



Prof. Dr. Valerie Varney

Co-Creator Spaces, VR Labs & co: Physische und virtuelle Labore im Kontext inter- und transdisziplinärer Forschung

M
COLOGNE
Innovation & Transfer Lab
Cobots Lab
Training Center

**Technology
Arts Sciences
TH Köln**

Agenda

Kurzvorstellung und Einleitung

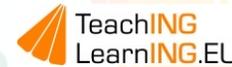
Co-Creation

Forschungs- und Transfermodi

Co-Creation im Maschinenbau

Ausgewählte Forschungsprojekte

Fazit & Ausblick



**Technology
Arts Sciences
TH Köln**



Prof. Dr. Valerie Varney
Innovation und Gesellschaft
TH Köln

Cologne Innovation & Transfer Lab

Wie funktionieren direkte Kollaboration, Problemlösung und soziale Prozesse zwischen Mensch und Maschine? Diese Fragen stehen im Cologne Innovation & Transfer Lab im Fokus von Forschung, Entwicklung und Lehre.



Forschung

F&E seit 2018



Mitarbeiter:innen

2 Professor:innen

30 wiss. Mitarbeiter:innen

25 wiss. Hilfskräfte



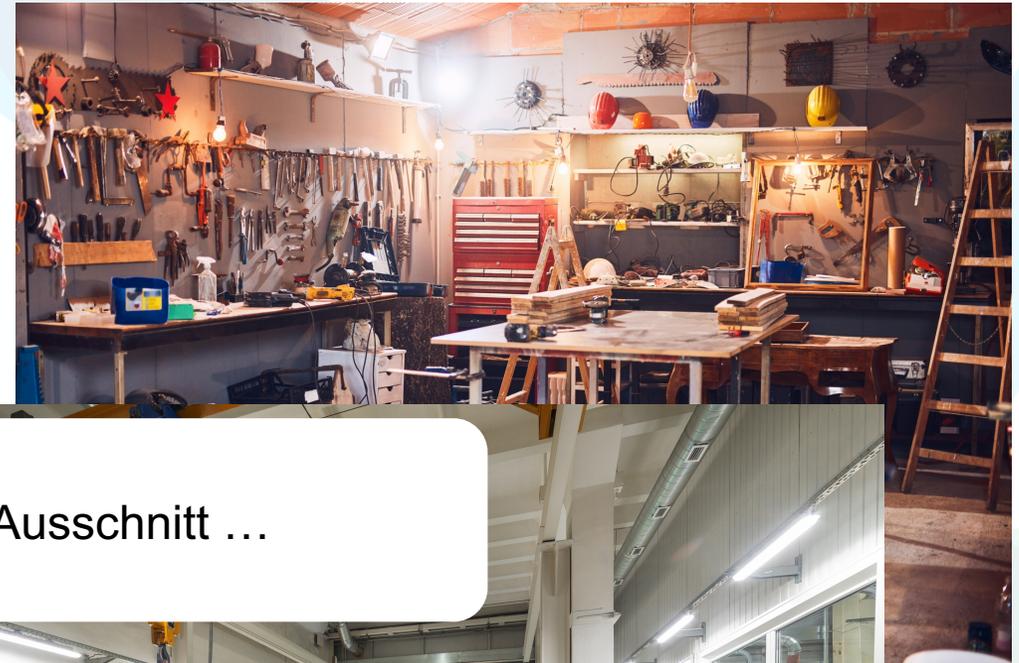
Aktuell laufende Projekte

13 laufende Projekte

12 laufende Promotionsprojekte



Labor – was ist das eigentlich?



das ist nur ein winziger Ausschnitt ...



Prof. Dr. Valerie Varney
Fakultät für Anlagen, Energie- und Maschinensysteme
Technische Hochschule Köln

Agenda

Kurzvorstellung und Einleitung

Co-Creation

Forschungs- und Transfermodi

Co-Creation im Maschinenbau

Ausgewählte Forschungsprojekte

Fazit & Ausblick

Wir leben Interdisziplinarität und Co-Creation

Cologne Innovation & Transfer Lab

MitarbeiterInnen
2 Professoren
30 Ass. MitarbeiterInnen
25 Ass. Mitarbeiter

40% Ingenieurwissenschaften
25% Chemie und Maschinenbau
15% Informatikwissenschaften
10% Medizin
5% Biologie

Co-Creation

- Begriff aus dem Marketing: Einbezug von Kunden in den Innovationsprozess neuer Produkte oder Dienstleistungen
- Im Kontext der Third Mission: Co-Creation als die aktive Teilhabe von unterschiedlichen Disziplinen, gesellschaftlichen Gruppen oder Stakeholdern an einem Kollaborationsprozess
- Ziel solcher Kollaborationen sind häufig soziale Innovationen
- Zur Entwicklung von sozial innovativen Ideen ist insbesondere eine Diversität von Perspektiven, Wissen und Erfahrungen notwendig

→ Einbezug verschiedener AkteureInnen aus unterschiedlichen Sektoren und Disziplinen im Co-Creation Prozess

Forschungs- und Transfermodi an der TH Köln

Wissenschaftsbereiche	Transfermodi
Wissenschaftsbereiche	Transfermodi

Wir leben Interdisziplinarität und Co-Creation

Prof. Dr. Valerie Varney
Fakultät für Anlagen, Energie- und Maschinensysteme
Technische Hochschule Köln

Cologne Innovation & Transfer Lab

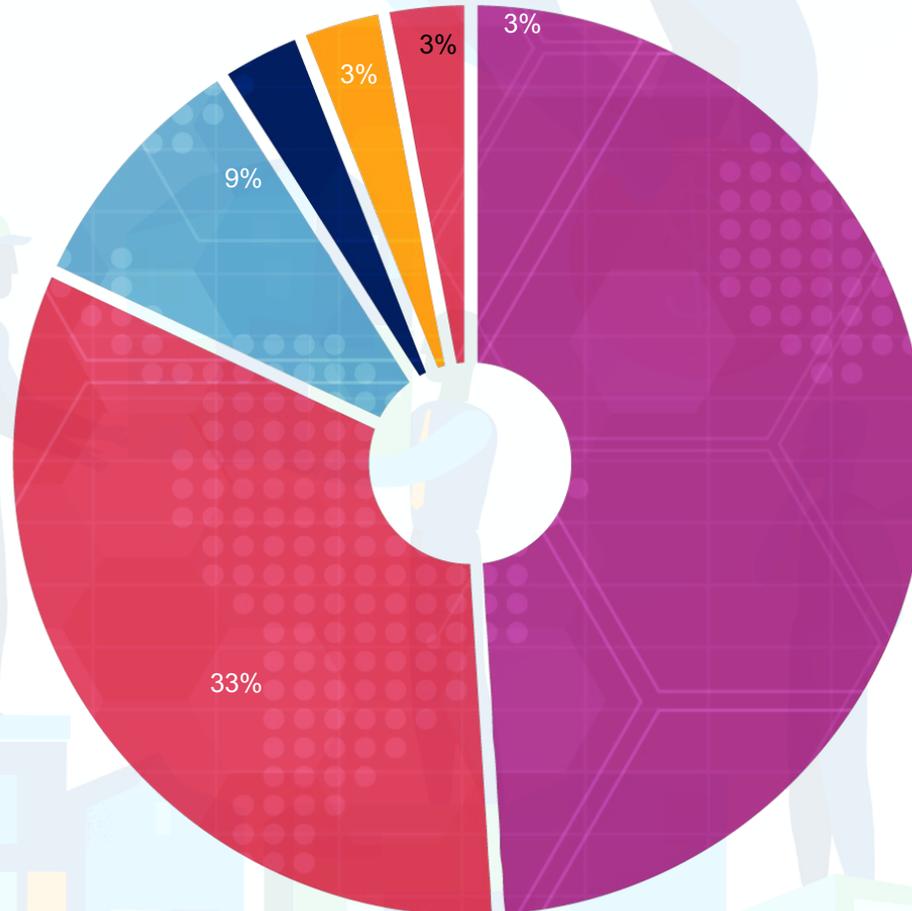


Mitarbeiter:innen

2 Professor:innen

30 wiss. Mitarbeiter:innen

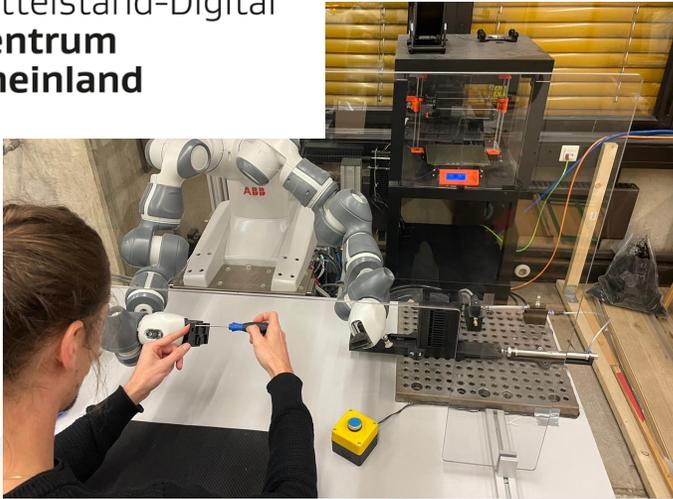
25 wiss. Hilfskräfte



49 % Ingenieurwissenschaften
33 % Geistes- und Sozialwissenschaften
9 % Naturwissenschaften
3 % Medizin und Gesundheitswesen
3 % Design
3 % weitere

Co-Creation und Labortätigkeit als Basis für diverse Projektkontexte

 Mittelstand-Digital
Zentrum
Rheinland



Gene
ROBOT


FutureING





Co-Creation

- Begriff aus dem Marketing: Einbezug von Kunden in den Innovationsprozess neuer Produkte oder Dienstleistungen
- Im Kontext der Third Mission: Co-Creation als die aktive Teilhabe von unterschiedlichen Disziplinen, gesellschaftlichen Gruppen oder Stakeholdern an einem Kollaborationsprozess
- Ziel solcher Kollaborationen sind häufig soziale Innovationen
- Zur Entwicklung von sozial innovativen Ideen ist insbesondere eine Diversität von Perspektiven, Wissen und Erfahrungen notwendig

→ Einbezug verschiedener Akteur:innen aus unterschiedlichen Sektoren und Disziplinen im Co-Creation Prozess

Quelle: Kurzhaus et al., Das Co-Creation Toolkit, 2023

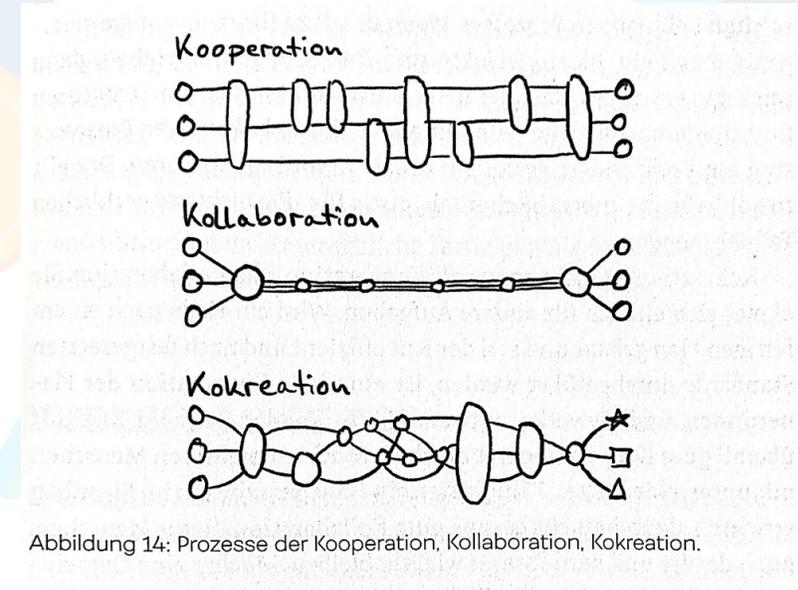


Abbildung 14: Prozesse der Kooperation, Kollaboration, Kokreation.

Quelle: Jascha Rohr: Die große Kokreation: 2023

Forschungs- und Transfermodi an der TH Köln

Modus 1

**Wissens- und
Technologietransfer
für die Gesellschaft**

Fokus auf Verwertungs- und
Kommerzialisierungsaspekte

Wissenserzeugung in der Hochschule

Wissenschaftskommunikation zur
Aufklärung und Information
(Erklärmodus)

linear, (inter)disziplinär

Agenda

Kurzvorstellung und Einleitung

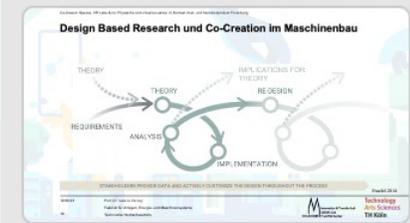
Co-Creation

Forschungs- und Transfermodi

Co-Creation im Maschinenbau

Ausgewählte Forschungsprojekte

Fazit & Ausblick



X-Realities in der Industrie 4.0

- Wahlrichtmodul im Master Maschinenbau/Smart Systems
- Kooperation mit XR-Startup World of VR
- Ausschreibung von Projektleitern mit AR/VR-Bezug
- Teambasierte Entwicklung einer leistungsfähigen VR-Anwendung im Verlauf des Semesters
- Design von Userfests und Integration der Nutzererfahrung im Endprodukt

AR-Konzeption: Er eines leistungsfähigen Montageprozesses

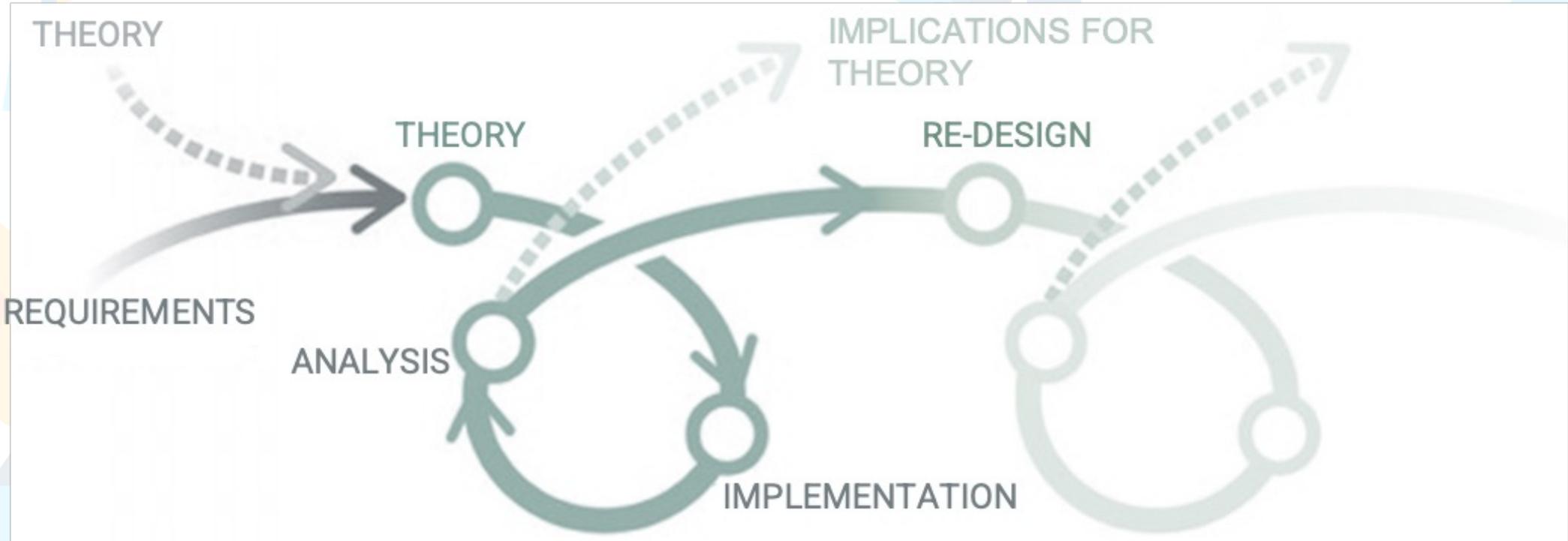
VR-Anwendung: Entwicklung einer leistungsfähigen Montageprozesses und Realisierung von Userfests

VR-Anwendung: Entwicklung einer leistungsfähigen Montageprozesses und Realisierung von Userfests

AR-Games zur Erprobung von

Prof. Dr. Val. Varney
Fakultät für Anlagen, Energie- und Maschinensysteme
Technische Hochschule Köln

Design Based Research und Co-Creation im Maschinenbau



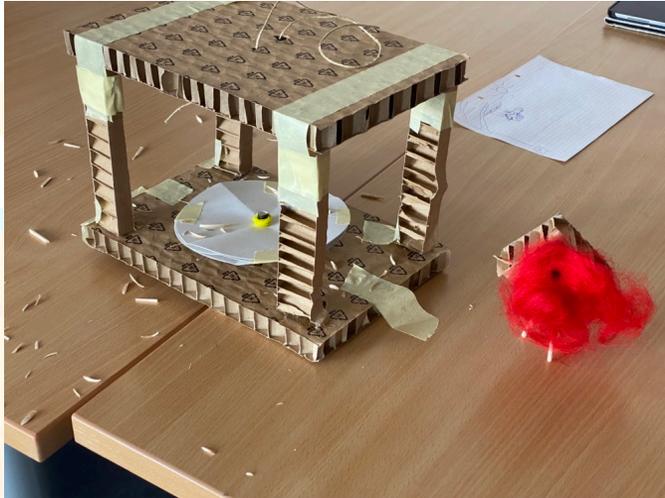
STAKEHOLDERS PROVIDE DATA AND ACTIVELY CUSTOMIZE THE DESIGN THROUGHOUT THE PROCESS

Fraefel 2014



26.06.23

Innovationsmanagement: Innovation und Gesellschaft



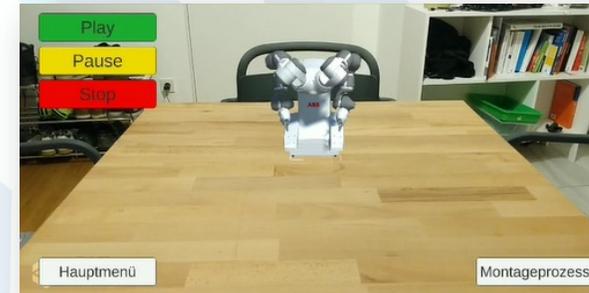
- Pflichtmodul im Master Maschinenbau/ Smart Systems
- Challenge Based Learning
- Einbindung gesellschaftlicher Gruppen
- Prototyping & Bauphase



X-Realities in der Industrie 4.0

- Wahlpflichtmodul im Master Maschinenbau/Smart Systems
- Kooperation mit XR-Startup **World of VR**
- Ausschreibung von Projektarbeiten mit AR/VR-Bezug
- Teambasierte, co-kreative Entwicklung einer lauffähigen VR/ AR-Anwendung im Verlauf des Semesters
- Design von Usertests und Integration der Testergebnisse im Endprodukt

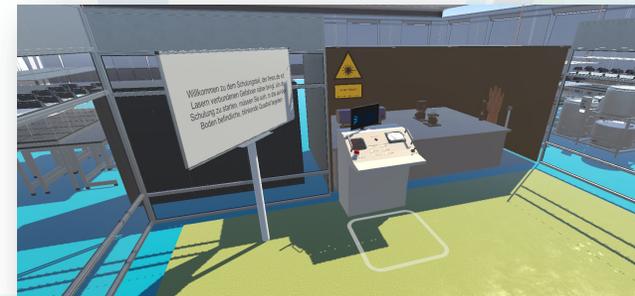
AR-Anleitung für einen kollaborativen Montageprozess



Visualisierung erneuerbarer Energieträger zur Reduktion von Vorurteilen



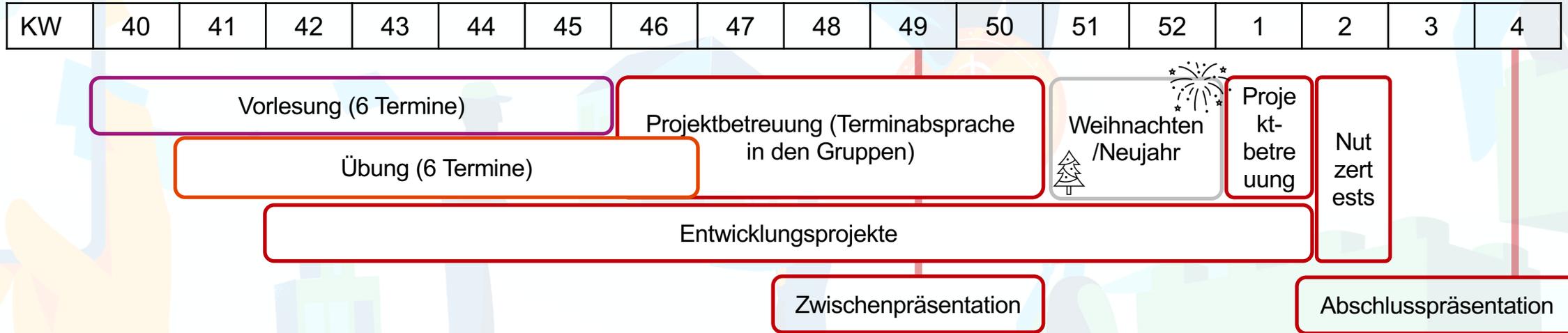
Laserschutzunterweisung in VR



AR-Game zur Energiewende



Modulplanung der ersten beiden Wintersemester



Vorlesung:
 Übung:
 Projekte:

Theoretische Grundlagen zu AR/VR
 Technische Grundlagen (Bereitstellung des Handwerkszeugs für die Projekte)
 Praktische Anwendung

Modulinhalte

Vorlesung (1. Stunde)

1 Einführung & Organisatorisches <ul style="list-style-type: none">• Modulgestaltung• Inhalte• Projektthemen	2 Grundlagen von Extended Realities <ul style="list-style-type: none">• Definitionen• Historie• Aspekte der menschlichen Wahrnehmung	3 Nutzerzentrierte Softwareentwicklung <ul style="list-style-type: none">• Softwareentwicklung• User Experience & Nutzertests• Dokumentation	4 Augmented Reality <ul style="list-style-type: none">• Ausprägungen• AR Systeme & Komponenten• Interaktionen in AR• Umsetzung in Unity	5 Virtual Reality <ul style="list-style-type: none">• Anwendungsbereiche & Charakteristika• VR Systeme & Komponenten• Modellierung virtueller Welten	6 Anwendungsbeispiele in Industrie und Lehre <ul style="list-style-type: none">• Projekte von World of VR• FutureING• Weitere Beispiele
---	---	---	---	---	--

Übung (2. Stunde)

2 Entwicklungsumgebungen & Einführung in Unity <ul style="list-style-type: none">• Game Engines• Der Unity Editor• Übungsaufgabe 1	3 Git <ul style="list-style-type: none">• Was ist Git?• Grundlegende Funktionen• Einrichtung Git / GitKraken	4 Unity Grundlagen <ul style="list-style-type: none">• Übungsaufgabe 2: Instanziierung	5 Unity XR Grundlagen <ul style="list-style-type: none">• Besprechung Übungsaufgabe 2• Plattformen• Testen• Übungsaufgabe 3	6 AR Entwicklung in Unity <ul style="list-style-type: none">• Besprechung Übungsaufgabe 3• Vorbereitung VR Übung	7 VR Entwicklung in Unity <ul style="list-style-type: none">• VR Framework• Fortbewegung in VR• Interaktionen
---	---	---	---	--	--

Beispielprojekte



26.06.23

Prof. Dr. Valerie Varney
Fakultät für Anlagen, Energie- und Maschinensysteme
Technische Hochschule Köln

19

Beispielprojekte



26.06.23

Prof. Dr. Valerie Varney
Fakultät für Anlagen, Energie- und Maschinensysteme
Technische Hochschule Köln

20

Ein Modul mit Höhen und Tiefen

- Studierende teilweise mit großem Eifer an den Projekten
 - Zusammenarbeit mit World of VR
 - Studierende haben Spaß
 - Stolz auf Endprodukte
 - Viel gelernt
 - Teamarbeit
- Raumsituation
 - Herausforderndes Modul – hohe Anforderungen
 - Viel Eigenmotivation notwendig
 - Technische Ausstattung
 - Zeitfaktor
 - Usertests
 - Teamarbeit

Das geht noch besser.

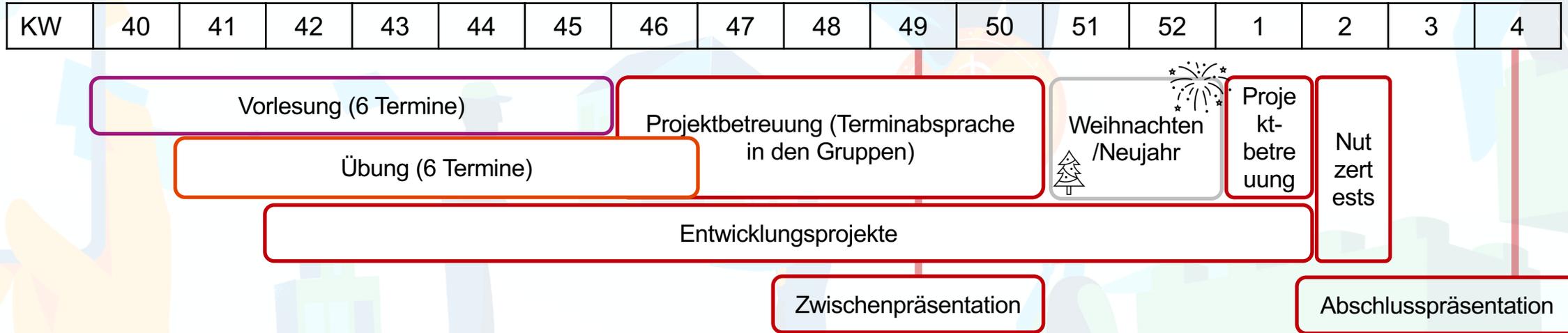
26.06.23

Prof. Dr. Valerie Varney
Fakultät für Anlagen, Energie- und Maschinensysteme
Technische Hochschule Köln

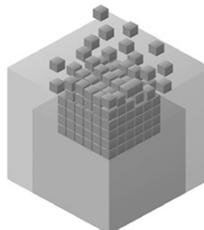
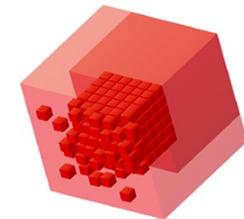
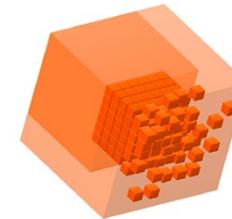
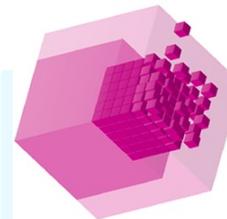
22

REDiEE to Learn – die Lehre auf den Kopf gestellt

Co-Creation in der Modulentwicklung



Stiftung
Innovation in der
Hochschullehre



X-Realities im Wintersemester 23/24 – aktueller Stand

KW	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	---	---	---	---

Coding & UX School Teil I
25. & 26.09.
2 Tage
Vorkurs

Projektphase: Wöchentliche Feedbacktermine

Weihnachten /Neujahr

Optimierungsphase

Organisatorisches und Projektvorstellungen

Coding & UX School Teil II
30.11. & 01.12.
2 Tage
Vorkurs

Feedbacktermin

Abschlusspräsentation

Projektpitches & Projektmanagement und Arbeiten im Team

Zwischenpräsentation

Usertests

X-Realities – Nächste Schritte

- Nächster Durchlauf X-Realities im Wintersemester 2023/24
- Partner: World of VR, Deutsche Post AG
- Neue Räumlichkeiten: Co-Creation Lab
- Themen
 - Energiewende
 - Industrie 4.0
 - Klimaanpassungsstrategien
- Begleitende Evaluation
- Veröffentlichung der Begleitforschung



NEXT
STEPS

Agenda

Kurzvorstellung und Einleitung

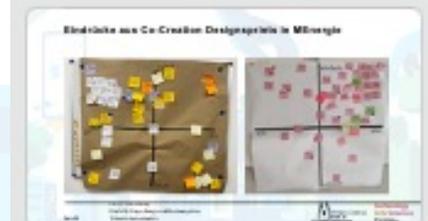
Co-Creation

Forschungs- und Transfermodi

Co-Creation im Maschinenbau

Ausgewählte Forschungsprojekte

Fazit & Ausblick



MEnergie – Meine Energiewende

Erzeugen von Handlungskompetenz für die Energiewende



MEnergie

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Technology
Arts Sciences
TH Köln

Prof. Dr. Valerie Varney
Fakultät für Anlagen, Energie- und Maschinensysteme
Technische Hochschule Köln

MEnergie – Co-Creation erfordert Partizipation



Eindrücke aus Co-Creation Designsprints in MEnergy



Prof. Dr. Valerie Varney
Fakultät für Anlagen, Energie- und Maschinensysteme
Technische Hochschule Köln

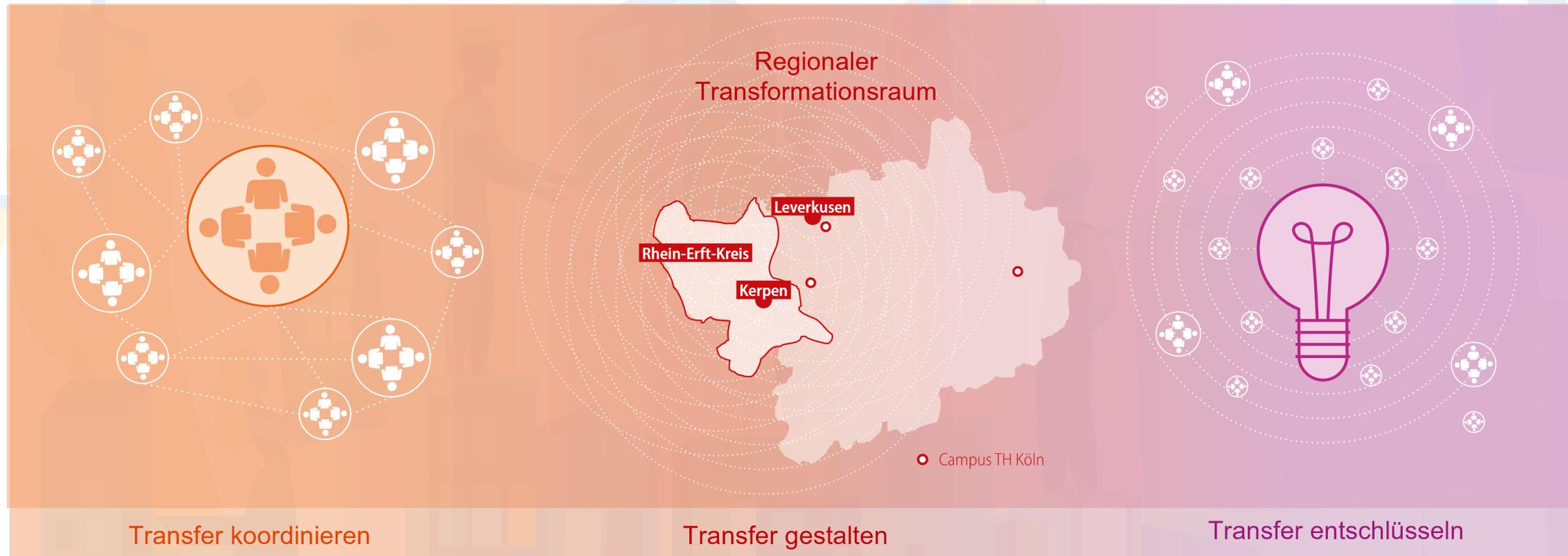
VR-Lab in M-Energie: Energiewende als immersive Erfahrung



Co-Site – Co-Kreation in der Region

Systemisch und innovativ Transfer entwickeln.

Gestaltung, Entwicklung und Durchführung co-kreativer Transferformate, zur Wissenserzeugung in den Themenfeldern kritischer und grün-blauer Infrastrukturen, um einen Beitrag zur gesellschaftlichen Transformation zu leisten.



Co-Site – Co-kreativ forschen im Reallabor

- Reallabor als Forschungsformat bzw. -modus (im Kontrast zum physischen “Labor“)
- Entwicklung von lokalen Strategien, Portfolios, **Konzepten zur Klimaanpassung und Minderung von Naturgefahren**
- Ziele von Reallaboren
 - Produktion von Erkenntnissen und neuem Wissen (Forschungsziele)
 - Anstoßen von Transformationsprozessen (Praxisziele)
 - Generierung neuen, kollektiven (Handlungs-)Wissens (Bildungsziele)



Urheber: Matthias1459, CC BY-SA 4.0

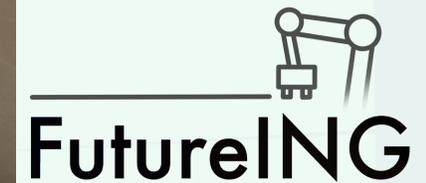
Bildquelle: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Naturschutzgebiet_Wiembach-Aue_Leverkusen.jpg

Co-Site: Co-Creator Spaces, VR-Lab und mobiles Labor

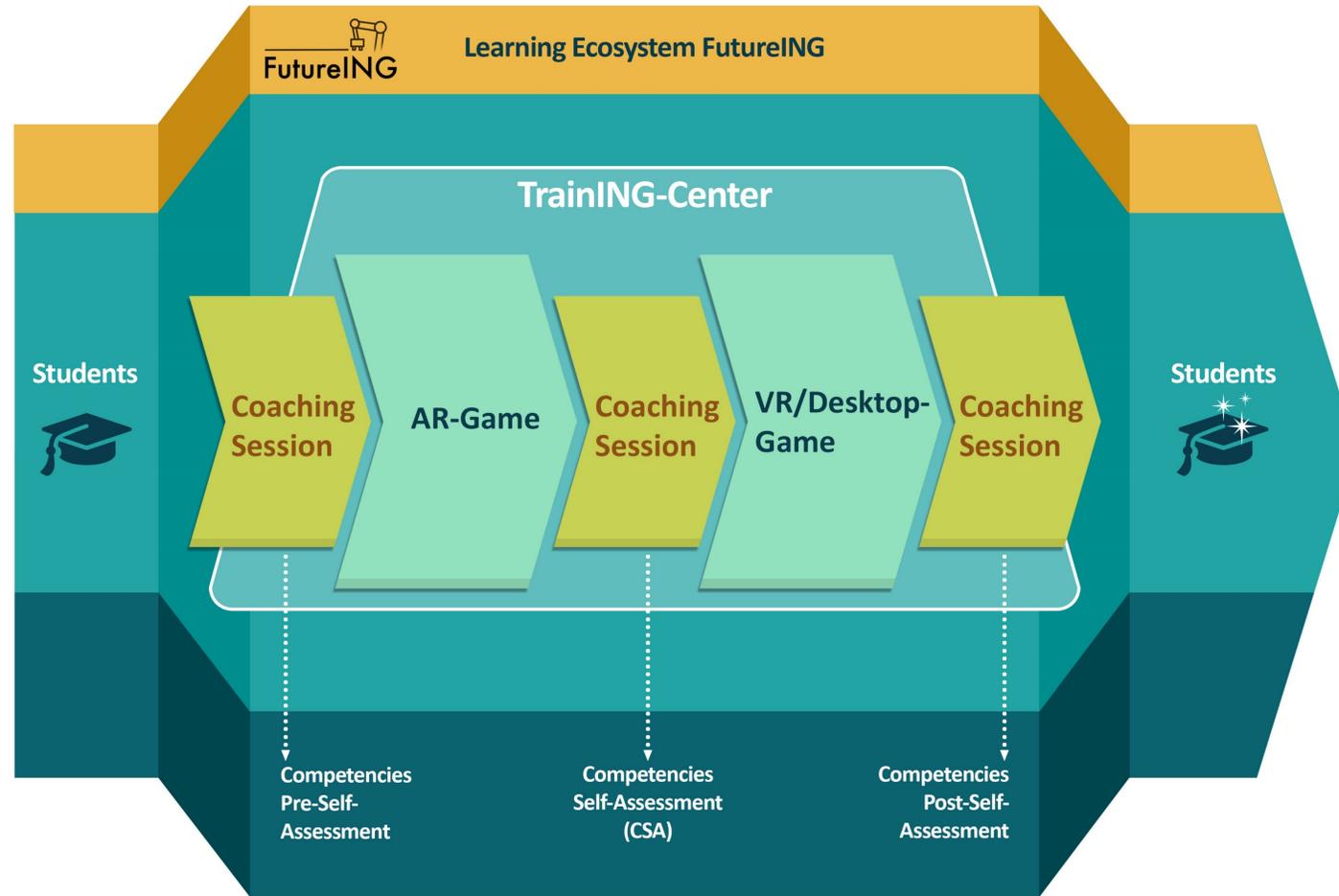


FutureING – Mixed Reality Lernumgebung im Maschinenbau

Ausbau überfachlicher Kompetenzen in kollaborativen, digitalen Laboren



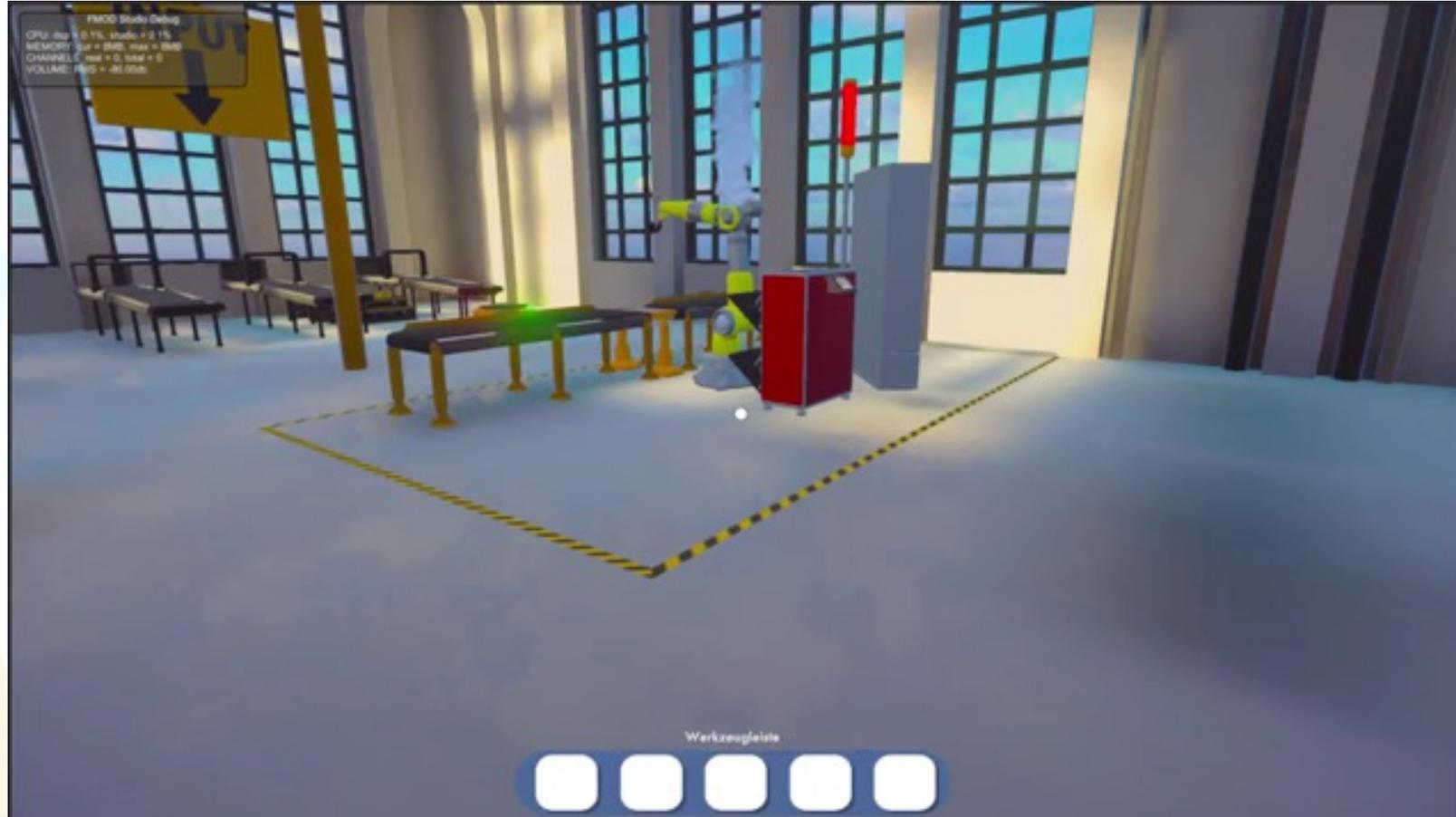
FutureING – Mixed Reality Lernumgebung im Maschinenbau



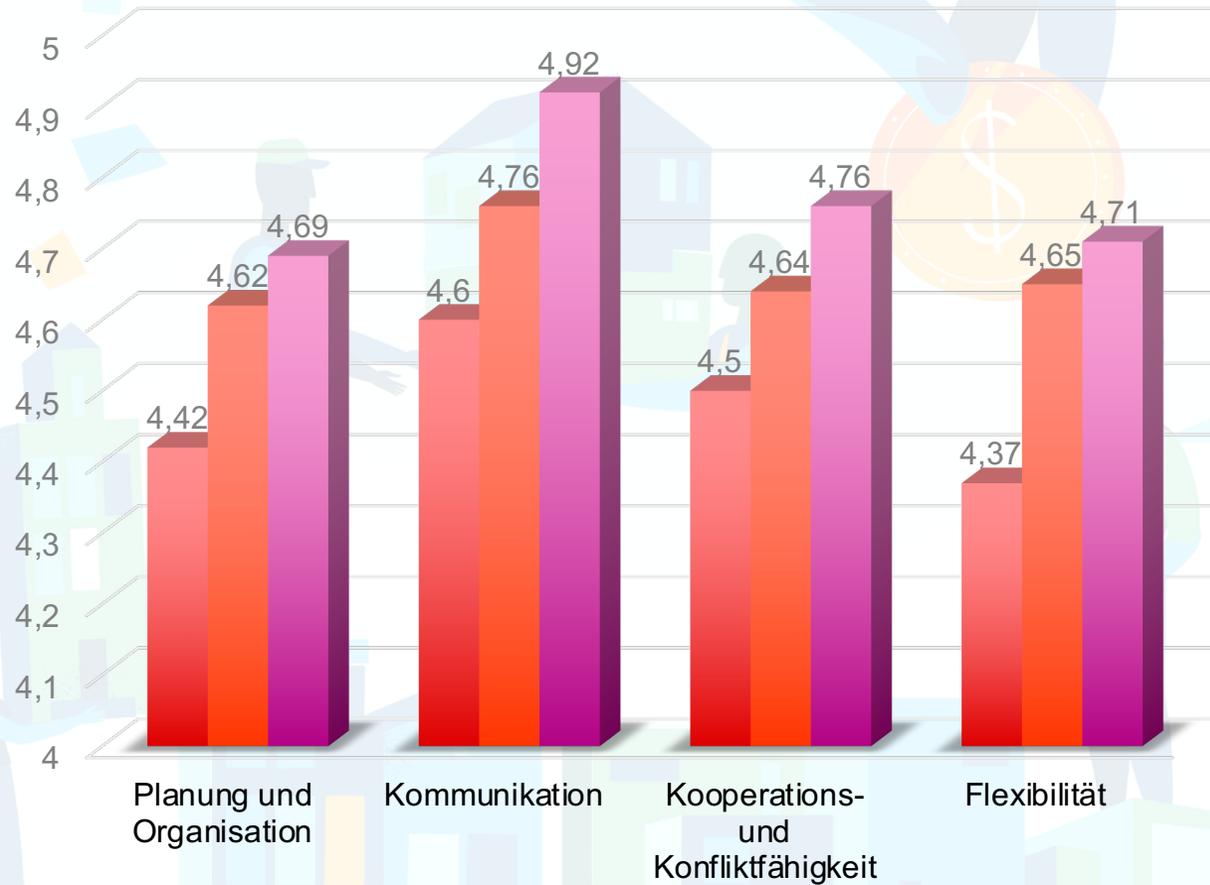
FutureING – AR Game



FutureING – Desktop/ VR-Modul



FutureING – Auswertung der Kompetenzselbsteinschätzung



n=150

Agenda

Kurzvorstellung und Einleitung

Co-Creation

Forschungs- und Transfermodi

Co-Creation im Maschinenbau

Ausgewählte Forschungsprojekte

Fazit & Ausblick



Fazit und Ausblick

- Labore sind in unterschiedlichen Kontexten und Formen zu finden
- Labore sind essenzieller Bestandteil transformationaler Forschung und Lehre
- Transformationale Forschung und Lehre erfordert Partizipation und Co-Creation
- Co-Creation braucht Raum und Zeit – digital, physisch, temporär, dauerhaft
- Co-Creation nicht nur lehren, sondern auch mit den Studierenden leben
- Diversität der Laborlandschaft weiter ausbauen
- Studierende und ggf. Zivilgesellschaft in die Entwicklung nachhaltiger Laborsettings einbeziehen
- Nachhaltigkeit von Laboren vs. Labore für die Nachhaltigkeit



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit.

Zeit für Fragen



valerie.varney@th-koeln.de

Prof. Dr. Valerie Varney | Innovation und Gesellschaft | TH Köln