

Bericht

Literaturrecherche Handlungsempfehlungen «Mobility as a Service (MaaS)»

Eidgenössisches Departement für Umwelt,
Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK)
Bundesamt für Verkehr (BAV)
CH-3003 Bern

7. Juni 2018, Projekt-Nr. 11.372.04.00



Dokumentinformationen

Titel:	Literaturrecherche Handlungsempfehlungen «Mobility as a Service (MaaS)»	
Projektnummer:	11.372.04.00	
Veröffentlichungsdatum:	7. Juni 2018	
Gespeichert:	7. Juni 2018	
Anzahl Seiten:	39 exkl. Beilagen	
Dateiname:	Ber_180607_Literaturrecherche Handlungsempfehlungen MaaS	
Dokumentverantwortlicher:	Stefanie Wiederkehr	
Projektteam	Stefanie Wiederkehr, Tobias Frommenwiler, Fabio Walti, Peter Geissbühler	
Geprüft durch:	Peter Geissbühler	Datum: 07.06.2018

Versionen

Version	Datum	Wichtigste Änderungen	Verantwortlich
V1.0	07.06.2018	Freigegebene Berichtsversion	S. Wiederkehr

Abkürzungen und Begriffe

Abkürzung	Beschreibung
BAV	Bundesamt für Verkehr
CRS	Computerreservierungssystem
GDS	Global Distribution System
MaaS	Mobility as a Service / Mobilität als Service
MIV	Motorisierter Individualverkehr
öV	Öffentlicher Verkehr
TU	Transportunternehmen
UVEK	Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation

Der Bericht basiert auf Erkenntnissen und Analysen des Projektteams von AWK und enthält Expertensichten auf das Thema. Die Schlussfolgerungen haben Empfehlungscharakter. Sie werden vom Auftraggeber geprüft und wo möglich in die laufenden Arbeiten integriert.

Auftraggeber: Bundesamt für Verkehr (BAV)
Projektbegleitung: Gregor Ochsenbein (BAV)

AWK GROUP AG

Leutschenbachstrasse 45, Postfach, CH-8050 Zürich,
T +41 58 411 95 00, www.awk.ch

Zürich • Bern • Basel • Lausanne



Inhaltsverzeichnis

1.	Management Summary	5
2.	Einleitung.....	6
2.1.	Ausgangslage.....	6
2.2.	Entscheid Bundesrat und Auftrag UVEK.....	6
2.3.	Auftrag und Ziele des vorliegenden Berichts.....	7
2.4.	Aufbau des Berichts.....	7
3.	Eine Beschreibung von MaaS.....	8
3.1.	Zielbild von MaaS in der Schweiz	8
3.2.	Zielbild Intelligente Mobilität in Deutschland.....	9
3.2.1.	Digitalisiertes Mobilitäts-Ökosystem	9
3.2.2.	Rollen im digitalisierten Mobilitäts-Ökosystem.....	9
3.2.3.	Die Roadmap: Handlungsfelder und Massnahmen	10
4.	MaaS in der Schweiz	11
4.1.	Ist-Situation der Datenbereitstellung und Entwicklungsstand von MaaS	11
4.2.	Mehrwert der Datenbereitstellung der Mobilitätsanbieter	11
4.3.	Herausforderungen bei der Förderung von MaaS	13
4.3.1.	Besetzung multipler Rollen im Mobility-Stack	13
4.3.2.	Mobilitätsanbieter und Mobilitätsdienstleister mit unterschiedlichen Ausprägungen.....	14
4.3.3.	Geringer Wettbewerb unter Mobilitätsanbietern.....	14
4.3.4.	Widerstand gegen eine Öffnung des Vertriebs	15
4.3.5.	Statischer öV-Jahresfahrplan	15
4.3.6.	Weitere Herausforderungen auf Seiten Mobilitätsanbieter und -nutzer.....	16
4.4.	Fazit.....	16
5.	Vergleiche mit dem Ausland und weiteren Branchen	17
5.1.	MaaS im Ausland.....	17
5.2.	Ein Vergleich mit der Flug- und Reisebranche	17
5.3.	Fazit.....	18
6.	Stand der verwendeten Literaturen in Bezug auf MaaS	19
6.1.	Wesentliche Handlungsempfehlungen aus der bestehenden Literatur.....	19
6.1.1.	Zugang zu Mobilitätsdaten	19
6.1.2.	Standards und Regeln für den Datenaustausch	19
6.1.3.	Governance: Rahmenbedingungen von Datenplattformen	20
6.1.4.	Öffnung der Vertriebssysteme für Dritte	20
6.1.5.	Anreize für die Mobilitäts-Datenbereitstellung von kommunalen Akteuren....	21
6.1.6.	Anreize für die Mobilitätsdatenbereitstellung sowie die Öffnung der Vertriebssysteme für «weitere» Mobilitätsanbieter	21
6.1.7.	Anreize für offene Mobilitätsplattformen	22



6.1.8.	Zusammenspiel aller Akteure	22
6.1.9.	Personen- und Geschäftsdatenschutz.....	23
6.1.10.	Rolle der Regierung und Politik	23
6.1.11.	Weitere Rahmenbedingungen: Gewährleistung von ausreichender Konnektivität und ICT-Standards.....	24
6.2.	Interpretation der identifizierten Handlungsempfehlungen	24
7.	Handlungsempfehlung zur Förderung der Datenbereitstellung und Entwicklung von MaaS in der Schweiz.....	26
7.1.	Handlungsempfehlungen zur Verbesserung der Datenbereitstellung.....	26
7.1.1.	Schaffung eines Zielbildes.....	26
7.1.2.	Förderung der Zusammenarbeit und Data-Sharing-Kultur mit Mobilitätsanbietern ausserhalb des öV (Dritte)	26
7.1.3.	Daten und Schnittstellen	27
7.1.4.	Datenplattform.....	27
7.1.5.	Governance	28
7.2.	Weitere Handlungsempfehlungen zur Förderung von MaaS in der Schweiz	29
7.2.1.	Pilotprojekte und entsprechende Anreize für Transformationen	29
7.2.2.	Multimodale Reisen fördern.....	30
7.2.3.	Rahmenbedingungen	30
7.2.4.	Internationaler Austausch.....	30
7.3.	Fazit.....	30
8.	Literaturverzeichnis.....	32
A.	Anhang.....	36
A.1.	Glossar	36
A.2.	Übersicht Literaturrecherche.....	38



1. Management Summary

Die Mobilität verändert sich weltweit rasant in Richtung personalisierte Dienstleistung. Neue Mobilitätsangebote, die immer häufiger auch rund um die Uhr zur Verfügung stehen, beeinflussen das Mobilitätsverhalten und die Erwartungen der Nutzer. Während heute in der Schweiz traditionelle und neue Mobilitätsanbieter noch relativ unabhängig voneinander ihre Dienstleistungen anbieten, wird die Mobilität bald auch hierzulande als Service (Mobility as a Service (MaaS)) genutzt werden – on demand und abgestimmt auf individuelle Präferenzen.

Verschiedene Entwicklungen im Ausland haben gezeigt, dass sich die Erarbeitung eines Zielbildes zum Thema MaaS lohnt. Ein solches Zielbild schafft ein gemeinsames Verständnis aller beteiligten Akteure zu verschiedenen Themen.

Beispielsweise stellt sich die Frage, in welcher Form dem Nutzer bestehende und zukünftige Angebote möglichst umfassend über digitale Kanäle zugänglich gemacht werden können. Zwar existieren heute bereits verschiedene multimodale Mobilitätsplattformen, keine dieser vereint aber die Daten sämtlicher Mobilitätsanbieter und bietet dem Nutzer damit die umfassende Möglichkeit zur Information, Buchung und Bezahlung von multimodalen Reisen in der gesamten Schweiz.

Eine Mobilitätsplattform erfordert allem voran Geodaten, Betriebsdaten und Vertriebs- bzw. Preisdaten. Während diese Daten bei den traditionellen Transportanbietern meist vollständig vorhanden und insbesondere innerhalb der öV-Branche zugänglich sind, besteht vor allem beim motorisierten Individualverkehr sowie bei neuen Mobilitätsanbietern (beispielsweise Sharing-Anbieter, Parkplatz-Besitzer etc.) noch Handlungsbedarf.

Auf Basis einer Literaturrecherche zum aktuellen Stand von MaaS und eigener Expertise hat AWK Handlungsempfehlungen für das BAV erarbeitet, um die Voraussetzungen für die Entwicklung von Mobilitätsdienstleistungen in der Schweiz zu verbessern (vgl. Kapitel 7). Im Zentrum der Handlungsempfehlungen steht unter anderem die Förderung der Datenbereitstellung (allem voran von neuen Mobilitätsanbietern). Durch Aufklärungs- und Überzeugungsarbeit gilt es in einem ersten Schritt das Verständnis für die Notwendigkeit einer umfassenden Datenbereitstellung zu schaffen. In Kombination mit einer für alle Mobilitätsanbieter fairen Governance bezüglich Datenbereitstellung und -verwendung wird so die Basis für ein kooperatives Mobilitätssystem gelegt.

Da heute verschiedene Akteure sowohl die Rolle des Mobilitätsanbieters wie auch des Mobilitätsdienstleisters einnehmen, wird die Umsetzung von einer oder allenfalls mehreren anbieterunabhängigen Datenplattformen empfohlen. Die bereits erwähnte Governance muss dabei sicherstellen, dass alle interessierten Akteure diskriminierungsfreien Zugriff auf die entsprechenden Daten haben, sodass missbräuchliche Nutzung vermieden und das Datenschutzgesetz eingehalten wird. Durch die Schaffung von geeigneten Rahmenbedingungen und die Förderung der Kooperation unter den verschiedenen Akteuren soll der Regulierungsbedarf minimal gehalten werden.

Mit der Durchführung von Pilotprojekten sollen schliesslich verschiedene MaaS-Elemente getestet und die Bedürfnisse der Reisenden konkret überprüft werden, beispielsweise die Einführung von Flatrate Angeboten für die Mobilität. Bedürfnisse der Reisenden sowie Chancen und Risiken verschiedener MaaS-Lösungen können im Rahmen von Pilotangeboten vertieft abgeklärt werden. Nur wenn die gesamte Mobilitätsbranche ihre eigenen Interessen in den Hintergrund und den Nutzer in das Zentrum aller Aktivitäten stellt, kann die Mobilität in der Schweiz langfristig und nachhaltig weiterentwickelt werden.



2. Einleitung

Der Auftrag des Bundesrats an das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr und Kommunikation (UVEK) bildet die Ausgangslage des vorliegenden Berichts.

2.1. Ausgangslage

Anfang 2017 wurde das UVEK damit beauftragt zu prüfen, ob im Bereich der Mobilität und insbesondere für verkehrsmittelübergreifende Transportketten Rechtsgrundlagen angepasst werden müssen, damit die Chancen multimodaler Mobilitätsdienstleistungen genutzt und deren Risiken minimiert werden können.

Ein entsprechendes Aussprachepapier zum weiteren Vorgehen wurde dem Bundesrat Ende 2017 vorgelegt¹. Die Arbeiten hierzu erfolgten im Rahmen des Projekts «Regelungsbedarf für den forcierten Austausch von Mobilitätsdaten und für die Öffnung des Zugangs zu den Reservations- und Vertriebssystemen öV prüfen».

2.2. Entscheid Bundesrat und Auftrag UVEK

Auf dieser Grundlage hat der Bundesrat das UVEK am 8. Dezember 2017 beauftragt, bis Ende 2018 eine Vernehmlassungsvorlage für die Anpassung der notwendigen gesetzlichen Grundlagen zur Öffnung der Vertriebssysteme im öV zu erarbeiten.

Zudem fordert er Massnahmenpläne, welche die Erhebung und Zugänglichmachung des Kerndatensets (Geo-, Betriebs- und Preisdaten [7]) für multimodale Dienstleistung fördern. Weiter sollen Massnahmen für eine stufenweise Einführung eines offenen Vertriebs für weitere Mobilitätsdienstleistungen² (ausserhalb des öV) geprüft werden. Abbildung 1 zeigt die verschiedenen Aufträge schematisch auf.

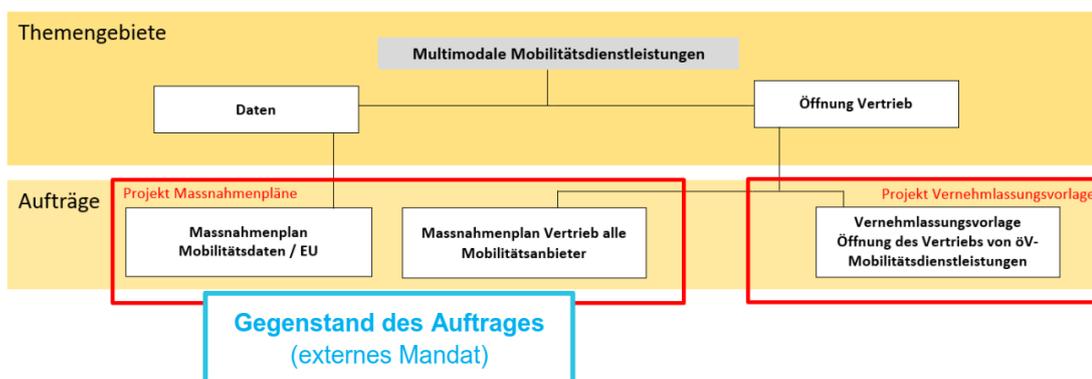


Abbildung 1: Aufträge des Bundesrats und Zielbereich des vorliegenden Berichts.
Quelle: Auftragsbeschreibung Literaturrecherche Handlungsempfehlungen zu «Mobility as a Service (MaaS)» 1.3.2018.

Hintergrund der Aufträge bildet u. a. die internationale Entwicklung der Mobilität in Richtung Dienstleistung. Dem Konzept Mobility as a Service (MaaS) – einer offenen, serviceorientierten Mobilität der Zukunft – wird dabei ein grosses Potential zugeschrieben, das sich mit den richtigen Massnahmen auch in der Schweiz entfalten lässt. Als erfolgskritisch wird die Datenbereitstellung aller Mobilitätsdienstleister beschrieben.

¹ Die Erarbeitung des Aussprachepapiers basierte auf einem breit angelegten Prozess mit Stakeholdern, die am Thema der multimodalen Mobilität interessiert sind.

² Im Sinne der verwendeten Definitionen gemäss Anhang A.1 wäre der korrekt verwendete Begriff hier «Mobilitätsanbieter».



2.3. Auftrag und Ziele des vorliegenden Berichts

Der vorliegende Bericht fokussiert schwerpunktmässig auf Inputs zum Projekt «Massnahmenplan Mobilitätsdaten» (siehe Abbildung 1).

Anhand einer Literaturrecherche sollen die Handlungsempfehlungen eruiert werden, die von mehreren Autoren zur Förderung von MaaS genannt werden. Da die Datenbereitstellung von Dritten wie Parkhäusern, Taxis oder Sharing-Anbietern heute noch nicht in gleicher Qualität und Quantität vorhanden ist, wie jene von öV-Anbietern, sind Handlungsfelder hierzu von besonderem Interesse für das UVEK (siehe Kapitel 6.1.6).

Ebenfalls Bestandteil des Auftrags bilden die Interpretation der Ergebnisse sowie ergänzende Überlegungen aus Sicht des Auftragnehmers.

Nicht Teil des Berichts sind die Themen der Ausgestaltung von Provisionen beim Vertrieb über Dritte sowie die Konkretisierung der Zugangsbedingungen zum öV-Vertriebsmarkt.

2.4. Aufbau des Berichts

Nach der einleitenden Erklärung der Ausgangslage sowie den Zielen des Berichtes, wird in Kapitel 3 das Konzept MaaS beschrieben. In Kapitel 4 wird die Ist-Situation von MaaS aufgezeigt. Fokus bilden dabei der Entwicklungsstand der Schweiz und die bestehenden Herausforderungen. Ein Vergleich mit dem Ausland sowie der Flug- und Reisebranche wird in Kapitel 5 gezogen.

In Kapitel 6 werden die Handlungsempfehlungen zur Förderung von MaaS aufgezeigt, die im Rahmen der internationalen Literatur seit 2014 von mehreren Autoren unabhängig genannt wurden. Das Kapitel schliesst mit einer Interpretation der Ergebnisse.

Auf Basis der beschriebenen Massnahmen werden in Kapitel 7 konkrete Handlungsempfehlungen von Seiten des Auftragnehmers genannt, um die Datenbereitstellung in der Schweiz zu erhöhen und MaaS in den kommenden Jahren weiter zu entwickeln.



3. Eine Beschreibung von MaaS

In der bestehenden Literatur finden sich verschiedenen Definitionen von MaaS, die sich vor allem in der Komplexität der Dienstleistungen unterscheiden.

Mit MaaS soll die Mobilität zukünftig vollumfänglich auf die persönlichen Bedürfnisse des Einzelnen abgestimmt und als Dienstleistung eingekauft werden können. Im Sinne eines digitalen Mobilitätsassistenten werden dem Nutzer hierbei auf einer Plattform alle möglichen Vorschläge für die Reise von A nach B unterbreitet. Diese meist multimodalen Kombinationen werden dabei auf die individuellen Präferenzen, die aktuelle Verkehrslage und weitere Rahmenbedingungen abgestimmt. Voraussetzung hierfür ist die Bereitstellung von Echtzeitdaten sämtlicher vorhandenen Mobilitätsanbieter.

MaaS in voller Komplexität beinhaltet aber noch weitere Elemente: Zum einen sollen die Dienstleistungen weniger auf fahrplanbasierter und routenspezifischer Basis angeboten, sondern zunehmend dynamischer und somit nutzerorientierter werden. Der Reisezeitpunkt und die Route sollen «on-demand» bestimmt werden können.

Zum anderen soll der Nutzer einer multimodalen Mobilitätsdienstleistung nicht nur die Möglichkeit haben, sich auf einer einzigen Plattform über seine Reise zu informieren, sondern diese auch medienbruchfrei und mit nur einer Registrierung buchen und bezahlen zu können [6].

3.1. Zielbild von MaaS in der Schweiz

Das Zielbild von MaaS für die Schweiz ist heute noch nicht abschliessend definiert. Die Entwicklung eines MaaS Zielbildes muss im Dialog zwischen Politik und den betroffenen Mobilitätsanbietern erarbeitet werden. Dieser Prozess wurde vor kurzem initiiert und ein erster Entwurf eines Zielbildes in Bezug auf Daten und Vertrieb Dritter wurde bereits erarbeitet. Der Arbeitsstand, welcher dem Soundingboard am 1. Mai 2018 zugestellt wurde, sieht wie folgt aus:

«Die Standortvorteile der Schweiz mit der guten Erreichbarkeit sollen erhalten und weiterentwickelt werden. Die Vernetzung der Mobilitätsangebote zu einem einfach zugänglichen, multimodalen Mobilitätssystem ist ein Schlüssel dazu. Dabei soll mit massgeschneiderten Mobilitätslösungen den individuellen Bedürfnissen der Kunden Rechnung getragen werden, die Auslastung der unterschiedlichen Verkehrsmittel erhöht und im urbanen Raum der Stau verringert werden. Die dazu erforderlichen Datengrundlagen (Geo-, Betriebs- und Preisdaten) aller am Verkehrsmarkt beteiligten Organisationen sollen von allen Mobilitätsangeboten zugänglich sein und der Vertrieb aller Mobilitätsangebote soll mit klaren Rahmenbedingungen für Dritte offen sein. Dabei sollen alle am System teilnehmenden Mobilitätsanbieter den Zugang zu ihren Geo-, Betriebs- und Preisdaten für alle Exponenten öffnen. Auch müssen für alle am System teilnehmenden Mobilitätsanbieter vergleichbare Rahmenbedingungen gelten. Die Innovationspotenziale der schweizerischen Wirtschaft werden genutzt und der öffentliche Verkehr als effiziente Dienstleistung gestärkt. Es ist explizit kein Ziel der laufenden Arbeiten, den Markt für Transportdienstleistungen zu liberalisieren. Die Qualität der heutigen öV-Dienstleistungen und die Tarifhoheit der Transportunternehmen bleiben gewährleistet, bereits getätigte Investitionen aller Betroffenen werden angemessen berücksichtigt, während man zugleich mit den Entwicklungen der Technologie und den neuen Bedürfnissen der Bevölkerung Schritt hält.» [29]



3.2. Zielbild Intelligente Mobilität in Deutschland

Das folgende Kapitel basiert auf dem Bericht «Roadmap Intelligente Mobilität. Empfehlungen für einen Handlungsplan» [22].

In Deutschland haben sich die Fokusgruppe «Intelligente Mobilität» sowie die Expertengruppe «Intelligente Verkehrsnetze» bereits sehr vertieft und über zweieinhalb Jahre mit dem Zielbild «intelligente Mobilität» auseinandergesetzt und im Rahmen einer Roadmap Empfehlungen für einen Handlungsplan verschriftlicht. Für die Erarbeitung der Roadmap wurden im Rahmen einer Bestandsaufnahme 400 Massnahmenforderungen erfasst und darauf basierend 23 Experteninterviews geführt.

Aufgrund der hohen Relevanz der Roadmap für den vorliegenden Bericht werden die wichtigsten Erkenntnisse im Folgenden kurz zusammengefasst. In einem weiteren Schritt wird geprüft werden, inwiefern insbesondere die sieben Handlungsfelder auch für die Schweiz Anwendung finden und in das Schweizer Zielbild integriert werden können.

3.2.1. Digitalisiertes Mobilitäts-Ökosystem

Das Zielbild Intelligente Mobilität in Deutschland wird als digitalisiertes Mobilitäts-Ökosystem entlang der drei Dimensionen Ressourcenschonung, Nutzerorientierung und Innovationsführerschaft beschrieben. Ziel ist es, dass Personen und Güter optimal von A nach B gelangen. Das Verständnis von Verkehr und Mobilität soll sich hin zu einem inter-/multimodalen Gesamtansatz bewegen und Mobilität als Service betrachten.

3.2.2. Rollen im digitalisierten Mobilitäts-Ökosystem

Die Realisierung des digitalisierten Mobilitäts-Ökosystems erfordert gemäss der Fokus- und Expertengruppe acht wesentliche Rollen, welche in der folgenden Abbildung 2 skizziert werden.



Abbildung 2: Rollen im digitalisierten Mobilitäts-Ökosystem. Quelle: [22].



3.2.3. Die Roadmap: Handlungsfelder und Massnahmen

Für die Erarbeitung der Roadmap stand die Frage im Mittelpunkt, wie sich die einzelnen Initiativen zur Intelligenten Mobilität zu einem inter-/multimodalen Gesamtansatz verknüpfen lassen. Es wurden sieben verkehrsträgerübergreifende Handlungsfelder identifiziert, welche im Folgenden aufgeführt werden und als Diskussionsgrundlage für zusätzliche Massnahmen dienen können.

1. Verkehrsträgerübergreifende Koordination aller Akteure

Um die Massnahmen der Roadmap umzusetzen und die Intelligente Mobilität weiterzuentwickeln, müssen einzelne Ansätze stärker verzahnt werden – auch über Branchen, Regionen und Verwaltungsebenen hinweg.

2. Daten und Datenverfügbarkeit

Daten sind zunehmend der Treibstoff für alle Mobilitätsanwendungen und die Basis für erfolgreiche Geschäftsmodelle. Sie müssen in einem intelligenten Mobilitätssystem lückenlos und verkehrsträgerübergreifend zur Verfügung stehen.

3. Infrastrukturen

Die Digitalisierung der Verkehrsinfrastruktur ist ein wichtiger Schritt, der Intelligente Mobilität überhaupt erst ermöglicht. Neben der physischen Infrastruktur betrifft dies auch die Bereitstellung bedarfsgerechter Bandbreite entlang der Verkehrswege.

4. Interoperabilität

In einem intelligenten Mobilitätssystem greifen die unterschiedlichen Angebote präzise ineinander und sind nahtlos miteinander kombinierbar (Seamless Traveling).

5. Rechtlich-regulatorischer Rahmen

Ein bedarfsgerechter und vorausschauend weiterentwickelter Rechtsrahmen schafft die notwendige Balance zwischen Freiheit für Innovation und Sicherheit für Investition, damit intelligente Mobilitätslösungen entwickelt und erfolgreich sein können.

6. Öffentliche Förderung

Spezifische Anforderungen der Intelligenten Mobilität an die Entwicklung und Umsetzung müssen in öffentliche Förderprojekte integriert werden, um gewonnene Erkenntnisse bestmöglich verwerten zu können und intelligente Lösungen schneller in die Umsetzung zu bringen.

7. Gesellschaftlicher Nutzen

Eine Argumentation, welche die Vorteile Intelligenter Mobilität gegenüber allen Akteuren klar kommuniziert und Vertrauen aufbaut, spielt eine wichtige Rolle bei der gesellschaftlichen Akzeptanz intelligenter Mobilitätssysteme.



4. MaaS in der Schweiz

Im Folgenden wird die Situation der Datenbereitstellung der verschiedenen Mobilitätsanbieter in der Schweiz aufgezeigt. Anschliessend wird auf den Mehrwert für die verschiedenen Akteure sowie die Entwicklung von MaaS eingegangen. Zuletzt werden die bestehenden Herausforderungen in Bezug auf die Förderung von MaaS in der Schweiz skizziert.

4.1. Ist-Situation der Datenbereitstellung und Entwicklungsstand von MaaS

Gemäss dem BAV erfordert das Angebot von multimodalen Mobilitätsdienstleistungen ein Kerndatenset, bestehend aus Geodaten³, Betriebsdaten⁴ und Vertriebs- bzw. Preisdaten⁵. Dieses Set wird als Basis für die Entwicklung von MaaS definiert.

Im öV Schweiz sind diese Daten aktuell zu einem grossen Teil vorhanden, standardisiert und offen zugänglich. Handlungsbedarf besteht im motorisierten Individualverkehr sowie bei weiteren Mobilitätsanbietern ausserhalb des öV. Zwar existieren die notwendigen Daten teilweise (z. B. bezüglich Kapazitäten von Parkhäusern), jedoch sind sie für den Nutzer nicht immer zugänglich oder nicht auf einen Blick ersichtlich. Andere Informationen fehlen ganzheitlich. So etwa der Betriebszustand von PubliBike Fahrzeugen oder die vollständigen Ausstattungsinformationen von Carsharing-Angeboten⁶.

Trotz verschiedener Ansätze existiert heute in der Schweiz noch keine Plattform, welche die Daten sämtlicher vorhandenen Mobilitätsanbieter vereint (horizontale Integration)⁷ und dem Nutzer neben der reinen Information auch die Möglichkeit zur Buchung und Bezahlung bietet (vertikale Integration)⁸. Vielmehr positionieren sich aktuell verschiedene Anbieter mit ihren eigenen Lösungen. So z.B. die NOVA Plattform [56] für den Vertrieb von öV-Angeboten. Eine ausgereifte Plattform für die Integration von neuen Mobilitätsangeboten wie Sharing- und Taxiangebote, kombiniert mit den klassischen Transportangeboten, ist heute am Markt noch nicht etabliert.

Bestehende Anwendungen mit Ansätzen vertikaler und horizontaler Integration werden heute zudem noch nicht von der breiten Öffentlichkeit genutzt. Die hohe öV-Durchdringung in der Schweiz sowie der grosse Anteil an Privatautos sind dabei zu beachtende Rahmenbedingungen, die nicht per se mit dem Ausland verglichen werden dürfen. Multimodale Mobilitätsangebote der Zukunft müssen daher zwingend auf die Bedürfnisse der Reisenden ausgerichtet sein, um die Nachfrage weiter zu erhöhen.

4.2. Mehrwert der Datenbereitstellung der Mobilitätsanbieter

Basierend auf der Grundidee von MaaS ist die möglichst umfassende und lückenlose Datenbereitstellung aller vorhandenen Mobilitätsanbieter einer Region eine der wichtigsten Voraussetzungen für eine erfolgreiche Entwicklung und Etablierung des Konzeptes.

Im Idealfall bietet dies den Nutzenden eine vollständige Transparenz aller möglichen multimodalen (oder auch monomodalen) Reisemöglichkeiten. Aufgrund der vorhandenen

³ z. B. Haltestellenstandorte, Standplätze von Sharing-Fahrzeugen oder Taxis

⁴ z. B. Echtzeitdaten, Betriebszustand

⁵ z. B. Ticketkosten, Parkplatzkosten

⁶ z. B. ist bei Mobility-Fahrzeugen nicht immer ersichtlich, ob das Fahrzeug eine manuelle oder automatische Schaltung hat.

⁷ Angebotsausprägung von der unimodalen bis zur multimodalen Mobilität.

⁸ Es werden vier Stufen unterschieden: 1. Reine Information, 2. Zusätzliche Reservation/Buchung, 3. Zusätzliche Bezahlung, 4. Zusätzliche tarifliche Integration.



Echtzeitdaten werden ihm Reisevorschläge unterbreitet, die basierend auf der Verkehrslage und weiteren aktuellen Rahmenbedingungen am ehesten seinen Bedürfnissen entsprechen. Im Zielzustand von MaaS kann er diese multimodalen Mobilitätsdienstleistungen nicht nur sehen, sondern hat auch die Möglichkeit, sämtliche Dienstleistungen mit nur einer Registrierung zu buchen und bezahlen. Während es heute also schwierig und langwierig sein kann, eine multimodale Reise zu planen, wird dies mit MaaS im Zielzustand erheblich vereinfacht.

Der Mobilitätsanbieter profitiert bei der Bereitstellung seiner Daten und dessen Integration auf einer Plattform in erster Linie von einer erhöhten Sichtbarkeit (siehe anhand des Vergleichs mit der Flug- und Reisebranche im Kapitel 5.2) und allenfalls von einer Senkung der Vertriebskosten.

Durch die gezielte Bereitstellung und Öffnung von Mobilitätsdaten hat die öffentliche Hand erweiterte Möglichkeiten zur Beeinflussung des Mobilitätssystems und somit der Massnahmengestaltung für die Entlastung der Umwelt. Die grosse Anzahl an Showcases [41], die auf der Open-Data-Plattform «opentransportdata.swiss»⁹ ersichtlich ist, zeigt zudem das Innovationspotenzial auf, das durch die Bereitstellung und die Öffnung der Kundeninformationsdaten des öffentlichen Verkehrs entstehen kann.

Wichtig scheint, dass MaaS nicht nur die Datenverfügbarkeit garantiert, sondern im Umkehrschluss auch die Möglichkeit bietet, Kenntnisse aus der Nutzung einer entsprechenden MaaS-Plattform zu gewinnen (z. B.: Auslastungsdaten, Modalsplit etc.). Dies um das Angebot stetig an die Entwicklungen anpassen zu können.

Übergreifend soll MaaS dazu beitragen, die Schweizer Mobilität durch einen einfacheren Zugang und persönlich abgestimmte Dienstleistungen attraktiver zu gestalten. Dadurch werden unter anderem auch eine bessere Auslastung der Infrastruktur sowie Energie- und Ressourceneffizienz erreicht [7].

⁹ Betrieben durch die SBB im Auftrag des Bundes.



4.3. Herausforderungen bei der Förderung von MaaS

Die Mobilität in der Schweiz ist heute mit diversen Herausforderungen konfrontiert. Im Hinblick auf die Förderung von MaaS werden nachfolgend einige davon erläutert.

4.3.1. Besetzung multipler Rollen im Mobility-Stack

Die Wertschöpfungskette von MaaS zeichnet sich durch mehrere Ebenen (Mobility-Stacks) und verschiedene Rollen aus (vgl. Abbildung 3).



Abbildung 3: Die Wertschöpfungskette multimodaler Mobilitätsdienstleistungen.
Quelle: Eigene Darstellung, unter anderem basierend auf [9].

Heute nehmen die traditionellen Transport- respektive Mobilitätsanbieter in der Schweiz oft mehrere solcher Rollen gleichzeitig ein, wie Tabelle 1 anhand Beispiele zeigt. Innerhalb der verschiedenen Unternehmen kann dieser Umstand zu Zielkonflikten beim Anbieten der multimodalen Angebote führen, da die Auslastung der eigenen Infrastruktur und Fahrzeuge sowie die eigene Wirtschaftlichkeit im Vordergrund stehen. Entsprechend werden Daten vor allem dann zur Verfügung gestellt, wenn dies direkt zu mehr Kunden für die eigene Dienstleistung und somit zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit führt.

Unternehmen (CH und international)	Mobilitätsanbieter und multimodale Mobilitätsdienstleister	Datenlieferant	Anwendung für die multimodale Mobilität
SBB CFF FFS	X	Open-Data-Plattform	x (SBB Reiseplaner)
bls	X		x (Lezzgo)
SOS SUDOSTBAHN	X	(x)	x (Abilio)
PostAuto	X		x (PostAuto-App)
Google			x (Google Maps)
Rambus			x (App / Webseite)

Tabelle 1: Rollenaufteilung ausgewählter Mobilitätsdienstleister.
Quelle: Eigene Darstellung.



4.3.2. Mobilitätsanbieter und Mobilitätsdienstleister mit unterschiedlichen Ausprägungen

In der Schweiz haben sich die Verkehrsmodi und -dienstleistungen teilweise isoliert voneinander entwickelt. Daraus ergibt sich die heutige Situation der sehr differenzierten technischen Ausprägungen in Bezug auf die Anwendung für den Nutzer und Back-end Prozesse. Dieser Umstand erschwert den Durchbruch multimodaler Mobilitätsdienstleistungen.

Abbildung 4 illustriert die Differenzierungen der Dienstleistungsangebote betreffend Raum sowie Zeit und nimmt eine Kategorisierung in Bezug auf Flexibilität vor.

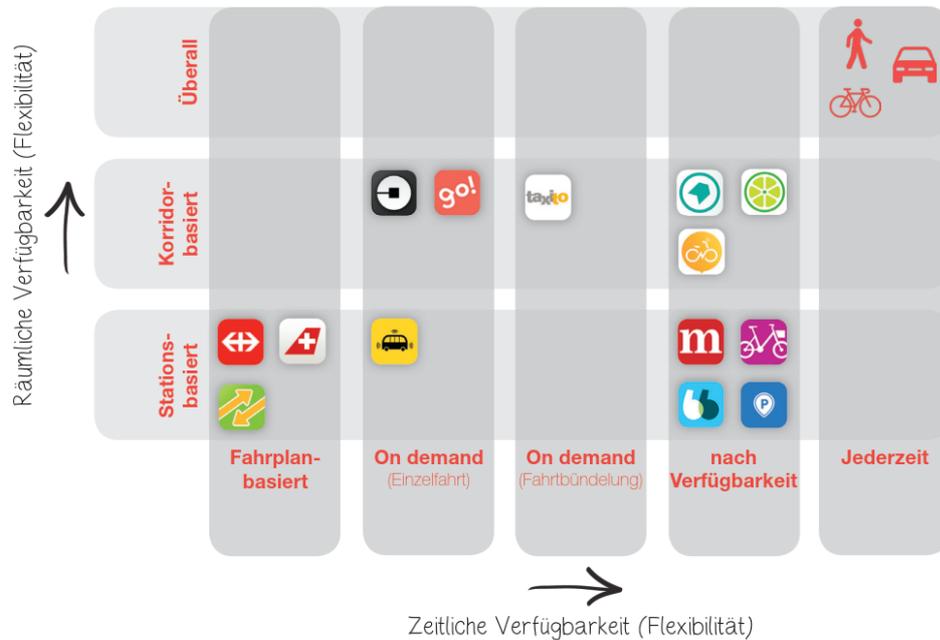


Abbildung 4: Unterschiedliche Ausprägungen der verschiedenen Mobilitätsdienstleistungen in der Schweiz. Quelle: Eigene Darstellung.

Mit der heutigen preislichen Mischung aus Flatrate für den öV (Generalabonnement) und den nutzungsbasierten Preismodellen der übrigen Mobilitätsangebote existiert eine weitere Komplexität.

4.3.3. Geringer Wettbewerb unter Mobilitätsanbietern

Ein vorhandener Wettbewerb in der Mobilitätsbranche kann dazu beitragen, dem Nutzer die bestmögliche Dienstleistung für seine Reise zu bieten. Die heutigen Strukturen der Schweizer Mobilitätswelt lassen diesen Wettbewerb aber kaum zu. Die Schweiz zeichnet sich zwar durch ein sehr dichtes öV-Angebot aus, die Dienstleistungen ausserhalb des öV sind aber eher gering und beschränken sich oft auf einzelne Regionen (siehe auch Abbildung 4). Der Wettbewerb ist entsprechend sowohl innerhalb des öV, zwischen dem öV und ergänzenden Mobilitätsangeboten wie auch zwischen den ergänzenden Mobilitätsangeboten gering. Eine Ausnahme bildet der Wettbewerb zwischen öV und motorisiertem Individualverkehr (privates Auto).

Tabelle 2 zeigt eine Auswahl von öV-ergänzenden Angeboten sowie deren Problematiken in Bezug auf die Förderung von MaaS auf. Allen Angeboten ist gemein, dass sie über ein eigenes Buchungs- und Abrechnungstool verfügen.



öV-ergänzende Dienstleistungen	Anbieter	Herausforderungen in Bezug auf MaaS
Carsharing	Mobility	Fahrten nur mit gleichem Start- und Endpunkt möglich, eingeschränkte Flexibilität.
	catch-a-car by mobility	Einwegfahrten nur in den Pilotstädten Basel und Genf verfügbar, zusätzliche Gebühr.
Bikesharing	PubliBike / next Bike	Nur in wenigen Städten verfügbar, stationsgebunden, keine Garantie auf Verfügbarkeit, bevor Nutzer nicht beim Fahrrad ist.
	oBike/ Limebike/	Nur in wenigen Städten verfügbar. Keine Garantie auf Verfügbarkeit, bevor Nutzer nicht beim Fahrrad ist.
Fernbusse	Domo-Reisen (Eurobus)	Eingeschränktes Angebot mit vier Linien und täglich zwei Fahrten pro Richtung durch die ganze Schweiz (ab Juni 2018).
	Flugbus.ch	Früh-Kurs der Verkehrsbetriebe Luzern (vbl) von der Zentralschweiz zum Zürich Flughafen. Fahrten erst ab drei Fahrgästen garantiert. Stadtbus Chur plant ähnliches Angebot.
	Flixbus	Gemäss dem Kabotageverbot in der Schweiz dürften die ausländischen Fernbus-Unternehmen, wie zum Beispiel Flixbus, inner-schweizerisch keine Personen auf- oder abladen.
«On-demand» Taxiservice	Uber	Nur in Genf, Basel, Lausanne und Zürich verfügbar.
	Diverse	Knappes Angebot in urbanen Regionen, teuer und meist nur offline buchbar.

*Tabelle 2: Angebote von Mobilitätsangeboten ausserhalb des öV.
Quelle: Eigene Darstellung.*

Pooling-Angebote mit dynamischen Routen und Fahrplänen, wie UberPOOL oder Allygator Shuttle [43], kamen bisher in der Schweiz kaum zum Einsatz. Der Rufbus von Postauto [51] enthält Elemente dieses Ansatzes, wobei die Koordination nicht über ein IT-System verläuft. Solche Angebote, die «on-demand» in Bezug auf den Reisezeitpunkt und die Route bezogen werden könnten, würden aber der Idee von MaaS entsprechen und die Entwicklung entsprechend fördern.

4.3.4. Widerstand gegen eine Öffnung des Vertriebs

Obwohl allen voran die etablierten Transportanbieter der Schweiz einer (un-)kontrollierten Öffnung des Vertriebs für Dritte skeptisch gegenüberstehen, steht eine geregelte Öffnung des Vertriebs aktuell zur Diskussion. Diese ist vor allem aus Sicht derjenigen Transportanbieter entscheidend, welche heute mehrere Rollen im Mobility-Stack (vgl. Abbildung 3) einnehmen.

Eine Öffnung des Vertriebs entspricht der Idee von MaaS bzw. bildet eine der Grundvoraussetzungen dafür. Soll es dem Nutzer ermöglicht werden, die Information bis hin zur Bezahlung einer multimodalen Mobilitätsdienstleistung über eine Plattform zu tätigen, muss der Vertrieb langfristig geöffnet werden. Der Wettbewerb würde damit gefördert und die Notwendigkeit von MaaS gesteigert.

4.3.5. Statischer öV-Jahresfahrplan

Der Fahrplan des öV wird jeweils für mindestens ein Jahr festgelegt und weit im Voraus geplant. Dynamische Anpassungen finden nur in Ausnahmefällen und meist nur aufgrund von Eisenbahnbaustellen statt. MaaS in seiner vollen Komplexität sieht aber zumindest



Schritte in Richtung dynamische Fahrpläne und somit nachfrageorientierter Angebotsbereitstellung vor. Soll dies in der Schweiz erreicht werden, ist ein Umdenken im öV notwendig.

4.3.6. *Weitere Herausforderungen auf Seiten Mobilitätsanbieter und -nutzer*

Geringe Veränderungsbereitschaft sowie verankerte Strukturen und Denkweisen von Seiten der Mobilitätsanbieter respektive -nutzer erschweren die Etablierung von MaaS in der Schweiz. Verhaltensänderungen sind beidseitig oft nur schwer und nicht kurzfristig zu erreichen.

Nutzerseitig behindern die hohen Fixkosten bestehender Mobilitätsinvestitionen (bspw. Generalabonnement oder privates Auto) zudem die Akzeptanz für einen raschen Wechsel zu neuen Mobilitätsangeboten. Auch auf Seiten der Mobilitätsanbieter sind es primär wirtschaftliche Herausforderungen, welche die Investition in innovative Lösungen erschweren.

Hinzu kommen fehlende politische Rahmenbedingungen sowie ein noch nicht definiertes und akzeptiertes Zielbild und Rollenverständnis im Hinblick auf MaaS in der Schweiz [2].

4.4. **Fazit**

Die Bereitstellung der Daten und die Öffnung des Vertriebs aller vorhandenen Mobilitätsanbieter auf einer Plattform ist das Kernstück von MaaS. Um das damit verbundene Potenzial auszuschöpfen und Mehrwert für den Nutzer zu generieren, müssen Datenlücken geschlossen und eine Standardisierung der Daten (bzw. der Schnittstellen, über welche die Daten zugänglich gemacht werden) angestrebt werden. Nationaler und internationaler Austausch wird auf diese Weise erst möglich. Heute sind es in der Schweiz vor allem die Mobilitätsanbieter ausserhalb des öV, deren Daten noch in geringem Umfang und oft ungenügender Qualität vorhanden oder zumindest nicht einfach zugänglich sind. Im Hinblick auf die Förderung von MaaS in der Schweiz besteht diesbezüglich Handlungsbedarf.

Neben der Thematik der Datenbereitstellung ist die Schweiz mit weiteren Herausforderungen im Rahmen der Entwicklung von MaaS konfrontiert. Die teilweise unklare und nicht abschliessend transparente (bzw. transparent kommunizierte) Rollenverteilung der bestehenden Mobilitätsanbieter und -dienstleister innerhalb des Mobility-Stacks steht dabei im Vordergrund. Insbesondere grössere Mobilitätsanbieter werden bei der Einnahme verschiedener Rollen mit internen und externen Zielkonflikten konfrontiert.

Hinzu kommt das noch nicht abschliessend definierte Zielbild von MaaS für die Schweiz sowie die Frage, wer die Entwicklung steuern und die Mobilitätsangebote respektive multimodalen Mobilitätsdienstleistungen koordinieren soll. Die nach wie vor starke Konzentration der einzelnen Anbieter und Dienstleister auf ihre eigenen Angebote und Wirtschaftlichkeit sowie die traditionell gesicherten Erträge erschweren dabei die gezielte Zusammenarbeit und die gemeinsame Fokussierung darauf, die Effizienz der Mobilität als Ganzes zu steigern.



5. Vergleiche mit dem Ausland und weiteren Branchen

Im Folgenden wird ein kurzer Abriss des Entwicklungsstands von MaaS im Ausland vorgenommen und ein Vergleich mit Lösungen in der Flug- und Reisebranche gezogen.

5.1. MaaS im Ausland

Bestrebungen im Hinblick auf MaaS finden sich heute weltweit. In Europa sind es vor allem die nördlichen Länder wie Finnland und Schweden, die MaaS stark fördern. Zudem verfügen diese Länder über Plattformen, die den Anwendungen der Schweiz in Bezug auf die integrale und horizontale Integration voraus sind. «Whim» (Finnland) [58], «smile» (Pilot in Österreich) [55] oder «UbiGo» (Schweden) [57] sind Initiativen, die zeigen, dass unterschiedliche Ansätze zum gleichen Ziel «Mobility as a Service» führen können¹⁰. Ebenfalls zeigen diese Initiativen aber auf, dass MaaS eine kritische Nutzermasse erfordert, um die notwendigen Skaleneffekte zu erreichen. Aufgrund des vollen unternehmerischen Risikos, welches der multimodale Mobilitätsdienstleister trägt, ist dies ein entscheidender Erfolgsfaktor.

Dass MaaS-Dienstleistungen grenzübergreifend realisierbar sind, zeigen Dienstleister wie Google und Rome2Rio. Diese integrieren alle Datenquellen, die ihnen zur Verfügung stehen. Die benutzerfreundliche Oberfläche macht es dem Nutzer einfach, sich zwischen verschiedenen Angeboten multimodaler Möglichkeiten zu entscheiden. Allerdings beschränken sich die Angebote heute weitgehend auf «Information» und verweisen nur in einzelnen Städten auf Mitbewerber oder Angebote wie Uber. Buchung und Bezahlung sind nur vereinzelt möglich.

5.2. Ein Vergleich mit der Flug- und Reisebranche

In der Flug- und Reisebranche gibt es seit den 1970er Jahren Computerreservierungssysteme (CRS), die durch Reisebüros als Vermittler eingesetzt werden. Zu Einführungszeiten ersetzen sie Anfragen und Buchungen per Telefon oder Fax. Meist waren es Fluggesellschaften, welche die Unternehmen für die Entwicklung und den Betrieb dieser Plattformen gründeten. Diese Systeme bestehen noch heute, werden laufend weiterentwickelt, sind heute globale Distributionssystemen (GDS) und haben sich für Online-Buchungsportale geöffnet. Die drei wichtigsten erzielen über 10 Mrd. USD Umsatz pro Jahr.

Plattform	Beschreibung
Amadeus	Amadeus wurde 1987 durch Air France, Iberia, SAS und die Deutsche Lufthansa gegründet. Der Umsatz betrug 2015 3.9 Mrd. EUR. Seit 2002 ist Amadeus der Weltmarktführer in den Flugbuchungssystemen [44].
Galileo	1971 initiierte United Airlines die eigene Buchungsplattform Galileo. Heute arbeiten weltweit über 43'500 Reisebüros mit dem Reservierungssystem und können hierüber auf die Tarife und Verfügbarkeiten von über 460 Fluggesellschaften, 23 Autovermietern, 58'000 Hotels und 430 Veranstaltern zugreifen. Der Umsatz betrug 2016 2.3 Mrd. USD [47].
Sabre	1976 nahm American Airlines Sabre in Betrieb. Heute sind über 53'000 Reiseagenturen, 400 Fluggesellschaften, tausende von Hotelbetten, sogar Taxis und Kreuzfahrtschiffe über das Reservierungssystem miteinander verbunden. Der Umsatz betrug 2016 3.4 Mrd. USD [48].

*Tabelle 3: Die drei wichtigsten Buchungsplattformen der Reisebranche.
Quelle: Eigene Darstellung.*

¹⁰ Eine Übersicht über die internationale Entwicklung von MaaS findet sich im Arbeitspapier Mobilitätsdienstleistungen des BAV [7].



Der Anreiz der Datenbereitstellung liegt für die Reisedienstleister darin, dass ihre Angebote weltweit in tausenden von Reiseagenturen sichtbar und buchbar werden. Zudem sind sie über Schnittstellen auf vielen Online-Buchungsplattformen präsent. Exemplarisch schreibt dazu Sabre:

«Sabre präsentiert Ihre Marke, Ihren Bestand und Ihre besten Angebote im weltweit größten GDS direkt im Blickfeld von Mitarbeitern in mehr als 350.000 Reisebüros auf 6 Kontinenten. Bei uns werden Sie von mehr Reiseverkäufern beachtet als über jeden anderen Distributionskanal.» [50]

Im Sinne von MaaS sind diese GDS als Daten Provider zwischen den Dienstleistern und Anbieter der Reiseleistung zu verstehen.

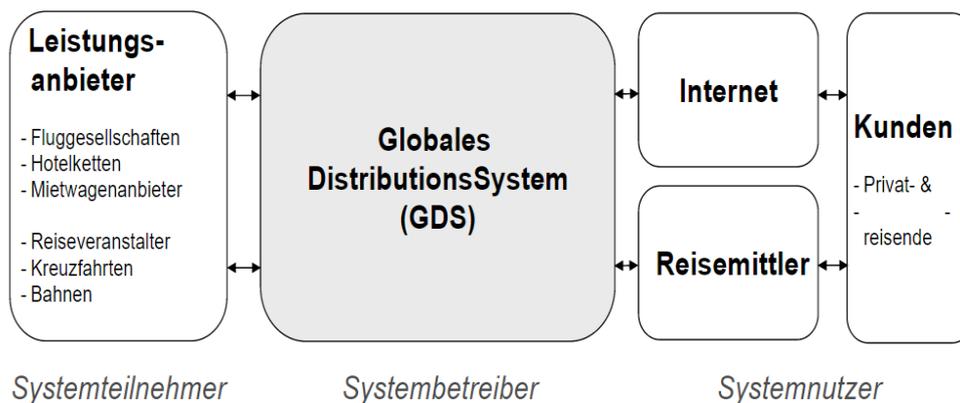


Abbildung 5: Global Distribution Systems. Quelle:[44]

5.3. Fazit

Die Entwicklungen im Ausland sowie die seit Jahren bestehenden Lösungen in der Flug- und Reisebranche zeigen, dass MaaS technisch nicht nur möglich ist, sondern auch einen Mehrwert für die beteiligten Akteure und Nutzer bringen kann.

Dennoch ist zu beachten, dass die Nachfrage nach MaaS-Lösungen sowie die entsprechenden Rahmenbedingungen global betrachtet nicht identisch sind. Gerade in der Schweiz, wo bereits heute ein dichtes öV-Netz und eine sehr gute Mobilitätsversorgung zur Verfügung stehen, können internationale Ansätze nicht unverändert übernommen werden.



6. Stand der verwendeten Literaturen in Bezug auf MaaS

Auf Basis der bestehenden internationalen Literatur werden im Folgenden die wichtigsten Handlungsempfehlungen in Bezug auf MaaS zusammengefasst. Die Handlungsfelder 6.1.1 - 6.1.7 sind dabei von besonderem Interesse für das UVEK und werden im Rahmen des Auftrags explizit erwähnt. Am Ende des Kapitels folgt eine Interpretation der identifizierten Handlungsempfehlungen mit Blick auf den Bund.

Eine Übersicht der wichtigsten Literaturen und Publikationen findet sich im Anhang (A.2). Untersucht wurden Studien und Berichte ab dem Jahr 2014 (mit einer Ausnahme aus dem Jahr 2011). Der Grossteil der untersuchten Literatur hat einen wissenschaftlichen Hintergrund. Einige Literatur stammt zudem von Beraterunternehmen und der Industrie. Entsprechend muss berücksichtigt werden, dass jede Literatur einem bestimmten Interesse folgt. Zudem wird in vielen Fällen in der Literatur ein «Idealzustand» postuliert, welcher in der Realität oft nur schwer oder gar nicht erreichbar ist.

6.1. Wesentliche Handlungsempfehlungen aus der bestehenden Literatur

Die Handlungsempfehlungen und Massnahmen in Bezug auf MaaS im Allgemeinen und der Datenbereitstellung im Speziellen basieren auf Aussagen, die unabhängig von mehreren Autoren genannt wurden. Im Folgenden werden diese in Handlungsfelder gruppiert. Am Ende jedes Kapitels wird die Zielformulierung in Form einer Synthese aufgenommen.

6.1.1. Zugang zu Mobilitätsdaten

Die Literatur postuliert, dass umfassende und aktuelle Mobilitätsinformationen ausschlaggebend für den Erfolg von MaaS sind. Nur wenn die Nutzer von MaaS überall, immer und in Echtzeit über die aktuelle Verkehrslage und die verschiedenen Reiseoptionen informiert sind, kann ein echter Mehrwert im Vergleich zu heute entstehen. Dies entspricht klar einer Idealvorstellung. Die Realität zeigt, dass eine möglichst umfassende und lückenlose Datenbereitstellung anzustreben ist.

Mehrere Autoren weisen darauf hin, dass der Zugang zu Mobilitätsdaten einen kooperativen Ansatz der beteiligten Mobilitätsanbieter erfordert und die Bereitschaft der Weitergabe der «eigenen» Informationen Voraussetzung für ein erfolgreiches MaaS ist [4], [28], [31], [37]. Wo notwendig, müssen Datenlücken geschlossen [7] und bestehende Daten harmonisiert werden [5]. Nur wenn die Daten öffentlich zugänglich sind und in praktischer Form für den Nutzer zur Verfügung stehen, können sie einen Beitrag für MaaS leisten.



Synthese: Der Nutzer muss im Idealfall überall, jederzeit und in Echtzeit über die optimalen Reisemöglichkeiten informiert sein.

6.1.2. Standards und Regeln für den Datenaustausch

Mit dem Zugang zu Mobilitätsdaten verbunden ist die Regelung des Datenaustausches zwischen den verschiedenen Mobilitätsanbietern sowie den Nutzern und weiteren mobilitätsrelevanten Akteuren.

Gemäss der bestehenden Literatur sind Standards und Regeln bezüglich Datenaustausch der verschiedenen Akteure eine notwendige Basis, um multimodale Mobilitätsdienstleistungen integral anbieten zu können. Damit wird nicht nur ein gemeinsames Grundverständnis gefördert, sie bilden auch die Basis für eine gemeinsame Zusammenarbeit [21].



Open Standard Regulationen tragen zudem zur schweizweiten und grenzübergreifenden Durchlässigkeit der Datenverwendung bei [26], so dass ein Nutzer seine Reise auch über die eigenen Landesgrenzen planen kann. Voraussetzung für die Definition von Standards ist die Berücksichtigung internationaler Entwicklungen [7], [30].



Synthese: Der Datenaustausch muss geregelt und standardisiert werden.

6.1.3. Governance: Rahmenbedingungen von Datenplattformen

Inwiefern Datenplattformen eine gesetzliche Grundlage oder anderweitige Regulierungen erfordern, ist aus der bestehenden Literatur nicht klar ersichtlich und erfordert weitere Untersuchungen. Zum einen wird die Selbstregulierung von Datenplattformen mit MaaS-Lösungen empfohlen, um die Notwendigkeit von staatlichen Vorschriften zu verringern. Dies bspw. anhand von Monitoringsystemen durch die Nutzer. Zum anderen werden gesetzliche Mindestvorschriften als zwingend für eine gemeinsame Grundlage betrachtet, da die Selbstregulierung nicht alle Herausforderungen lösen kann [1].

Die Literatur zeigt auf, dass die Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Mobilitätsanbietern zur Entschlackung bzw. Vermeidung von Überregulierung führen kann. Es gilt die Devise: Soviel wie notwendig, so wenig wie möglich. Je mehr Einigkeit und Verständnis unter den Akteuren herrscht, desto weniger Regulierungen sind notwendig. Es braucht folglich Plattformen, die Vertrauen schaffen und gemeinsame Ziele aufzeigen.

In der Praxis ist zu beobachten, dass verschiedene Regulierungsgrade angewendet werden können. In Finnland etwa wird zwar eine offene und dokumentierte Schnittstelle bei sämtlichen Mobilitätsdienstleistern gefordert, darüber hinaus werden aber keine Vorgaben gemacht. In Österreich wiederum stehen private Plattformen in Konkurrenz zu der von der öffentlichen Hand bereitgestellten Plattform.

Eine abschliessende Beurteilung bezüglich der verschiedenen Governance-Ansätze für die Schweiz fehlt heute. Es wird daher empfohlen, diese Analyse zu vertiefen um damit verbundene Chancen und Risiken zu eruieren.



Synthese: Die Literatur zeigt keine allgemein anerkannte Haltung in Bezug auf die Notwendigkeit von Regulierungen von Datenplattformen auf. Die Zusammenarbeit der verschiedenen Mobilitätsanbieter scheint die Notwendigkeit der Regulierungen von Datenplattformen aber zu verringern (gemeinsames Verständnis und Spielregeln).

6.1.4. Öffnung der Vertriebssysteme für Dritte

MaaS beruht auf Datenaustausch, dessen Output in konsolidierter und informativer Form auf einer digitalen Mobilitätsplattform ersichtlich ist. Die Literatur ist sich einig darüber, dass eine entsprechende Plattform in ausgereiftem Zustand nicht nur informieren soll, sondern auch die Möglichkeit zur direkten Buchung und Abrechnung multimodaler Mobilitätsdienstleistung bieten muss.

Heute wickeln Mobilitätsanbieter ausserhalb des öV ihre Buchungen und Abrechnungen weitgehend über die eigenen Kanäle ab [18]. Zur Erreichung eines Systems mit multimodalen Mobilitätsdienstleistungen muss der Zugang zum öV-Vertrieb für Dritte geöffnet



werden. Wird eine MaaS-Lösung angestrebt, stellt sich also weniger die Frage nach dem «ob», sondern dem «wie» der Öffnung der Vertriebssysteme.

Alle Mobilitätsdienstleister sollen ihre Angebote diskriminierungsfrei positionieren können [36] und somit Einsicht in die Angebote der Konkurrenten erhalten [30]. Aufgrund des bei einer Öffnung von Vertriebssystemen entstehenden Wettbewerbs unter den Anbietern müssen zukünftige Plattformen eine hohe Nutzerfreundlichkeit aufweisen, um bestehen zu können. Dies wiederum wird dem Nutzer in Form von innovativeren Lösungen und mehr Auswahlmöglichkeiten direkt zugutekommen [18], [30].

Diese Handlungsempfehlungen stimmen mit der Handlungsempfehlung des Bundes überein, indem die öffentliche Hand regulatorisch die diskriminierungsfreie Öffnung von Datenschnittstellen sicherstellen soll (Handlungsoption C I) [7].



Synthese: Wird eine MaaS-Lösung angestrebt, muss sich der Vertrieb von allen Mobilitätsanbietern öffnen.

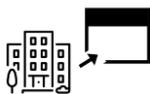
Der entstehende Wettbewerb unter den Anbietern von Plattformen wird zu einer Steigerung der Nutzerorientierung in der Mobilität führen und viel Potential entfalten.

6.1.5. Anreize für die Mobilitäts-Datenbereitstellung von kommunalen Akteuren

Inwiefern kommunale Akteure (allem voran Städte und Kantone) Nutzen an der Datenbereitstellung finden, wird in der bestehenden Literatur nicht breit diskutiert.

Klar wird aber, dass kommunale Akteure in diesem Zusammenhang eine Art «Vorbildfunktion» einnehmen und die Verkehrsentwicklung in der eigenen Stadt mit gezielten Massnahmen stark positiv beeinflussen können [34].

Stellen Kommunen ihre Mobilitätsdaten breit zur Verfügung und zeigen somit bspw. gute Alternativen für das eigene Auto auf, kann das Verkehrsverhalten der Nutzer entsprechend beeinflusst werden [34]. Überlastungssituationen können vermieden werden [36].



Synthese: Kommunale Akteure können im Rahmen einer «Vorbildfunktion» die Verkehrsentwicklung stark beeinflussen.

6.1.6. Anreize für die Mobilitätsdatenbereitstellung sowie die Öffnung der Vertriebssysteme für «weitere» Mobilitätsanbieter

Die bestehende Literatur gibt nur wenige Hinweise darauf, welche Anreize für «weitere» Mobilitätsanbieter (z. B. Taxiunternehmen, Sharing-Anbieter, Parkhäuser usw.) bestehen, ihre Daten zur Verfügung zu stellen. Einig ist man sich jedoch, dass die Anreize heute noch zu wenig bekannt bzw. zu wenig ausgeprägt sind [48]. Ebenfalls einig ist sich die Literatur, dass sich der Mehrwert für die Nutzer im Vergleich zu heute erhöht, je umfassender der Datenaustausch stattfindet und je vollständiger somit das Bild der zur Verfügung stehenden Dienstleistungen ist.

Der hauptsächliche Anreiz der Datenbereitstellung auf Seiten Mobilitätsanbieter besteht in der Sichtbarkeit ihrer Angebote (vgl. Kapitel 5.2). Gerade weniger bekannte Angebote,

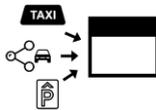


welche ohne punktuelle Sichtbarkeit nicht erste Wahl für die Nutzer wären, können davon profitieren, dass sie in Kombination mit anderen Mobilitätsangeboten sichtbar werden¹¹.

Die digitale Präsenz auf verschiedenen Plattformen wird somit je länger je mehr zum Überlebenskriterium von Dienstleistern, oder anders gesagt: Was digital nicht ersichtlich oder verfügbar ist, scheint für die Nutzer oftmals nicht zu existieren [9].

Im Hinblick auf die Automatisierung denkt die bestehende Literatur über die Angebote der Mobilitätsanbieter hinaus. Dass dem Reisendem während seiner automatisierten Fahrt Zusatzangebote verkauft werden können, ist nur eine der Ideen, von denen auch nicht-Mobilitätsanbieter profitieren könnten [24].

Im Rahmen der Zielerfüllung von MaaS besteht Handlungsbedarf bei der Ausarbeitung von überzeugenden Argumenten, warum die Bereitstellung von Daten aller relevanten Akteure der Mobilitätsbranche notwendig ist und welchen Nutzen die Mobilitätsanbieter selbst daraus ziehen können.



Synthese: Mobilitätsanbieter ausserhalb des öV können es sich langfristig nicht erlauben, ihre Daten nicht bereitzustellen. Digitale Präsenz wird zum Überlebenskriterium.

6.1.7. Anreize für offene Mobilitätsplattformen

Die Literatur zeigt auf, dass eine offene Mobilitätsplattform eine wichtige Basis für den Erfolg von MaaS darstellen kann. Das Idealziel ist, dass der Nutzer zukünftig sowohl über die multimodalen Mobilitätsdienstleistungen informiert wird, als auch die Möglichkeit hat, diese zu buchen und bezahlen. Diese verschiedenen Schritte sollen mit nur einer Registrierung auf einer Plattform möglich werden.

Um dies zu ermöglichen, muss eine Mobilitätsplattform offen und diskriminierungsfrei zugänglich für alle Mobilitätsdienstleister und Nutzer sein [30], [34], [36].

Der Mehrwert einer offenen Mobilitätsplattform kann allem voran dann ausgeschöpft werden, wenn möglichst viele verfügbare Mobilitätsdaten in Echtzeit zur Verfügung stehen [34].



Synthese: Eine Mobilitätsplattform soll wo immer möglich alle vorhandenen Mobilitätsinformationen enthalten und für alle offen sein.

6.1.8. Zusammenspiel aller Akteure

MaaS funktioniert am besten bei einem Zusammenspiel und der Kooperationsbereitschaft aller beteiligten Akteure sowie einem übergreifenden integralen Denken [4], [25], [37]. Hierbei geht es um die vollständige Kette der Mobilitätsdienstleistungen, also bspw. auch die Telekommunikationsanbieter, Zahlungsabwickler sowie lokale Autoritäten mit Verantwortung für Transport und Stadtplanung.

Je umfassender und funktionierender die entsprechenden Kooperationen, desto positiver die Wirkung von MaaS und desto grösser der Mehrwert für die Nutzer.

¹¹ Beispiel: Dem Nutzer wird ein nicht optimal gelegenes Parkhaus in Kombination mit einer direkten Busverbindung zum Bahnhof vorgeschlagen. Der Nutzer wählt das Parkhaus, da dieses preislich attraktiver ist, als das Parkhaus am Bahnhof und er mit seinem GA gratis öV fahren kann.



Synthese: Ein wichtiger Grundstein für den Erfolg von MaaS ist das Zusammenspiel aller Mobilitätsanbieter und -dienstleister.

Durch die Steigerung der Nutzerorientierung in der Mobilität lässt sich heute noch ungenutztes Potential heben.

6.1.9. Personen- und Geschäftsdatenschutz

MaaS beruht darauf, dass dem Nutzer eine multimodale Mobilitätsdienstleistung angeboten wird, die auf seine persönlichen Präferenzen abgestimmt ist. Hierfür ist der Nutzer dazu aufgefordert, seine Stamm- und Mobilitätsdaten preiszugeben. Je weniger Informationen er mitteilt, je allgemeiner wird das ihm unterbreitete Angebot sein [25].

Viele Nutzer sind nach wie vor verunsichert, was bei einer Bereitstellung der persönlichen Daten mit diesen geschieht. Gemäss der Literatur helfen klare Datenschutzbestimmungen, diese Unsicherheit zu vermindern [6], [36]. In diesem Zusammenhang appelliert die Literatur an die Politik. Sie fordert Massnahmen, welche die Akzeptanz der Datenverwendung steigern und somit zur Förderung von MaaS beitragen [31]. Zudem müssen Regulierungen im Zuge der Entwicklung der Nutzung der Informationstechnologie angepasst werden [38], [36]. Das UVEK empfiehlt zudem eine Datenschutzfolgeabschätzung, um diejenigen Aspekte zu eruieren, die in Bezug auf die Verwendung von Personendaten heikel sein könnten [28].

Die bestehende Literatur geht nur am Rande auf den Aspekt ein, dass dem Nutzer verdeutlicht werden muss, dass er seine persönlichen Daten bereits heute im Rahmen von verschiedenen mobilen Anwendungen zur Verfügung stellt. Und dies teilweise unbewusst oder bedenkenlos.

Neben den Personendaten gilt es auch, den Schutz von Geschäftsdaten zu gewährleisten. Stellen Geschäfte ihre Daten auf einer multimodalen Mobilitätsplattform zur Verfügung, muss sichergestellt werden, dass diese nicht von anderen Geschäften missbraucht, sondern nur im Sinne der multimodalen Mobilitätsdienstleistungen verwendet werden können.



Synthese: Klare Datenschutzbestimmungen helfen, die Bereitschaft der Nutzer zu fördern, ihre persönlichen Daten preiszugeben.

6.1.10. Rolle der Regierung und Politik

Viele Autoren diskutieren die Rolle der Regierung im Rahmen von MaaS. Es fehlt aber eine abschliessende agile oder statische Zuteilung dieser Rolle. Neben der Verantwortung für die Grundversorgung der Bevölkerung mit Mobilität [4] wird die Aufgabe der Regierung darin gesehen, die betroffenen Akteure «an einen Tisch» zu bringen und die angesprochene Koordination untereinander zu fördern [12]. Durchgehend wird gefordert, dass die Regierung bei einer Entscheidung für eine MaaS-Lösung die entsprechenden Voraussetzungen und Rahmenbedingungen schafft [5], Potenziale aufzeigt und erste Hürden beseitigt [30].

Dazu gehören u. a. die Regelung der Verwendung der persönlichen Mobilitätsdaten [31], die Schaffung von gleichen Wettbewerbsbedingungen oder die Unterstützung beim Austausch von Daten. Zudem wird gefordert, dass Regierung und Politik sicherstellen, dass



die Geschäftsmodelle des privaten Sektors mit den strategischen und politischen Zielen vereinbar sind.

In jedem Fall bestätigt die Literatur die Notwendigkeit, die Rolle der öffentlichen Hand im Rahmen der Entwicklung von MaaS zu definieren, um klare Erwartungshaltungen zu schaffen [31].



Synthese: Die Regierung und Politik sind wichtige Akteure in der Entwicklung von MaaS. Deren genaue Rolle und Verantwortlichkeit muss jedoch präzisiert werden.

6.1.11. Weitere Rahmenbedingungen: Gewährleistung von ausreichender Konnektivität und ICT-Standards

Das Smartphone wird immer mehr zum Kontrollzentrum für die persönliche Mobilität [30]. «Always online» wird somit zur Notwendigkeit, um dem Nutzer jederzeit und flächendeckend die Möglichkeit zu bieten, seine gewünschte Idealroute (im In- und Ausland) zu ermitteln und zu buchen. Die bestehenden Handlungsempfehlungen in diesem Themenfeld betonen, dass bei einer MaaS-Lösung eine durchgängige Konnektivität sichergestellt werden muss [36]. Konnektivität ist nicht nur eine Voraussetzung, sondern ein Multiplikator für MaaS.



Synthese: Eine hochverfügbare und breitbandige Konnektivität ist eine wichtige Rahmenbedingung für die Zukunft und Voraussetzung für viele neue Anwendungen – nicht nur, aber auch in der Mobilität.

6.2. Interpretation der identifizierten Handlungsempfehlungen

Eine integrierte Mobilitätslösung im Sinne von MaaS wird gemäss der untersuchten Literatur die Mobilität der Zukunft prägen. Dies funktioniert am besten, wenn die Verfügbarkeit und Weitergabe der notwendigen Daten der Mobilitätsanbieter wo immer möglich besteht. Eine vollständige, jederzeit aktuelle und konsolidierte Übersicht über die verfügbaren Mobilitätsmöglichkeiten bringt dem Nutzer den grössten Mehrwert im Vergleich zu heute. Auf Seiten der Dienstleister ist hierfür Kooperationsbereitschaft sowie das Verständnis dafür notwendig, dass die Mobilität der Nutzer gemeinsam am besten verbessert und erhöht werden kann. Ein minimaler Kooperationsstandard sowie ein ausreichender Datenfluss sollen definiert werden.

Bezogen auf die Schweiz kann eine MaaS-Lösung einen Beitrag zur Effizienzsteigerung der Mobilität leisten. In Anbetracht der limitiert ausbaufähigen Infrastruktur sowie der postulierten Zunahme an Mobilität, ist dies notwendig. Die «Vision Mobilität 2050» [36] empfiehlt hierbei, dass sich Wirtschaft, Gesellschaft und Politik gleichermaßen an einer MaaS-Lösung beteiligen. Diese soll einerseits das bestehende und künftige Mobilitätsangebot umfassen, dabei aber die tatsächliche Nachfrageseite nicht vernachlässigen.

Insbesondere letzterer Aspekt wird in der bestehenden Literatur nur ungenügend beschrieben. Die Nachfrage nach multimodaler Mobilitätsdienstleistung bzw. einer MaaS-Lösung wird oft nicht weiter erläutert. Im Rahmen der Erstellung einer MaaS-Lösung ist die Nachfrageklärung ins Zentrum der Aktivitäten zu stellen und laufend zu überprüfen. Nur so kann erreicht werden, dass das Angebot entlang der vorhandenen Bedürfnisse entwickelt werden kann.



Klar scheint, dass sich bei einer Steigerung der Nutzerorientierung in der Mobilität viel Potenzial entfalten lässt. Gelingt es den bestehenden Mobilitätsdienstleistern also, zusammen noch attraktivere (multimodale) Mobilitätsdienstleistungen für den Nutzer zu schaffen, beeinflusst dies nicht nur die Wirtschaftlichkeit der einzelnen Unternehmen positiv, sondern verbessert die Mobilität und den Umsatz als Ganzes.



7. Handlungsempfehlung zur Förderung der Datenbereitstellung und Entwicklung von MaaS in der Schweiz

Im Folgenden werden Handlungsempfehlungen beschrieben, die auf die Förderung der Datenbereitstellung der Schweizer Mobilitätsanbieter zielen und die Entwicklung von MaaS in der Schweiz vorantreiben sollen.

Da das Zielbild von MaaS in der Schweiz noch nicht vollständig ausgereift ist, sind die Handlungsempfehlungen laufend an die entsprechenden Entwicklungen anzupassen.

Sämtliche Handlungsempfehlungen haben zum Ziel, die multimodale Mobilität zu fördern, deren Potential zu entfalten und Risiken zu vermindern.

7.1. Handlungsempfehlungen zur Verbesserung der Datenbereitstellung

Die Umsetzung der folgenden Handlungsempfehlungen liegt vor allem in der Verantwortung der öffentlichen Hand.

7.1.1. Schaffung eines Zielbildes

1. Ein gemeinsames Verständnis für MaaS muss erarbeitet werden.

Das Thema MaaS beschäftigt die Akteure der Mobilität in der Schweiz. Heute fehlt aber ein klares Zielbild der anzustrebenden MaaS-Lösung. Allen Akteuren muss klar sein, was MaaS bedeutet, wie weit MaaS in der Schweiz reichen soll und wie MaaS gefördert werden kann. Ein gemeinsames Grundverständnis ist erfolgskritisch für die Entwicklung einer MaaS-Lösung.

7.1.2. Förderung der Zusammenarbeit und Data-Sharing-Kultur mit Mobilitätsanbietern ausserhalb des öV (Dritte)

1. Alle Datenlieferanten der Mobilitätsbranche müssen aktiv in die Entwicklung von MaaS einbezogen werden.

Alle Datenlieferanten der Mobilitätsbranche sollen aktiv in die Entwicklung einer MaaS-Lösung einbezogen werden und bei entsprechenden Workshops präsent sein. Dazu gehören auch Vertreter von Taxi-, Bike- und Carsharing-Unternehmen, Parkhäuser oder Infrastrukturbesitzer bzw. -vertreter.

Widerstände und Ängste in Bezug auf die Datenbereitstellung können auf diese Weise abgeholt und vermindert werden. Das gegenseitige Verständnis der unterschiedlichen Anspruchsgruppen wird gefördert.

2. Die Ziele der Datenbereitstellung müssen klar kommuniziert werden.

Es soll offen kommuniziert werden, welche Ziele mit der Datenbereitstellung erreicht werden wollen, um welche Daten es sich dabei handelt respektive welche Daten nicht relevant sind. Wo noch nicht klar vorhanden, sollen diese Grundlagen zusammen erarbeitet werden. Der Kooperationsgedanke steht im Vordergrund. Gemeinsam sollen die (multimodalen) Mobilitätsdienstleistungen in der Schweiz verbessert und somit die Mobilität(-serträge) gesteigert werden.



3. Der Mehrwert der Datenbereitstellung für die Mobilitätsanbieter und Nutzer muss vertieft herausgearbeitet und überzeugend benannt werden.

Für jeden Mobilitätsanbieter sollen die Relevanz und der Mehrwert der Datenbereitstellung direkt ersichtlich sein. Dies erfordert eine vertiefte Analyse für jeden Mobilitätsanbieter sowie eine überzeugende Kommunikation.

Auch dem Nutzer soll spezifischer aufgezeigt werden, für welchen Zweck seine Daten verwendet werden und wie er mit seinen Angaben aktiv die Mobilität der Zukunft mitgestalten oder Kosten senken kann.

Klar ersichtliche Mehrwerte und die Möglichkeit zur aktiven Beitragsleistung fördern die Bereitschaft für die Datenbereitstellung sowohl bei den Dienstleistern wie auch den Nutzern.

4. Der Nutzer muss die Möglichkeit haben, seine persönlichen Daten «on-demand» preiszugeben.

Der Nutzer soll die Möglichkeit haben, frei und «on-demand» zu bestimmen, wann/wem er seine Daten bekannt geben will und wann/wem nicht. Damit kann er flexibel über die Verwendung seiner persönlichen Daten bestimmen. Wird zusätzlich noch transparenter aufgezeigt, welche Daten für welchen Zweck genutzt werden, wird sich die Akzeptanz der Datenbereitstellung auf Seite der Nutzer im Vergleich zu heute weiter erhöhen.

7.1.3. Daten und Schnittstellen

1. Die relevanten Daten und Schnittstellen müssen festgelegt werden.

Geo-, Betriebs- und Vertriebsdaten mit grossem Nutzen für MaaS sind stärker zu kommunizieren. Für den Datenaustausch und die Services sind einheitliche Schnittstellen (API [50]) zu definieren, wobei den einzelnen Dienstleistern Rechnung getragen werden muss (siehe Abbildung 4). Bereits bestehende Standards wie bspw. die General Transit Feed Specification (GTFS) [45] für Soll- und Echtzeitdaten des öV sollen übernommen werden.

Wo noch nicht erfolgt, sollen verfügbare Daten wie bspw. die Auslastung von Parkhäusern, maschinenlesbar, standardisiert und zusammengefasst werden.

2. Der Vertrieb soll für Dritte geöffnet werden.

Im Rahmen von MaaS soll mittelfristig nicht nur die Information, sondern – sofern das entsprechende Bedürfnis von Seiten der Nutzer vorhanden ist – auch die Buchung und der Verkauf multimodaler Mobilitätsdienstleistungen über eine Plattform ermöglicht werden. Daher soll der Vertrieb für weitere Mobilitätsangebote wie z. B. Taxiunternehmen oder Parkhäuser geöffnet werden¹².

7.1.4. Datenplattform

1. Bestehende Datenplattformen sollen untereinander sowie mit zusätzlichen Plattformen verknüpft werden.

Bereits bestehende Datenplattformen multimodaler Mobilitätsdienstleistungen sollen nicht ersetzt (Investitionsschutz), sondern untereinander sowie mit zusätzlichen Datenplattformen verknüpft werden. In Bezug auf den Datenzugriff soll jede Plattform gleichberechtigt behandelt werden.

¹² Ein erster Schritt diesbezüglich besteht im Auftrag des Bundesrates zur Erstellung einer entsprechenden Vernehmlassungsvorlage. Dabei geht es um die Anpassung der notwendigen gesetzlichen Grundlagen zur Öffnung der Vertriebssysteme für Dritte.



2. Eine neutrale Datenplattform soll gefördert werden.

Aufgrund von Interessenskonflikten soll der Datenlieferant nicht gleichzeitig ein Anbieter einer MaaS-Dienstleistung sein. Eine staatliche Förderung einer neutralen Plattform (allenfalls als Ergänzung zu bestehenden Datenplattformen), kann sinnvoll sein und ist zu prüfen.

3. Eine Integration in die bestehenden CRS der Reise- und Flugbranche soll geprüft werden.

In der Flug- und Reisebranche gibt es funktionierende CRS, die von Reisebüros als Vermittler genutzt werden. Eine Integration der vorhandenen Mobilitätsdienstleistungen in diese bestehenden Systeme sollte geprüft werden.

7.1.5. Governance

1. Alle interessierten Akteure müssen Zugriff auf die verfügbaren Mobilitätsdaten haben.

Die verfügbaren Mobilitätsdaten sollen frei zugänglich sein und allen Interessierten für die Nutzung zur Verfügung stehen (Open Data). Auch angereicherte Daten aufgrund zusätzlicher Quellen oder Systeme (z. B. ergänzende Informationen zur Infrastruktur einer Haltestelle) sollen allen Interessenten zur Verfügung stehen. Dabei soll die Regulierung von Datenplattformen minimal gehalten werden.

Mögliche Ansätze dies zu erreichen sind unter anderem:

- Betrieb einer staatlichen Plattform mit der Pflicht zur Datenlieferung
- Gesetzliche Verpflichtung der Mobilitätsanbieter, ihre Daten zur Verfügung zu stellen
- Schaffung von Anreizen, dass Daten bereitgestellt werden

2. Eine missbräuchliche und extensive Nutzung von Daten und Services muss verhindert werden.

Das Prinzip «Fair Use» [44] muss eingehalten werden. Die extensive Nutzung der Services (z. B. minütliches Abfragen von Haltestellen-Stammdaten, welche sich nicht täglich ändern) darf technisch reguliert werden. Die Sperrung einzelner Nutzer bei Missbrauch soll möglich sein.

3. Die Datenschutzgesetze müssen jederzeit eingehalten werden.

Der Datenschutz muss jederzeit gewährleistet sein. Alle Akteure, die Daten bereitstellen, verpflichten sich zur Einhaltung der geltenden Datenschutzgesetze. Schützenswerte Personendaten dürfen nicht zugänglich gemacht werden. Natürliche Personen sollen jederzeit wissen, welche Daten über ihre Person vorhanden sind und wie diese verwendet werden.

4. Die Regulierung von Datenplattformen soll minimal gehalten werden.

Durch gezielte Governance Massnahmen, Schaffung von Rahmenbedingungen und Zusammenarbeit der verschiedenen Akteure soll der Regulierungsbedarf von Datenplattformen minimal gehalten werden können.



7.2. Weitere Handlungsempfehlungen zur Förderung von MaaS in der Schweiz

Die Umsetzung der folgenden Handlungsempfehlungen liegt sowohl in der Verantwortung der öffentlichen Hand wie auch der involvierten Mobilitätsdienstleister.

7.2.1. Pilotprojekte und entsprechende Anreize für Transformationen

1. Projekte im Bereich Smart City sind zu unterstützen.

Das Verkehrssystem einer Stadt steht in Wechselbeziehungen zu anderen Systemen [34]. In Zusammenarbeit mit einer kleineren Stadt (z. B. Thun, Wil SG, Sion) sollen unterschiedliche Formen und Ausprägungen von MaaS getestet werden. Die Einwohner sollen dabei eine aktive Rolle einnehmen, da sie die Nachfrage bestimmen. Die unterschiedlichen Departemente (Verkehr, Infrastruktur, Versorgung etc.) einer Stadt sollen ebenfalls unterstützen und ihren Beitrag für die Mobilität der Zukunft leisten. Anreize für Transformationen sind zu schaffen [2].

Systeme können so auf ihre Alltagstauglichkeit, Potentiale, Risiken und Akzeptanz respektive Nachfrage getestet werden, und der Kunden wird in die Entwicklung von neuen Dienstleistungen einbezogen.

2. «On-demand»-Dienstleistungen sollen entwickelt und ausgeweitet werden.

Allem voran in weniger dicht besiedelten Regionen der Schweiz und zu Tagesrandzeiten können «on-demand»-Mobilitätsangebote die Mobilität fördern. Im Vergleich zu früher sind mit den heutigen technologischen Möglichkeiten kürzere Vorlaufzeiten und optimalere Linienführungen möglich¹³.

«On-demand»-Dienstleistungen könnten zudem Nachtbusverkehre ergänzen oder ersetzen. Die Integration in das bestehende Tarifsystem des öV ist möglich.

3. Die Zulassung von selbstfahrenden Fahrzeugen soll gefördert werden.

Mobilitätsdienstleistungen können zukünftig mit selbstfahrenden Fahrzeugen betrieben werden. Pilotprojekte sind in der Schweiz bereits in Betrieb. Die Erkenntnisse daraus müssen gebündelt, ausgewertet und analysiert werden. Die Zulassungsbedingungen sollen standardisiert werden.

4. Taxiunternehmen sollen in der Digitalisierung unterstützt werden.

Der Taximarkt ist weltweit durch den Eintritt neuer Anbieter wie Uber und Lyft im Umbruch. Der Widerstand gegen diese neuen Formen der Mobilitätsdienstleistungen ist jedoch gross und die Vorteile werden noch zu wenig genutzt.

Damit der Mehrwert von MaaS die Taxiunternehmen erreichen kann, soll die Digitalisierung der Branche aktiv gefördert werden. Dies hilft den Taxiunternehmen, die Auslastung zu verbessern¹⁴, den Fahrzeugpark zu optimieren und die Preise zu differenzieren, was zu Mehrerträgen führt.

5. Die Nachfrage nach Flatrate-Angeboten sind zu prüfen.

Zahlungsmodelle, unter anderem Flatrate-Lösungen, stellen heute ein zentrales Diskussions-thema bei der Erarbeitung von MaaS-Angeboten dar. Es soll vertieft analysiert werden, inwiefern Pauschallösungen im Sinne von Flatrate (analog dem Konzept Whim in Finnland [58]) auch in der Schweiz anwendbar sind und wie das heutige und zukünftige Nutzerbedürfnis diesbezüglich aussieht.

¹³ Im Vergleich: Mit Publicar von Postauto sind heute nur fixe Routen möglich. Reservationen müssen mind. 1h im Voraus erfolgen.

¹⁴ Allem voran die Reduktion von «toter» Wartezeit.



Da die Mobilitätsbedürfnisse sehr unterschiedlich sind, müssen allfällige Flatrate-Angebote differenziert ausgestaltet werden, beispielsweise durch ein Baukastensystem. Die Weiterentwicklung bestehender Ansätze (z.B. SBB Green Class [54]) ist zu überprüfen.

7.2.2. *Multimodale Reisen fördern*

1. Je mehr Mobilitätsanbieter ihre Daten auf einer Plattform zur Verfügung stellen, desto grösser wird das Angebot an multimodale Reisen.

Durch den einfacheren Zugang zu vernetzten Mobilitätsangeboten, insbesondere mit Anbindung an den öffentlichen Verkehr, soll ein Beitrag geleistet werden, um das gesamte Mobilitätssystem effizienter zu gestalten.

7.2.3. *Rahmenbedingungen*

1. Die Datenkommunikation in Echtzeit soll dem neusten Technologiestandard entsprechen. Lücken im Netz müssen geschlossen werden.

Grundvoraussetzung für MaaS ist die flächendeckende Konnektivität. Nur wenn diese garantiert ist, wird der Nutzer MaaS als neue Mobilitätslösung akzeptieren. Wo vorhanden, müssen Lücken im Netz geschlossen und das Angebot weiter ausgebaut werden.

Aktuelle Kommunikations-Standards sollten gefördert werden. Diese ermöglichen die Vernetzung von Anbietern, Nutzern, Fahrzeugen und Infrastruktur in Echtzeit und stellen somit eine Grundlage für die Entwicklung von MaaS dar.

7.2.4. *Internationaler Austausch*

1. Der internationale Austausch muss verstärkt werden.

Der Erfahrungsaustausch mit dem Ausland soll verstärkt werden («Best Practice»). Zu prüfen wäre eine Mitgliedschaft des BAV oder ausgewählter Schweizer Mobilitätsanbieter respektive Mobilitätsdienstleister bei der MaaS-Alliance.

7.3. **Fazit**

Die Mobilität verändert sich weltweit rasant in Richtung individuelle Dienstleistung für den Nutzer. Um mit dieser Entwicklung mithalten zu können, muss sich die Schweiz damit auseinandersetzen, wie das Zielbild MaaS hierzulande aussehen soll. Es stellt sich beispielsweise die Frage, wie respektive ob der öV weiterhin als Rückgrat der Schweizer Mobilität dienen kann und soll. Massgebend dafür ist weniger der Blick ins Ausland, sondern die fundierte fachliche Klärung der Bedürfnisse der Schweizer Bevölkerung im Rahmen multimodaler Mobilität. Daraus lässt sich ableiten, wie eine MaaS-Lösung im Zielzustand aussehen soll und welche Massnahmen zur Erreichung des Zielzustandes notwendig sind. Dieses gemeinsame Verständnis aller beteiligten Akteure fehlt heute noch, stellt aber eine wichtige Grundlage für die Entwicklung von MaaS dar.

Ebenso scheinen die Potenziale und Risiken von MaaS heute noch nicht abschliessend eruiert. Mit verschiedenen kleinen Pilotprojekten können einzelne MaaS-Elemente getestet und somit die Frage nach den Bedürfnissen, Chancen und Risiken weiter geklärt werden. Dies unter Einbezug der Nutzer, welche schlussendlich die Nachfrage bestimmen.

Unabhängig von der genauen Ausgestaltung der MaaS-Lösung ist aber klar, dass sich die Mobilität weiter digitalisieren wird. Dienstleistungen, die online nicht verfügbar sind, werden von den Nutzern zukünftig nicht mehr wahrgenommen. Entsprechend ist die bestmöglich lückenlose Verfügbarkeit der Mobilitätsdaten in Echtzeit, sowie die Veröffent-



lichung dieser Daten ein notwendiger Schritt, um dem Nutzer einen Mehrwert im Vergleich zu heute zu bieten. Die mit der Datennutzung verbundenen Konsequenzen sind dabei vielfältig, teilweise sehr sensibel und bedürfen ebenfalls einer weiteren Analyse.

Trotz laufender und vielfältiger Diskussionen um MaaS in der Schweiz, fehlen heute also noch Grundlagen, um das Zielbild abschliessend zu definieren. Aufgrund der vorgenommenen Literaturrecherche, den Überlegungen zu MaaS in der Schweiz und den vorgeschlagenen Handlungsmassnahmen empfiehlt der vorliegende Bericht, diese Grundlageneinformationen zusammen mit den beteiligten Akteuren zu vertiefen. Dies erlaubt es, ein gemeinsames und breit akzeptiertes Zielbild MaaS zu erarbeiten, welches den Bedürfnissen der Mobilitätsnutzer in der Schweiz entspricht.



8. Literaturverzeichnis

- [1] Abegg, A., Zobrist, L. et al: Die Sharing Economy in der Schweiz: mehr, weniger oder neue Regulierungen. ZHAW, September 2016.
- [2] Asut – Schweizerischer Verband der Telekommunikation. Fachgruppe Smart Mobility: Innovative Mobilität der Schweiz. Analyse und erste strukturelle Erkenntnisse zu den Erfolgskriterien und Herausforderungen innovativer Mobilitätsdienstleistungen im Blickwinkel der Digitalisierung. April 2018.
- [3] ABI Research: Forecasts Global Mobility as a Service Revenues to Exceed \$1 Trillion by 2030. London, United Kingdom. 1 September 2016. <https://www.abiresearch.com/press/abi-research-forecasts-global-mobility-service-rev/>
- [4] AUSTRIATECH: Integrierte Mobilität – Mobilität als Service: Rahmenkonzept zur Entwicklung des Themenfeldes auf nationaler Ebene auf Basis einer Relevanzbeurteilung für Ministerien, Länder und Kommunen. Wien. Juni 2017.
- [5] Balmer, G.: Digitalisierung im öV – Herausforderungen im Umgang mit Daten und Vertrieb. März 2018.
- [6] Bericht des Bundesrates in Erfüllung des Postulats Oberholzer 14.4169 «Auto-Mobilität»: Automatisiertes Fahren – Folgen und verkehrspolitische Auswirkungen. 21. Dezember 2016.
- [7] Bundesamt für Verkehr: Arbeitspapier Mobilitätsdienstleistungen. Stand der Erkenntnisse Phase 1 – 2017. Dezember 2017.
- [8] Business Wire: Verkehrsverbund der Region Helsinki stellt ab dem 2. April 2018 Mobile-Tickets über OpenMaaS-Verkaufsschnittstelle zur Verfügung. März 2018. <https://www.businesswire.com/news/home/20180327006331/de/>
- [9] Canzler, W., Knie, A.: Die digitale Mobilitätsrevolution. Vom Ende des Verkehrs, wie wir ihn kannten. München. 2016.
- [10] Catapult Transport Systems: Mobility as Service. Exploring the opportunity for Mobility as Service in the UK. July 2016. https://ts.catapult.org.uk/wp-content/uploads/2016/08/Mobility-as-a-Service_Exploring-the-Opportunity-for-MaaS-in-the-UK-Download.pdf
- [11] Center for Automotive Research: The Impact of New Mobility Services on the Automotive Industry. August 2016. Ann Arbor, Michigan. <http://www.cargroup.org/>
- [12] Deloitte Development LLC: The rise of mobility as service – Reshaping how urbanites get around. In: Deloitte Review 20. September 2017. S. 112-129.
- [13] Deutsche Städte- und Gemeindebund: Neue Mobilität – Kommunen als Akteure der Verkehrswende. 17. Februar 2017. <https://www.dstgb.de/dstgb/Homepage/Aktuelles/2017/Neue%20Mobilit%C3%A4t%20%E2%80%93%20Kommunen%20als%20Akteure%20der%20Verkehrswende/>
- [14] Dr. Alberts, V., Dr. Dirnwöber M. et al: AUSTRIATECH - ITS Austria: Vom Intelligenten Verkehrssystem zum Integrierten Mobilitätssystem. Einfach, vernetzt, digital und Nachhaltig. Wien. August 2016.
- [15] Dr. Eisenkopf, A., Dr.-Ing. Fricke, H. et al: Die Chancen der Digitalisierung im Taxiemarkt nutzen: Liberalisieren und Verbraucherschutz stärken. In: List Forum für Wirtschafts- und Finanzpolitik. Februar 2017.



- [16] EBP: Relevante Faktoren für ein Mobilitätssystem mit geringeren Umweltwirkungen. Bericht im Auftrag des BAFU. November 2017. (noch nicht publizierter Bericht).
- [17] EBP: Datengrundlagen für Mobilitätsdienstleistungen. März 2018.
- [18] Ecoplan/KCW: Chancen und Risiken einer Öffnung des Zugangs zum öV-Vertrieb. Studie im Auftrag des Bundesamtes für Verkehr. November 2017.
- [19] European Commission (2016): Horizon 2020 Work Programme 2016 – 2017. (European Commission Decision C (2017)2468 of 24 April 2017). https://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/wp/2016_2017/main/h2020-wp1617-transport_en.pdf
- [20] EU, White paper (2011), Roadmap to a Single European Transport Area - Towards a competitive and resource efficient transport system. Brussels. März 2011.
- [21] Finnish Transport Agency: MaaS Services and Business Opportunities. Finnish Transport Agency, Traffic Services. Research reports of the Finnish Transport Agency 56/2015. Helsinki. 2015. https://julkaisut.liikennevirasto.fi/pdf8/lts_2015-56_maas_services_web.pdf
- [22] Fokusgruppe Intelligente Mobilität: Roadmap Intelligente Mobilität. Empfehlungen für einen Handlungsplan. Juni 2017. <http://www.promobilitaet.de/themen/digitalisierung-und-intelligente-mobilitaet/roadmap-intelligente-mobilitaet>
- [23] Forst, A.: Experts urge UK government to mandate open data in transportation for MaaS. März 2018. <https://www.businessmaas.com/apps/experts-urge-uk-government-to-mandate-open-data-in-transportation-for-maas/>
- [24] Janszky S. G.: Selbstfahrende Autos: Das Ende von Bahn, ÖPNV & Taxi? April 2016.
- [25] Kamargianni M., and M. Matyas: Feasibility study for “Mobility as a Service” concept in London. UL Energy Institute, May 2015.
- [26] Kamargianni M., and M. Matyas: The Business Ecosystem of Mobility as Service. 96th Transportation Research Board (TRB) Annual Meeting, Washington DC, 8-12. January 2017.
- [27] Löchl M.: Verkehrsdatenbereitstellung durch die öffentliche Hand. In: Strassen und Verkehr Nr. 4, 2017, S. 18-21.
- [28] Massnahmenplan UVEK: Mobilitätsdaten und Öffnung Vertrieb Dritter. ENTWURF Arbeitspapier z.H. Soundingboard. 7. Mai 2018.
- [29] Massnahmenplan UVEK: Zielbild. Massnahmepläne Mobilitätsdienstleistungen Daten und Vertrieb Dritter. ENTWURF Arbeitspapiere vom 1. Mai 2018.
- [30] MaaS Alliance White Paper “Guidelines & Recommendations to create the foundations for a thriving MaaS Ecosystem”. Brussels – Belgium. September 2017. https://maas-alliance.eu/wp-content/uploads/sites/7/2017/09/MaaS-WhitePaper_final_040917-2.pdf
- [31] Münchner Kreis: Mobilität. Erfüllung. System. Zur Zukunft der Mobilität 2025+. Zukunftsstudie Münchner Kreis. Band VII. München. 2017. <https://www.muenchner-kreis.de/download/zukunftsstudie7.pdf>
- [32] POLIS: Mobility as a Service: Implications for urban and regional Transport. Discussion Paper. Brussels – Belgium. 4 September 2017. <http://www.polisnetwork.eu>



- [33] Postauto: Medienmitteilung: PostAuto und badenmobil beenden das Pilotprojekt «PubliRide Baden», 14. Dezember 2017. <https://www.postauto.ch/de/news/post-auto-und-badenmobil-beenden-das-pilotprojekt-%C2%ABpubliride-baden%C2%BB>
- [34] Randelhoff, M.: Die Verkehrswende. Eine hauptsächlich kommunale Aufgabe. In: Zukunft Mobilität. Januar 2014. <https://www.zukunft-mobilitaet.net/42618/umwelt/verkehrswende-kommunen-gestaltung-buegerbeteiligung-stadtentwicklung/>
- [35] Roland Berger Strategy Consultants. Shared Mobility. How new businesses are rewriting the rules of the private transportation game. July 2014.
- [36] Stölzle, W., Weidmann U., Klass-Wissing, T. et al: Vision Mobilität 2050. ETHZ und St. Gallen, Oktober 2015.
- [37] Verband öffentlicher Verkehr, VöV: Die Zukunft des Bussystems Schweiz. Positionspapier Verband öffentlicher Verkehr (VöV). Juli 2014.
- [38] Weert C., Knie A.: Die digitale Mobilitätsrevolution. München. 2016.
- [39] ZHAW: Zukunftsstudie. Elektromobilität Schweiz 2030. Vom Sprit zum Strom. Crossing Borders. 11. April 2015.
- [40] Wymann, O.: Mobility 2040: Staying ahead of disruption. Study Excerpts. November 2016.

Weitere Internetquellen

- [41] Amadeus IT Group: https://de.wikipedia.org/wiki/Amadeus_IT_Group
- [42] «Dr Bus vu Chur»: <http://www.fm1today.ch/dr-bus-vu-chur-goes-zuerich-flughafen/734561>
- [43] Fahrten innerhalb Berlins teilen: <https://www.allygatorshuttle.com/>
- [44] Fair Use Policy: https://de.wikipedia.org/wiki/Fair_Use_Policy
- [45] General Transit Feed Specification: <http://gtfs.org/>
- [46] Grafik GDS – Global Distribution System: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:GDS_-_Global_Distribution_Systems.svg
- [47] Galileo (CRS): [https://de.wikipedia.org/wiki/Galileo_\(CRS\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Galileo_(CRS))
- [48] Mobilitätsdaten helfen bei Verkehrssteuerung und Entlastung der Umwelt: <https://www.baden-wuerttemberg.de/de/service/presse/pressemitteilung/pid/mobilitaetsdaten-helfen-bei-verkehrssteuerung-und-entlastung-der-umwelt/>
- [49] Open Data Plattform öV Schweiz: <https://opentransportdata.swiss/de/showcase-5/>
- [50] Programmierschnittstellen: <https://de.wikipedia.org/wiki/Programmierschnittstelle>
- [51] Postauto, Rufbus: <https://www.postauto.ch/de/rufbus>
- [52] Sabre: <https://de.eu.sabretravelnetwork.com/home/solutions/government>
- [53] Sabre (CRS): [https://de.wikipedia.org/wiki/Sabre_\(CRS\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Sabre_(CRS))
- [54] SBB Green Class: <https://www.sbb.ch/de/abos-billette/abonnemente/green-class.html>



- [55] Smile einfach mobil: <http://smile-einfachmobil.at/>
- [56] T-Systems: Die Weichen stellen für das zukünftige Preissystem Schweiz:
<https://www.t-systems.com/ch/de/loesungen/systemintegration/themen/nova/zukuenftiges-preissystem-zps-574604>
- [57] UbiGo: <http://ubigo.se/>
- [58] Whim: <https://whimapp.com/>



A. Anhang

A.1. Glossar

Begriff	Erklärung	Beispiel
Intermodalität [17]	<p>Intermodaler Verkehr liegt dann vor, wenn innerhalb eines Reisewegs von A nach B mehr als ein Verkehrsmodus genutzt werden kann.</p> <p>Intermodalität ergänzt die Multimodalität damit explizit um die Möglichkeit, zwischen den Verkehrsmitteln innerhalb eines Reiseweges zu wechseln.</p> <p>Hinweis: im vorliegenden Bericht wird zur «Multimodalität» als Oberbegriff verwendet und beinhaltet Intermodalität.</p>	Siehe Multimodalität
Mobilitätsanbieter (MA) [7]	Transportanbieter und zusätzlich Unternehmen, die ihren Kunden Fahrzeuge zur Benützung zur Verfügung stellen (MA \supseteq TA).	Mobility, Hertz, AVIS, car2go, PubliBike, SMIDE
Mobilitätsdienstleister [7]	<p>Unternehmen oder Organisation, die eine in der Regel kommerzielle Dienstleistungen im Bereich der Mobilität anbieten. Reine Vermittler von Transportangeboten und Reisen, Informationsdienstleistungen über Routenplanung, etc. sind Beispiele hierfür. Die Digitalisierung hat die Möglichkeiten Dienstleistungen zu verknüpfen multipliziert. «Alles aus einer Hand» 7/24 mobil via Internet wird zum Standard.</p> <p>Hinweis: Folgender Zusammenhang findet für den vorliegenden Bericht keine Anwendung: MD \supseteq MA \supseteq TA</p>	Rome2rio, WHIM, Google
Multimodale Mobilitätsdienstleistungen (MD) [7]	Umfasst alle Dienstleistungen, die sich über mehrere Verkehrsmodi erstrecken oder auch deren transparenten Vergleich ermöglichen. Zu diesen Dienstleistungen können je nach Integrationstiefe u.a. Transporte von verschiedenen Verkehrsmodi, Verkehrsauskünfte, Preisauskünfte, Routingdienstleistungen, Verkauf von Tickets oder Packages etc. gehören.	<p>CH-Info: routerank, TCS Reiseplaner, search.ch</p> <p>Internationale Info: Google Maps, Rome2Rio.com</p> <p>Info und Vertrieb: Mobility as a Service (MaaS global)</p>



Multimodale Mobilitätsplattform [7]	Eine solche Plattform bietet multimodale Reiseinformationen als Basis. Je nach Integrationstiefe bestehen ergänzende Buchungs- und Abrechnungsmöglichkeiten, was die Kundenfreundlichkeit steigert. Der Zielzustand ist ein Ticket bzw. eine integrale Rechnung für sämtliche Transportangebote auf einer Transportkette. Die Kundenschnittstelle wird in der Regel via Internet sichergestellt.	Plattformen mit ausgewählten Buch- und Kaufmöglichkeiten oder Anbieter-Verlinkungen: SBB-Reiseplaner (öV-Tickets und Buchung Mobility Car Sharing); die Nordwestmobil App zeigt neben Reiseinfos freie Parkplätze an.
Multimodalität [7]	<p>Multimodaler Verkehr oder Multimodalität liegt dann vor, wenn für eine Reise von A nach B verschiedene Verkehrsmodi zur Verfügung stehen und für eine Reisekette verknüpft werden können.</p> <p>Bei einem multimodalen Verkehr muss für einen Reiseweg nicht zwingend die Möglichkeit bestehen, das Verkehrsmittel zu wechseln, ist aber im Allgemeinen möglich.</p> <p>Hinweis: im vorliegenden Bericht wird zur «Multimodalität» als Oberbegriff verwendet und beinhaltet Intermodalität.</p>	Eine Person fährt mit dem Fahrrad an den Bahnhof. Nimmt den Zug ins nächste Zentrum. Dort geht es mit Mietvelo, Taxi oder Tram zum Zielort.
Transportanbieter (TA) [7]	Unternehmen oder Organisation, das einen physischen Transport (Reise) von A nach B für Kunden anbietet und durchführt.	VBZ, SBB, BLS



A.2. Übersicht Literaturrecherche

Titel	Autor	Datum	geogr. Fokus	Themen Handlungsempfehlungen								Zielgruppe	Art der Handlungsempfehlung				Auftragsrelevanz	Inhalt
				Zugang Daten	Regeln Datenaustausch	Rahmenbedingungen	Vertriebsöffnung 3te	Anreize konsumierte Akteure	Anreize Weitere	Anreize offene Mobilitätsplattform	Weitere		admin.	techn.	org.	legisl.		
"Auto-Mobilität": Automatisiertes Fahren - Folgen und verkehrspolitische Auswirkungen.	Bericht des Bundesrates	2016	Schweiz		x							x	Akteure / öffentl. Hand	x	x	x	mittel	Bericht über aktuelle und zukünftige Entwicklungen in der Fahrzeugtechnologie, insbesondere in Bezug auf die Automatisierung von Fahrzeugen sowie verkehrspolitische Auswirkungen.
Chancen und Risiken einer Öffnung des Zugangs zum ÖV-Vertrieb. Studie im Auftrag des BAV.	Ecoplan/kcw	2017	Schweiz	x	x	x	x	x	x	x	x	Akteure / öffentl. Hand	x	x	x	hoch	Die Studie beschreibt die offline- online Verschiebung des ÖV Vertriebs und der damit verbundenen Frage der Sinnhaftigkeit eines forcierten Austausches von Mobilitätsdaten, der Gewährung des Zugangs zu den Reservations- und Vertriebsdaten des ÖV für Dritte sowie der Rolle des Bundes.	
CAR Center for Automotive Research: The Impact of New Mobility Services on the Automotive Industry.	Center for Automotive Research	2016	USA								x	Keine		x		tief	Der Bericht beschreibt Shared Mobility als Schwerpunkt im Rahmen von "New Mobility Services (NMS)" und geht auf die Konsequenzen für die Automobilindustrie ein.	
Deloitte Development LLC: The rise of mobility as service – Reshaping how urbanites get around.	Warwick G., Fishman T., Bornstein J., Bonthron B.	2017	Finnland	x							x	Akteure / öffentl. Hand		x		hoch	Finnland hat sich zum Ziel gesetzt, das Auto bis 2025 mithilfe von MaaS als datengetriebenes, nutzerorientiertes Paradigma abzuschieben. Bei der Entwicklung wird die Rolle der Regierung, die Zusammenarbeit aller relevanten Akteure sowie die Wichtigkeit von Open Data unterstrichen.	
Die digitale Mobilitätsrevolution. Vom Ende des Verkehrs, wie wir ihn kannten.	Canzler W., Knie A.	2016	International	x							x	Akteure / öffentl. Hand	x		x	mittel	Die Hauptaussage des Buche ist, dass was nicht digital erscheint oder nutzbar ist, nicht mehr existiert. Mit der Digitalisierung werden die Karten der Verkehrsmittelwahl neu gemischt. Die Autoren skizzieren Wege und Chancen vernetzter, nachhaltiger Mobilitätsformen.	
Die Sharing Economy in der Schweiz: mehr, weniger oder neue Regulierungen	Deloitte: Dr. Grampp M., Zobrist L., Prof. Dr. Abegg A.	2016	Schweiz			x						Akteure / öffentl. Hand		x	x	mittel	Die Notwendigkeit der rechtlichen Anpassungen im Rahmen der Entwicklung der Sharing Mobility wird beschrieben. Der Schutz der Konsumenten lässt sich gemäss dem Bericht meist ohne staatliches Eingreifen lösen. Sechs Massnahmen hierfür werden beschrieben 1) Abbau von bestehenden, nicht mehr zeitgemässen Regulierungen 2) Gesetzliche Legitimierung der Selbstregulierung, 3) Einführung von Mindestvorschriften, 4) Aufhebung der juristischen Unterscheidung von Gewerbe und Privat, 5) Zusammenarbeit mit Plattformbetreibern, 6) Einheitliches, digitales Abrechnungstool für die Sozialversicherungsbeiträge.	
Digitalisierung im ÖV - Herausforderung im Umgang mit Daten und Vertrieb.	Balmer G.	2018	Schweiz	x		x	x					öffentl. Hand			x	mittel	Weist auf Digitalisierung im ÖV und dessen Herausforderungen und Potenziale hin und zeigt auf, was der Bundesrat bis Ende 2018 im Bereich Vertrieb und Daten realisieren möchte.	
EU, White paper (2011). Roadmap to a Single European Transport Area - Towards a competitive and resource efficient transport system.	European Commission	2011	Europe			x				x		Akteure / öffentl. Hand				mittel	Es werden Handlungsempfehlungen beschrieben, um eine einheitliche europäische Mobilitätslandschaft zu kreieren.	
Experts urge UK government to mandate open data in transportation for MaaS.	Frost A.	2012	UK		x	x					x	öffentl. Hand			x	mittel	Experten empfehlen der UK Regierung dem finnischen Beispiel zu folgen und Gesetze zu schaffen, welche Mobilitätsdienstleister dazu verpflichten, ihre Daten zu teilen.	
Feasibility Study for "MaaS" concept in London.	Dr. Kamargianni M, Matyas M., Mr. Li W., Prof. Schäfer A.	2015	London							x		Akteure / öffentl. Hand	x			mittel	Die Machbarkeitsstudie zeigt auf, dass MaaS in London realisierbar wäre und sowohl die Transportdienstleister wie auch die Kundinnen und Kunden von einem entsprechenden Konzept profitieren würden.	
Horizon 2020 Work Programme 2016 – 2017. (European Commission Decision C (2017).	European Commission	2016	Europe	x				x	x	x		Akteure / öffentl. Hand	x	x		mittel	Beschrieben wird ein europäisches Transportsystem, welches gleichzeitig belastbar, ressourcen- und umweltfreundlich, sicher und im Sinne der Gesellschaft und Wirtschaft ist.	



Titel	Autor	Datum	geogr. Fokus	Themen Handlungsempfehlungen							Zielgruppe	Art der Handlungsempfehlung				Auftragsrelevanz	Inhalt
				Zugang Daten	Regelg. Datenaustausch	Rahmenbedingungen	Vertriebsöffnung 3te	Anreize-kommunale Akteure	Anreize-Weitere	Anreize-offene Mobilitätsplattform		Weitere	admin.	techn.	org.		
Integrierte Mobilität – Mobilität als Service: Rahmenkonzept zur Entwicklung des Themenfeldes auf nationaler Ebene auf Basis einer Relevanzbeurteilung für Ministerien, Länder und Kommunen.	AustriaTech	2017	Österreich	x	x							x	x	x	hoch	Es wird ein Überblick der aktuellen MaaS Entwicklungen in Europa und spezifisch Österreich gegeben und die identifizierten relevanten Handlungsfelder genannt, welche gleichzeitig auch den Rahmen für ein Konzept zur Forcierung von MaaS auf nationaler Ebene bestimmen.	
MaaS Alliance White Paper: "Guidelines & Recommendations to create the foundations for a thriving MaaS Ecosystem".	MaaS Alliance	2017	Europa	x	x	x	x			x			x	x	hoch	Beschrieben wir die MaaS Alliance als eine öffentlich-private Partnerschaft, welche an einem gemeinsamen Verständnis für MaaS arbeitet. Die Allianz empfiehlt dem Transportsektor, weg von den Transportmittel-spezifischen Regulierungen zu kommen und offene Daten, offene Interfaces sowie flexiblere Regulierungen zu fördern.	
MaaS Services and Business Opportunities.	Finnish Transport Agency	2015	Finnland		x	x				x			x	x	mittel	Die Auswirkungen und das Potential von MaaS wird untersucht und die Geschäftsmöglichkeiten für Finnland analysiert.	
Massnahmenpläne UVEK: Mobilitätsdaten und Öffnung Vertrieb Dritter.	UVEK	2018	Schweiz	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	hoch	Der Entwurf zeigt bereits laufende Massnahmen der Bundesverwaltung auf, um die multimodale Mobilität zu fördern. Hinzu kommen Massnahmen, die in einem anderen Kontext stehen, aber einen konkreten, relevanten Einfluss auf diese Zielerreichung haben	
Mobility as a Service: Implications for urban and regional Transport. Discussion Paper.	Polis	2017	Europe							x					tief	Das Diskussionspapier beschreibt das Konzept MaaS als "persönliches Mobilitätsangebot", basierend auf dem individuellen Lifestyle und unterstützt durch IT Systeme. Die Wichtigkeit der Zusammenarbeit des privaten und öffentlichen Sektors wird betont.	
Münchner Kreis: Mobilität. Erfüllung. System. Zur Zukunft der Mobilität 2025+. Zukunftsstudie Münchner Kreis.	Die Partner der Zukunftsstudie MÜNCHNER KREIS Band VI	2017	Deutschland / Europa	x	x	x	x	x	x	x				x	hoch	Die Studie identifiziert und analysiert, mithilfe von Mobilitätsexperten, neun kritische Themenfelder der zukünftigen Mobilität 2025+ und formuliert Thesen, Erkenntnisse und Handlungsempfehlungen.	
Selbstfahrende Autos: Das Ende von Bahn, ÖPNV und Taxi.	Jansky S. G.	2016	Europa			x	x	x	x	x			x	x	mittel	Die Entwicklung von selbstfahrenden Autos wird in vier Phasen unterteilt (1. Lenkrad verschwindet, 2. Geschäftsmodell verändert sich, 3. Mobilität wird kostenlos, 4. Mobilität auf der Blockchain). Es wird erklärt, wer am Meisten von dieser Entwicklung bedroht ist und welche Chancen sich für welche Akteure ergeben.	
Shared Mobility. How new businesses are rewriting the rules of the private transportation.	Roland Berger Strategy Consultants	2014	International	x								x	x		tief	Der Artikel beschreibt die Geschwindigkeit des Wachstums der "Shared Mobility".	
The Business Ecosystem of Mobility as Service.	Kamargianni M.; Matyas M	2017	Europa	x		x								x	mittel	MaaS wird als neue Mobilitätsform beschrieben welche versucht, die Brücke zwischen öffentlichen und privaten Transportmitteln zu schlagen. Ziel ist es, dem Reisenden Instrumente zur Verfügung zu stellen, mit welchen er seine Reise planen, buchen und bezahlen kann. Echtzeitinformationen sollen zur Verfügung stehen.	
Verband öffentlicher Verkehr, VöV: Die Zukunft des Bussystems Schweiz. Positionspapier des öffentlichen Verkehrs.	Andereg A., Büler M., Eigenmann R., et al.	2014	Schweiz	x			x					x	x	x	mittel	Das Positionspapier präsentiert Forderungen, damit der städtische und regionale Busverkehr auch in Zukunft seine wichtige Rolle im öV einnehmen kann.	
Verkehrsdatenbereitstellung durch die öffentliche Hand.	Löchl M.	2018	Schweiz	x	x	x				x			x	x	mittel	Es wird die Zurückhaltung der öffentlichen Hand der Schweiz beschrieben, wenn es um die Datenbereitstellung und den Datenaustausch geht. Für intelligente Verkehrssysteme und Mobilitätsplattformen ist eine hohe Datenverfügbarkeit notwendig. Entsprechend wird der Frage nachgegangen, welche Verkehrsdaten (die die öffentliche Hand sammelt), bereitgestellt werden sollen. Es werden die Interessen, Pflichten und Gründe für die bisherige Zurückhaltung beschrieben.	
Vision Mobilität 2050.	Prof. Dr. Stölzle S., Prof. Dr. Weidmann U., Dr. Klaas-Wissing T., Kupferschmid J.; Dr. Riegel B.	2015	Schweiz	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	hoch	Die Studie erarbeitet unter Einbezug von Experten einen "wünschenswerten Zielzustand der Mobilität im Jahr 2050". Das entwickelte Werteverständnis umfasst neun Kernpunkte und stellt Thesen und Handlungsempfehlungen im Rahmen von folgenden Themen auf: 1. Internationale Einbindung, 2. Gesellschaft und Recht, 3. Ressourcen, Raum und Energie, 4. Nachfrage, 5. Finanzierung, 6. Planung und Organisation, 7. Infrastruktur, 8. Angebot, 9. Betrieb. Dem Wunschzustand wird ein Referenzszenario entgegengestellt, wie sich die Mobilität entwickeln wird.	
Vom Intelligenten Verkehrssystem zum integrierten Mobilitätssystem. Einfach, vernetzt, digital und nachhaltig.	AustriaTech: Volker A., Dirnwöber M., Dr. Kressler F, MSc Liebermann J., DI Stupnik K	2016	Österreich	x	x								x		hoch	Ein Einblick über die aktuelle Situation Österreichs im Bereich MaaS sowie Handlungsempfehlungen für die Weiterentwicklung werden gegeben.	
ZHAW: Zukunftsstudie. Elektromobilität Schweiz 2030. Vom Sprit zum Strom. Crossing Borders.	Dr. Müller A.W., Dr. Cometta C., von Siebenthal A.	2015	Schweiz	x								x		x	tief	Die Zukunftsstudie beschreibt die Formierung der Elektromobilität in der Schweiz und präsentiert vier mögliche Szenarien in Bezug auf die Entwicklung, Bedeutung und Treiber bis ins Jahr 2030.	