

## Ergänzungsvorlage Nr. 15/1212/1

öffentlich

**Datum:** 27.12.2022  
**Dienststelle:** OE 6  
**Bearbeitung:** Fr. Unger / Fr. Joost / Hr. Biergans

<b>Kulturausschuss</b>	<b>23.01.2023</b>	<b>Kenntnis</b>
<b>Bau- und Vergabeausschuss</b>	<b>25.01.2023</b>	<b>Kenntnis</b>

### Tagesordnungspunkt:

**Neue Mobilitätsträger und Technologien | Ein Blick in die Zukunft**

### Kenntnisnahme:

Die Vorlage Nr. 15/1212/1 "Neue Mobilitätsträger und Technologien | Ein Blick in die Zukunft" wird zur Kenntnis genommen.

### UN-Behindertenrechtskonvention (BRK):

Diese Vorlage berührt eine oder mehrere Zielrichtungen des LVR-Aktionsplans zur Umsetzung der BRK. nein

### Gleichstellung/Gender Mainstreaming:

Diese Vorlage berücksichtigt Vorgaben des LVR-Gleichstellungsplans 2025. nein

### Finanzielle Auswirkungen auf den Haushalt (Ifd. Jahr):

Produktgruppe:	
Erträge: Veranschlagt im (Teil-)Ergebnisplan	Aufwendungen: /Wirtschaftsplan
Einzahlungen: Veranschlagt im (Teil-)Finanzplan Bei Investitionen: Gesamtkosten der Maßnahme:	Auszahlungen: /Wirtschaftsplan
Jährliche ergebniswirksame Folgekosten: Die gebildeten Budgets werden unter Beachtung der Ziele eingehalten	

In Vertretung

J a n i c h

## Zusammenfassung

Die Vorlage „Neue Mobilitätsträger und Technologien | Ein Blick in die Zukunft“ gibt einen Einblick in zukünftige Entwicklungen des Mobilitätsbereichs und benennt dabei Beispiele aus der Wissenschaft, Wirtschaft und dem öffentlichen Sektor, die für den Landschaftsverband Rheinland (LVR) von Bedeutung sein können. Des Weiteren wird betrachtet, wie der LVR vorgehen kann, um Innovationen im Bereich der Mobilität nutzen zu können, damit der Verband, seine Mitarbeitenden und die Menschen im Rheinland von diesen Innovationen profitieren. Die Erarbeitung der Vorlage erfolgte im Rahmen des am 22.09.2021 durch den Ausschuss für Digitale Entwicklung und Mobilität beschlossenen Arbeitsprogramms zum Thema Mobilität im LVR (Vorlage Nr. 15/508). Die vorliegende Vorlage schließt an die Themen Inklusion und Mobilität (Vorlage Nr. 15/887) und vernetzte Mobilität (Vorlage Nr. 15/1004) an und komplettiert das Arbeitsprogramm.

Die Vorlage identifiziert diverse Mobilitätsträger und Technologien, die in Zukunft von Interesse sein können und erörtert, wie diese das Feld „Mobilität“ verbessern können. Besonders interessant für den LVR sind die aktuellen Entwicklungen rund um das autonome Fahren und die Fortschritte in der Elektromobilität. Beide Bereiche bieten – ggf. auch in Kombination – die Möglichkeit den Mobilitätssektor in Zukunft zu wandeln, mehr Flexibilität und Selbstbestimmtheit für die Menschen zu schaffen und wichtige Klimaschutzziele zu erreichen. Mit Blick auf die vielfältige Mobilität im Verband sind diverse Anwendungsszenarien, wie beispielsweise bedarfsorientierte (On-Demand) Mobilitätsleistungen an verschiedenen Liegenschaften, denkbar. Der Weg der Mobilität hin zur Mobilität als Dienstleistung (Mobility as a service) spielt bei der Betrachtung der Entwicklungen und Potenzialbewertungen eine entsprechende Rolle. Doch auch andere Formen der Mobilität, wie etwa Transportdrohnen, werden für einen umfassenden Zukunftsblick betrachtet.

Im Hinblick auf verschiedene interne wie externe Mobilitätsträger sollen neue Wege aufgezeigt werden, wie sich die verbandbezogene Mobilität, unter Heranziehung neuer Mobilitätsträger und Technologien, verändern kann. Ein besonderer Fokus liegt, neben den o.g. Themen, auf dem Mobilen Arbeiten, dem Auf- und Ausbau der Ladeinfrastruktur für Elektromobilität sowie auf verschiedenen Projekten rund um den Einsatz von Navigations-Apps und smarten (End-)Geräten. Bereits in die Wege geleitete sowie zukünftige Projekte sollen sich an den hier aufgezeigten Potenzialen orientieren, um den Verband bestmöglich auf den Wandel der Mobilitätswelt vorzubereiten.

Die Vorlage bildet den Abschluss zum Arbeitsprogramm Mobilität und dient als eine von mehreren inhaltlichen Grundlagen für das aktuell in Entwicklung befindliche Mobilitätskonzept. Die Maßnahmen des Konzeptes, sowie weitere künftige Projekte, sollen sich entsprechend an den hier aufgebrachten Überlegungen orientieren.

## **Begründung der Vorlage Nr. 15/1212/1:**

Auf Wunsch des Umweltausschusses vom 25.11.2022 soll diese Vorlage auch dem Kulturausschuss sowie dem Bau- und Vergabeausschuss zur Kenntnis vorgelegt werden.

## **Begründung der Vorlage Nr. 15/1212:**

# Neue Mobilitätsträger und Technologien | Ein Blick in die Zukunft

## Inhalt

<b>1. Einleitung .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Neue Mobilitätsträger und Technologien .....</b>	<b>4</b>
2.1 Neue Mobilitätsträger und Technologien in der Wissenschaft .....	6
2.2 Neue Mobilitätsträger und Technologien in der Wirtschaft.....	8
2.3 Neue Mobilitätsträger und Technologien im öffentlichen Sektor .....	9
<b>3. Bedeutung neuer Mobilitätsträger und Technologien für den LVR .....</b>	<b>11</b>
3.1 Nachhaltigkeit.....	11
3.2 Barrierefreiheit .....	11
3.3 Förderung und Finanzierung .....	12
3.4 Attraktivität für Mitarbeitende des LVR und Menschen im Rheinland .....	12
<b>4. Der Weg des LVR zu neuen Mobilitätsträgern und Technologien .....</b>	<b>13</b>
<b>5. Ausblick.....</b>	<b>16</b>

# 1. Einleitung

In dieser letzten Vorlage im Rahmen des Arbeitsprogramms (Vorlage Nr. 15/508) des Dezernats 6 im Themenfeld der Mobilität werden zukünftige Entwicklungen zu neuen Mobilitätsträgern und Technologien diskutiert. Nachdem bereits nähere Betrachtungen zu den Kernthemen Mobilität und Inklusion (Vorlage Nr. 15/887) und der vernetzten Mobilität (Vorlage Nr. 15/1004) stattgefunden haben, sowie eine Bestandsaufnahme der Elektromobilität im LVR erfolgt ist (Vorlage Nr. 15/683), ist es folgerichtig, im letzten Schritt den Blick zu weiten und sich der Mobilität der (nahen) Zukunft zu widmen.

Durch die Einführung massentauglicher E-Autos erlebt der Mobilitätssektor einen disruptiven Wandel. Dieser Wandel zeichnet sich dadurch aus, dass mit einer vergleichsweise hohen Geschwindigkeit ein technologischer Wechsel stattfindet. Weg von den bis dato dominierenden Verbrennungsantrieben hin zu elektrischen Antrieben für diverse Fahrzeuge. Diese Entwicklung geht einher mit einer stärkeren Digitalisierung des Verkehrssektors. Die Beliebtheit des Elektromotors zeigt sich mit Blick auf Personenkraftwagen (PKW) vor allem an dem Einsatz neuer Fahrzeuge. Den steigenden Neuzulassungen von reinen Elektrofahrzeugen aber auch von Hybriden stehen deutlich sinkende Neuzulassungen bei klassischen Verbrennern gegenüber - siehe Abbildung 1. All dies geschieht vor dem Hintergrund des akuten Klimawandels und der steigenden Notwendigkeit, Abhängigkeiten von fossilen Brennstoffen deutlich zu reduzieren. Der Weg vom fossilen Verbrennungsmotor hin zu neuen Technologien wird so auch regulatorisch gestützt, wie beispielsweise just durch die EU-Umweltminister\*innen.<sup>1</sup>

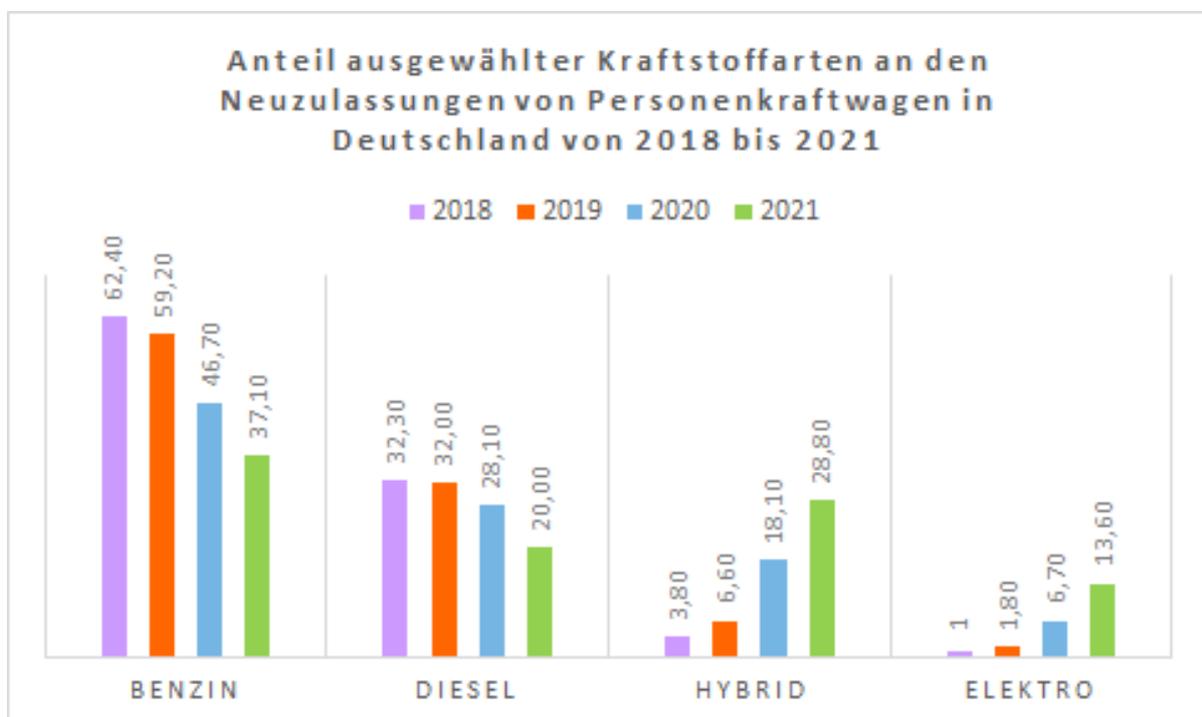


Abbildung 1 - Anzahl Neuzulassungen PKW nach Kraftstoffarten 2018 - 2021<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Vgl. <https://www.tagesschau.de/ausland/europa/verbrenner-verbot-eu-107.html>

<sup>2</sup> Vgl. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/699301/umfrage/anteil-von-kraftstoffarten-an-neuzulassungen-von-pkw-in-deutschland/>

Es ist Bewegung im Mobilitätssektor, und das nicht nur mit Blick auf die Antriebsarten. Weltweite Ereignisse, wie die Corona Pandemie und die dadurch bedingten Lieferengpässe von beispielsweise Chips für die Automobilindustrie, aber auch der Ukrainekrieg beeinflussen die Entwicklungen im Mobilitätsbereich. Auch eine verstärkte Automatisierung von Fahrzeugen hält zunehmend Einzug und bietet Anknüpfungspunkte für Themen des LVR. So können automatisierte Fahrzeuge – sofern diese regulatorisch zugelassen und technisch ausgereift zur Verfügung stehen – in Zukunft auch zum Abbau von Barrieren dienen und Menschen mit Behinderung neue Optionen der Mobilität eröffnen. Die Frage der physischen Mobilität wird darüber hinaus auch unter der Erde (Hyperloop) und in der Luft (Flugtaxi) weitergedacht. Inwiefern diese technologischen Ansätze für den LVR von Interesse sind, ist heute noch nicht (abschließend) zu beantworten. Es ist davon auszugehen, dass für solch innovative Lösungen keine kurz- und mittelfristigen Anwendungsmöglichkeiten in der täglichen Arbeitserledigung des LVR gefunden werden können. Die regelmäßige Betrachtung und Einwertung von Innovationen zum Mobilitätsmanagement, die in einem dezernatsübergreifenden Prozess – koordiniert durch das Dezernat 6 – erfolgt, dient jedoch dazu, Entwicklungen nicht zu verpassen und gegebenenfalls über Teststellungen Potentiale näher zu erörtern – siehe Abbildung 2.



Abbildung 2 – Innovationsprozess im Mobilitätssektor (eigene Darstellung)

## 2. Neue Mobilitätsträger und Technologien

Neue Mobilitätsträger und Technologien bieten eine Vielzahl an Lösungen, die bereits heute oder in naher Zukunft zur Nutzung bereitstehen und stetig weiterentwickelt werden. Im Folgenden finden sich einige Beispiele, die in Zukunft auch für den LVR von Interesse sein können.

### Neue Antriebsarten

- Neue Antriebsarten können als Brückentechnologie oder als fertige Alternativlösung mit besserer Energiebilanz gegenüber fossilen Verbrennungsmotoren genutzt werden. Hierzu zählen neben rein elektrisch betriebenen PKW, LKW, Bikes und Scootern auch (Plug-in) Hybrid-Fahrzeuge sowie Fahrzeuge mit Wasserstoffantrieb.

### Neue Software

- Neue und verbesserte Software, etwa für Assistenzsysteme oder Kommunikations- und Managementanwendungen, versprechen mehr Komfort, Sicherheit und Effizienz für ihre Nutzenden.

### Vernetzte Fahrzeuge

- Dienstwagen und vom LVR genutzte Spezialfahrzeuge können untereinander mit Assistenzsystemen und Infrastruktur kommunizieren, um den Nutzenden beispielsweise bessere Orientierung zu geben oder hilfreiche Echtzeitinformationen zur Verfügung zu stellen.

### Autonomes Fahren

- Selbstfahrende Fahrzeuge können beispielsweise in Kultureinrichtungen und Krankenhäusern für den Lasten- und Personentransport eingesetzt werden. Erste Pilotprojekte mit selbstfahrenden Shuttles gibt es bereits im In- und Ausland.

### Neue Verkehrsmittel

- Neue Verkehrsmittel können bestehende Arten der Mobilität ablösen oder verbessern. Zu den ambitioniertesten Neuheiten zählen beispielsweise Flugtaxis oder Hochgeschwindigkeitsröhren. Bestehende Mittel der Mobilität, wie etwa Rollstühle, können durch innovative Gestaltung des Bewegungsablaufs vollkommen neue Anwendungsmöglichkeiten bekommen – wie etwa das Überwinden von steilen Bordsteinen und anderen Hindernissen durch spezielle Reifen.

### Ladeinfrastruktur

- Technische Neuerungen in der Ladeinfrastruktur, wie das bidirektionale Laden, welches den Energieaustausch in die zwei Richtungen E-Autobatterie und Ladestation ermöglicht, oder die Einsparung problematischer Rohstoffe, können die E-Mobilität voranbringen und attraktiver machen.

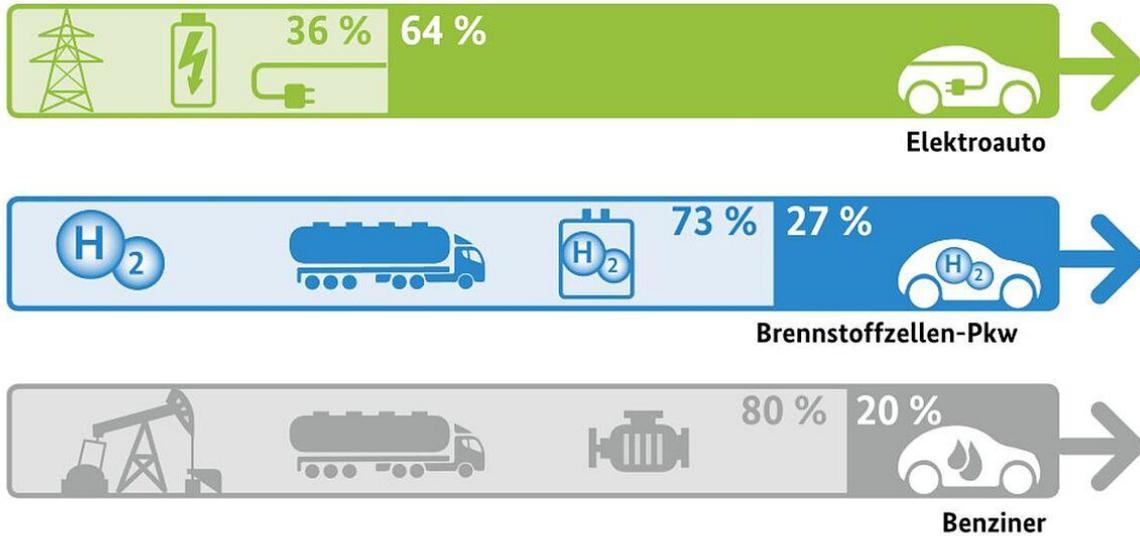
Neben all diesen spannenden Entwicklungsfeldern findet eine der wichtigsten technologischen Debatten derzeit rund um die Nutzung von elektrisch angetriebenen Fahrzeugen statt. Im Wesentlichen stehen sich in der Debatte das batterieelektrische Fahrzeug (BEV) und das Brennstoffzellen-Fahrzeug (Wasserstoff) gegenüber. Mit Blick auf die derzeit verfügbaren Modelle, die Verfügbarkeit von (grünem) Wasserstoff<sup>3</sup> sowie der großen Nachfrage nach grünem Wasserstoff in der Industrie zur dauerhaften Ersetzung von Gas als Energieträger, ergibt sich vor allem für den Personenkraftverkehr ein deutliches Bild zugunsten des batterieelektrisch betriebenen Fahrzeugs. Dies wird auch durch den technischen Vorteil der BEV verdeutlicht. Während Wasserstoff mit einem hohen energetischen Aufwand hergestellt und transportiert werden muss, ist der Wirkungsgrad der eingesetzten Energie beim BEV deutlich direkter und somit höher. Das batteriebetriebene Fahrzeug lädt den vorhandenen Strom direkt aus dem Stromnetz, ohne dass es einen Bedarf an Umwandlung und Transport der Energie gibt. Übersetzt braucht es also deutlich weniger Energie, um einen Kilometer mit dem BEV zu fahren, als mit einem Wasserstofffahrzeug. Diese Beobachtung wird in Abbildung 3 verdeutlicht.

---

<sup>3</sup> Wie auch beim Strom, ist beim Wasserstoff zu beachten, dass es sich tatsächlich um „grünen“, also mithilfe erneuerbarer Energien erzeugten Wasserstoff handelt. So genannter grauer Wasserstoff wird mithilfe fossiler Brennstoffe erzeugt und bietet in Hinblick auf Nachhaltigkeit und Klimaschutz kaum einen Mehrwert gegenüber fossilen Energieträgern.

Abbildung 3: Wirkungsgrade: Elektroautos liegen weit vorn

Der Wirkungsgrad zeigt, wie viel der zugeführten Energie bei der Fortbewegung des Fahrzeugs umgesetzt wird. Bei Strom wird von Primärenergie aus erneuerbaren Energien ausgegangen. Hier wird rechts der Anteil der Energie gezeigt, der tatsächlich zur Fortbewegung genutzt wird, und links der Anteil der Energie, der auf dem Weg von der Energiequelle bis zum Rad (Well-to-Wheel) verloren geht.



Zahlen von Agora Verkehrswende und Öko-Institut, 2017

Abbildung 3 - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV)/maristeiner Grafik-Design

Aktuell noch kritikwürdige Aspekte im Rahmen der E-Mobilität sind Reichweite, Ladeinfrastruktur und die in den Lithium-Ionen-Batterien verarbeiteten Materialien Lithium und Kobalt. Gerade im letztgenannten Aspekt sind Fragen der Nachhaltigkeit unter den Stichworten im Umgang mit „seltene Erden“, Recycling von Batterien und deren Entsorgung von besonderer Bedeutung. So können beim Abbau des Rohstoffs Lithium beispielsweise Umweltschäden entstehen, indem Wasserschichten mit hoher Salzkonzentration an die Oberfläche gepumpt werden und Grundwasser nachfließt. Dadurch kann eine Wasserknappheit in entsprechenden Regionen (z. B. in der Wüste von Chile) entstehen.<sup>4</sup> Es zeigt sich jedoch, dass Bemühungen aus Wissenschaft und Wirtschaft hier zukünftig Besserung versprechen.

## 2.1 Neue Mobilitätsträger und Technologien in der Wissenschaft

In der Wissenschaft ist eine Vielzahl von Akteuren aktiv, um neue Entwicklungen im Bereich der Mobilität voranzutreiben. Vor allem die Datennutzung und Materialentwicklung, das automatisierte Fahren, die Elektromobilität und innovative Mobilitätsformen stehen hier im Vordergrund. Mobilität soll schneller und energieeffizienter, klimaschonender und sicherer sowie bequemer und kostengünstiger werden.

Im Bereich der Elektromobilität geht es vor allem um die Weiterentwicklung der Batterien. Gearbeitet wird an energieeffizienteren Materialien zur besseren Temperierung und damit längeren Lebensdauer von Batterien<sup>5</sup> sowie an Alternativen zu den verwendeten Rohstoffen

<sup>4</sup> Vgl. <https://web.de/magazine/auto/elektroautos-batterie-problem-heuchlerische-debatte-35320166>

<sup>5</sup> Vgl. <https://www.hybridleichtbau.fraunhofer.de/de/forschungsexpertise/loesungen-zukuenftige-mobilitaetstraeger.html>

Lithium und Kobalt, die aufgrund der negativen sozialen sowie umwelt- und klimaschädlichen Auswirkungen ihrer Förderung und Weiterverwendung problematisch sind. Neue Förderorte und -methoden versprechen beim Lithium positive Entwicklungen: Dank der Testung verschiedener Stoffe könnte Lithium bald komplett CO<sub>2</sub>-neutral - auch lokal aus dem Oberrheingraben an der deutsch-französischen Grenze - gewonnen werden. Bis 2026 könnte die Förderung dort bei jährlich bis zu 40 Tausend Tonnen liegen, welche heute für etwa zwei Millionen Autobatterien genügen.<sup>6</sup> Auch ein Verzicht auf Lithium und Kobalt scheint aus heutiger Sicht möglich: Die Natrium-Ionen-Batterie zählt neben Technologien, welche beispielsweise auf Magnesium, Aluminium oder Zink setzen, aktuell zu den vielversprechendsten untersuchten Alternativen.

Doch nicht nur der Aufbau der Akkus sowie ihre Leistung werden fortlaufend untersucht und verbessert, auch ihr Einsatz. In so genannten Smart-Grids, also intelligenten Stromnetzen, könnten Batterien von Elektroautos künftig zur Netzstabilität beitragen und die Energieversorgung so effizient und zuverlässig sicherstellen. Erneuerbare Energien aus Wasser, Sonne und Wind haben aktuell den Nachteil, dass Strom aus Produktionsüberschüssen verloren geht, weil er nicht gespeichert werden kann: Bei Vehicle-to-Grid und Vehicle-to-Home wird die Batterie eines Elektrofahrzeugs nicht nur geladen, sondern auch entladen und das Fahrzeug durch das so genannte bidirektionale Laden zum Stromspeicher auf vier Rädern. Bei Vehicle-to-Grid wird Energie aus der Batterie gespeichert, wenn das Stromnetz diese z.B. zum Ersatz erneuerbarer Energien, lokaler Netzstabilisierung oder Regelleistungsbereitstellung benötigt. Vehicle-to-Home (oder auch Vehicle-to-Building) wiederum bedeutet, dass die Fahrzeugbatterie genutzt wird, um entweder mehr Energie aus der eigenen Photovoltaik-Anlage (PV-Anlage) lokal zu verbrauchen, eine Notstromversorgung bereitzustellen oder die Lastspitzen der Stromverbraucher zu reduzieren. Die intelligente Steuerung der Lade- und Entladezyklen innerhalb des Smart-Grids wirkt sich dabei auch positiv auf die Lebenszeit der Batterien aus.<sup>7</sup>

Die E-Mobilität geht Hand in Hand mit automatisiertem Fahren: Geforscht wird an der Materialentwicklung und neuartigen Systemen von Sensoren, um Umgebungssignale störungsfreier und mit maximaler Energieeffizienz empfangen und konkret verarbeiten zu können.<sup>8</sup> Diverse Projekte entwickeln Fahrzeuge der übernächsten Generation, welche Technologien des emissionsfreien und energieeffizienten Fahrens sowie komfortables Design mit teilweise höchster Autonomie kombinieren. Leichtbaumodelle mit innovativen Materialkombinationen vereinen Brennstoffzellen für Wasserstoff, Batterien und neue Ansätze für das Energiemanagement und sollen emissionsfreies und autonomes Fahren über lange Strecken von bis zu 1.000 Kilometern ermöglichen.<sup>9</sup>

Neben Fahrzeugen entwickeln sich noch andere neue Mobilitätsträger: Güter und sogar Personen könnten in Zukunft mit Hilfe von Hochgeschwindigkeitsröhren – so genannte Hyperloops – transportiert werden. Eine entsprechende Teststrecke existiert bereits in Tauf-

---

<sup>6</sup> Vgl. <https://www.nationalgeographic.de/umwelt/2022/02/nachhaltige-autos-durch-lithium-aus-deutschland>

<sup>7</sup> Vgl. <https://www.smarter-fahren.de/smart-grid-fuer-elektroautos/>

<sup>8</sup> Vgl. <https://www.hybridleichtbau.fraunhofer.de/de/forschungsexpertise/loesungen-zukuenftige-mobilitaetstraeger.html>

<sup>9</sup> Vgl. <https://www.internationales-verkehrswesen.de/iuv-mit-dem-interurban-vehicle-nachhaltig-und-bequem-unterwegs/>

kirchen/Ottobrunn. In einer ersten Phase, die über zwei Jahre läuft, werden zunächst Systemanalysen durchgeführt, um die Machbarkeit und das Potential des Konzepts zu untersuchen, sowie Hyperloop-relevante Technologien entwickelt und erprobt.<sup>10</sup>

Um die neuen Technologien und Mobilitätsträger effizient miteinander verbinden, steuern und innerhalb einer Art digitalen Ökosystems nutzen zu können, werden Daten in Zukunft an noch größerer Bedeutung gewinnen. Verschiedene Projekte, bei denen datenzentrierte Anwendungen im Mittelpunkt stehen, sollen Daten und Dienste nach europäischen Datenschutzgrundsätzen bereitstellen. Es geht unter anderem um eine intelligente Verkehrsinfrastruktur, den Produktlebenszyklus und sichere Dateninfrastrukturen im Zusammenhang mit dem automatisierten Fahren. Besondere Aufmerksamkeit liegt dabei auf der Sicherheit, Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit der Systeme.<sup>11</sup>

## 2.2 Neue Mobilitätsträger und Technologien in der Wirtschaft

Wirtschaftlich sind aktuell vor allem Technologien zur Elektromobilität interessant. So konnte etwa die Leistung von Batterien in den letzten Jahren erheblich verbessert werden: Prototypen bekannter PKW-Hersteller schaffen inzwischen Strecken von bis zu 1.000 km mit einer Akkuladung und könnten schon in naher Zukunft serienmäßig werden.<sup>12</sup> Doch bei der Elektromobilität geht es um weit mehr als Attraktivität und Bequemlichkeit durch Reichweite: Es geht auch um noch bessere Umwelt- und Klimabilanzen nicht nur durch energetisch überlegene, sondern alternative Batterietechnologien. Das Streben von Fahrzeug- und Batterieherstellern nach alternativen Materialien zu Lithium und Kobalt vermischt sich dabei mit den Bemühungen der Wissenschaft und führt dazu, dass Wirtschaftsakteure häufig selbst wissenschaftlich tätig werden oder entsprechende Kooperationen eingehen. Der wirtschaftliche Anreiz treibt dabei den Weg zur Marktfähigkeit erforschter Technologien an – so beispielsweise das bereits erläuterte bidirektionale Laden: Bislang gibt es erst wenige Elektroautos, vorwiegend aus Asien, und einzelne Wallboxen sowie Ladesäulen, die mit der Technologie kompatibel sind. Zeitnah werden jedoch auch deutsche Hersteller die entsprechende Technologie serienmäßig anbieten.<sup>13</sup>

Eine Ergänzung zu der Technologie könnte zukünftig das Smart Charging darstellen. Smart Charging bedeutet, dass ein Fahrzeug geladen wird, wenn dies (bspw. aufgrund lokaler Überproduktion) besonders günstig ist und die Ladung reduziert bzw. unterbrochen wird aufgrund von Stromknappheit. Hierbei können wiederum Tankroboter unterstützen, die bereits von einigen Herstellern entwickelt werden. Mit Tankrobotern besteht die Möglichkeit des autonomen Betankens/Aufladens von Fahrzeugen. Durch diese können mehrere Ladevorgänge und begrenzte Ladekapazitäten nicht nur intelligent gesteuert und so mit maximaler Effizienz genutzt werden – die maschinelle Unterstützung birgt in Kombination mit dem autonomen Fahren auch viel Potenzial für die barrierefreie Nutzung von Fahrzeugen.

---

<sup>10</sup> Vgl. <https://www.tum.de/die-tum/aktuelles/pressemitteilungen/details/36144/>

<sup>11</sup> Vgl. [https://www.dlr.de/content/de/artikel/news/2022/01/20220125\\_datenzentrierte-loesungen-fuer-die-mobilitaet-der-zukunft.html](https://www.dlr.de/content/de/artikel/news/2022/01/20220125_datenzentrierte-loesungen-fuer-die-mobilitaet-der-zukunft.html)

<sup>12</sup> Vgl. <https://www.manager-magazin.de/unternehmen/autoindustrie/elektroauto-mit-rekordreich-weite-mercedes-prototyp-schafft-1000-kilometer-mit-einer-ladung-strom-a-8a15f904-1d12-45a4-b5ef-3455a8b2deda>

<sup>13</sup> Vgl. <https://www.smarter-fahren.de/elektroauto-bidirektional-laden/>

Die Tankroboter nutzen Kameras und Sensoren zur Erfassung von Fahrzeugposition, Fahrzeugtyp und Ladebuchse und können so den Ladestecker exakt und vollkommen autonom positionieren.<sup>14</sup>

Einige Autohersteller entwickeln jedoch auch eine Ladetechnik für ihre Fahrzeuge, die ganz ohne Roboter und Ladekabel auskommt: Beim induktiven Laden, welches bereits von Smartphones bekannt ist, wird das geparkte E-Auto mithilfe von Magnetspulen im Boden geladen. Eine weitere Variante im induktiven Laden ist das „Snack Charging“, bei denen E-Autos an kurzen Haltepunkten wie Ampeln oder Bahnübergängen geladen werden. Die Technik ist bereits heute marktreif, jedoch noch nicht standardisiert. Sogar induktives Laden während der Fahrt ist möglich und wird aktuell auf einer Teststrecke in Paris erprobt, welche Autos bei maximal 100 km/h mit 20 Kilowatt/Stunde laden kann. Dieses Ladesystem würde für uneingeschränkte Reichweiten von E-Autos sorgen, bei denen auch kleinere Akkus, die günstiger und umweltschonender sind, ausreichen.<sup>15</sup> Autonom fahrende Autos mit entsprechender Ladetechnologie müssten weder gesteuert, noch durch eine Person geladen werden – dies ist nicht nur überaus komfortabel, sondern bietet auch viel Potenzial für die vollständig barrierefreie Fahrzeugnutzung. Doch nicht nur an der Reichweitenverlängerung durch die Verbesserung von Akkukapazitäten wird geforscht: Ein chinesischer Autobauer beispielsweise hat ein Wechselakku-Konzept (sog. Power Swap Stations) entwickelt, bei dem die Batterie des Fahrzeugs in wenigen Minuten ausgetauscht werden kann. Dies erspart den Fahrenden die Wartezeit beim Laden.<sup>16</sup>

Gleichzeitig entwickelt sich auch ein Trend parallel zu den Verbesserungen für Fahrzeuge im Eigenbesitz: Privatwirtschaftliche Anbieter beschränken sich lange nicht mehr nur darauf, Mobilität für ihre Kunden in Form von Fahrzeugen zu vertreiben: Mit „Mobility as a service“ wird Mobilität zur Dienstleistung, die für viele Unternehmen zum attraktiven Geschäftsmodell geworden ist. Am Markt finden sich bereits heute zahlreiche Angebote, etwa zur gemeinschaftlichen Nutzung und Ausleihe verschiedenster Mobilitätsträger wie PKW, Lastenfahräder oder Roller an sogenannten Mobilstationen, und der optimalen Planung der individuellen Mobilität, welche in Zukunft den Bedarf an einem eigenen Fahrzeug erheblich senken können. Die elektrifizierten Leihfahrzeuge – etwa die Fahrräder eines Anbieters aus Aachen - fahren dabei sogar, wenn gewünscht, mit grünem Strom aus der Erzeugung der eigenen PV-Anlage.

## 2.3 Neue Mobilitätsträger und Technologien im öffentlichen Sektor

Grundsätzlich schrecken die einzelnen Kommunen nicht davor zurück, im Rahmen ihrer Projekte innovative Technik zu erproben - beispielsweise im Bereich des digital vernetzten, autonomen On-Demand-Verkehrs: Gefördert durch den Verkehrsverbund Rhein-Ruhr verkehren in Monheim seit 2020 autonome (bzw. automatisierte - da weiterhin ein\*e Operator\*in/Fahrer\*in vorgesehen ist) Busse des Anbieters EasyMile im Linienverkehr der Stadt. Auch in Soest wurde im Sommer 2021 im Rahmen des Projekts Ride4all, an dem auch der Landschaftsverband Westfalen-Lippe beteiligt war, ein barrierefreier, autonomer Busverkehr getestet, ebenso wurde im Rahmen des Projekts SAM (Südwestfalen Autonom und

---

<sup>14</sup> Vgl. <https://www.smarter-fahren.de/elektroauto-laden-technik-laderoboter/>

<sup>15</sup> Vgl. <https://www.smarter-fahren.de/induktives-laden/>

<sup>16</sup> Vgl. <https://www.autobild.de/artikel/akku-wechseln-bei-e-autos-nio-kosten-laden-china-europa-21367859.html>

Mobil) der Einsatz von automatisierten Shuttles im öffentlichen Straßenraum als Teil eines neuen öffentlichen Nahverkehrs in den Gemeinden Drolshagen und Lennestadt erprobt.<sup>17</sup> Das „Bürgerlabor Mobiles Münsterland“ möchte On-Demand-Dienste als Ergänzung zu einem busbasierten System nutzen, welches als attraktive Alternative für Pendler\*innen dienen und Expressbusse, On-Demand-Dienste und komfortable Mobilstationen kombinieren soll. Mobilstationen setzen sich dabei als eigenes Konzept, auch in Verbindung mit „Mobility as a Service“, zunehmend in der Praxis durch und ermöglichen die intermodale Kombination verschiedener Mobilitätsträger wie Elektroauto, Leihfahrrad oder dem öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV). Das Forschungsprojekt wird auch vom Verkehrsministerium des Landes Nordrhein-Westfalen und vom Zweckverband Nahverkehr Westfalen-Lippe (NWL) gefördert.<sup>18</sup> Die Ruhrbahn setzt das „On-Demand-Konzept“ in der Stadt Essen bereits um und bietet die spontane Buchung von Fahrten in barrierearmen PKW über die „Bussi-App“. Die App bündelt die Fahrplanfragen und bedient diese engmaschig an rund 4.800 Abhol- und Zielorten und sorgt dadurch für weniger Individualfahrten.<sup>19</sup>

Auch das Deutsche Zentrum Mobilität der Zukunft (DZM) erarbeitet Konzepte für eine zukunftsgerichtete Mobilität und bietet verschiedenen Mobilitätsideen und Forschungsansätzen eine zentrale Plattform – etwa dem Forschungsprojekt „Country to City Bridge – C2CBridge“. Dort wird untersucht, wie ein öffentliches Verkehrsangebot die Kluft zwischen Land und Stadt effizient und attraktiv mit elektrischen, autonomen und vernetzten Fahrzeugen überbrücken kann.<sup>20</sup>

Das bidirektionale Laden und Smart Grids sind ebenfalls im öffentlichen Sektor angekommen: In Kaiserslautern und dem e-Quartier der HafenCity Hamburg werden das Zusammenspiel aller Aspekte eines künftig integrierten Energiesystems und die Einbeziehung bidirektionalen Ladens erforscht.<sup>21</sup>

Unterstützung und Anregung für Projekte gibt es beispielsweise durch Landeswettbewerbe wie „Mobil.NRW – Mobilität in lebenswerten Städten“ und „Mobil.NRW – Modellvorhaben innovativer ÖPNV im ländlichen Raum“ oder beim Zukunftsnetz Mobilität NRW, einem kommunalen Netzwerk, welches die Mobilitätswende auf kommunaler Ebene angehen möchte.<sup>22</sup> Auch bundesweit gibt es Angebote: Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) hat eine Begleitforschung zu den Fördermaßnahmen und Projekten der Forschungsagenda „Nachhaltige urbane Mobilität“ beauftragt. Die Vielzahl an Projekten soll so besser vernetzt, koordiniert und die Erkenntnisse sinnvoll genutzt und in geeigneten Formaten für unterschiedliche Gruppen veröffentlicht werden.<sup>23</sup> Im Rahmen der Fördermaßnahme „Mobilität Zukunftslabor 2050“ fördert das BMBF auch 12 Mobilität Zukunftslabore, in denen übergreifende und grundlegende Fragen der nachhaltigen Mobilität inter- und transdisziplinär erforscht und mögliche Ansätze und Wege nachhaltiger Mobilitätskonzepte aufgezeigt werden.<sup>24</sup>

---

<sup>17</sup> Vgl. <https://ride4all.nrw/> // <https://www.sam-unterwegs.de/>

<sup>18</sup> Vgl. <https://www.zukunft-nachhaltige-mobilitaet.de/buelamo/>

<sup>19</sup> Vgl. <https://bussi.ruhrbahn.de/>

<sup>20</sup> Vgl. <https://www.fzi.de/2021/11/23/deutsches-zentrum-mobilitaet-der-zukunft-verkehrsforschung-in-karlsruhe-gestaerkt/>

<sup>21</sup> Vgl. <https://www.smarter-fahren.de/elektroauto-bidirektional-laden/>

<sup>22</sup> Vgl. <https://www.zukunftsnetz-mobilitaet.nrw.de/aktuelles/news/landeswettbewerb-mobilnrw-mobilitaet-in-lebenswerten-staedten>

<sup>23</sup> Vgl. <https://www.zukunft-nachhaltige-mobilitaet.de/begleitforschung/>

<sup>24</sup> Vgl. <https://www.zukunft-nachhaltige-mobilitaet.de/mzl/>

Der öffentliche Sektor beschäftigt sich auch mit neuen gesetzlichen Fragestellungen, die aufgrund der neuen Mobilitätsträger und Technologien entstehen: Bereits seit 2017 bzw. seit 2021 gibt es gesetzliche Regeln für hochautomatisierte bzw. autonome Fahrzeuge. Noch fehlen allerdings entsprechenden Regelungen, damit die ersten vollautonomen Fahrzeuge im Regelbetrieb eingesetzt werden können.<sup>25</sup>

## 3. Bedeutung neuer Mobilitätsträger und Technologien für den LVR

Betrachtet man die Innovationen im Bereich neuer Mobilitätsträger und Technologien mit Blick auf den LVR, so zeigt sich, dass viele der Neuerungen, die (in Zukunft) verfügbar sein können, auch für den Verband relevant sind. Das Bedürfnis der Mitarbeitenden und Menschen im Rheinland nach Mobilität in Bezug auf den LVR ist stark über die Erreichbarkeit des Verbands definiert – sowohl auf klassischen Verkehrswegen als auch über digitale Wege. Umso wichtiger ist es, dass weitere Entwicklungen zum einen an den aktuellen technischen Möglichkeiten ausgerichtet werden und zum anderen auf die individuellen Bedürfnisse der Menschen eingehen.

### 3.1 Nachhaltigkeit

Grundsätzlich kann festgehalten werden, dass es einige technologische Entwicklungen mit Blick auf die Dekarbonisierung des Mobilitätssektors gibt. Fast alle relevanten Entwicklungen haben mindestens einen Teilfokus darauf, eine ökologischere Mobilität zu ermöglichen, bis hin zur Unterstützung der Energiewende über die smarte Vernetzung von Mobilitätsträgern mit dem Stromnetz. Einsparungen von Treibhausgasemissionen werden über den emissionsarmen bzw. emissionslosen Betrieb der Mobilitätsträger möglich. Nachhaltigkeit ist also eines der zentralen Motive der Mobilität der Zukunft. Mit Blick auf die Bedeutung neuer Mobilitätsträger und Technologien für den LVR heißt dies, dass technische Innovationen hinsichtlich ihrer langfristigen wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Nachhaltigkeit bewertet werden müssen.

### 3.2 Barrierefreiheit

Neue Mobilitätsträger und Technologien sollen den Mitarbeitenden und Menschen im Rheinland den (Arbeits-)Alltag erleichtern und durch mehr Flexibilität und Entscheidungsfreiheit die individuelle Bedürfnisbefriedigung verbessern. Wie in den bereits vorangegangenen Vorlagen Nr. 15/887 (Mobilität und Inklusion) sowie Nr. 15/1004 (Vernetzte Mobilität) thematisiert wurde, sollen neue (digitale) Mobilitätsangebote stets am Ansatz „by Design“ ausgerichtet werden. Dies bedeutet, dass die Barrierefreiheit stets mitgedacht wird – vor allem bei der Einführung neuer Lösungen. Neben bereits identifizierten und beschriebenen Möglichkeiten einer barrierearmen Mobilität, können Neuerrungen, wie das autonome Fahren oder Tankroboter für die Unterstützung beim Ladevorgang, die Barrieren weiter abbauen und die Mobilität auch für alle Menschen verbessern.

---

<sup>25</sup> Vgl. <https://www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/ausstattung-technik-zubehoer/autonomes-fahren/recht/gesetz-zum-autonomen-fahren/>

### 3.3 Förderung und Finanzierung

Hinsichtlich der Förderung und Finanzierung von neuen Mobilitätsträgern und neuen Technologien für die Mitarbeitenden des LVR und Menschen im Rheinland gibt es diverse Möglichkeiten. Neben internen Finanzierungsmöglichkeiten, wie dem Innovationsbudget des Dezernats 6, bestehen auch öffentliche Förderrichtlinien, die die innovative Mobilität im Verband vorantreiben können. An dieser Stelle sei auf die Ausführungen der Vorlage Nr. 15/1004, Kapitel 3.4 verwiesen, denn die dort genannten Förderrichtlinien sind auch für diese Vorlage von Bedeutung.

Neben den allgemeinen Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten auf Landes- und Bundesebene verweist auch der Koalitionsvertrag der kürzlich neu gebildeten Landesregierung in NRW auf geplante Investitionen in den Ausbau der Digitalisierung und Vernetzung von Mobilitätsangeboten sowie dem Aufbau einer landesweiten, verkehrsübergreifenden Mobilitätsplattform.<sup>26</sup> Dies impliziert auch den Ausbau und die Investition in die Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge und verankert dadurch die große Bedeutung neuer Technologien für eine erfolgreiche Mobilitätswende. Neben dem Ausbau verschiedenster Mobilitätsangebote, wie beispielsweise Bike-Sharing oder den ÖPNV, rücken auch die Verkehrsverlagerung und -vermeidung in den Fokus eines klimafreundlichen, (möglichst) barrierefreien Mobilitätsangebots in NRW.<sup>27</sup> Diese Absichten decken sich mit den im Arbeitsprogramm des Dezernats 6 (Vorlage Nr. 15/508) festgeschriebenen Schwerpunkten im Handlungsfeld der Mobilität für den Gesamtverband.

### 3.4 Attraktivität für Mitarbeitende des LVR und Menschen im Rheinland

Der LVR befasst sich mit den aktuellen (technischen) Entwicklungen und möchte für die Mitarbeitenden und Menschen im Rheinland die bestmögliche Leistung auf dem Stand der aktuellen Technik bieten. Rund um die eigenen Liegenschaften, kann der LVR auf vernetzte Mobilitätslösungen setzen und somit attraktive Angebote schaffen, die dem zeitlichen Wandel angemessen sind. Auch das Erproben neuer Technologien ist für Mitarbeitende und Bürger\*innen von Interesse, da dieses bei Erfolg den Weg zu einer dauerhaften Nutzung innovativer Mobilitätsträger ermöglicht. Es geht darum, Mobilität erlebbar und modern zu gestalten und dafür die besten Lösungen und Wege zu finden. All dies immer vor dem Hintergrund der grundsätzlichen Ziele, der Senkung von Treibhausgasemissionen sowie dem Abbau von Barrieren.

---

<sup>26</sup> Vgl. Zukunftsvertrag NRW, S. 41. | [https://gruene-nrw.de/dateien/Zukunftsvertrag\\_CDU-GRUeNE.pdf](https://gruene-nrw.de/dateien/Zukunftsvertrag_CDU-GRUeNE.pdf)

<sup>27</sup> Vgl. Zukunftsvertrag NRW, S. 42. | [https://gruene-nrw.de/dateien/Zukunftsvertrag\\_CDU-GRUeNE.pdf](https://gruene-nrw.de/dateien/Zukunftsvertrag_CDU-GRUeNE.pdf)

## 4. Der Weg des LVR zu neuen Mobilitätsträgern und Technologien

Der LVR möchte jetzt und in Zukunft die Potenziale neuer Mobilitätsträger und Technologien bestmöglich nutzen, um den Verband, seine Mitarbeitenden und die Menschen im Rheinland beim stetigen Wandel in der (Arbeits-)Welt zu begleiten. Dementsprechend werden Anforderungen an die neuen Mobilitätsformen und Technologien gestellt, die es – sofern heute schon möglich – stetig zu identifizieren gilt. Hierfür kann das geplante Digitalisierungslabor<sup>28</sup> genutzt werden, das Raum zum Experimentieren und Erproben von technischen Innovationen bieten soll. Im Sinne des in Abbildung 1 beschriebenen Modells zur konstanten Bewertung und Erprobung von Innovationen ist vor allem wichtig, eine gute interne und externe Vernetzung zu den entscheidenden Akteuren aufzubauen. Intern vor allem mit den Dezernaten die zum Thema Mobilität arbeiten, aber auch jenen Ordnungseinheiten, die sich mit technischen Innovationen befassen. Die externe Vernetzung hilft dabei einen guten Marktüberblick zu erlangen und neue Entwicklungen zeitnah aufgreifen zu können. Im Folgenden werden erste Themen für die Zukunft der Mobilität im LVR zu den neuen Mobilitätsträgern und Technologien beschrieben. Die nachfolgende Abbildung 4 entspricht keinem Umsetzungsplan, vielmehr geht es darum mögliche Umsetzungsthemen zu skizzieren.

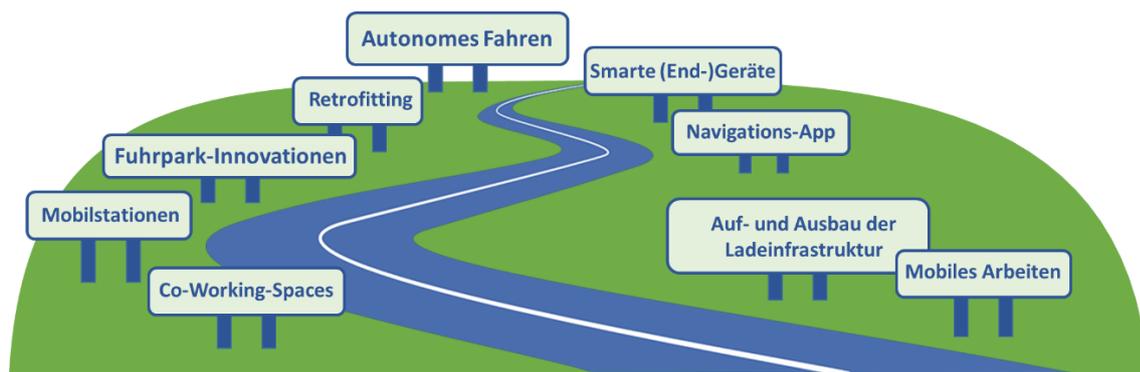


Abbildung 4 - Neue Mobilitätsträger und Technologien

### Mobiles Arbeiten

Der Verband ist in Bezug auf das Mobile Arbeiten bereits selbst aktiv geworden, um mit Neuerungen den Weg in die Zukunft zu ebnen – etwa durch die seit dem 01.07.2022 geltende Dienstvereinbarung im Rahmen des Projektes „Neue Arbeitswelten“ zum Mobilen Arbeiten. Profitieren kann der Verband hier von Angeboten der virtuellen Mobilität, die bis vor ein paar Jahren noch bei Weitem nicht so ausgebaut waren, wie nach dem Beginn der Corona Pandemie. Dennoch kann an dieser Stelle festgehalten werden, dass bereits zuvor Bemühungen rund um die Digitalisierung von Akten und der Verfügbarkeit von Tele-/Heimarbeit beim LVR stattgefunden haben. Der Status Quo hatte vor Beginn des Projektes „Neue Arbeitswelten“ beim LVR bereits ein hohes Niveau.

<sup>28</sup> Vgl. Antrag 15/37, Haushaltsbegleitbeschluss zum Haushalt 2022/2023, S. 7.

### Co-Working-Spaces

In den sog. Co-Working-Spaces sollen den Mitarbeitenden in einem Pilotprojekt dezentral im Rheinland verteilte Arbeitsräume zur Verfügung gestellt werden, die eine standardisierte Ausstattung aufweisen und zeitlich flexibel angesteuert werden können. Die Einrichtung von Co-Working-Spaces geht Hand in Hand mit der Dienstvereinbarung zum Mobilien Arbeiten und ermöglicht allen Mitarbeitenden mit Büroarbeitsplatz die wohnortnahe Arbeitserledigung. Co-Working-Spaces sind aktuell in der Konzeptionsphase für einen Pilotbereich. Eine Umsetzung ist im Laufe des nächsten Jahres vorgesehen. Neben der Reduktion von Mobilitätsbedürfnissen durch die dezentrale Struktur der Arbeitsbereiche könnten auch soziale Ungleichheiten unter den Mitarbeitenden (z.B. bei einem kleinen oder keinem Arbeitsbereich zu Hause) reduziert werden.<sup>29</sup> Die Ausstattung auf dem neuesten Stand der Technik soll die Aufgabenwahrnehmung und die Effizienz des Verwaltungshandels zusätzlich steigern.

### Auf- und Ausbau der Ladeinfrastruktur

Ein besonderer Schwerpunkt im Rahmen der E-Mobilität wird in naher Zukunft auf dem Auf- und Ausbau der Ladeinfrastruktur in der Zentralverwaltung und in den Außendienststellen gelegt. Neben einer notwendigen Bedarfsabfrage aller Bereiche zur benötigten Infrastruktur, die sich aktuell in Planung befindet, spielt auch die intelligente Vernetzung der Fuhrparke zur Datengenerierung und Steuerung eine wichtige Rolle für die Umsetzung eines nachhaltigen Mobilitätsmanagements im LVR. Entsprechende Maßnahmen werden im Mobilitätskonzept verankert, welches zur Zeit in Bearbeitung durch die zuständigen Bereiche der Dezernate 1, 3 und 6 ist.

Technische Innovationen, wie das bidirektionale Laden, Vehicle-to-Building und Smart-Charging können sinnvolle Ergänzungen beim Ausbau der Ladeinfrastruktur sein, um die größtmögliche Effizienz der erzeugten Energie unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeits- und Wirtschaftlichkeitspunkten zu erlangen. Dies vor allem, da der LVR bereits selbst Erzeuger von Strom ist und mit Blick auf die zahlreichen Liegenschaften zukünftig möglicherweise noch stärker als Stromerzeuger auftritt. Aufgrund der (teilweise) beachtlichen Größe der dezentralen Fuhrparke, könnten die Potenziale des bidirektionalen Ladens auch darin bestehen, dass die Batterien einiger Fahrzeugflotten als (Not-)Speicher in den Liegenschaften dienen könnten.

Zurzeit stellen die Techniken zum Elektro- und Wasserstoffantrieb die wesentlichen Alternativen zum fossilen Verbrennungsmotor dar.<sup>30</sup> Aktuell liegt hierbei der Fokus insbesondere auf der E-Mobilität, die im Hinblick auf ihre Umwelt- und Klimabilanz den Verbrennungsmotoren bereits weit vorausgeht, jedoch noch weitere Verbesserungspotenziale hinsichtlich Aspekten wie der Gewinnung von Rohstoffen zur Batterieproduktion aufweist. Das Dezernat 6 nimmt weiterhin kontinuierlich die aktuellen Entwicklungen rund um das Thema Wasserstoffantrieb in den Blick. Zu den aktuell interessanten Projekten zählen etwa die Aktivitäten in der Stadt Hamm. Dort sollen beispielsweise im öffentlichen Personennahverkehr zukünftig 30 Wasserstoffbusse eingesetzt werden.<sup>31</sup>

---

<sup>29</sup> Vgl. Antrag 15/37, Haushaltsbegleitbeschluss zum Haushalt 2022/2023, S. 8.

<sup>30</sup> Vgl. Vorlage Nr. 15/508, S. 10.

<sup>31</sup> Vgl. <https://www.hamm.de/aktuelles/durchbruch-fuer-wasserstoff-im-staedtischen-linienverkehr>

### Mobilstationen

Mobilstationen bieten die Möglichkeit der schnellen und flexiblen Verfügbarkeit verschiedenster Mobilitätsträger, wie z.B. E-Bikes, E-Scooter oder E-Autos. Diese können an einer zentralen Stelle installiert werden, so dass die Liegenschaften des LVR multimodal erreicht werden können. Je nach Anbieter können die Mobilstationen auch in das Verkehrsnetz der Kommune eingebunden werden, so dass zum einen vielfältige Optionen zur Verfügung stehen, um das gewählte Fortbewegungsmittel abzustellen und auch eine Nutzung außerhalb der Arbeitszeiten ermöglicht wird. Diesbezüglich haben erste Gespräche mit Anbietern stattgefunden, so dass im nächsten Schritt Nutzungsgruppen und Anwendungsszenarien definiert werden können. Anschließend wird das Potenzial dieser möglichen Maßnahme bewertet.

### Fuhrpark-Innovationen

Über eine zentrale Datenhaltung mithilfe vernetzter Mobilitätslösungen können die Steuerungsmöglichkeiten für Fuhrparke verbessert werden. Weiterhin kann eine effizientere Nutzung von Dienstfahrzeugen erfolgen, da die zentrale Datenhaltung die Auswertung von Nutzungsdaten ermöglicht. Etwaige Nutzungsspitzen (sog. „Peaks“) können identifiziert und ggfs. durch Anmietungen bei Drittanbietern z. B. an Mobilstationen abgefangen werden.

### Navigations-App

Ein App-Hersteller aus dem Rheinland, mit dem bereits erste Gespräche stattgefunden haben, arbeitet zur Zeit an der Einführung einer App, die seh- und geistig behinderten Personen die Orientierung im Straßenverkehr erleichtern soll, so dass der ÖPNV zugänglicher und somit barrierefreier wird. Wenn die Einführung einer solchen App auf dem Markt erfolgreich gelänge, könnten auf diese Weise zum Beispiel Anwendungsszenarien im Schüler\*innenspezialverkehr oder bei anderen Fahrdiensten des LVR gefunden werden. Zukünftig könnten dadurch mehr Flexibilität und Eigenständigkeit für die Menschen im Rheinland geschaffen werden. Außerdem könnten die Kosten der Beförderung gesenkt werden, weil die Menschen (nach individueller Möglichkeit) auf den ÖPNV zurückgreifen könnten und dadurch weniger externe Fahrdienste beauftragt werden müssten.

### Retrofitting

Retrofitting, also der Umbau von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor in ein elektrifiziertes Fahrzeug, kann vor allem in Zeiten von Lieferengpässen bei Neuwagen eine Möglichkeit sein, die schrittweise Elektrifizierung der Dienstfahrzeugflotte voranzutreiben und damit der Erreichung der Nachhaltigkeitsziele näher zu kommen. Vor allem bei Spezialtransportern und Bussen, die im Besitz des Verbands sind, kann der Umbau mit Blick auf den Dreiklang „reduce, reuse, recycle“ von Interesse sein.

### Smarte (End-)Geräte

Die Einführung und Nutzung smarter (End-)Geräte wird ebenfalls eine Rolle spielen, indem diese beispielsweise bei der Erkundung von Ausstellungen in Museen oder zur Navigation in den (Außen-)Dienststellen oder in Klinikgebäuden eingesetzt werden. Konkret vorstellbar wäre die Installation von sog. Mini-Satelliten, die sowohl eine Indoornavigation als digitale, barrierefreie Leitsysteme für Besuchende/Patient\*innen darstellen können als auch die Übermittlung von Standortinformationen (z.B. im Notfall) ermöglichen.<sup>32</sup> In die-

---

<sup>32</sup> Vgl. Juschkat, K. (2021): Mini-Satelliten für die Navigation in Gebäuden entwickelt, In: Industry of things.

sem Kontext sind auch sogenannte „Beacons“ von Bedeutung. „Beacons“ bezeichnen Hardware, welche innerhalb von Gebäuden, z.B. an Wänden installiert werden und die benötigten Standortinformationen via WLAN oder Bluetooth an das Smartphone senden. Durch diese Technologie entsteht die Möglichkeit einer Routennavigation.<sup>33</sup> Weiterhin können „Beacons“ Informationen an das Smartphone übermitteln, beispielsweise zu einem Ausstellungsstück innerhalb eines Museums.<sup>34</sup>

Unterstützungsleistungen könnten auch Virtual Reality-Brillen bieten, die vorrangig bei der Veranschaulichung von Informationsmaterial als technisches Hilfsmittel in Museen oder bei Großveranstaltungen einsetzbar sind. Diese könnten eine gute Ergänzung zu den bereits existierenden Mediaguides darstellen, die beispielsweise sehbeeinträchtigten Menschen die Informationsübermittlung gewährleisten.

### Autonomes Fahren

Der Einsatz autonom fahrender Fahrzeuge könnte vor allem für Außendienststellen mit weitläufigen Liegenschaften einen Mehrwert erzeugen. Vorstellbar ist der Einsatz autonomer Kleinbusse, die barrierefrei zugänglich sind und – bestenfalls – „on demand“ per App angefordert werden können. Sie könnten das Verkehrsaufkommen mit Verbrennermotoren beispielsweise auf den Klinikgeländen verringern, indem Fahrten mit elektrisch betriebenen Bussen gebündelt werden. Automatisierte „Mini-Fahrzeuge“ wie beispielsweise Transportdrohnen oder autonom fahrende Kleinroboter können auch einen Teil des Warentransports auf einem weitläufigen Gelände übernehmen.

## 5. Ausblick

Der LVR versteht sich im Mobilitätsbereich als innovativer Verband. Es gilt den Mobilitätssektor zukunftssicher zu gestalten und hierbei einen starken Fokus auf die Themen der Inklusion sowie der Nachhaltigkeit zu legen und gleichzeitig die Dynamik des Wandels der (Arbeits-)Welt bei der Einführung neuer Mobilitätslösungen und Technologien stetig zu beobachten und zu berücksichtigen. Mit Hilfe einer klar ökologischen und sozialverträglichen Ausrichtung kann die Mobilität im LVR zu größeren Transformationen wie der Verkehrswende und den Klimazielen beitragen und dem menschlichen Bedürfnis nach individueller, selbstbestimmter und flexibler Mobilität in angemessener Weise Rechnung tragen. Die Ausführungen der Vorlage zeigen, dass es viele gute innovative Lösungsansätze gibt, um den vielfältigen Anforderungen zu begegnen. Es gilt zukünftige Lösungen über einen stetigen Innovationprozess zu identifizieren, zu testen und bei Erfolg im Verband fest zu etablieren.

Mit Blick auf das Arbeitsprogramm (Vorlage Nr. 15/508) rundet diese Vorlage die Programmatik des Dezernats 6 ab. Zu einzelnen Umsetzungsschritten, Leuchtturmprojekten und Weiterentwicklungen wird die Verwaltung in regelmäßigen Abständen berichten.

In Vertretung

J a n i c h

---

<sup>33</sup> Vgl. Vorlage Nr. 15/887, S. 16.

<sup>34</sup> Vgl. <https://blupassion.de/was-ist-ein-beacon-und-wie-funktioniert-er/>