

## Einführung VR & AR

Die **Virtuelle Realität** (engl. **virtual reality/ VR**) und die **Erweiterte Realität** (engl. **augmented reality/ AR**) sind interaktive Anwendungen und werden zu den modernen Lernmethoden gezählt. Im Folgenden werden die Begriffe kurz definiert und erklärt.

**Virtuelle Realität** bietet die Möglichkeit, durch das Aufsetzen einer VR-Brille in eine künstlich generierte Umgebung einzutauchen. Während sogenannte Explorationswelten ausschließlich eine beobachtende Position anbieten, kann man in Trainings- und Konstruktionswelten mit der Umwelt interagieren und sie verändern.

**Erweiterte Realität** kann als eine Variation der VR angesehen werden. Hier nehmen die Nutzer:innen die reale Welt wahr, während überlagerte virtuelle Objekte in die reale Welt eingeblendet werden. Dabei wird die reale Welt nicht ersetzt, sondern nur ergänzt. Dennoch kann man auch in der AR in eine Interaktion mit der virtuellen Welt treten und beispielsweise virtuelle Gegenstände im Raum platzieren.

Durch die **Selbsterarbeitung der Inhalte** durch Anwender:innen und die gleichzeitige **Ansprache mehrerer Sinneskanäle** wird ein **nachhaltiger Lernerfolg** erzielt. Vor allem **jüngere Generationen und Schüler:innen** können durch diese Technologie in eine umfangreiche und kritische Auseinandersetzung mit komplexen und schwer zu greifenden Themenfeldern kommen. Das Anwendungsspektrum von virtueller Realität ist sehr vielfältig und bietet einen großen Raum für Kreativität.

## Praxisbeispiel: „VR4energy“ im

### Schülerlabor

In dem VR-Modul **VR4energy** setzen sich die Schüler:innen mit dem Thema **Energiesparen und Erneuerbare Energien** im Haushalt auseinander. Sie betreten die virtuelle Realität und lernen verschiedene Möglichkeiten kennen, um den **Energieverbrauch eines Einfamilienhauses** zu senken und einen Teil des Stromes mit einer Photovoltaikanlage selbst zu produzieren.

Dabei werden in Teamarbeit die Energiefresser identifiziert und energiesparende Maßnahmen selbstständig durchgeführt. Durch die Verwendung der zukunftsweisen **VR-Technologie** werden mehrere Sinneskanäle zeitgleich angesprochen und der **Lernerfolg** so positiv beeinflusst.

Ein didaktischer Rahmen bestehend aus einem **kurzen interaktiven Vortrag** zum Einstieg in das Thema in Verbindung mit einer **offenen Diskussion im Anschluss** an die Durchführung der Anwendung reflektiert das Erlebte und vertieft die behandelten fachlichen Inhalte.

Ziel der Anwendung ist es, das Bewusstsein für energiebezogene Themen sowie das Interesse zur Ergreifung eines Berufes im Kontext der Energiewende zu wecken.

# Leitfaden / lessons learned

Ein Leitfaden für die Durchführung  
von Projekten im Bereich *Virtuelle  
Realität & Erweiterte Realität*

Stand Juli 2022



## Übertragbarkeit von VR/AR auf andere Themenbereiche

Eine VR-/AR-Anwendung kann für zahlreiche Themenbereiche konzipiert und programmiert werden. So können auf effektive Weise auch **komplexe Inhalte** vermittelt werden.

Bei der Übertragung von VR-Anwendungen auf andere Themenbereiche sollte stets geprüft werden, ob sich die Idee/das Vorhaben nicht auch mit einfacheren Mitteln umsetzen lässt. Die Nutzung von virtueller Realität macht nur Sinn, wenn deren Nutzung didaktische Vorteile bei der Vermittlung der Inhalte mit sich bringt.

Außerdem sollte stets einbezogen werden, welche Emotionen und Reaktionen die geplante Anwendung bei den Anwender:innen auslösen könnte. Zudem sollte das Alter der Zielgruppe in die Entwicklung des Konzeptes miteinfließen. Die VR-Technik ist nachweislich für ein breites Altersspektrum geeignet.

Mögliche Themenbereiche wären beispielsweise:

- ✓ Historische Ereignisse (Personen erzählen ihre Erinnerungen)
- ✓ Naturwissenschaften (z.B. gefährliche Experimente)
- ✓ Architektur (z.B. 3-D-Betrachtung von Planungen)
- ✓ Medizin (z.B. Operationssimulation)

## Checkliste zur Durchführung von Projekten im Bereich VR/AR

Projekte lassen sich grob in vier Arbeitspakete (AP) unterteilen:

- **AP 1 Vorkonzeptionierung & Erstellung eines Anforderungskatalogs**
  - ✓ **detaillierte Recherche** zu bestehenden VR-Anwendungen im fokussierten Themenbereich und **Ist-Analyse** zu bereits vorhandenen Bausteinen
  - ✓ zu erfüllende Merkmale herausarbeiten, welche die Bedürfnisse in den Kursen sowie die **Anforderungen an die VR-Anwendung** berücksichtigen
  - ✓ umfassende Betrachtung auf dem Markt verfügbaren VR-Hardware, damit die späteren Anforderungen an den Kursbaustein erfüllt werden
  - ✓ **Vorauswahl möglicher VR-Konzepte** & abschließende Auswahl eines umsetzbaren VR-Konzeptes

Wichtig:

  - ✓ **die Einarbeitung** in die VR/AR-Thematik erfordert **viel Zeit**
  - ✓ in der anschließenden **technischen Betreuung** der entwickelten Anwendung ist man in vielen Punkten auf die Programmierer:innen angewiesen → **zusätzliche Kosten** können entstehen
- **AP 2 Detaillierte Konzeption der ausgewählten VR-Applikationen:**
  - ✓ **detaillierte Vorbesprechung** & Ausarbeitung der Vorkonzepte
  - ✓ Erstellung von User Stories & **VR-seitige Machbarkeitsprüfungen durch den Auftragnehmer**

- ✓ **fachliche und didaktische Ausgestaltung** der geplanten Inhalte in enger Zusammenarbeit mit der entsprechenden Firma

- **AP 3 Grafisches Design und Implementierung der fachlichen Inhalte der VR-Applikationen sowie Erstellung von Lehr- und Lernmaterialien:**
  - ✓ Entwicklung des grafischen Designs und aller visuellen Inhalte der VR-Applikationen & implementieren der fachlichen Inhalte
  - ✓ **Konzept programmieretechnisch** anhand der festgelegten Rahmenbedingungen **umsetzen**
  - ✓ **gemeinsame Überprüfungsitzungen** (aktives Einbringen in den Entwicklungsprozess der Anwendung)
  - ✓ **begleitende Lehr- und Lernmaterialien** für die zwei lauffähigen Prototypen der VR-Anwendungen **erstellen** (ggf. auch zur Mitnahme für die Schüler\*Innen in das private Umfeld → **Multiplikatoreffekt**)

Wichtig:

  - ✓ essenziell ist eine **Auslieferung von Beta-Versionen** von Beginn der Programmierung und deren **fortlaufende Evaluation**, sowohl in den späteren Nutzer:innengruppen, als auch durch fachkundige Personen
- **AP 4 Test, Evaluation und iterative Weiterentwicklung der VR-Applikationen sowie Ergebnistransfer:**
  - ✓ die entwickelte **Anwendung wird** in der späteren Nutzergruppe **ausführlich im Feld getestet**
  - ✓ bei ausreichender Anzahl an testenden Personen ist ein **Evaluationsbogen sinnvoll**
  - ✓ die Evaluationsergebnisse liefern wichtige Erkenntnisse zur **iterativen Weiterentwicklung** der Anwendung