

Intelligente und vernetzte Mobilitätsdienste für den ländlichen Raum

Katharina Karnahl

Institut für Verkehrssystemtechnik
DLR e.V.

07.11.2016



Wissen für Morgen

Intelligente und vernetzte Mobilitätsdienste für den ländlichen Raum

Gliederung

1. Status Quo der Mobilität im ländlichen Raum
2. Trends und Handlungsfelder
3. Informations- und Kommunikationssysteme
4. Nachfrageorientierte Bedienkonzepte im ÖPNV
5. Fahrzeugautomatisierung im ÖPNV
6. Fazit

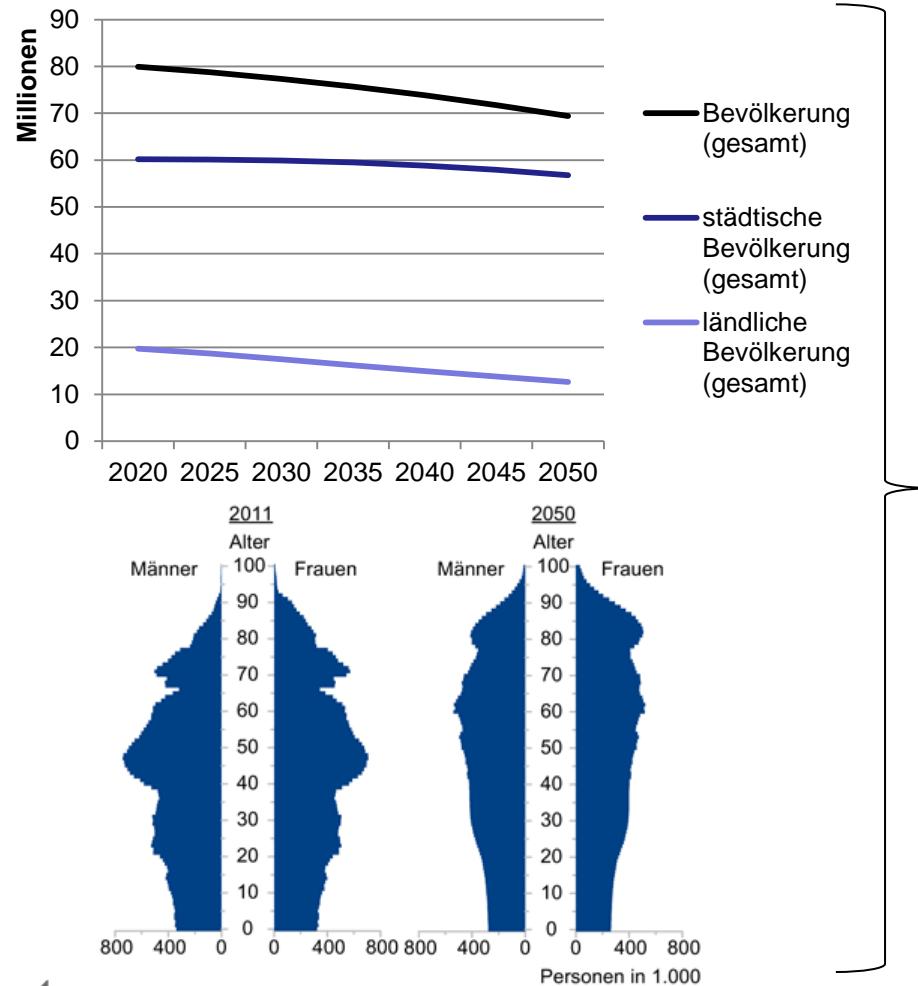


Status Quo der Mobilität im ländlichen Raum



Status Quo der Mobilität im ländlichen Raum

Gesellschaftlicher Hintergrund



- ↗ Demographischer Wandel
 - ↗ Bevölkerungsrückgang
 - ↗ Veränderungen im Altersaufbau
 - ↗ steigende Lebenserwartung
- ↗ Siedlungs- und Raumentwicklung
 - ↗ Urbanisierung
- ↗ Verändertes Mobilitätsverhalten
 - ↗ Freizeitverkehre
 - ↗ Motorisierungsgrad
 - ↗ Modalwahlverhalten

Status Quo der Mobilität im ländlichen Raum

Eingeschränkte Mobilitätsoptionen

- Zunehmend engere finanzielle Spielräume für den ÖPNV
 - Aufrechterhaltung eines qualitätsgerechten Verkehrsangebotes wirtschaftlich kaum möglich
 - Hoher Reisezeitaufwand, wenig Angebote in Randzeiten
-
- Fokus der Mobilität liegt auf privater PKW Nutzung
 - Eingeschränkte Mobilitätsoptionen für Menschen ohne PKW-Verfügbarkeit



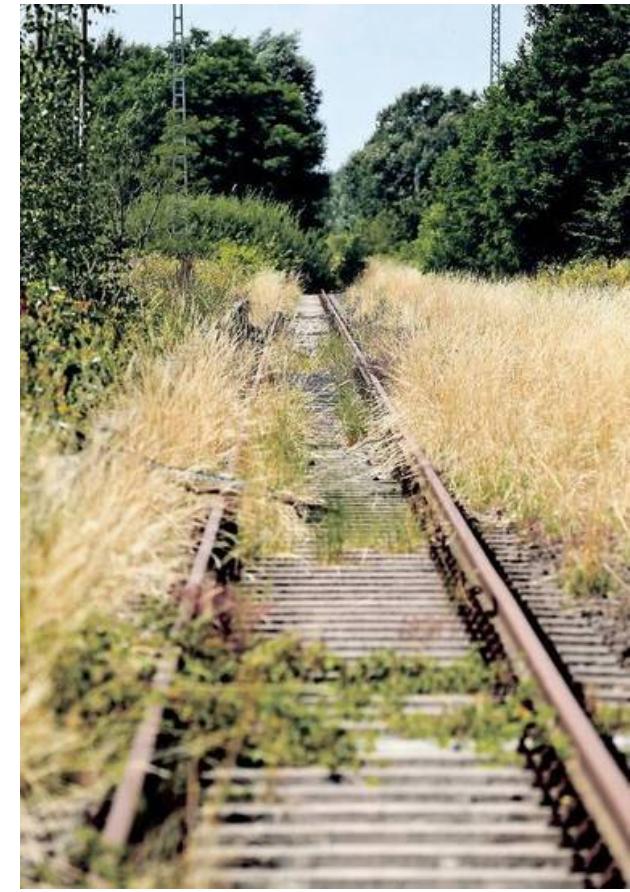
Status Quo der Mobilität im ländlichen Raum Modal Split (Wege) im Vergleich zur Kernstadt

	Ländlicher Raum	Kernstadt
zu Fuß	23%	27%
Fahrrad	10%	10%
Pkw	62%	49%
ÖV	5%	15%

Durchschnittliche Tagesstrecke:

- Ländlicher Raum 42 km
- Kernstadt 36 km

Quelle: infas, DLR 2010, S.45 und S.42



Bildnachweis: Tagesspiegel 26. Oktober 2013

Mobilität im ländlichen Raum

Trends und Handlungsfelder

Trends

- Digitalisierung verändert Leben und Arbeiten auch in ländlichen Räumen
- Technologische Entwicklung verändert Nutzungsgewohnheiten
- Digitalisierung als Basis intelligenter Mobilitätsdienste

Handlungsfelder

Informations- und Kommunikationssysteme

Nachfrageorientierte Bedienkonzepte

Einsatz automatisierter Fahrzeuge



Mobilität im ländlichen Raum

Informations- und Kommunikationssysteme

Entwicklung und Einsatz ÖV-spezifischer
Informations- und Kommunikationssysteme

Ziele

- Größere Leistungsfähigkeit der Öffentlichen Verkehrssysteme durch Informations- und Servicedienste
- Abbau von Zugangshemmissen zum ÖV durch Intelligente Mobilitätsdienste (z.B. Anschluss- und Umsteigerisiko und Fahrscheinerwerb)

Voraussetzungen

- Qualitätsgesicherte Datengrundlage (korrekt, genau, vollständig, aktuell)
- aktuelle, verkehrsträgerübergreifende Informationen



Mobilität im ländlichen Raum

Informations- und Kommunikationssysteme

Entwicklung und Einsatz ÖV-spezifischer
Informations- und Kommunikationssysteme

Umsetzung

- Kombination aus mobilen Anwendungen und Vermittlungsplattformen
- Gezielte benutzerfreundlich aufbereitete Informationen insbesondere zu neuen Bedienformen
- Unterstützung des Reisenden entlang der gesamten Servicekette (Vermarktung, Buchen von Fahrten und Mehrwertdiensten wie Anschluss sicherung, Echtzeitinformationen, Bezahlen)
- Durchgängigkeit der Dienste ohne Brüche an administrativen und organisatorischen Grenzen: Harmonisierung, bzw. Standardisierung



Mobilität im ländlichen Raum

Nachfrageorientierte Bedienkonzepte

Entwicklung eines an die Bedürfnisse der Nutzer angepassten Bedienkonzeptes

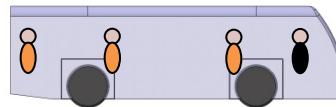
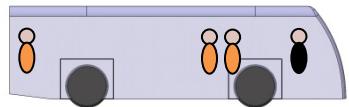
Motivation

- Effizientere Bedienung in Schwachlastzeiten und –räumen
- Flexibilisierung der Angebote
- Ressourcenschonende Bedienung durch kleinere Fahrzeuge
- Attraktivitätssteigerung im ÖPNV

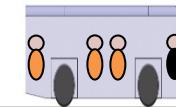
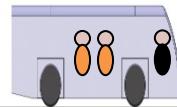
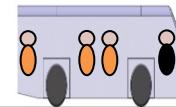
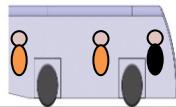
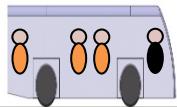


Nachfrageorientierte Bedienkonzepte im ÖPNV

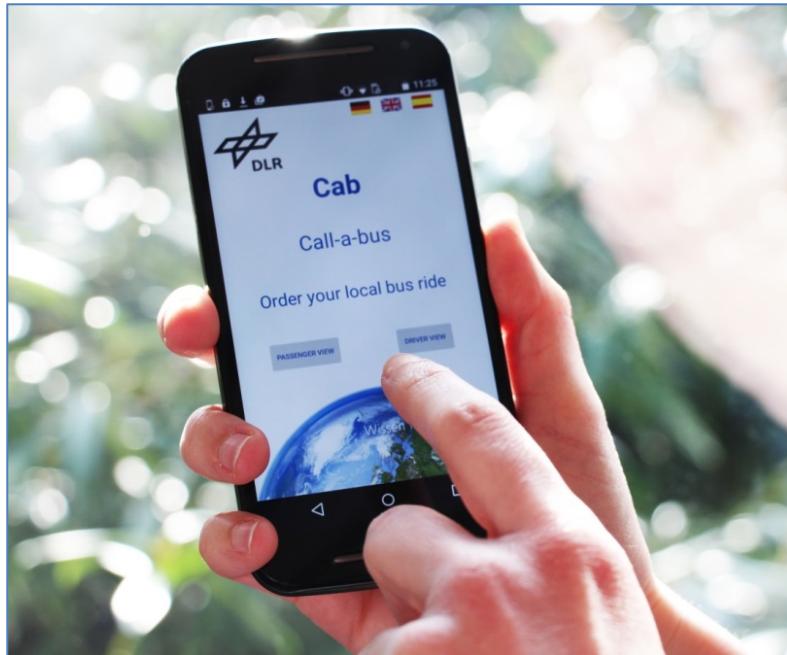
Statt einer geringen Auslastung im Regelbetrieb ...



... bedarfsgerechtes und nutzerorientiertes Bedienkonzept



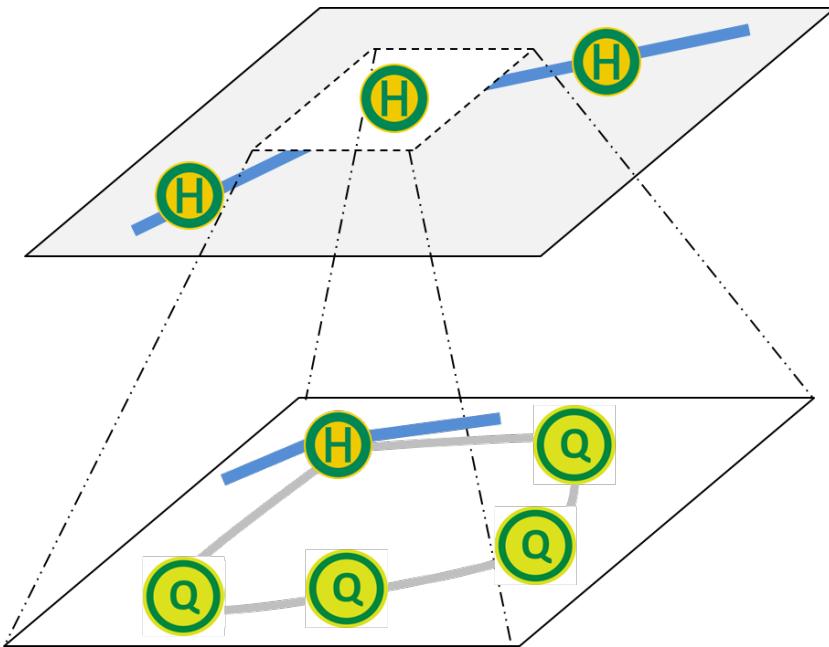
Nachfrageorientierte Bedienkonzepte im ÖPNV – das haltestellenlose Quartiersbussystem



Haltestellenloses Quartierbussystem

- Fahrgastgesteuerte Information und Anforderung via App
- Rechnergestützte Abbildung der Kommunikation Fahrgast / Leitstelle / Busfahrer
- Flexibler Halt
- Dynamische Routenwahl
- Dynamische Fahrtzeitberechnung

Nachfrageorientierte Bedienkonzepte im ÖPNV – das haltestellenlose Quartiersbussystem



Übergeordnetes ÖPNV-System

- hohe Kapazität, kurze Reisezeiten, verlässlich
- **Fahrtwünsche müssen sich den Vorgaben des Fahrplans anpassen**

Zu- und Abbringerverkehre

- Abseits der Hauptachsen, in Quartieren oder kleineren Gemeinden
- Flexibles System
- **Fahrplan wird an die Fahrtwünsche angepasst**



Nachfrageorientierte Bedienkonzepte im ÖPNV – Rechtliche Rahmenbedingungen

Rechtliche Rahmenbedingungen für neue Bedienkonzepte

- Wo können Fahrzeuge des ÖV jenseits festgelegter Haltestellen anhalten?
- Welche Bedingungen der Beförderung müssen eingehalten werden?
- Wie werden neue Verkehrsarten genehmigt?

Gesetze/ Verordnungen

>> StVO >> BOKraft >> PBefG >> Allgemeine Beförderungsbedingungen

- Prüfung des bestehenden Rechtsrahmens für Entwicklung neuer Bedienkonzepte
- Anpassung von Regelungen zur Umsetzung nachfrageorientierter Bedienkonzepte



Automatisierung im ÖPNV

Einsatz automatisierter Fahrzeuge im ländlichen Raum

Einsatzmöglichkeiten automatisierter
Fahrzeuge im ÖPNV

Motivation

- Effizientere Bedienung
- Potential für erweiterte Bedienung durch Reduzierung der Personalkosten pro Fahrt
- Attraktivitätssteigerung im ÖPNV



Automatisierung im ÖPNV

Revolution der Mobilität durch das fahrerlose Fahren

Funktion	Fahrer führt dauerhaft Längs- und Querführung aus.	Fahrer führt dauerhaft Längs- oder Querführung aus.	Fahrer <u>muss</u> das System dauerhaft überwachen.	Fahrer <u>muss</u> das System nicht mehr dauerhaft überwachen.	Kein Fahrer im spezifischen Anwendungsfall* erforderlich.	Von „Start“ bis „Ziel“ ist kein Fahrer erforderlich.
	Kein eingreifendes Fahrzeugsystem aktiv.	System übernimmt die jeweils andere Funktion.	System übernimmt Längs- und Querführung in einem spezifischen Anwendungsfall*.	Fahrer muss potenziell in der Lage sein, zu übernehmen. System übernimmt Längs- und Querführung in einem spezifischen Anwendungsfall*. Es erkennt Systemgrenzen und fordert den Fahrer zur Übernahme mit ausreichender Zeitreserve auf.	System kann im spezifischen Anwendungsfall* alle Situationen automatisch bewältigen.	Das System übernimmt die Fahreraufgabe vollumfänglich, auf allen Straßentypen, Geschwindigkeitsbereichen und Umfeldbedingungen.
Stufe 0 Driver only	Stufe 1 Assistiert	Stufe 2 Teilautomatisiert	Stufe 3 Hochautomatisiert	Stufe 4 Vollautomatisiert	Stufe 5 Fahrerlos	

Quelle: BMVI/ VDA/ eigene Darstellung

Fahrer

Fahrzeug

- > Vollautomatisiert & Fahrerlos: kein Fahrer (im spezifischen Anwendungsfall) erforderlich
- > Erwarteter Zeithorizont der Umsetzung/ Marktreife: ab 2030
- > Neue Einsatzmöglichkeiten
- > **Einsatz im ÖPNV als selbstfahrende Shuttle**

Automatisierung im ÖPNV

Mobilität durch fahrerlose ÖV Shuttle

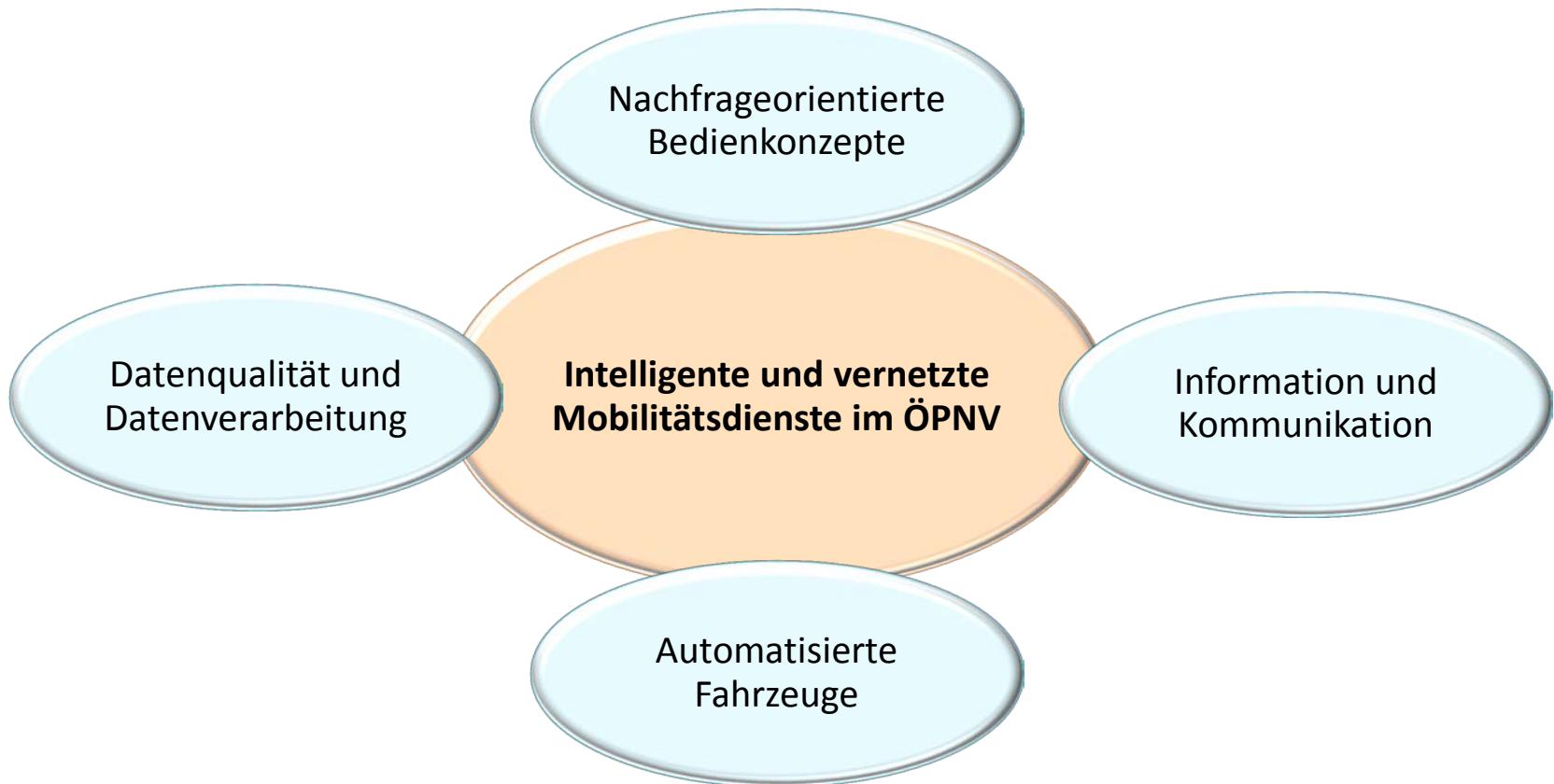


- > **Zielgruppe:** Bevölkerung in ländlichen Regionen
- > **Potential:** Möglichkeit der Teilnahme am gesellschaftlichen Leben auch ohne eigenen Pkw

Das ÖV-Shuttle ermöglicht es auch ohne eigenen Pkw **kostengünstig und flexibel mobil zu sein.**

Zukunft der Mobilität im ländlichen Raum

Intelligente und vernetzte Mobilitätsdienste



Zukunft der Mobilität im ländlichen Raum

Fazit

- Chancen intelligenter Mobilitätsdienste
 - Effizientere Bedienung in nachfrageschwachen Räumen
 - Anpassung an geänderte Mobilitätsbedürfnisse der Nutzer
- Zusätzliches Potential durch Einsatz automatisierter Fahrzeuge im ÖPNV
- Spannende Frage: Wer wird die intelligenten Mobilitätsdienste zukünftig betreiben?



➡ Zukunftsähigkeit des ÖPNV im ländlichen Raum



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Katharina Karnahl

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.

Institut für Verkehrssystemtechnik

Lilienthalplatz 7, 38108 Braunschweig

Katharina.karnahl@dlr.de



Wissen für Morgen