

6. Methodenvielfalt im Partizipationsprozess

von Vincent Joura und Marc Schwarzkopf



MIC NUMIC NUMIC NUMIC NUMIC
MIC NUMIC NUMIC NUMIC NUMIC
MIC NUMIC NUMIC NUMIC NUMIC

6.1 Status Quo: Wie werden Informationen vermittelt?

von Vincent Joura

Die Stadtverwaltung Chemnitz übernimmt in der partizipativen Stadtentwicklung eine vielseitige Rolle: Sie agiert gleichzeitig als Initiator, Moderator sowie als Für- und Gegenstimme. Um diesen Aufgaben besser gerecht zu werden, erkannte die Stadt 2018 die Bedeutung eines engen Austauschs mit den Bürgerinnen und Bürgern. Ein Beschluss des Stadtrats legte die politische und organisatorische Basis für die Weiterentwicklung von Beteiligungsformaten und schuf entsprechende Ressourcen in Form einer Koordination pro Dezernat plus einer Stelle für die Kinder- und Jugendbeteiligung. Zwischen den verpflichtenden kommunalen Aufgaben und freiwilligen Engagements bietet Chemnitz zahlreiche regelmäßige Beteiligungsmöglichkeiten. Dazu zählen jährlich stattfindende Einwohnerversammlungen, Dialogveranstaltungen mit der Bevölkerung, verschiedene Gremien und Beiräte, Umfragen sowie regelmäßige Bürgersprechstunden des Oberbürgermeisters und mehrerer Bürgermeisterinnen und Bürgermeister. Auch die Lokale Agenda am Umweltzentrum sowie Dialogformate mit Vereinen gehören dazu. Eine besondere Rolle für die Kommunikation zwischen Stadt und Bürgerinnen und Bürger sowie für die Unterstützung von Bürgerbeteiligungen kommt den Bürgerplattformen und der Stadtteilarbeit in den jeweiligen Quartieren zu.

Insgesamt greift die Stadt Chemnitz auf (mindestens) die folgenden durchaus sehr verschiedenen und einander ergänzenden Kommunikationskanäle zur Informationsvermittlung zurück, um über städtische Partizipationsprojekte bzw. Bürgerbeteiligung zu informieren oder zum Mitmachen anzuregen (siehe Abbildung 7). Wie Informationen innerhalb von NUMIC 2.0 vermittelt wurden, erfahren Sie auszugsweise im Kapitel 7.

- Städtische Website www.chemnitz.de und im Speziellen zum Beispiel
 - www.chemnitz.de/mitwirken
 - oder unsere Projekthomepage <https://www.chemnitz.de/chemnitz/de/unsere-stadt/verkehr/numic/index.html>
 - oder unsere Projekthomepage <https://www.chemnitz.de/chemnitz/de/unsere-stadt/verkehr/numic/index.html>
- Websites der Eigenbetriebe wie u. a. www.chemnitz2025.de, www.c3-chemnitz.de
- Themenbezogene Websites wie u. a. www.chemnitzcity.de
- Beteiligungsportal Sachsen www.buergerbeteiligung.sachsen.de/portal/chemnitz

- Informationsbroschüren, Flyer und Plakate
- Postwurfsendungen
- Amtsblatt und Stadtteilzeitungen
- Social-Media-Kanäle der Stadt Chemnitz: Facebook, Instagram, YouTube
- Pressemitteilungen und Pressegespräche
- Netzwerkverteiler



Abbildung 7. Beispielhafte Darstellung wichtiger Informationskanäle in der Stadt Chemnitz zum Thema Bürgerpartizipation.

6.2 Erweiterte Realität trifft Stadtplanung: Innovative Methoden können das Verständnis komplexer Zusammenhänge fördern

von Marc Schwarzkopf

Wenn die Bürgerinnen und Bürger über die im vorangegangenen Kapitel beschriebenen Kanäle erreicht wurden, stellt sich natürlich die Frage, wie man Partizipationsformate möglichst niederschwellig, informativ und damit vor allem nutzerzentriert gestaltet. Diese Frage war ebenso Teil von NUMIC 2.0 wie die Erforschung digitaler Ergänzungen zu bestehenden Beteiligungsformen. Digitale Technologien bieten zahlreiche Möglichkeiten, um die genannten Anforderungen zu erfüllen. Besonders Extended Reality (XR, ein Begriff, der alle Formen von immersiven Technologien beschreibt, darunter auch Virtual Reality und Augmented Reality) mit ihrem bekanntesten Vertreter, der Virtual Reality (VR), hat sich als vielversprechend erwiesen, da sie innovative Ansätze für die Stadtplanung und Bürgerbeteiligung bietet. VR ist nicht nur ein Mittel zur Visualisierung, sondern auch ein Werkzeug, das tiefere Interaktionen und ein besseres Verständnis für komplexe Projekte ermöglicht. In der Literatur finden sich noch wenige Studien, die sich mit der Kombination von XR und Bürgerpartizipation oder Stadtplanung im Allgemeinen auseinandersetzen, aber aus generellen Studien und Technikspezifikationen aus den Bereichen XR und VR lassen sich vielversprechende Möglichkeiten ableiten.

Die Nutzung von VR in der Stadtplanung stützt sich auf Ansätze der kognitiven und sozialen Psychologie. Immersive Technologien schaffen ein höheres Maß an Präsenz, was bedeutet, dass die Nutzerinnen und Nutzer das virtuelle Szenario als realistisch empfinden. Studien zeigen, dass solche Erfahrungen die Entscheidungsfindung verbessern und die Bereitschaft zur Partizipation erhöhen können. So ist es möglich, geplante Infrastrukturprojekte realitätsnah darzustellen. Dies erfolgt auf Basis im Planungsprozess bereits erzeugter CAD (Computer-Aided-Design) Daten. Bürgerinnen und Bürger können so verschiedene Szenarien erleben, wie etwa alternative Verkehrswege oder neue Stadtviertel. Diese immersive Darstellung hilft dabei, abstrakte Pläne greifbar zu machen und ihre Auswirkungen auf den Alltag der Menschen besser zu verstehen. Das Zurückgreifen bzw. Aufbereiten bereits vorhandener Daten würde dazu die Mehrbelastung von Stadtplanern geringhalten. Gleichzeitig können bestehende Umsetzungen realitätsnah über (stereoskopische) 3D-Bilder über Head-Mounted Displays (HMDs bzw. VR-Headsets) angezeigt werden. Zukunftstechnologien wie NeRF (Neural Radiance Fields) erlauben es vielleicht schon in naher Zukunft aus wenigen, zwei-dimensionalen Aufnahmen detaillierte drei-dimensionale Rekonstruktionen von Umgebungen oder Planungsdaten zu schaffen.

Gleichzeitig kann die interaktive Natur von VR das Interesse der Bürgerinnen und Bürger an Beteiligungsprozessen steigern. Besonders jüngere Zielgruppen, die oft schwer zu erreichen sind, können durch den Einsatz moderner Technologien angesprochen werden. VR kann darüber hinaus helfen, Diskussionen gezielter zu führen, indem sie verschiedene Perspektiven oder Herausforderungen wie die Sichtweise von Rollstuhlfahrenden oder Kindern simuliert und für alle Teilnehmenden einheitlich darstellt. VR kann folglich dabei helfen, barrierefreie Designs zu simulieren und somit eine inklusive Stadtplanung zu fördern. Durch spezifische Funktionen wie visuelle Filter oder die Perspektive von Rollstuhlfahrenden wird sichergestellt, dass die Bedürfnisse aller Bevölkerungsgruppen berücksichtigt werden. Durch mobile oder ortsunabhängige VR-Anwendungen können zudem niedrighschwellige und barrierearme Zugänge geschaffen werden, sodass auch Menschen mit eingeschränkten Mobilitätsmöglichkeiten oder außerhalb klassischer Beteiligungsformate einbezogen werden können.

Gleichzeitig lassen sich mit VR verschiedene Planungsoptionen effizient vergleichen. Digitale Fragebögen oder Umfragen können in die VR-Anwendung integriert werden, sodass Feedback direkt vor Ort gesammelt und ausgewertet werden kann. Dies spart Zeit und Ressourcen, da keine separaten Evaluationsmethoden erforderlich sind.

Zusammenfassend bietet VR nicht nur technologische Vorteile, sondern könnte auch dabei helfen, Bürgerbeteiligung zu verbessern, inklusiver zu gestalten und die Kommunikation zwischen Planenden und der Öffentlichkeit zu erleichtern. Durch die Kombination von Visualisierung, Interaktion und Feedback ermöglicht VR eine ganzheitlichere Herangehensweise an die Stadtplanung, die auf langfristige Nachhaltigkeit und Akzeptanz abzielt. Ob diese Herangehensweise aus Sicht der Stadtplanenden sinnvoll ist und welche Anforderungen diese an ein etwaiges Unterstützungs-Tool haben, wird im nächsten Kapitel erörtert.

6.3 Was brauchen Stadtplanende und welche Rolle können digitale Unterstützungstools leisten?

von Marc Schwarzkopf

Die moderne Stadtplanung steht vor einer Vielzahl von Herausforderungen, die eng mit dem wachsenden Anspruch an nachhaltige, inklusive und bürgernahe Gestaltung verknüpft sind. Insbesondere im Bereich der Verkehrsplanung werden zunehmend Ansätze gesucht, die nicht nur den gesetzlichen Vorgaben entsprechen, sondern auch die Bedürfnisse und Erwartungen der Bürgerinnen und Bürger berücksichtigen. Doch was genau brauchen Stadtplanende, um diesen Anforderungen gerecht zu werden? Dieses Kapitel beleuchtet die wesentlichen Herausforderungen und Anforderungen an digitale Unterstützungstools für Stadtplanende sowie Möglichkeiten, diesen zu begegnen. Im Kapitel 7 finden sie darüber hinaus Beispiele, wie innovative digitale Werkzeuge wie Virtual Reality (VR) dabei einen wertvollen Beitrag zur Bürgerpartizipation und -information sowie zur Stadtplanung leisten können.

Um den Herausforderungen und Anforderungen (siehe Kapitel 2.1) der modernen Stadtplanung zu begegnen, benötigt es klar definierte, strukturierte und systemische Ansätze, um nicht nur den technischen und rechtlichen Anforderungen gerecht zu werden, sondern auch die Bedürfnisse der Bürgerinnen und Bürger effektiv einzubinden. Die in Kapitel 2.1 vorgestellten Kriterien an eine erfolgreiche Partizipation lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Transparenter und nachvollziehbarer Prozess
- demokratische Entscheidungsfindung
- angemessenes Beteiligungsformat für die Zielgruppe
- umfassende Information über Problemstellung und Spielräume
- Einbezug vielfältiger Bevölkerungsgruppen
- barrierefreie Teilhabe
- Aktivierung und Erreichen der Zielgruppen
- ausreichend hohe Zahl an Teilnehmenden
- Sachlichkeit und Konstruktivität der Beteiligung
- Fairness und Unabhängigkeit
- Nutzung und Umsetzung von Beteiligungsergebnissen

Um diesen Anforderungen zu erfüllen, ist es vor allem relevant, dass komplexe Informationen niederschwellig und möglichst einfach nachvollziehbar präsentiert werden, um die demokratische Entscheidungsfindung zu unterstützen. Gleichzeitig müssen Unterstützungswerkzeuge leicht in den Arbeitsalltag von Planenden integriert werden können. Ebenso leicht müssen entsprechende Werkzeuge von Bürgerinnen und Bürgern bedienbar sein, um sich einer möglichst großen Zielgruppe sowie Menschen mit Einschränkungen zu öffnen.

Wie können Stadtplanende (durch NUMIC) unterstützt werden?

Digitale Technologien stellen neben analogen Formaten eine Möglichkeit im Feld der Bürgerpartizipation dar, um die genannten Anforderungen zu erfüllen. Wie im Kapitel 6.2 beschrieben, bietet Extended Reality in der Theorie, insbesondere VR, innovative Ansätze für die Stadtplanung und Bürgerbeteiligung. VR ist nicht nur ein Mittel zur Visualisierung, sondern auch ein Werkzeug, das tiefere Interaktionen und ein besseres Verständnis für komplexe Projekte ermöglicht und zum Teil auf bestehende Planungsdaten zurückgreifen kann. So schafft VR Transparenz, indem sie geplante Maßnahmen anschaulich und nachvollziehbar in erkundbaren Modellen oder 360° Fotografien darstellt und somit ein einfaches Verständnis zu den Dimensionen des geplanten Vorhabens ermöglicht. Komplexe Sachverhalte – etwa verkehrliche Zusammenhänge oder räumliche Wirkungen – lassen sich so interaktiv und leicht verständlich vermitteln. Auch kann der Einsatz von VR das Interesse an Beteiligung steigern, insbesondere bei technikaffinen oder jüngeren Personen, die über klassische Beteiligungsformate schwer erreichbar sind. Zudem ermöglicht VR eine direkte Interaktion mit dem Planungsvorhaben. Teilnehmende können Feedback geben, Varianten vergleichen oder sogar eigene Vorschläge visualisieren, was das Maß an Mitbestimmung konkretisiert und erhöht. Der vielleicht größte Vorteil aus Sicht der Planenden liegt in der technischen Anschlussfähigkeit von VR: Bestehende Planungsgrundlagen wie GIS- oder CAD-Daten lassen sich integrieren, wodurch VR-Anwendungen effizient in laufende Prozesse eingebunden werden können.

Anforderungen an ein digitales Unterstützungstool

Um die Erkenntnisse der Literatur an der Praxis zu spiegeln, wurde ein Workshop, basierend auf einer strukturierten Bedarfs- und Anforderungsanalyse, geplant. Dieser Workshop mit sieben erfahrenen Expertinnen und Experten aus den Bereichen der Stadtplanung und Bürgerbeteiligung aus Chemnitz lieferte wertvolle Erkenntnisse über die Anforderungen an digitale Werkzeuge. Zusätzlich wurden drei Einzelinterviews mit leitenden Experten und Expertinnen aus Bereichen Stadtplanung und Kommunikation durchgeführt.

Die Teilnehmenden des Workshops und der Interviews identifizierten dabei mehrere zentrale Anforderungen, die ein digitales Werkzeug bieten sollte:

Einfache Integration und Benutzerfreundlichkeit:

- Das Design des Werkzeugs sollte intuitiv und leicht verständlich sein, sodass keine zusätzlichen Schulungen erforderlich sind. Dies ist besonders wichtig, um die Nutzung im stressigen Arbeitsalltag der Stadtplanenden zu erleichtern.
- Gleichzeitig müssen Bürgerinnen und Bürger das Tool ohne vorherige Erklärung verstehen und anwenden können. Wünschenswert wäre auch, wenn das Tool barrierearm gestaltet ist, um eine inklusive Teilhabe zu ermöglichen.
- Anpassbare Inhalte, wie Umfragen oder Modelle, sollten leicht erstellt und bearbeitet werden können, um Flexibilität und Effizienz zu gewährleisten.

Möglichkeiten zur Visualisierung und Partizipation:

- Digitale Anwendungen sollten verschiedene Planungsoptionen anschaulich darstellen können, damit Bürgerinnen und Bürger die Auswirkungen von Projekten realistisch erleben und besser verstehen können.
- Funktionen wie visuelle Filter oder Perspektivenwechsel (z. B. die Sicht eines Rollstuhlfahrenden oder eines Kindes, die Nachvollziehbarkeit visueller Einschränkungen) könnten das Verständnis für Inklusion und Barrierefreiheit fördern.

Effizienz in der Planung und Evaluation:

- Digitale Anwendungen können dazu beitragen, die Evaluation von Projekten zu erleichtern. Beispielsweise können digitale Feedback-Mechanismen direkt in die Anwendung integriert werden, um Meinungen und Vorschläge von Bürgerinnen und Bürgern schnell und effizient zu sammeln und automatisiert auszuwerten.
- Das Tool sollte im Allgemeinen da anknüpfen, wo die Expertise der Stadtplanenden endet. Hierbei wurden vor allem die Erhebung von Daten und deren Auswertung genannt.

Unterstützung der Entscheidungsfindung:

- Die immersive Darstellung von Planungsoptionen könnte nicht nur die Öffentlichkeit überzeugen, sondern auch politische Entscheidungsträger für bestimmte Projekte gewinnen.
- Durch eine realistische Visualisierung würden potenzielle Probleme früher erkannt und kostspielige Änderungen während der Bauphase vermieden werden.

Zusätzlich zur VR-Demonstration wurde im Workshop die Bedeutung einer kontinuierlichen Kommunikation betont. Bürgerinnen und Bürger sollten nicht nur in einzelne Projekte eingebunden werden, sondern auch Zugang zu einer Plattform erhalten, die fortlaufend über den Fortschritt und die Ergebnisse informiert. Solche Plattformen könnten den Dialog zwischen Öffentlichkeit und Planenden nachhaltig verbessern.

Fazit

Die Anforderungen an Stadtplanende sind vielfältig und anspruchsvoll, da sie auf die Balance zwischen Effizienz, Bürgerbeteiligung und Nachhaltigkeit abzielen. Die vorgestellten Erkenntnisse verdeutlichen, dass innovative Werkzeuge wie VR eine zentrale Rolle spielen können, um diesen Anforderungen gerecht zu werden. VR kann es ermöglichen, komplexe Planungsprozesse zu visualisieren und Bürgerinnen und Bürger auf eine Weise einzubinden, die zuvor nicht möglich war. Durch immersive Darstellungen können Planende die Auswirkungen von Projekten realistisch vermitteln und damit das Verständnis sowie die Akzeptanz in der Bevölkerung steigern. Diese Technologie kann zudem zur frühzeitigen Identifikation von Problemen beitragen und potenziell kostenintensive Nachbesserungen während der Bauphase

reduzieren. Ein zentrales Ergebnis des Workshops ist die Notwendigkeit, Werkzeuge benutzerfreundlich und anpassbar zu gestalten. Nur wenn digitale Hilfsmittel flexibel eingesetzt werden können, lassen sie sich im Arbeitsalltag der Planenden effizient nutzen. Dabei sollten die Tools sowohl traditionelle analoge Formate ergänzen als auch eigenständige digitale Lösungen bieten. Funktionen wie barrierearme Simulationen, digitale Feedback-Systeme oder die Visualisierung von Planungsalternativen können die Qualität der Planung und die Partizipation aller Zielgruppen deutlich verbessern. Die Stadtplanung der Zukunft wird durch eine verstärkte Zusammenarbeit zwischen Bürgerschaft, Politik und Planenden geprägt sein. Dabei geht es nicht nur darum, Technologien einzusetzen, sondern auch eine Kultur der offenen Kommunikation und Inklusion zu schaffen. Digitale Werkzeuge sind ein Mittel, um diesen Dialog zu fördern und die Planung nachhaltiger und lebenswerter Städte voranzutreiben. Die Integration von innovativen Technologien und Methoden stellt nicht nur eine Chance dar, sondern ist eine Notwendigkeit, um die Herausforderungen der modernen Stadtplanung zu meistern.

6.4 Hands-On: Wie kann VR niederschwellig in der Stadtplanung und Bürgerpartizipation genutzt werden

von Marc Schwarzkopf

Der Einsatz neuer Technologien stellt häufig eine Hürde dar, zu groß scheinen der Aufwand der Einarbeitung und zu klein der Nutzen zu sein. In diesem Kapitel möchten wir Ihnen anhand eines einfachen Beispiels zeigen: das muss nicht unbedingt stimmen. Das hier vorgestellte Vorgehen wird im Kapitel 7 nochmal an einem konkreten Fallbeispiel gezeigt.

In unserem Beispiel nehmen wir uns ein alltägliches Problem der Stadtplanung vor: die Evaluation abgeschlossener baulicher Maßnahmen aus Nutzersicht. Leider werden im Anschluss an bauliche Maßnahmen Bürgerinnen und Bürger in der Regel nicht gefragt, ob sie die bauliche Maßnahme wie durch die Planenden intendiert nutzen. Planende kennen dieses Problem, aber Ressourcenmangel und ein fehlendes strukturiertes Vorgehen zur Befragung verhindern, dass es adressiert werden kann.

Zurück zum Beispiel: Sie sind Stadtplanerin oder -planer und haben gerade einen Radweg neu gestaltet und umgebaut. In der Praxis wäre Ihre Arbeit hier in der Regel beendet. Nun interessiert es Sie aber, wie die Nutzenden zu Ihrer Umsetzung stehen. Sie überlegen kurz, was sie dabei wirklich interessiert und Ihnen fallen viele Aspekte ein: Komfortempfinden, Akzeptanz, aber vor

allem interessiert Sie, ob Ihre umgesetzte Maßnahme als sicher wahrgenommen wird. Da es Ihre erste Befragung ist und Ihre Zeit äußerst knapp bemessen ist, wollen Sie es mit den Untersuchungsgegenständen nicht übertreiben und fokussieren sich zunächst nur auf das Konstrukt der wahrgenommenen Sicherheit. Jetzt wissen Sie schonmal, was Sie untersuchen wollen.

Wie genau soll die Durchführung erfolgen? Eine Vor-Ort-Begehung und -Befragung kommt nicht in Frage, da Radfahrende zum Anhalten und zur Beantwortung der Fragen überredet werden müssten. Bei hohem zeitlichem Investment scheint lediglich eine kleine Stichprobe und damit verbunden wenig Erkenntnisgewinn möglich zu sein. Bei vielen Radwegen würde dieses Vorgehen auch Sicherheitsbedenken hervorrufen. Also entschließen Sie sich mal was Verrücktes auszuprobieren: 360 Grad Aufnahmen, die via Head Mounted Display (HMD) bzw. VR-Brille Radinteressierten präsentiert werden.

Der erste Anlauf braucht Überwindung, denn Sie haben weder die Technik noch das Know-How, wie so eine Befragung funktioniert. Schauen wir uns zunächst den technischen Aspekt an. Um die 360°-Bilder anzufertigen und anschließend via HMD zu präsentieren, braucht es nicht viel. **Eine 360° Kamera, ein Stativ und ein HMD.** Klar, die Auswahl hier ist groß, deswegen hier kleine Empfehlungen: Als **Stativ** funktioniert alles, was eine handelsübliche Kamera halten kann. Bedenken Sie nur, dass Sie, um möglichst realistische Aufnahmen für Radfahrende erzielen zu können, am besten die Höhe der Sitzposition nachahmen sollten. Das heißt das Stativ müsste sich auf 150 cm bis 170 cm ausfahren lassen. Die **Kamera** muss die Möglichkeit bieten **360-Grad-Aufnahmen** anzufertigen. Was sich zunächst nach einem Nischenprodukt mit einem entsprechenden Preisschild anhört, ist in Wahrheit gar nicht so kostenintensiv. Mit einem Kosteneinsatz von ca. 350 € erhält man bereits eine passende Kamera. Hinzukommt eine Speicherkarte. Bei der Wahl des **HMDs bzw. der VR-Brille** gibt es etwas mehr zu beachten. Wir empfehlen HMDs, welche die Fähigkeit zum **Side-Loading** besitzen. Side-Loading beschreibt die Fähigkeit eigene Anwendungen bzw. Apps (oder Fremdanwendungen) einfach ohne Umwege über die Ordnerstruktur auf das HMD zu laden. Aktuelle HMDs unterstützen in der Regel diesen Modus, der aber meistens erst als „Developer Modus“ in der mobilen App aktiviert werden muss (z. B. das HMD Meta Quest 3s, ab 299 Euro). Wir haben dazu das Model PICO 4 Enterprise genutzt, welches aber kostenintensiver ist und für den hier beschriebenen Anwendungsfall keine bedeutsamen Vorteile bringt. Ein großer Vorteil moderner HMDs: Recheneinheiten sind integriert, Sie können sie quasi überall einsetzen, wo es Ihnen beliebt. Vom Büro, über Kindertagesstätten

bis hin zu verschiedenen Partizipationsevents, kann auch das HMD sein. Durch ihr geringes Gewicht (300-400Gramm) sind HMDs der aktuellen Generation leicht transportierbar. Jetzt haben Sie alle technologischen Grundlagen. Der Gesamtpreis für alles liegt bei ca. 700 Euro.

Jetzt müssen Sie mit der 360-Grad-Kamera noch repräsentative Aufnahmen Ihrer Infrastrukturmaßnahme machen. Wählen Sie dazu vor allem Abschnitte, die für Ihre Fragestellung eine besondere Relevanz haben. In unserem Fall, bezogen auf die wahrgenommene Sicherheit, wären das vor allem Einfahrtssituationen, parkende Autos, Bordsteinkanten, Begegnungen mit anderen Verkehrsteilnehmenden, Beschilderungen und Markierungen usw.. Unserer Erfahrung nach ist die Anzahl der Bilder stark von der Maßnahme abhängig. Ein guter Richtwert sind drei bis vier Bilder auf 100 Meter (pro Seite, falls zutreffen). Der zeitliche Aufwand für das Anfertigen der Bilder für 500 Meter Infrastruktur liegt bei unter einer Stunde. Im letzten Schritt brauchen Sie noch eine Anwendung, um die Bilder Ihren Probanden zu zeigen. Da Ihr Versuchsablauf keine Besonderheiten erfordert, können Sie einfach auf vorhandene Apps zurückgreifen. Für Android können wir beispielsweise Skybox oder Pigasus empfehlen. Laden Sie Ihre Bilder in den Anwendungsordner und stellen Sie die Reihenfolge der Bilder so ein, dass sie den zeitlichen Verlauf der Infrastrukturmaßnahme chronologisch widerspiegeln. Jetzt können Sie Ihr HMD nehmen, die App öffnen und die Bilder verschiedenen Probanden zeigen und sie die subjektive Sicherheit z. B. in einem Fragebogen bewerten lassen. Das einfachste Vorgehen wäre, den Probanden vor der Präsentation Ihren Versuchsgegenstand mitzuteilen und sie zu bitten entweder pro Bild oder am Ende aller Bilder eine Einschätzung der wahrgenommenen Sicherheit verbal auf einer Skala von 1 bis 6 vorzunehmen. Fordern Sie Ihre Probanden auch gerne auf, während der Bilderpräsentation ihre Gedanken zu verbalisieren (Think-aloud-Methode). Die Probanden sollen quasi alles sagen, was sie denken. Dadurch wissen Sie, ob und auch wieso Ihre Infrastruktur als sicher oder unsicher erachtet wird. Und wer weiß – vielleicht können Sie diese Erkenntnisse in zukünftigen Projekten einsetzen, um die umgesetzte Infrastrukturmaßnahme noch freundlicher für die Nutzenden zu gestalten.

Vermutlich stellen Sie sich die berechtigte Frage, ob so ein paar 360-Grad-Aufnahmen wirklich einen vergleichbaren Eindruck der Infrastruktur wie bei einer Vor-Ort-Befragung liefern. Neben vielen anderen Fragen sind wir auch dieser Frage in NUMIC 2.0 nachgegangen. Und wir können sagen: Ja, die Technologie ist repräsentativ und die Antworten sind mit den Antworten, die Sie bei einer Vor-Ort-Befragung sammeln würden vergleichbar. Natürlich ist der Anwendungsbereich der vorgestellten Methode nicht nur auf Radfahrende eingeschränkt. So können Sie zum Beispiel

auch Perspektiven von Rollstuhlfahrenden oder Kindern relativ einfach nachstellen (insbesondere beim Überqueren einer Straße zwischen parkenden Autos) oder Sie können prüfen, ob Schilder oder Markierungen erkannt werden. Der Einsatzbereich ist vielfältig und stellt häufig eine sinnvolle Ergänzung zu bestehenden Maßnahmen dar.