

**DOKUMENTATION**

# **XR & LEHRE**

**AUGMENTED & VIRTUAL REALITY  
IN AUS- UND WEITERBILDUNG**

**Ansprechpartner:innen Projekt praxwerk:**

Dr. Beata Walter  
beata.walter@hs-anhalt.de

Prof. Dr. Johannes Tümler  
johannes.tuessler@hs-anhalt.de

Caroline Schon  
caroline.schon@hs-anhalt.de

**Ansprechpartner:innen Projekt DigiLeHR:**

Pia Bothe  
pbothe@hs-harz.de

Prof. Dr. Simon Adler  
simonadler@hs-harz.de



Die vorliegende Broschüre dokumentiert die Veranstaltung „xR und Lehre“, die am 28. September 2023 am Campus Dessau der Hochschule Anhalt stattgefunden hat. Dieses Event wurde in einer Kooperation zwischen den Projekten praxwerk der HS Anhalt und DigiLehR der Hochschule Harz organisiert. Beide Vorhaben werden von der Stiftung Innovation in der Hochschullehre gefördert und widmen sich der Digitalisierung in Lehre und Studium.

Im Rahmen der Veranstaltung fanden am Vormittag Fachworkshops statt, an denen Experten aus den Bereichen Augmented Reality (AR) und Virtual Reality (VR) teilnahmen. Die Schwerpunkte dieser Workshops lagen auf den Themen Rahmenbedingungen, technische Umsetzung, Didaktik und Evaluation im Kontext von xR. Ziel war es, einen fachlichen Austausch zu fördern und praxisrelevante Erkenntnisse zu gewinnen.

Am Nachmittag wurde den Teilnehmern die Möglichkeit geboten, in einem Showroom Anwendungen von vielen Ausstellern aus Wirtschaft und Wissenschaft der Region Mitteldeutschland zu erleben und auszuprobieren. Dieser Teil der Veranstaltung zielte darauf ab, Akteure miteinander zu vernetzen, einen direkten Eindruck von aktuellen xR-Anwendungen zu vermitteln und deren praktische Anwendungsmöglichkeiten aufzuzeigen.

Die Broschüre enthält visuelle Eindrücke von der Veranstaltung sowie eine Zusammenfassung der Ergebnisse aus den Workshops. Sie bietet zudem einen Überblick über die verschiedenen xR-Anwendungen der Aussteller und deren potenzielle Anwendungsgebiete in Bildung und Industrie. Diese Dokumentation soll einen Einblick in die aktuellen Entwicklungen und Diskussionen im Bereich xR bieten und als Informationsquelle für Interessierte dienen.

Wir bedanken uns bei allen Mitwirkenden und wünschen viel Freude bei der Lektüre!

Workshop

# Rahmenbedingungen



Der Workshop Rahmenbedingungen fokussierte vordergründig Fragen, wie xR-Anwendungen entstehen.

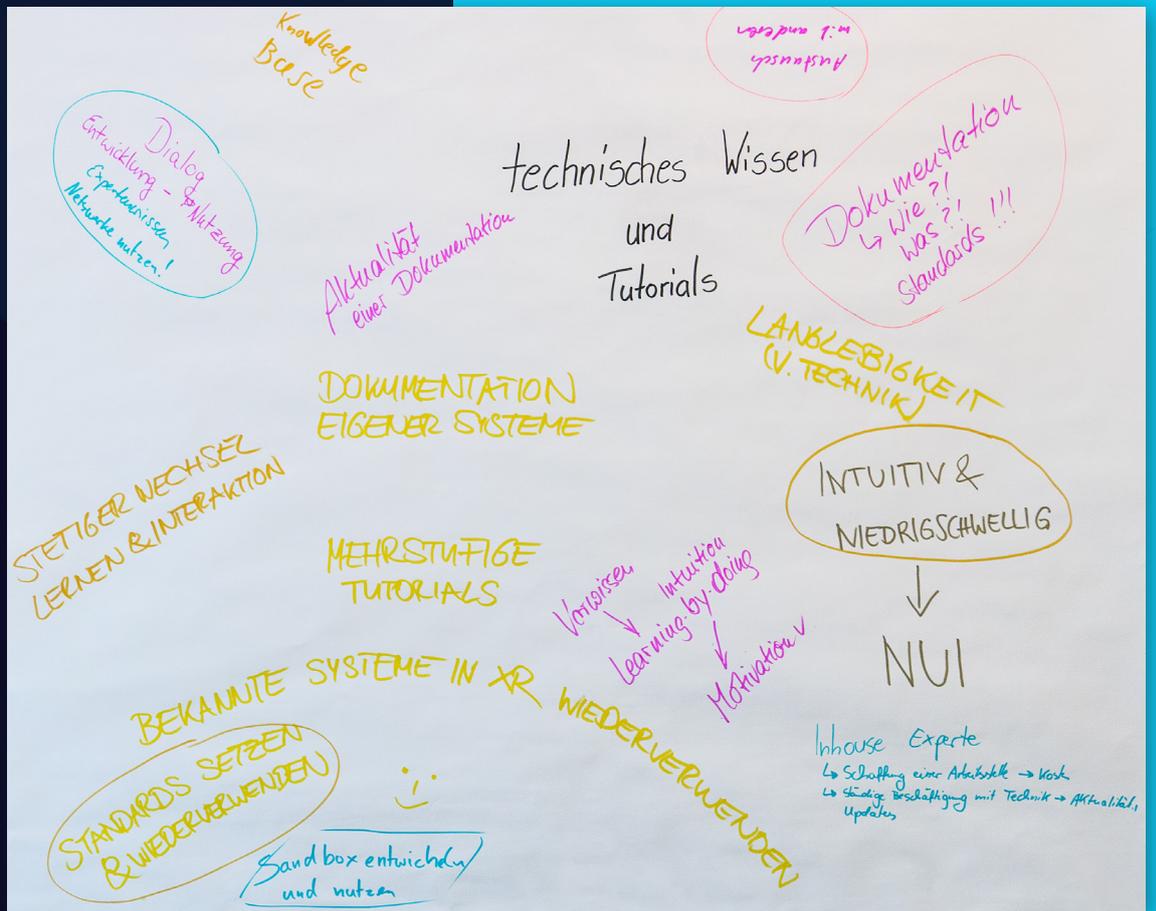
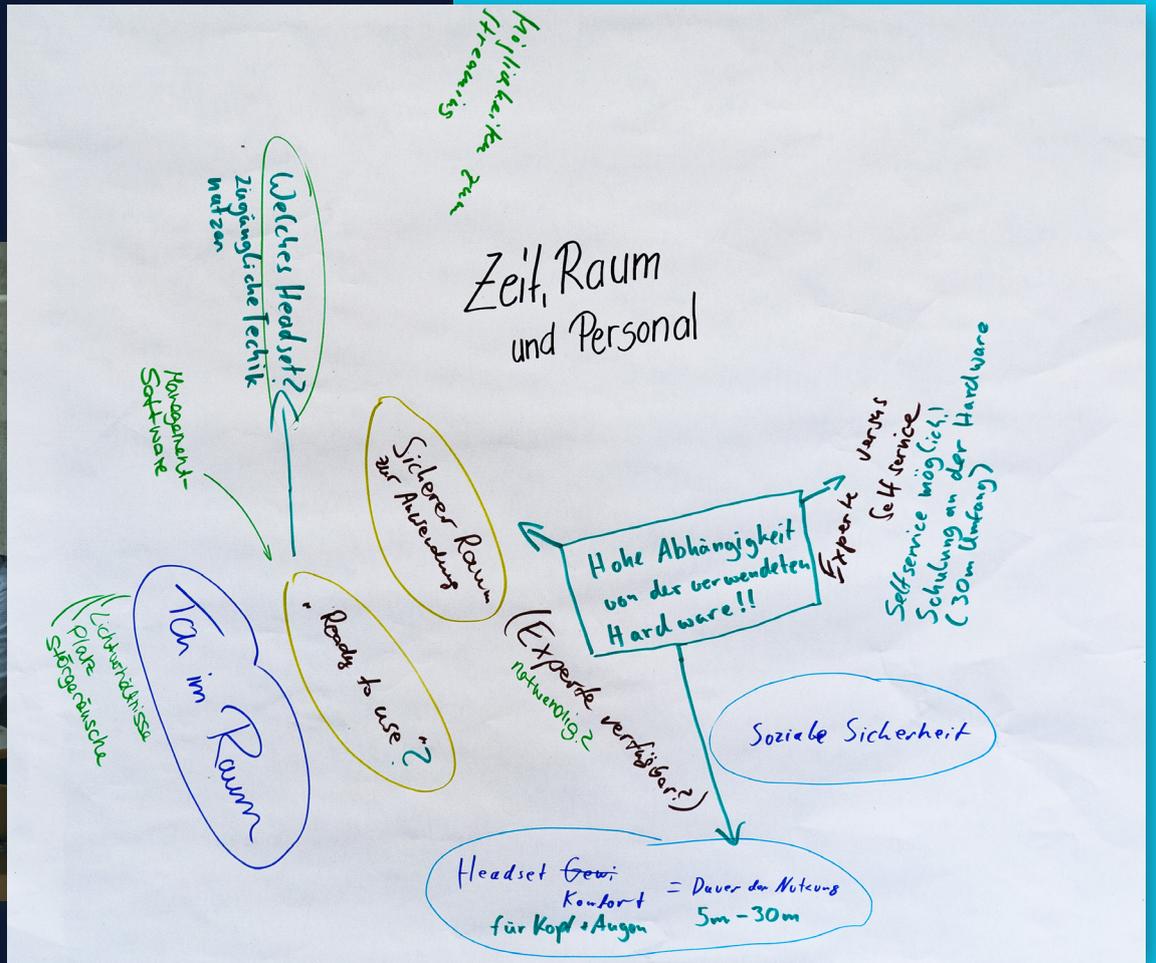
Als thematische Schwerpunkte zum Themenspektrum Anlass, Impuls, Interesse, Einsatz und Nutzung wurden vor allem Aspekte der Motivation, der Finanzierung und kritische Erfahrungen von Entstehungsprozessen diskutiert.

An einem zweiten Thementisch standen Aspekte des notwendigen Vorwissens und (integrierter) Tutorials im Zentrum. Hierzu kann weitestgehend ein Konsens konstatiert werden, dass die Anwendungen möglichst ohne fachliche und technische Expertise auskommen sollten. Sie sollten auf einem geringen Wissensstand möglichst intuitiv und niedrigschwellig Nutzer ansprechen, durch die Anwendung begleiten und bestenfalls im Dialog zwischen Entwicklern und Nutzern iterativ angepasst und optimiert werden.

Ein dritter Themenkomplex widmete sich der Bedeutung von Zeit, Raum und Betreuung bei der Durchführung von xR-Anwendungen. Der fachliche Diskurs stellte in diesem Kontext vor allem die Raumbedingungen in Abhängigkeit der konkreten Anwendung, die Technik und Fragen der Wartung in den Mittelpunkt. Dabei bedingen sich die einzelnen Aspekte oft wechselseitig, so bestimmt die eingesetzte Technik (Hardware) z.B. die Anforderungen an Support und Niedrigschwelligkeit maßgeblich mit.









**HEARTUCATE**  
connect.create.experience.

**WAS IST HEARTUCATE?**

PH Heartucate verbindet ein Team von Experten aus den Bereichen Marketing, Content-Marketing, AR/VR-Produktion, Design, UX/UI-Design, Web-Development, Social-Media-Management, Video-Produktion, Event-Management, Projektmanagement, HR, Legal, Finance, HR, IT, Security, Compliance, Risk Management, Quality Management, Sustainability, ESG, etc.

**WIE FUNKTIONIERT HEARTUCATE?**

Zum System gehören:

- Internet
- Smartphone
- VR-Headset
- 16m<sup>2</sup> (virtueller Raum)





# Technische Umsetzung

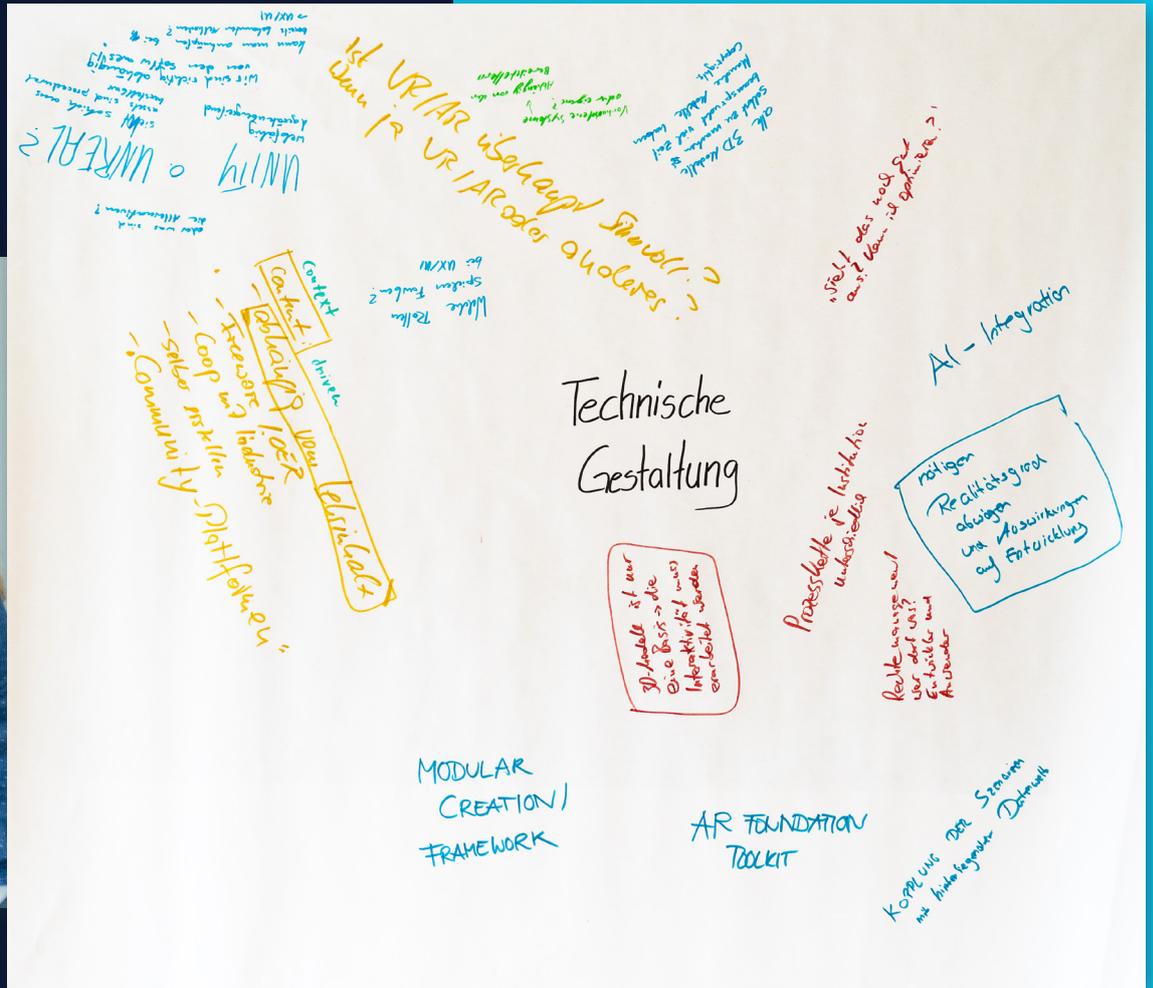


Der Workshop Technische Umsetzung adressierte Herausforderungen und Lösungsansätze, die mit der diversifizierten xR-Landschaft bezogen auf die verwendeten Technologie-Stacks in Zusammenhang stehen.

Im Themenblock Gestaltung stand für die Teilnehmer als primäre Herausforderung die Schere zwischen Aufwand und Nutzen im Vordergrund, bezogen auf das konkrete Lernszenario. Wie real muss x-Realität eigentlich sein und wer entscheidet das? Wann werden welche Akteure wie stark in diesen Prozess eingebunden und welche Rahmenbedingungen steuern möglicherweise den Entwicklungsprozess (z.B. gewählte Systeme/Engines/Frameworks)? Unklar ist auch, welche bestehenden Konzepte verschiedener Gestaltungsdisziplinen im Kontext der erweiterten Realität Bestand haben und wo Novellierungen notwendig sind, auch in Bezug auf neue/aktuelle Technologieschwerpunkte wie den Einsatz künstlicher Intelligenz.

Das Thema Navigation und Interaktion blickt von einem anderen Standpunkt auf denselben Aspekt. Warum werden für jedes Szenario eigene „Kennenlernräume“ entwickelt, um die vorhandenen Funktionen zu erfahren? Hier erscheint eine Standardisierung oder zumindest eine gemeinsame Guideline sinnvoll, um präzisen Angaben über die zu vermittelnden Informationen und deren Aufbereitung folgen zu können. Vorstellbar ist laut der Teilnehmer eine Art Drehbuch, in dem beschrieben wird, welchem groben roten Faden zu folgen ist. Dieser Punkt fördert nebenbei auch Corporate Identity sowie Durchgängigkeit und Wiedererkennung über die Grenzen der Anwendung hinweg.

Inhaltliche Differenzen spielten bei den Teilnehmern gleichermaßen eine Rolle wie auch viele verschiedene Kriterien zur Definition der Zielgruppe eine Rolle. Neben klassischen Personas ist hier aber auch über alle Personen

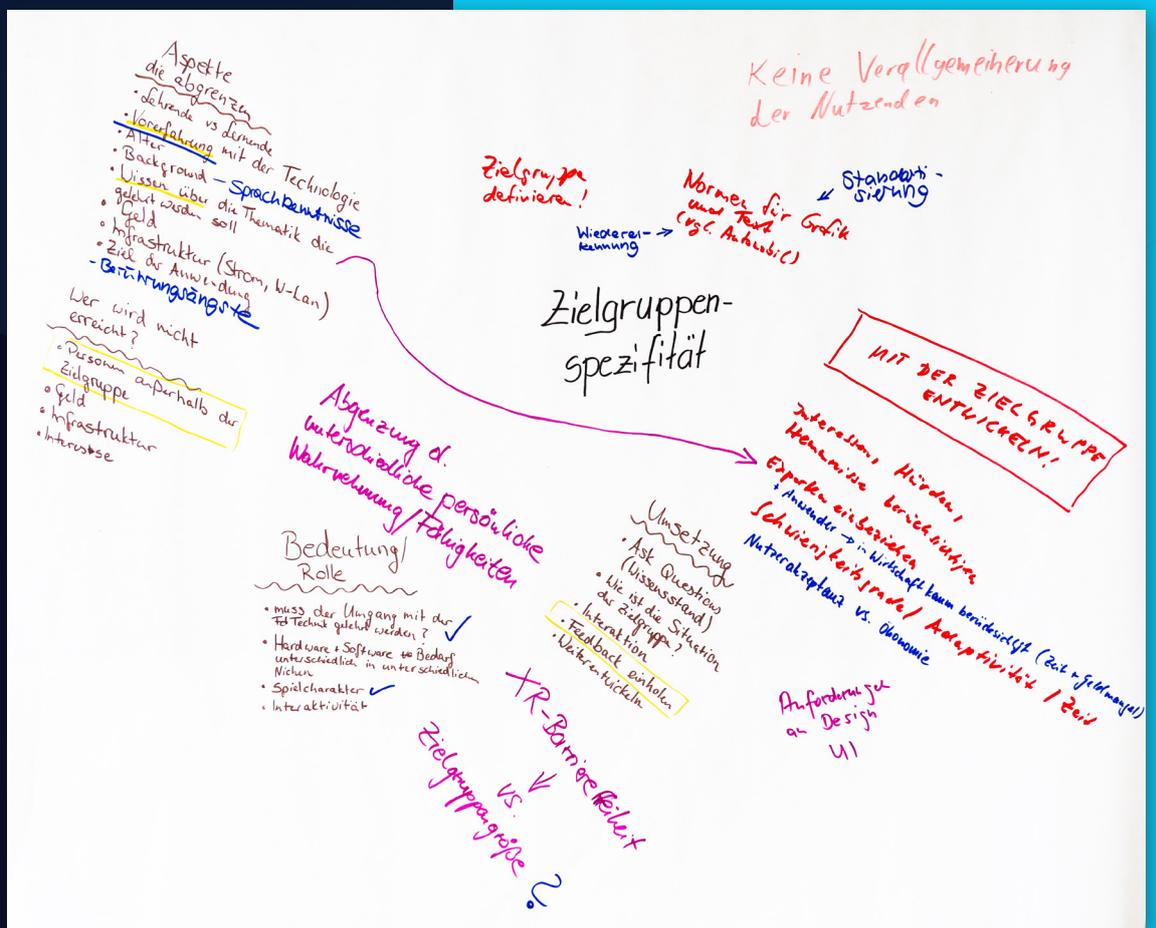


nachzudenken, die durch die Stereotypen möglicherweise aus der Zielgruppe ausgeschlossen worden sind. Wie geht man in der Lehre mit Personen um, die nicht in xR lernen können oder wollen (z.B. aufgrund geistiger und/oder körperlicher Einschränkungen). Als besonders positiv wurden Ansätze herausgestellt, bei denen die Entwicklung der Szenarien aktiv durch die Zielgruppe mit beeinflusst und/oder sogar begleitet wird.



### Als wichtigste Ergebnisse und Forderungen im Bereich Technische Umsetzung können festgehalten werden:

- Verhältnis von Aufwand und Nutzen der Gestaltung muss sich die Waage halten, wobei bestehende Konzepte gern durch neue erweitert werden dürfen
- Standardisierung/Rahmenleitlinie/Drehbuch für Navigation und Interaktion für verminderten Aufwand, ähnlich einer Corporate Identity
- Zielgruppe sollte definiert und hinterfragt und dann in die Entwicklung aktiv eingebunden werden







# Didaktik

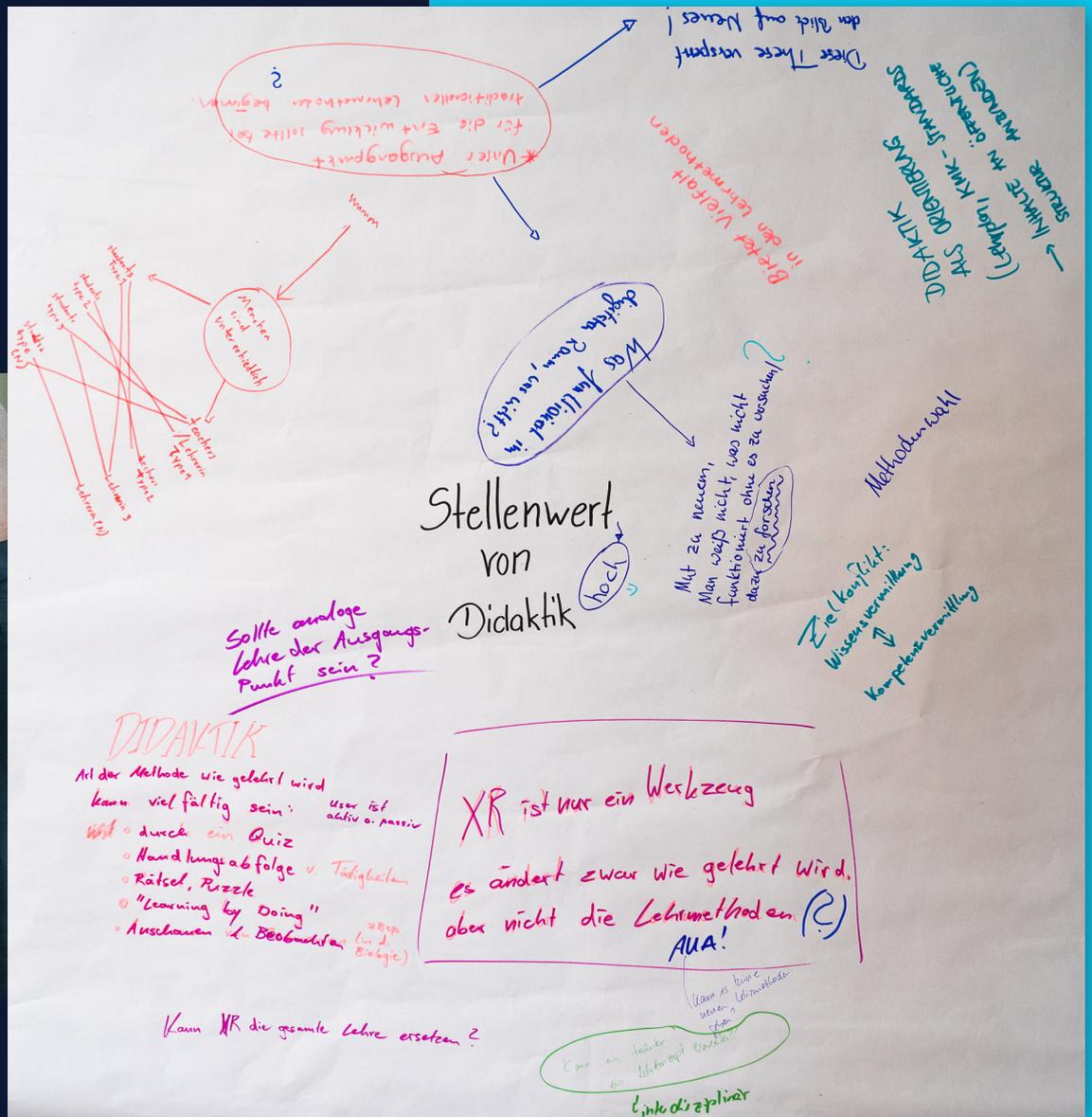


Im Themenbereich Didaktik wurde unter anderem die Methodenwahl diskutiert. Abhängigkeiten wurden vor allem von der Motivation, der Zielgruppe und der Aktivierung festgestellt, wobei die Aktivierung die Motivation und die Methodenwahl bedinge. Insbesondere sei eine klare Definition der Inhalte und der Zielgruppen notwendig, da diese auch in Wechselwirkung zueinanderstünden. Ein Bezug existiere auch zwischen der Methodenwahl hinsichtlich der Technik und den Inhalten, die umgesetzt werden. Besonders für Prozesswissen und intuitive Handlungsabläufe sei VR ein geeignetes Medium. Es stellten sich die Fragen nach einer sinnvollen Umsetzung und Bedingungen, um Lerninhalte optimal zu präsentieren, und wie komplexe Interaktionen auf bewusste Handlungen abgebildet werden könnten. Methodisch solle die Anwendung an das Lerntempo anpassbar sein, Gamification und damit verbundene Interaktivität umgesetzt werden. Dabei könne

ein Methodenmix durch Verknüpfung von xR und klassischen Lerninhalten eingesetzt werden.

Ein weiterer Bereich, der diskutiert wurde, war der didaktische Kontext. Es ergab sich, dass inhaltlich unterschiedliche Immersionsgrade für unterschiedliche Aufgaben genutzt werden könnten. Dabei könnten Lern-/Lehrszenarien, Prüfungssituationen und (gut geeignetes) Training simuliert werden. Insgesamt könne VR nicht nur als Ersatz für bestimmte Methoden gesehen werden, sondern auch unterstützend wirken. Lösungen würden plattformübergreifende Medien wie PC oder Tablet bieten.

Der Stellenwert der Didaktik wurde grundsätzlich als hoch eingeschätzt, da Lernende und Lehrende auf unterschiedliche Weise miteinander arbeiten. Mut zu neuen Methoden sollte öfter gezeigt werden. Es wurde in Frage gestellt, ob der Ausgangspunkt der Entwicklung

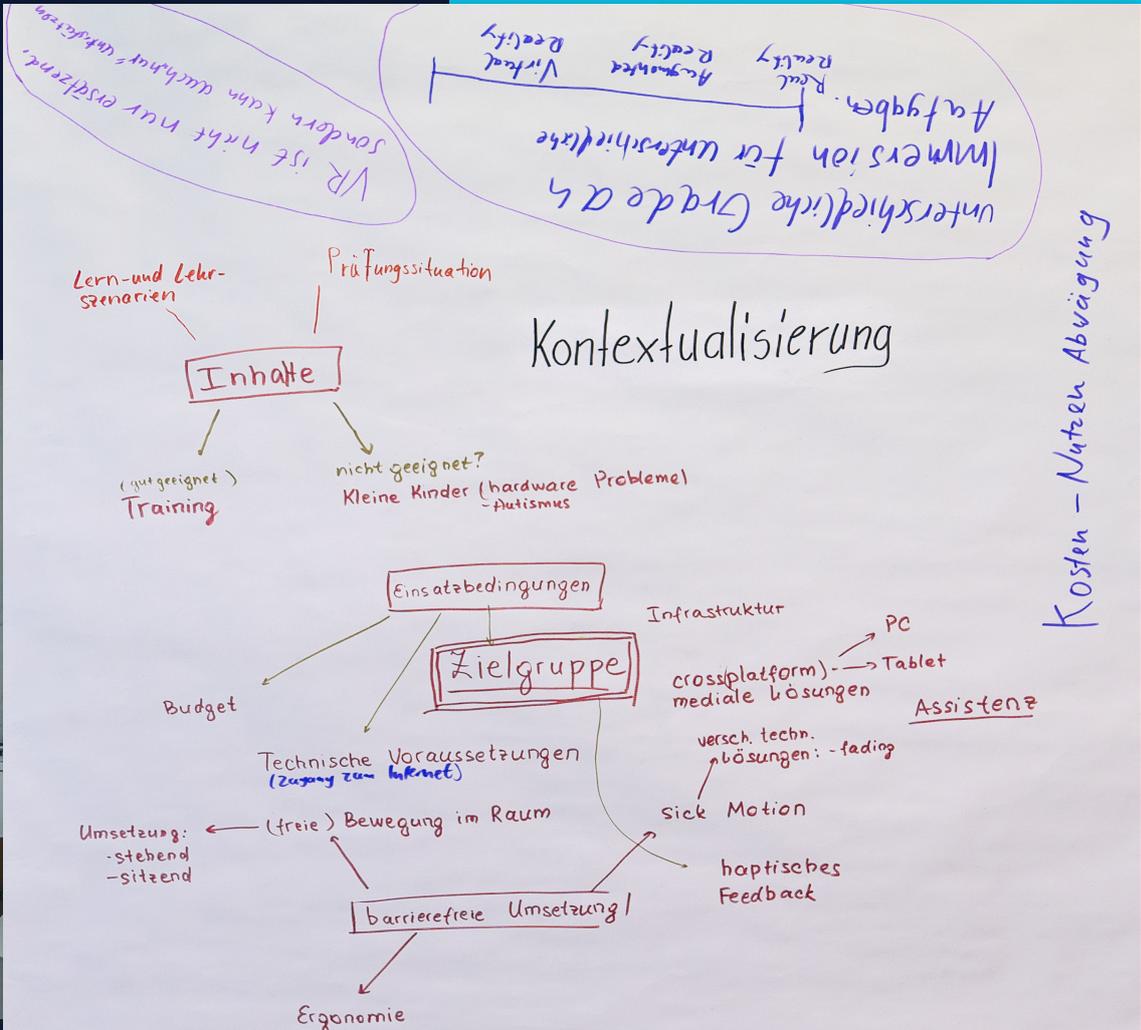


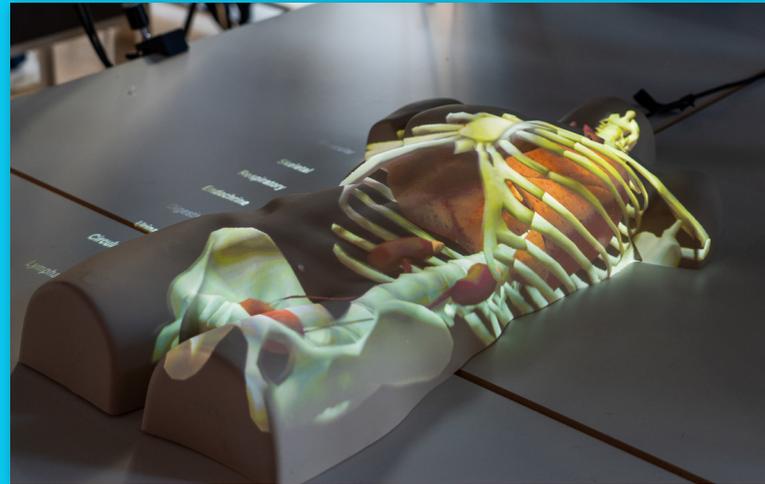
bei den traditionellen Lehrmethoden beginnen sollte, da die These den Blick auf das Neue versperrt. Vielmehr sollte die Didaktik Orientierung bieten, z.B. durch Curricula, und diese mit öffentlichen Strukturen verknüpfen. Die Didaktik bestimme dabei die Art und Weise, wie etwas gelehrt wird, und kann vielfältig sein, lässt aber die Fragen offen, was im digitalen Raum funktioniert oder ob ein Techniker allein Lehrkonzepte erarbeiten könnte. Dabei wurde ein Zielkonflikt zwischen Wissensvermittlung und Kompetenzvermittlung deutlich.

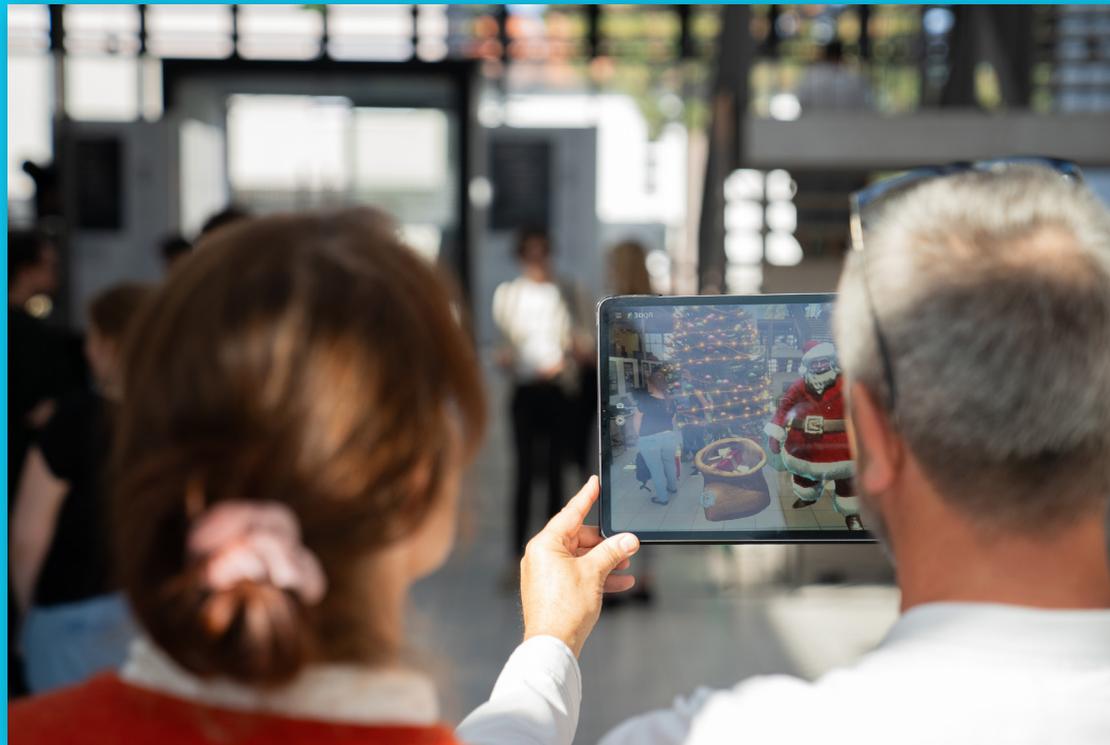


## Als wichtigste Ergebnisse und Forderungen im Bereich Didaktik können festgehalten werden:

- neue Methoden müssen entwickelt und mit den klassischen, überlieferten Methoden verglichen werden
- nicht nur Best Practices veröffentlichen, sondern auch Dinge, die nicht funktioniert haben und transparent machen, warum sie nicht funktioniert haben
- dem didaktischen Impact von xR-Anwendungen mehr Bedeutung beimessen und als Frage in die Entwicklung einer Anwendung einbeziehen







Workshop

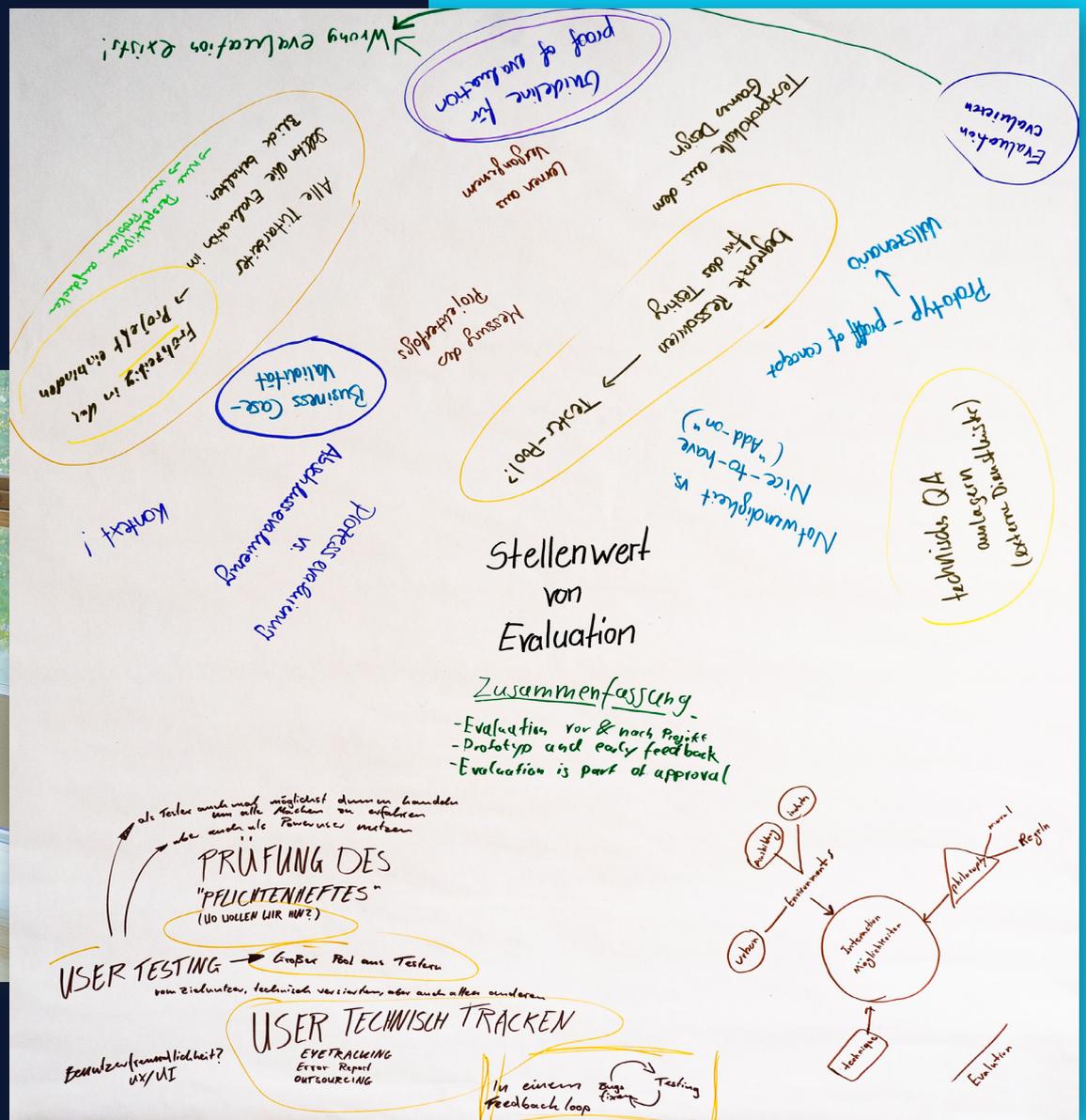
# Evaluation



Der Workshop Evaluation schaute hauptsächlich auf die Fragen des Qualitätsmanagements von xR-Anwendungen.

Thematisch fokussiert wurden dabei zum Beispiel der wahrgenommene Stellenwert von Evaluation im Entwicklungs- und Einsatzprozess der xR-Anwendungen. Dieser wurde als hoch eingeschätzt. Der Konsens ergab, dass Evaluationen frühzeitig im Projekt und in Feedbackschleifen eingebunden werden sollten, um Probleme aber auch neue Perspektiven aufzudecken. Dabei sollte der Zweck der Evaluation nicht aus dem Blick verloren werden. Es können Prototypen ebenso gut evaluiert werden wie ein proof of concept oder ein Vollszenario, vor allem im Bezug auf die User Experience. Sollten nicht ausreichende Ressourcen vorhanden sein, lohne es sich zudem, externe Dienstleister und Tester-Pools einzusetzen. Es ergab sich zudem der Wunsch nach der Entwicklung einer Guide-line zu „guter“ Evaluationspraxis.

Ferner wurden der Inhalt und die Methodik dieser Untersuchungen diskutiert. Bereits fokussiert werden Usability und Lernerfolg im Lehr/Lernkontext sowie die Hardwaretauglichkeit für verschiedene Anwendungen, vor allem im Kontext des Projekterfolgs, weniger bislang aber in konkretem Mehrwert und Weiternutzungspotential. Die Eignung der Lerninhalte für xR, Vorerfahrungen im gewählten Medium sowie die Faktoren für eine freiwillige Erstnutzung der Anwendung seien zudem spannende Fokuspunkte für mögliche Evaluationen. Inhalt und Ziel der Anwendung sollen die Evaluationsaspekte und ihre Methode überhaupt bestimmen, und nicht nur quantitative, sondern auch qualitative Methoden zum Einsatz kommen. Über den gesamten Prozess solle auf die Verständlichkeit gegenüber der diversen Gruppe der Testenden geachtet werden. Es ergab sich zudem ein Aufruf für die Entwicklung eines Methodenkoffers der Evaluation von xR Anwendungen.



Auch Wünsche rund um zukünftige Evaluationen wurden gesammelt: So solle mehr Wert auf die Untersuchung eines Mehrwerts der xR-Anwendungen im Bezug auf ihr Kosten-Nutzen-Verhältnis gelegt werden, z.B. durch Untersuchungen über Lang- und Kurzzeit-Lernerfolge, auch im Lernmedienmix. Grundsätzlich sollte man an die Evaluation immer offen und neugierig herangehen und es nicht als reine Pflicht, sondern vor allem als Chance wahrnehmen, mehr über die entwickelte Anwendung herauszufinden. Es ergab sich in diesem Kontext der Wunsch nach einer Plattform, auf dem xR-Anwendungen und ihre Publikationen dargestellt werden, um ein Informieren und Austauschen zu vereinfachen.



## Als wichtigste Ergebnisse und Forderungen im Bereich Evaluation können festgehalten werden:

- frühzeitige und gründliche Einbindung von Evaluationen in den Entwicklungsprozess, gern entlang einer zu entwickelnden „Richtlinie für gute Evaluation“
- Untersuchungen inhaltlich über die Usability und den kurzfristigen Lernerfolg hinaus, gern mithilfe eines zu entwickelnden „Methodenkoffer Evaluation“
- Mehr Austausch zur Methodik und Ergebnissen von Untersuchungen, gern auf Basis einer bereitzustellenden Plattform für Lern-xR-Anwendungen





3DQR ist ein 2016 gegründetes Softwareunternehmen, welches sich auf die Entwicklung von Augmented Reality-Anwendungen konzentriert. Das Kernprodukt ist eine von Grund auf neu entwickelte AR Creator Suite auf Basis von mehreren internationalen Patenten, die die Erstellung von hochwertigen AR-Szenarien effektiver und flexibler gestaltet. Diese Software verwendet 3DQR sowohl intern zur Realisierung von Kundenprojekten durch eigene AR-Entwickler als Dienstleistung, stellt sie aber auch ausgewählten Partnern als Expertensoftware für eigene AR-Entwicklung zur Verfügung. Weiterhin ist das Unternehmen der Entwickler der universellen AR-Viewer-App „3DQR Plus“ für Smartphones und Tablets, welche bereits in unzähligen Anwendungen, von Lehre über Industrie bis Tourismus im Einsatz ist.



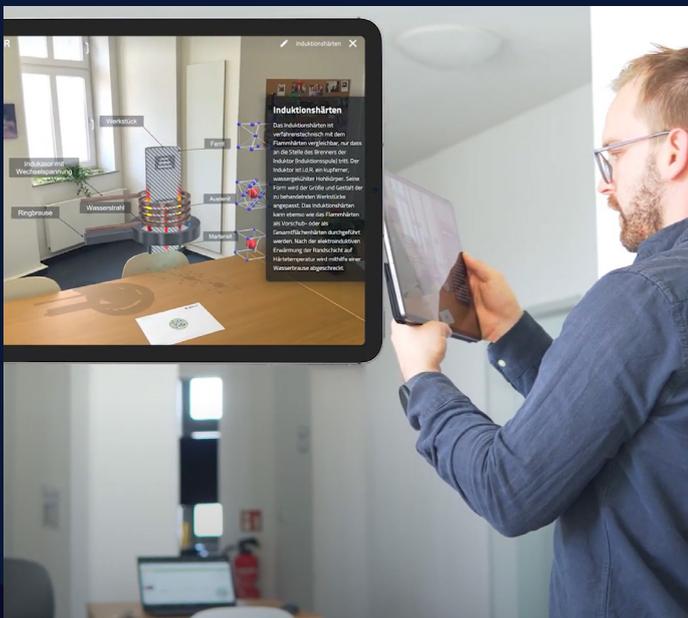
# 3DQR AR-Lernmodul-Plattform

Sofort nutzbare AR-Lernmodule

single user | multi user  
vr | ar | 360°

Mit AR stehen Unternehmen und Bildungseinrichtungen völlig neue Möglichkeiten offen, Wissen interaktiv und aufregend zu vermitteln, komplexe Zusammenhänge schneller verständlich zu machen und fester bei Lernenden zu verankern. Die Erstellung von AR-Lernszenarien

erfordert allerdings oft hohes technisches und gleichermaßen inhaltliches Fachwissen und ist mit hohem Aufwand verbunden, was eine große Hürde zum Einsatz darstellt. Die 3DQR Lernmodul-Plattform schafft hier Abhilfe.



Die Plattform umfasst eine ständig wachsende Anzahl von hochwertigen AR-Lernszenarien zu verschiedensten Themen, die in Zusammenarbeit zwischen erfahrenen AR-Entwicklern und Experten der jeweiligen Fachbereiche entwickelt wurden. Sie sind sofort verfügbar, lassen sich über QR-Codes als Module in der universellen 3DQR-App aufrufen und schaffen einen einfachen und schnellen Einstieg in das Lernen mit AR. Durch Kooperationen mit Lehranbietern werden die verfügbaren Szenen dabei ständig erweitert.



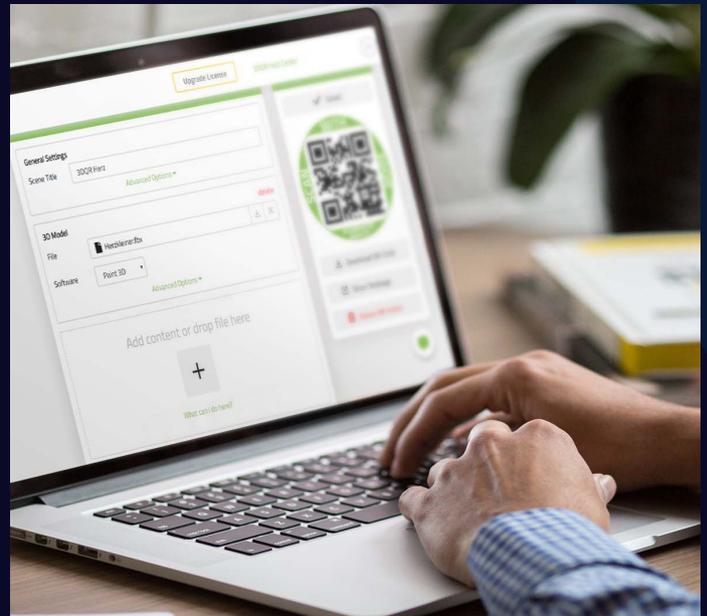
# 3DQR Creator Tools & Service

Eigene AR-Szenarien entwickeln

single user | multi user  
vr | ar | 360°

Zur Entwicklung individueller AR-Lernmodule für Unternehmen und Bildungsanbieter setzt 3DQR auf eine einzigartige Kombination von Creator-Software und Service für höchste Effektivität und Qualität: Erfahrene AR-Entwickler konzipieren mit dem Kunden gemeinsam das

Lern-szenario mit Fokus auf den gewünschten Lernerfolg. Durch die 3DQR Creator-Suite mit vielen Standard-Modulen lassen sich die Szenarien schnell und in hoher Qualität umsetzen und anschließend flexibel innerhalb der 3DQR-App ausspielen.



 **3DQR<sup>®</sup>**

Die 3DQR Creator Suite ist das Ergebnis von über 7 Jahren Entwicklung und beinhaltet mehrere patentierte Innovationen. So kann durch einen QR-Code mit geringem Aufwand perfekte Überlagerung zu realen Objekten hergestellt werden. Szenarien bestehen aus verschiedensten Elementen mit unterschiedlichen Funktionen, die direkt per App oder im Web-CMS verwaltet werden können. Neben Standardelementen können auch beliebige Template-Elemente mit definierten Parametern für Kunden entwickelt werden.







hug films GbR & blendFX GbR  
www.hotel-astoria.org

Alina Cyranek  
hello@alinacyranek.com  
0171 3460049

# ASTORIA VR

## hug films

hug films hat seinen Sitz in Halle (Saale) und hat sich der Entwicklung und Produktion hochwertiger, inhaltsstarker und innovativer Dokumentar- und Animationsfilme in unterschiedlichen Formen und Formaten verschrieben. Sie will damit generationenübergreifend gesellschaftliche Diskurse anregen und mitgestalten.

## blendFX

blendFX ist ein 3D-Animations- und VFX-Studio in Leipzig. Ihr Ziel ist es, qualitativ hochwertige VFX, Animationen und interaktive Anwendungen zu produzieren.



# AstoriaVR

Lost Place, Zeitgeschichte

single user | multi user  
vr | ar | 360°

Der ehemalige Barkeeper der Nachtbar des legendären Hotel Astoria in Leipzig begrüßt uns mit einem Drink und nimmt uns mit auf eine Zeitreise in die DDR der 1980er Jahre: Aus dem Lost Place von heute betreten wir die Edelstahl-tanzfläche oder sitzen auf samtüber-

zogenen Sofas: Zigarettenrauch, Synthesizer, grüne Cocktails. Und die Stasi? Die sitzt versteckt in der Ecke und schreibt ihre Berichte ... AstoriaVR rekonstruiert diesen sagenumwobenen, längst abgerissenen Ort bis ins Detail und lässt ihn so wiederaufleben.



In der interaktiven App erleben wir eine Nacht in dieser Nachtbar. Mittels Point&Click tanzen wir auf der Tanzfläche, hören und überhören Geschichten und Gespräche, entdecken Objekte aus der Vergangenheit und machen uns selbst ein Bild von der damaligen Zeit.

Die App verbindet interaktive Elemente, Overlays, Fotos, Audios und stereoskopische Realfilmaufnahmen mit vorgerenderten stereoskopischen 360° CG-Renderings auf einem Mobile Device, der Pico G2K4.





domeprojection.com® GmbH bietet innovative Lösungen zur Projektion von Inhalten auf verschiedenste Oberflächen, einschließlich beliebig geformter Leinwände und Objekte. Ihre speziell entwickelte Software ProjectionTools ist kompatibel mit gängigen Simulationsplattformen, 3D-Engines und Medienserversystemen.

Mit der neuesten Hardwareentwicklung, der Luna Warpbox, bietet das Unternehmen einen einzigartigen und leistungsstarken Prozessor für die anspruchsvolle pixelbasierte Bildverarbeitung. Kunden wie Airbus, BMW, DFS – Deutsche Flugsicherung, Fraunhofer IFF und die Deutsche Telekom vertrauen auf das Expertenteam aus Magdeburg.



# Virtual Reality Learning Space

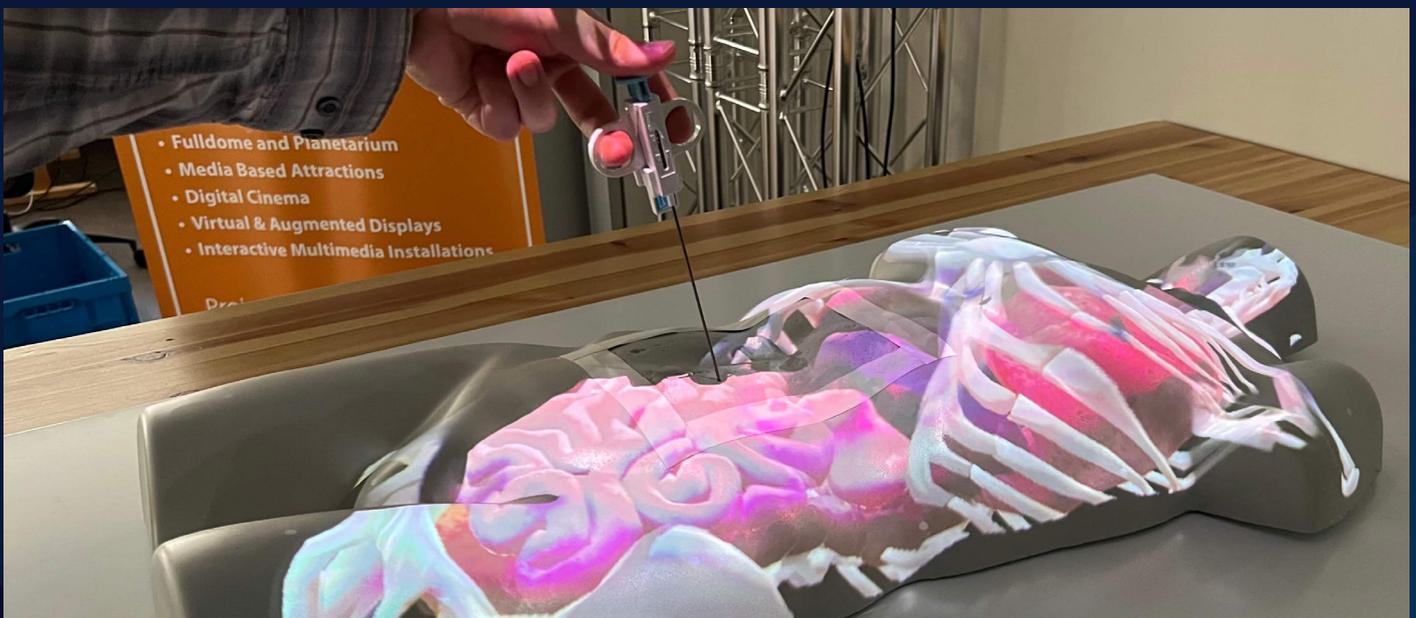
360° Projektionssystem ohne VR-Brille

single user | multi user  
vr | ar | 360°

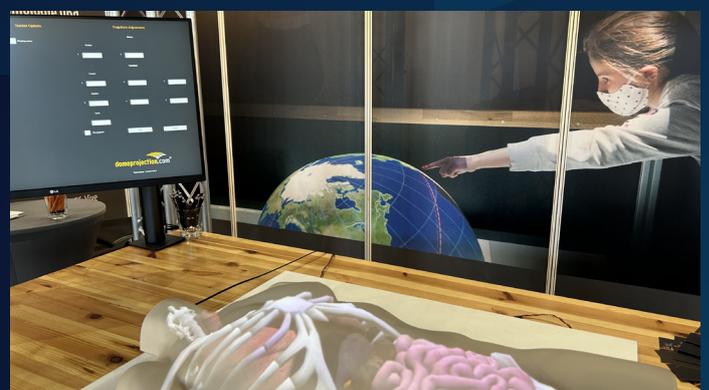
Das VRLS 360° Projektionssystem bietet eine faszinierende Möglichkeit, komplexe Lerninhalte zu visualisieren und Zusammenhänge darzustellen, die mit analogen Medien schwer zu erfassen sind. Das System steigert die Motivation für das gemeinsame Lernen. Projektionen auf

beliebige, schnell zu wechselnde 3D Objekte sind möglich.

Es existieren bereits Schnittstellen für Unity3D und für Unreal. Die Integration von HTC-Vive Trackern und Controllern ermöglicht eine augmentierte Darstellung.



Das VRLS-System entstand in enger Zusammenarbeit mit Bildungspartnern und Schulen in Magdeburg. Der erste Prototyp wurde erfolgreich am Internationalen Stiftungsgymnasium Magdeburg implementiert. Die Ergebnisse eines weiteren Forschungsprojektes mit dem Titel „3D-Projektionen zur Unterstützung von medizinischem Training und Interventionen“, unter Beteiligung der OVGU Magdeburg und dem Stimulate Campus Magdeburg konnten ebenso in die Lösung einfließen.





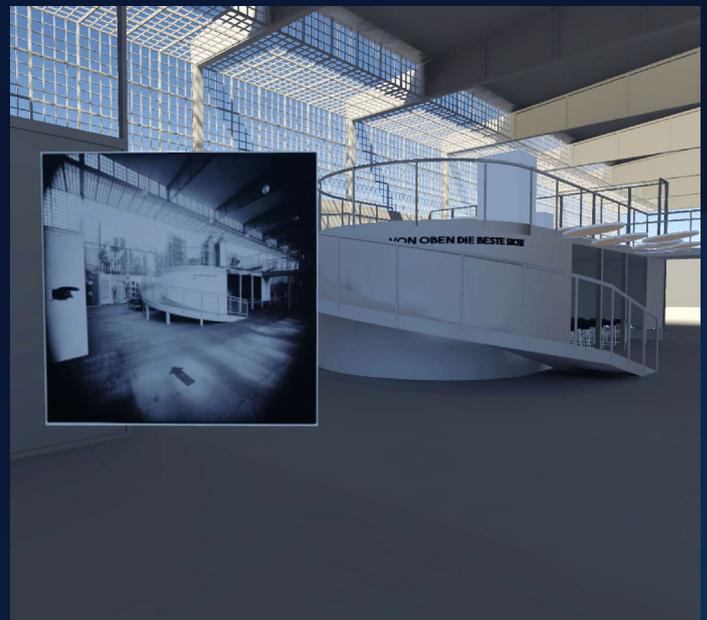
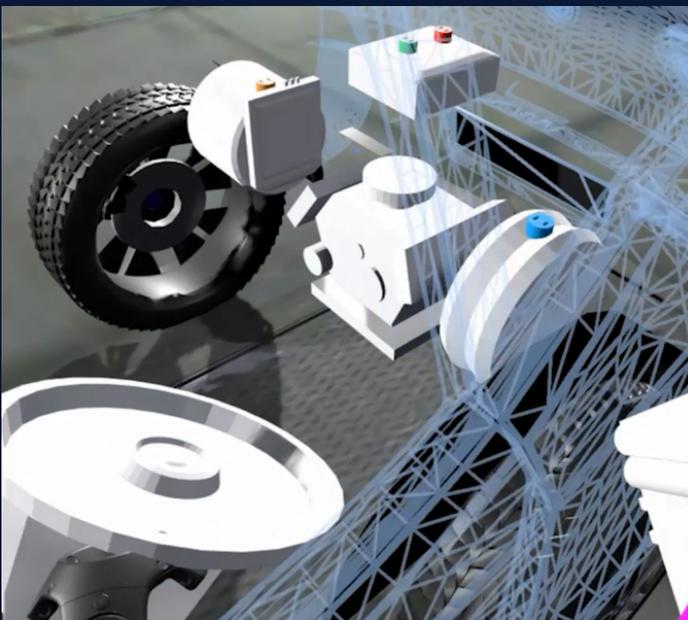
# Immersive Learning Lab (ILL) der FH Erfurt

Immersives Lernen

single user | multi user  
vr | ar | 360°

Im Mittelpunkt des Forschungsprojekts steht der Einsatz immersiver Medien- und Interface-Technologien, um die Vermittlung von Wissen und Kompetenzen effizienter und nachhaltiger zu gestalten. Zielgruppe sind neben Lehrenden und Studierenden auch Schulen, Bildungs-

zentren, Unternehmen und Betriebe. Durch den Einsatz von AR-,VR- und XR-Technologien kann das Lehren und Lernen innovativ gestaltet werden. Das ILL ist Initiator des Hochschulnetzwerkes uniVERSEty.



Im ILL werden im engen Austausch mit Praxispartnern neue Anwendungen für verschiedene XR-Plattformen und Themengebiete entwickelt und evaluiert, um sie in der Breite für Lehren und Lernen einsetzen zu können. Im Fokus stehen XR-Brillen, die Studierenden und Lehrenden die Möglichkeit bieten, komplexe Sachverhalte räumlich und interaktiv zu erleben. Eine zentrale Plattform ist der „InfoSpace“, eine einfach zugängliche und leicht gestaltbare 3D-Umgebungen für kollaborative Lernsettings.





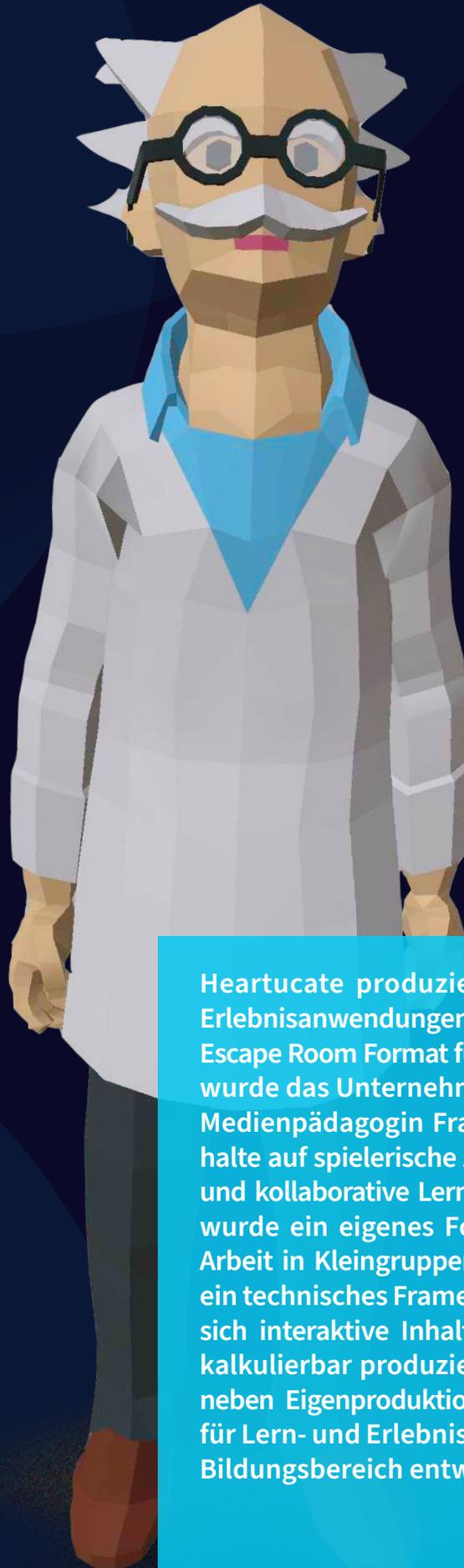
Games & XR Mitteldeutschland e.V.  
[www.games-und-xr.de](http://www.games-und-xr.de)

Friedrich Lüder  
[info@games-und-xr.de](mailto:info@games-und-xr.de)



Der Verein Games & XR Mitteldeutschland e.V. agiert als Branchenverband für alle Strukturen der GamesBranche in Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen. Durch ein engmaschiges Netzwerk zwischen GamesWirtschaft, VR-/AR-Anbietern, Forschung, Kulturschaffenden und E-Sport ermöglicht der Verband einen Ideen- und Informationsaustausch über die gesamte Branche hinweg. Dieses Netzwerk ist das Fundament, um die mitteldeutsche Region als Hotspot innovativer Technologien zu etablieren und mehr Unternehmen der Games- und XR-Branche anzusiedeln. Dafür baut der Verband Kontakte zu externen Partner\*innen, Wirtschaftsvertreter\*innen und Politiker\*innen auf, um so den digitalen Wandel der gesamten Region zu unterstützen. Games und damit verbundene Technologien und Fähigkeiten sind relevante Schlüsselfaktoren für einen zukunftsfähigen Wirtschaftsstandort Mitteldeutschland.





Heartucate produziert interaktive Lern- und Erlebnisanwendungen mit Augmented Reality im Escape Room Format für Kleingruppen. Gegründet wurde das Unternehmen mit Sitz in Leipzig von Medienpädagogin Franziska Weser, um Lerninhalte auf spielerische Art und Weise zu erweitern und kollaborative Lernprozesse anzuregen. Dabei wurde ein eigenes Format entwickelt, das die Arbeit in Kleingruppen ermöglicht und aus dem ein technisches Framework hervorgeht, mit dem sich interaktive Inhalte mit Augmented Reality kalkulierbar produzieren lassen. Dabei werden neben Eigenproduktionen auch Auftragsarbeiten für Lern- und Erlebnisräume für den Kultur- und Bildungsbereich entwickelt.



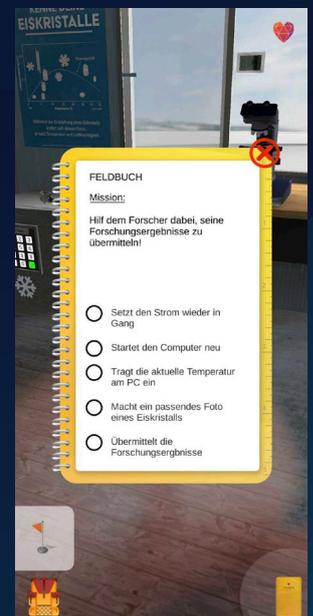
# Reise in die Arktis

Interaktiver AR-Escape Room Arktis

single user | multi user  
vr | ar | 360°

„Reise in die Arktis“ ist unsere erste interaktive Augmented Reality Multiplayer-Anwendung und hat die Basis gelegt für viele weitere Schritte. Unser Fokus ist es, ansprechende Lernanwendungen zu entwickeln, in denen Nutzer:innen auch im Team gemeinsam an Lösungen arbeiten

können, sei dies in einem interaktiven Raum oder an einem Modell. „Reise in die Arktis“ wird aktuell in außerschulischen Bildungsinstitutionen verprobt und im Rahmen von Workshops in Schulen gebracht.



Der Klimaforscher Professor Aureus muss dringend seine Forschungsdaten übermitteln und gerade heute ist sein Thermometer kaputt gegangen UND der Strom ausgefallen! Jetzt ist es an den Spieler:innen, dem Professor dabei zu helfen, den Tag noch zu einem guten Ende zu bringen. Dabei kann neben historischen Hintergründen und einem Physikexperiment unter anderem auch gelernt werden, wie viele Eisbären es noch gibt.

Ein spielerischer Einstieg in die Themen Arktis, Forschung und Klima für Kinder ab 10.



▲ Hochschule Harz

Hochschule für angewandte Wissenschaften

Hochschule Harz  
[https://www.hs-harz.de/forschung/  
ausgewaehlte-forschungsprojekte  
/digilehr](https://www.hs-harz.de/forschung/ausgewaehlte-forschungsprojekte/digilehr)

Prof. Simon Adler  
simonadler@hs-harz.de  
03943 659 316

Prof. Daniel Ackermann  
dackermann@hs-harz.de

Das Projekt „DigiLehR - Lehren und Lernen in erweiterten Realitäten“ forscht an der Hochschule Harz zur strukturellen Verankerung von VR-Lernszenarien in die Hochschullehre. Es profitiert dabei von den vorhandenen Hochschulstrukturen in der Industrial Mixed Reality sowie der Medieninformatik. Im Projekt wurden explorativ drei Fallbeispiele entwickelt und über die neue Schnittstelle Unity2ILIAS mit dem Lernmanagementsystem ILIAS verknüpft, um Erfolgsfaktoren für den VR-Einsatz zu befor-schen.



# Training an einer Abfüll-Anlage

Automatisierung, Industrie

single user | multi user  
vr | ar | 360°

Der Use Case „Automatisierung“ entsteht im Rahmen des Projekts „DigiLehR - Digitales Lehren und Lernen in erweiterten Realitäten“ unter Förderung der Stiftung Innovation in der Hochschullehre (Fördernummer: FBM2020-EA-630-08020). Das Projekt dient der Unter-

suchung von Erfolgsfaktoren für die strukturelle Verankerung von VR in der Hochschullehre. Über die Verknüpfung der Lernumgebung mit dem Lernmanagementsystem ILIAS können die Lernprozesse der Studierenden von Dozenten überprüft werden.



## DigiLehR

In der in Unity entwickelten VR-Lernumgebung können Studierende die (auch physisch am Campus vorhandene) Abfüll-Anlage bauteilweise kennenlernen. Sie trainieren, diese virtuell zu betreiben, wobei die Anlage möglichst realitätsnah auf Eingriffe und Störungen reagiert. Die Anlage dient dabei als Lehrstück für das Verständnis automatisierter Prozesse und der Regelungs- und Steuerungstechnik. Die Studierenden können so unabhängig von den Praxis-Einheiten ihr Wissen durch diese Anwendung vertiefen.



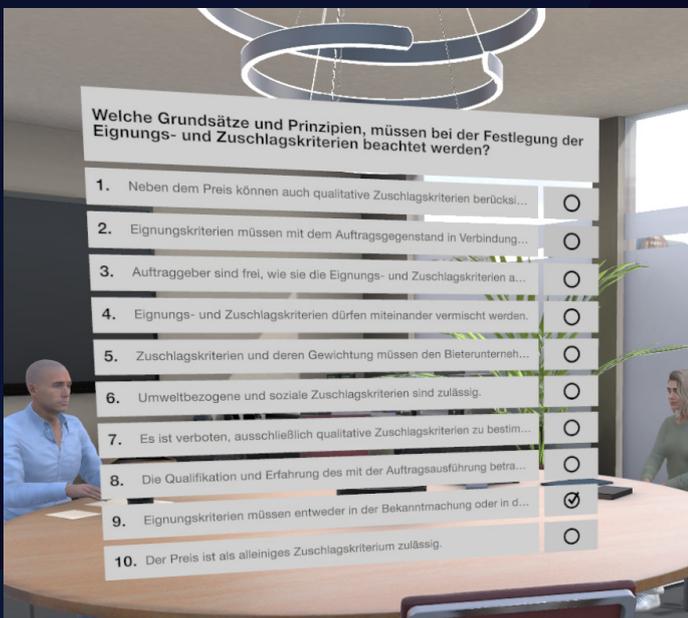
# Training eines Vergabeprozesses

öffentliche Verwaltung, Vergaberecht

single user | multi user  
vr | ar | 360°

Der Use Case „Vergaberecht“ entsteht im Rahmen des Projekts „DigiLehR - Lehren und Lernen in erweiterten Realitäten“ unter Förderung der Stiftung Innovation in der Hochschullehre (Fördernummer: FBM2020-EA-630-08020). Das Projekt dient der Untersuchung von Erfolgs-

faktoren für die strukturelle Verankerung von VR in der Hochschullehre. Über die Verknüpfung der Lernumgebung mit dem Lernmanagementsystem ILIAS können die Lernprozesse der Studierenden dozentenseitig verfolgt und adressiert werden.



DigiLehR

In der in Unity entwickelten VR-Lernumgebung können Studierende die Vorbereitung eines vergaberechtlichen Prozesses trainieren. Dazu nehmen sie in VR aktiv an einem Gespräch mit anderen Stakeholdern teil und müssen in kritischen Momenten deren vergaberechtliche Rückfragen beantworten. Die Antworten beeinflussen den Fortgang des Gesprächs, sodass neben dem Verständnis rechtlicher Inhalte auch die Gesprächsführung geübt werden kann.



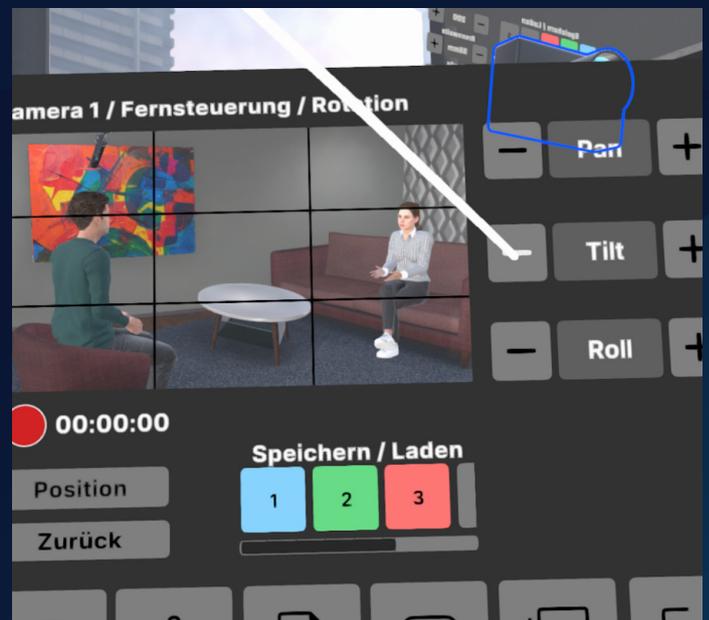
# Training einer Filmproduktion

Mediengestaltung, Medieninformatik

single user | multi user  
vr | ar | 360°

Der Use Case „Mediengestaltung“ entsteht im Rahmen des Projekts „DigiLehR - Lehren und Lernen in erweiterten Realitäten“ unter Förderung der Stiftung Innovation in der Hochschullehre (Fördernummer: FBM2020-EA-630-08020). Das Projekt dient der Untersuchung von Erfolgs-

faktoren für die strukturelle Verankerung von VR in der Hochschullehre. Über die Verknüpfung der Lernumgebung mit dem Lernmanagementsystem ILIAS können die Lernprozesse der Studierenden dozentenseitig verfolgt und adressiert werden.



## DigiLehR

In der in Unity entwickelten VR-Lernumgebung können Studierende die Planung und Durchführung virtueller Filmproduktionen trainieren. Dazu gestalten sie in VR zuerst interaktiv das für den Dreh erforderliche Storyboard.

Anschließend legen sie geeignete Kamerapositionen und Bildeigenschaften wie Blende, ISO und Brennweite fest. Im Ergebnis entstehen virtuell gedrehte Filmeinstellungen, die im späteren Verlauf außerhalb der VR-Umgebung zu einem Film geschnitten werden.



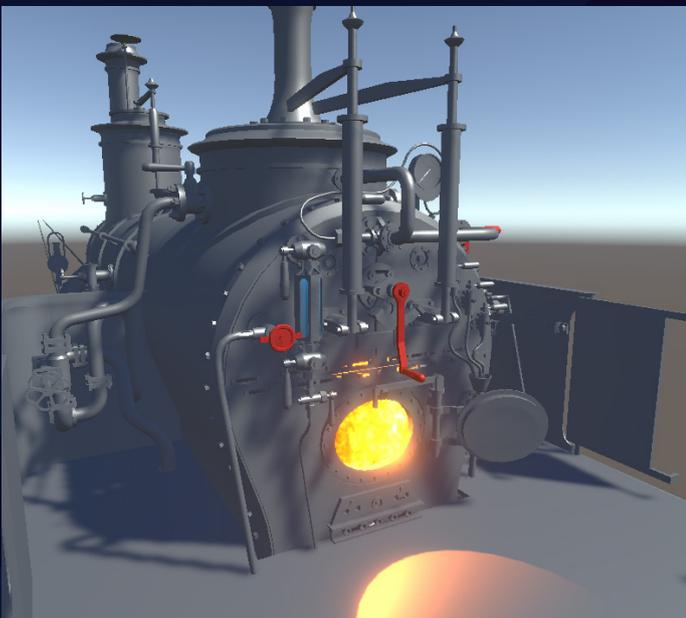
# Industrial Mixed Reality in der Hochschullehre

Hochschullehre,  
Industrie

single user | multi user  
vr | ar | 360°

Die Lehre von xR-Technologien an der HS-Harz umfasst im Fokus der Industrial xR mehrere Anwendungsbereiche: Einsatz von VR für das Training industrieller Arbeitsprozesse, Verwendung von AR-Assistenzsystemen für Instandhaltung und Betrieb, die Visualisierung industrieller

Daten sowie die Erfassung von Erfahrungswissen an technischen Systemen. Dabei können Schnittstellen zu Smart Automation, Data Science, Robotik und digitaler Datensicherheit innerhalb der Hochschule genutzt werden.



## ▲ Hochschule Harz

Am Fachbereich Automatisierung und Informatik wird xR in mehreren Studiengängen integriert. In der Medien- und Spielekonzeption sowie der Medieninformatik liegen die Schwerpunkte auf der Content-Gestaltung sowie dem kreativen Szenariendesign. Im Studiengang Informatik steht die Kopplung mit Daten im Vordergrund wie die Interaktion mit IoT Devices, die Visualisierung von Signaldaten, aber auch Serious Games. Die Studierenden realisieren xR-Anwendungen in eigenen Projekten.



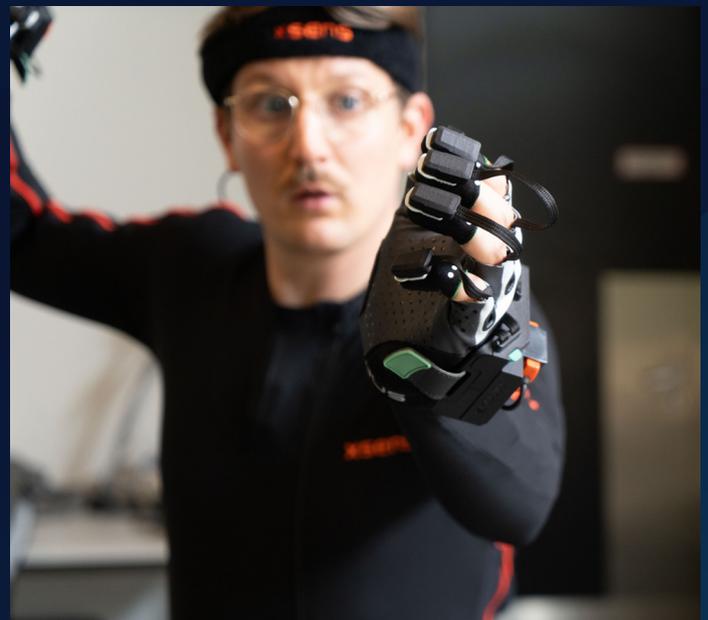
# xR-Medieninformatik in der Hochschullehre

Hochschullehre, Medien

single user | multi user  
vr | ar | 360°

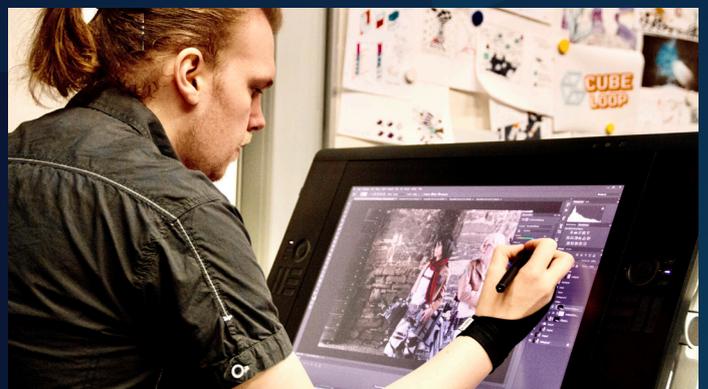
Zukunftstechnologien (AR-fähige Smartphones, 360°-Kameras, VR-HMDs, Hochleistungs-Grafikarten) werden verfügbarer und ermöglichen neue Produkte und Inhalte, die immer mehr im hybriden Raum zwischen Realität und Virtualität angeboten werden. Um die Studierenden auf

diese neuen Anforderungen vorzubereiten, erweitert die Hochschule Harz die Grenzen des Machbaren technisch, sozial, organisatorisch und philosophisch. Die Lernenden werden so zu aktiven Gestaltern der neuen Medien ausgebildet.



## ▲ Hochschule Harz

Die Hochschule Harz bietet in den Studiengängen der Medieninformatik und Medien- und Spielekonzeption (M.A.) eine Berufsfeld-orientierte Spezialisierung in VR, AR und MR. Neben der Gestaltung von filmischen 360°-Grad-Installationen, werden im Virtual Editorial Design u.a. Printmedien augmentiert. In der virtuellen Produktion werden Motion (Body&Face) Capturing-Techniken eingesetzt, um digitale Zwillinge der Personen zu erstellen, die z.B. auch in Cut Scenes des 3D-Gaming eingesetzt werden.



**HOME**  
**HOCHSCHULE**  
**MERSEBURG**

University of  
Applied Sciences

FACHBEREICH  
INGENIEUR- UND  
NATURWISSEN-  
SCHAFTEN

**Hochschule Merseburg**  
Studiengang Technisches  
Informationsdesign  
[https://www.hs-merseburg.de/studium/  
studiengaenge/technisches-informationsdesign/](https://www.hs-merseburg.de/studium/studiengaenge/technisches-informationsdesign/)

**Marco Zeugner**  
[marco.zeugner@hs-merseburg.de](mailto:marco.zeugner@hs-merseburg.de)  
+49(0)3461 46 3055



Der interdisziplinäre Bachelorstudiengang Technisches Informationsdesign verknüpft die Wissens- und Anwendungsgebiete Technik, Kommunikation und Design. Ob Automatisierung, Internet der Dinge, Smart Factory, Big Data, digitales Lernen oder Virtual Reality – durch Wirtschaftswandel und Digitalisierung rückt ein Berufs- und Tätigkeitsfeld in den Fokus, in dem zielgruppengenaue Kommunikation von Wissen sowie innovatives und interaktives Design von Informationsmedien eine zentrale Rolle spielen.



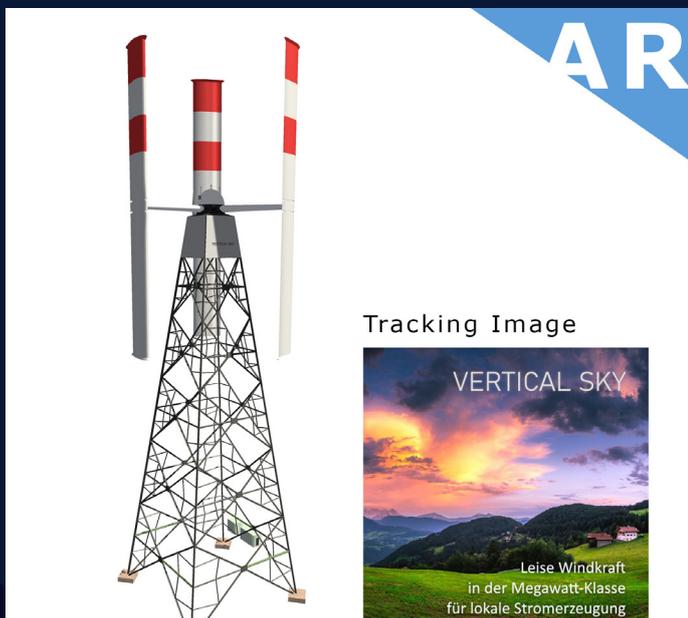
# Design immersiver Medien

immersive Medien

single user | multi user  
vr | ar | 360°

Das Modul „Design immersiver Medien“ wird im 4. Semester des Bachelorstudiengangs „Technisches Informationsdesign“ angeboten. Die Studierenden beschäftigen sich mit der Konzeption und Umsetzung von Augmented Reality (AR)- und Virtual Reality (VR)- Anwen-

dungen. Dabei steht die Vermittlung komplexer Inhalte mit Hilfe immersiver Medien im Mittelpunkt. Ziel ist es, die Potentiale von virtuellen, immersiven Umgebungen in der Wissensvermittlung kennenzulernen und zielgerichtet einzusetzen.



Im Verlauf des Semesters erstellen die Studierenden zunächst eine einfache AR-App in Unity. Die dafür benötigten 3D- Modelle werden gemeinsam entworfen und modelliert. Anschließend simulieren die Studierenden eine VR- Anwendung mithilfe eines interaktiven Walkthrough. Die dafür benötigten 3D-Modelle sind modular aufgebaut und werden selbstständig erstellt. Neben den konzeptionellen Grundlagen werden somit Kenntnisse in den Bereichen 3D-Modeling und App-Entwicklung vermittelt.



**HOME**  
**HOCHSCHULE**  
**MERSEBURG**

University of  
Applied Sciences

FACHBEREICH  
INGENIEUR- UND  
NATURWISSEN-  
SCHAFTEN

**Hochschule Merseburg**  
Immersive Lernwelten  
Zukunftszentrum digitale Arbeit Sachsen-Anhalt  
[www.hs-merseburg.de](http://www.hs-merseburg.de)

**Mechthild Meinike**  
[mechthild.meinike@hs-merseburg.de](mailto:mechthild.meinike@hs-merseburg.de)  
03461/46-2389

Im „Zentrum für immersive Technologien und Designprozesse (ZITD)“ werden in Forschungsprojekten die verschiedensten XR-Anwendungen entwickelt. Dabei stehen immersive und interaktive Lehr- und Lernmethoden und Praxisnähe zu regionalen Kooperationspartnern im Vordergrund. Die VR-App „Jules Garage – Sicherheitsregeln verstehen und anwenden“ richtet sich an Azubis und Beschäftigte im KFZ-Handwerk, kann aber prototypisch für viele lineare Handlungsstränge mit Gefahrenpotential verstanden werden.



stärke

Widerstand

Querschnitt

# Sicherheitsregeln verstehen

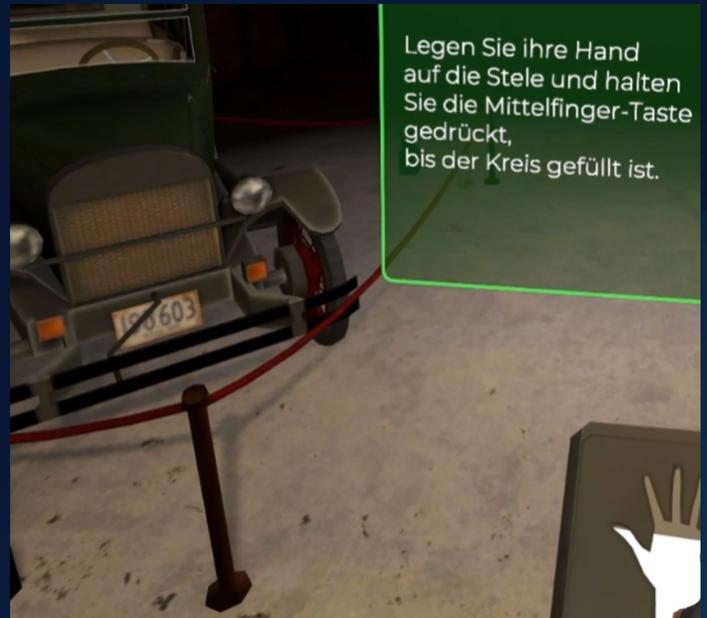
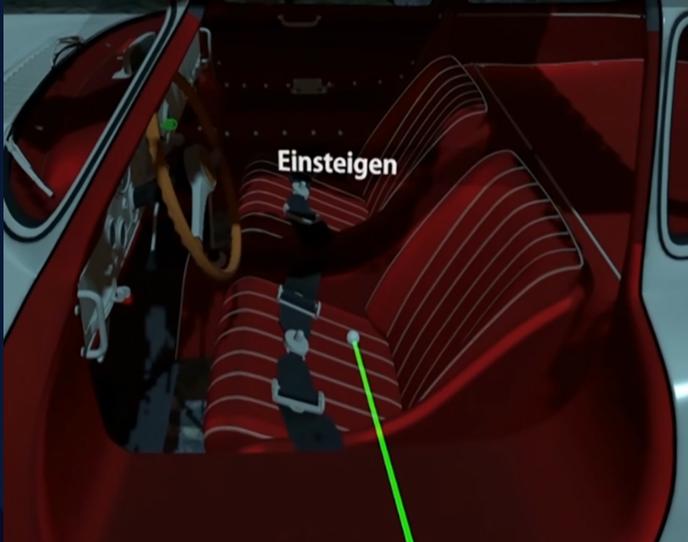
Aus- und Weiterbildung  
im KFZ-Handwerk

single user | multi user  
vr | ar | 360°

Gemeinsam mit den Kooperationspartnern Handwerkskammer Halle und Bildungs- und Technologiezentrum (BTZ) der Handwerkskammer Halle (Saale) wurde ein modularer Ansatz für verschiedene AR/VR-Lernlösungen ausgearbeitet, der in der Methodik auch bran-

chenübergreifend für eine breite Zielgruppe verstanden werden kann. Das immersive Lehr- und Lernkonzept beinhaltet u. a. die VR-App „Jules Garage“, unterstützende Begleitmaterialien für Lernende und Lehrende und einen Sensibilisierungsworkshop.

Schließen sie den Kofferraum, öffnen Sie die Autotür und fahren sie los.



Die VR-App „Jules Garage“ besteht aus vier Modulen. Zwei verschiedene Tutorials sollen den Einstieg erleichtern. Im Modul zum elektrischen Strom können Lernende über ein Controller-Interface den Stromfluss bestimmende Parameter so verändern, dass z. B. die sich ändernde Stromstärke über entsprechende Vibrationsfeedbacks der Controller spürbar wird. Das Hauptmodul umfasst die Sicherheitsprüfung beim E-Auto, dem sogenannten Freischalten der Hochvoltbatterie im Übungs- und Expertenprüfungsmodus.



**HOME**  
HOCHSCHULE  
MERSEBURG

University of  
Applied Sciences

FACHBEREICH  
INGENIEUR- UND  
NATURWISSEN-  
SCHAFTEN

**Hochschule Merseburg**  
HSP-Projekte „Rooom“ und „Meta Quest Pro“  
Schaffung immersiver Lehr- und Lernräume  
[www.hs-merseburg.de](http://www.hs-merseburg.de)

**Mechthild Meinike**  
[mechthild.meinike@hs-merseburg.de](mailto:mechthild.meinike@hs-merseburg.de)  
03461/46-2389

Für die Erforschung neuer Designprozesse und moderner Kommunikationsformate steht im „Zentrum für immersive Technologien und Designprozesse (ZITD)“ mit seinem XR- und Minidome-Labor eine entsprechende Infrastruktur zur Verfügung. Bei den verschiedenen Entwicklungen wird Wert auf räumlich orientiertes Informationsdesign in Kombination mit Interaktivität für den Wissenstransfer gelegt. Das ZITD wird auch für Lehrveranstaltungen, Sensibilisierungsworkshops und Studierendenprojekte genutzt.



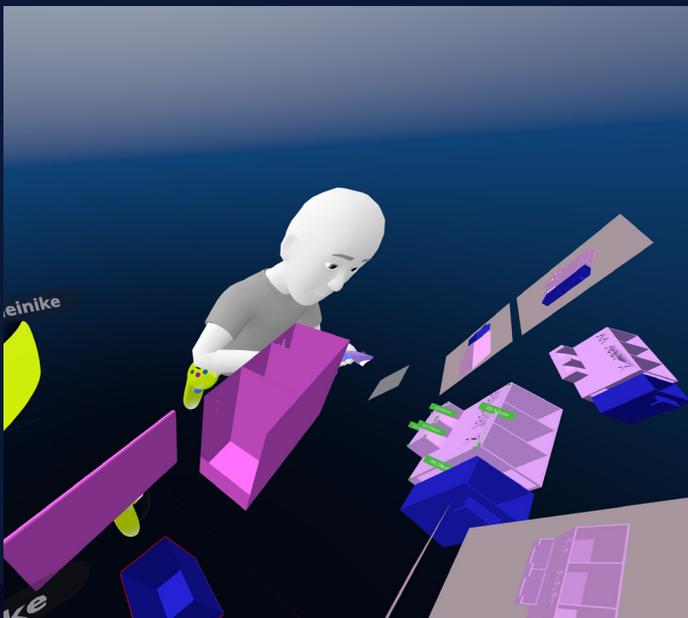
# Designprozesse und Studienwerbung

Neue Workflows

single user | multi user  
vr | ar | 360°

In zwei Hochschulpakt (HSP)-Teilprojekten standen die Entwicklungen von virtuellen Räumen und die Nutzung dieser Räume für Lehrveranstaltungen und für die Studienwerbung im Mittelpunkt. In beiden parallel-laufenden Projekten wurde getestet, inwieweit

Lehrveranstaltungen zu Designprozessen in Multiplayer-Anwendungen sowie Studienwerbung auf virtuellen Plattformen mit PC und/oder VR-Headset erfolgreich durchgeführt und in den Regelbetrieb übernommen werden können.



Im HSP-Projekt „Room“ wurden für die Studienwerbung zum „Mobilen Mittwoch“ virtuelle Spaces mit für das BTID-Studium repräsentativen Inhalten entwickelt, die auch für Lehrveranstaltungen zu Gamification und VR genutzt wurden. Im HSP-Projekt „Meta Quest Pro“ waren die Erforschung und Erprobung neuer Workflows in Designprozessen bis hin zum Produktoutput für den Einsatz in Seminaren das Anliegen. Dabei fanden die Arbeiten im Multiplayer-Modus z. T. auch mit externen Fachleuten gemeinsam statt.





**HOCHSCHULE  
ANHALT** University  
of Applied Sciences

**Hochschule Anhalt**  
praxwerk - digitale lehre  
partizipativ gestalten  
[www.hs-anhalt.de](http://www.hs-anhalt.de)

**Rong Huang**  
[rong.huang@hs-anhalt.de](mailto:rong.huang@hs-anhalt.de)  
+49 (0) 3496 67 1613

**Krylova, Kseniia**  
[ksenii.krylova@hs-anhalt.de](mailto:ksenii.krylova@hs-anhalt.de)  
+49 (0)3496 67 2594



Das Virtuelle BioTech-House, initiiert durch eine Masterarbeit 2021 an der Hochschule Anhalt, bietet eine innovative Plattform zur Vermittlung von Biotechnologieinhalten in Virtueller Realität. Es ermöglicht Studierenden verschiedener Studiengänge, Laborexperimente interaktiv zu erleben. Da dies ortsunabhängig funktioniert, schafft die Anwendung auch in Situationen Abhilfe, in denen kein Zugang zu realen Laborräumen möglich ist. Ziel ist es, Biotechnologie des Alltags greifbar zu machen und die Brücke zwischen Theorie und Praxis zu schlagen. Das Projekt praxwerk erprobt und erforscht den Einsatz des BioTech-Houses in der Lehre, um die Möglichkeiten des Lernens in VR für die Hochschullehre auszuloten.



# BioTech-House in VR

Biotechnologie, Labor

single user | multi user  
vr | ar | 360°

Das virtuelle BioTech-House ist ein Kooperationsprojekt der Fachbereiche 5, 6 und 7 an der Hochschule Anhalt und wird im Rahmen des Projektes praxwerk begleitet. Mit Hilfe dieses virtuellen Wohngebäudes können Nutzer:innen einen klassischen Tagesablauf simulieren

und in die alltäglichen Begegnungen mit der Biotechnologie eintauchen. Dabei bietet die VR-Anwendung die Möglichkeit, erste Erfahrungen mit der Herstellung biotechnologischer Produkte wie z.B. Joghurt zu sammeln.



xRLab



Die VR-Anwendung wird derzeit am Beispiel der Joghurt-Herstellung entwickelt. Sie bietet Lernenden und Lehrern eine interaktive und immersive Lernumgebung. Die Anwendung beginnt mit einem Trainingsraum zum Kennenlernen der Steuerung in VR. Die Nutzenden können unter Anleitung eigenen Joghurt in VR herstellen. Abschließend gibt es die Möglichkeit das erworbene Wissen in einem Test abzufragen und sich eine virtuelle Belohnung zu verdienen. Weitere Szenarien sind in der Entwicklung und werden zukünftig ergänzt.





Hochschule Anhalt – University of Applied Sciences  
xR-Labor  
<https://www.hs-anhalt.de/avr>

Prof. Dr. Johannes Tümler  
[johannes.tuemler@hs-anhalt.de](mailto:johannes.tuemler@hs-anhalt.de)  
+49 3496 67 2318



Im xR-Lab der Hochschule Anhalt haben Studierende die Möglichkeit, immersive Technologien kennenzulernen und mit ihnen zu arbeiten. Es besteht die Möglichkeit zur aktiven Teilnahme und zur Durchführung interdisziplinärer Projekte. Zur Bearbeitung verschiedener wissenschaftlicher Fragestellungen steht den Studierenden eine Vielzahl unterschiedlicher Laborausstattung zur Verfügung. Schwerpunkte liegen in der Umsetzung von Virtual Reality Lehrszenarien und dem Explorieren von Vor- und Nachteilen verschiedener xR Technologien.



# Unreal oder Unity? (Bachelorarbeit)

xR-Bildung

single user | multi user  
vr | ar | 360°

In der heutigen Gesellschaft hat sich Virtual Reality zu einem großen Themenfeld entwickelt und findet vermehrt Anwendung in unterschiedlichen Bereichen. Für die Umsetzung von VR-Projekten werden Game Engines genutzt. Dabei wird bei vielen Projekten auf Unity gesetzt,

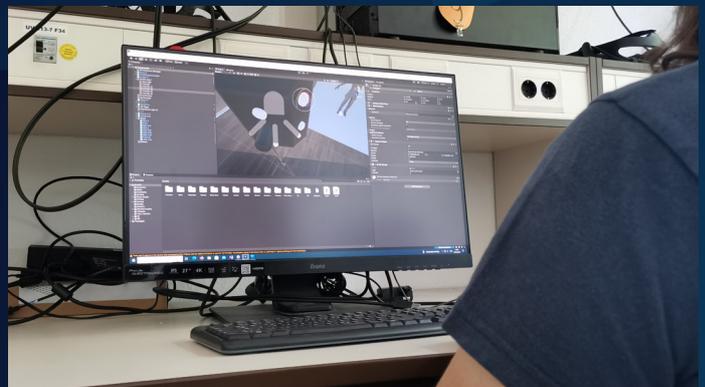
da diese Engine einen umfangreichen VR-Support bietet und bei vielen Anwendern als einsteigerfreundlich bekannt ist.

Sind Konkurrenzengines mit VR-Support wie die Unreal Engine 5 besser geeignet, um VR-Projekte umzusetzen?



**UNREAL  
ENGINE**

Die Arbeit bestand aus zwei Teilen: Die Umsetzung von einem gleichartigen Projekt in Unity und Unreal, sowie anschließenden Experimenten mit Studierenden der Hochschule Anhalt zur Ermittlung der Einsteigerfreundlichkeit der Engines in die VR-Entwicklung. Durch diese Arbeitsschritte konnte ermittelt werden, dass sich Unity gut für den Einstieg in VR eignet und somit für die Lehre von xR-Inhalten verwendet werden sollte. Die Unreal Engine sollte besser für große Projekte verwendet werden.



Bachelorarbeit von:

Jonas Bongartz  
JonasBongartz@gmx.net

# VR BioTech-House Labor (Masterarbeit)

Labor, Biotechnologie

single user | multi user  
vr | ar | 360°

An der Hochschule Anhalt bereiten wir Studierende auf reale biotechnologische Prozesse vor. In unserem VR-BioTech-House erleben Studierende bereits heute die Bedeutung der Biotechnologie im Alltag. Didaktisch ist es sinnvoll, an geeigneten Stellen zwischen einer

Alltagsdarstellung und einer Laborsituation hin und her wechseln zu können. Daher wird mithilfe von Unity eine interaktive Laborszene für das VR-BioTech-House erstellt, hier am Beispiel der Bäckerhefe-Produktion.



xRLab



Mit Schritt-für-Schritt-Anleitungen und Checklisten navigieren die Studierenden durch Medienpräparation, Sterilisation, Inokulation und Kultivierungsprozesse. Die Authentizität sichern wir durch fachliche Kooperation innerhalb der Hochschule. Den didaktischen Nutzen sichern wir durch vergleichende Studien ab: Eine Gruppe führt physische, die andere physische & virtuelle Experimente durch. Hiermit stärken wir die Qualität der Lehre und steigern die Attraktivität für die Studierenden.



Masterarbeit von:

Melis Alptekin

melis.alptekin@student.hs-anhalt.de

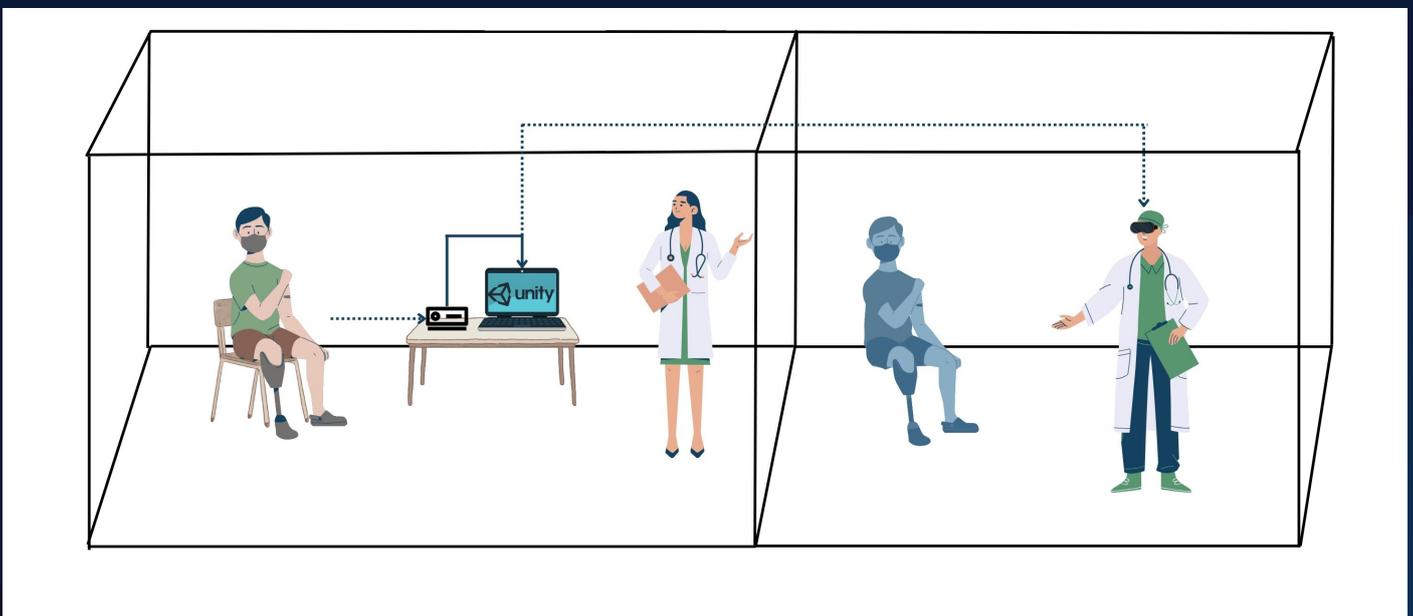
# Telepresence (Masterarbeit)

3D-Rekonstruktion, Hololens

single user | multi user  
vr | ar | 360°

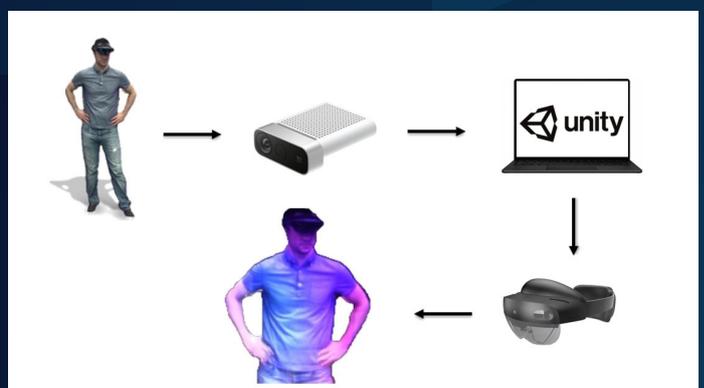
Wie können sich an verschiedenen Orten arbeitende Personen in der Hololens gegenseitig sehen und miteinander kommunizieren? Eine Variante sind vordefinierte Avatare. Hier im Projekt soll eine weitere Möglichkeit untersucht werden: Echtzeit-3D-Scans von Personen

werden nahtlos mit den immersiven Funktionen der Hololens 2 verschmolzen. Dies bietet eine breite Palette von Anwendungen, von der Verbesserung der Fernzusammenarbeit bis hin zur Bereitstellung fesselnder Unterhaltungserlebnisse.



xRLab

Ziel ist es, vom Azure Kinect Tiefensensor gelieferte Echtzeit-3D-Scans einer Person auf einer Hololens 2 darzustellen. Der Prozess beinhaltet das Erfassen der visuellen Daten mithilfe der Azure Kinect, welche in eine Unity-Verarbeitungspipeline eingespeist werden. Die 3D-Daten werden für eine Darstellung auf der Hololens optimiert und drahtlos an die Hololens 2 übertragen. Dadurch haben Nutzer die Möglichkeit in Echtzeit mit dem 3D-Modell zu interagieren.



Masterarbeit von:

Dilan Ilke Kurt  
dilaniilke.kurt@student.hs-anhalt.de



Praxwerk wird seit August 2021 durch die Stiftung Innovation in der Hochschullehre gefördert, um die Digitalisierung an der Hochschule Anhalt zu stärken. Das Projekt beschäftigt sich sowohl mit dem Präsenz-, als auch dem Onlineunterricht, um Handlungsbedarfe zu erkennen und Ideen für innovative Formate zu entwickeln. Eine partizipative Arbeitsweise ist dabei essenziell. Das heißt, Lehrende & Studierende werden aktiv in den Prozess mit einbezogen.

Dabei stehen Fachexpert:innen aus dem Bereich VR/AR, latenzfreies Audio & Haptik zur Seite. Ausgestattet mit innovativer Technik tragen sie dazu bei, geeignete Einsatzgebiete zu erschließen und die Anwendung zielführend zu gestalten. Mit dem Ziel, digitale Lehre partizipativ zu gestalten, steht das Projektteam Lehrenden und Studierenden gleichermaßen zur Seite, um die Lehre der HSA zukunftsfähig weiter zu entwickeln.



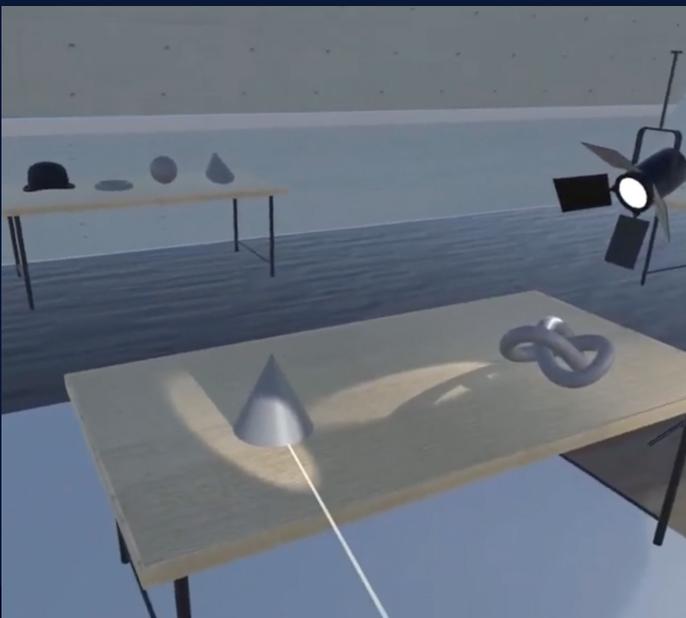
# VR Fotostudio

Werkstatt, Praxiswissen

single user | multi user  
vr | ar | 360°

„VR-Fotostudio“ ist ein interdisziplinäres Lehr-/Lern-Projekt, das an der Hochschule Anhalt gemeinsam von Studierenden des Fachbereichs Ingenieurinformatik und des Fachbereichs Design durchgeführt wird. Das Projekt basiert auf einem Bottom-Up Ansatz mit Peer-to-Peer-Learning,

bei dem die Studierenden in einer kollaborativen Zusammenarbeit von Grund auf ein Fotostudio mit VR-Technologie (Virtual Reality) entwickeln, welches in der Lehre der „Digitalen Werkstatt Fotografie“ zum Einsatz kommen soll.



xRLab

prax  
werk

Im interdisziplinären Modul „AR, MR and VR: Principles and Practice“ bei Prof. Johannes Tümler entwickelten die Studierenden der Ingenieurinformatik (developer) in drei Teams sogenannte „Lern-Nuggets“ mit der Software Blender und Unity. Die drei entstandenen Nuggets basieren auf den Ideen und Konzepten der Studierenden und Lehrenden im Design (artists) für die digitale Fotowerkstatt:

1. Objektfotografie
2. Fotogalerie und Ausstellung
3. Porträtfotografie



**KIDS**  
interactive



**KIDS interactive GmbH**  
www.kids-interactive.de

**Joerg Michel**  
info@kids-interactive.de  
0174-9545111

Das Medienunternehmen KIDS interactive ist seit der Gründung 2007 auf die Digitalisierung von Wissen spezialisiert. Hierbei arbeitet das aktuell 23-köpfige Team bestehend aus Konzeption, Design und Entwicklung für Kunden aus Bildung, Industrie, Medienwirtschaft, Kultur und Forschung. Dazu zählen große Bildungsanbieter wie Klett, Cornelsen und die Westermann-Gruppe ebenso wie der KIKA, SuperRTL, die Goethe-Institute oder BASF. KIDS interactive ist Pionier und Vorreiter beim Thema Augmented und Virtual Reality im Bereich der digitalen, spielerischen Wissensvermittlung und erhielt bereits eine Vielzahl von Auszeichnungen. Hierzu zählen der „Thüringer Innovationspreis“ der „Deutsche Bildungsmedienspreis DIGITA“ oder der „Innovationspreis für Bildung DELINA“. Aktuell wurde KIDS interactive als „Thüringer Technologie- und Weltmarktführer“ im Rahmen der Kampagne „Hidden Champions“ vom Thüringer Wirtschaftsminister ausgezeichnet.



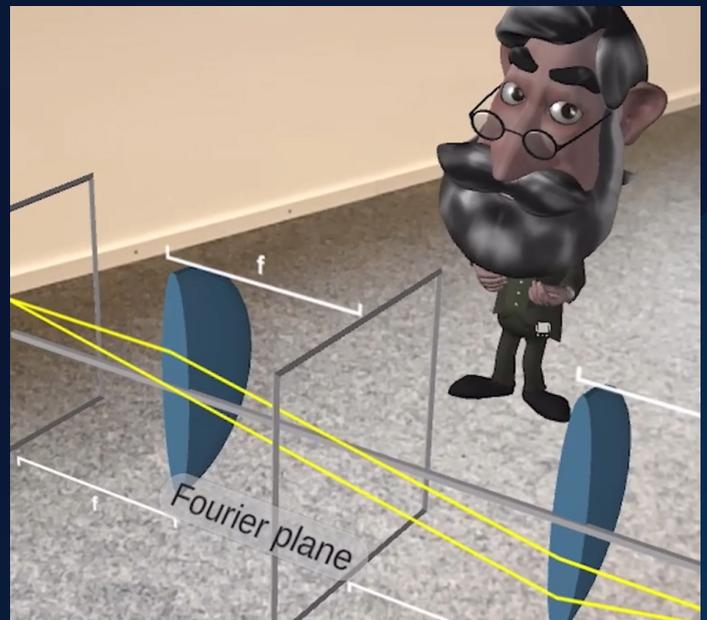
# AR/VR-TeachingLab für das Photonic-Studium

Graduiertenstudium,  
realer Versuchsaufbau

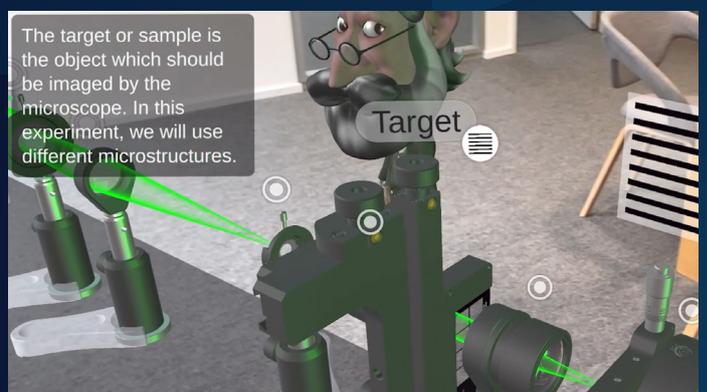
single user | multi user  
vr | ar | 360°

Der optische Versuchsaufbau kommt in den Laboren der „Max Planck School of Photonics“ im Deutschlandweiten Graduiertenstudiums an der Universität Jena zum Einsatz, wo mit dem AR VR-Teaching Lab neue Lehr- und Lernansätze erprobt werden. Gemeinsam mit Forschern

der Universität Jena hat KIDS interactive in einem interdisziplinären Team aus Physikern, Informatikern, Mediendesignern und Ingenieuren des AR VR-Teaching Lab den Versuchsaufbau mit Hilfe von Augmented Reality interaktiv erweitert.



Ernst Abbe erklärt dabei als 3D-Avatar Schritt für Schritt den historischen Hintergrund und die wissenschaftlichen Zusammenhänge mit der sogenannten Fourier-Transformation, die die Beugung von Licht bestimmt. Der Fourier-Optik-Versuch realisiert ein horizontales Mikroskop mit seinen optischen Komponenten. Studierende nutzen das rein virtuelle Modell zu Hause als Vorbereitung für den realen Versuch im Laborpraktikum. AR wird hierbei erstmalig im Rahmen des Photonik-Studiums eingesetzt.



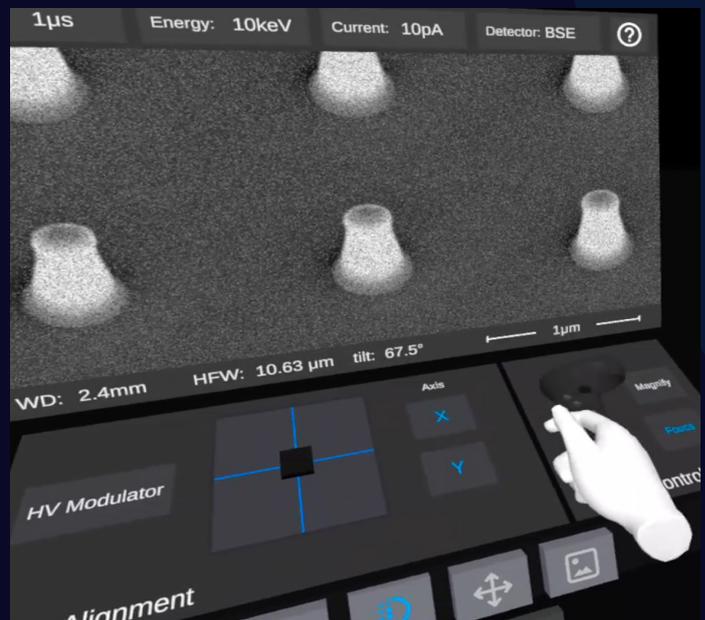
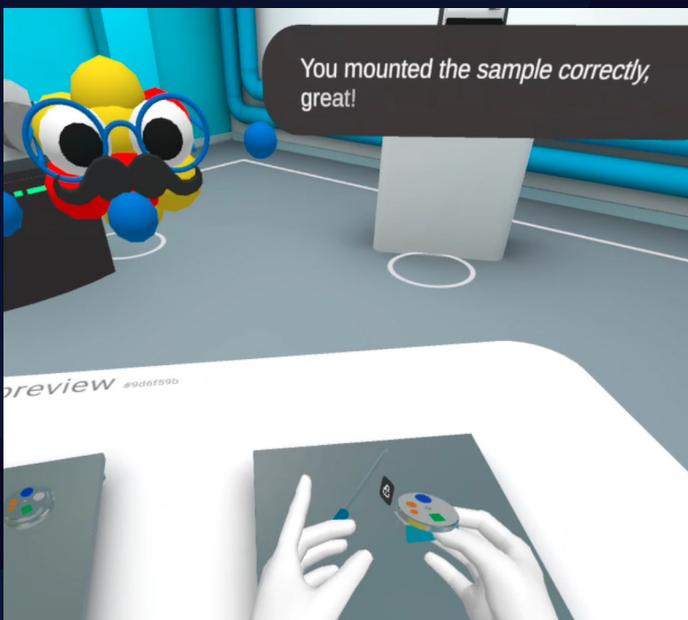
# VR-Reinraum mit Raster- elektronenmikroskop

Reinraum,  
Simulation

single user | multi user  
vr | ar | 360°

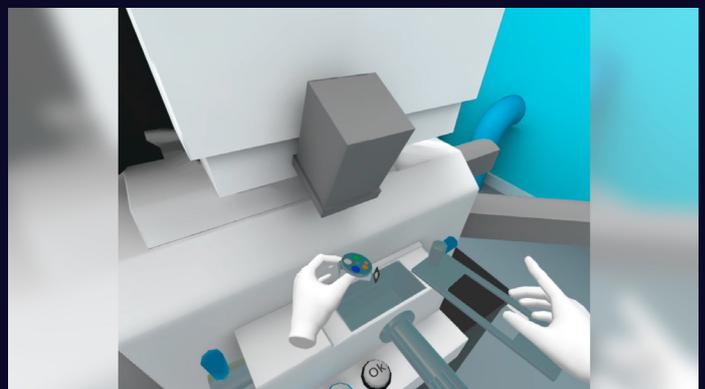
Die VR-Anwendung wurde im Auftrag der Universität Jena für das Gerätetraining der Abläufe im Reinraum der Max Planck School of Photonics entwickelt. Studierende lernen dabei, wie Proben vorbereitet und in der Ladekammer des Rasterelektronenmikroskops (REM) platziert

und dort durch z.B. Beschichtungen weiterbehandelt werden. In der zweiten Phase lernen die Studierenden das richtige Einstellen des optimalen Bildes im REM.



**KIDS**  
interactive 

Die komplexen Funktionalitäten des REMs wurden nachprogrammiert, so dass eine möglichst realistische Bedienung über das Interface vorgenommen werden kann. Hierzu gehört die Ausrichtung der Blende und des Stigmators, die Rotation der Probe sowie die Dosierung der gebündelten Elektronen. Der Avatar IONI gibt den Nutzer\*innen dabei Hilfestellung im Verlauf des Trainings. Die VR-Simulation ersetzt kosten- und zeitsparend das Training im realen Reinraum mit seinen aufwendigen Sicherheitsvorkehrungen



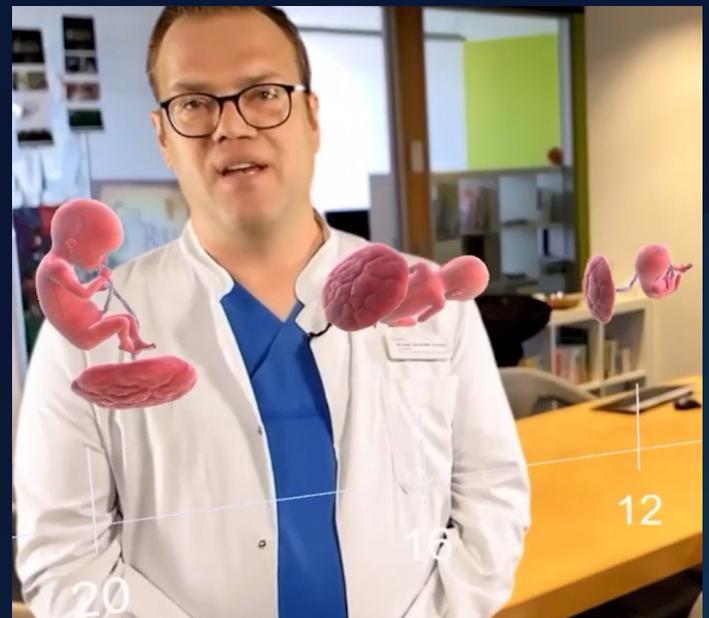
# Virtuelle Anatomie im HELIOS Klinikum

spielerisches Lernen,  
Besucherevent

single user | multi user  
vr | ar | 360°

KIDS interactive entwickelte im Auftrag von HELIOS ein spektakuläres Interaktivprojekt, das zur „Langen Nacht der Wissenschaften“ im Erfurter Klinikum wissbegierige Besucher mit einer Augmented-Reality-App begeisterte. Ziel war es, die menschliche Anatomie für die

Besucherinnen und Besucher virtuell und interaktiv erlebbar zu machen.



**KIDS**   
interactive

Mit Hilfe von iPads, die thematisch passend an Infusionsständern durch die Klinikräume bewegt wurden, konnten die Gäste die digitale Zwischenwelt im HELIOS Klinikum Erfurt selbst entdecken. An vier Stationen und im Foyer erlebten die Besucher mit Augmented Reality virtuell das Herz, das Ohr, das menschliche Gefäßsystem und die Entstehung des menschlichen Lebens. Zudem konnte das eigene Wissen über die menschlichen Organe, Muskeln und das Skelett mit Quizfragen spielerisch getestet werden.





LEFX

LEFX GmbH  
www.lefx.de

Tom Micklick  
xr.anhalt.contact@lefx.de  
+49 (0) 341 / 3081 0384

## MANUFACTURING REALITIES

LEFX ist ein Entwicklerstudio für die Produktion interaktiver und nutzerfreundlicher Digitalformate. Seit 2011 realisiert das Team aus Leipzig hochwertige Projekte wie interaktive Echtzeit-Visualisierungen, Produktpräsentationen, 3D-Konfiguratoren, Trainings sowie vielfältige Anwendungen für Virtual und Augmented Reality.

Neben einem Höchstmaß an Kreativität und technologischem Know-how setzen sie vor allem auf qualifizierte Beratung und eine vertrauensvolle Zusammenarbeit während der gesamten Projektlaufzeit.



# VR Patient Care

Medical VR-Training

single user | multi user  
vr | ar | 360°

Gemeinsam mit den Pflegeschulen Wannsee möchten wir den Unterricht nicht nur digitaler, sondern auch aktiver gestalten. So ermöglichen wir eine praxisnahe und gleichzeitig attraktive Ausbildung. Für mehr Motivation und nachhaltige Lernerfolge fördern wir das motorische

Gedächtnis. Zusätzlich zur Festigung der Theorie helfen virtuelle Trainingseinheiten auch alltägliche Arbeitsabläufe zu erleben, um so Berührungängste abzubauen und bestens auf den Umgang mit den Patienten vorbereitet zu sein.



Die Trainingsanwendung simuliert den Kontakt mit einem echten Patienten, neben dem korrekten Verhalten und alltäglichen Handgriffen wird das Messen der Vitalfunktionen geschult. Besonderes Feature ist hierbei die gezielte Steuerung des Vibrationsfeedbacks der Controller. Dies ermöglicht eine reale Simulation des menschlichen Pulsschlags.



# Virtuelles Logistik Training

digitale Trainingsplattform

single user | multi user  
vr | ar | 360°

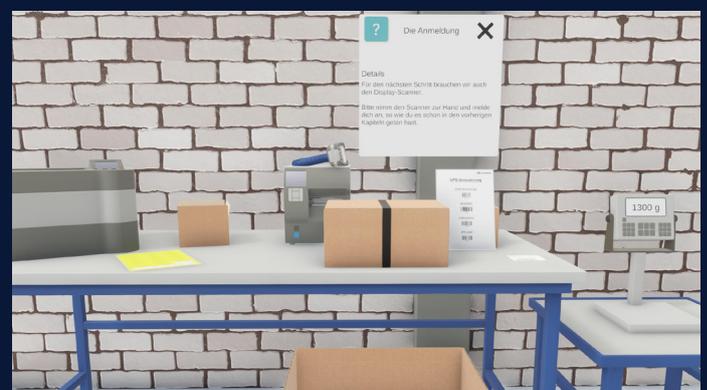
Für den international agierenden Logistikdienstleister DB Schenker haben wir ein digitales Trainings-Tool konzipiert, das nicht nur skalierbar für eine Vielzahl von Standorten, sondern auch in VR und am Bildschirm funktioniert.

Außerdem können die Trainingsinhalte inhouse angepasst werden. Dank der dynamischen Baukastenlösung mit innovativer Streamingplattform entsteht eine umfassende Trainingslandschaft, die den Berufseinstieg für neue Mitarbeitende praxisnah und einfach gestaltet.



LEFX

Im virtuellen Training werden aktuell die Bereiche Verpackung, Konsolidierung und Versand abgebildet. Hierbei beschränken wir uns nicht nur auf die physischen Handgriffe, sondern integrieren die Nutzung der Logistiksoftware und der Handscanner. On top können via Multiple-Choice-Fragen theoretisches Wissen und korrekte Handlungsabfolgen abgefragt werden. So ersetzen wir die klassische Vor-Ort-Schulung mit großem Betreuungsaufwand – und das ganz ohne das Tagesgeschäft zu stören.







Das Projekt *360° Bildung* entstand 2020 an der Fakultät Bauingenieurwesen der Bauhaus-Universität Weimar unter den Professuren *Siedlungswasserwirtschaft* (Univ. Prof. Dr.-Ing. Jörg Londong) und *Biotechnologie in der Ressourcenwirtschaft* (Prof. Dr.-Ing. Eckhard Kraft) am *Bauhaus-Institut für zukunftsweisende Infrastruktursysteme (b.is)* und wurde bei der Entwicklung vom *Stifterverband* in der Initiative *Wirkung hoch 100* unterstützt. Ziel des Projektes ist die Etablierung eines Open Educational Resource Portals für 360°-Modelle in Bildungskontexten. 360°-Modelle können, eingesetzt als virtuelle Exkursionen, zu nachhaltigen Lernerfahrungen führen. Ausgehend vom Anwendungsgebiet des Umweltingenieurwesens wird mit Hilfe des Portals der Einsatz von 360°-Modellen als virtuelle Exkursionen erprobt und auf andere Anwendungsgebiete erweitert.

# 360° Bildung Portal

Klimaschutz & Ressourcen

single user | multi user  
vr | ar | 360°

Unser Open Access Portal *360° Bildung* ist Anlaufstelle für 360°-Technologie-basierte Umgebungsmodelle und bietet frei zur Verfügung stehende virtuelle Lernaktivitäten und Exkursionen, die zur Unterstützung in Bildungskontexten oder zum Selbststudium eingesetzt werden können.

360°-Technologien sorgen dabei für nachhaltige Lernerfahrungen bei nur niedrigen technische Eingangshürden. Alles, was Sie benötigen, ist ein PC, Smartphone oder Tablet mit Browser und Internetzugang.



Der Fokus, der mit Hilfe von 360° 3D Scans, Fotos und Videos erstellten virtuellen Touren und Exkursionen, liegt bisher auf Infrastrukturthemen für die Ausbildung von Studierenden der Umwelt-ingenieurwissenschaften.

Diese werden jedoch kontinuierlich um weitere Themenfelder und Fachgebiete ergänzt. Über die Webseite können unterschiedlichste Orte und innovative Kooperationsprojekte zu Klima- und Umweltfragen und zur nachhaltigen Ressourcennutzung besucht werden.



# Weissenberge VR

Gründächer &  
Regenwassermanagement

single user | multi user  
vr | ar | 360°

Das Projekt *Am Weissenberge* der *HafenCity Universität Hamburg (HCU)* wurde an der *Professur Umweltgerechte Stadt- und Infrastrukturplanung* von Prof. Dr. Wolfgang Dickhaut unter der Leitung von Dr. Michael Richter mit Unterstützung des Projekts *360° Bildung* realisiert

und befasst sich mit der Entwicklung nachhaltiger Strategien für das Regenwassermanagement von Stadtquartieren.

So können in VR verschiedene Forschungsgründächer im gleichnamigen *RISA* Pilotprojekt in Hamburg-Ohlsdorf erkundet werden.



Gründächer bieten ökologische und ökonomische Vorteile gegenüber konventionellen Dächern. Durch Ihre thermischen Eigenschaften tragen Sie zur Reduzierung des städtischen Wärmeinseffektes, zur Erhöhung der Biodiversität und zur Einsparung von Energie für Heizung und Kühlung von Gebäuden bei. Weiterhin wird Lärm reduziert, Schadstoffe werden aus der Luft gefiltert, bisher ungenutzte Freiräume werden erschlossen und Abflussspitzen infolge von Starkregenfällen reduziert und zeitlich verzögert.



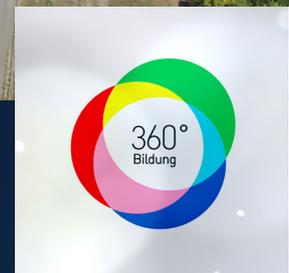
# Kompostierungsanlage Umpferstedt VR

Kreislaufwirtschaft,  
Ressourcen

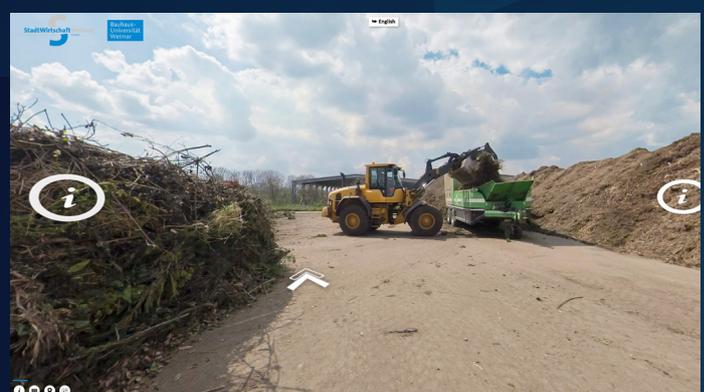
single user | multi user  
vr | ar | 360°

Die VR-Anwendung *Kompostierungsanlage Umpferstedt* wurde im Rahmen der Bachelorarbeit *Mixed-Reality in der Hochschullehre – Entwicklung eines virtuellen Lernszenarios zur Kreislaufwirtschaft auf einer kommunalen Kompostierungsanlage an der Bauhaus-Universität*

*Weimar* von Rieke Schneider erarbeitet und an der Professur *Biotechnologie in der Ressourcenwirtschaft* der Fakultät Bauingenieurwesen von Prof. Dr.-Ing. Eckhard Kraft, Dr.-Ing. Tonia Schmitz und Florian Wehking betreut und umgesetzt.



Was geschieht eigentlich mit unserem Bioabfall, nachdem wir ihn in der braunen Tonne entsorgt haben? Auf diese und viele weitere Fragen gibt der 360°-VR-Rundgang *Kompostierungsanlage Umpferstedt* Antworten. Alle Interessierten können dafür virtuell auf die gleichnamige Anlage reisen und den gesamten Prozess der Bioabfallverwertung erkunden. Mit Hilfe von Texten, Fotos und Videos werden interaktiv die verschiedenen Stationen besucht und ihre Funktion im Weg vom Bioabfall zum Kompost nachvollzogen.

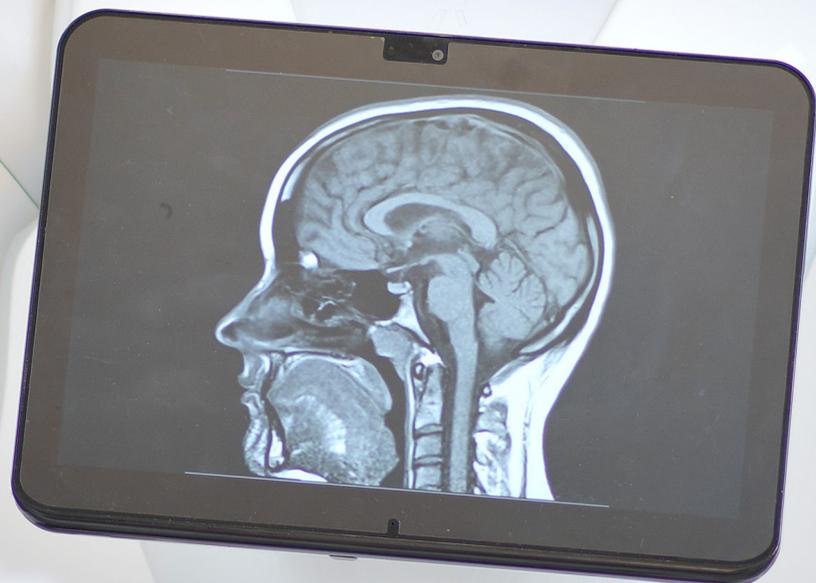


DOROTHEA ERXLEBEN  
LERNZENTRUM HALLE



**Dorothea Erxleben Lernzentrum Halle (Saale)**  
Kleinhirnbrückenwinkel VR  
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg  
<https://www.umh.de/lehre/dorothea-erxleben-lernzentrum-halle-delh>

**Christina Klus**  
[christina.klus@medizin.uni-halle.de](mailto:christina.klus@medizin.uni-halle.de)  
0345 557 4042



Das Dorothea Erxleben Lernzentrum Halle ist ein zentraler Akteur für die medizinische und pflegerische Ausbildung sowie eine der größten und modernsten Lernkliniken Deutschlands. Mit dem Ziel des Wissenstransfers zwischen Forschung, Wirtschaft und Gesundheitsversorgung vereint das Haus klassische Lerninfrastruktur, Räume und Konzepte zur partizipativen und co-kreativen Entwicklung digitaler Innovationen. Dafür kommen im eigens gegründeten Digital HealthCare Hub und Future Care Lab diverse interaktive und immersive XR-Technologien, Wearables und Robotik zum Einsatz.



# Virtueller Rundflug durch den Schädel

Medizinstudium

single user | multi user  
vr | ar | 360°

Im Medizinstudium werden komplexe Sachverhalte in sehr kurzer Zeit vermittelt. Ein Beispiel ist der Kleinhirnbrückenwinkel, in dem 10 von 12 Hirnnerven liegen. Die hohe Informationsdichte wird in Lehrbüchern mit Fotos vermittelt. Um das räumliche Verständnis zu verbessern hat sich

das Dorothea Erxleben Lernzentrum Halle zum Ziel gesetzt eine praxisnahe und zukunftsorientierte Lernanwendung zu gestalten. In Zusammenarbeit mit der Klinik für Neurochirurgie des UKH entstand daraufhin eine virtuelle Reise durch den Schädel.



Für die Entwicklung der VR-Umgebung ergänzte das interdisziplinäre Team eigens generierte MRT-Daten eines Kleinhirnbrückenwinkels mit umliegenden Strukturen. Diese lassen sich mit einer VR-Brille und einem ICAROS health (Flugsimulator) erkunden. Bereits im November 2020 wurde die neuartige Steuerung in einer Vorstudie zum Thema Motion Sickness analysiert. Im Sommersemester 2023 wurde das Serious Game im Rahmen der Kopfmodulwoche von Neurochirurgie und Neurologie im 8. Semester evaluiert.





Stiftung  
Innovation in der  
Hochschullehre

**uniVERSEty**  
gefördert durch Stiftung  
Innovation in der Hochschullehre  
[www.universety.org](http://www.universety.org)

**Jacqueline Schuld**  
[info@universety.org](mailto:info@universety.org)  
+49 361 6700 5549



# uniVERSEty

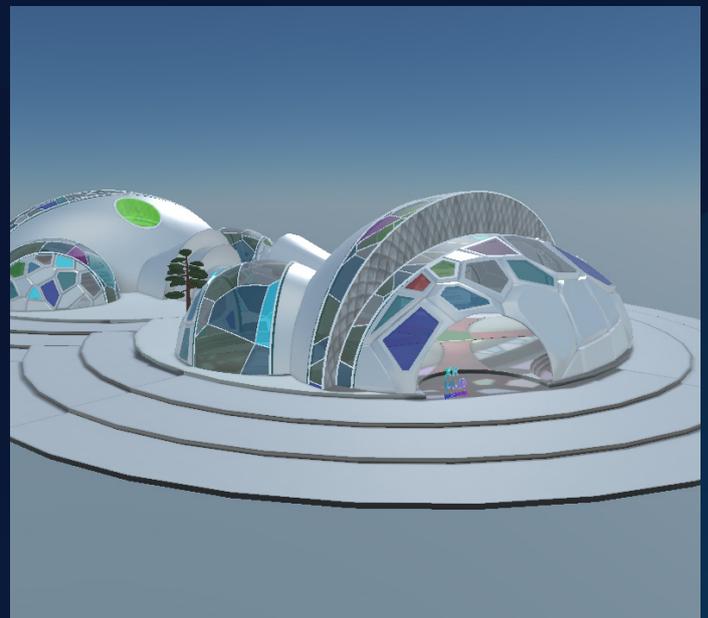
## Hochschulnetzwerk

virtuelle Räume, immersives  
Lehren und Lernen

single user | multi user  
vr | ar | 360°

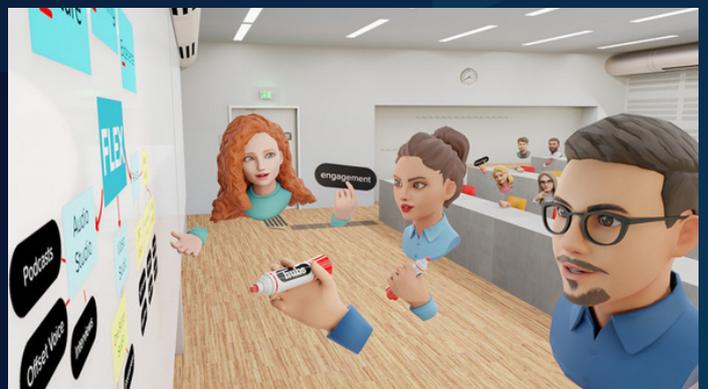
uniVERSEty ist ein Netzwerk für Lehrende und Lehrformat-Entwickelnde. Es ermöglicht den Austausch über innovative Lehr-/Lernformate in virtuellen Umgebungen zur digitalen Wissensvermittlung. Es dient als Anlaufstelle für das Thema Immersive Lernwelten mit regelmäßigen Sprech-

stunden zum hochschulübergreifenden Austausch von Erfahrungen und Interessen. In gemeinsamen Workshops, Präsentationen und Konferenzen werden Wissensaustausch angeregt, Synergien erzeugt und virtuelle Lernorte vernetzt.



uniVERSEty

Die Zusammenarbeit bei der Erforschung und (Weiter-)Entwicklung von Technologien, Formaten und Wirkungen ist dabei ebenso zentral wie die Zusammenarbeit bei der Etablierung virtueller Räume für (synchrone und asynchrone) Kommunikation und Lernen. Die Anwendungsfälle und Nutzungsformen für Lehre und Forschung sind vielfältig und werden durch das Netzwerk in die Hochschulpraxis eingeführt, erprobt, evaluiert und weiterentwickelt.





**EXTENDING REALITY**  
VR . AR . 360° MEDIA

VRENDEX erweitert die Realität mittels VR, AR und 360° Medien. Als interdisziplinäres Team arbeiten wir stets in den Schnittbereichen aus Technologie, Kreativität und Didaktik um Lösungen mit Mehrwert zu erschaffen. Neben technischen Inhalten und Schulungen erstellen wir interaktive Lösungen für Museen, Forschungsnetzwerke und Messeveranstalter. Hybride Darstellungen (reale und digital ergänzte Inhalte) nutzen wir vor allem für virtuelle Messen, Showrooms und interaktive Lernräume.



# Digitales Anlernen – Beispiel Webmaschine

Industrie, Textiltechnik

single user | multi user  
vr | ar | 360°

Im Rahmen eines Textilforschungsverbundes am Sächsischen Textilforschungsinstitut in Chemnitz (STFI) wurde das Textillabor mit Prozessvideos und einer 360° Tour digitalisiert. Als Beispiel für interaktive Lernprozesse wurde exemplarisch die physisch vorhandene Web-

maschine digital abgebildet und typische Einrichtungprozesse (Fadenführung) ausgewählt um Unterweisungen für drei Nutzergruppen (Schüler / Student / Experte) als interaktive Anleitung zu erarbeiten.



**VRENDE**  
EXTENDING REALITY

Die VR-Anwendung wird Schritt für Schritt ausgeführt und beginnt mit einem Tutorial. Die Auswahl des Wissenslevels definiert die Erklärungen und Aufgabenschwierigkeit. Anhand von 360° Panoramen und Videos sowie interaktiven Aufgaben wird das Einrichten der Webmaschine durch das Einführen von Schussfäden demonstriert. Dabei werden Hinweise zu Bauteilfunktionen und Führungselementen gegeben. Die Anwendung ermöglicht Lernprozesse fernab der physischen Hardware für Schüler, Studenten und Experten.



## Impressum

© Hochschule Anhalt

Projekt praxwerk  
Prof. Dr. Lothar Koppers

mail: [praxwerk@hs-anhalt.de](mailto:praxwerk@hs-anhalt.de)

### Zitierbar als

Bothe, Pia; Dannemann, Marc; Schon, Caroline; Walter, Beata (Hrsg.): xR und Lehre – Dokumentation zur Veranstaltung Augmented und Virtuale Reality in der Aus- und Weiterbildung, Hochschule Anhalt, Dessau 2023

Fotos: © 2023 praxwerk/ HS Anhalt | Bzgl. der Akteursinformationen ist die Hochschule Anhalt lediglich für die Veröffentlichung zuständig. Texte und Bilder wurden von den Ausstellern für die Publikation zur Verfügung gestellt. Inhaltliche Verantwortung und Bildrechte verbleiben bei den Autoren.

Layout: Aileen Krause & Philipp Kühlein | praxwerk

Druck und Bindung: [saxoprint.de](http://saxoprint.de)  
Verlag: Hochschule Anhalt, Dessau





**Ansprechpartner:innen Projekt praxwerk:**

Dr. Beata Walter  
beata.walter@hs-anhalt.de

Prof. Dr. Johannes Tümler  
johannes.tümler@hs-anhalt.de

Caroline Schon  
caroline.schon@hs-anhalt.de

**Ansprechpartner:innen Projekt DigiLehR:**

Pia Bothe  
pbothe@hs-harz.de

Prof. Dr. Simon Adler  
simonadler@hs-harz.de