

MOBILITÄT DER ZUKUNFT

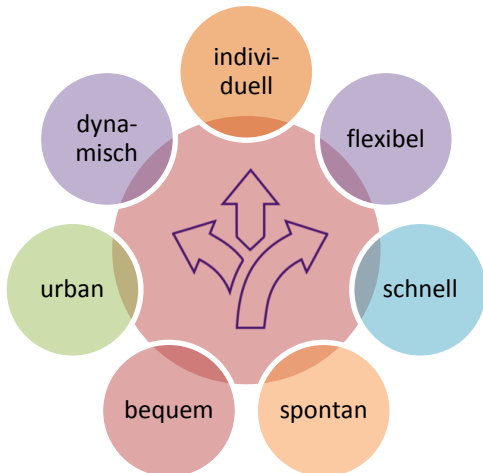
LÖSUNGEN FÜR EINEN SPONTANEN UND FLEXIBLEN ÖPNV

Was wäre, wenn wir keine Fahrpläne mehr lesen müssten, weil der Bus sich nach uns richtet? Was wäre, wenn wir nicht zur Haltestelle laufen müssten, weil wir direkt an der Haustüre einsteigen können? Was wäre, wenn wir nicht lange warten müssten, sondern es sofort losginge?

Wie es bisher war

Um öffentliche Verkehrsmittel zu nutzen, musste man sich bisher mit einer Menge an Plänen auseinandersetzen: Mit dem Linienplan, der einem zeigt, welche Linien man nutzen kann; mit dem Fahrplan, der einem sagt, wann es losgeht und wann man ankommt; mit dem Stadtplan, um herauszufinden, wo die Haltestelle ist.

Als Fahrgast musste man den eigenen Zeitplan an die Fahrpläne anpassen. Das war sehr umständlich, anstrengend und hat keinen Spaß gemacht.



Heute wollen wir keine starren Fahrpläne mehr. Wir wollen öffentliche Verkehrsmittel, die sich nach uns richten und die so flexibel sind wie wir. Die da sind, wenn wir sie brauchen. An solchen innovativen Bedienkonzepten arbeiten unterschiedliche Unternehmen und Forschungsinstitute gerade.

Bei diesen individuell abrufbaren Bedienkonzepten geben Fahrgäste in einer App ein, wo sie sind und wohin sie wollen – um dann mit dem Bus ans Ziel zu kommen.



Kein Fahrplan

Keine festen Haltestellen

Keine festen Linienwege

Dynamische Fahrtzeitberechnung

Wie es funktioniert

Flexible Öffis haben keinen festen Fahrplan und fahren auch nicht auf einem festen Linienweg. So ähnlich wie bei einem Taxi kann es überall losgehen. Der Unterschied zum Taxi ist, dass noch weitere Fahrgäste mitfahren, die unterwegs zu- oder aussteigen und in die gleiche Richtung wollen.

Wir Verkehrsplaner nennen das:
Mobility on Demand

Wo es das schon gibt

Vielleicht wird es diesen flexiblen ÖPNV bald in vielen Städten geben. Um herauszufinden, wie das am besten funktioniert, gibt es Pilotprojekte überall auf der Welt – auch in Deutschland. Weil so ein Bus in einem festen Teil der Stadt fährt, nennt man ihn Quartiersbus.

INDIVIDUELLE FAHRTWÜNSCHE



FLEXIBEL UND SPONTAN ANS ZIEL: ÖPNV WIE WIR IHN BRAUCHEN

Bisher waren wir es gewohnt, uns nach den Öffis zu richten und Fahrpläne zu lesen. Was ändert sich jetzt für Fahrgäste, wenn der Bus jederzeit kommen kann und so fährt, wie wir es wollen?

Was der Fahrgast macht

Um einen Quartiersbus zu nutzen, nennt der Fahrgast seinen Standort und sein gewünschtes Ziel. Das geht in einer App oder telefonisch. Ortsangaben können Adressen sein, aber auch sogenannte Points of Interest, wie zum Beispiel ein Einkaufszentrum, die Bibliothek oder die Uni.

Außerdem gibt der Fahrgast ein Zeitfenster an, in welchem er befördert werden möchte.



Fahrtwunsch eingeben Los geht's Dynamische Routenwahl Ankommen Alles prima!

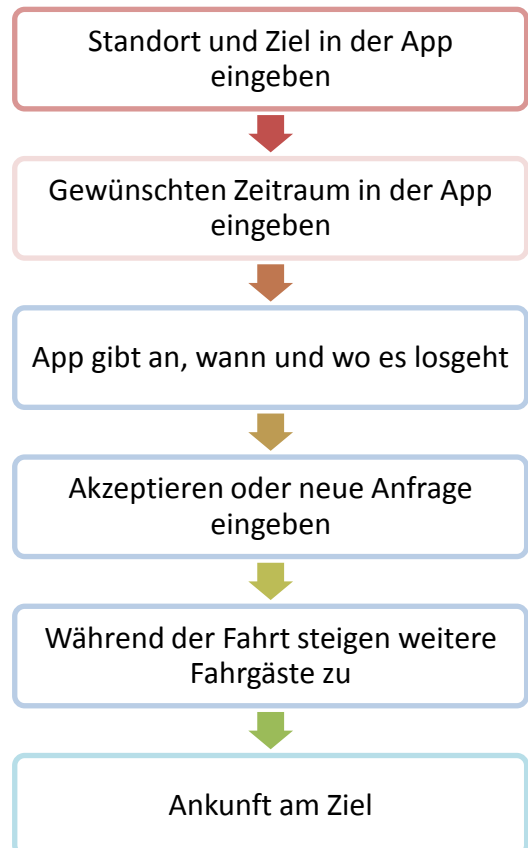
Wie das System denkt

Diese Angaben macht nicht nur ein einzelner Fahrgast, sondern auch andere Fahrgäste, die alle befördert werden wollen. Ein Hintergrundsystem sammelt alle Fahrtwünsche und versucht, sie miteinander zu kombinieren. Wenn zum Beispiel zwei Fahrgäste von Norden nach Süden möchten, können diese beiden Fahrten gebündelt werden.

Nachdem der eine Fahrgast eingestiegen ist, wird der zweite an dessen Standort abgeholt. Ein Algorithmus rechnet aus, wie das funktionieren kann, damit für niemanden zu große Umwege entstehen.

Wie der Fahrgast ans Ziel kommt

Wenn während der Fahrt weitere Fahrgäste zusteigen, kann sich der Fahrweg leicht ändern. Der Busfahrer wird mithilfe eines Navigationsgerätes ständig darüber informiert, wie er am besten fahren soll.



Auch die Fahrgäste werden von ihrer App über weitere Zustiege und die dynamische Neuberechnung ihrer Ankunftszeit informiert. So weiß jeder immer genau, was passiert.

VIRTUELLE HALTESTELLEN

ZUHAUSE UND UNTERWEGS: EINSTEIGEN OHNE HALTESTELLEN

Wo steigen wir zu, wenn es keine festen Haltestellen mehr gibt? Woher weiß der Busfahrer, wo ich bin? Was ist, wenn dort kein Platz zum Halten ist und wie viel Fußweg ist zu viel?

Wie wir zusteigen

Wenn es keine festen Haltestellen gibt, nennen Fahrgäste ihren aktuellen Standort, an dem sie abholt werden möchten. Im Idealfall können sie dann direkt an der Haustüre einsteigen.

Was ist aber, wenn das nicht geht, weil dort kein Platz zum Halten des Busses ist? Dann nennt die App dem Fahrgast einen Punkt, an dem er zusteigen kann. Das kann eine Adresse sein oder ein bekannter Punkt.



Diese Haltestellen sehen nicht mehr aus wie die Bushaltestellen, die wir bisher kennen. Sie haben kein Haltestellensymbol und keine Sitzbank.

Wo der Bus hält

Es gibt nicht mehr ein paar bestimmte Haltestellen, sondern unendlich viele. Überall könnten Haltestellen sein. Diese möglichen Halte nennt man virtuelle Haltestellen.

Um zu wissen, wo der Bus halten kann, muss herausgefunden werden, wo diese virtuellen Haltestellen sein könnten. Dadurch kann eine Haltemöglichkeit ganz in der Nähe des Fahrgastes ermittelt werden. Dabei stellt sich außerdem die Frage, welche Anforderungen an solche virtuelle Haltestellen bestehen und wie weit sie vom Fahrgast entfernt sein dürfen, damit die Fußwege kurz sind.

Welche Anforderungen an virtuelle Haltestellen bestehen

Position



Erkennbarkeit



Sicherheit



Ausstattung



Barrierefreiheit



Woher wir wissen, wo der Bus hält

Wenn es keine physische Haltestelle gibt, muss der Fahrgast die Stelle, an der er zusteigen kann, anders identifizieren können. Besonders gut geeignet sind dafür Stadtpläne auf dem Smartphone, die den Zustiegspunkt auf einer Karte verzeichnen. Zudem kann sich der Fahrgast damit dorthin navigieren lassen. Genauso findet auch der Busfahrer den richtigen Punkt.

Wie wir den richtigen Bus erkennen

Jetzt muss der Fahrgast nur noch einsteigen. Wenn zufällig mehrere Quartiersbusse in der Nähe sind - woher weiß man dann, in welchen man einsteigen muss? Und woher weiß der Busfahrer, welcher Fahrgast ihn bestellt hat? Dafür werden verschiedene Möglichkeiten der Fahrer-Fahrgast-Identifikation getestet.



Wie können virtuelle Haltestellen eingerichtet werden?

WEITER DENKEN ►

WIE VERÄNDERN AUTONOME FAHRZEUGE DIE MOBILITÄT DER ZUKUNFT?

Was wäre, wenn wir selbstfahrende Fahrzeugeinheiten nutzen würden?
Was wäre, wenn es gar keine Busfahrer bräuchte, sondern kleine Fahrzeuge selbstständig durch die Stadt fahren würden?

Wie das aussehen könnte

Fahrerlose Fahrzeuge fahren selbstständig durch die Stadt. Sie sind miteinander vernetzt und kommunizieren mit der Leitstelle. Diese koordiniert die Fahrtwünsche der Fahrgäste und übermittelt sie an die autonomen Fahrzeuge. Diese Fahrzeuge könnten aussehen wie Kleinbusse, Pkw oder Golfplatzfahrzeuge.



Sicheres Fahren und Halten

Haltestellen-Identifikation

Fahrer-Fahrgast-Identifikation

Routenbewältigung

Dynamische Reaktion auf Änderungen

Was das verkehrlich bedeuten würde

Da kein Fahrer im Fahrzeug ist, der sich mit den Fahrgästen verständigen kann, muss das Fahrzeug selbstständig erkennen, welcher Fahrgast es gerufen hat. Außerdem muss, beispielsweise durch einen Check-in-Vorgang, sichergestellt werden, dass der richtige Fahrgast zugestiegen ist.

Was das finanziell bedeuten würde

Personalkosten machen einen großen Teil der Gesamtkosten im ÖPNV aus. Wenn es keine Busfahrer mehr gibt, weil die Fahrzeuge selbstständig auf der Straße fahren, fällt ein Teil der bisherigen Kosten weg. Diese Kostenänderung hat Auswirkungen auf den Betrieb.

Fahrerloser ÖPNV:

Kostengünstig, flexibel, rund um die Uhr verfügbar, individuell abrufbar.

Was das für den Fahrgast bedeuten würde

Während Schwachverkehrszeiten nutzen nur wenige Fahrgäste öffentliche Verkehrsmittel. Damit die Kosten nicht zu hoch sind, fahren deshalb beispielsweise nachts seltener Busse als tagsüber.

Wenn aber durch den Einsatz selbstfahrender Fahrzeuge keine Fahrer mehr bezahlt werden müssen, die in einem Bus auf ihren Einsatz warten, kann der ÖPNV flexibel und kostengünstig abgerufen werden. So können auch nachts Fahrzeuge zur Disposition stehen und wir kommen sicher nach Hause.



Welche Auswirkungen hat der Einsatz autonomer Fahrzeugeinheiten?