

Veröffentlichung: April 2022
its-ch Arbeitsgruppe Bedarfsgesteuerte Mobilität
1.3.2021– 31.12.2021



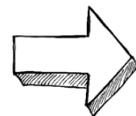
1. Vorwort, Zielsetzung, Vorgehen
2. Summary
3. Fragestellungen und Einordnung
4. Stakeholder / Beteiligte und Bedürfnisse
5. **Einflussfaktoren**
 - 5.1 Umwelt und Gesellschaft
 - 5.2 Zielsetzungen (Energie, Raum, Sicherheit)
 - 5.3 Technische Entwicklung
 - 5.5 Regulation
 - 5.6 Erfolgsfaktoren
6. **Systemfaktoren**
 - 6.1 Technologie (Daten, Systeme etc.)
 - 6.2 Infrastruktur (Kanten, Knoten, Fahrzeuge)
7. **Empfehlungen**
 - 7.1 Einschätzung einiger Angebotstypen
 - 7.2 Mögliche Maßnahmen
8. **Quellen und Impressum**

Vorwort, Zielsetzung und Vorgehen

Vorwort & Zielsetzung

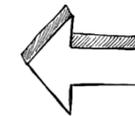
Vorwort

its switzerland verfolgt die Vision, das Gesamtmobilitätssystem der Schweiz künftig effizienter, umweltverträglicher und sicherer zu gestalten. Dazu betrachtet its switzerland verschiedene Aspekte des Mobilitätssystems und analysiert diese auf Optimierungsmöglichkeiten. Die Mobilität entwickelt sich nach den Bedürfnissen der Menschen – und diese unterliegen einem starken Wandel. Das Thema «bedarfsgesteuerte Mobilität» rückte bereits in den letzten Jahren durch die neuen Möglichkeiten der Vernetzung im Zuge der «Digitalen Transformation» ins Zentrum der Betrachtung und befindet sich aktuell in einer schnellen Entwicklung. Während gegenwärtig «einfache Anwendungsfälle» mit kleinen Fahrzeugen im Stadt- und Agglomerationsgebiet die weltweite Diskussion beherrschen, wurde in der Schweiz der mögliche Beitrag im ländlichen Raum bereits untersucht. Es ist zu erwarten, dass dies nur ein erster Entwicklungsschritt ist.



Schlüsselfragen:

Wo stehen wir heute?
Wo gibt es Probleme?
Was ist zu tun?



Zielsetzung

- Übersicht Bedürfnisse Mobilität aus Benutzersicht & Gründe für bedarfsgesteuerte Mobilität.
- Künftige «Mobility-on-demand» Angebote im Mobilitätssystem
- Förderung der Entwicklung und Einführung neuer Angebote
- Geschäftsmodelle im Wandel: Hemmnisse und Chancen

Vorgehen

Die Arbeitsgruppe hat eine Reihe von 6 virtuellen Workshops durchgeführt. Mitglieder der Arbeitsgruppe haben im Desk-Research ergänzende Informationen eingeholt. Zusätzlich wurde eine offene Umfrage durchgeführt. Spezifische Fragen wurden durch ExpertInnen aus dem its switzerland-Netzwerk beantwortet.

Der Bericht wurde in einer Kerngruppe erstellt und von Mitgliedern der Arbeitsgruppe geprüft. Die Ergebnisse entsprechen den Meinungen und dem Wissen der Personen.

Das Gebiet «Bedarfsgesteuerte Mobilität» ist sehr breit. Daher kann mit dieser Arbeit kein vollständiges Bild durch eine Miliarbeitsgruppe erstellt werden. Es wurden zwar wissenschaftliche Methoden angewendet, der Bericht stellt jedoch keine Arbeit nach wissenschaftlichen Kriterien dar. Er stellt jedoch eine breit abgestützte Sicht über den aktuellen Kenntnisstand dieses Feldes der Schweizer Mobilität dar.

Die Arbeitsgruppe stellt am Schluss des Berichts Empfehlungen für die weitere Entwicklung dieses Themenfeldes in der Schweiz vor. Diese dienen als Impuls für Behörden, Unternehmen und Forschungsinstitute zur Weiterentwicklung der bedarfsgesteuerten Mobilität, um damit einen Beitrag zur Effizienz und Nachhaltigkeit realisieren zu können.

Werkzeugkasten

Workshops



Desk Research



Online Umfrage



Summary

Summary

Bedürfnisse im Wandel

Die Bedürfnisse an die Mobilität wandeln sich stetig. Im Zentrum steht daher die Entwicklung von Angeboten von und für Menschen, bei denen BenutzerInnen und deren Bedürfnisse im Zentrum stehen.

Komplexes System

Mobilität ist in einem komplexen Umfeld mit vielen Interessen und Einflüssen eingebettet und muss als „Gesamtsystem“ betrachtet werden.

Bedarfsgesteuerte Mobilität

Bedarfsgesteuerte Mobilität ist umfassend zu betrachten, also nicht nur die aktuell viel diskutierten und auch dafür eingesetzten Minibusse. In der Gesamtheit ist sie Teil des Lösungsansatzes für eine nachhaltigere Mobilität.

Erfolgsfaktoren

Für die Entwicklung der bedarfsgesteuerten Mobilität müssen treibende Faktoren betrachtet und Erfolgsfaktoren konsequent umgesetzt werden. Die technische Entwicklung ist von zentraler Bedeutung.

Aktive Angebotsentwicklung

Eine nachhaltige Verkehrsentwicklung kommt nicht von alleine. Die Entwicklung der Angebote muss aktiv gesteuert werden durch die richtigen Maßnahmen.

Fragestellung und Einordnung

Arten von Bedarfsmobilität



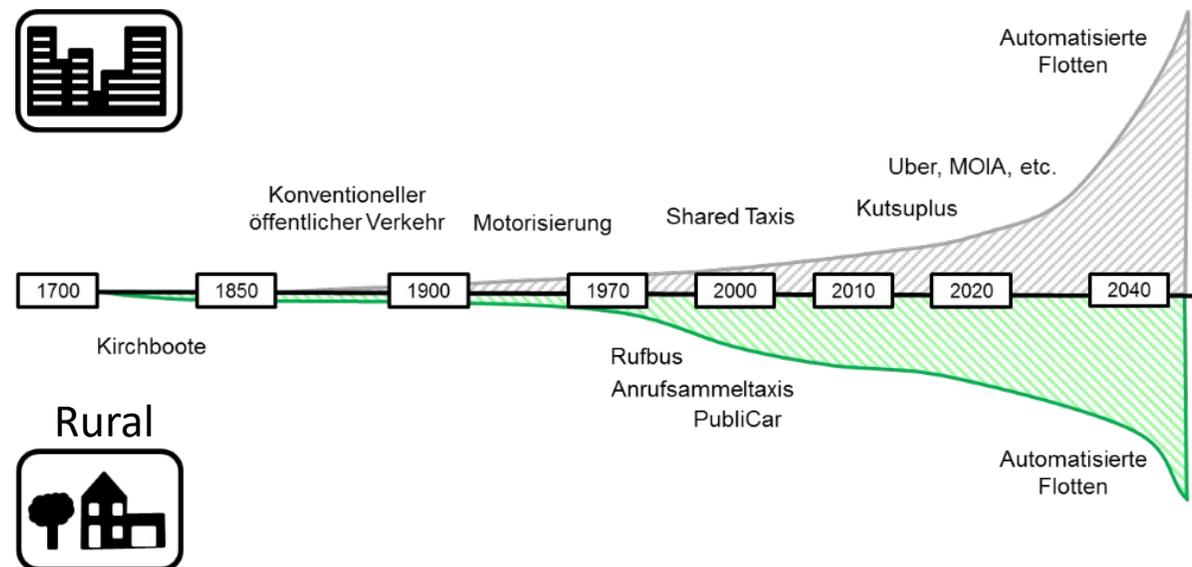
Logos und Piktogramme exemplarisch; nicht vollständig.

Mobilität gibt es «angebotsorientiert» und «bedarfsorientiert» – oft als «mobility on demand» (MOD) bezeichnet. Das klassische «angebotsorientierte» System ist die Eisenbahn, bei der die Linien für das Angebot physikalisch vorgegeben sind und der Ein- und Ausstieg nur an den Bahnhöfen oder – für den Güterverkehr – an Terminal oder Ladekanten erfolgen kann. Aufgrund der technischen Möglichkeiten wurde der Bahnverkehr vorausgeplant – die Trassenplanung bestimmt die Fahrpläne für die Personen- und Güterzüge. Im Strassennetz und in der Luft sind die physikalischen Einschränkungen geringer. Neue technische Möglichkeiten können Bedarf und Angebot in Echtzeit miteinander verbinden. Die Mobilität kann damit «bedarfsgesteuert» werden.

Arten von Bedarfsmobilität



Urban

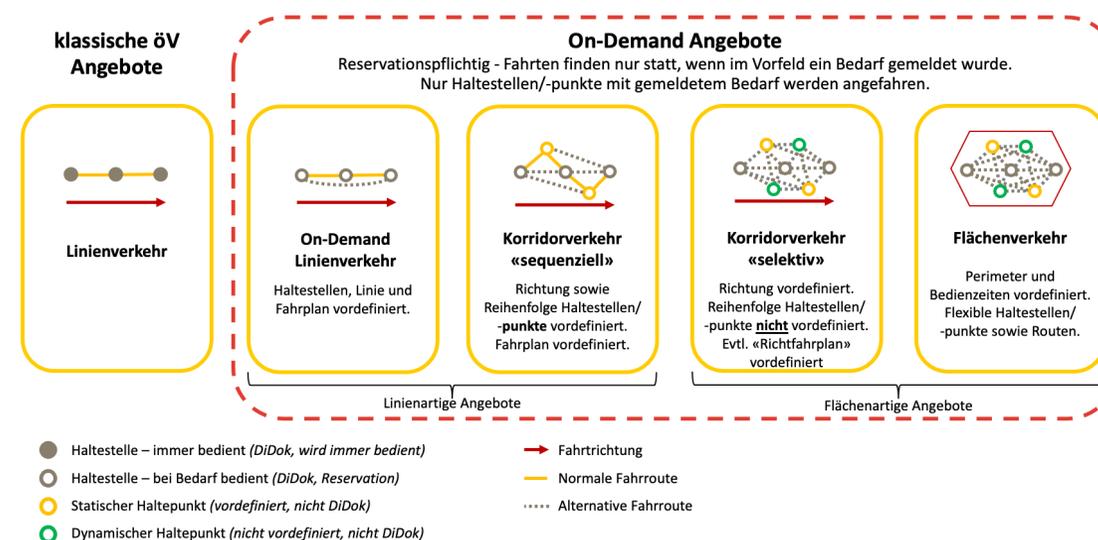


Quelle: Bericht Begleitgruppe on demand („Kolibri“), Apr 2021

Die Entwicklung von bedarfsgesteuerten Angeboten erfolgt schrittweise mit den technischen Möglichkeiten. Eine alte Form bedarfsgesteuerter Mobilität sind Taxis, die zuerst über Telefonanrufe in einer Zentrale mit einem nachfolgenden Funkruf an einen angeschlossenen Chauffeur bestellt werden konnten. Mobiltelefone vereinfachten den Bestellweg, Apps stellten weitere Vereinfachungen dar. IT-Plattformen der jüngsten Vergangenheit erlauben die Bündelung von mehreren Fahrwünschen mit Minibussen.

Unter On-demand-Angeboten in der Mobilität versteht man Beförderungsangebote, die dem Kunden auf Abruf über eine Buchungsmöglichkeit zur Verfügung stehen. Die Fahrt erfolgt oft ohne fixen Fahrplan oder fixe Route, ähnliche Fahrten werden gebündelt. Im Gegensatz zum klassischen öV wird eine Fahrt "On-demand" also nur bei vorhandener Nachfrage durchgeführt. Gegenüber einer Taxifahrt können sich verschiedene Kunden gleichzeitig im Fahrzeug befinden.

On-Demand Angebotsausprägungen



Quelle: Alliance SwissPass, On-Demand in öV Schweiz Bericht Ma2 2022;
Original: Bericht »Begleitgruppe on demand« <https://www.its-ch.ch/publikationen/>

On-Demand Angebotscharakteristiken

- ✓ Zutreffend
- (✓) Kann, aber nicht muss
- ✗ Nicht zutreffend

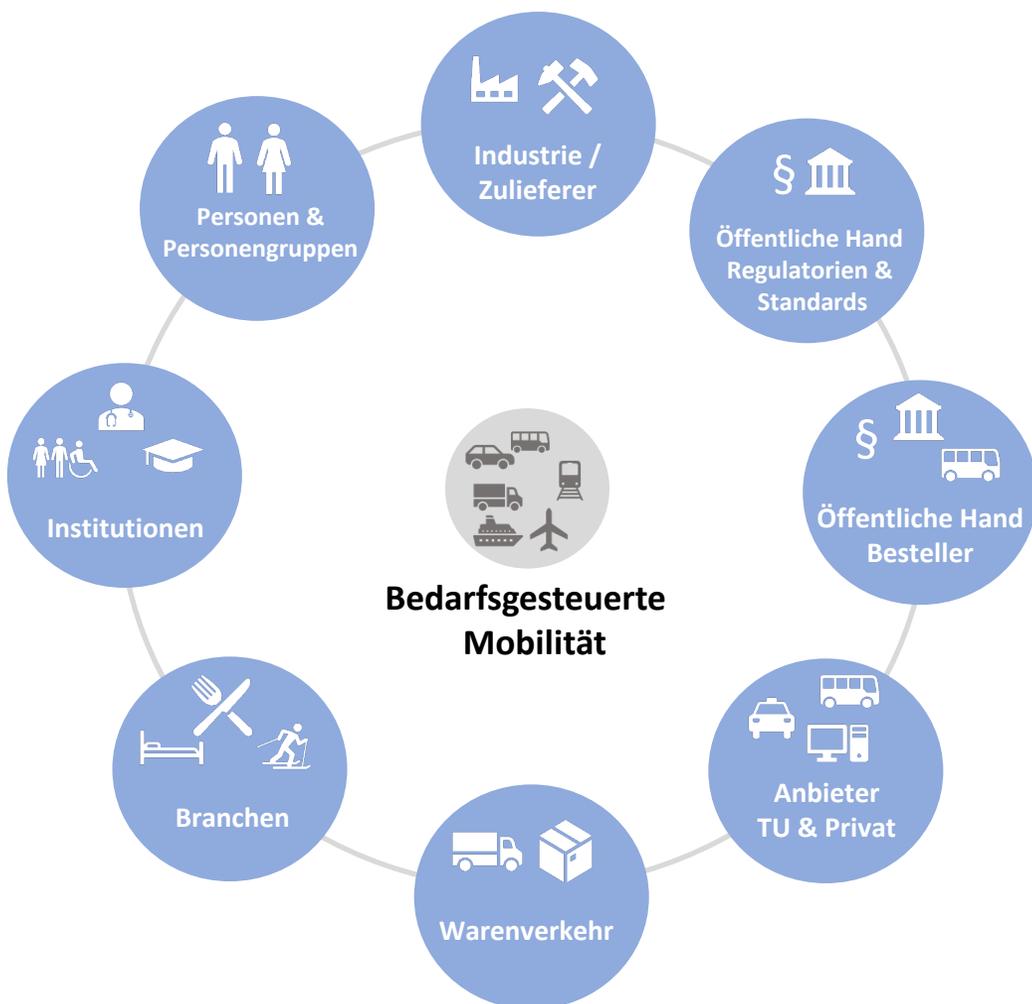


Haltestellen	✓	✓	(✓)	(✓)
Statische Haltepunkte	✗	(✓)	(✓)	(✓)
Dynamische Haltepunkte	✗	✗	(✓)	(✓)
Fixe Fahrtrichtung	✓	✓	✓	✗
Fixe Haltestelle/-punkte Reihenfolge	✓	✓	✗	✗
Fixe Fahrtroute	(✓)	(✓)	✗	✗
Fixer Fahrplan (zeitliche Dimension)	✓	(✓)	✗	✗
Richtfahrplan (zeitliche Dimension)	✗	(✓)	(✓)	✗
Anschlüsse definiert	✓	✓	(✓)	✗
Komplexität Integration in bestehenden öV Systemen	Tief	KI Eher Tief, Vertrieb Hoch	Hoch	Hoch

Muss
entweder
oder

Stakeholder, Beteiligte und Bedürfnisse

Interessen und Bedürfnisse



Beteiligte Nutzer und Bedürfnisse

Von zentraler Wichtigkeit sind die Bedürfnisse der Nutzer der bedarfsgesteuerten Mobilität. Diese wurden methodisch im Workshop erhoben und werden in zusammengefasster Form hier wiedergegeben.

Stakeholder und Interessen

Für die Erfassung der Stakeholder wird ein ganzheitlicher Blick auf die Mobilität gerichtet, auf Nutzer und Anwenderseite sowie auch Zulieferer, Verbände und Branchen.

In einem zweiten Schritt wurde erhoben, welche Interessen die jeweiligen Stakeholder an der bedarfsgesteuerten Mobilität haben.

Bedürfnisse der Benutzer - Zusammenfassung



Kostengünstige und flexible Angebote, gerade auch zu Randstunden, die spontan und kurzfristig benützt werden können. Pünktliche Angebote für Fahrten zur Arbeit oder sonstige wiederkehrende Fahrten (gleiche Zeit, gleiche Strecke)



Bequemlichkeit, Erreichbarkeit – flexible Routen, flächendeckende Angebote für Freizeitverkehr (Yoga-Studio, an den See, zum Einkaufen, zum Sport machen, Ausflüge, Bekannte treffen, etc...)



Erweiterte Möglichkeiten: An- oder Heimfahrt von Events, Heimlieferservice oder gemeinsame Reisen mit anderen Personen



Einfache Orientierung. Informationen einfach zugänglich auch für nicht digital versierte Personen. Integration aller Informationen auf einer Plattform, sodass die präferierte App auf alle Informationen zugreifen kann. Einfache Buchungen und Abrechnungen



Während der Fahrt: Sicherheit, Transportmöglichkeiten für Kinderwagen, Einkäufe, Gepäck, etc...



Umweltfreundliche Mobilität

Stakeholder-Gruppen - Nutzersicht



Personen & Gruppen

Personen und Personengruppen haben unterschiedliche Bedürfnisse an die Mobilität und unterschiedliche Voraussetzungen diese zu nutzen.



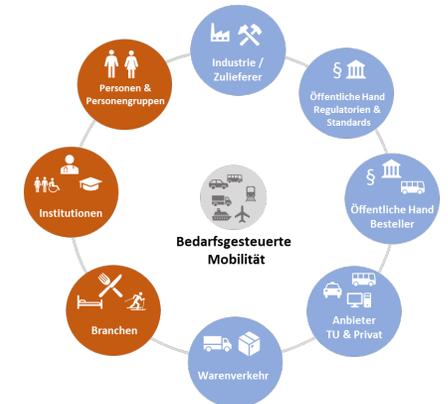
Institutionen

Institutionen vertreten Interessen oder unterstützen Personengruppen oder Branchen.



Branchen

Branchen können direkt Anbieter von Mobilität sein oder profitieren in ihrem Geschäftsbereich von der Mobilität.



Angebot

- Kostengünstig
- Zeitlich flexibel «Rund um die Uhr»
- Nachfrageorientiertes Angebot (Wetter, Events)
- Unkompliziert
- Imagekonform
- Rahmenbedingungen für Angebote

Während der Fahrt

- Schnell
- Emotional (Sicherheit, Sauberkeit)
- Soziale Bedürfnisse (Gemeinsam, Alleine)
- CO2-neutral
- Transportbedürfnisse (BehiG-gerecht, Transporte Gepäck etc..., Gruppen)

Ziele

- Gute Erreichbarkeit / Abdeckung
- Fahrten zum Arzt
- Schichtdienst
- Zugang zu Daten (Informationen)

Interessen

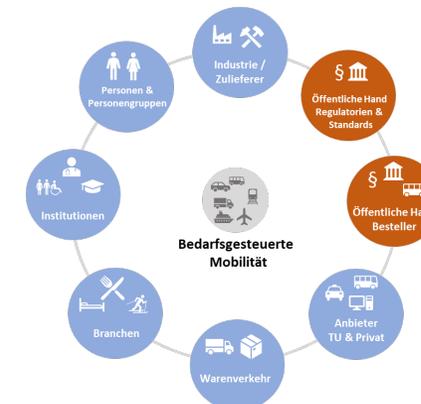
Stakeholder-Gruppen – öffentliche Hand



Öffentliche Stellen die Regulatorien für die bedarfsgesteuerte Mobilität verfügen, sowie auch private Unternehmen, die für Datenstandards zusammenarbeiten.



Öffentliche und private Stellen, die Mobilitätsdienstleistungen bestellen. Bund, Kantone, Gemeinden, Tarifverbunde und KTUs



Stakeholder-Gruppen – Anbieter, Zulieferer und Warenverkehr



Anbieter
TU & Privat

Direkte oder indirekte Anbieter von Mobilitätsdienstleistungen wie Taxiunternehmen, Verkehrsbetriebe oder MaaS Anbieter



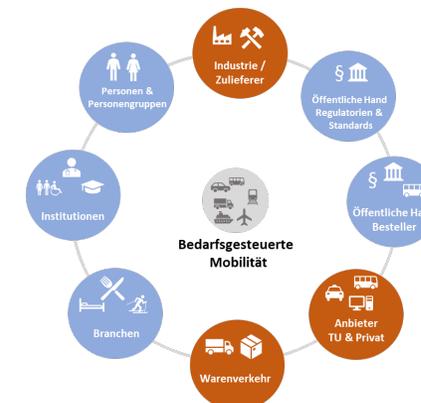
Industrie /
Zulieferer

Alle Produkte für die Erbringung von Mobilitätsangeboten wie Stromversorgung, Fahrzeuge und Systeme.



Waren-
verkehr

Alle in der Logistik von Warentransporten involvierten Stellen wie Internet-Händler, Kuriere, Geschäfte und Kleinproduzenten



Angebot

- Wirtschaftlichkeit
- Minimale Hürden, klare Regulation
- Funktionierender Markt
- Standardisierte APIs
- Positionsstärke (Innovation, Mediale Präsenz)
- Flexibilität Integration Technologie und Anbieter
- Tiefe Asset-Kosten

Während der Fahrt

- Intermodalität
- Funktionierende Transportketten
- Zuverlässigkeit «Just in Time»
- Vermeidung «Ripple Effects» (Unterbruch Supply-Chain)
- Warezzustand
- Flexibilität (Zeit, Routen)
- Vermeidung unnötiger Wegstrecken

Ziele

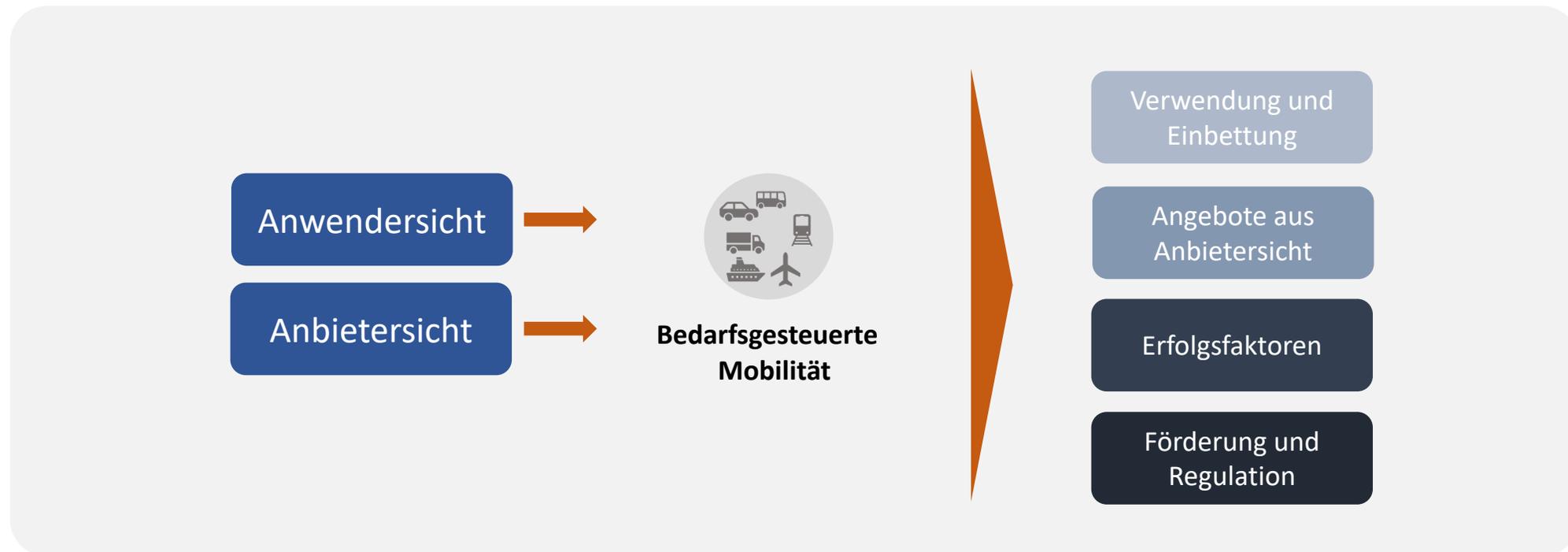
- Zufriedene Kunden
- Schnelle, günstige Lieferung
- Zuverlässigkeit «Just in Time»
- öV-Haltestellen vor Ladentür

Interessen

Online-Umfrage bedarfsgesteuerte Mobilität

Umfrage

Es wurde eine nicht-repräsentative Umfrage über die Verwendung und Gestaltung von Angeboten aus Nutzer- sowie Anbietersicht durchgeführt. Das Ziel war ein Meinungsbild von Personen ausserhalb der Workshop Teilnehmenden zu erhalten und so die diskutierten Themen im Workshop breiter abzustützen. Die wichtigsten Erkenntnisse werden hier kurz erläutert.



Erkenntnisse Umfrage

Verwendung

- 65% haben noch nie oder kaum bedarfsgesteuerte Angebote genutzt
- 60% nutzen bedarfsgesteuerte Mobilität für Freizeitaktivitäten
- Zahlungsbereitschaft tendenziell etwas höher als bei herkömmlichem öV, da flexibler und näher
- 85% finden, bedarfsgesteuerte Mobilität kann eine attraktive Alternative zum eigenen Auto sein, wenn das Angebot stimmt

Angebote aus Anbietersicht

- Das Thema bedarfsgesteuerte Mobilität wird von vielen Anbietern als sehr relevant angesehen (4.24 auf Skala 1-5)
- Gründe für bedarfsgesteuerte Angebote sind vielfältig, bessere Erschliessung (örtlich und zeitlich), Wirtschaftlichkeit oder auch als Alternative zu privatem Auto, um mehr KundInnen zu gewinnen
- Wichtigstes Handlungsfeld: Verkehrsübergreifendes Mobilitätsökosystem statt strikte Trennung MIV / öV

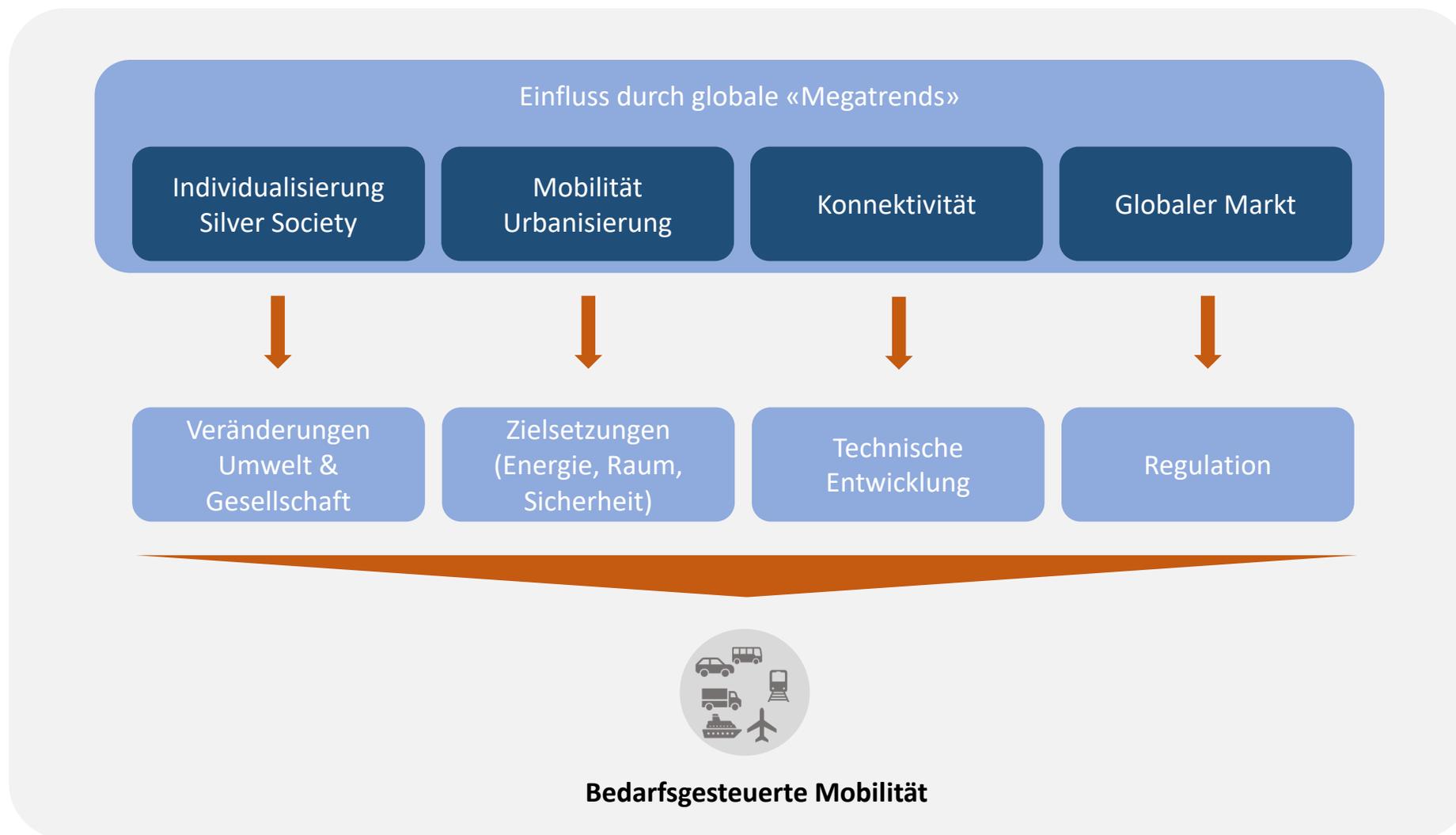
Erfolgsfaktoren

- Einfacher Zugang zum Angebot
- Geringe Wartezeiten und Weg-Ersparnis durch virtuelle Haltestellen und gute Abdeckung
- Attraktive Preise
- Anschluss an öV ist sichergestellt
- Mehrfachnutzung von Ressourcen und häufiges Pooling
- Umweltfreundlichkeit / Nachhaltigkeit

Förderung und Regulation

- Bedarfsgesteuerte Angebote sollen generell die Möglichkeit auf Förderung der öffentlichen Hand erhalten (Förderung nur für KTU wird kontrovers angesehen)
- Subventionen der öffentlichen Hand sollen an Nachhaltigkeitskriterien gekoppelt sein
- Erleichterte Regeln für bedarfsgesteuerte Mobilitätsangebote (Bsp. Konzessionierung) fördern den Markt und Innovationen
- Es braucht einheitliche Rahmenbedingungen für bedarfsgesteuerte Mobilität in Kantonen und Gemeinden

Einflussfaktoren



Einflussfaktoren Umwelt & Gesellschaft

Smart Society

Der Mobilitätsbedarf verändert sich stetig:

- Reiseroute und –zeit nach eigenen Bedürfnissen festlegen zu können
- Flexibilität
- Neue Konzepte aufgrund Urbanisierung
- Sensibilität für Nachhaltigkeit steigt

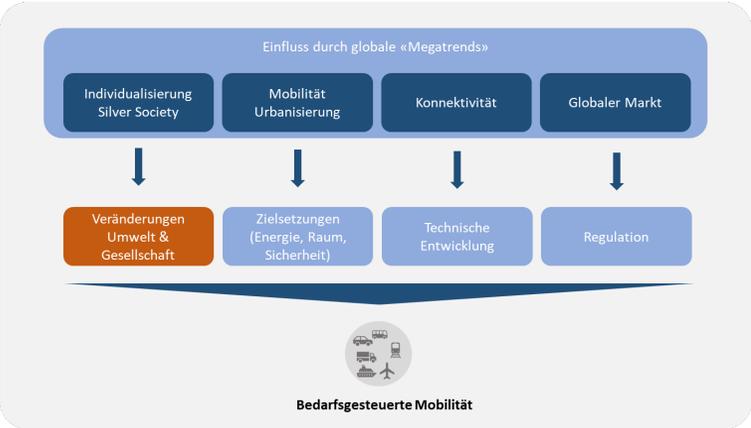
Sharing Economy

- Zugang statt Besitz, Kosten und angebotener Wert
- Bewusstseinsbildung für Vorteile von Bedarfsgesteuerter Mobilität

Silver Society

- Digitale Möglichkeiten & Affinität
- Alterung der Gesellschaft
- „Downaging“ – heraustreten aus klassischen Altersrollen
- Bevölkerungswachstum – Infrastruktur kann nicht so schnell mitwachsen

Umwelt und Gesellschaft



Digitale Mobilität

- Work anywhere → zunehmende Akzeptanz auf Arbeitnehmer und Arbeitgeberseite
- Trendsetting (Soziale Medien, Influencer...)
- „Gamification“ – spielerische Einbindung in Aktivitäten (Bsp. Nachhaltiges Mobilitätsverhalten)

Verhaltensänderungen

- Verhaltensänderungen brauchen Zeit - eine Änderung der Nutzergewohnheiten benötigt einen zusätzlichen / besseren Wert
- Bereitschaft neues auszuprobieren – in Krise und saturierten Gesellschaften
- Es braucht Druck von aussen für Adaption der Technik

Post Corona

- Durch Corona zurück in den privaten PKW
- Individuelle Mobilität und Velo
- Durch Corona zurück zu Regionalität

Einflussfaktoren Zielsetzungen (Energie, Raum, Sicherheit)

Energie

- Energieeffiziente Mobilität & Fahrzeuge
- Betrieb aus erneuerbaren Energiequellen
- Logistik / Ladeinfrastruktur
- Genügend Nachhaltige Energiequellen?

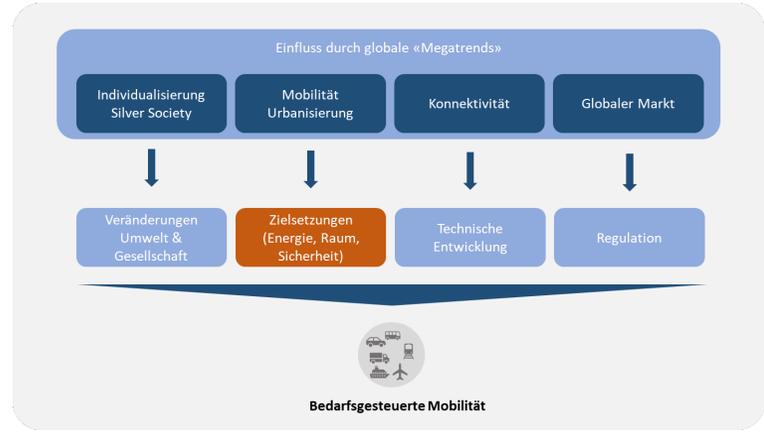
Verfügbarkeit / Zugang

- Erschliessung Gesamtschweiz – Gute Integration mit anderen Verkehrsmitteln
- Optimale / effiziente Nutzung Infrastruktur
- Gute Verfügbarkeit & Barrierefreiheit
- Planbarkeit, Pünktlichkeit, Verbindlichkeit

Raumbedarf

- Flächeneffizienz, verdichtetes Bauen, Raumsparende Infrastruktur
- Bedarfsorientierte Fahrzeuggröße
- Logistik (virtuelle) Haltestellen
- Reduzierter privater Stellplatzbedarf

Zielsetzungen (Energie, Raum, Sicherheit)



Sicherheit

- Sicherheit für Fussgänger und Velofahrer, Sicherheit für Kinder und Reisende allgemein
- Reduktion Umweltrisiken
- Automatisierung als Beitrag zur Sicherheit

Wirtschaftlichkeit

- Kosteneffizientes Angebot für Nutzer und Provider – Wirtschaftlichkeit vs. Service Public
- Kostentransparenz von direkten und indirekten Kosten (Bsp. Umweltkosten)
- Nicht Konkurrenzierung von Taxi & öV

Vernetzung von Zielen

- Unsicherheit durch neue Bedürfnisse, internationale Entwicklung und Privatwirtschaftlichen Interessen
- Verbindung Ziele Energie, Raum, Kommunikation und Mobilität

Einflussfaktoren Technische Entwicklungen

Daten

- Datenverfügbarkeit und Zugang
- Datenübertragung mit Standardisierten Schnittstellen
- Datensicherheit
- Blockchain / dezentrale Systeme und Nutzung AI & Machine Learning / Analytics

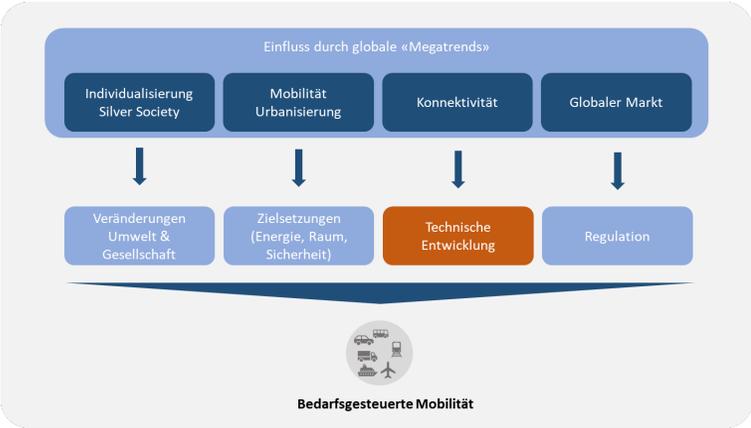
User Experience (UX)

- NutzerInnen freundliches Interface
- Grobe Standardisierung für Durchgängigkeit
- Optimiertes Routing / Echtzeitinfos
- Personalisierung Angebot, Routing, Assistenz

Digital Mobility

- „Work anywhere“ & Remote Working

Technische Entwicklungen



Zusatzservices

- On-Demand Car Functions (Zukäufe während Fahrt, Dienstleistungen auf der Reisekette wie Tanken, Kaffee etc.)
- On-Board Entertainment

Antriebe & Systeme

- Automatisierte Fahrzeuge
- 5G (genügend Bandbreite für Kommunikation zwischen Fahrzeugen)
- Alternative Antriebe, Elektrofahrzeuge

Plattformen

- Bildung Mobilitätsökosysteme
- Einfache Kombinationsmöglichkeiten von Mobilitätsangeboten
- Interoperabilität, Datenaustausch Open Data vs Privatisierung / Monopolisierung
- Datenschutz by Design – My Data

Einflussfaktoren Regulation

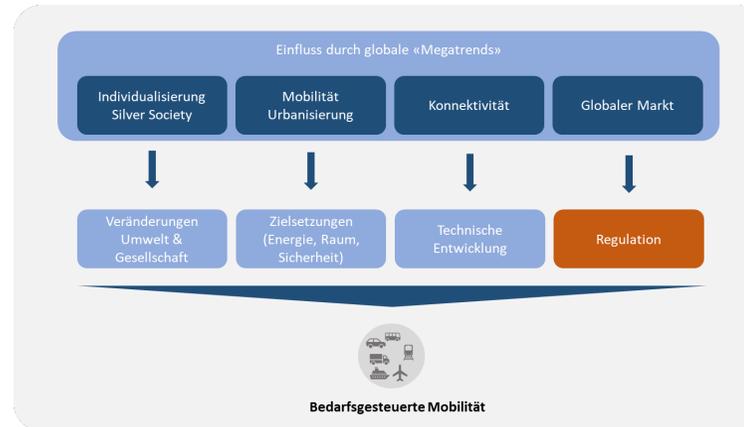
Geschwindigkeit der Regulation

- Regulation langsamer als Entwicklung Technik und Markt
- Wissen und Bewusstsein Politik / Gesetzgeber
- Regulation basiert auf „alter Technik“ und Paradigmen
- Neue Gesetze und Regeln zu automatisierten Fahrzeugen

Finanzierung / Geschäftsmodelle

- Service Public vs. Privatwirtschaft
- Private Public Partnerships
- Enabler, regulatorische / finanzielle Anreize
- Konzessionierung vs. Privatisierung
- Kostentransparenz
- Unterschiede je nach Verkehrszweck (Erschließung vs. Freizeittourismus)

Regulation



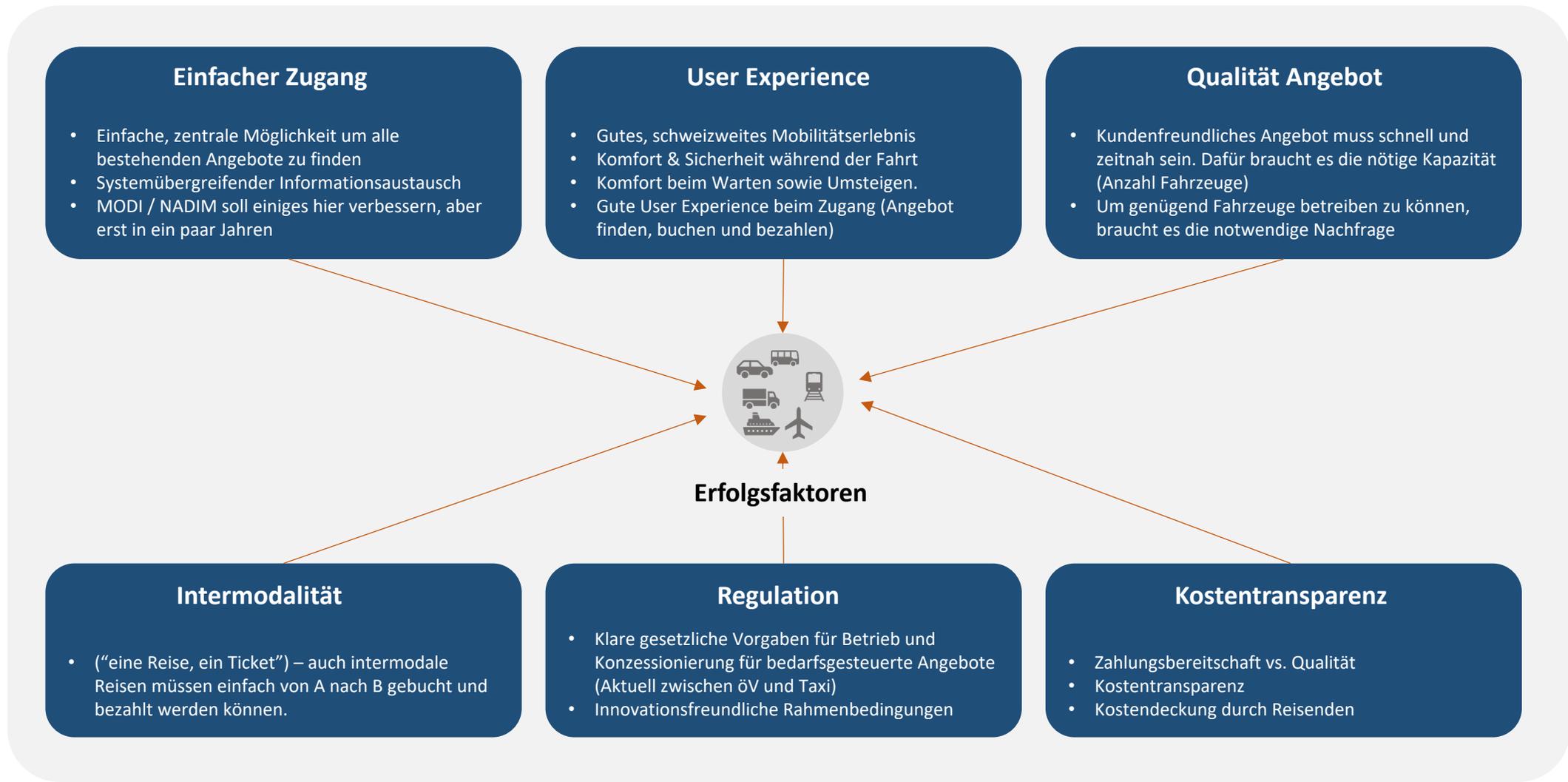
Sicherheit, Umwelt und Sozial

- Verkehrssicherheit
- BehiG
- Sicherheitsvorgaben zu Fahrzeugen
- Klima & Umweltschutzvorgaben
- Vorgaben zu reduziertem Tempo und Verbannung Verbrennungsmotoren in urbanen Zentren

Standardisierung und Harmonisierung

- National Access Points (NAP)
- NADIM
- Schnittstellen Staatsebenen und supranational
- Nationale versus internationale Regulierung

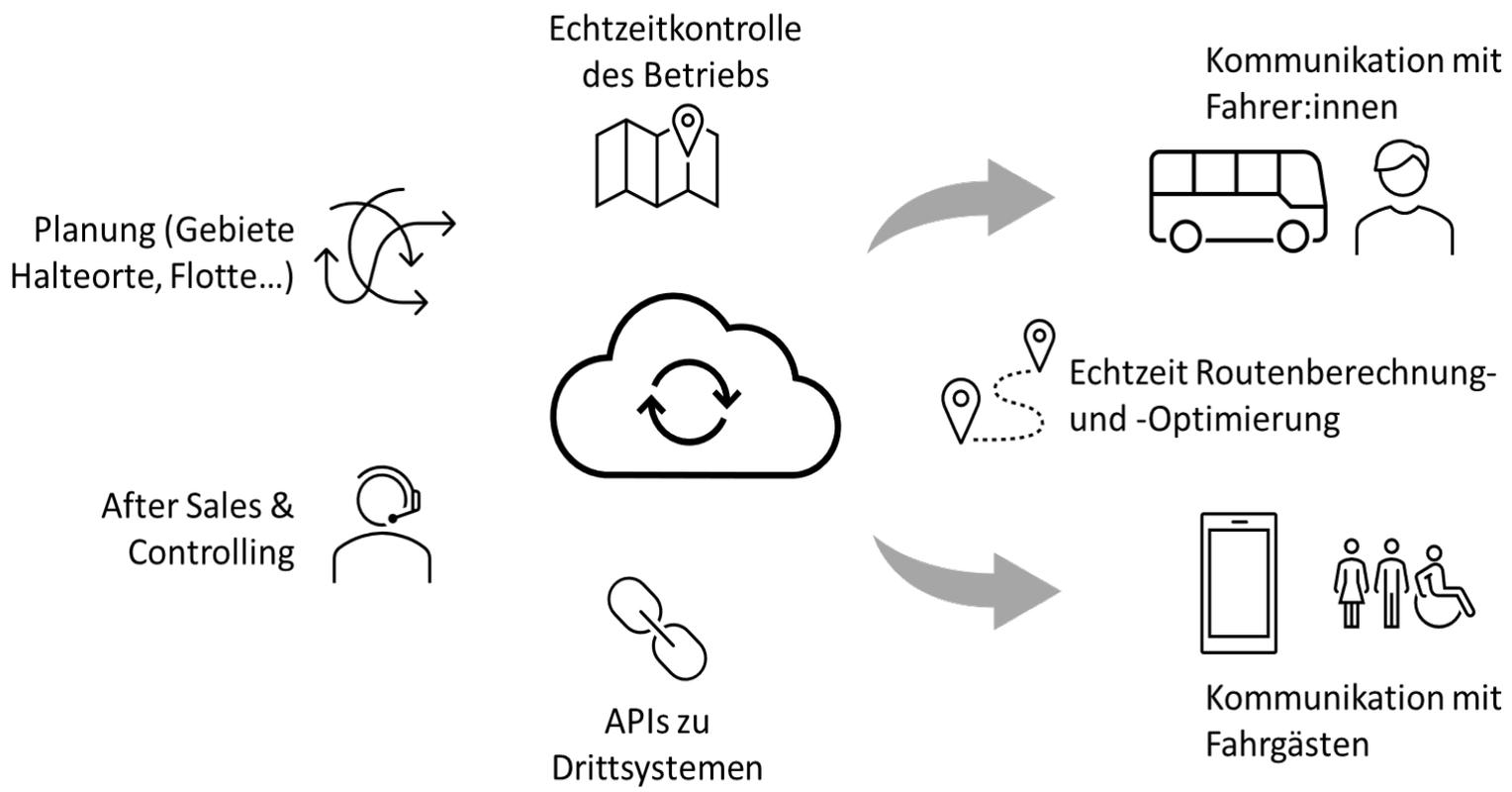
Erfolgsfaktoren



Systemfaktoren

Technologie – Software für gebündelte Bedarfsverkehre

Die spezialisierte Betriebssoftware ist das Rückgrat eines effizienten Bedarfsverkehrs.

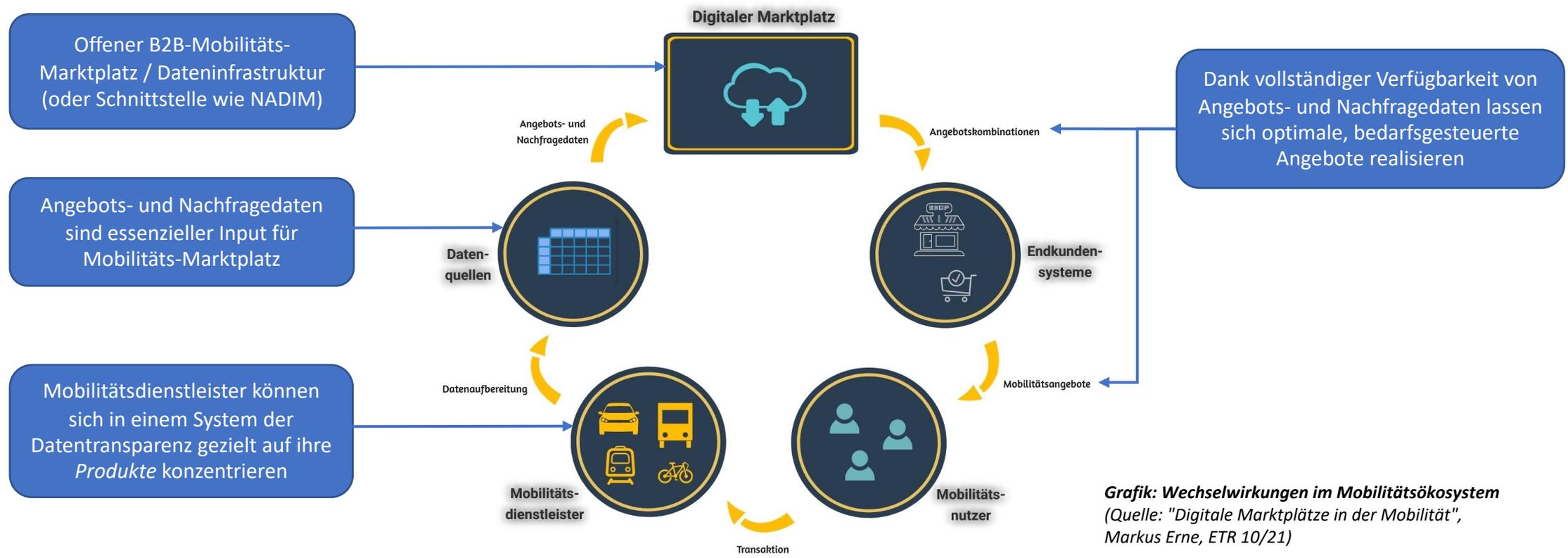


Zu beachten: 

- ✓ Mehrere etablierte Anbieter bieten Komplettlösungen als Software as a Service (SaaS) an (z.B. [Via](#), [ioki](#), [Padam Mobility](#)) die sich hinsichtlich Performanz und Qualität stetig und rasch entwickeln.
- ✓ Aktuell entwickeln sich nationale und internationale Standardisierungsaktivitäten zur vereinfachten Integration von Bedarfsverkehrsangeboten in Mobilitätsplattformen (z.B. [MODI/NADIM](#), [TOMP](#), [GOFS](#)).

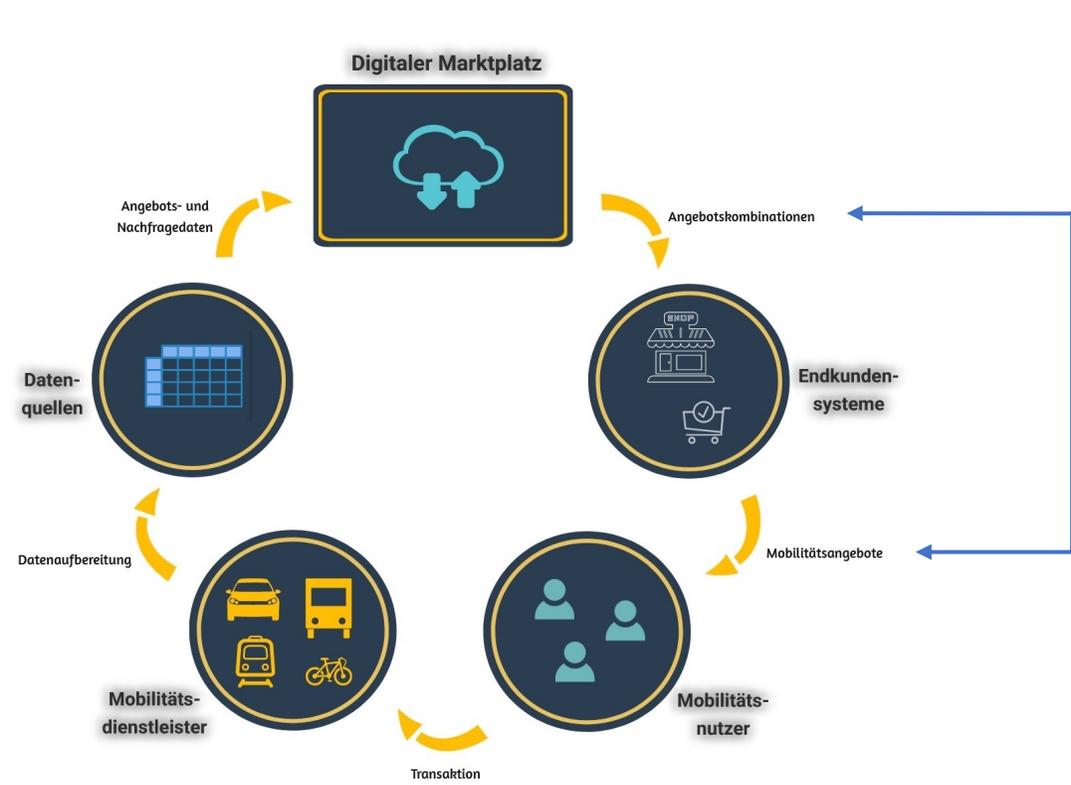
Technologie – Daten- und Mobilitätsplattformen

- Breites Angebot an bedarfsgesteuerter Mobilität ist nur in vernetztem Mobilitätsökosystem möglich
- Realisierung von on-Demand-Angeboten bedingt Verfügbarkeit von Angebots-/Nachfragedaten



Technologie – Intermodales Routing mit dynamischen Verkehren

- Die Integration multimodaler Mobilitätsangebote in nahtlose Reiseketten erfordert nicht nur Plattforminfrastruktur, sondern auch eine optimale intermodale Routenführung



- Ziele von intermodalem Routing:**
- Berücksichtigung individueller Nutzerbedürfnisse
 - Minimierung Reisezeit
 - Optimierung Flächeneffizienz
 - Minimierung CO2-Emissionen
 - Minimierung Lärmemissionen

- **Challenge:** Noch warten wenige auf eine Lösung zu intermodalem Routing (Grund: *welches Problem?*)
- **Entwicklung:** Personalisierung und Flexibilität werden im Mobilitätsbereich immer wichtiger
- **Zielzustand:** "one ticket – one journey"

Technologie – Innovationen am Fahrzeug

Innovationen am Fahr- und Flugzeug werden die Effizienz bedarfsgesteuerter Mobilitätslösungen in Zukunft massiv steigern und neue Betriebsmodelle ermöglichen.



Automatische Kupplung (Schiene)

Automatisierung und Beschleunigung der Abfertigung führen zu markant effizienteren Prozessen bei der Zugbildung und resultieren in kompetitiveren Angeboten und bedarfsorientierten Dimensionierung der Kapazitäten auf der Schiene.



Automatisierte und selbstfahrende Fahrzeuge

Selbstfahrende und teilautonome Fahrzeuge ermöglichen eine weitgehende Individualisierung sowie hochperformante und radikale Bedarfsorientierung kollaborativer Mobilitätssysteme im Güter- und Personenverkehr, v.a. auf der Straße.



Neuartige Fahrzeuglayouts und –Arten (z.B. kuppelbare Module & Kleinfahrzeuge)

Durch neue Fahrzeuglayouts werden den unterschiedlichsten Kundenbedürfnisse Rechnung getragen, Fahrzeuggrößen optimal auf das Transportbedürfnis dimensioniert und durch koppelbare Kleingefäße eine erhöhte Energie- & Flächeneffizienz erreicht.



eVTOL & Drohnen

Senkrechtstartende sowie autonom resp. teilautonome operierende Fluggeräte erschließen die Luft als weiteren Verkehrsraum für den Güter- (z.B. zeitsensitiver Pakettransport) und Personenverkehr (z.B. auf mittlere Distanzen).



Bild: Schi-Strabus, Pixabay Free Licence; <https://pixabay.com/photos/schi-stra-bus-nwf-bs-300-2651250/>

Die Anforderungen an Fahrzeuge für bedarfsgesteuerte Angebote unterscheiden sich teilweise von den Anforderungen an Privatfahrzeuge oder solche für den öffentlichen Verkehr. Einige Anforderungen betreffen die Flexibilität der Einsatzmöglichkeiten, insbesondere in den ländlichen Regionen oder alpinen Standorten.

Situation:

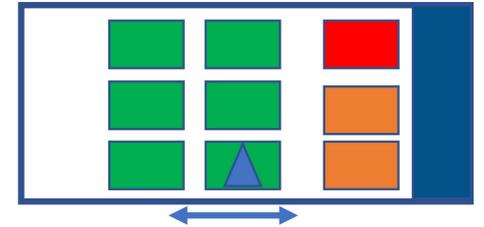
- Für Taxis als eine Form des Bedarfsverkehrs gibt es spezifische Modelle, z.B. das «Londontaxi»: <https://de.levc.com/>
- Für den Einsatz im ländlichen Raum oder alpinen Standorten kommen meist Standardfahrzeuge zum Einsatz (siehe folgende Seite). Den idealen Ridepooling-Minibus gibt es derzeit nicht. Forschung dazu läuft beispielsweise an der TU München: <http://www.mec.ed.tum.de/lfe/home/>

Infrastruktur – Fahrzeuge / Minibusse



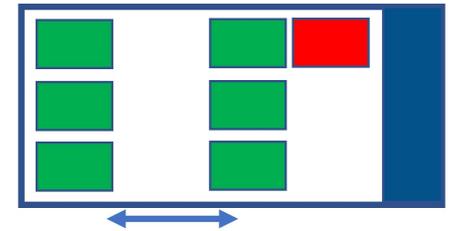
Verbrennungsmotoren

In Gebirgsregionen und im Hügelland ist aus Sicherheitsgründen teilweise der Einsatz von 4x4-Fahrzeugen nötig. Hier gibt es in der Schweiz aktuell keine CO2-armen / elektrischen Fahrzeuge. Bekannte eingesetzte Fahrzeuge sind der VW 6.1. Sie haben 8+1 Plätze.



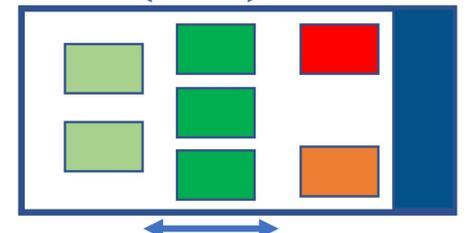
Hybridantriebe

Die PostAuto setzt «Londontaxis» mit Hybridantrieb ein. Es hat 6+1 Plätze, davon 3 gegen die Fahrtrichtung.



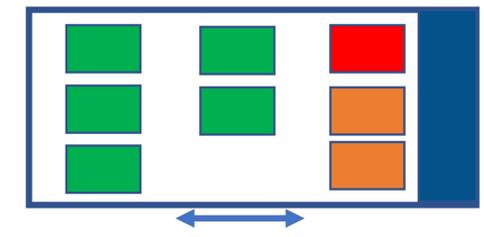
Elektrischer Antrieb

Der erste in der Schweiz verfügbare elektrische Minibus war der Nissan Evalia. Er hat 6+1 Plätze. Für den Einsatz in kompakten Gebieten geeignet, ist er bei häufiger starker Auslastung zu klein. Das Ein- und Aussteigen benötigt viel Zeit, die Türe auf der Fahrerseite ist ein Sicherheitsrisiko. Die 40 kWh Batterie reicht nicht für einen Betriebstag.



Elektrischer Antrieb

Den Mercedes eVito gibt es mit verschiedenen Bestuhlungen. Am besten geeignet ist die rechts gezeigte Anordnung. Die 90 kWh Batterie reicht bei heissem oder sehr kaltem Wetter nicht für einen Betriebstag. Dieser Typ wurde auch von PIKMI in Zürich eingesetzt, teilweise auch in der Dieselsonversion.



Bilder: mybuxi / PostAuto

- Fahrersitz
- Beifahrersitz(e) (teilweise gesperrt)
- Passagiersitze

Quelle: mybuxi

Infrastruktur für bedarfsgesteuerte Mobilität



Quelle: mybuxi (www.mybuxi.ch)



Quelle: BLS / mybuxi (www.mybuxi.ch)

Die Infrastrukturanforderungen von bedarfsgesteuerten Angeboten teilen sich in zwei Gruppen:

- «virtuelle» Haltepunkte des bedarfsgesteuerten Angebots
- «Mobilitätshubs» (Verkehrsdrehscheiben)

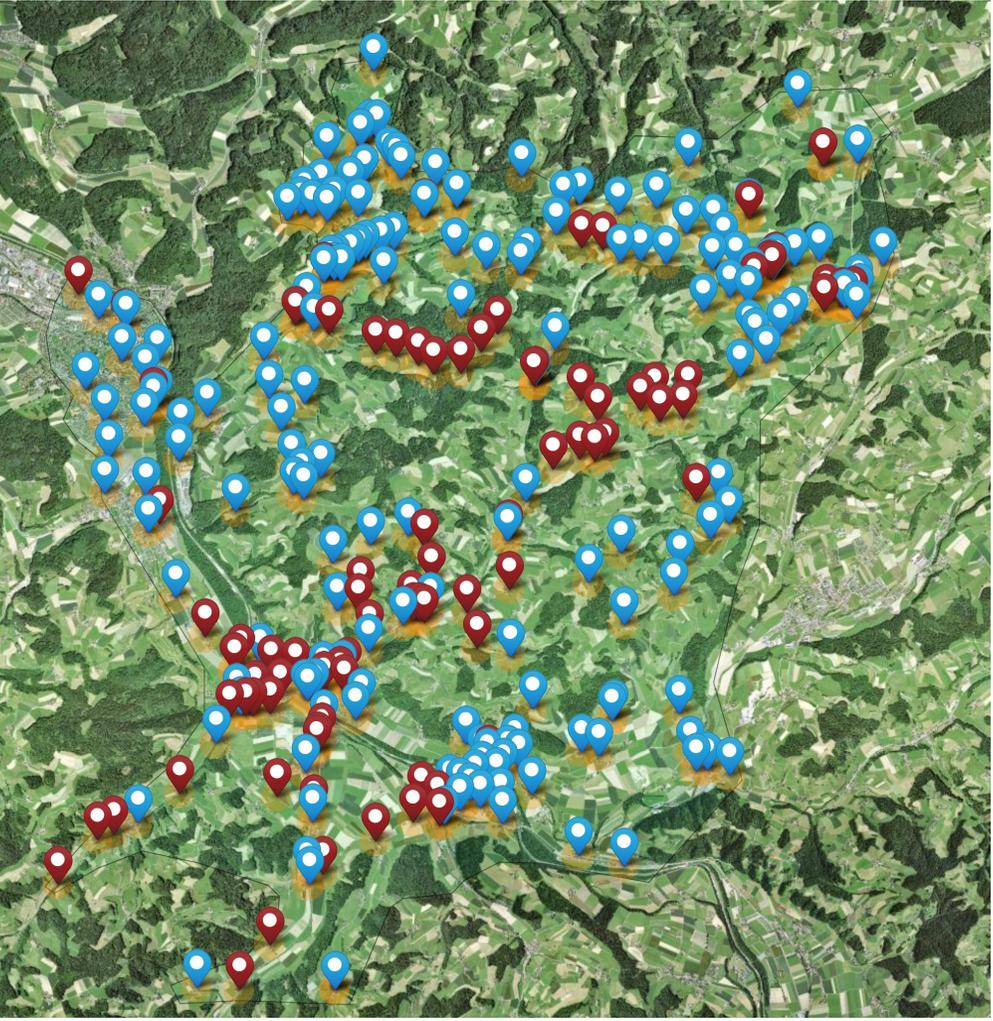
Die Basisanforderungen an die «virtuellen» Haltepunkte von bedarfsgesteuerten Angeboten hängen von der Art der eingesetzten Fahrzeuge ab. Bei Taxis und Minibussen bestehen sie lediglich im Zugang zum Strassenraum und Parkplätzen. Damit kann zum Beispiel in Herzogenbuchsee bei knapp 3000 Gebäuden mit 1000 virtuellen Haltepunkten de facto ein Tür-zu-Tür Konzept umgesetzt werden. Stärker genutzte Haltepunkte wie an Bahnhöfen oder Restaurants werden mit Schildern oder Bodenmarkierungen gekennzeichnet. Wichtig ist hier im ländlichen Raum oder alpinen Standorten, dass eine Datenverbindung hergestellt werden kann. Das wird teilweise von privaten Partnern bereitgestellt, wo die öffentlichen Funknetze nicht verfügbar sind.

«Echte» Tür-zu-Tür Angebote verwenden keine virtuellen Haltepunkte, sondern «Ausschlusszonen». Im ländlichen Raum muss dieses Konzept noch weiterentwickelt werden.

Zu beachten: die Auffindbarkeit der virtuellen Haltepunkte für Menschen mit Sehbehinderungen. Hier müssen noch praxistaugliche Konzepte entwickelt werden.

Erkenntnis: minimale Anforderungen maximieren die Flexibilität des Angebots.

Infrastruktur – Virtuelle Haltepunkte



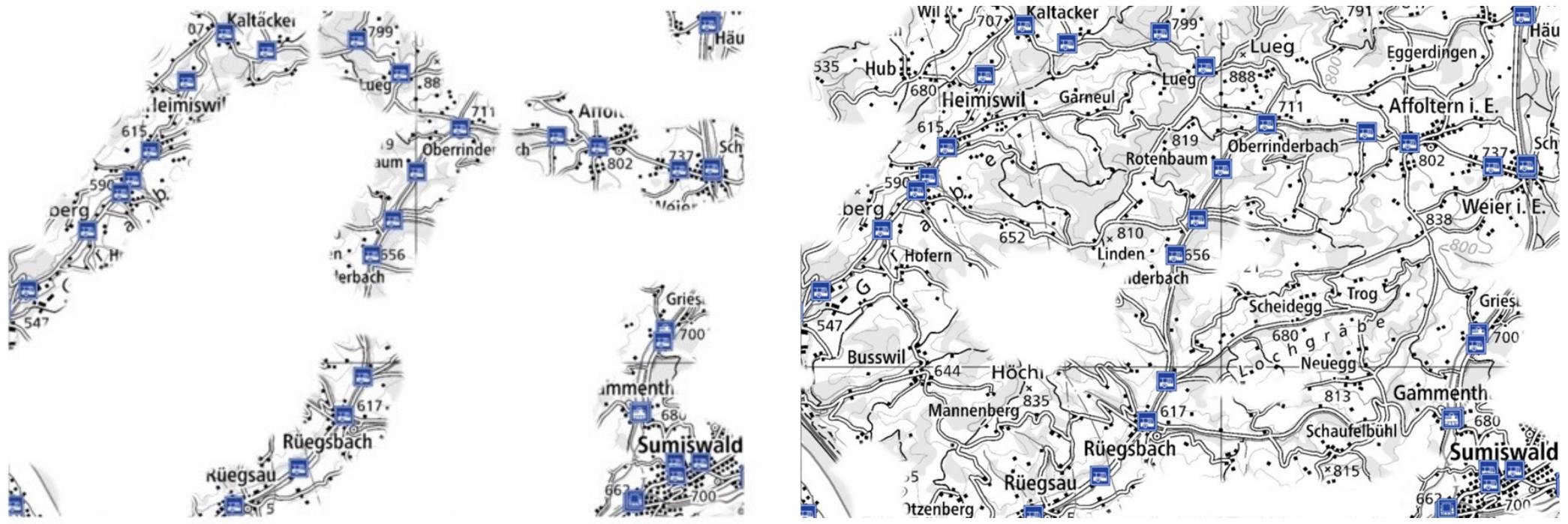
Quelle: mybuxi (www.mybuxi.ch)

Virtuelle Haltepunkte sind als Koordinaten im IT-System hinterlegt. Fahrgästen werden sie in den Apps angezeigt, oft zusammen mit dem nötigen Fussweg.

Die Anzahl der virtuellen Haltepunkte ist frei wählbar und unterliegt allenfalls technischen Einschränkungen. Im Beispiel (Abbildung links) des mybuxi-Einsatzgebietes im mittleren Emmental sind 270 virtuelle Haltepunkte definiert, von welchen 178 (blau) aktiv sind. Haltepunkte können nach Anmeldung eines Bedarfs nach einer Überprüfung der technischen Machbarkeit und Sicherheit in kurzer Zeit eingerichtet werden. Im Beispiel von mybuxi beträgt die Bearbeitungszeit 2 Arbeitstage.

Virtuelle Haltepunkte können temporär eingerichtet werden, beispielsweise für Sport- und Kulturanlässe. Sie können auch einfach wieder ausgeschaltet werden, etwa wegen jahreszeitlicher Beschränkungen.

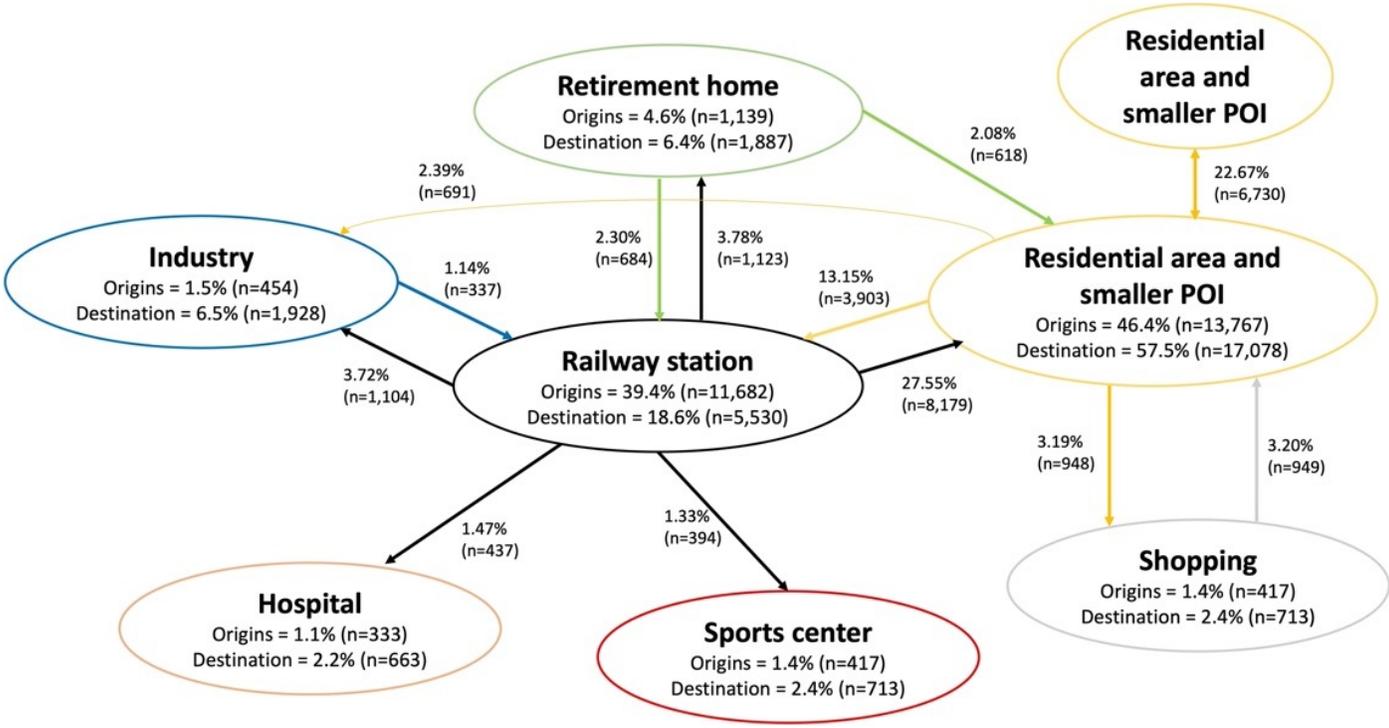
Infrastruktur - Erreichbarkeit und Flexibilität



Quelle: mybuxi (www.mybuxi.ch)

Liniengebundene Angebote erreichen nur eine beschränkte Fläche. In der Schweiz gilt ein Gebiet als erschlossen, wenn in 400 Metern Distanz eine Bushaltestelle und in 900 Metern ein Bahnhof liegt. Höhendifferenzen werden oftmals nicht berücksichtigt. Aus Umfragen ist bekannt, dass 10 bis 15 Minuten Fussweg zu einem Verkehrsmittel (geparktes Auto oder Haltepunkt öffentlicher Verkehr) toleriert werden. Die Abbildung zeigt am Beispiel Emmental, wie die erreichbare Fläche mit einem Flächenverkehrsangebot (rechts) gegenüber einem Linienangebot (links) vergrössert werden kann.

Infrastruktur – Wegzwecke eines on demand Angebots



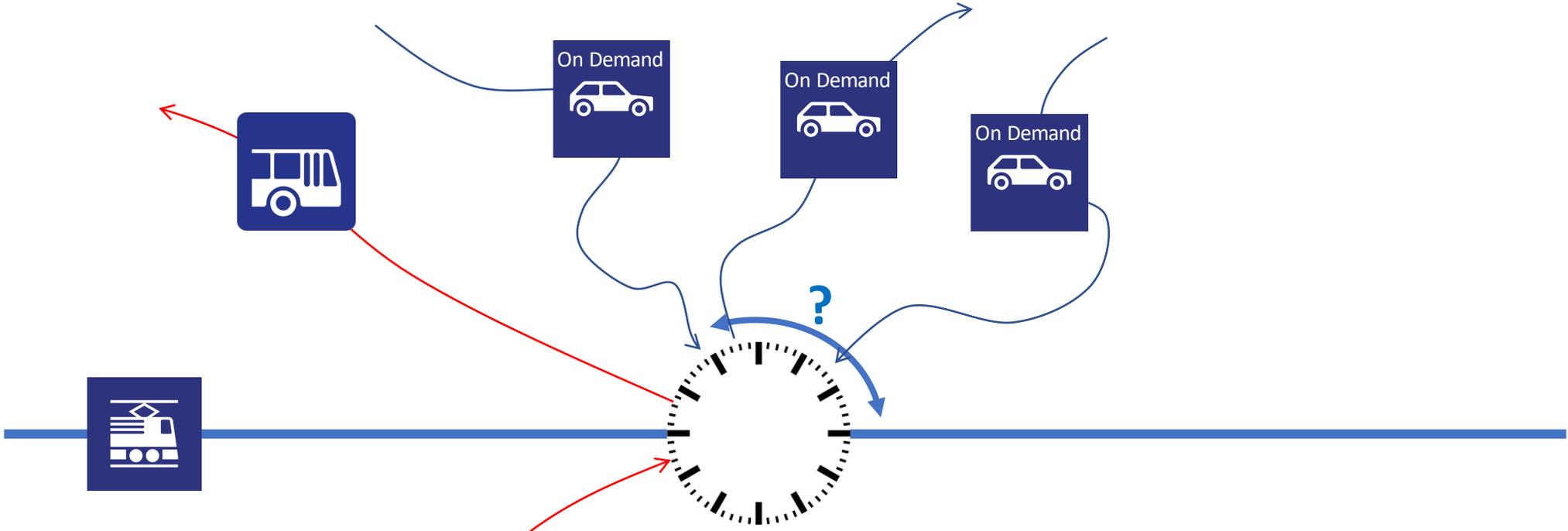
Quelle: Sebastian Imhof, HSLU / myboxi

Um die künftigen Infrastrukturbedürfnisse abzuleiten, können die Erfahrungen aus den Pilotregionen verwendet werden. Die bisherigen Erfahrungen zeigen, dass je nach Regionstyp diese Wegzwecke und damit die Anforderungen sehr unterschiedlich sind.

Die Abbildung zeigt eine Auswertung von Sebastian Imhof von der Hochschule Luzern für Herzogenbuchsee.

Zu beachten ist, dass während der Corona-Pandemie die Wegzwecke sehr raschen Veränderungen unterlagen. Das bedarfsgesteuerte Angebot konnte aufgrund der minimalen Infrastrukturanforderungen darauf jeweils rasch – innert Tagen oder sogar Stunden – reagieren.

Unterschiedliche Logiken zw. klassischem ÖV und bedarfsgesteuerter Mobilität



Grundbedingung klassischer öv: Bündelung der Verkehrsbedürfnisse (zeitlich und örtlich)

- Fixer Takt, fixe Route, fixe Haltestellen
- Wenig Fahrten, hohe Kapazität → **hohe Nachfrage** erforderlich
- Ausrichtung auf Systemknoten: **Schlanke Anschlüsse**

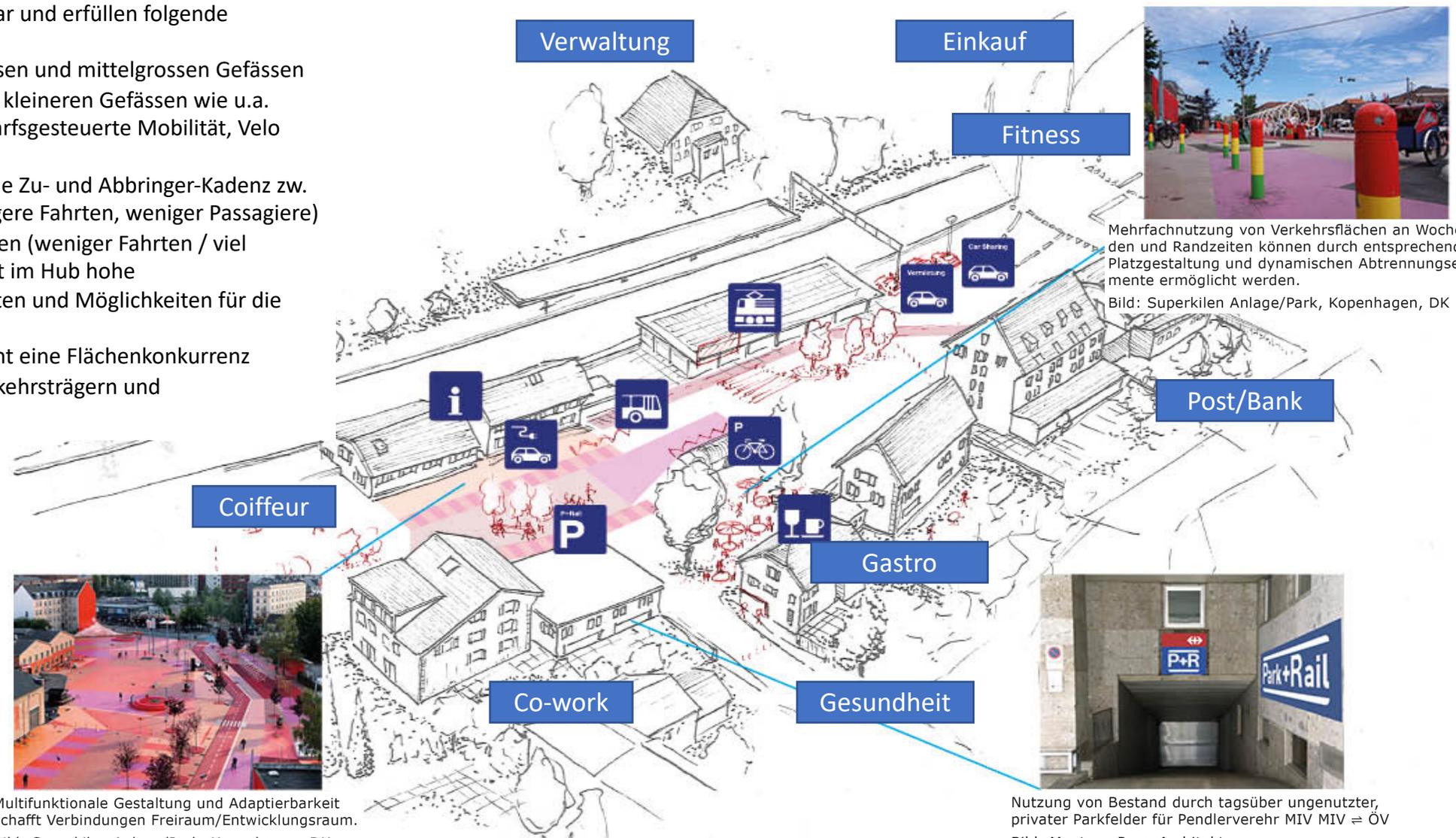
Logik bedarfsgesteuerte Mobilität: Ausrichtung auf individualisierte Verkehrsbedürfnisse

- Flexible Route, flexible Zeiten, Bedienung in der Fläche
- Mehr Fahrten, tiefe Kapazität → **kleine Nachfrage**
- Ausrichtung auf Systemknoten erschwert: **Pufferzeit** im Knoten erforderlich

Infrastruktur: «attraktives Warten»

Mobilitätshubs / Verkehrsdrehscheiben stellen eine zentrale Infrastruktur dar und erfüllen folgende Funktionen:

- Kopplung von grossen und mittelgrossen Gefässen (klassischer ÖV mit kleineren Gefässen wie u.a. Minibusse für bedarfsgesteuerte Mobilität, Velo etc.
- Die unterschiedliche Zu- und Abbringer-Kadenz zw. den kleinen (häufigere Fahrten, weniger Passagiere) und großen Gefässen (weniger Fahrten / viel Passagiere) bedingt im Hub hohe Aufenthaltsqualitäten und Möglichkeiten für die Zeitnutzung
- Gleichzeitig herrscht eine Flächenkonkurrenz verschiedenen Verkehrsträgern und Anspruchsgruppen



Mehrfachnutzung von Verkehrsflächen an Wochenenden und Randzeiten können durch entsprechende Platzgestaltung und dynamischen Abtrennungselemente ermöglicht werden.

Bild: Superkilen Anlage/Park, Kopenhagen, DK



Multifunktionale Gestaltung und Adaptierbarkeit schafft Verbindungen Freiraum/Entwicklungsraum.

Bild: Superkilen Anlage/Park, Kopenhagen, DK



Nutzung von Bestand durch tagsüber ungenutzter, privater Parkfelder für Pendlerverkehr MIV / MIV = ÖV

Bild: Montage Rapp Architekten

Collage: Rapp Architekten, Lukas Stadelmann, Andreas Küenzi und Noel Picco

Infrastruktur – Zusammenspiel Verkehrsträger Regionalverkehr Land

Durch Mobilitätshubs gut angebundene Flächenverkehrsangebote eröffnen neue Möglichkeiten für die Angebotsgestaltung von Regionalbuslinien.

Die Eisenbahnlinien folgen den Tälern. Aufgrund der physikalischen Eigenschaften eignen sie sich nicht gut zum Überwinden grosser Höhenunterschiede. Buslinien verbinden oft diese Bahnlinien.

Viele Linien des heute bestehenden Regionalbusnetz der Schweiz binden kleine Dörfer und Weiler an. Dadurch sind die Fahrstrecken und die Reisezeiten lang. Daraus resultiert ein unattraktives Angebot im Vergleich zum Individualverkehr. Dies führt zu einer tiefen Auslastung und ungenügendem Deckungsgrad.

Flächenverkehre können die Anbindung kleiner Siedlungsstrukturen effizienter leisten. Damit ergibt sich die Möglichkeit der Glättung und Beschleunigung von Regionalbuslinien. Mit dem bestehenden Rollmaterial und Personal können kürzere Takte (z.B. 15 min) angeboten werden mit höherer Attraktivität. Diese wird zu einer höheren Nutzung der Regionalbuslinien führen und damit zu einer Verbesserung des Kostendeckungsgrads.

Ein Konzept für diesen «Regionalverkehr 4.0» existiert noch nicht.

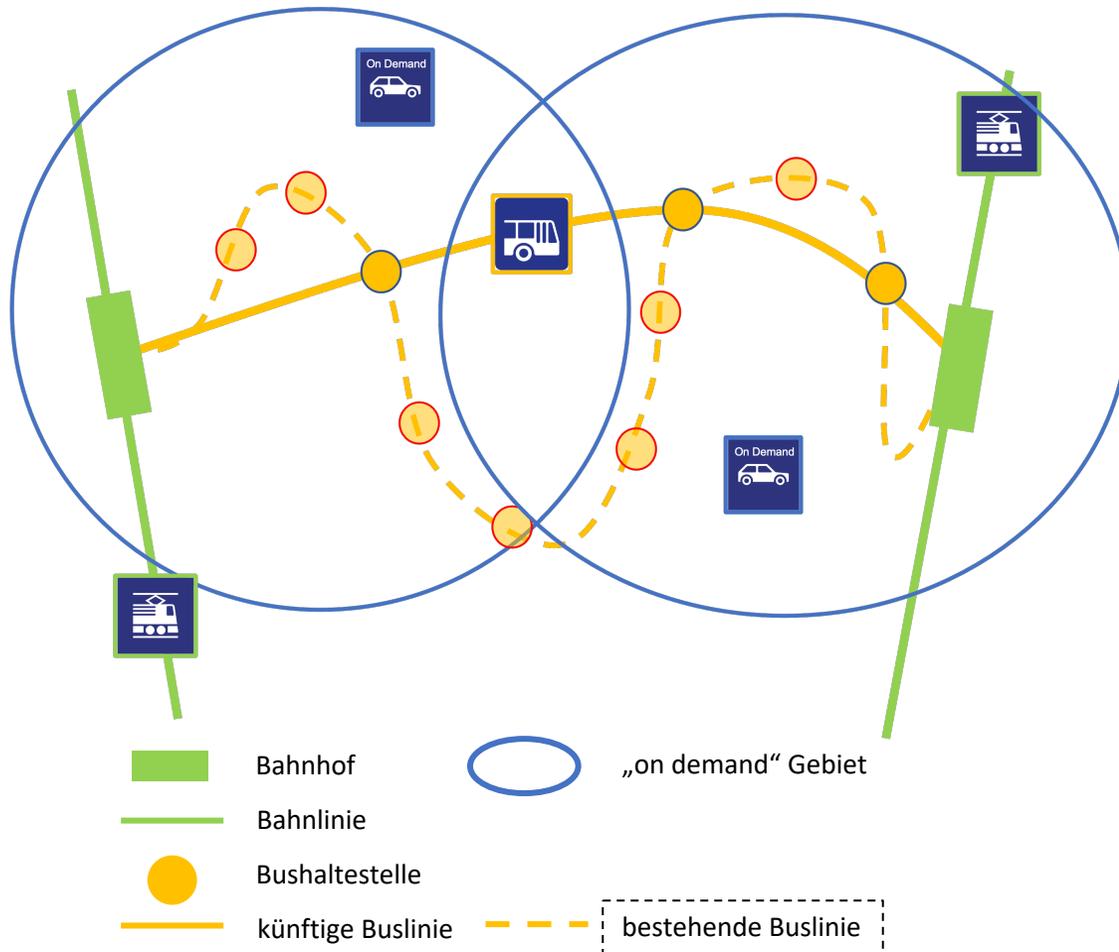




Bild: mybuxi

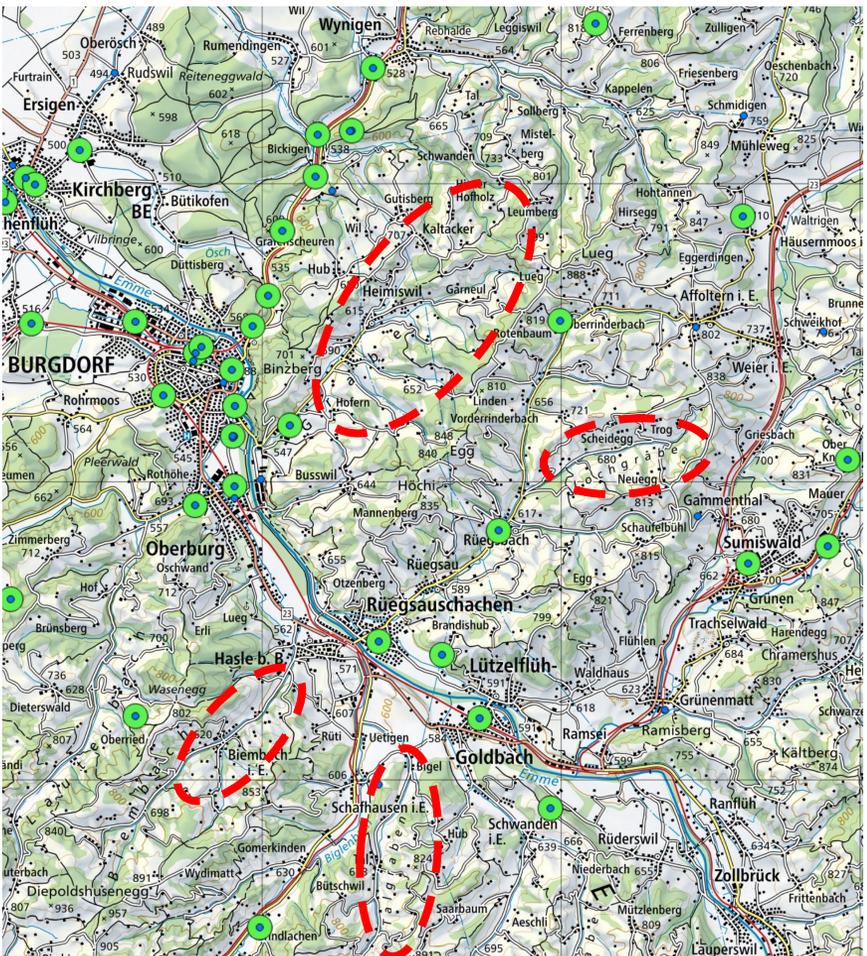
Viele Gemeinden und Regionen stellen die Anforderung, dass CO₂-arme (elektrisch angetriebene) Fahrzeuge eingesetzt werden.

Im ländlichen Raum oder alpinen Standorten der Schweiz sind Ladeinfrastrukturen noch kaum vorhanden. Zudem muss der Zugang zu den Ladestellen gemäss den betrieblichen Erfordernissen möglich sein. Daher sind öffentliche Ladestationen nur dann geeignet, wenn diese entsprechend reserviert werden können.

Häufig müssen Ladestationen von den Anbietern selbst beschafft und installiert werden. Dazu müssen die entsprechenden Anschlussleistungen verfügbar sein, was die möglichen Orte teilweise stark einschränkt.

Für Pilotbetriebe kommen teilweise Provisorien zum Einsatz, wie das Beispiel im Bild links in der Gotthardregion.

Infrastruktur – Datenfunkabdeckung



Quelle: [Swisstopo - Antennenstandorte](#)

Moderne «Mobility on Demand» Applikationen sind auf den gut funktionierenden Datenverkehr angewiesen für die Verbindung mit den Smartphones der Fahrgäste und den Geräten des Fahrpersonals.

- Fahrgast:
 - Bestellvorgang
 - Informationen zur Fahrt wie Ankunftszeit Fahrzeug, Haltepunkt
 - Reisezeit
- Fahrpersonal:
 - Bestelleingang
 - Fahrrouten
 - Daten zu Fahrgästen

Grundsätzlich ist in der Schweiz die Netzabdeckung durch die Telekommunikationsunternehmen gut. Doch gibt es in den ländlichen Regionen «Funklöcher», in denen die Funktionsweise nicht sichergestellt ist.

Für zusätzliche Funktionen und die Verbesserung der Servicequalität, z.B. der Prognosegenauigkeit, sind Verbesserungen in den Datennetzwerken für bedarfsgesteuerte Angebote essentiell.

Zonen mit schwacher Mobilfunkabdeckung

Empfehlungen

Status bedarfsgesteuerte Mobilität – Einschätzung einiger Angebotstypen

😊 😐 😞 Status ⬆️ ⬇️ ⬇️ Trend

Kategorie	Schweiz	International	Kommentar
<p>Schienerverkehr on demand</p>	😞 ⬇️	😐 ⬆️	Es gibt in der Schweiz Nischenangebote wie Fan-Züge oder Nostalgiefahrten. Überlegungen zur Entwicklung nachfrageorientierter Angebote sind nicht bekannt. Unterstützende Entwicklungen wie «Automatic Train Operation» werden von der SOB getrieben, von den anderen Bahnen mit geringem Elan getragen. Hier sind andere Länder in Europa wie Frankreich (Metros), Deutschland (z.B. Nürnberg) oder Asien (Japan, Südkorea, China) stärker engagiert.
<p>On demand Shuttles Land</p>	😐 ⬆️	😐 ⬆️	Mit der PostAuto und mybuxi gibt es zwei aktive Akteure in der Schweiz. Die nötigen Maßnahmen wurden in der Begleitgruppe Mobility On-Demand in einem Bericht zusammengefasst, der im April 2021 publiziert wurde. In Deutschland hat das revidierte Personenbeförderungsgesetz eine Vielzahl von Pilotbetrieben ausgelöst, die oft auf Landkreis oder Gemeindeebene getragen werden. Vergleichbar ist die Situation in Österreich.
<p>On demand Shuttles Stadt</p>	😐 ⬇️	😊 ⬆️	Der Pilotbetrieb von PIKMI durch die VBZ in Zürich hat viele Erkenntnisse gebracht. Ein Pilot der TL mit Flexibus in Lausanne gilt ebenfalls als erfolgreich, wurde aber bislang nicht weitergeführt. In mehreren europäischen Ländern gibt es On-Demand Angebote in den Kernstädten (z.B. Deutschland in Hamburg, Hannover, Berlin) oder in den Vororten (z.B. Spanien in Barcelona).
<p>Taxi</p>	😐 ⬇️	😐 ⬇️	Das Taxigeschäft wird durch die aktuelle Regulation, die auf der Gemeindeebene massgeblich geregelt wird, stark eingeschränkt. Skalierbare Geschäftsmodelle können kaum entwickelt werden. Ein Ansatz wird von yourmile mit der «go-App» verfolgt. Die Entwicklung von Robitaxis durch Automobil- oder Technologiekonzerne werden städtische Taxiunternehmen massiv unter Druck setzen. Die gleiche Entwicklung wird in Europa beobachtet.
<p>Busverkehr on demand</p>	😐 ⬇️	😐 ⬇️	Neben den bekannten Charter-Angeboten gibt es Verstärkungen von PostAuto-Kursen bei starker Nachfrage sowie anlog bei städtischen Verkehrsunternehmen. Hier könnte sich eine Chance in der Verbindung mit ländlichen On-Demand Shuttle-Angeboten ergeben. Singapur verfolgt die Automatisierung der städtischen Busse, wobei eine Dynamisierung des Einsatzes mit betrachtet wird.

Maßnahmen

Technische Systeme	Der Zugang zur bedarfsgesteuerten Mobilität soll für Benutzer vereinfacht werden. Dazu soll die Vernetzung und Kombination von Systemen gefördert werden.
Finanzierung	Mobilität wird nicht als Investitionsfeld wahrgenommen. Es braucht gezielte finanzielle Förderungen von Innovationen.
Regulation	Die Regulation hinkt der technischen Entwicklung hinterher. Hemmnisse sollten identifiziert und mit einheitlichen Regulatorien auf allen Stufen adressiert werden.
Entwicklung Infrastruktur	Private Entwicklungen im Fahrzeugbereich setzen den Fokus auf individuell benutzte «Kleinfahrzeuge». Die Entwicklung von gemeinsam genutzten oder geteilten Fahrzeugen soll unterstützt werden.
Kommunikation	In Expertenkreisen wird viel über Entwicklungen in der Mobilität kommuniziert. Um Wirkung in der breiten Bevölkerung zu erzielen, soll zielgruppengerecht kommuniziert werden.

Mögliche Maßnahmen

Technische Systeme

Die Flexibilität des MIV soll auch Taktgeber und Benchmark für andere Mobilitätsdienstleistungen sein. Dazu müssen die technischen Systeme einfach sein und auf eine konsequente NutzerInnen-Sicht ausgelegt sein.

Anwendungsfall «Minibusse»

- Grundsätzlich sind die Systeme vorhanden, müssen aber noch optimiert werden
- Integration und Kombination mit anderen Verkehrsangeboten muss gefördert werden
- Kombination der Grundkonzepte «Angebotsorientiert» und «Nachfrageorientiert»

Zielsetzung

- Konsequente NutzerInnen-Sicht
- Vereinfachung der Systemlandschaft, Durchgängigkeit und vor allem Vereinfachung des Zugangs (nicht ein System pro Region)
- Erlebbarer, partizipativer Entwicklung nötig («Living Lab Ansatz»)

Nationale Projekte

Es gibt bereits diverse nationale Projekte wie NADIM, Verkehrsdatenplattform oder Verkehrsnetz CH. Die Anforderungen an nationale Projekte sind von zentraler Bedeutung.

Finanzierung

Wichtige Faktoren bei der Finanzierung sind Preiswahrnehmung, Kostentransparenz und Kostenwahrheit. Mit Subventionen soll nebst dem Strukturert halt vermehrt auch Innovationsförderung betrieben werden.

- Mobilität wird nicht als lohnendes Investitionsfeld wahrgenommen. Es braucht eine gute Ideenfinanzierung.
- Die Innovationsförderung kann mit «Führen mit Auslastungszielen» gezielt verbessert werden.
- Aktuell sind bei NAV und FABI 10-20% für Innovationen (Verbunden mit Klimazielen) vorgesehen. Der Fokus sollte vermehrt auch auf «Services» gelegt werden und nicht nur auf «Infrastrukturen»
- Wünschenswert wäre ein grosses Forschungsprogramm für nachhaltige Mobilität. Ein Wechsel von der passiven in die aktive Rolle in der Entwicklung.

Mögliche Maßnahmen

Regulation

Die technische Entwicklung verläuft schneller als notwendige Gesetzesänderungen. Gibt es Möglichkeiten für eine Beschleunigung?

- Pilotangebote können einfacher bewilligt werden. Der nahtlose Übergang zum Regelbetrieb könnte erleichtert werden.
- Es kann eine Maßnahmenliste erstellt werden, wo die Hemmnisse liegen und wie man diese abbaut. Beispielsweise wo und wie sind Konzessionen notwendig oder was hält innovative Akteure ab.
- Innovations- und Investitionsklima schaffen durch «Sandboxing-Regulation». Die Regulatorien könnten also für bestimmte Anwendungsfelder oder Regionen für Erkenntnisse aus Pilotangeboten erleichtert werden.
- Durch eine einheitliche Regulation auf allen Stufen (Gemeinden-Kantone-Bund) kann die Skalierungsfähigkeit von Angeboten verbessert werden.

Entwicklung Infrastruktur

Während die statische Infrastruktur wie Strassen und Gleise vollständig durch die öffentliche Hand entwickelt und unterhalten wird, werden Fahrzeuge hauptsächlich von Privatunternehmen entwickelt. Diese Massenproduktion zielt auf die individuelle Nutzung ab. Wie können also Fahrzeuge für die Verwendung von bedarfsgesteuerten Angeboten oder fürs Sharing weiterentwickelt werden?

- Ein staatliches Engagement für die nachhaltige Weiterentwicklung von mittelgrossen, geteilten Fahrzeugen und Fahrzeugtypen könnte eine Verbesserung darstellen.
- Speziell für die zukünftig verkehrenden, automatisierten Fahrzeuge sind innovative Ideen für die Infrastruktur zielführend, um durch automatisierte Fahrzeuge nicht Mehrverkehr zu erzeugen.

Kommunikation

In Expertenkreisen wird viel über die Verkehrsentwicklung diskutiert. Schlussendlich werden jedoch die AnwenderInnen zu wenig erreicht. Zudem wird aktuell die Mobilität nur als «Service Public» wahrgenommen und nicht auch als volkswirtschaftlichen Faktor. Was soll sich in der Kommunikation ändern, damit vermehrt zielgruppengerecht kommuniziert wird?

- Von einer funktionalen Kommunikation soll auf eine bedürfnisgerechte Zielgruppensprache gewechselt werden. Insbesondere sollen emotionale und soziale Bedürfnisse in den Vordergrund gestellt werden.
- Eine Kommunikationskampagne, warum sich die Mobilität verändern muss und was das für die einzelnen Personen bedeutet.
- Für ein sehr heterogenes Publikum ist ein Set von verschiedenen Kanälen notwendig
- Analyse, wer welche Interessen verfolgt, auch von indirekt betroffenen Branchen wie Versicherungen, OEM etc.

Quellen und Impressum

Quellen

Bericht Begleitgruppe on demand:

https://www.its-ch.ch/app/download/13979828089/Bericht+Begleitgruppe+on-demand_Mai+2021_V4.0.pdf?t=1623151688

Schweizer Angebote und Pilotbetriebe on demand Ridepooling:

<https://www.mybuxi.ch>

<https://www.postauto.ch/de/search/publicar-rufbus>

<https://www.stadt-zuerich.ch/site/pikmi/de/index.html>

<https://www.t-l.ch/les-innovations-tl>

Kombinierte Rail & Road Services:

Flexy – SNCF:

<https://www.auto-infos.fr/article/la-sncf-presente-flexy-une-navette-sur-route-et-sur-rail.245177>

<https://vimeo.com/675960628/a7ce833b48> (Video)

Dual-Mode Vehicle, Asa Coast Railway, Japan:

<https://www3.nhk.or.jp/nhkworld/en/tv/japanrailway/20211111/2049103/> (Video)

NADIM:

<https://www.bav.admin.ch/bav/en/home/topics/mmm.html>

Tomp Working Group:

<https://tomp-wg.org/>

Quellen letztmals abgerufen am 08.02.2021

Impressum

Die Verbreitung und Verwendung einzelner Abbildungen sowie des gesamten Abschlussberichtes ist frei sofern der Urheber „its-ch“ im Kontext des Inhalts erwähnt wird.



its-ch

Andreas Kronawitter

Geschäftsführer und Arbeitsgruppenleiter

kronawitter@its-ch.ch

Hirschengraben 8

3011 Bern

Tel. +41 31 560 66 66

Mob. +41 79 948 94 30

info@its-ch.ch

www.its-ch.ch

Gruppenleiter:



Luciano Leins

AWK Group
Arbeitsgruppenleiter



Andreas Kronawitter

Geschäftsführer its-ch
Stv. Arbeitsgruppenleiter

Kerngruppe:

- **Adriano Diolaiuti (Rapp Trans)**
- **Markus Erne (SOB)**
- **Tobias Bowald (Q Perior)**
- **Jamie Townsend (movinno GmbH)**

Mitglieder der Arbeitsgruppe:

- Lyn Luong (BLS)
- Olivia Glauser (BLS)
- Christian Egeler (ARE)
- Fruzsina Homolka (ASTRA)
- Christoph Zeier (PostAuto)
- Michelle Kuchler (BLS)
- Matthias Halef (TCS Mobilitätsakademie)
- Jonas Schmid (TCS Mobilitätsakademie)
- Marius Schmidt (SOB)
- Marc Brönnimann (Viasuisse)
- Alexis Kessler (ARE)
- Philipp Elbert (AWK)
- Marco Schärli (VBL)
- Claus Habiger (ITS Germany)
- Andrea Müller (BAV)
- Jérémy Reichenbach (SBB SKI)
- Nora Spiegel (Austriatech)
- Kevin Kulzer (Siemens)
- Natasa Hodzic-Srndic (Austriatech)
- Andreas Dietzsch (SBB)
- Frank Fickel (ITS mobility)
- Bätzner Arnd (BAETZNER METROPOLITAN)
- Katarina Forkel (AWK)
- Barbara Flügge (DVCConsult)
- Benjamin Tremp (Amt für Mobilität ZH)
- Anina Döbeli (BAV)