



## Reallabor GO Karlsruhe

### Vor-Ort Beteiligung mit interaktiven Postern

Um die Wahrnehmung der zu Fuß Gehenden hinsichtlich verschiedener Verkehrssituationen einfangen zu können, wurden als innovatives digitales Partizipationsinstrument interaktive Poster entwickelt. Diese dienen zur Erhebung von Meinungsbildern der zu Fuß Gehenden vor, während und nach der Durchführung von Realexperimenten. Die interaktiven Poster bestehen aus Acrylplakaten mit eingelassenen Tastern und einer Box, die die Registrierungselektronik beinhaltet. Mittels der interaktiven Poster konnten zu Fuß Gehende per Knopfdruck Stellung zu den auf dem Poster abgedruckten Fragen oder Aussagen nehmen. Diese Art der Beteiligung ist für die Teilnehmenden mit wenig Aufwand verbunden und bezieht alle zu Fuß Gehende, unabhängig von deren Wohnort, mit ein. Die interaktiven Poster befanden sich direkt an den zu untersuchenden Stellen, sodass ein direkter Bezug zur Situation bestand und eine breite Beteiligung direkt vor Ort möglich war. Zu einer Fragestellung wurden auf diese Weise bis zu 10.500 Abstimmungen erzielt.

#### 1. STAND DER TECHNIK

Ziel der interaktiven Poster war die Beteiligung vor Ort (z.B. an Querungsstellen oder Gehwegen) der zu Fuß Gehenden durch eine direkte Abstimmung zu einer Fragestellung per Knopfdruck. Angestrebt wurde eine breite Beteiligung von Fußgängerinnen und Fußgängern, unabhängig davon, ob sie dort wohnen, ob sie diese Infrastruktur häufig nutzen oder das erste Mal begehen. Damit verbunden war die Auflösung der Beschränkung der klassischen Partizipation (Bürgerbeteiligung), bei der für gewöhnlich ausschließlich Einwohnerinnen und Einwohner eines Quartiers einbezogen werden. Diese niederschwellige Beteiligungsart verspricht ein hohes Potenzial für eine große Anzahl an Rückmeldungen, um ein subjektiv geprägtes Stimmungsbild der zu Fuß

Gehenden zu generieren. Dies kann ein hilfreiches Instrument für verkehrsplanerische Abwägungsprozesse darstellen.

Aus diesen Anforderungen wurden die interaktiven Poster entwickelt, die am Ort des untersuchten Geschehens eingesetzt werden konnten und durch eine hohe Beteiligung ein repräsentatives Meinungsbild der zu Fuß Gehenden erzeugen konnten. Interaktive Poster, sowohl mit physischen Tastern als auch in Form von Touchscreens, werden bereits in vielen anderen Bereichen eingesetzt, so z.B. an Bahnhöfen oder auf Messen. Die neu entwickelten interaktiven Poster heben sich allerdings von verwandten Methoden dadurch ab, dass sie im Freien aufgestellt werden können und per Akku betrieben werden. Sie sind damit weitgehend unabhängig von Infrastruktur und flexibel einsetzbar. Da zu diesem

Ansatz kaum Forschungsergebnisse existieren, aber die Partizipationsmethode auf Grund ihrer schnellen Verständlichkeit und leichten Zugänglichkeit große Vorteile aufweist, wurde auch die Methode selbst im Rahmen des Projekts evaluiert.

## 2. EIGENSCHAFTEN

Die direkte Lage der interaktiven Poster in den Einsatzgebieten führte dazu, dass die tatsächlichen Nutzerinnen und Nutzer im passenden Kontext und mit verständlichen Fragestellungen angesprochen wurden und diese sich einfach und anonym an einer Umfrage beteiligen konnten (siehe Abbildung 1). Um die Vergleichbarkeit der Abstimmungsergebnisse an verschiedenen Stellen zu gewährleisten, wurden die Poster zumeist für die Dauer von zwei Wochen an den jeweiligen Standorten ausgehängt.



Abbildung 1: Rückmeldung direkt vor Ort per Knopfdruck

Die interaktiven Poster bestehen aus Acrylplatten mit eingelassenen Tastern und einer Box, welche die Registrierungselektronik beinhaltet. Diese wurden an Laternen oder Lichtsignalmasten angebracht, so dass zu Fuß Gehende vor Ort per Knopfdruck ihre Meinung zu den darauf abgedruckten Fragestellungen geben konnten (beispielsweise „Ich komme hier gut über die Straße“ oder „Ich fühle mich hier als Fußgänger\*in wohl“). Dabei konnten sie zwischen verschiedenen lächelnden bzw. schmollenden grafischen Gesichtsdarstellungen auswählen und damit einen starken Zuspruch bis starken Widerspruch ausdrücken. Häufig wurde eine Skala mit vier Schritten und damit auch vier Knöpfen genutzt.

An ausgewählten Standorten wurden auch die Wahl zwischen verschiedenen Alternativen (siehe Abbildung 2) verwendet. Grundsätzlich sind die Antwortmöglichkeiten von der Fragestellung abhängig und in der Ausführung nicht beschränkt.



Abbildung 2: Beispiel einer Variantenabfrage zum bevorzugten Querungsangebot

Die Abstimmungsergebnisse wurden auf einer SD-Karte als Textdatei gespeichert. In der Textdatei wurden die Knopfdrücke numerisch samt Zeitstempel aufgelistet. Die Werte können beispielsweise als „1“ und „2“ abgespeichert werden, um die Antworten binärer Fragestellungen zu registrieren. Eine Version, die mit Mobilfunk zur direkten Datenübermittlung arbeitet, ist derzeit in Planung.

In der Praxis zeigte sich, dass Vandalismus nur selten vorkommt. Zudem war die Konstruktion so stabil, dass sie erhebliche Gewaltanwendung ohne Schaden am Erfassungssystem überstand. Im Falle einer Beschädigung konnte das Acrylposter ausgetauscht werden. Die interaktiven Poster sind zudem weitgehend barrierefrei in Bezug auf technische Affinität, Ausstattung (Smartphone etc.) oder Einschränkungen. Nicht geeignet sind die interaktiven Poster für Menschen mit verminderter Sehfähigkeit.

Um das Problem von Mehrfachabstimmungen zu reduzieren, hat es sich bewährt, bei der Datenauswertung die Abstimmungen

auszusortieren, die einen bestimmten zeitlichen Abstand zu ihrem Vorgänger unterschritten haben, da Beobachtung und Versuche zeigen, dass sehr kurze Intervalle bei der üblichen Teilnahme fast nie unterschritten werden. Zunächst findet nach dem Knopfdruck eine 3-sekündige Sperre seitens des Systems statt in der kein weiterer Knopfdruck registriert wird, was dem Nutzenden durch Aufblinken der Knöpfe signalisiert wird. Zudem wurden Knopfdrücke nur dann in die gesamte Wertung aufgenommen, wenn sie mindestens acht Sekunden nach der letzten Abstimmung getätigt wurden. Mit einem entsprechenden Aussortieren konnten die Datensätze bereinigt werden (siehe Abbildung 3).

Ein solches Vorgehen ist nötig, um das Potential von irreführenden Ergebnissen zu minimieren, welches durch spielerisches oder stark motiviertes Mehrfachabstimmen auftreten kann. Gerade bei umstrittenen Maßnahmen erfolgen solche Mehrfachabstimmungen – üblicherweise mit dem gleichen Wert – häufig und können so herausgefiltert werden.

Je nach Standort der interaktiven Poster und der damit verbundenen Fußgängerfrequenz

ergaben sich unterschiedliche Nutzungszahlen. Grundsätzlich eignet sich die Partizipationsmethode sowohl in Wohngebieten als auch in der Innenstadt. Dabei ist die Nutzung auch von den Wochentagen abhängig. Während die Rückmeldungen an Sonn- und Feiertagen in Innenstädten niedriger lagen, ließ sich in Wohngebieten dagegen keine klare Tendenz erkennen. Der Einfluss der Fußgängerfrequenz auf die Nutzung der interaktiven Poster wurde auch anhand weiterer Faktoren ersichtlich. So wurden zu bestimmten Uhrzeiten (beispielsweise nach Schulschluss) besonders viele Rückmeldungen abgegeben.

### 3. EINSATZBEREICHE

Der vorrangige Einsatzbereich der interaktiven Poster war an Stellen, an denen zuvor Probleme von Einzelnen gemeldet wurden und die Einschätzung aller zu Fuß Gehenden ermittelt werden sollte. Zusätzlich dienten die interaktiven Poster dazu, die Situation vor einer Umgestaltung im Rahmen eines Realexperiments zu erheben. Anschließend wurde die Akzeptanz eines durchgeführten Realexperimentes bzw. den Erfolg seiner Umsetzung aus Sicht der zu Fuß Gehenden evaluiert. Die

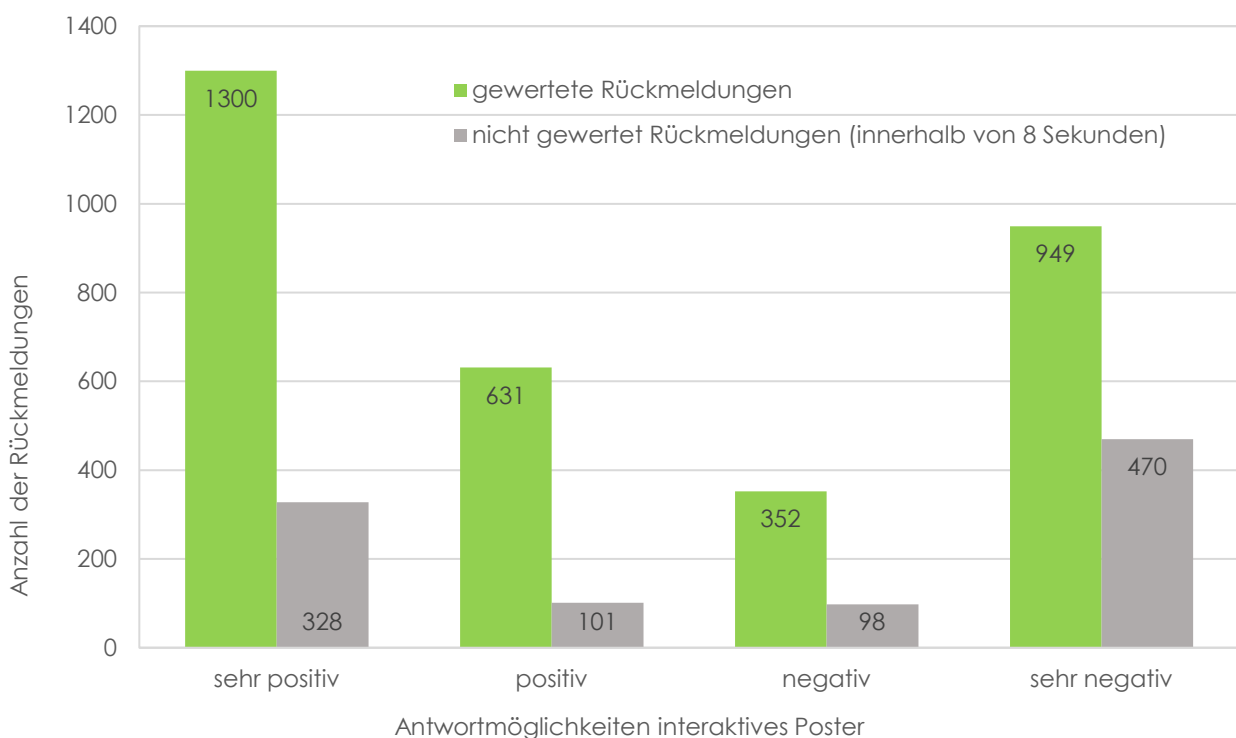


Abbildung 3: Vergleich gewertete / nicht gewertete Rückmeldungen am Beispiel des Standorts „Bleu“ während Realexperiment am Mühlburger Tor zur Fragestellung „Ich komme hier gut über die Straße“

Teilnehmenden erhielten dabei keine Rückmeldung zu ihrer Angabe oder zu dem Gesamtergebnis der Umfrage. Allein die visuelle Rückmeldung, in Form von kurzem Blinken der Taster, die den Empfang der Eingabe anzeigt, war gegeben. Dies ist aus Usability-Sicht auch notwendig, da ohne Feedback nicht klar ist, ob das interaktive Poster funktioniert und die Eingabe registriert wurde.

Die Teilnehmenden wurden über das Poster zudem auf die Internetpräsenz des Projektes hingewiesen, wo sie weitere Informationen zu Partizipationsmöglichkeiten erhalten konnten. Damit dienen die interaktiven Poster neben der direkten Erhebung auch der Weiterführung der Nutzerinnen und Nutzer zu den anderen Instrumenten und der Erhöhung des Bewusstseins für die Bedeutung des Fußverkehrs.

Zielgruppe dieses Partizipationsinstruments waren alle zu Fuß Gehende in einem Untersuchungsgebiet. Bezog sich eine Fragestellung beispielsweise auf einen bestimmten Fußgängerüberweg, dann konnten die interaktiven Poster direkt an diesem Überweg angebracht werden und damit in die Situation und den Kontext eingebunden werden. Diese konnten von allen querenden Personen wahrgenommen werden und unabhängig von Alter oder technischer Affinität zur freiwilligen Partizipation genutzt werden. Eine demografische Auswertung der Teilnehmenden ist aufgrund der anonymen Nutzungen mit den Postern nicht möglich. Hierfür waren zusätzliche Beobachtungen und Erhebungen notwendig.

Die über das interaktive Poster befragte Thematik und Partizipationsmethodik ist dabei stark auf die zu Fuß Gehenden fokussiert und gibt daher wenig Aufschluss über die Positionen anderer Verkehrsteilnehmenden. Jedoch konnte beobachtet werden, dass Radfahrende ebenfalls die interaktiven Poster zur Meinungsäußerung nutzten. Stichprobenzählungen zeigten, dass der Anteil der Abstimmungen durch Radfahrenden bis zu ein Drittel betrug.

In den Beobachtungen und Befragungen zur Methode wurde zudem deutlich, dass einige Nutzende teils mehrfach vorbeigingen und überlegten, ob sie teilnehmen, während andere Nutzende zielgerichtet auf die interaktiven Poster zugenommen und abstimmten. Auch

weitere Verhaltensmuster konnten in einer ersten qualitativen Studie ermittelt werden, bedürfen aber noch weiterer Erforschung, Detaillierung und Absicherung, um valide Aussagen zu diesem speziellen Instrument treffen zu können.

#### 4. TECHNISCHE UMSETZUNG & WARTUNG

Die interaktiven Poster setzen sich äußerlich aus einem Acrylposter mit der zu kommunizierenden Botschaft, drückbaren Tastern, die in das Poster eingelassen sind sowie einer Metallbox hinter dem Poster, welche die Elektronik beinhaltet. Die gesamte Konstruktion lässt sich anhand von zwei Schellen, welche an die Metallbox geschraubt werden, an Säulen oder Laternen anbringen. Für die Metallbox werden ausgediente Munitionskästen verwendet, da diese vergleichsweise robust und ausreichend wasserdicht sind (siehe Abbildung 4).



Abbildung 4: Seitenansicht eines interaktiven Posters mit Blick auf Metallbox und Befestigung

Innerhalb der Metallbox werden Elektronikteile der Firma Tinkerforge verbaut. Der Kern dieses Komponentensystems besteht zum einen aus einem Mainboard („Master Brick“), das alle anderen Komponenten zusammenführt und koordiniert. Zum anderen besteht der Kern aus einem „Red Brick“, welcher die

Stromzufuhr über eine Powerbank regelt und eine SD-Karte beinhaltet, welche die für das Poster entwickelte Software enthält und gleichzeitig als Speichermedium für die registrierten Knopfdrücke dient. Außerdem ist der „Master Brick“ mit der „Ein- und Ausgabe“-Komponente verbunden, die wiederum mit den Tastern im Poster verbunden ist sowie mit einer „Real Time Clock“-Komponente, die dafür sorgt, dass die registrierten Knopfdrücke mit einem Zeitstempel versehen werden. Die registrierten Knopfdrücke samt Zeitstempel werden in einer Text-Datei gespeichert, die nach der Befragungsphase vom „Red Brick“ exportiert und weiter evaluiert werden kann.

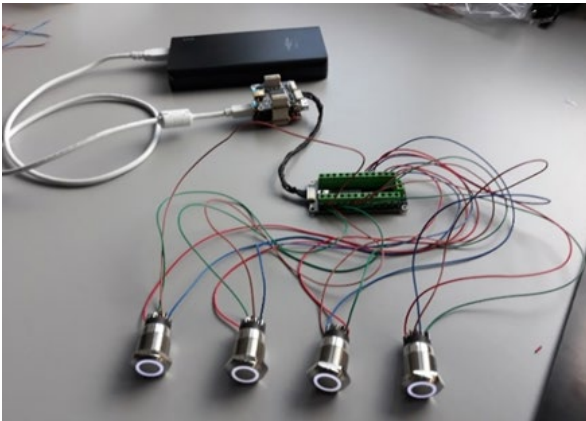


Abbildung 5: Elektronik des interaktiven Posters: Akku, Tinkerforge-Komponenten und Taster

Die Wartung eines interaktiven Posters, das sich im Einsatz befindet, besteht überwiegend aus dem regelmäßigen Austausch der Akkus, welcher zweitägig erfolgte. Hierbei werden auch Zeitstempel durch festgelegte Codes (Taster Kombinationen) eingegeben und zeitlich dokumentiert, um eventuelle Ausfälle der internen „Real Time Clock“ im Nachgang korrigieren zu können. Die anfänglichen Teilausfälle stellten im aktiven Gebrauch ein Problem dar. Mit der direkten Übermittlung und Synchronisierung per Mobilfunk soll dieses Problem behoben werden. Des Weiteren wird beim Akkutausch auch überprüft, ob sich die Verkabelung in der Box gelockert hat, ob die Box unbeschädigt oder dicht ist und ob die Taster funktionieren.

Die Kosten eines interaktiven Posters für Gehäuse, Elektronik und Druck des Posters konnte auf günstige Werte optimiert werden. Dadurch ist auch der Einsatz mehrerer Poster

als Hardware finanzierbar. Sind die Komponenten einmal zusammengestellt, können die interaktiven Poster für verschiedene Situationen leicht angepasst werden. Lediglich das Acrylposter muss für die entsprechenden Verkehrssituationen neu gedruckt und angeschraubt sowie mit Knöpfen versehen werden.

Um einen verlässlicheren Datensatz zu gewährleisten und um einen „Single Point of Failure“ – also komplettes Wegfallen der Datenerhebung aufgrund eines defekten Posters bzw. einer defekten Komponente – zu vermeiden, empfiehlt es sich mehrere interaktive Poster in einem Gebiet aufzustellen. Besonders an Stellen, die von zwei oder mehr Wegen begangen werden können, sollte diese je mit einem interaktiven Poster versehen werden, um möglichst viele zu Fuß Gehende zu erreichen und auch unterschiedliche Fußgängerströme zu vergleichen.

## 5. VERGLEICH DER INSTRUMENTE

Im Gegensatz zu den anderen verwendeten Instrumenten des Reallabors eignen sich die interaktiven Poster besonders gut für die Vor-Ort-Bewertung eines Realexperiments durch die Nutzerinnen und Nutzer. Ein grundlegender Vorteil dieser Methode ist die geringe Hemmschwelle für die Nutzung der Poster.

Die interaktiven Poster kamen direkt an den zu untersuchenden Stellen zum Einsatz, sodass ein direkter Bezug zur Situation bestand. Im Vergleich dazu mussten die Apps installiert, bzw. im Falle der Web-App zumindest aufgerufen werden. Auch persönliche Befragungen der zu Fuß Gehenden mit Fragebögen vor Ort oder die Veranstaltung von Workshops sind vergleichsweise zeitaufwändig. Bei Bürgerbeteiligungen gibt es feste Termine, welche zeitliche Ressourcen binden. Dafür können auf Veranstaltungen Probleme und Herausforderungen diskutiert werden. Darüber hinaus ist die Altersstruktur der teilnehmenden Bevölkerung, wie eine Nutzeranalyse zeigte, am heterogensten. Durch Beobachtungen ließ sich feststellen, dass die interaktiven Poster von allen Altersklassen, auch Kindern, genutzt wurden und das Geschlechterverhältnis nahezu gleichverteilt war.

Die interaktiven Poster wurden von den Nutzenden gut angenommen und führten zu zahlreichen, gut verwertbaren Rückmeldungen in den Befragungskontexten. Hier zeigte sich, dass (mit den genannten Einschränkungen) sowohl ergänzend als auch für spezifische Kontexte und Fragen die interaktiven Poster allgemein großes Potenzial haben und großen Nutzen für das Projekt hatten. So wurden beispielsweise bei einem Experiment zwei Varianten zur Auswahl gestellt, über die zu Fuß Gehende abstimmen konnten. In einem Zeitraum von zwölf Tagen wurden an drei verteilt platzierten Abstimmungsgeräten, die an den Untersuchungsraum angrenzten, insgesamt 10.500 Abstimmungen vorgenommen.

Zur Feststellung der Motivation der Teilnehmenden, wie zum Beispiel der Wunsch nach einer Veränderung, besteht weiterer Forschungsbedarf.

Der Einsatz der interaktiven Poster in anderen Bereichen ist durchaus denkbar und wird weiter erforscht. So können sie auch an Parkplätzen die Zufriedenheit von Auto- und Fahrradfahrern analysieren oder komplett andere Themengebiete an öffentlichen Plätzen abfragen.

Autor: Jakob Kuspiel ([jakub.kuspiel@hs-karlsruhe.de](mailto:jakub.kuspiel@hs-karlsruhe.de))

Das Reallabor GO Karlsruhe verfolgte das Ziel, den Fußverkehr in Karlsruhe nicht nur *für*, sondern *mit* zu Fuß Gehenden zu verbessern. Die Besonderheit des Forschungsformats „Reallabor“ besteht darin, dass Akteure aus Praxis und Wissenschaft gemeinsam Probleme identifizieren und Lösungsmöglichkeiten erforschen. Zentrale Bausteine waren die Entwicklung neuer digitaler Partizipationsinstrumenten für eine breite Beteiligung sowie Realexperimenten, in denen Lösungen provisorisch umgesetzt wurden.

WEITERE INFORMATIONEN UNTER:  
[WWW.GOKARLSRUHE.DE](http://WWW.GOKARLSRUHE.DE)

Gefördert durch:



Baden-Württemberg  
MINISTERIUM FÜR WISSENSCHAFT, FORSCHUNG UND KUNST