



Steckbriefsammlung Forschungsprojekte

für den

Masterstudiengang

Applied Research in Engineering Sciences (M-APR)

(Vollzeitstudium)

mit Studienstart im

Wintersemester 2025/2026

Stand: 03. Juni 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 nach 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 Interdisziplinäre Studien.....	16
Forschungsprojekte aus der Fakultät Informatik.....	25
Forschungsprojekte aus der Fakultät Maschinen- und Bauwesen.....	27

Projekt: Neue Sensoren für die Deflektometrie

Betreuer/in: Prof. Dr. Christian Faber, Fakultät ET/WI

Laufzeit: 3 Semester

Start ab: Wintersemester 2025/2026 oder später

Kurzbeschreibung:



Phasenmessende Deflektometrie („PMD“) ist ein etabliertes Messverfahren zur hochgenauen Vermessung der Topographie spiegelnder Oberflächen. Das Verfahren beruht auf der Reflexion bekannter (in der Regel sinusförmiger) Muster und Mustersequenzen am zu vermessenden Objekt. Da diese Messtechnik sowohl neigungssensitiv als auch inkohärent ist, können Höhenvariationen im Bereich weniger hundert Nanometer robust und zuverlässig erkannt werden – und dies sogar im industriellen Umfeld.

Aktuell werden für die Bildaufnahme bei der PMD konventionelle Matrixkameras verwendet. In den letzten Jahren sind jedoch grundlegend neue Sensortechniken für die optische Bild- und Signalerfassung auf den Markt gekommen, die einen völlig neuen Zugang bzgl. der Datenakquisition bieten. Hierzu gehören vor allem neuromorphe Kameras („Event-Based Imaging“), Lichtfeldkameras („Plenoptic Imaging“) sowie Kameras nach dem „Compressed Sensing“-Prinzip. Ziel dieses Projekts ist es, die grundlegende Eignung solcher Technologien für die Phasenmessende Deflektometrie zu untersuchen und die vielversprechendste Sensorart in der finalen Projektphase prototypisch in einem Messaufbau umzusetzen.

Anbindung an Forschungsschwerpunkt / Labor:

Labor Sensorik und Bildverarbeitung / Optische 3D-Messtechnik
(Forschungsschwerpunkt Elektronik und Systemintegration)

Einbindung in größeres Projekt:

Die mathematische Modellierung der neuen Sensorkomponenten deckt einen Teilaspekt des laufenden Forschungsprojekts „Modellbildung und Künstliche Intelligenz für bessere Sensorsysteme in der 3D-Messtechnik“ (KISSMe3D) ab.

Vorteilhafte Fachrichtung des qualifizierenden Hochschulabschlusses:

Elektro- und Informationstechnik oder Informatik

Empfohlene Qualifikationen/Vertiefungen:

Interesse an / Begeisterung für Optik, Messtechnik und 3D-Modellierung
Freude am Programmieren
Matlab- und Python-Kenntnisse sind vorteilhaft (aber nicht vorausgesetzt)

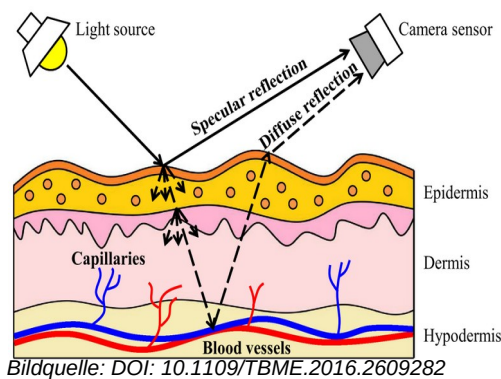
Projekt: Optimierung der berührungslosen Vitalparameteranalyse: Erweiterte Studien zur Remote Photoplethysmography

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

Laufzeit: 3 Semester

Start ab: Wintersemester 2025/2026 oder später

Kurzbeschreibung:



Remote Photoplethysmography (rPPG) ist eine berührungslose Methode zur Erfassung der Vitalparameter Herzfrequenz und Sauerstoffsättigung anhand optischer Signale (z. B. aus Videobildern). Anders als klassische, kontaktbasierte Verfahren wie Finger-PPG ermöglicht rPPG eine kontinuierliche Überwachung ohne physischen Kontakt, was insbesondere in klinischen, häuslichen und mobilen Anwendungsbereichen von großer Bedeutung ist. 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 Algorithmen und Modelle entwickelt, die die Signalqualität und Robustheit von rPPG-Daten verbessern. Dazu zählen Methoden zur Optimierung der Bildaufnahme, zur Signalverarbeitung und zur extrahierten Merkmalsanalyse. Ein besonderer Fokus liegt auf der explorativen Untersuchung neuer Ansätze, um aus rPPG-Daten verlässlich klinisch relevante Parameter abzuleiten.

- Phase 1: Evaluation unterschiedlicher rPPG-Methoden
 - Vergleich von Kameraarten: z.B. RGB, IR; Stationäre vs mobile Kamera
 - Vergleich unterschiedlicher ROIs: Stirn, Wangen, Ohr, Hände, Arme
- Phase 2: Implementierung und Optimierung mit geeigneten Kamerasystemen
- Phase 3: Evaluierung in klinischen Umfeld (z.B. Schlaflabor)

Anbindung an Forschungsschwerpunkt / Labor:

Forschungsgruppe Medizintechnik, Labor Medizinische Gerätetechnik

Vorteilhafte Fachrichtung des qualifizierenden Hochschulabschlusses:

Biomedizinische Technik, Elektro- und Informationstechnik, Informatik

Empfohlene Qualifikationen/Vertiefungen:

Freude und Erfahrung im Programmieren (vorzugsweise Python), Motivation zum selbständigen Lernen, Interesse an Algorithmen und Methoden des Machine Learning

Projekt: Optische Datenübertragung in einem Sensorknoten-Netzwerk

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

Laufzeit: 3 Semester

Start ab: Wintersemester 2025/2026 oder später

Kurzbeschreibung:

In den typischen Bus-Systemen für den Datenaustausch auf der Mikrocontroller-Ebene wie SPI oder I²C 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

Start ab: Wintersemester 2025/2026 oder später

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

Start ab: Wintersemester 2025/2026 oder später

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

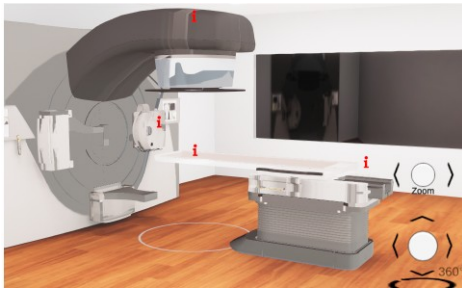
Projekt: Virtuelle Exkursionen in medizinische Räume – Entwicklung von Multi-User VR-Applikationen

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

Laufzeit: 3 Semester

Start ab: Wintersemester 2025/2026 oder später

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

Start ab: Wintersemester 2025/2026 oder später

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

Start ab: Wintersemester 2025/2026 oder später

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

Start ab: Wintersemester 2025/2026 oder später

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

Start ab: Wintersemester 2025/2026 oder später

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

Start ab: Wintersemester 2025/2026 oder später

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: Open Mobility Electric Infrastructure (OMEI) Batteriegepufferte Schnelladesäulen

Betreuer/in: Prof. Dr. Christina Toigo, Fakultät Interdisziplinäre Studien

Laufzeit: 3 Semester

Start ab: Wintersemester 2025/2026 oder später

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 Interdisziplinäre Studien

Laufzeit: 3 Semester

Start ab: Wintersemester 2025/2026 oder später

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



Projekt: Biologische Wassergas-Shift Reaktion

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

Laufzeit: 3 Semester

Start ab: Wintersemester 2025/2026 oder später

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 Kulturmedien sowie der Softwareentwicklung einer geeigneten Anlagensteuerung (z.B. Pumpensteuerung für Dosierung und Produktgasabgabe). Schließlich sind auch die Energieeffizienzbewertung und das Upscaling von wesentlicher Bedeutung für das Forschungsprojekt.

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 DanuP-2-Gas, das darauf abzielt, Strategien für eine effizientere Integration von Bioenergie in das Energiesystem zu entwickeln und deren Umsetzung zu fördern.

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: Entwicklung einer Mess- und Regelungstechnik für einen Laborfermenter

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

Laufzeit: 3 Semester

Start ab: Wintersemester 2025/2026 oder später

Kurzbeschreibung:



Am Technologiezentrum Energie (TZE), Ruhstorf a. d. Rott, sollen innovative Mess- und Regelungstechniken anhand eines vorhandenen Laborfermenters für die biologische Methanisierung erprobt werden. Die biologische Methanisierung ermöglicht die Nutzbarmachung mikrobieller Stoffwechselprozesse zu Energiegewinnung und Speicherung (Methan, Wasserstoff) und bietet im aktuellen Kontext enormes Potential. Der Fermenter ist bereits mit diversen Sensoren sowie einer LabView-Regelung über cRio ausgestattet. Dieser Aufbau bietet eine gute Basis, um in die Thematik einsteigen zu können. Eine

ausführliche Einweisung sowie Betreuung werden durch den zuständigen Doktoranden gewährleistet.

Die Ziele des Projektes sind wie folgt:

- Phase 1:
 - o Einarbeitung in die Thematik
 - o Aufbau eines technischen Verständnisses für den Betrieb des Laborfermenters
 - o Recherche zu geeigneten Sensoren und Regelungs- und Visualisierungssoftware
- Phase 2:
 - o Implementierung von Sensoren in den Aufbau
 - o Programmierung der Steuerung und Datenspeicherung
 - o Visuelle Darstellung des aktuellen Prozesszustandes (z.B. mit Grafana)
- Phase 3:
 - o Schrittweise Erhöhung des Automatisierungsgrades durch geeignete Prozessabläufe
 - o Implementierung von sog. Softsensoren

Anbindung an Forschungsschwerpunkt / Labor:

Technologiezentrum Energie / Labor für grüne Gase

Vorteilhafte Fachrichtung des qualifizierenden Hochschulabschlusses:

Alle Ingenieurs- und naturwissenschaftlichen Studiengänge, bevorzugt mit Hintergrund Mess- und Regelungstechnik.

Empfohlene Qualifikationen/Vertiefungen:

Erste Erfahrungen mit LabView, technisches Verständnis

Projekt: Umbau und Inbetriebnahme einer technischen Anlage zur biologischen Methanisierung

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

Laufzeit: 3 Semester

Start ab: Wintersemester 2025/2026 oder später

Kurzbeschreibung:



Am Technologiezentrum Energie (TZE), Ruhstorf a. d. Rott, steht eine technische Anlage mit einem 100 L Fermenter für die biologische Methanisierung. Die biologische Methanisierung ermöglicht die Nutzbarmachung mikrobieller Stoffwechselprozesse zu Energiegewinnung und Speicherung (Methan, Wasserstoff) und bietet im aktuellen Kontext enormes Potential. Die Anlage ist mit Sensoren, Analytik sowie einer vorhandenen Regelungstechnik ausgestattet und wurde für den Betrieb an einer Kläranlage konzipiert. Für das TZE ist nun eine andere Betriebsweise erforderlich und diese soll hiermit erarbeitet werden.

Die Ziele des Projektes sind wie folgt:

- Phase 1:
 - o Einarbeitung in die Thematik
 - o Aufbau eines technischen Verständnisses für den Betrieb der technischen Anlage
 - o Recherche zu geeigneten Software-erweiterungen
 - o Umbaumaßnahmen an der Anlage
- Phase 2:
 - o Überarbeitung der Steuerung/Regelung und Datenspeicherung
 - o Visuelle Darstellung des aktuellen Prozesszustandes
- Phase 3:
 - o Schrittweise Erhöhung der Automatisierung durch geeignete Prozessabläufe
 - o Implementierung von sog. Softsensoren



Anbindung an Forschungsschwerpunkt / Labor:

Technologiezentrum Energie / Labor für grüne Gase

Vorteilhafte Fachrichtung des qualifizierenden Hochschulabschlusses:

Alle Ingenieurs- und naturwissenschaftlichen Studiengänge, bevorzugt mit Hintergrund Mess- und Regelungstechnik.

Empfohlene Qualifikationen/Vertiefungen:

Erste Erfahrungen mit Beckhoff PLC, technisches Verständnis



**Projekt: Mikrowelleninduzierte
Plasma-Methan-Pyrolyse**

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

Laufzeit: 3 Semester

Start ab: Wintersemester 2025/2026 oder später

Kurzbeschreibung:

Die Methanpyrolyse bietet eine nachhaltige Alternative zur herkömmlichen Dampfreformierung von Erdgas, die in der chemischen Industrie häufig zur Wasserstoffherzeugung genutzt wird. Während die Dampfreformierung viel Energie benötigt und CO₂-Emissionen verursacht, bleibt die Methanpyrolyse emissionsfrei – der erzeugte Wasserstoff ist kohlenstoffneutral, und der entstehende feste Kohlenstoff ist inert. Dadurch eignet sich der Wasserstoff ideal für die Produktion grüner Chemikalien oder zur Unterstützung der grünen Stahlherstellung.

Im Projekt Meth₂ wird dieser innovative Prozess weiterentwickelt. Dabei liegt ein Fokus auf der Nutzung des festen Kohlenstoffs: Der Projektpartner Schlagmann Poroton plant, diesen als Zusatzstoff in der Ziegelherstellung einzusetzen. Ziel ist es, die Technologie an die Anforderungen der Ziegelindustrie anzupassen und eine wegweisende Lösung für die Branche bereitzustellen. Experimentelle Versuche im Labormaßstab werden durchgeführt, ausgewertet und in enger Zusammenarbeit mit dem Projektbetreuer und den Partnern optimiert, um den Prozess präzise auf industrielle Bedürfnisse abzustimmen.

Phase 1:

- Vertiefung ins Projektthema durch intensive Literaturrecherche
- Aktive Mitarbeit an wissenschaftlichen Veröffentlichungen

Phase 2:

- Durchführung experimenteller Versuche an der Versuchsanlage mit Parametervariation
- Analyse der gewonnenen Produkte (Kohlenstoff, Produktgas)
- Auswertung der Ergebnisse aus, um wertvolle Einblicke in den Prozess zu gewinnen

Phase 3:

- Entwicklung und Definition optimierter Betriebsabläufe (energieeffiziente Erzeugung)

Anbindung an Forschungsschwerpunkt / Labor:

TZ Energie/Labor für grüne Gase

Einbindung in größeres Projekt:

Der Master findet innerhalb des Projektes Meth₂ statt, welches die Optimierung einer mikrowelleninduzierten Plasma-Methan-Pyrolyse-Anlage zur Herstellung von kohlenstoffneutralem Wasserstoff und festem Kohlenstoff zur weiteren Verwendung zum Ziel hat.

Vorteilhafte Fachrichtung des qualifizierenden Hochschulabschlusses:

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

Projekt: Bioelektrochemische Systeme
inkl. Möglichkeit für ein praktische Semester in Canada oder Chile

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

Laufzeit: 3 Semester

Start ab: Wintersemester 2025/2026 oder später

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. Neben der MEC wird auch an der mikrobiellen Elektrosynthese (MES) gearbeitet. Die MES ist ein Prozess, bei dem Mikroorganismen verwendet werden, um chemische Verbindungen durch elektrische Energie zu produzieren. Diese Mikroorganismen nutzen Elektronen aus einer externen elektrischen Quelle, um CO₂ und andere Substrate in nützliche und/oder wertvolle Produkte umzuwandeln, wie z.B. Biokraftstoffe oder chemische Rohstoffe. Zur Etablierung Methoden gehört zunächst die Kultivierung und das Handling von Mikroorganismen, 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. **Durch unsere Partnerschaften mit verschiedensten Universitäten ist auch ein Auslandsaufenthalt von einem Semester in Chile oder Kanada im Rahmen eines Master of Applied Research am TZE möglich.**



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 DanuP-2-Gas, das darauf abzielt, Strategien für eine effizientere Integration von Bioenergie in das Energiesystem zu entwickeln und deren Umsetzung zu fördern.

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 Interdisziplinäre Studien

Laufzeit: 3 Semester

Start ab: Wintersemester 2025/2026 oder später

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 Interdisziplinäre Studien

Laufzeit: 3 Semester

Start ab: Wintersemester 2025/2026 oder später

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 Interdisziplinäre Studien

Laufzeit: 3 Semester

Start ab: Wintersemester 2025/2026 oder später

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 Interdisziplinäre Studien

Laufzeit: 3 Semester

Start ab: Wintersemester 2025/2026 oder später

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 Rückstreuverhaltens 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-)Kamerasysteme 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

Start ab: Wintersemester 2025/2026 oder später

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 Kamerasysteme evaluiert werden
- in Phase 2 sollen die Methoden auf Daten geeigneter Kamerasysteme 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-)Kamerasystemen

Projekt: Datenvisualisierung und Analyse zur Frostvorhersage

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

Laufzeit: 3 Semester

Start ab: Wintersemester 2025/2026 oder später

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

Start ab: Wintersemester 2025/2026 oder später

Kurzbeschreibung:

Im Rahmen des laufenden Forschungsprojekts „H2Bio“ soll in den vorhandenen Laborfermentern der Einsatz verschiedener biogener Substrate zur Wasserstoffproduktion mittels Dunkelfermentation untersucht und bewertet werden. Ziel ist es, zunächst diesen biochemischen Prozess mit Hilfe einer standardisierten Vorgehensweise mit Glucose als Ausgangssubstrat zu etablieren. In anschließenden Experimenten sollen verschiedene organische Substrate mittels dieser Vorgehensweise untersucht und hinsichtlich ihres Wasserstoffbildungspotenzials bewertet werden

Im Rahmen von chemisch-physikalischen Untersuchungen in Laborfermentern 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

Empfohlene Qualifikationen/Vertiefungen:

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

Projekt: Entwicklung eines ALTP-Temperatursensors zur Effizienzsteigerung von industriellen Prozessen

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

Laufzeit: 3 Semester

Start ab: Wintersemester 2025/2026 oder später

Kurzbeschreibung:

Im Rahmen eines durch das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand geförderten Projekts erfolgt die Entwicklung eines ALTP-Temperatursensors zur Überwachung von industriellen Prozessen (z.B. Stahlverarbeitung) zur Verbesserung der Effizienz. Insbesondere sollen Sensoren mit hohen zeitlichen Ansprechverhalten entwickelt und untersucht werden.

Die genaue Kalibrierung von Wärmestrom- und Temperatursensoren stellt eine Herausforderung dar: Im Rahmen des Projekts soll ein die Sensorik in einem Kalibrier Aufbau und in Versuchsständen qualifiziert werden. Die Ergebnisse sollen mit anderen bestehenden Methoden auf Basis von Konvektions- und Laserkalibrierung verglichen werden.

Anbindung an Forschungsschwerpunkt / Labor:

Forschungsschwerpunkt Energie/Labor Strömungsmechanik und Wärmeübertragung

Einbindung in größeres Projekt:

AtoFurnace, ALTPdev (ZIM, BMWi), NHEAT (Bayerisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst)

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: Auslegung und Aufbau eines hochzeitauflösenden Temperaturscannersystems

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

Laufzeit: 3 Semester

Start ab: Wintersemester 2025/2026 oder später

Kurzbeschreibung:

Im Rahmen des Projekts soll ein Messsystem zur Bestimmung von Oberflächentemperaturen entwickelt werden. Das Temperatursensorelement basiert auf dem neuartigen Messprinzip der Atomlagenthermosäule (Atom Layer Thermophile = ALTP) und ermöglicht im Gegensatz zu bestehenden Verfahren, Messungen mit außergewöhnlich hohen Frequenzauflösungen bis in den MHz-Bereich. Dadurch können Oberflächen sehr schnell abgescannt werden und eine Temperaturverteilung auch an großen Oberflächen berührungslos bestimmt werden. Anwendungsgebiete sind Materialerprobungen in der Raumfahrt, Prozesse in der Stahl- und Steine/Erden Industrie sowie verfahrenstechnische Anlagen.

Anbindung an Forschungsschwerpunkt / Labor:

Forschungsschwerpunkt Energie/Labor Strömungsmechanik und Wärmeübertragung

Einbindung in größeres Projekt:

AtoFurnace, ALTPdev (ZIM, BMWi), NHEAT (Bayerisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst)

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: Entwurf von Strömungssonden durch additive Fertigungsverfahren für Wärmefluss- und Temperaturmessungen

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

Laufzeit: 3 Semester

Start ab: Wintersemester 2025/2026 oder später

Kurzbeschreibung:

Im Rahmen des Projekts sollen Strömungssonden durch additive Fertigung entworfen, gefertigt und erprobt werden. Die Sonden sollen insbesondere für den Einsatz von neuartigen ALTP-Sensorfilmen entwickelt werden, die hochzeitaufgelöste Wärmefluss- und Temperaturmessungen in Fluidströmungen ermöglichen. Auf diese Weise hergestellte Sonden können in Form, Material und Größe an den jeweiligen Anwendungsfall angepasst werden. Es sollen Aufbaukonzepte und Fertigungsabläufe entworfen werden, die die Integration des Sensors, der Kabelführung und ggf. der Verstärker ermöglichen.

Die Sonden sollen aus verschiedenen additiven Fertigungsmaterialien hergestellt und in verschiedenen Versuchsständen erprobt werden.

Anbindung an Forschungsschwerpunkt / Labor:

Forschungsschwerpunkt Energie und Leichtbau: Labor Strömungsmechanik und Wärmeübertragung

Einbindung in größeres Projekt:

ALTPdev (ZIM, BMWi), NHEAT (Bayerisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst)

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