



SAAM
Swiss Association for
Autonomous Mobility

Bericht

Intermodalität und automatisierte Fahrzeuge:

Mit den Lösungen von morgen die Mobilitätslücken von heute schliessen

Herausgegeben von SAAM in Zusammenarbeit mit der FHNW und den Teilnehmenden des SAAM Day zum
Thema Intermodalität

Workshop-Termin: 10. März 2026 | Bericht: 26. August 2026

Autorin: Oliver Nahon (SAAM) & Caroline Bethmann (SAAM)

Mitautoren: Alexander Erath (FHNW)

Gutachter: Jamie Townsend (movinno), Martin Zahn (VBZ), Rémy Chrétien (SAAM)

Project funded by



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra
Swiss Confederation

Federal Department of Economic Affairs
Education and Research EAR
State Secretariat for Education,
Research and Innovation SERI



Co-funded by the
European Union



Zusammenfassung

Intermodalität, also die nahtlose Integration verschiedener Verkehrsträger innerhalb einer einzigen Reise, ist für eine nachhaltige Mobilität in Stadt und Land von zentraler Bedeutung. Dennoch sind die heutigen Systeme nach wie vor fragmentiert: Es fehlen offene Schnittstellen, über die sich Anbieter für Buchung und Bezahlung an bestehende Systeme anbinden können, die Kosten einer kompletten intermodalen Reise lassen sich nicht ohne Weiteres ermitteln oder mit den Kosten für die Fahrt mit dem eigenen Auto vergleichen, Apps sind nicht miteinander kompatibel, die Anbindung der ersten und letzten Meile ist mitunter unzuverlässig, und der Güterverkehr stösst an den Stadtgrenzen auf Schwierigkeiten. Der vorliegende Bericht konzentriert sich auf die Schweiz, einschliesslich Fahrten, die hier beginnen oder enden und eine Landesgrenze überqueren. Er fasst die wichtigsten Erkenntnisse des SAAM Day zum Thema Intermodalität vom 10. März 2026 in einem Arbeitspapier zur weiteren Diskussion zusammen. Anstelle einer umfassenden politischen Analyse bietet er einen strukturierten Ausgangspunkt: eine Übersicht über die Herausforderungen, die an fünf Expertentischen identifiziert wurden, sowie eine Reihe von Ansätzen, wie automatisierte Mobilität dazu beitragen könnte, diese anzugehen.

Wichtigste Erkenntnisse aus dem Workshop:

Der Workshop führte zu einer Reihe einheitlicher Schlussfolgerungen, die sich über fünf verschiedene Mobilitätssektoren erstreckten. Anstelle isolierter, sektorspezifischer Probleme identifizierten die Teilnehmer eine Reihe gemeinsamer systemischer Lücken, die durch automatisierte Mobilität teilweise, jedoch nicht uneingeschränkt, geschlossen werden können.

Kernbefunde:

- Die Anbindung der «First Mile» und der «Last Mile» ist der kritische Schwachpunkt jeder untersuchten intermodalen Reise, sowohl in städtischen als auch in ländlichen Gebieten.
- Die Hindernisse für eine Lösung sind in erster Linie organisatorischer und regulatorischer Natur, nicht technologischer: Daten sind isoliert, Buchungssysteme kommunizieren nicht miteinander, und während nationale Initiativen wie SKI+ und MODI/NADIM Teile des Problems angehen wollten – die Beratung des Mobilitätsdateninfrastrukturgesetzes (MODIG) wurde am 17. April 2026 politisch zurückgewiesen –, verfügt kein einzelner Akteur sowohl über das Mandat als auch über den Anreiz, Buchung und Preisabfrage für Endnutzer über öffentliche und private Anbieter hinweg durchgängig zu integrieren.
- Automatisierte Fahrzeuge (AF) bieten echten Mehrwert in zwei unterschiedlichen Rollen: als hochfrequente Zubringerdienste auf Korridoren, auf denen die Nachfrage für herkömmliche Busse nicht ausreicht, und als On-Demand-Verkehr für unregelmässige Fahrten. Dabei handelt es sich jedoch um unterschiedliche Betriebsmodelle, die unterschiedliche Steuerungs- und Finanzierungsrahmen erfordern: Der hochfrequente Zubringer ist konzessionierter Linienverkehr mit Bestellung und Abgeltung, der On-Demand-Verkehr eine kantonal geregelte Bedarfsleistung ohne Abgeltungsanspruch. Angesichts des Fahrermangels und der Nachfrage nach höheren Busfrequenzen kann Automatisierung auch für den konventionellen Linienbusbetrieb relevant sein; die Zubringerrolle ergänzt diesen.
- In der Stadtlogistik stellen dynamische, durch automatisierte Fahrzeuge koordinierte Übergabepunkte zwischen Lieferwagen und E-Bikes für die «Last Mile» eine glaubwürdige Alternative zur festen Mikro-Hub-Infrastruktur dar, sofern die Standorte mit den betroffenen Gemeinden abgestimmt sind, und reduzieren das Aufkommen schwerer Fahrzeuge in den Stadtzentren.

Wichtige Empfehlungen:

- Transportunternehmen sollten zunächst die Korridore mit Lücken in der «First/Last-Mile»-Anbindung in ihren Netzen identifizieren und dokumentieren und anschliessend auf den zwei oder drei vielversprechendsten Korridoren hochfrequente Zubringerdienste mit automatisierten Fahrzeugen erproben. Dies setzt voraus, dass die Besteller des öV die Versuche mittragen und deren Anschlussfinanzierung sichern.
- Mobilitäts- und Logistikdienstleister sollten sich auf einen gemeinsamen Datenstandard einigen, der Fahrpläne, Echtzeitstatus, Verfügbarkeit von Fahrzeugen und von Lade- und Halteflächen, sowie die Preisabfrage abdeckt, und auf der Grundlage bestehender nationaler Plattformen wie SKI+ und MODI zu einer gemeinsamen Dateninfrastruktur beitragen.
- Bund, Kantone und Gemeinden sollten die Rahmenbedingungen setzen, die die Branche nicht selbst schaffen kann: verbindliche offene Schnittstellen für Buchung und Preisabfrage, öffentlichen Raum für dynamische Mikro-Hubs sowie – nach dem KVF-S-Entscheid vom 17. April 2026 – kurzfristig freiwillige und mittelfristig verbindliche Regeln für die Weitergabe von Mobilitätsdaten.

1. Aktuelle Herausforderungen in der intermodalen Mobilität

Der Workshop brachte Experten aus fünf Mobilitätsbereichen zusammen: aktive Mobilität, öffentlicher Verkehr (öV), Individualverkehr, Logistik und Behörden. Anstatt Intermodalität abstrakt zu diskutieren, wurde jede Gruppe gebeten, eine konkrete Nutzerreise nachzuzeichnen, Schwachstellen zu identifizieren und Lösungen vorzuschlagen. Die folgenden sechs Herausforderungen stammen direkt aus diesen Nutzerreisen: Es handelt sich nicht um theoretische Konstrukte, sondern um Schwachstellen, auf die die Fachleute gestossen sind und die sie im Rahmen der Sitzung dokumentiert haben.

1.1 Fragmentierung von Informationen und Dienstleistungen

Bei Reisen, die mehrere Verkehrsträger umfassen oder regionale Grenzen überschreiten, werden fragmentierte Apps und Fahrkartensysteme zu einem echten Hindernis. Der Workshop veranschaulichte dies anhand einer internationalen Vorort-zu-Vorort-Reise von Muttenz nach Unterföhring, bei der ein Reisender Google Maps, eine nationale Bahn-App und eine Fahrdienst-App konsultieren muss, die jeweils nur Teilinformationen und manchmal widersprüchliche Angaben liefern. In solchen multimodalen Kontexten führt der kognitive Aufwand zu einer starken Tendenz zugunsten des Autos, das unabhängig von der Komplexität der Reise eine einzige, vorhersehbare Schnittstelle bietet.

1.2 Lücken in der Anbindung der «First Mile» und «Last Mile»

Die grösste strukturelle Schwäche des öV ist nicht die Hauptstrecke, sondern die Zu- und Abfahrtsabschnitte. Das Kernnetz ist selten das Problem; es sind die Streckenabschnitte zwischen der Haustür und der ersten Haltestelle sowie zwischen der letzten Haltestelle und dem Zielort, die in der Regel überhaupt nicht bedient werden, und genau dort scheitern intermodale Fahrten am häufigsten, da selbst kurze Strecken für Reisende mit Gepäck, Kindern oder eingeschränkter Mobilität langsam, unsicher oder unpassierbar sein können. In ländlichen Gegenden, wie beispielsweise bei der Rückfahrt von Winterthur nach Oberneunforn nach 20 Uhr, gibt es schlichtweg keinen Busverkehr; die 4 km lange Lücke zwischen dem Bahnhof Ossingen – der letzten Haltestelle mit Nachtverkehr – und Oberneunforn wird zu einer erheblichen Barriere. In Vororten, wo S-Bahn, Tram und Busse zu Stosszeiten oft alle 7 bis 15 Minuten verkehren, ist das Problem weniger der lokale Fahrplan als vielmehr die Kettenreaktion, die eine kleine Verspätung auslöst: dieses Muster wird in Abschnitt 1.3 anhand des Kita-Szenarios ausgeführt.

1.3 Starrheit fester Fahrpläne und geringe Taktfrequenz

Feste Fahrpläne machen intermodales Reisen anfällig. Wie ein Szenario aus einem Workshop verdeutlichte, erfordert ein morgendlicher Arbeitsweg, der das Bringen der Kinder in die Kindertagesstätte (Kita) beinhaltet, eine tägliche Flexibilität der Mobilitätskette: An zwei Tagen pro Woche findet das Bringen statt, an anderen nicht; das Wetter beeinflusst die Machbarkeit des Radfahrens; die Dauer des Bringvorgangs variiert. Kombinierte Wegeketten sind grundsätzlich möglich – etwa die Kinder mit dem Auto in die Kita zu bringen und anschliessend an einem Bahnhof auf den öV zu wechseln. Fehlen jedoch verlässliche Park-and-Ride-Kapazitäten und planbare Anschlüsse, bleibt den Nutzenden faktisch nur eine starre Strategie: entweder die gesamte Strecke mit dem Auto zurückzulegen oder das Risiko einzugehen, einen Anschluss zu verpassen. Keines dieser Ergebnisse ist aus Sicht der Nachhaltigkeit oder der Nutzererfahrung zufriedenstellend.

1.4 Kostenwahrnehmung und Komplexität der Preisgestaltung

Gruppenreisen mit öffentlichen Verkehrsmitteln werden fast ausnahmslos als teurer wahrgenommen als Autofahrten, selbst wenn die Gesamtkosten für Autobesitz, Kraftstoff und Parken berücksichtigt werden. Die Workshop-Teilnehmer stellten fest, dass die Preisgestaltung für Gruppen- und Freizeitreisen im Vergleich zu Autofahrten oft als komplex und teuer empfunden wird, was darauf hindeutet, dass die aktuellen Fahrkartenstrukturen für diese Anwendungsfälle möglicherweise nicht optimal gestaltet sind. Allgemeiner betrachtet erfordert die intermodale Preisgestaltung unter Umständen den Kauf mehrerer Produkte von verschiedenen Anbietern – ein Hindernis, das die Nutzung erschwert und die Abhängigkeit vom Auto verstärkt.

1.5 Stadtlogistik und Last-Mile-Fracht

Der Logistiksektor steht vor ganz eigenen intermodalen Herausforderungen. Waren, die mit grossen Fahrzeugen ankommen, können die letzte Meile in der Stadt nicht ohne Weiteres zurücklegen, da es an Abhol- und Abgabestellen (PUDO-Zonen) mangelt oder diese schlecht verwaltet werden, der Platz am Strassenrand begrenzt ist und eine gemeinsame Datenplattform fehlt. Mikro-Hubs – Umschlagpunkte, an denen Waren von grossen Transportern auf Lastenräder oder kleine Elektrofahrzeuge umgeladen werden – sind konzeptionell sinnvoll, erfordern jedoch die Zuweisung öffentlicher Flächen und eine digitale Koordinierungsebene, die in grossem Massstab noch nicht existiert.

1.6 Inklusion und Barrierefreiheit

Menschen mit eingeschränkter Mobilität sind mit mehrfachen Benachteiligungen konfrontiert: Umstiege, die für einen körperlich gesunden Reisenden kein Problem darstellen, können schwierig werden, wenn die Zeitpuffer im Fahrplan knapp sind oder die bauliche Infrastruktur unzureichend ist. Das im Workshop vorgestellte Szenario eines Familienausflugs nach Kandersteg mit einem Familienmitglied, das sich von einer Beinverletzung erholt, veranschaulicht, dass Barrierefreiheit im öV gesetzlich gefordert und vielerorts baulich umgesetzt ist und Reise-Apps das Einstellen längerer Umsteigezeiten erlauben, die durchgängige intermodale Kette jedoch nach wie vor als Ausnahmefall und nicht als grundlegende Planungsvorgabe behandelt wird.

2. Wie automatisierte Fahrzeuge diese Herausforderungen angehen

Automatisierte Fahrzeuge lösen zwar nicht jede der oben genannten Herausforderungen, schliessen jedoch spezifische Lücken, die aktuelle Systeme nicht ohne Weiteres schliessen können. Die folgende Tabelle ordnet jedem Herausforderungscluster die entsprechenden AF-Alternativen zu, die diese angehen. In den folgenden Abschnitten werden die vier wichtigsten Mechanismen näher erläutert.

Herausforderung	Lösung durch automatisierte Fahrzeuge
Lücken bei der «First Mile» und «Last Mile»	AF-Ridepooling- und Ridehailing-Dienste, die bei Bedarf mit kurzen Reaktionszeiten eingesetzt werden können, schliessen direkt Lücken, wo Linienverkehr fehlt oder nur selten verkehrt.
Starre Fahrpläne	AF-Shuttles (4–8 Sitzplätze), die mit hoher Frequenz verkehren, ersetzen feste Fahrpläne auf den Strecken und passen sich dynamisch an die Echtzeitnachfrage an, einschliesslich der Schwankungen zur Mittagszeit. Damit die Anschlüsse an das nächste Verkehrsmittel gesichert bleiben, müssen Abfahrtsort und Abfahrtszeit den Reisenden in Echtzeit angezeigt und mit dem Fahrplan des Anschlussverkehrs abgestimmt werden.
Informationsfragmentierung	Automatisierte Fahrzeuge, die in eine MaaS-Plattform integriert sind, welche verschiedene Verkehrsmittel umfasst, bieten eine einheitliche Schnittstelle für Buchung, Bezahlung und Reiseplanung. Die automatische Umbuchung von Anschlüssen bei Verspätungen wird technisch möglich. Voraussetzung ist, dass eine solche Plattform mit offenen Schnittstellen überhaupt besteht – in der Schweiz ist dies heute nicht der Fall.
Reibungsverluste am Strassenrand	Mit Bordsensoren ausgestattete automatisierte Fahrzeuge fungieren als mobile Erkundungs- und Überprüfungsfahrzeuge für verfügbare PUDO-Zonen und speisen Daten in einen digitalen Echtzeit-Zwilling der städtischen Infrastruktur ein, wodurch automatisierte Check-ins an Mikro-Hubs ermöglicht werden.
Logistik-Hubs in dicht bebauten Stadtzentren	Dynamische Treffpunkte zwischen automatisierten Lieferfahrzeugen und kleinen Elektrofahrzeugen oder E-Bikes können feste Mikro-Hub-Infrastruktur teilweise ersetzen und reduzieren den Einfahrverkehr von Schwerlastfahrzeugen in die Stadtzentren. Die zulässigen Flächen sind mit den Gemeinden abzustimmen; die AF disponieren nur innerhalb dieser Flächen.
Komplexität bei Kosten und Preisgestaltung	Als Gruppenshuttles umfunktionierte AF-Flotten (z. B. «Family & Friends»-Wochenenddienste) senken die Kosten pro Person durch eine höhere Auslastung. Für die Zubringerabschnitte einer intermodalen Reise – nicht für durchgehend von einem Anbieter gefahrene Strecken, bei denen dessen eigene App genügt – ersetzt die integrierte Abrechnung innerhalb einer MaaS-Plattform den Kauf mehrerer Fahrkarten. Ob Gruppenfahrten günstiger angeboten werden, bleibt eine Entscheidung des jeweiligen Leistungserbringers.
Barrierefreiheit und Inklusion	AF-Dienste mit Tür-zu-Tür-Service und besonderen Barrierefreiheitsfunktionen machen körperlich anstrengende Umsteigevorgänge überflüssig und bedienen Menschen mit eingeschränkter Mobilität, ohne dass diese auf separate, spezialisierte Transportdienste angewiesen sind. Dies setzt entsprechend ausgerüstete Fahrzeuge voraus, die heute noch nicht verfügbar sind.

Angesichts der in der Tabelle aufgeführten Herausforderungen zeigen die folgenden Abschnitte 2.1 bis 2.4 auf, wo automatisierte Fahrzeuge einen echten Mehrwert bieten und welche Voraussetzungen erfüllt sein müssen, damit dieser Mehrwert zum Tragen kommt.

2.1 AF als Zubringer für die «First Mile» und «Last Mile» im Schienenverkehr

Eine vielversprechende kurzfristige Rolle für automatisierte Fahrzeuge im intermodalen Kontext ist die als Zubringer zum Schienenverkehr. In vorstädtischen und ländlichen Korridoren, in denen das Fahrgastaufkommen zu gering ist, um öffentliche Verkehrsdienste zu rechtfertigen, könnte ein automatisierter Shuttlebus längerfristig zu deutlich geringeren Grenzkosten als ein konventioneller, fahrerbedienter Busbetrieb geführt werden; wann dies in der Schweiz der Fall sein wird, ist derzeit nicht absehbar. Diese Anwendung erfordert keine neue Strasseninfrastruktur und lässt sich unter der Zuständigkeit regionaler Transportunternehmen

in bestehende Fahrkartensysteme integrieren. Entscheidend ist, dass die Anschlüsse an den Schienenverkehr in beiden Richtungen gesichert werden können – dies bedingt eine Abstimmung mit dem Fahrplan und eine verlässliche Echtzeitinformation.

2.2 AF als dynamische Ebene der städtischen Mobilität

In Ballungsräumen tauchen in den Nutzerwegen des Workshops zwei unterschiedliche Nachfragemuster auf, und automatisierte Fahrzeuge könnten sich bei der Bewältigung beider als besonders kosteneffizient erweisen. Das erste ist eine stetige, hohe Nachfrage entlang eines festen Korridors, die sich gut für einen Minibus eignet, der so häufig verkehrt, dass die Fahrgäste ihre Abfahrt nicht im Voraus planen müssen; ein Fahrplan bleibt für die Anschlusssicherung dennoch erforderlich. Der Wegfall des Fahrers als Kostenfaktor könnte diese Taktfrequenz auf Strecken rentabel machen, auf denen die Fahrgastzahlen dies sonst nicht rechtfertigen würden.

Das zweite Muster ist eine unregelmässige, unvorhersehbare Nachfrage, wie beispielsweise Einkaufs-, Freizeit- oder Terminfahrten mit täglich wechselnden Zeiten. Hier ist eine bedarfsorientierte Disposition ohne feste Route besser geeignet, bei der das automatisierte Fahrzeug nur bei Bedarf gerufen wird. In diesem Fall senkt die Automatisierung die Grenzkosten für die Gewährleistung einer schnellen Reaktion (z. B. unter 8 Minuten), ohne dass Leerlaufzeiten des Fahrers die Wirtschaftlichkeit beeinträchtigen. Dieses Muster betrifft Korridore mit dichtem Anschlussangebot; bei stündlichem Takt bleibt der Anschluss selbst der begrenzende Faktor.

Die beiden Modelle ergänzen sich: AF mit fester Route decken die vorhersehbare Nachfrage ab, On-Demand-AF den variablen Rest. Eine einzige MaaS-Plattform ermöglicht es den Nutzern, je nach Fahrt zwischen den beiden Modellen zu wechseln.

2.3 Automatisiertes Fahrzeug als Intelligenzebene

Im städtischen Güterverkehr erfüllen automatisierte Fahrzeuge eine doppelte Funktion: als Lieferfahrzeuge für die letzte Meile und als Datenerfassungsgeräte, die die Verfügbarkeit der Infrastruktur überwachen und melden. Dieselbe Sensorfunktion können grundsätzlich auch AF im Personenverkehr übernehmen. Das Konzept eines digitalen Zwillings für bestimmte Zonen, der kontinuierlich durch Sensordaten der automatisierten Fahrzeuge aktualisiert wird und für den die Zuständigkeit – Gemeinde, Kanton oder eine nationale Plattform – noch zu klären ist, würde die Informationsasymmetrie erheblich verringern, die Lieferfahrer heute dazu zwingt, auf der Suche nach einem Parkplatz um ganze Häuserblocks zu kreisen. Die regulatorische Voraussetzung hierfür ist die verpflichtende Weitergabe von Daten durch die Betreiber automatisierter Fahrzeuge an eine gemeinsame Plattform, die von öffentlichen Behörden verwaltet wird. Eine solche Pflicht ist politisch derzeit nicht durchsetzbar: Die KVF-S hat am 17. April 2026 empfohlen, auf die Beratung des MODIG zu verzichten. Kurzfristig wird die Datenweitergabe daher auf freiwilligen Vereinbarungen beruhen müssen.

2.4 AF-gestützte dynamische Mikro-Hubs

Automatisierte Fahrzeuge können zudem den Platzbedarf der physischen Infrastruktur in der städtischen Logistik verringern. Anstelle fester Mikro-Hub-Standorte, die um knappe öffentliche Flächen konkurrieren, können automatisierte Lieferwagen vorübergehende, spontan entstehende Treffpunkte mit E-Bikes oder kleinen Elektrofahrzeugen für die «Last Mile» schaffen, indem sie in Echtzeit einen geeigneten Parkplatz am Strassenrand identifizieren und die Waren kurz übergeben, bevor sie weiterfahren.

Dadurch wandelt sich der Mikro-Hub von einer permanenten Anlage zu einem temporären Ereignis, das je nach Verkehrslage oder Liefervolumen seinen Standort wechseln kann. Der Vorteil ist zweifach: Schwere Fahrzeuge können am Stadtrand anhalten, anstatt in die Innenstädte einzufahren, und die Städte vermeiden es, in jedem Stadtteil permanente Parkflächen am Strassenrand für feste Hubs reservieren zu müssen. Das Modell basiert auf denselben Voraussetzungen wie in Abschnitt 2.3 beschrieben: einer gemeinsamen Echtzeit-Datenplattform und einem regulatorischen Rahmen für sichere, kurzzeitige Übergaben auf öffentlichen Strassen.

3. Vorschläge für die nächsten Schritte im Bereich automatisierter Fahrzeuge

In den Abschnitten 1 und 2 wurden intermodale Fahrten analysiert und aufgezeigt, wo automatisierte Fahrzeuge Lücken schliessen können. In diesem Abschnitt wird diese Analyse in vier konkrete nächste Schritte umgesetzt, die derselben Logik folgen. Sie dienen eher als Ausgangspunkte für Diskussionen denn als fertige Vorschläge: Sie spiegeln die Interpretation der Workshop-Ergebnisse durch die Autoren wider.

3.1 Zubringerdienste mit automatisierten Fahrzeugen zum Schienenverkehr: Von den laufenden Pilotprojekten zur Skalierung

Ein vorrangiger Schritt für die nahe Zukunft ist die Identifizierung von zwei bis drei Vorort- oder ländlichen Korridoren, in denen die «First/Last-Mile»-Lücke dokumentiert ist und ein regionales Transportunternehmen gemeinsam mit dem zuständigen Besteller bereit ist, einen automatisierten Zubringerdienst in sein Angebot aufzunehmen. Ein Pilotprojekt in einem solchen Korridor würde die Fahrgast- und Betriebsdaten liefern, die erforderlich sind, um die Machbarkeit zu bewerten, bevor eine breitere Einführung beschlossen wird. Mit iamo, AmiGo und tpgFlex automatisé bestehen in der Schweiz bereits Vorhaben, die genau dieses Ziel verfolgen; der nächste Schritt liegt daher weniger in zusätzlichen Pilotprojekten als in der systematischen Auswertung und Skalierung der laufenden.

3.2 Zwei AF-Betriebsmodelle: Klärung des Business Case

Jedes Pilotprogramm sollte beide in Abschnitt 2.2 identifizierten Betriebsmodelle explizit testen, um die Nachfrageschwellen und Kostenstrukturen zu ermitteln, die bestimmen, welches Modell wo zum Einsatz kommt, und um eine Vermischung zweier unterschiedlicher Regelungsbereiche zu vermeiden: des konzessionierten Linienverkehrs nach Personenbeförderungsgesetz einerseits und der bedarfsgesteuerten Taxi- und Ridepooling-Dienste unter kantonalem Recht andererseits.

3.3 MaaS-Integration: Schaffung der Grundlagen für die Steuerung

Da die Fragmentierung von Informationen als das am weitesten verbreitete Hindernis in allen fünf Sektoren identifiziert wurde, müssen sich Mobilitätsanbieter, Verkehrsverbände und Behörden auf einen minimal funktionsfähigen Datenstandard für plattformübergreifende Buchungen und Abrechnungen einigen. Die zentrale Frage, die es zu klären gilt, ist, ob die Integration von den Behörden vorgeschrieben wird oder durch freiwillige kommerzielle Vereinbarungen erreicht wird. Ebenso ausdrücklich zu klären ist, wer die MaaS-Plattform und die zugehörige App betreibt und wie deren Aufbau und Betrieb finanziert werden.

3.4 Dynamische Mikro-Hubs: Ein Logistik-Pilotprojekt

Im Rahmen eines zeitlich begrenzten Pilotprojekts in einem definierten Stadtbezirk sollten in Zusammenarbeit mit einem Logistikunternehmen und einer Stadtbehörde dynamische, durch automatisierte Fahrzeuge koordinierte Übergabepunkte zwischen Lieferwagen und E-Bikes für die «Last Mile» getestet werden. Mithilfe von KPIs sollten die Durchdringung des Stadtzentrums durch Schwerlastfahrzeuge, die Dauer der Übergabe sowie Konflikte um Parkplätze am Strassenrand erfasst werden. Die zulässigen Standorte der Übergabepunkte sind vorab mit den betroffenen Gemeinden abzustimmen; die AF disponieren anschliessend nur innerhalb der freigegebenen Flächen.

4. Empfehlungen für die einzelnen Interessengruppen

Die folgenden Empfehlungen (siehe Tabelle unten) sind nach Interessengruppen gegliedert und folgen der Struktur des Berichts: den in Abschnitt 1 identifizierten Herausforderungen, den in Abschnitt 2 untersuchten AF-Mechanismen und den in Abschnitt 3 vorgeschlagenen nächsten Schritten. Die Empfehlungen sind als Diskussionsvorschläge zu verstehen und nicht als Erwartungen an einzelne Akteure; sie zeigen, welche Beiträge die Workshop-Teilnehmenden je Gruppe für wirksam halten.

Interessengruppe	Wichtige Massnahmen
Bund, Kantone und Gemeinden	■ Einführung einer dynamischen Mobilitätspreisgestaltung in Abhängigkeit von der Nachfrage im Strassennetz, wobei die Einnahmen in nachhaltige Mobilität reinvestiert werden. ■ Öffentlichen Stadtraum für dynamische städtische Mikro-Hubs bereitstellen, die gegenüber festen Mikro-Hubs keine dauerhaft reservierten Flächen benötigen und den Umstieg von grossen Lieferfahrzeugen auf E-Lastenräder und kleine Elektrofahrzeuge ermöglichen. ■ Den Datenaustausch der AF-Betreiber über Ladezonen und PUDO-Infrastruktur sicherstellen: kurzfristig über freiwillige Vereinbarungen, da eine Weitergabepflicht nach dem KVF-S-Entscheid vom 17. April 2026 derzeit nicht durchsetzbar ist, mittelfristig über eine verbindliche Regelung. ■ In eine sichere Infrastruktur für Radfahrer und Fussgänger investieren, denn ein AF-Zubringer entlastet die «Last Mile» nur dann, wenn die restliche Strecke zwischen virtueller Haltestelle und Ziel zu Fuss oder mit dem Velo sicher zurückgelegt werden kann. ■ Transportunternehmen, ihre Vertriebs- und Distributionsorganisationen sowie die privaten Anbieter – einschliesslich der Mikromobilität wie E-Scooter- und Bikesharing-Dienste – auf offene Schnittstellen für eine einheitliche Buchung und Abrechnung verpflichten, wobei die Anforderung im öV bereits gilt und weitgehend umgesetzt ist; zu schliessen ist die Lücke zu den privaten Anbietern.
Transportunternehmen des öV	■ Automatisierung dort prüfen, wo Fahrermangel und Fahrerkosten heute eine Taktverdichtung verhindern: auf stark frequentierten Korridoren als Ergänzung des konventionellen Linienbusbetriebs, in schwach nachgefragten Korridoren als Zubringer mit Kleinfahrzeugen. Die Verfügbarkeit von Fahrern als eigenständige Ausbaugrenze anerkennen: Automatisierte Fahrzeuge beseitigen nicht alle Hindernisse für eine höhere Taktfrequenz, aber das unmittelbarste. ■ Die Korridore mit dokumentierten Lücken in der «First/Last-Mile»-Anbindung im eigenen Netz identifizieren und die zwei bis drei vielversprechendsten – gemeinsam mit den Bestellern des öV – für einen Pilotbetrieb innerhalb von 18 Monaten vorbereiten. ■ Gruppen- und Freizeitfahrpreise vereinfachen und senken, um mit den wahrgenommenen Kosten privater Autofahrten konkurrieren zu können. ■ Virtuelle Haltestellennetzwerke mit dichten PUDO-Punkten einrichten, um die Zugangswege in Vororten und ländlichen Gebieten zu verkürzen. Der Abstand zwischen den Punkten ist so zu wählen, dass er betriebswirtschaftlich tragfähig bleibt. ■ Die Anforderungen des BehiG – insbesondere das selbstständige Ein- und Aussteigen von Rollstuhlfahrenden – lassen sich an virtuellen Haltestellen nicht ohne Weiteres erfüllen. Tragfähige Lösungen sind deshalb gemeinsam mit dem Bundesamt für Verkehr (BAV) und den Transportunternehmen zu erarbeiten. ■ Die bereits weitgehend verfügbaren Echtzeit-Verspätungsinformationen auf das gesamte öV-Angebot ausdehnen und diskriminierungsfrei zur Integration bereitstellen, damit die automatische Umbuchung intermodaler Anschlüsse möglich wird, sobald MaaS-Plattformen bestehen.

Private Mobilität

- Einführung eines gemeinsamen Datenstandards für Preisabfrage, Fahrpläne und Routenverfügbarkeit in allen Apps der Anbieter – abgestimmt mit dem öV, für den dieselbe Anforderung gilt.
- Eine MaaS-Koalition aufbauen oder sich einer solchen anschliessen, um ein «One App, One Journey»-Produkt anzubieten, das den öV, die Mikromobilität und weitere Mobilitätsanbieter mit automatisierten Fahrzeugen (AF) für die First- und Last-Mile-Strecken integriert.
- Zunächst die rechtliche Zulässigkeit von Ridepooling klären: In vielen Kantonen ist es Taxiunternehmen heute untersagt, Fahrten zu bündeln. Erst danach sind Zusagen zu Wartezeiten – etwa unter 8 Minuten in den bedienten Gebieten – sinnvoll.
- Gesamtpreise für Gruppenfahrten transparent ausweisen, damit sie mit den Vollkosten einer Autofahrt verglichen werden können.

Logistikdienstleister

- In Zusammenarbeit mit den Stadtverwaltungen Pilotprojekte mit automatisierten Lieferfahrzeugen für Anwendungsfälle in städtischen Mikro-Hubs und an dynamischen Treffpunkten durchführen.
- Echtzeitdaten zur Verfügbarkeit von Ladezonen und Parkplätzen an Strassenrändern für eine gemeinsame städtische Infrastrukturplattform bereitstellen und sich an deren Aufbau beteiligen, solange sie nicht besteht.
- E-Bikes und kleine Elektrofahrzeuge für die Last-Mile-Zustellung einsetzen, koordiniert mit automatisierten Lieferwagen an dynamischen Übergabepunkten, um den Zugang schwerer Fahrzeuge zu den Stadtzentren zu begrenzen.
- Zusammenarbeit mit Behörden zur Festlegung offener Schnittstellen (APIs) für die Reservation fester und temporärer Mikro-Hub-Flächen.

Forschung und Wissenschaft

- Auswahl- und Bewertungskriterien für AF-Zubringerkorridore bereitstellen und die Pilotkorridore der Transportunternehmen wissenschaftlich begleiten.
- Die Erarbeitung eines plattformübergreifenden Datenstandards für Buchung und Abrechnung mit Forschungsbeiträgen unterstützen. Damit werden die in Abschnitt 1.1 festgestellte Informationsfragmentierung und die in Abschnitt 3.3 angesprochene Governance-Lücke direkt adressiert – einschliesslich der offenen Frage, ob die Integration von den Behörden vorgeschrieben oder durch freiwillige Vereinbarungen zwischen konkurrierenden Anbietern erreicht werden soll.
- Entwicklung von Bewertungsrahmen für Pilotprojekte mit automatisierten Fahrzeugen, einschliesslich Kennzahlen zu Barrierefreiheit, Auslastung, Emissionen und Systemzuverlässigkeit.
- Durchführung von Folgeuntersuchungen zu Mobilitätspreismodellen, die für den schweizerischen regulatorischen Kontext geeignet sind.
- Fortsetzung der «Design Thinking»-Workshop-Reihe mit Fachexperten und Power-Usern, um neue Herausforderungsarchetypen zu identifizieren.

5. Schlussfolgerung

Der SAAM Day zum Thema Intermodalität hat gezeigt, dass die Hindernisse für eine nahtlose multimodale Mobilität gut verstanden, sektorübergreifend und überwindbar sind, jedoch koordiniertes Handeln der Akteure erfordern, die derzeit nicht innerhalb eines gemeinsamen Rahmens agieren. Automatisierte Fahrzeuge sind kein Allheilmittel: Sie schliessen zwar bestimmte Lücken (z. B. bei der «First/Last Mile», bei dynamischer Nachfrage oder in der Logistikinfrastruktur), die aktuelle Systeme nicht kosteneffizient schliessen können, doch sind sie auf Dateninteroperabilität, regulatorische Rahmenbedingungen und integrierte Plattformen angewiesen, um ihr volles Potenzial entfalten zu können.

Der Einsatz automatisierter Fahrzeuge zur Verbesserung der Intermodalität – und damit zum Nutzen der gesamten Gesellschaft – erfordert anhaltenden politischen Willen zur Umsetzung von Mobilitätspreisen, unternehmerischen Mut zur Datenfreigabe zwischen konkurrierenden Anbietern sowie operative Disziplin beim Aufbau und der Wartung integrierter Systeme über einen Zeitraum von mehreren Jahren.

SAAM ist gut positioniert, um diese Koordination voranzutreiben. Das Workshop-Format hat seinen Wert bei der Aufdeckung konkreter, praxisnaher Herausforderungen über verschiedene Interessengruppen hinweg unter Beweis gestellt. Der logische nächste Schritt besteht darin, diese Energie in strukturierte Pilotprojekte, gemeinsame Datenstandards und politische Empfehlungen umzuwandeln.

Das Ziel ist ein Mobilitätsökosystem, in dem die Entscheidung, öffentliche Verkehrsmittel zu nutzen, einen Fahrdienst zu nutzen oder mit dem Fahrrad zu fahren, mindestens ebenso einfach, zuverlässig und erschwinglich ist wie das Fahren mit dem eigenen Auto. Automatisierte Fahrzeuge bringen dieses Ziel, wenn sie richtig integriert werden, deutlich näher.

Finanziert von der Europäischen Union im Rahmen des CHORUS-Projekts (Finanzhilfsvereinbarung Nr. 101202981) als Teil des Forschungs- und Innovationsprogramms «Horizont Europa» der Europäischen Union. Die geäußerten Ansichten und Meinungen sind jedoch ausschliesslich die der Autorinnen und Autoren und spiegeln nicht unbedingt die der Europäischen Union oder der CINEA wider. Weder die Europäische Union noch die Förderbehörde können für sie verantwortlich gemacht werden.

Anhang: Workshop-Übersicht

Der SAAM Day zum Thema Intermodalität fand am 10. März 2026 statt. Die Teilnehmer wurden auf fünf von Experten geleitete Arbeitsgruppen aufgeteilt, die sich jeweils mit einem bestimmten Sektor des Mobilitätsökosystems befassten.

Sektor	Gruppenleiter	Schwerpunkt
Aktive Mobilität	Dominik Bucheli (Fussverkehr)	■ Referenzfahrt: Fahrt von Winterthur nach Oberneunforn, ohne Busverkehr nach 20 Uhr und mit einer Entfernung von 4 km zur nächsten Haltestelle mit Nachtverkehr. ■ Kernherausforderung: Der Kompromiss zwischen Entfernung und Taktfrequenz in ländlichen Gebieten, verschärft durch Sicherheitsbedenken für Fussgänger und Radfahrer. ■ Vorgeschlagene Lösungen: Carsharing und E-Bike-Sharing, Taxi- und Ridehailing-Dienste sowie automatisierte Zubringerfahrzeuge zur Überbrückung der Lücke zum Hauptschienenennetz.
Behörden	Alexander Erath (FHNW)	■ Referenzfahrt: morgendlicher Arbeitsweg, bei dem das Bringen der Kinder in die Kita mit der Fahrt aus einem Ballungsgebiet zu einem Arbeitsplatz in der Stadt kombiniert wird. ■ Kernherausforderung: Die täglichen Schwankungen in der Mobilitätskette (Häufigkeit und Dauer des Kita-Bringens sowie Wetterbedingungen) machen die Planung kognitiv anspruchsvoll und veranlassen die Nutzer dazu, auf das Auto als einzige zuverlässig flexible Option zurückzugreifen. ■ Vorgeschlagene Lösungen: AF-Ridepooling mit einer Reaktionszeit von unter 8 Minuten, hochfrequente AF-Minibuslinien mit virtuellen Haltestellen sowie die private Nutzung von AF für die gesamte Fahrtkette, vorbehaltlich einer Mobilitätspreisgestaltung zur Begrenzung von Leerfahrten.
Individualverkehr	Stefanie Berliner (HOLO)	■ Referenzfahrt: internationale Vorort-zu-Vorort-Fahrt von MuttENZ nach Unterföhring unter Einbeziehung mehrerer Apps, Betreiber und Landesgrenzen. ■ Kernherausforderung: fehlende Preistransparenz zwischen den Verkehrsträgern, unzuverlässige grenzüberschreitende Informationen sowie Schwierigkeiten bei der Handhabung von Gepäck und Umstiegen beim Verkehrsträgerwechsel. ■ Vorgeschlagene Lösungen: AF als Verbindungsglieder für die «First- und Last-Mile», integriert in ein nahtloses MaaS-System, wobei noch ungeklärt ist, wer die Integration steuert und wie Datenschutz und Interoperabilität zwischen konkurrierenden Anbietern gewährleistet werden.
Öffentlicher Verkehr (öV)	Marco Schärli (ZVB)	■ Referenzfahrt: Freizeitausflug einer Familie von MuttENZ nach Kandersteg, wobei sich ein Familienmitglied von einer Beinverletzung erholt und kein Auto zur Verfügung steht. ■ Kernherausforderung: höhere wahrgenommene Kosten des öV bei Gruppenreisen, körperliche Anforderungen bei Umstiegen und auf den «Last-Mile»-Strecken, feste Fahrpläne, die die Spontaneität einschränken, sowie geringe Bekanntheit der verfügbaren intermodalen Optionen. ■ Vorgeschlagene Lösungen: Ridepooling mit automatisierten Fahrzeugen sowohl für die erste Meile zum Bahnhof als auch für die letzte Meile von der Hauptstrecke zum Endziel, wodurch die körperlich anstrengenden Abschnitte entfallen und die Reise für alle Gruppenmitglieder machbar wird.

Sektor	Gruppenleiter	Schwerpunkt
Logistik	Anna Baschung (Planzer)	■ Referenzfahrt: städtische Last-Mile-Güterzustellung, wobei das Management der Parkflächen am Strassenrand als zentraler Engpass identifiziert wurde. ■ Kernherausforderung: Ladezonen sind häufig belegt, unorganisiert oder zu klein, was die Fahrer zu Improvisationen zwingt und die Verweildauer sowie Staus erhöht. ■ Vorgeschlagene Lösungen: Ein digitaler Zwilling der städtischen Ladeinfrastruktur, der kontinuierlich durch Sensordaten automatisierter Fahrzeuge aktualisiert wird und es Fahrzeugen ermöglicht, verfügbare Plätze nahezu in Echtzeit zu buchen und zu überprüfen; in diesem Bericht erweitert um dynamische Mikro-Hubs als vorübergehende, durch automatisierte Fahrzeuge koordinierte Übergabepunkte zwischen Lieferwagen und E-Bikes für die «Last Mile».

Die Schlussfolgerungen des Workshops wurden vom FHNW-Team zusammengefasst und bilden die empirische Grundlage für dieses Positionspapier.