
Projektabschluss

Projekte im Call-for-Projects des Think Tank Medien und Informatik TTIM

Version: 1

Projekt Nr.:	TTIM_P025
Projekttitel:	Zeit erleben – Mit Augmented Reality (AR) Dauer und Wandel grossräumig visualisieren und begehen
Projektteam:	- Medien online: Stéphanie Spring und Fabienne Döbeli - History Projects GmbH: Jonas Glanzmann - Grafikreich: Sascha Heimberg
Gesamtlaufzeit des Projektes:	September 2023 bis August 2024
Projektleitung:	Stéphanie Spring & Fabienne Döbeli
Keywords (optional):	Augmented Reality, NMG, RZG, OER, Bildungsmedien, Ideen-Sets

1 Projektbeschreibung

Die Orientierung in Raum und Zeit ist wichtig, damit Lernende historische und gegenwärtige Zusammenhänge besser verstehen können. Sie ordnen ihre Vorstellungen zur Welt und gewinnen zunehmend einen Überblick über chronologische Ereignisse und Entwicklungen, z.B. anhand eines Zeitstrahls.

Die Darstellungsform eines analogen Zeitstrahls stellt aufgrund der Raumkapazität und des Bildmaterials oft eine Herausforderung dar. Ein rein digitaler Zeitstrahl, der nur am Computer betrachtet wird, bietet wiederum kein physisches Erlebnis bzw. fällt das Abschreiten der zeitlichen und räumlichen Dimensionen weg.

Die Vision im geplanten Projekt hat zum Ziel, durch AR-Technologie grossräumig begehbare Zeitabschnitte zu schaffen und mit dreidimensionalen Visualisierungen (3D-Modellen) die Zeit und ihre Bedeutung sicht- und erlebbar zu machen. Über eine Web-App können Lehrpersonen den multimedial angereicherten Lernrundgang flexibel und zielgerichtet in ihrem Unterricht einsetzen.

Folgende Anwendungen sollen umgesetzt werden:

- Lehrperson meldet sich über ein browserbasiertes, kostenloses, OER lizenziertes Portal an (keine App notwendig).
- Geographischer Standort wird über Google-Satellitenbilder festgelegt (z.B. Schulgelände, Dorfplatz, Sportplatz usw.)
- Die LP platziert auf der Google Kartenansicht die zur Verfügung gestellten 3D-Modelle mit den digitalen Inhalten.
- Lernende können mit einem Smartphone/Tablet ausgerüstet den Zeitabschnitt durchlaufen und die multimedial angereicherten dreidimensionalen Objekte selbstgesteuert erfahren.

Die publizierte [Web-App](#) setzt sich mit dem Thema «Wasser und Hygiene» auseinander. Sie beinhaltet acht Stationen mit jeweils einem Lernvideo und reichhaltigen Lernaufgaben. Zusätzlich sind die Stationen chronologisch auf einem 3D-Zeitstrahl aufgeführt. Beobachtungen und Erkenntnisse halten die Schüler*innen während dem Bearbeiten der Stationen, mithilfe der für die Web-App entwickelten Dokumentationskarten, fest.

Folgende Themenbereiche werden in den acht Stationen aufgegriffen:

- 01 – Aquädukt 19 v.Chr. (inkl. 3D-Modell)
- 02 – Latrine 144 n.Chr. (inkl. 3D-Modell)
- 03 – Therme 170 n.Chr.
- 04 – Sodbrunnen 1100 (inkl. 3D-Modell)

- 05 – Aborterker 1250 (inkl. 3D-Modell)
- 06 – Toilettensystem 1860
- 07 – Wasch- und Badeeinrichtung 1900
- 08 – Abfluss und Zufuhrsystem 2024 (inkl. 3D-Modell)

Die nun vorliegende Web-App wurde in einem iterativen Prozess aus Evaluation/Feedback und Prototyping geschaffen.

Phase 1: (Sept. 23 – Mitte März 24)	Erarbeitung des Prototyps (<i>History Projects, Grafikreich, Medien online</i>)
Phase 2: (März – Mai 24)	Produktevaluation durch Anspruchsgruppen. (<i>Medien online</i>)
Phase 3: (Juni – Juli 24)	Implementierung der Erkenntnisse aus der Evaluationsphase. (<i>History Projects, Grafikreich, Medien online</i>)
Phase 4: (August 24)	Erneute Produktevaluation mit den implementierten Änderungen. (<i>Medien online</i>)

2 Umsetzung und Ergebnisse

Die Umsetzung des Projekts erfolgte gemäss der oben definierten Roadmap.

Phase 1: Erarbeitung des Prototyps

History Projects GmbH:

- Inhaltliche Recherche und fachinhaltliche Beratung
- Zusammentragen exemplarischer 3D-Modelle für die Zeitstrecken
- Überprüfung historischer Korrektheit der 3D-Modelle und Inhalte

Grafikreich:

- Technische Beratung und Entwicklung (*siehe Anhang: Struktur der Web-App*)
- Bereitstellen der Web-App
- Standortplatzierung der Lernumgebungen via Satellitenbilder
- Zusammentragen und Erstellen von 3D-Modelle zu den entsprechenden Themen

Medien online (PHBern):

- Recherche zum Inhalt und didaktische Aufbereitung der Lernaufgaben (*Siehe Anhang: Übersicht der Stationen*)
- Erstellen von reichhaltigen Lernaufgaben, Lernvideos und Dokumentationskarten
- Bereitstellen von Hintergrundinformationen für die Lehrperson
- Suche nach einem geeigneten Ort und Anspruchsgruppen für die Testphase
- Überprüfung und Anfragen der Nutzungsrechte von Bildmaterialien (OER)

Phase 2: Produktevaluation durch Anspruchsgruppen

Folgende Anspruchsgruppen haben die Web-App getestet:

- Mitarbeitende Helvetiaplatz 2 (01.05.2024)
- Teilnehmende Open Education Day (04.05.2024)
- Mitarbeitende IWD PHBern (23.05.2024)
- Fachexpertise Mitarbeitende Schulinformatik und IWD

Die Ergebnisse aus den Testläufen mit der Web-App zeigen sowohl positive als auch negative Aspekte auf.

Positiv hervorzuheben ist die Freude und Faszination, die die Web-App bei der Nutzung auslöst, besonders durch die 3D-Modelle, die eine spielerische und zeitgemässe Lernmethode bieten. Die AR-Technologie unterstützt die Vorstellungskraft und motiviert. Die gut strukturierten Lernaufgaben entsprechen den [Denk- Arbeits- und Handlungsweisend aus dem Lehrplan 21](#). Die Lernvideos sind informativ und stufengerecht gestaltet. Die grosse Auswahl an Dokumentationskarten wird als Vorteil empfunden.

Folgende Mängel werden genannt: Einige 3D-Modelle sind aus historischer Sicht ungenau und unrealistisch. Bemerkte Qualitätsprobleme wie Verpixelung und unklare Grössenverhältnisse der 3D-Modelle. Die Web-App zeigt technische Schwächen, da sie stark von WLAN und dem Alter der Geräte abhängt und nicht in allen Browsern funktioniert. Die Benutzungsfreundlichkeit könnte durch klar definierte Lernmedienreihenfolgen und die Möglichkeit, Modelle anzutippen, verbessert werden. Die didaktische Relevanz des Standortes für die Modellplatzierung und die mangelnde Möglichkeit nach Verknüpfung der Modelle mit der Umgebung werden in Frage gestellt.

Insgesamt bietet die Web-App eine ansprechende Lernumgebung, erfordert jedoch Verbesserungen in der technischen Umsetzung und in der historischen Korrektheit der 3D-Modelle.

Auflistung aller Rückmeldungen siehe Anhang.

Phase 3: Implementierung der Erkenntnisse aus der Evaluationsphase

Aufgrund mangelnder Ressourcen konnten die Mängel nicht behoben werden. Um trotzdem eine Verbesserung für die Benutzung der Web-App mit den Testklassen Ende Mai 2024 zu erlangen, wurde nach Alternativen gesucht:

- 3D-Modelle mit geringer Auflösung werden entfernt und durch Bilder ersetzt.
- Ein stabiles Netzwerk soll mit mobilen Routern geschaffen werden. Die Platzierung der Stationen ums Schulhaus wird nach dem Router ausgerichtet.
- Diverse Anpassungen am Design und der Funktionen der App (relevante und nicht relevante Informationen für Schüler*innen)

Phase 4: Erneute Produktevaluation durch Anspruchsgruppen

Folgende Anspruchsgruppen haben die Web-App am 28.05.24 und 29.05.24 in der Schule Moos in Gümligen getestet:

- 3./4. Klasse
- 4. Klasse
- 5. Klasse
- 6. Klasse
- 7. Klasse

Die Ergebnisse aus den Testläufen mit der Web-App zeigen sowohl positive als auch negative Aspekte auf. Die ansprechenden Lernvideos, welche durch ihre Animationen und anschauliche Darstellung überzeugen helfen den Schüler*innen, den Lerninhalt besser zu verstehen. Die 3D-Modelle bieten einen interessanten Mehrwert gegenüber 2D-Bildern und unterstützen die Vorstellung historischer Ereignisse und Bauten, besonders das detaillierte Modell des Sodbrunnens. Die Bedienung der Web-App wird als einfach empfunden.

Folgende Mängel werden genannt: Die 3D-Modelle sind teilweise unrealistisch und stilistisch uneinheitlich, mit eingeschränkter Zoom-Möglichkeit und fehlender Interaktivität, z.B. das Betätigen der Brunnenkurbel oder das Öffnen von Türen. Dennoch übt allein das Betrachten der 3D-Modelle eine grosse Faszination aus und wird - wenn möglich - der Auseinandersetzung mit der Aufgabenstellung vorgezogen. Der Zeitstrahl wurde von den Lernenden kaum beachtet. Die Verbindung mit dem mobilen Router war störungsanfällig, was zu längeren Ladezeiten der Lernaufgaben geführt hat.

Insgesamt zeigt sich, dass die Web-App durch ihre visuellen und interaktiven Elemente Potenzial bietet, jedoch in mehreren Bereichen, insbesondere bei der Modellqualität und der technischen Stabilität, verbessert werden kann.

Auflistung aller Rückmeldungen siehe Anhang.

Fazit und Ausblick

Das Projekt konnte ohne grosse Verzögerungen erarbeitet werden. Die ursprüngliche Projektidee hat sich stark verändert und wurde aufgrund technischer Möglichkeiten und vorhandener Ressourcen angepasst. Die Entwicklung eines interaktiven Zeitstrahls, wie im Projektantrag beschrieben, war nicht möglich (vergleiche Projektantrag).

Während der Produktevaluation wurden folgende Chancen und Grenzen aufgezeigt:

Die Web-App begeistert durch ihre spielerische Nutzung und die faszinierenden 3D-Modelle, die zu einem zeitgemässen und motivierenden Lernen beitragen. Besonders hervorzuheben sind die informativen Lernvideos, die den Lernenden ein gutes Verständnis der historischen Inhalte vermitteln. Die gesammelten Erfahrungen mit der AR-Technologie im Schulkontext zeigen Potenzial für eine innovative Lernumgebung auf. Die technische Funktionalität ist jedoch durch Abhängigkeiten von WLAN, Geräten und Betriebssystemen eingeschränkt, und führt dazu, dass die reibungslose Verwendung der Web-App in Schulen nicht garantiert werden kann.

Die Projektgruppe hat sich entschieden, dass kein gemeinsames Folgeprojekt geplant wird. Erarbeitetes Material kann, unter Berücksichtigung der entsprechenden Lizenzen, als Impuls für neue Projektideen dienen oder in bestehende Produkte eingefügt werden, wie z.B. IdeenSets.

Medien online klärt ab, wie die gewonnenen Erkenntnisse in weitere Projekte einfließen können.

Bern, 16.09.2024



Stéphanie Spring



Fabienne Döbeli

Digitale Anhänge (z.B. Zeitschriftenbeiträge, Dokumentation Entwicklungsprodukte, Berichte):

- [Produktevaluation durch Anspruchsgruppen](#)
- [Struktur der Web-App](#)
- [Themenfindung](#)
- [Übersicht der Stationen](#)