

# Neue Instrumente der Partizipation: Vergleich von mobiler Augmented Reality und Perspektivskizzen im Rahmen des Shared-Space-Projektes Alleegasse in Hartberg

*Martin Berger, Mario Platzer, Christoph Schwarz, Thomas Pilz*

(Dr. Martin Berger, verkehrplus, Elisabethnergasse 27, 8020 Graz, martin.berger@verkehrplus.at)

(DI Mag. Mario Platzer, verkehrplus, Elisabethnergasse 27, 8020 Graz, mario.platzer@verkehrplus.at)

(Arch. DI Christoph Schwarz, Forschungsgesellschaft Mobilität, Schönaugasse 8a, 8010 Graz, schwarz@fgm.at)

(Arch. DI Mag. Thomas Pilz, Forschungsgesellschaft Mobilität, Schönaugasse 8a, 8010 Graz, pilz@fgm.at)

## 1 ABSTRACT

Welche Chancen bieten mobile Augmented-Reality-Anwendungen (AR), die vor Ort virtuelle Objekte – hier eine Straßenraumgestaltung – in eine reale Umgebung projizieren, um Partizipationsprozesse, beispielsweise bei der Planung eines Shared Space, zu verbessern? Im Vergleich zu herkömmlichen Perspektivskizzen fehlen bislang umfangreiche Erfahrungen zum Partizipationsprozess mit betroffenen Bürgerinnen und Bürgern. Eine empirische Untersuchung des Shared-Space-Projektes „Alleegasse“ in Hartberg liefert erste Ergebnisse hierzu, welche im Zuge des Projekts „Zielgruppenspezifischer Einsatz von Augmented Reality und Web 2.0 in partizipativen Verkehrsplanungsprozessen“ gewonnenen wurden. Gefördert wird dieses Projekt vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (3. Programmlinie von „ways2go“). Der Mehrwert dieser empirischen Untersuchung besteht darin, dass konkrete Praxiserfahrungen im bürgernahen Umgang mit beiden Darstellungsmethoden gemacht werden. Die Einsatzmöglichkeiten von mobilen AR-Anwendungen und Perspektivskizzen werden im Zuge von Beteiligungsprozessen untersucht und Handlungsempfehlungen abgeleitet.

## 2 EINLEITUNG

### 2.1 Ausgangslage

Planungsprozesse werden zunehmend komplexer: Einerseits äußern Betroffene, deren Unterschiedlichkeit sich in der Vielfalt der Gesellschaft widerspiegelt, ihre Anliegen, Wünsche und Meinungen zunehmend vehementer, und andererseits nimmt die Bedeutung der Privatwirtschaft mit einem unternehmerischen Kalkül bei vielen Investitionen zu. Relevante Akteure weisen somit sowohl unterschiedliche Ziele, Interessen, Erwartungen, Motive etc. als auch ein unterschiedlich profundes Planungswissen auf. Somit steigen die Kommunikationserfordernisse in Planungsprozessen, um Konflikte zu versachlichen, festgefahrene Debatten wieder in Gang zu setzen und einen Konsens zu erzielen. Mit innovativen Visualisierungstechnologien, wie z.B. mobiler Augmented Reality („erweiterte Realität“, lat.: augeo: vergrößern) kann es gelingen, Beteiligungsverfahren zeitgemäß auszurichten, um Planungsqualität und Akzeptanz von Straßenraumgestaltungen durch bürgerschaftliche Partizipation zu steigern. Die Informationsvermittlung mit AR-Anwendungen kombiniert Methoden der Visualisierung und e-Partizipation. Die visuelle Aufbereitung und Präsentation von heterogenen Planungsdaten, die Erstellung von 3D-Stadtmodellen und die Möglichkeit, diese mit externen Informationssystemen zu verknüpfen, eröffnet eine Vielzahl an Möglichkeiten von neuer Wissensgenerierung (vgl. Zeile 2010).

Gerade zu Planungsbeginn, wo planungsrelevantes (Vor-)Wissen gesammelt wird, sollte der Bürger bzw. die Bürgerin verstärkt bei der Ideenfindung, beim Sammeln von Informationen, Evaluierungen von Alternativen einbezogen werden. Die steigenden Partizipationswünsche der Bürgerinnen und Bürger können somit erfüllt werden, was letztlich die Sicherheit, Legitimität und Transparenz der Planung erhöht (vgl. Märker 2005). Die Verbreitung von mobilen AR-Anwendungen als unterstützende Visualisierungsmethode in Bürgerbeteiligungsprozessen wird durch die rasche Weiterentwicklung von neuen Informations- und Kommunikationstechnologien, wie z.B. Smartphones und Tablet-Computern, forciert. Mit AR wird die Synthese von Realität und Virtualität beschrieben, wobei die reale Umgebung mit virtuellen Elementen überlagert wird. Azuma 1997 nennt die drei Charakteristika von AR:

- Kombination von realer und virtueller Welt,
- Informationen stehen dreidimensional zueinander in Bezug,
- Darstellung der Informationen in Echtzeit.

Die besondere Stärke von mobilen AR-Anwendungen liegt neben der Möglichkeit, komplexe und umfangreiche Inhalte zielgruppengerecht und flexibel darzustellen, vor allem in der besseren Begreifbarkeit und Erlebbarkeit von Information vor Ort, beispielsweise im Rahmen von gemeinsamen Begehungen von Bürgerinnen und Bürgern, Planerinnen und Planern sowie Politikerinnen und Politikern.

AR-Visualisierungen sollen Barrieren der Informationsübermittlung und -aufnahme vermindern. Gerade in der Straßenraumgestaltung, wo üblicherweise komplexe Inhalte einem sehr heterogenen Publikum in unterschiedlichen Planungsphasen und mit unterschiedlichen Zielsetzungen vermittelt werden müssen, eignet sich diese neue, flexible und ergänzende Form der Partizipation zur leichten Wissensvermittlung, wodurch die Legitimität und Transparenz in der Straßengestaltung gesteigert wird (vgl. Nash 2010, Zeile 2010, Hagen 2006).

## 2.2 Fragestellungen und Zielsetzungen

Welche Chancen bieten mobile Augmented-Reality-Anwendungen (AR), die vor Ort virtuelle Objekte – hier eine Straßenraumgestaltung – auf eine reale Umgebung projizieren, um Partizipationsprozesse verbessern? Es fehlen im Vergleich zu herkömmlichen Perspektivskizzen bislang umfangreiche Erfahrungen zum Partizipationsprozess mit betroffenen Bürgerinnen und Bürgern. Eine empirische Untersuchung<sup>1</sup> im Rahmen des Shared-Space-Projektes „Alleegasse“ in Hartberg liefert erste Ergebnisse. Verglichen werden die Darstellungsarten AR und Perspektivskizzen als unterstützende Werkzeuge im Partizipationsprozess, wobei sich folgende Fragen stellen:

- Welche Personen präferieren AR oder Perspektivskizzen?
- Wie werden AR und Perspektivskizzen im Zuge einer Informationsveranstaltung von den Bürgerinnen und Bürgern beurteilt?
- Wie gut eignen sich mobile AR-Visualisierungen und Perspektivskizzen zur Wissensvermittlung?
- Wie nehmen unterschiedliche Verkehrsteilnehmerinnen und Verkehrsteilnehmer (Fußgänger, Pkw-, ÖV-Nutzerinnen und ÖV-Nutzer) relevante Planungsinhalte (z. B. Parkplatzangebot, Fahrradweg, Abmessungen) wahr?

## 2.3 Anlass und Situation in Hartberg

Das Stadtzentrum bzw. der historische Altstadtbereich von Hartberg zeichnet sich durch die hohe Qualität seiner baulichen Struktur und den geschlossenen, dichten Charakter des öffentlichen Raums aus. Bemerkenswert ist die architektonisch in wesentlichen Teilen geschlossen erhaltene Gebäudekulisse, die durch hochwertige moderne Ergänzungen bereichert ist und sich durch die Veränderung des Lebens über mehrere Jahrhunderte das Potenzial erhalten hat, unterschiedliche Funktionen aufzunehmen und der Stadt eine unverwechselbare Identität zu geben. Dies drückt sich auch darin aus, dass Hartberg den Titel einer *città slow* (=langsam Stadt) führt.

Hartberg erscheint als vitales Zentrum, dessen intakte Ortsstruktur mit beachtlichem touristischem Wert bis heute wichtige Handelsfunktionen sowie ein reiches gastronomisches Angebot im Stadtkern vereinigt. Hier spielt die günstige Erreichbarkeit für Bürger und Gäste eine wichtige Rolle. Von der Hartberger Bevölkerung teilweise als problematisch wahrgenommen wird die Rolle des motorisierten Verkehrs im Ortszentrum. Auch die Frage des ruhenden Verkehrs muss aufmerksam betrachtet werden, um – im Einklang mit den zeitgemäßen Wünschen der Bürgerschaft – den öffentlichen Raum im Stadtzentrum immer mehr als Raum für Begegnungen, den Aufenthalt und das alltägliche Leben vor Ort in Erscheinung treten zu lassen und so die Lebensqualität im Stadtzentrum von Hartberg weiter zu steigern.

Um den Raum neu beleben und inszenieren zu können, bedarf es einer neuen Planungskultur, die eine möglichst konsequente Form von Partizipation entwickelt. Damit Bürger vor Ort den Raum neu beleben können, müssen sie sich untereinander darüber verständigen, welches Leben sie vor Ort führen wollen. Erst auf der Basis eines derart entwickelten sozialen Leitbildes kann dann der räumliche Entwurf entstehen, und erst dann wird in den gestalteten Raum der Verkehr integriert. Bei der Übertragung des sozialen Leitbildes in

---

<sup>1</sup> Gefördert wird das Projekt „Zielgruppenspezifischer Einsatz von Augmented Reality und Web 2.0 in partizipativen Verkehrsplanungsprozessen“ durch das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (Programmlinie3 „ways2go“).

den räumlichen Entwurf ist es wichtig, über Bilder des neuen Raums eine präzise Verständigung zwischen Laien (Bürgern, als Experten vor Ort) und Planern (Architektinnen und Architekten, Stadt- und Verkehrsplaner, als Experten für die Raumwirkung) zu erzielen. Dabei können unterschiedliche Methoden verwendet werden, von der perspektivischen Handskizze, die eine präzise Andeutung des Entwurfs im Raum gibt, bis zur computerunterstützten Simulation, die sich der Technik der mobilen Augmented Reality bedient. Welche Methode verschafft dem Laien den bessern Zugang zum Planungsprozess bzw. zur Planung?

### 3 TESTFALL HARTBERG „ALLEEGASSE“

Das Projekt Alleegasse zielt auf die Ausbildung einer neuen Altstadtseite im Bereich der Alleegasse ab. Als Konzept zur Schaffung von Parkmöglichkeiten am Rande der Altstadt leistet es einen wichtigen Beitrag zur Altstadterneuerung und -erweiterung. Das Projekt integriert das Verkehrsgeschehen in die Struktur des Stadtraumes unter Berücksichtigung der sozialen Lebensverhältnisse. Neben Parkflächen soll ein attraktiver öffentlicher Raum entstehen, der so lebendig gestaltet ist, dass er von allen Bürgern gern genutzt wird und ein ausgewogenes Nutzungsverhältnis aller Verkehrsteilnehmer zulässt.

#### 3.1 Vorgehensweise

Am 9.11.2012 fand von 10:00 bis ca. 17:00 Uhr der Testfall Hartberg statt. Unmittelbar neben dem Projektgebiet wurden in der Fußgängerzone Passantinnen und Passanten angesprochen, ob Sie an einer Projekteinführung interessiert sind und eine Vorstellung des Entwurfs wünschen. Die Testpersonen konnten – mit Ausnahme einer Schulklasse – selbst wählen, ob Ihnen der Entwurf mittels AR oder anhand von konventionellen Perspektivskizzen erläutert werden soll. Die Perspektivskizzen sind auf einer Schaufensterscheibe befestigt, wobei die Teilnehmerinnen und Teilnehmer ausschließlich dort Projektinformationen erhielten. Demgegenüber liefen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der AR-Gruppe mit Tablet-Computer eine vorgegebene Route unter Verwendung der AR-Anwendung ab. Beide Testgruppen erhielten zum Projekt die gleichen Inhalte in gleichem Umfang präsentiert, nur das Visualisierungsmedium variierte. Abschließend füllten die Testpersonen einen Fragebogen aus, der neben soziodemographischen Merkmalen (Alter, Geschlecht, Bildungsstand etc.), das eigene Mobilitätsverhalten und insbesondere die Beurteilung der vorgestellten Darstellungsmethoden erfasst (siehe Abbildung 1).

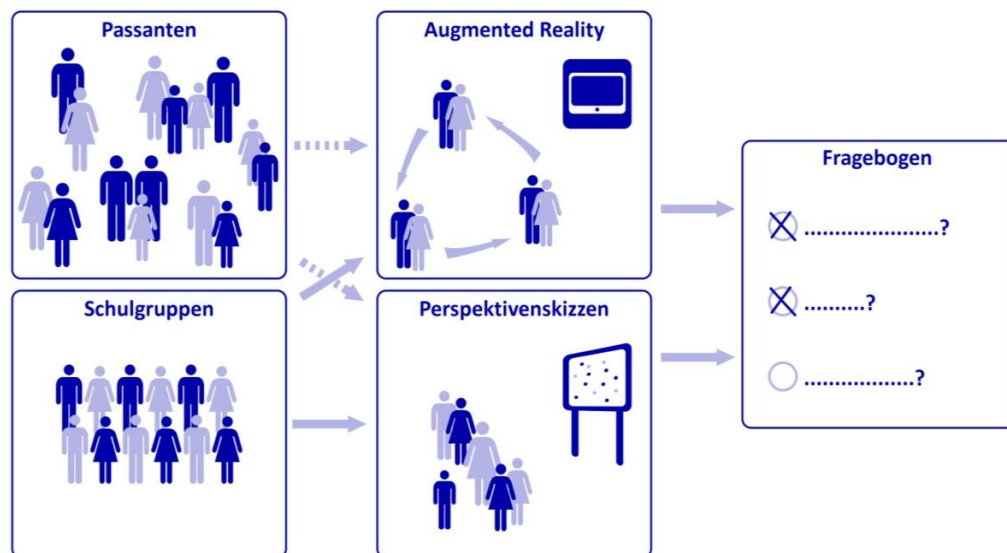


Abbildung 1: Ablauf des Testfalls

Folgende Rahmenbedingungen sind bei der Auswertung sowie Interpretation der Ergebnisse zu berücksichtigen:

- Zufällig arbeiten und/oder wohnen alle Testpersonen in der Stadt Hartberg.
- Aufgrund des kühlen, nebligen, jedoch niederschlagsfreien Wetters traten keine starken Blendeffekte am Display der Tablet-Computer durch Sonneneinstrahlung auf. Die Begehungsrouten waren so festgelegt, dass Bauarbeiten nicht behindert wurden und dennoch ein guter Überblick des Bauvorhabens gewährleistet war.

- Durch die vordefinierte Auswahl des Info-Standortes (Fußgängerzone unmittelbar neben Projektgebiet) und der Begehungsrouten kam es zu keinen Kommunikationseinschränkungen z.B. durch Verkehr, Baulärm etc.
- Aufgrund der Größe der Stadtgemeinde Hartberg wurde davon ausgegangen, dass die Beteiligten in der Regel das Projektgebiet kennen. Bisher hat es keine präzisen Informationen über den aktuellen Projektstand für die Bevölkerung gegeben. Mit Ausnahme von einigen Mitarbeitern der Stadtgemeinde wurde also allen Testpersonen etwas Neues und teilweise Überraschendes vermittelt. Diese „Ein-Weg-Kommunikation“ zwischen Planern und Bürgern verfolgte somit hauptsächlich das Ziel der Projektvorstellung.

### 3.2 Spezifizierung der beiden Darstellungsmethoden

Tabelle 1 spezifiziert die beiden im Testfall zur Anwendung kommenden Darstellungsmethoden und zeigt einen beispielhaften Auszug der Darstellungen. Die Erläuterung des Planungsvorhabens erfolgte für die AR-Gruppenteilnehmerinnen und Gruppenteilnehmer mit einer 3-D-Visualisierung am Tablet-PC und für die Gruppe mit herkömmlichen Planungsdarstellungen mittels eines Grundrisses und fünf Perspektivskizzen. Beim Vergleich beider Darstellungsmethoden ist festzustellen, dass die AR-Visualisierung einen geringeren Level of Detail (LOD) aufweist als die Perspektivskizzen.



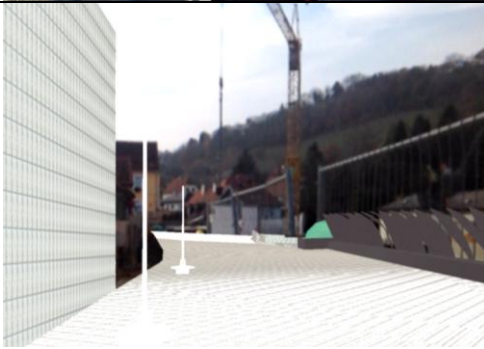

	Mobile Augmented Reality	Perspektivskizzen
Darstellungsgrundlagen	3-D-Visualisierung <sup>2</sup>	1 Grundriss 5 Perspektivskizzen
Level of Detail (LOD) <sup>3</sup>	ca. 1-2	ca. 3
Ortsbezug	Begehung auf vorgegebener Route	fixer Standort
Dauer der Informierung	ca. 10 min	ca. 10 min
Projektbeschreibung		
Darstellung (Auszug)		

Tabelle 1: Spezifizierung beider Darstellungsmethoden

<sup>2</sup> Reinwald, Schober und Damjanovic beschreiben im CORP-paper „From plan to augmented reality – workflow for successful implementation of AR solutions in planning and participation processes“ den Workflow für die Entwicklung einer AR-Visualisierung.

<sup>3</sup> vgl. Zeile 2010

## 4 ERGEBNISSE

### 4.1 Stichprobenzusammensetzung

Tabelle 2 zeigt, die Zusammensetzung der Stichprobe hinsichtlich Geschlecht, Alter und Bildung. Es nahmen überwiegend jüngere Personen mit geringer bzw. noch nicht abgeschlossener Ausbildung am Testfall teil.

	Absolute (relative) Häufigkeiten
Geschlecht	
männlich	39 (54 %)
weiblich	33 (46 %)
Alter	
≤ 18 Jahre	45 (62 %)
19 – 30 Jahre	5 (7 %)
31 – 45 Jahre	7 (10 %)
46 – 65 Jahre	12 (17 %)
≥ 66 Jahre	3 (4 %)
Ausbildung	
VS od. HS	45 (62 %)
Lehrabschluss	10 (14 %)
Matura	11 (15 %)
FH	4 (6 %)
Uni	2 (3 %)
Gesamt	72 (100 %)

Tabelle 2: Stichprobenzusammensetzung (gerundete relative Häufigkeiten)

### 4.2 Teilnahmegründe

Abbildung 2 zeigt, dass mehr als die Hälfte der Probanden (59 %) Veränderungen in ihrem Umfeld interessant finden. Dieses starke Interesse stellt eine wichtige Voraussetzung für Partizipation dar und ist umso beeindruckender, da nur 19 % selbst vom Planungsvorhaben, z.B. als Anrainer, betroffen sind. Für den Einsatz von neuen innovativen Darstellungsmethoden zur Vermittlung der Planungsinhalte spricht, dass ca. ein Drittel der Probanden (32 %) den Einsatz neuer Technologien wie Augmented Reality interessant finden. 24 % der Teilnehmerinnen und Teilnehmer arbeiten in der Gegend, haben ein prinzipielles Interesse an Beteiligungen oder nehmen am Testfall im Zuge ihrer Ausbildungen (Schulklasse) teil.

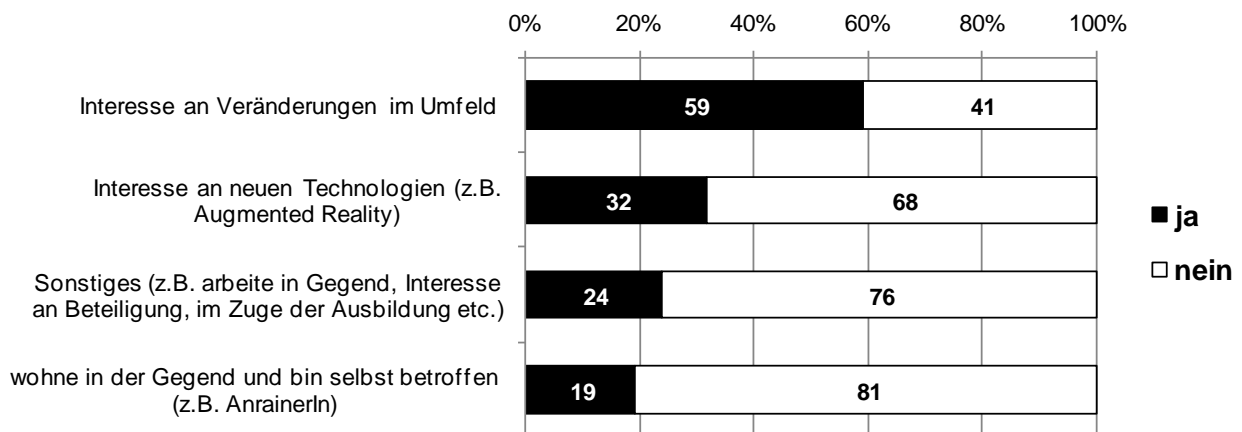


Abbildung 2: Gründe für die Teilnahme an der Begehung (n=72)

### 4.3 Aktivierung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer

Den teilnehmenden Passanten stand es mit Ausnahme einer Schulklasse mit 13 Schülerinnen und Schülern frei, auszuwählen mit welcher Darstellungsmethode sie über das Projekt informiert werden wollen. Im Falle der wahlfreien Teilnehmerinnen und Teilnehmer wird untersucht, ob sich die beiden Gruppen hinsichtlich soziodemographischer Merkmale (z.B. Geschlecht, Alter, Ausbildung etc.) unterscheiden.



Tabelle 3 fasst die Zusammensetzung der beiden Gruppen hinsichtlich Geschlecht, Alter und Ausbildung zusammen. Augmented Reality spricht vor allem männliche Personen bis 30 Jahre an. Hingegen können mit Perspektivskizzen vorwiegend Personen über 30 Jahren aktiviert werden.

Zwischen Bildung und Auswahl der Darstellungsmethode ist kein eindeutiger Zusammenhang erkennbar. Die geringen Gruppenunterschiede sind vermutlich auf die Alterszusammensetzung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer zurückzuführen.

Planungsrelevantes Vorwissen bzw. die Auseinandersetzung mit 3-D-Visualisierungen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer wird erhoben, indem befragt wurde wie häufig die Personen mit 3-D-Planung und 3-D-animierten Computerspielen (Autorennen, Stadtsimulationen etc.) zu tun haben. Es zeigt sich, dass Personen, die häufig mit 3-D-Planung zu tun haben, stärker in der Gruppe „Perspektivskizzen“ vertreten sind. Andererseits präferieren Personen, die häufig 3-D-Computerspiele spielen, die Augmented-Reality-Visualisierung für die Erklärung des Planungsvorhabens. Erwähnenswert ist der relativ hohe Anteil (56 %) von häufigen 3-D-Computerspielerinnen in der Schulgruppe und deren geringes Vorwissen (15 %) bezüglich 3-D-Planung.

	wahlfreie Teilnehmerinnen und Teilnehmer		gebundene Teilnehmerinnen und Teilnehmer (Schulklasse)
Aktivierung nach...	Augmented-Reality	Perspektivskizze	Augmented-Reality und Perspektivskizze
Geschlecht männlich weiblich	59 % 41 %	50 % 50 %	54 % 46 %
Alter <= 30 Jahre > 30 Jahre	90 % 10 %	37 % 63 %	100 %
Ausbildung Volks-, Hauptschule od. Lehrabschluss Matura, FH od. Uni	76 % 24 %	67 % 33 %	100 %
Gesamt	n=29	n=30	n=13

Tabelle 3: Zusammensetzung der beiden Gruppen (gerundete Häufigkeiten)

#### 4.4 Stellenwert von Partizipation

Es zeigt sich: Aktive Beteiligung in Form von Mitmachen, Diskutieren und Mitgestalten ist weniger wichtig im Vergleich zum passiven Informationsgewinn über die Gestaltung von Straßen und Plätzen. Nur 53 % im Vergleich zu 71 % messen der aktiven Beteiligung eine hohe bzw. sehr hohe Bedeutung zu (siehe Abbildung 3). Zurückzuführen ist dies wahrscheinlich darauf, dass eine aktive Beteiligung einen höheren persönlichen Aufwand und Einsatz erfordert. Insgesamt ist das Interesse der Teilnehmerinnen und Teilnehmer für Partizipation jedoch hoch.

Beim Gruppenvergleich beider Darstellungsmethoden zeigt sich, dass für die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Gruppe „Perspektivskizzen“ das Mitmachen, Diskutieren und Mitgestalten bedeutsamer (64 % sehr hohe und hohe Bedeutung) als die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Gruppe „Augmented Reality“ (36 % sehr hohe und hohe Bedeutung) wahrnehmen.

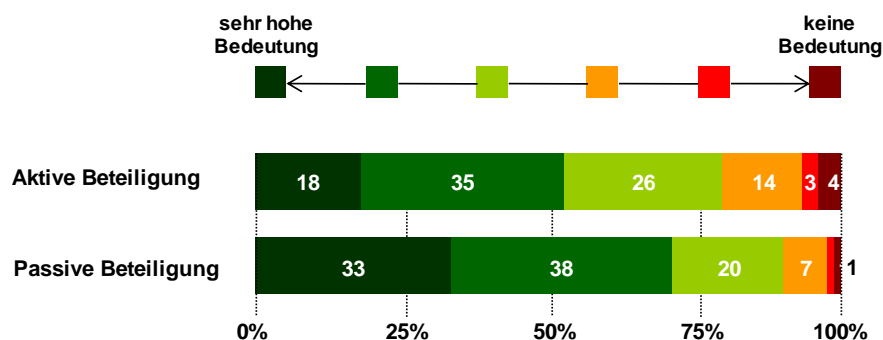


Abbildung 3: Bedeutung von aktiver Beteiligung und passiver Information zur Gestaltung von Plätzen und Straßen (n=72)

## 4.5 Vergleich von AR und Perspektivskizzen

### 4.5.1 Mittelwertvergleich

Zur Beurteilung der beiden Darstellungsmethoden werden die Mittelwerte einzelner, vorab festgelegter Beurteilungskriterien verglichen. Die Beurteilungskriterien weisen ein Antwortspektrum von 1 bis 6 auf, wobei 1 eine sehr positive Beurteilung und 6 eine sehr negative Beurteilung bedeutet. Dementsprechend signalisieren niedrige Mittelwerte Defizite und hohe Mittelwerte Stärken der Planungsmethoden. Die Frage, ob signifikante Unterschiede zwischen den Planungsmethoden auftreten, wird statistisch mittels „t-Test“ beantwortet.

Statistisch können keine signifikanten Mittelwerteunterschiede nachgewiesen werden, wobei die Gründe hierfür offen bleiben müssen. Methodisch betrachtet können eine zu geringe Stichprobengröße und/ oder eine zu grobe Skalierung der Antwortmöglichkeiten zu nichtsignifikanten Ergebnissen führen. Trotzdem sind aus den Ergebnissen qualitative Hinweise ableitbar, welche Kriterien besser bzw. schlechter beurteilt werden.

Abbildung 4 zeigt, dass sowohl Augmented Reality als auch Perspektivskizzen sich für partizipative Planungsprozesse eignen, was sich durch die durchwegs positive Beurteilung der Kriterien bestätigt. Die Mittelwerte einzelner Beurteilungskriterien variieren zwischen Augmented Reality und Perspektivskizzen kaum. Über alle Bewertungskriterien ergibt sich für Augmented Reality ein Gesamtmittelwert von 2,1 und für Perspektivskizzen von 2,0. Für eine niederschwellige Vermittlung von Planungsinhalten spricht, dass beide Darstellungsmethoden sehr verständlich sind und die Teilnehmerinnen und Teilnehmer kaum überfordern.

Teilnehmerinnen und Teilnehmer beider Darstellungsmethoden wünschen sich vor allem ergänzenden Visualisierungsmethoden (z. B. Karten, Skizzen oder Modelle) und weiteren Details bzw. Informationen zum Projekt. Dies trifft vor allem auf die Gruppe „Augmented Reality“ zu. Zusätzlich fällt es den Teilnehmern – im Vergleich zu den weiteren Kriterien – schwerer, anderen Personen Projekt beschreiben zu können. Die geringere Realitätsnähe von AR im Vergleich zu den Perspektivskizzen erklärt sich u.a. durch den geringeren Level of Detail dieser Darstellungsmethode.

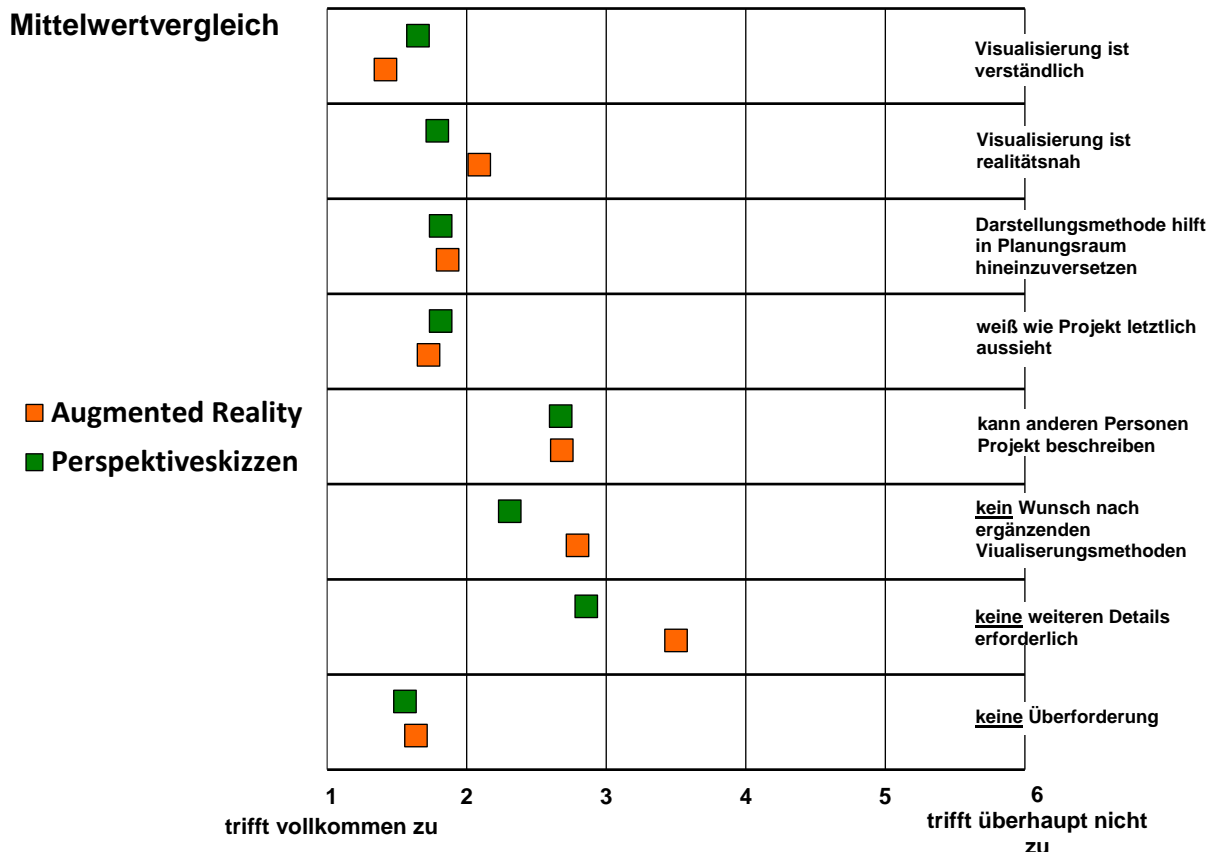


Abbildung 4: Mittelwerte von Beurteilungskriterien differenziert nach AR und Perspektivskizzen (n=85)

#### 4.5.2 Vermittlung von Wissen

Des Weiteren wird untersucht, ob sich die beiden Darstellungsmethoden hinsichtlich der Vermittlung von Wissen eignen. Hierzu erfolgt eine subjektive und objektive Beurteilung.

Subjektive Beurteilung: Abbildung 5 zeigt, wie die Teilnehmerinnen und Teilnehmer subjektiv ihre Wissenserweiterung beurteilen. Der Großteil aller Teilnehmerinnen und Teilnehmer gab an, neues Wissen über das Planungsvorhaben gewonnen zu haben. 52 % der Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Gruppe „AR“ und 43 % in der Gruppe „Perspektivskizzen“ erweiterten ihr Wissen stark.

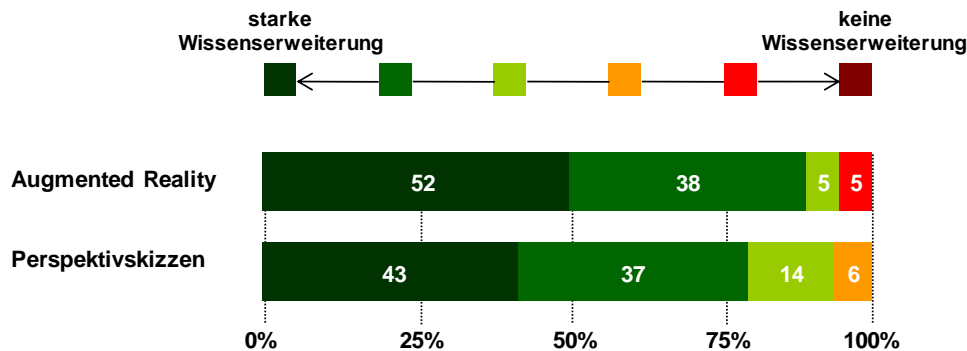


Abbildung 5: Subjektive Beurteilung der Wissenserweiterung für AR (n = 36) und Perspektivskizzen (n = 36)

Objektive Beurteilung: Zusätzlich zur subjektiven Einschätzung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer werden mit Hilfe eines „Wissenstests“ beide Darstellungsmethoden objektiv hinsichtlich der Anzahl richtiger Antworten beurteilt. Mit projektspezifischen Fragen wurde festgestellt, inwiefern planungsrelevantes Wissen in Abhängigkeit der beiden Darstellungsmethoden vermittelt wird. Zuvor wurde jedoch noch ein Toleranzbereich für die einzelnen Fragen festgelegt, innerhalb dessen die Antworten „richtig“ sind. Informationen z. B. zur Parkplatzverfügbarkeit und der Anzahl der Bäume waren zum einen in beiden Darstellungsmethoden ersichtlich, zum anderen wurde bei der Projektbeschreibung verbal darauf hingewiesen. Tabelle 4 zeigt die richtigen Antworten der Teilnehmerinnen und Teilnehmer je Wissensfrage. Generell zeigt sich, dass mit zunehmender Konkretisierung und bei Fragestellungen mit keinen vorgegebenen Antwortmöglichkeiten der Anteil richtiger Antworten drastisch sinkt. Die Einschätzung der Längen- und Breiten des Bauvorhabens sowie der genauen Anzahl von geplanten Parkplätzen und Bäumen fielen den Befragten schwer. Grundlegendere Planungsinhalte werden jedoch von mehr als vier Fünftel der Teilnehmerinnen und Teilnehmer richtig beurteilt. Im Unterschied zur subjektiven Beurteilung der Wissenserweiterung (siehe Abbildung 5) schneiden Teilnehmerinnen und Teilnehmer in der Gruppe „Perspektivskizzen“ etwas besser ab.

Fragestellung	Augmented Reality	Perspektivskizzen	Toleranzbereich
Beim Planungsvorhaben handelt es sich um... ...eine Fußgängerzone ...ein für alle ein Verkehrsteilnehmer gemeinsam genutzten Raum ...Durchfahrtsstraße	richtige Antwort: 84 % weiß nicht: 2 %	richtige Antwort: 91 % weiß nicht: 7 %	siehe kursive Antwortmöglichkeit
Ist Parkplatz für Autos vorgesehen? ...ja ...nein	richtige Antwort: 93 % weiß nicht: 2 %	richtige Antwort: 98 % weiß nicht: 0 %	siehe kursive Antwortmöglichkeit
wenn ja → Wieviele Parkplätze sind vorgesehen? (offene Frage)	richtige Antwort: 8 % weiß nicht: 0 %	richtige Antwort: 17 % weiß nicht: 0 %	40 bis 60 Parkplätze
Wie viele Bäume sind geplant? (offene Frage)	richtige Antwort: 7 % weiß nicht: 18 %	richtige Antwort: 7 % weiß nicht: 16 %	7 bis 9 Bäume
Wie lange groß schätzen Sie die Abmessungen (Länge und Breite) der Bebauungsfläche ein? (offene Frage)	richtige Antwort: 14 % weiß nicht: 5 %	richtige Antwort: 25 % weiß nicht: 38 %	Länge: 150 bis 250 m Breite: 15 bis 25 m

Tabelle 4: Wissenstest differenziert nach AR und Perspektivskizzen und Toleranzbereich richtiger Antworten (n=72)

Für den Testfall Hartberg konnte nicht nachgewiesen werden, dass unterschiedliche Verkehrsteilnehmer (z. B. Fußgänger, Radfahrer, ÖV-Fahrgäste, Auto-Fahrer) auf Planungsinhalte fokussieren, die ihr eigenes Mobilitätsverhalten betreffen. Beispielweise kann nicht bestätigt werden, dass Autofahrerinnen und Autofahrer im Vergleich zu Radfahrerinnen und Radfahrern, Fußgängerinnen und ÖV-Fahrgästen die Parkplatzsituation realistischer einschätzen.



## 5 FAZIT UND AUSBLICK

Der Mehrwert dieser empirischen Untersuchung anhand des Testfalls Shared-Space Hartberg besteht darin, dass konkrete Praxiserfahrungen in Planungs- und Beteiligungsprozessen zu den Darstellungsmethoden mobile Augmented Reality und Perspektivskizzen gewonnen werden. Es zeigt sich, dass

- sich die Beteiligten für Veränderungen in ihrem Umfeld interessieren und insbesondere Diskutieren, Mitgestalten und Mitmachen eine hohe Bedeutung für sie hat,
- überwiegend jüngere und männliche Teilnehmer AR-Darstellungen favorisieren und damit als Zielgruppe besser angesprochen werden können,
- beide Darstellungsarten AR und Perspektivskizzen für Partizipationsprozesse grundsätzlich geeignet sind, wobei sich die Ergebnisse in der Wahrnehmung des Entwurfsprojekts Shared Space „Alleegasse“ bei beiden Darstellungsarten nur geringfügig unterscheiden und
- für die Informationsvermittlung am Projektbeginn ein geringer Detailierungsgrad der Darstellungen (Level of Detail) ausreicht.

Unabhängig von der Darstellungsmethode zeigten sich überwiegend positive Reaktionen darauf, dass überhaupt informiert wird sowie über die erkennbare Qualität des Gestaltungsentwurfs. Am Rande der Projektvorstellung entstanden spontan Diskussionen unter Bürgern von Hartberg.

Zukünftig sollten mobile AR-Anwendungen im Bereich der Partizipation vor Ort dahingehend weiterentwickelt werden, dass

- diese einfach, nutzerfreundlich und somit selbständig zu bedienen,
- zusätzliche Informationen abrufbar und
- die zugrundeliegenden 3-D-Visualisierungen modifizierbar sind.

## 6 REFERENCES

- Azuma, R. (1997): „A Survey of Augmented Reality; in: Presence: Teleoperators and Virtual Environments 6, 4 (August 1997), S. 356
- Hagen (2006) zit in: I. Wietzel (2007): „Augmented Reality und immersive Szenarien in der Stadtplanung“. Proceedings REAL CORP 2007, Wien, S 969.
- Märker, O. (2005): Online-Mediation als Instrument für eine nachhaltige Stadt- und Regionalplanung. Eine qualitative Untersuchung zur internen und externen Relevanz online-mediierter Verfahren, Fraunhofer Series in Information and Communication Technology, Bd. 2/2005. Aachen, Shaker Verlag, S.128.
- Nash, A.: Web 2.0 Applications for Collaborative Transport Planning. Schrenk, M., Popvich V., Zeile, P., (Hrsg.): Proceedings Real Corp 2010. Vienna.
- Reinwald, F.; Schober, Ch.; Damyanovic, D.: From plan to augmented reality – workflow for successful implementation of AR solutions in planning and participation processes. Schrenk, M., Popvich V., Zeile, P., (Hrsg.): Proceedings Real Corp 2013, Rom.
- Zeile, P. (2010): Echtzeitplanung: Die Fortentwicklung der Simulations- und Visualisierungsmethoden für die städtebauliche Gestaltungsplanung. Dissertation im Fachbereich Architektur / Raum- und Umweltplanung / Bauingenieurwesen der Technischen Universität Kaiserslautern.