

Transdisziplinäre Mobilitätsforschung unter Verwendung von Reallaboren

Integration von Stakeholderbedürfnissen und -anforderungen in die Entwicklung von Systemen bedarfsorientiert und vollautomatisiert fahrender Quartiersbusse

Alexander Brandies

Alexandra König

Kathrin Viergutz

Eva-Maria Fraedrich

Laura Gebhardt

Frank Ulmer

Tim Sippel

Mandy Dotzauer

Wissen für Morgen





F&E über (inter)disziplinären Labore hinaus in die transdisziplinäre Realität



Quellen: Holm et al. 2012, Morton & Williams 2010, Schneidewind 2014, WBGU 2014
Bildquellen: altkreisblitz.de, badische-zeitung.de, giga.de, golem.de, hamburg.de, project-syntropy.de





Transdisziplinarität und Reallabor im Projekt Reallabor Schorndorf

40.000
Einwohner

85
Vergleichbare
Mittelzentren
in Ba-Wü

3
Innerstädtische
Buslinien

10 Partner aus
Wissenschaft und
Praxis

3 Jahre Laufzeit



Forschung zur Einführung eines bedarfsorientierten Quartiersbussystems

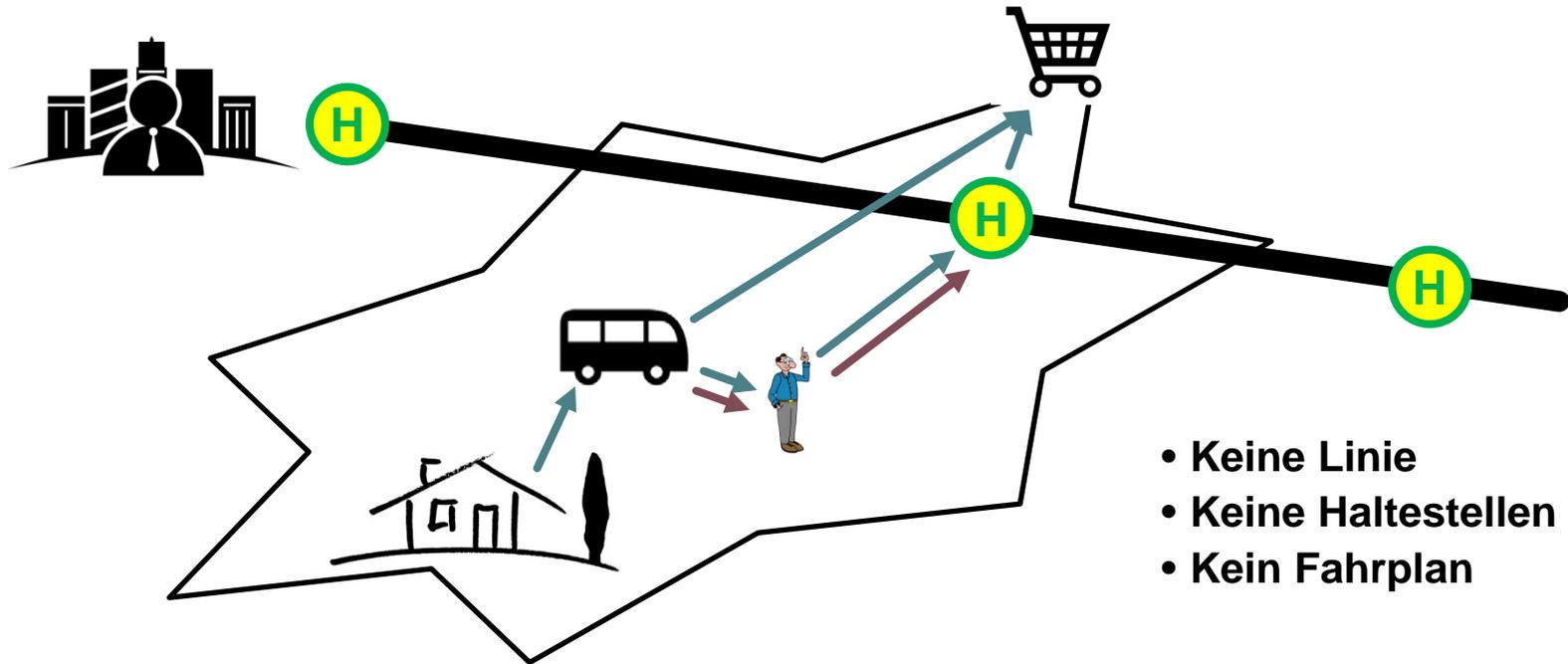


Bildquellen: Foltin/bahnbilder.de, google.de,





Bedarfsorientierte Quartiersbussysteme flexibilisieren Busnutzung



Flexibilisierung des ÖPNVs, bei potenziell erhöhter Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit

Bildquellen: Shlain/thenounproject.com, Prajapati/thenounproject.com, Proença/thenounproject.com, Weis/pixelio.de





Quartiersbussysteme greifen Trends auf



(Zukünftige) Lebens- & Arbeitsstile



Digitale Steuerung



Flexibel gefahren werden

Quellen: Mulley & Nelson 2009, Winterhoff et al. 2009
Bildquellen: blog.centralpark.com, door2door, vvs.de





Unterstützung der Finanzierung von Quartiersbus- systemen durch Bedürfnisorientierung

Stakeholder:

Interessengruppen rund um das Bussystem

**(z.B. Nutzer, Betreiber, Fahrzeughersteller, Kommunen,
Verkehrsteilnehmer, etc.)**

A

fen

Orientierung an Stakeholderbedürfnissen

Quellen: Manjoo 2015, Rissanen 2016
Bildquelle: Lipsanen/domnik.net





Transdisziplinäres Vorgehen und Reallabornutzung im Projekt Reallabor Schorndorf

Analyse der Ausgangssituation

Anforderungsanalyse

Konzeptentwicklung und Prototyping

Pilotbetrieb

Anlehnung an einen Design Thinking Prozess



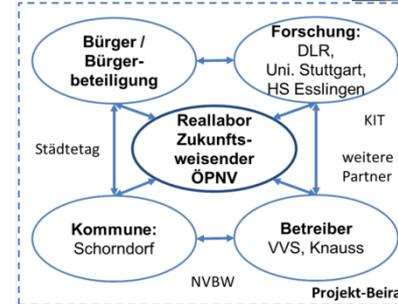
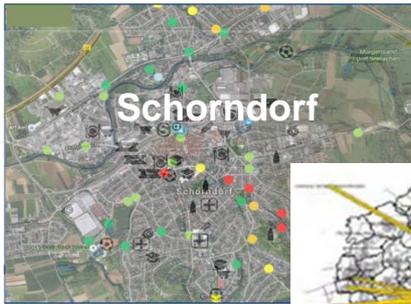


Analyse der Ausgangssituation

Anforderungsanalyse

Konzeptentwicklung und Prototyping

Pilotbetrieb



Situation(en), Probleme und Einflussfaktoren verstehen

Perspektiven, Bedürfnisse und Stakeholder verstehen

Verhalten verstehen und Einblicke erhalten

Quartiersbussystem kommunizieren





Analyse der Ausgangssituation

Anforderungsanalyse

Konzeptentwicklung und Prototyping

Pilotbetrieb

ID	Parameter	M/S/K*	Planung
	Zeitraum Pilotbetrieb		Start: 1.10.2017 bzw. Fahrplanwechsel 2017/2018 Ende: 1.11.2018 Dauer: 12 Monate
	Betriebsgebiet		Schomdorf, Betriebsgebiet der Linien 242, 246, 247 Fläche: 300 km²
	Minimale Durchfahrtsbreite (mm)		
	Enzatz der Linien		246, 247
	Ergänzung der Linien		Nicht vorgesehen
	Bustypen (max. Fahrgastzahl)		1 x Elena, (Fahrgäste) 1 x City Sprinter 35 (x) Fahrgäste
	Betriebszeiten bedarfsgerechtes Fahren		siehe 4.2.2
	Anzahl Abholstellen		
	Max. Distanz zur nächsten Abholstelle		



Profil

Name der Persona | XX Jahre
 "Zitat, das die Persona skizziert. Maximal eine Zeile."
 Kurzer beschreibender Text der Person, z.B. was schwer für ihn/sie, wie mobil ist sie?
 Was motiviert sie, was sind regelmäßige Tätigkeiten? Wie ist ihr soziales Netz? Ev. Auch wie steht sie zum ÖPNV.
 Maximale Länge ist neun Zeilen.

Anforderungen an Stadtverkehr

- Thema 1
- Thema 2, ruhig auch mal zweizeilig
- Thema 3
- Thema 4
- Thema 5, ruhig auch zweizeilig
- Thema 6
- Thema 7
- Thema 8



Bedürfnisse, Perspektiven und Randbedingungen integrieren

Quartiersbussystem kennenlernen

Implizite Bedürfnisse austauschen



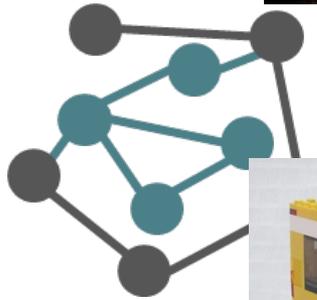


Analyse der Ausgangssituation

Anforderungsanalyse

Konzeptentwicklung und Prototyping

Pilotbetrieb



Expertise in der Planung der Umsetzung kombinieren

Quartiersbussystem verstehen und anpassen an Bedürfnisse

Integration in bestehende Systeme planen

Implizite Bedürfnisse austauschen

Bildquellen: brickshelf.com, giz.de, navigate.de





Testing



**Expertise kombinieren,
um das System in die
reale Welt zu integrieren**

**Erfahrungen, (Mobilitäts-)
Muster , Vorstellungen
aufbrechen**

**Akzeptanz
maximieren**

**Quartierbussystem
erleben und entwickeln**

**Bedürfnisse und
Verhalten in realen
Situationen aufzeigen**

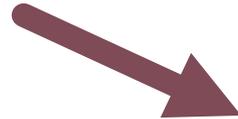
Bildquellen: combiboilersleeds.com, heise-regioconcept.de, pixabay.com, slidesharecdn.com, tamr.com



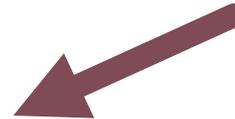


Die Zukunft des Quartiersbusses ist vollautomatisiert

Marktorientierung



Kosteneffizienz



Vollautomatisierte Fahrzeuge

Technische Aspekte

Bedürfnisorientierung

Offene Fragestellungen



Quellen: Alessandrini 2016, Beiker 2015, CityMobil 2016, Pavone 2015, Rissanen 2016

Bildquellen: citymobil2.eu, Lipsanen/domnik.net, navya.tech, spiegel.de, uic.org, wordpress.com



Wie können Verkehrsteilnehmer vollautomatisierten Quartiersbussen kommunizieren, dass sie spontan zusteigen möchten?

Offene Fragen

- Interaktionskonzepte, u.a. kein Blickkontakt
- Akzeptanz der Interaktion ausschließlich mit einer „Maschine“
- Akzeptanz und Gewöhnung an die Art des Übermittelns des Zustiegswunsches
- Reaktionen auf und Erwartungen an die neuartigen Informationsflüsse
- (Techn.) Erkennung des Zustiegswunsches

Transdisziplinarität und Reallabore

- Erfassen, was der Nutzer kommunizieren möchte
- Gemeinsam technisch umsetzbare, bedürfnis- und verhaltensorientierte Interaktionswege schaffen
- Interaktion erlernen und akzeptieren
- Erprobung und Weiterentwicklung der Interaktion unter Realbedingungen



Bildquelle: ingenieur.de



Zu welchen Zeiten und mit welchem Grad der Flexibilisierung soll die Bedienung mit vollautomatisierten Fahrzeugen erfolgen?

Offene Fragen

- Nutzerbedarf, technische Möglichkeiten und Wirtschaftlichkeit bzgl. Bedienformen
- Ausgestaltung: Benötigte Fahrzeuganzahl, Fahrzeuggröße und Fahrzeiten
- Auswirkungen und Reaktion auf die neuartige Bedienung
- Effekte im Umfeld (z.B. Lärm, zusätzlicher Verkehr)

Transdisziplinarität und Reallabore

- Problemorientiert Bedarf für umfassendere Bedienung identifizieren
- Bedienformate finden durch Interaktion zwischen Nutzern, Betreibern, Ingenieuren, Wirtschafts- und Verkehrswissenschaftlern
- Testen und optimieren der neuartigen Bedienung im realen Kontext
- Effekte messen und Bedienung anpassen



Bildquelle: urmo.info



Wie kann Akzeptanz und Vertrauen zu einem vollautomatisiertes Quartiersbussystem geschaffen werden?

Offene Fragen

- Reaktion auf und Akzeptanz von Fahrerlosigkeit
- Präsentationsbedarf des Systems
- Vertrauensvolle Interaktion mit dem System
- Bedarf eines Vertrauensaufbaus durch eine Übergangsphase mit einem Fahrer
- Art und Akzeptanz neuer Rollen aller, mit und ohne Sicherheitsfahrer

Transdisziplinarität und Reallabore

- Ursachen für Reaktionen identifizieren (z.B. Risiko, Kontakt, Eingriffsmöglichkeit)
- Für Akzeptanz relevante Systemausprägungen co-kreieren
- Erprobung im realen Kontext mit, ohne und als Übergangsphasen
- Rollenstrukturen partizipativ entwickeln und akzeptieren in realen Kontexten





Transdisziplinarität und Reallabore bringen Herausforderungen mit sich

**Unterschiedliche
Arbeitskulturen**

**Teilnahmebereitschaft
von Akteuren**

**Mit Praxisakteuren
auf Augenhöhe
interagieren**

**Unklare
Übertragbarkeit**

**Nicht vollständig
kontrollierbare
Randbedingungen**

**Verknüpfung von
Ergebnissen mit
Ergebnissen
disziplinärer Forschung**

Repräsentativität

Quellen: DEA & FBE 2008, Holm et al. 2012, Schneidewind 2014





Zusammenfassung und Diskussion

Transdisziplinarität

Reallabore

**Integration von Methoden und
Perspektiven im realen Kontext**

**Integration von Bedürfnissen in
bedarfsorientierte Quartiersbussysteme**

**Beantwortung von Fragestellung im Zuge
der Vollautomatisierung**

Offene Herausforderungen

**Erfahrungen im Projekt
Reallabor Schorndorf**





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit und Interesse!
**Ich freue mich auf Ihre Fragen sowie die Diskussion
und den Austausch mit Ihnen!**

Ansprechpartner

Alexander Brandies

+49 531 295 2264

alexander.brandies@dlr.de

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)

Institut für Verkehrssystemtechnik | Human Factors

Lilienthalplatz 7 | 38108 Braunschweig

Gefördert vom Ministerium für Wissenschaft,
Forschung und Kunst Baden-Württemberg



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WISSENSCHAFT, FORSCHUNG UND KUNST

N  **WISSENSCHAFT FÜR
NACHHALTIGKEIT**

Wissen für Morgen

