



Projekt-Themen

Für Projektstudien, Bachelorarbeiten und Masterarbeiten

AG IDEAS Projekte – Themen für Studierende

Themen im Projekt I - MINT'oVation



Forschungsprojekt I

Thema: Einarbeitung und Entwicklung neuer Inhalte für den immersiven virtuellen 3D-Raum im Projekt MINT'oVation (Apple Vision Pro)
Ort: Technische Hochschule Wildau
Beginn:
Projektleitung, Mitarbeiter: Moritz Heinrich, Christopher Kracht, Tom Ehrhardt

Beschreibung:

Im Rahmen des Drittmittelprojekts MINT'oVation erforschen wir neue Formen des Lehrens und Lernens durch den Einsatz immersiver Technologien. Ziel des Forschungsprojekts ist die Entwicklung und Umsetzung neuer Lerninhalte für Apple Vision Pro im wissenschaftlich-technischen Kontext. Der Schwerpunkt liegt auf Didaktik im virtuellen Raum, 3D-Interaktion und anwendungsorientierter Wissensvermittlung. Die Inhalte sind derzeit für den Metall 3D Druck gestalten und sollen erweitert werden. Studierende arbeiten im Projektteam an der Frage, wie immersive Lernwelten konzipiert werden müssen, um komplexe Inhalte verständlich, motivierend und interaktiv zu vermitteln.

Aufgaben im Projekt:

- Einarbeitung in Apple Vision Pro, visionOS und immersive Lernkonzepte
- Analyse bestehender 3D-Lernmodule im Projekt MINT'oVation
- Konzeption eigener Lernmodule (z. B. Physik, Materialwissenschaften, Technik, Informatik)
- Umsetzung erster Inhalte im 3D-Raum (mit Vision Pro oder Unity/Reality Composer Pro)
- Mitarbeit an wissenschaftlicher Dokumentation und Evaluation
- Optional: Usability-Tests mit Testgruppen durchführen

Beispiele für Projektbeiträge

- Interaktive Simulation: Aufbau eines VR-Moduls, das den Laserschneidprozess oder Materialverhalten unter Belastung visualisiert
- Virtuelles Labor: Entwicklung eines Experimentier-Setups in 3D (z. B. Messschaltungen, CAD-Baugruppen, Maschinenbedienung)
- Trainingsmodul: Erstellung eines Schritt-für-Schritt-Lernpfads mit räumlichen Anleitungen und 3D-Objekten
- Didaktik-Konzept: Vergleich immersive vs. klassische Lehre – Erstellung eines wissenschaftlichen Kurzreports

Anforderungen

- Interesse an innovativen Lehrmethoden und Technologie
- Grundkenntnisse in Informatik, Technik oder Mediengestaltung wünschenswert
- Motivation lernen zu wollen – Vorwissen in AR/VR nicht zwingend erforderlich
- Selbstständige Arbeitsweise und Teamfähigkeit

Wir bieten

- Arbeiten mit modernster Technologie (Apple Vision Pro)
- Wissenschaftliche Betreuung in einem interdisziplinären Team
- Möglichkeit zur Veröffentlichung oder Weiterführung als Bachelor-/Masterarbeit
- Praktische Projektarbeit mit kreativem Gestaltungsspielraum

Bachelorarbeit I / Masterarbeit I

Thema: Didaktische Wirksamkeit und kognitive Verarbeitung in immersiven Lernräumen: Entwicklung und Evaluation eines adaptiven Lernmodells für Apple Vision Pro im Rahmen des MINT'oVation-Projekts.
Ort: Technische Hochschule Wildau
Beginn:
Projektleitung, Mitarbeiter: Moritz Heinrich, Christopher Kracht, Tom Ehrhardt

Beschreibung:

Ziel der Arbeit ist die wissenschaftliche Untersuchung, wie immersive Lernumgebungen mit der Apple Vision Pro das Verständnis komplexer technischer Inhalte fördern und kognitive Belastung steuern können. Auf Basis lernpsychologischer Theorien (z. B. Cognitive Load Theory, Embodied Cognition, Dual-Coding-Theorie, CAMIL-Modell) soll ein didaktisch fundiertes XR-Lernmodell entwickelt, implementiert und empirisch getestet werden. Masterarbeiten werden hierbei ein wenig komplexer sein als Bachelorarbeiten.

Forschungsfrage (wird zusammen spezifiziert):

- Wie beeinflusst immersive Visualisierung das Verständnis komplexer MINT-Konzepte im Vergleich zu traditionellen Lernmethoden?
- Reduziert ein adaptives XR-Lernsystem die extrinsische kognitive Belastung?
- Welche Rolle spielen Interaktion und räumliche Nähe (Spatial Presence) beim Wissenstransfer?
- Wie lässt sich Lernerfolg in XR wissenschaftlich valide messen?

Methodik

- Literaturstudie zu immersiven Lerntheorien und kognitionswissenschaftlichen Grundlagen
- Konzeption / Übernahme eines XR-Didaktikmodells für die Apple Vision Pro
- Implementation eines interaktiven Lernmoduls (z.B. Metallphysik, Mikrostrukturen, etc.)
- Empirische Evaluation mit Studierenden / Teilnehmenden (Learning Analytics)
- Statistische Analyse (qualitative Inhaltsanalyse, Wissensanalyse, Effektstärkenmessung)

Anforderungen

- Interesse an empirischer Forschung und didaktischer Modellentwicklung
- Grundkenntnisse in Recherche und wissenschaftlichem Arbeiten
- Optional: Erfahrung mit Unity oder visionOS (kann im Projekt erlernt werden)



Themen im Projekt II - Eraser



Forschungsprojekt II

Thema: Labortechnische Entwicklung und Durchführung von Versuchsreihen für einen photokatalytischen, nachhaltigen Aufreinigungsreaktor
Ort: Technische Hochschule Wildau
Beginn:
Projektleitung, Mitarbeiter: Moritz Heinrich, Christopher Kracht

Beschreibung:

Die Forschungsgruppe IDEAS der TH Wildau bietet im Rahmen des interdisziplinären Forschungsprojekts ERASER ein studentisches Forschungsprojekt zur Mitarbeit im Bereich Wasseraufbereitung und Photokatalyse an. ERASER entwickelt innovative Reaktorkonzepte zur Eliminierung von Mikroschadstoffen (z. B. Arzneimittelrückstände, Farbstoffe, PFAS) aus Abwässern mittels plasmonisch unterstützter Photokatalyse unter sichtbarem Licht (450 nm).

Aufgaben im Projekt:

- Aufbau und labortechnische Weiterentwicklung von Photokatalyse-Versuchsständen
- Herstellung und Test von katalytischen Trägermaterialien (z. B. Zellulose mit Nanopartikelbeschichtung)
- Durchflussversuche im Labormaßstab mit Modellschadstoffen (z. B. Methylenblau, Rhodamin B, ggf. Vancomycin)
- Messung von Abbaukinetiken mittels UV/VIS-Spektroskopie
- Vergleich unterschiedlicher Prozessparameter:
 - Lichtintensität / Wellenlänge
 - Belastbarkeit des Materials
 - Materialgeometrie und Durchflussraten
- Dokumentation und wissenschaftliche Auswertung der Versuchsergebnisse

- Beispiele für Projektbeiträge

- Interaktive Simulation: Materialverhalten unter Belastung visualisiert
- Entwicklung eines Messplans mit Substanzen
- Präparieren und durchmessen von Mustersubstanzen
- Aufbau und 3D-Druck verschiedener Reaktorbauteile

Anforderungen

- Interesse an Laborarbeit und nachhaltigen Technologien
- Grundkenntnisse in Informatik, Technik oder Prototypenentwicklung wünschenswert (lernst du aber auch alles bei uns 😊)
- Grundkenntnisse in Messtechnik/Laborpraxis von Vorteil
- Selbstständige Arbeitsweise und Teamfähigkeit

Wir bieten

- Arbeiten im Prototypenaufbau für nachhaltige Technologien
- Wissenschaftliche Betreuung in einem interdisziplinären Team
- Möglichkeit zur Veröffentlichung oder Weiterführung als Bachelor-/Masterarbeit
- Praktische Projektarbeit mit kreativem Gestaltungsspielraum

Bachelorarbeit II / Masterarbeit II

Thema: Entwicklung und quantenplasmonische Optimierung immobilisierter Nanokatalysatoren für die sichtlichtinduzierte Photodegradation von Mikroschadstoffen in Durchflussreaktoren.
Ort: Technische Hochschule Wildau
Beginn:
Projektleitung, Mitarbeiter: Moritz Heinrich, Christopher Kracht

Beschreibung:

Im Rahmen dieser Bachelorarbeit/Masterarbeit soll ein wissenschaftlich fundiertes Konzept zur Verbesserung photokatalytischer Abbauprozesse von Mikroschadstoffen in Abwässern erarbeitet werden. Aufbauend auf den Ergebnissen des Projekts ERASER wird die Effizienz immobilisierter Nanopartikel (z. B. Ag, Au oder Ag/TiO₂-Hybride) untersucht, die unter sichtbarem Licht plasmonische Resonanz zur Dissoziation von Mikroschadstoffen nutzen. Ziel ist die systematische Untersuchung des Zusammenhangs zwischen Nanopartikelmorphologie, Oberflächenplasmonenresonanz und Reaktorleistung im Durchflussbetrieb. Masterarbeiten werden hierbei ein wenig komplexer sein als Bachelorarbeiten.

Fokusbereiche:

- Synthese und Charakterisierung plasmonischer Nanopartikel (UV/VIS, DLS, SEM, EDX)
- Immobilisierung auf funktionalisierten Trägermaterialien (z. B. Zellulose, Polymermembranen, Glasfritten)
- Untersuchung quantenplasmonischer Effekte auf Photokatalyse
- Kinetische Modellierung der Abbauprozesse (Langmuir-Hinshelwood, pseudo-erster Ordnung)
- Analyse von Transformationsprodukten mittels LC-MS/MS
- Optimierung der Reaktorparameter (Strömung, Lichtfluss, residence time)
- Bewertung hinsichtlich Stabilität, Reproduzierbarkeit und Skalierbarkeit
- Entwicklung und Aufbau von Reaktortypen mit speziellen Techniken

Zielsetzung:

Die Arbeit soll einen Beitrag zur Grundlagenforschung im Bereich der plasmonischen Photokatalyse leisten und gleichzeitig die technologische Relevanz für modulare Wasserreinigungssysteme demonstrieren. Hierzu wird ein wissenschaftlich valider Struktur- und Material-Optimierungsansatz entwickelt.



Themen im Projekt III - Balancetrainer

Forschungsprojekt II

Thema: Weiterentwicklung (Sensorik, Aktorik) und Programmierung eines Prototypen für den Kanurennsport, speziell entwickelt, um die Balancefähigkeit zu trainieren.
Ort: Technische Hochschule Wildau
Beginn:
Projektleitung, Mitarbeiter: Moritz Heinrich, Tom Ehrhardt, Hannes Jacobs

Beschreibung:

Die Forschungsgruppe IDEAS der TH Wildau hat für den Kanurennsport einen Prototypen für das Balance-Training entwickelt. Die erste Version soll in einem weiteren Aufbau als neue Version optimiert und ausgebaut werden. Hierzu kommt neben der Auswahl der Materialien, auch die Programmierung und die sensorische Verbesserung hinzu.

Aufgaben im Projekt:

- Skizzenanfertigung und Ideensammlung
- Bestellung von Komponenten
- Aufbau und Testen der neuen Version
- Verbesserung der Inhalte (Software) durch Programmierung

Anforderungen

- Interesse an technischem Aufbau von neuen Technologien
- Grundkenntnisse in Informatik, Technik oder Prototypenentwicklung wünschenswert (lernst du aber auch alles bei uns 😊)
- Grundkenntnisse in Mikrocontrollerprogrammierung
- Selbstständige Arbeitsweise und Teamfähigkeit

Wir bieten

- Arbeiten im Prototypenaufbau für nachhaltige Technologien
- Wissenschaftliche Betreuung in einem interdisziplinären Team
- Möglichkeit zur Veröffentlichung
- Möglichkeit bezahlten Einsatzes 😊
- Praktische Projektarbeit mit kreativem Gestaltungsspielraum

Bachelorarbeit II / Masterarbeit II

Kein Abschlussarbeitsthema hier vorhanden