

Medien mit Augmented Reality erweitern: Virtuelles Add-On zur Aufbereitung von Medien

Christoph Thyssen und Carsten Hoffmann

Technische Universität Kaiserslautern, Didaktik der Biologie

Überblick

Schwierigkeitsgrad	für Fortgeschrittene
Vorbereitungsaufwand	mittel
Fächer	alle
Durchführungsduer/Zeitaufwand	1 Unterrichtsstunde, 1 Doppelstunde, Projektarbeit, Projektwoche, unterrichtsbegleitend
Zielgruppe	alle Klassenstufen
Themengebiet	themenunabhängig
Ziele	<ul style="list-style-type: none">◆ Lehrkräfte unterstützen durch Augmented Reality (AR) das strukturierte Erschließen von Medien über virtuelle Zusatzinformationen und/oder Fokussieren auf bestimmte Aspekte.◆ Lehrkräfte erstellen mittels eines AR-Tools eine virtuelle Ergänzung zu realen Medien.◆ Schülerinnen und Schüler binden die virtuellen Ergänzungen im Lernprozess über eine App eigenständig und nach Bedarf bzw. Anweisung ein.
Kompetenzbereiche	Problemlösen und Handeln: 5.4.1

► Worum geht es?

Augmented Reality (AR) bedeutet, Realität mithilfe von Smartphones oder Tablets durch virtuelle Komponenten zu erweitern (= augmentieren). Dabei werden virtuelle Overlays positionsgenau auf reale Medien, wie beispielsweise Tierpräparate, im Kamerabild eingeblendet. So lassen sich Hinweise zur Betrachtung oder Zusatzinformationen direkt in bereits existierende Medien integrieren. Bei Kartenmaterial oder Abbildungen können z. B. zusätzliche Daten wie Entfernungen zwischen Städten oder Maßstäbe virtuell ergänzt werden. Damit ist es für komplexe Medien möglich, Hilfen zu deren Erschließung direkt am Medium zu bieten, ohne diese selbst zu modifizieren. Es lassen sich beispielsweise Bereiche hervorheben und in den Fokus rücken. Eine Hervorhebung kann Lernenden bei der Bearbeitung und Informationsentnahme von z. B. technischen Aufbauten oder biologischen Strukturen helfen, auch zur interaktiven Binnendifferenzierung. Virtuelle Ergänzungen können Medien also nicht nur mit Informationen erweitern, sondern auch bestehende Defizite des Mediums im Lernprozess kompensieren: Ausgehend von einem Basismedium können Differenzierungen „on-demand“ von den Lernenden selbst vorgenommen bzw. abgerufen werden. Die Technik erlaubt auch das Aufbereiten solcher Medien, die in der Realität aufgrund der Zugangsmöglichkeiten oder geltenden Regelungen nicht verändert werden dürfen, so wie sicherheitsrelevante Komponenten oder Exponate in Museen, deren Modifikation ausgeschlossen ist.

Vorwissen

- ▶ **Technisches Vorwissen** Nutzung und Installation der Wikitude App, ggf. das Herstellen einer WLAN-Verbindung mit dem Tablet oder Smartphone
- ▶ **Fachliches Vorwissen** Nicht zwingend erforderlich: Die Augmentierung soll das Erschließen von Medien erleichtern bzw. durch eine virtuelle Unterstützung oder Zusatzinformationen selbstständig ermöglichen.

Ausstattung

▶ Geräte und Materialien	Geräteanzahl	Betriebssystem	Gerätetyp
	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> nur Lehrkraft <input checked="" type="checkbox"/> 1 Gerät pro Gruppe <input checked="" type="checkbox"/> 1:1-Ausstattung 	<p>Zum praktischen Einsatz der AR:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> iOS <input checked="" type="checkbox"/> Android <p>Zum Erstellen der App:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Windows <input checked="" type="checkbox"/> macOS <input checked="" type="checkbox"/> Linux 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Smartphone <input checked="" type="checkbox"/> Tablet <input checked="" type="checkbox"/> Notebook <input checked="" type="checkbox"/> Desktop-PC

Benötigt werden Smartphones/Tablets, Medium wie Schulbuch, Abbildung, Poster o. Ä. und/oder 3D-Objekte mit deutlicher Strukturierung und Kontrast.

▶ Software	App bzw. Programm	Kosten	Kompatibilität	Funktion	Internet benötigt?
	Wikitude-App (Play Store oder App Store)	kostenlos	iOS, Android	passgenau virtuelle Overlays als Ergänzungen zu Medien	ja
	QR-Code Scanner	kostenlos	iOS, Android (teilweise integriert)	Zum Abrufen der AR in der Wikitude App benötigt	ja
	Wikitude Studio, als Website im Browser	kostenlos	Windows, macOS, Linux	Gestaltung eigener Overlays für den Lernprozess	für die Konzeptionsphase dauerhaft

- ▶ **Web-Ressourcen** Über die Browser-basierte Anwendung „Wikitude Studio“ (<https://studio.wikitude.com/>) können Lehrkräfte kostenlos und in einem mit PowerPoint vergleichbaren Workflow selbst AR-Erweiterungen zu Medien erstellen. Die Apps aus den Stores ermöglichen auf den Endgeräten das Einblenden der hier generierten virtuellen Overlays.

Einsatz im Unterricht

► Wie geht das?

Für die Gestaltung von AR-Umgebungen wird ein Foto des zu augmentierenden Mediums/Objekts benötigt (Foto, Karte, Modell etc.). Dieses Foto dient im System zum einen über Bilderkennung als Definition der Szene, die als Auslöser zum Einblenden der Overlays führt, und zum anderen der Positionierung der virtuellen Elemente in dieser Szene. Dieses Foto wird als sogenanntes Image Target in Wikitude auf den Server geladen. Die Grafiken für Overlays werden ebenfalls auf den Server geladen und können dann auf dem Image Target nach Wunsch positioniert und skaliert werden. Wikitude erlaubt das Einblenden von Grafiken (Bilder bzw. Text im jpg- und png-Format), Videos, 3D-Modellen und Buttons mit URL-Verlinkung als Overlay. Die Möglichkeit der Transparenz in png-Grafiken ist bei der Gestaltung von Overlays vorteilhaft, da z. B. Schrift oder Pfeile ohne Hintergrund dargestellt werden können.

1. Registrieren:

Registrieren Sie sich auf studio.wikitude.com.

2. Neues Projekt anlegen:

Loggen Sie sich ein, klicken Sie auf „Neues Projekt“ und wählen Sie „Image Targets“ aus.

3. Triggerbild:

Laden Sie durch Klicken auf „Add Image Target“ ein Image Target hoch.

4. Studio Editor:

Klicken Sie nach dem Hochladen des Image Targets auf das Thumbnail „Open in Studio Editor“.

Über die Werkzeugeiste (oben links) können Sie die Art des Overlays (z. B. Bild) auswählen und hochladen.

Nach dem Hochladen haben Sie Zugriff auf eine neue Werkzeugeiste (unten links) mit der Sie das Overlay relativ zum Image Target positionieren können (verschieben, rotieren und skalieren).

5. Wikitude App installieren:

Installieren Sie die App Wikitude aus dem passenden Store auf dem Smartphone oder Tablet.

6. Testen und Freigeben:

Android: Klicken Sie im Studio Editor auf Vorschau. Es wird Ihnen ein Bild des Image Target und ein QR-Code angezeigt. Letzteren mit dem QR-Code Scanner Ihrer Wahl scannen und „in Wikitude App“ öffnen. Image Target mit der Kamera abscannen.

iOS (auch unter Android verfügbar): Klicken Sie in der Wikitude App im Seitenmenü auf „Entwicklung“ und loggen Sie sich ein. Wählen Sie das entsprechende Projekt aus und scannen Sie das Image Target mit der Kamera ab.

► Wie kann ich das in meinen Unterricht übertragen?

Die Integration in den Unterricht wird am Beispiel einer Wandkarte im Fach Erdkunde erläutert. Im Regelfall werden Sie dieses Medium nicht mit Aufklebern oder dauerhaften Markierungen verändern wollen, die dessen Einsatz künftig auf bestimmte Fragestellungen beschränken würden. Soll auf einer Karte z. B. die Lage verschiedener Städte im Hinblick auf Geländestruktur und dem Zugang zu Wasser verglichen werden, sollte das Suchen der entsprechenden Städte wenig Zeit kosten. Die zu bearbeitenden Städte können durch AR virtuell mit einem Kreis umrahmt werden, sodass ohne Zeitverzögerung mit der inhaltlichen Arbeit begonnen werden kann.

Im Fach Biologie können mittels AR beispielsweise relevante Strukturen in mikroskopischen Aufnahmen hervorgehoben werden. Dies kann nacheinander an der gleichen Aufnahme erfolgen, sodass die Overlays nicht interferieren. Es ist mit diesen AR-Techniken möglich, Strukturen einer lichtmikroskopischen Aufnahme mittels Overlays um Sub-Strukturen aus elektronenmikroskopischen Aufnahmen zu ergänzen. Ein anderer Anwendungsfall im Kontext Biologie wäre z. B. das Aufbereiten eines Dinosaurier-Skelettes (vgl. Abb. 1).



▲ Abb.1 Aufbereiten eines Dinosaurier-Skeletts mittels AR

► Was muss ich beachten?

- ◆ Die Bilderkennung des Systems funktioniert sehr gut bei Triggern mit viel Kontrast und markanten Strukturen wie Schnittpunkten oder Linien mit Knicken. Beides, Struktur und Farbe, wird von den Apps zur Erkennung der relevanten Auslöseszene verwendet. Deshalb ist darauf zu achten, dass die Lichtbedingungen bei der Anwendung denen bei der Erstellung des Triggerbildes entsprechen.
- ◆ Grafiken für Overlays mit transparentem Hintergrund, wie z. B. Beschriftungen oder Pfeile, können auch in PowerPoint erstellt werden. Alle Text- und Grafikelemente können dort nach Rechtsklick als .png exportiert und in Wikitude verwendet werden. So ist auch ohne großes Knowhow im Bereich der Grafikbearbeitung ein Erstellen ansprechender Overlays möglich.
- ◆ Für das Erstellen der AR in Wikitude Studio existieren einfache Anleitungen (vgl. unten verlinktes Material).
- ◆ Das Einbinden von Videos ist didaktisch zu hinterfragen, da dies dem einfachen Abspielen eines Zusatzmediums gleicht. Ein Video im Vollbildmodus nutzt nicht mehr die Möglichkeit, positionsgenau mit dem Hintergrund, also der Realität, zu interferieren.

Material für den Unterricht

► Weiterführende Materialien

Kurzanleitung zum Erstellen einer AR-Umgebung/Szene mit Übungsgrafiken

Auf der Website findet sich eine Kurzanleitung, ein Video-go-through sowie ein Paket mit allen zum Erstellen einer Übungs-AR notwendigen Komponenten. Mit dem PDF, den Dateien und den formulierten Aufgaben lassen sich die Schritte zum Erstellen funktionaler AR-Szenarien in einem Selbstlernkurs absolvieren und einüben.

Alle hier vorgestellten Materialien finden Sie auf www.mint-digital.de/unterrichtsidee unter „Augmented Reality“



Weiterführende Literatur

Thyssen, C. (2017). Augmented Reality (AR) in der naturwissenschaftlichen Unterrichtspraxis. In J. Meßinger-Koppelt, S. Schanze & J. Groß (Hrsg.). *Lernprozesse mit digitalen Werkzeugen unterstützen* (S. 177–191). Hamburg: Joachim Herz Stiftung Verlag.

Weitere Informationen und Materialien finden Sie unter: www.mint-digital.de/unterrichtsidee