

Michaela Völk

**Added media – added value?**

Analyse von Kundennutzen und Monetarisierbarkeit  
von content-basierten Augmented Reality-Anwendungen  
in Verlagsprodukten

Stuttgarter Beiträge zur Verlagswirtschaft  
Band 14

Herausgegeben von Ulrich Huse und Okke Schlüter



Studiengang Mediapublishing  
an der Hochschule der Medien Stuttgart

In der Online-Reihe **Stuttgarter Beiträge zur Verlagswirtschaft (StBV)** erscheinen Abschlussarbeiten des Verlagsstudiengangs Mediapublishing und des Masterstudiengangs Print and Publishing, deren Ergebnisse branchenrelevant und über den Tag hinaus gültig sind. Alle veröffentlichten Arbeiten wurden mit einer Note besser als 2,0 bewertet und für die Veröffentlichung ausschließlich formal und stilistisch überarbeitet. Inhaltlich stellen sie also die Forschungsergebnisse der Absolventen, nicht die ihrer Professoren und Herausgeber dar.

#### ZUR ZITIERWEISE

Auch elektronische Publikationen müssen in allen bibliografischen Angaben korrekt und vollständig nachgewiesen werden. Zitiert wird die Reihe ›Stuttgarter Beiträge zur Verlagswirtschaft‹ (StBV) nach denselben Richtlinien, die für Printpublikationen gelten, ergänzt durch die Angabe der vollständigen URL (Uniform Resource Locator) und des Zugriffsdatums. Also:

Völk, Michaela: ›Added media – added value? Analyse von Kundennutzen und Monetarisierbarkeit von content-basierten Augmented Reality-Anwendungen in Verlagsprodukten. Stuttgart: Hochschule der Medien 2013 (= Stuttgarter Beiträge zur Verlagswirtschaft 14). URL: [http://www.hdm-stuttgart.de/mp/stuttgarter\\_beitraege/191/volltext.pdf](http://www.hdm-stuttgart.de/mp/stuttgarter_beitraege/191/volltext.pdf) [Zugriff: tt.mm.jjjj]

Copyright © 2013 Studiengang Mediapublishing  
an der Hochschule der Medien  
Nobelstraße 10, 70569 Stuttgart  
sowie bei der Autorin

ISBN 978-3-942015-14-1

Die Reihe einschließlich aller ihrer Teile ist urheberrechtlich geschützt.  
Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes  
ist ohne Zustimmung der Herausgeber unzulässig und strafbar.  
Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen jeder Art, für Übersetzungen  
und die Einspeicherung in elektronische Systeme.

## Danksagung

Ich möchte an dieser Stelle all jenen danken, die mich bei der Erstellung dieser Arbeit begleitet und zum erfolgreichen Abschluss meines Studiums beigetragen haben. Insbesondere gilt mein Dank:

- Prof. Dr. Okke Schlüter für die Betreuung meiner Masterarbeit und die anregenden Gespräche
- Frau Stefanie Quade vom Cornelsen Verlag für die Zweitbetreuung meiner Thesis
- Meinen Eltern, die mir das Studium meiner Wahl ermöglicht und mich bei all meinen Entscheidungen unterstützt haben
- Roman Schmid, der immer für mich da ist
- Kathrin Kny für unzählige Telefonate und ihren stetigen Glauben an mich

## **Inhalt**

Moderne Smartphones wie das iPhone sind die ersten massentauglichen mobilen Geräte, auf denen Augmented-Reality-Anwendungen genutzt werden können. Mit der zunehmenden Verbreitung solcher Smartphones prognostizieren Analysten nun ein rasantes Wachstum für den Augmented-Reality-Markt.

Im Rahmen der vorliegenden Masterarbeit wird Augmented Reality (kurz AR) unter dem Gesichtspunkt des Kundennutzens von content-basierten Anwendungen in Printprodukten untersucht. Es wird insbesondere darauf eingegangen, wie es Verlagen gelingt, einen Mehrwert für ihre Kunden zu generieren und ihre gedruckten Produkte dadurch attraktiver zu gestalten. Zu diesem Zweck werden in einem selbst entwickelten Kundennutzenmodell verschiedene Branchensegmente analysiert und mit passenden Anwendungsbeispielen illustriert. Außerdem werden im letzten Teil der Arbeit die Kunden dazu befragt, wie sie selbst den Zusatznutzen von Augmented-Reality-Anwendungen einschätzen und ob sie bereit sind, für den Mehrwert zu bezahlen.

## **Abstract**

The iPhone and similar, modern smartphones are the first mobile devices capable of running Augmented Reality applications that fit the mass market. As these devices are becoming more and more widespread several analysts predict a fairly rapid growth for the Augmented Reality market.

This master thesis introduces Augmented Reality as a tool to enhance printed products with digital content. It focuses especially on how publishing companies can generate added customer value in order to create a more attractive product. To show how Augmented Reality can be used by publishers, some successful applications are presented and analysed in the second part. To round up the thesis, the last part consists of a questionnaire. The aim is to find out how customers themselves estimate the added value of AR applications and if there is a chance to transform this value into monetary profit.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einführung</b> .....	1
1.1 Hintergrund .....	1
1.2 Problemstellung und Entwicklung der Forschungsfrage .....	3
1.3 Aufbau der Arbeit .....	4
1.4 Aktueller Forschungsstand .....	5
1.5 Abgrenzung des Themas zu Augmented Reality in der Printwerbung .....	6
<b>2. Grundlagen von Augmented Reality</b> .....	9
2.1 Begriffsbestimmung.....	9
2.2 Historische Entwicklung .....	12
2.3 Überblick über die technischen Voraussetzungen .....	16
2.3.1 Kamera .....	16
2.3.2 Trackingverfahren .....	17
2.3.3 Rendering .....	23
2.3.4 Software.....	25
2.3.5 Ausgabegeräte, Display und Browser .....	25
2.4 Typische Anwendungen von Augmented Reality .....	37
2.4.1 Industrie .....	37
2.4.2 Militär .....	38
2.4.3 Medizin.....	38
2.4.4 Psychologie.....	39
2.4.5 Architektur / Tourismus .....	40
2.4.6 Verkaufsförderung am Point of Sale .....	41
2.4.7 Entertainment/Gaming .....	42
2.4.8 Verkaufsförderung im Internet .....	43
2.4.9 Mobile Marketing .....	43
2.4.10 Zwischenfazit.....	45

<b>3. Augmented Reality im Verlagskontext</b> .....	46
3.1 Kundennutzen von Augmented Reality .....	46
3.1.1 Einführung in den Begriff des „Kundennutzens“ .....	47
3.1.2 Zusammenhang zwischen Bedürfnis und Kundennutzen.....	48
3.1.3 Kundenzufriedenheitsmodell nach Kano.....	49
3.1.4 Unterscheidung der verschiedenen Kundenbedürfnisse nach McQuail.....	51
3.1.5 Potentieller Kundennutzen von Augmented Reality in der Printbranche.....	52
3.1.6 Content zur Erweiterung von Printmedien .....	55
3.2 Anwendungsszenarien von Augmented Reality in der Printbranche.....	57
3.2.1 AR in Katalogen .....	57
3.2.2 AR in Zeitschriften und Magazinen.....	62
3.2.3 AR in Tageszeitungen .....	71
3.2.4 AR in Kinderbüchern .....	74
3.2.5 AR in Schulbüchern .....	81
3.2.6 AR in der Belletristik .....	84
3.2.7 Evaluation der einzelnen Szenarien .....	86
3.2.8 Zwischenfazit des Kapitels.....	87
3.3 Nutzenkommunikation von AR-Anwendungen .....	88
3.4 Erfolg einer Augmented-Reality-Anwendung.....	90
3.5 Zusammenfassung .....	91
<b>4. Empirischer Teil: Analyse der Monetarisierbarkeit von AR-Anwendungen</b> ....	93
4.1 Einführung in die Conjoint-Analyse.....	93
4.1.1 Grundlagen der Conjoint-Analyse .....	93
4.1.2 Vorgehensweise der traditionellen Conjoint-Analyse.....	95
4.1.3 Kritik an der Methodik .....	99
4.2 Vorbereitung und Durchführung der Befragung .....	100
4.2.1 Auswahl der Choice-Based Conjoint-Analyse .....	100
4.2.2 Zielgruppe der Befragung.....	101
4.2.3 Einschränkung des Untersuchungsgegenstandes .....	102
4.2.4 Auswahl der Eigenschaften und Eigenschaftsausprägungen.....	103

4.2.5 Entwicklung des Erhebungsdesigns auf Basis der CBC .....	104
4.2.6 Aufbau des umrahmenden Fragebogens .....	106
4.2.7 Pretest .....	107
4.3 Ergebnisse der Befragung .....	108
4.3.1 Teilnehmerstruktur .....	108
4.3.2 Mehrwert von AR-Anwendungen für die Nutzer .....	113
4.3.3 Zahlungsbereitschaft .....	115
4.3.4 Auswertung der Choice-Based Conjoint-Analyse .....	116
4.4 Einschätzung der Untersuchungsergebnisse.....	120
4.5 Experteninterview zur Verifizierung .....	121
<b>5. Fazit</b> .....	<b>124</b>
Literaturverzeichnis .....	127



## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Printwerbung mit Augmented Reality.....	7
Abbildung 2: Reality-Virtuality Continuum nach Milgram (1994) .....	10
Abbildung 3: Gartner's Hype Cycle "Emerging Technologies" 2012 .....	14
Abbildung 4: Gartner's Hype Cycle "Emerging Technologies" 2009 .....	15
Abbildung 5: Aufbau eines AR-Systems .....	16
Abbildung 6: AR Splitmarker mit 3D Elephant.....	20
Abbildung 7: Das Konzept von hybridem visuellem Tracking.....	23
Abbildung 8: Bildschirmdarstellung einer Augmented-Reality-Anwendung.....	26
Abbildung 9: HMD im Jahr 2004.....	27
Abbildung 10: Google Glasses im Jahr 2012 .....	28
Abbildung 11: Head-Up-Display in einem Fahrzeug.....	30
Abbildung 12: Augmented-Reality-Kontaktlinse.....	31
Abbildung 13: Augmented Reality durch ein Smartphone mit Wikitude .....	32
Abbildung 14: Kennzahlen zur Smartphonennutzung in Europa.....	34
Abbildung 15: Besitz und Pläne zur Anschaffung eines Tablets .....	36
Abbildung 16: Servicemitarbeiter bei der Wartung eines Automobils .....	37
Abbildung 17: Fußgelenk von Röntgenaufnahme überlagert .....	39
Abbildung 18: Behandlung einer Kakerlaken-Phobie mit AR.....	40
Abbildung 19: Verkaufsförderung am POS von Lego .....	41
Abbildung 20: AR-Gaming im Jahr 2002 .....	42
Abbildung 21: Soccer auf dem Smartphone.....	42
Abbildung 22: "Siehst du es auch?" – Kampagnenplakat .....	44
Abbildung 23: National Geographic: Virales Marketing mit Augmented Reality.....	45
Abbildung 24: Vom Bedürfnis zum Nutzen.....	49
Abbildung 25: Kundenzufriedenheitsmodell nach Kano .....	50
Abbildung 26: Einkaufsverhalten von Konsumenten.....	59
Abbildung 27: Verfilmtes Editorial in der GameStar.....	63
Abbildung 28: Nutzung der Kommentarfunktion in Onlinemedien.....	64
Abbildung 29: Titelbild des AR-Magazins der SZ.....	66
Abbildung 30: Lena Mayer-Landruth mit AR-Sprechblasen.....	67
Abbildung 31: 3D-Animation des Olympiastadions in Kiew .....	69
Abbildung 32: Verknüpfung von Magazin und Online- .....	70
Abbildung 33: Interaktive Grafik auf SZ Online .....	72
Abbildung 34: Parrot Carrot Safari – AR im Kinderbuch.....	79

Abbildung 35: Der Lesestift TipToi .....	80
Abbildung 36: Überblick über Nutzen und Einsatz der Anwendungsszenarien .....	87
Abbildung 37: Ablaufschritte einer Conjoint-Analyse.....	95
Abbildung 38: Methoden zur Bewertung der Stimuli .....	97
Abbildung 39: Augmented Shopping im The Times Magazine.....	103
Abbildung 40: Altersverteilung der Teilnehmer .....	109
Abbildung 41: Einkommensverteilung der Teilnehmer .....	110
Abbildung 42: Am häufigsten gelesene Magazine.....	111
Abbildung 43: Häufigkeit des Kaufs von Magazinen .....	112
Abbildung 44: Absolute Verteilung von Nutzendispositionen .....	113
Abbildung 45: Nutzenvergleich verschiedener AR-Anwendungen .....	114
Abbildung 46: Präferenz eines Magazins mit zusätzlichen AR-Anwendungen .....	115
Abbildung 47: Höhere Zahlungsbereitschaft für AR-Anwendungen in Magazinen.....	116
Abbildung 48: Versuchsaufbau der Conjoint-Analyse.....	117

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht über potentielle Kundennutzen von AR.....	55
Tabelle 2: Übersicht über das Anwendungsszenario Katalog.....	60
Tabelle 3: Übersicht über das Anwendungsszenario Zeitschrift/Magazin.....	65
Tabelle 4: Übersicht über das Anwendungsszenario Tageszeitung.....	73
Tabelle 5: Übersicht über das Anwendungsszenario Kinderbuch.....	78
Tabelle 6: Übersicht über das Anwendungsszenario Schulbuch.....	83
Tabelle 7: Übersicht über das Anwendungsszenario Belletristik.....	85
Tabelle 8: Auswahl der Eigenschaften und Eigenschaftsausprägungen .....	104

## Abkürzungsverzeichnis

App	Application (zu dt. Anwendung): Anwendungssoftware für Mobilgeräte
AR	Augmented Reality (zu dt. Erweiterte Realität)
ACA	Adaptive Conjoint-Analyse
CA	Conjoint-Analyse
CBC	Choice-Based Conjoint-Analyse
HMD	Head-Mounted Display (auf dem Kopf getragenes Ausgabegerät)
POS	Port Of Sale

## 1. Einführung

Im einführenden Teil der vorliegenden Master-Thesis geht es darum, Einblicke in die aktuelle Situation der Printbranche zu gewähren. Daraus werden die Problemstellung sowie die Entwicklung der Forschungsfrage abgeleitet. Außerdem wird ein Überblick über den Aufbau der Arbeit und den aktuellen Forschungsstand zum Thema Augmented Reality gegeben. Zuletzt wird das Thema der Thesis, das von content-basierten Augmented-Reality-Anwendungen ausgeht, von den möglichen Einsatzgebieten von Augmented Reality in der Printwerbung abgegrenzt.

### 1.1 Hintergrund

Seit mehreren Jahren liest man den plakativen Ausruf „Print ist tot!“ in Blogs, Artikeln oder Kommentaren. Meist geht es darum, dass Tageszeitungen immer mehr an Auflage verlieren oder die Printausgabe ganz einstellen müssen, wie kürzlich z. B. die *Financial Times Deutschland*<sup>1</sup> oder auch das Stadt-Magazin *Prinz*<sup>2</sup>. Vor dem Hintergrund dieser Nachrichten könnte man der deutschen Verlagslandschaft eine düstere Zukunft prognostizieren. Auf der anderen Seite entwickelt sich eine Gegenbewegung in Verlagen, aber auch unter Studenten, die Print als sehr lebendiges Medium empfinden und das etwas angestaubte Image von Printmedien durch digitale Innovationen verbessern möchten.<sup>3</sup>

Unzweifelhaft ist mit dem Internet ein neues Zeitalter angebrochen, in dem sich das Mediennutzungsverhalten der Menschen radikal verändert hat. Vergleichen kann man die Situation beispielsweise mit dem Umbruch durch den Buchdruck mit beweglichen Lettern im 15. und 16. Jahrhundert, durch den Texte viel einfacher vervielfältigt werden konnten und sich somit die im Umlauf befindliche Menge an Informationen potenzierte. Der Unterschied zur heutigen Zeit ist allerdings die Geschwindigkeit, mit der sich die Entwicklung vollzieht.

Wie Professor Viehoff in seinem 1998 veröffentlichten Aufsatz „Mediale Umbrüche – Disziplinierung der Wahrnehmung?“<sup>4</sup> erläutert, wurden mediale Umbrüche von jeher von kritischen Stimmen und dem Versuch begleitet, die alten Medien durch Abwehrstrategien gegenüber den neuen Medien zu schützen. Er betont aber auch, dass die totgesagten „alten“ Medien nie in dem Maße verdrängt wurden, wie Kulturpessimisten dies vorhergesagt hatten.<sup>5</sup>

---

<sup>1</sup> Frankfurter Allgemeine Zeitung 2012.

<sup>2</sup> Focus Online 2012.

<sup>3</sup> z. B. Menne et al. 2011.

<sup>4</sup> Viehoff 1998.

<sup>5</sup> vgl. Viehoff 1998, S. 228.

Schon der Philosoph Platon kritisierte den medialen Umbruch zwischen Oralität und Literalität, da er befand, dass durch das Niederschreiben von Gedanken und Ereignissen die Gedächtnisleistung der Menschen in Mitleidenschaft gezogen würde.<sup>6</sup>

Damit Verlage sich nicht in der Rolle des ewigen Kritikers wiederfinden, der sich unablässig über den Verlust der Deutungshoheit und damit einhergehend seiner Erlösmodelle beklagt, sind Innovationen unabdingbar. Da eine Medienrevolution mit einem veränderten Mediennutzungsverhalten einhergeht, muss sich das „alte“ Medium auf seine Leser einstellen und an die neuen Bedürfnisse anpassen.

Eine Möglichkeit, die Vorteile von Printmedien mit den Vorzügen von digitalen Medien zu verbinden, ist das Einsetzen von Intermediären wie QR-Codes oder auch Augmented Reality. Augmented Reality (dt. „erweiterte Realität“), kurz AR, wird bislang bereits in verschiedensten Bereichen eingesetzt, z. B. im Militär, in der Medizin und seit einiger Zeit auch im Marketing. Im Prinzip geht es bei Augmented Reality darum, die Realität, in der sich der Nutzer befindet, durch kontext-sensitive, digitale Informationen zu erweitern. Diese zusätzlichen Informationen werden über die Kamera eines Ausgabegeräts, z. B. eines Smartphones, und einer entsprechenden Software abgerufen und auf dem Bildschirm des Geräts angezeigt.

Inzwischen haben einige Verlage bereits mit den Möglichkeiten zu experimentieren begonnen, die die computergestützte Erweiterung der Realität bietet. Ob in Katalogen wie *Ikea* mit seiner AR-Ausgabe im September 2012, im Modemagazin *Cover*, in dem viele der gezeigten Produkte mittels Augmented Reality über das Smartphone bestellt werden können, im Wissensmagazin *Welt der Wunder* oder in Kinderbüchern des Ravensburger Buchverlags – Augmented Reality ist längst auch in der Printbranche angekommen.

Durch Augmented Reality gelingt es Printmedien, die Barriere zwischen realer und digitaler Welt zu überwinden und crossmedial beide Ebenen zu verbinden. Man kann Augmented Reality, QR-Codes und ähnliche Neuerungen somit auch als Schnittstellen verstehen, die eine Brücke zwischen dem klassischen Printmedium und digitalem Content herstellen.

---

<sup>6</sup> vgl. Kullmann 1990, S. 323.

## 1.2 Problemstellung und Entwicklung der Forschungsfrage

Damit Augmented Reality auch von den Lesern angenommen wird, ist es zwingend notwendig, einen Mehrwert zu schaffen. Die Neugier und das Interesse der Leser, das Neue auszuprobieren, werden für eine anfängliche Anziehungskraft sorgen. Damit es aber nicht bei einer technischen Spielerei bleibt, sondern dazu beiträgt, das Medium Print interessanter und attraktiver für die Leser zu machen, muss eine Augmented-Reality-Anwendung wohl durchdacht sein. Wie muss diese Anwendung beschaffen sein, damit sie dem Leser einen Mehrwert bringt? Welchen Nutzen erfährt der Leser dadurch in seinem alltäglichen Leben? Trägt AR zur Befriedigung seiner Bedürfnisse bei? Wird der Leser gut informiert und/oder gut unterhalten? Folglich sollte man sich als Verlag nicht nur fragen, was technisch möglich ist, sondern welche Inhalte auf welche Weise mittels Augmented Reality transportiert werden können.

Aufseiten der Verlage wird es von besonderem Interesse sein, inwiefern Augmented Reality im bestehenden Marktumfeld zu zusätzlichen Erträgen führen kann. Denn nicht zuletzt das Argument, ob sich für Verlage der Einsatz und die Entwicklung neuer Technologien lohnt, bestimmt darüber, ob sich Augmented Reality am Markt dauerhaft durchsetzen kann. Der Erfolg einer AR-Anwendung hängt natürlich davon ab, welche Ziele zu Beginn gesetzt wurden. Geht es nur darum, zusätzliche Erträge zu generieren oder sind Aspekte wie Neukundengewinnung, Kundenbindung und höhere Werbeeinnahmen durch ein innovatives Marktumfeld ebenfalls wichtige Treiber zur Einführung von Augmented Reality?

Für Verlage ist besonders der zweite Aspekt des Themas hochinteressant, da man neue Ideen und Technologien im Zweifelsfall hinterfragen muss, wenn sie nicht geeignet sind, positiv zum Unternehmenserfolg beizutragen. D. h. der Kundennutzen sollte sich über kurz oder lang in Form von zusätzlichen Erlösen niederschlagen, da sonst der Aufwand für die Implementierung von Augmented Reality wirtschaftlich nicht gerechtfertigt werden kann.

Die beiden genannten Teilbereiche führen zusammenfassend zu folgender Forschungsfrage, auf die am Ende der Arbeit eine Antwort gegeben werden soll:

**Welchen Zusatznutzen können content-basierte Augmented-Reality-Anwendungen in Printmedien den Lesern bieten und ist Augmented Reality dazu geeignet, diesen Mehrwert in zusätzliche Erlöse umzuwandeln?**

### 1.3 Aufbau der Arbeit

Da die meisten Verlage noch nicht mit Augmented Reality arbeiten, werden in einem allgemeinen Teil die technologischen Grundlagen von Augmented Reality erklärt. Nach der Definition des Begriffs „Augmented Reality“ und einer kurzen Abhandlung über die historische Entwicklung der Technologie werden die einzelnen Komponenten eines AR-Systems beschrieben und untersucht. Dabei wird auch auf die Verbreitung der Ausgabegeräte eingegangen, die zur Nutzung von AR-Anwendungen benötigt werden. Zum Abschluss des ersten Teils der Arbeit werden verschiedene Anwendungsszenarien von Augmented Reality dargestellt, um einen Überblick darüber zu geben, wie viele verschiedene Einsatzmöglichkeiten Augmented Reality bietet.

Der zweite Teil der Thesis legt den Schwerpunkt auf Augmented Reality in der Verlagsbranche. Im Zentrum steht der Kundennutzen, den AR den Lesern vermitteln kann. Zunächst werden dafür allgemeine Begriffe wie der des „Kundennutzens“ umrissen. Um zu erfassen, welchen Nutzen eine AR-Anwendung für den Leser haben könnte, müssen zunächst die Bedürfnisse des Kunden identifiziert werden. Deshalb werden in diesem Abschnitt die verschiedenen Bedürfnisarten erläutert, sowie die potentiellen Kundennutzen von Augmented Reality im Verlagskontext. Zudem wird eine Übersicht darüber gegeben, welche Inhalte sich als Zusatzmaterial für AR-Anwendungen prinzipiell eignen.

Diese einzelnen Komponenten werden in Modellen für verschiedene Anwendungsszenarien, die aus der gesamten Printbranche ausgewählt werden, zusammengeführt und überblicksartig dargestellt. Am Ende des zweiten Abschnitts folgt eine Einschätzung des Nutzenpotenzials der einzelnen Szenarien und der angenommenen möglichen Verbreitung, die Augmented Reality in den verschiedenen Bereichen erfahren wird. Zur Abrundung dieses Teils der Arbeit wird erläutert, wie ein Verlag den Nutzen von AR-Anwendungen gegenüber den Lesern kommunizieren kann. Außerdem wird der Bereich Erfolgsmessung von AR-Anwendungen in Abhängigkeit der gesteckten Ziele thematisiert.

Im letzten Teil der Arbeit wird eine Online-Umfrage unter den Studenten der Hochschule der Medien Stuttgart sowie den Studierenden des Studiengangs Buchwissenschaft an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg durchgeführt. Das Ziel der Befragung ist es herauszufinden, wie der Kundennutzen von Augmented-Reality-Anwendungen innerhalb einer medienaffinen Zielgruppe eingeschätzt wird. Zudem wird abgefragt, ob der Mehrwert solcher zusätzlicher Leistungen in geldwerte Vorteile umgewandelt werden kann.



#### 1.4 Aktueller Forschungsstand

Augmented Reality als Forschungsgegenstand der Informationstechnologie wird seit nunmehr knapp zwanzig Jahren untersucht. Die grundlegenden Arbeiten stammen von Azuma, R.: *A Survey of Augmented Reality* (1997) sowie die Ergänzung durch eine aktuellere Version (Azuma, R./Baillot, Y./Behringer, R. et al.: *Recent advances in augmented reality*, 2001). Auch die Arbeit von Milgram, P./Takemura, H./Utsumi, A./Kishino, F.: *Augmented Reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum* aus dem Jahr 1994 wird häufig für die Definition von Augmented Reality herangezogen.

Eine relativ aktuelle Übersicht über Augmented Reality, die technologischen Grundlagen sowie AR-basierte Geschäftsmodelle bieten Mehler-Bicher, A./Reiß, M./Steiger, L. in ihrem Werk *Augmented Reality. Theorie und Praxis* aus dem Jahr 2011. Dieses Lehrbuch verschafft auch Einsteigern einen verständlichen Überblick über Augmented Reality und seine Anwendungsmöglichkeiten. Allerdings bleiben die Autoren oft an der Oberfläche, was wohl angesichts der Funktion des Buches nicht anders gestaltbar ist.

Darüber hinaus gibt es zahlreiche Artikel über Augmented Reality in seinen verschiedenen Einsatzbereichen in wissenschaftlichen Journals wie dem *IEEE Computer Graphics and Applications*. Auch finden sich viele wissenschaftliche Arbeiten zum Thema Augmented Reality an Lehrstühlen von Universitäten, wie z. B. Tönnis, M.: *Augmented Reality. Einblicke in die erweiterte Realität* (2010).

Aktuellste Entwicklungen und praktische Anwendungsbeispiele werden am schnellsten in Technik- und Marketingblogs, wie z. B. [augmentedrealityblog.de](http://augmentedrealityblog.de), [golem.de](http://golem.de), [digitalnext.de](http://digitalnext.de) oder [mobile-zeitgeist.com](http://mobile-zeitgeist.com) aufgegriffen. Zwar gewährleisten diese keinen wissenschaftlichen Anspruch, dafür verraten sie viel über die Nutzerfreundlichkeit der Anwendungen und den erfahrenen Kundennutzen. Außerdem bieten Blogs in einem Forschungsfeld, in dem sich beinahe täglich Neuerungen ergeben, die Chance, auf dem aktuellsten Stand zu bleiben.

Zu Augmented Reality im Anwendungsbereich Print wurde bislang sehr wenig veröffentlicht. Erwähnenswert ist ein Zukunftsreport aus dem Jahr 2011 von Studenten der Bergischen Universität Wuppertal zur Frage, wie deutsche Druckunternehmen Print in eine positive Zukunft führen können: Menne, K./Strickler, V./Zybell, C.: *Augmented Reality. Wie Printmedien zum Leben erweckt werden*. Außerdem wurde Augmented Reality als eine der zukunftsweisenden Technologien für die Printbranche im *Trendreport 2010* des Verbands Deutscher Zeitschriftenverleger VDZ erwähnt (Verband Deutscher Zeitschriftenverleger VDZ: *Print ist Zukunft*. PrintPlus. Industry Lookout, 2010).

Gemeinsam ist diesen Veröffentlichungen, dass es in erster Linie darum geht, welche Möglichkeiten Augmented Reality für Verlage und die Druckindustrie eröffnet. Augmented Reality wird als zukunftsweisende Technologie identifiziert, durch die man Printmedien mit digitalem Content erweitern kann. Allerdings fehlt überwiegend die Perspektive des Nutzers im Hinblick auf den Kundennutzen, den solche Anwendungen für ihn bieten. Außerdem gibt es noch keine genaue Vorstellung davon, wie Augmented-Reality-Anwendungen finanziert werden können und ob Nutzer bereit sind, für den zusätzlichen digitalen Content zu bezahlen.

An dieser Stelle setzt die folgende Arbeit an. Es werden verschiedene Anwendungsszenarien beschrieben oder entworfen, immer mit dem Fokus darauf, ob sie dem Kunden wirklich einen Zusatznutzen bringen. Dieser Aspekt ist auch für die Verlage von großer Bedeutung, da es vom wahrgenommenen Mehrwert abhängt, ob sie mit der Technologie auch monetär erfolgreich sein können.

### 1.5 Abgrenzung des Themas zu Augmented Reality in der Printwerbung

Werbung ist einer der Bereiche, in dem Augmented Reality in den letzten ein bis zwei Jahren stark an Aufmerksamkeit gewonnen hat. Insbesondere Printwerbung in Magazinen und Zeitschriften spielt eine immer größere Rolle im Marketingmix von Unternehmen. Automobilhersteller nutzen die Chance, sich als innovativ zu präsentieren und dem Leser durch Videos oder 3D-Modelle einen besseren Eindruck des Produkts zu verschaffen. Auch der Aspekt der emotionalen Ansprache und Interaktion macht Augmented Reality in der Werbung sehr beliebt. Die in Abbildung 1 dargestellte Augmented-Reality-Kampagne von Audi wurde im Jahr 2011 beispielsweise von den *New York Festivals* zu den weltweit besten Werbeanzeigen gezählt.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> New York Festivals 2011.



Abbildung 1: Printwerbung mit Augmented Reality<sup>8</sup>

Auch wenn für Zeitschriften und Magazine das Argument der Attraktivität für Werbepartner sehr wichtig sein dürfte, wird Augmented Reality in der Printwerbung für die vorliegende Arbeit ausgeklammert. Der Unterschied zwischen Augmented Reality im Marketing und content-basierten AR-Anwendungen besteht zum einen darin, dass die Inhalte im letzteren Fall vom Autor eines Buches oder von der Redaktion eines Verlags erstellt werden und inhaltlich mit den anderen Elementen des Printprodukts verknüpft sind. Gute Werbung wird zwar auch an die Inhalte und die Zielgruppe des Mediums angepasst, steht aber im Regelfall in keinem direkten Zusammenhang mit redaktionell erstelltem Content.

Zum anderen liegt der Fokus bei content-basierten Augmented-Reality-Anwendungen im Gegensatz zu Werbeanzeigen darauf, durch die Anwendung selbst Geld zu verdienen. Bei der Anzeige übernimmt das werbende Unternehmen die Kosten für die Erstellung. Deshalb stellt sich bei redaktionellem Content immer die Frage, ob der Leser bereit ist, für das Zusatzangebot zu bezahlen. Außerdem steht die Option der Querfinanzierung durch Werbeinhalte nicht allen Bereichen der Printbranche zur Verfügung, da z. B. in den meisten Büchern diese Option nicht gegeben ist. Somit würde das Thema der Werbung mit Augmented Reality nur einen bestimmten Teil der Printbranche betreffen.

Dennoch lassen sich z. B. bei Magazinen die redaktionellen Inhalte nicht immer scharf von den werbenden Elementen trennen. Bestimmte Anwendungen wie der Verweis auf Online-

<sup>8</sup> New York Festivals 2011.

Shops oder Ähnliches können bei beiden Modellen verwendet werden. In solchen Fällen hängt es davon ab, wer die Inhalte erstellt. Wenn der Content von den Anzeigenkunden geliefert wird, fällt die Anwendung in den Bereich Werbung.

Sicher hat Augmented Reality durchaus das Potenzial, ein Printprodukt für Marketingverantwortliche attraktiver zu machen. Indem Verlage den Werbetreibenden neue Möglichkeiten eröffnen, ihre Zielgruppe anzusprechen, können Zeitschriften und Magazine vielleicht durch Innovationen wie Augmented Reality sogar den schrumpfenden Werbeeinnahmen entgegenwirken.<sup>9</sup> In der folgenden Arbeit wird dieser Aspekt jedoch aus den genannten Gründen nicht miteinbezogen.

---

<sup>9</sup> Verband Deutscher Zeitschriftenverleger 2012.

## 2. Grundlagen von Augmented Reality

In diesem Kapitel werden die Grundlagen von Augmented Reality dargelegt. Zunächst bildet eine Begriffsbestimmung die Basis für die weiteren Ausführungen. Daraufhin wird kurz auf die historische Entwicklung von Augmented Reality und die technischen Voraussetzungen eingegangen, um ein besseres Verständnis für den Forschungsgegenstand zu erzielen. Damit man ein Gefühl dafür entwickeln kann, wie vielseitig Augmented Reality einsetzbar ist, wird abschließend ein Überblick über die wichtigsten allgemeinen Anwendungsszenarien gegeben.

### 2.1 Begriffsbestimmung

Unter Augmented Reality, dt. „erweiterte Realität“ oder kurz AR, versteht man eine Ergänzung oder Erweiterung der bestehenden Realität durch zusätzliche computergenerierte Objekte. Im Gegensatz zur virtuellen Realität (VR) wird bei Augmented Reality die Realität nicht ersetzt, sondern reale und virtuelle Objekte koexistieren im Blickfeld des Betrachters.<sup>10</sup> Mithilfe von Augmented Reality werden der Realität, in der sich der Nutzer befindet, kontext-sensitive, digitale Informationen hinzugefügt. Im Prinzip kann Augmented Reality jede Erweiterung der Sinneswahrnehmung, d. h. des Sehens, Hörens, Fühlens, Riechens oder Schmeckens, umfassen.<sup>11</sup> Allerdings wird die Definition in der Praxis häufig auf visuelle oder audiovisuelle Erweiterungen beschränkt, auch weil die technischen Möglichkeiten zur digitalen Übertragung von Gerüchen bislang kaum vorhanden sind.

Im eigentlichen Sinne wird zudem nicht die Realität erweitert, sondern deren mithilfe von Medientechnik erzeugtes Abbild. Die visuellen digitalen Informationen werden durch die Kamera einer Hardware, beispielsweise eines Computers oder eines Smartphones, aufgenommen und auf dem Display des Endgeräts dargestellt. Im Zusammenhang mit Augmented Reality werden deshalb meist ganze Augmented-Reality-Systeme betrachtet, die neben der Software zur Erstellung von 3D-Objekten auch die nötige Hardware wie Displays und Trackinggeräte umfassen.<sup>12</sup>

---

<sup>10</sup> vgl. Azuma et al. 2001, S. 34.

<sup>11</sup> vgl. ebd.

<sup>12</sup> vgl. Tönnis 2010, S. 4.

Die meisten Arbeiten, die sich mit Augmented Reality beschäftigen, beziehen sich auf das von Milgram und Kishino 1994 geprägte Reality-Virtuality Continuum (vgl. Abb 2).<sup>13</sup> Das linke Ende des Kontinuums repräsentiert die Realität, das rechte eine komplett virtuelle Umwelt. Dazwischen befinden sich die Augmented Reality sowie die Augmented Virtuality, die sich durch den Grad der Realität bzw. Virtualität unterscheiden. Je mehr eine Umgebung hauptsächlich virtuell besteht und je weniger reale Objekte eingebettet werden, desto weiter rechts auf der Achse würde man sie einordnen. Bei Augmented Reality werden virtuelle Objekte in eine reale Umgebung eingefügt, wobei der Grad der Virtualität ebenfalls variieren kann.<sup>14</sup>

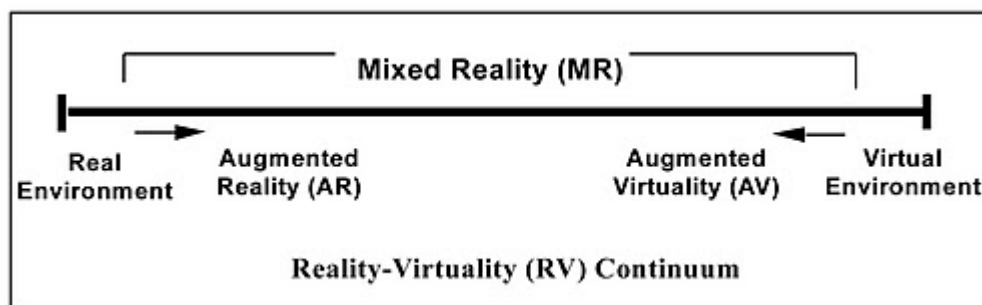


Abbildung 2: Reality-Virtuality Continuum nach Milgram (1994)<sup>15</sup>

Ebenfalls wichtig für die Definition von Augmented Reality sind die von Ronald Azuma 1997 in seinem *Survey of Augmented Reality*<sup>16</sup> formulierten Paradigmen. Demzufolge zeichnet sich AR durch folgende Charakteristika aus:

- Kombination von realen und virtuellen Elementen
- Interaktion in Echtzeit
- Dreidimensionaler Bezug von virtuellen und realen Objekten

Demnach wäre die Definition von Augmented Reality erst erfüllt, wenn der Nutzer mit den virtuellen Elementen interagieren kann, und zwar in Echtzeit. Außerdem muss die Erweiterung der Realität im dreidimensionalen Raum stattfinden.

Viele bereits in der Praxis unter dem Begriff Augmented Reality etablierte Anwendungen würden aus dieser Definition herausfallen, weil sie z. B. nur einen zweidimensionalen Bezug herstellen. Wohl deshalb wurde in der Ergänzung, die Azuma 2001 veröffentlichte, das dritte

<sup>13</sup> siehe Milgram et al. 1994, S. 283.

<sup>14</sup> vgl. Milgram et al. 1994, S. 283.

<sup>15</sup> ebd.

<sup>16</sup> Azuma et al. 1997.

Paradigma ein wenig modifiziert. So wurde aus „registered in 3-D“<sup>17</sup> „registers (aligns) real and virtual objects with each other“<sup>18</sup>. Somit müssen Objekte nur noch in Beziehung zueinander stehen, nicht mehr unbedingt auf einer dreidimensionalen Ebene. Folglich können auch zweidimensionale virtuelle Informationen als AR-Anwendungen mit dem realen Raum verbunden werden. Neuere Apps wie *Wikitude*<sup>19</sup> legen eine Supplementär-Ebene auf die digitale Repräsentation der Umgebung und verweisen mit ihren zweidimensionalen Informationsflächen auf eben diese.<sup>20</sup>

Trotz dieser Anpassung der Definition fallen viele der heute unter dem Label „Augmented Reality“ laufenden Anwendungen nicht in das von Azuma aufgestellte Muster. Wie geht man beispielsweise mit Videos um? Wird der Nutzer vom Printartikel durch Marker auf ein Video weitergeleitet, das er dann auf einem Display abspielen kann, fungiert der Marker im Prinzip wie ein Hyperlink.<sup>21</sup> Dieses Szenario läuft im Moment auch unter dem Begriff Augmented Reality, obwohl es den oben genannten Kriterien aus mehreren Gründen nicht entspricht. Es werden keine realen und virtuellen Objekte kombiniert, es erfolgt keine Interaktion in Echtzeit und das Video steht auch nicht mit realen Objekten in Beziehung.

Daraus lassen sich zwei unterschiedliche Schlüsse ziehen. Entweder man kommt zu dem Ergebnis, dass diese Anwendungen nur aus Image-Gründen mit dem Label „Augmented Reality“ versehen werden, um modern und innovativ zu wirken. Oder man folgert, dass die Definition für die heutigen Bedürfnisse des Marktes nicht ausreicht und man sie demzufolge anpassen bzw. erweitern muss.

Für die vorliegende Arbeit wird davon ausgegangen, dass man im klassischen Sinne unter Augmented Reality die Einfügung von 3D-Objekten in die reale Umgebung versteht. Darüber hinaus wird allerdings anerkannt, dass Printmedien auf eine vielfältige Art und Weise um digitale Inhalte erweitert werden können, sei es durch Audio, Bewegtbild oder Fotografie. Dabei werden ebenfalls einzelne Bestandteile von AR-Systemen verwendet und das Printmedium als Repräsentant der realen Umgebung mithilfe der technologischen Voraussetzungen von Augmented Reality angereichert. Deshalb werden diese Fälle ebenfalls in der vorliegenden Arbeit Verwendung finden.

---

<sup>17</sup> Azuma et al. 1997, S. 2.

<sup>18</sup> Azuma et al. 2001, S. 34.

<sup>19</sup> Wikitude ist eine App, die standortbezogene Informationen vermittelt. Siehe <http://www.wikitude.com/>

<sup>20</sup> vgl. Azuma et al. 2001, S. 34.

<sup>21</sup> siehe Filmtrailer der Programmzeitschrift TVMovie, Metaio GmbH 2012a.

## 2.2 Historische Entwicklung

Auch wenn es in den Medien manchmal so wirkt, als wäre Augmented Reality eine brandneue Technologie, wurde der Grundstein dafür bereits in den 60er Jahren gelegt. Ivan Sutherland war davon überzeugt, dass „Fortschritte in der Computertechnik es eventuell möglich machen können, die menschlichen Sinne mit virtuellen Erfahrungen zu überzeugen“<sup>22</sup>. Aus dieser Überzeugung heraus entwickelte er ein visuelles Ausgabegerät, das auf dem Kopf getragen wurde und es dem Nutzer ermöglichte, eine computergenerierte virtuelle 3D-Welt zu erfahren. Bis 1968 entstand so das wohl erste Head-Mounted Display (HMD)<sup>23</sup>, das aber noch so schwer war, dass es an der Decke des Raumes befestigt werden musste. Die reale Umgebung wurde im HMD von im Computer erzeugten Bildern überlagert. Das generierte Bild änderte sich abhängig davon, wohin der Anwender seinen Kopf drehte. Damit stand erstmals eine Technik zur Verfügung, die es ermöglichte, eine virtuelle 3D-Grafik in Bezug zu anderen Objekten im Raum sowie in Abhängigkeit der eigenen Position zu betrachten.<sup>24</sup>

Gefördert von der Möglichkeit, diese neue Technologie für militärische Zwecke einzusetzen, wurden in den nächsten Jahrzehnten kleinere und leichtere HMDs entwickelt. Aber erst Anfang der 90er Jahre erfuhr die Forschung einen neuen Schub. In dem 1992 veröffentlichten Artikel *Augmented Reality: An Application of Heads-Up Display Technology to Manual Manufacturing Processes*<sup>25</sup> von Caudell und Mizell wurde der Begriff „Augmented Reality“ überhaupt erst geprägt. Caudell war damals auf der Suche nach einer Vereinfachung bei der Montage von Flugzeugen.<sup>26</sup>

Erste Schritte zur anwendungsorientierten Nutzung von Augmented Reality kamen also aus der Industrie. Wichtige Meilensteine waren ebenso die Entwicklung funktionsfähiger Augmented-Reality-Systeme durch L. B. Rosenberg und eine andere Gruppe um Steven Feiner, Blair MacIntyre und Doree Seligmann.<sup>27</sup> Außerdem fanden in den späten 90er Jahren einige Symposien, Workshops und Konferenzen zum Thema sowohl in den USA (IEEE Workshop on Augmented Reality, IWAR) und Japan (International Symposium on Mixed Reality, ISMR), aber auch in Deutschland (ISAR) statt. Vor zehn Jahren schlossen sich die drei unterschiedlichen Symposien zusammen und konferieren seitdem jährlich unter dem

---

<sup>22</sup> Sutherland 1965, S. 506.

<sup>23</sup> Auf Head-Mounted Displays wird in Kapitel 2.3.5 ausführlicher eingegangen.

<sup>24</sup> vgl. Tönnis 2010, S. 3.

<sup>25</sup> Caudell/Mizell 1992.

<sup>26</sup> vgl. Sung 2011.

<sup>27</sup> vgl. Mehler-Bicher et al. 2011, S. 13.



Namen *International Symposium on Mixed and Augmented Reality* (ISMAR) abwechselnd in einem der drei Länder.<sup>28</sup>

Bis zum Jahr 1999 spielten sich die Experimente mit Augmented Reality vorwiegend in wissenschaftlichen Labors ab. Die Technologie wurde erst mit der Entwicklung des *AR ToolKit* durch Hirokazu Kato für eine breitere Bevölkerungsgruppe zugänglich. Zum ersten Mal war es damit möglich, virtuelle Objekte mit einer filmischen Aufnahme der Realität zu kombinieren. Obwohl die Erfindung von Smartphones noch in ferner Zukunft lag, wurde mit dem *AR ToolKit* die Basis für eine massenhafte Verbreitung von Augmented Reality gelegt.<sup>29</sup>

Nur ein Jahr später präsentierte der Australier Bruce Thomas mit *ARQuake* das erste mobile Augmented-Reality-Videospiel. Um es zu spielen, musste sich der Nutzer allerdings zunächst einen Computer auf den Rücken schnallen und ein Head-Mounted Display aufsetzen. Außerdem benötigte man GPS-Sensoren, die die genaue Lage bestimmten, und schon konnte die Jagd auf Monster und Dämonen beginnen.<sup>30</sup>

Wenn man sich ansieht, was man alles an Ausstattung für Augmented-Reality-Anwendungen brauchte, verwundert es kaum, dass sich die Technologie trotz der Faszination, die sie auf viele ausübte, nicht am Massenmarkt durchsetzen konnte. Den Durchbruch schafften erst Smartphones, die Augmented Reality praktisch umsetzbar und für viele erschwinglich machten. *Mobilizy* brachte 2008 mit der App *Wikitude* einen AR-Reiseführer für das T-Mobile G1 heraus und war damit einer der ersten auf dem Markt der AR-Anwendungen für Mobiltelefone. 2009 folgte das Augmented-Reality-Navigationssystem *Wikitude Drive* für das Android-Betriebssystem.<sup>31</sup>

Ebenfalls 2009 wurde das *AR ToolKit* zu Adobe Flash portiert, was die Darstellung von Augmented Reality im Webbrowser und in der Webcam möglich machte.<sup>32</sup> Inzwischen sind in den meisten Smartphones Apps wie *Wikitude* beim Kauf vorinstalliert. Zumindest von der Geräteseite ist Augmented Reality damit auf dem Massenmarkt angekommen.

Im jährlich veröffentlichten Hype Cycle des IT-Forschungs- und Beratungsunternehmens Gartner nimmt Augmented Reality im Jahr 2012 dann auch bereits eine Stelle auf dem absteigenden Ast ein. Mithilfe dieses sogenannten Hype Cycles werden neue Technologien im Hinblick auf die Aufmerksamkeit, die ihnen in der Öffentlichkeit zuteilwird, und den Verlauf

---

<sup>28</sup> vgl. Tönnis 2012, S. 4.

<sup>29</sup> vgl. Sung 2011.

<sup>30</sup> vgl. ebd.

<sup>31</sup> vgl. Mehler-Bicher et al. 2011, S.13.

<sup>32</sup> vgl. Sung 2011.

der Zeit eingeordnet. Der Zyklus einer neuen Technologie wird unterteilt in die anfängliche Begeisterung, die eine Innovation auslöst, den Gipfel der überzogenen Erwartungen, den Abstieg zum Tal der Desillusionierung bzw. Enttäuschung hin zum Pfad der Erleuchtung, der in das Plateau der Produktivität mündet.<sup>33</sup> Gartner zufolge hat Augmented Reality den Wendepunkt im Jahr 2012 bereits überschritten und befindet sich auf dem Weg zum Tal der Enttäuschung, weil die Erwartungen an die neue Technologie nicht erfüllt werden konnten (siehe Abbildung 3). Die Folge daraus wäre ein Abebben der Berichterstattung über Augmented Reality einhergehend mit dem Verlust des öffentlichen Interesses.

Allerdings bleibt zu beachten, dass sich der Hype Cycle auf den amerikanischen Markt bezieht. Im Regelfall haben die US-Amerikaner einen Vorsprung in Bezug auf technische Neuerungen. Außerdem sagt der Hype Cycle oft nichts darüber aus, wie schnell sich eine Entwicklung vollzieht. Die Verlässlichkeit dieser Einschätzungen ist, wie jede Zukunftsprognose, unterschiedlich: Sie liefern keine festen Größen, sondern lediglich allgemein gehaltene Kriterien, die die einzelnen Dimensionen und Phasen beschreiben. Allerdings hatten die Forscher von Gartner bislang ein gutes Gespür für die Entwicklung von Technologien und es bestätigt sich aus vielen praktischen Beispielen, dass überzogene Erwartungen oft Enttäuschung und einen realistischeren Blick auf die neue Technologie nach sich ziehen.<sup>34</sup>



Abbildung 3: Gartner's Hype Cycle „Emerging Technologies“ 2012<sup>35</sup>

<sup>33</sup> vgl. Floor eTrends 2012.

<sup>34</sup> vgl. Honsel 2006.

<sup>35</sup> Hülsböhmer 2012.

Zum Vergleich wird der *Hype Cycle Emerging Technologies 2009* in Abbildung 4 dargestellt. Hier befindet sich Augmented Reality noch auf dem Weg zum Gipfel der überzogenen Erwartungen. Die Prognose besagt in beiden Hype Cycles, dass Augmented Reality in fünf bis zehn Jahren ab dem Zeitpunkt des Erscheinens der Prognose von der breiten Masse akzeptiert wird.

Man könnte die Grafiken dahingehend interpretieren, dass Augmented Reality einen kleinen Kreis an Experten und Begeisterten erreicht hat, und dass deren Erwartungen bezüglich der Möglichkeiten enttäuscht wurden. Bis Augmented Reality allerdings der Mehrheit der Bevölkerung bekannt und auch flächendeckend genutzt wird, ist es noch ein weiter Weg. Diese Beobachtung trifft aber vermutlich auf die meisten neuen Technologien zu, vor allem wenn sie so komplex sind wie Augmented Reality. Erst wenn sie für jedermann ohne Vorkenntnisse einfach zu nutzen sind und auch für die Allgemeinheit ein Nutzen bzw. ein Mehrwert ersichtlich wird, kann sich eine Technologie am Markt durchsetzen.

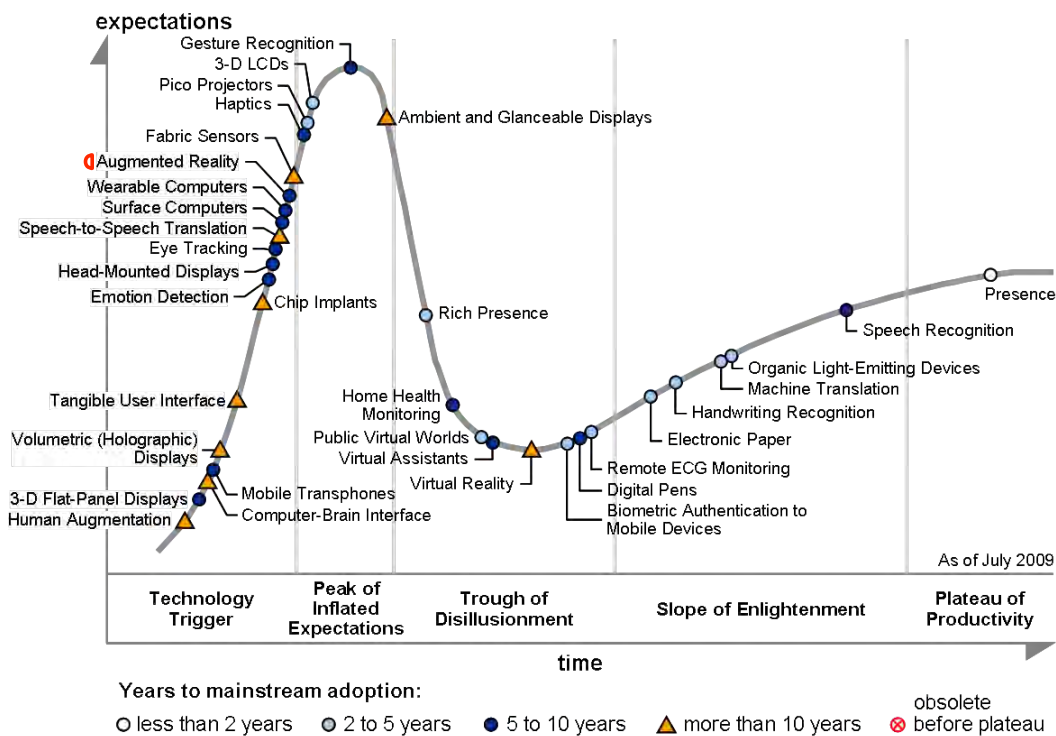


Abbildung 4: Gartner's Hype Cycle „Emerging Technologies“ 2009<sup>36</sup>

<sup>36</sup> Fenn 2009.

### 2.3 Überblick über die technischen Voraussetzungen

In der vorliegenden Arbeit wird die Informationstechnologie nur eine sehr untergeordnete Rolle spielen. Dennoch ist es dem umfassenden Verständnis zuträglich, über die grundlegenden technischen Voraussetzungen für Augmented Reality informiert zu sein. Für ein vollständiges AR-System werden neben einer Kamera zur Aufnahme der realen Umgebung, Trackinggeräte zur Lagebestimmung im Raum und eine Software zur Erstellung der 3D-Objekte benötigt. Außerdem ist ein Display zur Anzeige der virtuellen Elemente in Verknüpfung mit der realen Welt erforderlich. Abbildung 5 zeigt den Aufbau eines AR-Systems mit seinen einzelnen Elementen, die im folgenden Kapitel näher erläutert werden.

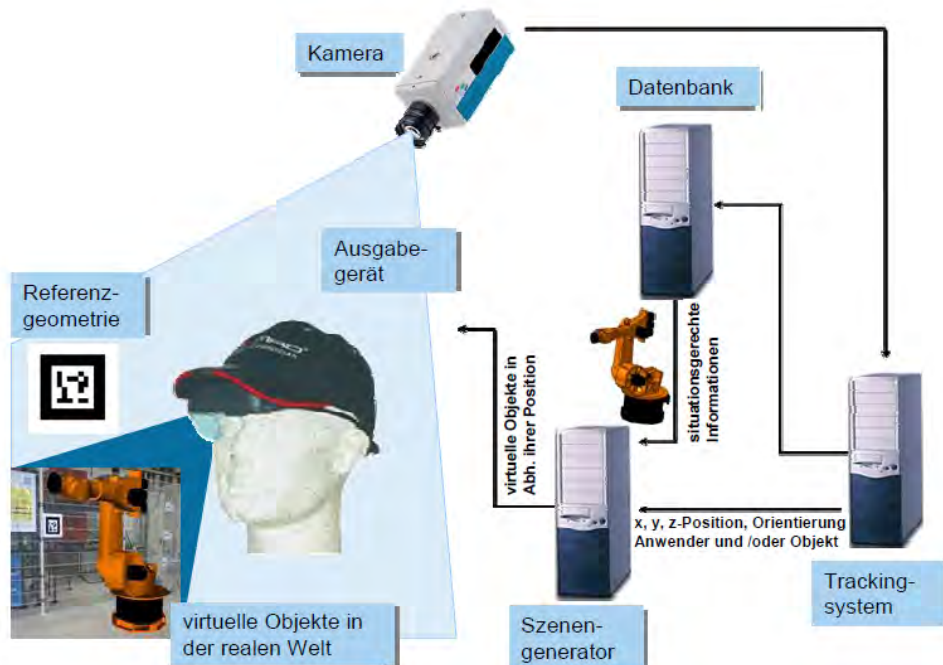


Abbildung 5: Aufbau eines AR-Systems<sup>37</sup>

#### 2.3.1 Kamera

Eine Kamera gehört zu den Grundvoraussetzungen von Augmented-Reality-Systemen. Durch sie wird die reale Umgebung aufgenommen, damit auf dem Display mithilfe der Anwendungssoftware digitale Objekte hinzugefügt werden können. Die Kamera kann auf einen stationären Computer montiert werden oder Teil eines Head-Mounted Displays (HMD) sein. Die Kamera eines Mobiltelefons ist für die meisten Anwendungen aber ebenfalls

<sup>37</sup> Reif 2007.

ausreichend. Auf die verschiedenen Ausgabegeräte wird in Kapitel 2.3.5 genauer eingegangen. An dieser Stelle sei nur herausgestellt, dass eine Kamera im Ausgabegerät für AR-Anwendungen unabdingbar ist.

### 2.3.2 Trackingverfahren

Eines der wichtigsten Ziele bei Augmented Reality ist es, die virtuellen Objekte möglichst real erscheinen zu lassen. Dafür ist es entscheidend, die computergenerierten Elemente so im Raum zu platzieren, dass sie sich in die reale Umgebung einfügen. Auch wenn der Nutzer sich bewegt, müssen sich die Objekte möglichst genau und in Echtzeit an die veränderte Perspektive anpassen. Eine entscheidende Voraussetzung, damit dies möglich wird, ist ein sogenanntes Trackingverfahren. Dabei wird die Position und Lage des Empfangsgeräts im Raum ermittelt, um daraufhin die virtuellen Objekte korrekt in Korrespondenz zur realen Welt zu platzieren.<sup>38</sup>

Hierbei unterscheidet man zwischen visuellem und non-visuellem Tracking.<sup>39</sup> Für ausführliche Informationen zum Thema visuelles Tracking seien die Arbeiten von Georg Klein von der Cambridge University empfohlen<sup>40</sup>, da an dieser Stelle nur ein sehr begrenzter Einblick in die Thematik gegeben werden kann.

#### **Nicht-visuelles Tracking**

Nicht-visuelles Tracking kann durch magnetisches Tracking über einen Kompass, laufzeitbasiertes Tracking über satellitenbasierte Ortungssysteme wie GPS, durch Ultraschallsensoren, optische Sensoren oder Trägheitssensoren erfolgen.<sup>41</sup> Bei Augmented-Reality-Anwendungen, die über Mobiltelefone laufen, wird meist auf ein satellitenbasiertes Ortungssystem (GPS) zurückgegriffen, um die Position des Nutzers zu bestimmen. Diese Art des Trackings eignet sich allerdings nur für eine relativ grobe Annäherung, da die Abweichung zur tatsächlichen Position im Meterbereich liegen kann. GPS-Systeme kommen deshalb vorwiegend für AR-Anwendungen im Außenbereich in Betracht, bei denen die Genauigkeit keine

---

<sup>38</sup> vgl. Tönnis 2010, S. 43.

<sup>39</sup> vgl. Mehler-Bicher 2011, S. 27.

<sup>40</sup> Klein, Georg (2006): Visual Tracking for Augmented Reality.

Klein, Georg (2009): Visual Tracking for Augmented Reality: Edge-based Tracking Techniques for AR Applications. Saarbrücken.

<sup>41</sup> vgl. Mehler-Bicher 2011, S. 28.

entscheidende Rolle spielt. Im Innenbereich von Gebäuden kommt GPS-Tracking kaum zum Einsatz, da das Signal dort zu stark abgeschirmt wird.<sup>42</sup>

Im innerstädtischen Bereich nutzen viele Smartphones aufgrund der bekannten Probleme bei der GPS-Ortung das sogenannte WiFi Positioning System (WPS). Das Mobiltelefon benötigt lediglich ein WLAN-Empfangsmodul, mit dessen Hilfe dann ermittelt werden kann, welche Hot-Spots momentan empfangbar sind. Auf Basis von Datenbanken über die Positionen der Access Points wird der eigene Standort berechnet. Je mehr WLAN-Netzwerke in den Datenbanken gelistet sind, desto exakter kann das Gerät die eigene Position bestimmen, innerhalb von Gebäuden bis zu einer Genauigkeit von drei Metern.<sup>43</sup>

### Visuelles Tracking

Für einige AR-Anwendungen wie *Nearest Tube*, die die nächstgelegenen U-Bahnstationen anzeigt, mag nicht-visuelles Tracking ausreichend sein. Für Anwendungen, die eine höhere Genauigkeit erfordern, benötigt man eine andere Technologie. Beim visuellen Tracking nimmt die Kamera des AR-Systems Bilder der Umgebung auf und ein Bildverarbeitungsprogramm erkennt bestimmte Muster in diesen Bildern. Daraus wird die Position des Betrachters im Bezug auf die Position der betrachteten Objekte berechnet.<sup>44</sup>

Die weniger komplexe Version des visuellen Trackings ist das merkmalsbasierte Tracking. Hierbei werden zur Vereinfachung des Tracking-Prozesses künstliche Marker eingeführt. Diese Marker haben geometrische oder farbliche Eigenschaften und sind leicht in einem Videostream zu identifizieren. Daher gilt es beim visuellen Tracking zwischen dem Tracking mit und ohne Nutzung künstlicher Marker zu unterscheiden.<sup>45</sup>

### Visuelles Tracking mit künstlichen Markern

Unter einem Marker versteht man ein „zwei- oder dreidimensionales Objekt, das durch seine Art und Form leicht durch eine Kamera identifiziert (getrackt) werden kann“<sup>46</sup>. Durch Marker wird das Tracking vereinfacht und die Geschwindigkeit, mit der ein Bild erkannt wird, vergrößert. Es gibt unterschiedliche Arten von Markern, die nach Owen et al. aber im

---

<sup>42</sup> vgl. Tönnis 2010, S. 55.

<sup>43</sup> vgl. Jacob 2011.

<sup>44</sup> vgl. Tönnis 2012, S. 45.

<sup>45</sup> vgl. Mehler-Bicher 2011, S. 28f.

<sup>46</sup> ebd. S. 29.



Idealfall den folgenden Kriterien entsprechen sollten.<sup>47</sup> Im besten Fall unterstützt ein Marker den Tracker bei der eindeutigen Bestimmung der Position und der Ausrichtung des Objekts in Relation zur kalibrierten Kamera. Der Marker sollte unabhängig von seiner Ausrichtung optimal erkennbar sein. Außerdem sollte er Teil einer Reihe leicht identifizierbarer Marker sein, damit eine möglichst große Anzahl von Objekten eindeutig markiert werden kann. Der Kontrast zwischen der Umgebung und dem Marker sollte möglichst groß sein. Wenn der Marker lokalisiert ist, sollte er sich mithilfe von einfachen Algorithmen identifizieren lassen. Eine Kamera sollte zudem in der Lage sein, den Marker über eine größere Entfernung zu erfassen.

Bekannter als Augmented-Reality-Marker dürften die inzwischen weit verbreiteten QR-Codes sein. Diese funktionieren nach einem sehr ähnlichen Prinzip wie AR-Marker.<sup>48</sup> Zur Entschlüsselung benötigt der Nutzer einen Browser, eine Art Lesegerät auf seinem Mobiltelefon, das die Augmented-Reality-Technologie mit einem mobilen Internetbrowser sowie der Technik des Smartphones (Kamera, GPS, Kompass) verknüpft.<sup>49</sup> Inzwischen sind AR-Browser wie *Layar*, *Junaio* oder *Aurasma* auf jedem neueren Smartphone vorinstalliert oder können kostenlos aus dem Appstore heruntergeladen werden. Bisher konnte sich keiner der genannten Browser gegenüber den anderen vollständig durchsetzen, so ergibt sich für den Nutzer der Nachteil, dass er für verschiedene AR-Anwendungen unterschiedliche Apps herunterladen muss. Für eine höhere Nutzerfreundlichkeit wäre eine Kompatibilität der einzelnen Formate wünschenswert.

Der Prozess der Entschlüsselung eines Codes erfolgt dann in vier Schritten: Zunächst wird die Browser-App auf dem Mobiltelefon geöffnet und die Kamera des Geräts auf den Code gerichtet. Früher musste dann ein Foto des Codes gemacht werden, heute erkennen neue Browser die kodierte Information zügig in einem Videostream. Die Information wird mithilfe des Browsers dekodiert und im letzten Schritt führt ein eingebetteter Link den Nutzer direkt zur mobilen Website des Anbieters oder dem digitalen Content, der auf der Seite hinterlegt ist.

Der Unterschied zwischen QR-Codes und Augmented Reality besteht darin, dass sich bei Letzterem hinter dem Marker vielfältigere Informationen verbergen können. Außer Links zu Webseiten, Videos und Textinformationen können AR-Marker auch 3D-Modelle, Bilder oder Videos kodieren. Abbildung 6 zeigt beispielsweise einen sogenannten Splitmarker mit einem

---

<sup>47</sup> vgl. Owen et al. 2002, S. 4.

<sup>48</sup> vgl. Perey 2011, S. 2.

<sup>49</sup> vgl. Tamarjan 2012.

3D-Elefanten. Der Vorteil dieses Markers ist, dass er aus zwei gegenüberliegenden Barcodes besteht und somit ohne durchgehenden Rahmen auskommt. Die Fläche zwischen den Rahmen kann frei gestaltet oder auch durch den Daumen verdeckt werden, wenn das Blatt in der Hand gehalten wird.<sup>50</sup>



Abbildung 6: AR-Splitmarker mit 3D-Elefant<sup>51</sup>

Neben den Splitmarkern gehören der AR-Toolkit Marker, der HOM Marker, der IGD Marker, der SCR Marker, der Frame Marker und der DOT-Marker zur Gruppe der AR-Marker. Jeder dieser Marker wird von einem schwarzen Rahmen umgeben und verfügt darüber hinaus über spezifische Vor- und Nachteile. Welcher Marker verwendet wird, hängt dabei von der beabsichtigten Nutzung ab. Für eine Übersicht über die gängigsten Marker eignet sich die vielfach zitierte Studie von Zhang und Navab<sup>52</sup>, die allerdings bereits im Jahr 2002 erstellt wurde und unter Umständen nicht alle aktuell verfügbaren Marker enthält.

### Markerless Tracking

Die weitaus elegantere Methode, die man auch vielfältiger einsetzen kann, ist das markerlose Tracking. Der Vorteil liegt darin, dass unbekannte Umgebungen auch im Außenbereich in Echtzeit erfasst werden können und man vorher keine Marker anbringen muss. Allerdings ist dieses Verfahren deutlich komplexer und benötigt eine deutlich höhere Rechenleistung als das Tracking mit Markern. Zudem steigen mit zunehmender Komplexität auch die Kosten.

<sup>50</sup> vgl. Mehler-Bicher 2011, S. 34f.

<sup>51</sup> Langlotz 2011.

<sup>52</sup> Zhang et al. 2002.



Trotzdem wird wahrscheinlich auch im Printbereich in Zukunft eher auf markerloses Tracking zurückgegriffen werden, da die auffälligen AR-Marker nicht unbedingt ins gestalterische Konzept eines Magazins oder eines Katalogs passen.

Im Wesentlichen basiert markerloses Tracking auf dem Prinzip, dass durch die Videoeinstellung der Kamera die Umgebung erfasst wird. Gleichzeitig erkennt eine Software markante Ecken, Punkte oder Farb- und Kontrastunterschiede (sog. Features) im Bild und erstellt mithilfe von Bildverarbeitungsprogrammen in Echtzeit ein virtuelles Modell der Umgebung. Mehrere solcher gefundener Features werden dann dazu benutzt, in Relation zu diesem Modell die Kameraposition zu bestimmen.<sup>53</sup>

Es gibt eine Vielzahl von Ansätzen für markerloses Tracking. Einige Systeme verwenden 3D-Modelle des zu trackenden Objekts. Dabei muss allerdings zunächst ein Modell erstellt werden, mit dem das System das reale Bild abgleichen kann.<sup>54</sup> Neuere Systeme wie die von der Münchner Firma *metaio GmbH* entwickelte 3D-Tracking-Technologie arbeiten mit der gleichzeitigen Erstellung eines Referenzmodells eines unbekanntes Objekts durch sogenannte „point clouds“, während es gleichzeitig getrackt wird. Dieses Modell wird dann in einer Datenbank abgespeichert, sodass beim nächsten Tracking auf das Modell zurückgegriffen werden kann. Das System lernt dabei Texturinformationen im Raum und schätzt über die Bewegung der Kamera mit der Zeit deren Tiefe. Das daraus erwachsende 3D-Modell wird nach und nach erweitert und kann sofort für Anwendungen oder als Input für ein 3D-Tracking genutzt werden.<sup>55</sup>

Diese Methoden des Trackings werden unter dem Oberbegriff *Simultaneous Localization and Mapping* (SLAM) zusammengefasst. SLAM erfuh in den letzten Jahren in der Augmented-Reality-Forschung viel Aufmerksamkeit, da darin die Lösung des Tracking-Problems liegen könnte. Allerdings benötigt dieses Verfahren immer noch eine sehr hohe Rechenleistung zur Verarbeitung der vielfältigen Informationen.<sup>56</sup> Um dieses Problem zu umgehen, wurde auf der Konferenz *insideAR 2012* von *metaio* eine Methode vorgestellt, bei der die Rechenleistung nicht vom Ausgabegerät wie z. B. einem iPad erbracht werden muss. Die Informationen werden stattdessen in Echtzeit an einen Server geschickt, der nach Entschlüsselung der Merkmale nur das fertige Ergebnis an das iPad zurückschickt.<sup>57</sup>

---

<sup>53</sup> vgl. Zhou et al. 2008, S. 3.

<sup>54</sup> vgl. Tönnis 2010, S. 51.

<sup>55</sup> vgl. Lieberknecht et al. 2011.

<sup>56</sup> vgl. Reitmayr et al. 2010, S. 5f.

<sup>57</sup> eigene Aufzeichnungen von der Konferenz *insideAR 2012*.

Mit zunehmender Rechenleistung von mobilen Endgeräten wird sich die Frage nach der Nutzung von SLAM in Zukunft wahrscheinlich nicht mehr stellen. Auch die Kombination mit anderen Tracking-Methoden wie GPS kann etwaige Bedenken gegenüber SLAM entkräften. Solche hybriden Tracking-Verfahren verbessern die Stabilität des Trackings und haben für den Nutzer den Vorteil, dass die Anwendungen nahezu fehlerfrei laufen.<sup>58</sup>

### **Hybride Trackingverfahren für Augmented Printmedien**

AR-Anwendungen im Printsektor sind von der Tracking-Problematik insofern nicht so sehr betroffen, da sie im Regelfall nicht im Außenbereich genutzt werden. Vor allem aber hat man mit der Printvorlage die Möglichkeit, Modelle der einzelnen Magazin- oder Buchseiten zu erstellen. Damit verfügt man über ein Referenzmodell, mit dem die gescannten Objekte getrackt werden können. Hier entsteht also der Vorteil, dass man nie auf unbekannte Umgebungen stößt, die beim Tracking Probleme bereiten könnten. Allerdings funktioniert die Erstellung von Referenzmodellen kaum, wenn die Seiten sich wie bei einem Roman zu sehr ähneln. Nichtsdestotrotz ist es interessant für die Printbranche, das markerlose Tracking weiter zu verfolgen, da Fortschritte vor allem bei der Robustheit des Trackings Verbesserungen für den Nutzer bringen können. Momentan haben AR-Anwendungen teilweise noch Probleme, die Objekte in einem Katalog oder Magazin zu tracken, wenn beispielsweise die Hochglanzseiten spiegeln oder die Heftseiten gebogen werden. Dann kann die Software die Features auf der Seite nicht immer optimal erkennen und es dauert etwas, bis die entsprechenden AR-Inhalte geladen werden.

Am einfachsten wäre die Anwendung von markerbasierten Verfahren. Dies ist aber, wie bereits erwähnt, aufgrund der ästhetischen Gesichtspunkte nicht wünschenswert. Yang et al. machen deshalb den Vorschlag, die Vorzüge beider Tracking-Methoden zu kombinieren, um dem Leser ein positives Nutzungserlebnis für Augmented Printprodukte zu ermöglichen.<sup>59</sup> Nach Yang eignet sich SLAM beispielsweise nicht für Augmented Books, weil eine große Anzahl von *Keypoints* generiert wird, die zu viel Speicherplatz auf dem Ausgabegerät verbrauchen. Außerdem dauert das Tracking zu lange und optisch ähnliche Seiten können unter Umständen nicht korrekt identifiziert werden.<sup>60</sup>

---

<sup>58</sup> vgl. Zhou et al. 2008, S. 4.

<sup>59</sup> Yang et al. 2008.

<sup>60</sup> vgl. ebd., S. 2.

Bei dem hybriden Verfahren wird statt eines AR-Markers ein Seiten-Marker verwendet, der deutlich kleiner und unauffälliger ist. Mit diesem Seiten-Marker wird lediglich die richtige Seite identifiziert und dann ein zur Seite gehöriges Baumdiagramm vom System abgerufen, welches quasi als Referenzmodell dient. Daraufhin wird die vorliegende Seite auf passende Keypoints abgeglichen. Wenn genügend entsprechende Keypoints gefunden werden, war das Tracking erfolgreich und die Augmentierung kann erfolgen. Wie das Konzept von hybridem Tracking funktioniert, wird in Abbildung 7 veranschaulicht.



Abbildung 7: Das Konzept von hybridem visuellem Tracking<sup>61</sup>

Die Vorteile des hybriden visuellen Trackings liegen in der Zuverlässigkeit und der Schnelligkeit des Verfahrens verbunden mit der optischen Unauffälligkeit des Seiten-Markers. Besonders eignet sich diese Methode für Bücher, Kataloge und Magazine, bei denen eine Vielzahl von Seiten mit zusätzlichen Inhalten angereichert werden.

### 2.3.3 Rendering

Nachdem man die korrekte Position der Kamera im Bezug zur Umgebung geortet hat, wird ein Objekt benötigt, das in die Realität eingefügt werden kann. Um 3D-Modelle für Augmented-Reality-Anwendungen zu erstellen, verfügt die Informationstechnologie über ein Verfahren namens Rendering. Neben dem Tracking ist das Rendering eines der zentralen Themen der technischen Voraussetzungen für Augmented-Reality-Anwendungen.

Unter Rendering versteht man eine „detaillierte Modellberechnung, um aus einem Rechnermodell ein realitätsnahes grafisches Volumenmodell, eine Animation oder eine Videosequenz zu erzeugen“<sup>62</sup>. Es handelt sich dabei um einen Arbeitsschritt bei der Erstellung eines

<sup>61</sup> Yang et al. 2008, S. 163.

<sup>62</sup> IT Wissen 2012a.

grafischen Objekts oder einer multimedialen Sequenz. Man möchte digitale Objekte so realitätsnah wie möglich nach ihrem realen Vorbild erschaffen. Damit der virtuelle Gegenstand vom Nutzer als real wahrgenommen wird, kommt es auf viele Details an, die das Rendering zu einem komplexen informatischen Vorgang machen. Unter anderem besteht die Problematik darin, Oberflächenstrukturen und Lichtverhältnisse wahrheitsgetreu darzustellen. Gerade die Lichtverhältnisse ändern sich ständig, vor allem, wenn der Nutzer die Anwendung auf einem mobilen Endgerät verwendet und sich dabei bewegt. Dann müsste sich das 3D-Objekt ständig an die gegebenen Umstände anpassen, um einen realistischen Eindruck zu erhalten.

Eines der computergrafischen Verfahren, die in der Lage sind, eine fotorealistische dreidimensionale Abbildung eines Objekts oder einer Szene zu erstellen, ist das Raytracing. Beim Raytracing wird „die Wirkung der Beleuchtung auf die Texturen der Objektoberflächen berechnet, ebenso wie die entstehenden Licht-Schatten-Effekte unter Berücksichtigung des Betrachtungswinkels“<sup>63</sup>. Allerdings macht der enorme Rechenaufwand diese Methode im Moment noch nicht tauglich für den Massenmarkt.

Als Alternative wird das Environment-Mapping gesehen. Beim Environment-Mapping wird die Umgebung auf reflektierende Körperoberflächen gespiegelt. Diese Methode ist weniger rechen- und zeitintensiv als das Raytracing und eignet sich daher auch zur Verarbeitung in Echtzeit. Allerdings ist sie im Gegensatz zum Raytracing mit geringen Ungenauigkeiten behaftet.<sup>64</sup>

Für Laien ist es kaum möglich, mit den oben genannten Methoden zu arbeiten. Es gibt Programme wie Photoshop oder Cinema4D, mit denen man auch ohne großes Vorwissen einfache 3D-Grafiken erstellen kann.<sup>65</sup> Wenn man aber 3D-Modelle einbinden möchte, die komplexer sind als Kugeln oder Würfel, empfiehlt es sich, professionelle Hilfe in Anspruch zu nehmen. Der Erfolg einer Augmented-Reality-Anwendung hängt u. a. auch davon ab, welchen Eindruck sie beim Nutzer hinterlässt. Eine instabile Anwendung mit unprofessionellen Grafiken wird den User tendenziell eher abschrecken, während eine realistische Gestaltung verbunden mit zuverlässiger Software die Erwartungen eher erfüllen kann.

---

<sup>63</sup> vgl. IT Wissen 2012b.

<sup>64</sup> vgl. IT Wissen 2012c.

<sup>65</sup> siehe Video-Tutorial <http://www.video2brain.com/de/videos-47652.htm>, abgerufen am 22.10.2012.

### 2.3.4 Software

Neben dem Tracking und der Erstellung von 3D-Objekten durch Rendering benötigt man bei Augmented Reality eine Software, die die virtuellen Objekte in die Realität projiziert. Bei klassischen Augmented-Reality-Anwendungen mit der Einfügung von 3D-Objekten kommt es besonders darauf an, dass die Objekte optimal in die von der Kamera aufgenommene Umgebung angepasst werden.

Es gibt verschiedene Angebote für Augmented-Reality-Software, u. a. den *metaio Creator* der metaio GmbH. Auf der *insideAR* im Herbst 2012 wurde die neue Version der Software vorgestellt, die im Vergleich zum Vorgängermodell einige Verbesserungen bringt. Gerade für die Augmentierung von Printprodukten eignet sich diese Software, weil sie sehr nutzerfreundlich ist und auch von Laien ohne Vorkenntnisse mit dem Programm bedient werden kann. Damit können zusätzlich Inhalte wie Videos, Bilder und auch 3D-Objekte in Printseiten eingebunden werden.<sup>66</sup>

Als Alternativen gibt es eine Software der Konkurrenzfirma *Total Immersion*<sup>67</sup> aus Frankreich oder das *AR Toolkit*<sup>68</sup> der Universität von Washington. Mehler-Bicher et al. geben in ihrem Werk einen Überblick über die verschiedenen Programme im Vergleich.<sup>69</sup> Demnach hat jede Software ihre spezifischen Vor- und Nachteile. Allerdings gilt es zu berücksichtigen, dass sich im Bereich Software sehr schnell Veränderungen ergeben. Deshalb wäre es empfehlenswert, zum aktuellen Zeitpunkt der Nutzung darüber zu entscheiden, welche Software sich am besten eignet. Um die verschiedenen Anwendungen zu testen, stellen die Unternehmen kostenlose Demoversionen auf ihren Websites zur Verfügung.

### **Ausgabegeräte, Display und Browser**

Um den Kreis des AR-Systems zu schließen, wird als letztes auf die verschiedenen Ausgabegeräte eingegangen. Um die digitalen Inhalte darstellen zu können, werden ein Display und ein Browser benötigt. Diese beiden Elemente sind auch das Einzige, was der Nutzer vom gesamten AR-System wahrnimmt. Prozesse wie das Tracking und das Rendering laufen im Hintergrund ab und der User bemerkt höchstens, wenn etwas nicht optimal funktioniert. Der Browser muss allerdings aktiv aus dem Internet heruntergeladen werden, falls er noch nicht vorinstalliert ist.

---

<sup>66</sup> siehe Metaio GmbH 2012b.

<sup>67</sup> siehe Homepage Total Immersion <http://www.t-immersion.com/>

<sup>68</sup> siehe Homepage der Universität Washington <http://www.hitl.washington.edu/artoolkit/>

<sup>69</sup> siehe Mehler-Bicher et al. 2011, S. 52.

### Stationäre Geräte

Eine Möglichkeit, Augmented Reality darzustellen, sind Displays von stationären Ausgabegeräten wie Computern. Das Objekt, das getrackt werden soll, wird vor der Kamera des Computers platziert, woraufhin eine Trackingsoftware das Objekt identifiziert. Die von der Kamera aufgenommene Szene wird durch Rendering mit den entsprechenden digitalen Informationen angereichert und auf dem Bildschirm des Computers angezeigt. Bei diesem Aufbau des AR-Systems befindet sich die Kamera meist auf den Nutzer ausgerichtet oberhalb des Bildschirms. Der Nutzer kann das Objekt so vor sich liegend betrachten und muss nur den Blick heben, um zu sehen, welche Effekte hinter den AR-Markern verborgen sind. Abbildung 8 zeigt einen kleinen Jungen, der vor einem Desktop-PC ein Buch über das Weltall durchblättert. Dabei wird er von der Kamera aufgenommen und die Szene durch den virtuellen Start einer Rakete angereichert. Somit sieht er sich selbst, wie direkt vor ihm eine Rakete vom Tisch abhebt.



Abbildung 8: Bildschirmdarstellung einer Augmented-Reality-Anwendung<sup>70</sup>

Der Vorteil des Computers als Ausgabegerät liegt darin, dass man inzwischen in 81% der deutschen Haushalte einen Computer vorfindet und somit kein zusätzliches Gerät angeschafft werden muss.<sup>71</sup> Schon bei den Kindern über sechs Jahren haben laut einer Studie von Egmont MediaSolutions über 80% Zugang zu einem Computer, der auch intensiv ge-

<sup>70</sup> Flynn 2012.

<sup>71</sup> vgl. Statista 2012.



nutzt wird.<sup>72</sup> Für bestimmte Anwendungen, die Kinder und Jugendliche als Zielgruppe bedienen, stellen sich so optimale Voraussetzungen dar. Unter den Kindern und Jugendlichen von 6 bis 13 Jahren lesen 91% gerne Bücher und 96% Magazine. Zudem verfügen sie über einen Zugang zu Computern. Die Neugier und Lust auf Neues dürfte im jungen Alter ebenfalls groß sein. Auf gelungene Beispiele in der Verlagsbranche, die eben diese Bedingungen für erfolgreiche Produkte ausnutzen, wird in Kapitel 3.2.4 näher eingegangen.

Als Nachteil an der Bildschirmdarstellung am Computer könnte gesehen werden, dass der Nutzer an den stationären Computer gebunden ist. Er muss sich mit seinem Buch oder Magazin vor das Gerät setzen, es hochfahren und dort auch während der Nutzung bleiben. Durch einen Laptop kann dieser Nachteil ein wenig abgemildert werden, da damit die Möglichkeit besteht, die Rezeptionssituation zu verlagern und gemütlicher zu gestalten. Dieser Aspekt ist nicht zu vernachlässigen, da sich eine Technologie nur durchsetzen wird, wenn sie sich an das Nutzungsverhalten der User anpasst und möglichst wenige Nutzungsbarrieren errichtet.

### Head-Mounted Displays

Zu Beginn der Augmented-Reality-Forschung waren Computer noch nicht im Alltag der Menschen präsent. Die Entwicklung von Smartphones lag ebenfalls noch in weiter Ferne. Deshalb setzte man anfangs vor allem auf Head-Mounted Displays (HMD) als Ausgabegeräte. Abbildung 9 zeigt ein Modell aus dem Jahr 2004, bei dem die Sicht und der Tragekomfort des Nutzers noch deutlich eingeschränkt sind.



Abbildung 9: HMD im Jahr 2004<sup>73</sup>

<sup>72</sup> vgl. Egmont MediaSolutions 2012.

<sup>73</sup> Broll et al. 2004, S. 4.

Head-Mounted Displays werden danach unterschieden, ob sie über eine See-Through-Funktion verfügen oder nicht. In beiden Fällen ist sowohl Kamera als auch Display am Kopf des Nutzers befestigt. Die Kamera zeigt in Blickrichtung des Nutzers, die Informationen werden verarbeitet und die reale Umgebung zusammen mit den augmentierten digitalen Objekten auf dem Display dargestellt. Der Unterschied zwischen See-Through-Displays und Closed-View-Displays besteht in der Möglichkeit, die reale Welt wahrzunehmen. Bei Closed-View-Displays sieht der Nutzer seine Umgebung nur indirekt über das Kamerabild, in welches virtuelle Objekte integriert werden. Bei See-Through-Displays bleibt die reale Welt sichtbar, sie wird lediglich durch digitale Objekte überlagert.<sup>74</sup>

In den letzten Jahren wurden im Bereich See-Through neue HMDs entwickelt und große Fortschritte erzielt. Inzwischen sind die Geräte so klein, dass sie kaum noch auffallen und den Nutzer nicht mehr in seiner Sicht beschränken. Google stellte im Juni 2012 sein Augmented-Reality-Projekt *Google Glasses* vor, das von der Fachpresse mit großem Interesse aufgenommen wurde (vgl. Abb. 10).



Abbildung 10: Google Glasses im Jahr 2012<sup>75</sup>

Im Prinzip ersetzt die Datenbrille, wenn sie fertig entwickelt ist, ein Smartphone mit all seinen momentanen Funktionalitäten. Durch Sprachkommandos soll die Brille Anrufe tätigen, Nachrichten verschicken, Google Maps aufrufen, Bilder und Videos aufnehmen können sowie digitale Informationen über ein integriertes Head-Up-Display<sup>76</sup> anzeigen.<sup>77</sup> Die Datenbrille von Google soll ab dem Jahr 2013 im Handel erhältlich sein. Wie man an diesem Produkt sehen kann, geht die Tendenz bei den HMDs zu immer kleineren und leichteren Modellen, bei gleichzeitigem Zuwachs an Fähigkeiten.

---

<sup>74</sup> vgl. Azuma 1997, S. 10.

<sup>75</sup> Molina 2012.

<sup>76</sup> Das Head-Up-Display befindet sich ins Brillenglas integriert vor dem rechten Auge.

<sup>77</sup> vgl. Biermann 2012.



Einer der Vorteile von solchen Datenbrillen liegt darin, dass sie den Nutzer nicht in seiner Bewegungsfreiheit einschränken. Für einige AR-Anwendungen z. B. im medizinischen Bereich oder in der Industrie, könnte das den endgültigen Durchbruch der Technologie bedeuten, auch wenn die Geräte anfangs sicher relativ teuer sein werden.

Viele der Nachteile, die früher gegen HMDs sprachen<sup>78</sup>, werden inzwischen durch die Weiterentwicklung der Technik entkräftet. Früher wurde beispielsweise durch das HMD die Sicht eingeschränkt. Auch Probleme wie Orientierungsschwierigkeiten im Raum und eventuelle Schwindelgefühle durch eine Verzögerung zwischen den Kameraaufnahmen und der Darstellung auf dem Display dürften mit den neuen Produkten deutlich seltener auftreten.

Allerdings kann man sich vorstellen, dass Datenbrillen wie *Google Glasses* zu neuen Problemen und Fragestellungen führen. Wenn man über eine Datenbrille quasi ubiquitär auf digitale Informationen zugreifen kann, wie sehr wird man dadurch z. B. vom Straßenverkehr abgelenkt? Was geschieht mit dem Gehirn, wenn es ständig zusätzliche digitale Informationen verarbeiten muss? Auch Datenschützer haben Bedenken, weil die Datenbrille unbemerkt im Abstand von wenigen Sekunden Fotografien der Umwelt erstellt. Technisch wäre es sogar möglich, diese Bilder mit einer automatischen Gesichtserkennung zu scannen. Die Bilder und Videos könnten außerdem über die Datenverbindung der Brille ins Internet gestellt werden.<sup>79</sup>

Trotz der Bedenken kommt das Marktforschungsunternehmen Juniper Research in einer Studie, die im Januar 2013 veröffentlicht wurde, zu dem Ergebnis, dass bis zum Jahr 2017 weltweit nahezu 70 Millionen *Mobile Wearable Devices & Smart Glasses* verkauft werden. Bereits im Jahr 2013 sollen 15 Millionen solcher Geräte abgesetzt werden, hauptsächlich in Nordamerika und Europa. Die Entwicklung soll vor allem durch stark fallende Preise getrieben werden.<sup>80</sup>

## Head-Up-Displays

Head-Up-Displays werden hauptsächlich im Bereich Automobil verwendet. Digitale Informationen werden hierbei auf durchsichtige Flächen projiziert, wobei die Kamera oberhalb der Projektionsfläche in Richtung des Straßenverlaufs gerichtet ist. Die technische Basis des Head-Up-Displays bildet ein hinter der Armaturentafel platzierter Projektor, der sein Bild

---

<sup>78</sup> siehe beispielsweise Mehler-Bicher et al. 2011, S. 45.

<sup>79</sup> vgl. Biermann 2012.

<sup>80</sup> vgl. Juniper Research 2013.

Welche Daten der Studie zugrunde liegen und wie plausibel sie sind, lässt sich aber nur nachvollziehen, wenn man den vollständigen Bericht zur Vorlage hat.

auf die Frontscheibe überträgt. Das Ergebnis ist eine hoch aufgelöste Farbanzeige im Breitformat, die unabhängig von den Lichtverhältnissen gut lesbar ist. Die Projektion erscheint durch ein System von Spiegelungen in etwa zwei Metern Entfernung über der Kante der Motorhaube, wie in Abbildung 11 dargestellt. Der Vorteil dabei ist, dass das Auge sich beim Fokussieren nicht vom Fern- auf den Nahbereich und zurück einstellen muss. Welche Informationen eingeblendet werden, kann der Fahrer selbst entscheiden. Zusätzlich zur Anzeige der Geschwindigkeit kann auch die Navigation über das Head-Up-Display erfolgen.



Abbildung 11: Head-Up-Display in einem Fahrzeug<sup>81</sup>

Nachteilig könnte eventuell die Ablenkung des Fahrers vom Straßenverkehr sein. Allerdings kann er im Vergleich zu anderen Navigationsgeräten das Auge auf der Straße lassen und muss den Blick nicht zu einem an anderer Stelle befestigten Gerät wenden. Außer bei Automobilen findet sich dieses Verfahren aber kaum in anderen Bereichen, da eine Projektionsfläche im Sichtbereich des Nutzers benötigt wird.

### **AR-Kontaktlinse**

Professor Parviz von der Universität Washington entwickelte 2009 den Prototyp einer Augmented-Reality-Kontaktlinse (vgl. Abb. 12). Im Prinzip ähnelt sie einer gewöhnlichen Kontaktlinse, in die allerdings Schaltungen und winzige Antennen integriert wurden, damit eine drahtlose Datenübertragung quasi direkt aufs Auge erfolgen kann. Damals befand sich die Erfindung noch im Anfangsstadium, so war es bis dahin erst möglich, eine einzelne LED in die Linse einzubauen. Um Text, Grafiken und Fotografien anzeigen zu können, sind aber mehrere Hundert solcher LEDs nötig. Die Hardware ist überwiegend halbtransparent, sodass die Kontaktlinse dem Nutzer trotzdem freie Sicht auf seine Umgebung ermöglicht.<sup>82</sup>

---

<sup>81</sup> BMW AG 2012.

<sup>82</sup> vgl. Parviz 2009.

Da es unwahrscheinlich ist, dass wirklich alle Komponenten des AR-Systems in die Kontaktlinse integriert werden können, muss der Träger ein separates Gerät bei sich tragen, das die Informationen in den Schaltkreis der Linse drahtlos einspeist.<sup>83</sup>

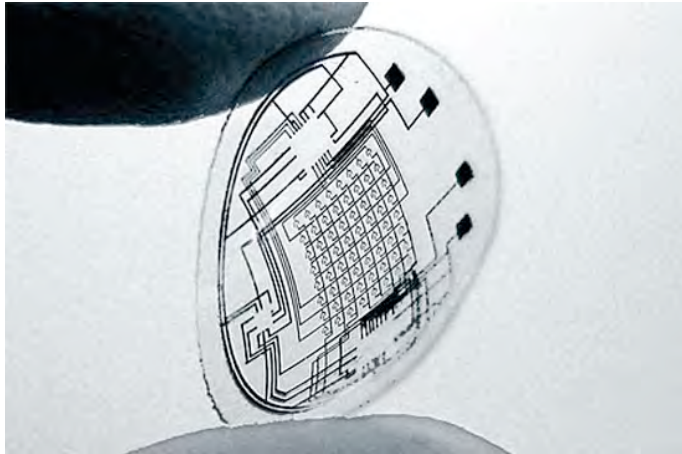


Abbildung 12: Augmented-Reality-Kontaktlinse<sup>84</sup>

Aufgrund der technischen Herausforderungen wird es wohl noch einige Zeit dauern, bis die AR-Kontaktlinse Marktreife erlangt. Prinzipiell wäre es aber möglich und denkbar, dass alle Funktionen, die die Datenbrille in sich vereint, auch über eine flexible, semi-durchsichtige Kontaktlinse erreicht werden.

### Mobile Endgeräte/Handhelds

Neben stationären Displays werden vor allem Handheld-Displays für Augmented-Reality-Anwendungen genutzt. Darunter versteht man tragbare Geräte mit einem Bildschirm, die der Nutzer für den mobilen Gebrauch der AR-Anwendungen einsetzen kann, wie z. B. Smartphones oder Tablets.

### Smartphones

Im Moment setzt die AR-Industrie auf die zunehmende Verbreitung von Smartphones als Schub für die Entwicklung alltagstauglicher Augmented-Reality-Anwendungen.<sup>85</sup> Bis vor einigen Jahren wurde mit Augmented Reality hauptsächlich in technischen Labors experimentiert. Doch dank des Smartphone-Booms hat die Technologie mittlerweile das wissenschaftliche Umfeld verlassen und wird auch außerhalb der Branche wahrgenommen.

---

<sup>83</sup> vgl. Parviz 2009.

<sup>84</sup> ebd.

<sup>85</sup> vgl. Arth/Schmalstieg 2011, S. 1.

Ob die an Smartphones gerichteten Erwartungen der AR-Industrie erfüllt werden, hängt allerdings im Wesentlichen von zwei Faktoren ab: Können Smartphones die nötigen technischen Voraussetzungen für AR-Anwendungen bieten? Und wie ist die Akzeptanz sowohl von Smartphones als auch von AR-Applikationen bei der breiten Masse der Bevölkerung?

Smartphones erfüllen im Prinzip alle Bedingungen für ein komplettes AR-System. Sie verfügen über eine Kamera und ausreichend Rechenleistung, um optische Tracking-Verfahren anzuwenden. Zudem sind die meisten Smartphones mit GPS-Sensoren ausgerüstet, die beim Outdoor-Tracking die optische Methode unterstützen können. Auch ein vollfarbiges Display zur Darstellung der Augmentierung zählt zur Standardausrüstung eines Smartphones.

Eine der Voraussetzungen für AR-Anwendungen, eine Kamera, ist inzwischen in allen neueren Mobiltelefonen enthalten. Meist sind sogar sowohl auf der Vorderseite als auch auf der Rückseite Kameras angebracht. Der Nutzer öffnet den Browser der entsprechenden AR-Anwendung und richtet die Kamera auf das zu trackende Objekt. Daraufhin erkennt die Software selbstständig, welcher Inhalt zur aufgenommenen Szene passt und stellt auf dem Display des Mobiltelefons die reale Umgebung mit den digital hinzugefügten Inhalten dar. Abbildung 13 zeigt beispielsweise die Szenerie einer Straße in London, in der durch die App *Wikitude* digitale Informationen zu nahegelegenen Restaurants oder Bankautomaten eine zusätzliche virtuelle Ebene bilden.



Abbildung 13: Augmented Reality durch ein Smartphone mit Wikitude<sup>86</sup>

Ein weiterer essenzieller Punkt ist die Rechenleistung, die für die Software benötigt wird. Im Bereich der Prozessoren wurden in den letzten Jahren Entwicklungssprünge gemacht,

<sup>86</sup> Teplow 2012.

ebenso in der Verbesserung der Touch Screens. Deshalb werden die meisten Smartphones den Anforderungen, die von den AR-Anwendungen gestellt werden, inzwischen überwiegend gerecht.

Trotz all der positiven Faktoren, die für Smartphones zur Nutzung von AR-Anwendungen sprechen, gibt es immer noch einige Herausforderungen. Die Sensoren vieler Smartphone-Kameras arbeiten unter schlechten Lichtbedingungen nur unzureichend. Zudem verbrauchen AR-Anwendungen in kurzer Zeit sehr viel Energie, wodurch der Akku des Smartphones schnell verbraucht wird. Die Akkulaufzeit moderner Smartphones ist eine der großen Schwachstellen, weshalb Anwendungen so konzipiert sein sollten, dass sie nicht andauernd im Hintergrund laufen, sondern nur für einen kurzen Zeitraum genutzt werden müssen.<sup>87</sup>

Neben den technischen Möglichkeiten ist vor allem die Verbreitung und Nutzung von Smartphones interessant für die weitere Entwicklung von mobiler Augmented Reality.

Smartphones sind in Deutschland zwar noch nicht ganz so weit verbreitet wie in anderen Ländern Europas wie Großbritannien oder Spanien, aber auch hierzulande machte laut einer Studie von comScore der Anteil der Smartphone-Nutzer im Oktober 2012 48,4% der gesamten Mobilfunknutzer aus (vgl. Abb. 14).

---

<sup>87</sup> vgl. Arth/Schmalstieg 2011, S. 1.

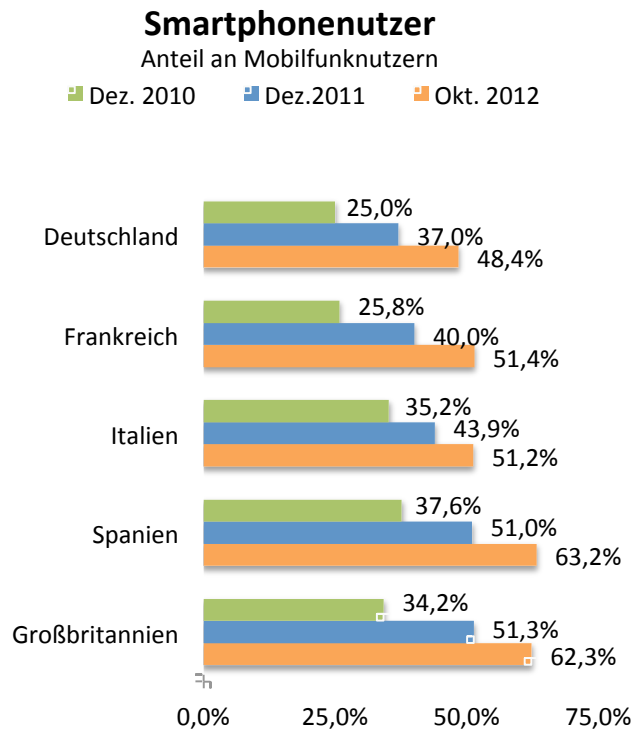


Abbildung 14: Kennzahlen zur Smartphonenuutzung in Europa<sup>88</sup>

Selbst bei Kindern ist laut einer Studie des Dienstleisters Egmont MediaSolutions die Nutzung von Smartphones keine Ausnahme mehr. Deren Studie *KidsVerbraucher-Analyse (KidsVA) 2012* ergab, dass von den deutschsprachigen Kindern zwischen 4 und 13 Jahren 3,2 von 7,4 Millionen ein eigenes Mobiltelefon besitzen, davon sind 17% bereits Smartphones. Sind die Eltern Besitzer eines Smartphones, dürfen weitere 43% der Kinder das Gerät von Zeit zu Zeit benutzen.<sup>89</sup>

Mit dem Besitz von Smartphones steigt dementsprechend auch die Nutzung von Applikationen und mobilem Internet. Die Arbeitsgemeinschaft Online Forschung (AGOF) veröffentlicht seit 2010 regelmäßig Studien zur Nutzung von mobilem Internet und mobilen Applikationen in Deutschland.<sup>90</sup> Ein Ergebnis der Studie *mobile facts 2012-I* zeigt, dass die Zahl der mobilen Internetnutzer dynamisch ansteigt. Die Studien verwenden die deutschsprachige Wohnbevölkerung ab 14 Jahren als Grundgesamtheit (70,21 Millionen). Als Unique Mobile User werden jene bezeichnet, die in den letzten 30 Tagen mobiles Internet oder Apps genutzt haben. In der Zeit zwischen der ersten Studie im Jahr 2010 bis zur Studie 2012-I nahm die

<sup>88</sup> eigene Darstellung nach Statista 2013.

<sup>89</sup> vgl. Egmont Media Solutions 2012.

<sup>90</sup> alle Studien der Mobile Facts siehe AGOF <http://www.agof.de/mobile-facts.988.de.html>

Anzahl der Unique Mobile User von 10,95 Millionen auf 19,18 Millionen zu, was einem Anteil von 27,3% an der deutschen Wohnbevölkerung über 14 Jahren entspricht.<sup>91</sup>

Damit wird klar, dass Smartphones und die Nutzung von mobilem Internet und Apps mittlerweile auf dem Mobilfunkmarkt eine große Rolle spielen. Wie eingangs bereits beschrieben, eröffnet dies auch für Augmented-Reality-Anwendungen neue Möglichkeiten. Mit der zunehmenden Verbreitung von Smartphones und der Verbesserung der technischen Voraussetzungen, die für AR notwendig sind, werden wichtige Hürden abgebaut. Bei diesen Faktoren sind Entwickler von Augmented-Reality-Anwendungen in der Regel von externen Gegebenheiten abhängig. Umso besser, wenn sich dieser Bereich positiv entwickelt.

### **Tablets**

Tablet-PCs können im Bereich Augmented Reality eine ähnliche Rolle wie Smartphones spielen. Sie verfügen ebenfalls über eine Kamera, ein Display und sogar eine höhere Rechenleistung wie kleinere mobile Endgeräte. Allerdings werden Tablets im Gegensatz zu Smartphones überwiegend zu Hause verwendet.<sup>92</sup> Die Rezeptionssituation unterscheidet sich dadurch erheblich von der des Smartphones. Deshalb könnten sie in Zukunft sogar noch wichtiger für den Bereich Augmented Reality im Publishing sein als Mobiltelefone. Magazine und Bücher werden ebenfalls eher zu Hause genutzt als unterwegs. Außerdem verfügt das Tablet über einen deutlich größeren Bildschirm als ein Smartphone, sodass Bilder, Videos und Grafiken vom Nutzer angenehmer wahrgenommen werden können. Wenn das Gerät zu Hause benutzt wird – Gleiches gilt allerdings auch für das Smartphone –, kann der User meist auf das deutlich schnellere WLAN des Haushalts zugreifen. Damit laufen Augmented-Reality-Anwendungen, die auf das Internet zugreifen, zuverlässiger und schneller als mit einer mobilen Datenverbindung.

Tablet-PCs sind bislang in Deutschland aber noch nicht sehr weit verbreitet. Laut einer Umfrage waren im Jahr 2011 nur 2% der Gesamtbevölkerung im Besitz eines Tablets. Weitere 7% planten ein solches Gerät anzuschaffen. Je jünger die Bevölkerungsgruppe ist, desto eher wird der Kauf eines Tablets in Erwägung gezogen (vgl. Abb. 15).<sup>93</sup>

---

<sup>91</sup> vgl. AGOF 2012-I, S. 5.

<sup>92</sup> vgl. Renner 2011.

<sup>93</sup> vgl. Statista 2011a.



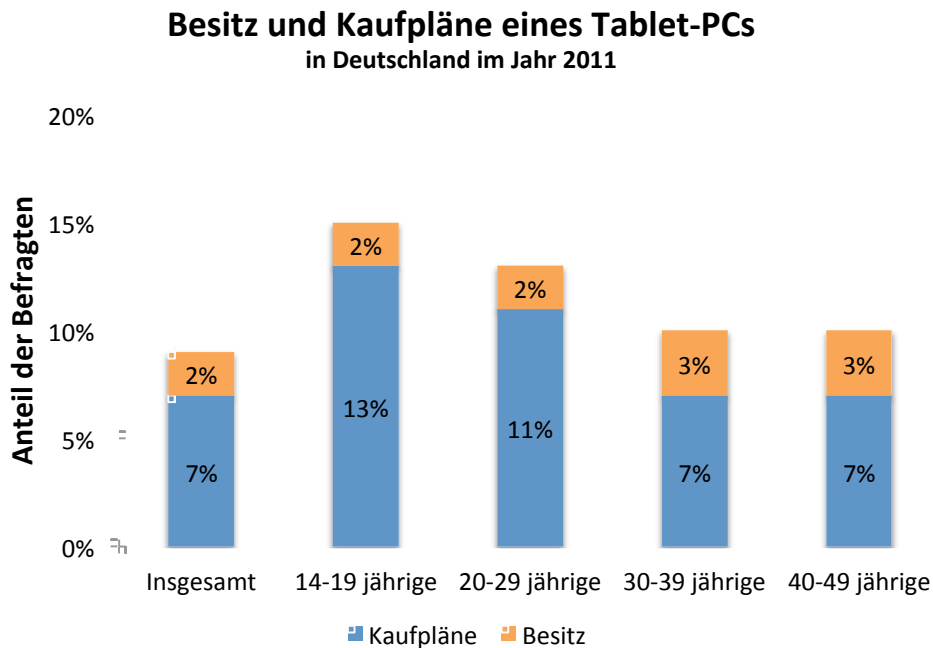


Abbildung 15: Besitz und Pläne zur Anschaffung eines Tablets<sup>94</sup>

Mit dem Erscheinen einer neuen Generation von Tablets, die zwar deutlich kleiner, aber auch dementsprechend günstiger in der Anschaffung sind, könnte sich die Anzahl der Tablet-Besitzer aber in näherer Zukunft erhöhen.<sup>95</sup>

### Fazit des Kapitels

Mit den Ausgabegeräten schließt sich der Kreis des Augmented-Reality-Systems. Computer, Smartphones oder Tablets bilden mit ihren Kameras den Ausgangspunkt und mit ihren Displays den Endpunkt des Systems. Dazwischen laufen komplexe Prozesse im Tracking und Rendering ab. Nach einer Einführung in die technologischen Grundlagen von Augmented Reality, in der die einzelnen Bestandteile und Vorgänge eines AR-Systems erläutert wurden, werden im folgenden Kapitel einige praktische Szenarien aus verschiedenen Anwendungsbereichen überblicksartig präsentiert.

<sup>94</sup> eigene Darstellung nach Statista 2011a.

<sup>95</sup> vgl. Vilsbeck 2012.



## 2.4 Typische Anwendungen von Augmented Reality

In diesem Kapitel werden kurz einige Anwendungsszenarien von Augmented Reality vorgestellt. Die Darstellung der verschiedenen Bereiche soll aufzeigen, wie vielfältig Augmented Reality eingesetzt werden kann. An dieser Stelle kann zwar nur ein kurzer Überblick über die Szenarien gegeben werden, für tiefere Erläuterungen wird aber auf entsprechende Fachliteratur verwiesen.

### 2.4.1 Industrie

Augmented Reality in der Planung und Produktion von industrieller Planung und Fertigung war eines der ersten Einsatzgebiete überhaupt. Durch die Erweiterung der Realität mit zusätzlichen kontextabhängigen Informationen konnten Prozesse wie die Wartung und Instandsetzung von Maschinen und Anlagen deutlich vereinfacht werden. Bei der Wartung oder Reparatur eines Automobils bekommt beispielsweise ein Servicemitarbeiter Hilfestellungen durch die Einblendung der Position und der Drehbewegung eines Schraubenschlüssels über ein Head-Mounted Display (HMD). Er sieht somit ein in Echtzeit überlagertes Bild aus Motorblock und Arbeitsinformationen (vgl. Abb. 16).<sup>96</sup>



Abbildung 16: Servicemitarbeiter bei der Wartung eines Automobils<sup>97</sup>

<sup>96</sup> vgl. Bitmanagement Software GmbH 2012.

Ein detailliert ausformuliertes Beispiel einer solchen AR-Anwendung findet sich auch bei Tönnis 2010, Kapitel 5.1.

<sup>97</sup> ebd.

Die detaillierte Darstellung der einzelnen Schritte erleichtert den Arbeitsvorgang, besonders zum Erlernen komplexer Prozesse oder für Arbeiten, die nur einmalig oder zumindest sehr selten ausgeführt werden, bei denen es in Folge von mangelnder Routine leicht zu Fehlern kommen kann. Der Vorteil von Augmented Reality ist die unmittelbare Nähe zum Arbeitsvorgang. Es findet keine Unterbrechung statt, um in einer Anleitung oder am Computer nachzulesen.

### 2.4.2 Militär

Im Militär wird Augmented Reality in vielfältiger Weise eingesetzt. AR-Anwendungen helfen beispielsweise bei der Ausbildung der Soldaten, indem ähnlich wie bei rein virtuellen Computerspielen Szenarien simuliert werden. Im Gegensatz zu Computerspielen können Simulationen mit Augmented Reality sehr realitätsnah gestaltet werden. Dadurch wird das Training effektiv, aber dennoch kostengünstig und bereitet die Soldaten so gut wie möglich auf den Kampfeinsatz vor.

Neben dem Training der Soldaten kann Augmented Reality auch während eines Gefechts zum Einsatz kommen. Es ist beispielsweise üblich, dass Kampfpiloten alle wichtigen Informationen über ein Head-Mounted Display zur Verfügung gestellt werden. Dabei werden Fluggeschwindigkeit, Abstand zum Gegner sowie ein künstlicher Horizont in Echtzeit eingeblendet.<sup>98</sup>

### 2.4.3 Medizin

Auch in der Medizin kann mithilfe von Augmented Reality die Ausübung des Berufs erleichtert werden. Um dem Patienten nach einer Operation eine rasche Genesung ohne Beschwerden zu ermöglichen, setzt sich die minimalinvasive Chirurgie immer mehr durch. Dabei wird dem Patienten statt eines großen nur ein kleiner Schnitt zugefügt, um an die zu operierende Stelle zu kommen. Der Vorteil ist, dass der Patient nach der Operation in der Regel nicht so starke Schmerzen hat und die Wunde schneller heilt. Der Nachteil ist, dass der Arzt keine freie Sicht auf das Operationsfeld hat und sich stattdessen von Videoaufnahmen einer in den Körper eingeführten Kamera leiten lassen muss. Bisher wurde das Kamerabild auf einem Monitor im Sichtfeld des Arztes angezeigt. Durch Augmented Reality können die Informationen in Echtzeit über die Datenbrille des Arztes eingeblendet wer-

---

<sup>98</sup> vgl. Azuma 1997, S. 9.

den. Dies können außer den Kamerabildern auch die vorher aufgenommenen Röntgenbilder sein, sodass der Arzt die Verletzung des Patienten wie in Abbildung 17 sehen kann. Da die Bilder nur als Zusatzinformationen über das reale Bild gelagert werden, wird die Sicht des Chirurgen auf den Patienten nicht eingeschränkt. In der Folge wird der Arzt entlastet und die Eingriffszeit und die Dauer der Narkose unter Umständen verkürzt.<sup>99</sup>



Abbildung 17: Fußgelenk von Röntgenaufnahme überlagert<sup>100</sup>

#### 2.4.4 Psychologie

Auf völlig andere Art und Weise kann Augmented Reality auch in der Psychologie angewandt werden. Zur Behandlung von Insekten-Phobien werden Angstpatienten virtuellen Spinnen oder Kakerlaken ausgesetzt. Der Arzt entscheidet, wie viele der Tiere sichtbar werden und ob sie sich bewegen. Der Patient kann mit den Kakerlaken interagieren (vgl. Abb. 18) und sie sogar virtuell töten und beseitigen. Konfrontationen gelten bei dieser Art von Angststörung als eine sehr gute Möglichkeit, den Patienten zu therapieren. Um eine lebensnahe Situation zu schaffen, bei der keine Tiere zu Schaden kommen, eignet sich Augmented Reality. Versuche haben gezeigt, dass die virtuelle Therapie einen ebenso positiven Effekt verzeichnet wie eine reale Konfrontation. Patienten waren anschließend in der Lage, sich Tieren auch in der Realität zu nähern.<sup>101</sup>

---

<sup>99</sup> vgl. Tönnis 2010, S. 132.

<sup>100</sup> Horn 2011.

<sup>101</sup> vgl. Juan et al. 2007.



Abbildung 18: Behandlung einer Kakerlaken-Phobie mit AR<sup>102</sup>

#### 2.4.5 Architektur / Tourismus

Augmented-Reality-Apps eignen sich hervorragend, Geschichte und Architektur zu verbinden. Oftmals gibt es von historischen Stätten lediglich Ruinen, die die wahre Größe und Architektur allenfalls erahnen lassen. Historische Gebäude oder Stadtviertel, die durch Kriege zerstört oder stark beschädigt wurden, konnten dem Betrachter bislang nur über zeitgenössische Fotos nahegebracht werden. Mit Augmented Reality existiert nun ein Instrument, mit dem Geschichte lebendig gemacht werden kann.

In Darmstadt wird Augmented Reality beispielsweise genutzt, damit Touristen und Einheimische mehr über das Haus Josef-Maria Olbrich, einem der Gründer der Darmstädter Künstlerkolonie, erfahren. Das Haus wurde zwar nach dem Krieg wieder aufgebaut und ist heute Sitz des Deutschen Polen-Instituts, aber originalgetreu ist der Zustand nicht mehr. Mittels Augmented Reality wird den Besuchern ermöglicht, die ursprünglichen Entwürfe des Architekten Josef-Maria Olbrich in Form von Skizzen oder historischen Bildern als Überlagerung des heutigen Gebäudes anzuschauen.<sup>103</sup>

Auch in Italien experimentieren Forscher mit den Möglichkeiten, durch Augmented Reality zerstörte historische Stätten vor den Augen der Touristen neu entstehen zu lassen. Für die Besucher wird die Besichtigung durch AR interessanter, da sie aktiv partizipieren können.

---

<sup>102</sup> Finnamore 2010.

<sup>103</sup> vgl. Keil et al. 2011, S. 15.

Außerdem kann Augmented Reality einen Eindruck davon vermitteln, wie die archäologische Stätte einst in die Landschaft eingebettet war und welches Ausmaß sie einnahm.<sup>104</sup>

Natürlich werden mittels AR nicht nur Gebäude sichtbar, die zerstört wurden, sondern auch solche, die noch in Planung sind. Ob zur Visualisierung der Gebäude für Investoren auf dem Grundstück, zur Erleichterung von Bauprozessen<sup>105</sup> oder nach Abschluss des Bauprojekts zur Gestaltung der Inneneinrichtung, Augmented Reality hat in der Architektur ein großes Potenzial. Die Dreidimensionalität und die Realitätsnähe tragen zur Unterstützung der Vorstellungskraft bei und helfen so dabei, Entscheidungen zu treffen.

#### 2.4.6 Verkaufsförderung am Point of Sale

Eben diesen Zusammenhang machen sich Unternehmen bei der Verkaufsförderung am Point of Sale zunutze. Lego lässt zum Beispiel überall, wo die Produkte von Lego verkauft werden, einen Kiosk mit großem Display aufstellen. Die Verpackung wird von einer im Kiosk eingebauten Kamera erfasst, woraufhin ein 3D-Modell des Verpackungsinhalts sichtbar wird. Der Kunde hält die Verpackung und sieht sich auf dem Display selbst in Echtzeit mit dem Piratenschiff oder der Segelyacht in der Hand, wie in Abbildung 19 zu sehen ist.



Abbildung 19: Verkaufsförderung am POS von Lego<sup>106</sup>

<sup>104</sup> vgl. Bernardini et al. 2012, S. 354.

<sup>105</sup> Detail Architekturnews 2012.

<sup>106</sup> Verena 2009.



Das Beispiel von Lego ist deshalb so erfolgreich, weil es den Kunden dazu bringt, aktiv mit dem Produkt zu interagieren. Durch Augmented Reality wird der Inhalt der Schachtel zum Leben erweckt und der Kunde hat die Chance, das Produkt, das er erwerben möchte, vor dem Kauf in 3D und in voller Größe zu betrachten.

#### 2.4.7 Entertainment/Gaming

Seit Piekarski und Thomas vor etwa zehn Jahren das erste Augmented-Reality-Spiel *AR-Quake* entwickelten, hat sich im Bereich Mobile Gaming einiges verändert. Damals musste der Spieler einen großen Rucksack mit einem Computer und ein Head-Mounted Display tragen (vgl. Abb. 20), um in der realen Welt virtuelle Monster zu erschießen.<sup>107</sup> Das Prinzip ist bei vielen der erhältlichen Spiele dasselbe geblieben. Mittels Augmented Reality werden der realen Welt virtuelle Figuren hinzugefügt, die dann gejagt werden müssen, wie beispielsweise in dem Spiel *DroidShooting*.<sup>108</sup>

Viele Spiele drehen sich aber auch um das Thema Sport, wie das Spiel *AR Soccer* (vgl. Abb. 21). Bei diesem Spiel kickt der Nutzer einen virtuellen Ball, den er nur über das Display wahrnimmt. Im Gegensatz zu der Zeit von Spielen wie *ARQuake* genügt heute allerdings ein Smartphone, auf das das AR-Spiel als App heruntergeladen werden kann.



Abbildung 20: AR-Gaming im Jahr 2002<sup>109</sup>

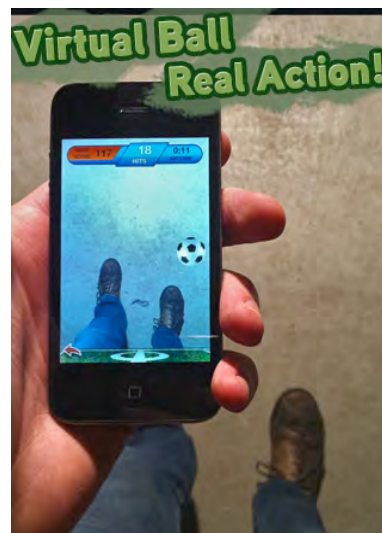


Abbildung 21: Soccer auf dem Smartphone<sup>110</sup>

<sup>107</sup> vgl. Piekarski/Thomas 2002, S. 36f.

<sup>108</sup> vgl. Nuñal 2012.

<sup>109</sup> Piekarski/Thomas 2002, S. 38.

<sup>110</sup> App Safari 2010.

Vor kurzem wurde bekannt, dass Google für Smartphones mit dem Betriebssystem Android ein neues AR Game entwickelt. Das Spiel *Ingress* ist bisher nur in einer Betaversion verfügbar und steht nur eingeladenen Nutzern zur Verfügung. Die Spieler sollen ihre Missionen außerhalb des eigenen Wohnzimmers durchführen und bekommen hierzu mittels Augmented Reality virtuelle Daten wie Kartenmaterial oder andere Informationen auf ihr Smartphone. Es ist wahrscheinlich, dass Google durch Spiele wie *Ingress* sein Projekt *Google Goggles* unterstützen möchte. Finanziert wird das Spiel über Werbeeinnahmen, was für Werbetreibende interessant sein dürfte, da Google durch das Spiel viele standortbezogene Daten über den Nutzer sammeln kann.<sup>111</sup>

#### 2.4.8 Verkaufsförderung im Internet

Einige internetbasierte Firmen haben die Möglichkeiten von Augmented Reality dazu genutzt, den Kauf von Produkten, die als schwer übers Internet verkäuflich galten, für den Kunden attraktiver zu gestalten. Mr. Spex beispielsweise war einer der ersten Online-Shops, in denen man Brillen mittels Augmented Reality anprobieren konnte.<sup>112</sup> Für Brillenträger ist beim Kauf einer Brille das Wichtigste, dass sie zum Gesicht passt. Bislang konnte man das durch Ausprobieren im Geschäft am besten herausfinden. Das virtuelle Aufsetzen der Brille kommt dem aber sehr nahe und unterstützt den Kunden bei der Kaufentscheidung.

#### 2.4.9 Mobile Marketing

Auch wenn AR im Mobile Marketing noch nicht allzu lange eine Rolle spielt und die Entwicklungskosten oft noch relativ hoch sind, gibt es bereits heute eine Reihe an innovativen Versuchen, AR als Marketing-Instrument einzusetzen. Ein Unternehmen, welches die neue Technologie bereits seit Anfang 2011 in seine Marketing-Strategie integriert hat, ist der Pay-TV Sender SyFy. „Siehst du es auch?“ ist der Claim einer Kampagne, die sowohl klassische Printmedien, Online Medien wie auch AR umfasst. Die Kampagnenmotive auf Litfaßsäulen, Plakaten und Gullydeckeln wirken auf den ersten Blick eher unscheinbar. Es sind kryptische, rätselhafte Symbole, die zwar thematisch zu den Science-Fiction-Inhalten des Senders passen, aber für sich keinen Sinn ergeben (vgl. Abb. 22).<sup>113</sup>

---

<sup>111</sup> vgl. Steinlechner 2012.

<sup>112</sup> vgl. Augmentedrealityblog.de 2011.

<sup>113</sup> vgl. Brandt 2011.

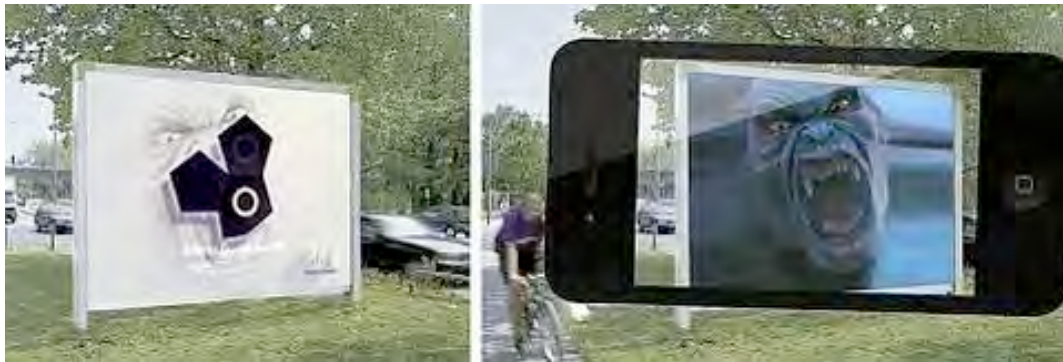


Abbildung 22: „Siehst du es auch?“ – Kampagnenplakat<sup>114</sup>

Erst wenn man seine Smartphone-Kamera auf die Motive richtet, entdeckt man, was sich hinter den Symbolen verbirgt. In diesem Fall entpuppt sich das rätselhafte Symbol als Monster, bei anderen Motiven kriechen Ungeheuer aus Gullydeckeln oder aus einer Litfaßsäule wird ein Reagenzglas, in dem Aliens ausgebrütet werden.<sup>115</sup> Die Kampagne von SyFy bekam viel Aufmerksamkeit, vor allem weil bis dahin noch kaum jemand Augmented Reality für Marketingzwecke verwendet hatte.

In der Vorweihnachtszeit machte mit Milka nun auch eine eher traditionelle Marke durch Augmented Reality auf sich aufmerksam. Im Berliner und im Hamburger Hauptbahnhof konnten Passanten die Milka-Weihnachtswelt erleben und mit der Marke aktiv interagieren. Durch Augmented Reality wurde beispielsweise der Eindruck erweckt, ein großer Schneemann befände sich direkt neben dem Mädchen, das in der Halle des Hauptbahnhofs steht.<sup>116</sup>

Auf dieselbe Art und Weise versucht auch das Magazin *National Geographic* Leser für seine Welt der Tiere, Dinosaurier und Naturschauspiele zu gewinnen (vgl. Abb. 23). Allerdings wurde das Anwendungsbeispiel grafisch deutlich besser umgesetzt als bei der Milka-Markenwelt.<sup>117</sup>

<sup>114</sup> Brandt 2011.

<sup>115</sup> vgl. ebd.

<sup>116</sup> Video „Entdecke die Milka Markenwelt“ zu sehen unter <http://www.youtube.com/watch?v=X9YSulu2AKY>, abgerufen am 04.01.2013.

<sup>117</sup> Video „Live Augmented Reality for National Geographic Channel“ zu sehen unter <http://vimeo.com/appshaker/natgeo>, abgerufen am 04.01.2013.





Abbildung 23: National Geographic: Virales Marketing mit Augmented Reality<sup>118</sup>

#### 2.4.10 Zwischenfazit

Zusammenfassend kann man sagen, dass Augmented Reality in einer Vielzahl von Anwendungsfeldern eingesetzt wird. Viele weitere Szenarien wie beispielsweise der Einsatz von AR in Museen und in der Kunst sind denkbar und werden teilweise auch bereits verwirklicht. In einigen Gebieten ist Augmented Reality bereits ein fester Bestandteil des Alltags geworden, in anderen werden gerade erst die Möglichkeiten eruiert. Jedes Unternehmen kann sich von den in diesem Kapitel erwähnten Beispielen inspirieren lassen und überlegen, inwiefern Augmented Reality in seinem Geschäftsfeld gewinnbringend eingesetzt werden kann.

---

<sup>118</sup> Grafik entnommen aus Video, siehe Fußnote 117.

### 3. Augmented Reality im Verlagskontext

Im ersten Teil der Masterthesis wurde ausführlich auf die technischen und gerätebasierten Voraussetzungen für Augmented Reality eingegangen. Es wurde dargelegt, welche Endgeräte sich für die Rezeption von digitalen Inhalten mittels Augmented Reality eignen und welche Verbreitung und Akzeptanz die jeweiligen Geräte in der Bevölkerung finden. Anschließend wurden Beispiele aufgezeigt, wie Augmented Reality bereits heute in den verschiedensten Bereichen eingesetzt wird.

Im zweiten Teil der Arbeit geht es nun im Wesentlichen darum, welchen Nutzen Augmented Reality im Printsektor bringen kann. Außerdem werden einige Beispiele von Verlagen dargestellt, die bisher schon erfolgreich mit AR experimentiert haben. Die Fragen, die diesem Abschnitt der Arbeit zugrunde liegen, sind: Warum sollten Verlage Augmented Reality zur Einbindung von digitalem Content in Printprodukte verwenden? Welchen Zusatznutzen bringt das für den Kunden? Welche Bedürfnisse werden dadurch befriedigt? Und für welche Marktsegmente eignet sich AR als Technologie – nur für Kataloge, Zeitschriften und Magazine, oder auch für Schulbücher, Belletristik und Kinderbücher?

#### 3.1 Kundennutzen von Augmented Reality

Der Aspekt des Zusatznutzens für die Kunden bzw. Leser ist von entscheidender Bedeutung bei der Frage, ob Augmented Reality eingesetzt wird. Darin unterscheidet sich Augmented Reality nicht von anderen technischen Neuerungen – durch einen erkennbaren Kundennutzen steigt die Wahrscheinlichkeit des Erfolgs einer Innovation.

Man stelle sich folgendes Szenario vor: Eines Tages wird vonseiten eines Mitarbeiters oder des Geschäftsführers der Vorschlag gemacht, ein bestimmtes neues Instrument im Unternehmen zu nutzen, weil er darin ein Potenzial für das Unternehmen sieht. Es könnte dazu dienen, besser mit den Kunden kommunizieren zu können oder ein Produkt aus dem Portfolio für den Kunden attraktiver zu gestalten, z. B. durch die Einbindung von digitalen Inhalten über AR-Anwendungen. Bevor es an die Umsetzung eines solchen Vorschlags gehen kann, muss sich das Unternehmen zunächst fragen: Welchen Mehrwert generiere ich damit für meine Kunden? Nur wenn auf diese Frage eine befriedigende Antwort gefunden wird, macht die Implementierung des neuen Instruments Sinn.

### 3.1.1 Einführung in den Begriff des „Kundennutzens“<sup>119</sup>

Der englische Begriff „Customer Value“ ist zwar in der Literatur eher gebräuchlich als das deutsche Äquivalent „Kundennutzen“, kann jedoch leicht in die Irre führen. Unter Customer Value versteht man in der Fachliteratur nicht nur den Wert einer Unternehmensleistung für den Kunden – was eher dem Begriff Kundennutzen entspricht – sondern vielmehr den Wert des Kunden für das Unternehmen.<sup>120</sup> Die Analyse des Kundenwerts für das Unternehmen hat sicher seine Berechtigung, allerdings besteht das wichtigste Ziel eines Unternehmens darin, Leistungen für den Kunden zu erbringen.<sup>121</sup> Deshalb muss die grundlegende Frage lauten, welchen Wert ein Produkt für den Nutzer besitzt.

Belz und Bieger definieren den Wert für den Kunden folgendermaßen: „Der Kundenvorteil besteht im wahrgenommenen Mehrnutzen des Kunden im Prozess der Zusammenarbeit mit dem Unternehmen.“<sup>122</sup> Wichtig an dieser Definition ist der Hinweis darauf, dass der Mehrwert vom Kunden bemerkt werden muss. Wenn er die Leistung nicht (oder aber als nicht nutzenstiftend) wahrnimmt, ist die Verbesserung des Produkts misslungen. Bei der Einführung eines neuen Produktmerkmals darf deshalb die Kommunikation des Mehrwerts nicht außer Acht gelassen werden. Der Mehrwert besteht nach Belz und Bieger aus dem „Zuwachs materieller oder immaterieller Assets“<sup>123</sup> – eine bewusst offen gewählte Formulierung, sodass im Prinzip jedes Zusatzangebot als Mehrwert gesehen werden kann. Im konkreten Fall hängt dies auch von der Kundengruppe ab, weshalb das genaue Kennen der Kundenbedürfnisse als Voraussetzung für ein nutzenstiftendes Angebot gelten sollte.

Nun könnte man fragen, warum Unternehmen ihre Leistungen immer weiter ausbauen und verbessern sollen, wenn sie bereits über ein gutes Produkt verfügen. Allerdings reicht das im Umfeld dynamischer Märkte, in dem auch die Printbranche angesiedelt ist, in der Regel nicht aus. Um im Wettbewerb bestehen zu können, müssen Unternehmen den Wert, den sie für Kunden schaffen, permanent steigern oder gezielter ausrichten.<sup>124</sup> Natürlich verursacht diese Dynamik einen ständigen Druck, das Produkt weiterzuentwickeln und zu verbessern. Allerdings liegt darin auch eine Chance für Anbieter wie z. B. Verlage, da durch Innovationen Produkte von den Angeboten der Konkurrenz unterscheidbar werden. Im Prozess der Kaufentscheidung kann das ausschlaggebend sein.

---

<sup>119</sup> nach Belz/Bieger 2006.

<sup>120</sup> vgl. ebd. S. 28.

<sup>121</sup> vgl. ebd.

<sup>122</sup> vgl. ebd., S. 29. Nach Anderson/Naurus 1998, S. 5ff.

<sup>123</sup> ebd. S. 28. *Asset* kann im Deutschen mit *Vermögenswert* übersetzt werden.

<sup>124</sup> vgl. ebd., S. 29.

Kunden sind der Mittel- und Bezugspunkt für die unternehmerischen Aktivitäten. Die in der Wahrnehmung des Kunden geschaffenen Werte entscheiden über seine Wahl und die Bereitschaft, für Mehrwerte höhere Preise zu bezahlen. Damit erhöht sich langfristig auch der Wert des Unternehmens. Nachhaltiges unternehmerisches Handeln sollte sich deshalb auf die Vorteile für den Kunden konzentrieren und nicht nur darauf, wie hoch der Wert des Kunden für das Unternehmen ist.<sup>125</sup>

### 3.1.2 Zusammenhang zwischen Bedürfnis und Kundennutzen

Die Intention, das unternehmerische Handeln auf die Bedürfnisse der Kunden auszurichten, ist in der Praxis viel schwerer umzusetzen als in der Theorie. Jedes Unternehmen muss sich zunächst mit der Identifikation der Kundenbedürfnisse auseinandersetzen, um den Kundennutzen abschätzen zu können. Nach Reichhardt entsteht der Nutzen für den Kunden durch die Befriedigung seiner Bedürfnisse.<sup>126</sup>

Bedürfnisse entstehen demnach zunächst aus dem Empfinden eines subjektiven oder objektiven Mangels und des Verlangens, diesen Mangel zu beseitigen. Dieses Mangelempfinden kann unterschiedlich stark ausgeprägt sein, oft ist es nur unterschwellig vorhanden.

Sobald sich Bedürfnisse auf wirtschaftliche Güter richten, kann von Bedarf gesprochen werden. Das Bedürfnis hat sich in diesem Fall in einem wirtschaftlichen Gut konkretisiert. Im Bedarf verdichten sich also die subjektiven Bedürfnisse, deren Befriedigung sich der Mensch durch wirtschaftliche Güter erhofft.<sup>127</sup>

Die Verfügbarkeit der notwendigen finanziellen Mittel macht aus dem Bedarf die Nachfrage. Nachfrage ist demnach als durch Kaufkraft gestützter Bedarf zu verstehen. Folglich wird nicht aus jedem Bedarf auch eine konkrete Nachfrage, da die Kaufkraft als selektierendes Kriterium dient.<sup>128</sup>

Der Erwerb und Gebrauch des Guts befriedigt schließlich das Bedürfnis und wird als Nutzen wahrgenommen (vgl. Abb. 24). Entsprechen die Erwartungen an das Produkt der wahrgenommenen Qualität, so sind die Nutzenerwartungen des Kunden eingetreten. So wird der Begriff *Nutzen* definiert als „das Maß der erwarteten oder tatsächlich eingetretenen Bedürf-

---

<sup>125</sup> vgl. Belz/Bieger 2006, S. 65.

<sup>126</sup> vgl. Reichhardt 2008, S. 26.

<sup>127</sup> vgl. ebd.

<sup>128</sup> vgl. ebd., S. 27.

nisbefriedigung durch das wirtschaftliche Gut, auf das sich Bedarf und Nachfrage richten bzw. gerichtet haben“<sup>129</sup>.

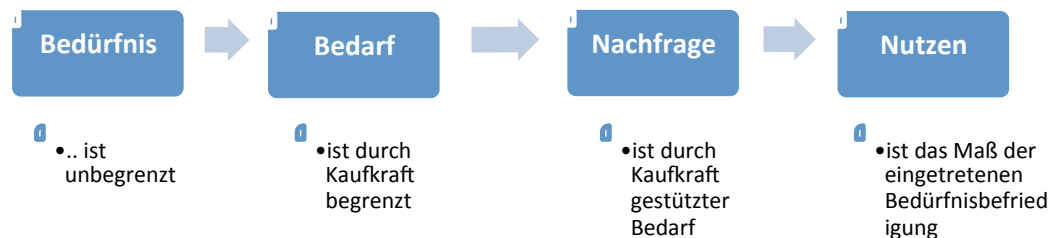


Abbildung 24: Vom Bedürfnis zum Nutzen<sup>130</sup>

Oft können Kunden ihre Bedürfnisse in Studien der Marktforschung aber nicht konkret artikulieren, weil sie sich beispielsweise gar nicht darüber bewusst sind, dass sie ein unerfülltes Bedürfnis haben. Diese unterschwellig vorhandenen, aber noch nicht bewusst wahrgenommenen Bedürfnisse werden als „latent“ bezeichnet. Unternehmen, die ihrer Konkurrenz zuvorkommen wollen, müssen folglich versuchen, latente Bedürfnisse aktiv zu erkennen oder gegebenenfalls sogar durch die Einführung von Innovationen neue Kundenbedürfnisse zu schaffen. Die Frage ist also nicht „Was will mein Kunde?“, sondern „Was würde mein Kunde wollen, wenn er wüsste, was er braucht?“ Über dieses Problem des mangelnden Bewusstseins von Bedürfnissen machte sich Matthias Haller, Professor für Versicherungswirtschaft in St. Gallen, schon Mitte der 90er Jahre Gedanken.<sup>131</sup>

### 3.1.3 Kundenzufriedenheitsmodell nach Kano

Häufig wird das von Noriaki Kano, Professor an der Universität Tokio, entwickelte Kano-Modell herangezogen, wenn es darum geht, welche Faktoren zur Kundenzufriedenheit beitragen. Demnach werden Produkteigenschaften danach unterschieden, ob und welchen Einfluss sie auf die Zufriedenheit der Kunden haben (vgl. Abb. 25).

<sup>129</sup> vgl. Reichhardt 2008, S. 27.

<sup>130</sup> eigene Darstellung nach Reichhardt 2008, S. 27.

<sup>131</sup> Haller zitiert nach Belz/Bieger 2006, S. 71.

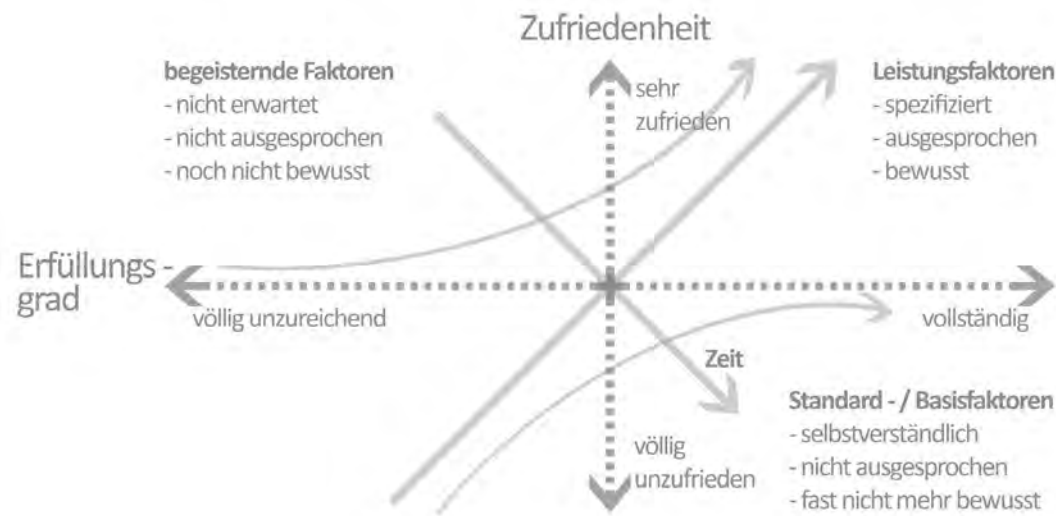


Abbildung 25: Kundenzufriedenheitsmodell nach Kano<sup>132</sup>

Notwendige Voraussetzung zur Erreichung einer gewissen Kundenzufriedenheit ist die Erfüllung von Basisanforderungen. Werden diese nicht erfüllt, ist Unzufriedenheit die Folge. Andererseits führt die Übererfüllung von Basisanforderungen zu keiner oder nur zu einer unwesentlich höheren Zufriedenheit. Hingegen eignen sich Leistungs- und Begeisterungsfaktoren zur Differenzierung von der Konkurrenz. Während Leistungsanforderungen klar artikuliert werden können, liegt die Schwierigkeit der Ausgestaltung von Begeisterungsmerkmalen in ihrer fehlenden Konkretisierung. Meist sind selbst dem Kunden die Eigenschaften einer Leistung, die ihn begeistern würde, nicht bekannt.<sup>133</sup>

Wenn das Produkt aber in der Lage ist, beim Kunden Begeisterung hervorzurufen, so kann dadurch der Kundennutzen im Vergleich zu Konkurrenzangeboten beträchtlich erhöht werden. Zu beachten gilt allerdings, dass Begeisterungsfaktoren im Laufe der Zeit durch den Gewöhnungseffekt zu Leistungsanforderungen und später zu Basisanforderungen werden. Deshalb ist die kontinuierliche Identifizierung und Umsetzung von Begeisterungsfaktoren (Innovationen) nötig, um einen bleibenden Markterfolg zu gewährleisten.<sup>134</sup>

Augmented Reality kann als begeisternder Faktor zur Kundenzufriedenheit beitragen, da es sich um ein zusätzliches Feature handelt, das die Kunden noch nicht erwarten. Bis jetzt gehören Augmented-Reality-Anwendungen noch nicht zum vorausgesetzten Standard von

<sup>132</sup> Pollhamer 2012.

<sup>133</sup> vgl. Sturm.

<sup>134</sup> vgl. Hinterhuber et al. 2003, S. 20.

Printmedien. Damit kann ein Verlag sich von der Konkurrenz abheben und die Kunden durch ein neues nutzenstiftendes Element überraschen und von seinem Produkt überzeugen.

### 3.1.4 Unterscheidung der verschiedenen Kundenbedürfnisse nach McQuail

Um nun zurück zum Ursprung der Kundenzufriedenheit zu kommen, wird eine Differenzierung und Klassifizierung der Kundenbedürfnisse vorgenommen. Aus der Identifikation und der Erfüllung der Bedürfnisse ergeben sich Kundennutzen und damit Kundenzufriedenheit.

Zur Unterscheidung der verschiedenen Bedürfnisarten gibt es diverse Versuche einer Einordnung in ein Modell. Das wohl bekannteste ist die Maslowsche Bedürfnispyramide, die allerdings für die Zwecke der vorliegenden Arbeit nicht geeignet erscheint, da sie auch elementare Bedürfnisse wie Schlafen und Essen umfasst, die Printmedien per se gar nicht erfüllen können.

Für die Bedürfnisse, die durch Mediennutzung befriedigt werden können, leistet die Unterscheidung von McQuail gute Dienste.<sup>135</sup> McQuail unterscheidet die Bedürfnisarten nach dem Informationsbedürfnis, dem Bedürfnis nach persönlicher Identität, dem Bedürfnis nach Integration und sozialer Interaktion sowie dem Unterhaltungsbedürfnis.

Das Informationsbedürfnis umfasst die Orientierung über relevante Ereignisse in der unmittelbaren Umgebung, in der Gesellschaft und in der Welt; Suche nach Rat bei praktischen Fragen, Meinungen oder Entscheidungsalternativen; die Befriedigung von Neugier und allgemeinem Interesse; Lernen und Weiterbildung sowie das Streben nach Sicherheit durch Wissen.

Das Bedürfnis nach persönlicher Identität enthält die Bestärkung der persönlichen Wertungen, die Suche nach Verhaltensmodellen, die Identifikation mit anderen (in den Medien) sowie die Selbstfindung.

Das Bedürfnis nach Integration und sozialer Interaktion besteht aus sozialer Empathie, der Identifikation mit anderen und dem Gefühl der Zugehörigkeit. Die Mediennutzung soll eine Grundlage für Gespräche und soziale Interaktion oder Hilfe bei der Annahme sozialer Rollen bieten.

Das Unterhaltungsbedürfnis umfasst die Flucht vor der Wirklichkeit, Ablenkung von Problemen, Entspannung sowie kulturelle oder ästhetische Erbauung. Unter diesen Punkt

---

<sup>135</sup> McQuail 1983, S. 82 f. nach Gestmann 2009, S. 44f.

fallen auch Bedürfnisse wie der reine Zeitvertreib oder das Verlangen nach emotionalen Erlebnissen.

Augmented-Reality-Anwendungen setzen bei verschiedenen dieser Bedürfnisse an. Je nach Art des Mediums und der Intention des Verlags kann AR zur Befriedigung des Bedürfnisses nach Information, Unterhaltung, sozialer Interaktion oder zur Bestätigung der persönlichen Identität beitragen. Im Kapitel 3.2 werden diverse Anwendungsszenarien durchgespielt und es wird analysiert, welche Bedürfnisarten im jeweiligen Medium mithilfe von Augmented Reality befriedigt werden können.

### 3.1.5 Potenzieller Kundennutzen von Augmented Reality in der Printbranche

Im folgenden Abschnitt werden nun Überlegungen dazu angestellt, welche Arten von Kundennutzen Augmented Reality in der Printbranche erbringen könnte. Diese Annahmen werden vorläufig allgemein gehalten und im Kapitel 3.2 für die jeweiligen Szenarien spezifiziert.

Grundsätzlich kann man sagen, dass der Mehrwert von Technologien wie Augmented Reality darin liegt, dass der Leser zusätzliche digitale Inhalte über ein Endgerät abrufen kann, für die im Printmedium kein Raum ist. Dadurch bietet Augmented Reality die Chance, Themen zu vertiefen oder ein breiteres Spektrum an Informationen zu offerieren. Hinzukommend können Informationen zu dynamischen Themen, wie z. B. Wahlen, durch Augmented Reality über digitale Streams auch nach der Veröffentlichung der gedruckten Ausgabe aktualisiert werden.

Außerdem können audiovisuelle oder auditive Materialien wie beispielsweise Videos, Podcasts oder Interviews eingebunden werden, d. h. es findet eine Erweiterung um ein zusätzliches Medium statt. Im Bewegtbild können Inhalte auf völlig andere Weise aufbereitet werden und ermöglichen dem Nutzer so, neue Einblicke zu gewinnen. Zudem erfährt die Eindimensionalität, die vielleicht bisher als Nachteil von Printmedien empfunden wurde, eine Erweiterung durch multimediale Inhalte. So können gedruckte Geschichten, Texte und Artikel mit Video, Musik und Ton verknüpft werden, was im Medium Print bislang nicht möglich war.

Auch 3D-Grafiken bereichern das Spektrum an unterschiedlichen Darstellungsweisen. Die Aufbereitung von Content im dreidimensionalen Raum bietet dem Leser ein Erlebnis, das ihm in Erinnerung bleibt und das Printmedium für ihn von anderen unterscheidbar macht. So können Inhalte durch Augmented Reality im Vergleich zu bisherigen gedruckten Medien auf eine völlig neue Art aufbereitet und lebendig gestaltet werden.



Die Grenzen, die traditionell zwischen den einzelnen Medien existieren, verschwimmen und lösen sich durch Technologien wie Augmented Reality mehr und mehr auf. Außerdem gibt es keine Begrenzung mehr hinsichtlich der Menge und der Art der Darstellung der Inhalte. Bislang mussten Verlage und Autoren sich entscheiden, wie ein Thema aufbereitet werden sollte – ob in gedruckter Form oder als E-Book, das durch Grafiken, Videos oder Bilder ergänzt werden kann. Wenn man sich für die Printversion entschieden hatte, musste man sich mit den Grenzen dieses Mediums zufriedengeben. Mit den technischen Möglichkeiten von Augmented Reality gelingt es, diese Beschränkungen zu umgehen und das Darstellungsmittel zu verwenden, das für den jeweiligen Inhalt am geeignetsten erscheint. Ebenso steht die Option offen, verschiedene Medien zu kombinieren.

Für den Leser ergibt sich daraus der Mehrwert, dass er sowohl auf die Vorteile von Print als auch auf die Vorteile der anderen Medien zurückgreifen kann, ohne das Medium Print wirklich zu verlassen. Das Experimentieren mit verschiedenen Aufbereitungsformen erlaubt dem Leser, sich beinahe ohne Medienbrüche mit demjenigen Medium zu unterhalten oder zu informieren, das er in der jeweiligen Situation als am nützlichsten empfindet. Die einzelnen Medien werden in das Printformat integriert und so zu einem großen Ganzen verbunden. Wichtig ist dabei, dass der Leser das Gefühl hat, dass alle Elemente stimmig angeordnet sind und inhaltlich zusammenhängen.

Des Weiteren kann Augmented Reality zur Unterhaltung dienen, indem zum Beispiel Quizfragen und kleine Spiele sowie Gewinnspiele eingebunden werden. Auch musikalische Ergänzungen und Videos bieten dem Leser einen Unterhaltungswert.

Eine besonders interessante Möglichkeit, Print durch Augmented Reality attraktiver zu gestalten, besteht darin, dass der Leser unmittelbar auf das Gelesene reagieren kann. Wie in Kapitel 3.2.2 noch ausführlicher besprochen wird, entsteht beim Leser häufig das Bedürfnis, seine Meinung zum Gelesenen kundzutun und sich mit anderen darüber auszutauschen. Früher wurden Leserbriefe geschrieben, was einen erheblichen Aufwand für den Leser bedeutete, man sich aber dennoch nicht sicher sein konnte, dass der Brief jemals abgedruckt würde. Daher verlagert sich die Diskussion über kontroverse Artikel oft ins Internet, wo andere Leser auch direkt auf Kommentare antworten können. Einige journalistische Formate wie *Neon*<sup>136</sup> oder *jetzt.de*<sup>137</sup>, das junge Magazin der Süddeutschen Zeitung, haben aus dem Wunsch der

---

<sup>136</sup> siehe <http://www.neon.de/>

<sup>137</sup> siehe <http://jetzt.sueddeutsche.de/>

Leser nach Austausch und Identifikation mit anderen Lesern eine eigene Community im Netz aufgebaut.

Daraus kann man schlussfolgern, dass der Leser durch interaktive Elemente auf emotionaler Ebene angesprochen wird, was wiederum zu einer höheren Bindung des Kunden an das Produkt führt. Augmented Reality kann Interaktivität auch für Printmedien herstellen – als direkter und unmittelbarer Kommunikationskanal zwischen dem Leser und dem Autor oder zwischen den Lesern untereinander. Die Einbindung von Social-Media-Verknüpfungen oder eine digitale Kommentarfunktion im Printmedium können von den Lesern als Mittel zum sozialen Austausch über Artikel und Themen genutzt werden. Dadurch bilden sich mit der Zeit Communities, die zur Bindung des Lesers an das Printmedium führen.

Die gesammelten Elemente der verschiedenen potenziellen Kundennutzen von Augmented Reality finden sich in einer übersichtlichen Form in Tabelle 1. Hierbei wurde eine Zuordnung der einzelnen Stichpunkte zu den bei McQuail genannten Bedürfnisarten vorgenommen. Zusätzlich zu dieser Auflistung wurde die Verknüpfung zwischen einem Printmedium und einem Online-Shop in die Tabelle der potenziellen Kundennutzen aufgenommen. Für Leser ergibt sich durch die Verbindung beider Kanäle ebenfalls ein Zusatznutzen, da Produkte, die in einem Katalog oder Magazin gesehen werden, bequem über den Online-Shop bestellt werden können, ohne dass dies einen großen Aufwand erfordern würde. Dadurch wird das menschliche Bedürfnis nach Bequemlichkeit und Komfort befriedigt. Außerdem können mittels Augmented Reality Coupons und Rabatte in das Printprodukt integriert werden.

Diese Option eignet sich natürlich nicht für alle Printmedien, aber falls das Konzept es zulässt, verfügt man mit Augmented Reality über ein Mittel, um den Bruch zwischen beiden Kanälen abzuschwächen und den Leser in seinem spontanen Kaufimpuls zu unterstützen. Da Augmented Reality bei diesem Aspekt einen beträchtlichen Kundennutzen bietet und den Leser bei der Ausübung seines täglichen Lebens unterstützt, wird der Punkt AR Komfort mit in die Kundennutzentabelle aufgenommen.

Tabelle 1: Übersicht über potenzielle Kundennutzen von AR-Anwendungen

Potentieller Kundennutzen	AR Information	AR Unterhaltung	AR Soziale Interaktion und persönliche Identifikation	AR Komfort
	Vermittlung von Zusatzinformationen Dynamische Aktualisierung von Informationen Einbindung von audiovisuellem Material Zusätzlich neue Formen der Informationsaufbereitung Kombination verschiedener Medien	Einbindung interaktiver Elemente wie ein Quiz oder Gewinnspiel Einbindung von Musik und audiovisuellem Material	Kommunikationskanal zwischen Lesern untereinander oder zwischen Leser und Autor Ermöglichen eines direkten Kommentars Einbindung von Social Media-Kanälen Community-Bildung	Bequemes Shopperlebnis durch die Verbindung von Printmedium mit mobilem Einkaufswagen Coupons/Rabatte

### 3.1.6 Content zur Erweiterung von Printmedien

Um zu konkretisieren, welche Arten von Content sich für den Einsatz von Augmented Reality eignen, wird in diesem kurzen Unterkapitel eine Übersicht über einige Möglichkeiten dargelegt.

Im Zentrum der Diskussion darüber, welchen Mehrwert Augmented Reality den Lesern bringt, sollte immer der eigentliche Content stehen. Augmented Reality als Technologie kann nur einen Zusatznutzen leisten, wenn sie mit Inhalten gefüllt wird. Der Ansatz der vorliegenden Arbeit unterscheidet, wie bereits im einführenden Teil erläutert wurde, Content-basierte AR-Anwendungen von Anwendungen mit werbenden Inhalten, bei denen nicht Redaktion oder Verlag für die Erstellung des Contents verantwortlich sind, sondern die werbetreibenden Unternehmen.

Man kann sich unter zusätzlichem Content, der von Verlagen und Redaktionen in Printmedien mittels AR eingebunden werden kann, beispielsweise folgende Elemente vorstellen:

- Videos
  - Bilder, wie 2D-Morphing zur Darstellung eines Vorher-Nachher-Effekts
  - 3D-Animationen zur räumlichen Darstellung von Gebäuden oder Gegenständen
  - Interaktive Graphiken zur dynamischen Aktualisierung von Informationen
  - Audiofiles, Musik, Podcasts oder Interviews
  - 360°-Panorama-Darstellungen
  - Spiele (Quiz, Gewinnspiele etc.)
- 
- Direkter Link (z. B. zur Internet- oder Mobilepräsenz) oder auch
  - Link zum mobilen Einkaufswagen
  - Gutscheinkaktionen/Special-Offer- und Exklusiv-Aktionen
  - Einbindung einer Kommentarfunktion

In diesem Fall macht es wenig Sinn, Content mit Inhalt zu übersetzen, da es sich eher um die mediale Repräsentation von Inhalten handelt.<sup>138</sup> In der Betrachtung des Einzelfalls spielt es eine große Rolle, welchen Inhalt eine Infografik oder ein Video vermittelt. Für die Ausarbeitung dessen, was für den Leser des einzelnen Mediums relevant ist, setzen sich am besten Mitglieder der Redaktion zusammen, denn sie sind es, die ihre Leser am besten kennen. Dabei gilt der Grundsatz „to bring the essence of AR back to real world value experiences“<sup>139</sup>. Das heißt, es kommt bei AR nicht darauf an, hochkomplexe Technologien zu entwickeln, sondern zu überlegen, wie man dem Kunden Problemlösungsansätze für seine momentane Situation vermitteln oder ein positives emotionales Erlebnis in seinem Alltag schaffen kann.

Bei einigen der genannten Elemente handelt es sich im strengen Sinne nicht um redaktionelle, Content-basierte Anwendungen. Links zur Webseite oder zum Online-Shop sowie Gutscheine und Coupons, aber auch die Kommentarfunktion erhöhen zwar den Kundennutzen für den Leser, aber nicht dadurch, dass zusätzliche redaktionelle Inhalte eingefügt werden. Da diese Mittel aber dennoch als geeignet erscheinen, das Printprodukt attraktiver zu gestalten, werden sie trotzdem in die Liste möglicher AR-Anwendungen aufgenommen.

---

<sup>138</sup> vgl. Dreusicke 2012.

<sup>139</sup> Cliffe 2012.

### 3.2 Anwendungsszenarien von Augmented Reality in der Printbranche

Im folgenden Kapitel werden nun einzelne Anwendungsszenarien von Augmented Reality im Printsektor betrachtet. Die Szenarien wurden so ausgewählt, dass sie einen Querschnitt aus der Printbranche bilden und möglichst viele verschiedene Bereiche abgedeckt werden. Außerdem wurde darauf geachtet, ob es bereits praktische Beispiele gibt, damit die Szenarien durch den praktischen Bezug an Anschaulichkeit gewinnen.

Zunächst erfolgt zu Beginn jeden Abschnitts jeweils eine Beschreibung des Szenarios, das daraufhin in einem allgemeinen Schema zusammengefasst wird. Die vorangegangenen Kapitel zur Identifikation von Kundenbedürfnissen, zu den Arten des Kundennutzens und den verschiedenen Arten von Content liefern die Grundlage für dieses Schema. Es wird aufgezeigt, welche Arten von Content sich für das jeweilige Szenario am besten eignen und welchen Zusatznutzen dies für die Kunden bringt. Außerdem wird betrachtet, welche Bedürfnisse die jeweilige Anwendung potenziell befriedigen könnte.

Zur Anregung von eigenen Ideen werden zum Abschluss jedes Abschnitts ein oder mehrere Best Practices aufgeführt, um die Theorie mit realen Beispielen zu veranschaulichen. Diese Beispiele wurden ausgewählt, weil sie zum jetzigen Zeitpunkt als erfolgreich gelten. Es ist jedoch einleuchtend, dass in einem Bereich, in dem sich momentan sehr viel entwickelt, schon morgen neue Verlagsprodukte veröffentlicht werden könnten, die das Printprodukt noch besser mit Augmented Reality verknüpfen.

#### 3.2.1 AR in Katalogen

Das Kapitel über die Anwendungsszenarien von Augmented Reality im Printsektor beginnt mit AR in Katalogen, weil mit diesem Szenario viele Menschen zumindest schon einmal in Berührung gekommen sind, seit der *Ikea-Katalog* im September 2012 zum ersten Mal mit digital erweitertem Content ausgeliefert wurde. Kataloge stellen im Regelfall nur einen von mehreren Kanälen einer Multi-Channel-Strategie dar. Vor einigen Jahren wurde das Aussterben von Printkatalogen vorhergesagt, weil immer mehr Menschen Waren im Internet bestellten<sup>140</sup>. Doch inzwischen erlebt der Katalog mit leichten Änderungen eine Renaissance. Früher wurden Kataloge zweimal im Jahr gedruckt und an die Haushalte verschickt. Dadurch war das Modell sehr schwerfällig und konnte nicht auf die schnelllebige Modewelt reagieren. In diesem Punkt verfügt das Internet über eindeutige Vorteile. Allerdings reagier-

---

<sup>140</sup> vgl. ntv 2009.

te man bei den Katalogen durch häufigeres Erscheinen und geringere Vorlaufzeiten, sodass die Flexibilität gesteigert werden konnte. Der Katalog besitzt gegenüber dem Internet dafür Vorteile, wenn es um die Übersichtlichkeit und die Möglichkeiten zur Gestaltung geht. Für das Internet spricht der im Vergleich zum Katalog sehr viel einfachere Bestell- und Bezahlvorgang. Nutzer registrieren diese Vorteile bewusst oder unbewusst und wählen den Kanal aus, der für sie in der jeweiligen Situation am besten ist.

So sind die Ergebnisse der aktuellen Studie *Von Multi-Channel zu Cross-Channel – Konsumentenverhalten im Wandel*<sup>141</sup> des ECC Handel in Zusammenarbeit mit der hybris GmbH nicht weiter verwunderlich. 28,5% der Käufe in Online-Shops kommen zustande, nachdem die Konsumenten sich vorher im Printkatalog über das Produkt informiert haben. Dies entspricht 34,3% des Umsatzes in Online-Shops. Auch Smartphones gewinnen bei der Informationssuche an Bedeutung. Immerhin 5% der Käufe in Online-Shops werden durch die Suche über Smartphones vorbereitet (vgl. Abb. 26). In dieser Studie werden mobile Endgeräte als Verkaufskanal noch gar nicht in Betracht gezogen. Sicher ist, dass mit der zunehmenden Verbreitung von Smartphones und Tablets auch der Bereich des Mobile Commerce weiter zunehmen wird.<sup>142</sup> Deswegen kann man davon ausgehen, dass in Zukunft weitere Pfeile in die Grafik eingefügt werden. Beispielsweise kann die Informationsbeschaffung über den Printkatalog erfolgen, während der eigentliche Einkauf über das Smartphone oder das Tablet getätigt wird. An diesem Punkt kommen Technologien wie Augmented Reality ins Spiel, die die einzelnen Kanäle sinnvoll verknüpfen.

---

<sup>141</sup> siehe ECC E-Commerce-Center für Handel 2011.

<sup>142</sup> Der Handel. Wirtschaftsmagazin für den Einzelhandel 2012.

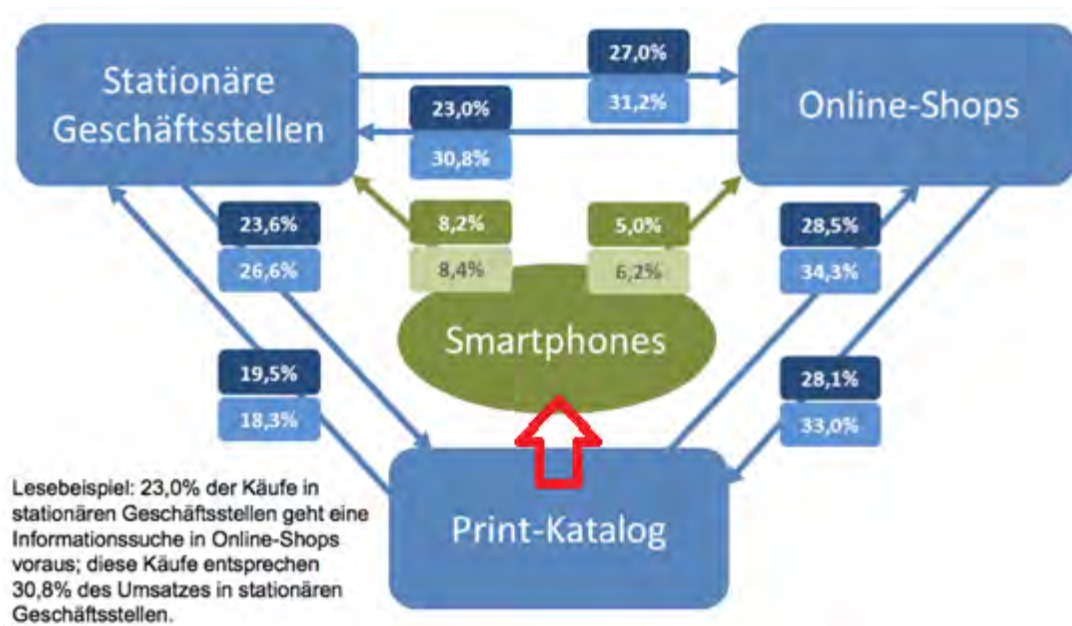


Abbildung 26: Einkaufsverhalten von Konsumenten<sup>143</sup>

Wenn man das Einkaufsverhalten der Konsumenten analysiert, muss das Ziel von Multi-Channel-Händlern folglich sein, die einzelnen Kanäle so gut wie möglich zu verknüpfen, damit dem Kunden der Sprung von Kanal zu Kanal möglichst barrierefrei gelingt. Mit Augmented Reality können dem Printkatalog weiterführende Informationen hinzugefügt werden, sei es durch Videos, Bilder oder 3D-Modelle. Inhaltlich sind den Händlern kaum Grenzen gesetzt. Als Beispiel wären Informationen über die Herkunft des Produkts für den Konsumenten interessant, der wissen möchte, ob das bestellte Produkt biologisch erzeugt und fair gehandelt wurde. Auch der Prozess der Herstellung könnte für den Konsumenten spannend sein, da sich heute viele Menschen Gedanken darüber machen, woher ihre Produkte kommen und wie sie verarbeitet werden.

Darüber hinaus ginge bei Katalogen die Verknüpfung zwischen dem Printkatalog und dem Online- bzw. Mobile-Shopping-Kanal. Dadurch könnte der Kunde die Übersichtlichkeit und schöne Gestaltung des Katalogs nutzen, aber gleichzeitig auf den Komfort und die Flexibilität von Online- oder Mobile-Shopping zugreifen. Da viele Online-Shops an Übersichtlichkeit zu wünschen übrig lassen, wäre dies ein gewinnbringender Nutzen für den Kunden und damit natürlich auch für das Unternehmen.

Konkret könnte die Anwendung so aussehen, dass der Kunde sein Mobiltelefon nur über das Bild des Produkts halten muss. Dank des markerlosen Trackingverfahrens würde das Pro-

<sup>143</sup> Matzke 2011.

dukt sehr schnell erkannt und könnte direkt in einem virtuellen Einkaufswagen platziert werden. Das gleiche ließe sich auch mittels eines Markers realisieren, was technisch einfacher, aber gestalterisch schwieriger umzusetzen wäre. Durch Augmented Reality entfielen das umständliche Suchen des Produkts im Online-Shop oder das Eintippen einer langen Produktnummer. Am Ende des Bestellvorgangs könnte der Kunde mit Mobile-Payment-Verfahren seine Produkte bezahlen.

**Tabelle 2: Übersicht über das Anwendungsszenario Katalog<sup>144</sup>**

<b>Anwendungsszenario Katalog</b>	
Hardware:	Computer, Smartphone, Tablet
Content:	Bilder, Video, Audio, Verknüpfung zum Online- bzw. Mobile Shop, Gutscheinkaktionen/Special-Offer und Exklusiv-Aktionen
Art des Nutzens:	Vermittlung von zusätzlichen Informationen, Einbindung von audiovisuellem Material, schnelle und mobile Verlinkung zum Online-Shop, bequemes Shopping-Erlebnis, monetäre Vorteile
Ebene der Bedürfnisbefriedigung:	Informationsbedürfnis, Bedürfnis nach Komfort
Einsatzort:	Zu Hause, mobil

Die Übersicht über das Anwendungsszenario Katalog zeigt, welche Hardware für die Anwendung genutzt werden könnte und welche Arten von Content für Kataloge sinnvoll wären. Die Art des Nutzens beschreibt, welchen Nutzen der Kunde durch den Einsatz von Augmented Reality erhält und die Ebene der Bedürfnisbefriedigung macht deutlich, welche Bedürfnisse durch die AR-Anwendung befriedigt wird. Im Beispiel Katalog würde das Bedürfnis nach weiterführenden Informationen gestillt und zudem könnte Augmented Reality dazu beitragen, das Problem des Bestellens aus dem Katalog zu lösen und damit den Komfort des Kunden erhöhen.

<sup>144</sup> eigene Darstellung in Anlehnung an Mehler-Bicher et al. 2011, S. 96.



### **Best Practice: IKEA-Katalog**

In der neuesten Ausgabe des *Ikea-Katalogs* vom September 2012 wurde versucht, mittels Augmented Reality digitalen Content mit dem Printkatalog zu verknüpfen. Der Katalog wurde in 208 Millionen Exemplaren in 59 Editionen und 31 Sprachen gedruckt.<sup>145</sup> Um auf die über 40 Katalogseiten, die mit digitalen Inhalten angereichert wurden, zugreifen zu können, muss der Nutzer eine App von Ikea aus dem App-Store herunterladen. Welche Seiten den versteckten Inhalt verbergen, zeigt ein kleines Symbol am oberen Rand der entsprechenden Seite. Der Nutzer muss nun nur noch die App öffnen und sein Smartphone über der Seite positionieren, um auf die Videos zu den auf der Seite aufgeführten Produkten oder die dreidimensionale Animationen der auf der Seite dargestellten Möbel zuzugreifen. Besonders interessant ist beispielsweise der „Röntgenblick“ hinter die geschlossene Türe des im Katalog abgebildeten Schlafzimmerschranks. Es gibt Bildergalerien, die die Möbel in verschiedenen Ausführungen zeigen und lustige Werbevideos von Ikea, z. B. darüber, wie die Welt ohne Textilien aussähe.

Insgesamt wurde der Katalog mit viel Aufwand produziert und sehr viel Liebe ins Detail gesteckt. Leider erschließt sich der Mehrwert für den Nutzer nicht immer. Technisch wurde die AR-Anwendung sehr gut umgesetzt, allerdings wurde das Potenzial von Augmented Reality nicht vollständig ausgenutzt. Einige Blog-Artikel beschäftigen sich mit der Frage, welchen Nutzen der Ikea-Kunde durch den zusätzlichen Content erhält. Die Blogger sind sich relativ einig darüber, dass das Entdecken zwar Spaß macht, es aber keinen echten Mehrwert für den Nutzer gibt. Auch Vorschläge für eine bessere Umsetzung werden gemacht. Durch eine Verknüpfung mit dem Online-Katalog oder eine Information über die Verfügbarkeit und Regalnummer des Produkts im nächstgelegenen Ikea-Möbelgeschäft könnte ein wirklich sinnvoller Zusatznutzen für den Kunden geschaffen werden.<sup>146</sup>

Abgesehen von den Kunden erhält allerdings Ikea einen bemerkenswerten Vorteil durch die Augmented-Reality-App: Sämtliche Informationen über das Nutzerverhalten werden durch die Verknüpfung der Smartphones mit den Servern von Ikea registriert. Dadurch kann das Leserverhalten der einzelnen Nutzer bzw. Nutzergruppen detailliert analysiert werden: Welche Seite wurde wie oft, von wem und wie lange betrachtet? Gibt es Unterschiede bei der Nutzung in unterschiedlichen Ländern oder Regionen? Diese Informationen sind für die

---

<sup>145</sup> vgl. Ikea 2012.

<sup>146</sup> vgl. Winterbauer 2012, Beschnitt 2012, Wysterski 2012.

Marktforschung von Ikea sehr interessant und werden quasi nebenbei erhoben, ohne dass der Nutzer sich darüber im Klaren wäre.<sup>147</sup>

Zusammenfassend kann man sagen, dass Ikea Raum für Abwechslung und Spielerei geschaffen hat, beim nächsten Mal aber ein echter Mehrwert für die Kunden erwartet wird. Bislang wurde zu wenig darüber nachgedacht, wie man den Katalog nicht nur erweitern kann, sondern wie man ihn durch Augmented Reality mit den anderen Kanälen sinnvoll verknüpfen könnte.

### **Exkurs: Verlagsvorschau**

Verlagsvorschauen ähneln herkömmlichen Katalogen in vielerlei Hinsicht und somit könnten sie ebenfalls mit Augmented Reality angereichert werden. Im Besonderen eignet sich dafür digitaler Content von Video- und Audiodateien, wie Interviews mit Autoren, Lese- oder Hörproben oder Buchtrailer. Dadurch wird dem Buchhändler die Möglichkeit gegeben, sich weitergehend über die Verlagsprodukte zu informieren. Außerdem würde der Verlag zumindest für den Moment aus dem Reigen an Vorschauen, den Buchhändler halbjährlich zugeschickt bekommen, hervorstechen. Diese Möglichkeit wird von Verlagen bisher aber nicht genutzt.

#### 3.2.2 AR in Zeitschriften und Magazinen

Zeitschriften und Magazine sind die derzeit wohl am weitesten verbreiteten Anwendungsfälle von Augmented Reality in Deutschland. Seit das *SZ Magazin* im August 2010 eine Augmented-Reality-Spezialausgabe veröffentlichte, sehen immer mehr Verlage ein Potenzial in der Technologie. Ob Filmtrailer in der Fernsehzeitschrift<sup>148</sup> oder Starnews in der Frauenzeitschrift – im Magazinbereich erobert AR sich langsam, aber stetig einen festen Platz. So vielfältig die Themen der Zeitschriften und Magazine sind, so unterschiedlich sind auch die Inhalte, mit denen das Printprodukt erweitert wird. Meist handelt es sich bei dem zusätzlichen digitalen Content um Videos, die es beispielsweise schon auf der Homepage der Zeitschrift zu sehen gibt. Das ist selbstverständlich kein großer Aufwand für die Redaktionen, aber man schöpft damit das Potenzial von AR nicht vollständig aus.

---

<sup>147</sup> vgl. Coenen et al. 2012.

<sup>148</sup> siehe TV Movie <http://www.bauermedia.de/tv-movie/>

Man kann das Medium Video aber auch nutzen, um direkt mit dem Leser zu kommunizieren. So wurde z. B. in einer Ausgabe des Magazins *Gamestar* vom August 2011 das Editorial verfilmt. Mithilfe von Augmented Reality wandte sich der Chefredakteur direkt an seine Leser und stellte die aktuellen Themen des Magazins vor (vgl. Abb. 27).



Abbildung 27: Verfilmtes Editorial in der GameStar<sup>149</sup>

Am ehesten wird das Potenzial von Augmented Reality aber ausgeschöpft, wenn verschiedene Kanäle verbunden werden. Einige Verlage haben dies bereits erkannt und verknüpfen beispielsweise ihre Modestrecken mit dem Link zur Verkaufsplattform. Der große Unterschied zwischen solchen Modestrecken in Magazinen und den Abbildungen in Versandhandelskatalogen bestand bisher sowohl im Anspruch an die Fotografien als auch darin, dass bei den Kleidern und Make-Up-Serien zwar das Label und eventuell der Preis genannt wurden, nicht aber, wo man die Produkte kaufen konnte. Durch Augmented Reality würde das Magazin sich dem Katalog annähern, zum Nutzen der Leser(innen), aber auch der Modefirmen, deren Produkte in den Magazinen gezeigt werden. So könnte auch Werbung wieder gewinnbringender werden, da eine Verknüpfung zum Online-Shop der werbenden Unternehmen diesen einen Mehrwert bieten würde, der durchaus Geld wert wäre.

<sup>149</sup> Trak 2011.

Als weiterer nutzenbringender Zusatz können einzelne Artikel der Zeitschrift mit einer Kommentarfunktion verbunden werden. In Online-Magazinen ist die Kommentarfunktion sehr beliebt und wird häufig rege genutzt. Wie Abbildung 28 zeigt, interagieren Leser gerade bei Publikumszeitschriften gerne mit dem Autor und anderen Lesern und teilen ihre Meinung über einen Artikel öffentlich mit.<sup>150</sup>

## Wie häufig wird die Kommentarfunktion genutzt?

Deutschland 2012

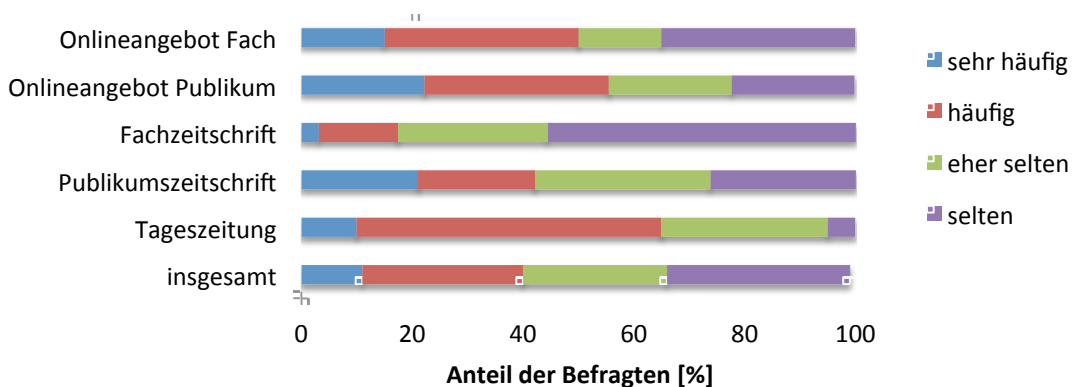


Abbildung 28: Nutzung der Kommentarfunktion in Onlinemedien<sup>151</sup>

Dieser Austausch kann über eine eigens konstruierte Kommentarfunktion, über die Webseite des Magazins oder über ein soziales Netzwerk wie Facebook erfolgen. Durch die Interaktivität wird das Medium Print aufgewertet und dem Leser erschließt sich ein echter Zusatznutzen.

Des Weiteren bietet es sich beispielsweise in politischen oder wissenschaftlichen Magazinen an, für Umfragen oder zur Darstellung komplexer Zusammenhänge interaktive Grafiken zu verwenden. Auf Spiegel Online kann der Leser bereits auf solche Grafiken zugreifen, z. B. zur Beschreibung des Untergangs der Titanic.<sup>152</sup> Dank Augmented Reality bleiben diese für den Leser sehr anschaulichen und ansprechenden Elemente nicht mehr nur dem Online Magazin vorbehalten.

<sup>150</sup> vgl. Statista 2011b.

<sup>151</sup> ebd.

<sup>152</sup> siehe „Die Titanic“ auf Spiegel Online, <http://www.spiegel.de/flash/0,,28319,00.html>, Stand 25.11.2012.

Tabelle 3: Übersicht über das Anwendungsszenario Zeitschrift/Magazin

<b>Anwendungsszenario Zeitschrift und Magazin</b>	
Hardware:	Computer, Smartphone, Tablet
Content:	Bilder, Video, Audio, 3D-Modelle, interaktive Grafiken, Verknüpfung zu Online- bzw. Mobile Shop, Verbindung mit einer Kommentarfunktion, Gutscheinaktionen/Special-Offer und Exklusiv-Aktionen
Art des Nutzens:	<p>Vermittlung von zusätzlichen Informationen, Einbindung von audiovisuellem Material, neue Art der Informationsaufbereitung, Kombination verschiedener Medien</p> <p>Einbindung interaktiver Elemente wie ein Quiz oder Gewinnspiel</p> <p>Kommunikationskanal zwischen Lesern untereinander oder zwischen Leser und Autor, Ermöglichen eines direkten Kommentars, Einbindung von Social-Media-Kanälen, Community-Bildung</p> <p>Schnelle und mobile Verlinkung zum Shopping-Kanal, bequemes Shopperlebnis, monetäre Vorteile durch Coupons/Rabatte</p>
Ebene der Bedürfnisbefriedigung:	Informationsbedürfnis, Unterhaltungsbedürfnis, Bedürfnis nach persönlicher Identität, Bedürfnis nach Integration und sozialer Interaktion, Bedürfnis nach Komfort
Einsatzort:	Zu Hause, mobil

Gerade im Zeitschriften- und Magazinbereich ist eine Vielzahl verschiedener Anwendungsmöglichkeiten abhängig von dem jeweiligen Medium denkbar. Dementsprechend kann ein breites Spektrum an Bedürfnissen befriedigt werden. Sowohl das Informationsbedürfnis kommt durch zusätzliches Material wie Infografiken und Videos nicht zu kurz, als auch das Unterhaltungsbedürfnis durch Spiele oder 3D-Modelle. Die Kommentarfunktion und eine damit zusammenhängende Communitybildung können dafür verantwortlich sein, dass bestimmte Werthaltungen des Lesers bestärkt werden und damit sein Bedürfnis nach

persönlicher Identität befriedigt wird. Durch die Interaktion mit anderen Lesern oder der Redaktion wird sein Bedürfnis nach sozialer Zugehörigkeit erfüllt.

### Best Practices

Da es im Magazinbereich viele Beispiele aus verschiedenen Themengebieten gibt, werden an dieser Stelle drei sehr unterschiedliche Modelle vorgestellt.

### SZ Magazin

Die Süddeutsche Zeitung brachte im August 2010 eine Augmented-Reality-Ausgabe des SZ Magazins auf den Markt. Damit war es das erste deutsche Printerzeugnis, das eine mobile AR-Applikation einsetzte. In dem Heft wurden insgesamt fünf Seiten mit digitalem Content erweitert. Auf der Titelseite (vgl. Abb. 29) sind zunächst nur zwei Hände zu sehen. Erst wenn man die App junaio herunterlädt, wird in einem kurzen Video gezeigt, wer sich dahinter verbirgt. Außerdem visualisieren Gedankenblasen, was Lena Meyer-Landruth sich bei den Fotos aus der Reihe „Sagen Sie jetzt nichts“ gedacht hat (vgl. Abb. 30). Außerdem gibt es die virtuelle Auflösung des Kreuzworträtsels, eine Animation der Kolumne von Axel Hacke sowie das Bild eines Bauern auf einem leeren Feld, das auf dem Handydisplay zu einem mit Autos zugestellten Parkplatz wird.<sup>153</sup> Für all jene, die zu dem Zeitpunkt noch kein Smartphone besaßen, sich aber trotzdem für die zusätzlichen Inhalte interessierten, wurden die verborgenen Inhalte in einem online abrufbaren Video gezeigt.

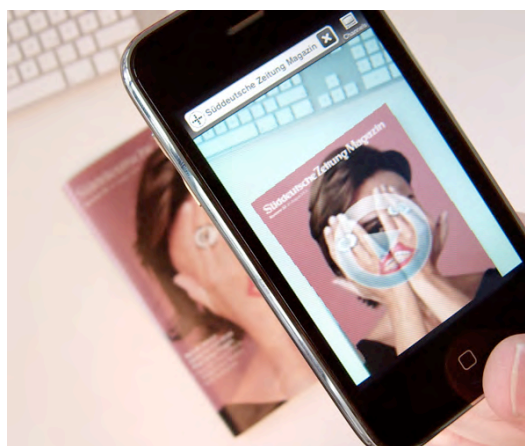


Abbildung 29: Titelbild des AR-Magazins der SZ<sup>154</sup>

<sup>153</sup> vgl. Oswald 2010.

<sup>154</sup> SZ Magazin Online 2010.



Abbildung 30: Lena Mayer-Landruth mit AR-Sprechblasen<sup>155</sup>

Die Reaktionen auf die AR-Ausgabe waren zwar überwiegend sehr positiv, jedoch wurden auch zweifelnde Stimmen von Lesern laut, die den Mehrwert der AR-Anwendung nicht erkannten. Die neue Technik faszinierte Menschen, die sich für technische Spielereien begeistern, vielen wurde aber nicht klar, welchen Zusatznutzen AR bringen könnte. Daher ist es sehr interessant, wie die Leser die Ausgabe des Magazins bewerten und kommentieren. Die folgenden Kommentare entstammen dem Online-Bericht über die Augmented-Reality-Ausgabe und wurden zwischen dem 20. August 2010 und dem 01. September 2010 veröffentlicht<sup>156</sup>:

Jürgen Gundlach: „[...] Bei neuen Entwicklungen weiß man noch nicht so recht, was damit anzufangen ist. Das ist normal. Das Spielen und Rumalbern muss sein. Ich bin als Ingenieur fasziniert von der Technik. Und als Leser einer Zeitschrift faszinieren mich die Aussichten. Ich wünsche mir dann zu Texten über Ereignisse Hintergrundinfos, ergänzende Fotos oder Videos. Oder einen Text, den Jugendliche verstehen. Oder ergänzende Comics, und, und, und. Das wird spannend.“

Stefan Zotschew: „[...] Sehr sinnvoll, und es gibt sicher noch zahllose weitere Anwendungen. Was das SZ-Magazin daraus gemacht hat, finde ich dürftig, denn bis auf die Auflösung des Kreuzworträtsels ist der informatorische Nährwert gleich null, während der Unterhaltungswert lediglich beim Gähnfaktor die Maximalpunktzahl erreicht. Schade, da wäre mehr drin gewesen.“

<sup>155</sup> Schobelt 2010.

<sup>156</sup> siehe SZ Magazin Online 2010.



Niko Meichsner: „[...] Bei all den nutzlosen Informationen, mit denen man schon in der realen Welt meistens überfordert wird, muss man nun also auf ein Display blicken, um hirnlose Informationen zu erhalten, anstatt das, was man sieht und riecht und spürt zu verarbeiten. Auch kann nicht umhin, die Frage zu stellen, wie diese Abschaffung der Realität subventioniert wurde. Sehr Bedenklich.“

Eckart Schubert: „So ein Schmarren! Wer gehofft hatte, über die negativen Auswirkungen der geplanten Olympiade informiert zu werden, geht leer aus. Totale Enttäuschung! Dafür ein paar sinnlose technische Spielereien ohne Informationswert! [...]“

Michael Gabel: „Sehr spannend! Das ist mit Sicherheit erst der Anfang. Diese Technologie wird die Nutzung mobiler Geräte und des mobilen Internet mit Sicherheit noch weiter beflügeln. Zur Zeit [sic!] noch bestehende technische Einschränkungen auf bestimmte Plattformen oder Geräte werden rasch verschwinden.“

Zusammenfassend wird deutlich, dass die Meinungen der Leser sehr geteilt waren. Einige sahen in den zusätzlichen digitalen Inhalten überhaupt keinen Mehrwert. Andere befürworteten die Experimentierfreudigkeit der SZ, gaben aber zu, dass die Inhalte etwas dürftig waren. Das SZ Magazin selbst war damals sehr zufrieden mit dem Interesse und dem Feedback der Leser. Die geplante Demonstration der Technologie war laut Dr. Till Krause sehr gelungen. Seitdem wurde aber kein weiterer Versuch unternommen, Augmented Reality zu implementieren. Die Redaktion verfolgt die Entwicklung zwar sehr genau, bisher gibt es indes keine konkreten Pläne, digitale Inhalte mittels AR regelmäßig mit dem Printmagazin zu verknüpfen.<sup>157</sup>

---

<sup>157</sup> siehe Interview mit Dr. Till Krause vom 7.11.2012, Anhang 1.



## Welt der Wunder

Bauer Media gilt als eines der innovativsten Verlagshäuser in Deutschland, wenn es um Augmented Reality geht. Das Edutainment-Magazin *Welt der Wunder* gab es daher schon mehrmals angereichert mit digitalem Content. Das einjährige Jubiläum der ersten Augmented-Reality-Ausgabe nahm die Redaktion zum Anlass, in der Ausgabe 6/12 ein zwölfseitiges AR-Spezial zur Fußball-Europameisterschaft 2012 zu veröffentlichen. Eine Besonderheit dieser Ausgabe ist der virtuelle 360°-Blick, der den Anschein erweckt, dass der Nutzer in der Mitte eines Stadions auf dem Rasen steht. Außerdem kann man eine 3D-Animation des Stadions in Kiew, in dem das Finale stattfand, sowie eine Animation des EM-Pokals auf dem Display des Smartphones betrachten (vgl. Abb. 31).



Abbildung 31: 3D-Animation des Olympiastadions in Kiew<sup>158</sup>

Die *Welt der Wunder* beinhaltet seit Juni 2011 in jeder Ausgabe digitale Inhalte, die über die *Welt der Wunder*-App abgerufen werden können: Geschichten, in die Videos integriert sind, interaktive Wissenstests mit mehreren Antwortmöglichkeiten, die lebensechte 360°-Ansicht der Grabkammer von Tutanchamun, ein Hubschrauber, der sich plötzlich bewegt und aus dem Heft startet oder eine PKW-Anzeige, die es erlaubt, ins Auto einzusteigen. Durch Augmented Reality sind dem Printmagazin keine Grenzen mehr gesetzt. Marco Sott, Director Marketing der Bauer Media Group meint dazu: „Das [*Augmented Reality, Anm. d. Autorin*] wertet ein Printprodukt erheblich auf und trägt enorm zur Leser-Blatt-Bindung bei.“<sup>159</sup>

<sup>158</sup> Schwegler 2012.

<sup>159</sup> Gelder 2012.

## Cover

Im Frauenmagazin *Cover* der Mediengruppe Burda, das seit August 2012 im monatlichen Turnus erscheint, verschmelzen die Kanäle Print und Online durch Augmented Reality. Das Ziel der Chefredakteurin Michaela Mielke ist es, aus *Cover* eine starke digitale Marke mit Website, E-Paper, einer Tablet- und einer Smartphone-App zu machen.<sup>160</sup> Hierzu leistet Augmented Reality einen wichtigen Beitrag. Über die auf das Smartphone heruntergeladene App *junaio* kann man sich beispielsweise Film-Trailer oder Vorträge der porträtierten Personen anschauen oder die 360°-Ansicht eines schicken Schuhs betrachten. Das eigentliche Highlight ist aber die Verbindung zwischen dem Magazin und dem Online-Shop der Webseite (vgl. Abb. 32).

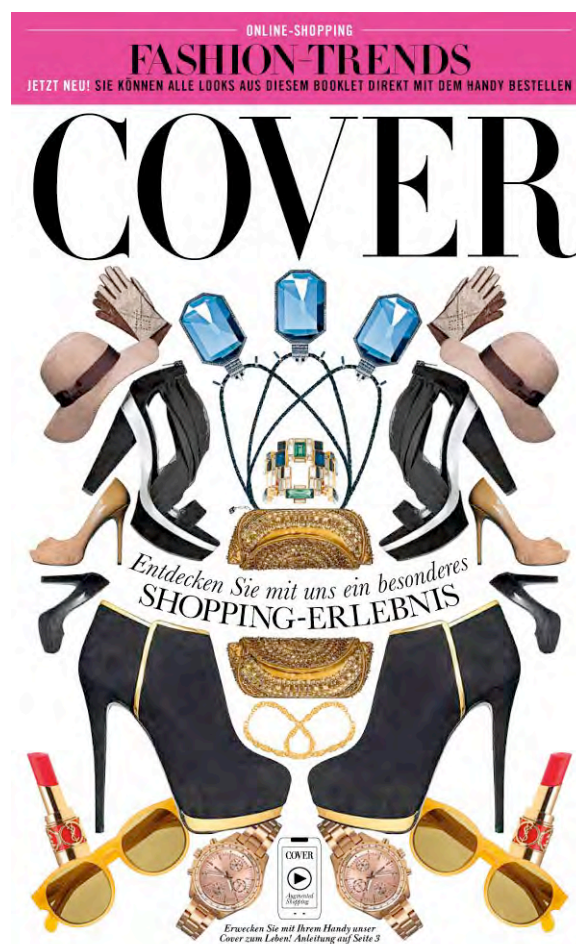


Abbildung 32: Verknüpfung von Magazin und Online-Shop mit Augmented Reality<sup>161</sup>

<sup>160</sup> Riehl 2012.

<sup>161</sup> Trak 2012.

Daraus ließe sich von allen genannten Möglichkeiten am ehesten ein Geschäftsmodell entwickeln, da sich das Magazin immer weiter einem Katalog annähert. Durch die Option, die präsentierte Mode und Kosmetik über wenige Klicks im Online-Shop einzukaufen, entfällt für die Leserinnen die oft aufwändige Suche nach den Produkten im Internet oder im stationären Ladengeschäft. So wird für den Kunden das Shopperlebnis deutlich vereinfacht. Natürlich liegt in dieser Verbesserung auch für den Verlag ein großer Vorteil: Nicht nur erschließt sich durch Augmented Reality eine neue Einnahmequelle, sondern es können auch nebenbei sehr viele wertvolle Informationen über die Kundeninteressen gewonnen werden. Dadurch stellt sich der Verlag außerdem in eine bessere Verhandlungsposition mit Werbetreibenden, die ihre Produkte im Magazin platzieren möchten.

Eine Möglichkeit, die bislang nur über Online-Portale genutzt wird, aber für Printmagazine ebenfalls ein großes Potenzial bietet, ist die Bildung einer Brand Community. Besonders für Frauenmagazine liegt diese Möglichkeit der Markenbildung nahe, da Frauen sich häufig mit ihrer Zeitschriftenmarke identifizieren und dieser loyal gegenüber stehen. Somit werden Frauenmagazine zu den High-Involvement-Produkten gezählt.<sup>162</sup> Bei Magazinen, mit denen sich der Käufer identifiziert, kann eine Community zum Zusammengehörigkeitsgefühl der Leser beitragen und so die Bindung der Leser an das Printprodukt weiter verstärken. Damit das Printmedium aktiv in die Community-Bildung einbezogen werden kann und der Online-Community nicht nur sein Markenimage verleiht, lohnt sich die Verknüpfung der beiden Plattformen über Augmented Reality.

### 3.2.3 AR in Tageszeitungen

In Tageszeitungen spielt Augmented Reality bislang kaum eine Rolle, was wohl daran liegt, dass die Technologie noch zu aufwändig ist, um tagesaktuelle Inhalte zu gestalten. Anfang 2010 implementierte die Koblenzer Rhein Zeitung einige kleine AR-Inhalte, wie kurze Videos oder das 3D-Modell des Zeitungsmaskottchens, einer Biene.<sup>163</sup> Abgesehen von diesem Versuch verhalten sich deutsche Tages- und Wochenzeitungen aber noch abwartend, wenn es um Augmented Reality geht. Dabei wären vielfach schon Inhalte vorhanden, die für den Leser interessant und nutzenstiftend sind. Ob Bilderstreifen, Videos oder interaktive Grafiken – die Online-Angebote vieler Zeitungen sind multimedial sehr gut aufgestellt. Allerdings fehlt oft der direkte Bezug zwischen dem Printmedium und der Online-

---

<sup>162</sup> vgl. Mithöfer 2010, S. 30.

<sup>163</sup> vgl. Wienand 2010.

Repräsentation. Von einer stärkeren Verzahnung der Kanäle würden beide Medien profitieren, und damit am Ende auch der Leser. Für die Werbewirtschaft wurde der multiplizierende Effekt crossmedialer Kampagnen bereits mehrfach nachgewiesen.<sup>164</sup> Analog dazu lässt sich schlussfolgern, dass auch redaktionelle Inhalte, die über mehrere Kanäle bzw. Medien rezipiert werden, eine höhere Wahrnehmung beim Leser erzielen.

Da der Content wie bereits erwähnt oft schon auf der Internetseite des Printmediums vorhanden ist, muss nun lediglich die Verknüpfung zwischen der Zeitung und dem digitalen Content geschaffen werden. Beispielsweise könnte die Süddeutsche Zeitung ihre interaktive Grafik zu den Folgen des Wirbelsturms Sandy in das Printmedium einbinden (vgl. Abb. 33). Auf der Webseite kann der Nutzer die Leiste am oberen Rand verschieben, um ein Vorher-Nachher-Bild der zerstörten Halbinsel zu sehen.

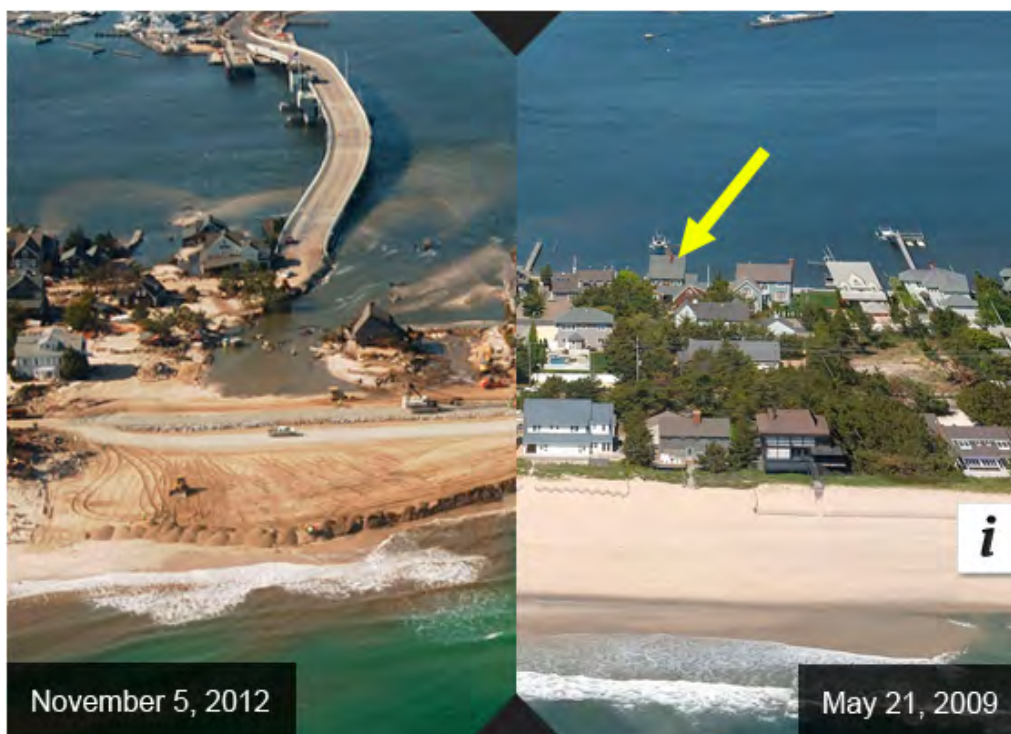


Abbildung 33: Interaktive Grafik auf SZ Online<sup>165</sup>

Auf ZEIT Online sind interaktive Grafiken ebenfalls ein beliebtes Mittel, um komplexe oder schwierig darzustellende Inhalte zu veranschaulichen. In einer sehr aufwändigen Grafik zum Thema Vorratsdatenspeicherung werden beispielsweise alle Bewegungen des Grünenpolitikers Malte Spitz über den Zeitraum von sechs Monaten nachvollzogen.<sup>166</sup> Solche

<sup>164</sup> siehe Eugster.

<sup>165</sup> Sueddeutsche.de 2012.

<sup>166</sup> siehe ZEIT Online 2011.

Inhalte wären im Printmedium nicht in dieser Weise darstellbar. Durch Augmented Reality bekommen die Redaktionen nun ein technologisches Hilfsmittel an die Hand, mit dem auch komplexe Inhalte im Printmedium anschaulich gemacht werden können.

Interaktive Grafiken sind natürlich nur ein Beispiel von digitalem Content, der sich für Zeitungen eignet. Ebenso gilt dies für Bilderstrecken, Videos oder Audiomaterial, wie Interviews mit Politikern etc. Außerdem nutzen Leser bei der Online-Repräsentation von Tageszeitungen mit Vorliebe die Kommentarfunktion, wie in Abbildung 28 bereits gezeigt wurde. Dieses Mittel eignet sich in hohem Maße auch für das Printmedium und trägt durch die Möglichkeit zur direkten Interaktion und Kommunikation zur Leser-Blatt-Bindung bei.

Denkbar wäre auch die Einbindung eines Twitter-Streams zur aktuellen Lage von Originalschauplätzen. So wäre der Leser immer darüber informiert, welche neuen Entwicklungen vorstättengehen, sei es in einem Kriegsgebiet oder bei Wahlen. Viele Redakteure nutzen Twitter bereits, daher wäre es nur logisch, diese Art der Berichterstattung ins Printmedium einzubetten und ihr durch Hintergrundberichte einen Rahmen zu verleihen. Auf diese Weise könnte die Tageszeitung an Unmittelbarkeit dazugewinnen, ohne dabei die Stärke der tiefergehenden Berichterstattung aufzugeben.

**Tabelle 4: Übersicht über das Anwendungsszenario Tageszeitung**

<b>Anwendungsszenario Tageszeitung</b>	
Hardware:	Computer, Smartphone, Tablet
Content:	Bilder, Video, Audio, 3D-Grafiken, interaktive Grafiken, Verknüpfung zur Webseite, Kommentarfunktion
Art des Nutzens:	Vermittlung von zusätzlichen Informationen, Einbindung von audiovisuellem Material, dynamische Aktualisierung von Informationen, neue Formen der Informationsaufbereitung, Einbindung interaktiver Elemente wie ein Quiz oder Gewinnspiel, Ermöglichen eines direkten Kommentars, Einbindung von Social-Media-Kanälen
Ebene der Bedürfnisbefriedigung:	Informationsbedürfnis, Unterhaltungsbedürfnis, Bedürfnis nach sozialer Interaktion
Einsatzort:	zu Hause, mobil



**Best Practice: Esslinger Zeitung**

Als Vorreiter in ihrer Gattung veröffentlichte die Esslinger Zeitung am Samstag, den 08. Dezember 2012 eine Panoramasonderseite zum Thema Augmented Reality. Über ein Smartphone oder einen Tablet-PC hatten Leser die Möglichkeit, kostenlos über die Junaio App zusätzlich zur gedruckten Ausgabe digitale Inhalte zu erhalten. Hierbei wurden sowohl Kundenanzeigen als auch redaktionelle Bilder mit digitalen Inhalten verknüpft. Die Sonderseite soll den Auftakt zu einer regelmäßig erscheinenden Reihe zum Thema Augmented Reality in der Esslinger Zeitung bilden.<sup>167</sup> Es bleibt also abzuwarten, wie die Leser die Anwendung annehmen und wie die Redaktion in Zukunft das Thema Augmented Reality umsetzen wird.

### 3.2.4 AR in Kinderbüchern

Kinderbücher tragen aufgrund der Besonderheiten ihrer Zielgruppe einen Sonderstatus und sind vielleicht gerade deshalb interessant. Zunächst unterscheiden sich bei Kinderbüchern Käufer und Zielgruppe meist voneinander, d. h. der Kauf wird von einer anderen Person getätigt als dem eigentlichen Leser. In vielen Fällen kaufen beispielsweise die Eltern oder die Großeltern Bücher für die Kinder, aber auch Erzieher in den Kindergärten entscheiden darüber, welche Bücher die Kinder zu lesen bekommen. Dennoch haben Kinder ein Wort mitzureden, entweder weil sie vor dem Kauf etwas in der Werbung oder bei Freunden gesehen haben, das sie unbedingt haben möchten oder weil sie nach dem Kauf darüber entscheiden, ob ihnen das Buch gefällt. Falls das Kind kein Interesse an dem Buch zeigt, werden die Eltern kein Buch derselben Art mehr kaufen wollen. Ein Verlag muss folglich beide Kundengruppen im Blick haben und von seinem Produkt überzeugen. Zuerst muss die Hürde der Eltern überwunden werden, die möchten, dass der Nachwuchs pädagogisch wertvollen, aber dennoch ansprechenden und interessanten Lesestoff erhält. Im zweiten Schritt müssen die Kinder als kritische Leser überzeugt werden, die zwar aufgeschlossener gegenüber Neuem sind als Erwachsene, aber Dingen, die sie nicht fesseln, schnell den Rücken zukehren.

Verlage, die Augmented Reality nutzen wollen, um Kinderbücher mit zusätzlichem Material auszustatten, müssen diese Zweiteilung unbedingt beachten. Eine aktuelle Studie der Stiftung Lesen deutet jedoch darauf hin, dass Eltern und Kinder digitalen Medien gegenüber aufgeschlossen sind. Da es im Bereich Augmented Reality noch keine Studien gibt, sind solche

---

<sup>167</sup> vgl. Esslinger Zeitung 2012.

Untersuchungen zu verwandten digitalen Themen Anhaltspunkte, die über die technischen Voraussetzungen in den Familien und über die Bereitschaft, digitale Medien zu nutzen, Aufschluss geben können. In der vorliegenden Studie wird die Nutzung von Lese-Apps auf Smartphones, Tablets und E-Readern untersucht. Diese Apps unterscheiden sich von Augmented-Reality-Anwendungen im Prinzip lediglich dadurch, dass sie das Buch als materielle Repräsentation eigentlich nicht benötigen. Insofern stellt Augmented Reality die Verknüpfung der untersuchten Lese-Apps mit dem gedruckten Buch als materiellem Träger der digitalen Inhalte her.

In der am 30. Oktober 2012 veröffentlichten Studie<sup>168</sup> wurde der Einfluss von Smartphones, Tablets und E-Readern auf die Vorlesesituation in Familien untersucht. Hierzu wurden jeweils 250 Väter und 250 Mütter mit mindestens einem Kind zwischen zwei und acht Jahren telefonisch zum Vorleseverhalten und ihrer Einstellung zu digitalen Medien befragt. Ergänzend wurden Eltern in einer Vorlesesituation mit Bilder- und Kinderbüchern sowie den entsprechenden App-Umsetzungen dieser Bücher beobachtet und anschließend in Interviews dazu befragt.

Zur Ausstattung der Eltern mit elektronischen (Lese-)Geräten ermittelte die Studie, dass 81% über mindestens ein Smartphone und 25% über ein Tablet im Haushalt verfügen. Außerdem besaßen 7% einen speziellen E-Reader zum Lesen elektronischer Bücher. Auch Lesestifte, auf die am Ende des Kapitels näher eingegangen wird (siehe Best Practice), erfreuen sich bei den Eltern großer Beliebtheit. Immerhin 8% der befragten Eltern haben einen solchen Lesestift in ihrem Haushalt.<sup>169</sup>

Bemerkenswert ist, dass sich dieser Prozentsatz in formal niedriger gebildeten Haushalten kaum von dem in Familien mit hohem Bildungsniveau unterscheidet. Bei den Tablets liegen die Haushalte mit niedrigem Bildungsniveau mit 27% sogar über dem Durchschnitt.<sup>170</sup> Dieses Ergebnis ist für die Leseförderung besonders interessant. Seit Langem ist bekannt, dass die Kulturfähigkeit Lesen in großem Maße über den Erfolg im schulischen und später im beruflichen Bereich entscheidet. Beim Lesen von Büchern und beim Vorlesen hinken Familien mit niedrigem Bildungsniveau den höher gebildeten Haushalten im Schnitt hinterher<sup>171</sup>, was dazu führt, dass Kinder dieser Familien schlechtere Chancen in Schule und Beruf haben und im

---

<sup>168</sup> Stiftung Lesen 2012.

<sup>169</sup> vgl. ebd., S. 9.

<sup>170</sup> vgl. ebd., S. 10.

<sup>171</sup> vgl. Stiftung Lesen 2010.

Vergleich zum Entwicklungsstand ihrer gleichaltrigen Schulkameraden zurückfallen.<sup>172</sup> Wenn die Leseförderung über Smartphones und Tablets nun Familien mit niedrigerem Bildungsniveau gewinnen könnte, wäre dies ein wichtiger Schritt hin zu mehr Chancengleichheit. Da die technische Ausstattung bereits vorhanden ist, besteht das Potenzial, über neue Vorleseangebote auch bisher wenig leseaffine Kinder zu erreichen.<sup>173</sup>

Dass vonseiten der Eltern wirklich Interesse an Kinderbuch-Apps besteht, wird dadurch gezeigt, dass 29% der Eltern mit einem Tablet im Haushalt und 16% der Smartphone-Besitzer sich bereits mehrfach mit ihrem Kind Bilder- oder Kinderbuch-Apps angeschaut haben. Immerhin über die Hälfte aller Eltern, egal ob Tablet-/Smartphone-Besitzer oder nicht, haben bereits davon gehört, dass es solche Apps für Kinder gibt.<sup>174</sup>

Apps und Bücher müssen sich aber nicht ausschließen, da die Eltern, die bislang Kinderbuch-Apps nutzen, weiterhin zusätzlich auf gedruckte Bücher zurückgreifen. Hier einige Zitate der teilnehmenden Eltern aus der Studie.

„Ich kann mir vorstellen, das iPad zum Vorlesen zu benutzen. Aber immer auch Bücher!“ Mutter (25) mit Sohn (2)

„Ich finde beides gut. Man sollte das Buch aber auch nicht vernachlässigen.“ Mutter (43) mit Sohn (6)

„Spaß würde ich an beidem haben.“ Vater (39) mit Sohn (5)

„Ich finde beides gleich gut. Als Ergänzung zum Buch finde ich die App toll, aber ich würde nicht nur die App nutzen.“ Mutter (30) mit Sohn (4)

Als Gründe für die Nutzung nannten die Eltern, die Kinderbuch-Apps bereits mehrfach genutzt haben (14% aller Eltern), dass es dem Kind gefällt (67%), dass es ihr Kind mehr fürs Lesen begeistert als ein herkömmliches Buch (75%) und wegen der Animationen, Geräusche und der integrierten Spiele (73%). Auch sei das Kind aktiver, könne auf das Display drücken und das Gerät schütteln (69%). Ein wichtiger Grund für die Nutzung der Apps dürfte aber auch sein, dass es den Eltern selbst gut gefällt (67%).<sup>175</sup> Einige Kommentare hierzu aus der Studie:

<sup>172</sup> vgl. Stiftung Lesen 2011

<sup>173</sup> vgl. Stiftung Lesen 2012, S. 13.

<sup>174</sup> vgl. ebd., S. 11.

<sup>175</sup> vgl. Stiftung Lesen 2012, S. 17.



„Es fasziniert! Jungs und Technik – überhaupt junge Menschen und Technik. Die gehen ja ganz anders damit um, wir kennen das ja noch nicht so.“<sup>176</sup>  
Vater (44) mit Sohn (2)

„Bei der App ist er neugieriger, was als nächstes kommt, was für Animationen es gibt und welche Spiele er spielen kann. Auch kann er nicht so schnell Seiten überspringen.“<sup>177</sup> Vater (39) mit Sohn (8)

„Man kann mal eine Lesepause machen und ein bisschen Spaß haben. Das motiviert dann schon eher, die Geschichte weiter zu lesen als wie im Buch.“<sup>178</sup>  
Mutter (34) mit Sohn (5)

Insgesamt können sich zwar 47% der Eltern, die noch keine Kinderbuch-App nutzen, vorstellen, zukünftig eine solche App auszuprobieren.<sup>179</sup> Besonders Väter lassen sich von technischen Spielereien dazu bewegen, ihren Kindern mehr vorzulesen. Bisher lesen tendenziell eher die Mütter ihren Kindern vor, was dazu führt, dass den Jungen männliche Lese-Vorbilder fehlen und Lesen als eher weibliche Tätigkeit wahrgenommen wird.<sup>180</sup> Männer nutzen dafür eher Technik und elektronische Medien als Mütter. Technische Spielereien in Kinderbüchern könnten also das Potenzial dazu haben, Väter als Vorleser stärker zu engagieren. Die Studie ergibt, dass mindestens zwei von zehn Vätern, die selten oder nie vorlesen, mit Bilder- und Kinderbuch-Apps für das Vorlesen gewonnen werden könnten.<sup>181</sup>

### Zusammenfassung

Wie die Studie zeigt, sind Eltern grundsätzlich aufgeschlossen gegenüber neuen Medien und erkennen einen Mehrwert in der Nutzung von zusätzlichen elektronischen Angeboten. Die neuen Technologien lösen das Buch beim Vorlesen indes nicht ab, sondern werden ergänzend verwendet. Viele Eltern sehen in Lese-Apps ein zusätzliches Motivationspotenzial und eine spannende Erweiterung zum Buch. Dennoch sind viele Eltern bislang etwas zurückhaltend, da sie zum Beispiel den Umgang mit dem Tablet nicht gewohnt sind oder nicht möchten, dass das Kind zu früh an Computer gewöhnt wird.<sup>182</sup> Insgesamt kommt die Studie aber zu dem Schluss, dass durch digitale Erweiterungen das Vorlesen noch selbstverständlicher und vielfältiger in den Familienalltag eingebunden wird.

---

<sup>176</sup> ebd., S. 17.

<sup>177</sup> Stiftung Lesen 2012, S. 17.

<sup>178</sup> ebd., S. 19

<sup>179</sup> vgl. ebd., S. 18.

<sup>180</sup> vgl. Tutmann 2012.

<sup>181</sup> vgl. Stiftung Lesen 2012, S. 26.

<sup>182</sup> vgl. Stiftung Lesen 2012, S. 26.

Für Kinderbuchverlage, die im Bereich Augmented Reality investieren möchten, ist diese Studie sehr wertvoll. So zeigt sie doch, dass Eltern prinzipiell offen für Neues sind und dass auch die entsprechende Technologie bereits vorhanden ist.

Natürlich muss der digitale Content inhaltlich kindgerecht aufbereitet werden. Durch zusätzliches Video- oder Audiomaterial können dann aber Kinder für das Lesen begeistert werden, denen es normalerweise zu langweilig ist. Auch kleine Spiele und Rätsel erhöhen die Motivation und halten die Kinder bei Laune. Informationen können so ansprechend verpackt werden, dass sie dennoch Unterhaltungswert besitzen. Durch 3D-Grafiken werden abstrakte Inhalte anschaulicher und ermöglichen dem Kind ein Erlebnis, das im Gedächtnis bleibt.

**Tabelle 5: Übersicht über das Anwendungsszenario Kinderbuch**

<b>Anwendungsszenario Kinderbuch</b>	
Hardware:	Computer, Smartphone, Tablet, AR-Stift (z. B. Tiptoi)
Content:	Bilder, Video, Audio, Spiele, Rätsel, 3D-Grafiken
Art des Nutzens:	Einbindung von auditivem und audiovisuellem Material, Kombination verschiedener Medien Spiele und Quiz
Ebene der Bedürfnisbefriedigung:	Unterhaltungsbedürfnis, Bedürfnis nach sozialer Interaktion
Einsatzort:	zu Hause, mobil, Kindergarten, Schule

Durch Augmented Reality kann das Unterhaltungsbedürfnis, das Kinderbücher in der Regel ohnehin stillen möchten, noch zusätzlich befriedigt werden. Interaktionen erhöhen das Gefühl eines emotionalen Erlebnisses. Zudem wird beim gemeinsamen Lesen und Ausprobieren der Inhalte das Bedürfnis nach sozialer Interaktion angesprochen.

## Best Practices

### Parrot Carrot Safari

Im Bereich Kinderbuch gibt es einige wenige, dafür aber sehr schöne Beispiele. Das Kinderbuch *Parrot Carrot*, in dem es um sich reimende Tiere geht, wurde mit einer App verknüpft, durch die Kinder in ihrem alltäglichen Lebensbereich virtuelle Tiere sehen können, wie z. B. einen Wal vor dem Fenster (vgl. Abb. 34). Wenn sie erraten, welches Wort sich auf den Namen des Tieres reimt, entdecken sie über die App ein neues Tier, das im Buch noch nicht vorkommt. Das Kinderbuch erschien im November 2011 im australischen Allen and Unwin Verlag. Sowohl das Buch als auch die App sind mit sehr viel Liebe zum Detail gestaltet und für Kinder sicher sehr unterhaltsam.



Abbildung 34: Parrot Carrot Safari – AR im Kinderbuch<sup>183</sup>

### TipToi von Ravensburger

Das unter deutschen Eltern am meisten verbreitete Gerät zur digitalen Ergänzung von Kinderbüchern ist der *Tiptoi*, ein Lesestift des Ravensburger Buchverlags, mit dessen Hilfe Audiodateien mit dem gedruckten Kinderbuch verknüpft werden können. Zum ersten Mal meint hier Augmented Reality also nicht die Erweiterung des Printprodukts um visuelle Inhalte, sondern um auditives Material.

Ein orangefarbener Stift mit einem integrierten Lautsprecher bildet den Kern des Systems: Mit einem Sensor und OID-Technologie (optischer Identifikation) erkennt der Lesestift digi-

---

<sup>183</sup> Gunadi 2012.

tale Inhalte, die durch ein spezielles Druckverfahren in klassische Medien wie Bücher, Spiele und Puzzles eingebettet werden (vgl. Abb. 35). Auf den Stift können die Eltern für jedes Buch aus der eigens dafür entwickelten Reihe entsprechende Audiodateien herunterladen. Wenn dieser Schritt getan ist, können Kinder den Stift nach einer kurzen Anleitung selbstständig verwenden. Klickt das Kind auf ein Bild in seinem Kinderbuch, ertönt die passende Musik, Tiergeräusche vom jeweiligen Tier, lehrreiche Informationen zum Geschehen im Bild oder Quizfragen zum eben Erlernten. Damit kann sich das Kind spielerisch Wissen aneignen und abfragen sowie mit dem Buch interagieren. Informationen werden auf unterschiedliche Weise aufbereitet und die Charaktere des Buches zum Leben erweckt. Damit verbindet Ravensburger die Vorzüge beider Welten: Die vertraute Haptik klassischer Medien mit dem Hör-Erlebnis und den zusätzlichen Spielvarianten durch den digitalen Stift.<sup>184</sup>



Abbildung 35: Der Lesestift TipToi<sup>185</sup>

Das Feedback auf den *Tiptoi* war sehr positiv, wie Ulrike Metzger, ehemalige verlegerische Geschäftsführerin des Ravensburger Buchverlags, auf der Frankfurter Buchmesse 2012 in einem gemeinsamen Gespräch bestätigte. Die Kommentare bei Amazon lassen ebenfalls darauf schließen, dass die Ergänzung der Kinderbücher um zusätzliches Audiomaterial sehr gut ankommt. Somit überzeugt Augmented Reality in diesem Beispiel durch den Mehrwert und die Nutzerfreundlichkeit, auch wenn vermutlich keiner der Käufer das Produkt mit dem Begriff Augmented Reality in Verbindung bringen würde.

---

<sup>184</sup> siehe Ravensburger 2012.

<sup>185</sup> Ebd.

### 3.2.5 AR in Schulbüchern

Schulbücher bringen vom Prinzip her gute Voraussetzungen mit, um mit Augmented Reality erweitert zu werden. Sowohl die junge Generation der Lehrer als auch die großen Schulbuchverlage zeigen sich aufgeschlossen gegenüber den neuen didaktischen Möglichkeiten, die digitale Zusatzangebote für die Gestaltung des Unterrichts bieten. Das gedruckte Buch wird allein aus praktischen Gründen im Bereich der Bildung einen Teil seiner Funktion an digitale Medien abgeben müssen. Materialien, die digital zur Verfügung stehen, können einfacher bearbeitet und aktualisiert werden. Außerdem erleichtern sie den Lehrern den Austausch der Unterrichtsmaterialien untereinander.

Auf einer gemeinsamen Plattform der Verlage Westermann, Schroedel, Diesterweg, Schöningh und Winklers werden digitale Schulbücher zusammen mit Zusatzmaterialien wie Hörverstehensübungen, Kurzfilmen, Animationen, Differenzierungsangeboten oder didaktisch-methodischen Tipps für den Unterricht angeboten.<sup>186</sup> Frank Tscherwen, Redaktionsleiter für Deutsch, Gesellschaftswissenschaften und digitale Medien, meint dazu: „Unser Portal erleichtert Lehrern die Unterrichtsvorbereitung enorm. Daten müssen nicht mehr auf USB-Sticks kopiert werden, Scans von Arbeitsblättern und Internet-Recherchen entfallen.“<sup>187</sup>

Darüber, ob digitale Inhalte in Zukunft eine Rolle in deutschen Klassenzimmern spielen werden, besteht folglich kein Zweifel. Wie in Kapitel 2.3.5 über die Verbreitung und Nutzung von Smartphones und Tablets und im Kapitel 3.2.4 zum Thema AR im Kinderbuch bereits aufgezeigt wurde, verwenden Kinder und Jugendliche elektronische Geräte und digitale Inhalte mit größter Selbstverständlichkeit. Von diesem Standpunkt aus betrachtet wäre die Implementierung von Augmented Reality in Schulbüchern nur ein logischer Schritt.

Auch durch die Mediendidaktik wird der Gedanke unterstützt, Schulbücher interaktiv zu gestalten. „Lernen ist dann besonders erfolgreich und nachhaltig, wenn Lernende ihr Wissen aktiv konstruieren“<sup>188</sup>, schreibt der Mediendidaktiker Wolfgang Neuhaus. Durch erfahrbare Lernaktivitäten wie Entdecken, Problemlösen, Kooperieren, Recherchieren, Kategorisieren, Konstruieren, Imitieren, Einprägen, Üben und Anwenden wird langfristig Wissen aufgebaut. Durch Augmented Reality erweiterte Schulbücher könnten somit zu mehr Interaktion und einer besseren Entwicklung von Erfahrungswissen beitragen.<sup>189</sup>

---

<sup>186</sup> siehe [www.in-zukunft-digital.de](http://www.in-zukunft-digital.de)

<sup>187</sup> Bildungshaus Schulbuchverlage Westermann Schroedel 2012.

<sup>188</sup> Neuhaus 2011.

<sup>189</sup> vgl. ebd.

Das klassische Schulbuch zeichnet sich durch eine überwiegend passive Rezeption aus, durch die der aktive Aufbau von Wissen erschwert wird. Gerade in Fächern wie Physik oder Geometrie fällt Schülern das Lernen leichter, wenn die Experimente oder die dreidimensionalen Formen Gestalt annehmen und so erfahrbar werden.

Hannes Kaufmann und Dieter Schmalstieg erforschen an der Universität Graz den Bereich Augmented Reality und Education. Der Schwerpunkt liegt auf den Unterrichtsfächern Physik und Geometrie. So beschreiben Kaufmann und Meyer in ihrer Arbeit über neue Formen der Wissensvermittlung, wie man mithilfe von Augmented Reality physikalische Experimente simulieren kann.<sup>190</sup> Besonders Schülern, die Probleme haben, die Konzepte der mechanischen Physik zu verstehen, kann Augmented Reality helfen die Experimente zu veranschaulichen. Versuche, die zu kompliziert sind, um sie im Klassenzimmer aufzubauen, können virtuell dargestellt werden. Der Vorteil von Augmented Reality gegenüber der Visualisierung per Video liegt in der Möglichkeit der Interaktion durch die Schüler. Sie können um den Versuchsaufbau herumgehen, ihn aus verschiedenen Perspektiven betrachten und aktiv die Situation beeinflussen, indem sie beispielsweise Gegenstände verschieben oder drehen. Außerdem lassen sich durch die Echtzeit-Simulation Parameter schnell variieren oder das gesamte Experiment neu gestalten.<sup>191</sup> Augmented Reality ist damit eine Neuerung, die dazu beitragen könnte, Schülern Physik näherzubringen und sie auf diese Art dafür zu begeistern.

Die bisher genannten Erweiterungen sind eher von der klassischen Variante des Schulbuchs her gedacht. Man könnte aber die Möglichkeiten auch dazu nutzen, das Prinzip des Schulbuchs neu zu gestalten. Denkbar wäre, das Buch als Schnittstelle für Austausch und Kommunikation zu konstruieren. Klassische Schulbücher könnten um frei verfügbare Quellen erweitert oder mit Online-Communities verbunden werden.<sup>192</sup>

Allerdings stehen der flächendeckenden Einführung von AR-Schulbüchern Argumente wie die Kosten der Technologie, aber auch die Schulung der Lehrer entgegen. Die Frage ist deshalb, wie das Ziel des interaktiven Schulbuchs umgesetzt werden könnte, ohne dabei auf didaktische Qualität zu verzichten. Neben den Kosten für die Erstellung der multimedialen Inhalte schlägt die Anschaffung von elektronischen Lesegeräten zu Buche. Schüler könnten zur Rezeption der digitalen Inhalte entweder ein Schul-Tablet erhalten oder eine digitale

---

<sup>190</sup> vgl. Kaufmann/Meyer 2010, S. 81–93.

<sup>191</sup> vgl. ebd., S. 92.

<sup>192</sup> vgl. Neuhaus 2011.

Datenbrille, von der aber auch jeder Schüler über ein Exemplar verfügen müsste. Für die Ausstattung der Schulen sind in erster Linie die Bundesländer zuständig, von denen viele nicht über die nötigen Mittel verfügen. Außerdem müsste der Politik erst bewiesen werden, welchen Nutzen interaktive Lehrmedien den Schülern bieten. Wegen dieser ungeklärten Punkte ist das Problem der Finanzierung sicher eine der wichtigsten Hemmschwellen zur flächendeckenden Einführung von technologisch erweiterten Schulbüchern.

Zudem stellt sich die Frage, ob es sinnvoll ist, am Schulbuch als gedrucktem Medium festzuhalten. Wenn die Anschaffung von elektronischen Lesegeräten in jedem Fall getätigt werden muss, wäre es eventuell sinnvoller, gedruckte Bücher ganz durch E-Books zu ersetzen, da dadurch auch das Gewichtsproblem des Schulrucksacks gelöst werden könnte. Schüler müssten nur noch ein Lesegerät bei sich tragen und nicht mehr sämtliche Bücher, die sie an diesem Tag benötigen. Eine Schwierigkeit bei der Umsetzung dieses Szenarios ist bislang, wie bereits erwähnt, die Finanzierung der Lesegeräte für alle Schüler. Außerdem gäbe es sicher Bedenken wegen Diebstahl oder Schäden an den Geräten.

Zweifelsohne wird sich im Bereich Schulbuch in den kommenden Jahren vieles verändern. Ob allerdings Augmented Reality in diesem Zusammenhang eine Rolle spielen wird, ist wegen der Problematik der Finanzierung und dem E-Book als Alternative eher fraglich.

**Tabelle 6: Übersicht über das Anwendungsszenario Schulbuch**

<b>Anwendungsszenario Schulbuch</b>	
Hardware:	Computer, Tablet, Augmented Glasses
Content:	Bilder, Video, Audio, 3D-Modelle, interaktives Quiz, Verbindung zur Online-Community
Art des Nutzens:	Vermittlung von zusätzlichen Informationen, neue Art der Informationsaufbereitung, Einbindung von audiovisuellem Material, Kombination verschiedener Medien  Kommunikationskanal zwischen Schülern untereinander oder zwischen Schüler und Lehrer, Einbindung von Social-Media-Kanälen, Community-Bildung
Ebene der Bedürfnisbefriedigung:	Informationsbedürfnis, Unterhaltungsbedürfnis, Bedürfnis nach sozialer Interaktion
Einsatzort:	im Klassenzimmer, zu Hause, evtl. im Nachhilfeunterricht



### 3.2.6 AR in der Belletristik

Der Vorteil aller bisher beschriebenen Szenarien außer dem des Kinderbuchs liegt darin, dass der Leser die Inhalte häppchenweise aufnimmt, d. h. es findet in der Regel kein lineares Lesen statt. Ob bei Zeitungen, Zeitschriften und Magazinen oder Schulbüchern – die Inhalte sind jeweils in einzelne Stücke unterteilt, die vom Leser portionsweise rezipiert werden. Die einzelnen Teile sind zwar logisch angeordnet und folgen einem bestimmten Aufbau, der den Leser dazu anleitet, die Stücke in der durch das Medium vorgegebenen Reihenfolge durchzugehen. Meist gibt es aber dennoch etwas wie abgeschlossene Kapitel, die nicht am Stück gelesen werden müssen und eventuell auch in anderer Reihenfolge Sinn machen. Bei der Tageszeitung ist es beispielsweise nebensächlich, ob zuerst der Wetterbericht oder der Lokalteil gelesen wird. Beim Schulbuch verteilen sich die einzelnen Lektionen auf ein ganzes Schuljahr. Außerdem finden sich in den genannten Gattungen Abbildungen in mehr oder weniger großem Umfang. Das heißt, dass visuelle Elemente, die mit Augmented Reality verknüpft werden können, bereits eine Rolle spielen. AR benötigt immer einen Marker oder ein Bild, das von der Software getrackt werden kann. Im Gegensatz zu den anderen Szenarien gibt es in der Belletristik nur in Ausnahmefällen Bilder. Zur Einbindung von Augmented Reality bleibt folglich nur das Cover oder es müssten gesonderte Marker ins Layout eingebaut werden, die für die Gestaltung einige Probleme mit sich bringen würden.

Beim Kinderbuch gibt es die Besonderheit, dass es zwar linear gelesen wird, aber meist sehr viele Bilder enthalten sind, bei denen der Vorleser verweilt und bei denen das Kind vieles entdecken kann, auch wenn es noch nicht in der Lage ist, selbst zu lesen. Diese Pausen im Lesefluss können dazu genutzt werden, die AR-Anwendungen aufzurufen und digitale Inhalte zu nutzen, ohne dass durch Augmented Reality direkt ins Leseverhalten eingegriffen wird. Dasselbe gilt für die oben besprochene portionierte Rezeptionsweise von Inhalten. Wenn es kein lineares Leseverhalten gibt oder die Einteilung der Texte den Leser von der Anlage her dazu bewegt, kleine Pausen zwischen den einzelnen Stücken zu machen, lässt sich AR sehr viel leichter ins Medium integrieren.<sup>193</sup>

Nichtsdestotrotz gibt es auch in diesem Szenario einige sinnvolle Anknüpfungspunkte für Augmented Reality, wenn auch vielleicht nicht unbedingt im Fließtext. Deshalb scheint sich AR in der Belletristik weniger für inhaltliche Ergänzungen zu eignen. Dafür sind Anwendun-

---

<sup>193</sup> zu verschiedenen Arten des Lesens siehe Rautenberg/Wetzel 2001, S. 46f.



gen auf dem Cover oder im Anschluss an den Haupttext denkbar. Im Klappentext hat nur eine sehr kurze, prägnante Beschreibung des Buches Platz, die meist in einem werbeähnlichen Jargon verfasst wird. Über das Smartphone wären Links zu Rezensionen oder zur Internetpräsenz des Verlages denkbar, wo andere Kunden das Buch kommentieren können und zusätzliche Leseproben oder Informationen über den Autor abrufbar sind. Auch die Verlinkung von Buchtrailern oder Autoreninterviews wären eine Möglichkeit, dem potenziellen Käufer Zusatzmaterial zur Erleichterung seiner Kaufentscheidung an die Hand zu geben.

Demnach liegt der Zusatznutzen von Augmented Reality in der Belletristik eher in der Unterstützung des Marketings. Als inhaltliche Ergänzung ist es aufgrund der Unterbrechung des linearen Lesens und des Mangels an Bildern, die als Marker dienen könnten, nur in Ausnahmefällen geeignet.

**Tabelle 7: Übersicht über das Anwendungsszenario Belletristik**

<b>Anwendungsszenario Belletristik</b>	
Hardware:	Computer, Smartphone, Tablet
Content:	Bilder, Video, Audio, Verknüpfung zu Rezensionen oder Buchtrailern
Art des Nutzens:	Vermittlung von zusätzlichen Informationen, Einbindung von audiovisuellem Material, Einbindung von Social-Media-Kanälen
Ebene der Bedürfnisbefriedigung:	Informationsbedürfnis, Bedürfnis nach sozialer Interaktion
Einsatzort:	zu Hause, mobil, am Point of Sale

**Best Practice: Erlösung von Jussi Adler-Olsen**

Im Bereich Belletristik gibt es bislang noch kaum Anwendungsbeispiele. Als einer der Ersten experimentiert der dtv Verlag seit dem Jahr 2011 in einigen Romanen mit AR-Anwendungen, allerdings ohne dies mit einer großen Marketingstrategie zu kommunizieren. Im Thriller *Erlösung*, dem dritten Band aus der Reihe des dänischen Autors Jussi Adler-Olsen, findet der Leser eine interaktive Landkarte der Schauplätze des Romans. In Interviews, die über den AR-Marker abgerufen werden können, gibt der Autor zu jedem Ort

Hintergrundinformationen und gewährt Einblicke in seine Arbeit.<sup>194</sup> Die Idee wird von den Lesern sehr positiv aufgenommen, allerdings scheint es Probleme bei der technischen Umsetzung gegeben zu haben. In einigen Blogs wird erwähnt, dass der AR-Marker nicht erkannt wurde und die Leser deshalb enttäuscht waren.<sup>195</sup> Man kann die Interviews aber auch ohne Webcam auf der Homepage von dtv ansehen.

### 3.2.7 Evaluation der einzelnen Szenarien

Im Folgenden wird nun eine Einordnung von Nutzen und Einsatzmöglichkeiten der im vorhergehenden Kapitel untersuchten Anwendungsszenarien vorgenommen. Auf Basis der Ergebnisse wurden die einzelnen Szenarien dahingehend in Zusammenhang gestellt, wie hoch der Kundennutzen jeweils eingeschätzt wird und wie groß die Chancen sind, dass ein breites Publikum eine Anwendung in diesem Bereich nutzen wird.

Für die Belletristik wird zum jetzigen Zeitpunkt weder ein großer Kundennutzen gesehen noch die Möglichkeit, mehr als eine kleine Zielgruppe zu erreichen. Gegen die content-basierte Anwendung von Augmented Reality sprechen die Art des Lesens von Romanen sowie das Fehlen von Bildern, die als Marker dienen könnten.

Bei Tageszeitungen werden der Nutzen und das Einsatzgebiet im Vergleich dazu höher angesehen. Problematisch könnte allerdings die tagesaktuelle Verarbeitung von Informationen sein, da die Erstellung von Infografiken oder 3D-Ansichten einige Zeit benötigt.

Das Schulbuch als Medium könnte durch Augmented Reality in einigen Bereichen wie z. B. in den Naturwissenschaften an Nutzen dazugewinnen. Aufgrund der Finanzierbarkeit und der eventuell besseren Alternative des E-Books wird der Einsatzbereich allerdings eher in einer Nische angesiedelt.

Dagegen werden Augmented Reality im Kinderbuch gute Aussichten bescheinigt, in der Zielgruppe eine gewisse Verbreitung zu erreichen. Sowohl Kinder als auch ihre Eltern sind aufgeschlossen gegenüber neuen Medien und anderen Formen des Lesens. Außerdem sind durch technische Features Kinder aus sozial schwächeren Milieus eher für das Lesen zu begeistern.

Am höchsten werden die Chancen auf den erfolgreichen Einsatz von Augmented Reality aber im Bereich Katalog sowie in Magazinen eingeschätzt. Beide Medien bewegen sich immer weiter aufeinander zu. Durch die enge Verzahnung mit Online-Shops und Communities

---

<sup>194</sup> vgl. dtv 2011.

<sup>195</sup> z. B. Gutsch 2013.

mithilfe von Augmented Reality können verschiedene Kanäle optimal verzahnt werden. Da beide Printformen sehr bildlastig sind, eignen sie sich besonders für die Verwendung von Augmented Reality.

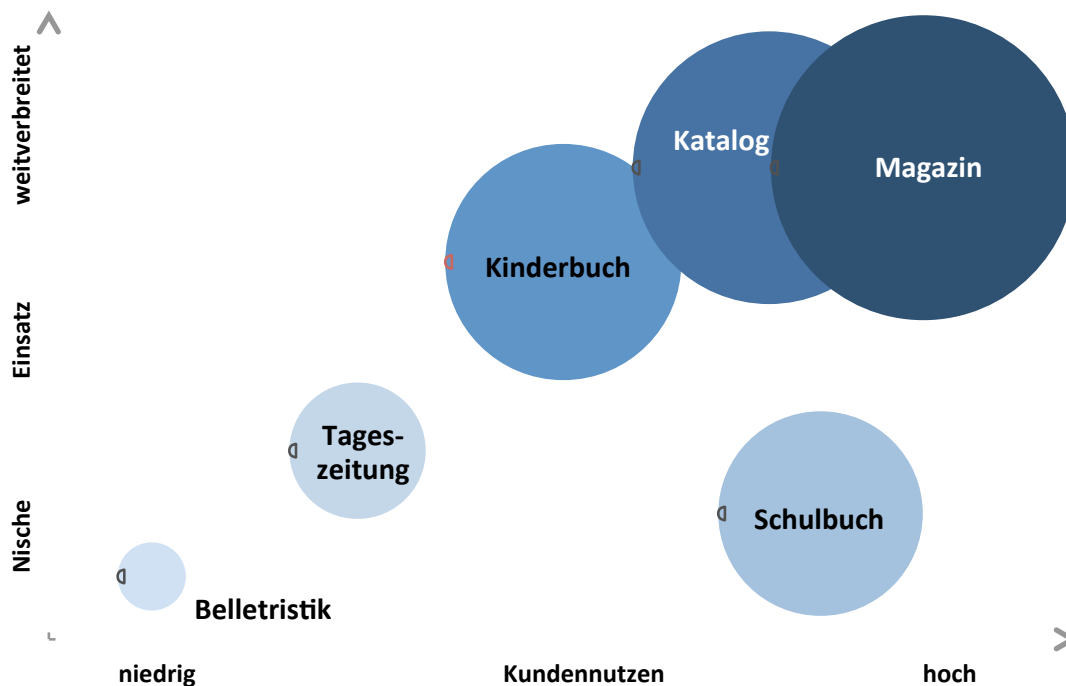


Abbildung 36: Überblick über Nutzen und Einsatz der Anwendungsszenarien<sup>196</sup>

### 3.2.8 Zwischenfazit des Kapitels

Neben den ausgewählten Anwendungsszenarien sind weitere spannende Verknüpfungen von Augmented Reality mit Printprodukten denkbar, wie beispielsweise AR in Sach- und Fachbüchern, Bildbänden oder Reiseführern. Diese Szenarien wurden in die vorliegende Arbeit deshalb nicht aufgenommen, weil es bisher sehr wenige Informationen dazu gibt und die ausgewählten Szenarien als interessanter und anschaulicher wahrgenommen wurden. Aus den zahlreichen Beispielen können jedoch mit Sicherheit auch Anregungen für weitere Anwendungsgebiete gefunden werden.

Ob und wie ein Unternehmen Augmented Reality letztendlich einsetzt, hängt nicht zuletzt von seinem Kundensegment ab. Natürlich korreliert der Erfolg einer AR-Anwendung stark mit der Affinität der Zielgruppe zu neuen Technologien und der Lust, etwas auszuprobieren. Manchmal kann es sich aber lohnen, die Leser nicht zu unterschätzen und mit einer neuen

<sup>196</sup> eigene Darstellung in Anlehnung an Mehler-Bicher et al. 2011, S. 124.

Idee herauszufordern. Gerade wenn in einem bestimmten Bereich noch niemand Augmented Reality ausprobiert hat, kann eine Innovation durch den sogenannten First Mover Advantage erfolgreich sein. Darunter versteht man den Vorteil, der entsteht, wenn ein Unternehmen ein Produkt als Erstes auf den Markt bringt.<sup>197</sup> Dabei muss es sich aber gar nicht um ein völlig neues Produkt handeln, es kann auch die Anwendung einer neuen Technologie oder die Weiterentwicklung eines bestehenden Produkts sein. Diese Strategie birgt zwar auch ein nicht zu unterschätzendes Risiko, aber im Falle eines Erfolgs setzt sich das Unternehmen positiv von seinen Konkurrenten ab und hebt sich als eine Art Leuchtturm hervor. Wenn die Innovation auf dem Markt auf positive Resonanz stößt, werden bald andere Unternehmen dem Beispiel folgen. Aber den technologischen Vorsprung sowie das Image eines innovativen Unternehmens können die Mitbewerber meist nicht so schnell einholen.

### 3.3 Nutzenkommunikation von AR-Anwendungen

Bislang wurde darauf eingegangen, welchen Kundennutzen eine spezifische AR-Anwendung den Lesern verschiedener Printmedien vermittelt und welche Bedürfnisse dadurch befriedigt werden. Diese Überlegungen und Erkenntnisse sind zwar von großer Bedeutung, tragen aber nur zum Erfolg der Innovation bei, wenn der Kunde den Zusatznutzen auch wahrnimmt. Hierzu ist eine kundenorientierte Kommunikation des Nutzens vonnöten. Doch wo soll dem Kunden die Neuerung kommuniziert werden und wie? Die Überlegungen zu dieser Frage sind von grundlegender Bedeutung für den Erfolg bei der Implementierung von Augmented Reality. Trotz des kurzen Umfangs dieses Kapitels ist dieses Thema von großer Relevanz und kann in der konkreten Umsetzung Schwierigkeiten bereiten.

Zunächst macht es Sinn, die Öffentlichkeit durch Pressemitteilungen oder Werbung vorab darüber zu informieren, dass es eine Innovation geben wird. Da Augmented Reality noch nicht sehr verbreitet ist, bekommt das Unternehmen zurzeit allein dadurch Aufmerksamkeit, weil Journalisten und Blogger neugierig sind, wie die AR-Anwendung umgesetzt wird. Zusätzlich können die Leser des Mediums darauf hingewiesen werden, dass in der folgenden Ausgabe ein AR-Special veröffentlicht wird. Ein solcher Test wird meist durchgeführt, um zu sehen, wie die Anwendung bei den Lesern ankommt und ob grundlegend etwas verändert werden muss, bevor Augmented Reality zum regelmäßigen Bestandteil des Mediums wird.

---

<sup>197</sup> vgl. IT Wissen 2012d.

Zudem sollte im Heft an mehreren Stellen auf das Zusatzangebot hingewiesen werden, da die meisten Leser noch nicht viel über Augmented Reality wissen und deshalb mehrere Berührungspunkte mit der Technologie benötigen. Von Vorteil kann auch ein Gewinnspiel sein, an dem der Leser teilnehmen kann, wenn er sich die App zur Nutzung von Augmented Reality herunterlädt. Dadurch wird die anfängliche Hürde, bis der Leser die Seiten des Mediums wirklich scannen kann, leichter überwunden. Natürlich sind diese Möglichkeiten abhängig vom Medium. Im Magazin oder in der Tageszeitung können Gewinnspiele am leichtesten implementiert werden, dafür ist im Kinderbuch eine genaue Erklärung von großer Bedeutung. Eine Schritt-für-Schritt-Anleitung, wie der Prozess genau funktioniert, vermindert die Einstiegsprobleme in die AR-Anwendung. Durch die Platzierung am Anfang des Printmediums wird zudem die Neugierde geweckt und der Leser zum Ausprobieren animiert.

Im besten Fall wird die Anwendung durch einen Bericht über Augmented Reality als Technologie unterstützt, zumindest solange man davon ausgehen muss, dass der Leser wenig bis keine Kenntnisse darüber hat. Es genügt jedoch nicht, nur über die Aspekte zu berichten, wie AR herkömmliche Printmedien erweitert. Die Verknüpfung zum Nutzen für den Leser darf dabei nicht zu kurz kommen.

Das führt zu der Frage, auf welche Art und Weise AR-Anwendungen gegenüber dem Leser kommuniziert werden sollen. Die Gefahr besteht, dass der Redakteur oder Verleger in erster Linie seine Begeisterung für die Technologie mitteilen möchte und die Kommunikation deshalb darauf fokussiert, welche außergewöhnlichen neuen Möglichkeiten dadurch eröffnet werden. Bei der Kommunikation mit dem Kunden sollte der Sender – also das Unternehmen – die Sichtweise des Empfängers der Nachricht – also des Lesers – einnehmen. Für den Leser wichtige Fragen könnten sein:<sup>198</sup>

- Welchen Nutz- oder Unterhaltungswert hat das Angebot für mich? Was kann ich damit tun, inwiefern mich damit amüsieren?
- Inwiefern ist das Angebot attraktiv für mich? Welche meiner emotionalen Bedürfnisse befriedigt es?
- Inwiefern macht das Angebot mein Leben bequemer oder einfacher?
- Welche meiner Probleme löst das Angebot?
- Wie schnell kann ich das Angebot auf welchem Weg bekommen?

---

<sup>198</sup> vgl. Fleing 2012.

- Was kostet es mich? Stehen Nutzen bzw. Unterhaltungswert in vernünftiger Relation zu seinem Preis?

Diese Fragen wird der Leser sich nicht bewusst stellen, aber es macht deutlich, worauf man in der Kommunikation achten muss. Damit die Augmented-Reality-Anwendung vom Leser genutzt wird, muss auf den ersten Blick erkennbar sein, wie sie funktioniert und was sie ihm für einen Vorteil bringt.

Dabei sind – wie in den Fragen oben schon angedeutet – nicht nur rationale Argumente entscheidend, sondern auch die emotionalisierte Ansprache des Lesers. Neben den Sachargumenten zählt eben auch der emotionale Mehrwert des Angebots. Durch das Wecken von Emotionen steigt das sogenannte „Involvement“ der Kunden, d. h. dass die innere Beteiligung erhöht wird und der Leser ein höheres Engagement entwickelt.<sup>199</sup>

### 3.4 Erfolg einer Augmented-Reality-Anwendung

Im vorangegangenen Abschnitt wurde ausgeführt, welchen Zusatznutzen Leser durch Augmented Reality erfahren und wie dieser kommuniziert werden sollte. Angenommen, ein Verlag entscheidet sich aufgrund dieser Analyse dafür, AR in seine Produkte zu implementieren und veröffentlicht ein Magazin oder ein Buch mit zusätzlichen digitalen Inhalten, die über eine AR-Anwendung abgerufen werden können. Nachdem das Produkt auf dem Markt ist, stellt sich die Frage nach dem Erfolg der Aktion. Dieses Thema wird nun im folgenden Abschnitt aufgegriffen.

Van Kleef, Noltes und van der Spoel definieren den Erfolg einer Augmented-Reality-Anwendung in ihrer Arbeit „Success factors for Augmented Reality Business Models“<sup>200</sup> über den Profit, der durch AR generiert wird. Folglich wäre die Implementierung von Augmented Reality dann erfolgreich, wenn sie Profit erwirtschaftet. Eine andere Möglichkeit wäre es zu sagen, eine Anwendung wäre dann erfolgreich, wenn sie einen Mehrwert für den Kunden liefert. Der Profit würde sich dann als Ableitung aus dem erweiterten Kundennutzen von selbst ergeben.<sup>201</sup>

Der Erfolg einer AR-Anwendung hängt von den gesteckten Zielen ab. Möchte ein Unternehmen in erster Linie zusätzliche Einnahmequellen erschließen, stellt sich der Erfolg mit dem Profit ein. Wenn das Ziel aber eine Verbesserung der Kundenzufriedenheit und damit der

---

<sup>199</sup> vgl. Mehler-Bicher et al., S. 61.

<sup>200</sup> van Kleef et al. 2010.

<sup>201</sup> vgl. ebd., S.13.

Bindung der Leser an den Verlag ist, dann hängt der Erfolg der Anwendung nicht so stark von den damit erzielten Erlösen ab. Um Aussagen über den Erfolg der Innovation treffen zu können, müssen dann andere Messgrößen gefunden werden.

Des Weiteren könnte die Einführung einer AR-Erweiterung des Printprodukts auf die Verbesserung des Unternehmensbildes bei potenziellen Werbetreibenden abzielen. Sehen Werbepartner das Medium als innovativ und zukunftsgerichtet? Steigen durch das positive Image vielleicht sogar die Werbeeinnahmen oder sinken sie zumindest weniger stark als bei der Konkurrenz?

Um herauszufinden, wie erfolgreich ein Angebot ist, muss ein Unternehmen bestimmte Messgrößen festlegen, die verwertbare Aussagen über das Nutzerverhalten liefern. Bei digitalen Anwendungen wie AR besteht der Vorteil, dass die Daten ohne großen Aufwand erhoben werden können. Als Kenngrößen für die Messung des Erfolgs einer AR-Anwendung können die Scanraten, die Anzahl der Interaktionen sowie die Verweildauer der Leser auf der Seite gelten. Darüber hinaus sind die Abbruchraten und der Prozentsatz der wiederkehrenden Nutzer von entscheidender Bedeutung, da diese beiden Kennzahlen viel darüber aussagen, ob die Anwendung langfristigen Erfolg erzielen kann.<sup>202</sup> Je geringer die Anzahl der Abbrecher und je höher die Anzahl der wiederkehrenden Nutzer, desto wahrscheinlicher ist, dass die App bei den Nutzern auf positive Resonanz stößt. Ist die Abbruchrate hoch, muss ermittelt werden, wo das Problem liegt – ob beispielsweise technische Schwierigkeiten aufgetreten sind oder ob das Angebot auf inhaltlicher Ebene nicht überzeugt hat.

### 3.5 Zusammenfassung

Im zweiten Teil der Thesis wurde erläutert, welchen Zusatznutzen Augmented-Reality-Anwendungen für Kunden bringen könnten. Dazu wurde zunächst das Konzept des Kundennutzens aufgeschlüsselt sowie der Zusammenhang zwischen einem Bedürfnis und dem durch die Befriedigung dieses Bedürfnisses entstehenden Kundennutzen erläutert. Außerdem wurde darauf eingegangen, welche Faktoren über die Zufriedenheit von Kunden entscheiden. Des Weiteren wurde ein bestehendes Modell zur Klassifizierung von Bedürfnissen, die durch Mediennutzung befriedigt werden können, herangezogen. Aus diesen Vorüberlegungen wurde ein Kundennutzenmodell entwickelt, das die potenziellen Kunden-

---

<sup>202</sup> vgl. Sippel 2012, S. 16.

nutzendispositionen mit den Bedürfnissen verknüpft. Dadurch wurde ersichtlich, wie Augmented Reality dazu geeignet ist, Kundenbedürfnisse zu befriedigen.

Zur Veranschaulichung der abstrakten Darstellung wurden verschiedene Anwendungsszenarien ausgewählt und analysiert. Zudem wurden aktuelle Beispiele beschrieben, die zur Auseinandersetzung mit dem Thema beitragen und zur Nachahmung anregen sollen.

Um nun einen ersten Einblick über die Sicht der Nutzer auf Augmented-Reality-Anwendungen zu gewähren, wird im folgenden empirischen Teil der Arbeit eine Umfrage unter Studenten der Hochschule der Medien Stuttgart sowie der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg durchgeführt. Die Studenten sollen den Kundennutzen verschiedener Augmented-Reality-Anwendungen im Magazinbereich bewerten sowie Aussagen darüber treffen, inwiefern sie bereit wären, für zusätzlichen digitalen Content zu bezahlen oder zusätzliche Werbung in Kauf zu nehmen.



#### 4. Empirischer Teil: Analyse der Monetarisierbarkeit von AR-Anwendungen

Im letzten Teil der Arbeit wird nun abschließend eine Befragung potenzieller Kunden durchgeführt, mit dem Ziel, den Mehrwert von Augmented-Reality-Anwendungen und deren Monetarisierbarkeit zu analysieren. Hierzu wurde die Conjoint-Analyse als adäquates Verfahren zur Untersuchung dieser Parameter identifiziert. Zunächst werden die Grundlagen der Methodik dargelegt. Darauf folgt die Entwicklung eines eigenen Untersuchungsdesigns auf Basis der Methoden der Conjoint-Analyse sowie die Durchführung und Auswertung der Befragung. Zum Abschluss wird ein Augmented-Reality-Experte der metaio GmbH um eine Einordnung der Untersuchungsergebnisse gebeten.

##### 4.1 Einführung in die Conjoint-Analyse

Die Conjoint-Analyse ist ein Verfahren, das zur Analyse von Präferenzen und zur Prognose von Kaufentscheidungen eingesetzt wird. Angewendet wird sie vor allem in der Marktforschung, um die Entwicklung von neuen Produkten oder die Einführung von neuen Produktmerkmalen vorzubereiten. Außerdem kann sie dazu dienen, Zahlungsbereitschaften für verschiedene Produktkonzepte zu ermitteln. Im Marketing haben sich als Anwendungsschwerpunkte vor allem die Neuproduktplanung, die Schätzung von Preisabsatzfunktionen und die Marktsegmentierung herauskristallisiert.<sup>203</sup>

##### 4.1.1 Grundlagen der Conjoint-Analyse

Bei der Markteinführung von neuen Produkten ist es wichtig zu untersuchen, welche Produkteigenschaften für den Kunden am wichtigsten sind. In der Regel lässt sich jedes Produkt als Bündel nutzenstiftender Eigenschaften betrachten, dessen Gesamtnutzen sich aus den Teilnutzenwerten der im Angebot vorhandenen Eigenschaften zusammensetzt. Zu diesen Eigenschaften zählen z. B. die Marke, der Preis oder das Design eines Produkts. Die Conjoint-Analyse bezeichnet eine Reihe von multivariaten Analysemethoden, die auf Basis empirisch erhobener Gesamtnutzenwerte versucht, den Anteil einzelner Komponenten am Gesamtnutzen zu bestimmen.<sup>204</sup>

In der traditionellen (klassischen) Conjoint-Analyse werden die vom Probanden zu bewertenden Alternativen durch systematische Kombination vorab festgelegter Eigenschaften und

---

<sup>203</sup> vgl. Böhler/Scigliano 2009, in: Baier/Brusch, S. 102.

<sup>204</sup> vgl. Backhaus et al. 2000, S. 565.

ihrer Ausprägungen gebildet. Anschließend werden von jeder Auskunftsperson die Gesamturteile über die Konzepte erhoben und diese in die Teilnutzenwerte für die zugrunde liegenden Eigenschaften und Ausprägungen zerlegt. Damit zählt die Conjoint-Analyse zu den sogenannten dekompositionellen Verfahren der Präferenzmessung, wobei angenommen wird, dass sich der Gesamtnutzen additiv aus den Teilnutzenwerten berechnen lässt.<sup>205</sup>

Dadurch, dass dem Probanden Produkte mit mehreren Merkmalen vorgelegt werden, die für ihn mehr oder weniger wünschenswert sind, wird er gezwungen die Bedeutung der verschiedenen Eigenschaften gegeneinander abzuwägen. Daher kommt auch die Bezeichnung der Methode, CONsider JOINTly.<sup>206</sup> Mit der Abfrage mehrerer Eigenschaften wird eine möglichst reelle Kaufsituation simuliert, in der der Kunde meist nicht die gewünschten Eigenschaften beliebig zusammenstellen kann, sondern aus einer Reihe von Produkten mit bestimmten Merkmalen auswählen muss. Bei der Conjoint-Analyse soll der Proband die vorliegenden Produktkonzepte in eine Rangordnung bringen, die seinem Nutzenempfinden entspricht. Dabei können Merkmale, die dem Kunden besonders wichtig sind, auch weniger vorteilhafte Merkmale aufwiegen. Man spricht hierbei auch von der kompensatorischen Wirkung einzelner Eigenschaften.<sup>207</sup>

Bei großer Eigenschaftszahl und -ausprägung ist der Einsatz der traditionellen Conjoint-Analyse problematisch. Deshalb wurden weitere Varianten entwickelt, um den Aufwand bei der Befragung zu senken. Vor allem die Adaptive Conjoint-Analyse (ACA) sowie die Choice-Based Conjoint-Analyse (CBC) haben in den letzten Jahren zunehmende Verbreitung gefunden.<sup>208</sup>

Die Adaptive Conjoint-Analyse (ACA) ist ein mehrstufiges Verfahren, bei dem der Nutzen von sehr vielen Produktmerkmalen benannt werden kann. Durch das Anpassen der Befragung an das Antwortverhalten der Probanden ist eine computergestützte Durchführung nötig. Im Rahmen einer Umfrage werden verschiedene Aufgaben gestellt, bei denen der Befragte sich für ein Produkt bzw. einzelne Produktmerkmale und deren Ausprägungen entscheiden muss. Das Programm erkennt an den gegebenen Antworten die Präferenzen des Befragten und erstellt daraufhin Produkte mit den bevorzugten Ausprägungen.<sup>209</sup>

---

<sup>205</sup> vgl. Böhler/Scigliano 2009, S. 101.

<sup>206</sup> vgl. Klein, S. 11.

<sup>207</sup> vgl. Backhaus et al. 2000, S. 569.

<sup>208</sup> zu den verschiedenen Varianten der Conjoint-Analyse siehe Dietz 2007, S. 11–27.

<sup>209</sup> vgl. Scholz 2009, S. 60.

Bei der Choice-Based Conjoint-Analyse (CBC) hingegen müssen sich die Probanden grundsätzlich für ein ganzheitliches Produkt entscheiden. Bereits bei wenigen Objektattributen erfordert diese Form eine hohe Konzentrationsfähigkeit, um alle Ausprägungen der einzelnen Merkmale zu erfassen. Im Gegensatz zur ACA wird bei der CBC jedoch nur ein Aufgabentyp abgefragt.<sup>210</sup>

#### 4.1.2 Vorgehensweise der traditionellen Conjoint-Analyse

Die zur Durchführung einer Conjoint-Analyse erforderlichen Schritte lassen sich anhand des in Abb. 37 dargestellten Ablaufs systematisieren.

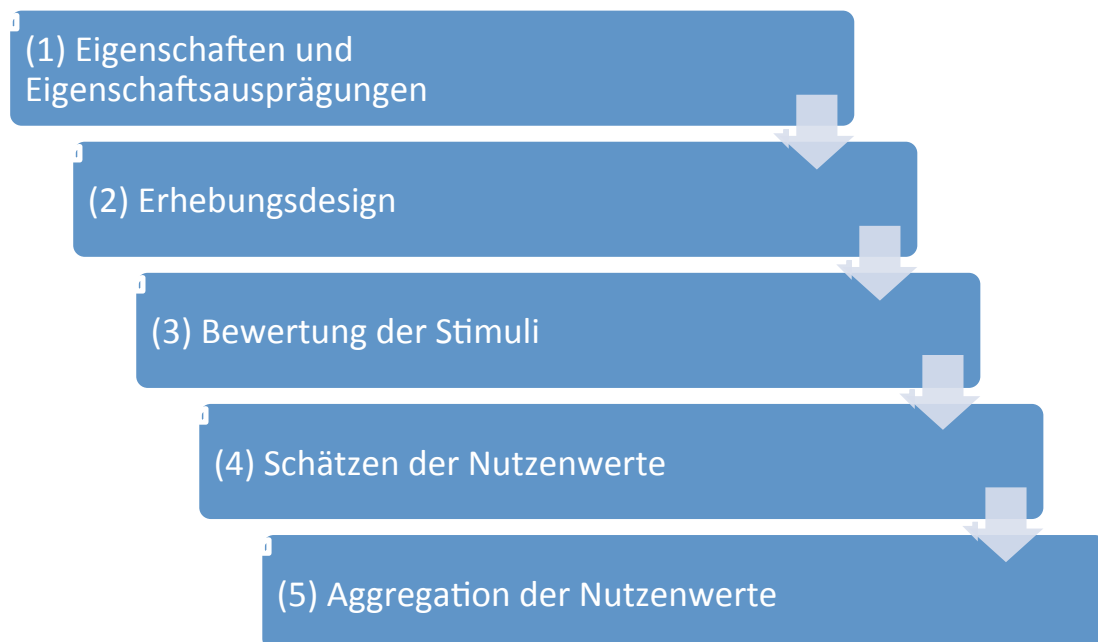


Abbildung 37: Ablaufschritte einer Conjoint-Analyse<sup>211</sup>

##### (1) Eigenschaften und Eigenschaftsausprägungen

Von entscheidender Bedeutung für die Qualität und die Aussagekraft der Conjoint-Analyse ist der erste Schritt, die Festlegung der zu beurteilenden Eigenschaften und Eigenschaftsausprägungen. Die Auswahl der Eigenschaften hängt von der Fragestellung und von der Relevanz der Eigenschaften und Eigenschaftsausprägungen für die anvisierte Zielgruppe ab. Zudem müssen die Eigenschaften vom Produzenten beeinflussbar und realisierbar sein, da

<sup>210</sup> vgl. Scholz 2009, S. 120.

<sup>211</sup> eigene Darstellung nach Backhaus et al. 2000, S. 568.

die Conjoint-Analyse nur Sinn macht, wenn es zumindest theoretisch auch möglich ist, die Kundenwünsche zu berücksichtigen.<sup>212</sup>

Auch sollten die ausgewählten Eigenschaften voneinander unabhängig sein, damit der Nutzen einer Eigenschaftsausprägung nicht durch die Ausprägung anderer Eigenschaften beeinflusst wird. Dennoch müssen die einzelnen Eigenschaftsausprägungen in einer kompensatorischen Beziehung zueinander stehen. Das heißt, dass die Verringerung eines Merkmals durch die Verbesserung eines anderen Merkmals aufgewogen werden kann.<sup>213</sup>

Die Anzahl der Eigenschaften und ihrer Ausprägungen muss begrenzt werden. Da der Aufwand der Befragung mit jeder zusätzlichen Eigenschaft stark ansteigt, muss der Befrager sich auf wenige Eigenschaften beschränken. Außerdem würde eine realistische Konzeptbildung mit vielen Eigenschaften und ihren Ausprägungen zu einer unüberschaubaren Alternativenanzahl und damit zu einer Überforderung der Auskunftspersonen führen, sodass deren Urteile kaum noch verlässlich wären. Zu guter Letzt dürfen die Eigenschaftsausprägungen keine Ausschlusskriterien darstellen. Wenn eine Ausprägung vom Probanden als unabdingbar empfunden würde, müsste das Fehlen sofort zur Ablehnung des Konzepts führen.<sup>214</sup>

## (2) Erhebungsdesign

Da die Conjoint-Analyse nicht nur für das Bewerten von realen Produkten, sondern auch zur Bewertung von hypothetischen Produkten eingesetzt wird, werden die Bündel von Eigenschaften, die in der Conjoint-Analyse betrachtet werden, nicht wie bislang geschehen als Produkte sondern einfach neutral als Stimuli bezeichnet. „Als Stimulus wird eine Kombination von Eigenschaftsausprägungen verstanden, die den Auskunftspersonen zur Beurteilung vorgelegt wird.“<sup>215</sup> Die Festlegung des Erhebungsdesigns besteht nun aus der Definition und der Bestimmung der Anzahl solcher Stimuli.

Bei der traditionellen Conjoint-Analyse unterscheidet man hinsichtlich der Definition der Stimuli zwischen der Profilmethode und der Trade-off-Methode (Zwei-Faktoren-Methode). Bei der Profilmethode werden den Auskunftspersonen die Konzepte als Stimuli präsentiert, die aus Kombinationen aller Eigenschaftsausprägungen aller Eigenschaften bestehen. Bei drei Eigenschaften mit jeweils drei Ausprägungen ergeben sich 27 Stimuli ( $3 \times 3 \times 3 = 27$ ). Bei der Trade-off-Methode hingegen werden die Stimuli nur aus jeweils zwei Eigenschaften und

---

<sup>212</sup> vgl. Backhaus et al. 2000, S. 569.

<sup>213</sup> vgl. Backhaus et al. 2000, S. 569.

<sup>214</sup> vgl. ebd., S. 570.

<sup>215</sup> ebd., S. 571.

ihren Ausprägungen gebildet. Durch die Reduktion der zu beurteilenden Konzepte auf jeweils zwei Eigenschaften und deren Ausprägungen erleichtert sich für die Probanden die Beurteilung der Stimuli, andererseits werden dabei nicht vollständige Konzepte bewertet, sodass der Realitätsbezug leidet.<sup>216</sup>

Häufig möchte man mit der Conjoint-Analyse auch mehr als drei Eigenschaften mit ihren Ausprägungen untersuchen. Dadurch entsteht sehr schnell eine enorme Anzahl an Auswahlalternativen, die erhebungstechnisch nicht zu bewältigen ist. Deshalb gibt es die Möglichkeit, aus der Menge aller möglichen Stimuli (vollständiges Design) eine zweckmäßige Teilmenge auszuwählen (reduziertes Design), die das vollständige Design möglichst gut repräsentiert. Eine Möglichkeit des reduzierten repräsentativen Designs ist das *Lateinische Quadrat*, das aber nur bei genau drei Ausprägungen pro Eigenschaft angewendet werden kann.<sup>217</sup>

### (3) Bewertung der Stimuli

Nachdem vom Untersuchenden die Stimuli sowie deren Anzahl festgelegt wurden, werden nun die Probanden gebeten, eine Bewertung der Stimuli vorzunehmen. Dabei können die in Abb. 38 dargestellten Bewertungsmethoden unterschieden werden.

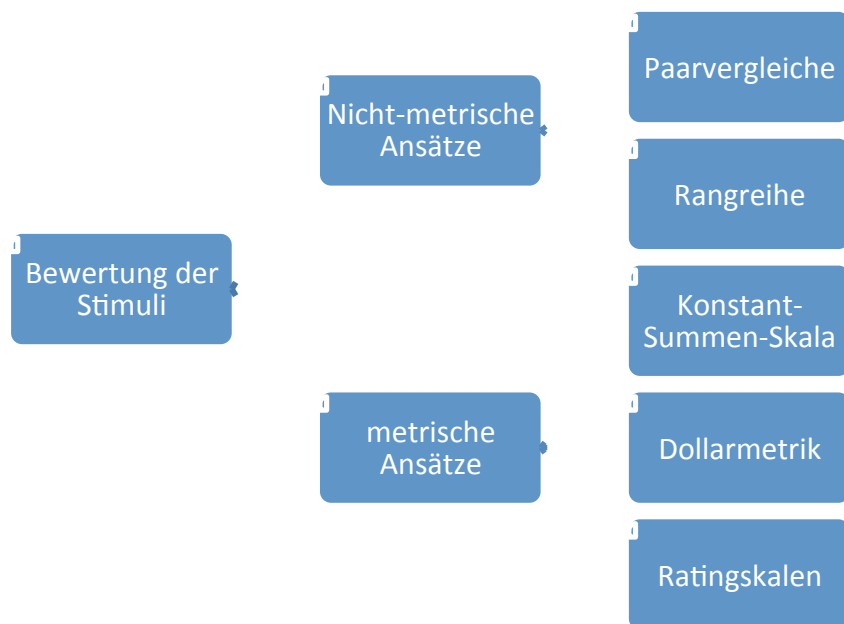


Abbildung 38: Methoden zur Bewertung der Stimuli<sup>218</sup>

<sup>216</sup> vgl. Böhler/Scigliano 2009, S. 105.

<sup>217</sup> vgl. Backhaus et al. 2000, S. 574f.

<sup>218</sup> eigene Darstellung nach Skiera/Gensler 2002, S. 6.

Zu den nicht-metrischen Ansätzen zählen die Paarvergleiche und die Rangreihe. Bei der klassischen Conjoint-Analyse werden den Stimuli von den Teilnehmern entsprechend ihrer Nutzenwahrnehmung bestimmte Werte zugeteilt. Gerade bei computergestützten Conjoint-Analysen wie der Choice-Based Conjoint-Analyse wird die Rangfolge der Stimuli üblicherweise über Paarvergleiche ermittelt.<sup>219</sup>

Metrische Skalen wie die Dollarmetrik, die Konstant-Summen-Skala oder Ratingskalen verfügen über einen höheren Informationsgehalt als nicht-metrische Skalen. Bei metrischen Skalen wird angenommen, dass die Abstände zwischen den vergebenen Rangwerten jeweils gleich groß sind.<sup>220</sup>

#### (4) Schätzen der Teilnutzenwerte

Aus den empirisch ermittelten Daten werden den einzelnen Stimuli Teilnutzenwerte zugeordnet, aus denen sich dann die Gesamtnutzenwerte für alle Stimuli und die relative Wichtigkeit der einzelnen Eigenschaften ableiten lassen. Dem Untersuchenden stehen eine Reihe von Schätzverfahren zur Verfügung, u. a. die metrische Varianzanalyse als Beispiel für metrische Schätzverfahren und die monotone Varianzanalyse für nicht-metrische Verfahren. Die Berechnungen werden für jeden Probanden individuell durchgeführt und erfordern ein entsprechendes Computerprogramm zur Auswertung der Daten.<sup>221</sup>

#### (5) Aggregation der Teilnutzenwerte

Im letzten Schritt der traditionellen Conjoint-Analyse werden die vorher berechneten Individualanalysen miteinander verglichen. Dazu erfolgt zunächst eine Normierung des Skalenbereichs, um die Werte vergleichbar zu machen. Abschließend werden die Daten aller Probanden zu Gruppen zusammengefasst, die ähnliche Präferenzmuster aufweisen.

Bei der Choice-Based Conjoint-Analyse kann das Verfahren mit der Bewertung der Stimuli auf Basis einer Rangreihung enden. Dadurch entfallen die 4. und 5. Stufe der traditionellen Conjoint-Analyse, d. h. es erfolgt weder eine Bildung von Nutzenwerten noch eine Aggregation der Nutzenwerte. Es ist zwar möglich, auch bei der Choice-Based Conjoint-Analyse eine Schätzung der Teilnutzenwerte durchzuführen. Dies ist allerdings sehr ungenau, da

---

<sup>219</sup> vgl. Backhaus et al. 2000, S. 578.

<sup>220</sup> zur ausführlicheren Betrachtung der einzelnen Bewertungsmethoden siehe Dietz 2007, S. 39.

<sup>221</sup> Genauere Erläuterungen der Schätzung der Teilnutzenwerte findet sich bei Dietz 2007, S. 40ff., Backhaus et al. 2000, S. 579ff. oder bei Skera/Gensler 2002, S. 7.

aufgrund der geringen Anzahl an Auswahlentscheidungen je Proband keine Berechnung individueller Nutzenwerte und folglich seiner Nutzenstruktur möglich ist.<sup>222</sup> Die Rangreihung als Auswertungsmethode liefert bei der Choice-Based Conjoint-Analyse aber eine sehr gute Übersicht über die Präferenzen der Nutzer.

#### 4.1.3 Kritik an der Methodik

Die Conjoint-Analyse ist als Methode geeignet, um den Kundennutzen einzelner Produkteigenschaften zu bestimmen. Dadurch leistet sie wertvolle Dienste bei der Entwicklung von Produktinnovationen. Ein besonderer Vorteil liegt darin, dass das Kaufverhalten der Zielgruppe sehr realitätsnah getestet werden kann, ohne dass bereits Prototypen zur Verfügung stehen müssen.

Allerdings wird die Conjoint-Analyse als sehr komplex beschrieben und erfordert vom Durchführenden große Vorarbeit und Sorgfalt. Außerdem wird die Befragung am besten persönlich durchgeführt, da teils hohe Anforderungen an die Probanden gestellt werden und bei Online-Befragungen die Möglichkeit des Nachfragens verwehrt ist. Ungeeignet ist die Analyse daher zur Ermittlung neuer Produkte oder Dienstleistungen, die die Vorstellungskraft der Befragten übersteigen. Für längerfristige Zukunftsszenarien und komplexe hypothetische Fragestellungen kommt die Methode nicht in Frage.<sup>223</sup> Die Online-Befragung hat allerdings den entscheidenden Vorteil, dass eine bedeutend größere Anzahl an Probanden befragt werden kann, sodass eine repräsentative Menge an Fragebögen zustande kommt. Es muss allerdings in jedem Fall darauf geachtet werden, dass die Fragen so eindeutig formuliert sind, dass die Teilnehmer sie ohne nachzufragen beantworten können. Damit keine Fragen offen bleiben, sollte vor der eigentlichen Befragung ein Pretest durchgeführt werden.

Zur Durchführung und Auswertung einer Online-Befragung ist zudem eigentlich eine Software zur Verarbeitung der Datenmengen nötig, die allerdings nicht frei verfügbar ist. Selbst professionelle Software-Tools wie *Sawtooth* sind kompliziert in der Anwendung und daher nicht leicht zu verstehen. Beim Erwerb der Software hätte die eigenständige Nutzung außerdem eine lange Einarbeitungszeit zur Folge gehabt, die im Rahmen dieses Projekts nicht realisierbar war. Hinzu kommt, dass trotz einer gewissenhaften Einarbeitung bestimmte Fehlerquellen und Risiken bestehen bleiben, die nur durch professionelles Know-how vermieden werden können.

---

<sup>222</sup> vgl. Dietz 2007, S. 12.

<sup>223</sup> vgl. Welker et al. 2005, S. 119.

Da die Verwendung von *Sawtooth* aufgrund des finanziellen Aufwands und der Komplexität nicht in Frage kommt, wird als Lösung ein vereinfachtes Erhebungsdesign und eine kostenlose Erhebungssoftware vorgeschlagen. Die Auswertung der Ergebnisse erfolgt dann mit *Microsoft Excel*. Wie bereits angesprochen, steigt der Aufwand für eine Conjoint-Analyse mit der Zahl der einbezogenen Merkmale und ihrer Ausprägungen überproportional. Mit wenigen Eigenschaften und Eigenschaftsausprägungen sollte eine Befragung möglich sein, die die Prinzipien der Conjoint-Analyse berücksichtigt, aber erhebungstechnisch durchführbar bleibt. Das wichtigste Ziel, die Beantwortung der Fragestellung, muss dabei natürlich dennoch gewährleistet bleiben.

#### 4.2 Vorbereitung und Durchführung der Befragung

Die Fragestellung, die durch die Erhebung beantwortet werden soll, lautet:

**Bringen Augmented-Reality-Anwendungen in Printprodukten einen Zusatznutzen für die Zielgruppe und ist diese bereit, für den Mehrwert Geld auszugeben?**

Zur Durchführung der Befragung sind einige vorbereitende Überlegungen und Maßnahmen nötig. Zunächst wird die Auswahl einer Variante der Conjoint-Analyse begründet. Danach werden die Zielgruppenauswahl sowie die Einschränkung der Befragung auf ein konkreteres Untersuchungsobjekt erläutert. Daraufhin kann es an die Auswahl der Eigenschaften für die Conjoint-Analyse sowie den Aufbau des umrahmenden Fragebogens gehen. Zuletzt wird mit dem entwickelten und mithilfe eines Online-Tools ausgestalteten Fragebogen ein Pretest durchgeführt. Nach der Einarbeitung der Anmerkungen und Verbesserungen, die aus dem Pretest resultieren, folgt die eigentliche Versendung des Fragebogens über die ausgewählten E-Mail-Verteiler.

##### 4.2.1 Auswahl der Choice-Based Conjoint-Analyse

Die Choice-Based Conjoint-Analyse (CBC) wurde ausgewählt, da sie im Vergleich zur traditionellen Conjoint-Analyse (TCA) in der Lage ist, echte Auswahlentscheidungen der Probanden abzubilden. Den Probanden werden in Paarvergleichen verschiedene Sets von Produktkonzepten vorgelegt, aus denen sie dann jeweils die bevorzugte Variante auswählen



sollen. Durch diese Vorgehensweise wird eine Situation geschaffen, die der tatsächlichen Kaufentscheidung sehr ähnlich ist.<sup>224</sup>

Zudem ist die CBC die derzeit am häufigsten genutzte Variante der Conjoint-Analyse<sup>225</sup>, vor allem auch deshalb, weil sie sich am ehesten für eine Online-Befragung eignet. Mithilfe eines Online-Tools können die Probanden dabei ohne viel Aufwand an einer Umfrage teilnehmen. Ein weiterer Vorteil dieser Variante ist, dass man mit einer internetbasierten Umfrage mehr Probanden erreichen kann als mit der traditionellen Analyse, bei der ein persönlicher Kontakt mit den Befragten nötig ist.

#### 4.2.2 Zielgruppe der Befragung

Als Zielgruppe der Erhebung wurden alle Studierenden der Hochschule der Medien in Stuttgart sowie die Studenten der Buchwissenschaft an der Universität Erlangen-Nürnberg ausgewählt, da bei medienaffinen jungen Menschen anzunehmen ist, dass sie sich unter der Verbindung von Printmedien und digitalem Content, wie es bei Augmented-Reality-Anwendungen der Fall ist, bereits mehr vorstellen können als die Durchschnittsbevölkerung. Wie besprochen besteht bei einer Befragung zu Produktinnovationen mittels der Conjoint-Analyse der Nachteil, dass hypothetische Fragestellungen zu den bislang unbekanntem Produkteigenschaften die Vorstellungskraft des Teilnehmers übersteigen könnten. Dies könnte dazu führen, dass die Befragung abgebrochen würde oder verzerrte Ergebnisse liefert. Da Augmented Reality gerade erst am Anfang der Nutzung in der Printbranche steht und die Mehrheit der Bevölkerung noch keine Berührungspunkte mit der Technologie hatte, liegt es nahe, die Zielgruppe auszuwählen, die am ehesten bereits Erfahrungen mit Augmented Reality gemacht hat.

Allerdings führt die Auswahl dieser Zielgruppe sehr wahrscheinlich zu einer Verzerrung bei den Ergebnissen der Befragung. Die ausgewählten Studenten der Hochschule der Medien und der Buchwissenschaft an der Universität Erlangen-Nürnberg sind überdurchschnittlich affin gegenüber neuen Medien und neuen Technologien. Sehr wahrscheinlich liegt auch der Smartphone-Besitz im Vergleich zu anderen Zielgruppen derselben Altersklasse über dem Durchschnitt. Um Augmented-Reality-Anwendungen nutzen zu können, ist dieses Kriterium aber von entscheidender Bedeutung. Diese Faktoren müssen bei der Bewertung der Ergebnisse berücksichtigt werden.

---

<sup>224</sup> vgl. Backhaus et al. 2000, S. 613.

<sup>225</sup> vgl. Gensler 2006, S. 1.

Man könnte in der Zielgruppe aber auch eine Art Testballon sehen. Wenn die Studenten Augmented-Reality-Anwendungen als nutzenbringend einschätzen, stehen sie damit als Stellvertreter für eine Gruppe von Mediennutzern, die selbstverständlich mit Smartphones umgehen und für die es zum Alltag gehört, je nach Bedürfnis und Situation crossmedial Inhalte zu rezipieren. Für diese Gruppe ist Print nur eines von vielen Medien, die im Kanon der täglichen Mediennutzung eine Rolle spielen. Diese Zielgruppe wird mit dem Erwachsenwerden der Digital Natives<sup>226</sup> immer größer werden. Deshalb wird in der Erhebung untersucht, ob Printprodukte für diese Zielgruppe durch Augmented-Reality-Anwendungen attraktiver gestaltet werden könnten.

#### 4.2.3 Einschränkung des Untersuchungsgegenstandes

Zunächst wurde die Überlegung angestellt, welche der Printprodukte, die auch im zweiten Teil der Thesis als relevant bezüglich des Kundennutzens durch Augmented-Reality-Anwendungen identifiziert wurden, von der Zielgruppe am meisten konsumiert werden. Eine Einschränkung auf eine Produktgattung ist nötig, da die Studenten sich während der Befragung ein konkretes Printprodukt vorstellen sollen. Eine allgemeine Erhebung würde zu Verwirrung und nicht aussagekräftigen Ergebnissen führen, da es schwer zu kontrollieren wäre, welches Produkt die Probanden bei der Beantwortung der Fragen im Sinn haben.

Als die Printprodukte mit dem größten Kundennutzen durch Augmented Reality wurden Kataloge, Magazine und Kinderbücher bestimmt. Kinderbücher können aufgrund des Alters der Studenten als Untersuchungsgegenstand ausgeschlossen werden. Es bleibt die Wahl zwischen Katalogen und Magazinen. Da man davon ausgehen kann, dass die Studenten eher die Bestellmöglichkeiten des Internets als der Kataloge nutzen, es aber viele Zeitschriften und Magazine für die junge studentische Zielgruppe gibt, wird für die Conjoint-Analyse das Produkt Magazin ausgewählt. Selbst diese Einschränkung auf die Produktgruppe lässt den Studenten aber noch den Freiraum, welches Magazin sie sich vorstellen. Dadurch erreicht man voraussichtlich mehr Studenten, als wenn man ein bestimmtes Magazin wie beispielsweise *Welt der Wunder* untersuchen würde. So können auch Probanden teilnehmen, die dieses Magazin nicht kennen oder nicht kaufen würden, egal ob es durch Augmented Reality erweitert wäre. Der Fokus der Befragung soll darauf liegen, ob ein Magazin für die Zielgruppe durch Augmented-Reality-Anwendungen attraktiver und damit eher gekauft werden würde.

---

<sup>226</sup> Oxford Dictionaries 2012: A digital native is „a person born or brought up during the age of digital technology and so familiar with computers and the Internet from an early age“.

Damit die Untersuchung aber nicht zu abstrakt bleibt, wurde zu Beginn der Befragung ein Video des *The Times Magazine* eingefügt, damit sich auch alle, die sich nicht vorstellen können, wie die Verbindung von Augmented-Reality-Anwendungen und Magazinen aussehen könnte, ein Bild davon machen können.



Abbildung 39: Augmented Shopping im *The Times Magazine*<sup>227</sup>

Im folgenden Verlauf des Interviews wurde aber kein konkreter Bezug zu diesem Magazin hergestellt. Es diente lediglich zur Veranschaulichung und zur emotionalen Ansprache der Teilnehmer, da angenommen wurde, dass ein ansprechendes Video das Involvement der Teilnehmer erhöhen könnte. Durch das Wecken des Interesses erreicht man, dass weniger Probanden die Umfrage bereits auf der ersten Seite abbrechen.

#### 4.2.4 Auswahl der Eigenschaften und Eigenschaftsausprägungen

Im nächsten Schritt müssen für die Conjoint-Analyse relevante Eigenschaften und ihre Eigenschaftsausprägungen ermittelt werden. Wie bereits besprochen sollen die ausgewählten Eigenschaften aufs Wesentliche beschränkt werden, um die Zielgruppe nicht zu überfordern und die Auswertung auch ohne entsprechende Software möglich machen. Als essenziell wurden drei Eigenschaften mit jeweils zwei Ausprägungen identifiziert: Augmented-Reality-Anwendungen, der Preis und die Werbung. Durch diese auf das Wesentliche beschränkten Eigenschaften können folgende Fragen beantwortet werden:

<sup>227</sup> News International Commercial 2012.

- Liegt die Präferenz der Studenten eher auf einem mit Augmented-Reality-Anwendungen angereicherten Magazin als auf einem konventionellen?
- Gibt es eine Zahlungsbereitschaft für zusätzliche AR-Applikationen?
- Falls nicht, sind die Studenten bereit, dafür zusätzliche Werbung in Kauf zu nehmen?

Wenn die Studenten einen Nutzen in zusätzlichen digitalen Inhalten sehen, werden sie ein Magazin mit eben solchen bevorzugen. Des Weiteren kann die Frage geklärt werden, ob sie dafür lieber mit einem höheren Preis oder mit zusätzlicher Werbung vorlieb nehmen. Der Preis wurde mit 4,00 Euro als Durchschnittspreis aus einigen gängigen Magazinen und Zeitschriften errechnet. Die Erhöhung von 50 Cent entspricht einem Anstieg des ursprünglichen Kaufpreises um 12,5% und steht symbolisch für die Bereitschaft, einen höheren Preis für zusätzliche Inhalte zu bezahlen.

**Tabelle 8: Auswahl der Eigenschaften und Eigenschaftsausprägungen<sup>228</sup>**

Eigenschaften	Ausprägungen	
AR-Anwendungen	nein	ja
Preis	4,00 Euro	4,50
Werbung	Keine zusätzliche Werbung	Zusätzliche Werbung

#### 4.2.5 Entwicklung des Erhebungsdesigns auf Basis der CBC

Aus den verschiedenen Eigenschaften und ihren Ausprägungen werden nun als nächstes die Stimuli bestimmt, die den Probanden zur Abstimmung vorgelegt werden. Die Stimuli ergeben sich dabei aus Kombinationen der unterschiedlichen Merkmalsausprägungen. Es wird die Profilmethode verwendet, d. h. es werden vollständige Produktprofile aus allen Eigenschaften und ihren Eigenschaftsausprägungen gebildet, im Vergleich zur Trade-off-Methode, bei der lediglich zwei Eigenschaften verglichen werden.

<sup>228</sup> eigene Darstellung.

Keine AR-Anwendungen 4.00 Euro Keine zusätzliche Werbung	<del>Keine AR-Anwendungen 4.50 Euro Keine zusätzliche Werbung</del>	<del>Keine AR-Anwendungen 4.00 Euro Zusätzliche Werbung</del>
Stimulus 1	Stimulus 2	Stimulus 3
<del>Keine AR-Anwendungen 4.50 Euro Zusätzliche Werbung</del>	Mit AR-Anwendungen 4,00 Zusätzliche Werbung	Mit AR-Anwendungen 4,50 Zusätzliche Werbung
Stimulus 4	Stimulus 5	Stimulus 6
<del>Mit AR-Anwendungen 4,00 Keine zusätzliche Werbung</del>	Mit AR-Anwendungen 4,50 Keine zusätzliche Werbung	
Stimulus 7	Stimulus 8	

Die Stimuli 2, 3, 4 und 7 können aus logischen Gründen bereits vorab von der Erhebung ausgeschlossen werden. Die Studenten werden ohne zusätzliche Augmented-Reality-Anwendungen weder einen höheren Preis noch zusätzliche Werbung bevorzugen. Dasselbe gilt für die Kombination aus höherem Preis und mehr Werbung.

Außerdem wird der Stimulus 7 eliminiert, da die Probanden aus rationaler Sicht vermutlich am liebsten die Vorzüge multimedialer Inhalte nutzen würden, ohne dafür mehr bezahlen oder zusätzliche Werbung akzeptieren zu müssen. Weil es aufgrund der hohen Zusatzkosten, die Augmented-Reality-Anwendungen verursachen, nicht in Frage kommen wird, eine solche zusätzliche Leistung ohne eine Möglichkeit zur Monetarisierung des Einsatzes zu erbringen, ist es unwahrscheinlich, dass diese Alternative von den Verlagen angeboten werden kann. Daher darf sie in der Conjoint-Analyse aus erhebungstechnischen Gründen auch nicht abgefragt werden.

Übrig bleiben folglich die Wahlmöglichkeiten zwischen einem Magazin zu den bisherigen Bedingungen ohne zusätzliche multimediale Inhalte. Zudem können sie entscheiden, ob sie die Variante mit Augmented-Reality-Anwendungen ohne Werbung, dafür mit einem höheren Grundpreis oder das Konzept mit einem gleichbleibenden Kaufpreis, dafür mit zusätzlicher

Werbung bevorzugen. Zuletzt wurde das Konzept mit einem höheren Preis und zusätzlicher Werbung in der Erhebung belassen, da es möglich wäre, dass die Studenten den Wert des zusätzlichen multimedialen Contents so hoch einschätzen, dass sie bereit wären, beides in Kauf zu nehmen.

Wenn jedes der übrig gebliebenen Stimuli jeweils mit allen anderen übrig gebliebenen Stimuli gegenübergestellt wird, entstehen  $4^2 = 16$  Antwortpaare, aus denen die Teilnehmer jeweils ihr präferiertes Produkt auswählen müssen. Da alle möglichen Stimuli miteinander kombiniert werden, spricht man von einem vollständigen Design, im Vergleich zum reduzierten Design, bei dem der Proband nur eine Auswahl der möglichen Paare vorgelegt bekommt.

#### 4.2.6 Aufbau des umrahmenden Fragebogens

Um die Umfrage attraktiver zu gestalten und weitergehende Informationen zu erhalten, werden den Teilnehmern nach der Begrüßung und Vorstellung des Projekts einführende Fragen nach den Lese- und Kaufgewohnheiten bei Magazinen gestellt, bevor die eigentliche Conjoint-Analyse beginnt. Außerdem wird nach dem Besitz eines Tablets oder Smartphones gefragt, da ein solches Gerät für Augmented-Reality-Anwendungen benötigt wird. Daher ist es für die Einschätzung des Nutzenwerts von AR von Bedeutung, ob die Teilnehmer bereits über ein solches Gerät verfügen.

Des Weiteren wurde den Teilnehmern eine Liste von möglichen AR-Applikationen präsentiert. Diese sollten danach bewertet werden, wie groß der Nutzen der einzelnen Anwendungen eingeschätzt wird. Zudem wurde die Frage gestellt, ob die Teilnehmer eher bereit wären, ein Magazin zu kaufen, das durch Augmented Reality erweitert wird. Auch interessant ist die Frage nach der Bereitschaft, mehr Geld für ein Magazin mit Augmented Reality auszugeben. Diese Tendenzaussagen werden dann im nächsten Fragenteil der Choice-Based Conjoint-Analyse überprüft. Die Ergebnisse dieser Fragen müssten sich, wenn die Probanden konsistent geantwortet haben, in den Präferenzurteilen der Probanden widerspiegeln.

Anschließend werden Fragen zur soziodemografischen Struktur der Probanden gestellt, wie die Fragen nach Alter, Geschlecht, Profession und Einkommen, wobei die Angaben nach Alter und Einkommen nur innerhalb bestimmter Raster beziffert werden müssen.

#### 4.2.7 Pretest

In einem Pretest wurde die mit dem Befragungstool *soscisurvey*<sup>229</sup> erstellte und gestaltete Online-Befragung zunächst einer Auswahl aus der Zielgruppe (Student, medienaffin) zugänglich gemacht. Die Teilnehmer sollten vor allem auf die Verständlichkeit der Fragen sowie sonstige Unklarheiten und methodische Fehler achten. Insgesamt nahmen 16 Personen an dem Pretest teil und trugen durch ihre Anmerkungen dazu bei, dass der Fragebogen an den entsprechenden Stellen modifiziert werden konnte.

Da bei einigen Probanden das eingebettete Video in der Einführung nicht funktionierte, wurde zusätzlich der Link darunter gesetzt, damit alle zumindest die Chance hatten, das Video als Einführung anzusehen.

Die einführenden Fragen bereiteten den Teilnehmern keine Schwierigkeiten. An einigen Stellen wurde eine Antwortmöglichkeit hinzugefügt oder eine Formulierung präzisiert, im Wesentlichen wurde hier aber nichts verändert.

Die meiste Kritik wurde am Teil der Choice-Based Conjoint-Analyse geübt, wie bereits zu erwarten war. Da die Probanden sich nacheinander für Produkte entscheiden müssen, die sich nur minimal unterscheiden, kam es oft zu Verwirrung und dem Gefühl, immer wieder die gleichen Fragen zu beantworten. Am Aufbau des Erhebungsdesigns konnte leider nichts geändert werden, da sonst die Aussagekraft verloren gegangen wäre. Die mögliche Überforderung der Probanden ist ein generelles Problem der Conjoint-Analyse. Daher wurde bereits im Vorfeld versucht, die Anzahl der Auswahlmöglichkeiten so gering wie möglich zu halten. Als weiterer Lösungsansatz für diese Schwierigkeit wurde zudem ein kurzer Textblock vor der Choice-Based Conjoint-Analyse eingefügt, der den Teilnehmern erläuterte, wie viele Paare sie zur Auswahl bekommen würden. Dadurch konnten sie sich auf den folgenden Auswahlprozess einstellen und wussten, was sie erwartete.

Trotzdem bestand die Befürchtung, dass viele Probanden an dieser Stelle die Befragung abbrechen würden. Diese Mutmaßung bestätigte sich aber zum Glück nicht, wie die Auswertung der Abbrecherquote nach Beendigung der Erhebung zeigt.

Das Durchhaltevermögen der Befragten könnte mit dem ausgeschriebenen Gewinn bei der Verlosung unter den Teilnehmern zusammenhängen. Sowohl die Teilnehmer des Pretests als auch der Befragung selbst zeigten sich durch die Verlosung handgestrickter Mützen motiviert, da diese Art des Anreizes sich von den üblicherweise verlosteten Preisen unterschied. Neben

---

<sup>229</sup> [www.soscisurvey.de](http://www.soscisurvey.de)

dem spannenden Thema könnte das ein zusätzlicher Grund für die hohe Responsequote der Umfrage sein.

### 4.3 Ergebnisse der Befragung

Die Ergebnisse der Untersuchung werden in verschiedene Bereiche gegliedert: die Teilnehmerstruktur, die Einschätzung der Nutzer zum Mehrwert verschiedener Augmented-Reality-Anwendungen sowie die Zahlungsbereitschaft der Nutzer für zusätzlichen digitalen Content. Zuletzt werden die Ergebnisse der Choice-Based Conjoint-Analyse dargestellt.

#### 4.3.1 Teilnehmerstruktur

Insgesamt bekamen 4.223 Studenten der Hochschule der Medien Stuttgart sowie 737 Studenten der Buchwissenschaft an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg die Umfrage über den E-Mail-Verteiler der Hochschule bzw. des Instituts. Von insgesamt 4.960 Personen haben 579 den Link zur Online-Befragung, die vom 17.01.2013 bis zum 27.01.2013 freigeschaltet war, geöffnet. 385 Studenten haben mit dem Ausfüllen des Fragebogens begonnen, von denen 341 die Befragung auch vollständig abgeschlossen haben. Damit haben 6,9% der angeschriebenen Personen teilgenommen und das gesteckte Ziel von mindestens 250 Teilnehmern wurde deutlich überschritten. Aufgrund der vergleichsweise hohen Beteiligung kann das Ergebnis als repräsentativ für die Grundgesamtheit gelten.

Die Abbruchquote lag bei 11,4%, wobei die meisten Probanden, die die Umfrage nicht beendeten (35 von 44 Abbrechern), den Fragebogen bereits auf Seite 2 verließen. Auf dieser Seite wurden die ersten Fragen nach der Begrüßung gestellt und einfache Angaben zum Lese- und Kaufverhalten von Magazinen abgefragt. Dass hier die meisten Befragungen abgebrochen wurden, könnte an verschiedenen Faktoren liegen, u. a. an mangelndem Interesse für das Thema oder daran, dass die Teilnehmer andere Erwartungen hatten.

Sieben Teilnehmer brachen den Fragebogen auf Seite 3 ab, auf der Fragen zum Kundennutzen von Augmented-Reality-Anwendungen gestellt wurden, und nur jeweils eine Person auf Seite 5 und Seite 6. Diese geringen Abbrecherzahlen zeigen, dass die Fragen nicht zu kompliziert waren und die Teilnehmer sich nicht von der Art und der Menge der Fragen überfordert fühlten.



Gerade im Bereich der Conjoint-Analyse auf Seite 4 wurden deutlich mehr Abbrecher erwartet<sup>230</sup>, da bereits im Pretest Anmerkungen gemacht wurden, dass dieser Aufbau die Teilnehmer überfordern könnte. Das Ergebnis zeigt aber, dass die Teilnehmer durch eine kurze Erklärung sowie den Hinweis auf die Anzahl der Paarvergleiche dazu gebracht wurden, die Befragung fertigzustellen.

Zu den demografischen Angaben der Probanden: Der Anteil der weiblichen Teilnehmer lag mit 68% deutlich über dem Anteil der männlichen Probanden (31,7%). Eine Person machte keine Angaben zum Geschlecht. Im Verteiler der Hochschule der Medien überwiegt der Anteil der männlichen Studenten leicht (2.142 zu 2.081); über den Verteiler der Buchwissenschaft Erlangen-Nürnberg gibt es leider keine genauen Angaben zum Geschlechterverhältnis, wobei generell der Anteil der weiblichen Studenten größer ist. Dennoch scheint es so, als ob das Thema bei den weiblichen Studenten mehr Anklang gefunden habe als bei den männlichen. Der höhere Anteil an weiblichen Teilnehmern könnte aber eventuell auch daran liegen, dass die Prämie der Verlosung – selbstgestrickte Wollmützen – bei den Studentinnen zu einer erhöhten Motivation zur Teilnahme führte.

Der Großteil der Teilnehmer lag mit 57,5% zwischen 20 und 24 Jahren und mit 30,2% zwischen 25 und 29 Jahren, was mit den Angaben zum aktuellen Status kongruiert, da 327 der Teilnehmer Studenten sind. 10 Teilnehmer gaben an, angestellt zu sein, dazu kommen ein Selbstständiger, zwei Arbeitssuchende und ein Teilnehmer ohne Angaben.

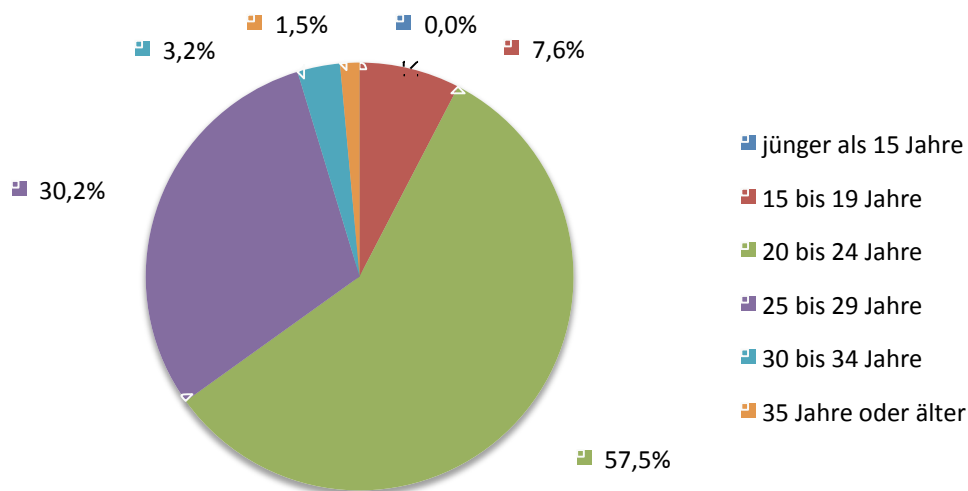


Abbildung 40: Altersverteilung der Teilnehmer<sup>231</sup>

<sup>230</sup> Es brach nur eine Person die Umfrage an dieser Stelle ab.

<sup>231</sup> eigene Darstellung.

Auch die Einkommensverteilung harmoniert mit der Teilnehmerstruktur. 23,5% der Teilnehmer haben ein frei verfügbares monatliches Nettoeinkommen unter 250 Euro, weitere 31,1% zwischen 250 und 500 Euro. 26,4% können über einen monatlichen Betrag von 500 bis 1.000 Euro verfügen, 4,4% über 1.000 bis 1.500 Euro, sowie jeweils 1,2% über 1.500 bis 2.000 und 2.000 Euro und mehr. Bei der Frage nach dem Einkommen haben Befragte häufig Bedenken, deshalb wollten 12,3% der Teilnehmer diese Frage nicht beantworten. Die Aufteilung in „ich will darauf nicht antworten“ und „nicht beantwortet“ ergibt sich aus der formalen Darstellung der Frage. Die Teilnehmer konnten in einem Dropdown-Menü die passende Antwort auswählen. So erkannten einige der Teilnehmer, die die Frage nicht beantworten wollten, vermutlich nicht, dass es die Option „ich will darauf nicht antworten“ gab.

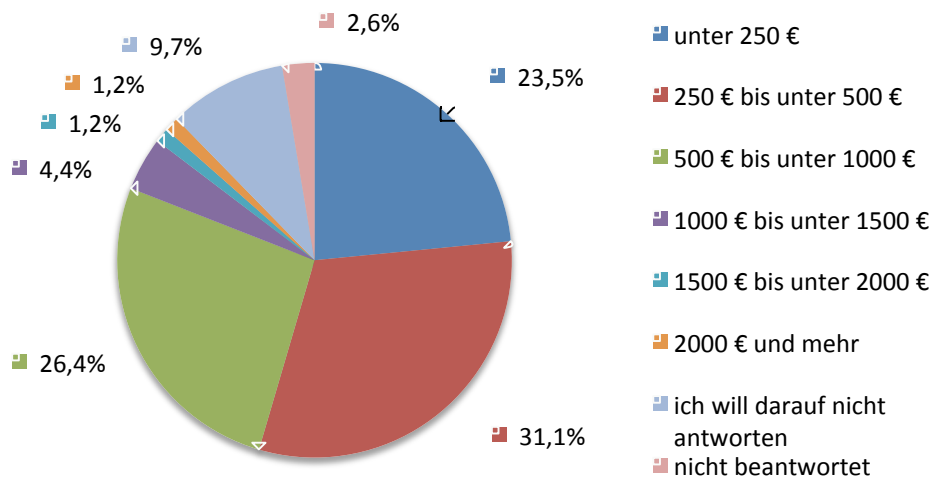


Abbildung 41: Einkommensverteilung der Teilnehmer<sup>232</sup>

Neben den demografischen Angaben wurden Daten der Teilnehmer zum Lese- und Kaufverhalten von Magazinen erhoben. Zunächst wurde abgefragt, welche Arten von Zeitschriften gelesen werden, wobei Mehrfachnennungen möglich waren. Am häufigsten werden Fachzeitschriften für Studium und Beruf gelesen, gefolgt von Lifestyle-Magazinen und den Magazinen im Bereich Special Interest, die sich mit einer Sportart oder einem bestimmten Hobby beschäftigen. Darauf folgen Nachrichtenmagazine und Programmzeitschriften. Frauen- sowie Wirtschaftsmagazine haben ebenfalls eine große Anhängerschaft. Des Weiteren gab ein kleiner Anteil der Teilnehmer an, Illustrierte, Männermagazine, Jugendmagazi-

<sup>232</sup> eigene Darstellung.

ne sowie verschiedene sonstige Zeitschriften zu lesen. 25 der Befragten beendeten die Umfrage, obwohl sie keine Zeitschriften oder Magazine lesen. In diesen Fällen war wohl ein Interesse am Thema Augmented Reality der Grund, die Umfrage bei der ersten Frage nicht abzubrechen. Im Vorfeld wurde überlegt, diese Frage als Ausschlussfrage zu konstruieren, sodass die Umfrage bei der Antwort „keine“ beendet gewesen wäre. Letztendlich überzog aber die Überlegung, dass auch Studenten, die bisher keine Magazine lesen, sich aber für Augmented Reality interessieren, durch AR-Anwendungen zum Kauf bewogen werden könnten.

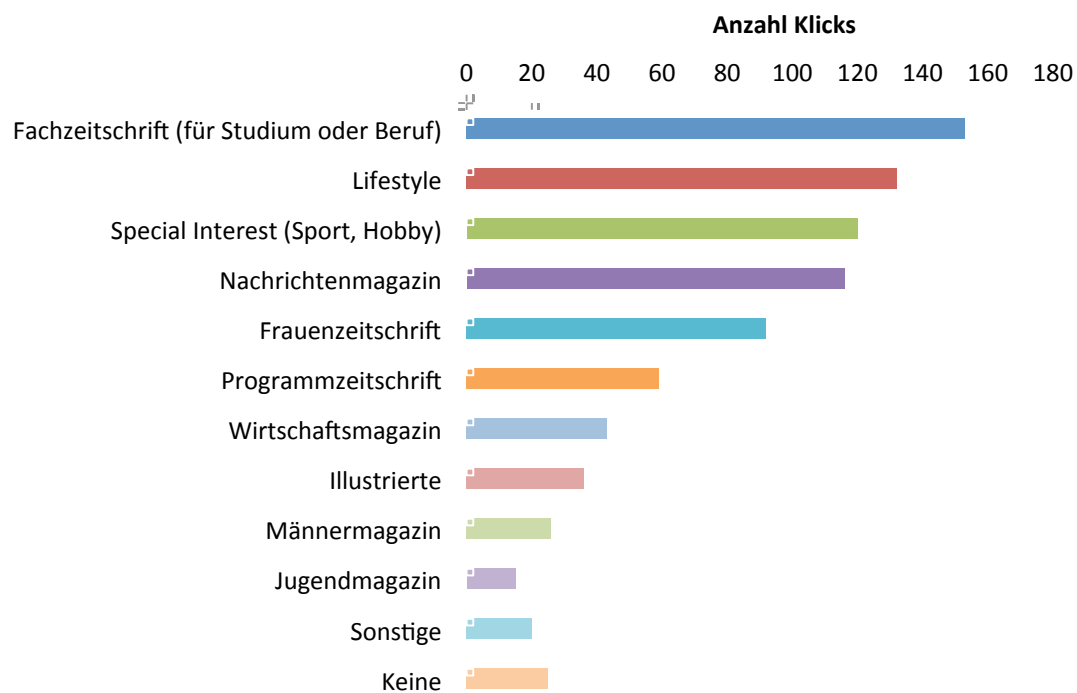


Abbildung 42: Am häufigsten gelesene Magazine<sup>233</sup>

Da Magazine auch kostenlos in Bibliotheken oder Arztpraxen gelesen werden können, wurde außerdem noch die Frage nach der Häufigkeit des Kaufs gestellt. 35,5% der Teilnehmer gaben an, gelegentlich Magazine zu kaufen, weitere 31,4% selten. Dagegen entschließen sich nur 18,2% häufig und 7,6% sehr häufig zum Kauf, während 7,3% nie Geld für Magazine ausgeben. Die Vermutung liegt nahe, dass dieser Anteil genau den 7,3% entspricht, die bei der ersten Frage angaben, keine Magazine zu lesen. Bei erneuter Überprüfung der Daten bestätigt sich diese These bis auf wenige Ausnahmen.

<sup>233</sup> eigene Darstellung.

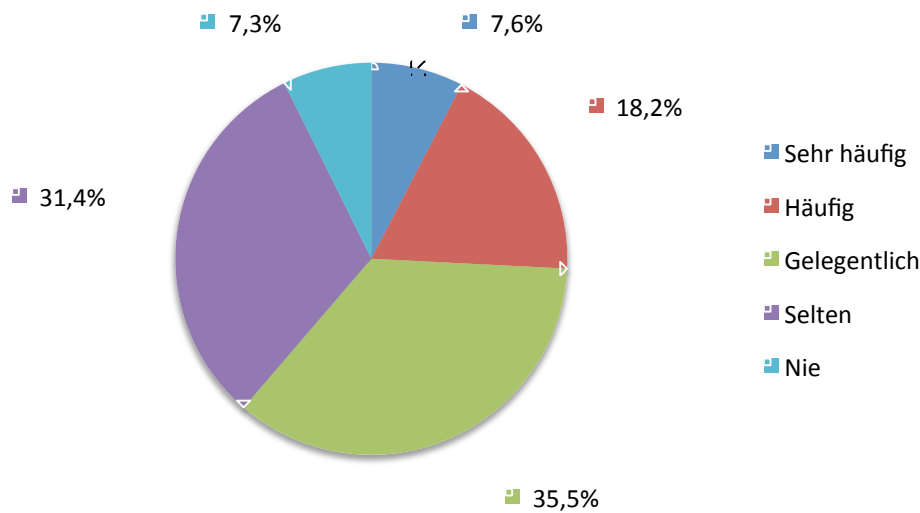


Abbildung 43: Häufigkeit des Kaufs von Magazinen<sup>234</sup>

Des Weiteren wurde der Besitz von Smartphones und Tablet-PCs abgefragt, da AR-Anwendungen überwiegend mit solchen mobilen Geräten genutzt werden. Daher spielt es für die Einschätzung des Nutzens von Augmented Reality eine Rolle, ob die Probanden über mobile Ausgabegeräte verfügen.

Von den Teilnehmern gaben 68% an, ein Smartphone zu besitzen. Weitere 9% haben die Absicht, sich in naher Zukunft ein Smartphone kaufen. Der Anteil der Smartphone-Besitzer in der gesamten Bevölkerung in Deutschland lag im Oktober 2012 bei 48,4%.<sup>235</sup> Damit ist der Anteil der befragten Teilnehmer mit Smartphone aber immer noch überdurchschnittlich hoch.

Der Anteil der Tablet-Besitzer liegt erwartungsgemäß deutlich unter dem der Smartphone-Besitzer, da die Tablet-PCs deutlich teurer sind und bisher meist zusätzlich zu einem Smartphone und einem Laptop angeschafft werden. In der vorliegenden Umfrage gaben 17% der Teilnehmer an, ein Tablet zu besitzen. Weitere 6% planten den Kauf eines solchen Geräts für die nahe Zukunft. Im Vergleich zum durchschnittlichen Tablet-Besitz in der Altersstufe der 20 bis 29-Jährigen, der im Jahr 2011 bei 2% lag, ist der Anteil der Teilnehmer mit Tablet-PC wieder überdurchschnittlich hoch, wobei sich der Anteil in der Durchschnittsbevölkerung im Jahr 2012 ebenfalls noch deutlich erhöht haben dürfte.

<sup>234</sup> eigene Darstellung.

<sup>235</sup> Die Verbreitung von Smartphones und Tablets in Deutschland wurde bereits in Kapitel 2.3.5 ausführlicher besprochen.

### 4.3.2 Mehrwert von AR-Anwendungen für die Nutzer

Auf der dritten Seite des Fragebogens wurden die Teilnehmer gefragt, welche Augmented-Reality-Anwendungen einen Zusatznutzen für sie ergeben könnten. Die Wahlmöglichkeiten reichten dabei von „Kein Zusatznutzen“ bis „Sehr großer Zusatznutzen“. Abbildung 44 zeigt die absolute Verteilung der Nutzendispositionen zwischen den einzelnen Augmented-Reality-Anwendungen, die abgefragt wurden.

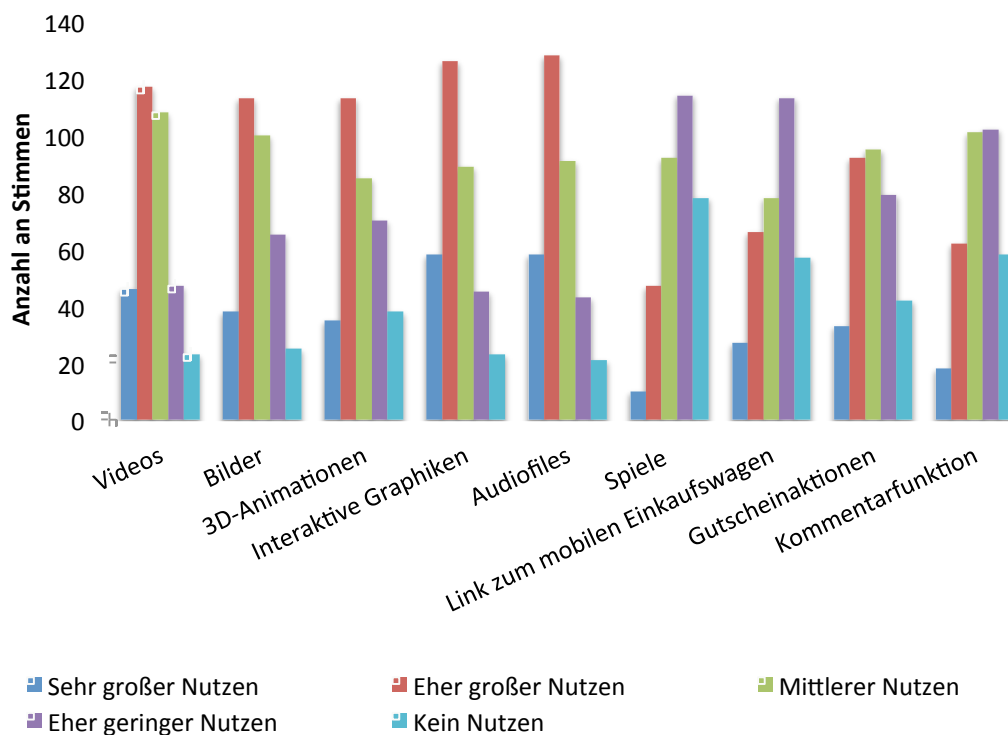


Abbildung 44: Absolute Verteilung von Nutzendispositionen<sup>236</sup>

Wie in den meisten Umfragen tendieren auch hier die Befragten dazu, eine der mittleren Antworten auszuwählen. Es wurde aber bewusst darauf verzichtet, die Teilnehmer zu einer eindeutigen Stellungnahme zu zwingen, da so die Teilnehmer, die keine Meinung zum Zusatznutzen einzelner Anwendungen haben, herausgefiltert werden können. Deshalb werden die Daten am sinnvollsten in einem Vergleich der verschiedenen Anwendungen ausgewertet. Dazu wurden den verschiedenen Wahlmöglichkeiten Werte zwischen eins und fünf zugeordnet, 1 für „Kein Zusatznutzen“ und 5 für „Sehr großer Zusatznutzen“. Der Möglich-

<sup>236</sup> eigene Darstellung.

keit „Mittlerer Zusatznutzen“ wurde mit der 3 der Mittelwert zugewiesen. Aus allen Werten wurde anschließend der Durchschnitt gebildet und der Mittelwert davon abgezogen.

Beispiel Videos:

Alle 341 den Antwortmöglichkeiten zugeordneten Werte werden addiert und durch die Anzahl der Teilnehmer geteilt [ $\beta=(a_1+a_2+a_3+\dots+a_{341})/341$ ]. Vom Ergebnis wird der Mittelwert 3 subtrahiert ( $\beta-3$ ), wobei dieser Vorgang lediglich der Veranschaulichung dient und die Relationen nicht verändert.

So erhält man mit Abbildung 45 eine Auswertung der Antworten, die die Abweichung der Antwortmöglichkeiten vom Mittelwert darstellt und so die Präferenzen der Teilnehmer im Vergleich abbildet.



Abbildung 45: Nutzenvergleich verschiedener AR-Anwendungen<sup>237</sup>

Aus der Abbildung wird ersichtlich, dass die Teilnehmer den Zusatznutzen von interaktiven Grafiken und Audiofiles wie Musik, Podcasts oder Interviews am höchsten einschätzen, gefolgt von audiovisuellem Material sowie Bildern und Bilderstreifen. Auch 3D-Animationen können einen Zusatznutzen über dem Mittelwert aufweisen. Als am wenigsten nutzenbringende Augmented-Reality-Anwendungen wurden Spiele, Links zum mobilen

<sup>237</sup> eigene Darstellung.

Einkaufswagen und die Kommentarfunktion eingeschätzt. Gegenüber Gutscheinkaktionen waren die Teilnehmer im Durchschnitt indifferent eingestellt.

Abschließend sei darauf hingewiesen, dass der Durchschnittswert bereits bedeutet, dass die Anwendung einen „Mittleren Nutzen“ stiftet. Durch den Vergleich der einzelnen Anwendungen wurde lediglich herausgefunden, welche der Applikationen von den Teilnehmern als am nutzenbringendsten eingestuft wird.

#### 4.3.3 Zahlungsbereitschaft

Ebenfalls von Interesse war die Frage, ob die Teilnehmer der Befragung ein Magazin mit den oben genannten AR-Anwendungen eher kaufen würde als ein gleichwertiges Magazin ohne zusätzlichen digitalen Content. 7,6% stimmten hierbei eindeutig dafür, fast die Hälfte zumindest mit „eher ja“. 27% können es sich eher nicht vorstellen, ein Magazin mit digitalem Content vorzuziehen und 16,7% lehnten dies komplett ab. Damit würde aber mehr als die Hälfte der Befragten ein Magazin mit AR-Anwendungen tendenziell vorziehen.

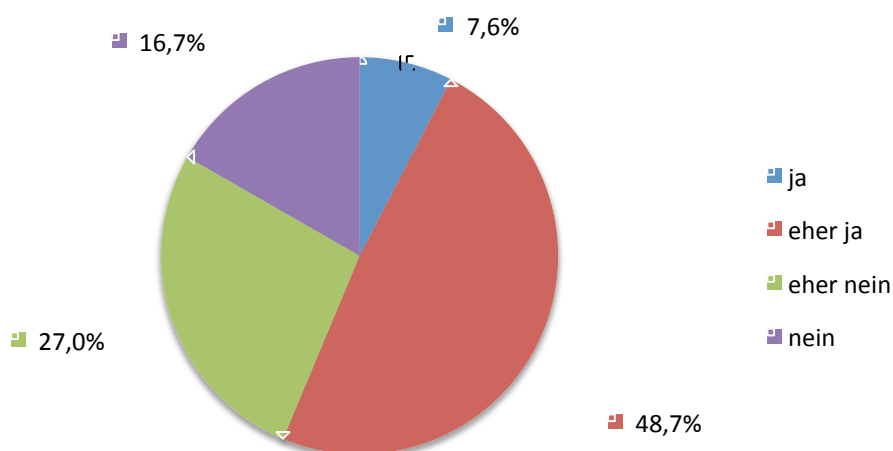


Abbildung 46: Präferenz eines Magazins mit zusätzlichen AR-Anwendungen<sup>238</sup>

Zudem wurde abgefragt, ob die Probanden ein Magazin mit AR-Anwendungen nicht nur eher kaufen würden, sondern auch bereit wären, mehr Geld dafür auszugeben als für ein gleichwertiges Magazin ohne digitalen Content. Die Bereitschaft, für AR-Anwendungen mehr zu bezahlen, wurde in Prozent des ursprünglichen Kaufpreises ausgedrückt.

<sup>238</sup> eigene Darstellung.

Für 41,6% der Teilnehmer käme es nicht in Frage, für zusätzlichen digitalen Content mehr Geld auszugeben. 47,5% der Teilnehmer würden immerhin 20% Aufschlag auf den Preis in Kauf nehmen, um auf AR-Anwendungen zugreifen zu können. 40% mehr zu bezahlen, können sich immerhin 8,8% der Probanden vorstellen. Darüber hinaus gibt es kaum noch eine Zahlungsbereitschaft. So würden 1,5% der Teilnehmer 60% mehr bezahlen und jeweils 0,3% jeweils 80 oder 100%, was genau einer Person entspricht und somit vernachlässigt werden kann.

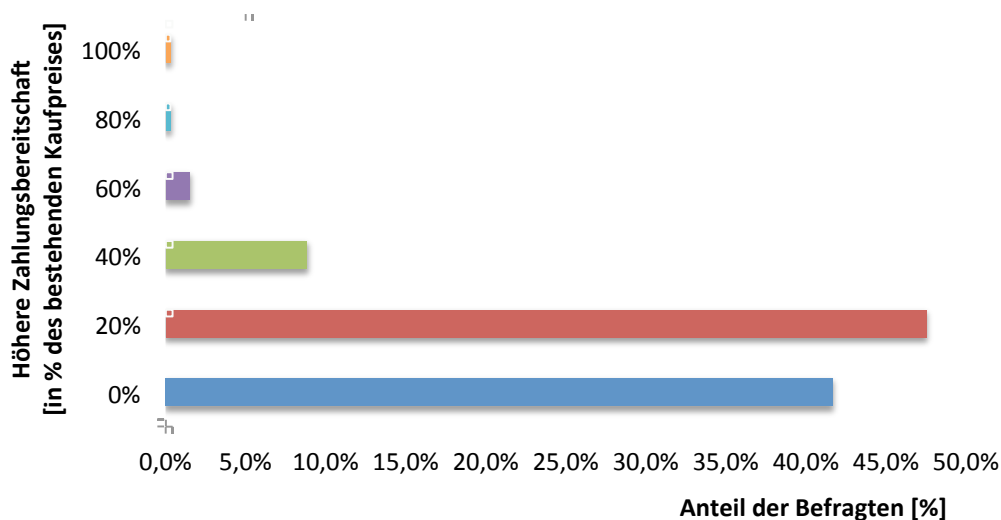


Abbildung 47: Höhere Zahlungsbereitschaft für AR-Anwendungen in Magazinen<sup>239</sup>

#### 4.3.4 Auswertung der Choice-Based Conjoint-Analyse

Da die Zahlungsbereitschaft erwartungsgemäß niedrig ausfiel, wurde den Teilnehmern in der Choice-Based Conjoint-Analyse die Wahl zwischen durch den Kaufpreis oder durch Werbung finanzierten Augmented-Reality-Anwendungen gelassen. Die Befragung wurde unter der Annahme durchgeführt, dass die Probanden bei den Paarvergleichen jeweils den nutzenmaximierenden Stimulus auswählen. Dadurch kann man am Ende eine Rangreihung der einzelnen Stimuli vornehmen. Bei der Auswertung ist aber auch zu beachten, dass eine Berechnung der individuellen Nutzenwerte nicht vorgenommen werden darf, da die Anzahl der Auswahlentscheidungen je Proband zu gering ist. Dahingehend unterscheidet sich die CBC von der klassischen Variante der Conjoint-Analyse.<sup>240</sup>

<sup>239</sup> eigene Darstellung.

<sup>240</sup> vgl. Backhaus et al. 2000, S. 612f.



Abbildung 47 zeigt den Versuchsaufbau der Choice-Based Conjoint-Analyse. Den Teilnehmern wurde nacheinander jeweils ein Paar der ausgewählten Stimuli vorgelegt, aus dem sie sich für dasjenige entscheiden mussten, das sie präferieren würden.



Abbildung 48: Versuchsaufbau der Conjoint-Analyse<sup>241</sup>

### Paar 1

Beim ersten Paar wollten 139 Teilnehmer lieber keine Augmented-Reality-Anwendungen, wenn sie dafür Werbung in Kauf nehmen müssten, während sich 202 Teilnehmer für Stimulus B<sup>242</sup> entschieden.

<p><b>A</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> <p>KEINE AR-Anwendungen 4,00 Euro Keine zusätzliche Werbung</p> </div>	<p><b>B</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> <p>MIT AR-Anwendungen 4,00 Euro Zusätzliche Werbung</p> </div>
---	---

<sup>241</sup> Screenshot der Online-Umfrage.

<sup>242</sup> Im Folgenden wird der linke Stimulus jeweils als Stimulus A bezeichnet, der rechte Stimulus als Stimulus B.

### Paar 2

Bei Paar 2 fiel die Wahl mit 298 zu 43 Stimmen eindeutig zugunsten von Variante B aus, was logisch erscheint, da die Nutzer, wenn sie mehr bezahlen, nicht trotzdem noch zusätzliche Werbung in Kauf nehmen wollen.

MIT AR-Anwendungen 4,50 Euro Zusätzliche Werbung	MIT AR-Anwendungen 4,50 Euro Keine zusätzliche Werbung
--	--

### Paar 3

Bei Paar 3 zeigt sich eindeutig, dass die Probanden lieber auf zusätzliche AR-Anwendungen verzichten, als dafür einen höheren Preis und zusätzliche Werbung in Kauf zu nehmen. 241 Teilnehmer entschieden sich hier für Stimulus A, im Vergleich zu 100 Personen, die Stimulus B bevorzugen.

KEINE AR-Anwendungen 4,00 Euro Keine zusätzliche Werbung	MIT AR-Anwendungen 4,50 Euro Zusätzliche Werbung
--	--

### Paar 4

Hier fällt die Antwort zwischen den beiden Stimuli nicht ganz so eindeutig aus. 143 Teilnehmer bevorzugten Stimulus A ohne zusätzliche Augmented-Reality-Anwendungen, während 198 Probanden bereit wären, für AR-Anwendungen einen höheren Preis zu bezahlen.

KEINE AR-Anwendungen 4,00 Euro Keine zusätzliche Werbung	MIT AR-Anwendungen 4,50 Euro Keine zusätzliche Werbung
--	--

### Paar 5

Die Entscheidung bei Paar 5 fiel dafür wieder eindeutig aus. So wählten 297 Teilnehmer Stimulus A, bei der lediglich zusätzliche Werbung in Kauf genommen würde. Immerhin 44 Probanden wären Augmented-Reality-Anwendungen so viel Wert, dass sie sowohl einen höheren Preis als auch zusätzliche Werbung hinnehmen würden.

MIT AR-Anwendungen 4,00 Euro Zusätzliche Werbung	MIT AR-Anwendungen 4,50 Euro Zusätzliche Werbung
--	--

## Paar 6

Mit Paar 6 wurde die für Verlage wahrscheinlich interessanteste Wahlmöglichkeit abgefragt. Hier ging es darum, ob Nutzer eher mit einem höheren Preis für Augmented-Reality-Angebote oder lieber mit zusätzlicher Werbung vorlieb nehmen würden. In diesem Fall entschieden sich 188 im Vergleich zu 153 Teilnehmern für die zusätzliche Werbung.

MIT AR-Anwendungen  
4,00 Euro  
Zusätzliche Werbung

MIT AR-Anwendungen  
4,50 Euro  
Keine zusätzliche Werbung

Um aus diesen Paarvergleichen zu einem Gesamturteil der Präferenzen der Nutzer zu kommen, wurden abschließend alle Stimmen der jeweiligen Stimuli addiert. Daraus ergibt sich folgende Rangreihung der vier Stimuli:

MIT AR-Anwendungen  
4,00 Euro  
Zusätzliche Werbung

MIT AR-Anwendungen  
4,50 Euro  
Keine zusätzliche Werbung

KEINE AR-Anwendungen  
4,00 Euro  
Keine zusätzliche Werbung

MIT AR-Anwendungen  
4,50 Euro  
Zusätzliche Werbung

Mit insgesamt 687 Stimmen liegt der Stimulus „Mit AR-Anwendungen, 4,00 Euro, zusätzliche Werbung“ an erster Stelle, mit 649 Stimmen gefolgt vom Stimulus „Mit AR-Anwendungen, 4,50 Euro, keine zusätzliche Werbung“. 523 Stimmen bekam der Stimulus „Keine AR-Anwendungen, 4,00 Euro, keine zusätzliche Werbung“. Wie erwartet belegt damit der Stimulus „Mit AR-Anwendungen, 4,50 Euro, zusätzliche Werbung“ mit 187 Stimmen den letzten Platz.

Als Fazit dieser Choice-Based Conjoint-Analyse kann man sagen, dass die Teilnehmer durchweg die Varianten mit zusätzlichen Augmented-Reality-Anwendungen ausgewählt haben, wobei der Finanzierung über Werbung gegenüber der Finanzierung über einen höheren Ladenpreis der Vorzug gegeben wird. Bevor allerdings sowohl ein höherer Preis bezahlt als auch mehr Werbung in Kauf genommen werden muss, präferieren die Probanden die ursprüngliche Variante des Magazins ohne zusätzliche Augmented-Reality-Anwendungen.

#### 4.4 Einschätzung der Untersuchungsergebnisse

Das Ziel der Befragung war es herauszufinden, ob Augmented-Reality-Anwendungen für Magazin-Leser einen Zusatznutzen bringen und ob die Kunden bereit sind, dafür zu bezahlen. Diese Fragen konnten mit der durchgeführten Untersuchung beantwortet werden. Als Ergebnis lässt sich festhalten, dass die Befragten Produkte mit zusätzlichen digitalen Inhalten gegenüber reinen Printmagazinen vorziehen würden. Der Zusatznutzen von digitalem Content wie Audiofiles, interaktive Grafiken, Videos und Bilderstreifen wird dabei von den Teilnehmern als besonders hoch eingeschätzt. Dagegen wurde bei einigen Anwendungen, die in Kapitel 3.2.2 als besonders nutzenstiftend identifiziert wurden, von den Nutzern kein oder nur ein geringer Zusatznutzen gesehen. Dazu gehören z. B. die direkte Verlinkung zum mobilen Shopping-Portal, Spiele-Anwendungen oder die Kommentarfunktion einzelner Artikel. An dieser Stelle könnte man weiterforschen, um herauszufinden, warum diese Anwendungen bei den Nutzern auf wenig Interesse stoßen. Eventuell könnte es auch daran liegen, dass es so etwas bislang nicht gibt und die Teilnehmer sich daher keine genaue Vorstellung von der Funktionsweise machen konnten.

Auch die Ergebnisse zur Zahlungsbereitschaft für AR-Anwendungen dürften für Verlage sehr interessant sein. Immerhin fast die Hälfte der Befragten wäre bereit, für zusätzlichen digitalen Content zwanzig Prozent mehr zu bezahlen. Insgesamt wurde allerdings die Option der Werbefinanzierung präferiert. Aber trotz Mehrkosten oder zusätzlicher Werbung würde die Mehrheit der Teilnehmer Magazine, die mit digitalem Content erweitert wurden, den klassischen Printmagazinen vorziehen.

Kritik an den Ergebnissen der Befragung kann von zwei Seiten geübt werden: zum einen an der Auswahl der Zielgruppe und zum anderen an der methodischen Durchführung der Choice-Based Conjoint-Analyse. Die Teilnehmer an der Befragung sind, im Vergleich zur Durchschnittsbevölkerung, besser ausgestattet mit Smartphones und Tablets. Außerdem

sind sie aufgrund ihres Alters und der Studienrichtung in ihrer Einstellung deutlich affiner gegenüber neuen Medien. Auch das Einkommen der überwiegend studentischen Teilnehmer liegt mit Sicherheit unter dem Durchschnitt. Mit einem höheren monatlich verfügbaren Einkommen könnte auch die Zahlungsbereitschaft einer Zielgruppe steigen. Daher kann man die Ergebnisse nicht eins zu eins auf jedes andere Szenario übertragen. Die hier analysierten Antworten können aber als Richtwerte verwendet werden, um andere Zielgruppen damit zu vergleichen.

Des Weiteren kann man Kritik an der methodischen Durchführung der Conjoint-Analyse üben, insbesondere an der Auswahl der Eigenschaften. Die selektierten Eigenschaften (AR-Anwendungen, Preis, Werbung) sind im strengen Sinne nicht voneinander unabhängig, wie im theoretischen Konzept der Conjoint-Analyse gefordert. Auch gibt es keine kompensatorische Beziehung zwischen den einzelnen Eigenschaften, d. h. dass durch Verbesserung einer Komponente die Verringerung einer anderen Komponente aufgewogen werden kann.

Allerdings liefern die ausgewählten Eigenschaften aussagekräftige Antworten auf die in der Untersuchung aufgeworfenen Fragen. Für die Faktoren, die für die Beantwortung der Fragestellung von Bedeutung sind, ist es nicht möglich, voneinander unabhängige Eigenschaften auszuwählen. Bei Auswahl des Preises als Eigenschaft muss man die Abhängigkeit von einer anderen Eigenschaft in Kauf nehmen, das Fehlen einer kompensatorischen Beziehung ist die Folge daraus. Die Conjoint-Analyse ist aber dennoch aussagekräftig, weil gerade durch die Rangfolge deutlich wird, wofür sich die Probanden in einer konkreten Kaufsituation entscheiden würden.

#### 4.5 Experteninterview zur Verifizierung

Um die Resultate der Befragung im Hinblick auf ihre Plausibilität und die praktische Relevanz hin zu überprüfen, wurde Matthias Greiner von der metaio GmbH als Experte im Bereich Augmented Reality in Printmedien um seine Meinung bezüglich der Forschungsergebnisse gebeten. Greiner berät und betreut als Produktmanager Verlage, die Augmented-Reality-Anwendungen in Zusammenarbeit mit der Firma metaio umsetzen möchten.

Zunächst wurde die Frage gestellt, inwiefern die Ergebnisse des Nutzenvergleichs verschiedener Augmented-Reality-Anwendungen für ihn erwartbar waren oder ob es Aussagen gibt, die für ihn überraschend sind. Für Greiner stimmen die Resultate im Wesentlichen mit seinen Erwartungen überein. Allerdings findet er es erstaunlich, dass der Bereich *Spiele* von den Probanden als am wenigsten nutzenstiftend im Vergleich mit den anderen Anwendungen

eingeschätzt wurde. Auch dass mit der Anwendung *Audiofiles, Musik und Podcasts* eine nicht-visuelle AR-Applikation am besten abschnitt, erscheint ihm bemerkenswert.

Außerdem sollte Greiner beurteilen, ob es mit seiner Erfahrung übereinstimmt, dass Leser eher zusätzliche Werbung akzeptieren würden als mehr Geld auszugeben. Dazu meinte Greiner, dass Leser seiner Meinung nach zusätzliche Werbung als das geringere Übel ansehen. Allerdings wäre es den Nutzern natürlich am liebsten, AR-Anwendungen ohne einen höheren Preis oder mehr Werbung zu bekommen. Darin unterscheidet sich die Einstellung der Leser gegenüber Augmented Reality nicht von der Grundhaltung gegenüber den Online-Auftritten der Verlage. Der Nutzer sei erst dann bereit, Geld für Augmented Reality zu bezahlen, wenn diese „echte Mehrwerte“ und ein „hochqualitatives individuell angepasstes Erlebnis“ bieten. Bisher würden nur sehr wenige Anwendungen diesen Ansprüchen genügen, was sich aber in naher Zukunft ändern werde, da manche Magazine auch bereits große Schritte in die richtige Richtung unternommen hätten.

Generell schätzt Greiner das Potenzial für die Verknüpfung von digitalen Inhalten mit Printprodukten als sehr groß ein. Er ist auch der Meinung, dass die bislang weitverbreitete Praxis von Augmented Reality in der Werbung bald abgelöst wird von redaktionellen content-basierten Inhalten, da die Nutzer bald die Lust an Werbung ohne redaktionelle Einbettung verlieren würden. Daher werde der Trend immer weiter zu integrierten Lösungen gehen, bei dem redaktionelle und kommerzielle Inhalte zusammen angezeigt werden.

Durch eine gut gemachte Einbindung von digitalen Inhalten in Printprodukte könne das Leseerlebnis auf jeden Fall deutlich gesteigert werden. Mithilfe von Augmented Reality bekomme Print eine völlig neue Dimension, die die zunehmend größer werdende Lücke zwischen Print und Online schließen kann. Deshalb spielen Brückentechnologien wie Augmented Reality für die Zukunft der Verlage eine wichtige Rolle.

Herausforderungen stellen sich den Verlagen aber in mehreren Bereichen, z. B. in der internen Organisation, bei der Verfügbarkeit und Aufbereitung qualitativ hochwertiger Inhalte sowie bei der Konzeption und Integration neuer oder der Anpassung bestehender Geschäftsmodelle. Greiner betont, dass Verlage interne Pipelines etablieren und in bestehende Prozesse und Release-Zyklen anpassen müssen. Außerdem müssten sie den zusätzlichen digitalen Content entwickeln und entsprechend aufbereiten. Zuletzt müsste eruiert werden, wie man mit Augmented Reality Geld verdient, welche Bestandskunden sich dafür begeistern und ob dadurch neue Kunden gewonnen werden können.

In diesem Bezug gebe es eine Vielzahl von Fragen und Problemen, die ein Verlag beantworten bzw. lösen muss und es sei klar, dass dies im Normalfall nicht von heute auf morgen geschehe. Daher sollte ein gewisser Lernprozess bzw. eine Findungsphase auf jeden Fall einkalkuliert werden.

Da Kritiker immer wieder Bedenken haben, ob die Leser bereit für neue Technologien wie Augmented Reality seien, wurde Greiner abschließend um seine Einschätzung dazu gebeten. Seiner Meinung nach wird Augmented Reality inzwischen auch in Deutschland angenommen. Belegt wird dies durch den Druck von knapp 15 Millionen durch AR erweiterten Magazinen in Deutschland pro Monat im Jahr 2012. Die meisten Titel konnten im Verlauf des Jahres deutlich wachsende Zugriffszahlen verzeichnen. Zusätzlich konnte metaio eine teilweise überdurchschnittlich starke Community-Bildung feststellen, d. h. die Zunahme von Lesern, die das Produkt immer wieder kaufen. Das Grundinteresse bzw. die grundsätzliche Akzeptanz sei folglich auf jeden Fall vorhanden. Allerdings gehe es jetzt darum, das AR-Produkt Schritt für Schritt im Bezug auf die Auswahl und die Qualität der Inhalte, die Nutzerfreundlichkeit und die Kommunikation entsprechend zu verbessern.

## 5. Fazit

Ziel der Arbeit war es, die Fragestellung, welchen Zusatznutzen content-basierte Augmented-Reality-Anwendungen in Printmedien den Lesern bieten können und ob Augmented Reality dazu geeignet ist, diesen Mehrwert in zusätzliche Erlöse umzuwandeln, zu beantworten.

Zu diesem Zweck wurden, nach einem einführenden Kapitel über die technologischen Grundlagen von Augmented Reality, die Bedürfnisse der Leser und die aus der Mediennutzung resultierende Befriedigung dieser Bedürfnisse betrachtet und analysiert. Dabei wurde insbesondere die Frage gestellt, inwiefern Augmented Reality zur Bedürfnisbefriedigung und damit zu einem Zusatznutzen für die Kunden beitragen kann. Dabei ergab sich, dass Augmented Reality als begeisternder Faktor dazu dienen kann, die Kundenzufriedenheit zu erhöhen, da die Leser dieses Element noch nicht erwarten und somit positiv überrascht werden können.

Außerdem wurde gezeigt, dass sich der Zusatznutzen von Augmented-Reality-Anwendungen in Printmedien auf vielerlei Art und Weise gestalten kann. So kann Augmented Reality durch Vermittlung von Zusatzinformationen, durch die dynamische Aktualisierung von Informationen, durch die Einbindung von audiovisuellem Material und durch zusätzliche neue Formen der Informationsaufbereitung zur Befriedigung des Informationsbedürfnisses beitragen. Die Einbindung interaktiver Elemente wie ein Quiz oder Gewinnspiel sowie von Musik und audiovisuellem Material mittels Augmented Reality dient der Befriedigung des Unterhaltungsbedürfnisses. Durch das Ermöglichen eines direkten Kommentars, die Einbindung von Social-Media-Kanälen und die Bildung einer Community können die Bedürfnisse nach sozialer Interaktion und persönlicher Identifikation gestillt werden. Als zusätzlicher Nutzen wurde auch die Verbindung zwischen dem Printmedium und einem mobilen Einkaufswagen identifiziert, die dem Kunden ein bequemes Einkaufserlebnis sowie monetäre Vorteile gewährleisten kann.

Anschließend wurden die vorangegangenen Überlegungen in den Anwendungsszenarien Katalog, Zeitschrift und Magazin, Tageszeitung, Kinderbuch, Schulbuch und Belletristik veranschaulicht und mit praktischen Beispielen versehen. Die Kapitel zur Identifikation von Kundenbedürfnissen, zu den Arten des Kundennutzens und den verschiedenen Arten von Content lieferten die Grundlage für ein übersichtliches Schema für jedes Anwendungsszenario, sodass diese einfach gegenüber gestellt werden konnten. Um die einzelnen Szenarien in



Bezug zu setzen und hinsichtlich ihres Kundennutzens und der möglichen Verbreitung zu vergleichen, wurde eine Evaluation der einzelnen Szenarien vorgenommen.

Diese ergab, dass der größte Zusatznutzen von Augmented-Reality-Anwendungen in den Bereichen Katalog und Magazin liegt. Dem Kinderbuch wurden ebenfalls gute Aussichten bescheinigt, durch den hohen Kundennutzen in der Zielgruppe Verbreitung zu erreichen. Für das Schulbuch wurde zwar ein hoher Nutzen von Augmented-Reality-Anwendungen identifiziert, aber aufgrund der Finanzierbarkeit und der eventuell besseren Alternative des E-Books wird der Einsatzbereich allerdings eher in einer Nische angesiedelt. Für die Belletristik wurde zum jetzigen Zeitpunkt weder ein großer Kundennutzen gesehen noch die Möglichkeit, mehr als eine kleine Zielgruppe zu erreichen. Bei Tageszeitungen wurden der Nutzen und das Einsatzgebiet im Vergleich dazu zwar etwas höher angesehen, problematisch könnte allerdings die tagesaktuelle Verarbeitung von Informationen sein, da die Erstellung von Infografiken oder 3D-Ansichten einige Zeit benötigt.

Im empirischen Teil der Arbeit konnte anhand einer Online-Befragung auf Basis einer Choice-Based Conjoint-Analyse gezeigt werden, dass die befragte Zielgruppe Magazine mit zusätzlichen digitalen Inhalten gegenüber reinen Printmagazinen vorziehen würde. Der Zusatznutzen von digitalem Content wie Audiofiles, interaktive Grafiken, Videos und Bilderstreifen wurde dabei von den Teilnehmern als besonders hoch eingeschätzt.

Was die Monetarisierbarkeit von Augmented-Reality-Anwendungen betrifft, so konnte belegt werden, dass bei den Befragten eine erhöhte Zahlungsbereitschaft für digitalen Content von bis zu zwanzig Prozent des ursprünglichen Kaufpreises besteht. Andererseits musste festgestellt werden, dass die Befragten, wenn sie alternativ zwischen einem höheren Kaufpreis und zusätzlicher Werbung wählen konnten, eher bereit waren Letzteres in Kauf zu nehmen.

Zwar kann anhand dieses Befundes darauf geschlossen werden, dass grundsätzlich eine Zahlungsbereitschaft für zusätzlichen digitalen Content besteht, doch gilt dies, wie anhand der Befragung gezeigt werden konnte, nicht für jede Art von Content. Zudem muss berücksichtigt werden, dass die befragte Zielgruppe überdurchschnittlich medienaffin ist. Deshalb lassen sich die Ergebnisse nicht ohne Weiteres auf die Gesamtbevölkerung übertragen.

Abschließend kann festgestellt werden, dass die Frage, ob Augmented-Reality-Anwendungen einen Zusatznutzen stiften, differenziert beantwortet werden muss. Einerseits gibt es zahlreiche Möglichkeiten, wie Augmented Reality zur Bedürfnisbefriedigung und damit zum Kundennutzen beitragen kann. Andererseits gibt es Segmente in der Printbranche, die sich nur bedingt mit Augmented Reality erweitern lassen. Somit sollte sich ein Verlag vor der Implementierung von Augmented Reality genau überlegen, ob die jeweilige Zielgruppe aufgeschlossen gegenüber neuen Medien ist und welche Inhalte dazu geeignet wären, dieser Zielgruppe einen Nutzen zu stiften. Dabei muss vorab analysiert werden, welche Bedürfnisse der Kunde durch den Konsum des jeweiligen Printmediums stillen möchte. Dann kann man herangehen und eine passgenaue Lösung entwickeln, die die Kundenzufriedenheit erhöhen wird.

Insgesamt lässt sich hieraus der Schluss ziehen, dass Augmented Reality eine vielversprechende Möglichkeit ist, Printmedien mit digitalem Content zu erweitern. Dadurch können die Vorzüge von Print mit den Stärken von digitalen Medien kombiniert werden, sodass Printmedien sich an die veränderten Nutzungsgewohnheiten der Leser anpassen und auch in Zukunft lebendig bleiben.

Für zukünftige Forschungsarbeiten wäre es interessant, sich tiefergehend mit einzelnen Bereichen, die in der vorliegenden Arbeit skizziert wurden, näher zu beschäftigen. Da das Ziel dieser Arbeit darin bestand, grundlegend den Kundennutzen von Augmented-Reality-Anwendungen in Printprodukten zu untersuchen, könnten weitere Arbeiten daran anknüpfen und beispielsweise Studien zur optimalen Umsetzung von Augmented Reality in den Bereichen Katalog oder Magazin durchführen. Auch die Entwicklung von Kinderbüchern oder Schulbüchern mit zusätzlichem digitalem Content bietet Ansatzpunkte für zukünftige Arbeiten. Es wird in jedem Fall sowohl für die Wissenschaft als auch für Verlage spannend zu beobachten und zu analysieren, wie sich Printmedien zukünftig weiterentwickeln, um für Nutzer an Attraktivität zu gewinnen.

## 6. Literaturverzeichnis

- AGOF – Arbeitsgemeinschaft Online-Forschung (2012): Mobile Facts 2012-I. Ergebnisse. <http://www.agof.de/index.download.9ea37a85eae9b6a3128ea9e5d65817ec.pdf>, abgerufen am 04.11.2012.
- App Safari (2010): ARSoccer – Augmented Reality Soccer Game review. [http://i.appsafari.com/wp-content/uploads/2011/02/arsocceraugmentedrealitysoccergame\\_2.jpg](http://i.appsafari.com/wp-content/uploads/2011/02/arsocceraugmentedrealitysoccergame_2.jpg), abgerufen am 28.10.2010.
- Arth, Clemens/Schmalstieg, Dieter (2011): Challenges of Large-Scale Augmented Reality on Smartphones. [http://www.navteq.com/outdoor\\_mar2011/challenges.pdf](http://www.navteq.com/outdoor_mar2011/challenges.pdf), abgerufen am 03.11.2012.
- Augmentedrealityblog.de (2011): Mister Spex – Augmented Reality Brillen Shop von Total Immersion. <http://www.augmentedrealityblog.de/marketing/e-commerce/34-mister-spex-augmented-reality-brillen-online-shop-von-total-immersion>. abgerufen am 29.10.2012.
- Azuma, Ronald (1997): A Survey of Augmented Reality. In: Presence: Teleoperators and Virtual Environments 6, 4 (August 1997), S. 355–385. <http://www.cs.unc.edu/~azuma/ARpresence.pdf>. abgerufen am 15.05.2012.
- Azuma, R./Baillot, Y./Behringer, R./Feiner, S./Julier, S./MacIntyre, B. (2001): Recent advances in augmented reality. In: IEEE Computer Graphics and Applications. 21(6):34–47, November/Dezember 2001. <http://www.cs.unc.edu/~azuma/cga2001.pdf>, abgerufen am 15.05.2012.
- Backhaus, K./Erichson, B./Plinke, W./Weiber, R. (2000): Multivariate Analysemethoden. Eine anwendungsorientierte Einführung. 9. Auflage. Berlin [u.a.], Springer.
- Baier, Daniel/Brusch Michael [Hrsg.] (2009): Conjoint-Analyse. Methoden, Anwendungen, Praxisbeispiele. Berlin [u.a.], Springer.
- Belz, Christian/Bieger, Thomas (2006): Customer Value. Kundenvorteile schaffen Unternehmensvorteile. Landsberg am Lech: miFachverlag.

- Beschnitt, Martin (21.09.2012): Die neue IKEA Katalog-App: Augmented Reality im Hausfrauen-Test. Auf: usabilityblog.de. <http://www.usabilityblog.de/2012/09/die-neue-ikea-katalog-app-augmented-reality-im-hausfrauen-test/>, abgerufen am 23.10.2012.
- Bernardini, A./Delogu, C./Pallotti, E./Costantini, L. (2012): Living the Past: Augmented Reality. In: 2012 IEEE International Conference on Multimedia and Expo Workshops 2012.  
<http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?sessionId=qJLyQ5zDHn51lZqSc4zG5sLJy2vJ4yXJHSLxLFT4T2FsWx2c67nB!-437393154?arnumber=6266281&contentType=Conference+Publications>, abgerufen am 22.10.2012.
- Biermann, Kai (12.09.2012): Datenbrille. Google Glass ist "cool, aber verwirrend"  
<http://www.zeit.de/digital/mobil/2012-09/google-glass-test>, abgerufen am 25.10.2012.
- Bildungshaus Schulbuchverlage Westermann Schroedel (2012): Schulbücher und Unterrichtsvorbereitung: In Zukunft digital.  
<http://bildungsklick.de/pm/85812/schulbuecher-und-unterrichtsvorbereitung-in-zukunft-digital/>, abgerufen am 27.11.2012.
- Bitmanagement Software GmbH (2012): BS Off-Screen Library.  
<http://www.bitmanagement.com/de/products/authoring-tools/bs-screen-library>. abgerufen am 30.10.2012.
- BMW AG (2012): Sichtbare Dynamik. Das Head-Up Display mit M Anzeige in der BMW M5 Limousine.  
[http://www.bmw.com/com/de/newvehicles/mseries/m5/2007/allfacts/\\_shared/img/ergonomocs\\_hud.jpg](http://www.bmw.com/com/de/newvehicles/mseries/m5/2007/allfacts/_shared/img/ergonomocs_hud.jpg), abgerufen am 20.10.2012.
- Brandt, Florian (02.02.2011): TV-Sender Syfy setzt bei Außenwerbung auf Augmented Reality. <http://www.mobilemarketingwelt.com/2011/02/02/tv-sender-syfy-setzt-bei-aussenwerbung-auf-augmented-reality/>. abgerufen am 12. September 2012.

- Broll, Wolfgang/Lindt, Irma/Ohlenburg, Jan et al. (2004): ARTHUR: A Collaborative Augmented Environment for Architectural Design and Urban Planning. JVRB - Journal of Virtual Reality and Broadcasting, 1(2004), no. 1.  
<http://t1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRsbazfd7GiGeb4FWZ6nf5BIJdQ33tgcJTj-vYtIO66lHLnWV2vN-ek1g>, abgerufen am 17.10.2012.
- Caudell, T.P./Mizell, D.W. (1992): Augmented Reality: an application of heads-up display technology to manual manufacturing processes. In: Proceedings of the Twenty-Fifth Hawaii International Conference on Systems Science. Kauai, Hawaii, 7.–10. Januar 1992, Ausgabe 2, S. 659–669.
- Cliffe, Nigel: Augmented Reality is Dead! <http://printmediacentr.com/augmented-reality-is-dead/>, abgerufen am 14.11.2012.
- Coenen, U./Henzler, H./Ladendorf, M./Kern, F./Wiedmann, A. (2012): Ikea Katalog – Wie Print durch digitale Zusatzinhalte erweitert wird. <http://www.smart-digits.com/2012/09/ikea-katalog-wie-print-durch-digitale-zusatzinhalte-erweitert-und-das-leserverhalten-analysiert-wird/>, abgerufen am 24.11.2012.
- Der Handel. Das Wirtschaftsmagazin für den Einzelhandel (19.06.2012): E-Commerce. Mobile immer wichtiger für Multichannel-Strategie.  
<http://www.derhandel.de/news/technik/pages/E-Commerce-Mobile-immer-wichtiger-fuer-Multichannel-Strategie-8688.html>. abgerufen am 07.11.2012.
- Detail Architekturnews (21.10.2012): Augmented Reality auf der Baustelle.  
<http://www.detail.de/architektur/news/augmented-reality-auf-der-baustelle-019983.html>. abgerufen am 29.10.2012.
- Dietz, Wilhelm (2007): Grundlagen der Conjoint-Analyse. Varianten, Vorgehensweise, Anwendungen. Saarbrücken, VDM Verlag Dr. Müller.

Dreusicke, Michael (30.10.2012): Warum „content“ nicht „Inhalt“ ist und „social“ nicht „sozial“. <http://www.smart-digits.com/2012/10/warum-content-nicht-inhalt-ist-und-social-nicht-sozial/>, abgerufen am 08.11.2012.

dtv (2011): Jussi Adler-Olsen: Erlösung. [http://www.dtv.de/erloesung\\_1196.html](http://www.dtv.de/erloesung_1196.html), abgerufen am 18.02.2013.

ECC E-Commerce-Center für Handel (06.04.2011): Von Multi-Channel zu Cross-Channel – Konsumentenverhalten im Wandel. <http://www.ecc-handel.de/Themenfelder/themen-detail/Von-Multi-Channel-zu-Cross-Channel---Konsumentenverhalten-im-Wan>, abgerufen am 06.11.2012

Egmont MediaSolutions (2012): Kids VerbraucherAnalyse. Pressemitteilung. [http://www.egmont-mediasolutions.de/pdf/services/studien/KVA%202012\\_PM.pdf](http://www.egmont-mediasolutions.de/pdf/services/studien/KVA%202012_PM.pdf), abgerufen am 20.10.2012.

Eugster, Jörg: Die ganze Welt des Online-Marketings. Studien zu Crossmedia und Kampagnen. Auf: wifimaku.com. <http://wifimaku.com/online-marketing/mehr-umsatz-dank-website-marketing/einleitung-und-grundlagen/wirkung-des-online-marketings/studien-zu-crossmedia-und-kampagnen/>, abgerufen am 28.11.2012.

Eßlinger Zeitung (05.12.2012): Das Zauberwort heißt Augmented Reality. Auf: [esslinger-zeitung.de](http://www.esslinger-zeitung.de). <http://www.esslinger-zeitung.de/ar/Artikel966554.cfm>, abgerufen am 18.12.2012.

Fenn, Jackie (18.09.2009): Human Computer Interaction Hype Growing. Auf: Gartner Blog Network. <http://blogs.gartner.com/hypecyclebook/files/2009/09/hci-hype-cycle-20091.png>, abgerufen am 21.09.2012.

Finnamore, Chris (2010): Augmented reality. Cockroaches helping to fight phobias. Auf: [wired.co.uk](http://www.wired.co.uk). <http://www.wired.co.uk/news/archive/2010-05/21/augmented-reality-cockroaches-helping-to-fight-phobias>, abgerufen am 27.10.2012.

Fleing, Elke (30.10.2012): Kundennutzen kommunizieren. <http://www.deutsche-startups.de/2012/10/30/den-kundennutzen-kommunizieren-nicht-die-features/>, abgerufen am 15.11.2012.

- Floor eTrends (2012): Gartner's Hype Cycles.  
<http://www.floor.nl/ebiz/gartnershypecycle.htm>. abgerufen am 21.09.2012.
- Flynn, Connor (28.03.2012): Popar Augmented 3D Reality Books. Auf: Geekalerts.com.  
<http://www.geekalerts.com/u/Popar-Augmented-3D-Reality-Books1.jpg>, abgerufen am 12.10.2012.
- Frankfurter Allgemeine Zeitung (23.11.2012): Trauer in Lachsrosa. Einstellung der „FTD“  
Auf: faz.net. <http://www.faz.net/aktuell/feuilleton/medien/einstellung-der-ftd-trauer-in-lachsrosa-11969390.html>, abgerufen am 16.12.2012.
- Focus Online (13.11.2012): Stadtmagazin „Prinz“ gibt es bald nur noch im Netz. Printausgabe wird eingestellt. Auf FOCUS Online:  
[http://www.focus.de/kultur/medien/printausgabe-wird-eingestellt-stadtmagazin-prinz-gibt-es-bald-nur-noch-im-netz\\_aid\\_859820.html](http://www.focus.de/kultur/medien/printausgabe-wird-eingestellt-stadtmagazin-prinz-gibt-es-bald-nur-noch-im-netz_aid_859820.html), abgerufen am 16.12.2012.
- Gelder, Daniel (2011): Augmented Reality – bei Print bewegt sich was.  
<http://www.media41.de/content/augmented-reality-%E2%80%93-bei-print-bewegt-sich-was>, abgerufen am 27.10.2012.
- Gensler, Sonja (2006): Ermittlung von Präferenzen für Produkteigenschaften mithilfe der Choice-Based Conjoint Analyse, Teil II. [http://temme.wiwi.uni-wuppertal.de/uploads/media/gensler2006\\_2.pdf](http://temme.wiwi.uni-wuppertal.de/uploads/media/gensler2006_2.pdf), abgerufen am 07.01.2013.
- Gestmann, Michael (2009): Crossmediale Wirkung. Eine empirische medienpsychologische Untersuchung. <http://kups.ub.uni-koeln.de/2904/1/PDF1a.pdf>. abgerufen am 20.11.2012.
- Gunadi, Adrian (2012): Parrot Carrot Safari. Auf: Vimeo.com.  
<http://t3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSL3LlmZURUxSd87xdaQd4HZSA8DKkz8kj0BjVn1iBgzHIiCKGBq3HkpWs>, abgerufen am 04.12.2012.
- Gutsch, Kai-Uwe (16.02.2013): Augmented Reality im Buchhandel: Jussi Adler-Olsens „Erlösung“. <http://www.follow-me-blog.de/onlinemarketing/augmented-reality-im-buchhandel/>, abgerufen am 18.02.2013.

Hinterhuber, H./Pechlaner, H./Kaiser, M.-O./Matzler, K. (Hrsg.)(2003): Kundenmanagement als Erfolgsfaktor. Grundlagen des Tourismusmarketing. Deutsche Gesellschaft für Tourismusmarketing.

Honsel, Gregor (21.10.2006): Aufmerksamkeits-Kurven. Die Hype-Zyklen neuer Technologien. Auf SpiegelOnline: <http://www.spiegel.de/netzwelt/tech/aufmerksamkeitskurven-die-hype-zyklen-neuer-technologien-a-443717.html>, abgerufen am 21.09.2012.

Horn, Martin (2011): Der Blick in den Körper – Erweiterte Realität in der computergestützten Chirurgie. Auf: TU München. Fakultät für Informatik.  
<http://www.in.tum.de/forschung/forschungs-highlights/medical-augmented-reality.html>, abgerufen am 23.10.2012.

Hülsböhmer, Simon (17.08.2012): Emerging Technologies 2012. Gartner stellt neuen Hype Cycle vor. Auf: computerwoche.de,  
<http://images.computerwoche.de/images/computerwoche/bdb/1859816/890x.jpg> abgerufen am 21.09.2012.

Ikea (2012): Daten und Fakten. Auf: Ikea.com.  
[http://www.ikea.com/ms/de\\_DE/about\\_ikea/facts\\_and\\_figures/index.html](http://www.ikea.com/ms/de_DE/about_ikea/facts_and_figures/index.html), abgerufen am 06.11.2012.

#### IT Wissen

- (2012a): Rendering. <http://www.itwissen.info/definition/lexikon/Rendering-rendering.html>. Stand. 09.10.2012.
- (2012b) Raytracing. <http://www.itwissen.info/definition/lexikon/Raytracing-raytracing.html>. Stand 09.10.2012.
- (2012c) Environment Mapping.  
<http://www.itwissen.info/definition/lexikon/Environment-Mapping-environment-mapping.html>. Stand 09.10.2012.
- (2012d) First Mover Advantage.  
<http://www.itwissen.info/definition/lexikon/First-Mover-Advantage-first-mover-advantage.html>, abgerufen am 06.11.2012.



- Jacob, Thomas (2011): Gerätebasierte Positionsbestimmung (GPS, WLAN). <http://gps-ortung.net/handyortung/geraetebasierte-positionsbestimmung/>, abgerufen am 24.09.2012.
- Juan, M.C./Botella, C./Baños, R./Alcañiz, M./Guerrero, B./Montserrat, C. (2007): Using Augmented Reality to Treat Phobias. <http://users.dsic.upv.es/~mcarmen/docs/ARanimals1.pdf>, abgerufen am 30.10.2012.
- Juniper Research (16.01.2013): Press Release: Mobile Wearable Devices & Smart Glasses to reach Sales of almost 70 million by 2017, finds Juniper Research. <http://www.juniperresearch.com/viewpressrelease.php?pr=357>, abgerufen am 01.02.2013.
- Kaufmann, H./Meyer, B. (2010): Simulating Educational Physical Experiments in Augmented Reality. In: Kaufmann, H.: Applications of Mixed Reality. Anwendungen von Mischrealitäten. S. 81–93. Wien: Holzhausen.
- Keil, J./Zöllner, M./Becker, M./Wientapper, F./Engelke, T./Wuest, H. (2011): The House of Olbrich — An Augmented Reality tour through architectural history. In: 2011 IEEE International Symposium On Mixed and Augmented Reality - Arts, Media, and Humanities (ISMAR-AMH), 26-29 Oct. 2011. [http://ieeexplore.ieee.org/xpl/login.jsp?tp=&arnumber=6093651&url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fxppls%2Fabs\\_all.jsp%3Farnumber%3D6093651](http://ieeexplore.ieee.org/xpl/login.jsp?tp=&arnumber=6093651&url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fxppls%2Fabs_all.jsp%3Farnumber%3D6093651), abgerufen am 30.10.2012.
- Van Kleef, N./Noltes, J./Van der Spoel, S. (2010): Success factors for Augmented Reality Business Models. <https://www.interactief.utwente.nl/studiereis/pixel/files/indepth/KleefSpoelNoltes.pdf>, abgerufen am 10.09.2012.
- Klein, Georg (2006): Visual Tracking for Augmented Reality. <http://www.robots.ox.ac.uk/~gk/publications/Klein2006Thesis.pdf>, abgerufen am 21.09.2012.
- Klein, Georg (2009): Visual Tracking for Augmented Reality: Edge-based Tracking Techniques for AR Applications. Saarbrücken, 2009.

- Langlotz, Tobias (02.08.2011): Studierstube Tracker. Auf: Handheld Augmented Reality. Christian Doppler Laboratory.  
[http://handheldar.icg.tugraz.at/images/stbtracker\\_splitmarker\\_01.jpg](http://handheldar.icg.tugraz.at/images/stbtracker_splitmarker_01.jpg), abgerufen am 04.10.2012.
- Licht, Lucas (2010): Augmented und Mixed Reality. Die Welt als Hyperlink. Magisterarbeit. Universität zu Köln.
- Lieberknecht, S./Huber, A./Illic, S./Benhimane, S. (2011): RGB-D Camera-Based Parallel Tracking and Meshing. ISMAR 2011, S. 147–155.,  
<http://ar.in.tum.de/pub/lieberknecht2011ismar/lieberknecht2011ismar.pdf>, abgerufen am 21.09.2012.
- Matzke, Astrid (24.05.2011): „Stärker rudern hilft nicht, wenn die Richtung nicht stimmt! 19. ECC Forum in Köln: Von Multi-Channel zu Cross-Channel. Auf: startupcareer.de, <http://www.startupcareer.de/wp-content/uploads/2011/05/Information-vor-Kauf2.png>, abgerufen am 18.11.2012.
- Mehler-Bicher, M./Reiß, M./Steiger, L. (2011): Augmented Reality. Theorie und Praxis. München: Oldenbourg.
- Menne, K./Strickler, V./Zybell, C. (2011): Augmented Reality. Wie Printmedien zum Leben erweckt werden. Bergische Universität Wuppertal (Hrsg.).  
<http://www.mediencommunity.de/system/files/Augmented%20Reality-download.pdf>, abgerufen am 02.09.2012.
- Metaio GmbH
- (2012a): TV Movie Trailerviewer. <http://www.metaio.com/solutions/mobile/tv-movie/>, abgerufen am 19.09.2012.
  - (2012b): What is the metaio Creator? <http://www.metaio.com/products/creator/>, abgerufen am 23.10.2012.
  - (2012c): Augmented Reality SDK for Software Development.  
<http://www.metaio.com/products/sdk/>, abgerufen am 02.11.2012.

Milgram, P./Takemura, H./Utsumi, A./Kishino, F. (1994): Augmented Reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum.

[http://wiki.comres.org/pds/Project\\_7eNrf2010/\\_5.pdf](http://wiki.comres.org/pds/Project_7eNrf2010/_5.pdf), abgerufen am 16.05.2012.

Mithöfer, Susanne (2010): Brand Communities von Zeitschriftenmarken. Diplomica Verlag.

Molina, Brett (28.05.2012): Here's what video shot with Google Glasses looks like. Auf:

USA Today. [http://i.usatoday.net/communitymanager/\\_photos/technology-](http://i.usatoday.net/communitymanager/_photos/technology-live/2012/05/25/project-glassx-inset-community.jpg)

[live/2012/05/25/project-glassx-inset-community.jpg](http://i.usatoday.net/communitymanager/_photos/technology-live/2012/05/25/project-glassx-inset-community.jpg), abgerufen am 17.10.2012.

New York Festivals (2011): World's best Advertising 2011.

<http://intawards.vo.llnwd.net/o42/176/419805-1.jpg>, abgerufen am 06.10.2012.

News International Commercial (2012): „Bridging Print and Digital - The Times Magazine

teaser“, <http://vimeo.com/54130519>, abgerufen am 16.01.2013.

Ntv (24.06.2009): Internet gehört die Zukunft Auslaufmodell Versandkatalog. Auf: ntv.de.

<http://www.n-tv.de/wirtschaft/Auslaufmodell-Versandkatalog-article380886.html>,

abgerufen am 06.11.2012.

Nuñal, Paul (2012): Best augmented reality (AR) games for Android.

<http://www.androidauthority.com/best-augmented-reality-ar-games-for-android-93520/>. abgerufen am 31.10.2012.

Oswald, Bernd (20.08.2010): AR im SZ Magazin: Spielerische Avantgarde.

<http://www.onlinejournalismus.de/2010/08/20/ar-im-sz-magazin-spielerische-avantgarde/>

Owen C.B./Xiao, F./Middlin, P. (2002): What is the best fiducial?

<http://vs.inf.ethz.ch/edu/SS2005/DS/papers/ar/owen-bestfiducial.pdf>. abgerufen am 4.10.2012.

Oxford Dictionaries (2012): Digital Native.

<http://oxforddictionaries.com/definition/english/digital%2Bnative>, abgerufen am 06.01.2013.

- Parviz, Babak A. (2009): Augmented Reality in a Contact Lens. Auf: Spectrum IEEE.  
<http://spectrum.ieee.org/biomedical/bionics/augmented-reality-in-a-contact-lens/0>,  
abgerufen am 14.10.2012.
- Perey, Christine (Januar 2011): Print and publishing and the future of Augmented Reality.  
[http://www.perey.com/White\\_Paper\\_for\\_ARCH-P&P\\_January\\_12.pdf](http://www.perey.com/White_Paper_for_ARCH-P&P_January_12.pdf). abgerufen  
am 02.10.2012.
- Piekarski, W./Thomas, B.H. (2002): ARQuake: The outdoor augmented reality gaming  
system. In: *Commun. ACM*, Vol. 45, Nr. 1 (2002), p. 36-38.  
<http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=502269.502291>. abgerufen am 31.10.2012.
- Pollhamer, Markus (06.08.2012): Was wollen die Kunden? Auf: b4development.com.  
<http://www.b4development.com/wp-content/uploads/2012/08/Kano-Modell.jpg>, ab-  
gerufen am 10.11.2012.
- Rautenberg, Ursula/Wetzel, Dirk (2001): Buch. Tübingen, Max Niemeyer Verlag.
- Ravensburger AG (2012): Entdecke Faszinierendes. Tiptoi macht Wissen lebendig.  
<http://www.ravensburger.de/kinder/tiptoi/index.html>, abgerufen am 16.11.2012.
- Reichardt, Tina (2008): Bedürfnisorientierte Marktstrukturanalyse für technische Innovati-  
onen: Eine empirische Untersuchung am Beispiel Mobile Commerce, Mannheim.
- Reif, Rupert (2007): Augmented Reality – Vision oder Wirklichkeit. Seminarunterlagen TU  
München.  
[http://www.fml.mw.tum.de/fml/images/Publikationen/20071204\\_Flaschenkellerseminar\\_Reif.pdf](http://www.fml.mw.tum.de/fml/images/Publikationen/20071204_Flaschenkellerseminar_Reif.pdf), abgerufen am 23.09.2012.
- Reitmayr, G./Langlotz, T./Wagner, D./Mulloni, A./Schall, G./Schmalstieg, D./Pan, Q.  
(2010): Simultaneous Localization and Mapping for Augmented Reality. In: 2010  
International Symposium on Ubiquitous Virtual Reality, S. 5–8.  
<http://ieeexplore.ieee.org/xpl/login.jsp?tp=&arnumber=5557942&url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fiel5%2F5557899%2F5557922%2F05557942.pdf%3Farnumber%3D5557942>, abgerufen am 16.09.2012.

- Renner, Alexander J. (19.12.2011): Studie: Wie und wo werden Tablets genutzt? Auf: FI-TS Blog. <http://www.f-i-ts.de/blog/technologie/studie-wie-und-wo-werden-tablets-genutzt/>, abgerufen am 06.11.2012.
- Riehl, Katharina (17.08.2012): Crossmediales Frauenheft "Cover". Magazin als Katalog. <http://www.sueddeutsche.de/medien/crossmediales-frauenheft-cover-magazin-als-katalog-1.1443076>, abgerufen am 14.11.2012.
- Schobelt, Frauke (20.08.2010): SZ-Magazin probiert Augmented Reality. Auf: W&V.de. [http://www.wuv.de/digital/sz\\_magazin\\_probirt\\_augmented\\_reality](http://www.wuv.de/digital/sz_magazin_probirt_augmented_reality), abgerufen am 23.11.2012.
- Scholz, Michael (2009): Die Conjoint Analyse als Instrument zur Nutzenmessung in Produktempfehlungssystemen. Berlin. S.60–120.
- Schwegler, Petra (31.05.2012): Wie sich Zeitschriften für die Fußball-EM aufstellen Auf: W&V.de, [http://www.wuv.de/medien/wie\\_sich\\_zeitschriften\\_fuer\\_die\\_fussball\\_em\\_aufstellen](http://www.wuv.de/medien/wie_sich_zeitschriften_fuer_die_fussball_em_aufstellen), abgerufen am 23.11.2012.
- Sippel, Katharina (April 2012): Ergebnisse der Studie: Performance Messung von QR-Code Kampagnen im crossmedialen Marketing. [http://www.mobile-zeitgeist.com/wp-content/downloads/2012-04\\_Performance\\_Messung\\_von\\_QR-Codes\\_im\\_cross-medialen\\_Marketing.pdf](http://www.mobile-zeitgeist.com/wp-content/downloads/2012-04_Performance_Messung_von_QR-Codes_im_cross-medialen_Marketing.pdf), abgerufen am 21.11.2012.
- Skiera, Bernd/Gensler, Sonja (2002): Berechnung von Nutzenfunktionen und Marktsimulationen mithilfe der Conjoint-Analyse (Teil I)", WiSt, Heft 4 (April), S. 200-206. [http://www.marketing.uni-frankfurt.de/fileadmin/Publikationen/Skiera\\_Gensler\\_conjoint\\_01.pdf](http://www.marketing.uni-frankfurt.de/fileadmin/Publikationen/Skiera_Gensler_conjoint_01.pdf), abgerufen am 20.12.2012.
- Statista
- (2011a): Anteil der Personen, die einen Tablet-PC besitzen oder einen Kauf planen in Deutschland im Jahr 2011. Auf: Statista.com. <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/202575/umfrage/besitz-und-kaufplaene-von-tablet-pcs-in-deutschland/>, abgerufen am 6.11.2012.

- (2011b): Wie häufig wird die Kommentarfunktion genutzt? Auf Statista.com.  
<http://de.statista.com/statistik/daten/studie/209517/umfrage/nutzung-der-kommentarfunktion-bei-onlinemedien-durch-die-leser/>, abgerufen am 25.10.2012.
- Statista (2012): Anteil der privaten Haushalte in Deutschland mit einem Computer im Jahr 2012. Auf: Statista.com.  
<http://de.statista.com/statistik/daten/studie/3802/umfrage/ausstattung-der-haushalte-mit-einem-computer/>, abgerufen am 23.01.2013.
- Statista (2013): Anteil der Smartphone-Nutzer an allen Mobiltelefonbesitzern in ausgewählten europäischen Ländern von Dezember 2010 bis Oktober 2012. Auf: Statista.com.  
<http://de.statista.com/statistik/daten/studie/219258/umfrage/anteil-smartphonennutzer-an-mobilfunknutzern/>, abgerufen am 21.01.2013.
- Steinlechner, Peter (23.11.2012): Google Ingress. Spielspaß gegen Ortsdaten.  
<http://www.golem.de/news/google-ingress-spielspass-gegen-ortsdaten-1211-95896.html>, abgerufen am 26.11.2012.
- Stiftung Lesen (2010): JIM-Studie 2010. Jugend , Information, (Multi)-Media - Basisuntersuchung zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger. <http://www.stiftunglesen.de/jim-studie-2010>, abgerufen am 17.11.2012.
- Stiftung Lesen (2011): Die Bedeutung des Vorlesens für die Entwicklung von Kindern. Repräsentative Befragung von 10- bis 19-Jährigen.  
<http://www.stiftunglesen.de/vorlesestudie-2011>, abgerufen am 17.11.2012.
- Stiftung Lesen (2012): Repräsentative Studie: Digitale Medien eröffnen neue Chancen für das Vorlesen. <http://www.stiftunglesen.de/vorlesestudie-2012>, abgerufen am 16.11.2012.
- Sturm, Flavius: Identifikation Kundenbedürfnisse. <http://www.fit2solve.de/problemeherausforderungen/identifikation-kundenbeduerfnisse.html#c195>, abgerufen am 19.11.2012.
- Sueddeutsche.de (14.11.2012): Zerfetzte Strandpromenade. Interaktive Grafiken zu Sturmfolgen. <http://www.sueddeutsche.de/panorama/interaktive-grafiken-zu-sturmfolgen-was-sandy-uebrig-liess-1.1522732-2>, abgerufen am 28.11.2012.

- Sung, Dan (01.03.2011): The history of augmented reality. <http://www.pocket-lint.com/news/38803/the-history-of-augmented-reality>, abgerufen am 19.09.2012.
- Sutherland, I.E. (1965): The Ultimate Display. In: Proceedings of the Congress of the International Federation for Information Processing (IFIP), volume 2, S. 506–508. <http://www.eng.utah.edu/~cs6360/Readings/UltimateDisplay.pdf>, abgerufen am 13.09.2012.
- SZ Magazin Online (2010): „Unser Heft lebt!“ Kommentare, <http://sz-magazin.sueddeutsche.de/texte/anzeigen/34537#kommentare>, abgerufen am 07.11.2012.
- Tamarjan, Daniel (14.02.2012): Mobile AR browsers and what stops them from taking over the world. <http://augmentedtomorrow.com/mobile-ar-browsers-and-what-stops-them-from-taking-over-the-world/>, abgerufen am 04.11.2012.
- Teplow, Nate (16.03.2012): 8 ways Smartphones are becoming more human. Auf: Bluetrain Mobile. <http://thecoolgadgets.com/wp-content/uploads/2011/05/wikitude-3D-augmented-reality-mobile-application-for-LG-Optimus-3D-smartphone-493x369.jpg>, abgerufen am 22.10.2012.
- Tönnis, Marcus (2010): Augmented Reality. Einblicke in die erweiterte Realität. Berlin Heidelberg: Springer.
- Trak
- (14.09.2011): GameStarDE: AR We Having Fun Yet? Auf: junaio Blog. [http://junaio.files.wordpress.com/2011/09/gamestar\\_ar\\_editorial.jpg](http://junaio.files.wordpress.com/2011/09/gamestar_ar_editorial.jpg), abgerufen am 22.11.2012.
  - (22.08.2012): Read with junaio, cover to COVER. Auf: junaio Blog. <http://junaio.files.wordpress.com/2012/08/booklet9-12-1.jpg>, abgerufen am 24.11.2012.
- Tutmann, Linda (09.12.2010): Lesekompetenz. Jungen ersetzen Romane durch Computerspiele. Auf FOCUS Online: [http://www.focus.de/schule/lernen/lesekompetenz-jungen-ersetzen-romane-durch-computerspiele\\_aid\\_580229.html](http://www.focus.de/schule/lernen/lesekompetenz-jungen-ersetzen-romane-durch-computerspiele_aid_580229.html), abgerufen am 19.11.2012.

- Verband Deutscher Zeitschriftenverleger VDZ (2010): Print ist Zukunft. PrintPlus. Industry Lookout. <http://www.vdz.de/print-plus/>, abgerufen am 06.08.2012.
- Verband Deutscher Zeitschriftenverleger (06.11.2012): "Print ist relevant für die Leser" ti-talk mit VDZ-Geschäftsführer Stephan Scherzer. <http://www.vdz.de/presse-singlenews/hash/339bc40536def206c45f2f549c310009/news/xuid2699-print-ist-relevant-fuer-die-leser-ti-talk-mit-vdz-geschaeftsfuehrer-stephan-scherzer/>, abgerufen am 23.11.2012.
- Verena, Antje (2009): Augmented Reality with Lego. Auf: Flickr.com. [http://farm4.static.flickr.com/3656/3327157260\\_16c1b8725e.jpg](http://farm4.static.flickr.com/3656/3327157260_16c1b8725e.jpg), abgerufen am 27.10.2012.
- Viehoff, Reinhold (1998): Mediale Umbrüche – Disziplinierung der Wahrnehmung? In: Mitteilungen des Studienkreises Rundfunk und Geschichte, 24. Jg., Nr. 4. S. 227-232, [http://rundfunkundgeschichte.de/assets/RuG\\_1998\\_4.pdf](http://rundfunkundgeschichte.de/assets/RuG_1998_4.pdf), abgerufen am 04.12.2012.
- Vilsbeck, Christian (05.11.2012): Tablet-Test: Apple iPad mini mit 7,9-Zoll-Display. [http://www.tecchannel.de/pc\\_mobile/notebook/2039905/tablet\\_test\\_apple\\_ipad\\_mini\\_mit\\_79\\_zoll\\_display/](http://www.tecchannel.de/pc_mobile/notebook/2039905/tablet_test_apple_ipad_mini_mit_79_zoll_display/), abgerufen am 06.11.2012.
- Welker, M./Werner, A./Scholz, J. (2005): Online-Research. Markt- und Sozialforschung mit dem Internet. dpunkt.verlag.
- Wienand, Lars (01.02.2010): Die Rhein-Zeitung zeigt eine neue Seite. Im Papier steckt mehr drin. Auf: rz online. <http://archiv.rheinzeitung.de/on/10/01/31/newstt/t/rzo667307.html>, abgerufen am 28.10.2012.
- Winterbauer, Stefan (2012): Wie der Möbelhersteller mit Augmented-Reality experimentiert. Die Geheimnisse des Ikea-Katalogs gelüftet. Auf: Meedia.de. <http://meedia.de/print/die-geheimnisse-des-ikea-katalogs-gelueftet/2012/08/28.html>, abgerufen am 07.11.2012.



- Wysterski, Martin (29.08.2012): Tanzende Sofas erweitern die Realität im neuen Ikea-Katalog. Auf: Media Business Blog.  
<http://www.mediabusinessblog.de/2012/08/29/tanzende-sofas-erweitern-die-realitaet-im-neuen-ikea-katalog/>, abgerufen am 23.10.2012.
- Yang H.S./Cho, K./Soh, J./Jung, J./Lee, J. (2008): Hybrid Visual Tracking for Augmented Books. <http://mind.kaist.ac.kr/pdf/HVT.pdf>. abgerufen am 22.10.2012.
- ZEIT Online (2011): Vorratsdatenspeicherung. Verräterisches Handy.  
<http://www.zeit.de/datenschutz/malte-spitz-vorratsdaten>, abgerufen am 15.11.2012.
- Zhang, X./Fronz, S./Navab, N. (2002): Visual Marker Detection and Decoding in AR Systems: A Comparative Study. Proceedings of the International Symposium on Mixed and Augmented Reality. <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=850976.854955>. abgerufen am 05.10.2012.
- Zhou, F./Duh, H. B.-L./Billinghurst, M. (2008): Trends in Augmented Reality Tracking, Interaction and Display: A Review of Ten Years of ISMAR.  
[http://ir.canterbury.ac.nz/bitstream/10092/2345/1/12613246\\_2008-Trend-inAugmentedRealityTrackingInteractionandDisplayAReviewofTen-YearsofISMAR.pdf](http://ir.canterbury.ac.nz/bitstream/10092/2345/1/12613246_2008-Trend-inAugmentedRealityTrackingInteractionandDisplayAReviewofTen-YearsofISMAR.pdf), abgerufen am 19.09.2012.