



DRITTER ZWISCHENBERICHT

# PLATTFORMBASIERTE INTERMODALE MOBILITÄT UND HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN ZU DATEN UND SICHERHEIT

**ARBEITSGRUPPE 3**  
DIGITALISIERUNG FÜR DEN  
MOBILITÄTSSEKTOR



# NPM

Nationale Plattform  
Zukunft der Mobilität





# INHALT

<b>1 EXECUTIVE SUMMARY</b>	<b>4</b>
<b>2 ZIELBILD: DURCHGÄNGIGES DIENSTEANGEBOT DER INTERMODALEN MOBILITÄTSKETTE</b>	<b>5</b>
<b>3 STATUS QUO UND PROBLEMSTELLUNG: WIE KANN EINE INTERMODALE DIENSTEWELT UMGESETZT WERDEN?</b>	<b>6</b>
<b>4 HANDLUNGSFELDER</b>	<b>7</b>
4.1 Handlungsfelder für die Bereitstellung von Basisdiensten für Mobilitätsservices bzw. für die Nutzung von Verkehrsmitteln	7
4.2 Governance-Grundsätze für die Bereitstellung von Basisdiensten der Mobilitätsdienstleister	9
<b>5 HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN</b>	<b>13</b>
5.1 Bereitstellung von Basisdiensten für Mobilitätsservices bzw. für die Nutzung von Verkehrsmitteln	13
5.2 Governance-Grundsätze für die Bereitstellung von Basisdiensten der Mobilitätsdienstleister	14
<b>6 AUSBLICK</b>	<b>17</b>
<b>7 ANHANG</b>	<b>18</b>
Glossar	18
Abkürzungsverzeichnis	22
<b>IMPRESSUM</b>	<b>23</b>

# 1 EXECUTIVE SUMMARY

Die Mobilitätslandschaft in Deutschland unterliegt einem tiefgreifenden Wandel. Digitalisierung, Vernetzung und Automatisierung finden immer stärker Einzug in die Lebenswelten der Menschen und steigern damit auch die Erwartungen und Anforderungen der Bevölkerung an die Mobilität der Zukunft. Bürgerinnen und Bürger wünschen sich eine einfache, jederzeit verfügbare, bezahlbare und komfortable Mobilität „aus einer Hand“. Eine Lösung kann eine plattformbasierte intermodale Mobilität schaffen, die die Verfügbarkeit und Nutzung unterschiedlicher Verkehrsmittel nachfrageorientiert, zu beliebiger Zeit und gegebenenfalls in Kombination innerhalb einer Route ermöglicht. Damit wird das Verkehrsangebot vielfältiger, die Mobilitätsversorgung wird besser und der Anreiz zum Umstieg auf umwelt- und klimafreundliche Alternativen wird gefördert. Digitalisierung und Vernetzung sind wesentliche Treiber des Wandels und bieten große Chancen, die Mobilität der Zukunft mit neuen Mobilitätsdienstleistungen kundenfreundlich zu gestalten.

Dieser Zwischenbericht fokussiert sich auf die Chancen und Herausforderungen einer plattformbasierten intermodalen Mobilität. Er beleuchtet den Status quo mit Blick auf eine möglichst zügige Umsetzung eines vernetzten Mobilitätssystems und analysiert wesentliche Voraussetzungen und Bedarfe aus der Perspektive der am Mobilitätssystem beteiligten Akteure und deren Nutzerinnen und Nutzer. Daran anknüpfend identifiziert die AG 3 der *Nationalen Plattform Zukunft der Mobilität* in diesem Bericht zentrale Handlungsfelder und adressiert zukunftsweisende Handlungsempfehlungen an Politik und Wirtschaft zur raschen Implementierung eines digitalen multi- und intermodalen Mobilitätssystems.

Klar ist: Für eine Flexibilisierung der individuellen Mobilität muss digitalisierte Mobilität ganzheitlich betrachtet werden. Neben der verkehrsmittelübergreifenden Vernetzung sollten auch weitere Dienste wie beispielsweise eine digitalisierte Parkraumbewirtschaftung ermöglicht und in ein übergreifendes Plattformangebot integriert werden, um Wegeketten optimal für die Kundinnen und Kunden zu gestalten. Für eine effiziente Mobilitätsorganisation ist ein Mobilitätsdatenökosystem erforderlich, das einen offenen und sicheren Datenaustausch zwischen Fahrzeugherstellern, Mobilitätsanbietern und Infrastrukturbereitstellern ermöglicht, um den aktuellen „Flickenteppich“ aus Insellösungen in ein nutzerfreundliches Mobilitätserlebnis zu überführen.

Die AG 3 empfiehlt, eine diskriminierungsfreie Partizipation aller Transportdienstleister am Plattformdienst sowie die Bereitstellung von Basisdiensten für Mobilitätsservices zu ermöglichen und übergreifende Governance-Grundsätze für Datenaustausch, ID-Management, Sicherheitsarchitektur und Interoperabilität sowie Haftungs- und Schlichtungsfragen möglichst zügig zu definieren. Die Umsetzung eines durchgängigen Dienstangebots soll im Reallabor Hamburg, dem Testraum für Innovationen im Bereich digitalisierter Mobilität der AG 3, erprobt werden.

## 2 ZIELBILD: DURCHGÄNGIGES DIENSTEANGEBOT DER INTER-MODALEN MOBILITÄTSKETTE

In den übergeordneten Zielen der AG 3<sup>1</sup> der *Nationalen Plattform Zukunft der Mobilität* ist die Umsetzung eines multi- und intermodalen Mobilitätssystems definiert. Multi- und intermodale Mobilität, also die dynamische Verfügbarkeit und Nutzung verschiedener Verkehrsmittel zu unterschiedlichen Zeiten und gegebenenfalls in Kombination innerhalb einer Route, machen unser Verkehrsangebot vielfältiger und die Versorgung besser.

Eine Reise, beziehungsweise in der Logistik eine Transportleistung, sollte vom Start- bis zum Endpunkt innerhalb einer Anwendung geplant, gebucht und abgerechnet werden können. Die Auswahl der Mobilitätsträger soll nach Kundenpräferenzen getroffen werden können (Zeit, Kosten, Klimafreundlichkeit, Komfort, soziale Interaktion etc.).

Zusätzlich zur Buchung von Reiseketten sind weitere Dienste erforderlich, die den Nutzerinnen und Nutzern Flexibilität in der Mobilität bieten. So müssen beispielsweise die Parkplatzsuche, -buchung und -bezahlung erleichtert werden, denn 20 bis 30 Prozent des innerstädtischen Verkehrs sind auf den Parkplatzsuchverkehr zurückzuführen. Die Kombination mit günstigen und zeiteffizienten Alternativangeboten bietet insofern einen Mehrwert, als dass intermodale Mobilitätsplattformen die Wegeketten durch intelligente Vernetzung von Verkehrsmitteln (zum Beispiel durch Berücksichtigung der Taktung, Verkürzung der Wartezeiten) für die Kundinnen und Kunden optimieren.

Eine effiziente Mobilitätsorganisation benötigt neben den unterschiedlichen Mobilitätsangeboten und -diensten eine enge Verzahnung mit der Verkehrsinfrastruktur. Der Datenaustausch zwischen Verkehrsinfrastruktur und Mobilitätsdienstleister hilft Mobilität intermodal zu vernetzen, bedarfsgerecht zu steuern und die Auslastung bestehender Kapazitäten zu erhöhen, um so das Verkehrsaufkommen insgesamt zu minimieren.

<sup>1</sup> Vgl. Erster Zwischenbericht, Arbeitsgruppe 3 Digitalisierung für den Mobilitätssektor, S. 6 und 8. Sowie Zweiter Zwischenbericht, Arbeitsgruppe 3 Digitalisierung für den Mobilitätssektor, Handlungsempfehlungen zum autonomen Fahren, S. 5.

# 3 STATUS QUO UND PROBLEMSTELLUNG: WIE KANN EINE INTERMODALE DIENSTEWELT UMGESETZT WERDEN?

In Deutschland gibt es verschiedene Mobilitätsanbieter, entsprechende Apps, teilweise auch Verknüpfungen, vorrangig aber Insellösungen, mit denen Nutzerinnen und Nutzer multi- und intermodal reisen können. Intermodales Reisen ist aber oft noch umständlich, da kein vollumfänglich integriertes Angebot besteht und die Umsteigewiderstände aufgrund von Reisezeit, Buchungsaufwand, Komforteinbußen und Reisekosten zu hoch sind.

Ziel dieses Berichts ist es, die übergreifenden Faktoren wie Information über die Dienste, Bereitstellung der Dienste und den Buchungskomfort zu adressieren. Marktwirtschaftliche Prozesse haben bis heute nicht zu der Entstehung von vollintegrierten und intermodalen Mobilitätsdiensten geführt. Dies hat mehrere Gründe: Zum einen bestehen aufseiten der Mobilitätsdiensteanbieter Bedenken hinsichtlich einer Verdrängung des eigenen Dienstangebots (hauptsächlich zwischen ÖPNV und MIV), zum anderen verursachen die digitalen Schnittstellen zu Diensten von Partnerunternehmen einen hohen Integrations- und Betriebsaufwand.

Es ist notwendig, dass Mobilitätsanbieter – in gleichberechtigter sowie gleichverpflichtender Weise – Mobilitätsdienste für die Nutzerinnen und Nutzer gesamtgesellschaftlich sinnvoll und unter Wahrung der eigenen Geschäftsinteressen bereitstellen können. Hierbei sollte die diskriminierungsfreie Partizipation für alle Transportdienstleister durch Nutzung der verfügbaren Mobilitätsdaten unter Wahrung der Datensouveränität und wirtschaftlicher Interessen sichergestellt werden. Die Entstehung und Weiterentwicklung des Markts für Mobilitätsdienste sollte durch Anreize oder zielgerichtete Regulierung beschleunigt werden.

# 4 HANDLUNGSFELDER

Die folgenden Handlungsfelder sind zur Gestaltung eines plattformbasierten intermodalen Mobilitätsangebots anzugehen:

## **Bereitstellung von Basisdiensten für Mobilitätsservices bzw. für die Nutzung von Verkehrsmitteln:**

- Basisdienste für intermodale Mobilitätsangebote
- Integration der Mobilitätsangebote

## **Governance-Grundsätze für die Bereitstellung von Basisdiensten der Mobilitätsdienstleister:**

- Interoperabilität und Standardisierung
- Übergreifendes ID-Management
- IT-Security und Datenschutz
- Schlichtungsmodelle und Vertragsgestaltung

## 4.1 HANDLUNGSFELDER FÜR DIE BEREITSTELLUNG VON BASISDIENSTEN FÜR MOBILITÄTSSERVICES BZW. FÜR DIE NUTZUNG VON VERKEHRSMITTELN

### 4.2.1 BASISDIENSTE FÜR INTERMODALE MOBILITÄTSANGEBOTE

Für die Umsetzung eines intermodalen Mobilitätssystems sind bestimmte Dienste zentral. Es ist notwendig, dass die Mobilitätsanbieter diese sogenannten Basisdienste bereitstellen. Diese betreffen die Information zu einer Reiseoption, die Buchungs- sowie die Bezahlungsmöglichkeit. Weiterhin kommen Dienste zur Reisebegleitung hinzu, die insbesondere bei Störungen den Nutzerinnen und Nutzern proaktiv und schnell eine verlässliche, alternative Mobilitätsoption bieten müssen, aber auch zusätzlichen Mehrwert etwa durch Informationen zu Ladesäulenstandorten bieten sowie auch hier Buchungs- und Bezahlungsmöglichkeiten integrieren können.<sup>2</sup> Dazu ist ein zweckgebundener, bestimmter Datenaustausch nötig. Dieser Datenaustausch ist nicht wie in bisherigen Vernetzungsversuchen allgemein mobilitätsbezogen (allgemeiner Datenpool), sondern hat stets einen konkreten Anlass und zielt auf die Erbringung einer bestimmten Mobilitätsdienstleistung ab. Dieser Datenaustausch muss hinsichtlich der benötigten Dienstarten definiert und etwa hinsichtlich der Schnittstellen zwischen den Systemen standardisiert werden. Damit integrierte Mobilitätsplattformen entstehen können, sind seitens der Anbieter von Mobilitätsdienstleistungen Daten und Dienste bereitzustellen (zum Beispiel zur Buchung und Bezahlung oder Schadensabwicklung). Der Zugang zu

<sup>2</sup> Vgl. dazu die ausführliche Definition und Erläuterung der Basisdienste im Glossar.

den beschriebenen Mobilitätsdiensten beziehungsweise den dahinter liegenden Daten sollte insbesondere Mobilitätsanbietern helfen, die selbst über physische Assets (Verkehrsmittel) verfügen oder dafür die Gewährleistungsverantwortung tragen, die die Verkehrsleistung organisieren und bereitstellen oder selbst die diesbezüglichen Basisdienste bereitstellen können.

Eine Integration von Partnerdiensten oder eine Datenübersetzungs- und/oder Integrationsleistung kann nicht verpflichtend gefordert werden. Solange es keine einheitlichen Standards und Formate gibt, ist jeder Plattformanbieter für die Integration des Partnerdienstes auf seiner Plattform selbst verantwortlich.

## 4.1.2 INTEGRATION DER MOBILITÄTSANGEBOTE

Eine rasche Integration verschiedener Mobilitätsangebote in eine Anwendung wird derzeit durch die Koexistenz verschiedener Legacy-Systeme bei Plattformen und Datenformaten und durch die fehlenden notwendigen Standards verhindert. Wartet man, bis die notwendigen Standards definiert und vollumfänglich adaptiert sind, vergehen voraussichtlich Jahre oder Jahrzehnte. Ein zeitnaher Aufbau einer Plattform ist daher nur möglich, wenn die unterschiedlichen Legacy-Systeme über einen „Übersetzer“ miteinander kommunizieren können. Solche Übersetzungsleistungen können durch eine Integration über *Deep Link* oder über *Deep Integration* aufgebaut werden.

*Integration über Deep Link:* Der Deep Link ermöglicht, interessierten Partnern über eine API (Programmierschnittstelle) Zugang zu notwendigen Informationen zur Buchung in Echtzeit auf der eigenen App bereitzustellen. Die API dient lediglich dem Informationsaustausch. Basisdienste können nicht eingebunden werden. Die eigentliche Buchung wird nur durch das Weiterleiten an die Partnerplattform ermöglicht. Dieses Verfahren hat den Vorteil, dass aus Mobilitätsanbietersicht alle, teils auch rechtlich notwendigen Schritte in den eigenen Systemen durchlaufen werden, zum Beispiel Registrierung, Bonitätsauskunft, Akzeptanz der AGB etc. Der Anbieter behält die Kontrolle über das Angebot und bietet nur auf seinen eigenen Systemen die volle Funktionalität.

*Integration über Deep Integration:* Die andere Form der Tiefenintegration ermöglicht die Nutzung des Mobilitätsangebots etwa in einer App eines Dritten. Die Partner-App hätte nicht mehr nur eine Vermittlerfunktion, sondern würde auch Buchung und Abrechnung abwickeln. Dieses Verfahren hat den Vorteil, dass die Nutzerinnen und Nutzer eine nahtlose und deshalb überzeugende intermodale Mobilitätserfahrung erhalten, die über einen einzigen Zugangspunkt potenziell sämtliche Verkehrsmittel einbindet.

Diese Lösung kommt der Etablierung einer umfassenden intermodalen Dienstewelt aus Kundensicht am nächsten. Jedoch stellen sich mit dieser Lösung, unter anderem aufgrund der ausstehenden Standardisierung, auch Herausforderungen mit ungeklärten Fragestellungen im Umgang mit

- kunden- und personenbezogenen Daten,
- haftungsrelevanten Daten,
- Daten zur Voraussetzung des Mietens des Verkehrsmittels,
- Daten, die besonders wertvolle Assets, also finanzielle Risiken, betreffen,
- kommerziellen und technischen Implementierungen und
- vertrauenswürdiger Sicherheits-Infrastruktur zur übergreifenden Abwicklung von Buchungen und Zahlungen.



## 4.2 GOVERNANCE-GRUNDSÄTZE FÜR DIE BEREITSTELLUNG VON BASISDIENSTEN DER MOBILITÄTSDIENSTLEISTER

### 4.2.1 INTEROPERABILITÄT UND STANDARDISIERUNG

Web-Portale oder Apps von Mobilitätsdienstleistern sind meist nicht interoperabel. Die Buchung einer intermodalen Reise erfordert somit das ständige Wechseln zwischen den Web-Portalen oder Apps. Für eine übergreifende Interoperabilität müssen Dienstangebote und Daten in einem einheitlichen und sicheren Format vorliegen, sodass diese in Apps oder Portalen nahtlos integriert werden können. Die Interoperabilität ist mindestens im europäischen Raum sicherzustellen.<sup>3</sup>

Darüber hinaus wird die Entwicklung neuer Mobilitätsdienste durch hohen Integrations- und Migrationsaufwand erschwert. Solange keine einheitlichen Schnittstellen und Standards zur Einbindung in Plattformen verfügbar sind, halten die teils hohen zusätzlichen Kosten Mobilitätsdienstleister von einer Beteiligung ab.

Besonders im IT-Bereich hat sich eine Vielzahl von Foren und Konsortien herausgebildet, die offene – also für jedermann nutzbare – Standards schaffen, als Erweiterung zu den Normen klassischer Standardisierungsorganisationen. Diese Foren und Konsortien sollten neben den offiziellen Standardisierungsorganisationen ebenfalls gefördert werden. Bereits vorhandene Standards sollten genutzt oder für die Nutzung im Mobilitätsbereich erweitert werden. Konzepte wie das der *International Data Spaces Association (IDSA)* sollten auf ihre Anwendbarkeit im Mobilitätssektor hin überprüft und gegebenenfalls angepasst werden. Hierfür bietet das im Rahmen der *Konzer-tierten Aktion Mobilität* angestoßene Projekt *Datenraum Mobilität* einen geeigneten Rahmen.

### 4.2.2 ÜBERGREIFENDES ID-MANAGEMENT

Ein Schlüsselfaktor für die Implementierung eines intermodalen Dienstangebots ist die zuverlässige Authentisierung und Authentifizierung der Identität der Nutzerinnen und Nutzer. Insbesondere für die Bezahlung oder Buchung eines Carsharing-Fahrzeugs müssen geeignete Mittel und Rahmenbedingungen gegeben sein, um auf die Identität allseitig im erforderlichen Maß vertrauen zu können.

Für etwaige Regressforderungen ist es zum Beispiel erforderlich zu wissen, wer zu einem bestimmten Zeitpunkt das Fahrzeug genutzt hat. Auch die Fahrzeuge und die Buchungstransaktionen müssen für die Vertragsabwicklung identifizierbar sein.

<sup>3</sup> Vgl. DELEGIERTE VERORDNUNG (EU) 2017/1926 zur Ergänzung der Richtlinie 2010/40/EU des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Bereitstellung EU-weiter multimodaler Reiseinformationsdienste.

Nicht in jedem Fall wird das gleiche Niveau an Zuverlässigkeit bei der Identifizierung benötigt werden. Für viele Fälle wird es ausreichend sein, auf die Angaben der Nutzerinnen und Nutzer bei ihrer Authentisierung zu vertrauen, etwa im Falle günstigerer Leihräder, E-Scooter oder der Mitfahrt in Fahrzeugen des ÖPNV. Jedoch werden etwa zur Online-Buchung von hochpreisigen Fahrzeugen höhere Anforderungen an eine vertrauenswürdige Authentisierung und Authentifizierung gestellt werden. Die Mindestanforderungen an die Vertrauenswürdigkeit, die ein Maß für die Erfüllung gegenseitiger Erwartungen beziehungsweise Anforderungen widerspiegelt, müssen zwischen den Beteiligten ausgehandelt oder durch verbindliche Regeln vorgegeben werden. Das dient sowohl dem Schutz von Geschäftsinteressen als auch dem Schutz der Privatsphäre der Nutzerinnen und Nutzer.

Des Weiteren sind Mobilitätsdienstleister aktuell verpflichtet, eine regelmäßige Führerscheinprüfung vorzunehmen. Im Rahmen eines intermodalen Dienstleistungsangebots muss somit die Haftung durch den Plattformbetreiber übernommen werden, da dieser die Legitimationsprüfung zentral für die angebotenen Anbieter durchführen wird. Zudem birgt die regelmäßige Führerscheinprüfung das Risiko, dass die Attraktivität der Plattformangebote aufgrund von Komforteinbußen sinkt. Die Digitalisierung der Führerscheindaten ermöglicht eine nutzerfreundliche Prüfung.

Im Rahmen der *Plattform Industrie 4.0* wird beispielsweise an Konzepten gearbeitet, wie verschiedene Teilnehmer der *Industrie 4.0* zueinander vertrauenswürdige Kommunikationsbeziehungen ohne spezifisches Vorwissen aufbauen können. Insbesondere für den vertrauenswürdigen Austausch von Nachweisen, wie zum Beispiel Prüfzertifikaten einer Prüfstation, wird hier ein Migrationspfad in die Digitalisierung entwickelt. Ein übergreifendes System zur Verwaltung von Identitäten ist auch Gegenstand des Konzepts der IDSA. Überdies hat die Bundesregierung im Rahmen des Projekts *OPTIMOS 2.0* unter Federführung der Bundesdruckerei einen Beitrag zur Standardisierung im Mobilfunk geleistet, damit Smartphones und Tablets für eine vertrauenswürdige Authentisierung und Authentifizierung genutzt werden können, ohne dadurch an einen bestimmten Hersteller oder Anbieter gebunden zu sein.

Die vertrauenswürdige Identifizierung von natürlichen und juristischen Personen, wenn diese grenzüberschreitend digitale Verwaltungsleistungen nutzen wollen, wurde bereits im Bereich der europaweiten Verfügbarmachung digitaler Verwaltungsleistungen behandelt.

Mit der *Verordnung (EU) Nr. 910/2014 über elektronische Identifizierung und Vertrauensdienste für elektronische Transaktionen im Binnenmarkt (eIDAS)* wurde ein Rahmen für unterschiedliche Vertrauensstufen bei der Identifizierung etabliert. Die festgelegten Mindestanforderungen für die jeweiligen Vertrauensniveaus könnten auch einen Orientierungsrahmen für die vertrauenswürdige Identifizierung im Mobilitätsbereich schaffen.

### 4.2.3 IT-SICHERHEIT UND DATENSCHUTZ

Zur Sicherstellung einer angemessenen IT-Sicherheit und Minimierung der Cyberrisiken müssen diejenigen Systemkomponenten und Daten identifiziert werden, die eines besonderen Schutzes bedürfen. Sollten etwa bestimmte Mobilitätsdienste die Steuerung von Verkehren oder gar einzelnen Verkehrsmitteln ermöglichen (zum Beispiel autonomer Shuttles), so werden diese Dienste einen besonders hohen Schutzbedarf haben, der neben der Cybersicherheit auch die Betriebssicherheit und die funktionale Sicherheit umfassen muss. Einen hohen Schutzbedarf können

auch personenbezogene Daten haben (zum Beispiel Angaben zu Zahlungsmitteln, Bonitätsauskünfte, gefahrene Strecken inklusive Geodaten und Nutzungsdaten, die auf das Fahrverhalten schließen und sogar verschiedene Fahrer eindeutig unterscheiden lassen). Das digitale Angebot von Mobilitätsdiensten muss so gestaltet sein, dass es eine mit den Regeln der DSGVO verträgliche Datenverarbeitung zulässt.

Eine intermodale Mobilitätsplattform ist dazu geschaffen, verschiedene Verkehrsmittel zu kombinieren. Daraus resultiert eine mögliche Verkettung der Nutzungsdaten. Einer Erstellung von Bewegungsprofilen muss von Anfang an mittels des Prinzips des Datenschutzes durch Technikgestaltung vorgebeugt werden. Beispielsweise sollten Buchungsvorgänge je nach Verkehrsmittel anonym durchgeführt werden können – unbeschadet einer Authentisierung mittels eines Identity-Providers. Auf Dienstanbieterseite kann einer Profilbildung durch Nutzung von Pseudonymen vorgebeugt werden. Bezahlvorgänge schließlich müssen so abgewickelt werden, dass sie den Payment-Anbietern keine Informationen über die konkrete Mobilitätsdienstleistung eröffnen.

Für alle Beteiligten – sowohl Kundinnen und Kunden als auch Dienstleister – muss die Möglichkeit der vertrauenswürdigen gegenseitigen Authentifizierung unter Beachtung des Datenschutzes gegeben sein. Für Dienstleister werden derzeit im Rahmen der *Plattform Industrie 4.0* Konzepte erarbeitet, wie der Herkunftsnachweis, die gegenseitige Authentifizierung und der vertrauenswürdige Austausch von Nachweisen auf Basis der europäischen eIDAS-VO realisiert werden können. Kundenseitig müssten diese Konzepte gegebenenfalls durch vertrauenswürdige Datenspeicher-Dienste ergänzt werden, die Nachweise, wie zum Beispiel Fahrerlaubnis oder validierte Bonitätsdaten für die Anmietung hochwertiger Fahrzeuge oder Ähnliches, für die Kundinnen und Kunden speichern und auf deren Ersuchen weiterleiten. Verschlüsselung und Datensouveränität für die Kundinnen und Kunden würden durch diese Datenspeicher-Dienste gewährleistet.

Die Kundinnen und Kunden müssen sich einerseits gegen Identitätsdiebstahl schützen und andererseits verlässlich ihre Identität nachweisen können. Diese Authentisierung könnte analog zur Authentisierung beim deutschen Personalausweis umgesetzt werden. Des Weiteren könnten von Mobilitätsanbietern oder Plattformbetreibern ausgegebene Kundenkarten verwendet werden, die zum Beispiel den Anforderungen des oben genannten eIDAS-Durchführungsbeschlusses für das gewünschte Vertrauensniveau genügen. Das bereits erwähnte Projekt *OPTIMOS 2.0* zeigt Wege auf, wie mit dem Handy eine verlässliche Hardwarebasis zur Cybersicherheit für die Endkundinnen und -kunden geschaffen werden kann.

Zur technischen Implementierung der Anforderungen zur IT-Sicherheit und zum Datenschutz ist ein umfassendes und einheitliches Sicherheitskonzept zur Verhinderung von einzelner Missbrauch bis hin zu professionell organisiertem Betrug erforderlich. Dezentrale Datenstrukturen sind für Skalierbarkeit und Resilienz förderlich. Außerdem sind Mechanismen erforderlich, die einen verlässlichen Herkunftsnachweis für alle Transaktionen ermöglichen und verhindern, dass sich unbefugte Dritte einschleichen. Technisch kann dies zum Beispiel mit Public-Key-Infrastrukturen (PKI) über elektronische Signaturen beziehungsweise Siegel erreicht werden. Hierdurch können auch Zeitstempel-Dienste für zeitlich befristete Informationen implementiert werden.

## 4.2.4 SCHLICHTUNGSMODELLE UND VERTRAGSGESTALTUNG

Bestehende gesetzliche Regelungen sind daraufhin zu prüfen, ob sie mit den Anforderungen zur Digitalisierung des Mobilitätssektors verträglich sind. Standardverträge für die Einbindung von Mobilitätsdiensten auf Plattformen können helfen, einen einheitlichen und damit leichter nachvollziehbaren Rechtsrahmen zu schaffen. Technische Richtlinien zur Gewährleistung einer angemessenen Sicherheit (Cybersicherheit und Datenschutz, Betriebssicherheit und gegebenenfalls funktionale Sicherheit), Datenschutz- und Verbraucherschutzkonzepte und nachgewiesene Revisionssicherheit können helfen, Vertrauen in die digitalen Dienstangebote zu schaffen. Sollen Nutzerinnen und Nutzer nur einmal „onboarden“ müssen, bedarf es gemeinsamer Vereinbarungen und Standards für die Verifikation von Identitäten.

Außerdem müssen Nutzerinnen und Nutzer wissen, an wen sie sich in Problemfällen wenden können. Wie bereits von Handelsplattformen bekannt können Schlichtungsstellen helfen, vertragliche Streitfälle zwischen Nutzenden und Anbietenden oder auch zwischen Plattformbetreibern und Mobilitätsanbietern aufzulösen. Für die Verbraucherschlichtung bieten sich zum Beispiel die *Schlichtungsstelle für den öffentlichen Personenverkehr (söp)* und die Datenschutzaufsichtsbehörden an.

Schließlich sollte das Architektur- und Governance-Modell so ausgelegt sein, dass es auf weitere Mobilitätsdienste erweiterbar ist. Das betrifft das technologische System, in dem das Dienste- und Plattformangebot eingebettet ist. Das Architekturmodell (alle statischen und dynamischen Aspekte der Informationstechnik) sollte auch eine systematische Unterstützung mehrsprachiger Angebote vorsehen, um grenzüberschreitend erweiterbar zu sein.

# 5 HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

## 5.1 BEREITSTELLUNG VON BASISDIENSTEN FÜR MOBILITÄTSSERVICES BZW. FÜR DIE NUTZUNG VON VERKEHRSMITTELN

### Basisdienste für intermodale Mobilitätsangebote

Nr.	Beschreibung	Verantwortliche
1	Mobilitätsdienstleister, die Mobilitätsdienste einbringen wollen oder selbst intermodale Angebote in den Markt einbringen wollen, sollen Daten und Dienste zur Information, Buchung und Zahlung proaktiv in geeigneter Form an intermodale Plattformbetreiber zur Verfügung stellen. Die Regulierung intermodaler Plattformbetreiber ist noch genauer zu spezifizieren.	Mobilitätsdienstleister, BMVI
2	Kommunen und Aufgabenträger sollen bei Ausschreibungen, Genehmigungen etc. eine Verpflichtung an die Verkehrsunternehmen vorsehen, dass diese Dienste diskriminierungsfrei und proaktiv in geeigneter Form an intermodale Plattformbetreiber zur Verfügung stellen. Gegebenenfalls muss ein gesetzlicher Rahmen dazu geschaffen bzw. angepasst werden.	Bund und Länder (Gesetzgeber) Kommunen und Aufgabenträger
3	Förderrichtlinien des Bundes und der Länder für multi-/intermodale Mobilitätsplattformen sollen die Öffnung von Diensten für Information, Buchung und Bezahlung in geeigneter Form an intermodale Plattformbetreiber vorsehen.	Bund, Länder und Kommunen

## Integration der Mobilitätsangebote

Nr.	Beschreibung	Verantwortliche
4	Solange keine einheitlichen Schnittstellen und Standards verfügbar sind (vgl. Empfehlung Nr. 5), muss der Integrations- und Migrationsaufwand übergangsweise durch staatliche Mittel unterstützt werden. Vorhandene Best Practices sollten eine Grundlage bilden, aus denen im Laufe des Prozesses Standards entwickelt werden müssen.	BMVI, BMWi

## 5.2 GOVERNANCE-GRUNDSÄTZE FÜR DIE BEREITSTELLUNG VON BASISDIENSTEN DER MOBILITÄTSDIENSTLEISTER

### Interoperabilität und Standardisierung

Nr.	Beschreibung	Verantwortliche
5	Es sind einheitliche Schnittstellen und Standards für die Dienstbereitstellung und den Datenaustausch – im Kontext der internationalen Standardisierungsorganisationen – als Standardisierungsauftrag zu definieren, um das übergeordnete Ziel eines interoperablen multi- und intermodalen Mobilitätssystems voranzutreiben.	NPM AG 6, BMVI, BMWi

## Übergreifendes ID-Management

Nr.	Beschreibung	Verantwortliche
6	Es müssen angemessene Vorgaben für die vertrauenswürdige Identifizierung der Beteiligten (Mobilitätsdienstleister, Nutzerinnen und Nutzer etc.), aber auch anderer schützenswerter Assets, wie etwa Verträge und Geschäftsprozesse, erarbeitet werden, soweit im jeweiligen Fall (z. B. Schadensfall) erforderlich.	BSI, Plattform Industrie 4.0, Datenraum Mobilität
7	Angemessene Vorgaben für die Vertrauenswürdigkeit der Identifizierung wie auch der Prozesse zur Abwicklung von Transaktionen müssen entwickelt werden. Hierzu sollten technische Maßnahmen, mit denen die Zweckbindung bei der Nutzung von Diensten rechtssicher unterstützt werden kann, (siehe bspw. IDSA) zum Einsatz kommen.	BSI, BfDI, Plattform Industrie 4.0
8	Führerscheindaten sind zeitnah zu digitalisieren. Die Prüfung des Führerscheins im Rahmen der Mobilitätsplattform sollte über eine Schnittstelle zu den relevanten Behörden zu jedem beliebigen Zeitpunkt durchgeführt werden können.	BMVI, zuständige Behörden, EU

## IT-Security und Datenschutz

Nr.	Beschreibung	Verantwortliche
9	Mobilitätsdienstleister müssen eine sichere Datenübertragung nach Stand der Technik gewährleisten. Plattformbetreiber wiederum müssen die Datenverarbeitung so aufsetzen, dass Daten nach Möglichkeit lokal und redundant verarbeitet werden (Verkehrsmittel bzw. Edge-Device, Edge- und Cloud-Computing). Technische Richtlinien des BSI sowie internationale Security-Standards zum Aufbau sicherer Kommunikationsinfrastrukturen müssen Anwendung finden.	BSI, BfDI, Mobilitätsdienstleister und -anbieter
10	Sofern anonymisierte Mobilitätsdaten genutzt werden, müssen klare Anforderungen an die Anonymisierung formuliert sowie weiterführende Schutzkonzepte, die das Risiko einer De-Anonymisierung verringern, entwickelt werden.	Unternehmen, BITKOM

## Schlichtungsmodelle und Vertragsgestaltung

Nr.	Beschreibung	Verantwortliche
11	<p>Technische Leitfäden und Richtlinien zur Bereitstellung von Informations-, Buchungs- und Zahlungsdiensten sollen ausgearbeitet und für Mobilitätsanbieter verfügbar gemacht werden. Aus diesen Leitfäden sollte hervorgehen, was mit einem digitalen Mobilitätsdienst gemeint ist und wie dieser in der Praxis skalierbar, sicher und im Fall von Buchungs- und Zahlungsdiensten auch vertrauenswürdig gelauncht werden kann.</p>	<p>BITKOM, BSI, BfDI, VDV, Datenraum Mobilität</p>
12	<p>Ein geeignetes Governance-Rahmenwerk mit Standardverträgen und Policies (z. B. hinsichtlich Transparenz, Clearing etc.), die einen fairen Wettbewerb gewährleisten, muss ausgearbeitet werden. Mit den Policies muss sichergestellt werden, dass auf einer Mobilitätsplattform jeder aufgeschaltete Mobilitätsanbieter gleichermaßen auffindbar und durch Plattformnutzende wählbar ist. Die automatisierte Auswahl einzelner Anbieter von Mobilitätsdiensten für eine intermodale Reisekette muss nach transparenten Kriterien erfolgen.</p>	<p>BMVI, BMWi Datenraum Mobilität</p>



## 6 AUSBLICK

Die in diesem Bericht entwickelten Handlungsempfehlungen sowie deren Umsetzung bilden die Grundlage für eine zielgerichtete Zusammenführung und Regulierung von Mobilitätsdiensten. Die Basis für eine intermodale Reisekette bildet ein intelligentes Zusammenspiel möglichst aller Mobilitätsdiensteanbieter, Mobilitätsdatenanbieter und der Mobilitätsinfrastruktur – ermöglicht und organisiert über plattformbasierte intermodale Vernetzung. Für ein diskriminierungsfreies und wettbewerbsbelebendes Dienstangebot sind die für die Verarbeitung benötigten Daten möglichst frei verfügbar bereitzustellen. Die Weitergabe der Daten der Mobilitätsanbieter und die Zusammenführung auf einer Plattform ermöglichen den Nutzerinnen und Nutzern den barrierefreien Zugang zu Reiseinformationen sowie Buchung und Bezahlung aus einer Hand. Das fördert die Transparenz verfügbarer Reiseangebote und könnte bei Kundinnen und Kunden sogar eine Verhaltensänderung bewirken.

Das Pilotprojekt Reallabor Hamburg der AG 3 wird bis zum ITS Weltkongress 2021 in Hamburg eine Lösung für inter- und multimodales Reisen präsentieren.

In einem weiteren Zwischenbericht wird sich die AG 3 der *Nationalen Plattform Zukunft der Mobilität* auf die Verkehrsinfrastruktur mit Blick auf Datenverfügbarkeit und Datenbereitstellung fokussieren. Die erweiterte Datenbereitstellung aus der Infrastruktur ist ein zentraler Baustein, um intermodales Reisen und intelligente Verkehrs- und Mobilitätssteuerung, orientiert an individuellen Mobilitätswünschen und gesamtgesellschaftlichen Zielen, zu ermöglichen. Ein ganzheitliches Datenökosystem im Mobilitätssektor bildet hierfür die Basis.

# 7 ANHANG

## Glossar

<b>Anonymisierung</b>	Datenverarbeitung, die aus einem Bestand personenbezogener Daten den Personenbezug unwiederbringlich entfernt.
<b>API</b>	Programmierschnittstelle (englisch: Application Programming Interface). Ermöglicht anderen Programmen die Anbindung an das entsprechende Softwaresystem.
<b>App</b>	Anwendungssoftware, die auf einem mobilen Endgerät (Mobiltelefon, Tablet) installiert werden kann und die Nutzung eines Dienstes ermöglicht.
<b>Asset</b>	Materielle oder immaterielle Güter eines Wirtschaftsunternehmens.
<b>Authentifizierung</b>	Prüfung der Authentisierung durch den Prüfer.
<b>Authentisierung</b>	Nachweis einer Person, dass sie tatsächlich diejenige Person ist, die sie vorgibt zu sein. Stellt einen ersten Schritt zur Prüfung der Identität dar, z. B. über Passwort, Personalausweis oder biometrische Merkmale.
<b>Basisdienste</b>	Stellen eine gemeinsame, übergreifende Grundlage für andere darauf aufbauende Dienste dar. Hier vor allem Dienste zur Information, Buchung und Bezahlung.
<b>Datenraum Mobilität</b>	Vom BMVI gefördertes Projekt, das die gemeinsame Schaffung eines umfassenden Datenraums Mobilität durch private und öffentliche Mobilitätsanbieter bis Ende 2021 zum Ziel hat.
<b>De-Anonymisierung</b>	Bei bisher anonymen Daten wird, etwa durch die Entwicklung einer entsprechenden Technik, ein Personenbezug wiederhergestellt.
<b>Deep Integration</b>	Ganzheitlicher Designansatz, der die Kombination und Kommunikation unterschiedlicher Subsysteme, Komponenten und Anwendungen untereinander durch deren Vernetzung innerhalb eines funktionierenden Gesamtsystems ermöglicht.
<b>Deep Link</b>	Verweist auf eine bestimmte, tieferliegende Unterseite einer Website oder einer webbasierten Anwendung.
<b>Dienste</b>	Definiert einen Transaktionsprozess, in dem zwischen mindestens zwei Geschäftspartnern Daten ausgetauscht werden.



<b>Dienste zur Information</b>	<p>Routen- bzw. Verbindungsinformationen sowie Information über verschiedene Fahrtalternativen für die angefragte Verbindung (z. B. Fahrzeiten, Preise etc.). Die Kundinnen und Kunden können erst dann nutzerfreundlich intermodal reisen, wenn ihnen alle Informationen, die für die Inanspruchnahme, den Vergleich von Alternativen und zur Navigation während der Reise notwendig sind, zur Verfügung stehen. Im Personenverkehr: Tarifinformationen, Buchungsbedingungen, Nutzungsbedingungen (Alter, Führerschein) oder die Standorte von Haltestellen. Im Warentransport: z. B. Standorte von White-Label-Paketstationen.</p> <p>Auch gehören Informationen zu aktuellen Standorten von Sharing-Angeboten (Car-sharing-Fahrzeuge, E-Scooter etc.) dazu, damit diese in einer Routen- bzw. Verbindungsauskunft berücksichtigt werden können.</p>
<b>Dienste zur Buchung</b>	<p>Um eine Verbindung nutzen zu dürfen, muss der Nutzer oder die Nutzerin über Berechtigungen verfügen. Diese Berechtigungen können über eine Buchungsfunktion (z. B. ÖV, Sharing-Angebote etc.) erworben werden. Um die Buchungsfunktion implementieren zu können, muss ein Mobilitätsanbieter dem intermodalen Plattformbetreiber einen Dienst anbieten, mit dessen Hilfe die Buchung vertragssicher durchgeführt werden kann. Bei intermodaler Verbindung muss der Plattformbetreiber die Möglichkeit haben, durch eine entsprechende Implementierung die Sicherung der gesamten Verbindung zu gewährleisten. Die Sicherung der Verbindung muss durch die Ausstellung von Tickets bzw. Buchungsbestätigungen gegenüber dem Nutzer oder der Nutzerin bestätigt werden können. Falls mit der Buchung die Zugangsberechtigung zu einem Verkehrsmittel verbunden ist, sind auch hier die entsprechenden Dienste bereitzustellen.</p>
<b>Dienste zur Bezahlung</b>	<p>Werden dem intermodalen Plattformbetreiber vom Mobilitätsanbieter angeboten. Ermöglichen, die durch den Nutzer oder die Nutzerin gebuchte Verbindung beim Plattformbetreiber zu bezahlen sowie Stornierung bzw. Änderungen der Bezahlung abzuwickeln.</p>
<b>Dienste zur Reisebegleitung</b>	<p>Unterstützende Dienste, bspw. Informationen über die aktuelle Position, Verspätungen, Anschlüsse, freie Ladesäulen oder Ticketkontrolle.</p>
<b>Dienstearten</b>	<p>Oberbegriff, v. a. bezogen auf die Basisdienste zur zweckgebundenen Bereitstellung der jeweils benötigten Daten zur Information, Buchung oder Zahlung.</p>

<b>Dritte</b>	„Dritte“ sind Personen und/oder Organisationen, die an der Generierung oder Nutzung von Daten und darüber geschlossenen Vereinbarungen nicht direkt beteiligt sind.
<b>Cloud Computing</b>	Bereitstellung von IT-Infrastruktur und IT-Leistungen über das Internet.
<b>Edge Computing</b>	Dezentrale Datenverarbeitung am Rand eines Netzwerks, um Datenströme ressourcensparsam teilweise vor Ort zu verarbeiten, ohne dabei auf die Vorteile vom Cloud Computing verzichten zu müssen.
<b>Edge Device</b>	Netzwerkkomponente, die den Zugang zu einem Kernnetzwerk von Unternehmen oder Serviceanbietern ermöglicht.
<b>eIDAS-Durchführungsbeschluss</b>	Durchführungsbeschluss (EU) 2015/1506 der Kommission vom 8. September 2015 zur Festlegung von Spezifikationen für Formate fortgeschrittener elektronischer Signaturen und fortgeschrittener Siegel, die von öffentlichen Stellen über elektronische Identifizierung und Vertrauensdienste für elektronische Transaktionen im Binnenmarkt anerkannt werden.
<b>eIDAS-VO</b>	Verordnung (EU) Nr. 910/2014 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Juli 2014 über elektronische Identifizierung und Vertrauensdienste für elektronische Transaktionen im Binnenmarkt und zur Aufhebung der Richtlinie 1999/93/EG. Beinhaltet verbindliche europaweit geltende Regelungen in den Bereichen „Elektronische Identifizierung“ und „Elektronische Vertrauensdienste“.
<b>ID-Management</b>	Identitätsmanagement bezeichnet den Prozess der Identifizierung von Individuen innerhalb eines Systems. Der Zugang der Individuen zu einer Ressource wird kontrolliert, indem Benutzerrechte und Einschränkungen mit der festgelegten Identität verglichen werden.
<b>Identifizierung</b>	Feststellung und Überprüfung der Identität (auch digital).
<b>Intermodales Reisen</b>	Intermodalität beschreibt ein Verkehrssystem, das Nutzerinnen und Nutzern die Option anbietet, verschiedene Verkehrsmittel zu verwenden und innerhalb einer Route zwischen diesen zu wechseln.
<b>Interoperabilität</b>	Fähigkeit unterschiedlicher Systeme, Programme und Techniken, möglichst nahtlos zusammenzuarbeiten.
<b>Legacy-Systeme</b>	Anwendungen, die sich in der Unternehmenssoftware etabliert haben und sich nur schwer oder mit großem Aufwand in neuen oder anderen Umgebungen abbilden lassen.
<b>Legitimationsprüfung</b>	Die Feststellung von Identität bzw. Zugangsberechtigung.
<b>Mobilitätsdienstleister</b>	Anbieter einer Mobilitätsdienstleistung.

<b>Mobilitätsdienste/Mobilitätsdienstleistungen</b>	Werden im Bericht synonym verwendet. Umfassen zum einen Verkehrsangebote im öffentlichen Raum wie ÖPNV, Mitfahrssysteme, Fahrzeugleih- oder Mietsysteme wie Taxi, Carsharing, Bikesharing und E-Scooter sowie zum anderen erweiterte Dienste, die begleitend dazu angeboten und genutzt werden können (z. B. Ladesäuleninformationen, Umbuchungsoptionen).
<b>OPTIMOS 2.0</b>	BMWi-gefördertes Projekt („Offene, praxistaugliche Infrastruktur für mobile Services“), in dem ein Ökosystem etabliert wird, das Technologien für sichere eID-Dienste entsprechend dem Schutzniveau der eIDAS-Verordnung entwickelt.
<b>Partnerdienst</b>	Stellt seine eigene Dienstleistung einem Plattformanbieter zur Verfügung, um die Funktionsweise oder das Servicespektrum der Plattform zu erweitern.
<b>Plattform/Intermodale Mobilitätsplattform</b>	Intermediäre, die in einem zweiseitigen Markt agieren, um Nutzende und Anbietende zusammenbringen. Eine intermodale Mobilitätsplattform bringt Nutzende und Anbietende von unterschiedlichsten Verkehrsmitteln zusammen und macht so intermodales Reisen sehr viel einfacher.
<b>Plattform Industrie 4.0</b>	Ein vom BMWi und BMBF gefördertes Gemeinschaftsprojekt der deutschen Wirtschaftsverbände BITKOM, VDMA und ZVEI, in dem die digitale Transformation in der Produktion gestaltet wird.
<b>Plattformbetreiber</b>	Privatwirtschaftliche, öffentliche oder gemeinnützige Anbieter und Betreiber einer Plattform, hier bezogen auf Mobilitätsplattformen, die ein intermodales Angebot realisieren.
<b>PKI</b>	Public-Key-Infrastruktur. System, das digitale Zertifikate für den sicheren Austausch von Daten zwischen den jeweiligen Kommunikationspartnern ausstellen, verteilen und prüfen kann.
<b>Umsteigewiderstand</b>	Hemmnisse, die Nutzerinnen und Nutzer davon abhalten, in der intermodalen Reisekette auf umwelt- und menschenverträglichere Verkehrsmittel zu wechseln.
<b>Web-Portal</b>	Anwendungssystem eines Internetanbieters, Webverzeichnisses, Webbrowser-Herstellers oder Suchmaschinenbetreibers, das Anwendungen, Prozesse und Dienste für Benutzerinnen und Benutzer im Netz anbietet.

## Abkürzungsverzeichnis

---

<b>acatech</b>	Deutsche Akademie der Technikwissenschaften
<b>AGB</b>	Allgemeine Geschäftsbedingungen
<b>BfDI</b>	Bundesbeauftragter für den Datenschutz und die Informationsfreiheit
<b>BITKOM</b>	Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e. V.
<b>BMVI</b>	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
<b>BMWi</b>	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
<b>BSI</b>	Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik
<b>DSGVO</b>	Datenschutz-Grundverordnung der Europäischen Union
<b>IDSA</b>	International Data Space Association
<b>MIV</b>	Motorisierter Individualverkehr
<b>ÖPNV</b>	Öffentlicher Personennahverkehr
<b>söp</b>	Schlichtungsstelle für den öffentlichen Personenverkehr
<b>VDV</b>	Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e. V.

---

# IMPRESSUM

## **Verfasser**

Nationale Plattform Zukunft der Mobilität  
Arbeitsgruppe 3 "Digitalisierung für den Mobilitätssektor"

Berlin, Juli 2020

## **Herausgeber**

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

## **Redaktionelle Unterstützung**

acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften e. V.  
ifok GmbH

## **Satz und Gestaltung**

ifok GmbH

## **Lektorat**

e-squid text konzept lektorat

Die Nationale Plattform Zukunft der Mobilität (NPM) ist per Kabinettsbeschluss von der Bundesregierung eingesetzt und wird vom Bundesministerium für Verkehr und Digitale Infrastruktur federführend koordiniert.

Sie arbeitet unabhängig, überparteilich und neutral. Alle Berichte spiegeln ausschließlich die Meinungen der in der NPM beteiligten Expertinnen und Experten wider.

# **NPM**

**Nationale Plattform  
Zukunft der Mobilität**

