

Digital Engineering: Kompetenzerwerb für Maschinenbauingenieur*innen im digitalen Zeitalter

Projektvorstellung

Die Fakultät für Anlagen, Energie- und Maschinensysteme der TH Köln startete dieses Semester den konsekutiven **BA-Studiengang „Product Engineering and Context“** und entwickelt den **MA-Studiengang „Smart Systems“** weiter. Beide zielen darauf ab, Absolvent*innen auf eine Arbeitswelt vorzubereiten, in der durch die exponentielle Entwicklung von Technologien zukünftige Anforderungen nicht absehbar sind.

Für die curriculare Weiterentwicklung dieser Studiengänge unter Berücksichtigung insbesondere der **3 Metakompetenzen (Technologische Fertigkeiten, Digitale Grundfertigkeiten, Klassische Schlüsselkompetenzen)** bedarf es strukturelle und kulturelle Veränderungen an der Fakultät. Die geplanten und umgesetzten Maßnahmen des Projektes beabsichtigen, einen **gemeinsamen Forschungs- und Kurationsprozess** zu initiieren und den **Transformationsprozess** an der Fakultät sowohl auf Seiten der Studierenden als auch der Lehrenden zu begleiten.

Ziele

- Schaffung **agiler Lernumgebungen und Innovationsräume**, die angehenden Maschinenbauingenieur*innen den Kompetenzerwerb im digitalen Zeitalter ermöglichen (bestehend aus physischen und virtuellen Lernräumen)
- Umsetzung von **Motivations- und Anreizsystemen in Form von Personal- und Beratungskonzepten**, die Freiräume zum Experimentieren und Erproben neuer Technologien in der Lehre schaffen

Umsetzung: 3 zentrale Maßnahmen

Regelmäßiges „Technology Tasting“:
Kurz Präsentation neuer lehrgeeigneter Technologien und Workshops im Umgang mit diesen während der Mittagspause.
→ Ableitung individueller Beratungsangebote *seit November 2021*

Abschluss- und Projektarbeiten
zur Entwicklung, Erprobung und zum Einsatz innovativer Technologien in der Lehre
seit Januar 2021

Curriculumentwicklungskonferenz „FacING Digitalization: Innovative und zeitgemäße Bildung in den Ingenieurwissenschaften“ Vorträge geladener internationaler nationaler Expert*innen und Austausch zu den Themen „AR/VR/MR and Technologies in Engineering Education“, „Digitale Lernprozesse begleiten“, „Learning Analytics & eAssessment“
17.-20. Mai 2021 / Mai 2022 / Mai 2023

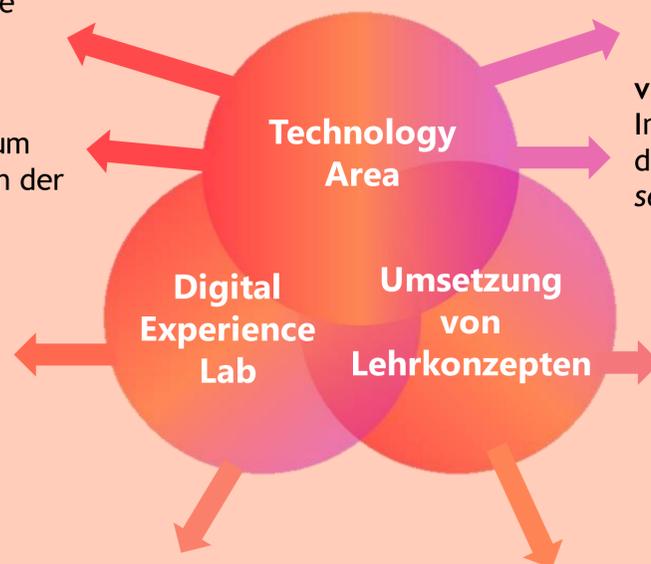
aktuelle Technologien / Lernumgebungen:
HoloLens II, Meta Quest 2, Meta Quest Pro, Double III Telepräsenzroboter, 360 Grad Kamera, DJI Mini 3, Chatbots, Gather.Town

Regelmäßiges Pop-up „Technology Tasting“ als physischer Technology Area:
Mobiler Ausstellungsstand neuer Technologien und Lehrkonzepte im Campus Foyer.
→ Ableitung individueller Beratungsangebote *voraussichtlich Ende 2022*

virtuelle Plattform Gather.Town
Implementierung der Plattform als virtuelle dauerhafte Expo, neuer Technologien in der Lehre *seit April 2021*

Laufende Modulprojekte

- AR und Desktop Game „FuturING“ zur Team- und Projektorganisation
- Escape Room in „Gather.Town“ zum Kompetenzerwerb von Statistik-Skills
- AR App zum räumlich-visuellen Erleben und Interagieren mit einem Differenzialgetriebe
- Raumführung eine Windkraftanlage, eines Spann- und Wasserwerk in H5P mittels 360° Kamera



Beratungsangebote für Lehrende
(Peer-)Coachings mit Deputatsermäßigungen *seit Januar 2021*

Trendscouts als Prozessbegleitung
Weiterqualifizierung von WMA's zur Prozessbegleitung von Lehrenden (und Studierenden) in Projektmodulen durch den Einsatz von Technologien *Seit November 2020*

Erfolgsfaktoren & Herausforderungen

Erfolgsfaktoren:

- Initiierung und Begleitung eines Mindset Changes
- Zusammenführung und Koordination aller Expertisen
- Lehrende und Studierende auf Breiter Basis zur Erprobung neuer Technologien motivieren, befähigen und zur Partizipation anregen

Herausforderungen:

- Gleichzeitige Berücksichtigung der Bedürfnisse Studierende*r und Lehrende*r
- Top-Down gelingt nicht, entsprechende Freiräume, Entwicklungs- und Mitgestaltungsmöglichkeiten sind notwendig
- Bereitstellung nutzbarer agiler Lernumgebungen und Innovationsräume
→ fehlende physische Anwesenheit (pandemiebedingt), die für das Testen und Erproben der meisten ursprünglich bestellten Technologien nötig ist
- Erhöhung der Bekanntheit des Projektes und der damit verbundene Dienstleistungen

Evaluation

Monitoring:

- Feedback der „Tastings“, „Pop-ups“ und „Konferenzen“
- Evaluation der neu gestalteten Module
- Teaching Analysis Poll (qualitatives Feedback der Studierenden zur Unterstützung ihrer Lernprozesse)
- Mittelfristig: Zulauf der Studienbewerber*innen
- Anzahl QVM-Anträge zur Umsetzung von Technologien in der Technology Area / im Projekt vorgestellter Technologien
- Anzahl Publikationen im Bereich SoTL und erfolgreiche Lehrpreisanträge
- Anzahl fakultätsübergreifender Kooperationen (gemeinsame Lernkonzepte und Forschungsanträge)
- Anzahl eingeworbener studentischer Preise in Zusammenhang mit Technologien, die in der Technology Area gestellt werden