



UNTERRICHTSMODUL VIRTUAL ENGINEERING

VIRTUAL ENGINEERING

ARBEITSBLATT UND LEHRERINFORMATION

Kennenlernen und Auseinandersetzung mit Augmented Reality, Virtual Reality und Virtual Engineering – Übersicht über Einsatzmöglichkeiten und Nutzen, VE/VR mit selbst gebauter Cardboard-Brille erleben



VIRTUAL ENGINEERING

VORAUSSETZUNGEN

Die Schülerinnen und Schüler sind vertraut mit der Durchführung einer Internet-Recherche am PC. Benötigt werden neben einem Klassensatz Tablets oder Smartphones mit Internetanschluss einige vorinstallierte Apps mit AR-Elementen. Für den Bau einer Cardboard-Brille benötigen die Schülerinnen und Schüler alten Karton und Klebeband. Einen Link mit weiterführenden Informationen zum Thema Virtual Engineering finden Sie hier: hni-old.uni-paderborn.de/pe/forschung/digitale-und-virtuelle-produktentstehung-dvpe

HINWEISE ZUM STUNDENABLAUF

GESAMTZEIT: 90 MINUTEN

PHASE	INHALT	ZEIT
1. Einstieg ins Thema & Motivation	Fragen Sie die SuS im Klassengespräch zum Einstieg, wer heute schon einen Snap verschickt, "Google Translate" mit Kamera benutzt oder eine Musikerkennungs-App wie "Shazam" o.Ä. verwendet hat. Sammeln Sie einige Anwendungen. Diskutieren Sie mit der Klasse, warum diese Apps Freude machen und welche Vor- und Nachteile sie haben.	5 Min.
2. Erarbeitungsphase Augmented Reality	In Zweier-Gruppen überprüfen die SuS die drei Apps "Snapchat", "Pokémon Go" und "Google Translate" auf den Schultablets oder ihren Smartphones. Dabei sollen sie stichwortartig festhalten, was das "Besondere" an diesen Apps ist. Alternativ teilt sich die Klasse in drei Gruppen auf, die dann arbeitsteilig eine der genannten Apps untersuchen. Halten Sie im abschließenden Gespräch fest, dass es sich hierbei um "Augmented Reality" handelt.	15 Min.
3. Erarbeitungsphase Virtual Reality + Ergebnissicherung	Auf ihren Tablets schauen alle Schülergruppen ein Video, das eine mögliche Anwendung von Virtual Reality aufzeigt. Anschließend sortieren sie die unterschiedlichen Eigenschaften von AR und VR auf dem Arbeitsblatt.	5 Min.
4. Erarbeitung Virtual Engineering	Im Think-pair-share-Verfahren lernen die SuS ein Anwendungsbeispiel des Virtual Engineering kennen. In Einzelarbeit lesen sie dazu einen Online-Artikel über die Verwendung von AR und VR im Produktionsprozess bei der Volkswagen AG (Think). In Zweier-Gruppen ordnen sie die Anwendungen von AR und VR aus dem Textbeispiel den Phasen im Produktentstehungsprozess in einer Tabelle zu (Pair). Anschließend präsentieren einige Teams ihre Ergebnisse im Klassengespräch. im Plenum berichten sie von ihren Erkenntnissen (Share).	20 Min.
5. Praxisphase	Die SuS bauen mit Hilfe der Vorlage aus eine Cardboard-Brille Pappkarton (ohne zusätzliche Linsen). Dazu müssen sie die Teile der Vorlage entsprechend den Maßen auf Pappe übertragen. Zum Kleben kann Krepp- oder gut haftendes Klebeband verwendet werden. Mit einer VR-Anwendung können die SuS ihre Brille testen.	45 Min.

BINNENDIFFERENZIERUNG

- ▶ Die Basisaufgabe ist von allen Schülerinnen und Schülern zu lösen.
- ▶ Die Bonusaufgabe ist optional, sie dient als Reserve oder Ergänzung für leistungsstärkere Lernende.



VIRTUAL ENGINEERING

Virtual Engineering ist eine neue Technologie, um Produkte kostengünstig herzustellen und schnell auf Marktanforderungen einzugehen. Das Produkt wird zunächst nur am Computer entwickelt und optimiert. Im Virtual Engineering (VE) werden die computergestützten „Werkzeuge“ Augmented Reality (AR) und Virtual Reality (VR) eingesetzt.

AUFGABEN

► Basisaufgabe

► Bonusaufgabe

1. APP-ANWENDUNGEN MIT AUGMENTED REALITY

MATERIAL

APP-ANWENDUNGEN MIT AUGMENTED REALITY

- Setzt euch in Zweier-Gruppen zusammen und untersucht die drei Apps (Snapchat, Pokemon Go und Google Translate). Sie alle nutzen Elemente von "Augmented Reality" (AR). Benennt diese Elemente.
- Überlegt, in welchen Bereichen eures Alltags AR einen zusätzlichen Nutzen bieten könnte.



2. MERKMALE VON AUGMENTED UND VIRTUAL REALITY (AR UND VR)

MATERIAL

MERKMALE VON AR UND VR

AUGMENTED REALITY

VIRTUAL REALITY

- Schaut euch das Video in euren Gruppen an, den Link dazu findet ihr hier: www.youtube.com/watch?v=RFDJPF9hYtY

Ihr habt nun drei Apps mit Augmented-Reality-Elementen kennengelernt und ein Video zu einer Anwendung von Virtual Reality gesehen. Ordnet nun die Grafiken und die Erklärungen den Oberbegriffen zu, indem ihr sie mit einer Linie verbindet.

- Welche technischen Hilfsmittel kommen bei Virtual Reality zum Einsatz?



Einblendung von Zusatzinformationen vor „echtem“ Hintergrund

Darstellung reagiert in Echtzeit auf Handlungen und Blickwinkel

Keine realen Objekte

Völliges Eintauchen in die vom Computer erzeugte Welt

Darstellungen und Informationen reagieren in Echtzeit auf Handlungen des Nutzers



3. VIRTUAL ENGINEERING

► Lies den Artikel zur Verwendung von AR und VR bei VW. Den Link zum Artikel findest du hier:

www.golem.de/news/augmented-reality-vw-fuehrt-datenbrillen-ein-1511-117627.html

► Zweierteams: Setzt euch nun in Zweier-Gruppen zusammen und tragt die Anwendungen von AR und VR aus dem Video-Beispiel in die Tabelle in der Grafik ein. Überlegt genau, welche Anwendung zu welcher Phase des Produktentstehungsprozesses passt. Präsentiert eure Ergebnisse vor der Klasse.

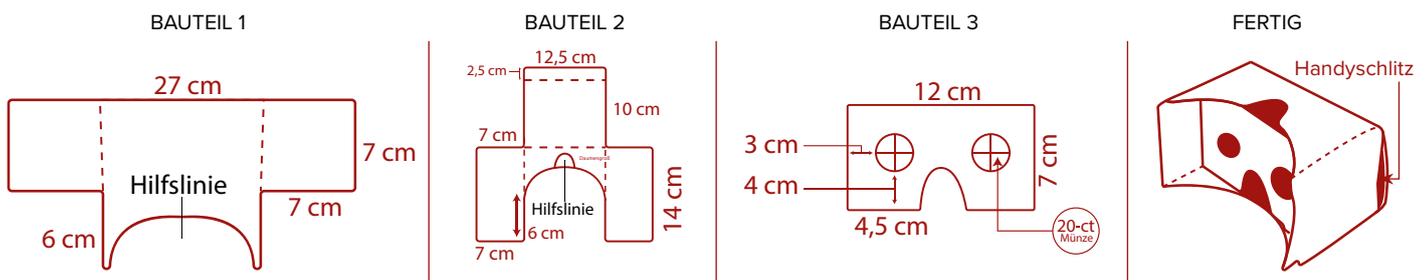
► Ausgehend von den konkreten Anwendungen von AR und VR: Überlegt euch in Zweier-Gruppen Vor- und Nachteile von VE und tragt sie in die Tabelle ein.

MATERIAL		VIRTUAL ENGINEERING				
EINSATZ VON VR UND AR IN DEN PHASEN DER PRODUKTENTSTEHUNG UND IM VERKAUF						
Design	Entwicklung & Konstruktion	Fertigung	Service & Wartung	Verbesserung	Verkauf & Marketing	
VIRTUAL REALITY (VR)						
AUGMENTED REALITY (AR)						
VIRTUAL REALITY (VR) + AUGMENTED REALITY (AR) = VIRTUAL ENGINEERING (VE)						

4. VR MIT DEM SMARTPHONE SELBST ERLEBEN

► Baue dir anhand des Bastelbogens deine eigene VR-Brille. Übertrage hierfür die Maße aus der Zeichnung auf festen Karton. Die Kanten kannst du mit gut haftendem Klebeband oder Kreppklebeband verbinden. Schau dir dann eine VR-Anwendung mit einem Smartphone an. Dafür musst du eventuell mit dem Abstand zwischen Auge und Bildschirm spielen.

1. Zeichne die Vorlagen in den angegebenen Größen auf einem großen Stück Karton nach.
2. Schneide alle drei Teile an den durchgezogenen Linien aus.
3. Knicke die Kartonteile entlang der gestrichelten Linien.
4. Nimm das Unterteil (BAUTEIL 2) und lege es vor dich, mit der Lasche nach oben auf den Tisch.
5. Setze das Oberteil (BAUTEIL 1) mit den seitlichen Laschen an die seitlichen Laschen des Unterteils.
6. Klebe die Laschen mit dem Klebeband bündig aneinander.
7. Nimm die obere Lasche des Unterteils, klappe sie um und klebe sie mit dem Rest zusammen. Achte darauf, dass du eine kleine Lücke beim Zusammenkleben lässt, durch die du später dein Handy schieben kannst.
8. Nimm den Guckschlitz und setze ihn ins Innere der anderen beiden Teile. Klebe diesen anschließend so mit der restlichen Brille zusammen, dass er sich nicht mehr so leicht bewegen lässt.



HINWEISE UND LÖSUNGEN ZU DEN AUFGABEN

LÖSUNGSHINWEISE ZUM EINSTIEG:

Vorteile der Smartphone-Apps:

- Über das Foto hinaus, wertvolle Zusatzinformationen oder „Verschönerung“ (“Snapchat”)
- Die Zusatzinformation ist in einer einzigen Anwendung per Knopfdruck enthalten, man muss nicht separat „googlen“ oder nachschlagen (Musikererkennung oder Textübersetzung)

Nachteile:

- Man gewöhnt sich daran und wird zu bequem, weitere Infos selbstständig zu suchen
- Gewisse Fremdbestimmung
- Gefahr von Überwachung

1. APP-ANWENDUNGEN MIT AUGMENTED REALITY

Um die Apps zu untersuchen, müssen die Schul-Tablets vorbereitet werden. Installieren Sie die Apps “Pokémon Go” und “Google Translate”. Die App “Snapchat” haben viele SuS sicherlich auf ihrem Smartphone installiert und können sie dort analysieren.

“Snapchat” > Auf Fotos können animierte Bildchen, Masken etc. gelegt werden.

“Pokémon Go” > Spielfiguren werden vor dem “echten” Hintergrund eingeblendet

“Google Translate” > Es gibt die Möglichkeit, ein Foto des zu übersetzenden Textes (z.B. Straßenschild) zu machen, es erscheint direkt die Übersetzung im Original-Layout.

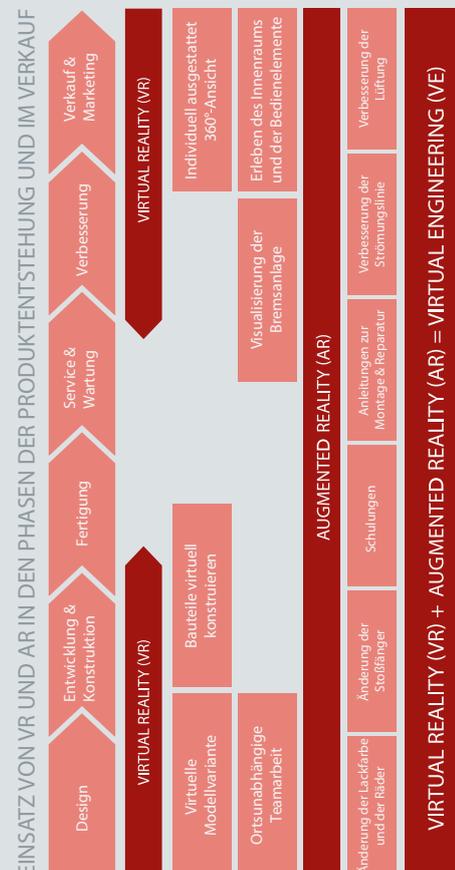
2. MERKMALE VON AR UND VR

Bei VR kommen VR-Brille, Daten-Handschuh und -Anzüge zum Einsatz, ggf. entsprechend gestaltete Räume.

VIRTUAL REALITY	AUGMENTED REALITY
Rein virtuelle Welt	Ausschnitt der realen Welt
	
Darstellung reagiert in Echtzeit auf Handlungen und Blickwinkel	Einblendung von Zusatzinformationen vor “echtem” Hintergrund
Keine realen Objekte	Darstellungen reagieren in Echtzeit auf Handlungen des Nutzers
Völliges Eintauchen in die vom Computer erzeugte Welt	

3. VIRTUAL ENGINEERING

Lösungsvorschlag:





LÖSUNGSVORSCHLAG BONUSAUFGABE:

VIRTUAL ENGINEERING

Vorteile

- ▶ Kosten und Zeit sparen
- ▶ Technologisch "vorne" dabei sein
- ▶ Kostengünstig virtuelle Prototypen herstellen
- ▶ Schnelles und preiswertes Ersetzen von realen Versuchsmodellen
- ▶ Konstruktive Änderungen am virtuellen Produkt vornehmen
- ▶ Zugriff auf das virtuelle Modell an verschiedenen Orten
- ▶ Montagehilfen für Techniker vor Ort
- ▶ Frühe Einbindung von Kundenwünschen
- ▶ Funktionsprüfung und Designprüfung am virtuellen Modell
- ▶ Schulungen und Bedienungshilfen
- ▶ Alle Standorte haben den gleichen Wissensstand durch Vernetzung

Nachteile

- ▶ Aufwändige IT-Infrastruktur
- ▶ Hardware-Ausrüstung für VR-Techniken
- ▶ Schulungen zur Bedienung der VE-Techniken
- ▶ Datensicherheit

PRAXISPHASE:

Möglicherweise werden manche SuS berichten, dass die dreidimensionale Wahrnehmung nicht funktioniert. In diesem Fall mit dem Abstand zwischen Auge und Cardboard spielen. Verweisen Sie hier auf Cardboard-Brillen mit Linsen, die die Wahrnehmung vereinfachen oder geben Sie gegebenenfalls eine solche zum weiteren Ausprobieren mit. Linsen können als Klassensatz auch günstig bestellt werden und in die Gucklöcher eingebaut werden. Mit dem Kreuzblick funktioniert die Wahrnehmung von VR übrigens auch ganz ohne Hilfsmittel. Man schaut mit entspanntem Blick oder leicht „schielend“ aus Leseentfernung auf den Bildschirm. Das erfordert allerdings etwas Übung.