

Augmented Reality in Architektur und Stadtplanung – Techniken und Einsatzfelder

Daniel BROSCHEART und Peter ZEILE

Technische Universität Kaiserslautern · dbroscha@rhrk.uni-kl.de

Dieser Beitrag wurde durch das Programmkomitee als „reviewed paper“ angenommen.

Zusammenfassung

Visualisierung und Kommunikation gehören zu den täglichen Aufgaben von Planern und Architekten. Die dabei zur Unterstützung einsetzbaren Techniken erfahren eine fortlaufende Entwicklung, woraus sich immerzu neue Anwendungsfälle ergeben. Insbesondere um die Möglichkeit der eigenen Meinungsbildung des sogenannten interessierten Laien zu verbessern, gilt es solche interaktive Techniken auszuwählen, die vielseitig einsetzbar sind und mithilfe derer sich der Laie auf spielerische Weise für durchaus ernste Themen der städtebaulichen Planung informieren kann. Das vorliegende Paper befasst sich insbesondere mit den Möglichkeiten von Augmented Reality- (kurz: AR-) Darstellungen auf mobilen Endgeräten in den Themenfeldern von Architektur und Stadtplanung. Gängige AR-Techniken werden vorgestellt, ihre spezifischen Eigenschaften betrachtet und dementsprechende Anwendungsfälle abgeleitet und aufgezeigt. Des Weiteren wird auf die Bedeutung dieser Form der Plankommunikation aus sozialer Sicht sowie sich daraus ergebender Entwicklungen für die Stadtplanung insgesamt diskutiert.

1 Einleitung

1.1 Einordnung

Die gebaute Umgebung stellt ein Spiegelbild der darin lebenden Gesellschaft dar. Der Lebensraum eines jeden Bürgers unterliegt ständigen Veränderungen und Anpassungen. Aus diesem Grund muss auch jedem Bevölkerungsmitglied, dessen Belange bei einer Veränderung der baulichen Struktur seines Lebensraumes betroffen sind, ermöglicht werden sich eine eigene Meinung dazu zu bilden. Da aber nicht jeder Betroffene eine architektonische oder planerische Ausbildung genossen haben dürfte, sind die Voraussetzungen des räumlichen Vorstellungsvermögens unterschiedlich einzuschätzen. Wenn es um das Teilen von Inhalten geht, stellen Visualisierung und Kommunikation zentrale Aufgaben in Architektur und Stadtplanung dar. Der Empfänger der zu vermittelnden Information ist in jedem dieser Fälle ein Anderer, somit gilt es Visualisierungs- und Kommunikationstechniken zu wählen, die eine vielseitig verständliche Vermittlung der Inhalte zulassen.

Durch die Verbreitung von Smartphones erfährt der Zugang zu Information in der Bevölkerung eine neue Dimension. Durch ständigen Internetzugang, Applikationen (kurz: Apps) bis

hin zu Augmented Reality-Browsern stehen Informationen zu jeder Zeit und an jedem Ort bereit. Für die Kommunikation im Planungsprozess ergeben sich aus diesen technischen Entwicklungen ständig neue Anwendungsfälle (REINWALD et al. 2013). Da das Methodenrepertoire des Ingenieurs dabei anhaltend durch neue Techniken und Funktionen erweitert wird, muss dieser den Überblick über seine Werkzeuge behalten, welche Möglichkeiten ihm diese bieten und wie er sie für die tägliche Arbeit einsetzen kann.

1.2 Kommunikation im Planungsprozess

Die auf den Kommunikationsprozess zwischen Planer und Adressaten anwendbaren, analytischen Kategorien der Kommunikationstheorie, das sogenannte Sender-Empfänger-Prinzip (FÜRST & SCHOLLES 2008, 198) bildet ein zentrales Element bei dieser Arbeit. Mithilfe der betrachteten Techniken wird untersucht, wie im Rahmen der Visualisierung Inhalte aufseiten des Senders codiert und in den darauf folgenden Prozessen der Kommunikation zum Empfänger übermittelt werden (vgl. Abb. 1).

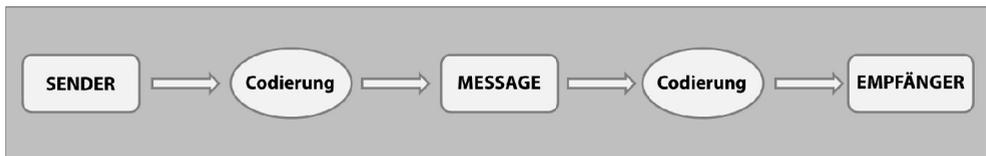


Abb. 1: Vorgang der Plankommunikation nach dem Sender-Empfänger-Prinzip (Quelle: eigene Darstellung nach FÜRST & SCHOLLES 2008, 198)

Mit der Erstellung einer Visualisierung codiert der Planer die zu vermittelnden Planinhalte. Die Betrachtung dieser erstellten Inhalte kann bereits eine Wirkung beim Betrachter erzielen, jedoch stellt sich die Frage, ob deren alleiniger unkommentierter Einsatz ausreicht, um dem Empfänger die relevanten Aussagen „richtig“ zu vermitteln. Der Bereich der Kommunikation geht über die reine Visualisierung hinaus, lässt sich somit als ein „Entgegenkommen“ zum Empfänger der Information beschreiben. Im Idealfall soll der Empfänger dabei, gemäß dem „homo ludens“-Ansatzes (STREICH 2011, 217) spielerisch mit den für ihn interessanten Inhalten umgehen. Dies erfordert einen gewissen Anspruch an Interaktivität des Gezeigten und stellt den Sender gleichzeitig vor die Herausforderung sich fortwährend um neue Techniken zu kümmern, die ihn bei seiner Vermittlungsarbeit unterstützen und diese verbessern.

1.3 Definition Augmented Reality

Wörtlich übersetzt bedeutet Augmented Reality (kurz: AR) „erweiterte Realität“ oder „angereicherte Realität“. Augmented Reality wird den sogenannten Mensch-Methode-Interaktion-Methoden zugeordnet (ZEILE 2010, 28). Allgemein betrachtet wird mit Augmented Reality die Möglichkeit einer computergestützten Überlagerung menschlicher Sinneswahrnehmungen in Echtzeit bezeichnet (MILGRAM & COLQUHOUN 1999). Demzufolge kann die Realität mithilfe eines AR-Systems sowohl um visuelle, akustische als auch haptische Informationen erweitert werden (HÖHL 2008, 10). Zur Umsetzung einer Augmented-Reality-Darstellung werden grundsätzlich vier Komponenten benötigt (ZEILE 2011):

- eine *Rendereinheit*, d. h. ein Computer mit entsprechender Software,
- ein *Trackingsystem*, wobei es sich dabei entweder um einen GPS-Empfänger oder ein Bilderkennungssystem handeln kann,
- ein *Aufnahmesensor* in der Form einer Kamera und
- eine *Anzeigekomponente*, d. h. ein Monitor.

Sind diese Voraussetzungen erfüllt, d. h. alle Komponenten vorhanden, lassen sich damit vier unterschiedliche Augmented Reality-Darstellungsverfahren umsetzen (HÖHL 2008):

- *Projective Augmented Reality (PAR)*: Die digitalen Inhalte werden mithilfe von Beamern auf real existierende Objekte projiziert.
- *Video See-Through (VST)*: Die zu überlagernden Inhalte werden auf zwei kleine vor dem Auge platzierte Bildschirme einer nach außen hin abgeschlossenen Datenbrille projiziert.
- *Optical See-Through (OST)*: Bei diesem Verfahren wird ebenfalls eine Datenbrille eingesetzt, jedoch wird die Realitätsüberlagerung auf einem halbdurchlässigen Spiegel dargestellt.
- *Monitor Augmented Reality (MAR)*: Diese Methode verwendet einen Monitor als Anzeigekomponente. Kamera und Rendereinheit spielen zusammen und erzeugen auf dem Display eine Abbildung der Realität mit virtueller Überlagerung.

Da die jüngsten Smartphone- und Tablet-Generationen über die erforderlichen Komponenten verfügen, handelt es sich bei der Monitor Augmented Reality um diejenige AR-Methode, die von diesen „Computern im Hosentaschenformat“ umgesetzt werden kann. Um die Aufgaben der Rendereinheit absolvieren zu können, ist lediglich das Aufspielen einer App in Form eines sogenannten AR-Browsers erforderlich. Diese als mobile Monitor Augmented Reality (mMAR) bezeichnbare AR-Variante stellt eine Weiterentwicklung der MAR dar. Der Nutzer ist nicht länger an einen festen Standort gebunden und kann sich frei im Raum bewegen. Dadurch lässt sich dieses System nahezu überall einsetzen (ALLBACH et al. 2011).

2 AR-Techniken – Stand der Forschung

2.1 Geolokalisierung vs. Marker

Die gängigen monitorbasierten AR-Techniken lassen sich bezüglich der verwendeten Trackingeinheit nochmals in zwei Verfahrensarten unterscheiden: Die auf das integrierte GPS-Modul zurückgreifenden, geolokalisierten Techniken auf der einen Seite und die auf Bilderkennung basierenden, sogenannten Marker-basierten AR-Verfahren auf der anderen Seite. Bei den geolokalisierten Techniken werden anzuzeigenden Inhalte mit den zugehörigen Geoinformationen bestückt. Auf diese Weise lassen sich diese Inhalte am Ort des Geschehens betrachten, sofern dieser mit dem Smartphone erreicht wird. Durch nicht immer gewährleistete beziehungsweise ungenaue GPS-Ortung, erfährt diese Technik jedoch eine Einschränkung. Dieses Problem tritt auch an solchen Stellen auf, an denen eine enge Bebauung oder dichte Baumkronen vorherrschen. Das GPS-Signal und somit auch die hinterlegten Inhalte der AR-Darstellung beginnen zu „springen“.

Die markerbasierten Techniken knüpfen an dieser Stelle an und versuchen diese Problematik zu umgehen: Ein GPS-Signal wird hierbei nicht benötigt. Die Szenerie, in die der virtuelle Inhalt überlagert werden soll, wird auf einem Server in Form eines Bildes hinterlegt. Erkennt der AR-Browser die Szene anhand des mithilfe der Smartphone-Kamera aufgenommenen Bildes, wird der hinterlegte Inhalt auf das Smartphone gestreamt und als Überlagerung dargestellt. Ursprünglich auf Printmedien ausgelegt, kann diese Technik mit etwas Anpassungsarbeit in die gebaute Realität transferiert werden. Störende Elemente, welche die spätere Bilderkennung erschweren könnten, müssen zunächst mithilfe eines Bildbearbeitungsprogramms entfernt werden.

Einer der bekanntesten Vertreter der AR-Browser ist die für Apples iOS als auch für Googles Android verfügbare App „Layar“ (LAYAR 2014). Diese Applikation vereint die beiden Varianten einer geolokalisierten und markerbasierten AR-Technik in einem AR-Browser. Ist für die Erkundung von POIs in der Umgebung des Nutzers in einem Geo-Layer nur die Auswahl der entsprechenden Ebene nötig und das verhältnismäßig „passive“ spazieren durch die Umgebung nötig, muss er beim Erkunden von auf Bilderkennung basierender überlagerter Inhalte immer wieder aktiv werden und jede neue Szene scannen um die entsprechende Serverabfrage durchzuführen.

War es vor wenigen Jahren nur einigen wenigen Experten mit dem nötigen Fachwissen möglich, den nötigen Server aufzusetzen, von dem die virtuellen Inhalte gestreamt werden können, sinkt diese Barriere durch die Etablierung von Plattformen mit grafischer Benutzeroberflächen und „Drag & Drop“-Funktionalität. Hierzu können beispielsweise die RADAR-Plattform des DFKI Kaiserslautern (MEMMEL & GROB 2011) für den Bereich der Geolokalisierungstechnik und die Layar-eigene Plattform des Layar-Creators zur Erstellung einer eigenen Marker-basierten AR-Kampagne angeführt werden (LAYAR 2014).

2.2 Streaming vs. Lokalspeicherung

Die oben beschriebenen Techniken der Geolokalisierung oder markerbasierten AR-Technik mithilfe von Layars benötigen jeweils einen Server von dem die zu überlagernden Inhalte gestreamt werden können. Dies setzt jedoch gleichzeitig voraus, dass jederzeit eine entsprechend gute mobile Internetverbindung bereitsteht, um die Inhalte in einer angemessenen Geschwindigkeit streamen zu können.

An diesem Punkt rücken solche AR-Applikationen in den Fokus der Betrachtung, bei denen die zu überlagernden Inhalte lokal auf dem Endgerät gespeichert werden können. Die Apps „AR Media“ (INGLOBE TECHNOLOGIES 2014) und „Sightspace 3D“ bieten eben diese Möglichkeit: 3D-Modelle können, je nachdem ob es sich um ein iOS- oder Android-Gerät handelt, per iTunes-Synchronisation oder „Drag & Drop“-Funktion auf dem Endgerät gespeichert und nach einer Bibliotheksaktualisierung innerhalb der App direkt anzeigen. Für die AR-Visualisierung mittels AR Media werden die 3D-Modelle zunächst über ein Plug-in für gängige 3D-Programme auf einem Marker platziert. Ein ausgedrucktes Exemplar dieses dient anschließend der Skalierung des 3D-Modells während der AR-Darstellung. Sightspace 3D bietet die Möglichkeiten der oben beschriebenen Techniken der Geolokalisierung und der Markerverwendung: Das 3D-Modell kann sowohl auf einem Marker platziert werden als auch über zugeordnete Geokoordinaten an der entsprechenden Stelle angezeigt werden. Zudem bietet Sightspace 3D die Möglichkeit einer manuellen Standortdefinition und deren Anpassung während der AR-Darstellung.

Das von UR-AR-Limited entwickelte Vectorworks-PlugIn „AR-Works“ gehört ebenfalls zu den Vertretern einer markerbasierten AR-Darstellung bei lokaler Speicherung der Inhalte. Jedoch handelt es sich dabei um keine Smartphone-AR-Variante. Der AR-Works-Viewer ist für Windows-PC und Mac kostenfrei verfügbar. Hervorheben lassen sich bei dieser Anwendung die zusätzlichen Funktionen zum Ein- und Ausblenden einzelner Layer oder die Möglichkeit einer Schattensimulation.

3 AR-Einsatzfelder in der Architektur und Stadtplanung

3.1 Talking Places und Urban Story-Telling

Welche Möglichkeiten bieten die mobilen AR-Techniken hinsichtlich ihrer Einsatzfelder in der Architektur und Stadtplanung? Aufgrund der Eigenschaft Inhalte an einer gewünschten Position über die gebaute Realität einblenden zu können, liegt das Visualisieren historischer Bausubstanz am ehemaligen Standort oder die Visualisierung baulicher Vorhaben am Ort des Geschehens quasi auf der Hand. In dem Projekt „Talking Places“ wird deshalb der Ansatz verfolgt, nicht mehr existierende Gebäude im Stadtgebiet von Kaiserslautern wieder erlebbar zu machen. Bei den Gebäuden handelt es sich entweder um während des Zweiten Weltkrieges zerstörte oder zwischenzeitlich abgerissenen Gebäuden. Ihre die Stadtgeschichte mitprägende Geschichte soll mithilfe dieses Projekt virtuell „am Leben“ gehalten werden (HESCH 2011). Das „Geschichtenerzählen“ stellt ein weiteres Anwendungsfeld dar: Durch das Hinterlegen von Audiofiles im Stadtgebiet an den entsprechenden Geopositionen können Geschichten im Stadtraum umgesetzt und als Audiowalk durch diesen umgesetzt werden (DÖRRZAPF 2012).

3.2 Baukultur mit allen Sinnen entdecken und erleben



Abb. 2: Baukultur in der Praxis trifft Technologie, Rundgang und Infostand am Tag des offenen Denkmals 2013 (Quelle: eigene Darstellung)

Im Studienprojekt „Baukultur mit allen Sinnen entdecken und erleben“ wurde unter der Verwendung von Layar ein digitaler Rundgang erstellt, der in diesem Falle die Nutzer durch die Eisenbahnstraße in Saarbrücken führt. Inhaltlich ging es in dem in Kooperation mit der Landeshauptstadt Saarbrücken durchgeführten Projekt darum, die Bevölkerung für

das Thema der 50er-Jahre Architektur zu sensibilisieren, da deren Besonderheiten oft erst „auf den zweiten Blick“ zu entdecken sind. Insbesondere im Hinblick anstehender Modernisierungsarbeiten gilt es in der Bevölkerung, ein Bewusstsein für den Erhalt der Eigenarten dieser Bauwerke zu schaffen. Zudem sollen aufgrund zwischenzeitlich durchgeführter „schlechter“ Sanierungsarbeiten überformte 50er-Jahre-Details wiederhergestellt werden. Die Ergebnisse wurden während der Eröffnung des „Tag des offenen Denkmals 2013“ in Saarbrücken der Bevölkerung vorgestellt, der Rundgang durch die Eisenbahnstraße als geführte Tour angeboten und an einem zentralen Infostand zusätzlich Inhalte in Form augmentierter Poster und Flyer bereitgestellt. Für diejenigen Personen, die am Rundgang durch die Eisenbahnstraße nicht teilnehmen konnten, wurde diese zudem in Form eines auf einem Marker platzierten AR-Media-Modells am Infostand gezeigt (BIWER et al. 2013).

3.3 Variantendiskussion anhand verschiedener Marker

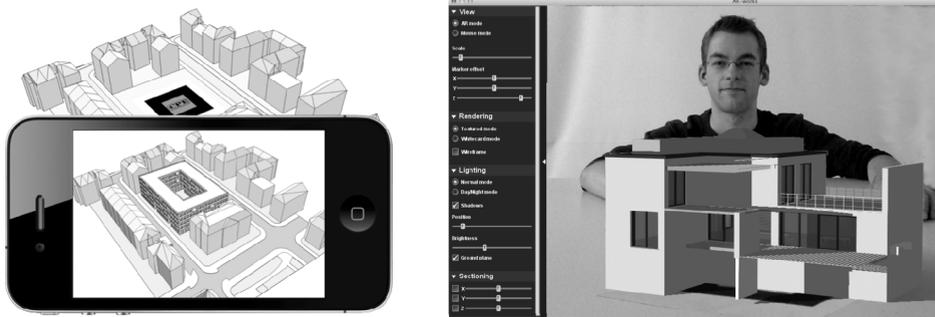


Abb. 3: AR-Visualisierung zur Variantendiskussion anhand von Markern mit AR Media (links) und AR-Works (rechts) (Quelle: eigene Darstellung unter Verwendung von JOST (links); eigene Darstellung (rechts))

Für die auf Markerbasis und lokaler Speicherung arbeitenden Systeme von AR Media oder AR-Works wären beispielsweise auch der fortwährende Austausch während der Projektentwicklung eines Projektes denkbar. Der Auftraggeber muss in diesem Fall nur den Marker ausdrucken und das aktuelle Modell herunterladen. Durch das Platzieren verschiedener Modelle auf mehreren Markern bietet sich die Möglichkeit der Variantendiskussion. Werden diese unterschiedlichen Marker in einem physisch gebauten Umgebungsmodell platziert, lassen sich die Wirkungen der einzelnen Varianten betrachten und bewerten.

3.4 AR-Bebauungsplan

In einem Bebauungsplan werden Festsetzungen getroffen und dargestellt, die den einzelnen Bürger in der Möglichkeit der Bebauung seines Grundstücks betreffen. Das Problem ist dabei trotz Pflicht einer Auslegung die Lesbarkeit dieser Darstellung für den interessierten Laien. Wie soll sich der Laie eine eigene Meinung zu einem Bebauungsplan bilden und diese im Rahmen des Beteiligungsverfahrens äußern, wenn er die Inhalte des Bebauungsplans nicht auf Anhieb verstehen kann? Aus dieser Problematik heraus entstanden im Rahmen einer Abschlussarbeit Vorschläge, wie die einzelnen Elemente der Planzeichenverord-

nung in ein dreidimensionales Pendant überführt werden könnten. Mit der Absicht dem Bürger bei der Übersetzung der zweidimensionalen Informationen des Bebauungsplans zu unterstützen, wird ein Anstieg der Dimensionalität dieser Inhalte vorgenommen, um den Abstraktionsgrad der Darstellung zu vermindern. Außer der Darstellung des 3D-Bebauungsplans in virtueller Umgebung und virtuellen Globen stellt in diesem Falle der Bereich der Augmented Reality eine weitere Möglichkeit der Kommunikation der Planinhalte dar: Der Plan selbst fungiert als Marker auf dem die Baumöglichkeiten direkt als 3D-Modell überlagert dargestellt werden (BROSCHART 2011).

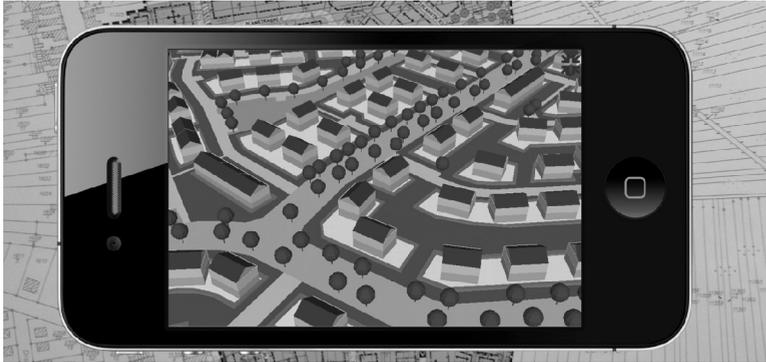


Abb. 4: Augmentierter Bebauungsplan (Quelle: eigene Darstellung)

4 Diskussion und Schlussfolgerungen

4.1 Einschätzung der vorgestellten Techniken

Jede der vorgestellten Techniken hat ihre Daseinsberechtigung, jedoch eignet sich nicht jede Technik um jeden beliebigen Inhalt darzustellen und zu kommunizieren. Die Auswahl des einzusetzenden Tools muss demnach immer nach dem speziellen Inhalt erfolgen, welcher kommuniziert werden soll.

Lassen sich Streaming-Varianten dazu einsetzen, Informationen eines niedrigen Detaillierungsgrades einem möglichst großen Nutzerkreis zugänglich zu machen, bieten die Möglichkeiten der lokalen Speicherung einen höheren Detaillierungsgrad hinsichtlich der Dateigröße und Komplexität des anzuzeigenden Inhalts. Im Gegensatz zu der Limitierung durch die mobile Internetverbindung bildet bei dieser Variante theoretisch lediglich die Hardwarekonfiguration des Endgeräts den „Flaschenhals“ der umsetzbaren AR-Darstellung. Reichen die Möglichkeiten der Smartphone- und Tablet-Darstellung auch hierbei nicht mehr aus, können solche AR-Varianten herangezogen werden, die über Notebooks und Desktop-PCs umgesetzt werden können. Werden dabei die Grenzen der AR-Darstellung überschritten, lässt sich ein höherer Detaillierungsgrad in einer reinen virtuellen Umgebung (Virtual Reality, kurz: VR) umsetzen (vgl. Abb. 5).

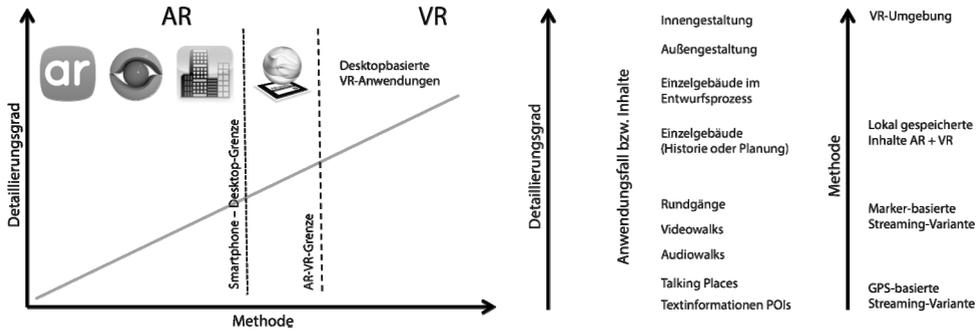


Abb. 5: Realisierbarer Detaillierungsgrad in Abhängigkeit der eingesetzten Methode und denkbare Anwendungsfälle (Quelle: eigene Darstellung)

Aus den umsetzbaren Detaillierungsgraden der jeweiligen Anwendungen lassen sich dementsprechende Anwendungsfälle ableiten. Diese reichen von einfachen Textinformationen, hinterlegten Audio- und Video-Files und 3D-Modellen bei den GPS- und Marker-basierten Streaming-Varianten über detaillierte 3D-Darstellungen von Gebäuden bei einer lokalen Speicherung bis hin zu Inneneinrichtungen in reinen VR-Umgebungen.

4.2 Bedeutung aus sozialer Sicht

Was bedeutet der Einsatz der vorgestellten Visualisierungs- und Kommunikationstechniken aus sozialer Sicht? Die Kommunikation von Experten zu interessierten Laien hat das Ziel einer Sensibilisierung der breiten Bevölkerung für die jeweils transportierten Themen aus Architektur und Stadtplanung. Durch den spielerischen Umgang mit planerischem Inhalt lernt der interessierte Laie etwas Neues, das ihm vorher fremd war, er wird für dieses Thema sensibilisiert und bildet eine eigene Meinung dazu, die er in weiteren Planungsphasen äußern kann. Dies ist insbesondere dann von enormer Bedeutung, wenn der Private durch eine Planung direkt oder indirekt berührt wird und die Betroffenheit seiner Belange in den rechtlich vorgesehenen Beteiligungsverfahren kundgeben möchte.

Beim Einsatz von Smartphone, Tablet und sämtlichen digitalen Medien in Kommunikationsprozessen muss jederzeit beachtet werden, dass diese eine zusätzliche Möglichkeit der Plankommunikation darstellen. Soziale Gruppen, die (noch) nicht über das entsprechende Endgerät verfügen, dürfen in keinem Fall aufgrund einer technischen Barriere vom Planungs- und Beteiligungsprozess ausgeschlossen werden. Um diesem Digital Divide vorzubeugen, gleichzeitig aber jedem der Beteiligten die Vorzüge neuer Medien in der Plankommunikation anbieten zu können, wären geführte Touren, kommentierte Visualisierungen, usw. vorstellbar. Der Planer nimmt in diesem Fall die Rolle des vermittelnden „Notars“ ein, dessen Aufgabe darin besteht, wesentliche und für den Bürger relevante Informationen einer Planung verständlich zu vermitteln, damit dessen eigene Meinungsbildung ermöglicht wird.

Gleichzeitig muss beim Einsatz der vorgestellten Techniken beachtet werden, dass es sich bei der Kommunikation im Planungs- und Entwurfsprozess um keine Einbahnstraße handelt. Das heißt der Informationsfluss erfolgt nicht nur von der Seite des Experten zum interessierten Laien hin, sondern die Meinung des Bürgers zu einem Projekt ist für ein Pla-

nungsbüro von großer Bedeutung. Die Kombination der genannten Visualisierungs- und Kommunikationstechniken mit sozialen Medien stellt hierbei eine Möglichkeit eines solchen Response-Systems dar. Nachdem sich die Bürger vor Ort oder mithilfe der eingesetzten, zunächst auf einseitigen Informationsfluss gerichteten, Kommunikationstechniken informiert haben, können sie anschließend ihre Meinung direkt in Form von Kommentaren an den ursprünglichen Sender zurücksenden. Die Voraussetzungen einer erfolgreichen Kommunikation sind demnach gewährleistet, wenn die Elemente Visualisierung, Interaktionsmöglichkeit, zusätzlicher Kommentar durch den Sender sowie einer Rückmeldefunktion für den Empfänger gleichermaßen beachtet und eingesetzt werden.

Bei aller Euphorie für die technischen Möglichkeiten der neuen Kommunikationstechniken sollte immer der Grundsatz im Hinterkopf behalten werden, dass das Online nicht ohne das Offline funktioniert! Die vorgestellten Techniken sind als eine Ergänzung der dem Architekten oder Planers ohnehin zur Verfügung stehender Werkzeuge anzusehen. Durch ihren Einsatz wird dieser in seiner täglichen Kommunikationsarbeit unterstützt, das direkte Gespräch und Interagieren mit den beteiligten Personen können und sollten sie jedoch nicht ersetzen!

4.3 Bedeutung für die Stadtplanung

Beim Laien soll auf spielerische Weise Interesse für durchaus ernste Themen der städtebaulichen Planung geweckt werden. Auf diesem Wege kann er sich eine eigene Meinung bilden und wird selbst zum Experten für Themen die ihn selbst betreffen. Dies stellt einen ersten Schritt einer Entwicklung dar, die noch weiter geht: Durch den Einsatz von jedermann bedienbarer smarter Technologien erfährt die Stadtplanung insgesamt eine Veränderung, die sich zu einer Art Do-it-yourself-Stadtplanung weiterentwickelt. Insbesondere aus der Kombination aus sozialen Netzwerktechnologien und sozialen Kommunikationsbedürfnissen entsteht eine Netzwerkgesellschaft, aufgrund derer sich das Verständnis von Stadtplanung, und somit das Aufgabengebiet von Stadtplanern grundlegend ändern wird. Soziale Gruppen erfassen mithilfe smarter Technologien selbstständig und georeferenziert, erkennen Probleme (tag-cloud driven planning), diskutieren diese untereinander und entwickeln daraus Meinungen und Vorschläge, die in einem Bottom-up-Planungsansatz nach Umsetzung verlangen. Das Rollenverständnis des Planers wird sich dementsprechend ändern müssen, er stellt den Experten dar, welcher die „von unten heraus“ entwickelten Planungsansätze im Sinne der Rolle eines Notars oder Anwalts auf ihre Richtigkeit, Korrektheit und Vollständigkeit überprüft und für deren Umsetzung verantwortlich ist (STREICH 2014).

Literatur

- ALLBACH, B., MEMMEL, M., ZEILE, P. & STREICH, B. (2011), Mobile Augmented City – New Methods for urban analysis and urban design processes by using mobile augmented reality services. In: SCHRENK, M., POPOVICH, V., ZEILE, P.: Proceedings of REALCORP 2011, Zeche Zollverein Essen, Wien.
- BIWER, J., BRACK, C., BROSCHEART, D., SCHNEIDER, M. & ZEMLA, A. (2013), Baukultur mit allen Sinnen entdecken und erleben. Masterprojekt, TU Kaiserslautern, Kaiserslautern.
- BROSCHEART, D. (2011), Bebauungsplan 3D? – Die Möglichkeiten der Visualisierung planerischer Festsetzungen. Bachelorarbeit, TU Kaiserslautern, Kaiserslautern.

- BROSCHART, D. (2013), *ARchitektur – Die Fortentwicklung der Visualisierungs- und Kommunikationsmethoden in der Architektur und Stadtplanung*. Masterarbeit, TU Kaiserslautern, Kaiserslautern.
- DÖRRZAPF, L. (2012), *Location-based Audio – Einsatzmöglichkeiten, Entwicklungstrends und konzeptionelle Ansätze am Beispiel der Stadt Wien*. Diplomarbeit, TU Kaiserslautern, Kaiserslautern.
- FÜRST, D. & SCHOLLES, F. (2008), *Planungstheorie – Wissenschaftliche- und kommunikationstheoretische Grundlagen der Planung*. In: *Handbuch Theorien und Methoden der Raum- und Umweltplanung*, Dortmund: Vertriebs für Bau- und Planungsliteratur.
- HESCH, G. (2011), *Talking Places Kaiserslautern – Making the invisible visible*. Bachelorarbeit, TU Kaiserslautern, Kaiserslautern.
- HÖHL, W. (2008), *Interaktive Ambiente mit Open-Source-Software: 3D-Walk-Throughs und Augmented Reality für Architekten mit Blender 2.43, DART 3.0 und ARToolKit 2.72*. 1. Auflage. Springer, Wien.
- INGLOBE TECHNOLOGIES (2014), www.inglobetechnologies.com (01.02.2014).
- LAYAR (2014), www.layar.com (01.02.2014).
- MEMMEL, M. & GROB, F. (2011), *RADAR – Potentials for Supporting Urban Development with a Social Geocontent Hub*. In: SCHRENK, M., POPOVICH, V., ZEILE, P.: *Proceedings of RealCORP 2011*, Zeche Zollverein Essen, Wien.
- MILGRAM, P. & COLQUOHOUN, H. (1999), *A Taxonomy of Real and Virtual World Display Integration*. In: OHTA, Y., TAMURA, H.: *International Symposium on Mixed Reality*. Berlin.
- REINWALD, F., SCHOBER, C. & DAMYANOVIC, D. (2013), *From Plan to Augmented Reality Workflow for Successful Implementation of AR Solution in Planning and Participation Processes*. In: SCHRENK, M., POPOVICH, V. & ZEILE, P.: *Proceedings of RealCORP 2013*, Casa dell' Architettura, Rom, Wien.
- STREICH, B. (2011), *Stadtplanung in der Wissensgesellschaft*. 2. Auflage. Springer VS, Wiesbaden.
- STREICH, B. (2014), *Subversive Stadtplanung*. Springer VS, Wiesbaden.
- ZEILE, P. (2010), *Echtzeitplanung – Die Fortentwicklung der Simulations- und Visualisierungsmethoden für die städtebauliche Gestaltungsplanung*. Dissertation, TU Kaiserslautern, Kaiserslautern.
- ZEILE, P. (2011), *Augmented City – erweiterte Realität in der Stadtplanung*. *Stadtbauwelt*, 24/2011.