



Munich Personal RePEc Archive

# **Augmented reality: Pokémon Go, Google Glass and Crime Dystopia lead to misunderstandings**

Heng, Stefan

Baden-Wuerttemberg Cooperative State University

20 October 2016

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/96638/>

MPRA Paper No. 96638, posted 24 Oct 2019 00:38 UTC

# Augmented Reality: Pokémon Go, Google Glass und Krimi-Dystopie führen zu Missverständnissen

## Abstract

Augmented reality is becoming more and more public aware of the hype surrounding the mobile phone game Pokemon Go and the Google Glass. However, if AR is equated only with these applications, there is a risk of narrowing the chances. Although, AR can help to master the complexity of the requirements in professional environments. Augmented Reality therefore has enormous technical and economic potential. In order to realise it, the corresponding technical, economic and political conditions must first be created.

## Abstract

Augmented Reality dringt immer mehr ins Bewusstsein der breiten Öffentlichkeit, wie der Hype um das Handy-Spiel Pokemon Go und die Datenbrille Google Glass zeigen. Wird AR jedoch mit solchen Anwendungen gleichgesetzt, besteht die Gefahr der inhaltlichen Einengung auf den Unterhaltungsaspekt und das Thema Datenschutz. Dabei kann sie - im Privat- wie im Berufsleben - helfen, die komplexen Anforderungen der Umwelt besser zu steuern und zu beherrschen. Augmented Reality hat deshalb enormes technisches und wirtschaftliches Potenzial. Um es zu heben, müssen zunächst aber die entsprechenden technischen, wirtschaftlichen und politischen Voraussetzungen geschaffen werden.

## Inhaltsverzeichnis

Abstract.....	1
Inhaltsverzeichnis .....	2
Abbildungsverzeichnis .....	2
1. Idee fasziniert schon lange .....	3
2. Sinkende Hard- und Software-Preise eröffnen völlig neue Möglichkeiten .....	3
3. Nutzung in vielen Wirtschaftsbereichen.....	4
4. Bereiche mit hohem Risiko und Kosten haben besonderen Nutzen.....	5
5. Endgeräte als Plattform für Anwendungsentwicklung .....	5
6. Heimische Chance bei Spezialanwendungen .....	6
7. Hierzulande besonders hohe Hürden .....	6
8. Fazit: Möglichkeiten wollen beim Schopfe gepackt werden .....	7
Literaturverzeichnis.....	8

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Anwendungsbereiche von Augmented Reality .....	5
--	---

# Augmented Reality: Pokémon Go, Google Glass und Krimi-Dystopie führen zu Missverständnissen

## 1. Idee fasziniert schon lange

Grundsätzlich ist die Idee der erweiterten Realitäten keinesfalls neu. Ganz im Gegenteil zieht sie schon lange durch die Köpfe. Kunst und Literatur dokumentieren dies eindrucksvoll. Beispielsweise lässt L. Frank Baum, der Autor des Zauberers von Oz, in seinem 1901 erschienen, etwas unbekannteren Buch „The Master Key“ den Protagonist Rob eine spezielle Brille nutzen. Wenn Rob durch diese Brille; die wir heute als Augmented-Reality-Brille bezeichnen würden, schaut, so erscheint auf der Stirn der betrachteten Person der Buchstabe „G“ für „good“ oder das „E“ für „evil“. Ein anderes Beispiel begegnet uns mit dem Holodeck der USS-Enterprise in Jean Rottenberrys überaus bekannten Star Treck-Fiktion, die nun auch schon vor 50 Jahren abhob.

Doch neben Künsten beschäftigen sich spätestens seit den 1950er Jahren auch Ingenieure intensiv mit erweiterten Realitäten – freilich ohne diesen Begriff auch zu verwenden. Beispielsweise stellte Morton Heilig im Jahr 1956 das Sensorama-Verfahren vor. Dabei saß ein Zuschauer auf einem beweglichen Stuhl, den Kopf in einer Kabine und erlebt so eine simulierte Motorradfahrt durch New York, mitsamt Vibrationen, Fahrtwind und Geruch. Dann Ende der 1960er Jahre baute Ivan E. Sutherland von der Harvard Universität einen ersten Augmented-Reality-Helm (vgl. Sutherland, S. 757 f.). Weil dieser Helm so unhandlich und schwer war, dass er über dem Kopf des Nutzers an der Decke befestigt werden musste, wurde er auch als "Damokles-Schwert" tituliert. Mitte der 1980er trugen Piloten von Apache Kampfhubschraubern dann Helme, die virtuell den idealen Flugweg zeigten. Anfang der 1990er entwickelten dann Boeing-Techniker eine Augmented-Reality-Software für die Flugzeugwartung. Diese Software sollte die Qualität der Arbeit steigern, indem sie die richtige Lage eines auszutauschenden Bauteils am Objekt genau zeigte. In diesem Umfeld waren es dann auch Tom Caudell und David Mizell, die den Begriff Augmented Reality prägten (vgl. Caudell et al., S. 3 f.).

Die Informatik verortet Augmented Reality und Virtual Reality im sogenannten Realitäts-Virtualitäts-Kontinuum als Mixed Reality oder Enhanced Reality (vgl. Milgram et al., S. 1322 f.). Im Gegensatz zu Virtual Reality, bei der der Nutzer umfänglich in eine virtuelle Welt eintaucht, wird demnach bei Augmented Reality die reale Welt lediglich mit zusätzlichen Information angereichert – wobei die Grenzen zwischen Augmented Reality und Virtual Reality bei den praktischen Anwendungen allerdings durchaus fließend sein können (vgl. Azuma, S. 357 f.).

## 2. Sinkende Hard- und Software-Preise eröffnen völlig neue Möglichkeiten

Bei den anfänglich exorbitant hohen Preisen für Hardware und Software sowie wegen der enormen Komplexität der Geräte war Augmented Reality zunächst lange Zeit der Wissenschaft, dem Militär und der Großindustrie vorbehalten. Ein erster Durchbruch im Massenmarkt gelang Bruce Thomas im Jahr 2000 mit seinem ARQuake-Shooter-Spiel. Ein weiterer entscheidender Schritt im Konsumentenmarkt erfolgte dann mit der Wikitude-App, die Live-Bilder der Smartphone-Kamera mit den ortsbezogenen Informationen aus dem Internet kombiniert. Dem schlossen sich aktuell dann die besonders im Rampenlicht stehenden Entwicklungen bei Google Glass und Pokémon Go an. Entgegen dem Vorurteil sind es nicht die hochspezialisierten Datenbrillen, sondern die sowieso allgegenwärtigen Smartphones und Tablets, die als Endgerät für Augmented Reality dienen. Demnach sorgen die schnell fallenden Preise für Hardware, Software und Datenübertragung, aber ebenfalls die steigende Zahl von Apps, die die Endgeräte für sehr unterschiedliche Anwendungen tauglich machen, und nicht zuletzt auch die überaus engagierte Entwickler-Szene im Bereich Open-Innovation dafür, dass Augmented Reality eine immer bedeutendere wirtschaftliche Position gewinnt.

### 3. Nutzung in vielen Wirtschaftsbereichen

Wird Augmented Reality, wie allzu oft üblich, allein mit Pokémon Go oder Google Glass gleichgesetzt, provoziert dies nachvollziehbare Befürchtungen hinsichtlich der Verletzung unserer Privatsphäre. Allerdings ist diese Interpretation von Augmented Reality fälschlich verengend. Augmented Reality ist eben nicht allein die elaborierte Datenbrille oder gar das Handy-Spiel. Tatsächlich steht Augmented Reality für einen umfassenden Ansatz zur Beherrschung der Komplexität unseres Alltags. Dazu reichert Augmented Reality die Betrachtung der real existierenden körperlichen Welt mit situativ essentiellen Informationen an. Dies unterstützt unsere Interaktion mit den verdichteten und komplexen Anforderungen – auch indem sie die überbordenden Informationsflüsse kanalisiert und priorisiert.

Mit diesem Ansatz bahnte sich Augmented Reality bereits Jahrzehnte vor dem aktuellen Hype seinen Weg in vielen Wirtschaftsbereichen (vgl. Heng 2016, S. 6). Entsprechend gehen die Einsatzfelder weit über Entertainment hinaus, bis hin zu den Bereichen Bildung und Prozessoptimierung (s. Abb. 1). Dies geschieht hier insbesondere im Umfeld des Internet der Dinge (vgl. Japs, S. 2 f.) mittlerweile allgegenwärtigen Themas Industrie 4.0 – also dem Themenfeld, das sich mit den überaus attraktiven neuen Möglichkeiten befasst, die sich aus dem medienbruchfreien echtzeitigen Informationsfluss entlang der gesamten Wertschöpfungskette ergeben (vgl. Heng 2014, S. 3 f.).

Entsprechend umfangreich ist die Liste der Unternehmen, die sich in diesem Feld tummeln. Sie reicht von Google, HP, IBM, Microsoft, SAP, über Nokia und Olympus, bis hin zu Mitsubishi, Audi, BMW, Daimler, Jaguar und Bayer; um nur eine kleine Auswahl großer Namen zu nennen. Bei dieser Fülle wollen wir uns auf ein paar wenige Beispiele aus den Bereichen Automobil, Architektur und Tourismus beschränken.

So werden im Automobil-Bereich die Pkw-Konfiguratoren mit denen sich ein Käufer die einzelnen Komponenten zusammenstellt, immer mehr in Richtung Augmented Reality entwickelt, um darüber den Erlebnisfaktor zu steigern. Einen weiteren Ansatz verfolgt Jaguar Land Rover mit dem „Virtual Windscreen“. Dieser projiziert den jeweiligen Bremsweg direkt auf die Windschutzscheibe und zeigt auch günstige Überholmöglichkeiten. Mitsubishi Electric vereinfacht mit meView die Fahrzeug-Wartung. Hier erkennt die Technik das Fahrzeug-Modell und zeigt dem Mechaniker die notwendigen Handgriffe am konkreten Objekt.

Neben dem Automobil-Bereich nutzen auch Raumplaner und Architekten die Technik. Beispielsweise zeigt ein vom Fraunhofer FIT und INSITU entwickeltes Angebot sehr eindrucksvoll die Verschattungen, die bei großen Bauprojekten, wie der Rekonstruktion einer Altstadt oder dem Neubau eines Wolkenkratzers, neu entstehen. Eine solche Darstellung hilft den Spezialisten, aber insbesondere auch den im räumlichen Denken ungeübten Bürgern. Darüber könnte dann mache überaus emotional geführte Diskussion mit Betroffenen vor Ort auch leichter als bislang auf eine sachlichere Ebene gebracht werden.

In eine ähnliche Richtung gehen aktuell einige Projekte im Tourismus. Diese nutzen die Technik, um uns längst untergegangene Bauwerke und Kulturen über das optische Erleben eindrucksvoll näher zu bringen. So können Besucher im neuseeländischen Christchurch per Smartphone App sehen, wie die Stadt vor dem verheerenden Erdbeben im Jahr 2013 aussah.

Als letztes Beispiel in dieser Reihe ist sicherlich auch das Projekt des Fraunhofer FIT und des Korea Institute for Advancement of Technology zu nennen. Hier arbeiten die Forscher unter anderem daran, mit Unterwasser-Augmented-Reality das bislang altbackenen Hallenbad in ein virtuelles Korallenriff für beeindruckende Tauchgänge zu verwandeln (vgl. Lukas, U. et al., S. 60 f.). Auch wenn dieses Angebot noch lange nicht an das Great Barrier Reef herankommt, deutet auch dieses Projekt doch die enorm vielseitigen Potenziale an.

Spezialmärkte	Massenmarkt
<b>Militär</b> - Piloten-Training - Information in Kampfhandlung	
<b>Gesundheit</b> - Information im OP - Visualisierung der Ausbildung	<b>Gesundheit</b> - Vitaldaten
	<b>Gaming</b> - Spiele auf mob. Endgerät
	<b>Navigation und Tourismus</b> - Warnung vor Gefahren - ortsrelevante Information - Effekte in Bad, Zoo, Freizeitpark
<b>Architektur</b> - Planung v. Großprojekten	<b>Architektur</b> - Visualisierung von Bauprojekten
<b>Produktion/ Service</b> - Produktentwicklung - Kooperation internationaler Teams - Marketing - Wartung komplexer Produkte	<b>Produktion/ Service</b> - Erlebnisfaktor beim Einkaufen - Wartung von Haushaltsgeräten

Abb. 1: Anwendungsbereiche von Augmented Reality (vgl. Heng et al., S. 4)

## 4. Bereiche mit hohem Risiko und Kosten haben besonderen Nutzen

Speziell Branchen, die in einem ausgesprochen komplexen, risikobehafteten und kostenintensiven Umfeld arbeiten, haben Augmented Reality schon lange als wesentlichen Helferschätzen gelernt. Besonders intensiv befassen sich das Militär (wenig überraschend), die industrielle Prozesssteuerung und auch die Gesundheitswirtschaft mit diesem Thema. Dabei sind beispielsweise allein in der Gesundheitswirtschaft die Einsatzfelder für Augmented Reality überaus facettenreich. Diese Potenziale reichen von der Ausbildung des medizinischen Personals über die Therapie bis hin zur auf Patienten-Autonomie zielenden Versorgung. Beispielsweise sind die Fachverlage intensiv damit beschäftigt, die Lehrbücher zu den komplexen biologischen Zusammenhängen mit Augmented-Reality cross-medial auszubauen. Daneben ist die Datenbrille, die dem Chirurgen die Bilder aus vorangegangenen MRT-Untersuchungen während der Operation genau an der passenden Stelle beim Patienten einblendet, eine andere exemplarische Anwendung. Mit dieser Anwendung erlaubt es dem Operateur wesentlich präziser und schonender zu arbeiten. Da die wesentlichen Informationen jederzeit optisch aufbereitet abgerufen werden können, entlastet eine solche Anwendung zudem den Arzt in der Vorbereitung der anstehenden Operation.

## 5. Endgeräte als Plattform für Anwendungsentwicklung

Die Chancen und Risiken von Augmented Reality werden zwangsläufig missverstanden, wenn man allein von den Endgeräten her argumentiert. Smartphone, Datenbrillen oder auch Wearables (also mit intelligenter Informationstechnik kombinierte Kleidungsstücke) bieten zugegebenermaßen viele nützliche Funktionen. Doch genauso wie ein Smartphone ohne Apps nur sehr wenig „smarte“ Funktionalität bietet, können auch andere Endgeräte erst durch entsprechende Software ihren vollen Nutzen im Bereich Augmented Reality entfalten. So braucht es insbesondere bei spezialisierten

Einsatzfeldern maßgeschneiderte Software und Endgeräte, die nicht von der Stange erhältlich sein werden. Hier ist zu erwarten, dass sich parallel zur weiteren Ausweitung im Massenmarkt die Entwicklerszene für Augmented Reality weiter verbreitert – insbesondere auch im Bereich Open Innovation (vgl. Chesbrough, S. 4 f.). Diese Programmierungen könnten Smartphone, Datenbrille und Wearables als Steigbügel für weitreichende Innovationen mit großem Marktpotenzial nutzen.

## 6. Heimische Chance bei Spezialanwendungen

Augmented Reality verfügt über beachtliches Marktpotenzial. Marktforschungsinstitute vermelden anhaltende jährlichen Wachstumsraten in zweistelliger Größenordnung, die hier zu erreichen wären (vgl. Juniper Research, S. 5 f.). Ein bedeutender Teil dieses Potenzials entfällt derzeit auf die Datenbrillen – insbesondere mittlerweile auch für Privatanwender. In welche Richtung die Reise gehen kann, zeigen beispielsweise die Elektronik-Märkte, die heute schon Daten-Brillen zu immer erschwinglicheren Preisen anbieten.

Bei diesen Brillen dürften vor allem US-amerikanische Technologiekonzernen punkten. Diese US-amerikanischen Konzerne verfügen wegen der Nutzung durch Privatpersonen und Unternehmen bereits über große Datenmengen und die dazugehörigen Rechenkapazitäten, um die Datenbrille auch mit situativ nützlichen Informationen in Echtzeit zu füttern. Dabei führt die Empirie immer deutlicher vor Augen, dass Daten immer mehr zu dem zentralen Rohstoff werden, der das Feld für die profitablen Geschäftsmodelle der Zukunft bereitet. Hinsichtlich einer guten Positionierung in diesem Feld betreibt entsprechend Google beispielsweise weltweit 13 Rechenzentren und verarbeitet pro Monat mehr als 100 Mrd. Suchanfragen (vgl. Page, S. 2).

Durch die Einbindung der Datenbrille in bereits bestehende konsumnahe Dienstleistungen im Bündel, wie Suchmaschinen, E-Mail und Videochat Services oder Soziale Netzwerke, entstehen darüber hinaus wichtige Synergien. Diese könnten Angebote von Google, Facebook oder Microsoft für Konsumenten besonders attraktiv erscheinen lassen. Deutsche Unternehmen sind bereits wegen dieses Aspekts rund um Big Data-Analysis im Hintertreffen. Die Chance für heimische Unternehmen liegen demnach bei der Spezialisierung in den Dienstleistungsnischen, bei denen es um maßgeschneiderte Lösungen und enge Kooperationen zwischen dem Hersteller und dem Anwender geht.

## 7. Hierzulande besonders hohe Hürden

Damit die verlockenden Potenziale von Augmented Reality auch realisiert werden, braucht es allerdings bald Antworten auf drängende Fragen aus vielfältigen Bereichen; vom Datenschutz bis hin zu Netzausbau und Finanzierung. So sollte ein international anerkannter Rechtsrahmen durchgesetzt werden, der festlegt, wo die Grenzen für die Nutzung personenbezogener Daten liegen.

Darüber hinaus besteht speziell in Deutschland die Herausforderung, dass es bislang kein hinreichend umfangreiches leistungsfähiges Breitbandnetz gibt, damit die mit den neuen Angeboten exorbitant wachsenden Datenmengen auch schnell, zuverlässig und vollständig ans Ziel kommen (vgl. Baum, S. 37). Darüber hinaus braucht Deutschland, wenn es weiterhin als innovativer Standort im internationalen Wettbewerb bestehen will, unbedingt auch eine gesellschaftliche Kultur, die die Chancen von technischen Innovationen auch gebührend anerkennt. Bislang scheint es hierzulande nämlich besonders en vogue, allein auf die Risiken zu starren, um darüber dann den Anschluss an die Entwicklung vorbei ziehen zu lassen. Bei dieser Arbeit an der gesellschaftlichen Grundhaltung sind neben der Politik sicherlich auch Schulen und Hochschulen jeglicher Ausprägung gefragt.

Dies gilt umso mehr, als Deutschland auch bei Augmented Reality mal wieder Gefahr läuft, am Markterfolg nicht hinreichend teilzuhaben und von Nordamerika sowie Fernost abgehängt zu werden. Wie so oft gründet diese Gefahr nicht an der Leistung von Forschung und Wissenschaft hierzulande. Ganz im Gegenteil: Deutsche Forschungseinrichtungen zählen in diesem Bereich zur Weltspitze; insbesondere bei der Grundlagenforschung (vgl. Astor et al., S. 3 f.). Umso frappierender ist diese Feststellung, als deutsche Unternehmen bei Augmented Reality dann nur eine äußerst kleine

Rolle spielen (vgl. Münchener Kreis, S. 4 f.). Diese eklatante Lücke zwischen dem Forschungserfolg deutscher Einrichtungen und dem Markterfolg deutscher Unternehmen muss dringend angegangen werden. Hier braucht es neben der ein oder anderen Anpassung bei der praxisnahen Forschungsförderung, unbedingt eine Förderung des Wagniskapitalmarktes. Bislang wird Wagniskapital hierzulande äußerst misstrauisch beäugt und ist von daher auch unbedeutend klein. Folglich tut sich die deutsche Gründerszene, die sich mit innovativer Technologie beschäftigt, hierzulande besonders schwer.

## 8. Fazit: Möglichkeiten wollen beim Schopfe gepackt werden

Augmented Reality drängt aktuell in den Fokus der Öffentlichkeit. Dies zeigen der Hype um Pokémon Go und auch die Tatort-Folgen, bei denen sich die Kommissare mit den schreckenerregenden Abgründen der neuen Technologie beschäftigen.

Wird Augmented Reality allein mit Pokémon Go oder Google Glass gleichgesetzt, provoziert dies nachvollziehbare Befürchtungen hinsichtlich der Verletzung unserer Privatsphäre. Allerdings ist diese Interpretation von Augmented Reality fälschlich verengend. Tatsächlich steht Augmented Reality für einen umfassenden Ansatz zur Beherrschung der Komplexität unseres Alltags. Diese virtuelle Hilfe unterstützt unsere Interaktion mit den verdichteten und komplexen Anforderungen, indem sie die überbordenden Informationsflüsse kanalisiert und priorisiert.

Mit diesem Ansatz bahnte sich Augmented Reality bereits Jahrzehnte vor dem aktuellen Hype seinen Weg in vielen Wirtschaftsbereichen. Entsprechend gehen die Einsatzfelder weit über Entertainment hinaus. Speziell solche Branchen, die in einem ausgesprochen komplexen, risikobehafteten und kostenintensiven Umfeld arbeiten, haben Augmented Reality schon lange als wesentlichen Helfer schätzen gelernt. Besonders intensiv befassen sich das Militär, die industrielle Prozesssteuerung und auch die Gesundheitswirtschaft mit diesem Thema.

Insgesamt eröffnet Augmented Reality enorme technische und wirtschaftliche Potenziale. Um diese Potenziale aber hierzulande auch zu heben, braucht es bald Antworten auf vielfältige Fragen im technischen, wirtschaftlichen und politischen Bereich. Erste Schritte wurden bereits unternommen. Gleichwohl müssen schleunigst weitere folgen. Gerade für Deutschland mit seiner intensiven Verknüpfung im internationalen Handel und seiner überalternden Bevölkerung ist es wichtig, bei modernen Technologien als Hersteller aber auch als Anwender vorne dabei zu bleiben. Demnach ist es essenziell, die überaus vielversprechenden Möglichkeiten von Augmented Reality und Virtual Reality auch hierzulande beim Schopfe zu packen.

## Literaturverzeichnis

- Astor, M./Lukas, U./ Jarowinsky, M.: Marktperspektiven von 3D in industriellen Anwendungen, Berlin 2013.
- Azuma, R.T: A Survey of Augmented Reality, S. 355 - 385, Presence 1997.
- Baum, G.: Innovation als Basis der nächsten Industrierevolution. In: Sandler, U. (Hrsg.): Industrie 4.0: Beherrschung der industriellen Komplexität mit SysLM, S. 37 - 53, Berlin 2013.
- Baum, L. F.: The Master Key. Indianapolis 1901.
- Caudell, T./Mizell, D.: Augmented reality – An Application of heads-up display technology to Manual Manufacturing processes. System Science Proceedings. 1992.
- Chesbrough, H.: New Frontiers in Open Innovation. Oxford 2014.
- Heng, S.: Industry 4.0: Upgrading of Germany's industrial capabilities on the horizon, Current Issues, Frankfurt a. M. 2014.
- Heng, S.: Virtuuell gegen Komplexität – Erweiterte Realitäten erleichtern das Leben, Die News, S. 6 - 7, Stuttgart 2016.
- Heng, S./Hörster, A.-K./Karollus, A.: Augmented reality – Specialised applications are the key to this fast-growing market for Germany, Current Issues, Frankfurt a.M. 2015.
- Japs, S.: Marktübersicht und politisches Umfeld. In: Bullinger, H.-J./ten Hompel, M. (Hrsg.): Internet der Dinge, S. 1 - 7, Berlin 2007.
- Juniper Research: Mobile Augmented Reality, Basingstoke 2014.
- Lukas, U./Quarles, J./Kaklis, P.: Underwater mixed Environments. In: Brunnett, G./Coquillart, S./Liere, R./Welch, G. (Hrsg.): Virtual Realities, S. 56 - 76, Heidelberg 2015.
- Milgram, P./Kishino, F.: A taxonomy of mixed reality visual displays. IEICE Transactions on Information and Systems, S. 1321 - 1329, 1994.
- Münchener Kreis: Digitalisierung. Achillesferse der deutschen Wirtschaft? München 2015.
- Page, L.: Founders' Letter, Mountain View 2013.
- Sutherland, I.: A head-mounted three dimensional display, AFIPS Proceedings, S. 757 - 764, 1969.