



1. LERNSZENARIO

Einsatz von Augmented Reality (AR) Medien
(AR Hard- und Software)



AR4VET: Handbuch für den Einsatz von Augmented Reality in der theoretischen und praktischen Berufsausbildung – Teaser für Berufsschullehrer und Ausbilder

Datum: August 2019

Autoren: Dr. Harry Brink, Jens Hofmann, Sotiris Pafitis, Sašo Stanojev und Sari Lehtontko

Die Unterstützung der Europäischen Kommission für die Erstellung dieser Veröffentlichung stellt keine Billigung des Inhalts dar, welcher nur die Ansichten der Verfasser wiedergibt, und die Kommission kann nicht für eine etwaige Verwendung der darin enthaltenen Informationen haftbar gemacht werden.



Kofinanziert durch das
Programm Erasmus+
der Europäischen Union

STRUKTUR

1. Einführung
2. Technischer und didaktischer Hintergrund
3. Modulinhalte
4. Anwendungsszenarien

1. Einführung

Digitale Technologien verändern so gut wie jeden Aspekt unseres täglichen Lebens. Insbesondere Berufsschullehrer und Ausbilder wie auch Auszubildende benötigen die richtigen Fähigkeiten zum korrekten Umgang mit diesen neuen Technologien. Die Technologie entwickelt sich häufig schneller als die dafür benötigten Fähigkeiten. Es besteht ein besonderer Bedarf an Aktivitäten, bei denen digitale Technologien bestehende Aktivitäten ergänzen. Dies trifft besonders auf das Lernen im Arbeitsprozess zu, da der Bedarf an digitalen Kompetenzen sich nicht sofort in der beruflichen Weiterbildung von Lehrern und Ausbildern Eingang findet. Dies kann zu Autoritätsverlust und zu einer Verringerung der Qualität der Ausbildung führen.

Besonders Lehrer und Ausbilder benötigen digitale Fähigkeiten, um mit den technologischen, pädagogischen und sozialen Entwicklungen in der Arbeitswelt und Gesellschaft Schritt zu halten.

Im länderübergreifenden Projekt "Augmented Reality for Vocational Education and Training" (AR4VET) wurden Konzepte entwickelt und getestet sowie Inhalte für den Einsatz von Augmented Reality in Lehr- und Lernprozessen ausgewählt. Zielsetzung war es, existierende Lehr- und Lernszenarien mit Augmented Reality (AR) Visualisierungen anzureichern, um bspw. die Motivation von Lernenden zu steigern sowie auch um Lehrern und Ausbildern eine neue Lernmethode zum Visualisieren komplexer Sachverhalte oder sogenannter "black boxes" (wie bspw. die Funktionsweise einer Maschine) zur Verfügung zu stellen. Im Mittelpunkt stand dabei auch die Bereitstellung von Handlungswissen, in Echtzeit, oder durch aufgezeichnete sog. Remote-Training bzw. Ferntrainingssessions zu unterstützen. Letzteres zeichnet sich durch ein mit Skype vergleichbares Setting aus. Lehrer und Ausbilder können jedoch audio-visuelle Anweisungen

geben, indem sie mit dem Lernenden, der eine AR-Brille trägt, sprechen und ihm unterstützende Hologramme in seinem Sichtfeld anzeigen, um eine bestimmte Aufgabe oder eine Sequenz von Aufgaben durchzuführen.

AR ist eine neuartige Technologie mit großem Potenzial und wurde bislang in der praktischen Ausbildung in den Bereichen Chemie, Automobil, Architektur und IT noch nicht im Detail getestet. Darüber hinaus stellt der Einsatz von AR im Lehr- und Lernprozess eine durch Technologie induzierte, didaktische Innovation dar, die zu einer didaktischen Transformation oder einer vermehrt benutzerzentrierten Ausrichtung im Theorie- und besonders im Praxisunterricht bzw. am betrieblichen Arbeitsplatz führen wird.

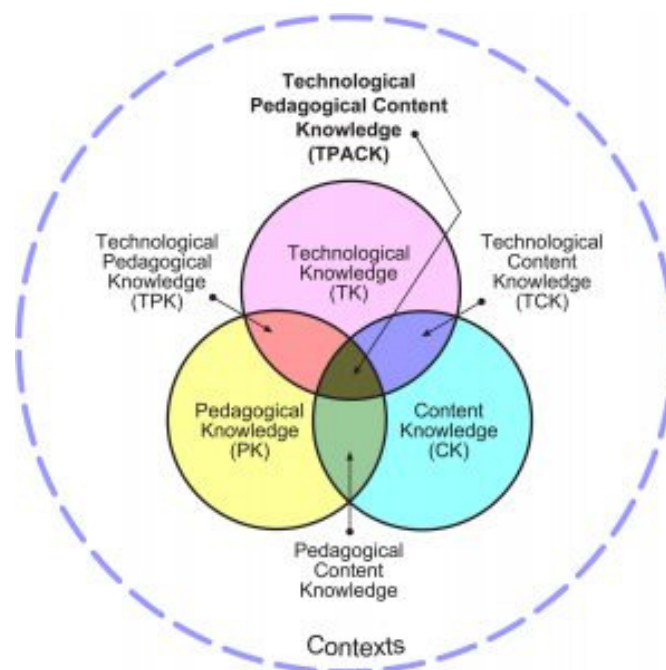
Die Einführung dieser neuen Technologie in den Praxisunterricht wird im Rahmen des ersten Lernszenarios "Einsatz von Augmented Reality Medien", welches sich den Eigenheiten von AR Hard- und Software widmet, dargestellt.

2. Technischer und didaktischer Hintergrund

Der Einsatz von Augmented Reality konzentriert sich während AR4VET einzig und allein auf sog. "Smart glasses" (intelligente Brillen). Diese Geräte wurden ausgewählt, da in der praktischen Ausbildung sichergestellt sein muss, dass beide Hände frei bleiben.

Darüber hinaus sollte es keine Verwechslungen zwischen Augmented Reality (Anreicherungen des Sichtfelds mit Hologrammen), Virtual Reality (Simulierung einer kompletten visuellen 3D-Umgebung) und Mixed Reality (Kombination von Augmented und Virtual Reality, z.B. ein digitales Objekt kann in Echtzeit aus verschiedenen Blickwinkeln betrachtet werden).

Das erste Lernszenario oder Lernmodul ermöglicht es Berufsschullehrern und Ausbildern, eine existierende Unterrichtseinheit durch geeignete Augmented Reality-Hardware anzureichern, nach dem Grundsatz "erst die Didaktik, dann die Technologie". Ausgehend vom TPACK-Modell (siehe unten) muss die Schnittstelle zwischen Technologie, Pädagogik und inhaltlichem Wissen sorgfältig geplant werden, um das Erreichen der Lernziele durch Fokussieren auf den didaktischen Mehrwert sicherzustellen.

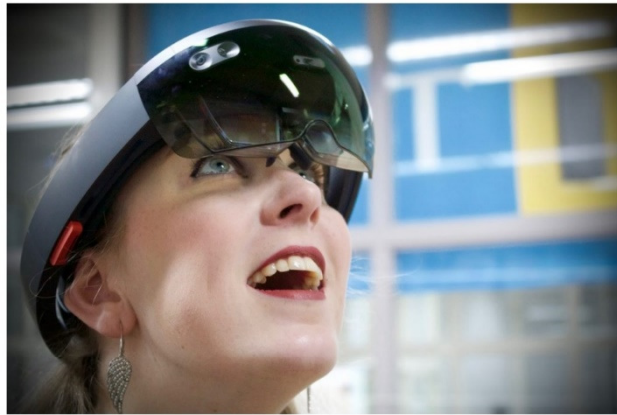


Die Operationalisierung dieser Lernziele unter Verwendung der Taxonomie von Bloom hilft bei der Planung des Einsatzes von AR in Kursen oder Unterrichtseinheiten in der theoretischen und praktischen Berufsausbildung. Zur Planung der Unterrichtseinheiten gehören u.a. das Definieren spezifischer Lernziele, Lerninhalte, Aktivitäten der Lernenden, Aktivitäten der Lehrer/Ausbilder und benötigte Ressourcen/Tools/Medien.

3. Module (<http://ar4vet.com/courses/>)

AR hardware and software

Teacher: ADMIN | Review: ☆☆☆☆ (0 REVIEW) | Course results: 0%



ALL COURSES

TECHNOLOGY

 AR hardware and software
Free

 Communication & Collaboration Using AR
Free

 Teaching and learning with AR
Free

Overview | **Curriculum** | Instructor | Reviews

You have 3 weeks 2 days remaining for the course

THIS IS MODULE 1 0/18

- Lecture 1.1 Introduction
- Lecture 1.2 Augmented Reality use in VET: a framework
- Lecture 1.3 Differences between Augmented Reality, Virtual Reality and Mixed Reality
- Lecture 1.4 How to plan a lesson with AR – Part A
- Lecture 1.5 How to plan a lesson with AR – Part B 30 min
- Lecture 1.6 How to plan a lesson with AR – Part C

- 1.1 Einführung
- 1.2 Der Einsatz von Augmented Reality in der Berufsbildung: ein Bezugsrahmen
- 1.3 Unterschiede zwischen Augmented Reality, Virtual Reality und Mixed Reality
- 1.4 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil A (I)
- 1.5 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil A (II)
- 1.6 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil B
- 1.7 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil C
- 1.8 Wie plane ich eine Kurs mit AR – Teil D
- 1.9 Kurs-/Unterrichtspläne
30 min
- 1.10 Welche Medien – AR Hardware – Teil A
- 1.11 Welche Medien – AR-Hardware – Teil B
- 1.12 Welche Medien – AR-Hardware – Teil C
- 1.13 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil A

Einführung

This post is also available in: English (Englisch), Nederlands (Niederländisch), Deutsch, Ελληνικά (Griechisch), Slovenščina (Slowenisch)

Möchten Sie mehr über den Einsatz von **Augmented Reality (AR)**, in der beruflichen Aus- und Weiterbildung erfahren?

Das lernen Sie im ersten Modul:

1. Augmented Reality-Einsatz in der Berufsbildung: ein Bezugsrahmen
2. Unterschiede zwischen Augmented Reality, Virtual Reality und Mixed Reality
3. So planen Sie Ihren Unterricht mit AR
4. AR-Hardware
5. AR-Software



Stellen Sie sich vor, Ihre Auszubildenden haben Schwierigkeiten, einen Automotor zusammenzubauen. Mit dem Einsatz von AR ist es möglich, dass die Auszubildenden dies Schritt für Schritt und in Echtzeit lernen.

ABGESCHLOSSEN FINISH COURSE

NEXT

Der Einsatz von Augmented Reality in der Berufsbildung: ein Bezugsrahmen

- 1.2 Der Einsatz von Augmented Reality in der Berufsbildung: ein Bezugsrahmen
- 1.3 Unterschiede zwischen Augmented Reality, Virtual Reality und Mixed Reality
- 1.4 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil A (I)
- 1.5 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil A (II)
- 1.6 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil B
- 1.7 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil C
- 1.8 Wie plane ich eine Kurs mit AR – Teil D
- 1.9 Kurs-/Unterrichtspläne
30 min
- 1.10 Welche Medien – AR Hardware – Teil A
- 1.11 Welche Medien – AR-Hardware – Teil B
- 1.12 Welche Medien – AR-Hardware – Teil C
- 1.13 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil A
- 1.14 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil B
- 1.15 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil C
- 1.16 Welche Technologie – AR Software für die Inhaltserstellung Teil D
- 1.17 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil E
- 1.18 Welche Technologie – AR Software für

Der Einsatz von Augmented Reality in der Berufsbildung: ein Bezugsrahmen

This post is also available in: English (Englisch), Nederlands (Niederländisch), Deutsch, Ελληνικά (Griechisch), Slovenščina (Slowenisch)

Augmented Reality (AR) ist eine neue Technologie mit großem Potenzial. Es ersetzt nicht, aber es bereichert Ihre vorhandenen Lehr- und Lernmethoden.

Wir zeigen Ihnen wie Sie AR richtig in Ihrem Unterricht bzw. Kurs einsetzen, indem wir Ihnen helfen, die Vor- und Nachteile von AR zu verstehen.

Um sicher zu stellen, ob AR das Richtige für die Repräsentation Ihres Inhalts ist, müssen Sie drei Hauptparameter berücksichtigen:

- **Lerninhalte (WAS):** Diese basieren auf den Bedürfnissen der Lernenden und dem jeweiligen Kontext (Theorie- oder Praxisraum), mit dem Ziel das jeweilige Lernziel zu erreichen. Nicht jeder Inhalt muss visualisiert werden, sondern nur da wo es didaktisch Sinn macht.
- **Didactic es (HOW):** Nachdem die Entscheidung getroffen wurde, welche Inhalte visualisiert werden sollen, werden die jeweiligen Lehr- und Lernmethoden zur Zielerreichung ausgewählt. AR bereichert vorhandene Lehr- und Lernmethoden, indem es dazu beiträgt eher ein problemorientiertes und instruktionsbasiertes Umfeld zu schaffen. Stellen Sie sich vor, ein Auszubildender hat Problem einen Motor zusammen zu bauen. Mit dem Einsatz von AR ist es möglich, dass der Auszubildende dies Schritt für Schritt lernt. Im Gegensatz dazu bietet sich der Einsatz eines einfachen Lernvideos an, wenn die Funktionsprinzipien des Motors erklärt werden sollen.
- **Technologie (z.B. Einsatz welcher Lehrmittel?):** Es gibt verschiedene AR-Brillen. Sie müssen sich entscheiden, welche die Richtige, hinsichtlich Funktionalität, Preis und Software, für Sie ist. Wir haben unterschiedliche AR-Brillen für verschiedenen Branchen und Lernumgebungen getestet. Dies erlauben Ihnen nach Abschluss des Kurses, die richtige AR-Brille auszuwählen

Wenn Sie diese 3 Faktoren berücksichtigen, werden Sie das Beste aus AR herausholen.

ABGESCHLOSSEN FINISH COURSE

PREV

Einführung

NEXT

Unterschiede zwischen Augmented Reality, Virtual Reality und Mixed Reality

- 1.3 Unterschiede zwischen Augmented Reality, Virtual Reality und Mixed Reality
- 1.4 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil A (I)
- 1.5 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil A (II)
- 1.6 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil B
- 1.7 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil C
- 1.8 Wie plane ich eine Kurs mit AR – Teil D
- 1.9 Kurs-/Unterrichtspläne
30 min
- 1.10 Welche Medien – AR Hardware – Teil A
- 1.11 Welche Medien – AR Hardware – Teil B
- 1.12 Welche Medien – AR Hardware – Teil C
- 1.13 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil A
- 1.14 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil B
- 1.15 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil C
- 1.16 Welche Technologie – AR Software für die Inhaltserstellung Teil D
- 1.17 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil E

Unterschiede zwischen Augmented Reality, Virtual Reality und Mixed Reality

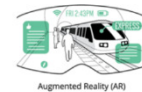
This post is also available in: English (Englisch), Nederlands (Niederländisch), Deutsch, Ελληνικά (Griechisch), Slovenščina (Slowenisch)

Die virtuelle Erfahrung wird in unserem Leben immer wichtiger. Die Entwicklungen sowohl bei der Hardware als auch bei der Software haben dafür gesorgt, dass die Möglichkeiten der virtuellen Erfahrung sich mehr und mehr durchsetzen. So ist es z.B. möglich, einen Prototypen virtuell zu erleben oder bestimmte Situationen zu simulieren. Hierbei ist zwischen Virtual Reality (VR), Augmented Reality (AR) und Mixed Reality (MR) zu unterscheiden.



Virtual Reality (VR)

Virtual Reality (VR) ist von den drei Virtualitäten am einfachsten zu erklären. Der Benutzer hat eine Brille, die ihn vollständig eine Welt entführt, die ausschließlich aus digitalen (3D) Modellen besteht.



Augmented Reality (AR)

Augmented Reality (AR) und Mixed Reality (MR) liegen erfahrungsmäßig näher beieinander.

Mit AR sehen Sie die Realität durch einen Bildschirm oder eine Brille und die Daten (Informationen oder 3D) werden darüber projiziert.



Mixed Reality (MR)

MR scannt in Echtzeit die tatsächliche Umgebung und generiert damit eine 3D-Umgebung. Die 3D-Modelle, die Sie selbst hinzufügen, können in die tatsächliche 3D-Umgebung eingebunden werden. Nicht als "Overlay", wie bei AR, sondern wirklich in die 3D-Umgebung. Anschließend können Sie um das Modell herumgehen und das digitale Modell von allen Seiten betrachten. AR und MR haben viel gemeinsam, deshalb werden wir uns während des gesamten Kurses auf AR und MR (AR/MR) beziehen.

- 1.3 Unterschiede zwischen Augmented Reality, Virtual Reality und Mixed Reality
- 1.4 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil A (I)
- 1.5 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil A (II)
- 1.6 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil B
- 1.7 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil C
- 1.8 Wie plane ich eine Kurs mit AR – Teil D
- 1.9 Kurs-/Unterrichtspläne
30 min
- 1.10 Welche Medien – AR Hardware – Teil A
- 1.11 Welche Medien – AR Hardware – Teil B
- 1.12 Welche Medien – AR Hardware – Teil C
- 1.13 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil A
- 1.14 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil B
- 1.15 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil C

Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil A (I)

This post is also available in: English (Englisch), Nederlands (Niederländisch), Deutsch, Ελληνικά (Griechisch), Slovenščina (Slowenisch)

Dieser Abschnitt bezieht auf die „WIE“- Fragen (Didaktik)

Bevor Sie Ihren Unterricht mit AR / MR planen, sollte klar sein, warum AR und MR in der beruflichen Bildung angewendet werden soll. Von Vorteil ist:

- Die Auszubildenden lernen mit neuen Technologien zu arbeiten, mit denen Sie sich in Ihrem zukünftigen Beruf wahrscheinlich auseinandersetzen müssen
- Auszubildende einbinden, stimulieren und motivieren, sich mit Kursmaterialien aus verschiedenen Blickwinkeln zu beschäftigen
- Einbindung in Kurse, wo Auszubildende bisher noch keine praktischen Berufserfahrungen gesammelt haben
- Trainieren / simulieren gefährlicher Arbeitssituationen
- Verbesserung der Zusammenarbeit zwischen Auszubildenden und Ausbildern sowie zwischen Auszubildenden.
- Förderung von Kreativität und Vorstellungskraft der Lernenden
- Test virtueller Entwürfe und Bewertung in realer Umgebung
- Unterstützung der Auszubildenden, hinsichtlich der Kontrolle über ihr Lernen und ihr Lerntempo
- Erstellung einer authentischen Lernumgebung, die für verschiedene Lernstile geeignet ist
- Kosteneffiziente und realitätsnahe Berufsausbildung an den Lernorten



AR/MR hilft, komplexe und nicht sichtbare Themen, durch die Simulation der Wissenanwendung, besser zu verstehen.

- 1.5 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil A (II)
- 1.6 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil B
- 1.7 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil C
- 1.8 Wie plane ich eine Kurs mit AR – Teil D
- 1.9 Kurs-/Unterrichtspläne
30 min
- 1.10 Welche Medien – AR Hardware – Teil A
- 1.11 Welche Medien – AR-Hardware – Teil B
- 1.12 Welche Medien – AR-Hardware – Teil C
- 1.13 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil A
- 1.14 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil B
- 1.15 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil C
- 1.16 Welche Technologie – AR-Software für die Inhaltserstellung Teil D
- 1.17 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil E
- 1.18 Welche Technologie – AR Software für

Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil A (II)

This post is also available in: English (Englisch), Nederlands (Niederländisch), Deutsch, Ελληνικά (Griechisch), Slovenščina (Slowenisch)

Ermittlung der Lerninhalte

Eine gute Möglichkeit, AR / MR zu verwenden, besteht darin, es in einen vorhandenen Kurs zu integrieren. Die folgenden beiden Schritte helfen Ihnen bei der richtigen Verwendung von AR / MR.

Ermittlung des spezifischen Lernmehrwertes der AR-Nutzung:

Nachdem Sie die spezifischen Bedürfnisse Ihrer Lernenden ermittelt haben, formulieren Sie das spezifische Lernziele. Um diese zu operationalisieren, ist Blooms Taxonomie ein praktikables Werkzeug dafür. Dieses Modell (rechts: zum Vergrößern anklicken) bildet verschiedene Bewertungsstufen der Lernenden ab.



Beispiele

Auszubildende (Beruf: KFZ-Mechaniker), messen den Reifendruck des Autos. Relevante Bewertungsebenen sind hierbei Erkennen, durchführen, bestimmen und integrieren. In diesem Fall scheint eine eher instruktionsbasiertes AR-Modell geeignet. Hierzu kommen wir später.

Wenn Ihre Auszubildenden, auf dem Gebiet der Automobilindustrie, z. B. misst den Reifendruck. Bewertungsebenen sind: erkennen, durchführen, bestimmen und integrieren. In diesem Fall erscheint ein eher befehlsbasiertes oder sogenanntes befehlsbasiertes AR-Modell geeignet.

Im Gegensatz dazu, führen Chemielaboranten Materialanalysen mittels Gaschromatographie durch. Hier werden die Bewertungsebenen Klärung, Anwendung, Bestimmung und Beurteilung inkludiert. In diesem Fall ist eine eher simulationsbasiertes Szenario mit unterschiedlichen, möglichen Ergebnissen, um Messfehler zu bestimmen, nützlich. Die Bestimmung dieser Bewertungsstufen hilft Ihnen dabei den Unterricht richtig zu planen.

AR Hardware und Software

- AUGMENTED REALITY-NUTZUNG IN DER BERUFSBILDUNG: EIN FRAMEWORK 0/19
- 1.1 Einführung
- 1.2 Der Einsatz von Augmented Reality in der Berufsbildung: ein Bezugsrahmen
- 1.3 Unterschiede zwischen Augmented Reality, Virtual Reality und Mixed Reality
- 1.4 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil A (I)
- 1.5 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil A (II)
- 1.6 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil B
- 1.7 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil C
- 1.8 Wie plane ich eine Kurs mit AR – Teil D
- 1.9 Kurs-/Unterrichtspläne
30 min
- 1.10 Welche Medien – AR Hardware – Teil A
- 1.11 Welche Medien – AR-Hardware – Teil B
- 1.12 Welche Medien – AR-Hardware – Teil C
- 1.13 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil A
- 1.14 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil B
- 1.15 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil C
- 1.16 Welche Technologie – AR-Software für die Inhaltserstellung Teil D

Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil B

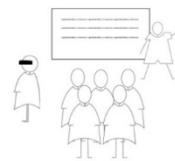
This post is also available in: English (Englisch), Nederlands (Niederländisch), Deutsch, Ελληνικά (Griechisch), Slovenščina (Slowenisch)

Arbeit mit AR und MR im Theorieraum und im Praxisraum (z.B. Labor oder Werkstatt)

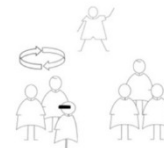
Wie bei der Einführung der ersten Computer im Klassenraum, ist die Verfügbarkeit von AR und MR Brillen ein limitierender Faktor. Für die nahe Zukunft nehmen wir die Anwendung von einer AR/MR Brille pro Klasse bzw. Raum an. Wir gehen davon aus, dass die Preise für AR und MR-Brillen in den nächsten fünf Jahren deutlich sinken werden.

Im Moment müssen wir nach Organisationsformen suchen, bei denen:

Der Ausbilder oder ein oder zwei Auszubildende AR / MR-Brille verwenden, und die anderen Auszubildenden beobachten das Geschehen, indem sie die Ansichten auf einen Bildschirm projiziert bekommen. ("Screening AR - Anwendung")



Sie haben die Auszubildenden in kleinere Gruppen mit unterschiedlichen Aufgaben aufgeteilt und ein oder zwei Gruppen arbeiten mit der AR/MR-Brille an einer Aufgabe. ("Lernen an Lernstation - Kleingruppe")



AR Hardware und Software

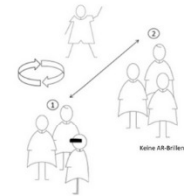
- ▲ AUGMENTED REALITY-NUTZUNG IN DER BERUFSBILDUNG: EIN FRAMEWORK 0/19
- 1.1 Einführung
- 1.2 Der Einsatz von Augmented Reality in der Berufsbildung: ein Bezugsrahmen
- 1.3 Unterschiede zwischen Augmented Reality, Virtual Reality und Mixed Reality
- 1.4 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil A (0)
- 1.5 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil A (0)
- 1.6 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil B
- 1.7 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil C
- 1.8 Wie plane ich eine Kurs mit AR – Teil D
- 1.9 Kurs-/Unterrichtspläne 30 min
- 1.10 Welche Medien – AR Hardware – Teil A
- 1.11 Welche Medien – AR-Hardware – Teil B
- 1.12 Welche Medien – AR-Hardware – Teil C
- 1.13 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil A
- 1.14 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil B
- 1.15 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil C

Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil C

This post is also available in: English (Englisch), Nederlands (Niederländisch), Deutsch, Ελληνικά (Griechisch), Slovenščina (Slowenisch)

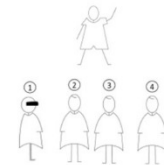
Alle Auszubildenden arbeiten an der selben (Design-) Aufgaben und diese evaluieren, wo der Einsatz von AR/MR-Brillen Sinn macht (z.B. Kurs Holodesign (siehe entsprechenden Beispielskursplan weiter unten: Jeder Auszubildende erstellt ein digitales Design, welches anschließend mit den HoloLens bewertet wird.

(*Lernen an Lernstationen – alternierende, Einzelnutzer*)



Auszubildende bearbeiten einzelne Aufgaben, bei den es sich um ein oder mehrere Aufgaben handelt, bei denen eine AR/MR-Brille verwendet wird.

(*Lernen an Lernstationen – individuelle Lerner*)



- 1.8 Wie plane ich eine Kurs mit AR – Teil D
- 1.9 Kurs-/Unterrichtspläne 30 min
- 1.10 Welche Medien – AR Hardware – Teil A
- 1.11 Welche Medien – AR-Hardware – Teil B
- 1.12 Welche Medien – AR-Hardware – Teil C
- 1.13 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil A
- 1.14 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil B
- 1.15 Welche Technologie – AR Software für

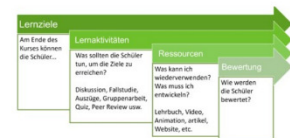
Wie plane ich eine Kurs mit AR – Teil D

This post is also available in: English (Englisch), Nederlands (Niederländisch), Deutsch, Ελληνικά (Griechisch), Slovenščina (Slowenisch)

Nach Beantwortung der WIE – Frage (Didaktik) muss der Lerninhalt (WAS) näher spezifiziert werden. Dies erfolgt durch die Entwicklung eines neuen oder eines angereicherten, existierenden Kursplans.

Dieser Kursplan erhält Informationen zu:

- Spezifischen Lernzielen,
 - Lerninhalten,
 - Aktivitäten der Ausbilder and
 - Ressourcen, Werkzeuge und Medien.
- Lernaktivitäten



ABGESCHLOSSEN FINISH COURSE

- 1.9 Kurs-/Unterrichtspläne
30 min
- 1.10 Welche Medien – AR Hardware – Teil A
- 1.11 Welche Medien – AR-Hardware – Teil B
- 1.12 Welche Medien – AR-Hardware – Teil C
- 1.13 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil A
- 1.14 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil B
- 1.15 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil C

Kurs-/Unterrichtspläne

This post is also available in: [English \(Englisch\)](#), [Nederlands \(Niederländisch\)](#), [Deutsch](#), [Ελληνικά \(Griechisch\)](#), [Slovenščina \(Slowenisch\)](#)

Zugriff zu branchenbezogenen Kursplänen:

Bitte wählen Sie unten einen Kurs-/Unterrichtsplan aus.

[Chemie: Kurs-/Unterrichtsplan](#)

[Automotive: Kurs-/Unterrichtsplan](#)

[IT \(Hardwaremontage/-reparatur\): Kurs- /Unterrichtsplan](#)

[IT \(Networking/Firewall\): Kurs- / Unterrichtsplan](#)

[Architektur: Kurs-/Unterrichtsplan](#)

- 1.9 Kurs-/Unterrichtspläne
30 min
- 1.10 Welche Medien – AR Hardware – Teil A
- 1.11 Welche Medien – AR-Hardware – Teil B
- 1.12 Welche Medien – AR-Hardware – Teil C
- 1.13 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil A
- 1.14 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil B
- 1.15 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil C
- 1.16 Welche Technologie – AR-Software für die Inhaltserstellung Teil D

Welche Medien – AR Hardware – Teil A

This post is also available in: [English \(Englisch\)](#), [Nederlands \(Niederländisch\)](#), [Deutsch](#), [Ελληνικά \(Griechisch\)](#), [Slovenščina \(Slowenisch\)](#)

Augmented Reality erfordert den Einsatz spezieller Hardware. Zu unterscheiden ist eine Smartphone- und tabletbasierte AR sowie Smart glass- basierte AR (AR-Brillen). Da wir uns primär auf auf die praktische Ausbildung fokussieren, müssen beide Hände frei sein. Aus diesem Grund sind Datenbrillen bzw. smart glasses, wie z.B. die HoloLens unsere Wahl.

Es gibt verschiedene Arten von AR-Brillen. Die Hauptunterschiede sind:

- Brillen mit eigener CPU (Computer).
- Brillen, die über Bluetooth oder WLAN mit einem Computer verbunden sind.
- Brillen, die an einem Computer angeschlossen sind ("Datenkabel").
- Mit oder ohne menschliche Schnittstelle.



- 1.9 Kurs-/Unterrichtspläne
30 min
- 1.10 Welche Medien – AR Hardware – Teil A
- 1.11 Welche Medien – AR-Hardware – Teil B
- 1.12 Welche Medien – AR-Hardware – Teil C
- 1.13 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil A
- 1.14 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil B
- 1.15 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil C
- 1.16 Welche Technologie – AR-Software für die Inhaltserstellung Teil D
- 1.17 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil E

Welche Medien – AR-Hardware – Teil B

This post is also available in: [English \(English\)](#), [Nederlands \(Niederländisch\)](#), [Deutsch](#), [Ελληνικά \(Griechisch\)](#), [Slovenščina \(Slowenisch\)](#)

Je nach den technischen Möglichkeiten gibt es große Preisunterschiede zwischen den verschiedenen AR-Brillen. Die Wahl hängt weitgehend vom Zweck, den Funktionalitäten der jeweiligen Simulationen, den Situationen und den Aufgaben ab, die mit AR unterstützt werden sollen. Vorstellbar sind:

- Berufliche Arbeitsaufgaben, bei denen eine große Mobilität notwendig ist. Z.B. ein Kfz-Mechaniker, der Anweisungen erhält und Bewegungsfreiheit braucht sowie beide Hände frei haben muss, um die Aufgabe auszuführen.
- Arbeitsaufgaben, bei denen dies weniger der Fall ist.
- Simulationen, die ein hohes Maß an Rechnerkapazität erfordern.



ABGESCHLOSSEN

FINISH COURSE

- 1.9 Kurs-/Unterrichtspläne
30 min
- 1.10 Welche Medien – AR Hardware – Teil A
- 1.11 Welche Medien – AR-Hardware – Teil B
- 1.12 Welche Medien – AR-Hardware – Teil C
- 1.13 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil A
- 1.14 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil B
- 1.15 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil C
- 1.16 Welche Technologie – AR-Software für die Inhaltserstellung Teil D
- 1.17 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil E
- 1.18 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil F
- 1.1 Quiz – AR Hard- und Software
13 questions

Welche Medien – AR-Hardware – Teil C

This post is also available in: [English \(English\)](#), [Nederlands \(Niederländisch\)](#), [Deutsch](#), [Ελληνικά \(Griechisch\)](#), [Slovenščina \(Slowenisch\)](#)

Wir haben AR/MR-Brillen ausgewählt und verglichen (Bild unten: zum Vergrößern anklicken), die für den Theorie- und Praxiseinsatz geeignet sind.

Bitte beachten Sie, dass sich alle derzeit in im Prototypenstadium befinden. Zukünftige Iterationen führen zu besseren Funktionalitäten, hard- und softwareseitig. Niedrigere Preise werden ab 2019 erwartet.

Für einen detaillierteren Vergleich der verfügbaren AR/MR-Geräte verwenden Sie bitte die folgenden Links:

	Microsoft HoloLens (v. 1)	Miata 2	Vuzix M.300	DeepL Smart Glasses	Google glasses (v.2)
€	5.800 €	1200 € (Einzelkomponenten)	1.200 €	4.800 €	1.200 €
Display	30"	30"	12"	40"	30"
Batterie	2-3 Stunden	8 Stunden	8 Stunden	4 Stunden	3-4 Stunden
AR	Windows 10, Unity, Unity, SketchUp	Windows, Unity, SketchUp	Android 4.4 and above	Windows 10, DeepL, Unity	Android
Computer	Nein	Ja, externer Computer benötigt	Nein	Nein	Nein
Handwritten	Universelle Nutzung: kein Interaktionskonzept. Für alle und besonders in allen Positionen kompatibel mit allen Office-Anwendungen, wie PowerPoint für einfache Interaktion.	Einzigartig in der Branche: z.B. 70 Jahre, die älteste Lernmethode. Interaktion ausschließlich über 3D-Objekte möglich, mit dem selben 3D-Modell.	Individualisierte Interaktionskonzepte: z.B. Anwesenheit, Präsenzmehrung, Komplexität über nicht möglich.	Universelle Nutzung: gute Integration von Text und Bildern, Software kompatibel mit allen Anwendungen.	Gut für interaktive Anzeigen, Komplexität fragwürdig.
Handwritten	👍	👎	👎	👍	👎

- 1.9 Kurs-/Unterrichtspläne
30 min
- 1.10 Welche Medien – AR Hardware – Teil A
- 1.11 Welche Medien – AR-Hardware – Teil B
- 1.12 Welche Medien – AR-Hardware – Teil C
- 1.13 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil A
- 1.14 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil B
- 1.15 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil C
- 1.16 Welche Technologie – AR-Software für die Inhaltserstellung Teil D
- 1.17 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil E
- 1.18 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil F

Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil A

This post is also available in: English (Englisch), Nederlands (Niederländisch), Deutsch, Ελληνικά (Griechisch), Slovenščina (Slowenisch)

Die besten AR-Brillen sind ohne passende Inhalte unbrauchbar. In diesem Abschnitt erfahren Sie mehr über die relevante Software zum Erstellen von Inhalten für AR-Brillen. Die Erstellung der Inhalte wird im Lernmodul 3 dieses Kurses gezeigt.

Es gibt zwei Möglichkeiten, Inhalte zu generieren:

- Erstellen von Modellen mit einer Software (z.B. Paint 3D, Powerpoint, SketchUp, Unity)
- Export der fertigen Modelle aus sog. 3D Warehouses und, falls benötigt, deren Änderung (z.B. mit der frei verfügbaren Software Sketchup)

Vor der Verwendung oder Generierung relevanter Modelle ist sicher zu stellen, dass diese mit der AR-Brille, softwareseitig, kompatibel sind. Dies ermöglicht den download von entsprechenden Modellen für Tests und endgültige Verwendung.

[ABGESCHLOSSEN](#) [FINISH COURSE](#)



- 1.6 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil B
- 1.7 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil C
- 1.8 Wie plane ich eine Kurs mit AR – Teil D
- 1.9 Kurs-/Unterrichtspläne
30 min
- 1.10 Welche Medien – AR Hardware – Teil A
- 1.11 Welche Medien – AR-Hardware – Teil B
- 1.12 Welche Medien – AR-Hardware – Teil C
- 1.13 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil A
- 1.14 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil B
- 1.15 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil C
- 1.16 Welche Technologie – AR-Software für die Inhaltserstellung Teil D
- 1.17 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil E
- 1.18 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil F
- 1.1 Quiz – AR Hard- und Software
13 questions

Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil B

This post is also available in: English (Englisch), Nederlands (Niederländisch), Deutsch, Ελληνικά (Griechisch), Slovenščina (Slowenisch)

Im Folgenden werden die besten Tools für die Erstellung von AR-Medien vorgestellt. Dies erfolgt vom einfachsten hin zum fortschrittlichsten Verfahren.

Powerpoint:

Diese Standardsoftware im MS-Office / Office 365-Paket ist weit verbreitet. Der erstellte Inhalt kann direkt auf die Brille übertragen werden. Dazu gehören 2D- und 3D-Zeichnungen und Bilder, die nicht interaktiv sind.



Paint 3D (Windows 10):

Der Nachfolger von MS Paint ist Paint 3D, das im Startmenü des Betriebssystems Windows 10 verfügbar ist. Paint 3D bietet fertige 3D Objekte, wie Personen, Tiere, geometrische Formen und Texte. Animationen können in 2D- und 3D-Formaten gespeichert und mithilfe der Windows Share-Funktion freigegeben werden. Remix 3D, ein sog. benutzerdefiniertes Warehouse, speichert Paint 3D-Kreationen.



Sketch-Up

Ist eine 3D-Modellierungssoftware, die in ihrer Basisversion kostenlos ist („SketchUp Free“). Es gibt eine Online-Bibliothek mit kostenlosen Modellen (z. B. Fenster, Türen, Automobile, Firewall, Routen usw.). Weitere Modelle sind in der [SketchUp-Bibliothek](#) zu finden.



- 1.6 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil B
- 1.7 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil C
- 1.8 Wie plane ich eine Kurs mit AR – Teil D
- 1.9 Kurs-/Unterrichtspläne
30 min
- 1.10 Welche Medien – AR Hardware – Teil A
- 1.11 Welche Medien – AR-Hardware – Teil B
- 1.12 Welche Medien – AR-Hardware – Teil C
- 1.13 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil A
- 1.14 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil B
- 1.15 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil C
- 1.16 Welche Technologie – AR-Software für die Inhaltserstellung Teil D
- 1.17 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil E

Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil C

This post is also available in: English (Englisch), Nederlands (Niederländisch), Deutsch, Ελληνικά (Griechisch), Slovenščina (Slowenisch)

Blender:

Die frei verfügbare Software ist eine Option, um 3D Objekte zu kreieren und zu rendern. 3D-Modelle sind zum Download verfügbar unter: <https://www.blendermarket.com>

Autocad:

Ist eine der am verbreitetsten und nur kommerziell erhältliche 3D-Erstellungssoftware. Sie kommt in allen Branchen zur Anwendung und wird besonders im Ingenieurbereich verwendet. 3D-Modelle zum Herunterladen sind verfügbar unter: <https://gallery.autodesk.com/>. Die Veränderung der fertigen 3D-Objekte ist einfach möglich.

Solidworks

Hierbei handelt es sich um eine 3D-Software, die zur Modellierung von CAD- und CAE-Computerprogrammen (Computer Aided Engineering) unter Microsoft Windows verwendet wird.

Cinema 4D

Ist eine 3D Modellierungs-, Animations und Motion Graphic sowie Renderingssoftware. Sie wurde in Deutschland entwickelt. Sie wird für das prozedurale und Polygonmodellierung verwendet sowie zur Animierung, Beleuchtung, Texturierung und dem Rendering.

- 1.6 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil B
- 1.7 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil C
- 1.8 Wie plane ich eine Kurs mit AR – Teil D
- 1.9 Kurs-/Unterrichtspläne
30 min
- 1.10 Welche Medien – AR Hardware – Teil A
- 1.11 Welche Medien – AR-Hardware – Teil B
- 1.12 Welche Medien – AR-Hardware – Teil C
- 1.13 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil A
- 1.14 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil B
- 1.15 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil C
- 1.16 Welche Technologie – AR-Software für die Inhaltserstellung Teil D

Welche Technologie – AR-Software für die Inhaltserstellung Teil D

This post is also available in: English (Englisch), Nederlands (Niederländisch), Deutsch, Ελληνικά (Griechisch), Slovenščina (Slowenisch)

Die Verwendung von Augmented Reality und Mixed Reality ist relativ neu. Derzeit ist die verfügbare Software überwiegend für medizinische Zwecke bestimmt. Es gibt bisher nur wenige verfügbare Beispiele. Wir sehen jedoch, dass verschiedene große Unternehmen, wie BMW, damit beginnen, spezifische Trainingssoftware zu entwickeln. Mit der Zeit ist zu erwarten, dass für AR und MR mehr Software für verschiedene Berufsgruppen verfügbar sein wird.



Teilweise müssen wir unsere eigene Software entwickeln. Dies ist möglich, da mit gängigen Anwendungen wie PowerPoint Lerninhalte für das AR-Lernen entwickelt werden können. Ein Auszubildender sieht z. B. Anweisungen und Hintergrundinformationen für ein bestimmtes Thema.

Mit SketchUp können Ausbilder und Auszubildende benutzerfreundlich 3D-Modelle für AR/MR entwickeln. Beispielsweise kann ein Auszubildender Möbel entwerfen und vorab testen, ob diese in einen bestimmten Raum passen.

- 1.6 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil B
- 1.7 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil C
- 1.8 Wie plane ich eine Kurs mit AR – Teil D
- 1.9 Kurs-/Unterrichtspläne
30 min
- 1.10 Welche Medien – AR Hardware – Teil A
- 1.11 Welche Medien – AR-Hardware – Teil B
- 1.12 Welche Medien – AR-Hardware – Teil C
- 1.13 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil A
- 1.14 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil B

Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil E

This post is also available in: [English \(Englisch\)](#), [Nederlands \(Niederländisch\)](#), [Deutsch](#), [Ελληνικά \(Griechisch\)](#), [Slovenščina \(Slowenisch\)](#)

Weitere Entwicklungsplattformen (Auswahl) mit UNITY sind:

VUFORIA – Wird zur Bilderkennung sowie zur Mehrzielerkennung verwendet.
 Kudan AR – In hohem Maße konfigurierbar, bietet es hervorragende Bilderkennung, geringen Speicherbedarf, blitzschnelle Entwicklungsgeschwindigkeit und eine unbegrenzte Anzahl von Markern.
 ARKit (Apple, iOS 11) – Es erkennt die Umgebung um sich herum, einschließlich Flugzeuge und Objekte, und es ermöglicht Ihnen, Ihre eigenen Objekte in dieser Umgebung zu platzieren, sie zu bearbeiten und sie zu verfolgen, während sich das iPhone bewegt.
 ARCore (Google) – Integriert virtuelle Inhalte in die reale Welt, wie sie über die Kamera Ihres Telefons angezeigt werden. Seine Stärken sind Bewegungsverfolgung, Umweltverständnis und Lichtschätzung.
 ARKit und ARCore werden derzeit hauptsächlich für Smartphone-basierte AR verwendet, bei der ein iPhone oder ein Android-Telefon zum Einsatz kommt.

- 1.6 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil B
- 1.7 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil C
- 1.8 Wie plane ich eine Kurs mit AR – Teil D
- 1.9 Kurs-/Unterrichtspläne
30 min
- 1.10 Welche Medien – AR Hardware – Teil A
- 1.11 Welche Medien – AR-Hardware – Teil B
- 1.12 Welche Medien – AR-Hardware – Teil C
- 1.13 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil A
- 1.14 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil B
- 1.15 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil C
- 1.16 Welche Technologie – AR-Software für die Inhaltserstellung Teil D
- 1.17 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil E
- 1.18 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil F

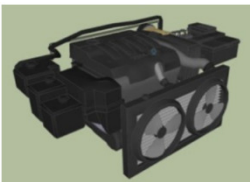
Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil F

This post is also available in: [English \(Englisch\)](#), [Nederlands \(Niederländisch\)](#), [Deutsch](#), [Ελληνικά \(Griechisch\)](#), [Slovenščina \(Slowenisch\)](#)

Mit den sog. 3D Warehouses können Sie fertige 3D-Modelle erhalten und diese, wenn möglich, anpassen.

Sie müssen das 3D-Modell nur von der Webseite auf Ihren Computer herunterladen. Sie können das Modell dann direkt auf Ihre AR-Brille herunterladen oder mit der entsprechenden Software ändern und es dann auf Ihre AR-Brille herunterladen.

Bitte beachten Sie die Copyright-Bestimmungen für frei erhältliche Modelle. Mehr dazu im 3. Modul dieses Kurses.



ABGESCHLOSSEN FINISH COURSE

Search courses

- 1.6 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil B
- 1.7 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil C
- 1.8 Wie plane ich eine Kurs mit AR – Teil D
- 1.9 Kurs-/Unterrichtspläne
30 min
- 1.10 Welche Medien – AR Hardware – Teil A
- 1.11 Welche Medien – AR-Hardware – Teil B
- 1.12 Welche Medien – AR-Hardware – Teil C
- 1.13 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil A
- 1.14 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil B
- 1.15 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil C

Quiz – AR Hard- und Software

13 Questions | Time 00:01:00

This post is also available in: [English \(Englisch\)](#), [Nederlands \(Niederländisch\)](#), [Deutsch](#), [Ελληνικά \(Griechisch\)](#), [Slovenščina \(Slowenisch\)](#)

[START](#) [FINISH COURSE](#)

PREV

Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil F

Search courses

- 1.4 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil A (0)
- 1.5 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil A (0)
- 1.6 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil B
- 1.7 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil C
- 1.8 Wie plane ich eine Kurs mit AR – Teil D
- 1.9 Kurs-/Unterrichtspläne
30 min
- 1.10 Welche Medien – AR Hardware – Teil A
- 1.11 Welche Medien – AR-Hardware – Teil B
- 1.12 Welche Medien – AR-Hardware – Teil C
- 1.13 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil A
- 1.14 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil B
- 1.15 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil C
- 1.16 Welche Technologie – AR Software für die Inhaltserstellung Teil D
- 1.17 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil E
- 1.18 Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil F
- 1.1 Quiz – AR Hard- und Software
13 questions

Quiz – AR Hard- und Software

Question 1/13 | Time 70 days left

Wie zeichnet sich Augmented Reality aus?

This post is also available in: [English \(Englisch\)](#), [Nederlands \(Niederländisch\)](#), [Deutsch](#), [Suomi \(Finnisch\)](#), [Ελληνικά \(Griechisch\)](#), [Slovenščina \(Slowenisch\)](#)

Komplette Visualisierung der Realität
 Anreicherung der sichtbaren Umwelt
 Teilweise Visualisierung der sichtbaren Realität

[NEXT](#) [SKIP](#) [COMPLETE](#)

PREV

Welche Technologie – AR Software für Inhaltgenerierung Teil F

- 1.4 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil A (0)
- 1.5 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil A (0)
- 1.6 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil B
- 1.7 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil C
- 1.8 Wie plane ich eine Kurs mit AR – Teil D
- 1.9 Kurs-/Unterrichtspläne
30 min
- 1.10 Welche Medien – AR Hardware – Teil A
- 1.11 Welche Medien – AR Hardware – Teil B
- 1.12 Welche Medien – AR Hardware – Teil C
- 1.13 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil A
- 1.14 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil B
- 1.15 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil C
- 1.16 Welche Technologie – AR Software für die Inhaltserstellung Teil D
- 1.17 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil E
- 1.18 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil F
- 1.1 Quiz – AR Hard- und Software

Quiz – AR Hard- und Software

Question 2/13 Time 70 days left

Mixed Reality kann verwendet werden, um:

This post is also available in: English (English), Nederlands (Niederländisch), Deutsch, Suomi (Finnisch), Ελληνικά (Griechisch), Slovenščina (Slowenisch)

- Vor einem Kurs zu erklären wie Dinosaurier gelebt haben
- Den Auszubildenden zu zeigen, wie groß Dinosaurier waren

PREV NEXT SKIP COMPLETE

PREV Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil F

- 1.4 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil A (0)
- 1.5 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil A (0)
- 1.6 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil B
- 1.7 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil C
- 1.8 Wie plane ich eine Kurs mit AR – Teil D
- 1.9 Kurs-/Unterrichtspläne
30 min
- 1.10 Welche Medien – AR Hardware – Teil A
- 1.11 Welche Medien – AR Hardware – Teil B
- 1.12 Welche Medien – AR Hardware – Teil C
- 1.13 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil A
- 1.14 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil B
- 1.15 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil C
- 1.16 Welche Technologie – AR Software für die Inhaltserstellung Teil D
- 1.17 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil E
- 1.18 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil F
- 1.1 Quiz – AR Hard- und Software

Quiz – AR Hard- und Software

Question 3/13 Time 70 days left

Welche Parameter sind zu beachten, wenn Sie AR in ihren Unterricht integrieren?

This post is also available in: English (English), Nederlands (Niederländisch), Deutsch, Suomi (Finnisch), Ελληνικά (Griechisch), Slovenščina (Slowenisch)

- Didaktik
- Inhalt
- Art der AR-Brillen
- Farbe der AR-Brillen
- Garantiebestimmung

PREV NEXT SKIP COMPLETE

PREV Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil F

- 1.4 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil A (0)
- 1.5 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil A (0)
- 1.6 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil B
- 1.7 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil C
- 1.8 Wie plane ich eine Kurs mit AR – Teil D
- 1.9 Kurs-/Unterrichtspläne
30 min
- 1.10 Welche Medien – AR Hardware – Teil A
- 1.11 Welche Medien – AR Hardware – Teil B
- 1.12 Welche Medien – AR Hardware – Teil C
- 1.13 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil A
- 1.14 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil B
- 1.15 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil C
- 1.16 Welche Technologie – AR-Software für die Inhaltserstellung Teil D
- 1.17 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil E
- 1.18 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil F
- 1.1 Quiz – AR Hard- und Software
13 questions

Quiz – AR Hard- und Software

Question 4/13 Time 70 days left

Welche Elemente enthält ein Kurs-/Unterrichtsplan?

This post is also available in: [English \(Englisch\)](#), [Nederlands \(Niederländisch\)](#), [Deutsch](#), [Suomi \(Finnisch\)](#), [Ελληνικά \(Griechisch\)](#), [Slovenščina \(Slowenisch\)](#)

- Klassengröße
- Spezifische Lerninhalte
- Anwendbare Medien
- Aktivitäten der Lernenden
- Lehreraktivitäten
- Dauer des Unterrichts
- Bewertungsmethoden

PREV NEXT SKIP COMPLETE

PREV
Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil F

- 1.4 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil A (0)
- 1.5 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil A (0)
- 1.6 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil B
- 1.7 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil C
- 1.8 Wie plane ich eine Kurs mit AR – Teil D
- 1.9 Kurs-/Unterrichtspläne
30 min
- 1.10 Welche Medien – AR Hardware – Teil A
- 1.11 Welche Medien – AR Hardware – Teil B
- 1.12 Welche Medien – AR Hardware – Teil C
- 1.13 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil A
- 1.14 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil B
- 1.15 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil C
- 1.16 Welche Technologie – AR-Software für die Inhaltserstellung Teil D
- 1.17 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil E
- 1.18 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil F
- 1.1 Quiz – AR Hard- und Software
13 questions

Quiz – AR Hard- und Software

Question 5/13 Time 70 days left

SSie möchten AR in Ihrem Praxisunterricht für Automechaniker einsetzen (Reifendruck anpassen). Welche Kriterien leiten Sie dabei bei der Anschaffung einer entsprechenden AR-Brille?

This post is also available in: [English \(Englisch\)](#), [Nederlands \(Niederländisch\)](#), [Deutsch](#), [Suomi \(Finnisch\)](#), [Ελληνικά \(Griechisch\)](#), [Slovenščina \(Slowenisch\)](#)

- Gewicht der Brillen
- Mit Datenkabel (nicht kabellos)
- Sensoren
- Preis
- Verfügbare Software
- Konnektivität
- Technischer Support
- Garantiebestimmungen

PREV NEXT SKIP COMPLETE

PREV
Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil F

- 1.4 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil A (0)
- 1.5 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil A (0)
- 1.6 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil B
- 1.7 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil C
- 1.8 Wie plane ich eine Kurs mit AR – Teil D
- 1.9 Kurs-/Unterrichtspläne
30 min
- 1.10 Welche Medien – AR Hardware – Teil A
- 1.11 Welche Medien – AR Hardware – Teil B
- 1.12 Welche Medien – AR Hardware – Teil C
- 1.13 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil A
- 1.14 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil B
- 1.15 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil C
- 1.16 Welche Technologie – AR-Software für die Inhaltserstellung Teil D
- 1.17 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil E
- 1.18 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil F
- 1.1 Quiz – AR Hard- und Software

Quiz – AR Hard- und Software

Question 6/13 | Time 70 days left

Was limitiert heutzutage der Verwendung von AR / MR in der Ausbildung?

This post is also available in: English (Englisch), Nederlands (Niederländisch), Deutsch, Suomi (Finnisch), ελληνικά (Griechisch), slovenščina (Slowenisch)

- Vielen AR-Brillen sind teuer
- Auszubildende mögen nicht mit AR/MR-Brillen zu arbeiten
- Verfügbarkeit entsprechender Bildungssoftware
- Nutzung von AR/MR-Brillen bei Vorhandensein von Wifi
- Smart glasses / Brille essentiell, um mit Augmented oder Mixed Reality zu arbeiten
- Keine Kollaboration möglich bei der Verwendung von AR/MR

PREV NEXT SKIP COMPLETE

PREV
Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil F

- 1.4 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil A (0)
- 1.5 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil A (0)
- 1.6 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil B
- 1.7 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil C
- 1.8 Wie plane ich eine Kurs mit AR – Teil D
- 1.9 Kurs-/Unterrichtspläne
30 min
- 1.10 Welche Medien – AR Hardware – Teil A
- 1.11 Welche Medien – AR Hardware – Teil B
- 1.12 Welche Medien – AR Hardware – Teil C
- 1.13 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil A
- 1.14 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil B
- 1.15 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil C
- 1.16 Welche Technologie – AR-Software für die Inhaltserstellung Teil D
- 1.17 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil E
- 1.18 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil F
- 1.1 Quiz – AR Hard- und Software

Quiz – AR Hard- und Software

Question 7/13 | Time 70 days left

Die Microsoft HoloLens ermöglicht es mit Mixed Reality zu arbeiten:

This post is also available in: English (Englisch), Nederlands (Niederländisch), Deutsch, Suomi (Finnisch), ελληνικά (Griechisch), slovenščina (Slowenisch)

Die HoloLens hat die Fähigkeit, in der Mix-Realität zu arbeiten

- Richtig
- Falsch

PREV NEXT SKIP COMPLETE

PREV
Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil F

Search courses

- 1.4 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil A (0)
- 1.5 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil A (0)
- 1.6 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil B
- 1.7 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil C
- 1.8 Wie plane ich eine Kurs mit AR – Teil D
- 1.9 Kurs-/Unterrichtspläne
30 min
- 1.10 Welche Medien – AR-Hardware – Teil A
- 1.11 Welche Medien – AR-Hardware – Teil B
- 1.12 Welche Medien – AR-Hardware – Teil C
- 1.13 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil A
- 1.14 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil B
- 1.15 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil C
- 1.16 Welche Technologie – AR Software für die Inhaltserstellung Teil D
- 1.17 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil E
- 1.18 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil F
- 1.1 Quiz – AR Hard- und Software
19 questions

Quiz – AR Hard- und Software

Question 8/13 | Time 70 days left

Google glasses sind ein Beispiel für Virtual Reality

This post is also available in: [English \(English\)](#), [Nederlands \(Niederländisch\)](#), [Deutsch](#), [Suomi \(Finnisch\)](#), [Ελληνικά \(Griechisch\)](#), [Slovenščina \(Slowenisch\)](#)

Google Brillen sind ein Beispiel für Virtual Reality

Richtig

Falsch

PREV NEXT SKIP COMPLETE

PREV

Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil F

Search courses

- 1.4 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil A (0)
- 1.5 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil A (0)
- 1.6 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil B
- 1.7 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil C
- 1.8 Wie plane ich eine Kurs mit AR – Teil D
- 1.9 Kurs-/Unterrichtspläne
30 min
- 1.10 Welche Medien – AR-Hardware – Teil A
- 1.11 Welche Medien – AR-Hardware – Teil B
- 1.12 Welche Medien – AR-Hardware – Teil C
- 1.13 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil A
- 1.14 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil B
- 1.15 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil C
- 1.16 Welche Technologie – AR Software für die Inhaltserstellung Teil D
- 1.17 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil E
- 1.18 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil F
- 1.1 Quiz – AR Hard- und Software
13 questions

Quiz – AR Hard- und Software

Question 9/13 | Time 70 days left

Um mit Augmented Reality zu arbeiten, genügt auch ein Smartphone.

This post is also available in: [English \(English\)](#), [Nederlands \(Niederländisch\)](#), [Deutsch](#), [Suomi \(Finnisch\)](#), [Ελληνικά \(Griechisch\)](#), [Slovenščina \(Slowenisch\)](#)

Um mit Augmented Reality zu arbeiten, können Sie auch ein Smartphone verwenden

Richtig

Falsch

PREV NEXT SKIP COMPLETE

PREV

Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil F

- 1.4 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil A (I)
- 1.5 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil A (II)
- 1.6 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil B
- 1.7 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil C
- 1.8 Wie plane ich eine Kurs mit AR – Teil D
- 1.9 Kurs-/Unterrichtspläne
30 min
- 1.10 Welche Medien – AR-Hardware – Teil A
- 1.11 Welche Medien – AR-Hardware – Teil B
- 1.12 Welche Medien – AR-Hardware – Teil C
- 1.13 Welche Technologie – AR-Software für Inhaltsgenerierung Teil A
- 1.14 Welche Technologie – AR-Software für Inhaltsgenerierung Teil B
- 1.15 Welche Technologie – AR-Software für Inhaltsgenerierung Teil C
- 1.16 Welche Technologie – AR-Software für die Inhaltserstellung Teil D
- 1.17 Welche Technologie – AR-Software für Inhaltsgenerierung Teil E
- 1.18 Welche Technologie – AR-Software für Inhaltsgenerierung Teil F
- 1.1 Quiz – AR-Hard- und Software

Quiz – AR Hard- und Software

Question 10/13 | Time 70 days left

Ist es möglich PowerPoint zu nutzen, um AR in den Unterricht einzubinden?

This post is also available in: [English \(English\)](#), [Nederlands \(Niederländisch\)](#), [Deutsch](#), [Suomi \(Finnisch\)](#), [Ελληνικά \(Griechisch\)](#), [Slovenščina \(Slowenisch\)](#)

Es ist möglich, PowerPoint zu verwenden, um Lektionen mit AR zu entwickeln

Richtig

Falsch

PREV

NEXT

SKIP

COMPLETE

PREV

Welche Technologie – AR-Software für Inhaltsgenerierung Teil F

- 1.4 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil A (I)
- 1.5 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil A (II)
- 1.6 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil B
- 1.7 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil C
- 1.8 Wie plane ich eine Kurs mit AR – Teil D
- 1.9 Kurs-/Unterrichtspläne
30 min
- 1.10 Welche Medien – AR-Hardware – Teil A
- 1.11 Welche Medien – AR-Hardware – Teil B
- 1.12 Welche Medien – AR-Hardware – Teil C
- 1.13 Welche Technologie – AR-Software für Inhaltsgenerierung Teil A
- 1.14 Welche Technologie – AR-Software für Inhaltsgenerierung Teil B
- 1.15 Welche Technologie – AR-Software für Inhaltsgenerierung Teil C
- 1.16 Welche Technologie – AR-Software für die Inhaltserstellung Teil D
- 1.17 Welche Technologie – AR-Software für Inhaltsgenerierung Teil E
- 1.18 Welche Technologie – AR-Software für Inhaltsgenerierung Teil F
- 1.1 Quiz – AR-Hard- und Software
15 min

Quiz – AR Hard- und Software

Question 11/13 | Time 70 days left

Was sind existierende Softwareplattformen für AR?

This post is also available in: [English \(English\)](#), [Nederlands \(Niederländisch\)](#), [Deutsch](#), [Suomi \(Finnisch\)](#), [Ελληνικά \(Griechisch\)](#), [Slovenščina \(Slowenisch\)](#)

Unity

Vuforia

MS Office

IOS

AR KIT

PREV

NEXT

SKIP

COMPLETE

PREV

Welche Technologie – AR-Software für Inhaltsgenerierung Teil F

Search courses

- 1.4 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil A (0)
- 1.5 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil A (0)
- 1.6 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil B
- 1.7 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil C
- 1.8 Wie plane ich eine Kurs mit AR – Teil D
- 1.9 Kurs-/Unterrichtspläne
30 min
- 1.10 Welche Medien – AR Hardware – Teil A
- 1.11 Welche Medien – AR Hardware – Teil B
- 1.12 Welche Medien – AR Hardware – Teil C
- 1.13 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil A
- 1.14 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil B
- 1.15 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil C
- 1.16 Welche Technologie – AR Software für die Inhaltserstellung Teil D
- 1.17 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil E
- 1.18 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil F
- 1.1 Quiz – AR Hard- und Software
13 questions

Quiz – AR Hard- und Software

Question 12/13 | Time 70 days left

Was ist derzeit die dominierende AR Softwareplattform?

This post is also available in: [English \(Englisch\)](#), [Nederlands \(Niederländisch\)](#), [Deutsch](#), [Suomi \(Finnisch\)](#), [Ελληνικά \(Griechisch\)](#), [Slovenščina \(Slowenisch\)](#)

Unity
 Vuforia
 MS Office
 IOS
 AR KIT

PREV NEXT SKIP COMPLETE

PREV
Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil F

Search courses


- 1.4 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil A (0)
- 1.5 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil A (0)
- 1.6 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil B
- 1.7 Wie plane ich einen Kurs mit AR – Teil C
- 1.8 Wie plane ich eine Kurs mit AR – Teil D
- 1.9 Kurs-/Unterrichtspläne
30 min
- 1.10 Welche Medien – AR Hardware – Teil A
- 1.11 Welche Medien – AR Hardware – Teil B
- 1.12 Welche Medien – AR Hardware – Teil C
- 1.13 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil A
- 1.14 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil B
- 1.15 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil C
- 1.16 Welche Technologie – AR Software für die Inhaltserstellung Teil D
- 1.17 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil E
- 1.18 Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil F
- 1.1 Quiz – AR Hard- und Software
13 questions

Quiz – AR Hard- und Software

Question 13/13 | Time 70 days left

Was sehen Sie, wenn Sie mit der Kamarafunktion auf dem Smartphonebildschirm Extrainformationen angezeigt bekommen?

This post is also available in: [English \(Englisch\)](#), [Nederlands \(Niederländisch\)](#), [Deutsch](#), [Suomi \(Finnisch\)](#), [Ελληνικά \(Griechisch\)](#), [Slovenščina \(Slowenisch\)](#)



Virtual Reality
 Mixed Reality
 Augmented Reality
 Die Realität

PREV COMPLETE

PREV
Welche Technologie – AR Software für Inhaltsgenerierung Teil F

4. Anwendungsszenarien

Jeder Berufsschullehrer oder Ausbilder sollte vorab das erste Lernszenario nutzen, wenn er:

- entscheidet, eine AR-Brille zu erwerben
- eine Unterrichtseinheit mit Verwendung von AR plant und
- eine auf dem Einsatz von AR basierende Unterrichtseinheit erstellt.

Lehrer/Ausbilder greifen unter <http://ar4vet.com/courses/> auf das Lernmodul zu und benötigen max. 45 Min. zur Bearbeitung des Moduls "Einsatz von AR-Medien". Die erfolgreiche Bearbeitung der Quizfragen zeigt an, dass alle wichtigen Inhalte verstanden wurden. Nach Abschluss des Moduls kann erneut darauf zugegriffen werden.

Um den Einsatz von AR in der praktischen Ausbildung aus verschiedenen Blickwinkeln zu verstehen, schlagen wir jedoch vor, sich auch mit den Lernmodulen 2-5 zu beschäftigen. Sie verdeutlichen die korrekten oder möglichen Kommunikations- und Kollaborationsformen bei Verwendung von AR (2. Lernmodul). Sie zeigen, wie man neue AR-Medien erstellt und existierende AR-Medien verwendet (3. Lernmodul), stellen Informationen zu rechtlichen Aspekten der Verwendung von AR-Medien zur Verfügung (4. Lernmodul) und zeigen schließlich erfolgreiche Beispiele aus mit AR angereicherten Unterrichtseinheiten bzw. Kursen. Zusätzlich helfen sie, eigene, mit AR angereicherte Unterrichtseinheiten korrekt zu planen (5. Lernmodul).

Alle fünf Lernmodule können separat bearbeitet werden (Modul 1-4: ca. 45 Min./Modul, Modul 5: bis zu drei Stunden). Insgesamt werden bis zu 6 Stunden benötigt, um alle Module erfolgreich abzuschließen.