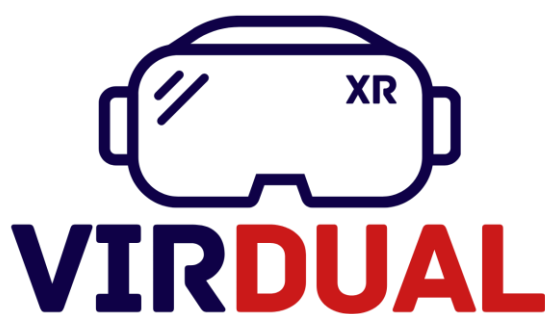




Boosting digital innovation in VET by integrating Extended Reality
to train work-readiness skills for work-based learning programmes

WP2: Schulungsplan und Lerneinheiten für die Schulung arbeitsbereiter Fähigkeiten für WBL durch XR

**PR3: Lerneinheiten-Plan zur Schulung von
Arbeitsvorbereitungsfähigkeiten für arbeitsplatzbasiertes
Lernen (WBL) durch XR**

**Erstellt von CARDET
Autoren: Katerina Panagi**



Co-funded by
the European Union

VIRDUAL - Boosting digital innovation in VET by integrating Extended Reality to train work-readiness skills for Work-based learning programmes (Project N°: 2023-1-IT01-KA220-VET-000152173). The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Inhalt

Einleitung	3
Methodik	6
Lerneinheitsplan	9
Modul 1: Einführung in XR-Technologien	9
Modul 2: Informatikkompetenzen in der XR-Technologie	22
Modul 3: Pädagogik in erweiterter Realität für arbeitsplatzbasiertes Lernen	39
Modul 4: Inklusive Nutzung von XR	45
Modul 5: XR-Regulierung und Regierungspolitik	58
Modul 6: Einrichten und Warten von XR-Infrastrukturen	70
Modul 7: Stakeholder-Kommunikation	84
Schlussfolgerungen	99

Einführung

Arbeitsbasiertes Lernen (WBL)

Arbeitsbasiertes Lernen (WBL) erleichtert den Übergang von der allgemeinen und beruflichen Bildung ins Berufsleben. Belege belegen, dass Länder mit einem starken Berufsbildungs- und WBL-System eine geringere Jugendarbeitslosigkeit aufweisen (European Alliance for Apprenticeships). Dennoch legen die jüngsten WBL-Reformen in europäischen Ländern den Schwerpunkt auf die Einrichtung qualitativ hochwertiger und höherwertiger WBLs, wobei weniger qualifizierte oder weniger kompetente Studierende außen vor bleiben. Für viele junge Menschen ist eine arbeitsbasierte Lernmöglichkeit (WBL) im Rahmen eines Berufsbildungsprogramms ihre erste Erfahrung in der Arbeitswelt. Ein einladendes und unterstützendes Arbeitsumfeld mit guten Lernmöglichkeiten kann sehr motivierend sein und zum Erwerb einer Qualifikation beitragen.

Allerdings kann WBL auch entmutigend wirken und zum Abbruch führen. Dies kann auf eine Diskrepanz zwischen den Erwartungen der Lernenden und der Realität des Berufs oder auf mangelnde Fähigkeiten junger Lernender zurückzuführen sein. Der Abbruch von WBL-Initiativen ist eine ernsthafte Herausforderung. In den meisten Ländern ist gezielte Hilfe für Lernende, die vom Abbruch bedroht sind, kaum verfügbar, und gering qualifizierte Lernende haben oft nur begrenzte Möglichkeiten, ihre Fähigkeiten durch Bildung und Ausbildung weiterzuentwickeln. Viele geraten in eine „Falle der geringen Qualifikationen“, die sie zu untergeordneten Positionen verdammt oder dazu, geringe Erwartungen an den Eintritt in den Arbeitsmarkt zu haben. Die Ausbildung von Lernenden in WBL stützt sich auf Berufsbildungslehrer auf Bildungsseite und auf betriebsinterne Trainer auf Unternehmensseite. Mit den richtigen Werkzeugen können sie gering qualifizierte Lernende in die Kompetenzentwicklung einbeziehen und so dazu beitragen, WBL-Abbrüche zu vermeiden und die Berufserfahrung zu einem Erfolg zu machen.

Plan für virtual-Lerneinheiten

Der Learning Units Plan dient als Rahmenwerk zur Verbesserung der Arbeitsbereitschaft durch arbeitsplatzbasiertes Lernen (Work-Based Learning, WBL) unter Nutzung des transformativen Potenzials von Extended Reality (XR)-Technologien. Dieser Plan wurde speziell für Berufsbildungslehrer und betriebliche Ausbilder entwickelt und stattet sie mit innovativen Methoden und praktischen Werkzeugen aus, um die Kompetenzen zu entwickeln, die in der sich rasch entwickelnden Arbeitswelt von heute erforderlich sind.

Der Lerneinheitenplan ist Teil einer umfassenderen Initiative im Rahmen von Arbeitspaket 2 (WP2), die sich auf die Erreichung des dritten spezifischen Ziels (SO3) des Projekts konzentriert: die Entwicklung eines umfassenden, modularen Lehrplans, der modernste XR-Technologien mit Berufsvorbereitungstrainings integriert. Diese Initiative zielt darauf ab, die Lehrfähigkeiten von Berufsbildungsfachleuten und betrieblichen Ausbildern zu verbessern, indem sie ihnen ermöglicht, immersive, effektive Lernumgebungen zu schaffen, die reale Arbeitserfahrungen genau widerspiegeln.

Module

Dieser Plan umfasst sieben Module, die jeweils von einem Partner entwickelt wurden und die wichtigsten Bereiche abdecken, die für ein erfolgreiches XR-gestütztes Training von entscheidender Bedeutung sind:

1. **Einführung in die XR-Technologie** – Ein Überblick über XR-Technologien und ihre Anwendung in Trainingsumgebungen.
2. **Computerkompetenzen in der XR-Technologie** – Technische Fähigkeiten, die für den Betrieb und die Innovation in XR-Umgebungen erforderlich sind.
3. **Pädagogik in der erweiterten Realität für arbeitsplatzbasiertes Lernen** – Ein Schwerpunkt auf den Lehrmethoden, die XR-Technologien am besten nutzen.
4. **Inklusive Nutzung von XR – Sicherstellung der Zugänglichkeit und Inklusivität in XR-Anwendungen.**
5. **XR-Regulierung und Regierungsrichtlinien** – Verstehen des rechtlichen und regulatorischen Rahmens für XR.

6. **Einrichten und Warten von XR-Infrastrukturen** – Die praktischen Aspekte der Einrichtung und Wartung von XR-Systemen in Bildungseinrichtungen.
7. **Stakeholder-Kommunikation** – Strategien für effektive Kommunikation und Zusammenarbeit in XR-gesteuerten Projekten.

Jedes Modul wurde so konzipiert, dass es mit den Lernergebnissen (LOs) übereinstimmt, die im Kompetenzrahmen (PR2) des Projekts von WP2 festgelegt sind. Dadurch wird sichergestellt, dass alle Lernaktivitäten zur Entwicklung spezifischer, messbarer Fähigkeiten beitragen. Der Lehrplan fördert die Entwicklung kritischer Fähigkeiten wie Informationsverarbeitung, kritisches Denken, Bewertung und Problemlösung und vermittelt den Lernenden die Fähigkeit, sich an unterschiedliche Arbeitsszenarien anzupassen.

Der Lerneinheitenplan skizziert einen strukturierten Schulungsansatz, der theoretisches Wissen mit praktischer Anwendung in Einklang bringt. Jedes Modul besteht aus drei Lektionen, die schrittweise von grundlegenden Konzepten zu Fallstudien und Best Practices übergehen und in umsetzbaren Ratschlägen zur Integration dieser Fähigkeiten in alltägliche berufliche Aktivitäten gipfeln. Dieser Ansatz erleichtert nicht nur das Lernen, sondern stellt auch sicher, dass die Teilnehmer theoretisches Wissen effektiv in die Praxis umsetzen können, wodurch die Schlüsselkonzepte gestärkt werden, die für arbeitsplatzbasiertes Lernen in einer XR-gesteuerten Umgebung erforderlich sind.

Der Plan betont auch die Rolle von Innovationen bei der Gestaltung der Zukunft der Berufsausbildung und hebt die zunehmende Bedeutung von XR-Technologien hervor, um die Lücke zwischen Bildung und realen Anwendungen zu schließen. Durch die Nutzung dieser Innovationen sind Berufsschullehrer und -ausbilder in der Lage, umfassendere, ansprechendere und effektivere Schulungserfahrungen zu bieten.

Methodik

Der Learning Units Plan verfolgt einen strukturierten, schülerzentrierten Ansatz, der darauf abzielt, Berufsbildungslehrer und betriebliche Ausbilder mit den notwendigen theoretischen und praktischen Fähigkeiten auszustatten, um arbeitsplatzbasiertes Lernen (WBL) mithilfe von Extended Reality (XR)-Technologien zu vermitteln. Diese Methodik kombiniert innovative Lehrstrategien mit kompetenzbasierten Rahmenbedingungen und stellt sicher, dass die Schulung sowohl effektiv ist als auch den Anforderungen einer modernen Belegschaft entspricht.

Jedes der sieben Module des Plans ist in drei eigenständige Lektionen unterteilt, die die Lernenden gemeinsam vom Grundlagenwissen bis hin zu fortgeschrittenen praktischen Anwendungen führen:

1. **Die erste Lektion** in jedem Modul führt in die wichtigsten Konzepte und Terminologien ein und legt damit eine theoretische Grundlage für die Lernenden. Diese Lektion legt den Kontext fest und bietet einen Überblick über die Hauptideen des Moduls. So wird sichergestellt, dass die Lernenden die Kernprinzipien verstehen, auf denen sie in den folgenden Lektionen aufbauen werden.
2. **Die zweite Lektion** konzentriert sich auf die praktische Anwendung dieser Konzepte anhand realer Fallstudien, Aktivitäten und Beispiele bewährter Verfahren. Diese Lektion ermutigt die Lernenden, sich direkt mit dem Material auseinanderzusetzen und theoretisches Wissen auf realistische Szenarien anzuwenden, die die Herausforderungen und Chancen widerspiegeln, denen sie in arbeitsbasierten Lernumgebungen begegnen können. Durch die Analyse dieser Beispiele können die Lernenden besser verstehen, wie sie XR-Technologien effektiv in Schulungsumgebungen implementieren können.
3. **Die dritte Lektion** in jedem Modul bietet praktische Tipps und Strategien zur Integration des erworbenen Wissens in die tägliche Berufspraxis. Diese Lektion

ist so konzipiert, dass sie sehr umsetzbar ist und den Lernenden klare Anleitungen zur Anwendung des Gelernten in realen Kontexten bietet. Durch diesen Fortschritt – von der Theorie über die Anwendung bis hin zu praktischen Ratschlägen – stellt jedes Modul sicher, dass die Teilnehmer die erworbenen Fähigkeiten und Kenntnisse nicht nur verstehen, sondern auch umsetzen können.

Virtual Kompetenz-Framework

Die Methodik basiert fest auf dem Kompetenzrahmen (PR2), der die Lernergebnisse (LOs) für jedes Modul definiert. Diese Ergebnisse konzentrieren sich auf Schlüsselkompetenzen, die für die Arbeitsbereitschaft in XR-Umgebungen unerlässlich sind, darunter Informationsverarbeitung, kritisches Denken, Bewertung, Problemlösung und forschendes Lernen. Jedes Modul wird unter Berücksichtigung dieser Ergebnisse entwickelt, um sicherzustellen, dass sich die Schulung auf die Förderung von Fähigkeiten konzentriert, die sowohl relevant als auch in arbeitsbasierten Lernumgebungen sofort anwendbar sind. Die Lektionen sind so konzipiert, dass sie die Lernenden dazu anregen, Informationen effektiv zu verarbeiten, kritisch zu denken, fundierte Entscheidungen zu treffen und Probleme in dynamischen, XR-gesteuerten Szenarien zu lösen.

Aktives Lernen

Ein wesentliches Merkmal der Methodik ist der Einsatz aktiver Lerntechniken. Während des gesamten Unterrichts werden die Teilnehmer ermutigt, an Diskussionen teilzunehmen, Fallstudien zu analysieren und an Rollenspielen oder Simulationen teilzunehmen, die reale Herausforderungen nachbilden. Beispielsweise werden Fallstudien verwendet, um zu veranschaulichen, wie XR-Technologien erfolgreich in der Berufsausbildung implementiert wurden, während interaktive Diskussionen dazu beitragen, das Verständnis der Lernenden für den Stoff zu vertiefen. Rollenspiele verstärken diese Konzepte weiter, indem sie den Teilnehmern ermöglichen, die Anwendung ihres Wissens in simulierten Arbeitsumgebungen zu üben und so ein tieferes, erfahrungsbasiertes Verständnis des Inhalts zu fördern.

Integriertes Lernen

Der Blended-Learning-Ansatz ist ein weiterer integraler Bestandteil der Methodik. Durch die Kombination von Präsenzunterricht mit digitalen Lerntools, einschließlich XR-basierter Simulationen, schafft der Lehrplan eine flexible und anpassungsfähige Lernumgebung. Dieses Blended-Learning-Modell ermöglicht die Berücksichtigung unterschiedlichster Lernstile und stellt sicher, dass sowohl theoretisches Wissen als auch praktische Fähigkeiten parallel entwickelt werden. Digitale Tools verbessern das immersive Erlebnis und helfen den Lernenden, komplexe Konzepte zu visualisieren und mit ihnen zu interagieren, während traditionelle Unterrichtsmethoden wie Präsentationen und Diskussionen die notwendige theoretische Grundlage liefern.

Einschätzung & Auswertung

Jedes Modul umfasst außerdem einen umfassenden Beurteilungs- und Bewertungsprozess, um sicherzustellen, dass die Lernergebnisse erreicht werden. Die Beurteilungen sollen sowohl das theoretische Verständnis als auch die praktische Anwendung bewerten. Dazu können Quizze gehören, um das Verständnis der in jeder Lektion vorgestellten Schlüsselkonzepte zu testen, sowie praktische Beurteilungen, bei denen die Teilnehmer ihr Wissen in Simulationen oder realen Szenarien anwenden müssen. Darüber hinaus regen Reflexionsübungen die Lernenden dazu an, kritisch darüber nachzudenken, wie sie die erworbenen Fähigkeiten umsetzen können, was eine kontinuierliche Verbesserung und Selbsteinschätzung fördert.

Virtuelle Partnerschaft

Die Entwicklung der Inhalte für den Lerneinheitenplan erfolgt in Zusammenarbeit der Projektpartner, von denen jeder für die Erstellung eines Moduls verantwortlich ist. Diese Partner verwenden den Kompetenzrahmen als Leitfaden für die Entwicklung ihrer Unterrichtspläne und stellen sicher, dass alle Module eine einheitliche Struktur aufweisen und auf die allgemeinen Lernziele abgestimmt sind.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Methodik des Learning Units Plans sicherstellen soll, dass die Teilnehmer nicht nur das Wissen und die Fähigkeiten erwerben, die für den Einsatz von XR-Technologien im arbeitsplatzbezogenen Lernen

erforderlich sind, sondern sich auch sicher fühlen, diese Fähigkeiten in realen Situationen anzuwenden. Der strukturierte Ansatz, aktive Lerntechniken, das Blended-Learning-Modell und der strenge Bewertungsprozess tragen zu einer umfassenden Schulungserfahrung bei, die Berufsbildungslehrer und betriebliche Ausbilder auf die Herausforderungen und Chancen vorbereitet, die XR in der Berufsausbildung bietet.

Lerneinheitsplan

Modul 1: Einführung in XR-Technologien

Überblick

Dieses Modul bietet eine umfassende Einführung in XR-Technologien. Es behandelt die grundlegenden Prinzipien, Anwendungen und potenziellen Herausforderungen von Virtual Reality (VR), Augmented Reality (AR) und Mixed Reality (MR) in arbeitsbezogenen Lernkontexten. Ziel ist es, Berufsbildungslehrern und betrieblichen Ausbildern dabei zu helfen, XR effektiv in ihre Unterrichtspraxis zu integrieren.

Lektion 1 führt in die Schlüsselkonzepte der XR-Technologie ein und legt den Grundstein, indem die Grundprinzipien von VR, AR und MR und ihre branchenübergreifenden Anwendungen erklärt werden.

Lektion 2 liegt anhand von Fallstudien und Best-Practice-Beispielen auf der Hand, die zeigen, wie XR erfolgreich umgesetzt werden kann.

Lektion 3 bietet praktische Tipps zur Integration der XR-Technologie in die tägliche Praxis. Sie bietet umsetzbare Strategien, die Berufsschullehrern und -ausbildern helfen, XR-Tools in ihren Unterrichtsaktivitäten anzuwenden.

Methodik

Die Methodik für dieses Modul basiert auf einem schülerzentrierten Ansatz, der theoretischen Unterricht mit praktischen Anwendungen kombiniert, um ein umfassendes Verständnis der XR-Technologien sicherzustellen. Die Lektionen nutzen

eine Mischung aus Diskussionen, Fallstudien und praktischen Aktivitäten, sodass sich die Schüler aktiv mit dem Material auseinandersetzen können.

Theoretische Inhalte werden durch strukturierte Übersichtspräsentationen von Informationen eingeführt, während interaktive Diskussionen und Fallstudienanalysen den Lernenden die Möglichkeit bieten, den Stoff kritisch zu reflektieren. Praktische Aktivitäten wie Simulationen und Rollenspiele helfen den Lernenden, die Konzepte in realen Szenarien anzuwenden. Dieser ausgewogene Ansatz stellt sicher, dass die Teilnehmer nicht nur Wissen erwerben, sondern auch die Fähigkeiten entwickeln, die sie benötigen, um XR in ihre Schulungsumgebungen zu integrieren.

Unterrichtsplan

Diese Lerneinheit besteht aus drei Lektionen:

Lektion 1: Einführung (Grundlagen) in die XR-Technologie

Lektion 2: Praktische Anwendung der XR-Technologie

Lektion 3: Implementierung und Integration von XR-Technologien

Lektion 1	Einführung (Grundlagen) in die XR-Technologie
Dauer	45 Minuten
Unterrichtsinhalte	1. Lektionseinführung • Überblick und Ziele: Diese Lektion führt die Teilnehmer in die grundlegenden Konzepte von XR-Technologien ein, darunter VR, AR und MR. Sie schafft die Grundlage für das Verständnis, wie diese Technologien im arbeitsplatzbasierten Lernen eingesetzt werden können. Die Teilnehmer erkunden Definitionen, Hauptmerkmale und praktische Anwendungen jeder XR-Technologie in verschiedenen Branchen. 2. Lernergebnisse (aus PR2 – Kompetenzrahmen): • Am Ende dieser Lektion werden die Lernenden: ○ Verstehen Sie grundlegende theoretische Konzepte im Zusammenhang mit der XR-Technologie: ○ Anwenden theoretischer Kenntnisse zur Analyse und Diskussion praktischer Szenarien ○ Setzen Sie sich kritisch mit dem Material auseinander und beteiligen Sie sich effektiv an Diskussionen. 3. Theoretische Inhalte entwickeln • Beschreibung der Lernaktivitäten:

1. **Überblick (10 Minuten):** Dieser Abschnitt stellt die grundlegenden Konzepte der XR-Technologie vor, darunter Virtual Reality (VR), Augmented Reality (AR) und Mixed Reality (MR). Die wichtigsten Unterschiede zwischen diesen Technologien werden hervorgehoben, zusammen mit ihren potenziellen Anwendungen in verschiedenen Branchen, mit besonderem Schwerpunkt auf Bildung und Ausbildung. Beispiele aus der Praxis zeigen, wie XR verwendet wurde, um immersive Umgebungen zu schaffen, die das Lernerlebnis verbessern. Visuelle Hilfsmittel wie Diagramme und kurze Videos helfen dabei, die technologischen Mechanismen hinter XR und seine Rolle beim arbeitsplatzbezogenen Lernen (WBL) zu verdeutlichen, und betonen, wie XR reale Szenarien zur Entwicklung praktischer Fähigkeiten simulieren kann.
2. **Interaktive Diskussion (15 Minuten):** Während dieser Gruppendiskussion werden die Teilnehmer die Vorteile und Grenzen von XR-Technologien erkunden. Der Moderator wird die Lernenden dazu anregen, die Auswirkungen von XR auf Engagement, Zugänglichkeit und Lernerhalt sowie mögliche Herausforderungen wie Kosten, technische Infrastruktur und Benutzerschulung zu berücksichtigen. Die Lernenden werden ermutigt, ihre eigenen Perspektiven zu teilen und dabei auf ihre branchenspezifischen Erfahrungen oder Erwartungen zurückzugreifen. Diese Diskussion wird ein tieferes Verständnis dafür fördern, wie XR Lernumgebungen verändern kann, und gleichzeitig die Hindernisse anerkennen, die für eine erfolgreiche Implementierung möglicherweise angegangen werden müssen.
3. **Fallstudienanalyse (15 Minuten):** In diesem Abschnitt analysieren die Lernenden eine Fallstudie, die die Anwendung von XR-Technologien in Bildungs- und Berufsumgebungen zeigt. Diese Fallstudien beleuchten erfolgreiche Anwendungen von XR in Branchen wie Gesundheitswesen, Fertigung und Berufsausbildung. Die Analyse konzentriert sich

darauf, wie XR in WBL integriert wurde, wobei die Lernenden die Prozesse, Ergebnisse und Herausforderungen untersuchen, die mit diesen Implementierungen verbunden sind. Die Fallstudienanalyse wird die Lernenden dazu anregen, kritisch über die Skalierbarkeit von XR-Technologien nachzudenken und darüber, wie sie an unterschiedliche Schulungsumgebungen angepasst werden können. Die Lernenden werden auch mögliche Verbesserungen oder Alternativen zu den in den Fallstudien vorgestellten Ansätzen diskutieren und so Problemlösung und Innovation fördern.

- **Verwendete Trainingsmethode:**

- **Vorlesung:** Präsentieren Sie theoretische Inhalte mithilfe von visuellen Hilfsmitteln und Beispielen, um das Verständnis zu verbessern.
- **Diskussion:** Fördern Sie aktive Teilnahme und kritisches Denken durch moderierte Diskussionen.
- **Fallstudienanalyse:** Fördern Sie die Anwendung theoretischen Wissens durch Gruppenanalyse und Problemlösungsübungen.

- **Für die (persönliche) Durchführung erforderliche Materialien/Ausrüstung:**

- Beamer und Leinwand
- Whiteboard oder Flipchart für Brainstorming und Illustrationen
- ggf. Handouts oder Digitalisate
- Fallstudienmaterialien (digital)
- Schreibmaterialien zum Notizen machen und für Gruppenaktivitäten

4. Referenzen:

- Was ist Extended Reality (XR)? (2024, 4. März). Die Interaction Design Foundation
- Lowood, HE (27. Juli 2024). Virtuelle Realität (VR) | Definition, Entwicklung, Technologie, Beispiele und Fakten. Encyclopedia Britannica.
- A. (1. Juli 2024). Augmented Reality (AR): Definition, Beispiele und Anwendungen. Investopedia

- Entmystifizierung der Virtual-Reality-Landschaft.
- Eine Einführung in die erweiterte Realität (XR): die nächste Stufe der Vision im Jahr 2020.
- Gupta, A. (17. Juni 2024). Zukunft des Lernens: Die Rolle von Extended Reality in der Bildung. Binmile – Softwareentwicklungsunternehmen.
- Kouzi, ME (nd). Vorteile und Nachteile der Verwendung von Augmented Reality im Klassenzimmer. Pressbooks.

5. Bewertung:

- **Multiple-Choice-Fragen (5-8):**

- Multiple-Choice-Fragen zur Beurteilung des Verständnisses der XR-Prinzipien.

Abschluss:

Wichtige Punkte zusammenfassen:

- Fassen Sie die wichtigsten vorgestellten Konzepte zusammen, beispielsweise die Definitionen von XR, VR, AR und MR sowie deren grundlegende Prinzipien.
- Heben Sie die Anwendungen dieser Technologien in verschiedenen Branchen hervor und konzentrieren Sie sich dabei insbesondere auf ihre Relevanz für arbeitsplatzbasierte Lernumgebungen (WBL).

Bedeutung verstärken:

- Betonen Sie, wie wichtig das Verständnis dieser theoretischen Konzepte als grundlegendes Wissen für die effektive Anwendung von XR-Technologien ist.
- Besprechen Sie, wie dieses Verständnis die praktischen Anwendungen und Diskussionen in den folgenden Lektionen unterstützt.

Lernende einbinden:

- Fordern Sie die Lernenden auf, über ihre eigenen Erfahrungen mit der Technologie nachzudenken und zu überlegen, wie XR ihre spezifischen Bereiche oder Branchen verbessern könnte.
- Stellen Sie eine offene Frage, um sie zu ermutigen, kritisch über die potenziellen Herausforderungen nachzudenken, auf die sie bei der Integration von XR-Technologien in ihre Praxis stoßen könnten.

Bewertungserinnerung:

	• Erinnern Sie die Lernenden daran, alle Beurteilungen oder Reflexionsaktivitäten im Zusammenhang mit den Unterrichtsinhalten durchzuführen, und betonen Sie so die Notwendigkeit der Selbsteinschätzung und des kontinuierlichen Lernens.
--	--

Lektion 2	Praktische Anwendung der XR-Technologie
Dauer	45 Minuten
Unterrichtsinhalte	1. Lektionseinführung • Überblick und Ziele: In dieser Lektion geht es um die praktische Anwendung von XR-Technologien in realen Szenarien. Die Teilnehmer nehmen an Rollenspielen teil und analysieren Fallstudien, um herauszufinden, wie XR die berufliche Aus- und Weiterbildung verbessern kann. Durch die aktive Teilnahme an Simulationen und Diskussionen erhalten die Lernenden Einblicke in die konkreten Vorteile und Herausforderungen der Implementierung von XR in Schulungsumgebungen und werden darauf vorbereitet, diese Technologien in ihrer eigenen Praxis effektiv einzusetzen. 2. Lernergebnisse: • Am Ende dieser Lektion werden die Lernenden:

- Verstehen Sie, wie das theoretische Wissen über XR-Technologien (Extended Reality) – bestehend aus Virtual Reality (VR), Augmented Reality (AR) und Mixed Reality (MR) – in verschiedenen realen Umgebungen effektiv angewendet werden kann.
- Kritische Prüfung detaillierter Fallstudien, die erfolgreiche XR-Implementierungen in verschiedenen Branchen zeigen
- Demonstrieren Sie die Fähigkeit, XR-Technologien in simulierten oder Rollenspielszenarien anzuwenden, und zeigen Sie dabei praktisches Verständnis und die Fähigkeit, theoretische Konzepte in umsetzbare Fähigkeiten umzusetzen.

3. Entwicklung praktischer Anwendungen und Fallstudien

- **Beschreibung der Lernaktivitäten:**

1. **Aktivität: Rollenspiel oder Simulation (10 Minuten):**

- Die Teilnehmer nehmen an einer Simulation teil, in der sie mit einem XR-basierten Berufsbildungssystem interagieren. In diesem Rollenspielszenario übernehmen die Lernenden verschiedene für eine bestimmte Branche relevante Rollen und navigieren durch eine simulierte Schulungssitzung. Bei dieser Übung können sie aus erster Hand erfahren, wie XR-Technologien den Erwerb von Fähigkeiten erleichtern, die Entscheidungsfindung verbessern und das Engagement der Lernenden steigern können. Moderatoren leiten das Rollenspiel und geben Hinweise und Szenarien, die die Teilnehmer herausfordern, ihr theoretisches Wissen in einem praktischen Kontext anzuwenden.

2. **Fallstudienanalyse (10 Minuten):** In diesem Abschnitt untersuchen die Lernenden erfolgreiche Implementierungen von XR-Technologien in verschiedenen Branchen anhand sorgfältig ausgewählter Fallstudien. Jede Gruppe erhält eine andere Fallstudie zur Analyse, wobei der Schwerpunkt auf den folgenden Aspekten liegt:

- Die eingesetzte XR-Technologie (zB VR, AR, MR) und deren konkrete Anwendung in der Ausbildung.
- Die durch die Implementierung erzielten Ergebnisse, wie beispielsweise eine verbesserte Trainingseffektivität oder ein höheres Engagement der Lernenden.
- Welche Herausforderungen sich bei der Umsetzung ergaben und wie diese bewältigt wurden.
- Nach der Überprüfung ihrer Fallstudien präsentieren die Gruppen der Klasse ihre Ergebnisse und ermöglichen so eine breitere Diskussion über bewährte Vorgehensweisen und gewonnene Erkenntnisse.

3. Beispiele für Best Practices (10 Minuten):

Der Moderator wird eine Reihe von Best Practices zur Integration von XR in Schulungsprogramme vorstellen, die auf den zuvor analysierten Fallstudien basieren. Diese Präsentation umfasst:

- Erfolgreiche Strategien, die von Organisationen eingesetzt werden, die XR effektiv implementiert haben, wie etwa benutzerzentrierte Designprinzipien und kontinuierliche Feedbackschleifen.
- Wichtige Überlegungen für eine erfolgreiche Integration, einschließlich Technologieauswahl, Bewertung des Lernerbedarfs und Mitarbeiterschulung.
- Beispiele für Tools und Ressourcen, die Pädagogen bei der Implementierung von XR nutzen können, wie etwa Softwareplattformen, Inhaltsbibliotheken und Möglichkeiten zur beruflichen Weiterentwicklung. Die Teilnehmer werden ermutigt, darüber nachzudenken, wie diese bewährten Praktiken an ihre spezifischen Kontexte angepasst werden können.

- **Verwendete Trainingsmethode:**

- **Activity-Based Learning:** Bei dieser Methode werden theoretisches Wissen durch interaktive Simulationen

in der Praxis angewendet. So wird ein tieferes Verständnis für XR-Anwendungen in der Berufsausbildung gefördert.

- **Diskussion von Fallstudien:** Die gemeinsame Analyse von Fallstudien aus der Praxis fördert kritisches Denken und hilft den Lernenden, wirksame Strategien und potenzielle Herausforderungen bei der XR-Implementierung zu erkennen.
- **Präsentation:** Der Moderator stellt bewährte Vorgehensweisen vor, die das Verständnis verbessern und den Lernenden praktische Beispiele zur Überlegung geben.

- **Für die Präsenzdurchführung erforderliche Materialien/Ausrüstung:**

- Beamer und ggf. Leinwand
- Handouts oder Digitalisate von Fallstudien und Beispielen
- Whiteboard oder Flipchart für Brainstorming und Gruppendiskussionen
- Schreibmaterialien zum Notizen machen und für Gruppenaktivitäten

4. Referenzen:

- Yigitbaba. (30. März 2023). 15 Beispiele für den Einsatz von Mixed Reality in der Bildung.

5. Bewertung:

- **Diskussion und Reflexion (angepasst an Face-to-Face):**
 - Gruppenreflexion über Fallstudien zur Festigung wichtiger Konzepte.

Abschluss:

Wichtige Punkte zusammenfassen:

- Fassen Sie die praktischen Anwendungen der XR-Technologien zusammen, die während der Lektion besprochen wurden, und betonen Sie die Rolle von XR bei der Verbesserung der beruflichen Aus- und Weiterbildung.
- Heben Sie die aus der Aktivitäts- und Fallstudienanalyse gewonnenen Erkenntnisse hervor und konzentrieren Sie sich darauf, wie diese Erfahrungen die Vorteile und

	Herausforderungen der Implementierung von XR in realen Umgebungen veranschaulichen. Bedeutung verstärken: • Betonen Sie, wie wichtig es ist, zu verstehen, wie XR in Schulungsumgebungen effektiv eingesetzt werden kann. Betonen Sie, dass die Anwendung dieser Technologien zu einem verbesserten Engagement, einer besseren Bindung und einem besseren Kompetenzerwerb bei den Lernenden führen kann. • Besprechen Sie, wie wichtig es für Pädagogen und Ausbilder ist, über neue Technologien wie XR auf dem Laufenden zu bleiben, um relevante und effektive Schulungslösungen anbieten zu können. Lernende einbinden: • Bitten Sie die Teilnehmer, über die spezifischen XR-Tools und -Strategien nachzudenken, die sie in ihrer eigenen Arbeit weiter untersuchen möchten. Bitten Sie sie, über mögliche Hindernisse nachzudenken, die bei der Implementierung auf sie stoßen könnten, und darüber, wie sie diese Herausforderungen bewältigen könnten. • Stellen Sie eine offene Frage, um eine fortlaufende Reflexion anzuregen, z. B.: „Welche innovativen Möglichkeiten können Sie sich vorstellen, XR in Ihren eigenen Trainingspraktiken einzusetzen?“
--	--

Lektion 3	Implementierung und Integration von XR-Technologien
Dauer	45 Minuten
Unterrichtsinhalte	1. Lektionseinführung • Überblick und Ziele: ○ Diese Lektion bietet den Lernenden praktische Tipps und Strategien zur Integration von XR-Technologien in ihre Lehrpraxis. Sie behandelt wichtige Aspekte wie Infrastrukturanforderungen, Inhaltsanpassung und effektive Lösungen für häufige Herausforderungen bei der XR-Implementierung. Am Ende der Sitzung haben die Lernenden ein klareres Verständnis dafür, wie sie XR-Technologien nutzen können, um ihre Bildungsprogramme zu verbessern und die Schulungsergebnisse zu steigern.

2. Lernergebnisse:

- Am Ende dieser Lektion werden die Lernenden:
 - Verstehen Sie die wesentlichen Komponenten und Schritte, die erforderlich sind, um XR-Technologien effektiv in pädagogische Schulungsumgebungen zu integrieren.
 - Bewerten Sie kritische Faktoren wie die Infrastruktur, die sich auf die erfolgreiche Integration von XR-Technologien auswirken.
 - Erkennen Sie häufige Herausforderungen bei der XR-Implementierung und erkunden Sie Strategien, um diese Herausforderungen effektiv zu bewältigen.

3. Tipps zur Umsetzung entwickeln

- **Beschreibung der Lernaktivitäten:**

1. Präsentation der Tipps (15 Minuten):

In diesem Abschnitt gibt der Moderator einen Überblick über die wesentlichen Komponenten, die für eine erfolgreiche XR-Integration erforderlich sind. Zu den behandelten Themen gehören:

- **Infrastrukturbedarf:** Besprechen Sie die erforderlichen Hardware- und Softwarekomponenten, z. B. XR-Geräte (VR-Headsets, AR-Brillen), Hochgeschwindigkeits-Internetverbindung und unterstützende IT-Infrastruktur. Gehen Sie darauf ein, wie wichtig es ist, geeignete XR-Tools basierend auf spezifischen Bildungszielen und den Bedürfnissen der Lernenden auszuwählen.
- **Softwareanforderungen:** Einführung verschiedener Softwareplattformen, die die Bereitstellung von XR-Inhalten erleichtern können, z. B. Lernmanagementsysteme (LMS), die die XR-Integration unterstützen, Tools zur Inhaltserstellung und Analysesoftware zur Verfolgung des Engagements und der Ergebnisse der Lernenden.
- **Anpassungsstrategien:** Heben Sie wichtige Strategien zur Anpassung vorhandener Lehrplanmaterialien an XR-Umgebungen hervor, einschließlich interaktiver Elemente, Multimedia-Ressourcen und immersiver

Simulationen, die auf die Lernziele abgestimmt sind.

2. Gruppendiskussion und Brainstorming (15 Minuten):

Die Teilnehmer werden in Kleingruppen aufgeteilt, um gemeinsam über konkrete Strategien für die Implementierung von XR-Technologien in ihren eigenen Bildungseinrichtungen zu diskutieren. Die Moderatoren werden die Diskussionen mit Leitfragen anregen, wie etwa:

- Auf welche XR-Technologien haben Sie derzeit Zugriff und wie könnten diese Ihre Schulungsprogramme verbessern?
- Wie können Sie Ihre vorhandenen Materialien anpassen, um XR-Tools besser zu nutzen?
- Welche Unterstützung oder Ressourcen benötigen Sie, um XR erfolgreich in Ihre Praxis zu integrieren?
- Diese gemeinsame Diskussion bietet den Lernenden die Möglichkeit, ihre Erkenntnisse auszutauschen, aus den Erfahrungen der anderen zu lernen und gemeinsam auf ihren Kontext zugeschnittene Best Practices zu ermitteln.

- **Verwendete Trainingsmethode:**

- *Präsentation:* Mit dieser Methode werden wichtige Informationen zu den Anforderungen für die Integration von XR in Bildungseinrichtungen vermittelt und sichergestellt, dass alle Teilnehmer über ein solides Verständnis der grundlegenden Konzepte verfügen.
- **Gruppendiskussion:** Die Teilnehmer beteiligen sich an Diskussionen, um ihre Implementierungsstrategien und Erkenntnisse auszutauschen. So entsteht eine kollaborative Lernumgebung, in der unterschiedliche Perspektiven geschätzt werden.
- **Gemeinsames Brainstorming:** Diese Methode ermutigt die Lernenden, Lösungen für gemeinsame Herausforderungen zu finden und fördert kritisches Denken und Teamarbeit bei der Entwicklung umsetzbarer Strategien.

	• Für die Präsenzdurchführung erforderliche Materialien/Ausrüstung: ◦ Beamer und ggf. Leinwand ◦ Tipps und Strategien in Form von Handouts oder als Digitalisate ◦ Whiteboard oder Flipchart für Brainstorming und Gruppendiskussionen ◦ Schreibmaterialien zum Notizen machen und für Gruppenaktivitäten 4. Bewertung: • Reflexion und Anwendung (angepasst an Präsenzveranstaltungen): ◦ Am Ende der Lektion nehmen die Teilnehmer an einer Reflexionssitzung teil, in der sie ihre Gedanken zur Integration von XR-Technologien in ihre Unterrichtspraxis austauschen. Jede Gruppe bespricht ihre vorgeschlagenen Implementierungsstrategien und skizziert einen vorläufigen Aktionsplan zur Integration von XR in ihre Schulungsumgebungen. Diese Reflexion wird die Schlüsselkonzepte unterstreichen und die Verantwortlichkeit fördern, da die Teilnehmer sich dazu verpflichten, die XR-Integration weiter zu erforschen. • 5. Referenzen: • Sapizon. (3. November 2023). 5 Hindernisse und mögliche Lösungen für die breite Einführung von Extended Reality. Sapizon Technologies. • Die Vorteile der Weiterbildung von Pädagogen im Einsatz immersiver Technologien. • Shrivastav, A. (3. Juli 2024). Extended Reality: Herausforderungen, Nutzung und Zukunft. Etelligens.
--	---

Zusätzliche Ressourcen

Alnagrat, A., Ismail, RC, Idrus, SZS, & Alfaqi, RMA (2022). Ein Überblick über Extended Reality (XR)-Technologien in der Zukunft der menschlichen Bildung: Aktueller Trend und zukünftige Chancen. Journal of Human Centered Technology, 1(2), 81-96.

Upadhyay, B., Chalil Madathil, K., Hegde, S., Anderson, D., Wooldridge, E., Presley, D., ... & Reid, B. (2024, August). Hindernisse bei der Implementierung von Extended Reality (XR)-Technologien zur Unterstützung von Bildung und Ausbildung in Programmen zur Personalentwicklung. In Proceedings der Jahrestagung der Human Factors and Ergonomics Society (S. 10711813241275080). Sage CA: Los Angeles, CA: SAGE Publications.

Danyang Shang, Minjuan Wang und Junjie Gavin Wu. (2020) Design und Implementierung von Augmented Reality für den Englischunterricht; in Augmented Reality in Education; Ausgabe: 1. Verlag: Springer International Publishing

Video: [Was ist XR-Technologie?](#) YouTube.

Modul 2: Informatikkompetenzen in der XR-Technologie

Überblick

Die Gestaltung effektiver XR-Umgebungen für die Berufsausbildung umfasst mehrere Schlüsselaspekte, die sicherstellen, dass das Lernerlebnis immersiv und interaktiv ist und die Lernziele erfüllt. Um sicherzustellen, dass XR-Umgebungen effektiv sind, muss der Ansatz sowohl technisch als auch pädagogisch sein.

In Unterrichtseinheit 1 erkunden die Schüler, wie wichtig die Gestaltung effektiver XR-Umgebungen für die Berufsausbildung ist und wie wichtig es ist, technische und pädagogische Aspekte zu kombinieren, um Schlüsselkompetenzen auf immersive, praktische und sichere Weise zu erwerben.

Lektion 2 führt die Schüler in die Entwicklung eines effektiven XR-Umgebungsdesigns ein, das nicht nur die Erstellung immersiver Simulationen, sondern auch die Anpassung dieser Erfahrungen an unterschiedliche Benutzertypen und Lernziele umfasst. Das ideale Werkzeug hierfür ist die Untersuchung realer Beispiele und die Anwendung bewährter Methoden im Zusammenhang mit XR-Umgebungen in der beruflichen Ausbildung, um das Ergebnis pädagogischer und beruflicher Ziele zu optimieren.

Lektion 3 liefert praktische Tipps zur Anwendung der Inhalte des Moduls in der täglichen Praxis und bietet den Lernenden praktische Ratschläge für die effektive Integration dieser Fähigkeiten und Kenntnisse durch immersive Lernerlebnisse in XR-Umgebungen, die die Berufsausbildung und den Erwerb beruflicher Kompetenzen verändern.

Methodik

Die Methodik eines XR-Computerkurses sollte umfassend und praktisch sein und einen starken Schwerpunkt auf projektbasiertes Lernen, technische Praxis und die Entwicklung von kollaborativen Fähigkeiten legen. Die Mischung aus Theorie und Praxis stellt sicher, dass die Schüler XR-Technologien nicht nur verstehen, sondern sie auch effektiv in realen Situationen anwenden können. Die Phasen sind:

Definition der Kursziele

Die grundlegenden Konzepte von virtueller Realität (VR), erweiterter Realität (AR) und gemischter Realität (MR) verstehen; praktische Fähigkeiten für die Gestaltung, Entwicklung und Implementierung von XR-Umgebungen mithilfe spezifischer Tools und Plattformen entwickeln; XR-Anwendungsfälle in verschiedenen Berufssektoren (Bildung, Industrie, Medizin usw.) identifizieren und anwenden und kollaborative XR-Projekte entwickeln, die technische und kreative Fähigkeiten integrieren.

Studienaufbau und Studienphasen

- Einführung in die XR-Technologie (Theorie), um einen soliden theoretischen Rahmen für XR-Technologien und ihre aktuellen Anwendungen in verschiedenen Sektoren zu bieten.
- Entwicklung technischer Kompetenzen (Praxis), um spezifische technische Fähigkeiten zum Entwerfen, Entwickeln und Programmieren von XR-Anwendungen zu erwerben.
- Praktische Anwendung und gemeinsame Projekte, Entwicklung eines Abschlussprojekts, das die erworbenen Fähigkeiten in einer realistischen XR-Lösung anwendet.
- Beurteilung und Feedback: Zur Evaluierung des Fortschritts und der erworbenen Kompetenzen der Schüler durch die Bereitstellung wertvoller Rückmeldungen.

Werkzeuge und Ressourcen zur Durchführung des Kurses: Es ist wichtig, über eine Reihe von Ressourcen und Werkzeugen für die technische und praktische Umsetzung zu verfügen (XR-Entwicklungsplattformen, XR-Geräte, Bibliotheken und SDKs, Simulatoren, Tutorials und Online-Ressourcen).

Lehrstrategien:

- Lernendenzentrierter Ansatz (zur Förderung der aktiven Erforschung, Entdeckung und Anwendung von XR-Technologien);
- Kollaboratives Lernen zur Förderung der Gruppenarbeit unter den Schülern ist von zentraler Bedeutung, da XR-Anwendungen die Integration mehrerer Disziplinen erfordern.
- Um die Kursziele zu erreichen, ist ständiges Feedback und die Anpassung der Inhalte an die Bedürfnisse der Studierenden von entscheidender Bedeutung.
- Formative Evaluation durch Anwendung formativer Bewertungen, basierend auf der laufenden Praxis und dem Entwicklungsprozess, nicht nur auf dem Endprodukt.

Unterrichtsplan

Diese Lerneinheit besteht aus drei Lektionen:

Lektion 1: Entwerfen effektiver XR-Umgebungen

Lektion 2: XR-Umgebungen anpassen

Lektion 3: Immersive Lernerlebnisse

Lektion 1	Gestaltung effektiver XR-Umgebungen zum Kompetenzerwerb
Dauer	45 Minuten
Unterrichtsinhalte	1. Lektionseinführung • Überblick und Ziele: ○ Die Gestaltung effektiver XR-Umgebungen für die Berufsausbildung erfordert die Kombination technischer und pädagogischer Aspekte, um sicherzustellen, dass die Schüler Schlüsselkompetenzen auf immersive, praktische und sichere Weise erwerben. 2. Lernergebnisse (aus PR2 – Kompetenzrahmen): • Am Ende dieser Lektion werden die Lernenden: ○ Verstehen Sie die grundlegenden theoretischen Konzepte im Zusammenhang mit der Gestaltung effektiver XR-Umgebungen für professionelles Training.

- Wenden Sie theoretisches Wissen an, um praktische Szenarien in verschiedenen XR-Umgebungen zu analysieren und zu diskutieren.
- Setzen Sie sich kritisch mit Lernmaterialien auseinander und beteiligen Sie sich effektiv an Diskussionen.

3. Theoretische Inhalte entwickeln

- **Beschreibung der Lernaktivitäten:**

Schulungsbedarfsanalyse und Gestaltung immersiver Erlebnisse (10 Minuten)

- Definieren Sie die Lernziele und identifizieren Sie das Lernendenprofil, um die XR-Umgebung an ihre Bedürfnisse anzupassen.
- Realistische Simulationen, die die Arbeitsumgebung genau widerspiegeln.
- Natürliche Interaktion und Manipulation mit virtuellen Objekten mithilfe intuitiver Gesten oder Controller.
- Progressive Szenarien, in denen die Lernenden Fortschritte machen und gleichzeitig mehr Fähigkeiten entwickeln.

Motivation und Personalisierung des Lernens (10 Minuten)

- Virtuelle Ziele und Belohnungen oder Levels, die Lernende zum Fortschreiten motivieren.
- Herausforderungen und Tests, die Problemlösungen in realistischen Situationen erfordern.
- Echtzeit-Feedback zur Leistung mit Verbesserungsvorschlägen.
- Dynamische Anpassung des Schwierigkeitsgrades entsprechend der Leistung des Schülers.
- Personalisierte Lernpfade basierend auf den Vorlieben oder Bedürfnissen der Schüler.

Bewertung und Feedback in Echtzeit (10 Minuten)

- Integrierte Bewertungssysteme zur Schülerleistung innerhalb der XR-Umgebung.
- Interaktives Feedback in Echtzeit, das auf Fehler oder Verbesserungsbereiche hinweist und so das aktive Lernen verstärkt.

- Analyse von Interaktionsdaten zur Bewertung des Lernerhaltens in der XR-Umgebung.

Zusammenarbeit und Teamarbeit (15 Minuten)

- Mehrbenutzer-Kollaborationsumgebungen als kollaborative Reparatur.
- Live-Feedback des Lehrers zur Leistung des Lernenden.

- **Verwendete Trainingsmethode:**

- **Vorlesung:** Präsentieren Sie theoretische Inhalte mithilfe von visuellen Hilfsmitteln und Beispielen, um das Verständnis zu verbessern.
- **Diskussion:** Fördern Sie aktive Teilnahme und kritisches Denken durch moderierte Diskussionen.
- **Fallstudienanalyse:** Fördern Sie die Anwendung theoretischen Wissens durch Gruppenanalysen und Problemlösungsübungen.

- **Für die (persönliche) Durchführung erforderliche Materialien/Ausrüstung:**

- Beamer und Leinwand
- Whiteboard oder Flipchart für Brainstorming und Illustrationen
- ggf. Handouts oder Digitalisate
- Fallstudienmaterialien (gedruckt oder digital)
- Schreibmaterialien zum Notizen machen und für Gruppenaktivitäten

Hardware

- Virtual Reality Geräte (Headsets, VR-Brillen, Controller, VR-Controller, VR-Controller, PCs oder Konsolen).
- Augmented-Reality-Geräte (Mobiltelefone oder Tablets, AR-/MR-Brillen, Bewegungssensoren und Kameras usw.)
- Haptische Geräte (Handschuhe oder haptische Anzüge wie Gloves VR oder Teslasuit)

Software

- Grafik-Engines und Entwicklungsplattformen
- XR-Bildungsplattformen
- Spezifische Trainingsanwendungen

Bildungsinhalte und Ressourcen

- 3D-Modelle und interaktive Objekte
- Branchenspezifische Simulationen.
- Multimedia-Ressourcen (interaktive Animationen).

Netzwerkinfrastruktur und Konnektivität

- Highspeed-WLAN
- Cloud-Infrastruktur

4. Referenzen:

Erweiterte Realität: Die Zukunft immersiver Technologien :

Dieser Onirix-Artikel untersucht, wie erweiterte Realität, zu der VR, AR und MR gehören, verschiedene Branchen verändert und digitales

XR-Training, immersive Umgebungen und Web3 verbessert :

INMERSIVA XR bietet Kurse und Schulungsprogramme zu XR-Technologien an, darunter Unreal Engine 5, die für die Erstellung immersiver Umgebungen und den Erwerb entsprechender Fähigkeiten unerlässlich sind.

Entdecken Sie die drei großen XR-Trends : Der Blog von NVIDIA zeigt, wie die RTX-Technologie die Schaffung hochwertiger immersiver Umgebungen ermöglicht, was für Branchen wie Architektur, Fertigung und Automobil von entscheidender Bedeutung ist.

Onirix (2023). *Extended Reality: Die Zukunft immersiver Technologien* . [Abgerufen von https://www.onirix.com](https://www.onirix.com) ¹.

IMMERSIVE XR. (2023). *XR-Training, Immersive Umgebungen und Web3* . [Abgerufen von https://www.inmersivaxr.com](https://www.inmersivaxr.com) .

NVIDIA. (2023). *Entdecken Sie die drei großen XR-Trends* . [Abgerufen von https://www.nvidia.com](https://www.nvidia.com)

Borsci, S., Macredie, RD, Martin, JL, & Young, T. (2018). Wie viele Tester werden benötigt, um die Gebrauchstauglichkeit von medizinischen Geräten sicherzustellen? Expertenbasierte vs. benutzerbasierte Usability-Tests in Simulationen. *Applied Ergonomics*, 67, 133-144.

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). Von Spieldesignelementen zur Spielfreude: Definition von „Gamification“. In *Proceedings der 15. International*

Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments (S. 9-15).

Dewey, J. (1938). Erfahrung und Bildung. Macmillan.
Johnson-Glenberg, MC, Birchfield, DA, Tolentino, L., & Koziupa, T. (2014). Kollaboratives verkörpert Lernen in Mixed-Reality-Motion-Capture-Umgebungen: Zwei wissenschaftliche Studien. Journal of Educational Psychology, 106(1), 86-104.
<https://doi.org/10.1037/a0034008>

Kalyuga, S., Ayres, P., Chandler, P., & Sweller, J. (2003). Der Expertise-Reversal-Effekt. Educational Psychologist, 38(1), 23-31. https://doi.org/10.1207/S15326985EP3801_4

Mayer, RE (2005). Das Cambridge-Handbuch für Multimedia-Lernen. Cambridge University Press.
McDowell, L., & O'Connell, M. (2020). KI-gestützte virtuelle Realität und die Zukunft von Lernerfahrungen. IEEE Transactions on Learning Technologies, 13(2), 324-331.
<https://doi.org/10.1109/TLT.2020.2973005>

Norman, DA (2013). Das Design alltäglicher Dinge. Basic Books.
Radianti, J., Majchrzak, TA, Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2020). Eine systematische Überprüfung immersiver Virtual-Reality-Anwendungen für die Hochschulbildung: Designelemente, gewonnene Erkenntnisse und Forschungsagenda. Computers & Education, 147, 103778.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778>

–Slater, M. (2009). Ortsillusion und Plausibilität können in immersiven virtuellen Umgebungen zu realistischem Verhalten führen. Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences, 364(1535), 3549-3557.
<https://doi.org/10.1098/rstb.2009.0138>

5. Bewertung:

- **Multiple-Choice-Fragen (5-8):**

- Bewerten Sie das Verständnis der wichtigsten theoretischen Konzepte, die in der Lektion behandelt werden.
- Passen Sie die Fragen an, um kritisches Denken anzuregen und Lernergebnisse zu verstärken.

Abschluss:

	• Fassen Sie die wichtigsten Punkte der Lektion zusammen. • Verstärken Sie die praktische Anwendung der in der XR-Technologie erworbenen theoretischen Kenntnisse und Computerkenntnisse.
--	--

Lektion 2	Anpassen von XR-Umgebungen
Dauer	45 Minuten
Unterrichtsinhalte	1. Lektionseinführung • Überblick und Ziele: ◦ Zum Entwerfen effektiver XR-Umgebungen gehört nicht nur das Erstellen immersiver Simulationen, sondern auch das Anpassen dieser Erlebnisse an unterschiedliche Benutzertypen und Bildungsziele. ◦ Durch die Untersuchung realer Beispiele und die Anwendung bewährter Methoden im Zusammenhang mit der Anwendung von XR-Umgebungen in der beruflichen Weiterbildung wird das Erreichen pädagogischer und beruflicher Ziele optimiert. 2. Lernergebnisse: • Am Ende dieser Lektion werden die Lernenden: ◦ Verstehen Sie, wie theoretisches Wissen in der Praxis angewendet werden kann. ◦ Analysieren Sie Fallstudien und Best-Practice-Beispiele, um Erkenntnisse für eine erfolgreiche Umsetzung zu gewinnen.

- Identifizieren Sie Strategien und Techniken, die von Vorbildern in diesem Bereich verwendet werden, um theoretisches Wissen effektiv anzuwenden.

3. Entwicklung praktischer Anwendungen und Fallstudien

- **Beschreibung der Lernaktivitäten:**

- 1. Aktivität: Rollenspiel oder Simulation (15 Minuten):**

- Die Teilnehmer sollen in ein Rollenspiel oder Simulationsszenario zur Anwendung der im Bereich XR erworbenen technologischen Kompetenzen eingebunden werden, wo sie theoretische Konzepte in der Praxis anwenden können.

- 2. Fallstudienanalyse (15 Minuten):**

- Analysieren Sie Fallstudien erfolgreicher Implementierungen oder Beispiele bewährter Verfahren, die durch die Anwendung erweiterter Realität in der Berufsausbildung getestet wurden, und zielen Sie dabei auf Sektoren wie Bildung, Gesundheit, Automobil oder Industrie ab.

- 3. Beispiele für Best Practices (15 Minuten):**

- Präsentieren Sie Beispiele dafür, wie Praktiker oder Vorbilder in diesem Bereich theoretisches Wissen erfolgreich angewandt haben.
 1. Industrielle und technische Simulationen.
 2. Medizinische Simulationen und chirurgisches Training.
 3. Simulationen in Bauwesen und Architektur.
 4. Schulung zu Sicherheit und Risikomanagement.

- **Verwendete Trainingsmethode:**

- **Aktivitätsbasiertes Lernen:** Ermöglichen Sie interaktive Aktivitäten, um die praktische Anwendung und das kritische Denken in Bezug auf die im Bereich XR-Technologie erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten zu fördern.
- **Diskussion der Fallstudie:** Beteiligen Sie die Teilnehmer an Diskussionen, um Beispiele oder

Möglichkeiten der Anwendung von XR in der realen Welt zu analysieren und zu bewerten.

- **Präsentation:** Teilen Sie Beispiele bewährter Vorgehensweisen anhand von Multimedia oder Geschichten aus dem wahren Leben.

- **Für die Präsenzdurchführung erforderliche Materialien/Ausrüstung:**

- Beamer und Leinwand
- Whiteboard oder Flipchart für Brainstorming und Illustrationen
- ggf. Handouts oder Digitalisate
- Fallstudienmaterialien (gedruckt oder digital)
- Schreibmaterialien zum Notizen machen und für Gruppenaktivitäten

Hardware

- Virtual Reality Geräte (Headsets, VR-Brillen, Controller, VR-Controller, VR-Controller, PCs oder Konsolen).
- Augmented-Reality-Geräte (Mobiltelefone oder Tablets, AR-/MR-Brillen, Bewegungssensoren und Kameras usw.)
- Haptische Geräte (Handschuhe oder haptische Anzüge wie Gloves VR oder Teslasuit)

Software

- Grafik-Engines und Entwicklungsplattformen
- XR-Bildungsplattformen
- Spezifische Trainingsanwendungen

Bildungsinhalte und Ressourcen

- 3D-Modelle und interaktive Objekte
- Branchenspezifische Simulationen.
- Multimedia-Ressourcen (interaktive Animationen).

Netzwerkinfrastruktur und Konnektivität

- Highspeed-WLAN
- Cloud-Infrastruktur

4. Referenzen:

- Bakkes, S., Tan, CT, & Pisan, Y. (2012). Personalisiertes Gaming: Eine Motivation und ein Überblick über die Literatur. Proceedings der 8. Australasiatischen Konferenz für interaktive Unterhaltung, 1-10.
<https://doi.org/10.1145/2336727.2336728>

- Di Mitri, D., Schneider, J., Limbu, B., Mathews, S., Taylor, S., Klemke, R. & Specht, M. (2020). Das Papier der künstlichen Intelligenz und der Personalisierung der Formation ist in virtueller Verborgenheit realisierbar. *Entornos de aprendizaje inteligentes*, 7(1), 1-19. <https://doi.org/10.1186/s40561-020-00125-8>
- Georgiou, Y. & Kyza, EA (2018). Der Plan und die Validierung der ARCS-Anfrage: Ein Instrument, um die Motivation der Studierenden während der erweiterten Realitätsvorbereitung zu verbessern. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 34(10), 882-893. <https://doi.org/10.1080/10447318.2018.1471575>
- Jensen, L., Konradsen, F. & Kreutzer, C. (2019). Erkunden Sie die Anpassung des Benutzers in Wohnmobilen durch Personalisierung. *International Journal of Human-Computer Studies*, 128, 81-90. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2019.03.001>
- Liu, D., Dede, C., Huang, R. & Richards, J. (2017). Virtuelle Realitäten, Erweiterungen und Mischungen in der Bildung. In M. Spector, B. Lockee und M. Childress (Hrsg.), *Learning, Design, and Technology* (S. 1-24). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-17727-4_77-1
- Radianti, J., Majchrzak, TA, Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2020). Eine Systemüberarbeitung der realen virtuellen Anwendungen für höhere Bildung: Designelemente, gewonnene Erkenntnisse und Forschungsagenda. *Computer & Bildung*, 147, 103778. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778>
- Tseng, SS, Hsu, CC, & Chou, FY (2021). Personalisierung im Rahmen einer virtuellen Realisationsvorbereitung: Erstellen Sie zentrale Erfahrungen im Benutzer. *Tecnología educativa y sociedad*, 24(4), 113-123.
- Van der Meulen, R., van Berlo, Z. & Bosse, T. (2021). Entornos virtuales adaptativos para la formación: Modelado der

	Erfahrung des Absolventen zur Personalisierung. IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, 27(11), 4171-4182. https://doi.org/10.1109/TVCG.2021.3106448
	5. Bewertung: • Diskussion und Reflexion (angepasst an Face-to-Face): ○ Moderieren Sie eine umfassende Diskussion oder Reflexionssitzung, in der die Teilnehmer Erkenntnisse aus Fallstudien und Beispielen austauschen. ○ Bewerten Sie das Verständnis durch offene Fragen oder Gruppendiskussionen und konzentrieren Sie sich dabei auf Anwendung und kritische Analyse. Abschluss: Fassen Sie die wichtigsten Erkenntnisse aus praktischen Aktivitäten, Fallstudien und besprochenen Beispielen zusammen. Betonen Sie, wie wichtig die Anwendung theoretischen Wissens in realen Kontexten für effektives Lernen und die berufliche Weiterentwicklung ist.

Lektion 3	Immersive Bildungserlebnisse
Dauer	45 Minuten
Unterrichtsinhalte	1. Lektionseinführung • Überblick und Ziele: ○ Immersive Lernerfahrungen in XR-Umgebungen verändern die Berufsausbildung und den Erwerb beruflicher Fähigkeiten. Diese Erfahrungen ermöglichen es Schülern und Berufstätigen, in simulierten oder erweiterten Kontexten zu lernen, was die Wissensspeicherung verbessert und die Entwicklung praktischer Fähigkeiten fördert. ○ Definieren Sie die Ziele der Bereitstellung praktischer Tipps zur Integration theoretischen Wissens in die tägliche Praxis im Zusammenhang mit der Entwicklung und dem Erwerb von IT-Kompetenzen in der XR-Technologie.

2. Lernergebnisse:

- Am Ende dieser Lektion werden die Lernenden:
 - Erhalten Sie praktische Tipps und Strategien für die Anwendung des theoretischen Wissens in Ihren täglichen Aktivitäten.
 - Verstehen Sie, wie wichtig die Anwendung der in Modul 2 erlernten theoretischen Konzepte zur Verbesserung der beruflichen oder persönlichen Effektivität ist.

3. Tipps zur Umsetzung entwickeln

Präsentation von Tipps zur XR-Technologie in immersiven Lernerlebnissen (10 Minuten)

- Präsentieren Sie praktische Tipps und Strategien zur Integration theoretischer Kenntnisse in den Alltag oder die berufliche Tätigkeit.

Gruppendiskussion und Brainstorming (15 Minuten)

- Regen Sie eine Diskussion an, in der die Teilnehmer ihre eigenen Ideen und Erfahrungen im Zusammenhang mit der Anwendung der theoretischen Konzepte austauschen.
- Ermutigen Sie sie zum Brainstorming über konkrete Maßnahmen oder Änderungen, die sie auf der Grundlage der bereitgestellten Ratschläge umsetzen können.

Umsetzung im Alltag (20 Minuten)

1. Nutzen Sie XR, um lebenslanges Lernen zu verbessern.

- Immersives Lernen hilft dabei, komplexe Konzepte zu visualisieren.
- Fremdsprachen nutzen Sie VR-Anwendungen, um Sprachen in simulierten Szenarien wie Geschäften oder Restaurants zu üben.

2. Anwendung von XR im Fitnesstraining und Wellness

- Trainieren Sie mit virtueller Realität, ohne das Haus zu verlassen.
- Meditation und Achtsamkeit zur Stressreduzierung.
- Kochen mit AR nach visuellen Anweisungen.
- Lernen Sie zu Hause, ein Instrument zu spielen.

3. Reisen organisieren und die Welt virtuell erkunden

- Virtuelle Erkundung, um neue Orte zu entdecken, ohne das Haus zu verlassen.
- Reisen virtuell planen.

4. Verbessern Sie die Bildung Ihrer Kinder mit XR

- Interaktives Lernen für Kinder auf eine unterhaltsamere und interaktivere Art und Weise.
- Lernspiele, die Kreativität und kritisches Denken fördern.

5. Verbessern Sie die tägliche Produktivität

- Virtuelle Arbeitsbereiche schaffen immersive Arbeitsumgebungen.
- Persönliche Organisation zur Visualisierung von To-Do-Listen oder Erinnerungen.

6. Integration von XR in Unterhaltung und Geselligkeit

- Immersive Virtual-Reality-Spiele, die Sie in interaktive Welten entführen, in denen es sowohl um körperliche als auch geistige Action geht.
- Virtuelle Events oder immersive soziale Räume, um Leute zu treffen.

- **Verwendete Trainingsmethode:**

- **Präsentation:** Tipps und Strategien vermitteln
- **Gruppendiskussion:** Fördern Sie interaktive Diskussionen zum Austausch von Ideen und Erkenntnissen unter den Teilnehmern.

- **Für die Präsenzdurchführung erforderliche Materialien/Ausrüstung:**

- Beamer und Leinwand
- Whiteboard oder Flipchart für Brainstorming und Illustrationen
- ggf. Handouts oder Digitalisate
- Fallstudienmaterialien (gedruckt oder digital)
- Schreibmaterialien zum Notizen machen und für Gruppenaktivitäten

Hardware

- Virtual Reality Geräte (Headsets, VR-Brillen, Controller, VR-Controller, VR-Controller, PCs oder Konsolen).
- Augmented-Reality-Geräte (Mobiltelefone oder Tablets, AR-/MR-Brillen, Bewegungssensoren und Kameras usw.)
- Haptische Geräte (Handschuhe oder haptische Anzüge wie Gloves VR oder Teslasuit)

Software

- Grafik-Engines und Entwicklungsplattformen
- XR-Bildungsplattformen
- Spezifische Trainingsanwendungen

Bildungsinhalte und Ressourcen

- 3D-Modelle und interaktive Objekte
- Branchenspezifische Simulationen.
- Multimedia-Ressourcen (interaktive Animationen).

Netzwerkinfrastruktur und Konnektivität

- Highspeed-WLAN
- Cloud-Infrastruktur

4. Bewertung:

• Reflexion und Anwendung (angepasst an Präsenzveranstaltungen):

- Moderieren Sie eine Reflexionssitzung, in der die Teilnehmer besprechen, wie sie die bereitgestellten Tipps in ihrem eigenen Kontext anwenden möchten.
- Ermutigen Sie die Teilnehmer, ihre Implementierungspläne mitzuteilen und Feedback von Kollegen zu erhalten.

5. Referenzen:

–Billinghamurst, M., Clark, A. und Lee, G. (2015). Ein Studio der Realität erweitert. *Grundlagen und Trends in der Mensch-Computer-Interaktion*, 8 (2-3), 73-272.
<https://doi.org/10.1561/11000000049>

–Cang, K.-E., Chang, C.-T., Hou, H.-T., Sung, Y.-T., Chao, H.-C., & Lee, C.-M. (2014). Beschreiben und analysieren Sie die Verhaltensweisen von Besuchern eines mobilen Steuerungssystems, das für die Anleitung zur Wertschätzung der Malerei in einem Kunstmuseum erweitert wurde.

Computer & Bildung , 71 , 185-197.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.09.022>

–Jerald, J. (2015). *Das Buch der virtuellen Realität: Zentrales Design, das für die virtuelle Realität menschlich ist* . Morgan & Claypool.

<https://doi.org/10.2200/S00683ED1V01Y201509HCI031>

– Lee, K. (2012). Realidad aumentada en educación y formación. *TechTrends* , 56 (2), 13-21.
<https://doi.org/10.1007/s11528-012-0559-3>

–Makransky, G., Terkildsen, TS, & Mayer, RE (2019). Realidad Virtual Inmersiva a Simulación de Laboratorio de Ciencias provocó más presencia que menos 3 meses después de la prueba. *Lernen und Unterrichten* , 60 , 225-236.
<https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2017.12.007>

– Merchant, Z., Goetz, ET, Cifuentes, L., Keeney-Kennicutt, W. & Davis, TJ (2014). Die Wirksamkeit des auf virtueller Realität basierenden Unterrichts und die Ergebnisse der Lehrlingsausbildung der K-12-Studenten und der höheren Bildung: Eine Metaanalyse. *Computer & Bildung* , 70 , 29-40.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.07.033>

– Radianti, J., Majchrzak, TA, Fromm, J., & Wohlgemuth, I. (2020). Eine Systemüberarbeitung der realen virtuellen Anwendungen für höhere Bildung: Designelemente, gewonnene Erkenntnisse und Forschungsagenda. *Computer & Bildung* , 147 , 103778.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778>

Tipps zur Umsetzung im Alltag:

- Bereitstellung praktischer Beispiele und Szenarien, in denen die Lernenden die in Modul 2 erlernten theoretischen Konzepte anwenden können.
- Die Teilnehmer sollen ermutigt werden, personalisierte Strategien auf der Grundlage ihrer beruflichen oder persönlichen Bedürfnisse zu entwickeln.

Zusätzliche Ressourcen

Bücher und Publikationen:

- „Das VR-Buch: Humanzentriertes Design für virtuelle Realität“. Autor: Jason Jerald, ISBN: 978-1970001129
- „Augmented Reality: Prinzipien und Praxis“. Autoren: Dieter Schmalstieg und Tobias Hollerer. ISBN: 978-0321883575
- „Virtuelle Realität lernen: Entwicklung immersiver Erlebnisse und Anwendungen für Desktop, Web und Mobilgeräte“, Autor: Tony Parisi, ISBN: 978-1491922835

Online-Kurse:

- Coursera: „Virtual Reality Specialization“, Angeboten von: University of London
Dieser Kurs behandelt die Grundlagen der virtuellen Realität, der Entwicklung von XR-Anwendungen und des immersiven Erlebnisdesigns. Link: [Coursera – Spezialisierung auf virtuelle Realität](#)

Tools und Plattformen:

- Unity 3D, eine der beliebtesten Engines für die Entwicklung von XR-Anwendungen (AR und VR). Bietet zahlreiche Ressourcen und Dokumentationen zur Verwendung ihrer Plattform zum Erstellen immersiver Erlebnisse. Link: [Einheit 3D](#)
- ARCore (Google) und ARKit (Apple)
ARCore und ARKit sind die von Google bzw. Apple bereitgestellten Augmented-Reality-Bibliotheken zur Entwicklung von Erlebnissen auf Mobilgeräten. Sie sind für die AR-Entwicklung auf Android und iOS unverzichtbar.
ARKit-Link: [Apple ARKit](#)

Community und Foren:

- Stack Overflow (Unity XR), Die Unity XR-Community auf Stack Overflow ist sehr aktiv und bietet Lösungen für häufig gestellte Fragen zur Augmented- und Virtual-Reality-Entwicklung. Link: [Stapelüberlauf - Unity XR](#)
- XR Bootcamp Community, eine XR-Entwickler-Community, die Bootcamps, Events und Webinare zu den neuesten XR-Technologien anbietet, einschließlich VR-, AR- und MR-Entwicklung. Link: [XR Bootcamp](#)

Konferenzen und Veranstaltungen:

- AWE (Augmented World Expo), eines der weltweit führenden XR-Events, auf dem die neuesten Innovationen in den Bereichen AR und VR präsentiert werden.
Link: [EHRFURCHT](#)
- VR/AR Global Summit, eine globale Veranstaltung, die führende XR-Experten zusammenbringt, von Entwicklern bis hin zu Hardware- und Softwareunternehmen. Es bietet einen umfassenden Überblick über XR-Anwendungen in verschiedenen Branchen.
Link: [Globaler VR/AR-Gipfel](#)

Modul 3: Pädagogik in erweiterter Realität für arbeitsplatzbasiertes Lernen

Überblick

Modul 3 bietet einen praktischen Überblick über die Prinzipien der digitalen Pädagogik bei der pädagogisch sinnvollen Verwendung von XR (Extended Reality) im arbeitsplatzbasierten Lernen. Es bietet praktische Einblicke in Ansätze der Medienintegration, deren Planung und Integration in bestehende Klassen oder Kurse. Ziel ist es, den pädagogischen Wert von XR in WBL zu verstehen und zu bestimmen.

Lektion 1 führt in die Verwendung von XR in WBL ein, indem erklärt wird, wie relevante Lernergebnisse bei der Verwendung von XR direkt definiert werden.

In **Lektion 2** steht die pädagogisch sinnvolle Integration von XR durch die Unterrichtsplanung in WBL im Mittelpunkt.

Lektion 3 bietet Einblicke in die Pilotierung und Skalierung des XR-Einsatzes in WBL, wobei der Schwerpunkt zunächst auf seinem pädagogischen Wert liegt. XR wird nicht nur zu einer Technologie, sondern zu einer Bildungstechnologie.

Methodik

Die Methodik von Modul 3 ist lernerzentriert. Die Zielgruppe sind Berufsbildungspersonal. Die Lektionen sind praktisch und basieren auf vorhandenen Erfahrungen mit der Planung, Nutzung und Auswertung des XR-Einsatzes in WBL. Der eher praktische Ansatz reduziert die Bezugnahme auf theoretische Quellen massiv, da

jede Lernumgebung zu spezifisch ist, um allgemeine Schlussfolgerungen aus der akademischen Literatur darauf zu übertragen. Während der Pilotierung wird das Lernen praxisorientiert gestaltet, abhängig von der verwendeten XR-Technologie, den definierten Lernzielen, dem beteiligten Berufsbildungspersonal usw.

Unterrichtsplan

Diese Lerneinheit besteht aus drei Lektionen:

Lektion 1: Einführung in die XR-Nutzung in WBL

Lektion 2: Planung und pädagogisch fundierte Umsetzung von XR in der praktischen Ausbildung

Lektion 3: XR als Bildungstechnologie und -methode im täglichen WBL-Training

Lektion 1	Einführung in die XR-Nutzung in WBL
Dauer	45 Min.
Unterrichtsinhalte	1. Lektionseinführung • Überblick und Ziele: • Stellen Sie Modul 3 und seine Ziele vor. • Erklären Sie, wie wichtig das Verständnis theoretischer medienpädagogischer Konzepte (SAMR, TPACK, Bloom, DICE usw.) für den Einsatz von XR in der praktischen Ausbildung ist. 2. Lernergebnisse (aus PR2 – Kompetenzrahmen): • Am Ende dieser Lektion werden die Lernenden: • Verstehen Sie medienpädagogische Konzepte im Zusammenhang mit dem pädagogischen Klangeinsatz von XR in WBL. • Identifizieren Sie das Lehr- und Lernpotenzial von Extended Reality (XR) als Bildungstechnologie in WBL 3. Theoretische Inhalte entwickeln • Beschreibung der Lernaktivitäten: 1. Einführung (15 Minuten): Geben Sie eine strukturierte Präsentation wichtiger medienpädagogischer Konzepte 2. Interaktive Diskussion zum Thema „Wenn XR die Antwort ist, was war die pädagogische Frage?“ (25 Minuten): Moderieren Sie eine Diskussion, um das

Verständnis von XR als Bildungstechnologie zu vertiefen und Fragen zu beantworten.

3. **Selbstgesteuerte Reflexion (5 min)** über XR uns in WBL

- **Verwendete Trainingsmethode:**
- **Präsentation:** Präsentieren Sie medienpädagogische Konzepte und Ansätze und verwenden Sie visuelle Hilfsmittel und Beispiele, um das Verständnis zu verbessern.
- **Diskussion:** Fördern Sie aktive Teilnahme und kritisches Denken durch moderierte Diskussionen.
- **Wissensquiz:** Fördern Sie die weitere Reflexion auf individueller Ebene durch ein kurzes Online-Quiz

Für die (persönliche) Durchführung erforderliche Materialien/Ausrüstung:

- Beamer und Leinwand
- Whiteboard oder Flipchart für Brainstorming und Illustrationen
- Smartphone/Tablet – Online-Quiz
- Schreibmaterialien zum Notizen machen und für Gruppenaktivitäten

4. Referenzen:

- Hofmann, J. Lester, S. (2020). Einige pädagogische Überlegungen zum Einsatz von Augmented Reality in einem Berufspraktikum. [British Journal of Educational Technology](#) 51(3), DOI: [10.1111/bjet.12901](#)

5. Bewertung:

- **Multiple-Choice-Fragen (5):**
 - Bewerten Sie das Verständnis der wichtigsten theoretischen Konzepte, die in Lektion 1 behandelt wurden.
 - Passen Sie die Fragen an, um kritisches Denken anzuregen und Lernergebnisse zu verstärken.

Abschluss:

- Fassen Sie die wichtigsten Punkte der Lektion zusammen.
- Verstärken Sie die praktische Anwendung theoretischer Kenntnisse bei der Einführung in die XR-Nutzung in WBL.

Lektion 2	Planung und pädagogisch fundierte Umsetzung von XR in der Praxisausbildung
Dauer	75 Min.
Unterrichtsinhalte	1. Lektionseinführung • Überblick und Ziele: • Einführung in Lektion 2: Planung und pädagogisch sinnvolle Umsetzung von XR in der praktischen Ausbildung im Rahmen von Modul 3. • Zeigen Sie, wie verschiedene Arten von XR (AR, VR, No-Code, codiert) für die praktische WBL-Anwendung geplant werden müssen • Skizziert die Ziele der Erforschung realer Beispiele und bewährter Methoden im Zusammenhang mit der Planung und pädagogisch sinnvollen Nutzung von XR. 2. Lernergebnisse: • Am Ende dieser Lektion werden die Lernenden: • Verstehen Sie, wie XR als Bildungstechnologie geplant werden muss, um pädagogisch sinnvoll in WBL implementiert zu werden und die definierten Lernziele zu erreichen • Verschiedene XR-Lösungen vorstellen • Verstehen Sie das pädagogische Potenzial verschiedener Kommunikations- und Kollaborationsformen (on/-offsite, (a)synchron) beim Einsatz von XR 3. Entwicklung praktischer Anwendungen und Fallstudien • Beschreibung der Lernaktivitäten: 1. Präsentation der Anwendungsfälle (30 min): Präsentation von 5 geeigneten Anwendungsfällen für den pädagogischen Einsatz von XR in WBL 2. Unterrichtsplanungsübung (30 min): Planung der XR-Integration in eine bestehende Unterrichtsstunde oder Schulung, um die Reflexion des XR-pädagogischen Potenzials zu unterstützen

3. Diskussion mit den Teilnehmern (15 Min.) : Do's and Don'ts bei der Verwendung von XR zur Förderung der Implementierung in WBL

Verwendete Trainingsmethode:

- **Präsentation:** Teilen Sie Anwendungsbeispiele/Best Practices
- **Übung:** Fördert die Reflexion auf individueller Ebene, um XR in WBL zu integrieren
- **Gruppendiskussion:** Beteiligen Sie die Teilnehmer an Diskussionen, um das pädagogische und integrative Potenzial von XR in ihrem WBL-Umfeld zu analysieren und zu bewerten.

Für die Präsenzdurchführung erforderliche Materialien/Ausrüstung:

- Beamer und ggf. Leinwand
- Whiteboard oder Flipchart für Brainstorming und Gruppendiskussionen
- Schreibmaterialien zum Notieren und für Gruppenaktivitäten

4. Referenzen:

- Hofmann, J. Lester, S. (2020). Einige pädagogische Überlegungen zum Einsatz von Augmented Reality in einem Berufspraktikum. [British Journal of Educational Technology](#) 51(3), DOI: [10.1111/bjet.12901](#)

5. Bewertung:

- **Diskussion und Reflexion (angepasst an Face-to-Face):**
 - Moderieren Sie eine ausführliche Diskussion oder Reflexionssitzung, in der die Teilnehmer Erkenntnisse austauschen, die sie anhand von Beispielen und einer praktischen Unterrichtsplanungsübung gewonnen haben.
 - Bewerten Sie das Verständnis durch Gruppendiskussionen und konzentrieren Sie sich dabei auf Anwendung und kritische Analyse.

Abschluss:

- Zusammenfassung der wichtigsten Erkenntnisse aus praktischen Beispielen und durchgeführten Übungen

Betonen Sie, wie wichtig es ist, beim Einsatz von XR in WBL pädagogische Ansätze anzuwenden, um das pädagogische Potenzial für ein effektiveres Lernen und eine effektivere berufliche Weiterentwicklung zu nutzen.

--	--

Lektion 3	XR als Bildungstechnologie und Methode im täglichen WBL-Training
Dauer	30 Minuten
Unterrichtsinhalte	1. Lektionseinführung • Überblick und Ziele: • Einführung in Lektion 3: XR als Bildungstechnologie und -methode im täglichen WBL-Training im Rahmen von Modul 3 • Skizzieren Sie die Ziele der Bereitstellung praktischer Tipps, um Einblicke und praktische Ratschläge zu geben, um den Schritt vom Pilotprojekt zur Skalierung der XR-Nutzung im täglichen WBL zu machen 2. Lernergebnisse: • Am Ende dieser Lektion werden die Lernenden: • Erhalten Sie praktische Tipps und Strategien für die häufigere Anwendung von XR • Verstehen Sie die pädagogischen und technologischen Grenzen des XR-Einsatzes 3. Tipps zur Umsetzung entwickeln • Beschreibung der Lernaktivitäten: 1. Präsentation der Tipps (15 Minuten): • Präsentieren Sie praktische Tipps und Strategien zur Integration von XR in den Alltag • Darstellung technologischer und pädagogischer Grenzen 2. Gruppendiskussion und Brainstorming (15 Minuten): • Moderieren Sie eine Diskussion, in der die Teilnehmer ihre eigenen Ideen und Erfahrungen im Zusammenhang mit der Implementierung digitaler Technologien in WBL austauschen. • Fördern Sie Konzepte zur Gewohnheitsbildung, um XR in WBL zu verwenden Verwendete Trainingsmethode: • Präsentation: Tipps und Strategien vermitteln

	• Gruppendiskussion: Fördern Sie interaktive Diskussionen zum Austausch von Ideen und Erkenntnissen unter den Teilnehmern. Für die Präsenzdurchführung erforderliche Materialien/Ausrüstung: • Beamer und ggf. Leinwand • Whiteboard oder Flipchart für Brainstorming und Gruppendiskussionen • Schreibmaterialien zum Notizen machen und für Gruppenaktivitäten 4. Bewertung: • Reflexion und Anwendung (angepasst an Präsenzveranstaltungen): • Moderieren Sie eine Reflexionssitzung, in der die Teilnehmer besprechen, wie sie die bereitgestellten Tipps in ihrem eigenen Kontext anwenden möchten. • Ermutigen Sie die Teilnehmer, ihre Implementierungspläne mitzuteilen und Feedback von Kollegen zu erhalten. Tipps zur Umsetzung im Alltag: • Geben Sie Hinweise und praktische Beispiele, wie Lernende XR durch niedrigschwellige Lösungen sowie die Konzentration auf pädagogische Ziele einfacher in WBL anwenden können. • Ermutigen Sie die Teilnehmer, auf der Grundlage ihrer beruflichen Bedürfnisse personalisierte Strategien zu entwickeln, um den Übergang der XR-Pilotnutzung zu einer häufigeren Nutzung zu unterstützen.
--	--

Modul 4: Inklusive Nutzung von XR

Überblick

Dieses Modul vermittelt ein umfassendes Verständnis ethischer Rahmenbedingungen, Richtlinien und bewährter Methoden zur Erstellung von XR-gestützten Lernerfahrungen, die den unterschiedlichen Anforderungen aller Teilnehmer und Lernenden gerecht werden. In drei Lektionen entwickeln die Teilnehmer ein Verständnis für die Rolle von XR bei der Schaffung zugänglicher Lernumgebungen für unterschiedliche Lernende.

Lektion 1 stellt XR und seine Rolle in der Berufsbildung vor und konzentriert sich dabei auf ethische Rahmenbedingungen wie Inklusivität, Datenschutz und kulturelle Sensibilität. Es legt den Grundstein für die Schaffung zugänglicher und gerechter XR-Lernerfahrungen für unterschiedliche Lernende.

In Lektion 2 liegt der Schwerpunkt auf der praktischen Anwendung. Die Teilnehmer erkunden Beispiele aus der Praxis und Best Practices für einen inklusiven Einsatz von XR in der Berufsbildung. Anhand von Fallstudien und Aktivitäten lernen sie, wie sie inklusive XR-Inhalte anwenden können, die den Bedürfnissen unterschiedlicher Lernender gerecht werden.

Lektion 3 gibt praktische Tipps zur Integration inklusiver XR in den Unterrichtsalltag. Die Teilnehmer erstellen Aktionspläne und erlernen Strategien, um sicherzustellen, dass XR zugänglich, nachhaltig und basierend auf dem Feedback der Lernenden kontinuierlich verbessert wird.

Methodik

Bei der Entwicklung dieses Moduls kommt ein Blended-Learning-Ansatz zum Einsatz, der Theorie mit praktischer Anwendung kombiniert. Die Methodik umfasst :

- **Aufgabenbasiertes Lernen** : Das Modul legt den Schwerpunkt auf reale Aufgaben, die die Teilnehmer direkt in ihrem Berufsbildungsumfeld anwenden können. Die Lernenden erledigen ergebnisorientierte Aufgaben wie die Entwicklung von Aktionsplänen und die Gestaltung inklusiver XR-Module, wodurch Problemlösung und kritisches Denken gefördert werden.
- **Fallstudienanalyse** : Es werden reale Fallstudien zu inklusiver XR in der Berufsausbildung analysiert . So können die Teilnehmer darüber nachdenken, wie Inklusion, Zugänglichkeit und Ethik auf ihre Unterrichtspraxis zutreffen. Diese Beispiele zeigen erfolgreiche inklusive Praktiken auf und vermitteln den Teilnehmern Strategien, die sie in ihrem eigenen Kontext anwenden können.
- **Präsentationen und Gruppendiskussionen**: Der Unterricht umfasst Präsentationen und Gruppendiskussionen, sodass die Teilnehmer Erkenntnisse und Feedback austauschen können. Präsentationen ihrer Arbeit fördern das Engagement und Lernen der anderen Teilnehmer und verbessern das Verständnis durch gemeinsame Erfahrungen.
- **Vorlesungen** : Einer Gruppe von Lernenden werden strukturierte Inhalte vermittelt, um theoretische Konzepte vorzustellen und komplexe Themen zu erklären.

Unterrichtsplan

Diese Lerneinheit besteht aus drei Lektionen:

Lektion 1: Einführung in inklusive XR in der Berufsbildung

Lektion 2: Praktische Anwendung von inklusiver XR in der Berufsbildung

Lektion 3: Inklusive XR in der täglichen Praxis umsetzen

Lektion 1	Einführung in inklusive XR in der Berufsbildung
Dauer	45 Minuten
Unterrichtsinhalte	1. Lektionseinführung • Überblick und Ziele: • Stellen Sie Modul 4 und seine Ziele vor. • Erklären Sie, wie wichtig das Verständnis theoretischer Konzepte im Zusammenhang mit der <i>inklusive Nutzung von XR in der Berufsausbildung</i> ist . 2. Lernergebnisse (aus PR2 – Kompetenzrahmen): • Am Ende dieser Lektion werden die Lernenden: • Definieren Sie wichtige ethische Rahmenbedingungen für inklusives, XR-gestütztes Lernen. • Grundlegende theoretische Konzepte im Zusammenhang mit der <i>Einbeziehung in XR-Lernerfahrungen</i> verstehen: Zugänglichkeit, Datenschutz und kulturelle Sensibilität • Wenden Sie theoretisches Wissen an, um praktische Szenarien zu analysieren und zu diskutieren. • Setzen Sie sich kritisch mit dem Material auseinander und beteiligen Sie sich effektiv an Diskussionen. 3. Theoretische Inhalte entwickeln • Beschreibung der Lernaktivitäten: 1. Einführung in XR in der Berufsbildung (5 Minuten) ○ Kurze Erläuterung zu XR (VR, AR, MR) und seiner Rolle in der Berufsausbildung. ○ Bedeutung von XR für vielfältige Lernumgebungen. 2. Ethische Überlegungen (15 Minuten) ○ Ethische Rahmenbedingungen: digitale Staatsbürgerschaft, Zugänglichkeit, Datenschutz ○ Betonung der Gleichberechtigung in der Vielfalt: Geschlecht, Behinderungen und kulturelle Inklusivität. 3. Inklusivität in XR (10 Minuten)

- Wichtige Richtlinien für die Erstellung von XR-gestützten Lernerfahrungen, die für alle zugänglich sind.
4. Gruppenreflexion (15 Minuten)
- Offene Diskussion: Erste Gedanken zur Inklusivität in XR und ihren ethischen Überlegungen.

Verwendete Trainingsmethode:

- **Vorlesung:** Präsentieren Sie theoretische Inhalte mithilfe von visuellen Hilfsmitteln und Beispielen, um das Verständnis zu verbessern.
- **Diskussion:** Fördern Sie aktive Teilnahme und kritisches Denken durch moderierte Diskussionen.
- **Gruppenreflexion über Fallstudien:** Fördern Sie die Anwendung theoretischen Wissens durch Gruppenanalysen und Problemlösungsübungen.

Für die (persönliche) Durchführung erforderliche Materialien/Ausrüstung:

- Beamer und Leinwand
- Whiteboard oder Flipchart für Brainstorming und Illustrationen
- ggf. Handouts oder Digitalisate
- Fallstudienmaterialien (gedruckt oder digital)
- Schreibmaterialien zum Notizen machen und für Gruppenaktivitäten

4. Referenzen:

- Fox, D., & Thornton, IG (4. März 2022). **Der Bericht der IEEE Global Initiative on Ethics of Extended Reality (XR) – Ethik und Vielfalt, Inklusion und Zugänglichkeit von Extended Reality (XR)**. Die IEEE Global Initiative on Ethics of Extended Reality (XR) (S. 1-25). https://standards.ieee.org/wp-content/uploads/2022/04/Ethics_Diversity_Inclusion_Accessibility.pdf
- Valakou, A., Margetis, G., Ntoa, S., Stephanidis, C. (2024). **Ein Rahmen für Barrierefreiheit in XR-Umgebungen**. In: Stephanidis, C., Antona, M., Ntoa, S., Salvendy, G. (Hrsg.) HCI International 2023 – Late Breaking Posters. HCII 2023. Communications in Computer and Information Science, Bd. 1958. Springer, Cham. [Konferenzbeitrag als PDF herunterladen](#)

- Wild, F., Coughlan, T., Davies, S.-J., Shepherd, R., Collins, T., King, A., & Matos Carew, J. (2024). **Erweiterte Realität und Zugänglichkeit im Online- und Fernunterricht: Erkundung der Chancen und Herausforderungen.** *Immersive Learning Research - Academic*, 1 (1), 153–163. Montana, USA: Das Immersive Learning Research Network.
https://oro.open.ac.uk/98152/1/iLRN2024_camera-ready_paper_156_Final_DOI.pdf
- Derby, JL, Mello, SM, Horn, NR, StClair, AN, & Chaparro, BS (2023). **Untersuchung der Inklusivität von Extended Reality (XR) in aktuellen Produkten**. Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting, 67(1), 2198-2204.
<https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/21695067231192621>
- **XRA-Entwicklerhandbuch, Kapitel Drei: Barrierefreiheit und inklusives Design bei immersiven Erlebnissen** [2020]:
<https://xra.org/research/xra-developers-guide-accessibility-and-inclusive-design/>
- Iqbal, MZ, Xu, X., Nallur, V., Scanlon, M., & Campbell, AG (2023). **Sicherheits-, Ethik- und Datenschutzprobleme in der Remote Extended Reality für die Bildung.** In Y. Cai, E. Mangina, & SL Goei (Hrsg.), *Mixed Reality für die Bildung. Gaming-Medien und soziale Auswirkungen*. Springer.
- Wehrmann, F., & Zender, R. (2024). **Inklusives Virtual Reality Learning: Review und „Best-Fit“-Framework für universelles Lernen**. *Electronic Journal of e-Learning*, 22(3), 74-89.
https://www.researchgate.net/publication/378374761_Inclusive_Virtual_Reality_Learning_Review_and_'Best-Fit'_Framework_for_Universal_Learning

5. Bewertung:

- **Multiple-Choice-Fragen (5-8):**
 - Bewerten Sie das Verständnis der wichtigsten theoretischen Konzepte, die in der Lektion behandelt werden.

	• Passen Sie die Fragen an, um kritisches Denken anzuregen und Lernergebnisse zu verstärken. Abschluss: • Fassen Sie die wichtigsten Punkte der Lektion zusammen. • Verstärken Sie die praktische Anwendung theoretischer Kenntnisse zum Thema Inklusivität in XR
--	---

Lektion 2	Praktische Anwendung von inklusiver XR in der Berufsbildung
Dauer	45 Minuten
Unterrichtsinhalte	1. Lektionseinführung • Überblick und Ziele: • Einführung in Lektion 2: Implementierung von Inclusive XR in die tägliche Praxis in Modul 4 • Zeigen Sie anhand von Best Practices und praktischen Beispielen, wie XR in der Berufsbildung inklusiv angewendet wurde. • Skizzieren Sie die Ziele der Untersuchung realer Beispiele und bewährter Methoden im Zusammenhang mit der inklusiven Nutzung von XR in Berufsbildungskursen. • Identifizieren Sie gemeinsam Best Practices und Erkenntnisse, die zu einer integrativeren Gestaltung und Implementierung von XR in der Berufsbildung beitragen können. 2. Lernergebnisse: • Am Ende dieser Lektion werden die Lernenden: • Verstehen Sie, wie theoretisches Wissen in der Praxis angewendet werden kann. • Präsentieren Sie Best Practices für XR-Lernerfahrungen.

- Verstehen Sie die praktischen Schritte zur Gestaltung zugänglichen XR-Lernens.

3. Entwicklung praktischer Anwendungen und Fallstudien

- **Beschreibung der Lernaktivitäten:**

- 1. Fallstudien: Inklusives XR in Aktion (15 Minuten)**

- Präsentieren Sie 1–2 Fallstudien erfolgreicher XR-Lernanwendungen in der Berufsbildung, die Inklusivität und Zugänglichkeit hervorheben.

- 2. Interaktive Aktivität: Gruppendiskussion (15 Minuten)**

- Teilen Sie die Teilnehmer in kleine Gruppen auf. Anhand der bereitgestellten Fallstudien wird jeder Teilnehmer über die Zugänglichkeit, das Design und die Auswirkungen auf unterschiedliche Lernende nachdenken. Die Teilnehmer werden ermutigt, in den Dialog zu treten und konstruktives Feedback und mögliche Verbesserungen anzubieten.

- 2. Praktische Tipps zur Gestaltung inklusiver XR (15 Minuten)**

- Stellen Sie praktische Schritte bereit, um sicherzustellen, dass XR-Lerninhalte den Zugänglichkeitsanforderungen entsprechen.

Verwendete Trainingsmethode:

- **Fallstudien:** Beteiligen Sie die Teilnehmer an Diskussionen, um Beispiele aus der Praxis zu analysieren und zu bewerten.
- **Gruppendiskussion:** Die Lernenden werden die Inklusivität von XR in der Berufsbildung kritisch prüfen. Die kleinen Gruppen untersuchen, wie verschiedene XR-Anwendungen die Inklusivität unterstützen oder behindern, wobei Faktoren wie physische Zugänglichkeit, kognitive Belastung und kulturelle Sensibilität berücksichtigt werden.
- **Präsentation:** Teilen Sie Beispiele bewährter Vorgehensweisen anhand von Multimedia oder Geschichten aus dem wahren Leben.

Für die Präsenzdurchführung erforderliche Materialien/Ausrüstung:

- Beamer und ggf. Leinwand
- Handouts oder Digitalisate von Fallstudien und Beispielen
- Whiteboard oder Flipchart für Brainstorming und Gruppendiskussionen

- Schreibmaterialien zum Notizen machen und für Gruppenaktivitäten

4. Referenzen:

- Fox, D., & Thornton, IG (4. März 2022). **Der Bericht der IEEE Global Initiative on Ethics of Extended Reality (XR) – Ethik und Vielfalt, Inklusion und Zugänglichkeit von Extended Reality (XR)**. Die IEEE Global Initiative on Ethics of Extended Reality (XR) (S. 1-25). https://standards.ieee.org/wp-content/uploads/2022/04/Ethics_Diversity_Inclusion_Accessibility.pdf
- Valakou, A., Margetis, G., Ntoa, S., Stephanidis, C. (2024). **Ein Rahmen für Barrierefreiheit in XR-Umgebungen**. In: Stephanidis, C., Antona, M., Ntoa, S., Salvendy, G. (Hrsg.) HCI International 2023 – Late Breaking Posters. HCII 2023. Communications in Computer and Information Science, Bd. 1958. Springer, Cham. [Konferenzbeitrag als PDF herunterladen](#)
- Wild, F., Coughlan, T., Davies, S.-J., Shepherd, R., Collins, T., King, A., & Matos Carew, J. (2024). **Erweiterte Realität und Zugänglichkeit im Online- und Fernunterricht: Erkundung der Chancen und Herausforderungen**. *Immersive Learning Research - Academic*, 1 (1), 153–163. Montana, USA: Das Immersive Learning Research Network. https://oro.open.ac.uk/98152/1/iLRN2024_camera-ready_paper_156_Final_DOI.pdf
- Derby, JL, Mello, SM, Horn, NR, StClair, AN, & Chaparro, BS (2023). **Untersuchung der Inklusivität von Extended Reality (XR) in aktuellen Produkten**. Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting, 67(1), 2198-2204. <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/21695067231192621>
- **XRA-Entwicklerhandbuch, Kapitel Drei: Barrierefreiheit und inklusives Design bei immersiven Erlebnissen** [2020]: <https://xra.org/research/xra-developers-guide-accessibility-and-inclusive-design/>
- Iqbal, MZ, Xu, X., Nallur, V., Scanlon, M., & Campbell, AG (2023). **Sicherheits-, Ethik- und Datenschutzprobleme in der Remote**

	Extended Reality für die Bildung. In Y. Cai, E. Mangina, & SL Goei (Hrsg.), Mixed Reality für die Bildung. Gaming-Medien und soziale Auswirkungen. Springer. • Wehrmann, F., & Zender, R. (2024). Inklusives Virtual Reality Learning: Review und „Best-Fit“-Framework für universelles Lernen . Electronic Journal of e-Learning, 22(3), 74-89. https://www.researchgate.net/publication/378374761_Inclusive_Virtual_Reality_Learning_Review_and_'Best-Fit'_Framework_for_Universal_Learning 5. Bewertung: • Diskussion und Reflexion (angepasst an Face-to-Face): • Moderieren Sie eine umfassende Diskussion oder Reflexionssitzung, in der die Teilnehmer Erkenntnisse aus Fallstudien und Beispielen austauschen. • Bewerten Sie das Verständnis durch offene Fragen oder Gruppendiskussionen und konzentrieren Sie sich dabei auf Anwendung und kritische Analyse. Abschluss: • Fassen Sie die wichtigsten Erkenntnisse aus praktischen Aktivitäten, Fallstudien und besprochenen Beispielen zusammen. • Betonen Sie, wie wichtig die Anwendung theoretischen Wissens in realen Kontexten für effektives Lernen und die berufliche Weiterentwicklung ist.
--	---

Lektion 3	Inklusive XR in die tägliche Praxis umsetzen
Dauer	45 Min.
Unterrichtsinhalte	1. Lektionseinführung • Überblick und Ziele: • Einführung in Lektion 3: Implementierung von Inclusive XR in die tägliche Praxis in Modul 4 • Vermitteln Sie den Teilnehmern umsetzbare Strategien, um inklusive XR in ihre Unterrichtspraxis zu integrieren und kontinuierliche Verbesserungen vorzunehmen.

2. Lernergebnisse:

- Am Ende dieser Lektion werden die Lernenden:
 - Erhalten Sie praktische Tipps und Strategien für die Umsetzung theoretischer Kenntnisse einschließlich XR in Ihren täglichen Aktivitäten.
 - Verstehen Sie, wie Sie XR-Inklusivität bewerten und verbessern können.
 - Verstehen Sie, wie wichtig die Anwendung der in Modul 4 erlernten theoretischen Konzepte zur Steigerung der beruflichen oder persönlichen Effektivität ist.

3. Tipps zur Umsetzung entwickeln

- **Beschreibung der Lernaktivitäten:**

1. Tipps zur Integration von XR in den Unterricht (10 Minuten)

- Einfache, umsetzbare Tipps zur inklusiven Integration von XR, einschließlich der Anpassung aktueller Unterrichtsmaterialien.
- Kostengünstige oder kostenlose Tools, die inklusives XR unterstützen.

2. Bewertung und kontinuierliche Verbesserung (10 Minuten)

- So bewerten Sie die Inklusivität Ihrer XR-erweiterten Lerninhalte.
- Verwenden Sie Lernendenfeedback und Zugänglichkeitsprüfungen, um zukünftige XR-Projekte zu verbessern.

2. Aktionsplan (25 Minuten)

- Die Teilnehmer beginnen mit der Ausarbeitung eines kurzen Aktionsplans, in dem sie darlegen, wie sie inklusive XR in ihre Unterrichtspraxis integrieren werden. Der Aktionsplan ist ein strukturierter Ansatz, der es den Teilnehmern ermöglicht, darzulegen, wie sie inklusive XR-Strategien in ihre tägliche Praxis integrieren und dabei sicherstellen, dass ihre Lernumgebungen zugänglich und kulturell sensibel sind und den unterschiedlichen Bedürfnissen aller Lernenden gerecht werden .

Verwendete Trainingsmethode:

- **Präsentation:** zur Vermittlung von Tipps und Strategien für einen inklusiveren Einsatz von XR

- **Aufgabenbasiertes Lernen (TBL):** Bei der Entwicklung des Aktionsplans werden die Teilnehmer mit einer realen Aufgabe beschäftigt, die in direktem Zusammenhang mit ihrer Arbeit in der Berufsbildung steht. Sie erhalten die Aufgabe, einen Plan zur Umsetzung inklusiver XR-Praktiken auf der Grundlage der erworbenen theoretischen Kenntnisse und praktischen Fähigkeiten zu erstellen.
- **Erfahrungsbasiertes Lernen :** Der Aktionsplan beinhaltet auch erfahrungsbasiertes Lernen, bei dem die Teilnehmer auf ihre Erfahrungen zurückgreifen, darüber nachdenken und dann auf der Grundlage dieser Überlegungen künftige Maßnahmen planen.

Für die Präsenzdurchführung erforderliche Materialien/Ausrüstung:

- Beamer und ggf. Leinwand
- Tipps und Strategien in Form von Handouts oder als Digitalisate

4. Bewertung:

- **Reflexion und Anwendung (angepasst an Präsenzveranstaltungen):**
 - Moderieren Sie eine Reflexionssitzung, in der die Teilnehmer besprechen, wie sie die bereitgestellten Tipps in ihrem eigenen Kontext anwenden möchten.
 - Ermutigen Sie die Teilnehmer, ihre Implementierungspläne mitzuteilen und Feedback von Kollegen zu erhalten.

5. Referenzen:

- Fox, D., & Thornton, IG (4. März 2022). **Der Bericht der IEEE Global Initiative on Ethics of Extended Reality (XR) – Ethik und Vielfalt, Inklusion und Zugänglichkeit von Extended Reality (XR).** Die IEEE Global Initiative on Ethics of Extended Reality (XR) (S. 1-25). https://standards.ieee.org/wp-content/uploads/2022/04/Ethics_Diversity_Inclusion_Accessibility.pdf
- Valakou, A., Margetis, G., Ntoa, S., Stephanidis, C. (2024). **Ein Rahmen für Barrierefreiheit in XR-Umgebungen.** In: Stephanidis, C., Antona, M., Ntoa, S., Salvendy, G. (Hrsg.) HCI International 2023 – Late Breaking Posters. HCII 2023. Communications in Computer and Information Science, Bd. 1958. Springer, Cham. [Konferenzbeitrag als PDF herunterladen](#)

- Wild, F., Coughlan, T., Davies, S.-J., Shepherd, R., Collins, T., King, A., & Matos Carew, J. (2024). **Erweiterte Realität und Zugänglichkeit im Online- und Fernunterricht: Erkundung der Chancen und Herausforderungen.** *Immersive Learning Research - Academic*, 1 (1), 153–163. Montana, USA: Das Immersive Learning Research Network.
https://oro.open.ac.uk/98152/1/iLRN2024_camera-ready_paper_156_Final_DOI.pdf
- Derby, JL, Mello, SM, Horn, NR, StClair, AN, & Chaparro, BS (2023). **Untersuchung der Inklusivität von Extended Reality (XR) in aktuellen Produkten**. Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting, 67(1), 2198-2204.
<https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/21695067231192621>
- **XRA-Entwicklerhandbuch, Kapitel Drei: Barrierefreiheit und inklusives Design bei immersiven Erlebnissen** [2020]:
<https://xra.org/research/xra-developers-guide-accessibility-and-inclusive-design/>
- Iqbal, MZ, Xu, X., Nallur, V., Scanlon, M., & Campbell, AG (2023). **Sicherheits-, Ethik- und Datenschutzprobleme in der Remote Extended Reality für die Bildung.** In Y. Cai, E. Mangina, & SL Goei (Hrsg.), *Mixed Reality für die Bildung. Gaming-Medien und soziale Auswirkungen*. Springer.
- Wehrmann, F., & Zender, R. (2024). **Inklusives Virtual Reality Learning: Review und „Best-Fit“-Framework für universelles Lernen**. *Electronic Journal of e-Learning*, 22(3), 74-89.
https://www.researchgate.net/publication/378374761_Inclusive_Virtual_Reality_Learning_Review_and_'Best-Fit'_Framework_for_Universal_Learning

Tipps

- Stellen Sie praktische Beispiele und Szenarien bereit, in denen die Lernenden die in Modul 4 erlernten theoretischen Konzepte anwenden können.

- Ermutigen Sie die Teilnehmer, personalisierte Strategien basierend auf ihren beruflichen oder persönlichen Bedürfnissen zu entwickeln.

Zusätzliche Ressourcen

1. Integration immersiver Technologien in die Berufsbildung: <https://school-education.ec.europa.eu/en/discover/practices/integrating-immersive-technologies-vet>

Ein Abschnitt zu immersiven Technologien in der Berufsbildung auf der Europäischen Schulbildungsplattform.

2. 3D4VR-Projekt

<https://www.3d4vr.eu/>

Video: <https://youtu.be/71uAngS4l1I>

Das von Erasmus+ kofinanzierte Projekt 3D4VR konzentrierte sich auf die Integration von Wissen über CAD-Modellierung, 3D-Druck und VR in die technische, berufliche und medizinische Ausbildung. Ziel war es, die innovativen Fachkenntnisse und Werkzeuge, die in diesen technologischen Umgebungen verwendet werden, durch spezielle Bildungsmodule auf den Berufsbildungssektor zu übertragen. Besonderes Augenmerk wurde auf die Entwicklung geeigneter Materialien für Menschen mit Sehbehinderung oder anderen körperlichen Behinderungen gelegt.

3. UbiSims immersive VR-Szenarien

<https://www.ubisimvr.com/in-the-news/april-2024-release>

Mit den immersiven VR-Szenarien von UbiSim können Krankenpflegeschüler die Pflege unterschiedlicher Patientengruppen üben, darunter Transgender, Schwarze oder Patienten mit Krankheiten wie HIV. Institutionen können diese Szenarien anpassen, um die Demografie ihrer Patienten widerzuspiegeln.

4. Virtueller interaktiver Trainingsagent (VITA)

<https://ict.usc.edu/research/projects/vita/>

VITA wurde vom Institute for Creative Technologies der University of Southern California entwickelt und ist ein Virtual-Reality-Übungssystem für Vorstellungsgespräche, das darauf ausgelegt ist, die Kompetenz junger Erwachsener mit Autismus-Spektrum-Störungen (ASD) und anderen Entwicklungsstörungen zu stärken und ihre Ängste zu reduzieren.

Es bietet Benutzern eine sichere, kontrollierte Umgebung zum Üben von Vorstellungsgesprächen und verbessert so ihre Vorbereitung auf Beschäftigungsmöglichkeiten.

5. Virtual Reality-Berufsausbildungssimulation für Schüler mit geistiger Behinderung

https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-37697-9_12

Eine VR-Simulation, die die Ungleichheit bei den Berufsausbildungsmöglichkeiten für Schüler mit geistiger Behinderung verringern und sie auf eine Beschäftigung in der Gemeinschaft vorbereiten soll. Sie ermöglicht es Schülern, berufliche Fähigkeiten in einer realistischen, kontrollierten Umgebung zu üben und so ihre Bereitschaft für das Berufsleben zu verbessern.

6. Projekt VRhoogte in Flandern (Video)

<https://vimeo.com/376789777>

Ein VR-Trainingsmodul für Schüler der beruflichen Sekundarstufe, um mithilfe von Oculus Quest in einer virtuellen Umgebung das sichere Arbeiten an hochgelegenen Orten (wie Hochspannungsmasten oder Windkraftanlagen) zu erlernen. Die Schüler nutzen ein VR-Modul für das Fertigkeitstraining in einer sicheren, interaktiven und herausfordernden Umgebung während ihrer Vorbereitung auf den Arbeitsplatz.

Modul 5: XR-Regulierung und Regierungsrichtlinien

Überblick

XR-Regulierung und Regierungsrichtlinien sind wichtige Themen, die sich mit den rechtlichen, ethischen und gesellschaftlichen Aspekten der Nutzung immersiver Technologien befassen. Um ein umfassendes Verständnis dieser Themen zu gewährleisten, wurde die Lektion in drei Hauptabschnitte unterteilt:

Lektion 1 behandelt die Grundlagen der XR-Regulierung und der Regierungsrichtlinien und hebt die Bedeutung dieser Themen, die Notwendigkeit politischer Regelungen und ihre Beziehung zu Aspekten wie der DSGVO hervor.

Lektion 2 konzentriert sich auf effektive Beispiele und praktische Anwendungen der XR-Regulierung und Regierungspolitik, analysiert Fallstudien und zeigt, wie Fachleute oder Vorbilder auf diesem Gebiet theoretisches Wissen erfolgreich eingesetzt haben. Außerdem wird die Zusammenarbeit mit anderen Institutionen in Regulierungsfragen erörtert.

Lektion 3 bietet praktische Tipps zur Integration der Modulinhalte in die tägliche Praxis, einschließlich Aktivitäten, die die Lernenden zur Teilnahme und Zusammenarbeit in Gruppen ermutigen.

Methodik

Die Methodik für dieses Modul ist darauf ausgelegt, eine umfassende und ansprechende Lernerfahrung zu bieten, die den Teilnehmern das Wissen und die Fähigkeiten vermittelt, die sie benötigen, um sich in regulatorischen Rahmenbedingungen, Regierungsrichtlinien und ethischen Überlegungen im Zusammenhang mit der Verwendung von XR-Technologien in Bildungseinrichtungen sowie in XR-Regulierung und Regierungsrichtlinien zurechtzufinden. Dieser systematische Rahmen umfasst verschiedene Strategien und Ansätze, um die Bildungsziele des Moduls effektiv zu erreichen.

Der Kurs ist in drei Lektionen unterteilt, jede mit einem klaren Schwerpunkt und Zielen. Jede Lektion enthält eine Einführung, die den Kontext und die Relevanz des Themas festlegt und die Teilnehmer von Anfang an einbezieht. Zu Beginn jeder Lektion werden klar definierte Ergebnisse präsentiert und der Kerninhalt wird durch eine Kombination aus direktem Unterricht, Diskussionen und Fallstudien vermittelt. Dieser vielschichtige Ansatz ermöglicht ein tieferes Verständnis komplexer Themen.

Um das Verständnis und die Anwendung des Materials durch die Teilnehmer zu bewerten, werden verschiedene Bewertungsmethoden eingesetzt. Jede Lektion wird durch eine kuratierte Liste von Referenzen und Ressourcen unterstützt, die sicherstellen, dass die Teilnehmer Zugang zu glaubwürdigen Informationen haben, die ihr Lernerlebnis verbessern.

Durch die Einbeziehung verschiedener Dokumente und Materialien, die für die regulatorische Landschaft relevant sind, können sich die Teilnehmer mit realen Szenarien vertraut machen. Diese Integration verbessert ihre Fähigkeit, theoretisches Wissen auf praktische Situationen anzuwenden. Durch die systematische Bearbeitung der Lernergebnisse anhand dieser Strategien zielt das Modul darauf ab, die

Teilnehmer mit den notwendigen Kompetenzen auszustatten, um die Komplexität der XR-Vorschriften und Regierungsrichtlinien effektiv zu meistern.

Unterrichtsplan

Diese Lerneinheit besteht aus drei Lektionen:

Lektion 1: Grundlagen der XR-Regulierung und Regierungspolitik

Lektion 2: Gute Beispiele und praktische Anwendungen der XR-Regulierung und Regierungspolitik

Lektion 3: Integration und Umsetzung von XR-Regulierung und Regierungsrichtlinien in realen Szenarien

Lektion 1	Grundlagen der XR-Regulierung und Regierungspolitik
Dauer	45 Minuten
Unterrichtsinhalte	1. Lektionseinführung • Überblick und Ziele: • Stellen Sie die Grundlagen der XR-Regulierung und der Regierungspolitik sowie deren Ziele vor. • Erklären Sie, wie wichtig es ist, theoretische Konzepte in Bezug auf XR-Regulierung und Regierungsrichtlinien zu verstehen 2. Lernergebnisse (aus PR2 – Kompetenzrahmen): • Am Ende dieser Lektion werden die Lernenden: • Verstehen Sie grundlegende theoretische Konzepte im Zusammenhang mit XR-Regulierung und Regierungsrichtlinien • Wenden Sie theoretisches Wissen an, um praktische Szenarien zu analysieren und zu diskutieren. • Setzen Sie sich kritisch mit dem Material auseinander und beteiligen Sie sich effektiv an Diskussionen. 3. Theoretische Inhalte entwickeln • Beschreibung der Lernaktivitäten: • Überblick und (15 Minuten):

- Einführung von regulatorischen Rahmenbedingungen und staatlichen Richtlinien für XR-Technologien (Extended Reality) im Bildungswesen.
- Sicherstellung einer sicheren, ethischen und gerechten Nutzung dieser neuen Tools.
- Es ist wichtig, Richtlinien festzulegen, die die örtlichen Gesetze und Bildungsstandards widerspiegeln.
- Richtlinien wie die DSGVO und andere globale Vorschriften wirken sich auf XR-Anwendungen aus
- Ethische Dilemmata bei XR: Benutzerdaten, Zustimmung und Überwachung
 - **Partizipative Diskussion (15 Minuten):** Diskussion zum Thema „Die Datenerfassung durch XR-Tools und die Bedeutung der Einhaltung europäischer Vorschriften wie der DSGVO“.
 - **Fallstudienanalyse (15 Minuten):** Überprüfung einer Beispielrichtlinie/eines Beispielberichts zur XR-Regulierung und zu Regierungsrichtlinien/-ethik/-herausforderungen.

Verwendete Trainingsmethode:

- **Vorlesungsbasiertes Lernen:** Präsentieren Sie theoretische Inhalte mithilfe von Folien oder einer kurzen Präsentation, um das Thema der Einheit vorzustellen und das Verständnis zu verbessern
- **Gruppendiskussion:** Fördern Sie die aktive Teilnahme, teilen Sie die Lernenden in kleine Gruppen auf, um in moderierten Diskussionen zu debattieren und kritisch zu denken.
- **Fallbasiertes Lernen:** Bieten Sie den Lernenden ein Beispiel aus der Praxis und fördern Sie die Anwendung theoretischen Wissens durch Gruppenanalysen und Problemlösungsübungen.

Für die (persönliche) Durchführung erforderliche Materialien/Ausrüstung:

- Beamer und Leinwand
- Computer/Laptop
- Gedruckte Fallstudien/Leitlinienberichte
- Whiteboard und Marker für Brainstorming und Illustrationen

- Schreibmaterialien zum Notizen machen und für Gruppenaktivitäten
- Internetzugang (optional)
- Schreibmaterialien zum Notizen machen und für Gruppenaktivitäten

4. Referenzen:

- Mangina und Eleni. „White Paper – Der Bericht der IEEE Global Initiative on Ethics of Extended Reality (XR) – Extended Reality (XR)-Ethik in der Bildung.“ *Der Bericht der IEEE Global Initiative on Ethics of Extended Reality (XR) – Extended Reality (XR)-Ethik in der Bildung* (2021): 1–27.
- Tromp, JG, Zachmann, G., Perret, J., & Palacco, B. (2022). Zukünftige Richtungen für XR 2021-2030: Internationale Delphi-Konsensstudie. *Roadmapping Extended Reality: Grundlagen und Anwendungen*, 1-34.
- Stanney, KM, Nye, H., Haddad, S., Hale, KS, Padron, CK, & Cohn, JV (2021). Extended Reality (XR)-Umgebungen. *Handbuch der menschlichen Faktoren und Ergonomie*, 782-815.

5. Bewertung:

- **Multiple-Choice-Fragen (5-8):**
 - Bewerten Sie das Verständnis der wichtigsten theoretischen Konzepte, die in der Lektion behandelt werden.
 - Passen Sie die Fragen an, um kritisches Denken anzuregen und Lernergebnisse zu verstärken.

Abschluss:

- Fassen Sie die wichtigsten Punkte der Lektion zusammen.
- Verstärken Sie die praktische Anwendung theoretischer Kenntnisse in den Grundlagen der XR-Regulierung und der Regierungspolitik

Dauer	45 Minuten
Unterrichtsinhalte	1. Lektionseinführung • Überblick und Ziele: • Einführung in Lektion 2: Gute Beispiele und praktische Anwendungen von XR-Regulierung und Regierungsrichtlinien im Rahmen von XR-Regulierung und Regierungsrichtlinien • Skizzieren Sie die Ziele der Untersuchung von Beispielen aus der Praxis und bewährten Vorgehensweisen im Zusammenhang mit XR-Regulierung und Regierungsrichtlinien 2. Lernergebnisse: • Am Ende dieser Lektion werden die Lernenden: • Verstehen Sie, wie theoretisches Wissen in der Praxis angewendet werden kann. • Analysieren Sie Fallstudien und Best-Practice-Beispiele, um Erkenntnisse für eine erfolgreiche Umsetzung zu gewinnen. • Identifizieren Sie Strategien und Techniken, die von Vorbildern in diesem Bereich verwendet werden, um theoretisches Wissen effektiv anzuwenden. 3. Entwicklung praktischer Anwendungen und Fallstudien • Beschreibung der Lernaktivitäten: • Aktivität: Rollenspiel oder Simulation (15 Minuten): • Um die Teilnehmer in ein Rollenspielszenario oder eine Simulation zu XR-Regulierung und Regierungsrichtlinien einzubinden, in dem sie theoretische Konzepte in der Praxis anwenden können. Die Studierenden simulieren den Entwicklungsprozess, die Regulierung und den Compliance-Prozess bei der Einführung einer neuen XR-App und gehen dabei auf rechtliche, ethische und politische Herausforderungen ein. • Fallstudienanalyse (15 Minuten): • Analysieren Sie Fallstudien erfolgreicher Implementierungen oder Beispiele bewährter Vorgehensweisen in der XR-Regulierung und Regierungspolitik.

- **Beispiele für Best Practices (15 Minuten):**

- Präsentieren Sie Beispiele dafür, wie Fachleute oder Vorbilder auf diesem Gebiet theoretisches Wissen erfolgreich angewandt haben. Zum Beispiel: der Prozess der Ausarbeitung neuer Gesetze, die Einführung neuer Vorschriften in die Bürger, die Zusammenarbeit mit anderen Institutionen bei der Regulierung

Verwendete Trainingsmethode:

- **Aktivitätsbasiertes Lernen:** Ermöglichen Sie interaktive Aktivitäten, um praktische Anwendung und kritisches Denken zu fördern.
- **Diskussion der Fallstudie:** Beteiligen Sie die Teilnehmer an Diskussionen, um Beispiele aus der Praxis zu XR-Regulierung und Regierungspolitik zu analysieren und zu bewerten.
- **Präsentation:** Teilen Sie Beispiele bewährter Vorgehensweisen anhand von Multimedia oder Geschichten aus dem wahren Leben.

Für die Präsenzdurchführung erforderliche Materialien/Ausrüstung:

- Beamer und Leinwand
- Computer/Laptop
- Gedruckte Fallstudien/Leitlinienberichte
- Whiteboard und Marker für Brainstorming und Illustrationen
- Schreibmaterialien zum Notizen machen und für Gruppenaktivitäten
- Internetzugang (optional)
- Schreibmaterialien zum Notizen machen und für Gruppenaktivitäten

4. Referenzen:

- Meccawy, M. (2023). Prospektive Einstellungen von Lehrern gegenüber dem Einsatz von Extended Reality-Technologien im Klassenzimmer: Interessen und Bedenken. *Smart Learning Environments* , 10 (1), 36.
- Khan, S. (2023). Die Zukunft der XR-gestützten Gesundheitsversorgung: Fahrplan für 2050. In *Extended Reality für Gesundheitssysteme* (S. 265-275). Academic Press.

	• Innocente, C., Ulrich, L., Moos, S., & Vezzetti, E. (2023). Eine Rahmenstudie zum Einsatz immersiver XR-Technologien im Bereich des kulturellen Erbes. <i>Journal of Cultural Heritage</i> , 62 , 268-283. • Jalo, H., Pirkkalainen, H., Torro, O., Pessot, E., Zangiacomi, A., & Tepljakov, A. (2022). Extended Reality-Technologien in kleinen und mittleren europäischen Industrieunternehmen: Bekanntheitsgrad, Verbreitung und Einsatzfaktoren. <i>Virtual Reality</i> , 26 (4), 1745-1761. 5. Bewertung: • Diskussion und Reflexion (angepasst an Face-to-Face): • Moderieren Sie eine umfassende Diskussion oder Reflexionssitzung, in der die Teilnehmer Erkenntnisse aus Fallstudien und Beispielen austauschen. • Bewerten Sie das Verständnis durch offene Fragen oder Gruppendiskussionen und konzentrieren Sie sich dabei auf Anwendung und kritische Analyse. Abschluss: • Fassen Sie die wichtigsten Erkenntnisse aus praktischen Aktivitäten, Fallstudien und besprochenen Beispielen zusammen. • Betonen Sie, wie wichtig die Anwendung theoretischen Wissens in realen Kontexten für effektives Lernen und die berufliche Weiterentwicklung ist.
--	---

Lektion 3	Integration und Implementierung von XR-Regulierung und Regierungsrichtlinien in realen Szenarien
Dauer	45 Minuten
Unterrichtsinhalte	1. Lektionseinführung • Überblick und Ziele: 1. Einführung in Lektion 3: Integration und Implementierung von XR-Regulierung und Regierungsrichtlinien in realen Szenarien im Rahmen von Modul 3: XR-Regulierung und Regierungsrichtlinien

2. Skizzieren Sie die Ziele der Bereitstellung praktischer Tipps zur Integration theoretischen Wissens in die tägliche Praxis im Zusammenhang mit **XR-Regulierung und Regierungsrichtlinien**.

2. Lernergebnisse:

- Am Ende dieser Lektion werden die Lernenden:
 1. Erhalten Sie praktische Tipps und Strategien für die Umsetzung des theoretischen Wissens in Ihren Arbeitsalltag.
 2. Verstehen Sie, wie wichtig es ist, die in Lektion 2 erlernten theoretischen Konzepte anzuwenden, um die berufliche oder persönliche Effektivität zu steigern.
 3. Verstehen Sie, wie XR-Technologien reguliert werden und wie Richtlinien in realen Szenarien angewendet werden.
 4. Schlagen Sie Lösungen für das Compliance-Management in verschiedenen Branchen mithilfe von XR vor.

3. Tipps zur Umsetzung entwickeln

- **Beschreibung der Lernaktivitäten:**
 - **Präsentation der Tipps (10 Minuten):**
 - Präsentieren Sie praktische Tipps und Strategien zur Integration theoretischer Kenntnisse in den Alltag oder die berufliche Tätigkeit.
 - **Aktivität für kleine Gruppen (10 Minuten):** Jede Gruppe erhält ein reales XR-Szenario, identifiziert die wichtigsten Vorschriften, die sie einhalten muss, und schlägt vor, wie sie diese Richtlinien ab der Entwicklungsphase integrieren können.
 - **Gruppendiskussion und Brainstorming (25 Minuten):**
 - Moderieren Sie eine Diskussion, in der die Teilnehmer ihre eigenen Ideen und Erfahrungen im Zusammenhang mit der Umsetzung theoretischer Konzepte austauschen.
 - Ermutigen Sie sie zum Brainstorming über konkrete Maßnahmen oder Änderungen, die sie basierend auf den bereitgestellten Tipps umsetzen können.
 - Brainstorming in der Klasse: Welche staatlichen Richtlinien und Vorschriften wären für XR in Bereichen wie Gesundheitswesen, Bildung und Unterhaltung am relevantesten?

- Kosten und technische Herausforderungen bei der Einhaltung von Vorschriften
- Zusammenarbeit zwischen XR-Entwicklern und Regulierungsbehörden, um eine reibungslose Umsetzung der Richtlinien zu gewährleisten.

Verwendete Trainingsmethode:

- **Präsentation:** Tipps und Strategien vermitteln
- **Gruppendiskussion:** Fördern Sie interaktive Diskussionen zum Austausch von Ideen und Erkenntnissen unter den Teilnehmern.

Für die Präsenzdurchführung erforderliche Materialien/Ausrüstung:

- Beamer und ggf. Leinwand
- Tipps und Strategien in Form von Handouts oder als Digitalisate
- Whiteboard oder Flipchart für Brainstorming und Gruppendiskussionen
- Schreibmaterialien zum Notizen machen und für Gruppenaktivitäten

4. Bewertung:

- **Reflexion und Anwendung (angepasst an Präsenzveranstaltungen):**
 1. Moderieren Sie eine Reflexionssitzung, in der die Teilnehmer besprechen, wie sie die bereitgestellten Tipps in ihrem eigenen Kontext anwenden möchten.
 2. Ermutigen Sie die Teilnehmer, ihre Implementierungspläne mitzuteilen und Feedback von Kollegen zu erhalten.

5. Referenzen:

- Cummings, JJ, Bailenson, JN, & Fidler, MJ (2015). Wie immersiv ist genug? Eine Metaanalyse der Auswirkungen immersiver Technologie auf die Benutzerpräsenz. Media Psychology, 18(2), 272–309. <https://doi.org/10.1080/15213269.2015.1015740>
- Steuer, J. (1992). Definition virtueller Realität: Dimensionen, die Telepräsenz bestimmen. Journal of Communication, 42(4), 73–93. <https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.1992.tb00812.x>

- Garau, M., Slater, M., Vinayagamoorthy, V., Brogni, A., Steed, A., & Sasse, MA (2003). Der Einfluss von Avatar-Realismus und Blicksteuerung auf die wahrgenommene Qualität der Kommunikation in einer gemeinsam genutzten immersiven virtuellen Umgebung. Proceedings der SIGCHI-Konferenz über menschliche Faktoren in Computersystemen, 529–536 <https://doi.org/10.1145/642611.642703>
- Madary, M., & Metzinger, TK (2016). Reale Virtualität: Ein Verhaltenskodex. Empfehlungen für gute wissenschaftliche Praxis und die Nutzer von VR-Technologie. Frontiers in Robotics and AI, 3, <https://doi.org/10.3389/frobt.2016.00003>
- Reaver, K. Politische Überlegungen zur Implementierung von Extended Reality (XR) in der Stadtplanung und der gebauten Umwelt.
- Sluijs, L., Bellens, R. & Sluijs, M. (2020). Compliance in der erweiterten Realität: DSGVO und darüber hinaus. Journal of Data Protection & Privacy, 4(3), 242–253. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3727657>

Tipps zur Umsetzung im Alltag:

- Bieten Sie praktische Beispiele und Szenarien, in denen die Lernenden die in Modul 5 erlernten theoretischen Konzepte anwenden können.
- Ermutigen Sie die Teilnehmer, personalisierte Strategien basierend auf ihren beruflichen oder persönlichen Bedürfnissen zu entwickeln.

Weitere Ressourcen

Bücher:

Regulierung neuer Technologien in unsicheren Zeiten von Leonie Reins. ISBN: 978- 9462652783

Roadmapping Extended Reality: Grundlagen und Anwendungen

von Mariano Alcaiz , Marco Sacco , Jolanda G. Tromp ISBN: 978-1119865148

Online-Kurse:

Datenschutzrecht und Datenschutz, University of Pennsylvania.
<https://www.coursera.org/learn/privacy-law-data-protection>

Udemy: „Extended Reality (XR): Einführung in VR/AR/MR/XR und KI
<https://www.udemy.com/course/extended-reality-xr-building-ar-vr-mr-projects/>

Gemeinschaft:

<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/virtual-and-augmented-reality-coalition> – Die Virtual and Augmented Reality Industrial Coalition ist eine Plattform für den strukturierten Dialog zwischen dem europäischen VR/AR-Ökosystem und politischen Entscheidungsträgern. .

<https://xra.org/> – Community und Organisation für verantwortungsvolle Entwicklung und durchdachte Weiterentwicklung von virtueller, erweiterter und gemischter Realität.

Europäische Politik:

Strategiepapier der VR/AR Industrial Coalition - *Ein Strategiepapier des europäischen VR/AR-Ökosystems – einschließlich einer Marktbewertung und politischen Empfehlungen* <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/9aaef6fd-28db-11ed-8fa0-01aa75ed71a1>

Erklärung der VR/AR Industrial Coalition zur Unterstützung des europäischen VR/AR-Ökosystems - <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/vrar-industrial-coalition-statement-support-european-vrar-ecosystem>

Europäischer Aktionsplan für Medien und audiovisuelle Medien – Der Aktionsplan für Medien und audiovisuelle Medien (MAAP) zielt darauf ab, die europäischen Medien zu stärken und zur Wahrung der kulturellen und technologischen Autonomie Europas im digitalen Jahrzehnt beizutragen.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0784&from=EN>

Modul 6: Einrichten und Warten von XR-Infrastrukturen

Überblick

Dieses Modul soll den Lernenden theoretisches Wissen und praktische Fähigkeiten zum Entwerfen, Einrichten und Verwalten von XR-Infrastrukturen in Bildungs- und Unternehmensumgebungen vermitteln. Es behandelt XR-Technologien wie VR, AR und MR sowie deren Wartung, Aktualisierung und Reparatur. Das Modul betont Nachhaltigkeit, Skalierbarkeit, Sicherheit und Kosteneffizienz beim Aufbau robuster und zukunftssicherer XR-Infrastrukturen.

Lektion 1: Die erste Lektion führt die Lernenden in die Schlüsselkonzepte und den theoretischen Hintergrund von Augmented Reality (XR)-Technologien ein, die Visualisierung, Immersion und Interaktion mit digitalen Modellen und realen Objekten ermöglichen. XR wird verwendet in

Branchen wie Bildung, Gesundheit und Unternehmensanwendungen sowie deren Funktionalitäten, Anwendungen und technologischen Aspekte sind von entscheidender Bedeutung für das Verständnis ihrer Bedeutung und dessen, was Organisationen suchen.

Lektion 2: Die zweite Lektion bietet einen Überblick über die XR-Infrastruktur und bespricht praktische Konfigurationen für Hardware- und Softwarekomponenten. XR basiert auf spezialisierter Hardware wie VR-Headsets, AR-Brillen und MR-Geräten, die mit Sensoren, Kameras und Displays ausgestattet sind. Sensoren verfolgen Benutzerbewegungen und Umgebungen, passen digitale Inhalte an die reale Welt in AR an oder schaffen immersive VR-Erlebnisse. XR-Anwendungen und -Plattformen rendern digitale Elemente und schaffen interaktive Erlebnisse, während Softwarekomponenten es Benutzern ermöglichen, mit der XR-Umgebung zu interagieren.

Lektion 3: Die dritte Lektion führt die Teilnehmer in die reale Welt und bringt ihnen bei, wie man XR-Infrastrukturen auf praktische Weise betreibt und verwaltet. Es werden Techniken zur Problembehandlung, Methoden zur Effizienzoptimierung und die Integration des XR-Managements in bestehende Arbeitsabläufe besprochen. Der Kurs präsentiert Beispiele aus der Praxis, um sicherzustellen, dass XR-Systeme im Laufe der Zeit gewartet werden können und die Benutzeranforderungen erfüllen, während gleichzeitig ökologische Nachhaltigkeit und Skalierbarkeit gewahrt bleiben.

Dieses Modul vermittelt den Lernenden die wichtigsten Konzepte von XR, identifiziert kritische Hardware- und Softwarekomponenten und entwickelt Best Practices für XR-

Systeme. Es versetzt sie in die Lage, Herausforderungen anzugehen, Skalierbarkeit und Nachhaltigkeit zu bestimmen und bereitet sie auf moderne Lernumgebungen vor.

Methodik

Der Abschnitt „Methodik“ beschreibt den Ansatz und die Strategien, die bei der Entwicklung und Bereitstellung des Inhalts dieses Moduls verwendet wurden. Er umfasst den systematischen Rahmen, der verwendet wird, um die Bildungsziele des Moduls effektiv zu erreichen.

Dieser Abschnitt dient als Leitfaden für die Implementierung des Moduls und bietet einen strukturierten Ansatz, der sowohl Lernende als auch Moderatoren bei der Maximierung der Lernergebnisse unterstützt.

Unterrichtsplan

Diese Lerneinheit besteht aus drei Lektionen:

Lektion 1: Einführung in XR-Konzepte und theoretische Grundlagen

Lektion 2: Hardware- und Softwaregrundlagen für XR-Systeme

Lektion 3: Integration des XR-Infrastrukturmanagements in die tägliche Praxis

Lektion 1	Einführung in XR-Konzepte und theoretische Grundlagen
Dauer	45 Minuten

Unterrichtsinhalte

1. Lektionseinführung

- **Überblick und Ziele:**

Lektion 1 von Modul 6 führt in die Welt der Extended Reality (XR) ein, einschließlich Virtual Reality (VR), Augmented Reality (AR) und Mixed Reality (MR). Ziel ist es, die grundlegenden Konzepte, Definitionen und theoretischen Rahmenbedingungen im Zusammenhang mit XR-Technologien vorzustellen und sie in das Training von Arbeitskompetenzen in der Berufsbildung zu integrieren. Das Modul zielt darauf ab, die Lernenden mit den Definitionen und Unterschieden zwischen VR, AR und MR vertraut zu machen, ihre Auswirkungen in verschiedenen Disziplinen zu untersuchen und Herausforderungen und Chancen bei der Einführung von XR zu analysieren. Es untersucht auch verschiedene Formen von XR und ihre Anwendungen in verschiedenen Sektoren.

Der Kurs untersucht die Rolle von XR in der Bildung und konzentriert sich auf die Verbesserung von Lernerfahrungen, Simulationen und interaktiven Umgebungen. Er untersucht Trends, die die Einführung von XR vorantreiben, darunter Hardware, Software, Konnektivität, 5G-Netzwerke und Cloud-Computing. Die Studierenden verstehen die XR-Prinzipien, unterscheiden zwischen VR, AR und MR und ihren Anwendungsfällen.

2. Lernergebnisse (aus PR2 – Kompetenzrahmen):

- Am Ende dieser Lektion werden die Lernenden:
 - Beschreiben und diskutieren Sie die Grundprinzipien und Anwendungen von XR-Technologien (einschließlich VR, AR und MR) in verschiedenen Branchen, insbesondere in arbeitsbasierten Lernumgebungen (WBL).
 - Beschreiben Sie die Vorteile und Einschränkungen von VR, AR und MR in Bildungs- und Berufsumgebungen.
 - Wählen Sie XR-Anwendungen für spezifische Schulungsanforderungen.
 - Nehmen Sie eine proaktive und offene Haltung gegenüber technologischen Innovationen im Bereich XR ein und integrieren Sie XR-Technologien in Schulungsprogramme.

3. Theoretische Inhalte entwickeln

- **Beschreibung der Lernaktivitäten:**

1. **Übersichtspräsentation (10 Minuten):**

Die erste Lektion in Modul 6 legt den Rahmen für das Verständnis von XR-Technologien und ihrer Verwendung fest. Das Erlernen der theoretischen Grundlagen von VR-, AR- und MR-Technologien hilft den Lernenden, XR-Infrastrukturen geschickter zu verwalten. XR hat das Potenzial, eine Vielzahl von Branchen völlig zu verändern, insbesondere den Bildungsbereich, wo immersive Erfahrungen den Unterricht verbessern, die Teilnahme fördern und abstrakte Ideen zum Leben erwecken können.

2. Interaktive Diskussion (15 Minuten):

Es folgt eine Diskussion, um das Verständnis zu vertiefen und Fragen zu beantworten. Die Lernenden erhalten Einblicke in die Anwendung von Virtual Reality (XR) in verschiedenen Sektoren und die Herausforderungen, die mit dem Aufbau von XR-Infrastrukturen verbunden sind. Sie lernen VR-, AR- und MR-Technologien, ihre Rolle in modernen Branchen sowie ihre Vor- und Nachteile kennen. Sie entwickeln kritische Denkfähigkeiten, um zukünftige Probleme wie die Bereitstellung von Hardware und Software anzugehen. Der kollaborative Austausch wird dazu beitragen, Missverständnisse auszuräumen, das kritische Denken zu schärfen und die Lernenden auf fundierte Entscheidungen über die XR-Infrastruktur in zukünftigen Kursen vorzubereiten.

3. Fallstudienanalyse (15 Minuten):

Das Ziel der Fallstudienanalyse besteht darin, die Lücke zwischen theoretischem Verständnis und realer Anwendung zu schließen, indem die Anwendung von XR-Technologien in praktischen Szenarien untersucht wird. Sie fördert kritisches Denken über die Herausforderungen, Vorteile und Entscheidungsprozesse beim Aufbau von XR-Infrastrukturen. Die Aktivität bietet praktische Erfahrung bei der Anwendung theoretischer Konzepte auf reale XR-Implementierungen und verbessert die Fähigkeiten zur kritischen Bewertung und Entscheidungsfindung bei der Verwaltung von XR-Infrastrukturen in ihren eigenen Kontexten.

4. Referenzen:

- Rohini Gupta. (07. September 2023). [Extended Reality \(XR\): Der nächste große Trend im Bildungsbereich](#)
- SphereGen. (2024, 13. März). [Einsatz von Extended Reality \(XR\) zur Förderung der Industrie](#)

- PWC. (19. September 2023). [Nutzung erweiterter Realität zur Verbesserung der Gesundheitsversorgung und der Gesundheitsgerechtigkeit](#)
- Kexin Yang, Xiaofei Zhou und Iulian Radu. (2020, 24. Oktober). [XR-Ed Framework: Gestaltung unterrichtsorientierter und schülerzentrierter Extended Reality-Systeme für die Bildung](#)
- Philipp A. Rauschnabel. (2022, 8. April). [Was ist XR? Auf dem Weg zu einem Framework für Augmented und Virtual Reality](#)

5. Bewertung:

- Multiple-Choice-Fragen (5-8) (5 Minuten) (Können für Präsenzunterricht angepasst werden) zu XR-Konzepten und theoretischen Grundlagen

Fazit: Fassen Sie die wichtigsten Punkte zusammen:

XR-Technologien verstehen:

- Detaillierte Abdeckung der XR-Komponenten: Virtual Reality (VR), Augmented Reality (AR) und Mixed Reality (MR).
- Anwendung von XR in Branchen: Bildung, Gesundheitswesen und Fertigung für Schulungen und Simulationen.

Theoretische Konzepte:

- Bedeutung von Präsenz und Immersion für die Schaffung ansprechender und realistischer XR-Erlebnisse.
- Konzept der Verkörperung: Verbesserung des Benutzererlebnisses durch die Vermittlung des Gefühls, einen virtuellen Körper in immersiven Räumen zu haben.

Praktische Überlegungen:

- Auswahl der geeigneten XR-Technologie basierend auf spezifischen Anforderungen, Zielen und Einschränkungen.
- Herausforderungen für Organisationen bei der Implementierung und Wartung der XR-Infrastruktur.

Grundlage für XR-Management:

- Bietet einen theoretischen Rahmen für die effektive Einrichtung und Verwaltung der XR-Infrastruktur.
- Stellt praktische Entscheidungsfindung und ein umfassendes Verständnis der Benutzerinteraktionen und realen Anwendungen von XR sicher.

Lektion 2	Hardware- und Software-Grundlagen für XR-Systeme
Dauer	45 Minuten
Unterrichtsinhalte	1. Lektionseinführung • Überblick und Ziele: Lektion 2 bietet eine praktische Anleitung zum Aufbau und zur Verwaltung einer XR-Infrastruktur (Extended Reality) und konzentriert sich dabei auf die wichtigsten Hardware- und Softwarekomponenten, die für effektive und skalierbare Systeme erforderlich sind. Sie deckt eine Reihe von Hardwareoptionen ab, darunter VR-Headsets, AR-Geräte und MR-Tools, sowie Softwareplattformen zum Erstellen und Verwalten immersiver Inhalte. Die Anleitung untersucht außerdem reale Branchenbeispiele, bewährte Methoden zum Konfigurieren von Komponenten und wichtige Überlegungen wie Kompatibilität, Leistungsoptimierung und Netzwerkanforderungen, um einen reibungslosen Betrieb des XR-Systems zu gewährleisten. 2. Lernergebnisse: • Am Ende dieser Lektion können die Lernenden: ○ Beschreiben Sie die Vorteile und Einschränkungen von VR, AR und MR in Bildungs- und Berufsumgebungen. ○ Wählen Sie XR-Anwendungen für spezifische Schulungsanforderungen. ○ Setzen Sie XR-Tools ein, um einfache interaktive Erlebnisse zu schaffen, die beim arbeitsplatzbezogenen Lernen genutzt werden können. ○ Bewerten Sie persönliche Erfahrungen mit XR-Technologien, um Ihren Trainings- und Lernansatz kontinuierlich zu verbessern. 3. Entwicklung praktischer Anwendungen und Fallstudien • Beschreibung der Lernaktivitäten: 1. Aktivität: Rollenspiel oder Simulation (10 Minuten): Diese Rollenspielsimulation soll den Teilnehmern die theoretischen Konzepte von Modul 6 zum Aufbau und zur Wartung einer XR-Infrastruktur vermitteln. Die Teilnehmer fungieren als IT-

Administratoren, die mit der Erstellung und Wartung einer XR-Infrastruktur für das neue Virtual-Reality-Labor einer Universität beauftragt sind.

Die Simulation besteht aus drei Phasen: Einstieg in das Szenario, Erledigung interaktiver Aufgaben im Zusammenhang mit der XR-Infrastruktur sowie eine Gruppendiskussion und Reflexion zur Bewertung der während der Übung getroffenen Entscheidungen. Der Moderator stellt arbeitsplatzbasiertes Lernen vor und zeigt, wie MR-Technologie die Berufsausbildung verbessern kann. Dabei betont er, wie wichtig es ist, Entscheidungen über Hardware-, Software- und Netzwerkkonfigurationen zu treffen.

Der Moderator stellt einführende Fragen, um das vorhandene Wissen und die Erfahrungen der Lernenden im Zusammenhang mit arbeitsbasiertem Lernen einzuschätzen, z. B. das Einrichten oder Warten von virtuellen oder erweiterten Realitätssystemen in beruflichen oder pädagogischen Umgebungen. Die simulierte Arbeitsumgebung bietet eine praktische Gelegenheit, Konzepte wie Hardware- und Softwareauswahl, Netzwerkoptimierung und Fehlerbehebung bei XR-Systemen anzuwenden.

2. Beispiele für Best Practices (15 Minuten):

Der Moderator wird eine Reihe von Best Practices zur Integration von XR in Schulungsprogramme vorstellen, die auf den zuvor analysierten Fallstudien basieren. In dieser Präsentation wird die Bedeutung der effektiven Gestaltung und Verwaltung der XR-Infrastruktur hervorgehoben, mit Strategien für die Hardwareauswahl, das Softwaremanagement und die Netzwerkoptimierung. Wichtige Beispiele sind:

1. Personalisiertes Lernen: Adaptive Software passt Inhalte an die individuellen Bedürfnisse der Schüler an, wie bei der Khan Academy zu sehen ist.
2. Globale Klassenzimmer-Konnektivität: Tools wie Zoom ermöglichen die Zusammenarbeit über Regionen hinweg, wie das ePals-Projekt zeigt.
3. Interaktive Lernmaterialien: Plattformen wie Quizlet und Kahoot! machen das Lernen durch spielerische Aktivitäten spannend.
4. Datengesteuerte Erkenntnisse: Lernmanagementsysteme liefern Daten zur Verbesserung von Lehrstrategien.
5. Barrierefreiheit für alle: Unterstützende Technologien unterstützen Lernende mit Behinderungen.

6. Berufliche Entwicklung: Online-Ressourcen helfen Pädagogen dabei, in Bezug auf Bildungstechnologien auf dem neuesten Stand zu bleiben.
7. Administrative Effizienz: Software wie PowerSchool rationalisiert den Schulbetrieb.
8. XR in der Bildung: VR und AR bieten immersive Erlebnisse, wie etwa Medizinstudenten, die Operationen in VR üben.

Diese Praktiken zeigen, wie XR und andere Technologien die Bildung durch verbessertes Engagement, Zugänglichkeit und Effizienz verbessern können.

- **Verwendete Trainingsmethode:**

- **Erfahrungsbasiertes Lernen (Rollenspiel/Simulation):** Bei dieser Methode fungieren die Lernenden als IT-Administratoren in einem virtuellen Labor, das ein XR-Labor einrichtet und betreut und so praktische Erfahrungen und die Anwendung theoretischer Konzepte in einer kontrollierten Umgebung bietet.
- **Aktivitätsbasiertes Lernen:** Aktivitätsbasiertes Lernen ist eine Trainingsmethode, bei der die Lernenden aktiv an realen Szenarien wie Hardwareauswahl und Netzwerkoptimierung teilnehmen, um kritische Problemlösungs- und Kommunikationsfähigkeiten für das XR-Management zu entwickeln. Dieser Ansatz umfasst Reflexion, Gruppendiskussionen und Bewertung und gewährleistet eine sichere Anwendung theoretischer Konzepte in praktischen Bildungsumgebungen.
- **Kontextuelles und kollaboratives Lernen (Best Practices und interaktive Diskussionen):** Die zweite Lektion konzentriert sich auf kontextuelles und kollaboratives Lernen und präsentiert reale Beispiele für die erfolgreiche Implementierung von XR-Infrastrukturen im Bildungsbereich, sodass die Lernenden theoretisches Wissen in praktischen Situationen analysieren können .
- **Reflektiertes Lernen:** Beim reflektierenden Lernen bewerten die Teilnehmer ihre Handlungen, gleichen sie mit den bewährten Praktiken der Branche ab und

identifizieren Bereiche, in denen Verbesserungen möglich sind, um das Lernen zu verbessern.

- **Für die Präsenzdurchführung erforderliche Materialien/Ausrüstung:**

- **XR-Hardware:** VR-Headsets oder AR-Geräte (z. B. Oculus, HTC Vive)
- **Netzwerkausrüstung:** Router oder Wi-Fi-Extender
- **Präsentationstools:** Projektor oder interaktives Whiteboard
- **Gedruckte Materialien:** Rollenbeschreibungen, Aufgabenblätter und Szenariodetails
- **Schreibwaren:** Notizblöcke, Stifte und Marker

4. Referenzen:

- (FasterCapital. (2024, 7. Januar). [Nutzung von Technologie für skalierbare Wirkung im Bildungssektor](#)

5. Bewertung:

- Multiple-Choice-Fragen (5–8) (5 Minuten) zu Hardware- und Softwaregrundlagen für XR-Systeme (kann für Präsenzunterricht angepasst werden)

Abschluss:

Lektion 2 untersucht die Installation und Wartung der XR-Infrastruktur anhand praktischer Aktivitäten und realer Beispiele. Die Teilnehmer beschäftigten sich mit Aufgaben wie Hardwareauswahl, Optimierung der Netzwerkleistung und Softwarelizenzverwaltung. In realen Szenarien wurden Best Practices vorgestellt und die Bedeutung des Verständnisses technischer Konzepte und ihrer Anwendung in realen Umgebungen hervorgehoben. Dieses erfahrungsbasierte Lernen fördert die berufliche Entwicklung der Auszubildenden und vermittelt ihnen die erforderlichen Fähigkeiten.

Dauer	45 Minuten
Unterrichtsinhalte	1. Lektionseinführung Überblick und Ziele: Lektion 3, „Integration des XR-Infrastrukturmanagements in die tägliche Praxis“, ist die letzte Lektion in Modul 6 „Einrichten und Warten der XR-Infrastruktur“. Sie soll den Teilnehmern die Werkzeuge und Fähigkeiten vermitteln, um die XR-Infrastruktur in Bildungsumgebungen effektiv zu verwalten. Die Lektion behandelt Best Practices für regelmäßige Wartung, Optimierung von Hardware-, Software- und Netzwerkkomponenten, Überwachung der Systemleistung, Fehlerbehebung und Aktualisierung von Komponenten. Sie behandelt auch die Verwaltung von Softwarelizenzen, die Durchführung von Systemaktualisierungen und die Konfiguration von Netzwerkeinstellungen. Die Lektion betont Nachhaltigkeit, Skalierbarkeit, Sicherheit und Kosteneffizienz bei der Verwaltung der XR-Infrastruktur. Die Teilnehmer lernen Strategien zur Umsetzung umweltfreundlicher Praktiken, zur Planung zukünftiger Erweiterungen und zur Absicherung von Systemen gegen Bedrohungen. 2. Lernergebnisse: • Am Ende dieser Lektion werden die Lernenden: ○ Argumentieren Sie über die Auswirkungen von XR-Technologien auf die Effizienz und Effektivität von Schulungsprogrammen im Kontext des arbeitsbezogenen Lernens. ○ Modellieren und formulieren oder erstellen Sie einen Prototyp eines XR-basierten Schulungsmoduls, das auf eine bestimmte Branche oder einen bestimmten Schulungsbedarf zugeschnitten ist. ○ Fördern Sie eine integrative, unterstützende und kollaborative Lernumgebung, wenn Sie XR-Technologien in Schulungsprogramme einführen. ○ Bewerten Sie persönliche Erfahrungen mit XR-Technologien, um Ihren Trainings- und Lernansatz kontinuierlich zu verbessern. 3. Tipps zur Umsetzung entwickeln Beschreibung der Lernaktivitäten: ○ Präsentation der Tipps (15 Minuten): Der Moderator vermittelt praktische Strategien für die Verwaltung der XR-Infrastruktur und konzentriert sich dabei auf die Verknüpfung von Theorie und

Praxis, um den Teilnehmern anwendbare Fähigkeiten für den Alltag und berufliche Aufgaben zu vermitteln. Zu den wichtigsten Strategien gehören:

1. **Routinemäßige Wartung und Systemintegritätsprüfungen** : Überprüfen und warten Sie die XR-Hardware regelmäßig, um die Funktionalität sicherzustellen. Eine Checkliste für IT-Mitarbeiter und Lehrer kann Ausfallzeiten minimieren .
2. **Software-Updates und Lizenzverwaltung** : Nutzen Sie ein zentrales Tool zur Automatisierung von Updates und Verwaltung von Softwarelizenzen außerhalb der Arbeitszeiten, um Unterrichtsstörungen zu vermeiden.
3. **Leistungsüberwachung und Netzwerkoptimierung** : Überwachen Sie die Netzwerkleistung, um Latenzprobleme zu vermeiden, und stellen Sie sicher, dass der XR-Verkehr für reibungslose Mehrbenutzererlebnisse priorisiert wird.
4. **Sicherheitsmaßnahmen und Datenschutz** : Implementieren Sie strenge Sicherheitsprotokolle wie verschlüsselten Speicher, sichere Zugriffskontrollen und regelmäßige Schwachstellenbewertungen, um XR-Umgebungen zu schützen.
5. **Nachhaltigkeit und Kostenmanagement** : Führen Sie energieeffiziente Verfahren ein, überwachen Sie Ihren Energieverbrauch und implementieren Sie Recyclingprogramme für veraltete Geräte, um einen nachhaltigen XR-Betrieb zu gewährleisten.

Diese Strategien zielen darauf ab, die Effizienz, Sicherheit und Nachhaltigkeit der XR-Infrastruktur zu verbessern.

Gruppendiskussion und Brainstorming (15 Minuten):

Der Moderator ermutigt die Teilnehmer, ihre Erfahrungen und Ideen zur Implementierung von XR-Infrastrukturen in Bildungseinrichtungen auszutauschen. Ziel ist es, theoretische Konzepte mit praktischen Anwendungen zu verbinden und konkrete Maßnahmen zur Optimierung und effektiven Verwaltung von XR-Systemen zu ermitteln. Die Teilnehmer werden ermutigt, ihre Institutionen und Arbeitsumgebungen zu bewerten, skalierbare, nachhaltige Lösungen zu finden und ihre Erfahrungen und Ideen auszutauschen. Sie werden ermutigt, realistische Lösungen vorzuschlagen und zu analysieren , wie diese an unterschiedliche Kontexte angepasst werden können. Gruppenpräsentationen werden verwendet, um das Gelernte zu festigen und die Teilnehmer mit verschiedenen Ideen und Strategien in Kontakt zu bringen. Der Wert des Peer-Learnings wird diskutiert und die Bedeutung konstruktiven Feedbacks hervorgehoben. Abschließend werden die Teilnehmer ermutigt, eine konkrete Aktion aus dem Brainstorming

auszuwählen und ihnen für ihre Beiträge zu danken und hervorzuheben, wie ihre Erkenntnisse das kollektive Lernerlebnis bereichern.

Verwendete Trainingsmethode:

- **Präsentationen:**

Präsentationen sind eine wichtige Methode für das XR-Infrastrukturmanagement, da sie strukturierte Informationen und Best Practices mithilfe visueller Hilfsmittel bereitstellen. Sie sind kurz und ansprechend und enthalten häufig Fragen, um das Verständnis und die Speicherung der Informationen sicherzustellen.

- **Gruppendiskussions- und Brainstorming-Sitzungen:**

Interaktive Diskussionen und Gruppen-Brainstorming-Sitzungen werden genutzt, um das Verständnis von XR-Konzepten und Managementpraktiken zu verbessern. Interaktive Diskussionen ermöglichen es den Teilnehmern, theoretische Informationen mit ihren Erfahrungen zu verknüpfen, während Gruppen-Brainstorming-Sitzungen die kollaborative Problemlösung und Kreativität fördern und kritisches Denken sowie die Umsetzung bewährter Praktiken in ihren Kontexten anregen.

Für die Präsenzdurchführung erforderliche Materialien/Ausrüstung:

- Beamer oder Großbildleinwand
- Laptop oder Computer
- Laserpointer oder Clicker
- XR-Headsets (z. B. VR- oder AR-Geräte wie Meta Quest, HTC Vive oder Microsoft HoloLens)
- Kompatible Controller und Sensoren
- Hochleistungscomputer/-Workstations, auf denen XR-Anwendungen ausgeführt werden können
- WLAN-Router
- Ethernet-Kabel (optional)
- Tipps und Strategien in Form von Handouts oder als Digitalisate
- Whiteboard oder Flipchart
- Schreibwaren

4. Bewertung:

- Multiple-Choice-Fragen (5–8) (5 Minuten) zur harten Integration des XR-Infrastrukturmanagements in die tägliche Praxis (kann an persönliche Treffen angepasst werden)

Quellen:

Relevante Referenzen innerhalb des Modulthemas

- Rohini Gupta. (07. September 2023). [Extended Reality \(XR\): Der nächste große Trend im Bildungsbereich](#)
- SphereGen. (2024, 13. März). [Einsatz von Extended Reality \(XR\) zur Förderung der Industrie](#)
- PWC. (19. September 2023). [Nutzung erweiterter Realität zur Verbesserung der Gesundheitsversorgung und der Gesundheitsgerechtigkeit](#)
- Kexin Yang, Xiaofei Zhou und Iulian Radu. (2020, 24. Oktober). [XR-Ed Framework: Gestaltung unterrichtsorientierter und schülerzentrierter Extended Reality-Systeme für die Bildung](#)
- Philipp A. Rauschnabel. (2022, 8. April). [Was ist XR? Auf dem Weg zu einem Framework für Augmented und Virtual Reality](#)

Tipps zur Umsetzung im Alltag:

Modul 6, „Einrichten und Warten von XR-Infrastrukturen“, betont Optimierung von Arbeitsbereichen für die XR-Nutzung, Schaffung dedizierter Bereiche, Planung von Wartungsarbeiten und Integration von XR in tägliche Arbeitsabläufe. Lernende sollten die Systemleistung überwachen, Kennzahlen verfolgen und Einstellungen basierend auf Nutzungsmustern anpassen. Nachhaltigkeit im XR-Management ist entscheidend, mit Energieeinstellungen und Umnutzung von Geräten für weniger anspruchsvolle Anwendungen. Die Entwicklung von Fehlerbehebungsprotokollen ist für ein effizientes XR-Management unerlässlich und verbessert die Wirksamkeit der XR-Technologie in verschiedenen Lebensbereichen.

Zusätzliche Ressourcen

Um die Lernenden in Modul 6: Einrichten und Warten von XR-Infrastrukturen weiter zu unterstützen, wird eine kuratierte Liste mit Büchern, Artikeln und Online-Ressourcen bereitgestellt. Diese Ressourcen bieten umfassende Einblicke, praktische Strategien und forschungsbasierte Erkenntnisse zur effektiven Verwaltung von XR-Infrastrukturen. Zu den behandelten Themen gehören bewährte Methoden zum

Einrichten und Warten von XR-Systemen, Fallstudien, die erfolgreiche Implementierungen zeigen, und Lösungen zum Überwinden gängiger Herausforderungen bei der XR-Integration. Durch die Auseinandersetzung mit diesen Materialien vertiefen die Lernenden ihr Verständnis dafür, wie sie XR-Infrastrukturen optimieren können, um Schulungsumgebungen zu verbessern und das Engagement und die Ergebnisse der Lernenden zu steigern.

- Fallstudien: Praxisbeispiele für XR-Infrastrukturmanagement im Bildungs- und Berufsausbildungsbereich.
 - Links zu Websites und Artikeln: Ressourcen zu den neuesten Trends und Technologien im Bereich XR.
 - Empfohlene Lektüre: Bücher und Artikel mit Anleitungen zum Einrichten und Warten von XR-Systemen für berufliche Bildungsumgebungen.
- **STUDIENPROJEKT IN INFORMATIK UND INGENIEURWISSENSCHAFTEN, ZWEITER ZYKLUS, 30 CREDITS STOCKHOLM, SCHWEDEN 2020.** Untersuchung der Anwesenheit bei Remote-Meetings; eine Fallstudie zum Testen der Extended Reality (XR)-Technologie
 - Minna Vasarainen, Sami Paavola, Liubov Vetoshkina, Vol. 21 No. 2 (2021) 1-28, Empfangen: 19. Februar 2021; Akzeptiert: 17. Oktober 2021; Veröffentlicht: 18. Oktober 2021. Eine systematische Literaturübersicht zu Extended Reality: Virtual, Augmented und Mixed Reality im Arbeitsleben
 - Owen G. McGrath, Forschung, Lehren und Lernen, UC Berkeley, USA, omcgrath@berkeley.edu, DOI: <https://doi.org/10.1145/3599732.3641321>, SIGUCCS '24: Proceedings der ACM SIGUCCS-Jahreskonferenz 2024, Chicago, USA, April 2024

VIDEOS:

https://www.youtube.com/watch?v=m_o99lJb-_4

<https://www.youtube.com/watch?v=Gv9PtjY-NyE>

https://www.youtube.com/watch?v=GfS72wqKQ_g

<https://www.youtube.com/watch?v=vXq bq Huc2Jw>

Modul 7: Stakeholder-Kommunikation

Überblick

Dieses Modul bietet eine umfassende Einführung in die Stakeholder-Kommunikation. Es behandelt wichtige Konzepte, stellt relevante Fallstudien vor, regt zur Diskussion und Reflexion an, beinhaltet ein Rollenspiel zur Überprüfung und Weitergabe von Wissen und bietet praktische Tipps zur Umsetzung der Inhalte des Moduls in die tägliche Praxis. Ziel ist es, Berufsbildungslehrern und betrieblichen Ausbildern zu helfen, das Thema Stakeholder-Kommunikation besser zu verstehen und zu erfahren, wie sie eine effektive Stakeholder-Kommunikation in ihren WBL-Umgebungen am besten fördern können.

Lektion 1 führt in das Thema des Moduls ein: Stakeholder-Kommunikation in durch XR unterstützten arbeitsbasierten Lernumgebungen (WBL). Sie legt den Grundstein für Modul 7, indem sie die für das Verständnis wesentlichen Schlüsselkonzepte präsentiert, Gelegenheit zur Diskussion über die Schlüsselkonzepte bietet und 2 relevante Fallstudien präsentiert: 1/ Stakeholder-Kommunikation in einer WBL-Umgebung und 2/ Die Entwicklung der Soft Skills der Lernenden in einer Arbeitsumgebung durch XR.

Lektion 2 konzentriert sich auf die praktische Anwendung und beinhaltet ein Rollenspiel, das es Berufsbildungslehrern ermöglicht, ihr in Lektion 1 erworbenes Wissen über Schlüsselkonzepte zu überprüfen und weiterzugeben, insbesondere in Bezug auf die an WBL beteiligten Hauptakteure und die wichtigsten Interessenvertreter bei der Entwicklung und Bereitstellung von XR. Darüber hinaus wird eine Fallstudienanalyse untersucht, wie ein Lernanbieter AR in seine Schulungen implementiert hat, um die Kommunikationsfähigkeiten seiner Lernenden zu üben und zu entwickeln, und ein Beispiel für bewährte Verfahren wird untersucht.

Lektion 3 liefert praktische Tipps zur Umsetzung der Inhalte des Moduls: Stakeholder-Kommunikation in XR-gestützten arbeitsbasierten Lernumgebungen (WBL) in die tägliche Praxis und bietet den Lernenden umsetzbare Ratschläge zur effektiven Integration dieser Fähigkeiten und Erkenntnisse.

Methodik

Dieses Modul verwendet einen Blended Learning-Ansatz und kombiniert theoretische Konzepte mit praktischen Anwendungen, darunter:

Vorlesungen – aktives Zuhören und Fähigkeiten zur Informationsverarbeitung.

Die Verwendung von **Fallstudien** und **Best Practices** – Informationsverarbeitung, kritisches Denken und Bewertungsfähigkeiten.

Rollenspiel – hier geht es um Recherchefähigkeiten und Informationsverarbeitung

Gruppendiskussion – hier sind kritisches Denken und Bewertungsfähigkeiten gefragt

Das Modul ist schülerzentriert und zielt darauf ab, das Wissen und die Fähigkeiten von Berufsbildungslehrern und betrieblichen Ausbildern in Bezug auf die Stakeholder-Kommunikation in XR-gestützten WBL-Umgebungen zu entwickeln.

Der Lerneinheitenplan sollte in Verbindung mit dem Schulungscurriculum und dem virtuellen e-Learning-Campus verwendet werden.

Unterrichtsplan

Diese Lerneinheit besteht aus drei Lektionen:

Lektion 1: Stakeholder-Kommunikation in XR-gestützten arbeitsbasierten Lernumgebungen (WBL)

Lektion 2: So schaffen Sie kooperative Partnerschaften mit Stakeholdern

Lektion 3: Praktische Tipps zur Verbesserung der Stakeholder-Kommunikation

Lektion 1	Stakeholder-Kommunikation in XR-gestützten arbeitsbasierten Lernumgebungen (WBL)
Dauer	45 Minuten

Unterrichtsinhalte

1. Lektionseinführung

1. Überblick und Ziele:

- . Einführung in Modul 7: Stakeholder-Kommunikation, Lektion 1: Stakeholder-Kommunikation in XR-gestützten arbeitsbasierten Lernumgebungen und deren Lernziele:
 - Erläutern Sie die Bedeutung und Vorteile effektiver Kommunikation, Teamarbeit und gemeinsamer Ziele in XR-gestützten arbeitsbasierten Lernumgebungen.
 - Definieren Sie die Rollen und Regelungen der verschiedenen Akteure in XR-gestützten WBL-Schulungsprogrammen.
 - Skizzieren Sie die wichtigsten Stakeholder bei der Entwicklung und Bereitstellung von XR im Hinblick auf ihre Rollen und Beiträge
 - . Betonen Sie das zentrale theoretische Konzept: **Eine effektive Kommunikation zwischen den Hauptakteuren und Interessenvertretern ist der Schlüssel zum Erfolg eines WBL-Programms.**

2. Lernergebnisse

- 0. Am Ende dieser Lektion werden die Lernenden:
 - . Verstehen Sie grundlegende theoretische Konzepte im Zusammenhang mit der Stakeholder-Kommunikation in XR-gestützten arbeitsbasierten Lernumgebungen (WBL).
 - . Wenden Sie theoretisches Wissen an, um praktische Szenarien zu analysieren und zu diskutieren.
 - . Setzen Sie sich kritisch mit dem Material auseinander und beteiligen Sie sich effektiv an Diskussionen.

3. Theoretische Inhalte entwickeln

0. Beschreibung der Lernaktivitäten:

- . **Übersichtspräsentation (10 Minuten):** Halten Sie eine strukturierte Präsentation der wichtigsten theoretischen Konzepte.

Wichtige theoretische Konzepte:

- 1. Unter Stakeholder-Kommunikation versteht man die Art und Weise, wie Organisationen Informationen und Engagement-Möglichkeiten mit Stakeholdern verbreiten. Eine effektive Stakeholder-Kommunikation führt zum Aufbau von Vertrauen zwischen einer Organisation und Stakeholdern, zu stärkeren Beziehungen und erhöhter Rechenschaftspflicht und ist der Schlüssel zum Gesamterfolg eines Schulungsprogramms.

2. Effektive Kommunikation, Teamarbeit und gemeinsame Ziele sind der Schlüssel zur erfolgreichen Zusammenarbeit zwischen den Beteiligten und führen zu einer verbesserten Lernerfahrung und erhöhten Beschäftigungsfähigkeit der Auszubildenden.
3. An WBL sind eine Vielzahl unterschiedlicher Akteure mit unterschiedlichen Rollen, Vorschriften und spezifischen Verantwortlichkeiten beteiligt, um die Bereitstellung wirksamer und effizienter Schulungsprogramme sicherzustellen. Dazu gehören Schulungsanbieter, Arbeitgeber, Auszubildende, Aufsichtsbehörden, Technologieanbieter, politische Entscheidungsträger und Bildungseinrichtungen.
0. Technologieanbieter, Inhaltsersteller, Schulungsanbieter und Pädagogen, Arbeitgeber und Industriepartner, Regulierungsbehörden, Investoren und Finanzierungseinrichtungen, politische Entscheidungsträger, Endbenutzer und Forschungseinrichtungen sind die wichtigsten Interessenvertreter bei der Entwicklung und Bereitstellung von XR. Jeder von ihnen spielt eine entscheidende Rolle und kann einen entscheidenden Beitrag zur erfolgreichen Erstellung, Implementierung und Einführung von XR-erweiterten Technologien leisten.
0. Effektive Kommunikation und Teamarbeit sind ebenfalls Schlüsselkompetenzen, die ein WBL während seines Praktikums entwickeln muss. Daher können spezielle AR-gestützte arbeitsbasierte Lernaufgaben entwickelt werden, um die Entwicklung der Soft Skills eines WBL-Studenten zu fördern.

Diese Themen werden im Modul 7 des Online-Kurses ausführlich behandelt. Der Trainer kann dieses Modul verwenden, um eine Powerpoint-Präsentation der wichtigsten theoretischen Konzepte zu erstellen und sie den Lernenden (Berufsbildungslehrern) vorzustellen.

Interaktive Diskussion (15 Minuten):

Regen Sie eine Diskussion an, um das Verständnis der wichtigsten theoretischen Konzepte zur Stakeholder-Kommunikation zu vertiefen. Die für diese Diskussion erforderlichen Informationen und Kenntnisse sollten den Lernenden im vorherigen Schritt präsentiert worden sein. Die Trainer können den Berufsschullehrern nach der Präsentation der Inhalte einen Ausdruck der wichtigsten Punkte zur Verfügung stellen, um sie zur weiteren Vertiefung auszuhändigen.

Diskussionsfragen:

1/ Was ist Stakeholder-Kommunikation, welche Formen kann sie annehmen und wie können wir eine erfolgreiche Einbindung und Zusammenarbeit mit Stakeholdern erreichen?

2/ Wer sind die Hauptakteure und was sind ihre Rollen, Vorschriften und Verantwortlichkeiten in WBL-Schulungsprogrammen?

3/ Wer sind im Hinblick auf ihre Rollen und Beiträge die wichtigsten Beteiligten bei der Entwicklung und Bereitstellung von XR?

4/ Warum ist es wichtig, die Soft Skills von WBL-Studenten zu entwickeln?

Fallstudienanalyse (15 Minuten): Beteiligen Sie die Teilnehmer an der Analyse relevanter Fallstudien in 1. Stakeholder-Kommunikation und 2. Verwendung von XR zur Verbesserung der Soft Skills der Lernenden

- . Präsentieren Sie den Lernenden die Fallstudien und bitten Sie sie, ihre auf diesen Studien basierenden Schlussfolgerungen zu diskutieren.
- . Kennen sie weitere derartige Beispiele, die sie mit der Gruppe teilen können?

Fallstudie 1: Stakeholder-Kommunikation im WBL

WBL am Letterkenny Institute of Technology (LYIT)

LYIT verfügt über umfangreiche Erfahrung in der Durchführung von WBL-Programmen mit Unternehmen im Nordwesten Irlands. Es wurde eine eingehende Studie durchgeführt, bei der 12 Personen befragt wurden, die an der Durchführung der Programme beteiligt sind. Die Befragten betonten, wie wichtig es sei, Vertrauen zwischen den Beteiligten aufzubauen und wie wichtig eine effektive Kommunikation zwischen den verschiedenen Partnern sei, da dies Faktoren für den Erfolg einer WBL-Zusammenarbeit und eines WBL-Programms seien.

Fallstudie 2: Entwicklung der Soft Skills von Lernenden durch XR

Da XR schon seit einiger Zeit in der betrieblichen Weiterbildung von Unternehmen eingesetzt wird, gibt es zahlreiche Fallstudien über den Einsatz in diesem Kontext. Auch wenn es nicht direkt unser Thema ist, können wir dennoch Vergleiche anstellen.

Diese Fallstudie wurde von der Harvard Business Review in einem Artikel mit dem Titel „Wie Unternehmen VR nutzen, um die Soft Skills ihrer Mitarbeiter zu entwickeln“ vorgestellt.

Es zeigt, wie VR-Simulationen eingesetzt werden können, um wichtige Gespräche in einer sicheren Umgebung zu üben. H&R Block, ein

Unternehmen, das jedes Jahr 5.000 neue Call-Mitarbeiter einstellt, begann, VR-Simulationen während des Onboarding-Prozesses einzusetzen, um seinen neuen Mitarbeitern dabei zu helfen, wichtige Soft Skills zu entwickeln und so sicherzustellen, dass sie durchweg positive Kundenerlebnisse bieten.

Das Unternehmen stellte fest, dass neue Mitarbeiter durch die Implementierung von VR-Simulationen anstelle herkömmlicher Schulungen berichteten, dass sich ihre Fähigkeiten im Umgang mit schwierigen Gesprächen verbessert hätten, was zu einer 50-prozentigen Abnahme unzufriedener Kunden geführt habe.

Verwendete Trainingsmethode:

- . **Vorlesung:** Präsentieren Sie theoretische Inhalte mithilfe von visuellen Hilfsmitteln und Beispielen, um das Verständnis zu verbessern.
- . **Diskussion:** Fördern Sie aktive Teilnahme und kritisches Denken durch moderierte Diskussionen.
- . **Fallstudienanalyse:** Fördern Sie die Anwendung theoretischen Wissens durch die Diskussion relevanter Fallstudien.

Für die (persönliche) Durchführung erforderliche Materialien/Ausrüstung:

- . Beamer und Leinwand für Präsentationen
- . Whiteboard oder Flipchart für Brainstorming und Illustrationen
- . Handouts oder digitale Kopien der Präsentationsfolien oder eine Zusammenfassung der wichtigsten präsentierten Punkte
- . Fallstudienmaterialien (gedruckt oder digital)
- . Schreibmaterialien zum Notizen machen und für Gruppenaktivitäten

4. Referenzen:

Simply Stakeholders. Stakeholder-Kommunikation: Vorteile, bewährte Vorgehensweisen und Management. [Stakeholder-Kommunikation: Vorteile, bewährte Vorgehensweisen und Management \(simplystakeholders.com\)](https://simplystakeholders.com)

Institut für Projektmanagement, 2023. Die Schlüsselsteine des Erfolgs: Die entscheidende Rolle der Kommunikation im Projektmanagement.

[Blog | Der Schlüsselstein des Erfolgs: Die entscheidende Rolle der Kommunikation im Projektmanagement](#)

EDUCAUSE, 2024. Von XR-Pilotprojekten bis hin zu groß angelegten Implementierungen: Überlegungen. [Von XR-Pilotprojekten bis hin zu groß angelegten Implementierungen: Überlegungen | EDUCAUSE Review](#)

Technological Higher Education Association, Research @THEA – Open Education. Doherty, O & Bennett, B, Arbeitsbasierte Lernpartnerschaften: Eine himmlische Verbindung. [Arbeitsbasierte Lernpartnerschaften: Eine himmlische Verbindung](#)

Deloitte, 2021. Ein neuer Ansatz zur Entwicklung von Soft Skills. Immersives Training für menschliche Fähigkeiten. [Die Vorteile von AR und VR für das Soft Skill-Training | Deloitte Insights](#)

Harvard Business Review, 2021. Wie Unternehmen VR nutzen, um die Soft Skills ihrer Mitarbeiter zu entwickeln. [Wie Unternehmen VR nutzen, um die Soft Skills ihrer Mitarbeiter zu entwickeln \(hbr.org\)](#)

5. Bewertung:

Die Bewertung kann durch ein Quiz mit Multiple-Choice- oder T/F-Fragen erfolgen. Zu diesem Zweck können die Bewertungsquizze aus dem Online-Kurs, Modul 7, verwendet werden.

Abschluss:

- . Fassen Sie die wichtigsten Punkte der Lektion zusammen.
- . Betonen Sie die Bedeutung und Vorteile effektiver Kommunikation, Teamarbeit und gemeinsamer Ziele zwischen den Beteiligten in XR-gestützten arbeitsbasierten Lernumgebungen (WBL).

Lektion 2	<i>So schaffen Sie kooperative Partnerschaften mit Stakeholdern</i>
Dauer	45 Minuten

Unterrichtsinhalte

1. Lektionseinführung

- **Überblick und Ziele:** Einführung in Lektion 2: So erstellen Sie Kooperationspartnerschaften mit Stakeholdern in Modul 7.
- Erklären Sie den Lernenden (Berufsbildungslehrern), dass sie:
- Nehmen Sie an einem Rollenspiel teil, bei dem Sie Ihr erworbenes Wissen über die wichtigsten Akteure im WBL und die Beteiligten an der Entwicklung und Bereitstellung von XR austauschen.
- Untersuchen Sie eine Fallstudie zum Einsatz von XR in Schulungen zur Verbesserung der Soft Skills der Lernenden.
- Heben Sie ein Best-Practice-Beispiel im Bereich XR hervor, um effektive Partnerschaften zu fördern und gemeinsame Ziele zu erreichen.

2. Lernergebnisse:

- Am Ende dieser Lektion können die Lernenden:
- Fördern Sie effektive Kommunikation, Teamarbeit und gemeinsame Ziele in XR-gestützten arbeitsbasierten Lernumgebungen.
- Entwickeln Sie die Fähigkeit zum Wissenstransfer zwischen Akteuren
- Erfahren Sie, wie Sie die Soft Skills der Lernenden durch XR verbessern können.

3. Entwicklung praktischer Anwendungen und Fallstudien

- **Beschreibung der Lernaktivitäten:**
 - **Aktivität: Rollenspiel oder Simulation (10 Minuten):**
 - Beteiligen Sie die Teilnehmer an einem Rollenspielszenario oder einer Simulation zum Aufbau von Kooperationspartnerschaften mit Interessengruppen, bei dem sie theoretische Konzepte in der Praxis anwenden können.

Rollenspiel:

Beteiligen Sie die Teilnehmer (Berufsbildungslehrer und betriebliche Ausbilder) an einem Rollenspiel mit den folgenden Szenarien:

Teilnehmer A: Sie sind ein Berufsbildungslehrer, der seit Kurzem Interesse daran hat, AR-gestütztes arbeitsbasiertes Lernen mit Ihren Schülern einzusetzen. Sie haben sich bereits mit Ihrem Vorgesetzten getroffen und ihm die Vorteile erklärt, und er/sie hat zugestimmt, es umzusetzen. Ihr Vorgesetzter hat Sie gebeten, herauszufinden und ihm/ihr zu erklären, wer die verschiedenen Akteure in XR-gestützten

WBL-Schulungsprogrammen sind und welche Rollen und Verantwortlichkeiten sie beim Einrichten eines XR-gestützten WBL-Programms haben. Die Definition klarer Rollen und Verantwortlichkeiten ist wichtig, um eine erfolgreiche Zusammenarbeit mit den Beteiligten aufzubauen. Melden Sie sich beim Virtual e-Learning Campus an und lesen Sie die entsprechende Lektion in Modul 7 zu den Akteuren, die an XR-gestützten WBL-Schulungsprogrammen beteiligt sind, bevor Sie beginnen, oder lesen Sie die Notizen/Handouts der Vorlesung der vorherigen Lektion durch.

Teilnehmer B:

Sie sind ein Berufsbildungslehrer, der seit Kurzem Interesse daran hat, AR-gestütztes arbeitsbasiertes Lernen mit Ihren Schülern zu nutzen. Sie haben sich bereits mit Ihrem Vorgesetzten getroffen und ihm die Vorteile erklärt, und er/sie hat zugestimmt, es umzusetzen. Ihr Vorgesetzter hat Sie gebeten, zu recherchieren und zu erklären, wer die wichtigsten Beteiligten bei der Entwicklung und Bereitstellung von XR sind und welche Rollen und Beiträge sie leisten. Die Definition klarer Rollen und Verantwortlichkeiten ist wichtig für eine erfolgreiche Zusammenarbeit mit den Beteiligten. Melden Sie sich beim Virtual e-Learning Campus an und lesen Sie die entsprechende Lektion in Modul 7 zu den wichtigsten Beteiligten bei der Entwicklung und Bereitstellung von XR oder lesen Sie die Notizen/Handouts der Vorlesung aus der vorherigen Lektion.

Teilnehmer A und B:

Übernehmen Sie abwechselnd die Rolle des Managers.

Schritte:

Schritt 1: Teilnehmer A spielt seine/ihre Rolle, während Teilnehmer B die Rolle des Managers spielt.

Schritt 2: Teilnehmer B sollte aufmerksam zuhören und anschließend versuchen, die wichtigsten Punkte von Teilnehmer A zusammenzufassen.

Schritt 3: Tauschen Sie, sodass Teilnehmer B seine Rolle und Teilnehmer A die Rolle des Managers spielt.

- **Fallstudienanalyse (10 Minuten):**
- Analysieren Sie eine Fallstudie, wie XR zur Verbesserung der Soft Skills von Lernenden eingesetzt wurde.

Fallstudie:

Die folgende Fallstudie ist ein Beispiel dafür, wie ein Lernanbieter AR in seine Schulungen implementiert hat, um die Kommunikationsfähigkeiten seiner Lernenden zu üben und zu entwickeln.

Schritte:

1. Bitten Sie Berufsbildungslehrer, die Fallstudie zu lesen und ihre Bedeutung im Hinblick auf die Nutzung von AR zur Entwicklung der Kommunikationsfähigkeiten der Schüler für den Arbeitsplatz zu diskutieren.
2. Bitten Sie die Berufsbildungslehrer, ein Brainstorming zu anderen Bereichen durchzuführen und Aktivitäten zu erwägen, die in diesem Sinne gestaltet werden könnten, um die Kommunikationsfähigkeiten ihrer Lernenden in XR-gestützten arbeitsbasierten Lernumgebungen zu entwickeln.

Fallstudie: Harvard Graduate School of Education

Während der Covid-19-Pandemie, als der Unterricht virtuell stattfand, setzte die Harvard Graduate School einen anderen Ansatz ein, um ihr Lehrerausbildungsprogramm fortzusetzen. Sie stellten den Unterricht anhand simulierter Feldszenarien nach. Lehramtsstudenten konnten mit Schüleravataren interagieren, die von Live-Simulationsexperten gesteuert wurden, um ihre Kommunikationsfähigkeiten zu üben, wenn sie beispielsweise Feedback zum Lernfortschritt ihrer Schüler gaben. Es zeigte sich, dass alle angehenden Lehrer von diesen Simulationen zu profitieren schienen. Dies zeigt, dass Mixed-Reality-Simulationen die Lernenden bei der Entwicklung ihrer Kommunikationsfähigkeiten unterstützen können.

- **Beispiele für Best Practices (10 Minuten):**

- Stellen Sie Beispiele vor, wie Fachleute oder Vorbilder auf diesem Gebiet erfolgreich Initiativen zur Stakeholder-Zusammenarbeit in XR umgesetzt haben.

Best Practice Beispiel:

CGSImmersive hat ein Dokument mit dem Titel „Extended Reality (XR): Erste Schritte“ erstellt. Darin wird die Stakeholder-Kommunikation als wichtiges Merkmal einer erfolgreichen Stakeholder-Zusammenarbeit bei XR-Technologien hervorgehoben.

Laut CGS sollte die Einbindung der Stakeholder:

- Integrieren Sie funktionsübergreifende Teams
- Holen Sie sich die Unterstützung des Managements
- Erleichtern Sie die Zusammenarbeit

Vor der Implementierung eines XR-gestützten Schulungsprogramms ist es wichtig, die wichtigsten Beteiligten zu identifizieren, um eine effektive Kommunikation und Zusammenarbeit während des Bereitstellungsprozesses sicherzustellen.

Verwendete Trainingsmethode:

- **Aktivitätsbasiertes Lernen:** Ermöglichen Sie interaktive Aktivitäten, um praktische Anwendung und kritisches Denken zu fördern.
- **Fallstudie und Best-Practice-Diskussion:** Beteiligen Sie die Teilnehmer an Diskussionen, um Beispiele aus der Praxis zu analysieren und zu bewerten.

Für die Präsenzdurchführung erforderliche Materialien/Ausrüstung:

- Beamer und Leinwand für Multimedia-Präsentationen
- Handouts oder Digitalisate von Fallstudien und Beispielen
- Whiteboard oder Flipchart für Brainstorming und Gruppendiskussionen
- Schreibmaterialien zum Notizen machen und für Gruppenaktivitäten

Referenzen):

Medium, 2024. Warum Zusammenarbeit für den Aufbau einer erfolgreichen XR-Zukunft unerlässlich ist. [Warum Zusammenarbeit für den Aufbau einer erfolgreichen XR-Zukunft unerlässlich ist? | von Kuldeep Singh | XRPractices | Medium](#)

CGS-Leitfaden zur Implementierung von XR-erweiterten Technologien. [CGS_GettingStartedGuideXR.pdf \(cgsinc.com\)](#)

Weltwirtschaftsforum, 2022. Wie Extended Reality – oder XP – die Mitarbeiterschulung verändert hat. [Wie XR-Training die traditionelle Mitarbeiterschulung ergänzt | Weltwirtschaftsforum \(weforum.org\)](#)

5. Bewertung:

- **Diskussion und Reflexion (angepasst an Face-to-Face):**
 - Moderieren Sie eine umfassende Diskussion oder Reflexionssitzung, in der die Teilnehmer Erkenntnisse aus Fallstudien und Beispielen austauschen.

	• Bewerten Sie das Verständnis durch offene Fragen oder Gruppendiskussionen und konzentrieren Sie sich dabei auf Anwendung und kritische Analyse. Abschluss: • Fassen Sie die wichtigsten Erkenntnisse aus praktischen Aktivitäten, Fallstudien und besprochenen Beispielen zusammen. • Betonen Sie, wie wichtig die Anwendung theoretischen Wissens in realen Kontexten für effektives Lernen und die berufliche Weiterentwicklung ist.
--	---

Lektion 3	Praktische Tipps zur Verbesserung der Stakeholder-Kommunikation
Dauer	45 Minuten
Unterrichtsinhalte	1. Lektionseinführung • Überblick und Ziele: • Stellen Sie Lektion 3, Praktische Tipps zur Verbesserung der Stakeholder-Kommunikation, in Modul 7 vor. • Skizzieren Sie die Ziele der Bereitstellung praktischer Tipps zur Integration theoretischen Wissens in die tägliche Praxis im Zusammenhang mit der Stakeholder-Kommunikation in XR-gestützten arbeitsbasierten Lernumgebungen (WBL). 2. Lernergebnisse: • Am Ende dieser Lektion werden die Lernenden: • Erhalten Sie praktische Tipps und Strategien für die Umsetzung des theoretischen Wissens in Ihren Arbeitsalltag. • Verstehen Sie, wie wichtig die Anwendung der in Modul 7 erlernten theoretischen Konzepte zur Steigerung der beruflichen oder persönlichen Effektivität ist. 3. Tipps zur Umsetzung entwickeln • Beschreibung der Lernaktivitäten: Präsentation der Tipps (15 Minuten):

- Präsentieren Sie praktische Tipps und Strategien zur Integration theoretischer Kenntnisse in den Alltag oder die berufliche Tätigkeit.

Praktische Tipps und Strategien:

Um die Kommunikation mit den Stakeholdern zu verbessern, wird Folgendes empfohlen:

- Identifizieren Sie Stakeholder, die ein Interesse an XR haben könnten, bevor Sie eine XR-Initiative innerhalb einer Organisation starten: Identifizieren Sie Organisationen, Abteilungen, Teams und Einzelpersonen, die daran arbeiten, das XR-gestützte Training voranzutreiben.
- Beziehen Sie alle Beteiligten während des gesamten Prozesses kontinuierlich mit ein. Die Beteiligten können Ratschläge, Feedback, Wissen, Fähigkeiten, Bewertungen usw. liefern und durch regelmäßige, effektive Kommunikation mit ihnen kann eine Kultur des Vertrauens, der Transparenz, des kritischen Denkens, der Entscheidungsfindung, der Bewertung und der kontinuierlichen Verbesserung gefördert werden.
- Für eine erfolgreiche XR-Implementierung ist es entscheidend, Stakeholder einzubeziehen. Es ist wichtig, Diskussionsmöglichkeiten zu schaffen, die den Ideenaustausch erleichtern. Ermutigen Sie Stakeholder, mögliche funktionsübergreifende Projekte zu erkunden und ihre XR-Visionen zu teilen.
- Entwickeln Sie einen Implementierungsplan für die Stakeholder-Kommunikation, um einen Rahmen für eine regelmäßige und qualitativ hochwertige Kommunikation mit den Stakeholdern zu schaffen. Legen Sie die zu verwendenden Methoden, die Häufigkeit usw. fest, um sicherzustellen, dass Sie die Stakeholder über Fortschritte und Vorteile auf dem Laufenden halten.

0. Gruppendiskussion und Brainstorming (15 Minuten):

- Moderieren Sie eine Diskussion, in der die Teilnehmer ihre eigenen Ideen und Erfahrungen im Zusammenhang mit der Förderung einer effektiven Stakeholder-Kommunikation austauschen.
- Ermutigen Sie sie zum Brainstorming spezifischer Maßnahmen oder Änderungen, die sie umsetzen können, um auf der Grundlage der bereitgestellten Tipps eine

wirksame Kommunikation mit den Stakeholdern zu fördern.

Gruppendiskussion und Brainstorming:

1. Welche Erfahrungen haben Sie mit Stakeholder-Kommunikation gemacht? Wie kommunizieren Sie aktuell mit Stakeholdern? Welches Medium nutzen Sie? Ist es effektiv? Warum/warum nicht?
2. Sind Sie mit Ihren Kommunikationsfähigkeiten gegenüber Stakeholdern zufrieden? Wie könnten Sie Ihre Kommunikation, Zusammenarbeit, Teamarbeit und Fähigkeit, mit Stakeholdern auf gemeinsame Ziele hinzuarbeiten, verbessern?
3. Welche konkreten Maßnahmen oder Änderungen werden Sie aufgrund der gegebenen Tipps und Ihrer eigenen Erfahrungen in der Stakeholder-Kommunikation künftig umsetzen?
4. Welche wichtigen Erkenntnisse werden Sie insgesamt ab sofort in Ihrem Arbeitsalltag umsetzen?

Verwendete Trainingsmethode:

- **Präsentation:** Vermitteln Sie Tipps und Strategien anhand einer strukturierten Präsentation.
- **Gruppendiskussion:** Fördern Sie interaktive Diskussionen zum Austausch von Ideen und Erkenntnissen unter den Teilnehmern.

Für die Präsenzdurchführung erforderliche Materialien/Ausrüstung:

- Beamer und Leinwand für Präsentationen
- Tipps und Strategien in Form von Handouts oder als Digitalisate
- Whiteboard oder Flipchart für Brainstorming und Gruppendiskussionen
- Schreibmaterialien zum Notizen machen und für Gruppenaktivitäten

4. Bewertung:

- **Reflexion und Anwendung (angepasst an Präsenzveranstaltungen):**
 - Moderieren Sie eine Reflexionssitzung, in der die Teilnehmer besprechen, wie sie die bereitgestellten Tipps in ihrem eigenen Kontext anwenden möchten.
 - Ermutigen Sie die Teilnehmer, ihre Implementierungspläne mitzuteilen und Feedback von Kollegen zu erhalten.

Quellen:

European Lifelong Learning Magazine (ELM), 2021. Spielen für Erwachsene – fünf Beispiele für spielbasierte Lerntools. [Spielen für Erwachsene – fünf Beispiele für spielbasierte Lerntools - ELM Magazine](#)

Skill Prepare, 2024. Lernspiele für Erwachsene: Lernen durch Spielen. [Lernspiele für Erwachsene: Lernen durch Spielen | Skill Prepare](#)

Deloitte, 2021. Ein neuer Ansatz zur Entwicklung von Soft Skills. Immersives Training für menschliche Fähigkeiten. [Die Vorteile von AR und VR für das Soft Skill-Training | Deloitte Insights](#)

CGS-Leitfaden zur Implementierung von XR-erweiterten Technologien. [CGS_GettingStartedGuideXR.pdf \(cgsinc.com\)](#)

Tipps zur Umsetzung im Alltag:

- Stellen Sie praktische Beispiele und Szenarien bereit, in denen die Lernenden die in Modul 7 erlernten theoretischen Konzepte anwenden können.
- Ermutigen Sie die Teilnehmer, personalisierte Strategien basierend auf ihren beruflichen oder persönlichen Bedürfnissen zu entwickeln.

Zusätzliche Ressourcen

Cedefop, 2024. Europäische Datenbank zu Lehrlingsausbildungsprogrammen. [Cedefop Europäische Datenbank zu Lehrlingsausbildungsprogrammen | CEDEFOP \(europa.eu\)](#)

GPS Education Partners, 2021. Youtube-Video: Fallstudie zum arbeitsplatzbasierten Lernen: Die Perspektive eines Stakeholders. [Fallstudie zum arbeitsplatzbasierten Lernen: Die Perspektive eines Stakeholders](#)

Weltwirtschaftsforum, 2022. Wie Extended Reality – oder XR – die Ausbildung am Arbeitsplatz verändert hat. [Wie XR-Training die traditionelle Mitarbeiterschulung ergänzt | Weltwirtschaftsforum \(weforum.org\)](#)

XR Guru. Ein Whitepaper zum Einsatz von (XR) Extended Reality in der Personalentwicklung und -schulung. [Digitale Verbesserung des Arbeitsplatzes: Einsatz von Extended Reality \(XR\) in der Personalentwicklung und Mitarbeiterschulung \(xrguru.com\)](#)

Schlussfolgerungen

Der in diesem Dokument beschriebene Lerneinheitenplan dient als umfassender Rahmen, der die Arbeitsbereitschaft durch den innovativen Einsatz von Extended Reality (XR)-Technologien verbessern soll. In sieben Modulen bietet dieser Plan Berufsbildungslehrern und betrieblichen Ausbildern die notwendigen Werkzeuge und Methoden, um XR erfolgreich in arbeitsplatzbasierte Lernumgebungen (WBL) zu integrieren.

Jedes Modul wurde sorgfältig entwickelt, um die Lernenden vom grundlegenden Verständnis zur praktischen Anwendung zu führen. So wird sichergestellt, dass die Teilnehmer nicht nur die theoretischen Aspekte von XR verstehen, sondern auch das Selbstvertrauen und die Expertise entwickeln, diese Technologien in realen Schulungskontexten anzuwenden. Der schülerzentrierte Ansatz, der in diesen Modulen verwendet wird, fördert aktives Engagement, kritisches Denken und praktische Erfahrung, die für die Förderung der Fähigkeiten, die in einer sich schnell entwickelnden Belegschaft erforderlich sind, unerlässlich sind.

Durch die Einbindung von XR-Technologien geht dieser Plan auf die wachsende Nachfrage nach innovativen, immersiven Schulungslösungen ein, die die realen Arbeitserfahrungen möglichst genau widerspiegeln. Das Potenzial von XR, komplexe Szenarien zu simulieren, interaktive Lernumgebungen bereitzustellen und Lernende auf einer tieferen Ebene einzubinden, stellt einen transformativen Wandel in der Art und Weise dar, wie Berufsausbildung durchgeführt werden kann.

Da sich die Zukunft der Arbeit ständig weiterentwickelt, ist es für Bildungseinrichtungen und Branchentrainer entscheidend, immer einen Schritt voraus zu sein und neue Technologien wie XR zu nutzen, um umfassendere, effektivere und ansprechendere Schulungserlebnisse zu schaffen. Dieser Learning Units Plan stattet

Trainer nicht nur mit modernsten Tools aus, sondern ebnet Lernenden auch den Weg, die entscheidenden Fähigkeiten zu erwerben, die sie benötigen, um in der modernen Arbeitswelt erfolgreich zu sein.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die erfolgreiche Umsetzung dieses Plans erheblich dazu beitragen wird, die Qualifikationslücke zu verringern, die Qualität der Berufsausbildung zu verbessern und sicherzustellen, dass die Lernenden besser auf die Anforderungen des heutigen Arbeitsmarktes vorbereitet sind.