

Richtlinie zum „Software-Sprint“

MobiLab – Mobiles Datenlabor

Schlussbericht

Zuwendungsempfänger:

Axel Müller

Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen **01IS24S42** gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt beim Autor.

Kurze Darstellung der Aufgabenstellung und Motivation

Die Klimakrise erfordert eine umfassende Mobilitätswende in Stadt und Land. Vor allem in Ballungszentren gilt es, den motorisierten Individualverkehr zu reduzieren, auf elektrisch betriebene Fahrzeuge umzustellen und die Mobilität auf den Umweltverbund aus Fußverkehr und Rollstuhl, Fahrrad sowie öffentlichen Verkehrsmitteln zu verlagern, um wirksamen Klimaschutz und menschengerechte Städte zu erreichen. Zur Planung und Bewertung von Infrastrukturprojekten werden offene und kontinuierliche Daten benötigt. Verkehrsdaten werden jedoch meist nur vereinzelt über Zählstellen erhoben. Statistiken beruhen in der Regel auf öffentlichen Umfragen und Ergebnissen von Forschungsprojekten. Das tatsächliche Mobilitätsverhalten von Einzelpersonen ist derzeit hauptsächlich Unternehmen bekannt. Das Projekt zielte darauf ab, die Arbeit der Kommunen zu erleichtern und eine nachhaltige Stadtentwicklung durch Bürgerbeteiligung zu fördern. Zu diesem Zweck sollte ein Prototyp in Form einer Android-App entwickelt werden, mit der das persönliche Mobilitätsverhalten erfasst, analysiert und anonymisiert geteilt werden kann. Hierfür war folgende Vorgehensweise geplant: Zunächst sollten relevante Daten für die Verkehrswende recherchiert und deren Erhebung nachvollzogen werden. Auch sollte eine Strategie entwickelt werden, um das Projekt erfolgreich in die kommunale Arbeit zu integrieren. Darauf aufbauend waren die Erarbeitung eines Konzepts und die Erstellung von User-Stories vorgesehen sowie die Festlegung eines Minimum Viable Products (MVP) geplant. Anschließend sollte die Benutzeroberfläche gestaltet und mit Klick-Dummys erprobt werden. Sodann sollte die MVP-Entwicklung einschließlich Backend erfolgen.

Beitrag des Projektes zu den Zielen der Förderinitiative „Software-Sprint“

Lange Zeit war die Verkehrsplanung auf autogerechte Städte ausgerichtet, in denen der motorisierte Individualverkehr gegenüber anderen Verkehrsteilnehmenden wie Fußgängerinnen und Radfahrern bevorzugt wurde. Studien zeigen jedoch, dass in Großstädten die Mehrheit der Wege zu Fuß, mit dem Fahrrad und mit öffentlichen Verkehrsmitteln zurückgelegt wird. Politisch könnte dies z. B. genutzt werden, um Forderungen nach mehr Flächengerechtigkeit oder verkehrsberuhigten Bereichen zu stellen, die offenkundig mehrheitsfähig wären. Ein wesentliches Ziel des Projekts ist es, Menschen ein digitales Werkzeug zur Verfügung zu stellen, um Aufschluss über das persönliche Mobilitätsverhalten zu geben und sie für die Gestaltung ihrer Umwelt - in diesem Fall Stadtentwicklung - zu sensibilisieren.

Ausführliche Darstellung der Ergebnisse

Für das Projekt wurden wesentliche Grundlagen erarbeitet. Entsprechend der Arbeitsplanung wurden zunächst Studien zum allgemeinen Mobilitätsverhalten der Bevölkerung recherchiert. Die Studien "Mobilität in Deutschland 2017 (MiD)" des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr sowie "Mobilität in Städten - SrV 2018" der TU Dresden wurden ausgewählt und Methoden der Datenerhebung sowie Studienergebnisse nachvollzogen. Auf dieser Grundlage wurde eine umfangreiche Mindmap zum Thema erstellt und die Mobilität nach den Verkehrsmitteln und den individuellen Bedürfnissen der Bürger:innen aufgeschlüsselt. Es wurde ferner vertiefende Literatur zum Thema Verkehrswende durchgearbeitet, wobei sich Wende auf den Umbau zu klima- und menschengerechten Städten bezieht. Hieraus ergaben sich folgende Erkenntnisse: Der Kommunalpolitik mangelt es nicht an Daten, um vernünftige Entscheidungen treffen zu können. In den Großstädten legen die Menschen ihre täglichen Wege vor allem zu Fuß, mit dem Fahrrad und mit öffentlichen Verkehrsmitteln zurück. In ländlichen Regionen ist das Gegenteil der Fall. Insbesondere wegen fehlender Arbeitsplätze, Einkaufsmöglichkeiten usw. sind Menschen gezwungen, Auto zu fahren. Jedoch zeigen Statistiken über die Nutzung von Verkehrsmitteln gesellschaftliche Entwicklungen auf und machen Konzepte wie die 15-Minuten-Stadt greifbar. Um die App auch international nutzbar zu machen, wurde eine Strategie gewählt, die entgegen der ursprünglichen Zielsetzung zunächst das Individuum in den Mittelpunkt stellt. Das Konzept ist vergleichbar mit einer Fitness-App, nur das Verkehrsmittel getrackt werden. Unterschieden wird zwischen Fuß- und Fahrradverkehr, motorisiertem Individualverkehr (MIV) und öffentlichem Verkehr (Nah- und Fernverkehr). Mithilfe von User-Stories wurde ein Minimum Viable Product definiert, das aus einem Dashboard mit grundsätzlichen Statistiken besteht, einer Karte, auf der sich Wege nachvollziehen lassen, sowie Details zum Fuß-, Fahrrad- und Autoverkehr, da hierfür in einer Kurzumfrage das meiste Interesse vorlag. Anschließend wurde ein Logo sowie die Benutzeroberfläche gestaltet und als Klick-Dummy getestet. Nun erfolgte die Entwicklung mit Expo, einer Open-Source-Plattform, die die Programmierung von nativen Apps mit React ermöglicht. Zunächst wurde eine Bibliothek für Smartphone-Sensoren getestet. Hierfür wurde ein Server eingerichtet, der kontinuierlich Daten von einem Testgerät erhielt, um Profile für Verkehrsmittel zu erstellen, damit diese in der App automatisch erkannt werden. Da sich dies im Rahmen des Projekts jedoch nicht bewährt hat, wurde die Programmierung dahingehend geändert, dass die Nutzenden die Verkehrsmittel mithilfe von

Vorschlägen auf der Karte markieren können, da nur so weitere Statistiken berechnet werden können. Grundsätzlich sollte dieser Zwischenschritt aber durch eine automatische Erkennung ersetzt werden, da dies ein wichtiges Feature für die Barrierefreiheit der App ist. Prinzipiell kann die App bereits zur Erfassung des persönlichen Mobilitätsverhaltens genutzt werden. Für die Veröffentlichung sind jedoch noch weitere Entwicklungsschritte erforderlich. Statistiken über zurückgelegte Strecken, benutzte Verkehrsmittel usw. werden auf dem Endgerät berechnet und in einer lokalen Datenbank gespeichert. Mit zunehmender Komplexität der App könnte sich React Native als hinderlich erweisen, da die Latenzzeiten zunehmen können. Dies könnte einen Wechsel zur Programmiersprache Kotlin erforderlich machen, die normalerweise für die Android-Entwicklung verwendet wird.

Zielgruppe, Nutzen und mögliche Weiterentwicklungen

Die neusten Studienergebnisse von "Mobilität in Deutschland 2023 (MiD)" und "Mobilität in Städten - SrV 2023", die Ende März 2025 vorgestellt wurden, zeigen auf, wie wichtig aktuelle Statistiken zum Mobilitätsverhalten der Bevölkerung sind. Immer mehr Kommunen nehmen an der SrV-Studie teil und geben eine Umfrage in Auftrag, um die jüngsten Entwicklungen im Verhalten der Bürger:innen zu erfahren. Während sich dieses Projekt ursprünglich vor allem an Teilnehmende des Umweltverbundes richtete, wurde im Laufe des Projekts erfreulicherweise deutlich, dass diese in Großstädten bereits die Mehrheit bilden. Im weiteren Verlauf ist geplant, die persönlichen Statistiken der Nutzenden mit den Studienergebnissen in der App vergleichbar zu machen. Hieraus könnten sich Challenges ableiten lassen, wie sie in Fitness-Apps vorkommen, jedoch mit dem Ziel, die Umwelt zu schonen und die Mobilitätswende nach vorne zu bringen. Auch ist es wichtig, langfristig Vertrauen und eine Community aufzubauen. Statistiken könnten in Zukunft datenschutzkonform gebündelt und veröffentlicht werden.

Das Projekt verschaffte nicht nur einen tiefen Einblick in den Stand der Verkehrswende, sondern ermöglichte auch die Weiterentwicklung der Programmierkenntnisse. Zudem war es möglich, sich ausgiebig mit Statistik zu beschäftigen.

Kurze Darstellung der Arbeiten, die zu keiner Lösung geführt haben

Zwei Ansätze wurden nach der Konzeptionsphase verworfen bzw. in die Zukunft verlegt. Der erste Ansatz betraf die Bereitstellung vollumfänglicher Mobilitätsdaten von Einzelpersonen für Kommunen und die Wissenschaft. Ein Großteil der Wege beginnt und endet an der eigenen Haustür. Derlei Daten sind für die Stadtentwicklung äußerst wertvoll. Dies würde es aber ermöglichen, das Privatleben der Menschen bis ins Detail verfolgen zu können; eine Tatsache, von der viele Unternehmen profitieren, die solche Daten über Apps sammeln. Daraus entstand die Idee, stattdessen mit Heatmaps zu arbeiten, die stark befahrene oder frequentierte Straßen entsprechend abbilden, und für die Kommunen nutzbar zu machen, da sich so langfristig Trends ableiten lassen. Dies erfordert jedoch eine große Anzahl von Nutzenden, um die Privatsphäre einer Einzelperson zu schützen. Daher wurde dieser Ansatz vertagt und der Schwerpunkt auf Statistiken gelegt, die algorithmisch auf den mobilen Endgeräten erstellt werden.

Kurze Angabe von Präsentationsmöglichkeiten für mögliche Nutzer

Über das Projekt wird auf der Website <https://mobilab.cc> informiert.

Kurze Erläuterung zur Einhaltung der Arbeits- und Kostenplanung

Es war absehbar, dass das Projekt deutlich mehr Zeit in Anspruch nehmen würde als innerhalb des Sprints vorgesehen, auch weil Teilaufgaben nur bedingt abschätzbar waren. Von Anfang an wurden Unwägbarkeiten festgestellt, insbesondere in Bezug auf den Datenschutz von Nutzenden. Dennoch haben sich Änderungen in der konzeptionellen Ausrichtung rechtzeitig ergeben, sodass keine merklichen Mehraufwände entstanden sind.

Kurze Darstellung von etwaigen Ergebnissen bei anderen Stellen

Auf dem Chaos Communication Congress Ende 2024 haben IT-Sicherheitsanalyst Flüpke und Datenjournalist Michael Kreil in ihrem Vortrag "Wir wissen, wo dein Auto steht - Volksdaten von Volkswagen" eindrücklich gezeigt, welchen Schaden Bewegungsdaten anrichten können. Eine Schwachstelle in der IT-Infrastruktur der Volkswagen AG hatte den Zugriff auf Daten von Hunderttausenden Fahrzeugen und deren Besitzer:innen ermöglicht, aus denen sich ein sehr genaues Bild über das Leben und die Gewohnheiten der jeweiligen Person ableiten ließ. Dies bestätigte den Ansatz, sich auf datenschutzkonforme Statistiken zu konzentrieren, die auf dem jeweiligen Endgerät erstellt und gespeichert werden, um so eine umfangreiche Datenpanne von vornherein zu vermeiden.