in größeres Projekt:**  
Einbindung in das Forschungsprojekt INMOTION

**Vorteilhafte Fachrichtung des qualifizierenden Hochschulabschlusses:**  
Biomedizinische Technik, (Medizin-) Informatik, Elektro- und Informationstechnik oder verwandte Studiengänge

**Empfohlene Qualifikationen/Vertiefungen:**  
Interesse an medizinischer Sensorik und experimenteller Forschung  
Programmiererfahrung, idealerweise Python  
Neugier und Freude am selbständigen Lernen  
Grundkenntnisse in Signalverarbeitung oder Machine Learning sind hilfreich

## **Projekt: Maschinelles Lernen mit multimodalen Sensordaten**

**Betreuer/in:** Prof. Dr. Eduard Kromer, Fakultät Informatik  
Prof. Dr. Andreas Breidenassel, Fakultät ET/WI

**Laufzeit:** 3 Semester

### **Kurzbeschreibung:**



*Bildquelle: Bild generiert mit DALL·E 3 über GPT-5 (2025)*

In diesem Projekt werden moderne Verfahren des Maschinellen Lernens (ML) eingesetzt, um Vitalparameter wie Atmung, Herzaktivität und Bewegungen aus multimodalen, berührungslosen Sensorsystemen abzuleiten. Die verfügbaren Signale stammen aus Tiefen- und RGB-Kameras, Mikrofonen und Radarsystemen. Der Fokus kann entweder auf einzelnen Sensorsignalen oder auf der Sensorfusion mehrerer Modalitäten liegen.

**Phase 1:** Analyse vorhandener Sensordaten (öffentlich & projektintern), Recherche und Bewertung bestehender Methoden zur Extraktion physiologischer Parameter

**Phase 2:** Anpassung und Optimierung ausgewählter Verfahren auf den eigenen Datensätzen; optional Entwicklung und Training neuer ML-Modelle.

**Phase 3:** Evaluierung, Vergleich und Optimierung der Modelle; Erstellung aussagekräftiger Benchmarks.

### **Anbindung an Forschungsschwerpunkt / Labor:**

Forschungsschwerpunkt Medizintechnik, Labor für Künstliche Intelligenz und Mixed Reality

### **Einbindung in größeres Projekt:**

Einbindung in das Forschungsprojekt INMOTION

### **Vorteilhafte Fachrichtung des qualifizierenden Hochschulabschlusses:**

Informatik, Künstliche Intelligenz, Elektro- und Informationstechnik oder verwandte Studiengänge

### **Empfohlene Qualifikationen/Vertiefungen:**

Programmiererfahrung, idealerweise Python  
Grundwissen in Computer Vision, Signalverarbeitung oder ML  
Neugier und Freude am selbständigen Lernen

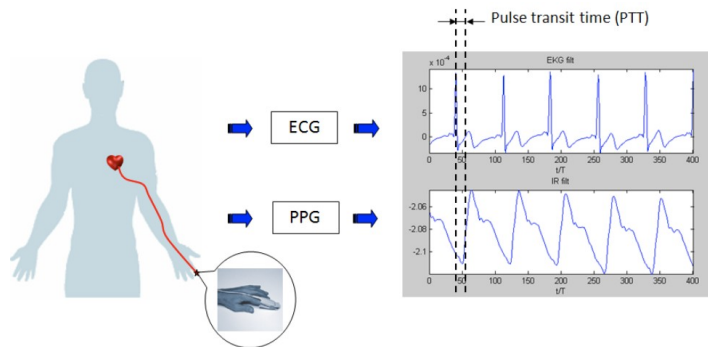


## Projekt: Pulstransitzeit (PTT) bei Kindern in der Diagnostik

**Betreuer/in:** Prof. Dr. Andreas Breidenassel, Fakultät ET/WI  
Prof. Dr. Eduard Kromer, Fakultät Informatik

**Laufzeit:** 3 Semester

### Kurzbeschreibung:



Bildquelle: DOI 10.1109/eTELEMED.2009.35

Die Pulstransitzeit (PTT) ist ein vielversprechender, nichtinvasiver Marker an der Schnittstelle zwischen Kardiologie, Schlafmedizin und Medizintechnik. Besonders bei Kindern könnte sie künftig als einfaches Screening-Verfahren für schlafbezogene Atmungsstörungen dienen – auch dort, wo keine Polysomnographie verfügbar ist. Für die Entwicklung und Validierung geeigneter Algorithmen werden umfassende Datensätze benötigt, darunter Körpergröße, Gewicht, Herz- und Pulsrate,

Atmensignale sowie die Sauerstoffsättigung ( $\text{SpO}_2$ ). Dieses Projekt verbindet somit klinisches Know-how mit angewandter Forschung und moderner Medizintechnik.

**Phase 1:** Studiendesign, Konzeptentwicklung und Erstellung des Ethikantrags.

**Phase 2:** Durchführung der Studie, Sammlung von Heim-Monitoring-Daten (z. B. mit VitaGuard® VG 5).

**Phase 3:** Vorverarbeitung, Aufbereitung der Daten, Ableitung der PTT und erste Auswertungen

### Anbindung an Forschungsschwerpunkt / Labor:

Forschungsschwerpunkt Medizintechnik

### Einbindung in größeres Projekt:

Einbindung in das Forschungsprojekt INMOTION

### Vorteilhafte Fachrichtung des qualifizierenden Hochschulabschlusses:

Biomedizinische Technik, (Medizin-) Informatik, Elektro- und Informationstechnik oder verwandte Studiengänge

### Empfohlene Qualifikationen/Vertiefungen:

Interesse an medizinischer Sensorik und experimenteller Forschung  
Programmiererfahrung, idealerweise Python  
Neugier und Freude am selbständigen Lernen

## **Projekt: Akustisches Vibrationsmoden-Tracking (AVMT). Implementierung von Soft- und Hardware-Komponenten**

**Betreuer/in:** Prof. Dr. Artem Ivanov, Fakultät ET/WI

**Laufzeit:** 3 Semester

### **Kurzbeschreibung:**

Schwingungsverhalten von Objekten kann zu Charakterisierung ihrer mechanischen Eigenschaften herangezogen werden. So lassen sich z.B. verdeckte Defekte und Materialfehler lokalisieren, die entweder bei der Bauteilherstellung entstanden sind oder während der Einsatzzeit auftreten.

Im Projekt wird ein Messsystem entwickelt, das die Schwingungsformen von flächigen Objekten kontaktlos erfassen und visualisieren soll. Die zugrundeliegende akustische Messmethode – das akustische Vibrationsmoden-Tracking (AVMT) – wurde von der Hochschule Landshut zum Patent angemeldet, mit dem Messsystem soll die Methode erprobt und evaluiert werden. In vorherigen Projektschritten wurden einige Versionen der Messhardware erstellt, mit der die Verifikation des Funktionsprinzips erfolgte. Das aktuelle System besteht aus mehreren „Satellit“-Platinen mit Sensoren und einer „Master“-Platine, die für die Datenkommunikation zuständig ist. Alle Systemplatinen sind mit ARM Cortex-M4 Mikrocontrollern aufgebaut (ST und NXP).

Es können Aufgaben aus der folgenden Liste der nächsten Projektschritte ausgewählt werden:

1. Erweiterung der Firmware von Satellit-Platinen um die algorithmischen Tasks.
2. Optimierung des Kommunikationsprotokolls für den Datenaustausch.
3. Erweiterung der Master-Firmware um die Erzeugung der Anregungssignale.
4. Erstellung der Windows-Software für Systemsteuerung und Datenvisualisierung.
5. Weitere Validierung und Charakterisierung der Messmethode.
6. Redesign der Hardware-Komponenten anhand der Testergebnisse.

Das Projekt kann optional auch für Teams aus mehreren Studierenden aufgeteilt werden.

### **Anbindung an Forschungsschwerpunkt / Labor:**

Forschungsschwerpunkt Elektronik und Systemintegration  
Labor für elektronische Hybridschaltungen

### **Vorteilhafte Fachrichtung des qualifizierenden Hochschulabschlusses:**

Elektro- und Informationstechnik  
Informatik  
Technische Physik

### **Empfohlene Qualifikationen/Vertiefungen:**

Mixed-Signal Schaltungsdesign  
Programmierung von Mikrocontroller  
Programmierung von Windows-Anwendungen  
Kenntnisse der digitalen Signalverarbeitung vorteilhaft

## **Projekt:        Optische Datenübertragung in einem                   Sensorknoten-Netzwerk**

**Betreuer/in:**       **Prof. Dr. Artem Ivanov, Fakultät ET/WI**

**Laufzeit:**         3 Semester

### **Kurzbeschreibung:**

In den typischen Bus-Systemen für den Datenaustausch auf der Mikrocontroller-Ebene wie SPI oder I<sup>2</sup>C sind die Teilnehmer über elektrische Leitungen verbunden. Bei den verteilten Systemen, die aus mehreren räumlich getrennten Einheiten bestehen, sind unter Umständen längere Kabel(-bäume) notwendig, um eine Kommunikation zwischen ihnen zu realisieren. Sollte die Kabelverlegung nicht möglich oder nicht gewünscht sein, können Daten über Funk (z.B. Bluetooth) oder über Lichtsignale (z.B. IrDA) ausgetauscht werden.

Das Ziel des Projektes ist es eine optische Datenübertragung für ein System zu implementieren, das aus einer Steuereinheit (Server) und mehreren Sensoreinheiten (Clients) besteht. Der Demonstrator soll zunächst eine Testplattform werden, in der die Übertragungsgeschwindigkeit, der Energieverbrauch und die Adressierbarkeit der Clients untersucht und optimiert werden sollen. Abhängig von Testergebnissen kann diese Kommunikationsmöglichkeit in ein größeres System integriert werden.

### **Geplantes Vorgehen:**

- Literatur- und Marktrecherche
- Analyse zum Stand der Technik
- Schaltungsentwicklung und Leiterplattendesign
- Prototypenherstellung
- Erstellung der Firmware
- Systemtest und Validierung

### **Anbindung an Forschungsschwerpunkt / Labor:**

Forschungsschwerpunkt Elektronik und Systemintegration  
Labor für elektronische Hybridschaltungen

### **Vorteilhafte Fachrichtung des qualifizierenden Hochschulabschlusses:**

Elektro- und Informationstechnik  
Informatik

### **Empfohlene Qualifikationen/Vertiefungen:**

Mixed-Signal Schaltungsdesign,  
Programmierung von Mikrocontroller



## **Projekt: Autonome Pfad- und Bahnplanung mit Hindernisvermeidung für einen Roboter-Manipulat**

**Betreuer/in:** Prof. Dr.-Ing. Jörg Mareczek, Fakultät ET/WI

**Laufzeit:** 3 Semester

### **Kurzbeschreibung:**



Roboter-Manipulatoren werden heute immer noch hauptsächlich von Hand geteacht. Um mit Prozessunsicherheiten oder häufig wechselnden Fertigungsprozessen zurecht zu kommen, müssen moderne Robotersteuerungen die Pfad- und Bahnplanung autonom durchführen können. Dies ist derzeit aber nur für 4 Gelenkachsen möglich. Es soll daher ein bei Landfahrzeugen und in der Avionik bewährtes Verfahren, das sog. Rapid-Random-Tree Verfahren, auf Manipulatoren mit 7 Gelenkachsen (siehe z.B. iiwa links) in einer Simulationsumgebung angewendet und erprobt werden. Die Arbeit baut auf ersten Ergebnissen einer im Robotik-Labor bereits absolvierten Master-Arbeit auf.

### **Haupt-Arbeitspunkte:**

- Realisierung von RRT in Matlab/Simulink oder Mathematica
- Einbettung bestehender Algorithmen zur Hindernisdetektion
- Realisierung einer Visualisierungsumgebung und Integration einer VR-Brille

### **Anbindung an Forschungsschwerpunkt / Labor:**

Robotik-Labor Landshut ET/WI

### **Einbindung in größeres Projekt:**

Forschungsbereich Elektronik und Systemintegration

### **Vorteilhafte Fachrichtung des qualifizierenden Hochschulabschlusses:**

Elektro- und Informationstechnik oder Informatik

### **Empfohlene Qualifikationen/Vertiefungen:**

Grundkenntnisse im Bereich Roboter-Kinematik; ideal wären Programmierkenntnisse in Matlab/Simulink und Mathematica sowie HPC

## **Projekt: TwInTraSys, Digitale Zwillinge für die Planung und Steuerung innerbetrieblicher Transportsysteme**

**Betreuer/in:** Prof. Dr.-Ing. Sebastian Meißner, Fakultät ET/WI

**Laufzeit:** 3 Semester

### **Kurzbeschreibung:**

Innerbetriebliche Transportsysteme sind ein wesentlicher Bestandteil der Intralogistik. Aufgrund unterschiedlicher alternativer Transportmittel und -wege sowie einer Vielzahl an Wechselwirkungen mit vor- und nachgelagerten Prozessen, wie z. B. Lager-, Kommissionier- und Produktionsprozessen, ist die Planung und Steuerung dieser Systeme von einer hohen Komplexität und Dynamik geprägt.

Das Technologiezentrum für Produktions- und Logistiksysteme (TZ PULS) verfolgt mit dem Projekt TwInTraSys das Ziel, Digitale Zwillinge für die Planung und Steuerung innerbetrieblicher Transportsysteme im Rahmen der digitalen Fabrik zu erforschen. Diese sollen das Systemverhalten realer Transportsysteme in der Intralogistik widerspiegeln und eine vorausschauende Untersuchung unterschiedlicher Systemkonfigurationen und eine automatisierte Bewertung von Handlungsalternativen ermöglichen. Die dafür notwendige Datengrundlage bestimmt in hohem Maße die Güte des Digitalen Zwillings.

Im Rahmen des Projekts sollen dazu folgende Beiträge geleistet werden:

#### **1. und 2. Semester:**

- Einarbeitung in das Projekt und vorhandene Ergebnisse
- Literaturrecherche
- Überprüfung und ggf. Weiterentwicklung der Konzepte zur Datengrundlage des Digitalen Zwillings
- Realisierung der Dienste zur Datenaufbereitung, -analyse, und -prognose

#### **3. Semester:**

- Konzipierung und Realisierung der visuellen Darstellung (Frontend/GUI)
- Integrationstest und Weiterentwicklung Usability
- Implementierung des prototypischen Gesamtsystems in der Musterfabrik des TZ PULS

### **Anbindung an Forschungsschwerpunkt / Labor:**

Technologiezentrum für Produktions- und Logistiksysteme (TZ PULS)

### **Einbindung in größeres Projekt:**

Forschungsprojekt TwInTraSys

### **Vorteilhafte Fachrichtung des qualifizierenden Hochschulabschlusses:**

(Wirtschafts-)Informatik, Systems Engineering, Wirtschaftsingenieurwesen, Maschinenbau, Elektrotechnik

### **Empfohlene Qualifikationen/Vertiefungen:**

Programmierkenntnisse, Systems Engineering

## **Projekt: Virtuelle Exkursionen in medizinische Räume – Entwicklung von Multi-User VR-Applikationen**

**Betreuer/in:** Prof. Dr. Stefanie Remmele, Fakultät ET/WI

**Laufzeit:** 3 Semester

### **Kurzbeschreibung:**



Die medizinischen Räume eines Krankenhauses sind außer für das Krankenhauspersonal und Patienten während der Behandlung nicht zugänglich. Sicherheitsaspekte aber auch der Patientenbetrieb und die damit verbundenen Auflagen des Datenschutzes schränken Exkursionen in der Lehre aber auch Besuche zum Zwecke der Patientenaufklärung stark ein.

Virtuelle Exkursionen dagegen mit entsprechender VR-Hardware, ermöglichen nicht nur den zeitlich flexiblen

Besuch in beliebigen Räumlichkeiten, Sie erlauben es dem Besucher auch, mit der Umgebung und sogar mit anderen Teilnehmern zu interagieren. Im Rahmen des Projekts soll eine VR-Applikation für eine virtuelle Exkursion für mehrere Teilnehmer entwickelt werden. Es soll außerdem erforscht werden, wie die Nutzerzufriedenheit von der Leistungsfähigkeit der Hardware, der Wahl des Lichtkonzepts, der Modellkomplexität und der Funktionalität der Applikation beeinflusst werden.

Die VR Applikation soll mit Unity/C# entwickelt werden, Vorkenntnisse sind nicht erforderlich. Hardware: HTC Focus 3 und/oder Pico Neo 2. Einfache Templates für Multi-User VR Apps mit Unity und dem Asset Photon und für die Navigation in virtuellen Räumen sind vorhanden und erleichtern die Einarbeitung. Die Modellierung erfolgt z.B. mit Blender, Modelle für ausgewählte medizinische Räume sind vorhanden und müssen ggfs. erweitert, verändert und ergänzt werden.

- Phase 1 „Initialisierung - wie sieht die optimale VR-Exkursion aus?\": Spezifikation von Anforderungen und Systemdesign anhand von Gamificationkonzepten (Literatur) und Nutzerbefragungen. Dazu soll ein vorhandenes Simulationsprojekt (z.B. siehe Foto) für die Nutzerbefragung auf die HTC Focus 3 installiert werden.
- Phase 2 „Entwicklung der Applikation“
- Phase 3 „Optimierung und Validierung“: Optimierung und Evaluierung von Usability und Nutzerzufriedenheit in einer Probandenstudie

### **Anbindung an Forschungsschwerpunkt / Labor:**

Forschungsgruppe Medizintechnik / Labor Medizintechnik

### **Vorteilhafte Fachrichtung des qualifizierenden Hochschulabschlusses:**

Biomedizinische Technik  
Elektro- und Informationstechnik  
Informatik

### **Empfohlene Qualifikationen/Vertiefungen:**

Spaß und Erfahrung im Programmieren, Gefühl für Ästhetik, Design und Usability, hilfreich aber nicht Voraussetzung: Vorkenntnisse mit Blender, Unity, C#

## **Projekt: Digitalisierung technischer Produkt- und Innovationszyklen**

**Betreuer/in:** Prof. Dr. Holger Timinger, Fakultät ET/WI

**Laufzeit:** 3 Semester

### **Kurzbeschreibung:**

Seit einigen Jahren Zeit profitieren software- und dienstleistungsbezogene Produkte von einem hohen Maß an Flexibilität und Kundennähe, die u.a. durch agile Produktentwicklungsprozesse ermöglicht werden. Die fortschreitende Digitalisierung öffnet diese neuen Entwicklungsverfahren auch für physische/hardwarebezogene Produkte. Schlagworte wie Digital Twins, Rapid Prototyping, Predictive Analytics, Internet of Things und DevOps versprechen neue Möglichkeiten für digitalisierte Produktzyklen.

Im Rahmen dieses Projekts sollen die genannten Konzepte zu einem in sich schlüssigen Konzept für digitalisierte Produkt- und Innovationszyklen kombiniert werden. Ziel ist die Abbildung physischer bzw. hardwarebezogener Produktzyklen in die digitale Welt und deren weitestgehende digitale Bearbeitung und Steuerung. Hierfür ist ein geeigneter Demonstrator zu entwickeln.

#### **1. Semester:**

- Literaturrecherche
- Bestandsaufnahme von digitalen Produktentstehungsprozessen und Produktzyklen
- Kategorisierung und Bewertung der identifizierten Prozesse

#### **2. Semester:**

- Konzeptionierung eines digitalen Produkt- und Innovationszyklus unter Nutzung von Techniken, wie Digital Twin, Rapid Prototyping, Predictive Analytics, Internet of Things u.ä.

#### **3. Semester:**

- Aufbau eines Demonstrators zur Veranschaulichung der digitalisierten Produktzyklen, beispielsweise als Workflow-Prototyp auf mobilen Endgeräten oder als online Webseite

### **Anbindung an Forschungsschwerpunkt / Labor:**

Institute for Data and Process Science (IDP) der Hochschule Landshut

### **Einbindung in größeres Projekt:**

Anbindung an mehrere Forschungsprojekte des Instituts möglich und erwünscht

### **Vorteilhafte Fachrichtung des qualifizierenden Hochschulabschlusses:**

Elektrotechnik, Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen, (Wirtschafts-)Informatik

### **Empfohlene Qualifikationen/Vertiefungen:**

Systems Engineering, Programmierkenntnisse, Interesse an Digitalisierung

## **Projekt:       Entwicklung einer Arduino-basierten Plattform für Systems Engineering**

**Betreuer/in:**       **Prof. Dr. Holger Timinger, Fakultät ET/WI**

**Laufzeit:**       3 Semester

### **Kurzbeschreibung:**

Im Rahmen des Moduls Systems Engineering sollen Studierende Konzepte dieser Disziplin anhand eines realen Projekts erfahren und anwenden. Hierfür soll eine Arduino-basierte Plattform konzipiert und entwickelt werden, welche die Durchführung verschiedener Projekte im Rahmen des Moduls ermöglicht.

Die Projekte sind zu erarbeiten, die entsprechende Hardware zu testen, Versuchsaufbauten zu beschreiben und eine umfassende Dokumentation zu erstellen. Im letzten Semester erfolgt die Evaluierung der Plattform im Rahmen einer realen Lehrveranstaltung.

#### **1. Semester:**

- Literaturrecherche
- Einarbeitung in die Arduino-Plattform
- Identifikation relevanter Konzepte des Systems Engineering
- Konzeption geeigneter Versuche für diese Konzepte

#### **2. Semester:**

- Aufbau der Plattform und der einzelnen Versuche
- Dokumentation der Versuche
- Verifizierung und Validierung der Versuche

#### **3. Semester:**

- Einsatz der Plattform in der Lehre
- Evaluierung der Plattform und der Versuche im Rahmen einer Lehrveranstaltung
- Überarbeitung der Versuche auf Basis der Evaluierung
- Abschließende Dokumentation

### **Anbindung an Forschungsschwerpunkt / Labor:**

Institute for Data and Process Science (IDP) der Hochschule Landshut

### **Einbindung in größeres Projekt:**

Anbindung an mehrere Forschungsprojekte des Instituts möglich und erwünscht

### **Vorteilhafte Fachrichtung des qualifizierenden Hochschulabschlusses:**

Elektrotechnik, Wirtschaftsingenieurwesen, (Wirtschafts-)Informatik

### **Empfohlene Qualifikationen/Vertiefungen:**

Interesse an aktuellen Themen des Systems Engineering, Programmierkenntnisse, Interesse an experimentellen Arbeiten mit den Arduino-Prozessoren

## **Projekt: Automatisiertes Tailoring und Project Design für Entwicklungsprojekte**

**Betreuer/in:** Prof. Dr. Holger Timinger, Fakultät ET/WI

**Laufzeit:** 3 Semester

### **Kurzbeschreibung:**

Entwicklungsprojekte für neue Produkte und Dienstleistungen können sehr unterschiedlich sein und umfassen beispielsweise kleine Softwareprojekte für die Erstellung einer neuen App ebenso, wie komplette und komplexe Fahrzeug- oder Flugzeugentwicklungsprojekte. Je nach Projekt, sieht dann auch das Projektmanagement unterschiedlich aus. Die Ausgestaltung des bestmöglichen Projektmanagements nennt man Project Design, dessen Anpassung an die jeweiligen Rahmenbedingungen Tailoring. So werden kleine, flexible Projekte häufig agil mit Scrum durchgeführt, während bei Großprojekten nach wie vor eher planbasierte Vorgehensmodelle, wie das Wasserfall- oder V-Modell, eingesetzt werden.

Im Rahmen dieses Projekts soll ein kleiner Demonstrator für die Auswahl und das Tailoring des Projektmanagements solcher Projekte erstellt werden. Hierzu werden unterschiedliche Vorgehensmodelle (Scrum, Wasserfallmodell, V-Modell etc.) als Prozess (ähnlich Flussdiagramm) modelliert und mit Kontextfaktoren verknüpft. Je nach Kontextfaktor (z.B. internationales Großprojekt oder lokales, kleines Projekt) wird dann der Prozess automatisch angepasst.

Für die Modellierung und Programmierung kommen unterschiedliche Werkzeuge in Betracht, wie beispielsweise Python o.ä. Tiefgreifende Programmierkenntnisse sind im Vorfeld nicht erforderlich. Es sollte aber Interesse an der Einarbeitung in eine einfach Programmier- oder Skriptsprache und die Modellierung bestehen.

Die Aufgaben verteilen sich über die jeweiligen Semester wie folgt (Grobplan):

#### **1. Semester:**

- Literaturrecherche
- Modellierung unterschiedlicher Vorgehensmodelle im Projektmanagement
- Auswahl einer geeigneten Programmier- und Modellierungssprache

#### **2. Semester:**

- Identifikation der Kontextfaktoren, die Einfluss auf das Project Design und das Tailoring haben
- Erste Programmieraufgaben zur Erarbeitung einer guten Architektur

#### **3. Semester:**

- Abschließende Modellierung und Programmierung eines Demonstrators (Software, die die Möglichkeiten des Tailorings und Project Design illustriert)
- Evaluierung anhand eines Fallbeispiels aus der Praxis

### **Anbindung an Forschungsschwerpunkt / Labor:**

Institute for Data and Process Science (IDP) der Hochschule Landshut

### **Einbindung in größeres Projekt:**

Anbindung an mehrere Forschungsprojekte des Instituts möglich und erwünscht

### **Vorteilhafte Fachrichtung des qualifizierenden Hochschulabschlusses:**

(Wirtschafts-)Informatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Elektrotechnik, Maschinenbau oder ähnlich

### **Empfohlene Qualifikationen/Vertiefungen:**

Grundlagen des Projektmanagements, Interesse an Nachhaltigkeit und modernen Managementformen



## **Projekt: Referenzmodellierung eines regulatorischen Rahmens für die Entwicklung und Inverkehrbringung medizinischer Apps**

**Betreuer/in:** Prof. Dr. Holger Timinger, Fakultät ET/WI

**Laufzeit:** 3 Semester

### **Kurzbeschreibung:**

Medizinische Apps erfreuen sich zunehmender Beliebtheit. Sie fallen jedoch als medizinische Software unter die Regularien der Medizinprodukterichtlinie bzw. Medizinprodukteverordnung (MDR). Im Rahmen dieses Forschungs- und Entwicklungsprojekts soll ein Referenzmodell für die Entwicklung und Inverkehrbringung medizinischer Apps erstellt und anhand einer Beispielentwicklung angewandt werden. Hierzu werden zunächst alle Anforderungen an die Entwicklung medizinischer Apps gesammelt (MDR, EN 13485, EN 62366, EN 60304, EN 14971 etc.) und deren Anforderungen strukturiert und modelliert. Daraus wird ein geeignetes, die Anforderungen erfüllendes modernes Vorgehensmodell für die Entwicklung abgeleitet und für die exemplarische Entwicklung einer App angewandt. Die Bearbeitung des Forschungsprojekts verteilt sich in etwa wie folgt auf die drei Semester:

#### **1. Semester:**

- Literaturrecherche
- Sammlung und Strukturierung regulatorischer und normativer Anwendungen
- Referenzmodellierung (Modellierung der Anforderungen)

#### **2. Semester:**

- Sammlung und Strukturierung moderner Vorgehensmodelle für die Produktentwicklung (Scrum, DevOps etc.)
- Erstellung eines modernen Vorgehensmodells für die Entwicklung von medizinischen Apps
- Modellierung einer geeigneten App-Architektur

#### **3. Semester:**

- Entwicklung einer exemplarischen medizinischen App unter Anwendung des erstellten Referenzmodells

### **Anbindung an Forschungsschwerpunkt / Labor:**

Institute for Data and Process Science (IDP) der Hochschule Landshut

### **Einbindung in größeres Projekt:**

Anbindung an mehrere Forschungsprojekte des Instituts möglich und erwünscht

### **Vorteilhafte Fachrichtung des qualifizierenden Hochschulabschlusses:**

Elektrotechnik, Wirtschaftsingenieurwesen, (Wirtschafts-)Informatik

### **Empfohlene Qualifikationen/Vertiefungen:**

Grundlagen des Projektmanagements, Programmiererfahrung, Qualitätsmanagement / Systems Engineering für Medizinprodukte

## **Projekt: Modellierung und Simulation projektmanagementbezogener Prozesse**

**Betreuer/in:** Prof. Dr. Holger Timinger, Fakultät ET/WI

**Laufzeit:** 3 Semester

### **Kurzbeschreibung:**

Bei der Bearbeitung von Projekten werden vielfältige Aufgaben des Projektmanagements in bewährter Abfolge sequenziell und parallel durchgeführt. Beispiele für solche Prozesse sind die Aufgabenplanung, die Terminplanung, die Risikoermittlung und das Controlling.

Welche Prozesse konkret zu durchlaufen sind, wie diese ausgestaltet werden sollten und welche Reihenfolge bei der Bearbeitung sinnvoll ist, wird häufig in empirisch ermittelten Vorgehensmodellen festgelegt. Häufig fehlen hierfür fundierte Daten, sodass unklar bleibt, ob das gewählte Vorgehensmodell tatsächlich das am besten geeignete ist.

Im Rahmen dieses Studienprojekts soll deshalb eine Simulationsumgebung geschaffen werden, mit der bestimmte Prozesse des Projektmanagements simuliert und unterschiedliche Vorgehensmodelle verglichen werden können. Das Simulationsergebnis liefert dann einen Beleg dafür, welches Vorgehensmodell sich in einer bestimmten Situation am besten eignet.

### **1. Semester:**

- Literaturrecherche
- Grobkonzeption des zu erstellenden Modells
- Auswahl eines Simulationswerkzeugs (z.B. Matlab, Python oder anderes)

### **2. Semester:**

- Modellbildung und Simulation für ausgewählte Vorgehensmodelle

### **3. Semester:**

- Fortsetzung der Modellbildung und Simulation, Vergleich verschiedener Vorgehensmodelle in unterschiedlichen Situationen

### **Anbindung an Forschungsschwerpunkt / Labor:**

Institute for Data and Process Science (IDP) der Hochschule Landshut

### **Einbindung in größeres Projekt:**

Anbindung an mehrere Forschungsprojekte des Instituts möglich und erwünscht

### **Vorteilhafte Fachrichtung des qualifizierenden Hochschulabschlusses:**

Elektrotechnik, Wirtschaftsingenieurwesen, (Wirtschafts-)Informatik

### **Empfohlene Qualifikationen/Vertiefungen:**

Grundlagen des Projektmanagements, Interesse an Programmierung/Simulation



## **Projekt:        Biologische Wassergas-Shift Reaktion**

**Betreuer/in:**        Prof. Dr. Raimund Brotsack, TZ Energie / TH Deggendorf

**Laufzeit:**        3 Semester

### **Kurzbeschreibung:**

Das Technologiezentrum Energie (TZE) an der Hochschule Landshut arbeitet in Kooperation mit der THD im Bereich der Labor- und Pilotanlage zur mikrobiologischen Methanisierung an Möglichkeiten, mikrobielle Stoffwechselprozesse zur Energiegewinnung und -speicherung zu nutzen. Neben der biologischen Methanisierung von Kohlendioxid und Wasserstoff stehen auch andere enzymatisch katalysierte Reaktionen im Fokus, die Potenzial für eine energetische Nutzung versprechen. Die effizientere Nutzung biogener Rohstoffe, z.B. in Form von Pyrolysegasen aus der Vergasung organischer Materialien, ist ein Bereich, in dem mikrobielle Aktivitäten effektiv eingesetzt werden können. In diesem konkreten Fall können z.B. spezielle Organismen eingesetzt werden, die ihre Energieversorgung durch die Umwandlung von Kohlenmonoxid und Wasser zu Kohlendioxid und Wasserstoff erhalten. In diesem Forschungsbereich steht die Etablierung des Prozesses im Labormaßstab im Vordergrund, die durch die Erfassung von Prozessparametern ergänzt wird, um Modelle zu entwickeln und den Prozess und die zugehörige Steuerung zu optimieren. Ziel ist die technische Anwendung in Bioreaktoren zur Erhöhung des Wasserstoffgehaltes in Pyrolysegasen für verbesserte Downstream-Prozesse, wie z.B. die mikrobielle Methanisierung. Die Forschungsthemen werden auf vielfältige Weise bearbeitet. Zum Beispiel im Labor bei der Entwicklung geeigneter Kulturbedingungen sowie Reaktordesign, Prozesssimulation und der Softwareentwicklung einer geeigneten Anlagensteuerung. Schließlich sind auch die Energieeffizienzbewertung und das Upscaling von wesentlicher Bedeutung für das Forschungsprojekt. Im Rahmen des Masters besteht die Möglichkeit an einer Konferenz im Bereich Energieeffizienz und Biomasse (zusätzlich zur Studiengangs internen Konferenz) teilzunehmen.

### **Anbindung an Forschungsschwerpunkt / Labor:**

TZE: Labor und Pilotanlage für mikrobiologische Methanisierung

THD: Forschungsschwerpunkte: Nachhaltiges Wirtschaften, innovative Materialien & Energie - insb: Energiesysteme und -technologien

### **Einbindung in größeres Projekt:**

H2Bio: Herstellung von technisch reinem Wasserstoff aus biogenen Quellen

BioH2Region: Kompetenzregion für erneuerbaren Wasserstoff und grüne Gase

HyEfRe Project, Wasserstoffintegration für effiziente erneuerbare Energiesysteme

<https://www.haw-landshut.de/forschungseinrichtungen/technologiezentren/technologiezentrum-energie>

### **Vorteilhafte Fachrichtung des qualifizierenden Hochschulabschlusses:**

Verfahrens-, Umwelt-, Chemie-, Energietechnik, z.B. auch Maschinenbau mit Schwerpunkt Energietechnik/Anlagentechnik, Wirtschaftsingenieurwesen oder ähnliche Studiengänge.

### **Empfohlene Qualifikationen/Vertiefungen:**

Interesse an innovativen Beiträgen zur Energiewende

## **Projekt: Bioelektrochemische Systeme**

**Betreuer/in:** Prof. Dr. Raimund Brotsack, TZ Energie / TH Deggendorf

**Laufzeit:** 3 Semester

### **Kurzbeschreibung:**

Das Technologiezentrum Energie (TZE) an der Hochschule Landshut arbeitet in Kooperation mit der THD im Bereich der Labor- und Pilotanlage zur mikrobiologischen Methanisierung an Möglichkeiten, mikrobielle Stoffwechselprozesse zur Energiegewinnung und -speicherung zu nutzen. Eine dieser Methoden, an dem das TZE arbeitet ist die mikrobielle Elektrolyse (MEC). Dies ist ein Verfahren, bei dem Mikroorganismen genutzt werden, um Wasserstoff oder Methan aus Biomasse zu erzeugen. In einem elektrochemischen System wandeln diese Mikroorganismen mit Hilfe von Elektrizität organische Stoffe um, die in einem weiteren Schritt zur Produktion von grünen Gasen genutzt wird. Eine Weiterentwicklung dieses Ansatzes ist die Kopplung der mikrobiellen Elektrolyse mit der anaeroben Vergärung (MEC-AD). Dabei werden die elektrochemischen Prozesse der MEC mit der klassischen Biogasproduktion kombiniert, sodass sowohl Wasserstoff als auch Methan effizienter erzeugt werden können. Durch diese Verbindung lässt sich die Energieausbeute steigern und organische Reststoffe können noch besser verwertet werden. Zur Etablierung dieser Methode gehört zunächst die Kultivierung und das Handling von Mikroorganismen aus verschiedenen Quellen, sowie die Optimierung der Versuchsparameter um die Systeme so effizient wie möglich zu machen. Im Rahmen einer Arbeit in diesem Bereich ist auch die Entwicklung und Konstruktion von Reaktoren bzw. Pilotanlagen für die bioelektrochemischen Systeme von Interesse, genauso wie Etablierung von Echtzeit Monitoring Systemen.



### **Anbindung an Forschungsschwerpunkt / Labor:**

TZE: Labor und Pilotanlage für mikrobiologische Methanisierung THD: Forschungsschwerpunkte: Nachhaltiges Wirtschaften, innovative Materialien & Energie - insb: Energiesysteme und -technologien

### **Einbindung in größeres Projekt:**

Die HAW Landshut ist federführender Partner im Interreg B-Projekt Danube Indeet, Interreg CE- Projekt HyEfRe, die darauf abzielen, Strategien für eine effizientere Integration von Bioenergie und Wasserstoff in das Energiesystem zu entwickeln und deren Umsetzung zu fördern. Aktuelle Technische Projekte sind u.a. H2Bio zur Herstellung von H<sub>2</sub> aus biogenen Quellen, METH<sub>2</sub>, Methanpyrolyse und Kooperationsprojekte im Bereich BEAD.

### **Vorteilhafte Fachrichtung des qualifizierenden Hochschulabschlusses:**

Verfahrens-, Umwelt-, Chemie-, Energietechnik, z.B. auch Maschinenbau mit Schwerpunkt Energietechnik/Anlagentechnik, Wirtschaftsingenieurwesen oder ähnliche Studiengänge.

### **Empfohlene Qualifikationen/Vertiefungen:**

Interesse an innovativen Beiträgen zur Energiewende, Laborarbeit und grundlegender Biologie

## **Projekt: Vergleichende Ökobilanzierung einer textilen Hofbiogasanlage**

**Betreuer/in:** Prof. Dr. Diana Hehenberger-Risse, Fakultät GKM

**Laufzeit:** 3 Semester

### **Kurzbeschreibung:**

Im Rahmen des Projekts „Kleine Hofbiogasanlagen aus textilen Materialien“ soll die in der Entwicklung befindliche textile Hofbiogasanlage einer vergleichenden Produkt-Ökobilanzierung unterzogen werden. Ziel ist einen Vergleich der Umweltwirkungen der Herstellung einer solchen Biogasanlage mit der Herstellung anderer konventioneller Biogasanlagenkonzepte anzustellen. Dazu müssen zunächst die Prozesse zur Herstellung sämtlicher Komponenten der Biogasanlagenkonzepte aufgezeigt werden.

Anschließend sind die Prozessparameter zu ermitteln, um den Herstellungsprozessen die Umweltlasten in Form von Energie- und Ressourcenverbräuchen zuweisen zu können. Auf dieser Basis werden die größten Beitragsleister zu den Umweltlasten, sowie Verbesserungspotential hinsichtlich der Anlagenkomponenten identifiziert. Anschließend werden die verschiedenen Biogasanlagenkonzepte anhand festgelegter Kriterien verglichen. Zur Durchführung der Ökobilanz wird nach der DIN EN ISO 14040 vorgegangen.

Schlagworte: Produkt-Ökobilanz, Biogas

### **Anbindung an Forschungsschwerpunkt / Labor:**

Forschungsschwerpunkt Energie

### **Einbindung in größeres Projekt:**

Projekt: Kleine Hofbiogasanlagen aus textilen Materialien

### **Vorteilhafte Fachrichtung des qualifizierenden Hochschulabschlusses:**

Elektro- und Informationstechnik  
Maschinenbau  
Wirtschaftsingenieurwesen  
Ingenieurpädagogik/-psychologie  
Informatik

### **Empfohlene Qualifikationen/Vertiefungen:**

System-, Technikverständnis  
Kenntnisse in der Ökobilanzierung sowie der entsprechenden Software (Umberto) und den entsprechenden Normen (ISO 14040) von Vorteil

## **Projekt: Power-To-Heat/Cool-Geschäftsmodelle**

**Betreuer/in:** Prof. Dr. Diana Hehenberger-Risse, Fakultät GKM

**Laufzeit:** 3 Semester

### **Kurzbeschreibung:**

Im Rahmen des Projekts sollen wirtschaftliche, energieeffiziente Konzepte zur Nutzung von Strom aus erneuerbaren Energien im Rahmen von Power-To-Heat bzw. Power-To-Cool Anwendungen erarbeitet und anhand wirtschaftlicher und ökologischer Kriterien bewertet werden.

Anhand einer Analyse der bestehenden Wärme- und Kälteversorgung durch lokale Versorger bzw. Wärme-/Kältetechnologien wird der Status quo ermittelt, auf dessen Basis Verbesserungspotenziale erarbeitet werden.

Ziel ist die Entwicklung von Geschäftsmodellen zur Vermarktung von Konzepten zur Nutzung von Energie aus P2H und P2C Anwendungen, die zu einer Erhöhung der Nutzung von erneuerbaren Energien bzw. Senkung des Verbrauchs an konventionell erzeugter Energie beitragen.

Die Bewertung der Geschäftsmodelle erfolgt sowohl nach ökologischen Kriterien (z.B. THG-Emissionen,

Ressourcenverbrauch) als auch nach ökonomischen Kriterien (z.B. Kosten, Wärmepreis).

Schlagworte: Power-To-Heat, Power-To-Cool, Wärmenetze, Erneuerbare Energien

### **Anbindung an Forschungsschwerpunkt / Labor:**

Forschungsschwerpunkt Energie

### **Einbindung in größeres Projekt:**

Projekt DENU: Digitale Energienutzung zu Erhöhung der Energieeffizienz durch interaktive Vernetzung

### **Vorteilhafte Fachrichtung des qualifizierenden Hochschulabschlusses:**

Elektro- und Informationstechnik

Maschinenbau

Wirtschaftsingenieurwesen

Ingenieurpädagogik/-psychologie

### **Empfohlene Qualifikationen/Vertiefungen:**

Energietechnik



## **Projekt: KI-basierte Schätzung der Motorrad Fahrdynamik**

**Betreuer/in:** Prof. Dr. Hannah Jörg, Fakultät GKM

**Laufzeit:** 3 Semester

### **Kurzbeschreibung:**

Fast alle tödlichen Motorradunfälle in Kurven wären vermeidbar, würden die Fahrer:innen Kurvenfahren und Schräglage sicher beherrschen. Der Kurventrainer kurvX hilft Motorradfahrer:innen ein Gefühl für die aktuelle Schräglage zu entwickeln. Dazu misst das Gerät während der Fahrt die Bewegungsdaten des Motorrads mit Hilfe von Inertialsensoren.

Im Rahmen des Projekts sollen die vorhandenen Signalverarbeitungsalgorithmen mit KI-basierten Verfahren verglichen und erweitert werden. Darunter fallen die Schätzung der tatsächlichen Montageposition des kurvX am Lenker aus den aufgezeichneten Daten, der Vergleich zwischen der klassisch berechneten Schräglage (Kalman Filter) mit einer KI-basierten Schätzung, insbesondere unter dem Einfluss nichtlinearer Störungen, sowie die KI-basierte Fusion der Bewegungsdaten mit den im Smartphone aufgezeichneten GNSS-Daten.

### **Anbindung an Forschungsschwerpunkt / Labor:**

Institute for Data and Process Science

### **Einbindung in größeres Projekt:**

Anknüpfung an aktuelle und zukünftige Forschungsprojekte des Instituts möglich und erwünscht;  
Möglichkeit zur Kombination mit einer Werkstudententätigkeit bei x-log Elektronik GmbH in München.

### **Vorteilhafte Fachrichtung des qualifizierenden Hochschulabschlusses:**

Elektro-/Informationstechnik, Informatik, Fahrzeugtechnik, u.ä.

### **Empfohlene Qualifikationen/Vertiefungen:**

Gute Programmierkenntnisse (Python); Grundlagen der Signalverarbeitung;  
Überblick über grundlegende Verfahren des Machine Learning vorteilhaft;  
Führerschein A, Fahrpraxis und -freude sind vorteilhaft, aber nicht Voraussetzung;  
das Projekt kann auch in englischer Sprache ausgeführt werden.

## **Projekt:        Radar Fernerkundung von Umweltparametern**

**Betreuer/in:**        Prof. Dr. Hannah Jörg, Fakultät GKM

**Laufzeit:**        3 Semester

### **Kurzbeschreibung:**

Die Messungen flugzeug- oder satellitengetragener Radarsensoren (genauer synthetic aperture radar (SAR) sensors) sind sensitiv auf dielektrische und geometrische Eigenschaften von Vegetation oder Schnee- und Eismassen sowie deren Veränderungen. Diese geo- und biophysikalischen Parameter sind beispielsweise in Klimaforschung und Risikoanalysen von Interesse.

Die Informationsextraktion besteht aus mehreren Schritten:

- Signalverarbeitung der Daten abhängig von der Aufnahmekonstellation (SAR Interferometrie, SAR Tomographie)
- Analyse des elektromagnetischen Rückstreuerverhaltens in Abhängigkeit der Umweltparameter von Interesse
- Entwicklung und Anwendung von Inversionsalgorithmen.

Das individuelle Projekt kann je nach Interesse in einem der o.g. Teilschritte vertiefend verortet werden.

### **Anbindung an Forschungsschwerpunkt / Labor:**

Institute for Data and Process Science

### **Einbindung in größeres Projekt:**

Kooperation mit dem Institut für Hochfrequenztechnik und Radarsysteme des Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (Bereitstellung von SAR Daten; Aufenthalte möglich)

### **Vorteilhafte Fachrichtung des qualifizierenden Hochschulabschlusses:**

Elektro-/Informationstechnik, Informatik, Physik, Mathematik, u.ä.

### **Empfohlene Qualifikationen/Vertiefungen:**

Grundkenntnisse in Python oder Matlab; Erfahrung in Radarsignal-verarbeitung oder Bildverarbeitung sind hilfreich aber keine Voraussetzung; Freude am eigenständigen Erarbeiten komplexer Sachverhalte.

## **Projekt: Maschinelles Lernen und (Tiefen-)Kerasysteme zur Erkennung von Gesichtslandmarken für die additive Herstellung von Gesichtsorthesen**

**Betreuer/in:** Prof. Dr. E. Kromer, Fakultät Informatik  
Prof. Dr.-Ing. R. Kreis, Fakultät ET/WI  
Prof. Dr.-Ing. N. Babel, Fakultät für Maschinen- und Bauwesen

**Laufzeit:** 3 Semester

### **Kurzbeschreibung:**

Gesichtsorthesen ermöglichen Leistungssportlern nach Knochenbrüchen im Gesichtsbereich eine schnellere Wiederaufnahme von Training und Wettkampf, finden aber auch Anwendung in der plastischen Chirurgie und Verbrennungsbehandlung. Früher war eine individuelle Anpassung nur durch Abformung des Gesichtes möglich, was für verletzte Patienten wenig komfortabel ist. Heute ermöglichen Scannertechnologien und additive Fertigungsverfahren (3D-Druck) eine berührungslose und individuelle Fertigung, wobei durch den 3D-Druck erzeugte Gitterstrukturen die Atmungsaktivität und damit den Tragekomfort und die Hygiene erhöhen. Bisher werden zum Scannen sehr teure Lasertriangulations- oder Weißlichtscanner verwendet. Die Weiterverarbeitung erfolgt in STL-Editoren oder CAD-Systemen, gefolgt vom 3D-Druck. Zukünftig könnte durch den Einsatz kostengünstiger Kameras und durch Fortschritte des maschinellen Lernens bei der Gesichtslandmarkenerfassung eine genauere und wirtschaftlichere Lösung entstehen. Im Rahmen des Projektes sollen

- in Phase 1 unterschiedliche Methoden zur Erkennung von Gesichtslandmarken auf Daten unterschiedlicher Kerasysteme evaluiert werden
- in Phase 2 sollen die Methoden auf Daten geeigneter Kerasysteme optimiert, auf größeren Trainingsdatensätzen weiterentwickelt und u.U. eigene Modellansätze entwickelt werden
- in Phase 3 soll eine benutzerfreundliche Softwarelösung, die alle Schritte von der Gesichtslandmarkenerfassung bis zur Gestaltung des Orthesenmodells beinhaltet, erstellt und geeignet evaluiert werden

### **Anbindung an Forschungsschwerpunkt / Labor:**

Forschungsgruppe Medizintechnik, Labor für Künstliche Intelligenz und Mixed Reality, Labor für additive Fertigung

### **Vorteilhafte Fachrichtung des qualifizierenden Hochschulabschlusses:**

Informatik oder verwandte Studiengänge mit hohem Informatikanteil, Biomedizinische Technik, Elektro- und Informationstechnik

### **Empfohlene Qualifikationen/Vertiefungen:**

Maschinelles Lernen, Programmierkenntnisse, erste Erfahrungen mit 3D Druck, CAD-Systemen, Computer Vision, (Tiefen-)Kerasystemen

## **Projekt:        Datenvisualisierung und Analyse zur Frostvorhersage**

**Betreuer/in:**        Prof. Dr. Markus U. Mock, Fakultät Informatik

**Laufzeit:**        3 Semester

### **Kurzbeschreibung:**

Im Forschungsprojekt FRUTILLA erarbeiten wir neue Frostvorhersagemethoden aus der Synthese von verschiedenen Sensordaten die wir in Echtzeit von Obstbauern in Chile erhalten bzw. von OpenWeather Map abrufen. Darauf basierend entwickeln wir Modelle zur Frostvorhersage, die live dem Forschungs-Projektpartner bereitgestellt werden.

In diesem Projekt geht es insbesondere um die visuelle Darstellung und visuelle Analyse der Daten und Vorhersagen.

Geplante Projektphasen (zeitlicher Ablauf und Schwerpunkte werden je nach Projektstartzeitpunkt angepasst)

1. Einarbeitung in die vorhandene Infrastruktur, der vorhandenen Datenbasis und Datenquellen und Code in AWS. (1-2 Monate)
2. Entwurf und Implementierung einer flexiblen Daten- und Vorhersage-Visualisierung auf Basis von (geplant) hosted GraphQL (d.h. AppSync) (4-5 Monate)
3. Analyse, Vergleich und Bewertung der verschiedenen ML-Vorhersagemodelle. Je nach Interesse bzw. technischem Stand der interaktiven Visualisierungsplattform können im Rahmen des Projektes auch neue Vorhersagemodelle implementiert und evaluiert werden. (6 Monate)
4. Einbettung des Projekts den wissenschaftlichen Zusammenhang und Zusammenfassung der Ergebnisse, weitere Iteration der Modelle/Visualisierung falls nötig und Erstellung der Masterarbeit und eines wissenschaftlichen Papers.

### **Anbindung an Forschungsschwerpunkt / Labor:**

Institute for Data and Process Science, Mobile und Verteilte Systeme, Prof. Dr. Mock

### **Einbindung in größeres Projekt:**

FRUTILLA: Frostvorhersage für den Obstanbau durch Sensorsynthese und Maschinelles Lernen

### **Vorteilhafte Fachrichtung des qualifizierenden Hochschulabschlusses:**

Informatik / Elektrotechnik oder verwandte

### **Empfohlene Qualifikationen/Vertiefungen:**

Programmiererfahrung, insbesondere Python,  
AWS-Erfahrung, insbesondere AWS Lambda  
Neugier und Freude am selbständigen Lernen  
Erfahrung mit linearer Regression und anderen ML Verfahren

## **Projekt:           Qualifizierung von biogenen Substraten zur Erzeugung von Wasserstoff über Dunkelfermentation**

**Betreuer:**           Prof. Dr. Hofmann Josef, Fakultät Maschinen- und Bauwesen

**Laufzeit:**           3 Semester

### **Kurzbeschreibung:**

Im Rahmen des laufenden Forschungsprojekts „H2Bio“ soll in den vorhandenen Laborfermentern der Einsatz verschiedener biogener Substrate zur Wasserstoffproduktion mittels Dunkelfermentation untersucht und evaluiert werden. Ziel ist die Bewertung der Substrate hinsichtlich ihres Wasserstoffpotenzials. Zur Optimierung des biochemischen Prozesses werden Substrate und Inokulum gezielt vorbehandelt und das Laborequipment angepasst, um Effizienz, Durchführbarkeit und Zuverlässigkeit zu steigern.

In chemisch-physikalischen Untersuchungen werden zentrale Prozessparameter und Ausbeuten systematisch erfasst und ausgewertet. Aus den gewonnenen Erkenntnissen werden flexible Konzepte zur Behandlung und Aufbereitung der Substrate abgeleitet, die sich an unterschiedliche Einsatzszenarien anpassen lassen.

Im Rahmen von chemisch-physikalischen Untersuchungen in Laborfermentern sowie Technikumsfermentern sind die Abbaugrade der Substrate sowie Wasserstoffausbeute und -qualität zu bestimmen. Basierend auf diesen Ergebnissen sind Verfahren aufzuzeigen, welche optimierte Behandlungskonzepte für die verwendeten Substrate möglich, machbar und sinnvoll sind

Schlagworte: Wasserstoff, Gasmesstechnik, physikalisch-chemische Analytik

### **Anbindung an Forschungsschwerpunkt / Labor:**

Forschungsschwerpunkt Energie, Labor Energie- und Umwelttechnik

### **Einbindung in größeres Projekt:**

Projekt: H2Bio

### **Vorteilhafte Fachrichtung des qualifizierenden Hochschulabschlusses:**

Maschinenbau  
Wirtschaftsingenieurwesen  
Verfahrenstechnik  
Chemie

### **Empfohlene Qualifikationen/Vertiefungen:**

System- und Technikverständnis  
Sauberes und sicheres Arbeiten im Labor  
Kenntnisse in Energie- und Umwelttechnik

## **Projekt: Auslegung und Aufbau von neuen ALTP-Sensorsystemen und -feldern**

**Betreuer/in:** Prof. Dr. Tim Rödiger, Fakultät Maschinen- und Bauwesen

**Laufzeit:** 3 Semester

### **Kurzbeschreibung:**

Im Rahmen des Projektes sollen verschiedene neue ALTP-Sensorsysteme- und -felder ausgelegt, aufgebaut und getestet werden. Darunter fallen Themen wie:

- Anwendung unter dem Gefrierpunkt und im Bereich der Gefriertrocknung,
- Untersuchungen zur Prallkühlung und -erwärmung,
- Anwendung von flexiblen Trägersubstraten,
- Veränderung der Messgenauigkeit durch Reihen-/Parallelschaltung von Einzelsensoren,
- Verbesserung von Kalibrierverfahren.

### **Anbindung an Forschungsschwerpunkt / Labor:**

Forschungsschwerpunkt Energie/Labor Strömungsmechanik und Wärmeübertragung

### **Einbindung in größeres Projekt:**

Enerhow (Bayerisches Luftfahrtforschungsprogramm)

### **Vorteilhafte Fachrichtung des qualifizierenden Hochschulabschlusses:**

Alle Ingenieurs- und naturwissenschaftlichen Studiengänge

### **Empfohlene Qualifikationen/Vertiefungen:**

Freude am experimentellen Arbeiten

### **Kontakt bei Detailfragen:**

Prof. Dr.-Ing. T. Rödiger, tim.roediger@haw-landshut.de



## **Projekt: Open Mobility Electric Infrastructure (OMEI) Batteriegepufferte Schnelladesäulen**

**Betreuer/in:** Prof. Dr. Christina Toigo, Fakultät Maschinen- und Bauwesen

**Laufzeit:** 3 Semester

### **Kurzbeschreibung:**

Im Projekt „Batteriegepufferte Schnelladesäulen“ wird ein Ladekonzept für die Elektromobilität mit nachhaltigem Speichersystem realisiert, um das Konzept auf europäische Standorte zu übertragen. Hierzu werden reale Daten erhoben und frei zugänglich gemacht.

Ladepunkte mit 380 kW Ladeleistung werden durch innovative Redox Flow-Batterien mit Polymeren als Energiespeicher gepuffert. Aufgaben in diesem Projekt sind Systemdimensionierung in Hinblick auf Größe und Leistung der Batterie, Entwicklung der Ansteuerung für Säulen und Batterien, Untersuchung der Kommunikation zwischen Ladesäule und Fahrzeug, Untersuchung und Entwicklung des Speichermanagements, sowie Monitoring der Energiedaten.

### **Anbindung an Forschungsschwerpunkt / Labor:**

Forschungsschwerpunkt Energie, Technologiezentrum Energie

### **Einbindung in größeres Projekt:**

Im Projekt OMEI wird ein Ladekonzept für die Elektromobilität mit nachhaltigem Speichersystem realisiert, um das Konzept auf europäische Standorte zu übertragen.

Hierzu werden reale Daten erhoben und frei zugänglich gemacht. Anhand von zwei Demonstrationsanlagen für Elektro-Ladeinfrastruktur (ELI) aus der Kombination einer Schnellladesäule und eines hybriden Energiespeichers, sowie einem dritten Standort mit bidirektionaler Ladeinfrastruktur (V2H/V2G), die im Projekt ausgelegt und errichtet werden, werden Lade-, Anwender-, Energie-, und Verkehrsdaten gesammelt und integriert. Anhand dieser Daten werden Simulationsmodelle erstellt, um standortunabhängige Betriebsstrategien und wirtschaftliche Modelle für Schnellladesäulen und V2H/V2G-Konzepte zu entwickeln und zu optimieren.

### **Vorteilhafte Fachrichtung des qualifizierenden Hochschulabschlusses:**

Umwelttechnik, Chemieingenieurwesen, Verfahrenstechnik, Physik, Elektrotechnik, oder ähnliche Studiengänge

### **Empfohlene Qualifikationen/Vertiefungen:**

Interesse an innovativen Beiträgen zum Gelingen der Energiewende  
Neigung zur Programmierung von Schnittstellen gemäß den Ladeprotokollen,  
Ansteuerung und Kontrolle von Energiesystemen

## **Projekt: Feststoffbatterien, Forschungsplattform Polymere (FB2-POLY) Anodenfreie Batteriekonzepte**

**Betreuer/in:** Prof. Dr. Christina Toigo, Fakultät Maschinen- und Bauwesen

**Laufzeit:** 3 Semester

### **Kurzbeschreibung:**

Die HAW Landshut arbeitet an der Entwicklung und Erforschung von anodenfreien Zellkonzepten, der Herstellung von Funktionsschichten auf der Anode und dem Einsatz der Laminationstechnik für die Herstellung von All-solid-State Lithium-Ionen-Batterien (ASSB).

Die theoretisch maximale Energiedichte wird mit sogenannten "anodenfreien" Zellkonzepten erzielt. Aufgaben in diesem in der Batteriezellforschung angesiedelten Projekte sind u.a. die Herstellung von Elektrodenstrukturen hoher Oberfläche unter Einbindung von Leit- und Aktivmaterialien. Für einen vorgegebenen Satz an Materialien ist die Herstellung im Labor zu optimieren. Die Verarbeitbarkeit und Zusammenfügung der innovativen Elektroden mit Separator-Schichten durch Lamination ist zu entwickeln. Hilfsmittel bei der Charakterisierung sind neben Halbzellmethoden, Rasterelektronenmikroskopie und weitere spektroskopische Methoden.

### **Anbindung an Forschungsschwerpunkt / Labor:**

Forschungsschwerpunkt Energie, Technologiezentrum Energie

### **Einbindung in größeres Projekt:**

Die Forschungsplattform Polymere FB2-Poly ist in das FestBatt-Cluster dem BMBF eingebunden. In der Plattform Polymere werden in Kooperation mit renommierten Forschungsinstituten (Uni Münster –(Meet), Helmholtz Institut Ulm (HIU), Karlsruher Institut für Technologie (KIT) Materialien für die kommende Generation der Festkörperbatterien prototypiert und erforscht. Im Projekt wird die Teilnahme an den Forschungskolloquien des Clusters den Studierenden ermöglicht.

### **Vorteilhafte Fachrichtung des qualifizierenden Hochschulabschlusses:**

Maschinenbau, Umwelttechnik, Chemieingenieurwesen, Verfahrenstechnik, Physik, Elektrotechnik, oder ähnliche Studiengänge

### **Empfohlene Qualifikationen/Vertiefungen:**

Interesse an innovativen Beiträgen zum Gelingen der Energiewende.  
Neigung zu Laborarbeit und Erforschung innovativer Methoden zur Elektrodenherstellung für die nächste Generation Batterien