



Das Potenzial von Augmented Reality für die Bildung



Diese SATW INFO handelt nicht nur über Augmented Reality, die Bilder sind zudem «augmentiert». Dazu ist die kostenlose App Layar nötig. Einfach die App über den App Store oder Google Play herunterladen und mit der App dann die Bilder scannen. Viel Vergnügen.



«Augmentation» steht für «Steigerung» und «Zuwachs». Augmented Reality AR bezeichnet die computergestützte Erweiterung der Realitätswahrnehmung. Üblicherweise wird darunter das visuelle Einblenden von Zusatzinformationen verstanden, die das Bild der realen Welt überlagern. AR kann Unsichtbares sichtbar machen: Veränderungen eines Gebäudes im Laufe der Jahrhunderte, die künftige Entwicklung eines Stadtquartiers, die Entstehungsgeschichte eines Kunstwerks. Es besteht jedoch auch die Gefahr, dass Ausstellungsobjekte, beispielsweise Kunstwerke oder historisch wertvolle Unikate, hinter die Technik zurücktreten und nur noch ein Wow-Effekt bleibt.

Mobile Augmented-Reality-Anwendungen eröffnen für den Bildungsbereich eine Vielzahl von Möglichkeiten: Sie laden zum entdeckenden Einstieg in eine Thematik ein, können individuelles und selbstorganisiertes Lernen fördern und sind anschliessbar an mobiles Lernen und an BYOD – bring your own device, die Integration privater mobiler Geräte in Lehr- und Lernprozesse. Augmented Reality ist also mehr als eine technische Spielerei. Anwendungen wie Simulationen, Objektmodelle, Zusatzinformationen bei Expeditionen, Augmented-Reality-Lehrbücher und -Lerngames sind denkbar und zum Teil versuchsweise realisiert. Ob die Technologie sich durchsetzen wird, hängt gemäss Fachleuten ganz massgeblich von der technischen Entwicklung in den nächsten drei bis

fünf Jahren ab. Dann wird sich entscheiden, welche technischen Lösungen sich etablieren werden und zu welchem Preis.

In einer langfristigen Perspektive liegen die Chancen also auf der Hand. Eine Vorreiterrolle dürften gemäss Einschätzung von Expertinnen und Experten grosse Museen und Ausstellungen übernehmen. Zudem ist eine frühere Etablierung von Augmented Reality in der Berufsbildung denkbar, beispielsweise für die technische Diagnose oder in der Medizin.

SATW-Expertinnen- und Expertenworkshop

Im September 2014 trafen sich Fachleute unterschiedlicher Fachbereiche wie Vermittlung, Pädagogik, Technik, Kunst, Design und Kulturwissenschaften zu einem SATW-Workshop, organisiert von der Pädagogischen Hochschule der FHNW. Sie beschäftigten sich mit der Aufgabe, Nutzen und Herausforderungen von Augmented Reality für die Bildung herauszuarbeiten. Als Resultat des Workshops ist diese Broschüre entstanden. Sie informiert darüber, was unter Augmented Reality zu verstehen ist, welche Rolle die Technologie in der schulischen und musealen Vermittlungstätigkeit einnehmen kann, und stellt schliesslich konkrete Umsetzungen aus dem Schul- und Museumsbereich vor, die in der Schweiz realisiert wurden.



Augmented Reality mit dem Smart Phone: Verschiedene Orte im und um das Maag-Areal in Zürich wurden für die Swiss Squares App augmentiert und ermöglichen Interessantes zur Geschichte des Areals zu erfahren.

Mela Kocher, Dr. phil., ZHdK

Was ist Augmented Reality?

Augmented Reality (AR) bedeutet wörtlich erweiterte, vergrößerte Realität. Die computergestützte Erweiterung kann verschiedene Sinneswahrnehmungen betreffen; so stellt beispielsweise der Walkman der 1980er Jahre eine frühe Form der akustischen Überlagerung der Realität dar. Heutzutage steht zumeist die visuelle Komponente im Fokus und man versteht Augmented Reality als die Überlagerung der realen Bilder der physischen Umgebung mit digitalen Zusatzinformationen.

AR grenzt sich von der virtuellen Realität (VR) ab, insofern als sich bei VR die Wahrnehmung auf einen in sich geschlossenen, künstlich erzeugten Raum beschränkt, der beispielsweise mittels eines Head-Mounted-Displays, eines Datenhelms, rezipiert wird. Manchmal wird aber auch einfach der Computermonitor als VR-Display bezeichnet. Die Projektionsfläche von AR dagegen ist die reale, dreidimensionale Umgebung, in die elektronisch erzeugte Objekte, Animationen und Informationen eingeblendet werden. In diesem Sinne werden AR-Applikationen zu den Mixed-Reality-Formaten gezählt. Ein anderes Format mit kombiniert realen und digitalen Anteilen stellt beispielsweise das pervasive Gaming dar, eine Spielform, die unsere Alltagswelt via digitale Elemente zu einem fiktionalen Spielfeld macht. Als Überbegriff für die Integration virtueller Elemente in den realen Lebensraum der Mixed-Reality-Formate fungiert, vor allem im deutschsprachigen Raum, seit etwa 2009 auch der Name «Outernet».

Während es auch stationäre High-End-AR-Anwendungen gibt, beispielsweise im Bereich der Medizin, sind für den alltäglichen Gebrauch hauptsächlich die mobilen Applikationen interessant. Diese können einerseits via Smartphones und Tablets und andererseits via Wearables (zum Beispiel Datenbrillen oder Kontaktlinsen) genutzt werden.

Bereits seit über fünf Jahren funktioniert die AR-Technologie kommerziell auf Smartphones und Tablets und erfüllt Funktionen in verschiedensten Sektoren, von Unterhaltung über Tourismus und Wissenschaft, von Gesundheitswesen und Marketing bis hin zu Bildung und Kunst. Die noch unerforschten Möglichkeiten, die AR in vielen Bereichen zu leisten verspricht, geben Anlass zu visionären Vorstellungen von einer neuen, optimierten Wirklichkeit, aber auch zu kulturkritischen bis hin zu kulturpessimistischen Reflexionen. Bedenken werden vor allem hinsichtlich Datenschutz und Informationsüberflutung geäußert, insbesondere angesichts der Datenbrillen, die quasi unbemerkt von den Mitmenschen eine eingebaute Kamera aktivieren und Applikationen mit Gesichtserkennung anwenden könnten. Spannend wird es sein zu beobachten, wie sich bei den Nutzerinnen und Nutzern entsprechende Medienkompetenzen herausbilden werden, um die neuen Zeichensysteme und Realitäten zu dekodieren, mit ihnen zu spielen und neue Sinnzusammenhänge zu bilden.



Abbildung 1: Proof of Concept einer AR-Serviceanwendung für Revisionsarbeiten; Projekt-kooperation des Alstom Future Technology Program mit der FHNW, Institut für 4D Technologien, 2014. (Abdruck mit freundlicher Erlaubnis von Alstom Switzerland Ltd.)

Doris Agotai, Prof. Dr., Leiterin Forschungsfeld Design & Technology, Institut für 4D-Technologien i4Ds, FHNW
Benjamin Wingert, M.A., Institut für 4D-Technologien i4Ds, FHNW / Fraunhofer IA0
Hans Peter Wyss, M.A., Institut für 4D-Technologien i4Ds / Swisscom HCD - Innovation Culture

State of the Art

Die grösste technische Herausforderung von Augmented-Reality-Anwendungen ist eine glaubwürdige Überlagerung der realen Welt durch digitale Inhalte. Für die Präzision dieser Überlagerung sind Position und Orientierung des Gerätes von zentraler Bedeutung, denn sie definieren weitgehend die Blickrichtung in die virtuelle Welt. Erst durch die genaue Bestimmung von Lage und Position des Geräts (Tracking) kann die virtuelle mit der realen Welt nahtlos zur Deckung gebracht werden.

Dabei werden zwei völlig voneinander verschiedene Positionsbestimmungen kombiniert, um eine präzise und stabile Position zu ermitteln: Die absolute Positionsbestimmung nutzt Techniken, die sich an einem vorhandenen Referenzsystem orientieren (zum Beispiel GPS oder Bilderkennung). Eine relative Positionierung hingegen erfolgt aufgrund von Veränderungen eines Sensorwertes ohne fixen Referenzrahmen (Beschleunigungs- oder Gyrosensoren). Die Qualität der Darstellung hingegen hängt hauptsächlich von der Auflösung, der Helligkeit, der Plastizität (3D-Effekt) und der Bildwiederholungsrate ab.

Bei Tablets und Smartphones erfolgt das Tracking meist über die Analyse des Livebildes der internen Kamera. Findet die integrierte Software bekannte Muster oder Objekte, berechnet sie deren Lage und Position in Bezug auf das Display, positioniert die virtuellen Inhalte entsprechend und zeichnet sie direkt auf das Kamerabild. Interaktion erfolgt über Bewegung des Gerätes und den Touchscreen. Im Marketing- und Gamebereich sind schon viele solche Beispiele bekannt (Ikea-Katalog, Sammelaktionen

von Migros und Coop), aber immer stärker auch für Dienstleistungsanwendungen im industriellen Bereich, zum Beispiel für Wartungsarbeiten (Abbildung 1).

Für solche Anwendungsfälle stellt die Datenbrille, die digitale Inhalte direkt aufs Brillenglas projiziert, den nächsten logischen Schritt dar. Sie bietet beispielsweise die Möglichkeit, Arbeitsanleitungen in das Sichtfeld eines Mechanikers einzublenden, während er Wartungsarbeiten an einer Maschine ausführt. Die Hände bleiben frei für die Arbeit, wodurch Sicherheit und Effizienz erhöht werden. So konnte beispielsweise DHL in einem Pilotprojekt mit Datenbrillen in der Logistik die Produktivität um 25 Prozent steigern.

Da die Datenbrille keinen Touchscreen hat, wird die Interaktion bisweilen über Sprachsteuerung (Google Glass) oder externe Controller (Epson Moverio) ausgeführt.

Neue Wege gehen hier die Meta-Brille vom MIT und die Anfang 2015 von Microsoft vorgestellte HoloLens, die beide über eine 3D-Kamera verfügen, um die Umgebung räumlich zu erfassen. Dies lässt eine Gestensteuerung zu, da auch die Hände der Nutzerinnen und Nutzer als 3D-Objekte im Raum erkannt werden. Ein räumliches Tracking kann zudem ohne Marker, also Markierungspunkt, auskommen und erlaubt es, virtuelle Inhalte auszublenden, wenn sie von realen Objekten verdeckt werden. Darüber hinaus soll es mit der HoloLens möglich sein, auch durch Blicksteuerung mit der virtuellen Welt zu interagieren.

Interview zur Zukunft von Augmented Reality in Schule

Interviewpartnerinnen und -partner

Angela Dettling, Dr. phil., Leiterin Geschichtsvermittlung Museum Aargau

Franziska Dürr, Kultur- und Kunstvermittlerin / Lehrgang Kuverum Kulturvermittlung / «GiM – Generationen im Museum»

Peter Jann, Dr. phil., Direktor Naturama Aarau

Fabio Rudolf, Geschichtsvermittler Museum Aargau / Lehrer Sek I Regionalschule Lenzburg

Die Fragen stellte Judith Mathez

Handelt es sich bei Augmented Reality um eine Allzweck-technologie? Was kann Augmented Reality im Bereich der Vermittlung leisten, was nicht?



P. Jann: Augmented Reality wird mittelfristig sicherlich in der einen oder anderen Form unseren Alltag durchdringen. Im Moment genießt die Technologie durch den Neuigkeitswert beim Publikum eine hohe Aufmerksamkeit. Dieser grosse Neuigkeitswert hat aber auch eine Schattenseite: Neben den technischen Spielereien und dem Wow-Effekt verschwindet der

eigentliche Inhalt oft im Hintergrund. Augmented Reality wird die Vermittlung nicht revolutionieren und macht die Vermittlung, die Kommunikation, den Wissenstransfer nicht grundsätzlich besser oder einfacher. Gezielt und «sparsam» eingesetzt kann Augmented Reality aber das Portfolio an Vermittlungsinstrumenten erweitern. Mit zunehmender Erfahrung wird der Einsatz von Augmented Reality gezielter und besser auf Problemstellungen ausgerichtet erfolgen.

A. Dettling: Für mein Verständnis der Vermittlung ist Augmented Reality einfach ein weiteres Tool. Oft bemerke ich, dass Personen ein schlechtes räumliches Vorstellungsvermögen haben. Mit Augmented Reality können wir Häuser oder Objekte, die mit der Zeit verschwunden sind, wieder darstellen und so den Kontext ihrer Geschichte lebendig machen.

Welches sind die Herausforderungen und Schattenseiten?

F. Dürr: Die Hürde scheint immer noch hoch zu sein: Hat es geeignete Endgeräte vor Ort? Können die Nutzerinnen und Nutzer damit umgehen? Liegt der Aufwand zum Erstellen der Inhalte in einem nur annähernd leistbaren Rahmen für eine Kulturinstitution?

on? Und wenn diese Hürden genommen würden, wie sieht es dann in der alltäglichen Anwendung aus: Wer wartet die Geräte? Wer hilft bei deren Einsatz? Meist ist das vor Ort anwesende Personal dafür nicht geschult oder hat andere Aufgaben. Und sollte auch dies zu meistern sein, heisst die Grundsatzfrage: Wird die Begegnung von Original und Betrachtenden nicht durch Augmented Reality verstellt? Interessiert das Betrachten an und für sich noch? Zusammenfassend meine ich, dass Augmented Reality sowohl technisch wie finanziell und inhaltlich sehr wohl überlegt sein will, damit es das Ziel erreicht, eine Brücke zu den Objekten im Museum zu sein und nicht eine zusätzliche Mauer, die den Blick versperrt.



F. Rudolf: Für den Schulbetrieb bringen die oft in Augmented Reality verwendeten 3D-Visualisierungen einen Mehrwert.

Dort funktioniert das Ganze aber auch ohne Referenzobjekte, durch Filme oder interaktive E-Books. Sind allerdings die Detailstufen der Visualisierungen, zum Beispiel aus Kostengründen, knapp gehalten, wird daraus ein unsinniges Klickvergnügen, welches eher ablenkt als hilft, sich auf den Lerninhalt zu fokussieren. Ab der 7. Klasse ist es möglich, in Projektwochen oder innerhalb eines Informatik-Projekts die Technik der 3D-Visualisierung vereinfacht umzusetzen und innerhalb einer Augmented-Reality-Umgebung darzustellen. Die Vermittlung der Augmented-Reality-Technik ist für Lernende sehr attraktiv.

Im «Horizon Report 2014 K-12» taucht Augmented Reality in der Kategorie «Wearable Technology» auf. Liegt die Zukunft darin, dass wir mit Augmented-Reality-Brillen ins Museum und in die Schule gehen?



und Museumspädagogik



A. Dettling: Ich glaube, es kommt auf das Museum an. Ein speziell dafür konzipiertes Museum kann ich mir gut vorstellen! Aber beim Blick in die «virtuelle» Zukunft stellt sich die Frage, ob die (historischen) Museen nicht eine Oase des Offline-Seins bevorzugen sollten? Es ist sicher toll, wenn man zum Beispiel das Schwert eines Ritters von der Schlacht bei Sempach virtuell glänzen sieht. Aber das Original, das nach 600 Jahren im Boden ausgegraben wird und mit allen Korrosionserscheinungen im Museum ausgestellt wird, erzählt eine andere Geschichte!

P. Jann: Schulen und Museen sind Räume des sozialen Austausches und des gemeinsamen Lernens. Informationsüberflutung hingegen macht blind, die personalisierten Informationsfilter machen das Leben langweilig. Mit zunehmendem Einsatz von «Wearables» wird das Bedürfnis nach dem Originalen, dem Überraschenden oder dem Einfachen steigen.

Falls die Technik so ausreift, dass sie massentauglich wird: Wird sie sich in Schulen und Museen etablieren oder eine Spielerei bleiben? Welche Rolle werden dann Artefakte, originale Kunstwerke und physische Objekte spielen?

A. Dettling: Bei Augmented Reality fehlt natürlich das Haptische eines Objekts. Die Form, das Material, die Oberfläche, vielleicht der Geruch, das Hands-on. Kann man den Geruch eines alten Buches künstlich herstellen? Und wollen wir das überhaupt?

F. Dürr: Die physische Ausstrahlung eines Kunstwerks kann nicht durch Technik ersetzt werden. Ideal wäre, wenn die Augmented-Reality-Brille die Wahrnehmung und das Urteilsvermögen der Betrachtenden stärken würde und sie nicht abhängig macht von der «Erklärung» durch die technischen Hilfsmittel.

Welche Voraussetzungen müssen erfüllt sein, damit die Technik sich in (Schweizer) Museen und Schulen durchsetzen kann?

F. Rudolf: Die Technik ist da, die Bereitschaft und Kreativität von Ausstellungsmachenden auch. Was fehlt ist das Budget respektive günstigere Hardware und Inhalte.

A. Dettling: Die Kosten-Nutzen-Rechnung muss klar positiv sein. Für Spielereien fehlt das Geld. Die Technik muss flexibel sein und anpassbar an die Wünsche der Kulturvermittlung, der Geldgeberinnen und Geldgeber, des Publikums. Es darf keine Materialschlacht geben bei der Ausgabe von Geräten an die Besuchenden.

Es gibt Vermittlungsformen, mit denen sich Augmented Reality besonders gut verbinden lässt, zum Beispiel auf der technischen Ebene Audio Guides, auf der methodischen Ebene individuelles Lernen. Wie könnten Lehr- und Lernszenarien mit AR aussehen?

P. Jann: Für Museen sind die zukünftigen Möglichkeiten von Augmented Reality für die Besucherforschung interessant. Massvoll eingesetzte Zusatzinformationen können Geschichten hinter den Gegenständen vermitteln. Für gezielte Aufgabenstellungen wird Augmented Reality neue Möglichkeiten bieten; es erweitert die Palette der Lehrformen, unter Umständen eine, auf die bestimmte Schülerinnen und Schüler besser ansprechen als andere.

F. Rudolf: Optical- und Geo-Tracking, also das Verfolgen mittels optischer Markierungspunkte oder mittels beispielsweise GPS, bieten als Impulsgeber für Augmented Reality die Möglichkeit zum Game-based Learning, das heisst die spielerische Wissensvermittlung, die hochmotivierend sein kann und mehrere Sinne anregt. Da Lernende sich dabei meist innerhalb einer Augmented-Reality-App bewegen, lässt sich die Wissensvermittlung zwar gut steuern, geht jedoch nur so tief, wie die zuvor programmierten Inhalte. Aus Kostengründen sind diese zurzeit eher oberflächlich abgebildet.



F. Dürr: Einige Arbeiten in der Kunst bedienen sich bereits der neuen Technik oder arbeiten damit. Foto- und Videoarbeiten werden durch die Besuchenden interaktiv. Wichtig dabei scheint mir, dass sich die Umsetzung, mittels der die Wahrnehmung der Kunstschaffenden als künstlerische Aussage verdichtet wird, durchsetzen kann und nicht eine technische Spielerei bleibt, bei der der Gehalt sich den technischen Mitteln unterordnet.



Schnitzeljagd durch die Schule: Verschiedene reale Objekte wie die Bürotür des Schulleiters wurden mit virtuellen Inhalten erweitert, sodass die neuen Schüler viel über die Schule erfahren können.

Stefan Fugo Diethelm, PICTS, Oberstufenschule Sins
Marcel Pauli, PICTS, Schule Thalwil

Unterrichtserfahrungen mit Augmented Reality

Wie kann Augmented Reality in der Schule und im Unterricht eingesetzt werden? Welche Erfahrungen wurden damit bereits gemacht?

Die Abschlussklasse einer Kreisoberstufenschule beispielsweise hat AR genutzt, um für neue Schülerinnen und Schüler eine Schnitzeljagd durch die Schulanlage zu organisieren und so die Örtlichkeiten zu zeigen. Dazu haben sie die Gratis-Applikation «Aurasma» genutzt. Diese ermöglicht es, x-beliebigen realen Objekten virtuelle Erweiterungen anzuhängen. Der Vorteil von Aurasma ist, dass jeder Nutzer der Applikation solche Erweiterungen hinzufügen kann, die dann von allen Nutzern von Aurasma «gesehen» werden. Die Abschlussklasse hat zum Beispiel die Büroanschrift des Schulleiters benutzt und diese mit einem Video-Interview mit der Schulleitung erweitert.

Der Einsatz von AR im Unterricht verlangt von der Lehrperson einige Vorbereitungszeit. Die Bedienung der meisten Applikationen ist zwar einfach. Die virtuellen Inhalte, mit denen erweitert werden soll, müssen aber zuerst erstellt werden. In einer Thalwiler Primarschule konnten beispielsweise in einem Zeitraum von ein paar Wochen die folgenden drei Projekte realisiert werden: Arbeitsblatt zur Konstruktion eines gleichseitigen Dreiecks, Auftragserteilung via Videobotschaft, Einfädeln eines Fadens in der Nähmaschine. Vorrangig ging es dabei darum, Erfahrungen mit der Technologie zu sammeln.

Die Schule hat für Ihre Projekte die Applikation Aurasma verwendet, die sich für die meisten Unterrichtsformen und Fächer eignet. Daneben existiert noch eine Vielzahl von Applikationen, die sich für spezifische Themen eignen. Ein Beispiel ist

«Star Walk». Mit dieser Applikation können Sterne, Sternbilder, Planeten und auch Satelliten am Nachthimmel identifiziert werden. Der Benutzer muss nur sein Tablet gegen den Himmel richten und die Applikation starten. Diese kombiniert ihre Sternenkarte mit dem Bild der eingebauten Kamera und erweitert so die Realität des Benutzers.

Es steht ausser Zweifel, dass sich AR in Zukunft stärker im Unterricht bemerkbar machen wird. Auf dem Weg dahin stehen folgende Fragen im Zentrum:

- Sind die Lehrmittelverlage bereit, ihre Lehrmittel mit AR-Inhalten aufzubereiten?
- Wie viel Zeit und Support wird benötigt, um als Lehrperson eine qualitativ ansprechende AR-Lerneinheit zu erzeugen?
- Verfügen Lehrpersonen über ausreichende zeitliche Ressourcen, um AR im Unterricht erfolgreich einzubauen? Gibt es die Möglichkeit, im Schulhaus eine Arbeitsgruppe zu gründen, welche ein für mehrere Klassen relevantes Thema mit AR-Inhalten aufbereitet?
- Kann AR für zusätzliche Motivation unter den Schülerinnen und Schülern sorgen?
- Welche Inhalte können mit AR gelehrt werden?
- Können Schülerinnen und Schüler auch eigene AR-Projekte realisieren?
- Welche Stolpersteine können bei AR im Unterricht auftreten?

Diese Fragen könnten in einer grösser angelegten Forschungsarbeit genauer untersucht werden. In welchen Themenbereichen sich AR schliesslich durchsetzen wird und was die Schule daraus für Lehren zieht, wird interessant zu beobachten sein.



Dank 3D-Visualisierung kann der Besucher der Saurier-Fundstelle Jurassica Dinotec in Porrentruy in die faszinierende Welt der Dinosaurier eintauchen.

Thomas Erdin und David Schürch, wissenschaftliche Illustratoren bei ikonaut GmbH
Reto Spoerri, Ludic GmbH

Paléoskop – den Sauriern auf der Spur

In der Ferne rauscht das Meer. Ein Schatten huscht über die breite Gezeitenfläche. So lebten Dinosaurier dort, wo heute der Kanton Jura ist. 150 Millionen Jahre später legten Forschende während Ausgrabungsarbeiten entlang der Autobahn Transjurane A16 einen der bedeutendsten paläontologischen Funde der Welt frei – Zehntausende versteinerte Dinosaurierspuren sind über den gesamten Kanton verteilt. Nach Abschluss der wissenschaftlichen Auswertung wurden die meisten dieser fossilen Schätze durch Strassen und Gebäude überbaut – die Ausnahme ist die Fundstelle Jurassica Dinotec im Innenhof der technischen Berufsschule von Porrentruy (DIVTEC). Mehr als hundert Spuren sind durch Schutzglasscheiben hindurch sichtbar – in der Nacht beleuchtet.

Doch die Fundstelle bietet noch mehr und nutzt dazu Augmented Reality (AR). Mit der iPad-Applikation «Paléoskop» begeben sich die Besucherinnen und Besucher auf die Suche nach Dinosauriern, ihren Spuren und den neuesten Erkenntnissen hinter den Mythen um die Urtiere. Die Applikation lässt die Dinosaurier wiederaufstehen als animierte 3D-Modelle. Daneben ermöglicht AR den Besuchern, am Ausstellungsort die Spuren wieder so sichtbar zu machen, wie sie sich vor der Überbauung den Forschenden präsentiert hatten. Die 3D-Modelle werden durch Überlagerung in die reale Umgebung vor Ort integriert und erweitern so die noch sichtbaren Artefakte. Die Betrachtung aus verschiedenen Blickwinkeln und Entfernungen macht das Erlebnis der Interaktion mit den Urtieren und ihren Spuren intensiver und unmittelbarer.

Das AR-Erlebnis von Paléoskop wurde in Unity3d mit Vuforia Augmented Reality Tracking erstellt. Die Inhalte sind auf eine mobile Nutzung hin optimiert. Hierbei galt es eine optimale Ver-

bindung aus Dateigrösse und benötigter Rechenleistung zu finden. Selbst entwickelte Erweiterungen erlauben eine einfache Erstellung und Integration von unterschiedlichen Inhaltsformaten, einen Sprachwechsel und ein Datenbanksystem zur Ablage der Inhaltsseiten. Das Tracking wird durch verschiedene Markierungspunkte ermöglicht, die gleichzeitig als Infotafeln oder lebensgrosse Silhouetten der Dinosaurier dienen. Die baulichen Massnahmen, die zum Gebrauch von Augmented Reality nötig sind, halten sich durch diesen gezielten Einsatz in Grenzen.

Die Applikation «Paléoskop» ermöglicht durch Einbettung der AR-Elemente eine spannende Auseinandersetzung mit dem Thema. Wissenschaftlich erarbeitete Inhalte werden über das virtuelle Notizbuch eines Forschers vermittelt. Lehrreiches über die Urtiere, in Form von Text, Bild, Ton und Videosequenzen, verbindet die verschiedenen Funktionen zu einem abwechslungsreichen Gesamterlebnis.

Das Konzept des Perspektivenwechsels, des explorativen Erlebens als Forscher und der direkten Anwendung vor Ort lässt sich auf eine Vielzahl verschiedener Vermittlungsinhalte übertragen.



Das Buch als gewohnter Gegenstand mit der neuen digitalen Erweiterung ist eine Kombination, die fasziniert und einprägsam zur Wissenserweiterung beiträgt.

Lebendige Bücher: interaktive Kunstvermittlung mit AR

Marius Hügli, iart

Fotos: Mark Niedermann

Für die Ausstellung «Paul Gauguin», die vom 8. Februar bis zum 28. Juni 2015 in der Fondation Beyeler gezeigt wurde, haben wir von iart einen multimedial angelegten Vermittlungsraum konzipiert, gestaltet und realisiert. Dieser beinhaltet nebst der Wandbespielung sechs interaktive Bücher. Durch ihre Leuchtkraft und Klänge tragen sie in besonderer Weise zur Raumatmosphäre bei. Beim Durchblättern des Buchs entfaltet sich jede Seite vor den Augen der Leser neu. Beispielsweise wird bei Betrachtung eines im Buch präsentierten Gemäldes dessen Entstehung nachvollziehbar: Eine Verwandlung spielt sich ab, von der fotografischen Vorlage über die Skizze bis zum fertigen Gemälde. Denn die bedruckten Teile der Seiten sind um projizierte Inhalte erweitert und ermöglichen so interaktive Elemente und Überraschungsmomente in Form von vertonten Animationen: Beispielsweise bewegt sich das Schiff der Animation tatsächlich in den gedruckten Hafen von Papeete, Skizzen werden durch Berührung zum späteren Gemälde und aus dem «Selbstbildnis mit Palette» fliesst ein Stilleben. Den Bildinhalt thematisch ergänzende Zitate in drei Sprachversionen können auf- und zugeklappt werden.

Welche Faszination die interaktiven Bücher auf Museumsbesucher ausüben, liess sich bereits bei der Eröffnung der Gauguin-Ausstellung beobachten. Trotz des grossen Andrangs an Menschen, haben sie sich nicht davon abhalten lassen, die Bücher in Ruhe durchzublättern und konzentriert zu studieren. Ein wichtiger Faktor dieser Wirkung ist, dass ein altbekanntes Medium plötzlich mehr bietet, als man es gewohnt ist. Das Buch ist ein gängiges Medium, dessen Funktion und Verwendung jedem sofort einleuchtet: Es enthält Texte und Bilder zur Vermittlung bestimmter Inhalte und lässt sich durchblättern. Wird das klassische Buchmedium um die digitale Ebene bewegter Bilder

und des Tons erweitert, erhält es verständlicherweise eine weitaus grössere Anziehungskraft und ermöglicht neue Wege der Vermittlung. Das Buch als gewohnter Gegenstand mit der neuen digitalen Erweiterung ist eine Kombination, die sowohl junge wie auch ältere Besucher fasziniert und einprägsam zur Wissenserweiterung beiträgt.

In der Bildung und Vermittlung scheint Augmented Reality im Moment noch auf lokale Stationen im öffentlichen Raum oder eben im Museum beschränkt zu sein. Ein wesentliches Problem der Augmented Reality stellt die grosse Technik-Abhängigkeit dar. Es braucht immer Strom, einen Rechner und ein visuelles Ausgabemedium. Bei Installationen im Museumsbereich ist es möglich, die Technik zu verstecken (Rechner im Tisch, Beamer in der Decke). Mit einer zukünftigen Annäherung der Technik an den Körper wird sie sich auch eher im alltäglichen Gebrauch durchsetzen können. Würden sich beispielsweise Geräte wie Datenbrillen durchsetzen, könnten diese auch neue Möglichkeiten in der Bildung und Vermittlung bieten.

Beitrag «Paul Gauguin – virtuell und interaktiv» in der SRF-Sendung Einstein vom 26. Februar 2015
<http://www.srf.ch/sendungen/einstein/virtueller-gauguin-kultur-hotspots-tierischer-einwanderer>

Impressum

SATW INFO 3/15, Oktober 2015

SATW Geschäftsstelle
 Gerbergasse 5, 8001 Zürich
 Tel. +41 44 226 50 11
 info@satw.ch
 www.satw.ch

SATW

Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften
 Académie suisse des sciences techniques
 Accademia svizzera delle scienze tecniche
 Swiss Academy of Engineering Sciences



Mitglied der
 Akademien der Wissenschaften Schweiz