

Forschungsthemen

1. Analyse und Optimierung des Zusammenspiels erneuerbarer Energiequellen für ein kaltes Nahwärmenetz auf dem Lagarde Campus in Bamberg (Fakultät Maschinenbau und Versorgungstechnik).....	2
2. Laser-Prozesstechnologie zur Erzeugung von Mikrostrukturen mittels Femtosekundenlaser für optische Quantensysteme (Fakultät efi).....	5
3. Erforschung von Methoden der interaktiven Roboterprogrammierung mittels Sprachmodellen für industrielle Montageanwendungen (Fakultät efi).....	7
4. Künstliche Intelligenz (KI) zur Untersuchung von User Experience (Fakultät EFI).....	9
5. Virtuelles Prototyping in XR – Das Metaverse für die Produktentwicklung (Fakultäten efi).....	11
6. Die Konzipierung, Aufbau und Untersuchung eines neuartigen Kältemittelverdampfers, der für eine neue Art von Kälteanlagen eingesetzt werden soll. (Fakultät Verfahrenstechnik).....	13
7. CFD-Simulationen des Siedens und Verdampfens an beheizten Rohrbündeln (Fakultät Verfahrenstechnik).....	15
8. Sprachsteuerung für das Patientenbett (Fakultät efi).....	17
9. Automobiles Brennstoffzellensystem (Fakultät Maschinenbau).....	19
10. Piezo-Optical Real-time Testing of Ultrasound (Fakultät AMP).....	21
11. Aufbau und Charakterisierung eines Vielkanal-Ultraschall-Systems für Therapie und Bildgebung im menschlichen Schädel (Fakultät AMP).....	23
12. Affektives Sounddesign für UX/UI - Sounds (Fakultät efi).....	25
13. Entwurf eines innovativen elektrischen Antriebs für Lastdrohnen (Fakultät efi).....	27

1. Analyse und Optimierung des Zusammenspiels erneuerbarer Energiequellen für ein kaltes Nahwärmenetz auf dem Lagarde Campus in Bamberg (Fakultät Maschinenbau und Versorgungstechnik)

zu bearbeiten ab Semester:	SoSe 24
1. Projektinformationen	
1.1	Thema des 3-semesterigen M-APR-Projekts: Analyse und Optimierung des Zusammenspiels erneuerbarer Energiequellen für ein kaltes Nahwärmenetz auf dem Lagarde Campus in Bamberg
2	Einbindung in übergeordnetes aFuE-Projekt, Laufzeit, Projektart (Förderprojekt mit Drittmittelgebern, Industrieprojekt, internes Projekt) Projektname: MultiSource Förderkennzeichen: 03EN3057A Laufzeit: 01.04.2022 - 31.03.2026 Drittmittelgefördertes Forschungsvorhaben Fördermittelgeber: Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
1.3	Kurzbeschreibung des übergeordneten Projekts / Aufgaben im M-APR Das Kalte Nahwärmenetz auf dem Lagarde Campus in Bamberg dient zukünftig der Wärmeversorgung von Neu- sowie sanierten Bestandsbauten. Das Forschungsvorhaben MultiSource plant, das Zusammenspiel von vier verschiedenen innovativen Wärmequellsystemen im Detail zu betrachten. Hierbei werden ein Abwasserwärmetauscher, Erdwärmekollektoren in der Freifläche und unter Gebäuden sowie ein Erdwärmesondenfeld systematisch untersucht. Die parallele Analyse der geothermischen Teilsysteme, aber insbesondere die Wechselwirkungen zwischen den Systemen untereinander und mit dem Abwasserwärmetauscher in Verbindung, bildet den Kern des angestrebten Vorhabens. Im Teilvorhaben der Technischen Hochschule Nürnberg werden vor allem das Monitoring und das Zusammenspiel der Systeme im Detail analysiert. Mit den Messdaten kann die Simulation abgeglichen werden, welche wiederum ein notwendiges Hilfsmittel zur Analyse des Zusammenspiels darstellt. Die Technische Hochschule Nürnberg übernimmt zudem die Rolle der Projektkoordination.

1.4	Wissenschaftlicher Anteil für M-APR / Grobstrukturierung des Themas
<p>Wissenschaftlicher Anteil:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erlernen wissenschaftlichen Arbeitens • Analyse wissenschaftlicher Aufgabenstellungen • Auseinandersetzung mit der Erstellung von Messkonzepten • Analyse von Messdaten für wissenschaftliche Zwecke • Strukturierte Auswertung komplexer Messdatensammlungen • Identifizierung von Systemoptimierungsmöglichkeiten anhand der Auswertungen • Anwendung statistischer Auswertemethoden in der wissenschaftlichen Praxis • Erlernen der Durchführung von Variantenanalysen für wissenschaftliche Prognosen • Erlernen der wissenschaftlichen Dokumentation und Begleitung • Fortlaufende wissenschaftliche Präsentation der Ergebnisse auf Kongressen <p>Grobstrukturierung des Themas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einarbeitung in das Forschungsvorhaben und in die Fragestellungen • Auseinandersetzung mit dem System und Recherche zu den eingesetzten Technologien • Mitwirken am Projekterfolg • Baustellenbegleitung • Analyse und Auswertung des Zusammenspiels der verschiedenen Wärmequellsystemen anhand von Messdaten • Durchführung wissenschaftlicher Variantenanalysen auf Basis der Messdaten, um das zukünftige Verhalten des Gesamtsystems zu prognostizieren 	
2. Durchführende Stelle	
2.1	Institut / Labor / Arbeitsplatz
<p>Institut für Energie und Gebäude (ieg) Arbeitsplatz: Keßlerplatz 12, 90489 Nürnberg, Raum KB. 401/402</p>	
2.2	Betreuer (Prof. der TH Nürnberg) / Co-Betreuer / Betreuender wiss. Mitarbeiter
<p>Prof. Dr.-Ing. Volker Stockinger Matthias Schmid, M.Sc. Robin Zeh, M.Eng. Johannes Meyer, M.Eng,</p>	

2.3	Kontaktinformationen (Mail, Webseite)
volker.stockinger@th-nuernberg.de matthias.schmid@th-nuernberg.de robin.zeh@th-nuernberg.de johannes.meyer@th-nuernberg.de	
3.	Anforderungen an Bewerber/in
3.1	Abschluss als
Bachelor of Engineering/Science	
3.2	Vorteilhaft folgende Vertiefungen / praktische Erfahrungen / Kenntnisse etc.
Vorteilhafte Kenntnisse in den Bereichen: <ul style="list-style-type: none">• Erneuerbare Energien• Wärmeversorgung• Wissenschaftliche Tätigkeiten Praktische Erfahrungen auf Baustellen	
4.	Reporting
4.1	Rahmen für Projekt- / Masterseminar vorhanden
Im Rahmen des Projektes werden fortlaufend Themen für Projekt- und Masterarbeiten angeboten. Die Themenstellungen werden in enger Abstimmung mit dem M-APR-Studierenden erarbeitet.	
4.2	Veröffentlichung geplant auf Konferenz / in Zeitschrift
Die Projektfortschritte werden fortlaufend dem wissenschaftlichen Publikum präsentiert. Dies erfolgt sowohl auf nationalen und internationalen Kongressen vor Ort sowie durch regelmäßige Veröffentlichungen in wiss. anerkannten Journals	

2. Laser-Prozesstechnologie zur Erzeugung von Mikrostrukturen mittels Femtosekundenlaser für optische Quantensysteme (Fakultät efi)

zu bearbeiten ab Semester:	SoSe 24
1. Projektinformationen	
1.1 Thema des 3-semesterigen M-APR-Projekts:	
Laser-Prozesstechnologie zur Erzeugung von Mikrostrukturen mittels Femtosekundenlaser für optische Quantensysteme	
1.2 Einbindung in übergeordnetes aFuE-Projekt, Laufzeit, Projektart (Förderprojekt mit Drittmittelgebern, Industrieprojekt, internes Projekt)	
<p>Programm zur Stärkung der Quantenwissenschaften und Quantentechnologien, Bayerisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst, Projekt „Optische Quantentechnologien“, Fördersumme 2 Mio €, Laufzeit 2023 -2027. Europäischer Fonds für regionale Entwicklung (EFRE), Projekt „Optische Materialien und Systeme für Quantentechnologien (OptiMaSyQ)“, Fördersumme 750.000 €, Laufzeit 2023 – 2027. Industriepartner: Zahlreiche regionale KMU und internationale Großindustrie.</p>	
1.3 Kurzbeschreibung des übergeordneten Projekts / Aufgaben im M-APR	
<p>Optische Quantentechnologien für Quantencomputer oder für die sichere Verteilung von Schlüsseln durch Quantum Key Distribution werden derzeit intensiv in großen Forschungseinrichtungen untersucht. Für den späteren breiten industriellen Einsatz werden praktikable technische Lösungen für Entwicklung und additive Fertigung von optischen Mikro- und Nanostrukturen auf Basis optischer Materialien und innovativer Prozesstechnologien für Systeme wie Laser, LED, Lichtwellenleiter und optischer Linsen benötigt. Im Rahmen der genannten Förderprojekte wird an der TH Nürnberg im Reinraum der Fakultät efi ein Femtosekunden-Lasersystem aufgebaut, um mit ultrakurzen, extrem intensiven Lichtpulsen Brechzahlstrukturen in transparente Medien wie Glas oder Glasfasern zu schreiben. Diese dienen zur gezielten Lichtführung und spektralen Filterung, für Faserlaser und optisch integrierte Schaltungen, wie sie in zukünftigen optischen Quantensystemen verwendet werden</p>	
1.4 Wissenschaftlicher Anteil für M-APR / Grobstrukturierung des Themas	
<p>1. Projektarbeit: Recherche der Prozessparameter, um mit Femtosekundenlasern Brechzahlstrukturen in das Volumen von Glassubstraten in optisch integrierten Schaltungen und in Glasfasern zu schreiben. Entwicklung und Test von Simulationsmethoden, um die Lichtausbreitung in diesen Strukturen zu berechnen.</p> <p>2. Projektarbeit im Projektteam: Aufbau und Test der Schreibstation im Reinraum mit Femtosekundenlaser, Optiken zur Fokussierung, Phasenmasken für optische Gitter und PC-gesteuerten Ultrapräzisionsachsen zur Nanopositionierung. Masterarbeit: Systematische Untersuchung der Prozesstechnologie, um in Glasfasern Brechzahlstrukturen, sogenannte Faser-Bragg-Gitter (FBG) zu schreiben. Messtechnische Charakterisierung der spektralen Eigenschaften der FBG. Untersuchung der Eignung der FBG für Faserlaser, die für optische Quantencomputer, in der Biophotonik zur Zellforschung und in Großteleskopen der Astronomie benötigt werden.</p>	

2.	Durchführende Stelle
2.1	Institut / Labor / Arbeitsplatz
	Interdisziplinäre Zusammenarbeit der Fakultäten AMP und efi der TH Nürnberg. Teamwork mit wissenschaftlichen Mitarbeitern des Laserlabors bei AMP sowie des Forschungsinstituts POF-AC an der Fakultät efi. Arbeitsplatz am POF-AC, Labor Reinraum an der Fakultät efi.
2.2	Betreuer (Prof. der TH Nürnberg) / Co-Betreuer / Betreuender wiss. Mitarbeiter
	Prof. Dr. Rainer Engelbrecht (POF-AC, efi) Prof. Dr. Bernd Braun (Laserlabor AMP) Alexander Bachmann, M. Sc., POF-AC
2.3	Kontaktinformationen (Mail, Webseite)
	rainer.engelbrecht@th-nuernberg.de https://www.th-nuernberg.de/person/engelbrecht-rainer/ https://www.th-nuernberg.de/pofac
3.	Anforderungen an Bewerber/in
3.1	Abschluss als:
	Bachelor Ingenieur oder Physik, hardware-orientiert z.B. Elektrotechnik, Mechatronik, Medizintechnik, Maschinenbau, Angewandte Mathematik und Physik, Physik, Feinwerktechnik oder vergleichbar
3.2	Vorteilhaft folgende Vertiefungen / praktische Erfahrungen / Kenntnisse etc.
	Schwerpunkt des MAPR-Projektes je nach Vorkenntnissen anpassbar. Vorteilhaft z.B. wahlweise Kenntnisse in Automatisierung von mechatronischen Systemen, Optik, Lasertechnik, Produktionstechnik, Messtechnik, ...
4.	Reporting
4.1	Rahmen für Projekt- / Masterseminar vorhanden
	Photonik-Seminar an der Fakultät efi, Seminare AMP, Seminar zu Abschlussarbeiten
4.2	Veröffentlichung geplant auf Konferenz / in Zeitschrift
	z.B. Laser World of Photonics Congress München, Optica Optics Express, ...

3. Erforschung von Methoden der interaktiven Roboterprogrammierung mittels Sprachmodellen für industrielle Montageanwendungen (Fakultät efi)

zu bearbeiten ab Semester:	SoSe 24
1. Projektinformationen	
1.1 Thema des 3-semesterigen M-APR-Projekts:	
Erforschung von Methoden der interaktiven Roboterprogrammierung mittels Sprachmodellen für industrielle Montageanwendungen	
1.2 Einbindung in übergeordnetes aFuE-Projekt, Laufzeit, Projektart (Förderprojekt mit Drittmittelgebern, Industrieprojekt, internes Projekt)	
KIRoPro: 01.11.2021 – 30.10.2024 (Förderprojekt mit Drittmittelgebern) Anschließend auf Folgeprojekt, das sich noch in der Beantragung befindet	
1.3 Kurzbeschreibung des übergeordneten Projekts / Aufgaben im M-APR	
<p>Im Rahmen des Projekts KIRoPro werden innovative Methoden entwickelt, um die Programmierung von Robotern für industrielle Montageaufgaben zu automatisieren. Die Kernkomponenten dieses Projekts sind eine intuitive Beschreibungssprache für die Programmierung des Roboters, sowie eine Simulationsumgebung. In dieser Simulationsumgebung werden komplexe Montageprozesse mittels Methoden des maschinellen Lernens optimiert.</p> <p>Innerhalb eines Folgeprojektes wird dieses System durch die Integration eines Sprachmodells (LLM) erweitert. Mit der Integration des LLMs können Roboter durch direkte, natürlichsprachliche Kommunikation programmiert werden. Das Sprachmodell interpretiert die Anweisungen des Anwenders und legt die grundlegende Programmstruktur fest. Die Feinabstimmung der Roboterbewegungen erfolgt anschließend mittels Machine Learning Methoden in der Simulationsumgebung. Ziel des Systems ist es, die Roboterprogrammierung für komplexe Montageanwendungen nicht nur zu vereinfachen, sondern auch für Nicht-Experten zugänglicher zu gestalten</p>	

1.4	Wissenschaftlicher Anteil für M-APR / Grobstrukturierung des Themas
	<p>. Die genaue Struktur wird in Abhängigkeit Ihrer Interessen festgelegt, eine Möglichkeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recherche zum Thema Sprachmodelle und Reinforcement Learning in der Robotik - Ausarbeitung von Konzepten für die Roboterprogrammierung mittels LLMs - Einarbeitung in das Machine Learning Framework PyTorch und in die Simulationsumgebung Nvidia Omniverse - Trainieren von Machine Learning Methoden in der Simulationsumgebung - Anwendung der Methoden auf die reale Roboterzelle - Validierung der Ergebnisse - Bewertung der Methoden auf Ihre Eignung für die Problemstellung des Forschungsprojektes <p>Optimierung der Methoden</p>
2.	Durchführende Stelle
2.1	Institut / Labor / Arbeitsplatz
	Nuremberg Campus of Technology (NCT), Fachbereich Automatisierungstechnik
2.2	Betreuer (Prof. der TH Nürnberg) / Co-Betreuer / Betreuender wiss. Mitarbeiter
	Prof. Dr.-Ing. Ronald Schmidt-Vollus, Axel Gödrich (M. Sc.)
2.3	Kontaktinformationen (Mail, Webseite)
	axel.goedrich@th-nuernberg.de ronald.schmidt-vollus@th-nuernberg.de NCT-OHM AUT – Technische Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm (th-nuernberg.de)
3.	Anforderungen an Bewerber/in
3.1	Abschluss als:
	Bachelor; Studiengang Maschinenbau, Mechatronik, Elektrotechnik, Informatik oder ähnlich
3.2	Vorteilhaft folgende Vertiefungen / praktische Erfahrungen / Kenntnisse etc.
	Programmierkenntnisse (Vorzugsweise in Python); Kenntnisse in den Bereichen Robotik und Machine Learning wünschenswert.
4.	Reporting
4.1	Rahmen für Projekt- / Masterseminar vorhanden
	Ja,
4.2	Veröffentlichung geplant auf Konferenz / in Zeitschrift
	International Conference on Robotics and Automation, ICRA 2025

4. Künstliche Intelligenz (KI) zur Untersuchung von User Experience (Fakultät EFI)

zu bearbeiten ab Semester	SoSe 24
1. Projektinformationen	
1.1 Thema des 3-semesterigen M-APR-Projekts:	
Künstliche Intelligenz (KI) zur Untersuchung von User Experience	
1.2 Einbindung in übergeordnetes aFuE-Projekt, Laufzeit, Projektart (Förderprojekt mit Drittmittelgebern, Industrieprojekt, internes Projekt)	
<p>Es handelt sich um das übergeordnete Projekt EMO-KI, in dessen Rahmen bereits Auftragsforschung (u.a. DATEV) geleistet wurde und welches auch als Forschungsprojekt (Antrag beim StMWK) aktiv ist.</p> <p>Die automatisierte und KI-basierte Evaluation von Usability und User Experience (UX) ist ein Kernthema der Wirtschaft und des Ohm User Experience Centers (Ohm-UX) unserer Hochschule. Die Tätigkeiten in diesem Thema sind in die Forschung des Zentrums und dessen Projekte eingebunden. Die Techniken werden erforscht und in die Anwendung z.B. bei kollaborierenden Firmen überführt.</p>	
1.3 Kurzbeschreibung des übergeordneten Projekts / Aufgaben im M-APR	
<p>Usability-Engineering und UX-Design stellen sicher, dass Produkte, technische Geräte oder Software eine gute Usability und UX aufweisen. Dafür werden während der Entwicklung unterschiedliche Methoden eingesetzt, um die Nutzerschnittstelle iterativ zu verbessern und an die Anforderungen der Nutzer*innen anzupassen. Viele dieser Methoden laufen weitestgehend manuell ab. Zum Beispiel bittet man in Usabilitytests zukünftige Nutzer*innen eines Systems Aufgaben mit dem Prototyp eines Systems auszuführen. Währenddessen beobachtet man diese Nutzer*innen und ermittelt Bedienprobleme, die Rückschlüsse auf notwendige Verbesserungen erlauben. In der KI-basierten Usability- und UX-Evaluation werden neue Methoden erarbeitet, um solche Prozesse zu automatisieren. Unter anderem kann man die Interaktion von Nutzer*innen mit einem System aufzeichnen und mit Machine Learning (z.B. Neuronale Netze) nach auffälligem Nutzerverhalten durchsuchen. Diese Methoden sind hochgradig interessant für die Praxis bisher jedoch wenig erforscht. In dem Projekt EMO-KI werden verschiedene Methoden erarbeitet und untersucht.</p>	
1.4 Wissenschaftlicher Anteil für M-APR / Grobstrukturierung des Themas	
<p>Im Rahmen Ihres Studiums können Sie u.a. untersuchen, inwiefern Algorithmen des Machine Learnings bei der Auswertung von aufgezeichneten Nutzungsdaten hilfreich sein können. Sie können zudem die existierenden Techniken in diesem Bereich, die bereits im Ohm-UX vorliegen, weiterentwickeln und auf andere Arten von Nutzerschnittstellen, z.B. Touch oder Voice User Interfaces, übertragen. Die konkrete Themenstellung wird im Rahmen der Bewerbung zum Studium zusammen mit Ihnen abhängig von Ihren Interessen und Kenntnissen festgelegt. Grundsätzlich gilt es Entwicklungen in Experimenten zu evaluieren und weitere Herausforderungen zu identifizieren und zu lösen. Notwendige Kenntnisse können durch die Teilnahme an weiterführenden Lehrveranstaltungen erworben und vertieft werden.</p>	

**Masterstudiengang
Applied Research in Engineering Sciences**

Vers. 11, 01.10.2023

2. Durchführende Stelle	
2.1	Institut / Labor / Arbeitsplatz
Usability-Labor des Ohm User Experience Centers (Fakultät efi)	
2.2	Betreuer (Prof. der TH Nürnberg) / Co-Betreuer / Betreuender wiss. Mitarbeiter
Prof. Dr. Patrick Harms, Katrin Proschek	
2.3	Kontaktinformationen (Mail, Webseite)
patrick.harms@th-nuernberg.de katrin.proschek@th-nuernberg.de www.th-nuernberg.de/uec	
3. Anforderungen an Bewerber/in	
3.1	Abschluss als:
Elektrotechnik, Informationstechnik, Informatik, Media Engineering aber auch Mechatronik und Medizintechnik möglich	
3.2	Vorteilhaft folgende Vertiefungen / praktische Erfahrungen / Kenntnisse etc.
Erfahrungen in der Programmierung und Webprogrammierung sowie Kenntnisse mit Usability Engineering und Maschinelles Lernen von Vorteil	
4. Reporting	
4.1	Rahmen für Projekt- / Masterseminar vorhanden
Ja, aktive Einbindung der/des Studierenden in die wissenschaftlichen Tätigkeiten des OHM User Experience Centers	
4.2	Veröffentlichung geplant auf Konferenz / in Zeitschrift
Ja	

5. Virtuelles Prototyping in XR – Das **Metaverse** für die Produktentwicklung (Fakultäten efi)

zu bearbeiten ab Semester:	SoSe 24
1. Projektinformationen	
1.1 Thema des 3-semesterigen M-APR-Projekts:	
Virtuelles Prototyping in XR – Das Metaverse für die Produktentwicklung	
1.2 Einbindung in übergeordnetes aFuE-Projekt, Laufzeit, Projektart (Förderprojekt mit Drittmittelgebern, Industrieprojekt, internes Projekt)	
<p>Es handelt sich um ein Internes Projekt mit potenzieller Auftragsforschung von Firmen (z.B. Electrolux und Gira). Ggf. Förderung im Rahmen eines Forschungsantrags (BMBF-Antrag wird gestellt).</p> <p>Beim virtuellem Prototyping entstehen Nutzerschnittstellen technischer Geräte digital am Computer und werden in Augmented, Mixed und Virtual Reality (XR) dargestellt und mit Nutzer*innen getestet. Virtuelles Prototyping und damit verbundene Prozesse sind ein Kernthema der modernen Produktentwicklung und auch des Ohm User Experience Centers (Ohm-UX) unserer Hochschule. Die Tätigkeiten dieses Themas sind direkt in die Forschung des Zentrums eingebunden.</p>	
1.3 Kurzbeschreibung des übergeordneten Projekts / Aufgaben im M-APR	
<p>Bei der Entwicklung technischer Geräte ist es wichtig deren Nutzerschnittstelle hinsichtlich Usability und User Experience (UX) zu evaluieren. Häufig werden hierzu Nutzerstudien mit realen Prototypen durchgeführt, um Bedien- und Verständnisprobleme frühzeitig zu entdecken. Doch die Erstellung realer Prototypen ist aufwändig und kostenintensiv. Virtuelle Prototypen in XR können hingegen deutlich günstiger direkt auf Basis existierender 3D Modellierungen von technischen Geräten erstellt werden. Mit den richtigen Methoden bedarf deren Erstellung deutlich weniger Aufwand. Gleichzeitig ermöglichen sie eine Evaluation bei Nutzer*innen vor Ort, was nicht nur zu Zeiten von Pandemien von Vorteil ist.</p> <p>In diesem Kontext untersucht das Ohm-UX unter anderem Techniken zur Erstellung und Interaktion mit virtuellen Prototypen in XR sowie Methodiken zu deren effizienten Einsatz in der Nutzerevaluation.</p>	
1.4 Wissenschaftlicher Anteil für M-APR / Grobstrukturierung des Themas	
<p>Im Rahmen des Studiums können unterschiedliche Themengebiete bearbeitet werden. Diese variieren von technischen Untersuchungen zum Ausbau der XR-Technologien bis hin zur Gestaltung des Prozesses zur Evaluation von Nutzerschnittstellen unter Verwendung der virtuellen Prototypen. Hier gilt es z.B. zu untersuchen, welche Wünsche und Anforderungen Firmen an solche Prozesse stellen würden oder wie konkrete technische Herausforderungen gelöst werden. Die konkrete Themenstellung wird zu Beginn des Studiums mit Ihnen abhängig von Ihren Interessen und Fähigkeiten bzgl. der technischen Umsetzung festgelegt. Grundsätzlich gilt es Weiterentwicklungen in Experimenten zu evaluieren und weitere Herausforderungen zu identifizieren und anschließend zu lösen. Notwendige Kenntnisse können durch die Teilnahme an weiterführenden Lehrveranstaltungen erworben und vertieft werden</p>	

Masterstudiengang
Applied Research in Engineering Sciences

Vers.11, 01.10.2023

2.	Durchführende Stelle
2.1	Institut / Labor / Arbeitsplatz
	Ohm User Experience Center (Fakultät efi) I
2.2	Betreuer (Prof. der TH Nürnberg) / Co-Betreuer / Betreuender wiss. Mitarbeiter
	Prof. Dr. Patrick Harms, Katrin Proschek
2.3	Kontaktinformationen (Mail, Webseite)
	patrick.harms@th-nuernberg.de katrin.proschek@th-nuernberg.de www.th-nuernberg.de/uec
3.	Anforderungen an Bewerber/in
3.1	Abschluss als:
	Elektrotechnik, Informationstechnik, Informatik, Media Engineering aber auch Mechatronik und Medizintechnik möglich
3.2	Vorteilhaft folgende Vertiefungen / praktische Erfahrungen / Kenntnisse etc.
	Erfahrungen in der Programmierung und mit Augmented/Virtual/Mixed/Extended Reality sowie Kenntnisse in den Bereichen Usability Engineering und Spieleprogrammierung mit Unity von Vorteil
4.	Reporting
4.1	Rahmen für Projekt- / Masterseminar vorhanden
	Ja, aktive Einbindung der/des Studierenden in die wissenschaftlichen Tätigkeiten des Ohm User Experience Centers
4.2	Veröffentlichung geplant auf Konferenz / in Zeitschrift
	Ja

6. Die Konzipierung, Aufbau und Untersuchung eines neuartigen Kältemittelverdampfers, der für eine neue Art von Kälteanlagen eingesetzt werden soll. (Fakultät Verfahrenstechnik)

zu bearbeiten ab Semester	SoSe 24
1. Projektinformationen	
1.1 Thema des 3-semesterigen M-APR-Projekts:	
Die Konzipierung, Aufbau und Untersuchung eines neuartigen Kältemittelverdampfers, der für eine neue Art von Kälteanlagen eingesetzt werden soll	
1.2 Einbindung in übergeordnetes aFuE-Projekt, Laufzeit, Projektart (Förderprojekt mit Drittmittelgebern, Industrieprojekt, internes Projekt)	
Das M-APR-Projekt ist eingebunden in das aFuE-Projekt „InnoREva“, dass durch die Fördermaßnahme „FH-Kooperativ“ durch das BMBF gefördert wird. Der Projektstart war im April 2023 und das Projekt läuft über die Dauer von 3 Jahren. Kooperationspartner ist die Firma Kelvion GmbH, die innovative Wärmetauscher entwickelt, herstellt und vertreibt.	
1.3 Kurzbeschreibung des übergeordneten Projekts / Aufgaben im M-APR	
Ziel dieses InnoREva-Projektes ist die Entwicklung einer innovativen Verdampfungstechnologie für Kältemittel mit niedrigem Treibhauspotential (Low-GWP) auf Basis von kompakten und preisgünstigen Plattenverdampfern, die einen deutlich energieeffizienteren, leistungsflexibleren und sichereren Betrieb von Kompressions-Kälteanlagen und Wärmepumpen als beim Stand der Technik leisten kann. Das Vorhaben adressiert den stark steigenden Bedarf nach zukunftsfähige Kompressions-Kälteanlagen und Wärmepumpen (WP), die mit neuartigen sog. „Low-GWP“-Kältemitteln energieeffizient, sicher und leistungsflexibel betrieben werden können. Dem Verdampfer als Schlüsselkomponente jeder Kälteanlage kommt dabei unter den Aspekten Energieeffizienz, Leistungsflexibilität, Sicherheit und Kosten eine herausgehobene Bedeutung zu. Derzeit sind aber für diese Kältemittelgruppe noch keine optimierten Verdampfertechnologien marktverfügbar, was die Einführung von Kälteaggregaten und WP mit umweltfreundlichen Kältemittel erschwert. In diesem Vorhaben soll in einem effizienten Wechselspiel von Theorie und Experiment die spezifischen Verdampfungseigenschaften neuer „Low-GWP“-Kältemittel in der kältetechnischen Anwendung analysiert werden, Lösungsansätze für geeignete Verdampfungstechnologien erarbeitet und in der kältetechnischen Anwendung getestet und validiert werden.	
1.4 Wissenschaftlicher Anteil für M-APR / Grobstrukturierung des Themas	
Die folgenden wissenschaftlichen Arbeiten sollen im Rahmen des M-APR-Projektes durchgeführt werden:	
<ul style="list-style-type: none"> • Literaturrecherche zum eingesetzten Kältemittel und Sammlung der relevanten Stoffeigenschaften, • Konzipierung des Plattenwärmeübertragers in enger Abstimmung mit den wissenschaftlichen Mitarbeitern und Industriepartner, • Konzipierung, Planung und Umsetzung eines Aufbaus zur Untersuchung des Plattenwärmeübertragers, • Durchführung von Messungen zum Druckverlust, Verdampfungsleistung und Effizienz des Plattenwärmeübertragers, • Auswertung und Interpretation der Versuchsergebnisse. n 	

2.	Durchführende Stelle
2.1	Institut / Labor / Arbeitsplatz
Die Arbeit wird hauptsächlich im Labor für Wärme- und Stoffübertragung der Fakultät für Verfahrenstechnik, TH Nürnberg durchgeführt. Ein Arbeitsplatz wird dem / der Studierenden bereitgestellt.	
2.2	Betreuer (Prof. der TH Nürnberg) / Co-Betreuer / Betreuender wiss. Mitarbeiter
Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Ulrich Ulmer Co-Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Frank Opferkuch	
2.3	Kontaktinformationen (Mail, Webseite)
Ulrich.ulmer@th-nuernberg.de Labor für Wärme- und Stoffübertragung: https://www.th-nuernberg.de/fakultaeten/vt/fakultaet/labore/waerme-und-stoffuebertragung/	
3.	Anforderungen an Bewerber/in
3.1	Abschluss als:
Bachelor in den Studiengängen Verfahrenstechnik, Energieprozesstechnik, Maschinenbau	
3.2	Vorteilhaft folgende Vertiefungen / praktische Erfahrungen / Kenntnisse etc.
Wärme- und Stoffübertragung, Kältetechnik	
4.	Reporting
4.1	Rahmen für Projekt- / Masterseminar vorhanden
Der / die Studierende soll an den üblichen Seminaren der Fakultät Verfahrenstechnik, Maschinenbau teilnehmen und die Ergebnisse im Rahmen der fakultäts- und hochschulübergreifenden M-APR-Seminare vorstellen.	
4.2	Veröffentlichung geplant auf Konferenz / in Zeitschrift
Veröffentlichungen sind auf den gängigen nationalen und internationalen Konferenzen und Zeitschriften geplant.	

7. CFD-Simulationen des Siedens und Verdampfens an beheizten Rohrbündeln (Fakultät Verfahrenstechnik)

zu bearbeiten ab Semester:	SoSe 24
1. Projektinformationen	
1.1 Thema des 3-semesterigen M-APR-Projekts:	
CFD-Simulationen des Siedens und Verdampfens an beheizten Rohrbündeln	
1.2 Einbindung in übergeordnetes aFuE-Projekt, Laufzeit, Projektart (Förderprojekt mit Drittmittelgebern, Industrieprojekt, internes Projekt)	
<p>Es handelt sich derzeit um ein internes Projekt. Unter dem Akronym HybrED ist zum Thema Hybrider Elektrodampfkessel unter Beteiligung der Bosch Industriekessel GmbH derzeit ein Forschungsvorhaben beantragt. Im Rahmen des M-APR Projekts sollen die Arbeiten vorbereitet und gegebenenfalls begleitet werden.</p>	
1.3 Kurzbeschreibung des übergeordneten Projekts / Aufgaben im M-APR	
<p>Übergeordnet wird die Planung und Umsetzung einer Technikumsanlage eines Hybrid-Dampfkessels angestrebt, die sich für Prinzipversuche zur Ermittlung von Wärmestromdichten eignet. Diese Anlage besteht aus mehreren, einzeln zuschaltbaren elektrischen Heizstäben, die mit entsprechender Messtechnik ausgestattet sind. An jedem Heizstab kann die Wärmestromdichte so eingestellt werden, dass sowohl die Verbrennung von Gasen (Erdgas, Wasserstoff, Biogas) als auch einer elektrischen Beheizung abgebildet werden kann. Die Randbedingung ist dabei, dass die Anlage so konzipiert ist, dass die Versuchsergebnisse für den industriellen Hybridkessel gültig sind, der bereits im kommerziellen Einsatz ist. Im M-APR soll die Versuchstandsplanung durch eine Dimensionsanalyse und CFD-Simulationen vorbereitet und im Idealfall im weiteren Verlauf begleitet und unterstützt werden.</p>	
1.4 Wissenschaftlicher Anteil für M-APR / Grobstrukturierung des Themas	
<p>Die Aufgabenstellung gliedert sich in vier Hauptabschnitte.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Durch eine Literaturrecherche und Gespräche mit dem Industriepartner werden die bei den Siede- und Verdampfungsvorgängen relevanten Stoffwerte und Parameter identifiziert. - Basierend auf dieser Relevanzliste erfolgt eine Dimensionsanalyse, um die relevanten dimensionslosen Kennzahlen zu identifizieren. - Die CFD-Simulationen sollen mit der Strömungssimulationssoftware STARCCM+ von Siemens erfolgen. Dazu erfolgt zunächst eine Einarbeitung in das Simulationsprogramm und dessen Siedemodelle. Zur Modellvalidierung sollen anfangs einfache Versuche und im weiteren Verlauf evtl. im Laboratorium für Wärme- und Stoffübertragung der Fakultät Verfahrenstechnik vorhandene Prinzipversuche zum Sieden nachgerechnet werden. - Nach der Einarbeitung in das CFD-Programmpaket soll das Konzept eines ersten kleinen Versuchstands erdacht und mittels CFD-Simulationen untersucht werden 	

**Masterstudiengang
Applied Research in Engineering Sciences**

Vers.11, 01.10.2023

2.	Durchführende Stelle
2.1	Institut / Labor / Arbeitsplatz
	Fakultät Verfahrenstechnik / Labor für Wärme-und Stoffübertragung / Gebäude WD
2.2	Betreuer (Prof. der TH Nürnberg) / Co-Betreuer / Betreuender wiss. Mitarbeiter
	Prof. Dr. Thomas Metz (Versuchsstand), Prof. Dr. Ulrich Ulmer (Labor für Wärme- und Stoffübertragung und Projektleitung), Prof. Dr. Christoph Reichel (CFD), Kay Bordiehn (Labor für Wärme- und Stoffübertragung)
2.3	Kontaktinformationen (Mail, Webseite)
	ulrich.ulmer@th-nuernberg.de; christoph.reichel@th-nuernberg.de
3.	Anforderungen an Bewerber/in
3.1	Abschluss als:
	Bachelor Energieprozesstechnik, Maschinenbau oder Verfahrenstechnik
3.2	Vorteilhaft folgende Vertiefungen / praktische Erfahrungen / Kenntnisse etc.
	Wärme- und Stoffübertragung, Thermodynamik, Strömungssimulation, Modellierung/Numerische Methoden
4.	Reporting
4.1	Rahmen für Projekt- / Masterseminar vorhanden:
	Es ist ein Jour Fixe im zweiwöchentlichen Rhythmus geplant.
4.2	Veröffentlichung geplant auf Konferenz / in Zeitschrift:
	Veröffentlichungen sind geplant. Konferenz oder Zeitschrift liegen noch nicht fest.

8. Sprachsteuerung für das Patientenbett (Fakultät efi)

zu bearbeiten ab Semester	SoSe 24
1. Projektinformationen	
1.1 Thema des 3-semesterigen M-APR-Projekts:	
Sprachsteuerung für das Patientenbett	
1.2 Einbindung in übergeordnetes aFuE-Projekt, Laufzeit, Projektart (Förderprojekt mit Drittmittelgebern, Industrieprojekt, internes Projekt)	
Über StMWK beantragtes Projekt CES4H und Industrieprojekt.	
1.3 Kurzbeschreibung des übergeordneten Projekts / Aufgaben im M-APR	
Das Patientenbett im Krankenhaus wird zunehmend digital und vollumfängliche digitale Lösungen ersetzen die klassische Fernseher-Telefon-Kombination. Das Infotainmentsystem bietet z.B. Unterhaltung, Kommunikation, Zugriff auf Krankenhausservices und individuelle Gesundheitsdaten. Die Mensch-Maschine Interaktion erfolgt per Touchdisplay. Dies schließt (Schwer-)Verletzte, Bewegungsunfähige sowie Gelähmte aus, welche jedoch oftmals geistig unversehrt sind und sprachlich interagieren können. Gängige Sprachdialogsysteme, wie z.B. Alexa, Siri oder Google, sind im Krankenhaus aus Datenschutzgründen nicht einsetzbar. Im Projekt soll eine Sprachbedienung für ein bestehendes Infotainmentsystem, welches Sprachdaten lokal verarbeitet und somit im klinischen Umfeld einsetzbar ist, erforscht und mit einem klinischen Partner validiert werden.	
1.4 Wissenschaftlicher Anteil für M-APR / Grobstrukturierung des Themas	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Einarbeitung in das bestehende Infotainmentsystem und die lokale Spracherkennungs-Software 2. Recherche von Aktivierungsmöglichkeiten, welche die Zielgruppe von (Schwer-) Verletzten bzw. Bewegungsunfähigen bedienen kann unter Beachtung der verfügbaren Hardware-Ressourcen (lokale Verarbeitung) 3. Erweiterung der lokalen Spracherkennungs-Software um Aktivierungsmöglichkeiten (im Optimalfall mehrere) 4. Evaluation der umgesetzten Lösungen hinsichtlich Genauigkeit und fälschlicher Aktivierungen (false positive, false negative) 	
2. Durchführende Stelle	
2.1 Institut / Labor / Arbeitsplatz	
Ohm User Experience Center (Fakultät efi)	
2.2 Betreuer (Prof. der TH Nürnberg) / Co-Betreuer / Betreuender wiss. Mitarbeiter	
Prof. Dr. Sven Winkelmann, Philipp Renner (wiss. MA)	

Masterstudiengang
Applied Research in Engineering Sciences

Vers. 11, 01.10.2023

2.3	Kontaktinformationen (Mail, Webseite)
	sv.winkelmann@th-nuernberg.de philipp.renner@th-nuernberg.de www.th-nuernberg.de/uec
3.	Anforderungen an Bewerber/in
3.1	Abschluss als:
	Elektrotechnik, Informationstechnik, Media Engineering, Informatik, Medizintechnik
3.2	Vorteilhaft folgende Vertiefungen / praktische Erfahrungen / Kenntnisse etc.
	Programmierung, vorzugsweise in Python. Linux Kenntnisse (Fedora, D-Bus).
4.	Reporting
4.1	Rahmen für Projekt- / Masterseminar vorhanden:
	Ja, aktive Einbindung der/des Studierenden in die wissenschaftlichen Tätigkeiten des Ohm User Experience Centers
4.2	Veröffentlichung geplant auf Konferenz / in Zeitschrift
	z.B. Mensch und Computer, Interspeech, DMEA

9. Automobiles Brennstoffzellensystem (Fakultät Maschinenbau)

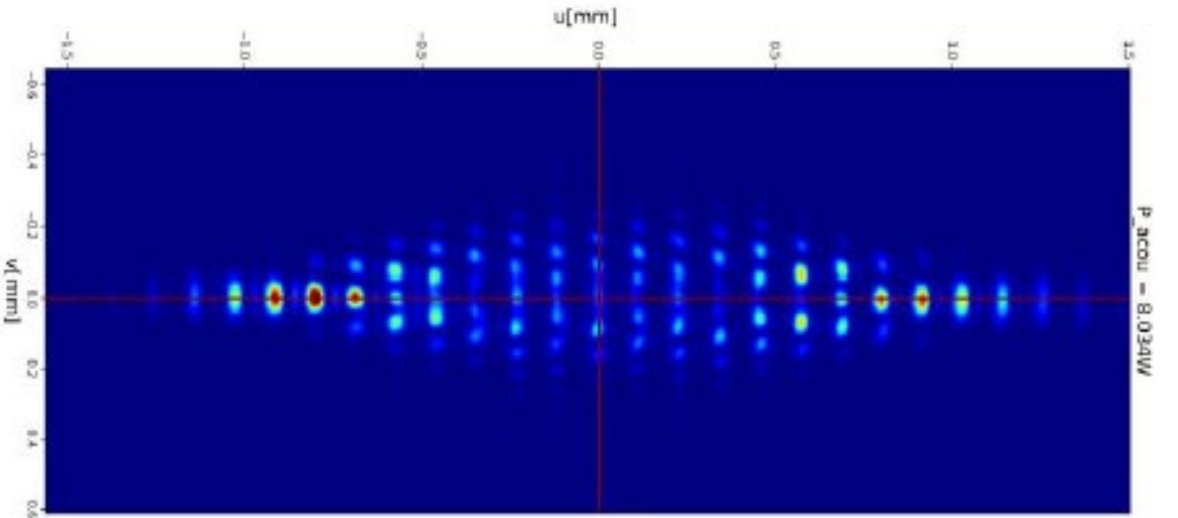
zu bearbeiten ab Semester	SoSe 24
1. Projektinformationen	
1.1	Thema des 3-semesterigen M-APR-Projekts: Automobiles Brennstoffzellensystem
1.2	Einbindung in übergeordnetes aFuE-Projekt, Laufzeit, Projektart (Förderprojekt mit Drittmittelgebern, Industrieprojekt, internes Projekt) Aufbau eines Referenzbrennstoffzellensystems für die Automobilindustrie. Das Projekt startet Mitte 2024 und hat eine Laufzeit von 2 Jahren und ist ein Drittmittel finanziertes Förderprojekt.
1.3	Kurzbeschreibung des übergeordneten Projekts / Aufgaben im M-APR Aufbau, Inbetriebnahme und Betrieb eines Brennstoffzellensystems für den Betrieb von Kraftfahrzeugen mit Wasserstoff. Das Brennstoffzellensystem wandelt die chemische Energie des Wasserstoffs in elektrische Energie, welche der elektrische Antriebsstrang in kinetische Energie wandelt.
1.4	Wissenschaftlicher Anteil für M-APR / Grobstrukturierung des Themas Das Effizienz des Brennstoffzellensystem ist unter der Berücksichtigung eines stabilen und robusten Betriebes zu optimieren. Hierfür soll auf Basis eines digitalen Zwillinges die Regelung und Steuerung des Systems für Teilbereiche optimiert werden. Mögliche Teilbereiche können die Wasserstoff-, Luft-, oder auch Kühlmittelversorgung sein. Anschließend ist ein Zustandsautomat für den sicheren Betrieb des Brennstoffzellensystems zu entwerfen. Je nach Projektfortschritt und Interessenlage werden wir eine interessantes Masterarbeitsthema finden.
2. Durchführende Stelle	
2.1	Institut / Labor / Arbeitsplatz H2Ohm, Institut für Angewandte Wasserstoffforschung, Elektro- und Thermochemische Energiesysteme
2.2	Betreuer (Prof. der TH Nürnberg) / Co-Betreuer / Betreuender wiss. Mitarbeiter Prof. Dr.-Ing. Florian Uhrig
2.3	Kontaktinformationen (Mail, Webseite) Florian.Uhrig@TH-Nuernberg.de

Masterstudiengang
Applied Research in Engineering Sciences

Vers.11, 01.10.2023

3. Anforderungen an Bewerber/in
3.1 Abschluss als:
Bachelor
3.2 Vorteilhaft folgende Vertiefungen / praktische Erfahrungen / Kenntnisse etc.
Steuerung und Regelungstechnik (MATLAB Simulink), Elektrotechnik, Verfahrenstechnik, Motivation
4. Reporting
4.1 Rahmen für Projekt- / Masterseminar vorhanden:
Ist vorhanden.
4.2 Veröffentlichung geplant auf Konferenz / in Zeitschrift
FVV Tagung, Hydrogen Dialogue etc.

10. Piezo-Optical Real-time Testing of Ultrasound (Fakultät AMP)

zu bearbeiten ab Semester	SoSe 24
1. Projektinformationen	
1.1 Thema des 3-semesterigen M-APR-Projekts:	
Piezo-Optical Real-time Testing of Ultrasound	
1.2 Einbindung in übergeordnetes aFuE-Projekt, Laufzeit, Projektart (Förderprojekt mit Drittmittelgebern, Industrieprojekt, internes Projekt)	
Ja, derzeit: Kooperation mit der Universität zu Köln, dem Fraunhofer-Institut IBMT in St. Ingbert, 2024, geplante Industrie-Kooperation	
1.3 Kurzbeschreibung des übergeordneten Projekts / Aufgaben im M-APR	
<p>Wir beschäftigen uns mit berührungsfreien, optischen Verfahren zur Charakterisierung von Ultraschallfeldern.</p> <p>Dadurch ist erstmals eine Echtzeit-Vermessung ($< 1\text{ms}$) von Schallfeldern hoher Intensitäten möglich, die in der Ultraschalltherapie und -bildung zum Einsatz kommen. Bei hohen Intensitäten werden herkömmliche Sensoren („Hydrophone“, z.B. mit Glasfasern) durch Ausbildung von Schockwellen und Kavitation leicht zerstört bzw. sind mit großem Rauschen behaftet.</p> <p>Unser patentiertes Verfahren erlaubt es, neue Parameterbereiche erstmals zugänglich zu machen, z.B. kurze Zeitskalen, hohe Intensitäten, nichtlineare Wellenformen und quantitative Bestimmung der Schalleistung.</p> <p>Hier eröffnet sich aktuell ein weites Feld von Anwendungen, die wir in diesem Projekt ausloten können.</p>  <p>Fourierbild einer Ultraschallwelle von ca. 8 Watt Leistung. Einzelpunkte sind durch Beugung am Wellenfeld entstanden.</p>	

Masterstudiengang
Applied Research in Engineering Sciences

Vers.11, 01.10.2023

1.4 Wissenschaftlicher Anteil für M-APR / Grobstrukturierung des Themas	
<p>1.Semester: Optimierung des Prototypsystems, Charakterisierung von Schockwellenfeldern, Entwicklung des Verständnis für optische Phänomene wie Brechung und Beugung. 2. Semester: Erweiterung des Parameterraums für klinische Anwendungen, eventuell Einsatz eines Wellenfrontsensors (mit einer Erlanger Firma). 3. Semester: Masterarbeit: Das spezifische Thema wird vom Studierenden im Laufe des Projekts gemeinsam im Austausch erarbeitet. Arbeitstitel: Charakterisierung von nicht-linearem Ultraschall im Fourier-Raum.</p>	
2. Durchführende Stelle	
2.1 Institut / Labor / Arbeitsplatz	
Fakultät Angewandte Mathematik, Physik und Allgemeinwissenschaften, Imaging-Therapy-Labor, KA 415, TH Nürnberg	
2.2 Betreuer (Prof. der TH Nürnberg) / Co-Betreuer / Betreuender wiss. Mitarbeiter	
Prof. Dr. rer. Nat. Florian Steinmeyer, Fakultät AMP, florian.steinmeyer@thnuernberg.de M. Sc. B. Eng. Milan Fritsche, Fakultät AMP, milan.fritsche@th-nuernberg.de	
2.3 Kontaktinformationen (Mail, Webseite)	
Prof. Dr. rer. Nat. Florian Steinmeyer, Fakultät AMP, florian.steinmeyer@th-nuernberg.de M. Sc. B. Eng. Milan Fritsche, Fakultät AMP, milan.fritsche@th-nuernberg.de	
3. Anforderungen an Bewerber/in	
3.1 Abschluss als:	
Bachelor in Medizintechnik oder Elektro/Informationstechnik, Angewandte Mathematik u. Physik	
3.2 Vorteilhaft folgende Vertiefungen / praktische Erfahrungen / Kenntnisse etc.	
Programmieren in Python, und/oder C#, C++ zum Ansteuern von EchtzeitGeräten, Simulationen etc. Interesse an optischen und akustischen Meßverfahren	
4. Reporting	
4.1 Rahmen für Projekt- / Masterseminar vorhanden:	
Ja	
4.2 Veröffentlichung geplant auf Konferenz / in Zeitschrift	
Ja	

11. Aufbau und Charakterisierung eines Vielkanal-Ultraschall-Systems für Therapie und Bildgebung im menschlichen Schädel (Fakultät AMP)

zu bearbeiten ab Semester	SoSe 24
1. Projektinformationen	
1.1 Thema des 3-semesterigen M-APR-Projekts:	
Aufbau und Charakterisierung eines Vielkanal-Ultraschall-Systems für Therapie und Bildgebung im menschlichen Schädel	
1.2 Einbindung in übergeordnetes aFuE-Projekt, Laufzeit, Projektart (Förderprojekt mit Drittmittelgebern, Industrieprojekt, internes Projekt)	
Ja, 2024, Focused Ultrasound Foundation, Virginia, Maryland, USA	
1.3 Kurzbeschreibung des übergeordneten Projekts / Aufgaben im M-APR	
<p>Wir beschäftigen uns im Rahmen einer laufenden Promotion (Milan Fritsche) mit der Korrektur von Ultraschallwellenfeldern, die beim Durchgang durch den Schädel durch die unbekannte Dicke, die veränderte Schallgeschwindigkeit sowie die starke Absorption unvorhersagbar verzerrt, reflektiert und gestreut werden.</p> <p>Dadurch wird eine reguläre Bildgebung oder auch Therapie in der Regel unmöglich.</p> <p>Wir benutzen neuartige Echoverfahren, um die lokale Dicke und Schallgeschwindigkeit des Schädels in Echtzeit zu vermessen.</p> <p>Dadurch soll eine Korrektur der Verzerrung möglich werden, die eine Verbesserung von Ultraschallbildgebung und schonender Therapie ermöglicht.</p>	
<p>The figure displays a series of ultrasound data visualizations. On the left, two channels (MP60 and MP62) show raw data and compressed data with parabolic profiles. The middle section shows five channels (MP60 to MP64) with color-coded reconstructions of the speed of sound (c) in m/s. The right side shows reconstructed data for MP64. Below the reconstructions, text indicates the speed of sound at the top (yellow dot) and bottom (red dot) of the skull, with values like c1 = 2726 m/s and c2 = 2878 m/s.</p>	
<p>Beispielbild: Ultraschallechos aus dem Schädel. Die parabolischen Profile sind Echos, die je nach Ort (channel, x-Achse) unterschiedliche Laufzeiten hatten (y-Achse). In Farbe: Rekonstruktion der Schädelvorderseite (rot) und der Rückseite (türkis).</p>	

Masterstudiengang
Applied Research in Engineering Sciences

Vers.11, 01.10.2023

1.4	Wissenschaftlicher Anteil für M-APR / Grobstrukturierung des Themas
	<p>1.Semester: Aufbau, Inbetriebnahme, Charakterisierung eines neuen Mehrkanal-Ultraschallsystems einschließlich PC-Steuerung, 2. Semester: Rekonstruieren von Ultraschallbildern mittels selbsterstellter Algorithmen zum Überlagern von Wellenfeldern (Bildgebungsalgorithmen „Beamforming“). 3. Semester: Masterarbeit: Das spezifische Thema wird vom Studierenden im Laufe des Projekts gemeinsam im Austausch erarbeitet. Möglichkeiten sind: Vergleich verschiedener menschlicher Kalotten mit verschiedenen Algorithmen zur Fokussierung hinter Schädelknochen.</p>
2.	Durchführende Stelle
2.1	Institut / Labor / Arbeitsplatz
	Fakultät Angewandte Mathematik, Physik und Allgemeinwissenschaften, Imaging-Therapy-Labor, KA 415, TH Nürnberg
2.2	Betreuer (Prof. der TH Nürnberg) / Co-Betreuer / Betreuender wiss. Mitarbeiter
	Prof. Dr. rer. Nat. Florian Steinmeyer, Fakultät AMP, florian.steinmeyer@th-nuernberg.de M. Sc. B. Eng. Milan Fritsche, Fakultät AMP, milan.fritsche@th-nuernberg.de
2.3	Kontaktinformationen (Mail, Webseite)
	Prof. Dr. rer. Nat. Florian Steinmeyer, Fakultät AMP, florian.steinmeyer@th-nuernberg.de M. Sc. B. Eng. Milan Fritsche, Fakultät AMP, milan.fritsche@th-nuernberg.de
3.	Anforderungen an Bewerber/in
3.1	Abschluss als:
	Bachelor in Medizintechnik oder Elektro/Informationstechnik, Angewandte Mathematik u. Physik
3.2	Vorteilhaft folgende Vertiefungen / praktische Erfahrungen / Kenntnisse etc.
	Programmieren in Python, und/oder C#, C++ zum Ansteuern von EchtzeitGeräten, Simulationen etc.
4.	Reporting
4.1	Rahmen für Projekt- / Masterseminar vorhanden:
	Ja
4.2	Veröffentlichung geplant auf Konferenz / in Zeitschrift
	Ja

12. Affektives Sounddesign für UX/UI - Sounds (Fakultät efi)

zu bearbeiten ab Semester	SoSe 24
1. Projektinformationen	
1.1 Thema des 3-semesterigen M-APR-Projekts:	
Affektives Sounddesign für UX/UI - Sounds	
1.2 Einbindung in übergeordnetes aFuE-Projekt, Laufzeit, Projektart (Förderprojekt mit Drittmittelgebern, Industrieprojekt, internes Projekt)	
<p><u>Internes Projekt als Grundlage für Industrieprojekte:</u> Das Kompetenzzentrum OHM-UX führt regelmäßig im Rahmen der Auftragsforschung Untersuchungen zu UI Sounds durch. Im Rahmen dieses internen Projektes soll die wissenschaftliche Grundlage zur Auslegung von UI Sounds mit affektiver Wirkung ausgebaut werden.</p>	
1.3 Kurzbeschreibung des übergeordneten Projekts / Aufgaben im M-APR	
<p>Im Rahmen der übergeordneten Projekte werden immer wieder Sounddesigns für die Industrie als sogenannte "Auditory Icons" oder „Earcon“ ausgelegt. Im Rahmen des M-APR soll untersucht werden, inwieweit synthetisch erzeugte Funktionsklänge eine affektive Wirkung haben können, wenn sie sich im Verlauf der Lautstärkehüllkurve am Klang natürlicher Geräusche mit affektiver Wirkung wie zum Beispiel „Babyschreien“ oder dem Geräusch des Öffnens einer Bierflasche orientieren.</p>	
1.4 Wissenschaftlicher Anteil für M-APR / Grobstrukturierung des Themas	
<p><u>Semester 1 (Projektarbeit 1):</u> Aufnahmen natürlicher affektiver Geräusche und Probandenstudie zur Ermittlung der zugehörigen Valenz/Arousal Werte</p> <p><u>Semester 2 (Projektarbeit 2):</u> Synthese von affektiven Geräuschen und Probandenstudie zur Ermittlung der zugehörigen Valenz/Arousal Werte</p> <p><u>Semester 3 (Masterarbeit):</u> _____ Anhand einer Referenzanwendung soll in Zusammenarbeit mit einem Industriepartner die Verwendung von UX/UI Sounds mit affektiver Wirkung prototypisch umgesetzt und die Benutzererfahrung ermittelt werden.</p>	
2. Durchführende Stelle	
2.1 Institut / Labor / Arbeitsplatz	
<p>zunächst Labor „Mechatronische Mensch-Maschine-Interaktion“ (WE.223), dann nach Fertigstellung Forschungsgebäude nach Absprache ggf. in Räumlichkeiten des Kompetenzzentrums „OHM-UX“.</p>	

**Masterstudiengang
Applied Research in Engineering Sciences**

Vers.11, 01.10.2023

2.2	Betreuer (Prof. der TH Nürnberg) / Co-Betreuer / Betreuender wiss. Mitarbeiter
	Prof. Dr.-Ing. Alexander von Hoffmann
2.3	Kontaktinformationen (Mail, Webseite)
	Prof. Dr.-Ing. Alexander von Hoffmann Forschungsgebiet: „Licht und Ton als Mensch-Maschine-Interaktion im Fahrzeug“ Fakultät Elektrotechnik, Feinwerktechnik, Informationstechnik (efi) Telefon: +49 911/5880-1057 Telefax: +49 911/5880-5109 E-Mail: alexander.vonhoffmann@th-nuernberg.de
3.	Anforderungen an Bewerber/in
3.1	Abschluss als:
	Mediaengineering, Mechatronik/Feinwerktechnik, Elektrotechnik/Informationstechnik, Medieninformatik
3.2	Vorteilhaft folgende Vertiefungen / praktische Erfahrungen / Kenntnisse etc.
	-
4.	Reporting
4.1	Rahmen für Projekt- / Masterseminar vorhanden:
	Ja, Rahmen vorhanden
4.2	Veröffentlichung geplant auf Konferenz / in Zeitschrift
	Ja, unbedingt...

13. Entwurf eines innovativen elektrischen Antriebs für Lastdrohnen (Fakultät efi)

zu bearbeiten ab Semester	SoSe 24
1. Projektinformationen	
1.1 Thema des 3-semesterigen M-APR-Projekts:	
Entwurf eines innovativen elektrischen Antriebs für Lastdrohnen	
1.2 Einbindung in übergeordnetes aFuE-Projekt, Laufzeit, Projektart (Förderprojekt mit Drittmittelgebern, Industrieprojekt, internes Projekt)	
Einbindung im ZIM-Projekt HighTorqCraft und in der darauf aufbauenden Validierungsförderung HighFluxCon. Geplante Laufzeit der Validierungsförderung bis August 2025	
1.3 Kurzbeschreibung des übergeordneten Projekts / Aufgaben im M-APR	
Zur Steigerung der Drehmomentdichte bei einem begrenzten Bauraum werden vergrabene Magnete bei Außenläufermotoren eingesetzt. Um jedoch bei hochpoligen Maschinen einen positiven Effekt zu erreichen, wird ein segmentierter Rotor (aus einzelnen Segmenten zusammengesetzt) verwendet. Da jedoch bei diesen Anwendungen nicht nur die elektromagnetische Auslegung, sondern auch die mechanischen Anforderungen entscheidend sind, ist eine Kopplung verschiedener Simulationsmodelle notwendig. Die Aufgaben im M-APR beziehen sich auf den Aufbau und die Kopplung verschiedene FE-Simulationen sowie der Konzeptfindung und Optimierung einer Rotorgeometrie.	
1.4 Wissenschaftlicher Anteil für M-APR / Grobstrukturierung des Themas	
Aufteilung in drei Phasen:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Befestigungskonzept für einzelne Segmente entwerfen <ol style="list-style-type: none"> a. Analytische Festigkeitsberechnung und statische FE-Betrachtung b. Entwurf eines einfachen Versuchsaufbaus zur Validierung der vorherigen Betrachtungen 2. Kopplung elektromagnetischer und mechanischer FE-Simulation <ol style="list-style-type: none"> a. Übersicht der verschiedenen Möglichkeit mit ANSYS b. Aufbau des mechanischen Modells und Kopplung mit elektromagnetischem Modell c. Modalanalyse und Betrachtung von Kräften im Frequenzbereich 	
Geometrieoptimierung und Validierung am Prüfstand	
2. Durchführende Stelle	
2.1 Institut / Labor / Arbeitsplatz	
Institut ELSYS, Standort auf AEG	

Masterstudiengang
Applied Research in Engineering Sciences

Vers.11, 01.10.2023

2.2	Betreuer (Prof. der TH Nürnberg) / Co-Betreuer / Betreuender wiss. Mitarbeiter
	Prof. Dr.-Ing. Armin Dietz / Timo Wilfling (Wissenschaftlicher Mitarbeiter)
2.3	Kontaktinformationen (Mail, Webseite)
	Timo.wilfling@th-nuernberg.de ; www.th-nuernberg.de/elsys
3.	Anforderungen an Bewerber/in
3.1	Abschluss als:
	Bachelor of Science / Bachelor of Engineering mit entsprechender Fachrichtung Elektrotechnik / Mechatronik / Maschinenbau / etc.
3.2	Vorteilhaft folgende Vertiefungen / praktische Erfahrungen / Kenntnisse etc.
	<ul style="list-style-type: none"> • Erfahrung in ANSYS Maxwell oder Mechanical von Vorteil • Interesse und eigenverantwortliche Arbeitsweise • Erfahrung in Konstruktion / Festigkeitsberechnung
4.	Reporting
4.1	Rahmen für Projekt- / Masterseminar vorhanden:
	Rahmen für Projektarbeiten sowie Vorträge ist vorhanden. Zudem aktive Einbindung in Arbeitsgruppe von wiss. Mitarbeitern sowie Studierenden am Standort „auf AEG“.
4.2	Veröffentlichung geplant auf Konferenz / in Zeitschrift
	Ja, z. B. IKMT / EDPC (oder vergleichbar).