

Projekt

INSPIRER

(PartizipatIoN in StadtPlanungsprozessen In viRtuEllen und Realen Räumen)

Arbeitspaket 1 „Technisches Gesamtkonzept“

Optionen zur Bürgerbeteiligung bei öffentlichen Bauvorhaben mittels Virtual Reality und Augmented Reality

vorgelegt durch:
Virtual Dimension Center
Stand: v07b; 08.10.2021



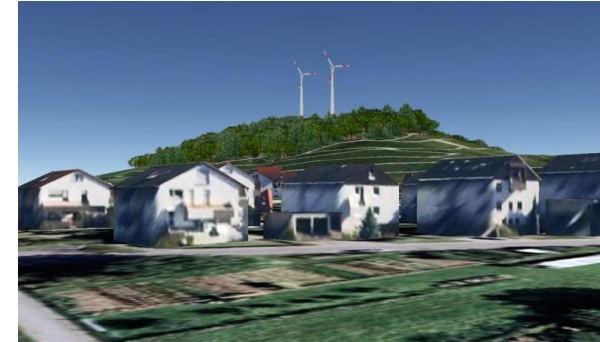
Das Projekt wird vom
Bundesministerium für
Bildung und Forschung unter
dem Förderkennzeichen
16SV8746 gefördert.



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Inhalt

- Anforderungen
- Grundsätzliche technologische Ansätze
 1. Fotomontage
 2. Download Google-Earth-kmz-Dateien
 3. VR-App für Desktop, Cardboards, VR-Headsets
ggf. verteilt-kollaborativ
 4. 360°-Livestream
 5. Bürgerversammlung mit Mischdatenvisualisierung
 6. Augmentiertes 3D-Modell des Bauvorhabens
 7. Augmentierter Katasterplan
 8. Gebäude-Aufprojektion
 9. Vorort-Begehung AR-Smart Glasses
 10. Vorort-Begehung mit AR-Handhelds
- Bewertung
- Weiterführende Literatur und Links



Anforderungen / Kriterien

- Reichweite, mögliche Nutzerzahlen
- Ermöglichung eines Dialogs (z. B. Aufnahme von Kritik, Anregungen, Vorschlägen)
- Zugänglichkeit: für nicht-Technikaffine, für Menschen mit Einschränkungen (z. B. Mobilität), für weit Entfernte
- Erfordernis eines Endgeräts (z. B. Kosten, Komplexität)
- Erfordernis von Infrastruktur, Ausrüstung (z. B. Saal, Projektionstechnik, Smart-Glasses-Verleih, VR-Kollaborationsplattform)
- Möglichkeit der eigenen Perspektivwahl für Bürger
- Darstellung 1:1, d.h. in realistischer Größe
- Verhinderung der Manipulierbarkeit der Ansicht, v.a. im Hinblick auf die Objektivwahl (Brennweite/FoV)
- Berücksichtigung des Baubestands
- Ort der Beteiligung: daheim, Rathaus / Stadtsaal, Baustelle

1. Ansatz: Fotomontagen

- 2D-Überlagerung Plan- und Bestandsdaten (kein VR, AR)



Quelle:
privat/nh,
HNA



Quelle:
<http://www.come-on.de>

Quelle: Z&M 3D-Welt



1. Ansatz: Fotomontagen

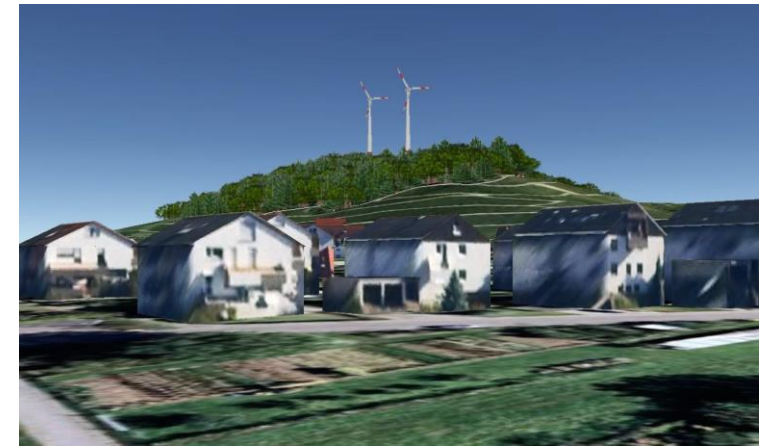
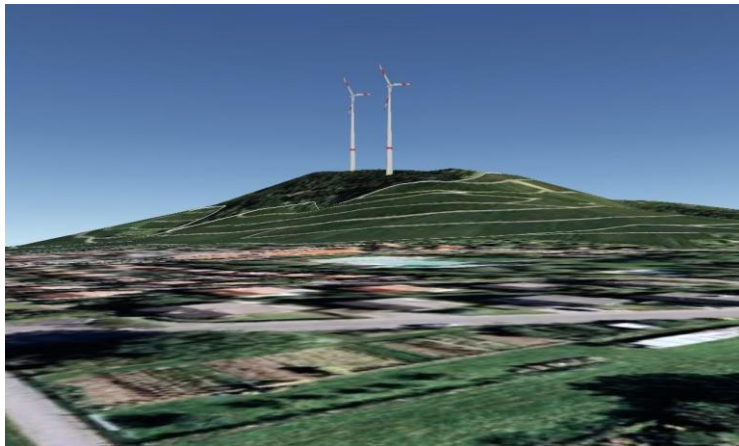
- Problem: häufig keine Brennweiten-Angabe, damit tendenziöse Darstellungen möglich



Brennweiten v.l.n.r: 18 mm, 24 mm, 35 mm, 55 mm (Quelle: www.rofrisch.de)

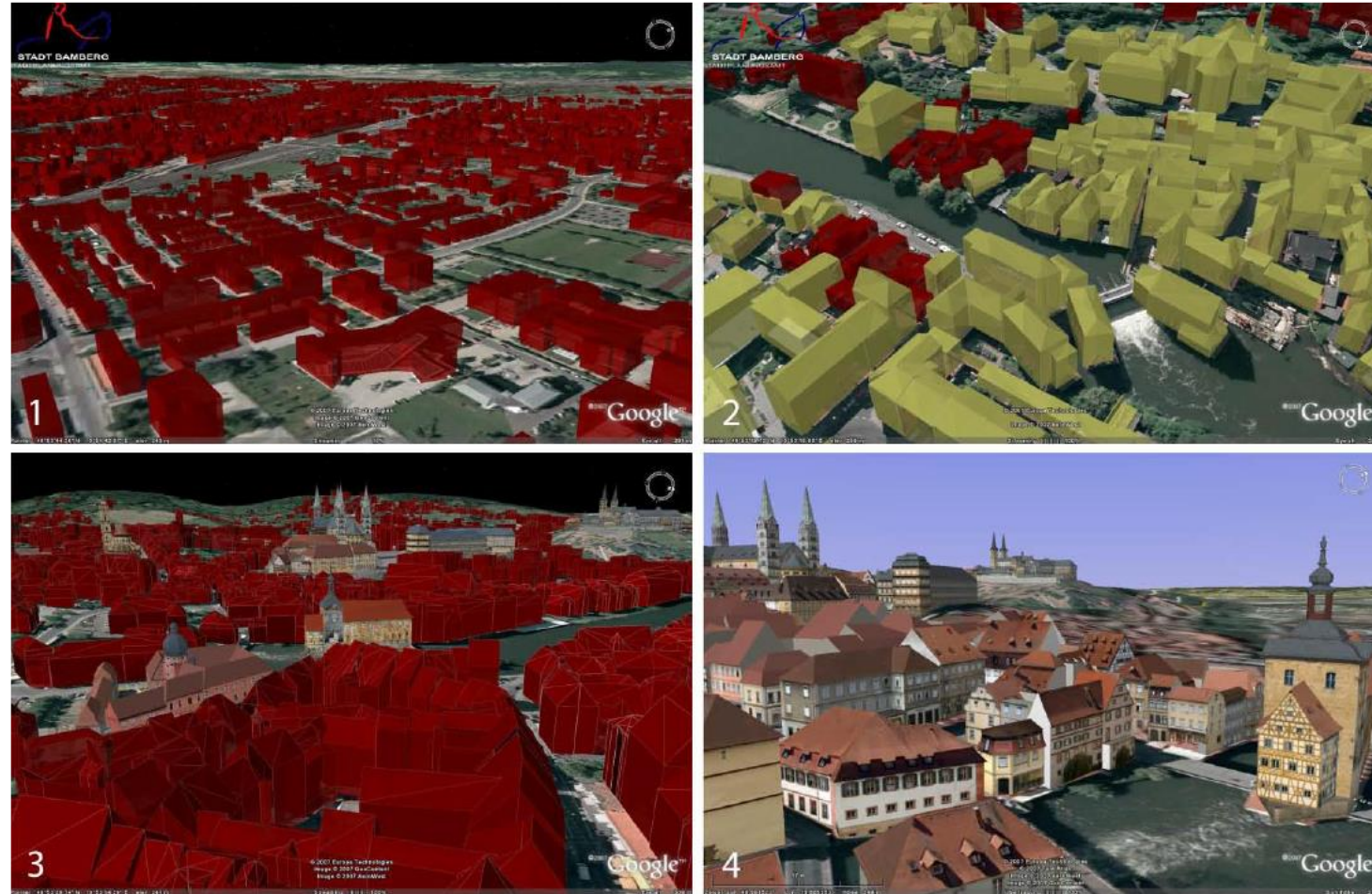
2. Ansatz: Download von Google-Earth-kmz-Dateien

- Einladen geometrischer 3D-Modell in Google Earth-Umgebung
- Verteilung nach Hause: Bereitstellung von Google-Earth-kmz-Dateien zum Download
- Betrachtung über Desktop oder VR-Endgerät



Windräder auf dem Kappelberg, Fellbach
[Quelle: VDC]

2. Ansatz: Download-Angebot von Google-Earth-kmz-Dateien



Stadtmodell von Bamberg in verschiedenen Level of Detail Stufen. [Quelle: Zeile, P: Echtzeitplanung – Die Fortentwicklung der Simulations- und Visualisierungsmethoden für die städtebauliche Gestaltungsplanung. 2010. Dissertation University of Kaiserslautern, Kaiserslautern.]

3. Ansatz: VR-App für Desktop, Cardboard, VR-Headset

- VR-Cardboard-Visualisierung: Verteilung von digitalem 3D-Content nach Hause



Visualisierung Neue Mitte Göppingen
[Quelle: Imsimity GmbH]

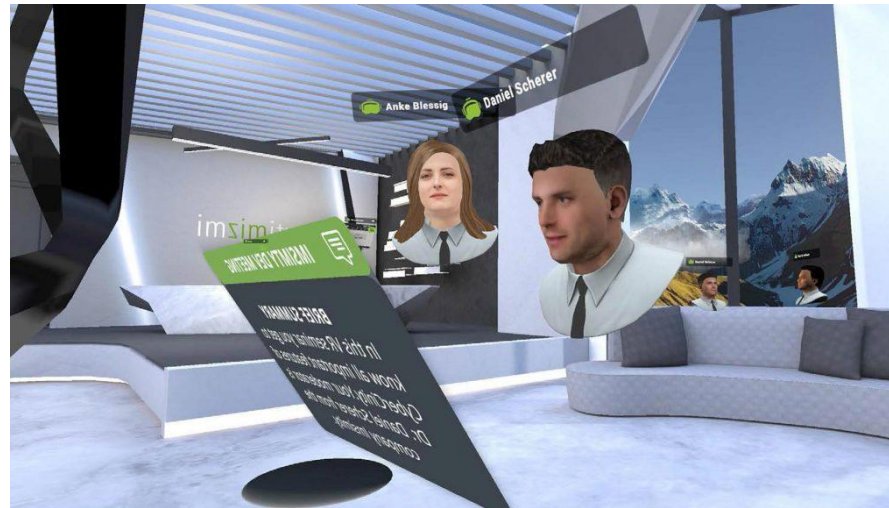


3. Ansatz: VR-App. Feature: verteilt-kollaborative VR

- Bereitstellung einer verteilt-kollaborativen 3D-Umgebung, an der Bürger über Desktop-Systeme oder auch VR (Cardboard mit VR-Headset) teilnehmen können
- Aufnahme von Kritik, Anregungen, Vorschlägen

Pläne für eine Umgestaltung des Stadtzentrums von St. Georgen im Schwarzwald werden (laufendes Projekt) innerhalb der verteilt-kollaborativen VR-Lösung „Cybercinity“ dargestellt. Die Teilnahme über mehrere Frontend-Geräteoptionen ist möglich. Teilnehmer können navigieren, reagieren, annotieren, chatten, sich unterhalten und kreieren.

[Symbolbilder. Quelle: Imsimity GmbH:
<https://imsimity.de/produkt/cybercinity/>]



4. Ansatz: 360°-Livestream

- 360°-3D-Livestreaming von öffentlichen Plätzen, Veranstaltungen etc.
- Idee: Vor-Ort-Begehung über Distanz. Frage nach Darstellung Bauvorhaben bleibt zunächst offen.



5. Ansatz: Bürgerversammlung mit Mischdatenvisualisierung

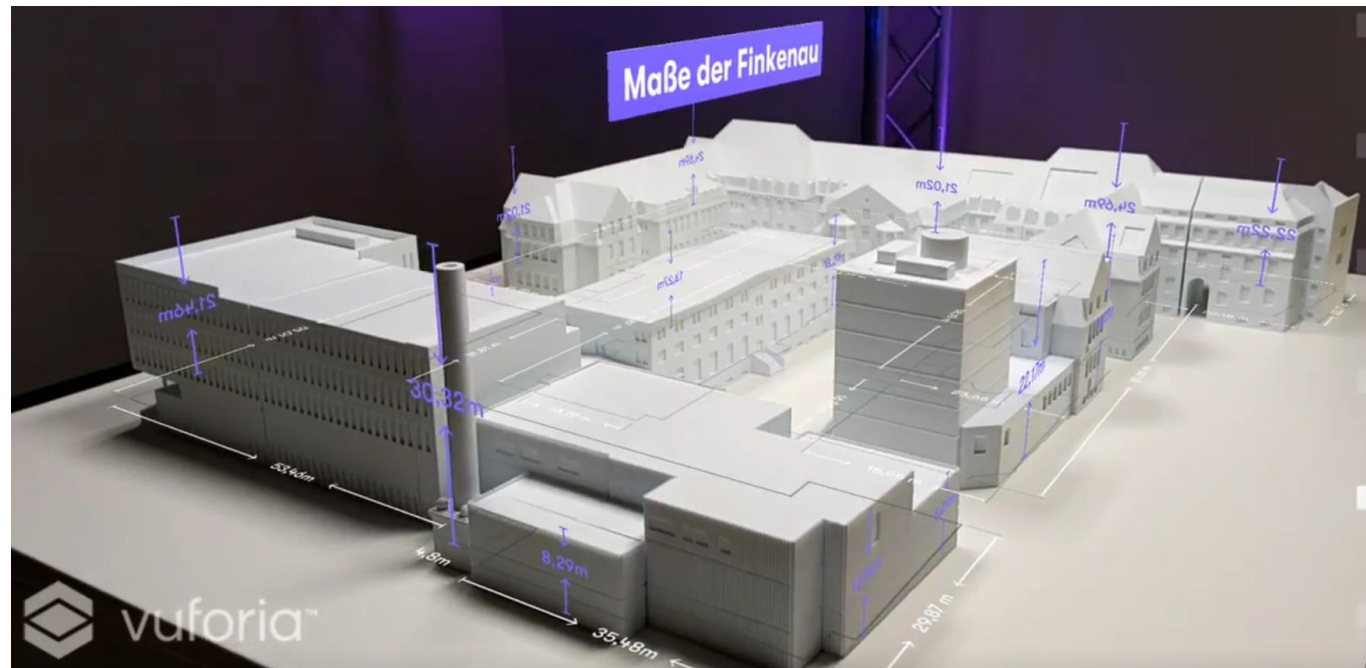
- Bestand- und Plandaten
- Präsentation und Diskussion



[Quelle: Z&M 3D-Welt]

6. Ansatz: Augmentiertes 3D-Modell des Bauvorhabens

- Informationstransfer in Bürgerzentren
- Augmentierung von 3D-gedruckten Modellen



„AREAL“, Paulina Porten

[Quelle: <https://paulinaporten.com/areal-dive-into-finkenau>]



7. Ansatz: Katasterplan-Augmentierung

- Informationstransfer in Bürgerzentren
- AR-Visualisierung von Bebauungsplänen



[Quelle: Broschart et al.: „Augmented Reality as a Communication Tool in Urban Design Processes“. Proceedings REAL CORP 2013 Tagungsband 20-23 May 2013, Rome, Italy.]

8. Ansatz: Aufprojektion auf Bestand oder eigens geschaffene Projektionsflächen

- Echtmaßstabs-Aufprojektion des zukünftigen Designs auf entsprechendes Gebäude oder Gerüst



3D Video-Mapping „Brooks“, Bielefeld (TNL)

[Quelle: <https://www.tnl.de/de/projekte/3d-video-mapping/fassadenprojektion-guerilla-marketing>]

9. Ansatz: Vor-Ort-Begehung mit AR-Smart Glasses

- AR-Begehung vor Ort mit Smart Glasses
- Geführte Besichtigungen mit zur Verfügung gestellter Hardware



*[Quelle: afca. ag
(HoloPlanning)]*

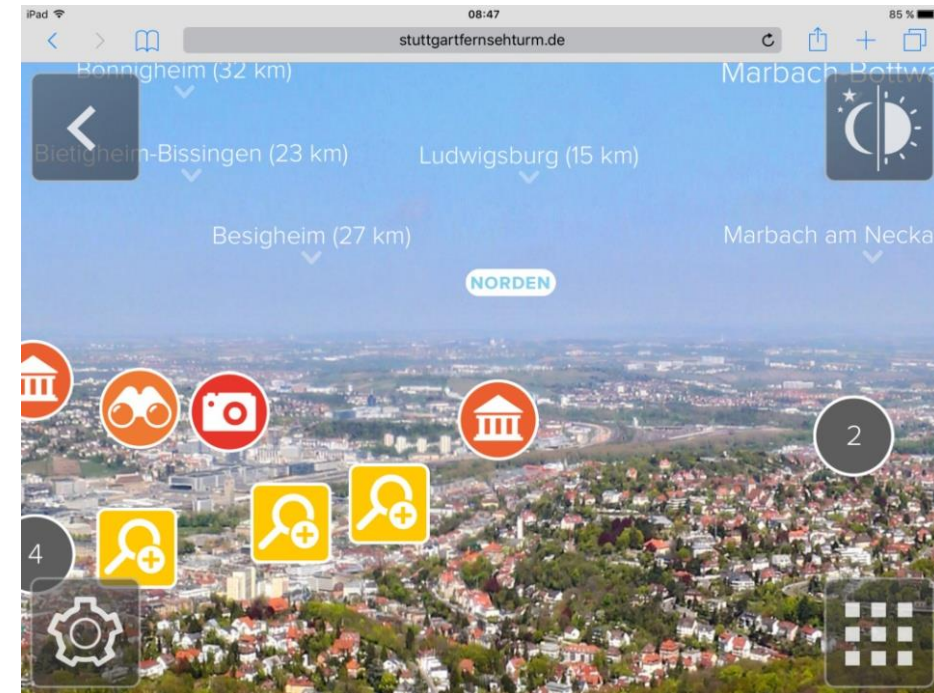


10. Ansatz: Vor-Ort-Begehung mit AR-Handhelds

- Tablet-PCs und Augmented Reality vor Ort: Blick in die Zukunft/auf Unsichtbares
- Verankerung von Informationen an Baustellen und Sehenswürdigkeiten, Aussichtspunkten etc.



LARA: Der Röntgenblick für den Tiefbau – Augmented Reality-Unterstützung für Aushubarbeiten [Quelle: DFKI]



Stuttgarter Fernsehturm-App
[Quelle: Stuttgart Marketing GmbH]

9./10. Ansatz: Vor-Ort-Begehung mit AR: Features

Smartwalk: Geführte Besichtigung und Navigation eines visualisierten Bauvorhabens: Smartwalk „Stadtmitte am Fluss“, Saarbrücken (Research Group CPE, Kaiserslautern). [Quelle: Broschart et al.: „Augmented Reality as a Communication Tool in Urban Design Processes“. Proceedings REAL CORP 2013 Tagungsband 20-23 May 2013, Rome, Italy]



Geo-Tagging: Markieren und Kommentieren von realen Objekten und Standorten, z.B. Beschädigungen, potentielle Gefahrenstellen etc.. Schaden an öffentlichen Objekten „melden“ mit SEKAI CAMERA [Quelle: Schrenk, M. et al.: Mobile Augmented City–New Methods for Urban Analysis and Urban Design Processes by using Mobile Augmented Reality Services. Proceedings REAL CORP 2011 Tagungsband 18-20 May 2011, Essen.]

Navigation zum geplanten Bauobjekt. Wikitude „Drive“. [Quelle: <https://www.extremetech.com/mobile/94326-wikitude-drive-for-android-review-its-about-the-journey-not-the-destination>] Google Maps „Live View“ [Quelle: <https://arvr.google.com/ar/>]



Navigation zum geplanten Bauobjekt: Kamera erfasst georeferenzierte Objekte, AR-Anwendung ergänzt Sichtfeld mit Routeninformationen. Navigation mittels Augmented Reality und 2D-Bildschirmansicht. [Quelle: Kluge, M.: Der Einsatz von Augmented Reality in der Fußgängernavigation. 2012. Universität Potsdam.]



Interaktive Besichtigung: Automatische Befragung von Nutzern Vor-Ort an Viewpoints des visualisierten Baudesigns; Antwort per (Audio-) Kommentar. „Augmented Participation“, Paulina Porten [Quelle: <https://paulinaporten.com/augmented-participation-1>]



Erste Bewertung der Ansätze

technologische Ansätze			Ort	theor. Reichweite, Nutzeranzahl	Bürger- Dialog	zugänglich für nicht- Technikaffine	komplexes, teures Endgerät	Voraussetzungen, Infrastruktur	selbst wählbare Perspektive	1:1-Darstellung	Eindruck manipulierbar (z.B. über Brennweite)	Berücksichtigung Bestand
1	Fotomontage		beim Bürger daheim	> 1000	nein	Ja	nein	nein	Nein	Nein	ja	Ja
2	Download-Angebot von Google-Earth-kmz-Dateien			> 1000	nein	evtl.	(Handheld-)PC, Smartphone (evtl. VR-Headset)	nein	Ja	abhängig von Endgerät	nein	abhängig von Modell
3	VR-App für Desktop, Cardboards, VR- Headset	single User		> 1000	nein	Nein	Desktop oder Smartphone, VR-Cardboard	Cardboards bei der Bürgerschaft	Ja	abhängig von Endgerät	nein	abhängig von Modell
		multi User, verteilt- kollaborative VR		> 1000	ja	Nein	Desktop oder VR-Headset	VR-Kollaborationsplattform	Ja	abhängig von Endgerät	nein	abhängig von Modell
4	360°-Livestream			> 1000	je nach Konzept	Nein	(Handheld-)PC, Smartphone (evtl. VR-Headset)	nein	eingeschränkt	abhängig von Endgerät	nein	Ja
5	Bürgerversammlung mit Mischdaten		im Rathaus	100-1000	ja	Ja	nein	Saal verfügbar	Nein	Nein	ja	Ja
6	Augmentiertes 3D-Modell des Bauvorhabens			100-1000	nein	evtl.	Handheld	physisches 3D-Modell der Planung	eingeschränkt	Nein	nein	abhängig von Modell
7	Augmentierter Katasterplan			100-1000	nein	evtl.	Handheld	Handheld	Nein	Nein	ja	Ja
8	Gebäude-Aufprojektion		bei Baustelle	> 1000	ja	Ja	nein	Projektionsfläche, Projektor(en)	Ja	Ja	nein	Ja
9	Vorort-Begehung mit AR-Smart Glasses	Features: - Geo-Tagging - Navigation - Guided Tour mit AR- Aussichtspunkten - Feedback		< 100	ja	je nach Betreiber- Konzept	je nach Betreiber- Konzept	AR-Smart Glasses bei der Bürgerschaft oder Betreuung AR- Smart-Glasses-Verleih	Ja	Ja	nein	Ja
10	Vorort-Begehung mit AR-Handhelds			< 100	ja	je nach Betreiber- Konzept	Handheld	Handheld	Ja	Ja	nein	Ja

Weiterführende Literatur und Links

- Antz, S.: Methoden zur Zielporientierten Erstellung von 3D-Stadtmodellen im kommunalen Kontext. Technische Universität Kaiserslautern. Kaiserslautern. 2009.
- Brettschneider, F.; Spieker, A.; Wenzel, G.: Leitfaden für die Bürgerbeteiligung: Bauprojekte Visualisierung. Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation, Universität Hohenheim. Baden-Württemberg Stiftung GmbH, Stuttgart. 2017.
- Broschart, D.; Zeile, P.: ARchitecture: Augmented Reality in Architecture and Urban Planning. Technische Universität Kaiserslautern. Kaiserslautern. 2015.
- Höffken, S.: Mobile Partizipation: Wie Bürger mit dem Smartphone Stadtplanung mitgestalten. Technische Universität Kaiserslautern. Kaiserslautern. 2014.
- Wietzel, I.: Methodische Anforderungen zur Qualifizierung der Stadtplanung für innerstädtisches Wohnen durch Mixed Reality-Techniken und immersive Szenarien. Technische Universität Kaiserslautern. Kaiserslautern. 2007.
- Zeile, P.: Augmented City: erweiterte Realität in der Stadtplanung. In: Stadtbauwelt. 2011.
- <https://3dwelt-vermessung.de/visualisierung/tgv-statisch-windenergieanlagen/>
- https://www.google.com/intl/de_ch/earth/outreach/learn/packaging-content-in-a-kmz-file/
- <https://earth.google.com/studio/docs/de/the-basics/project-management/>