

MEDIEN-ETHIK

HOCHSCHULE DER MEDIEN STUTTGART

# ESSAY

## AUGMENTED REALITY AUS ETHISCHER PERSPEKTIVE

---

Verfasser: Benjamin Zaiser  
E-Mail: bz003@hdm-stuttgart.de  
Studiengang: Computer Science and Media  
Semester: 3  
Datum: 31. Juli 2009

---

## AUGMENTED REALITY – EINE EINFÜHRUNG

Die „erweiterte Realität“ (engl. Augmented Reality, kurz AR) entsteht, wenn die Wahrnehmung der Realität mithilfe eines Computers um zusätzliche Informationen angereichert wird. Meist werden diese Zusatzinformationen in Echtzeit visuell dargestellt.

Dies geschieht mithilfe einer Kamera, die mit einem Computer verbunden ist. Der Computer erkennt die Objekte auf dem Bild und fügt dem Video-Stream beliebige Informationen in Form von Symbolen, Text, Bildern, 3D-Objekten, etc. hinzu. Das angereicherte Bild wird dann dem Benutzer meist über einen normalen Bildschirm / Beamer oder aber auch durch Head-Up Displays oder Head-Mounted Displays dargestellt.

Um die zusätzlichen Informationen abzurufen sind entweder zuvor kalibrierte Bildmarker oder der geografische Aufenthaltsort sowie die Blickrichtung erforderlich. Werden Bildmarker eingesetzt, so ist es außerdem möglich, basierend auf der perspektivischen Verzerrung, die Lage des Markers im Raum zu bestimmen. Die daraus ableitbare

Transformation kann auf beliebige 3D-Objekte angewendet, um diese dann perspektivisch korrekt in das Bild einzublenden.

In den letzten Jahren stieg das Leistungspotential von Mobiltelefonen stark an. Neuerdings gibt es auch Geräte, die die erforderlichen Voraussetzungen für AR mitbringen. Das Apple iPhone 3GS oder Geräte von HTC besitzen eine hochauflösende Kamera, ein entsprechend hochauflösendes Display, GPS, einen Kompass, sowie die erforderliche Rechenkraft. Basierend auf dieser Hardware sind völlig neue Anwendungen möglich, die ein sehr großes Potential mitbringen und unsere Welt, wie wir sie heute kennen, verändern könnten.

Um das mögliche Potential zu demonstrieren, werden nun einige Anwendungsbeispiele aufgeführt. Danach werden diese neuen Möglichkeiten aus einer ethischen Perspektive kritisch analysiert und mit einem kurzen Fazit abgeschlossen.



Abbildung 2: AR Browser (NetworkWorld)



Abbildung 1: AR mit Marker und iPhone (Lab)

## ANWENDUNGSGEBIETE / -BEISPIELE

### INDUSTRIE

**Medizinische Anwendungen:** Anzeige einer transparenten Sicht durch den Körper oder als Unterstützung während einer OP (Herczeg).

**Militärische Anwendungen:** Anzeige taktischer Informationen während eines Angriffs (Herczeg).

**Maintenance-Systeme:** Darstellung der nötigen Arbeitsschritte bei einer Reparatur über den jeweiligen Bauteilen (BMW).

### MEDIEN

**Augmented Reality Browser:** Das sind Anwendungen für Smartphones wie z.B. Layar oder Wikitude. Basierend auf der geografischen Position und der Blickrichtung (erfassbar durch GPS und einen Kompass) werden auf dem Display zusätzliche Informationen eingeblendet. Es ist z.B. möglich, Inhalte zu besonderen Orten, Gebäuden, etc. dynamisch einzublenden oder aber auch um z.B. Gebäude, die zum Verkauf stehen, gleich mit dem Kaufpreis und weiteren Informationen darzustellen (Wikitude) (Layar).

**Messen oder Präsentationen:** Auf Messeständen könnten zukünftige Prototypen live demonstriert werden, ohne diese teuer zu transportieren. Da das dargestellte Objekt letztendlich eine Computersimulation ist, wäre es z.B. sehr einfach, ein Fahrzeug an Ort und Stelle virtuell auseinander zu bauen, um so das Innenleben zu zeigen (Technik) (Toyota).

**Bücher / Zeitungen:** Bücher könnten z.B. mit speziellen Markern gedruckt werden. Sobald man die Seite dann z.B. mithilfe eines Head-Up Displays betrachtet, könnten dynamisch beliebige Objekte eingeblendet werden, die den geschriebenen Text anreichern. In der Tageszeitung könnten nicht nur Bilder eines Geschehens abgedruckt werden, sondern gleich ein Video dynamisch eingeblendet werden (FredericCox).

**Spiele:** Völlig neue Dimensionen von Spielmöglichkeiten werden durch AR ermöglicht. Z.B. könnte auf einem gewöhnlichen Tisch ein Strategiespiel stattfinden (tekarma). Es wäre aber auch möglich, bei einem Ego-Shooter die Gegner in Echtzeit einzublenden. So könnten auf einem Parkplatz ganze Schlachten stattfinden (Australia).

**Social Communities:** Basierend auf einer Gesichter-Erkennung könnte zu jedem Menschen, dem man auf der Straße begegnet, sofort das zugehörige Profil bei Facebook, die Lieblingsmusik bei LastFM und die letzten 10 Nachrichten bei Twitter dargestellt werden (TATMobileUI).

## ETHISCHE BETRACHTUNG

Bei der Analyse werden ausschließlich die Anwendungen im Bereich der Medien unter Verwendung eines Smartphones oder auch einer möglichen Weiterentwicklung wie z.B. einer speziellen Brille, die die Zusatzinformationen entsprechend einblendet, betrachtet.

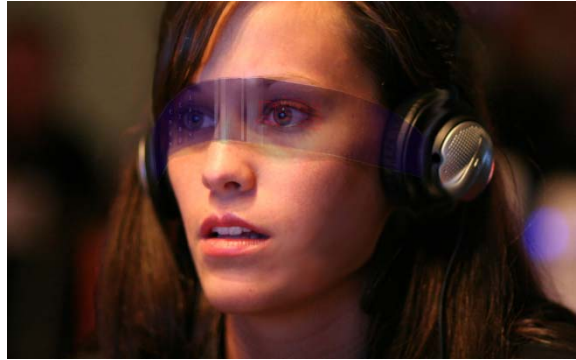


Abbildung 3: AR Brille (Wikipedia)

---

*Die Bedienung der neuen Applikationen könnte sehr einfach sein und dadurch von sehr vielen Benutzern verwendet werden.*

---

Um an die gewünschten Informationen zu kommen, muss nichts weiter getan werden, als einfach die Kamera des Smartphones auf das gewünschte Objekt zu halten (bei einer Brille müsste man das Objekt einfach nur anschauen). Die Zusatzinformationen könnten dann nur durch ein paar intuitive Klicks abgerufen werden. Es wird kein Computer benötigt, der zuhause im Büro steht, der zunächst hochgefahren und bei dem die Internetverbindung aufgebaut werden muss. Man dann den richtigen Suchbegriff bei einer Suchmaschine eingeben sollte und sich erst mal durch etliche Webseiten klicken muss, bis man die gewünschten Informationen ausdrucken darf. Durch die einfache, schnelle und unkomplizierte Bedienung werden wahrscheinlich sehr viele Leute die neuen Anwendungen benutzen (vorausgesetzt das Preismodell und der Preis an sich wird angenommen). Aber nicht nur Technik-affine Personen, sondern auch eher Technik-scheue Personen könnten die neuen Anwendungen durch die Einfachheit der Bedienung überzeugen. Basierend auf einer großen Verbreitung der Technik, würden die folgenden Applikationen sehr häufig verwendet werden. Dadurch treten aber auch die negativen Auswirkungen stärker ins Gewicht.

---

*Die Werbemaßnahmen von Unternehmen könnten sich stark verändern.*

---

Wenn man ein AR-fähiges Smartphone z.B. auf ein beliebiges Restaurant fokussiert, so könnten automatisch die Meinungen anderer Benutzer über dieses Restaurant eingeblendet werden oder auch unabhängige Testurteile dargestellt werden. Heutzutage ist bereits durch die vorhandenen Technologien diese Möglichkeit gegeben, aber die Information ist immer noch relativ umständlich zu bekommen. Wieder muss zunächst irgendwie die Adresse ausfindig gemacht werden, diese dann z.B. im iPhone Browser bei Google eingeben und dann durch diverse Internetseiten geblättert werden. Bestimmte iPhone Apps ermöglichen zwar eine komfortable Suche und Anzeige, jedoch nicht so

schnell und einfach wie die AR-Applikationen, da diese eine Vielzahl der nötigen Arbeitsschritte automatisch durchführen können (z.B. Standortbestimmung, Bestimmung des Restaurants, Suche nach Informationen, etc.). Dadurch hängt die Wahl des Restaurants noch stärker von den Bewertungen bzw. von dem Abbild / Image des Unternehmens im Internet ab. Wer sich dann nicht gut präsentiert oder womöglich schlechte Bewertungen hat (die womöglich nicht gerechtfertigt sind oder von böswilligen Dritten eingestellt wurden), wird nicht Wettbewerbsfähig bleiben. Auch wenn sich das Unternehmen mit der neuen Technik nicht auskennt oder nicht darauf reagiert, wird wahrscheinlich ins Hintertreffen geraten.

---

*Die erhobenen Daten ermöglichen wahrscheinlich eine neue Dimension der Steuerung und Überwachung.*

---

Heutzutage werden bereits durch viele unterschiedliche Lock-Angebote Daten gesammelt. Zum Beispiel lockt PayPal die Käufer durch Prämien, um an einem Punkte-Programm teilzunehmen. Bei jedem Einkauf wird registriert, was die betreffende Person gekauft hat. Dadurch entsteht ein Käufer-Profil und mittels Data-Mining<sup>1</sup> können diverse Annahmen getroffen werden. Darauf basierend kann individualisierte Werbung ermöglicht werden und die betreffende Person erhält nur noch Werbung für Produkte, die sie höchst-wahrscheinlich kaufen würde. Dies erhöht den Umsatz und spart Kosten, schränkt jedoch auch die Individualität jedes einzelnen stark ein, da das Unternehmen nur noch Produkte bewerben wird, für die eine Mindestanzahl an potentiellen Käufern vorhanden ist. Außerdem kommt man aus „der Schublade“ in der man automatisch durch einen Einkauf landet nicht mehr so einfach heraus. Wenn man nur noch für Produkte beworben wird, die sowieso schon in dem entsprechenden Interessenbereich liegen, wie kann man dann noch auf etwas völlig neues aufmerksam gemacht werden?

Durch die neuen AR-Applikationen könnten nun nicht nur die Kauf-Interessen sondern wesentlich mehr Daten erhoben werden, wie z.B. die Art der abgerufenen Informationen, Aufenthaltsort, Bewegungsprofil mit Fortbewegungsgeschwindigkeit, geografische Position, Uhrzeit, Dauer und noch viele mehr. Basierend auf diesen Informationen wird das Profil einer Person wesentlich erweitert und detaillierter. Wenn Person X in einer fremden Stadt ist und ein Restaurant sucht, wäre es nun möglich, nur die Restaurants anzuzeigen, die Person X auch bevorzugt (z.B. nur Chinesische Restaurants). Person X bekommt nun nur noch die für sie individuell ausgewählten Restaurants angezeigt. Durch diese Vorauswahl, die der Betreiber der Applikation trifft, entsteht eine sehr große Macht über Person X. Der Betreiber könnte z.B. mit einigen Chinesischen Restaurants eine

---

<sup>1</sup> Technisch hoch-entwickelte Algorithmen, um riesige Datenmengen zu klassifizieren oder Vorhersagen zu treffen.

Gewinnbeteiligung ausgehandelt haben und dadurch Person X „zwingen“, in einem dieser Restaurants zu essen.

Derjenige, der im Besitz der Daten ist, weiß wann Person X wo hin geht, wie lange sie dort ist, welche Informationen sie abrufen und so weiter. Sind diese Daten in den falschen Händen oder werden sie durch Data-Mining Algorithmen falsch ausgewertet, so entsteht ein sehr großes Gefahrenpotential. Ruft Person X z.B. Informationen über die Anzahl der Kinder eines Kindergartens ab, so wird dieser Abruf gespeichert. Basierend auf dem Bewegungsprofil und den persönlichen Informationen (die bei der Registrierung wahrscheinlich angegeben werden) könnten nun z.B. folgende Daten zustande kommen: Person X ist 39 Jahre alt, männlich, nicht verheiratet, arbeitslos; läuft zu Fuß 5x die Woche am Kindergarten in der Musterstraße 39 und am Kindergarten in der Breite-Straße 23 vorbei; in Schrittgeschwindigkeit, bleibt jedoch nie am Kindergarten stehen. Basierend auf diesen Daten könnten möglicherweise falsche Schlussfolgerungen gezogen werden und völlig unschuldige Personen zu Unrecht verdächtigt werden.

---

*Es könnte keine Anonymität mehr geben – jeder Mensch wäre ein offenes Buch.*

---

Mithilfe einer Gesichtserkennung könnten fremde Personen auf der Straße gescannt und die zugehörigen Informationen in Sekundenschnelle angezeigt werden. Zum Beispiel: Facebook Profil, Musikvorlieben von LastFM, Twitter-Meldungen, persönliche Website, sonstige Informationen aus Personensuchmaschinen, aber auch schon ältere Informationen wie z.B. Jugendsünden, Bilder der letzten Party etc. könnten so abgerufen werden („das Netz vergisst nichts“). Die betreffende Person ist dem schutzlos ausgeliefert und wird wahrscheinlich nicht zuerst um Erlaubnis gefragt werden.

Viele Menschen bauen sich heutzutage bereits eine zweite Identität im Internet auf. Alle Vorlieben und Interessen werden freiwillig auf unterschiedlichen Plattformen veröffentlicht und die Pflege des eigenen Profils wird zum Hobby. Die meisten Menschen gehen dabei sehr leichtsinnig vor und veröffentlichen Informationen, die sich später vielleicht einmal negativ auswirken können (z.B. wenn der Personal-Leiter die Bilder der letzten Party zu Gesicht bekommt). Befindet sich nun diese Person im Sucher der Kamera eines Smartphones, so können alle möglichen Profile betrachtet werden und man könnte die Person „wie ein Buch lesen“. Diese Bedienung wäre so einfach, dass nicht nur technisch versierte Personen an die Informationen gelangen, sondern praktisch jeder.

Durch die Gesichtserkennung wäre es nicht mehr möglich, die Identität im Internet unter einem Pseudonym (Nickname) zu verstecken. So könnte die virtuelle Identität bald wichtiger werden, als die reale. Durch den technologischen Fortschritt wird die Hardware mit Sicherheit immer kleiner werden

und auch der Trend zum Ubiquitous Computing<sup>2</sup> nimmt zu. Werden bald die meisten Menschen mit einer AR-Brille ausgestattet durch die Gegend laufen und zu jeder anderen Person automatisch die Profile angezeigt bekommen, so würde man das „virtuelle Ich“ wesentlich stärker wahrnehmen als das reale –das Leben im Internet würde immer wichtiger werden; das Second Life nicht mehr am Heimcomputer sondern immer und überall? Dadurch wäre außerdem auch eine völlig neue Dimension des Missbrauchs denkbar. Böswillige Personen könnten z.B. in das Facebook Profil eindringen und dieses verändern. Dadurch könnte die betreffende Person auf eine neue Art und Weise „an den Pranger“ gestellt werden, da das Profil ständig „an ihr klebt“.

---

*Die Trennung zwischen der Virtual Reality und der Realität könnte verschwinden.*

---

Durch die Rechenkraft heutiger Standard-Rechner ist es möglich, Spielwelten äußerst realistisch zu simulieren. Wenn nun ein reales Bild mit diesen realistischen Darstellungen überlagert wird, so könnte das Erkennen der Trennung zwischen virtuell und real immer schwieriger werden. Ein Gesprächspartner müsste vielleicht gar nicht mehr vor Ort sein, sondern er könnte durch seinen realistisch gestalteten Avatar repräsentiert werden.

Aber auch im Bereich der Computerspiele könnte sich einiges verändern. Wenn Ego-Shooter nicht mehr allein in der virtuellen Welt gespielt werden, sondern in der „Mixed Reality“ (Australia). Was wenn der Spieler zwischen einem fiktiven Gegner und einer realen Person nicht mehr unterscheiden kann und unter Umständen eine echte Waffe ins Spiel kommt...

## FAZIT

Erstaunlicherweise ergab eine Internetrecherche zu diesem Thema nur sehr wenige verwendbare Quellen und kaum wissenschaftlich fundierte. Wahrscheinlich ist diese Technologie noch zu neu, als dass sie wissenschaftlich fundiert hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Gesellschaft analysiert werden konnte.

Nach einer intensiven Auseinandersetzung mit dem Thema Augmented Reality wurde mir persönlich erst bewusst, welches Potential in dieser Technologie steckt und wie sie die Welt unter Umständen verändern könnte. Aber vor allem, welche Gefahren und Missbrauchsmöglichkeit sie bietet, ist meiner Meinung nach beängstigend. Deswegen sollte man die Weiterentwicklungen in diesem Bereich mit kritischem Blick im Auge behalten.

---

<sup>2</sup> Ubiquitous Computing ist sozusagen der allgegenwärtige Computer. Die Hardware wird immer kleiner und „unsichtbar“. Es steht die Anwendung im Vordergrund.

## LITERATURVERZEICHNIS

**Australia Wearable Computer Lab University of South** ARQuake Augmented Reality (01) [Online] // Youtube. - 30. Juli 2009. - <http://www.youtube.com/watch?v=yNYfkxqiB6g>.

**BMW** BMW augmented reality [Online] // Youtube. - 30. Juli 2009. - <http://www.youtube.com/watch?v=P9KPJIA5yds>.

**FredericCox** Augmented reality: video newspaper [Online] // Youtube. - 30. Juli 2009. - <http://www.youtube.com/watch?v=6TuaXsQNI3A>.

**Herczeg Michael** Einführung in die Medieninformatik [Buchabschnitt]. - [http://books.google.de/books?id=JV-LV2str\\_kC&pg=PA58&dq=augmented+reality](http://books.google.de/books?id=JV-LV2str_kC&pg=PA58&dq=augmented+reality) : [s.n.].

**Lab Augmented Environments** [Online]. - 31. Juli 2009. - <http://www.augmentedenvironments.org/lab/research/handheld-ar/arf-iphone/>.

**Layar** Layar Browse the world [Online]. - Layar. - 30. Juli 2009. - <http://www.layar.com>.

**NetworkWorld** [Online]. - 31. Juli 2009. - <http://www.networkworld.com/community/node/42784>.

**TATMobileUI** TAT augmented ID [Online] // Youtube. - 30. Juli 2009. - <http://www.youtube.com/watch?v=tb0pMeg1UN0>.

**Technik KET** Augmented Reality [Online] // Youtube. - 30. Juli 2009. - [http://www.youtube.com/watch?v=0fCkIAUKr\\_k&feature=related](http://www.youtube.com/watch?v=0fCkIAUKr_k&feature=related).

**tekarma** Gizmondo Augmented Reality Game [Online] // Youtube. - 30. Juli 2009. - <http://www.youtube.com/watch?v=Lfp8id6bpDU>.

**Toyota** Augmented Reality Toyota iQ [Online]. - 31. Juli 2009. - [http://www.toyota.co.uk/cgi-bin/toyota/bv/frame\\_start.jsp?id=iQ\\_reality](http://www.toyota.co.uk/cgi-bin/toyota/bv/frame_start.jsp?id=iQ_reality).

**Wikipedia** [Online]. - 31. Juli 2009. - [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/72/Augmented\\_reality\\_-\\_heads\\_up\\_display\\_concept.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/72/Augmented_reality_-_heads_up_display_concept.jpg).

**Wikitude** Wikitude World Browser [Online]. - 30. Juli 2009. - <http://www.wikitude.org/>.