





# Vierter Fortschrittsbericht Strategiedialog Automobilwirtschaft BW

 Oktober 2021

 Fortschrittsbericht 2021

# Inhaltsverzeichnis

<b>Grußwort</b> .....	7
<b>Kapitel 1: das vierte Jahr Strategiedialog Automobilwirtschaft BW</b> .....	8
<b>Kapitel 2: Berichte aus den Themenfeldern</b> .....	20
Themenfeld I – Forschung und Entwicklung, Produktion und Zulieferer .....	22
Themenfeld II – Vertrieb und Aftersales .....	26
Themenfeld III – Energie .....	30
Themenfeld IV – Digitalisierung .....	34
Themenfeld V – Verkehrslösungen .....	38
Themenfeld VI – Forschungs- und Innovationsumfeld .....	42
Querschnittsfeld Gesellschaft und Mobilität .....	46
<b>Kapitel 3: Projekte</b> .....	50
1. AgiloDrive: Agiles Produktionssystem für Elektromotoren .....	52
2. CleanPro4HS: Wasserstofftanks – Technologien für die Serienfertigung .....	53
3. DigiBattPro 4.0 – BW: Digitalisierte Batterieproduktion 4.0 .....	54
4. Eco Fleet Services: ein Marktplatz für die nachhaltige betriebliche Mobilität .....	55
5. Erforschung von Hybridisierungsmaßnahmen am Beispiel eines Hydraulikbaggers .....	56
6. Haid-Power: Entwicklungs- und Prüfzentrum für Batterien und Energiespeichersysteme .....	57
7. KliMEA: Klimaadaptive und modellgestützte MEA-Fertigung .....	58
8. Landeslotsenstelle Transformationswissen BW: Unterstützung für den Mittelstand .....	59
9. Mittelstandsoffensive Mobilität: FuE in mittelständischen Unternehmen fördern .....	60
10. SmartBatteryMaker .....	61
11. Studie „Kombination von Oberleitungssystemen und elektrischen, autonomen Nutzfahrzeugen“ (KLEAN) .....	62
12. Technologiekalender: Visualisierung und Erweiterung der Inhalte .....	63
13. Transformations-Hub Elektromobilität: Ausbildungsfabrik Statorfertigung .....	64
14. Transformations-Hub Elektromobilität: Leitfaden Fit4E .....	65
15. U-Shift: Urbanes Fahrzeug der Zukunft .....	66
16. ZEC-Bike: Zero-Emission Cargo Bike for Smart Cities .....	67
17. Zero Emission Drive Unit – Generation 1 .....	68
18. Zentrum für Digitalisierte Batteriezellenproduktion .....	69
19. Zero Emission: Wasserstoffstandort Lampoldshausen .....	70
20. Zukunftswerkstatt 4.0: Innovationsschaufenster für das Kfz-Gewerbe .....	71
21. DeMoBat: Industrielle Demontage von Batteriemodulen und E-Motoren .....	72

22. eNetze: Zukünftige Energieflüsse und Anforderungen an das Stromverteilnetz auf Quartiersebene im Kontext nachhaltiger Mobilität und Energieversorgung .....	73
23. H2Rivers und H2Rhein-Neckar: das baden-württembergische Schaufenster für Brennstoffzellenmobilität .....	74
24. HyFaB Baden-Württemberg: Forschungsfabrik für Brennstoffzellen und Wasserstoff .....	75
25. INPUT: Intelligente Netzanbindung von Parkhäusern und Tiefgaragen .....	76
26. Netze BW: Wir machen unser Stromnetz fit für die Zukunft der Elektromobilität .....	77
27. Pilotprojekte im Vorfeld der Pflicht zur Parkplatzüberdachung mit Photovoltaikanlagen .....	78
28. Forschungsprojekt „IT-Sicherheit und autonomes Fahren“ .....	79
29. InKoMo 4.0: Innovationspartnerschaften zwischen Kommunen und Mobilitätswirtschaft 4.0 .....	80
30. Auszeichnung „Wir machen Mobilitätswende!“ für innovative Mobilitätsangebote .....	81
31. bwirkt: Begleit- und Wirkungsforschung zum automatisierten und vernetzten Fahren .....	82
32. DiaMANT: Erkenntnisse zur Akzeptanz des autonomen und vernetzten Fahrens .....	83
33. Fast Lane-BW: Pilot für Long-Distance-Schnelllade-Parks .....	84
34. KompetenznetzKlima Mobil .....	85
35. MobiData BW: Mit offenen Daten und Services nachhaltige Mobilität gestalten .....	86
36. Projekt AMEISE: Ganzheitliche Forschung zu den Potenzialen des autonomen Fahrens im ÖPNV .....	87
37. RABus: Reallabor für den Automatisierten Busbetrieb im ÖPNV .....	88
38. reFuels: „Kraftstoffe neu denken“ – vom Projekt zum Programm Skalierung von Anlagen beschleunigen .....	89
39. Ridepooling: bedarfsorientierter flexibler öffentlicher Verkehr .....	90
40. SAFE BW: Ein sicheres Ladenetz für ganz Baden-Württemberg .....	91
41. Stakeholder-Dialog Null-Emissions-Busse im ÖPNV in Baden-Württemberg .....	92
42. TAF BW: Testfeld Autonomes Fahren Baden-Württemberg .....	93
43. USP-BW: Pilot urbane Schnelllade-Parks .....	94
44. AgiloBat: AgilesProduktionssystem fürLi-Ionen Batterien .....	95
45. InnovationsCampus Mobilität der Zukunft .....	96
46. KITEFORS: klimaneutrale„E-Fuels“ durch Windkraft .....	97
47. MobiLab: Das Mobility Living Lab an der Universität Stuttgart .....	98
48. MobiQ: Nachhaltige Mobilität durch Sharing im Quartier .....	99
49. Smart Mobility: ein Forschungsprogramm zum autonomen Fahren .....	100
50. Syntheseroboter für dieBatterieforshung .....	101
51. Bürgerforum „Digitalisierung der Mobilität“ .....	102
52. Fokusgruppen mit Beschäftigten in der Automobilindustrie und bei Automobilzulieferern .....	103



© Staatsministerium Baden-Württemberg

# Grußwort

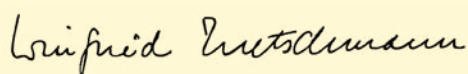
Das Hochindustrieland Baden-Württemberg soll bis 2040 klimaneutral und zum Leitmarkt und Leitanbieter für grüne Technologien werden. Das kann nur gelingen, wenn ökologische Lösungen zum Geschäftsmodell und zum Innovationstreiber für eine klimafreundliche Zukunft werden. Im Fokus steht dabei in Baden-Württemberg die Automobilwirtschaft. Defossilisierung und Digitalisierung sind ihre Hebel, damit wir auch im Verkehrssektor in den kommenden Jahren die Klimaziele erreichen.

Bereits im Jahr 2017 habe ich den Strategiedialog Automobilwirtschaft BW (SDA) initiiert, um den Transformationsprozess eines der wichtigsten Wirtschaftszweige im Land zu unterstützen. Wir setzen dabei auf den steten Dialog mit allen relevanten Partnerinnen und Partnern und auf Kooperation. Der SDA ist keine Diskussionsrunde, sondern ein Arbeitsformat. Wir unterstützen tatkräftig die Forschung und Entwicklung alternativer Antriebe und Kraftstoffe im Land, initiieren Projekte und Maßnahmen im Zukunftsfeld automatisiertes und vernetztes Fahren und kümmern uns um den flächendeckenden Ausbau der Lade- und Tankinfrastruktur, die aus erneuerbaren Energieträgern versorgt wird.

In der zweiten Halbzeit des SDA wollen wir Digitalisierung, Elektrifizierung sowie den Klimaschutz noch stärker in den Fokus rücken. Die Richtung gibt die ‚Roadmap für eine erfolgreiche Transformation‘ vor, die wir anlässlich der Zwischenbilanzkonferenz im Jahr 2020 beschlossen haben. Das Ziel lautet: Autos und Mobilitätstechnologien ‚Made in Baden-Württemberg‘ sollen für umweltverträgliche ressourcenschonende Lösungen stehen, die alle Möglichkeiten der Digitalisierung nutzen.

Und wir werden mit dem SDA noch weiter in Richtung Europa ausgreifen. Denn dort werden die zentralen Rahmenbedingungen gesetzt und Entscheidungen getroffen, die die Automobilwirtschaft maßgeblich beeinflussen. Deshalb wird der SDA noch stärker in Brüssel und Straßburg präsent sein, um dort mit den zentralen Akteuren ins Gespräch zu kommen.

Ich freue mich, mit dem vorliegenden vierten Fortschrittsbericht wieder einen aktuellen Überblick über die angestoßenen und umgesetzten Aktivitäten des Strategiedialogs Automobilwirtschaft BW vorstellen zu können. Ich möchte dieses Kompendium und auch das diesjährige Arbeitstreffen im Strategiedialog Automobilwirtschaft BW zum Anlass nehmen, um einen Innovationsaufruf für eine gemeinsame Kraftanstrengung zur Erreichung der Klimaziele zu starten – wir müssen jetzt denken, forschen, entwickeln, bauen und skalieren – kurz: Wir müssen jetzt handeln, damit wir die angestrebte Klimaneutralität erreichen und dabei unseren Wohlstand bewahren.



Winfried Kretschmann MdL

Ministerpräsident des Landes Baden-Württemberg

---

**KAPITEL 1:  
DAS VIERTE JAHR  
STRATEGIEDIALOG  
AUTOMOBILWIRTSCHAFT BW**

---





# Der Strategiedialog Automobilwirtschaft BW – ein Kooperationsformat zur Gestaltung der Transformation der Automobilwirtschaft

International vereinbarte Klimaziele erfordern in den kommenden Jahrzehnten die Defossilisierung des nahezu gesamten Verkehrs- und Energiesektors - und damit eine weltweite Neuaufstellung der bislang auf die Verbrennung fossiler Kraftstoffe fokussierten Automobilwirtschaft.

Der im Mai 2017 von der Landesregierung Baden-Württemberg initiierte Strategiedialog Automobilwirtschaft BW (SDA) verfolgt das Ziel, Projekte, Maßnahmen und Konzepte zu erarbeiten, mit denen die Transformation der baden-württembergischen Automobilwirtschaft erfolgreich gestaltet werden kann. Er soll dazu beitragen, dass Baden-Württemberg in den neuen Antriebstechnologien sowie im Bereich der Digitalisierung der Mobilität eine globale Führungsrolle einnimmt und so als bedeutender Automobilstandort erhalten bleibt. Gleichzeitig soll das Land zu einer Vorzeigeregion klima- und umweltschonender Mobilität entwickelt werden, denn nur so können auch in Zukunft Wertschöpfung und zukunftsfähige Arbeitsplätze gesichert werden.

Weil die Transformation der Automobilwirtschaft keine Landesgrenzen kennt, greift auch der SDA über die Grenzen Baden-Württembergs und Deutschlands hinaus und nimmt dabei insbesondere die europäische Rahmengesetzgebung und die mit dem European Green Deal verfolgten Zielsetzungen in den Blick. Ende 2021 soll unter baden-württembergischer Federführung eine EU-Dialogplattform ins Leben gerufen werden, um die relevanten Themen auch mit Partnerinnen und Partnern auf europäischer Ebene in einem geeigneten Forum zu diskutieren und Lösungen zu erarbeiten.

Mit seinen Aktivitäten will der Strategiedialog Automobilwirtschaft BW

- Handlungsfelder aufzeigen, die aus landes-, bundes- und europapolitischer Sicht für den laufenden Transformationsprozess besonders wichtig sind,
- Kooperationsmöglichkeiten eröffnen sowie Akteurinnen und Akteure vernetzen,
- Instrumente benennen und fördern, die geeignet sind, den Transformationsprozess der Automobilwirtschaft und den Wandel hin zu einer klimafreundlichen, automatisierten, vernetzten und elektrischen Mobilität der Zukunft zu unterstützen sowie
- konkrete Empfehlungen für Politik und Wirtschaft ableiten.

In der ersten Halbzeit des auf sieben Jahre angelegten Arbeitsformats organisierte sich der SDA in sechs strategischen Themenfeldern, die sich entlang der gesamten Wertschöpfungskette orientierten und zusätzlich wichtige Rahmenprozesse in den Blick nahmen:

- **Themenfeld I – Forschung und Entwicklung, Produktion und Zulieferer**
- **Themenfeld II – Vertrieb und Aftersales**
- **Themenfeld III – Energie**
- **Themenfeld IV – Digitalisierung**
- **Themenfeld V – Verkehrslösungen**
- **Themenfeld VI – Forschungs- und Innovationsumfeld**

Das **Querschnittsfeld Gesellschaft und Mobilität** bildete eine Klammer um alle Themenfelder und verfolgte das Ziel, die Bürgerinnen und Bürger als heutige und zukünftige Kundinnen und Kunden bzw. Nutzerinnen und Nutzer in diesen Prozess einzubinden und gesellschaftlich relevante Themen, z. B. Klima-, Gesundheits- und Umweltschutz, zu adressieren und in geeigneten Formaten mit den Menschen im Land zu diskutieren.

Innerhalb der sechs Themenfelder sowie des Querschnittsfelds arbeiteten Expertinnen und Experten von rund 300 Unternehmen, Organisationen und Institutionen aus Baden-Württemberg in verschiedenen Arbeitsgruppen und anderen Formaten zusammen. Ressortübergreifend wurden Arbeitsgruppen zu den Themen „Rechtsrahmen“, „Automatisiertes und vernetztes Fahren“ und „Infrastrukturen für Elektromobilität“ gebildet. Zahlreiche Anregungen aus dem Partnerkreis des SDA flossen in eine Arbeitsgruppe Bildung unter Federführung des Ministeriums für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg ein. Mit der 2021 gestarteten Offensive „WeitermitBildung@BW“ wurden u. a. auch für den Bereich der Automobilwirtschaft die Themen Qualifizierung und Weiterbildung aufgegriffen und in ein zukunftsfähiges Konzept integriert.

Den Arbeits- und Diskussionsstand in den einzelnen Themenfeldern schildert Kapitel 2 dieses Berichts. Die Landesagentur für neue Mobilitätslösungen und Automotive Baden-Württemberg e-mobil BW GmbH hat als Innovations- und Transformationsagentur des Landes Baden-Württemberg die Aufgabe, die einzelnen Aktivitäten des gesamten Formats Strategiedialog Automobilwirtschaft BW zu bündeln und das Staatsministerium sowie die fünf fachlich zuständigen Ressorts der Landesregierung bei der Gestaltung der jeweiligen Themenfelder zu unterstützen. Die aktuell laufende, bis 2024 vorgesehene zweite Projektphase des SDA (zum zeitlichen Verlauf siehe Abb. 1) soll die begonnenen Aktivitäten weiterführen und skalieren.

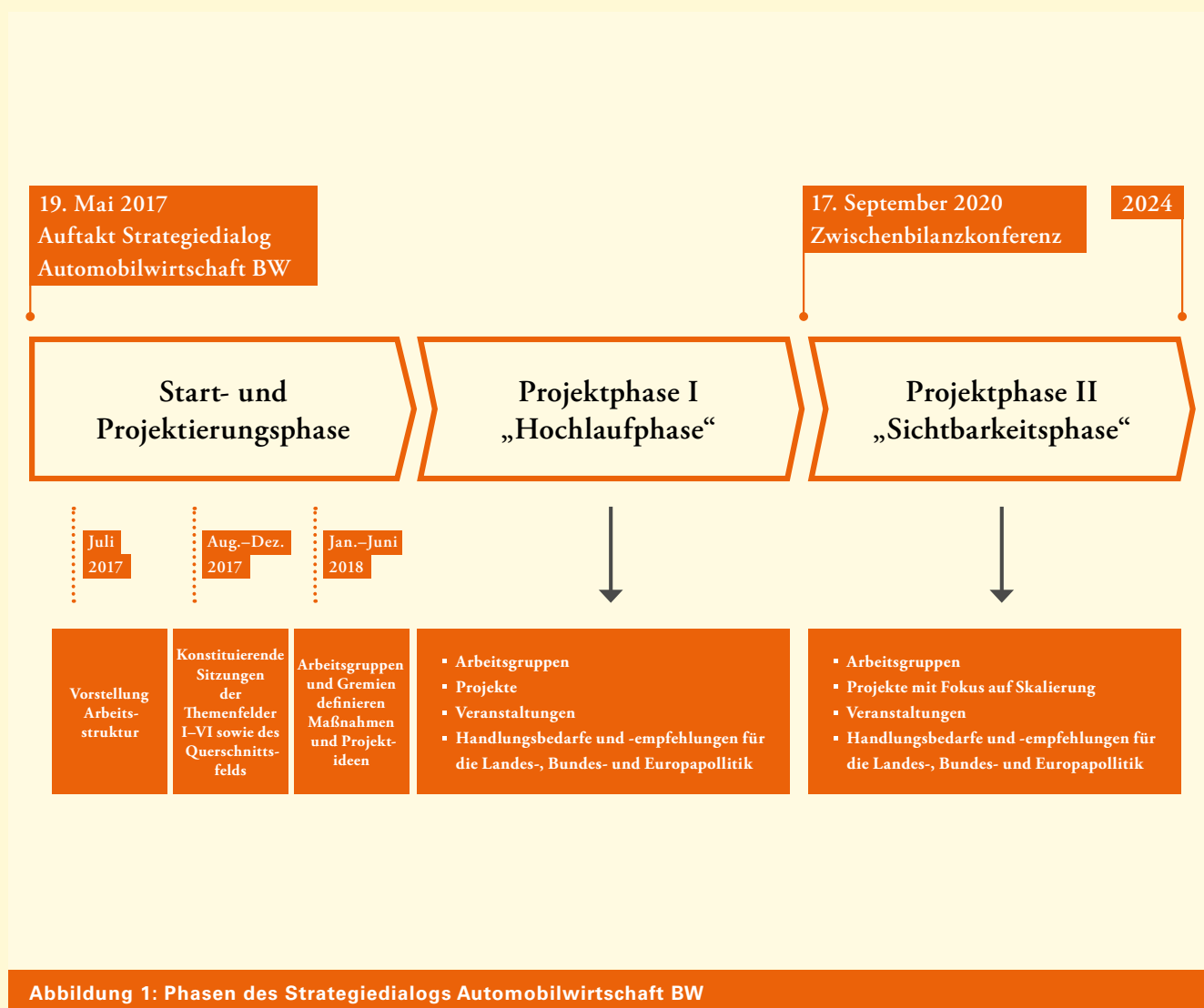


Abbildung 1: Phasen des Strategiedialogs Automobilwirtschaft BW

Den strategischen Rahmen für die zweite Projektphase des SDA hat die im vergangenen Jahr zur Zwischenbilanzkonferenz vorgelegte „Roadmap für eine erfolgreiche Transformation“<sup>1</sup> festgelegt. Es geht darum, mit zielgerichteten und wirksamen Maßnahmen im Jahrzehnt zwischen 2030 und 2040 das Ziel eines weitgehend klimaneutralen Verkehrs zu erreichen. Die entscheidenden Weichenstellungen für dieses Ziel sind bereits in den kommenden Jahren zu treffen. Dabei sind technologische Veränderungen ebenso zu berücksichtigen, wie das sich weltweit wandelnde Kundenverhalten sowie damit verbunden eine sich verändernde Marktnachfrage (mobility as a service, Sharing Economy). Die Nachfrage nach intermodaler Mobilität erfordert eine intelligente Vernetzung von ÖPNV und Individualverkehr. Die im Zuge der Elektrifizierung im Verkehrsbereich angewandten Energiespeicherformen (Strom, Wasserstoff, synthetische Kraftstoffe) setzen ferner eine gravierende Veränderung der gesamten Energieversorgung voraus und sind somit Teil der Energiewende. Alle diese Elemente bringen einen grundlegenden Wandel des Verkehrssystems sowie der gesellschaftlichen, kulturellen und wirtschaftlichen Aspekte der Mobilität (Verkehrs-/Mobilitätswende) mit sich.

Für die kommenden Jahre setzt die Roadmap folgende Ziele<sup>2</sup>:

- Elektrifizierung vorantreiben – Skalierung von SDA-Projekten,
- Innovationsschwerpunkt Digitalisierung weiter vorantreiben,
- Transformationsprozess stützen und begleiten.

Um diese Ziele zu verfolgen und die Transformation weiter erfolgreich voranzutreiben, wird der SDA seine bewährte Arbeitsweise fortführen, jedoch die Zusammenarbeit entlang der drei Schwerpunkte

- Fahrzeugproduktion/Aftersales
- Mobilitätsdaten/Vernetzung
- Energie/Netze/Infrastruktur/Klimaschutz

neu organisieren und konzentrieren. Ziel dieser strafferen Arbeitsstruktur ist es, die Themen stärker zu fokussieren, wo sinnvoll, miteinander zu verknüpfen und sie in einer flexibleren und agileren Herangehensweise zu bearbeiten. Dazu werden innerhalb der drei neuen Schwerpunktbereiche von den Lenkungskreisen Ziele und Missionen definiert, die in sogenannten Ad-hoc-Arbeitsgruppen über einen definierten Zeitraum hinweg ergebnisorientiert bearbeitet werden und in konkrete Handlungsempfehlungen, Projekte und Maßnahmen münden sollen. Querschnittsthemen wie Digitalisierung, Qualifizierung, Forschung und Entwicklung sollen dabei in jedem Schwerpunkt mitgedacht und -bearbeitet werden. Weiterhin wird die Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger im Land in allen drei Schwerpunktbereichen in für sie relevanten Fragestellungen der Transformation, wie beispielsweise dem automatisierten und vernetzten Fahren, angestrebt.

1 SDA\_Strategiepapier\_Roadmap\_Transformation.pdf (e-mobilbw.de)

2 SDA\_Strategiepapier\_Roadmap\_Transformation.pdf (e-mobilbw.de) (hier v. a. S. 8-11).

# Projekte und Aktivitäten im Überblick

## Neue Antriebe

Neue Antriebstechnologien, aber auch neue Fahrzeugtechnologien und -konzepte stehen im Fokus des SDA.

Die neuen Antriebstechnologien umfassen die Batterietechnologie, die Brennstoffzellentechnologie sowie synthetische Kraftstoffe, die jeweils Gegenstand verschiedener Projekte und Aktivitäten im Rahmen des Strategiedialogs Automobilwirtschaft BW sind. Die Batterie ist das zentrale Bauteil für die Elektrifizierung des Antriebsstrangs und bringt den größten Anteil der Wertschöpfung an einem Elektrofahrzeug. Verschiedene Leuchtturmaktivitäten zum Thema Batterietechnologie wurden im Kontext des SDA initiiert. Zudem waren mehrere baden-württembergische Unternehmen und Institutionen erfolgreich im Rahmen der IPCEI-Batterie-Aktivitäten („Important Project of Common European Interest“). Es ist das Ziel der Landesregierung, durch einen „Runden Tisch Batteriezellfertigung“ diese Aktivitäten noch besser zu verzahnen und Baden-Württemberg zu einem wichtigen Standort dieser zentralen Zukunftstechnologie zu entwickeln.

Neben der Batterietechnologie ist die Brennstoffzellentechnologie die zweite zentrale Technologie, die es zu erforschen, in die sichtbare Anwendung zu bringen und in Baden-Württemberg zu skalieren sowie zu industrialisieren gilt. Um zu einem führenden Standort für Wasserstoff- und Brennstoffzellen zu werden, hat das Land Baden-Württemberg Ende 2020 eine Wasserstoff-Roadmap beschlossen. Die Umsetzung, Begleitung und Weiterentwicklung der Roadmap soll über die künftige Plattform „Wasserstoff und Brennstoffzelle – H2BW“ erfolgen, die bei der Landesagentur e-mobil BW angesiedelt ist.

Ein dritter wichtiger technologischer Pfad bei den alternativen Antriebstechnologien ist die Entwicklung und Anwendung synthetischer Kraftstoffe. Das Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg erarbeitet derzeit eine „Roadmap reFuels“, um Fragen wie die Kraftstoffbereitstellungspfade oder Szenarien zur Nachfrageentwicklung sowie Marktanalysen, Zielmärkte für Technologieexport, Partnerländer und internationale Wettbewerbsanalyse zu bearbeiten und mit einem konkreten Fahrplan zu hinterlegen.

Das Land setzt im Bereich der neuen Antriebstechnologien auch gezielt auf die Ansiedlung neuer Unternehmensstandorte bzw. die Umstrukturierung wegfallender Produktionsbereiche in neue Geschäftsmodelle und unterstützt hierbei gerade auch die kleineren und mittleren Unternehmen beispielsweise über das Projekt Transformationswissen BW. Die Veränderungstrends der Automobilwirtschaft – Elektrifizierung, Digitalisierung und Automatisierung – wie auch entsprechende regulatorische Entwicklungen verändern und modifizieren nicht nur den Antriebsstrang, sondern darüber hinaus auch die Entwicklung der Fahrzeugtechnologie im Allgemeinen wie auch der zukünftigen Fahrzeugkonzepte und ihrer zentralen Komponenten. Wichtige Projektaktivitäten im Rahmen des SDA adressieren daher z. B. neuartige, agile Produktionssysteme für Elektromotoren, verschiedene Hybridisierungskonzepte oder die Konzeption einer Antriebsachse, die weitgehend emissionsfreies Fahren bei hohem Wirkungsgrad und höchster Effektivität sowie gleichzeitiger Alltagstauglichkeit ermöglicht.

Neben der Elektrifizierung des Antriebsstrangs sind die Digitalisierung und die Automatisierung der Mobilität zwei bestimmende globale Megatrends, welche die Transformation der Automobilwirtschaft prägen. Das Thema automatisiertes Fahren ist im Rahmen des SDA nicht nur Thema einer interministeriellen Arbeitsgruppe<sup>3</sup>, sondern auch Gegenstand zahlreicher Projektaktivitäten. Dazu zählen sowohl hoch innovative fahrzeugtechnologische Projekte wie U-Shift, in dem es um ein fahrerloses, elektrisch angetriebenes Fahrzeugkonzept geht, das definiert ist durch die Trennung von Fahrmodul und Transportkapsel, als auch mehrere Reallabore wie das Testfeld Autonomes Fahren Baden-Württemberg oder die Projekte RABus und Ameise, um Erkenntnisse über die notwendigen Rahmenbedingungen sowie die gesellschaftlichen und verkehrlichen Wirkungen der neuen Technologien zu gewinnen.

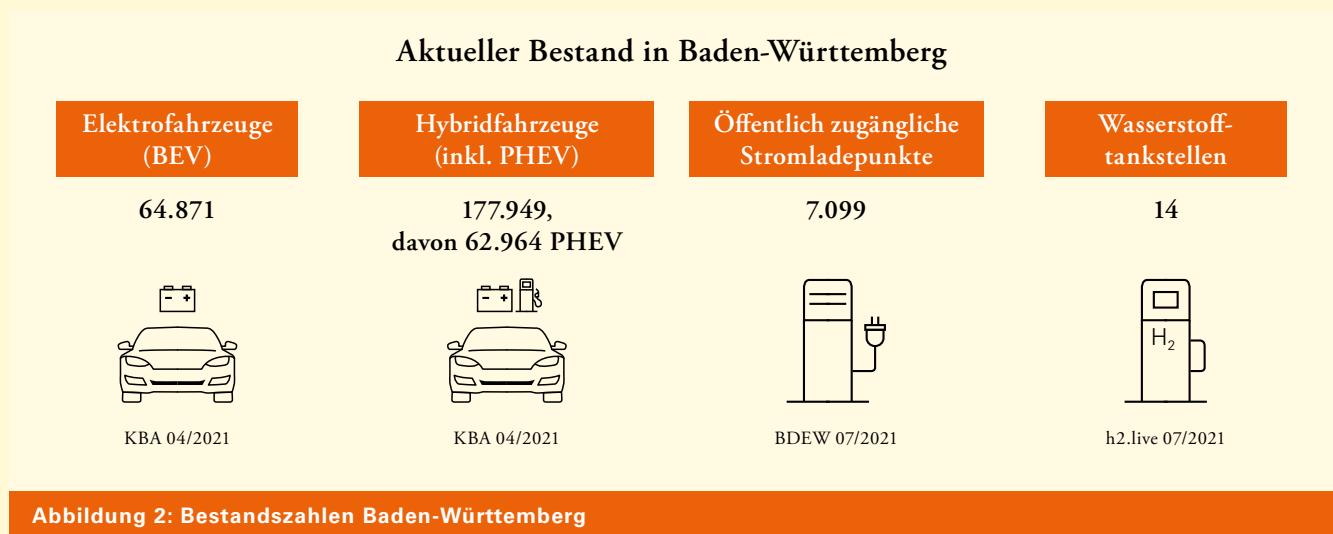
## Digitalisierung als neue Wertschöpfungsquelle

Die Digitalisierung ist der prägende Veränderungstrend unserer Zeit, der tiefgreifende Auswirkungen auf unsere Mobilität wie das Geschäftsmodell der heutigen Automobilwirtschaft haben wird. Mit der 2020 beschlossenen Datenagenda BW will das Land das Innovationspotenzial von Daten für Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft nutzen und gerade auch für die Automobilwirtschaft die vorhandenen Potentiale heben. Im Strategiedialog Automobilwirtschaft BW stehen verschiedene Aspekte der Digitalisierung der Mobilität im Fokus, z. B. nimmt das Projekt InKoMo 4.0 (Innovationspartnerschaft von Kommunen und Mobilitätswirtschaft 4.0) die Kommunen als Hauptakteure bei der Umsetzung digitaler Mobilitätskonzepte in den Blick, während MobiData BW die Dachmarke für die Aktivitäten des Landes Baden-Württemberg im Bereich Mobilitätsdaten- und -services ist. Die Landesregierung verfolgt zudem das klare Ziel, gemeinsam mit den starken Akteuren im Land in den übergreifenden Entwicklungen im Bereich Daten auf europäischer und bundesdeutscher Ebene wie Gaia-X, Catena-X oder Datenraum Mobilität wichtige Akzente zu setzen.

<sup>3</sup> Vgl. das von der Arbeitsgruppe vorgelegte Strategiepapier SDA\_Strategie\_zur\_automatisierten\_und\_vernetzten\_Mobilitaet.pdf (e-mobilbw.de)

## Neue Infrastrukturen

Die Transformation der Mobilität erfordert auch neue Infrastrukturen und umfassende Maßnahmen zu Stärkung und Ausbau der Netze. Ein Markthochlauf von elektrisch angetriebenen Fahrzeugen benötigt ein entsprechendes Netz an Ladeinfrastruktur sowie eine entsprechende Tankstelleninfrastruktur für Wasserstoff und perspektivisch für synthetische Kraftstoffe. Insgesamt gibt es aktuell in Baden-Württemberg 7.099 öffentlich zugängliche Ladepunkte und 14 Wasserstofftankstellen.



Der Strategiedialog Automobilwirtschaft BW behandelte dieses Thema bisher schwerpunktmäßig in Themenfeld III sowie im Rahmen einer interministeriellen, mit strategischen Fragen befassten Arbeitsgruppe „Infrastrukturen für Elektromobilität“. Darüber hinaus wurden verschiedene Projektaktivitäten initiiert und durchgeführt, z. B. das Förderprogramm INPUT (Intelligente Netzanbindung von Parkhäusern und Tiefgaragen) des Umweltministeriums Baden-Württemberg oder die Projekte unter dem Titel NETZlabore, in deren Rahmen der Netzbetreiber Netze BW unter realen Bedingungen untersucht, wie die Integration von E-Fahrzeugen in das Stromnetz gelingen kann. Mit dem Förderprogramm SAFE BW (Flächendeckendes Sicherheitsladernetz für Elektrofahrzeuge) hat das Land Baden-Württemberg einen ersten wichtigen Schritt zu einem flächendeckenden Netz an Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge getätigt. Die Folgeprojekte USP-BW und Fast Lane-BW setzen den Aufbau von Schnellladeinfrastruktur in Form urbaner Schnelllade-Parks und Long-Distance-Schnelllade-Parks fort. Zudem wurde im neuen Koalitionsvertrag der baden-württembergischen Landesregierung das Ziel vereinbart, die Ladeinfrastruktur und die Netze massiv auszubauen. So soll z. B. im Land in der Regel alle fünf Kilometer eine Schnellladesäule zu finden sein.

## Innovative Forschungslandschaft

Um die Transformation zu gestalten, ist eine innovative und wandlungsfähige Forschungs- und Innovationslandschaft eine wichtige Voraussetzung. Baden-Württemberg verfügt über eine gewachsene und exzellente Forschungslandschaft. Mit dem strategischen Kernstück eines InnovationsCampus Mobilität der Zukunft (ICM) werden die Kompetenzen des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) und der Universität Stuttgart in Kooperation mit weiteren Forschungspartnern aus Baden-Württemberg in den Bereichen Mobilität und Produktion gebündelt, um gemeinsam in interdisziplinärer Zusammenarbeit neue Mobilitätsprodukte sowie Produktionstechnologien und -systeme für eine nachhaltige und digitale Mobilität von morgen zu entwickeln. Im Fokus der Forschung stehen folgende Themen:

- hochproduktive, wandlungsfähige und flexible Produktion
- software-basierte, rekonfigurierbare Produktionssysteme
- emissionsfreie Mobilitätsprodukte mit neuen Funktionen und Freiheitsgraden
- Transformation der Mobilität zu autonom, vernetzt, nachhaltig, komfortabel und kostengünstig mittels dynamisch, rekonfigurierbarer Mobilitätssysteme.

Besonders wichtig ist aber zudem ein gezielter, viele Angebote umfassender Wissenstransfer zwischen Forschung und Wirtschaft, zwischen großen, mittleren und kleinen Unternehmen sowie zwischen und innerhalb der betroffenen Branchen.

## Unterstützung im Wandel

Der Strategiedialog Automobilwirtschaft BW hat sich zum Ziel gesetzt, vor allem kleine und mittlere Unternehmen in Baden-Württemberg durch gezielten Wissenstransfer zu unterstützen, die verschiedenen Aspekte des technologischen Wandels zu erfassen und passende Strategien zu einer positiven Gestaltung der Transformation durch Unternehmer und Beschäftigte zu entwickeln. Maßnahmen wie die Mittelstandsoffensive Mobilität (MoM), der Technologiekalender (TKBW), der Transformations-Hub Elektromobilität oder die Zukunftswerkstatt 4.0 sind wichtige Schritte, um den baden-württembergischen Mittelstand fit für die Transformation zu machen. Zwei zentrale Zielgruppen, mittelständische Unternehmen der Zuliefererindustrie und das Kfz-Gewerbe, stehen im Fokus des Projekts Transformationswissen BW. Bei der Landesagentur für neue Mobilitätslösungen und Automotive Baden-Württemberg e-mobil BW wurde für diese Betriebe eine Lotsenstelle durch das Wirtschaftsministerium eingerichtet, deren Aufgabe es ist, den Zugang zu bestehenden zielgruppenspezifischen Unterstützungsangeboten zu erleichtern. Dazu arbeitet die Lotsenstelle aktuell mit 40 Partnern zusammen, deren Angebote in den Bereichen Qualifizierung, Vernetzung und Wissenstransfer auf der Webplattform [www.transformationswissen-bw.de](http://www.transformationswissen-bw.de) dargestellt sind. In persönlichen Lotsengesprächen geht das Team der Lotsenstelle individuell auf die Lage der Unternehmen ein und erläutert die jeweils relevanten Entwicklungen und Trends sowie passende Fördermöglichkeiten. Zum Wissensaufbau und -transfer in der Branche tragen ferner die thematischen Veranstaltungen mit regionalen Partnern im Rahmen der Veranstaltungsreihe „Automotive in Bewegung“ und die Veröffentlichung verschiedener themenspezifischer Kurzstudien der Publikationsreihe „Wissen Kompakt“ bei. Der Beratungsgutschein „Transformation Automobilwirtschaft“ des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg bietet für die Unternehmen seit Januar 2021 Unterstützung bei einer individuellen Beratung.



## Bürgerbeteiligung

Angesichts der Komplexität der Herausforderungen und Veränderungen im Zuge der Transformation ist es von hoher Bedeutung, die Fragen und Unsicherheiten der vielen betroffenen Menschen im Land aufzunehmen, die Bürgerinnen und Bürger aktiv in den Strategiedialog Automobilwirtschaft BW einzubeziehen und über die damit einhergehende Veränderung der Mobilität zu informieren und zu diskutieren. Das Querschnittsfeld Gesellschaft und Mobilität, koordiniert durch das Staatsministerium, ist im Strategiedialog Automobilwirtschaft BW der zentrale Ort der Beteiligung und des Dialogs mit der Öffentlichkeit. Die Diskussionen und Erkenntnisse aus den sechs fachspezifischen Themenfeldern werden hier aufgenommen und gebündelt in die Gesellschaft kommuniziert. Um den Input aus der Bevölkerung aufzunehmen, sind Austauschformate wie das Bürgerforum „Digitalisierung der Mobilität“ oder die online durchgeführten Dialoge mit Fokusgruppen mit Beschäftigten in der Automobilindustrie und bei Automobilzulieferern zentrale Elemente des Querschnittsfelds. Darüber hinaus können sich interessierte Bürgerinnen und Bürger auf dem Beteiligungsportal des Landes Baden-Württemberg registrieren und über den Newsletter zum Strategiedialog Automobilwirtschaft BW über anstehende Veranstaltungen und neue Aktivitäten im Strategiedialog Automobilwirtschaft BW informieren.

## Transformation zur Erfolgsgeschichte für Baden-Württemberg machen

Die Transformation der Automobilwirtschaft in Baden-Württemberg stellt alle betroffenen Akteure vor große Herausforderungen – und dies auf allen Ebenen, d. h. technologisch, finanziell und personell. Der Wandel ist vielfach bereits sichtbar: Neue Produktionsstätten für Elektrofahrzeuge und zentrale Komponenten sind entstanden, die Hersteller und Zulieferer wie auch der Maschinen- und Anlagenbau haben sich auf die neuen technologischen Anforderungen und Entwicklungen eingestellt, notwendige Infrastrukturen sind bereits vorhanden oder im Aufbau, im Verbund mit der baden-württembergischen Forschungslandschaft an den Hochschulen und Forschungseinrichtungen wurden von den Unternehmen viele wegweisende Forschungsprojekte erfolgreich initiiert und umgesetzt.

Das Land Baden-Württemberg hat den Strategiedialog Automobilwirtschaft BW in den Jahren 2018 bis 2021 mit Mitteln in Höhe von über 300 Millionen Euro gefördert und ein Vielfaches für Maßnahmen investiert, die die Ziele des SDA unterstützen. Die in Kapitel 3 in Form von einzelnen Steckbriefen beschriebenen Projekte verstehen sich als Zwischenstand und Ausschnitt der zahlreichen Themen und Aspekte der Transformation. Sie zeigen exemplarisch den systemischen Ansatz des SDA und sind Beleg für die ressort- und branchenübergreifend angelegten Diskussionen und Aktivitäten. Die beteiligten Projektpartner aus der Wirtschaft, der Wissenschaft, dem Kommunalbereich und der Gesellschaft bringen in den Strategiedialog Automobilwirtschaft BW und seine Projekte Eigenmittel in bedeutender Höhe sowie personelle Ressourcen ein. Vor allem aber investieren sie in weit größerem Umfang in die vielfältigen und weitreichenden Aktivitäten zur Gestaltung der eigenen Transformation – in die Erforschung und Entwicklung neuer Technologien, die Ausbildung der hierzu notwendigen Köpfe und Talente und schließlich auch in entsprechende Anlagen zur Herstellung neuer Technologien und Produkte.

### Batterietechnologie

- AgiloBat
- DeMoBat
- DigiBattPro 4.0
- SmartBatteryMaker
- Syntheseroboter für die Batterieforschung
- Zentrum für Digitalisierte Batteriezellenproduktion

### Synthetische Kraftstoffe

- reFuels
- KITEFORS

### Automatisiertes Fahren

- AMEISE
- bwirkt
- DiaMANT
- RABus
- TAF BW
- Smart Mobility
- Studie „Kombination von Oberleitungssystemen und elektrischen, autonomen Nutzfahrzeugen“ (KLEAN)

### Digitale Mobilität

- EcoFleetServices
- InKoMo 4.0
- IT-Sicherheit und autonomes Fahren
- MobiData BW
- Ridepooling

### Energie, Netze und Infrastrukturen

- eNetze
- Fast Lane-BW
- Haid-Power
- INPUT
- NETZlabore
- Pilotprojekte im Vorfeld der Pflicht zur Parkplatzüberdachung mit Photovoltaikanlagen
- SAFE BW
- USP-BW

### Brennstoffzellen- und Wasserstofftechnologie

- CleanPro4HS
- H2Rivers und H2Rhein-Neckar
- HyFaB Baden-Württemberg
- KliMEA
- Zero Emission: Wasserstoffstandort Lampoldshausen

### Fahrzeugtechnologie

- AgiloDrive
- Erforschung von Hybridisierungsmaßnahmen am Beispiel eines Hydraulikbaggers
- U-Shift
- ZEC-Bike
- Zero Emission Drive Unit – Generation 1

### Forschungs- und Innovationsumfeld

- MobiLab
- MobiQ
- InnovationsCampus Mobilität der Zukunft

### Wissenstransfer

- Mittelstandsoffensive Mobilität
- Technologiekalender (TKBW)
- Transformations-Hub Elektromobilität: Ausbildungsfabrik Statorfertigung
- Transformations-Hub Elektromobilität: Leitfaden Fit4E
- Transformationswissen BW
- Zukunftswerkstatt 4.0

### Dialog und Vernetzung

- Auszeichnung „Wir machen Mobilitätswende!“ für innovative Mobilitätsangebote
- Bürgerforum „Digitalisierung der Mobilität“
- Fokusgruppen mit Beschäftigten in der Automobilindustrie und bei Automobilzulieferern
- Kompetenznetz Klima Mobil
- Stakeholder-Dialog Null-Emissions-Busse im ÖPNV in Baden-Württemberg

Weitere Informationen zu den Projekten finden Sie im Kapitel 3

### Abbildung 3: Thematische Projektkarte des SDA

---

# **KAPITEL 2: BERICHTE AUS DEN THEMENFELDERN**

---



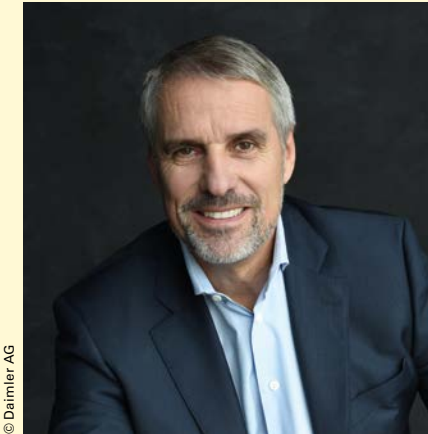
# THEMENFELD I – FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG, PRODUKTION UND ZULIEFERER



## **Vorsitz:**

Dr. Nicole Hoffmeister-Kraut MdL,  
Ministerin für Wirtschaft, Arbeit und  
Tourismus des Landes Baden-Württemberg

Die Automobilwirtschaft kämpft sich auch 2021 durch turbulente Zeiten. Aber nicht nur aufgrund der Pandemie. Der Transformationsprozess ist in vollem Gange. Wir müssen es in Baden-Württemberg schaffen, dass unsere Wirtschaft bei den Hochtechnologie-Schlüsselkomponenten wie dem E-Motor, der Hochvolt-Elektronik, aber auch bei Sensorik und Aktorik eine starke Marktstellung erreicht. Wir müssen frühzeitig eine kompetitive Wertschöpfung im Bereich der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologien im Land aufbauen. Wir brauchen führende Kompetenzen im Bereich Informationstechnik und Software im Auto. Schwerpunkte hierbei sind die Themen Künstliche Intelligenz, Betriebssysteme und Applikationssoftware. Die Pandemie hat uns auch einmal mehr gezeigt, wie wichtig resiliente Lieferketten sind. Wir müssen insbesondere die Lieferketten in Europa stärken und stabilisieren. Um Wertschöpfung und Beschäftigung an unseren Standorten im Land langfristig sichern zu können, braucht es qualifizierte Beschäftigte und ein innovationsfreundliches Umfeld ebenso wie eine leistungsfähige Infrastruktur. Insbesondere kleine und mittlere Betriebe brauchen hierbei unsere Unterstützung. Wir haben deshalb im Strategiedialog gemeinsam mit der e-mobil BW eine zentrale Anlaufstelle für den Mittelstand entwickelt und eingerichtet. Die Landeslotsenstelle Transformationswissen BW konnte zum August vergangenen Jahres starten und leistet hervorragende Arbeit. Unser Beratungsgutschein ergänzt die Arbeit der Lotsenstelle hierbei sinnvoll und wird sehr gut nachgefragt. Mit dem Verbundvorhaben DigiBattPro 4.0 haben wir die Basis für die Ansiedlung einer Zellfertigung im Land geschaffen. Mit dem Demonstrationsprojekt U-Shift entwickeln und erproben wir neuartige Fahrzeugkonzepte und Geschäftsmodelle. Im Rahmen von AgiloDrive entwickeln wir eine technologie- und stückzahlflexible Produktion für Elektromotoren. Mit Zero Emission adressieren wir das Zukunftsthema Wasserstoff und machen den DLR-Standort Lampoldshausen zu einem bundesweiten Leuchtturm. Wir haben zweifelsohne eine Menge erreicht und uns in eine gute Ausgangslage gebracht. Bei der zukünftigen Gestaltung der Transformation im Land zählen wir hier weiterhin auf das große Engagement aller Akteure im Strategiedialog Automobilwirtschaft BW.



© Daimler AG

**Co-Lead:**

Wilfried Porth,  
Vorstand der Daimler AG,  
Personal & Arbeitsdirektor

In Baden-Württemberg – dem Autoland Nr. 1, sowohl in Deutschland als auch in Europa – gestalten wir den Wandel unserer Branche schon seit vielen Jahren mit und treiben ihn aus Überzeugung voran. Diese Transformation der Automobilindustrie wirkt sich sehr heterogen entlang der Wertschöpfungskette aus. Hersteller, Zulieferer und Werkstätten stehen jeweils vor eigenen Herausforderungen. Alle eint aber das Grundverständnis, dass das Produkt Automobil und damit sein Antrieb, seine Herstellung, Vertrieb und Service sich grundlegend ändern werden – und dies in hoher Geschwindigkeit. Diese Veränderung wollen wir alle gemeinsam erfolgreich gestalten.

Vor allem kleine und mittlere Unternehmen benötigen hierbei vielfach Unterstützung in Form von Wissenstransfer, Beratungsangeboten und Mitarbeiterqualifizierung. Genau dafür haben wir vor einem Jahr die Plattform „Transformationswissen BW“ live geschaltet – ein Projekt, das unmittelbar aus unserem Themenfeld im Strategiedialog Automobilwirtschaft BW hervorgegangen ist. In diesem Jahr planen wir den Launch von „Wir Lernen 4.0“ – einer Plattform, auf der Unternehmen und Verbände außerschulische Lernorte für den Unterricht und die Fortbildung von Lehrkräften und Schulen anbieten. Genau hier sehen wir auch die erfolgskritischen Faktoren dafür, dass die Transformation in allen Bereichen gelingt: die Veränderungsbereitschaft jedes Einzelnen. Wir müssen bereit sein Neues zu lernen, beginnend von der Schule, in der Ausbildung, aber natürlich gilt das auch in den Betrieben, für Beschäftigte und Führungskräfte. Unsere Aufgabe ist es, alle konsequent in diesem Veränderungsprozess mitzunehmen und einzubinden.

Der Strategiedialog Automobilwirtschaft BW bietet eine hervorragende Möglichkeit, um die unterschiedlichen Perspektiven der Transformation sichtbar zu machen, indem er Industrie, Wissenschaft, Gesellschaft und Politik an einen Tisch bringt. Mit der Plattform des Strategiedialog Automobilwirtschaft BW bündeln wir unsere Kräfte und Kompetenzen, um auch in Zukunft global erfolgreich zu sein und die Spitzenposition Baden-Württembergs im Automobilbereich zu behaupten.



© AboutLife/AdobeStock

## Technologieoffen entlang der gesamten Wertschöpfungskette die Themen der Zukunft angehen

Die durch die Transformation ausgelösten Veränderungen haben unmittelbare Auswirkungen auf die Unternehmen der Automobilwirtschaft im Land. Die Diskussionen im Themenfeld I des Strategiedialogs lassen erwarten, dass die Zahl der Arbeitsplätze in der Branche zunächst durch die Marktentwicklung, den Produktivitätsfortschritt und durch die Umstellung auf Elektromobilität zurückgehen wird. Arbeitsplatzverluste durch technischen Fortschritt werden nach Einschätzungen der Akteure nicht – wie in vergangenen Jahrzehnten – durch eine entsprechende Steigerung der Nachfrage nach Fahrzeugen in vollem Umfang kompensiert werden können. Bisherige Wertschöpfungsstrukturen werden sich auflösen, neue Netzwerke müssen sich entwickeln. Kernkompetenzen beispielsweise in der Verbrennertechnologie, bei rein mechanischen Bauteilen und Abgasnachbehandlung werden mittelfristig bei vielen Unternehmen nicht mehr allein ein erfolgreiches Geschäftsmodell begründen können. Auch nachfrageseitig erfordern diversere Gesellschaften auf den Weltmärkten und die Veränderung von Werten zu mehr Klimaschutz eine Abkehr von bisherigen Paradigmen im Mobilitätsverhalten. Diese Veränderungen bedingen eine Dekonstruktion und Neuerfindung von Mobilitätsprodukten, Mobilitätsdienstleistungen und industriellen Strukturen.

Zukünftige Wachstumsfelder liegen verstärkt in der Elektrik und Elektronik verbunden mit intelligenter, softwaregestützter Steuerung sowie in der gezielten Verwendung und Analyse daraus entstehender Datenmengen. Zukünftige Elemente der Digitalisierung werden immer stärker durch Software und damit auch ihre fahrzeugfähigen Betriebssysteme und Applikationen bestimmt sein. So entsteht eine immer höhere Innovationsdynamik, die wiederum von der Wirtschaft große Investitionen erfordert, um aus

der Herausforderung einen Vorteil zu machen. Der hohe Internationalisierungsgrad der global agierenden Automobilindustrie im Land führt zu einem starken Wettbewerb zwischen den Standorten und zu einer Spezialisierung auf Produkte, die die Stärken der jeweiligen Standortfaktoren widerspiegeln. Im weltweiten Standortwettbewerb haben Deutschland und Baden-Württemberg im Bereich der Lohn-, Lohnneben- und Standortkosten höhere Anforderungen und dadurch Standortnachteile gegenüber vielen anderen Regionen, die durch die Spezialisierung auf Produkte des höheren Preissegments und Qualitätsstandards kompensiert werden. Nur mit hoher Qualifikation und Motivation der Beschäftigten sowie einem innovationsfördernden Umfeld lässt sich diese Situation weiter als Standortvorteil erleben. Da in der aktuellen Markthochlaufphase mit hohen Kosten und noch wenig Return on Investment zu rechnen ist, sind die Unternehmen besonders anfällig bei weltweiten konjunkturellen Eintrübungen und gegen Störungen der Lieferketten, wie sie sich insbesondere durch erhöhte Zölle zwischen Asien, Amerika und Europa, durch den Brexit und zuletzt auch durch die Corona-Pandemie ergeben haben. Insbesondere der regulatorische Rahmen wird Umfang und Geschwindigkeit der Transformation bestimmen. Auf europäischer Ebene wird mit dem „Green Deal“ die eingeschlagene Richtung weiter verstärkt. In manchen Städten und Ländern Europas sowie in weiteren wichtigen Märkten werden bereits Pläne und Gesetze gestaltet, den Anteil der rein verbrennungsmotorisch und auf fossilen Kraftstoffen basierenden Fahrzeuge im Verkauf ganz zu reduzieren und auch die EU-Kommission prüft, zu welchem Zeitpunkt Pkw mit Verbrennungsmotoren nicht mehr auf den Markt gebracht werden sollten. Dabei gilt es zu beachten, dass sich in der Mobilität grundsätzlich drei Pfade anbieten, die Energie für Fahrzeuge vollständig regenerativ bereitzustellen: Die Speicherung kann als elektrische Energie in Batterien, als Wasserstoff oder als regenerativer/synthetischer Kraftstoff erfolgen. Die Akteure im Themenfeld I setzen sich hier klar für einen technologie-offenen und zielorientierten Ansatz unter Nutzung aller Potenziale der verschiedenen Antriebstechnologien ein. Ein wesentliches Element der zukünftigen automobilen Wertschöpfungskette wird die Batteriezelle sein. Im Rahmen des Themenfeldes I wurden daher verschiedene Maßnahmen initiiert, um den Standort hierauf vorzubereiten. Beispielsweise wurde mit dem Zentrum für Digitalisierte Batteriezellenproduktion am Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA) oder dem Verbundforschungsvorhaben DigiBattPro 4.0 die Basis für eine erfolgreiche Ansiedlung von Zellproduktionen im Land geschaffen. Mit der starken Beteiligung baden-württembergischer Unternehmen am Aufbau einer europäischen Batteriezellfertigung (IPCEI) wurden beste Voraussetzungen geschaffen, um in den nächsten Jahren neue Arbeitsplätze und Wertschöpfung im Zukunftsfeld Batterie aufzubauen.

**IPCEI Batterie:** Ein „Important Project of Common European Interest“ (IPCEI) ist ein Vorhaben, das mittels staatlicher Förderung einen wichtigen Beitrag zu Wachstum, Beschäftigung und Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie und Wirtschaft leistet. Bereits 2020 erfolgte die Übergabe des Förderbescheids an den Zellhersteller VARTA in Ellwangen in Höhe von fast 300 Millionen Euro. Im ersten Halbjahr 2021 folgten zwei weitere Unternehmen aus Baden-Württemberg: ElringKlinger AG aus Dettingen an der Ems sowie Manz AG aus Reutlingen.

Die Übergabe der Förderbescheide an die Cellforce Group GmbH, Tübingen, und die ACI Systems GmbH, Zimmern ob Rottweil, soll ebenfalls im Jahr 2021 erfolgen. Diese bilden weitere wesentliche Teile der Wertschöpfungskette im Bereich Batteriezellfertigung ab: ACI Systems plant ein Projekt zur nachhaltigen Gewinnung des Rohstoffs Lithium und trägt damit zur Rohstoffsicherheit der europäischen Wertschöpfungskette bei. Bei Manz und ElringKlinger handelt es sich um High-Tech-Zulieferer, die Komponenten sowie Produktionstechnik zur Herstellung von Batterien anbieten.

Die Cellforce GmbH ist ein neu gegründetes Unternehmen zur Herstellung hochleistungsfähiger Batteriezellen.



## THEMENFELD II – VERTRIEB UND AFTERSALES



© Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg

### **Vorsitz:**

Dr. Nicole Hoffmeister-Kraut MdL,  
Ministerin für Wirtschaft, Arbeit und  
Tourismus des Landes Baden-Württemberg

Die Transformation betrifft die gesamte automobiler Wertschöpfungskette. Enorme Investitionen in neue Technologien, sinkende Gewinne und die Bewältigung der Corona-Krise bereiten insbesondere dem Kraftfahrzeuggewerbe Sorge um die Existenz von Standorten und teilweise ganzen Unternehmen. Es besteht also dringender Handlungsbedarf, den wir mit großer Entschlossenheit im Themenfeld II des Strategiedialogs Automobilwirtschaft angehen. In Baden-Württemberg sind rund 80.000 Menschen mit der Vermarktung und Instandhaltung von Fahrzeugen beschäftigt. Weitere 30.000 Personen sind mit der Vermarktung automobiler Dienstleistungen betraut. Das Kfz-Gewerbe ist innerhalb von Vertriebsprozessen und dem Aftersales-Geschäft zu umfangreichen Umorientierungen und Anpassungen gezwungen. Digitale Informations- und Kommunikationsmedien in der Kundeninteraktion, neue Technologien in der Produktpräsentation, sinkende Umsatzgrößen im Werkstattbereich durch die Elektromobilität, aber auch neue Wertschöpfungspotenziale durch das Connected Car, sind nur einige Beispiele für den hohen Veränderungsdruck innerhalb des Kfz-Gewerbes. Entgegen der Automobilindustrie ist das Kfz-Gewerbe von kleinbetrieblichen Strukturen geprägt. Dies setzt den Unternehmen oftmals enge Grenzen in der Erprobung neuer Technologien und Dienste sowie im Hinblick auf die Durchführung eigenständiger Forschung und einer darauf aufbauenden Entwicklung von Lösungsansätzen. Um das Kraftfahrzeuggewerbe gezielt bei der Transformation zu unterstützen, wurde im Themenfeld II das Konzept einer Zukunftswerkstatt 4.0 entwickelt. Die Zukunftswerkstatt 4.0 nimmt die Rolle eines Innovationsschau-fensters ein, mit dessen Hilfe neue Technologien und Systeme entlang der sich wandelnden Customer Journey beim Kauf von Fahrzeugen sowie bei der Inanspruchnahme von Wartungs- und Reparaturleistungen vorgestellt und erprobt werden. Außerdem ist die Zukunftswerkstatt 4.0 als eine offene Plattform hinsichtlich einer praxisnahen Aus- und Weiterbildung für alle Branchenakteure sowie für die relevanten Bildungseinrichtungen ausgestaltet. Gemeinsam mit unserer Landeslotsenstelle Transformationswissen BW und dem Beratungsgutschein Transformation Automobilwirtschaft konnte so ein umfassendes Angebot für das Kraftfahrzeuggewerbe geschaffen werden.



© Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG

**Co-Lead:**

Detlev von Platen,  
Vorstandsmitglied der Dr. Ing. h.c. F. Porsche  
AG, Vertrieb und Marketing

Ist heute von der Automobilwirtschaft die Rede, so geht es zumeist um deren Wandel und die Transformation der Branche. Dabei könnte der Eindruck entstehen, die Veränderungen wirken von außen auf uns ein, ohne dass wir sie beeinflussen könnten. Ich sehe die Rolle von Industrie und Politik gegenteilig: Es ist vielmehr an uns, den Wandel aktiv zu gestalten! Uns nicht verändern zu lassen, sondern selbst Veränderungen anzustoßen und auf diese Weise unsere Zukunft zu sichern. Genau das tun wir gemeinsam im Strategiedialog Automobilwirtschaft BW. Nach einer intensiven Phase der Analyse und Planung befinden wir uns nun inmitten der Umsetzung.

Im Sommer 2020 ist das erste Leuchtturm-Projekt unserer Arbeitsgruppen an den Start gegangen: die Landeslotsenstelle Transformationswissen BW. Hier erhalten KMU Beratungs- und Informationsangebote, um neue Ideen und Geschäftsmodelle umzusetzen. Vor allem aber können sie sich untereinander und mit anderen Playern der Industrie vernetzen. Die hohe Nachfrage nach Beratungsleistungen zeigt, dass wir damit einen Nerv getroffen haben. Im Frühsommer 2021 haben wir mit dem offiziellen Spatenstich in Esslingen den Startschuss für den Bau der Zukunftswerkstatt 4.0 gegeben – eine zukunftsorientierte Anlaufstelle für das Kfz-Gewerbe. Hier werden Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus Werkstätten, Showrooms oder anderen Bereichen für den Umgang mit neuen Technologien und Geschäftsmodellen fit gemacht. Als Porsche sehen wir uns nicht nur als Ideengeber und Geburtshelfer der Einrichtung. Wir werden diese als Partner weiterhin aktiv unterstützen und dazu beitragen, dass sie einen echten Mehrwert stiftet. Mit Werkstattausrüstung und Fahrzeugen, vor allem aber mit unserer Erfahrung und der stetigen Bereitschaft zu einem offenen Austausch. Ich freue mich sehr, dass die von uns angestoßenen Vorhaben des Strategiedialoges damit nun richtig Gestalt annehmen! Können wir uns nun also entspannt zurücklehnen? Klares Nein! Wir befinden uns als Partner des Strategiedialoges mitten im Aufbruch. Wir gestalten die vorhandenen Initiativen weiter aus und bleiben zugleich offen für neue Zukunftsprojekte. Für die Automobilwirtschaft und für Baden-Württemberg insgesamt. Denn Wandel kennt kein Enddatum – und unser Tatendrang auch nicht.

## Beratungsgutschein

Für Unternehmen der Automobilindustrie und des Kfz-Gewerbes in  
Baden-Württemberg mit bis zu 3000 Mitarbeitern



10 Beratertage sind  
förderfähig

Bei einer Deckelung des Tageshöchst-  
satzes des Beraters auf 1.250€



80% der  
förderfähigen Ausgaben



max. 10.000 Euro  
Förderung

© e-mobil BW GmbH

## Gemeinsam mit Automobilindustrie und Kraftfahrzeug- gewerbe an den zukünftigen Herausforderungen arbeiten

Das Kraftfahrzeuggewerbe sieht sich aktuell einem tiefgreifenden Wandel gegenüber. Dieser Wandel wird zusätzlich durch die Auswirkungen der Pandemie verstärkt. Wie entwickelt sich der Fahrzeugmarkt und welche Auswirkungen haben technologische Veränderungen von Fahrzeugen, Vertriebs- und Serviceprozessen? Welche Herausforderungen bestehen für das Kfz-Gewerbe, wo eröffnen sich neue Chancen? Diesen Fragen widmet sich das Themenfeld II im Strategiedialog Automobilwirtschaft BW. In Arbeitsgruppen werden die Veränderungen, auf die sich Autohäuser, ihre Mitarbeiter und Entscheider einstellen müssen und die Herausforderungen, die es für das Kfz-Gewerbe aktuell und zukünftig zu bewältigen gilt, thematisiert. Außerdem werden Chancen diskutiert, die sich aus den derzeitigen Trends eröffnen. Das Themenfeld beschäftigt sich hierbei mit veränderten Kundenbedürfnissen, neuen Wettbewerbern, Vertriebsmodellen und Mobilitätsdienstleistungen sowie der zunehmenden Digitalisierung und Elektrifizierung von Fahrzeugen. Neben den alternativen Antrieben ist die Digitalisierung ein großer Game-Changer der Gegenwart. Wichtiger als die Hardware wird zukünftig die Schnittstelle zum Kunden, wichtiger als das Produkt wird das mögliche Geschäft mit den Services sein. Entsprechende Vermittlungsplattformen werden zu zentralen Akteuren, und die heutigen Akteure (Fahrzeughersteller sowie das Kraftfahrzeuggewerbe) laufen Gefahr, sich mit der Rolle der verlängerten Werkbank begnügen zu müssen. Kfz-Betriebe sind gezwungen, den eigenen Werkstattbetrieb konsequent und technologieoffen auszurichten, um an den verschiedenen Antriebskonzepten und deren Umsatzpotenzialen partizipieren zu können. Nur, wenn ein Betrieb für alle gängigen Antriebstechnologien als kompetenter Ansprechpartner in Erscheinung tritt und von den Kunden auch so wahrgenommen wird, lassen sich Anteile des Wartungsbestandes gewinnen. Wandlungsfähigkeit, Flexibilität, eine stärkere Einbindung digitaler Elemen-

te und nicht zuletzt der persönliche Auftritt gegenüber dem Kunden werden die Gradmesser für ein nachhaltiges und ertragreiches Servicegeschäft sein. Herausfordernd für Kfz-Betriebe sind hierbei die Investitionen in Werkstatt und Ladeeinrichtungen für die Elektromobilität. Hinzu kommt die Investition in Know-how bei Vertrieb und Werkstatt. Basierend auf den Diskussionen in den Arbeitsgruppensitzungen wurde im Themenfeld II das Konzept einer Zukunftswerkstatt 4.0 entwickelt und ausgestaltet. Sie soll es ermöglichen, die Unternehmen frühzeitig auf Entwicklungen in den relevanten Technologiefeldern vorzubereiten. Bereits 2020 erfolgte die Gründung der Betreibergesellschaft zur Umsetzung des Geschäftsbetriebs der Zukunftswerkstatt 4.0. Die Gesellschaft firmiert unter der Bezeichnung „Betreibergesellschaft Zukunftswerkstatt 4.0 mbH“ und wurde als Gesellschaft mit beschränkter Haftung (GmbH) ausgestaltet. Gesellschafter sind die Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen (HfWU) mit 20 Prozent, die DAT Group (Deutsche Automobil Treuhand) mit 31 Prozent sowie die ifa management GmbH (Wirtschaftsgesellschaft des Instituts für Automobilwirtschaft) mit 49 Prozent. Sitz der Gesellschaft ist der Hochschulstandort in Geislingen. Die räumliche Umsetzung der Zukunftswerkstatt 4.0 erfolgte in einem 450 Quadratmeter großen Gebäude auf dem Betriebsgelände der BusWorld in Esslingen am Neckar. Die Zukunftswerkstatt 4.0 bietet Branchenpraktikern die Möglichkeit, sich intensiv mit dem Technologiewandel innerhalb des Kfz-Gewerbes auseinanderzusetzen und Impulse für die Ausgestaltung der eigenen Tätigkeit aufzunehmen. Konzeptionell stellt sie einen realen Ort dar, an dem die tatsächlichen Strukturen und Prozesse eines Autohausunternehmens realitätsgetreu und praxistauglich abgebildet werden. Hierzu wurden innerhalb einer realen Betriebsstruktur Lernstationen entlang der Customer-Journey in den Feldern Sales und After-Sales aufgebaut. An jeder Station werden die Auswirkungen der Technologietrends auf den jeweiligen Prozessschritt vermittelt. Neben den Möglichkeiten der Wissensvermittlung durch einen realen Besuch der Zukunftswerkstatt bietet die Online-Wissensplattform „Innovationsradar Kfz-Gewerbe“ eine Möglichkeit zur ortsungebundenen Information über den Transformationsprozess im Kfz-Gewerbe. Die Zukunftswerkstatt 4.0 stößt mit Ihrer Arbeit in der gesamten Automobilwirtschaft auf großes Interesse und steht jedem interessierten Unternehmen im Land weiterhin offen. Grundlage der Zusammenarbeit bilden drei Partnerschaftsmodule: die Ausstattungspartnerschaft, die Technologiepartnerschaft und die Businesspartnerschaft.

### **Beratungsgutschein Transformation Automobilwirtschaft**

Im Januar 2021 wurde der Beratungsgutschein Transformation Automobilwirtschaft gestartet. Das Gutscheinprogramm leistet einen entscheidenden Beitrag zur Unterstützung des Mittelstands bei der strategischen Orientierung in der Transformation. Er schafft die Möglichkeit für mittelständische Unternehmen, niederschwellig gemeinsam mit externer Unterstützung in die strategische Ausrichtung des eigenen Unternehmens im Rahmen der Transformation einzusteigen. Das Angebot richtet sich an Unternehmen der Fahrzeugzuliefererindustrie und des Kfz-Gewerbes. Antragsberechtigt sind Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft oder der Freien Berufe, die ihren Hauptsitz in Baden-Württemberg und eine maximale Unternehmensgröße von bis zu 3.000 Beschäftigten (Vollzeitäquivalente) haben. Gefördert werden bis zu zehn Beratungstage sowie maximal 80 % der Beratungskosten. Möglich ist eine strategische Beratung in zahlreichen Themenfeldern von Geschäftsmodell- und Produktentwicklung über Digitalisierungsmaßnahmen bis hin zu Qualifizierung und Weiterbildung. Informationen stehen unter [www.transformationswissen-bw.de](http://www.transformationswissen-bw.de) zur Verfügung.

# THEMENFELD III – ENERGIE



© Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

## **Vorsitz:**

Thekla Walker MdL,  
Ministerin für Umwelt, Klima und  
Energiewirtschaft des Landes Baden-  
Württemberg

Auf dem Weg zu einer bezahlbaren, nachhaltigen und klimafreundlichen Mobilität in Baden-Württemberg steht nicht nur die Automobilwirtschaft, sondern auch die Energiewirtschaft vor großen Herausforderungen. Die Branche muss in diesem Transformationsprozess vor allem dafür sorgen, dass erneuerbar erzeugter Strom für zukünftige Mobilitätslösungen im gewünschten Umfang und an den gewünschten Orten zur Verfügung steht. Wichtige Impulse hierfür gingen in den vergangenen Jahren vom Themenfeld Energie des Strategiedialogs Automobilwirtschaft BW unter der Federführung des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft aus.

Nach der Zwischenbilanzkonferenz im vergangenen Jahr hat sich das Themenfeld organisatorisch neu aufgestellt und fokussiert sich jetzt auf die Energiebereitstellung für batterieelektrische und wasserstoffangetriebene Mobilität sowie auf den Einsatz von synthetischen Kraftstoffen. In der zweiten Projektphase des Strategiedialogs sollen die Aktivitäten des Themenfeldes Energie vor allem dazu beitragen, den weiteren Aufbau der Infrastruktur für die Elektromobilität zu beschleunigen und in die Fläche zu bringen. Die Richtschnur geben dabei die Strategie Ladeinfrastruktur BW und die Wasserstoff-Roadmap Baden-Württemberg vor. Daneben wird das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft die bereits angestoßenen Pilotprojekte und Förderprogramme fortführen und diese bei Bedarf ergänzen.

Mit Blick darauf, dass der Hochlauf der Elektromobilität deutlich an Fahrt aufgenommen hat, kommt es jetzt insbesondere darauf an, die dazugehörige Infrastruktur auf eine schnell ansteigende Anzahl an elektrisch betriebenen Fahrzeugen einzustellen. Dies betrifft nicht nur die Versorgung der Fahrzeuge mit erneuerbarer Energie, sondern ebenso die Vorbereitung der Stromnetze auf den steigenden Leistungsbedarf. Denn nur mithilfe einer steigenden Anzahl von Elektrofahrzeugen auf den Straßen ist eine deutliche Reduktion der Emissionen im Verkehrssektor zu erreichen. Hierbei müssen in den kommenden Jahren noch deutlich stärkere Anstrengungen unternommen werden, um die gesteckten Zielvorgaben des europäischen Grünen Deals zu erreichen.



© Netze BW

**Co-Lead:**

Dr. Martin Konermann,

Geschäftsführer Technik, Netze BW GmbH

Im Hinblick auf die Mobilität der Zukunft und die Transformation der Automobilwirtschaft konnten wir im vergangenen Jahr entscheidende Erkenntnisgewinne verzeichnen. Mittlerweile herrscht branchenübergreifend weitestgehend Einigkeit darüber, welche Technologien im jeweiligen Sektor zur Verkehrswende beitragen werden, was eine stärkere Fokussierung ermöglicht. Im individuellen Personenverkehr zeichnet sich der Durchbruch des batterieelektrischen Antriebs klar ab. Die Dynamik bei den Anmeldezahlen privater Ladepunkte zeigt uns unmittelbar, dass die Geschwindigkeit im Hochlauf weiter zunimmt. Die Ergebnisse unseres im März 2021 abgeschlossenen NETZlabors „E-Mobility-Carré“ beweisen, dass die Netzengpasssituation durchaus beherrschbar ist. In der Tiefgarage einer Wohnanlage wurden bei den 85 Stellplätzen 58 Ladepunkte installiert. Das positive Feedback der Teilnehmenden bestätigt, dass ein intelligentes Lademanagementsystem zur Glättung von Lastspitzen beiträgt und somit den Ausbau der Ladeinfrastruktur beschleunigen kann, ohne dass die Kundenzufriedenheit darunter leidet. Unser NETZlabor „E-Mobility-Chaussee“, welches die E-Mobilität im ländlichen Raum betrachtet hat und im Juli 2021 abgeschlossen wurde, bestätigt diese Erkenntnisse. Unser Fazit: Die Steuerung von Ladevorgängen bietet aus Netzsicht deshalb neben dem Netzausbau eine wichtige Chance für die Elektromobilität. Im elektrifizierten Güterverkehr besteht weiterhin ein Technologiewettbewerb zwischen batterieelektrischen Antrieben und Brennstoffzellen mit Wasserstoff. Auch hier zeichnet sich eine Tendenz zu den batterieelektrischen Antrieben ab, da hierfür die benötigte Infrastruktur (Stromnetz) in wesentlichen Teilen auch in den etwas peripherer gelegenen Regionen Europas zur Verfügung steht. Eine Versorgung mit regenerativ erzeugtem Wasserstoff für Brennstoffzellenantriebe kann perspektivisch europaweit aufgebaut werden oder auch heute schon für Sonderfälle eingesetzt werden. Der Strategiedialog Automobilwirtschaft Baden-Württemberg hat im vergangenen Jahr einen wertvollen Beitrag zum Austausch zwischen den verschiedenen Akteuren der Verkehrswende geleistet. Vor allem der Dialog mit der Automobilwirtschaft ist wichtig. Neben den notwendigen Netzverstärkungen und dem Lademanagement werden wir neue Entwicklungen wie bidirektionales Laden und die Weiterentwicklung von netzschonendem Steuerungsmanagement von flexiblen Erzeugern und Lasten im kommenden Jahr weiter intensivieren.



© slavun/AdobeStock

## Energiebereitstellung und Aufbau einer Infrastruktur für eine klimaschonende Mobilität

**Für die Mobilitätslösungen der Zukunft muss eine zuverlässige, bezahlbare und umweltverträgliche Energieversorgung sichergestellt werden.** Im Themenfeld III Energie wird untersucht, wie die Energie für künftige Mobilitätslösungen im erforderlichen Umfang und an der richtigen Stelle zur Verfügung gestellt werden kann. Alle Betrachtungen erfolgen dabei technologieoffen und fokussieren sich auf eine Energiebereitstellung auf der Basis von erneuerbaren Energien. Hierzu werden in den Arbeitsgruppen des Themenfeldes neben batterieelektrischen Fahrzeugen und deren Einfluss auf die Verteilnetze auch die Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie sowie der Einsatz von synthetischen Kraftstoffen untersucht. Anhand von Systemanalysen, Studien und Pilotprojekten wird aufgezeigt, wie Energie- und Verkehrswende Hand in Hand erfolgreich gestaltet werden können. Das Themenfeld III Energie sieht sich dabei als Schnittstellenmoderator und als wichtigen Multiplikator in Richtung Energiewirtschaft, die sich einerseits selbst in einem Transformationsprozess befindet und andererseits einen wichtigen Beitrag dazu leisten muss, dass der Transformationsprozess der Automobilwirtschaft gelingt. Das Themenfeld III Energie ist hierzu breit aufgestellt: Seine Mitglieder kommen aus der Energie- und Automobilwirtschaft, der Wissenschaft und der Politik. Neben Strom- und Gasnetzbetreibern engagieren sich im Themenfeld auch Energieversorger, Automobilhersteller, die Automobilzuliefererindustrie, wissenschaftliche Institute sowie mehrere Verbände und Interessensvertretungen aus den genannten Bereichen. In halbjährlich stattfindenden Lenkungsgruppensitzungen tauschen sich die Akteure im Themenfeld Energie untereinander aus und beraten das weitere Vorgehen. Darüber hinaus finden regelmäßige Sitzungen der jeweiligen Arbeitsgruppen statt, welche bei Bedarf durch themenspezifische Workshops ergänzt werden.

# Themenschwerpunkte der Arbeitsgruppen

Nach Abschluss der ersten Projektphase des Strategiedialogs Automobilwirtschaft BW und der Durchführung der Zwischenbilanzkonferenz wurde auch im Themenfeld III Energie ein Zwischenfazit gezogen und die weitere Ausrichtung des Themenfeldes festgelegt. Dabei wurde beschlossen, dass die inhaltlichen Schwerpunkte im Themenfeld Energie zukünftig in zwei statt drei Arbeitsgruppen bearbeitet und bei Bedarf weitere Fragestellungen in themenfeldübergreifender Zusammenarbeit erörtert werden sollen.

Die **AG A „Energiebereitstellung und Infrastruktur für batterieelektrische Mobilität“** beschäftigt sich mit den Themen Stromnetze bzw. Ladeinfrastruktur. Im Fokus stehen die Herausforderungen, die sich für die Stromverteilnetze in Folge des zunehmenden Ausbaus der Elektromobilität ergeben. Nachdem das Förderprogramm „INPUT – Intelligente Netzanbindung von Parkhäusern und Tiefgaragen“ bereits Ende 2018 erfolgreich aufgelegt und acht Pilotprojekte zur intelligenten Anbindung von Ladeinfrastruktur an das Stromnetz in Parkhäusern und Tiefgaragen gefördert werden konnten, wurde zu Beginn des Jahres 2020 eine erneute Förderrunde ausgerufen. Dabei konnten erneut elf Projektideen mit knapp 3,6 Millionen Euro unterstützt werden. Eine dritte Förderrunde wurde Ende 2020 gestartet. Die eingereichten Projektvorschläge werden derzeit geprüft und sollen im Herbst 2021 an den Start gehen. Im Rahmen der AG findet seit 2018 jährlich ein Workshop mit dem Titel „Integration der Elektromobilität in die Verteilnetze“ statt. Der Workshop bietet Verteilnetz- und Ladeinfrastrukturbetreibern sowie weiteren Interessierten eine Plattform für den Erfahrungsaustausch. Nachdem im Rahmen des neuen Klimaschutzgesetzes zum 01. Januar 2022 die Pflicht zur Parkplatzüberdachung mit Photovoltaikanlagen greifen wird, wurden innerhalb der AG zwei Pilotprojekte initiiert, die im Vorfeld dieser Pflicht konkrete Erfahrungen zur Kopplung des dadurch erzeugten PV-Stroms mit einer vor Ort installierten Ladeinfrastruktur sammeln. Das Umweltministerium fördert die Pilotprojekte mit knapp 300.000 Euro.

Die Kernziele der **AG B „Wasserstoff und Brennstoffzelle“** liegen neben dem Einsatz von BZ-Bussen bei den Brennstoffzellen-Antrieben für leichte und schwere Nutzfahrzeuge sowie im Auf- und Ausbau einer ausreichenden Wasserstoffinfrastruktur. Dazu zählt nicht nur die Erzeugung von v. a. grünem Wasserstoff, sondern auch die Verteilung des Wasserstoffs und der Aufbau von Tankstellen. Eine wesentliche Grundlage für die weitere Arbeit der AG B „Wasserstoff und Brennstoffzelle“ ist die im Dezember 2020 vorgestellte Wasserstoff-Roadmap BW. Mit dieser Roadmap wurden die Ziele und die erforderlichen Maßnahmen für die kommenden zehn Jahre festgelegt. Die weitere Arbeit und Schwerpunktsetzung der AG wird sich an diesen Zielen orientieren. Mit dem Förderaufruf „Zukunftsprogramm Wasserstoff BW“ wurde die Umsetzung der Maßnahmen in den wichtigsten Themenfeldern der Roadmap gestartet. Baden-württembergische Unternehmen sollen damit in ihrer Innovationskraft gezielt gestärkt, gefördert sowie darin unterstützt werden, ihre führende technologische Position im internationalen Wettbewerb zu behaupten. Im Fokus der AG und des Förderaufrufs stehen Unternehmen wie beispielsweise Maschinen- und Anlagenbauer, Hersteller, Ausrüster, Zulieferer und Anwender. Um die Ziele der Wasserstoff-Roadmap BW zu erreichen hat das Land die Plattform H2BW ins Leben gerufen. Angesiedelt ist die Plattform in Form einer Geschäftsstelle bei der Landesagentur für neue Mobilitätslösungen und Automotive Baden-Württemberg e-mobil BW GmbH. Die wesentlichen Aufgaben der Plattform H2BW liegen in der Umsetzung von Maßnahmen der Wasserstoff-Roadmap BW und der Netzwerkarbeit über alle Sektoren hinweg. Die AG wird sich angepasst an die Veröffentlichung der Roadmap und die Einrichtung der Plattform organisatorisch optimieren.



# THEMENFELD IV – DIGITALISIERUNG



© Laurence Chaperon

## **Vorsitz:**

Thomas Strobl,  
Stellvertretender Ministerpräsident und  
Minister des Inneren, für Digitalisierung und  
Kommunen des Landes Baden-Württemberg

Besondere Umstände erfordern besondere Maßnahmen – das hat uns die Bekämpfung des Corona-Virus seit verganginem Jahr nochmals eindringlich gelehrt. Mit Blick auf die Transformation unserer Automobil- und Zuliefererindustrie gilt diese Erkenntnis gleich doppelt. Darum bin ich mehr denn je davon überzeugt, dass wir mit dem Strategiedialog Automobilwirtschaft BW genau das richtige Instrument haben, um gestärkt aus der aktuellen Situation hervorzugehen.

Entscheidend dafür wird in den kommenden Monaten und Jahren sein, dass wir jetzt die richtigen Schlüsse ziehen und entsprechend handeln. Welchen Stellenwert die Digitalisierung dabei einnimmt, zeigt einmal mehr der derzeit akute Mangel an Chips, der die weltweite Automobilproduktion seit geraumer Zeit ruckeln und sogar stillstehen lässt. Die Pandemie hat diese Entwicklung durch unterbrochene Lieferketten nur noch potenziert. Wie schon bei den Batteriezellen sollten wir uns deshalb nun mit aller Kraft bemühen, Abhängigkeiten auch bei Hard- und Software zu vermeiden. Wo es möglich und sinnvoll ist, müssen wir eigene digitale Kapazitäten schaffen. Anders als in verbrauchernahen Sektoren sind die Marktanteile im industriellen Bereich noch nicht verteilt. Dabei kann es uns nicht um Abschottung oder staatliche Eingriffe gehen, sondern um die Förderung eines fairen und innovativen Wettbewerbs. Mit dem Erneuerungsvertrag haben wir uns als Land dazu entschlossen, künftig noch massiver in die Zukunftsfelder zu investieren, die die globale Wertschöpfung bestimmen werden. Das heißt: in Künstliche Intelligenz, Quantentechnologien und Cybersicherheit. Der Ausbau von Gigabit-Netzen soll, dort wo der Markt versagt, weiter im Fokus stehen. Ferner unterstützen wir aktiv den Aufbau nationaler und europäischer Dateninfrastrukturen und -ökosysteme, wie den Datenraum Mobilität oder Gaia-X.

Digitale Souveränität bedeutet freilich weit mehr, als die Konkurrenzfähigkeit unserer Schlüsselindustrien zu sichern. Vielmehr möchten wir damit ebenso unsere politischen, sozialen und ökologischen Gestaltungsspielräume in Europa und der Welt erhalten – basierend auf den uns wichtigen Werten von Freiheit und informationeller Selbstbestimmung.

**Co-Lead:**

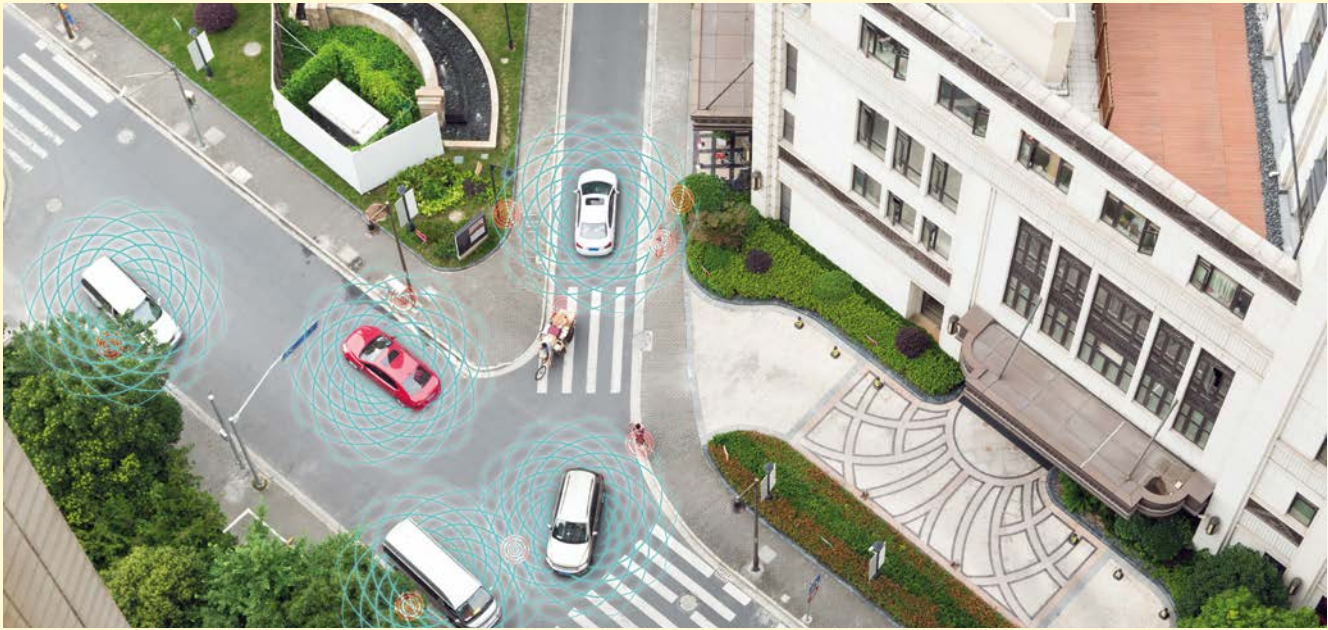
Lutz Meschke,

Stellvertretender Vorstandsvorsitzender

und Mitglied des Vorstandes Finanzen und IT,

Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG

Im fünften Jahr des Strategiedialoges kann man die Situation im Themenfeld IV so zusammenfassen: Das Land Baden-Württemberg, seine Städte und Gemeinden und seine Automobilwirtschaft, von Start-ups über KMU, Zulieferer, Dienstleister bis zu den OEMs, haben sich auf den Weg gemacht und Beschleunigung aufgenommen. Aber das Ziel ist noch weit – und im digitalen Zeitalter muss das Tempo noch schneller werden. Sei es beim Ausbau der digitalen Infrastruktur, bei Breitband und 5G/6G oder bei Themen wie KI, IT-Sicherheit und digitalen Prozessen. Auch wenn es schon oft gesagt wurde: Das Land und seine Wirtschaft stehen nach wie vor vor der größten Transformation seit dem Zweiten Weltkrieg. Im Themenfeld Digitalisierung packen wir diese große Aufgabe an, indem wir innovative Lösungen „made in Baden-Württemberg“ auch mit kommunalen Partnern zusammen auf die Straße bringen. Darunter die Projekte Intelligent Traffic Services und Intelligent City Performance: Bei den Intelligent Traffic Services können Fahrzeuge mit Ampeln digital in Echtzeit kommunizieren. So lassen sich z. B. Verkehrsflüsse verbessern und Emissionen reduzieren. Dieses Innovationsprojekt von Porsche und der Landeshauptstadt Stuttgart bewegt sich deutschlandweit an der Spitze. Aufgrund des Realbetriebs kann es zudem als Ausgangspunkt für weitere Impulse dienen – von der Verkehrsflussoptimierung über den Einsatz für Rettungsdienste bis hin zum automatisierten Fahren. Beim Projekt Intelligent City Performance lautet unsere Mission: Mit intelligenten und leistungsstarken Lösungen dazu beitragen, Städte lebenswerter und nachhaltiger zu gestalten. Attraktive Quartiere benötigen unter anderem eine Infrastruktur, die smart, nutzerfreundlich und robust ist – inklusive zeitgemäßen Mobilitätslösungen. Wir wollen hier innovative Schritte Richtung Zukunft gehen und sind bereits im Austausch mit öffentlichen und privaten Partnern. Generell gilt: In der aktuellen „Sichtbarkeitsphase“ des Strategiedialoges Automobilwirtschaft BW sollten nun noch mehr Projekte Gestalt annehmen und nutzbar gemacht werden. Wir müssen noch stärker vom Planen ins Handeln kommen. Die Corona-Pandemie hat die enormen Rückstände aufgezeigt, die Europa, Deutschland und auch Baden-Württemberg bei der Digitalisierung noch haben. Hier müssen wir dringend aufholen. Das ist – und bleibt – die Mammutaufgabe für die nächsten Jahre. Die Welt wartet nicht auf uns.



© zapp2photo/AdobeStock

## (Sichere) Skalierung intelligenter Mobilität und Netze

Mit der im Herbst 2020 erschienenen „Roadmap für eine erfolgreiche Transformation“ haben wir dargelegt, was wir im Strategiedialog Automobilwirtschaft BW in den kommenden Jahren erreichen möchten: Unser Ziel ist es, die technologischen Treiber des Wandels, Elektrifizierung und Digitalisierung, zu nutzen und zu forcieren. Damit wollen wir eine umweltverträgliche Mobilität ermöglichen, die zugleich global nachgefragt wird. Auch in Zukunft soll die fortschrittlichste Mobilität aus Baden-Württemberg kommen. Diese Vorgaben setzen wir im Themenfeld IV um, indem wir insbesondere unsere Kommunen eng einbinden. Sie sind nicht nur „Mittler“ für die Mobilitätsbedürfnisse der Bürgerinnen und Bürger vor Ort und damit Katalysatoren, sondern gleichsam Steuernde, Regelnde sowie Betreibende von Infrastrukturen. Damit nehmen sie eine entscheidende Rolle bei der Ausgestaltung intelligenter Mobilität ein.

Mit dem Projekt „Innovationspartnerschaften zwischen Kommunen und Mobilitätswirtschaft 4.0“ (InKoMo 4.0) bringen wir seit Frühjahr 2018 Anbieter von digitalen Mobilitätsprodukten und -diensten mit Gemeinden, Städten und Landkreisen zusammen, um für eine schnelle Umsetzung in der Fläche zu sorgen. Die Koordination leistet seit Anfang 2019 eine eigene, beim Städtetag Baden-Württemberg angesiedelte Geschäftsstelle, die in Zusammenarbeit mit den Kommunalen Landesverbänden und der e-mobil BW GmbH betrieben wird. Über 300 Kommunen und Unternehmen konnten seitdem von den vielfältigen Veranstaltungs- und Vernetzungsformaten, wie bspw. der Online-Plattform unter [www.inkomo-bw.de](http://www.inkomo-bw.de), profitieren und neue Bündnisse eingehen. Parallel wurden ab Mai 2020 konkrete Vorhaben für digitale Mobilität aus Aalen, Breisach am Rhein, Hockenheim, Neckarsulm und Reutlingen – vom hochautomatisierten Bürgerbus bis zum digitalisierten Logistikhub für Paketlieferungen – mit insgesamt rund 1,7 Mio. Euro vom Ministerium des Inneren, für Digitalisierung und Kommunen gefördert. Zum Ende des

Jahres 2020 wurde ferner der Zuschlag für die Unterstützung der Geschäftsstellenarbeit der atene KOM GmbH erteilt und die strategische Weiterentwicklung bis zunächst April 2022 eingeleitet. Das systematische Zusammenbringen und „Hochfahren“ von erfolgreichen Mobilitätslösungen mit unseren Kommunen wird dabei noch stärker als bisher im Mittelpunkt der Tätigkeiten stehen. Vor allem möchten wir digitale Lösungen mit dem höchsten Skalierungspotenzial im Land identifizieren und ihnen einen weiteren Wachstumsschub im Rahmen von InKoMo 4.0 verleihen. Dafür werden wir nach Sichtung und Analyse passgenaue Unterstützungsmaßnahmen für außergewöhnlich aussichtsreiche Vorhaben entwickeln und anbieten.

Wichtige Voraussetzung bei allen diesen Aktivitäten ist, dass die digitalen Anwendungen möglichst sicher sind und somit gleichzeitig zu einer erhöhten Sicherheit von neuer Mobilität führen. Dem tragen wir im Themenfeld durch das im Frühjahr 2020 gestartete Projekt „IT-Sicherheit und autonomes Fahren“ Rechnung. Dabei handelt es sich um eine Forschungsallianz aus den Sicherheitsbehörden in Baden-Württemberg und Einrichtungen aus der Wissenschaft sowie der Wirtschaft. Neben der Prävention geht es hier vor allem um die Erkennung von Cyberangriffen und die entsprechende Abwehr. Die entwickelten Konzepte sollen zum Projektende auf dem Testfeld Autonomes Fahren Baden-Württemberg erprobt werden. Besonders erfreulich ist, dass seit dem Projektbeginn viele am SDA beteiligte Unternehmen ihr Know-how und ihre Erfahrungen einbringen. Denn gerade bei diesem sensiblen Thema ist das Teilen von Informationen sehr wertvoll, um Bedrohungslagen besser einschätzen und darauf schnell und konzertiert reagieren zu können. Überdies sind natürlich flächendeckende Glasfasernetze die Basis der Digitalisierung. Auch die schnellen Mobilfunkstandards 5G oder künftig 6G sind ohne sie nicht denkbar. Für die Mobilität von morgen, die in besonderer Weise auf Kommunikation überall und zu jeder Zeit angewiesen ist, sind sie daher unverzichtbar. Damit Glasfasernetze noch in dieser Wahlperiode flächendeckend verfügbar werden, haben wir in den Jahren 2016 bis 2021 mehr als 2.600 kommunale Breitbandprojekte mit insgesamt 1,165 Mrd. Euro unterstützt. Darunter waren 817 Ausbauprojekte, für die zusätzliche Bundesmittel in Höhe von 1,513 Mrd. Euro zur Verfügung gestellt wurden. Inzwischen verfügen 94,5 Prozent der Haushalte im Land über einen Anschluss von mindestens 50 Megabit pro Sekunde. 2015 waren es noch 71,6 Prozent, also über 20 Prozent weniger. Bei den Gigabit-Anschlüssen war der Anstieg noch größer: von 1,4 Prozent der Haushalte in 2016 auf über 57 Prozent Ende 2020 – Tendenz steigend. Damit liegt Baden-Württemberg bereits sieben Prozent über dem Durchschnitt der Flächenländer.

Das Themenfeld IV Digitalisierung wird vom Ministerium des Inneren, für Digitalisierung und Kommunen Baden-Württemberg gemeinsam mit der Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG verantwortet.

Mitglieder des Lenkungskreises sind: Bosch.IO, BridgingIT GmbH, Bundesverband Deutscher Startups e. V., bwcon e. V., Daimler AG, Dekra SE, EnBW AG, Fraunhofer IAO, Forschungszentrum Informatik, IBM Deutschland GmbH, Mahle Gruppe, SAP SE, Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg, Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg, Städte-, Gemeinde- und Landkreistag Baden-Württemberg, Vector Informatik GmbH

# THEMENFELD V – VERKEHRSLÖSUNGEN



## **Vorsitz:**

Winfried Hermann MdL,  
Minister für Verkehr des Landes  
Baden-Württemberg

Die Automobilwirtschaft verändert sich rasant und der Klimawandel schreitet unaufhörlich voran. Die Verkehrswende ist und bleibt ein Kraftakt – für uns alle. Die Zeit drängt, um den CO<sub>2</sub>-Ausstoß im Verkehrssektor endlich drastisch zu reduzieren und dabei weiterhin soziale Teilhabe und wirtschaftliche Entwicklung zu gestalten. Die Corona-Pandemie hat den Druck auf Veränderungen verstärkt, neue Erfahrungen gebracht und Herausforderungen bei schnellen Wandlungen verdeutlicht. Wir begleiten die Transformation mit dem SDA konstruktiv und engagiert. Die Arbeitsgruppen erarbeiten weiterhin viele gute Ideen und unterstützen gemeinsam ihre Umsetzung. Der Schlüssel zu einer echten Verkehrswende wird dabei nicht allein der Antriebswechsel im Automobil sein, diesen treibt die Automobilindustrie nach Jahren des Zögerns inzwischen mit geballter Wucht voran. Zur Antriebswende gehört die Stärkung von Fußverkehr, Radverkehr und neuem und klassischem ÖPNV. Die Mobilität der Zukunft ist in der intelligenten Verknüpfung der verschiedenen Formen der Mobilität zu sehen, in der alle Verkehrsmittel für die persönliche Mobilität eine Rolle spielen werden. Nun müssen wir dafür sorgen, dass die Mobilität der Zukunft in Baden-Württemberg entwickelt, erforscht, produziert und dann weitergetragen wird, um die Arbeitsplätze bei uns im Land zu halten. Hierfür arbeiten wir weiter intensiv an den Aufgaben: Ausbau der Ladeinfrastruktur und Elektromobilität, autonomes Fahren von Bussen und Lieferfahrzeugen, On-Demand-Verkehre, digitale Mobilität und alternative Kraftstoffe wie reFuels und Wasserstoff. Bei diesen Themen ist nicht allein die Wirtschaft für die Umsetzung gefragt. Politik, Land, Bund und die Kommunen sind für rechtliche und politische Rahmenbedingungen, die Umgestaltung des Straßenraums und bei zügigen Genehmigungen von Maßnahmen wesentlich beteiligt. Diese notwendige Verwaltungsveränderung gilt es im Kontext der Transformation umzusetzen. Für diesen Weg der Neuerung brauchen wir einmal mehr verantwortungsbewusste Visionäre und pragmatische Macher:innen der Verkehrswende, die zugleich einen gemeinsamen europäischen Blick auf die Herausforderungen entwickeln und noch mutiger, konsequenter und schneller in der Realisierung werden. Viele Stellschrauben müssen für eine erfolgreiche sozialverträgliche Mobilitätswende und einen nachhaltigen Klimaschutz bewegt werden. Im SDA werden wir dafür Prioritäten setzen und diese bestmöglich gemeinsam gestalten und verwirklichen.



© Robert Bosch GmbH

**Co-Lead:**

Dr. Stefan Hartung,  
Geschäftsführer der Robert Bosch GmbH und  
Vorsitzender des Unternehmensbereichs  
Mobility Solutions

2021 ist und bleibt ein Jahr wichtiger Weichenstellungen: Die hiesige Landesregierung hat sich das Ziel gesetzt, Baden-Württemberg zum Klimaschutzland Nummer eins zu machen; der neuen Bundesregierung wird mit dem Bundes-Klimaschutzgesetz eine klare klimapolitische Richtung vorgegeben; und die EU-Kommission hat mit ihrem Fit For 55-Paket Klimaschutz zur obersten politischen Priorität erklärt.

Auch bei Bosch haben wir längst die Weichen für einen effektiven Klimaschutz gestellt, indem wir erhebliche Investitionen in neue Wachstumsfelder geleistet haben und unseren CO<sub>2</sub>-Fußabdruck bis 2030 entlang der gesamten Wertschöpfungskette deutlich reduzieren. In der Antriebstechnik etabliert sich die Elektromobilität zu unserem Kerngeschäft. Dafür erbringen wir hohe Vorleistungen, allein 700 Millionen Euro in diesem Jahr. Derzeit wächst der Umsatz für elektrische Antriebskomponenten von Bosch mit nahezu 40 Prozent doppelt so schnell wie der Markt. Ein CO<sub>2</sub>-neutraler Straßenverkehr lässt sich mit E-Mobilität und grünem Ladestrom erreichen, aber auch mit regenerativen Kraftstoffen. In Ergänzung zur E-Mobilität sind solche Kraftstoffe insbesondere für die Defossilisierung des Fahrzeugbestands und die Entlastung unseres begrenzten CO<sub>2</sub>-Budgets unabdingbar. Mit dem Blick nach vorne gerichtet setzt Bosch beim Megatrend Wasserstoff auf einen Zukunftsmarkt. Ohne eine Wasserstoff-Wirtschaft wird Europa bis 2050 nicht klimaneutral werden. Wasserstoff in Brennstoffzellen, im Wasserstoffmotor oder in Form von eFuels ist eine wichtige Säule der Klimawende. Von 2021 bis 2024 investieren wir insgesamt 1 Mrd. Euro in mobile und stationäre Brennstoffzellen. Wir freuen uns, dass Baden-Württemberg sich an der Finanzierung innovativer Projekte zur Entwicklung der Brennstoffzellentechnologie beteiligt und mit seiner Wasserstoff-Roadmap Wasserstoffanwendungen sektorübergreifend ermöglichen möchte. Dieses Bundesland muss wie ganz Europa „H2-ready“ werden, um die Zukunft seiner industriellen Basis zu sichern. Die Transformation ist ein Marathon, kein Sprint. Wir benötigen ausreichend Zeit, um sie sozialverträglich zu meistern. In diesem Kontext ist es absolut entscheidend, dass der Strategiedialog Automobilwirtschaft BW weitergeführt wird und einen begleitenden Rahmen für die Transformation schafft, der ökologische, ökonomische und soziale Belange miteinander verzahnt.



© Auto\_grün\_umweltfreundlich\_ISTOCK-961421364\_Petmal

## Verkehrswende weiter voranbringen – sozial, klimaschonend und vernetzt

Die Bedingungen für eine zunehmend elektrifizierte und digitalisierte Mobilität, Logistik und Ladeinfrastruktur wandeln sich gerade grundlegend und dies bedarf neuer Konzepte und Lösungen. So erhöht es die Lebensqualität, wenn öffentliche Flächen gerechter allen Verkehrsteilnehmern zur Verfügung stehen. Die Planung und das Management des Parkraums sind eine wesentliche Stellschraube für die Schaffung von Flächen für neue Mobilitätsangebote und ein klimaverträglicheres Miteinander der unterschiedlichen Verkehrsmittel. Aus diesem Grund ging die Arbeitsgruppe **„Parkraummanagement: Datenverfügbarkeit und Flächennutzung für zukünftige Mobilität“** in diesem Jahr der Frage nach, wie eine Optimierung und Umwidmung der zur Verfügung stehenden Flächen und ein effizientes und umweltfreundliches Management des ruhenden Verkehrs zur Erreichung der gemeinsamen Klimaschutzziele beitragen können.

Im Ergebnis zeigt sich zum einen, dass mit Kooperationen zwischen Kommunen und privaten Parkraumanbietern das Parken auf private Parkplätze verlagert werden könnte. Eine Zentralisierung von Parkraum in Quartiersgaragen bzw. E-Quartiershubs eröffnet neue Nutzungsmöglichkeiten für freiwerdende Flächen im Straßenraum. Kommunen brauchen hier jedoch einen Regulationsrahmen, um individuelle Lösungen verfolgen zu können und zugleich Rechtssicherheit zu haben. Daneben ist eine Flexibilisierung und Anpassung der Kosten für das Parken notwendig, um Flächen auch nach ihrer Wirtschaftlichkeit und ihrer verkehrlichen Lenkung zu bepreisen. Zudem ließe sich klimafreundlichere Mobilität durch Flächen für z. B. Carsharing, Ladehubs, On-Demand-Dienste sowie Firmen-Park-Shuttle-Dienste unterstützen. Die Mehrfachnutzung von Parkplätzen kann Parkplatz-Druck

entgegenwirken. Datenplattformen wie MobiData BW würden solche Prozesse zusätzlich vereinfachen. Durch Digitalisierung und mithilfe von bereitgestellten Mobilitätsdaten, von Parkraumbetreibern, Fahrzeugherstellern und Kommunen ist eine intelligente und optimierte Verkehrssteuerung möglich. Die Erfassung und Veröffentlichung der Parkraumauslastung ist darüber hinaus eine wichtige Grundlage für Planungsprozesse und bessere Parkraumbewirtschaftung.

Automatisierung und Vernetzung sind zentrale Treiber des Wandels für die Mobilitätswirtschaft in Baden-Württemberg. **Autonomes Fahren bietet hierbei große Chancen für den Liefer- und Güterverkehr** und ist deshalb auch im Güterverkehrskonzept des Landes Baden-Württemberg verankert. Liefer- und Gütertransport sind wichtig für die Versorgung von Menschen und Unternehmen. Dieser kann sicherer, komfortabler, effizienter und klimaverträglicher gestaltet werden. Das Interesse von Kommunen, Paketdiensten, Handel, Kundinnen und Kunden sowie der Automobilwirtschaft an Lösungen mit vollautonomer Warenübergabe ist sehr groß. Zuverlässigkeit und pünktliche Ware Zustellung sind ebenso wichtig wie eine Attraktivitätssteigerung für das ausliefernde Personal. Die Arbeitsgruppe „Autonomes Fahren im Liefer- und Güterverkehr“ spricht sich deshalb für Feldversuche in Form von Reallaboren und Praxistests aus. Besonders wichtig ist, dass die Erprobung des automatisierten und des autonomen Fahrens mit einer hochautomatisierten, besser autonomen Ware Zustellung eng verbunden wird. Autonome Kleinstfahrzeuge könnten Sendungen vom autonomen Anlieferfahrzeug zur Paketannahmestelle der Kundinnen und Kunden transportieren, ohne dass der Kunde/die Kundin persönlich anwesend und verfügbar sein muss. Geeignet sind Gewerbegebiete, z. B. mit hohen Dichten an Warensendungen. Ebenso bedeutsam sind Stadtkerngebiete mit der Mischung aus Handel und Wohnen. Gesonderte Parkflächen und Sonderfahrstreifen für Lieferfahrzeuge oder geeignete Flächen für Warenumschlagstationen sollten in den Konzepten berücksichtigt werden. Darüber hinaus betrachtete die Arbeitsgruppe mögliche Effekte auf Verkehr, Umwelt und Kommunen ebenso wie Wirtschaftlichkeit, Geschäftsmodelle und neue Berufsbilder. Hieraus ergeben sich Anforderungen an die Fahrzeugtechnik und notwendige Infrastruktur sowie Regulierungs- und Abstimmungsbedarfe. Für quantitativ belastbare Argumente zu Potenzialen und Effekten werden spezifische und detaillierte Potenzial- und/oder Machbarkeitsstudien für konkrete Anwendungsbereiche und Prozessschritte Voraussetzung sein. Last, but not least sollten Beteiligungsformate begleitend durchgeführt werden, um das Verständnis zu verbessern und die Vorteile neuer Technologien näher bringen zu können.

#### **Mobilitätsdaten für klimaverträglicheren Verkehr nutzen**

Digitalisierung liefert einige wichtige Werkzeuge für die Transformation. Sie ermöglicht eine Vielzahl von Technologien, mit denen sich zum Beispiel alternative Antriebssysteme, intelligent vernetzte Verkehrssysteme oder komplett neue Mobilitätskonzepte realisieren lassen. Daten und auf ihr basierende Anwendungen sind hierfür eine wichtige Grundlage. Die Plattform MobiData BW bündelt Daten und digitale Dienste in Baden-Württemberg. Städte, Gemeinden und Landkreise, aber auch privatwirtschaftliche Akteure, etwa aus der Parkraumbewirtschaftung oder dem Feld der Sharing-Dienste, können sowohl Datengeber als auch Datennehmer sein und damit aktiv zur Gestaltung nachhaltiger Mobilität und eines klimaschonenden Verkehrs beitragen. Mobilitätsdaten auf MobiData BW stehen unter einer offenen Lizenz für kommerzielle wie auch nicht-kommerzielle Anschlussanwendungen zur Verfügung. In Vorbereitung sind auch frei verfügbare Software-Dienste, mit denen Mobilitätsdaten direkt in die Anwendung kommen. Weitere Informationen unter: [www.mobidata-bw.de](http://www.mobidata-bw.de)



# THEMENFELD VI – FORSCHUNGS- UND INNOVATIONSUMFELD

© Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg



## **Vorsitz:**

Theresia Bauer MdL,

Ministerin für Wissenschaft, Forschung und Kunst des Landes Baden-Württemberg

Die Pandemie hat uns eindrücklich vor Augen geführt, dass eine forschungs- und innovationspolitische Fokussierung auf einzelne Elemente des Innovationssystems verkürzt wäre: Ohne jahrelange Investitionen in Grundlagenforschung hätte es so kurzfristig keine Impfstoffe gegeben – und ohne zuvor aufgebautes Anwendungswissen und Kooperationsbereitschaft wären die Impfstoffe noch nicht vor Ort verfügbar. Gleiches gilt für das Thema Mobilität, das neben dem Klimawandel, dem technologischen und demografischen Strukturwandel noch einmal durch die Pandemie zusätzliche Bedeutung bekommen hat. Wir haben die Veränderungen der Mobilität in unserem Alltag gesehen – im Guten wie im Schlechten. Wir werden durch die neuen digitalen Arbeitsformen voraussichtlich zu einem New Normal kommen.

Bei der Mobilität müssen Grundlagenforschung und Anwendung im Zusammenspiel gestärkt werden. Dazu gehört vernetzte Kooperation zwischen Prozessen und den beteiligten Akteuren aus Wissenschaft und Wirtschaft. Aus guten Gründen ist in den letzten Jahren der Begriff der „Innovationsökosysteme“ entstanden. Räumliche Nähe, wie sie im Land zwischen Spitzenkräften besteht, ermöglicht das rasche Entstehen vertrauensvoller Kooperationsformate. Das sind ideale Voraussetzungen für neue Innovationsökosysteme. Baden-Württemberg ist der Standort, an dem Talente ihre Ideen umsetzen können. Dieses Umfeld wollen wir weiter ausbauen. Wir haben mitten in der Pandemie als Konsequenz aus dem SDA als Landesregierung insgesamt 50 Millionen Euro für den InnovationsCampus Mobilität der Zukunft vorgesehen. Er ist ein zentrales Projekt, um die wirtschaftliche Kraft des Landes im Strukturwandel und nach Corona frühzeitig zu stärken. Zuvor hatten wir als Land mit dem „Cyber Valley“ zu KI erstmals ein Innovationsökosystem lokal umgesetzt – die Ergebnisse lassen sich, auch im internationalen Vergleich, bereits nach wenigen Jahren sehen. Gleiches wünsche ich dem InnovationsCampus Mobilität der Zukunft. Gemeinsam mit Verkehrsminister Hermann habe ich im letzten Jahr zudem das neue Baden-Württemberg-Institut für nachhaltige Mobilität eröffnet, damit wir die Umsetzungskapazität für zukunftsfähige Mobilitätslösungen an den richtigen Stellen erhöhen. Wir wollen, dass die Mobilitätswirtschaft der Zukunft aus Baden-Württemberg kommt.



© Franz Wamhof

**Co-Lead:**

Univ.-Prof. Dr. Marion Weissenberger-Eibl,  
 Leiterin des Fraunhofer-Instituts für  
 System- und Innovationsforschung ISI,  
 Inhaberin des Lehrstuhls Innovations- und  
 TechnologieManagement iTM am Karlsruher  
 Institut für Technologie (KIT)

Dank der Möglichkeiten, die uns der SDA bietet, beschäftigen wir uns tiefgreifend, interdisziplinär, aus verschiedenen Perspektiven und vor allem vorausschauend mit der Zukunft der Mobilität. Diese Transformation jetzt anzugehen, ist absolut entscheidend für die Branche, genauso aber auch für die Gesellschaft, unser Land und für die Lösung der großen Herausforderung, die uns ins Haus stehen. Daher haben wir im Themenfeld VI Forschungs- und Innovationsumfeld in den letzten eineinhalb Jahren konkrete Thesen und Handlungsempfehlungen erarbeitet und vielfach diskutiert, um die Mobilitätswirtschaft für (Über-)Morgen aufzustellen. Die entstandenen Papiere enthalten gemeinsame Aussagen und Empfehlungen für die Stärkung der Innovationskultur, die Dynamisierung der Innovationssysteme und die Unterstützung des gesellschaftlichen Wandels. Wir alle, die wir uns hier engagieren, und Sie, werte Leser:innen, stellen uns dieser wichtigen Gestaltungsaufgabe. Dafür möchte ich unseren Handlungsfeldern und Ihnen allen herzlich danken! Auf diese Weise bieten sich Chancen, neben einer Antriebs- und Verkehrswende vor allem eine nachhaltige Mobilitätswende zu schaffen. Lassen Sie uns weiter absolut technologieoffen auch scheinbar „spinnige“ Ideen für neue Antriebstechnologien unterstützen, alternative Verkehrskonzepte zulassen und völlig neue Mobilität ausprobieren. Mein Wunsch als Innovations- und Zukunftsforscherin ist es, dass weiterhin Lösungsansätze zugelassen werden, die wir uns heute noch gar nicht vorstellen können.

Ganzheitliche Innovations- und Transformationsforschung ist die Mission des Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI. Von wissenschaftlicher Begleitung der Erprobung neuer Technologien bis hin zu gesellschaftlichen Aushandlungsprozessen der Transformation, decken wir das ganze Spektrum ab, das es braucht, um die Mobilität der Zukunft zu gestalten. Dass die Politik in Baden-Württemberg ebenso ganzheitlich denkt, freut mich außerordentlich und ich hoffe, dass auch die zweite Phase des SDA alle Blickwinkel gleichermaßen schätzt und sie gleichzeitig nicht nur nebeneinander bestehen lässt, sondern den aktiven Dialog einfordert. Denn ich bin fest überzeugt: das Zusammenkommen verschiedener Expertisen im Austausch ergibt mehr als nur die Summe seiner Teile!



© gorodenkoff/istockphoto

## Talente, Forschungsleistungen und Innovationskultur sind die Basis für Wettbewerbsfähigkeit im Veränderungsprozess

Mit der von Frau Theresia Bauer, Ministerin für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg, und Frau Univ.-Prof. Dr. Marion A. Weissenberger-Eibl geleiteten Kern-Arbeitsgruppe erarbeiten Expertinnen und Experten aus Universitäten und außeruniversitären Forschungsinstitutionen in Baden-Württemberg Empfehlungen in drei Handlungsfeldern. Ziel ist es, wesentliche Aspekte des Forschungs- und Innovationsumfeldes für die Mobilität der Zukunft zu erarbeiten und damit die Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit des Innovations- und Produktionsstandorts Baden-Württemberg zu sichern. Im Mittelpunkt der laufenden Beratungen steht das Ziel, die Mobilitätswirtschaft in Baden-Württemberg durch den Beitrag von Forschung und Wissenschaft nachhaltig so aufzustellen, dass sie die Transformation der Mobilität erfolgreich und wettbewerbsfähig bewerkstelligen kann. Die Thesenpapiere umfassen Vorschläge zur strategischen, fachlichen und strukturellen Weiterentwicklung des Forschungs- und Innovationsumfeldes für die Mobilität der Zukunft und konzentrieren sich auf drei Handlungsfelder:

- (1) Innovationskultur stärken
- (2) Innovationssysteme dynamisieren
- (3) Gesellschaftlicher Wandel

Mobilität ist im Wandel und steht vor einer tiefgehenden Transformation. Wohlstand, Wachstum und technologische Entwicklungen führen zu einer mobileren Gesellschaft und neuen Mobilitäts Optionen. Gleichzeitig bedarf es aus Sicht der Kern-AG eines treibhausgasneutralen, ökonomisch tragfähigen und sozial ausgestalteten Mobilitätssystems, um diesen Wandel zu gestalten. Die Mobilitätsforschung steht in Wechselwirkung mit den technologischen, volkswirtschaftlichen und gesellschaftlichen Entwicklungen im Bereich der Automobilwirtschaft und des Mobilitätsverhaltens. Das Themenfeld möchte gesellschaftliche Veränderungsprozesse hierzulande innovativ und aktiv gestalten, um Impulse für die Transformation der Mobilität zu erreichen. Ebenso zentral ist es, dass technologische Innovationen mit den Mobilitätsbedürfnissen der Bürgerinnen und Bürger vor Ort und mit dem sich verändernden Mobilitätsverhalten zusammengebracht werden. Die Forschung im Bereich Mobilität und Produktionstechnologien und der starke Forschungs-, Entwicklungs- und Industriestandort Baden-Württemberg müssen zukunftsweisende Mobilitätskonzepte in den Blick nehmen. Notwendig ist daher die perspektivische Ausrichtung auf die nachhaltige Transformation der Mobilitätswirtschaft und die dafür notwendigen Bedingungen. Diesem Verständnis nach ist eine nachhaltige Mobilitätswirtschaft nicht nur auf die Antriebs- und Verkehrsperspektive der Automobilwirtschaft ausgerichtet. Eine nachhaltige Mobilitätswirtschaft umfasst die Gesamtheit aller Branchen, Akteure sowie von Nutzerinnen und Nutzern, die an der Produktion, der Distribution, der sozialen Interaktion, der Aufrechterhaltung der Nutzungsfähigkeit und der Verwendung von Mobilitätssystemen beteiligt sind und ihre Transformation aktiv mitentwickeln und gestalten.

Technologieoffenheit bedeutet für das Wissenschaftsministerium, den Begabungen und Interessen von engagierten Akteuren Raum zur Umsetzung zu bieten. Ausschlaggebend für eine Transformation sind Menschen mit Fähigkeiten, Know-how und unternehmerischen Mindset, die sich in einem unterstützenden Umfeld entfalten können. Innovationen in der Mobilität basieren auf Technologien und einem Markt, der die Produkte und Dienste mit Begeisterung aufnimmt.

Im InnovationsCampus Mobilität der Zukunft können sich Technologieenthusiasten mit einem interdisziplinären und universitätsübergreifenden Team aus Universität Stuttgart und KIT verwirklichen. Ein großer Schwerpunkt im InnovationsCampus ist die Produktionstechnik für Mobilitätstechnologie, denn Baden-Württemberg ist ein Industriestandort und will auch in Zukunft Produktion im Land halten.

Für die Gestaltung der Mobilität vor Ort fördert das Wissenschaftsministerium das Leuchtturmprojekt MobiLab, im Rahmen dessen neue Mobilitätslösungen auf dem Campus erprobt werden. Im Reallabor MobiQ liegt der Fokus auf zivilgesellschaftlicher Mobilitätskultur und im neuen Baden-Württemberg Institut für nachhaltige Mobilität geht es um den Wissenstransfer in die Kommunen, damit vor Ort eine positive Mobilitätskultur aufleben kann.

# QUERSCHNITTSFELD

## GESELLSCHAFT UND MOBILITÄT



© Staatsministerium Baden-Württemberg

### **Vorsitz:**

Barbara Bosch,  
Staatsrätin für Zivilgesellschaft und  
Bürgerbeteiligung im Staatsministerium  
Baden-Württemberg

Die Transformation findet statt. In den Köpfen und im konkreten Handeln. Wir erleben in den Dialogen mit Bürgerinnen und Bürgern keine Diskussion darüber, ob die Transformation sinnvoll und notwendig ist. Das stellt heute niemand mehr infrage. Der Klimaschutz bedingt eine Mobilitätswende. Dass es nicht einfach wird, darin sind sich alle Dialogbeteiligten einig.

Wir erleben eine intensive öffentliche Diskussion darüber, wie die Transformation gestaltet werden sollte und welche Maßnahmen dafür notwendig sind. Einige setzen auf synthetische Kraftstoffe, Wasserstoff oder Elektromobilität für die Dekarbonisierung des Verkehrs. Andere schauen auf digitale, intelligente und vernetzte Mobilitätslösungen im Verkehrsmix. Dies hat auch das Bürgerforum zur digitalen Mobilität gezeigt. Eine große Bedeutung kommt dabei den Kommunen und dem ÖPNV zu. Denn die Bürger wünschen sich weniger Verkehr und weniger Staus. Die Technik müsse dem Menschen dienen, lautete eine Forderung.

Die Transformation ist vor allem für die Beschäftigten in der Automobil- und der Zuliefererindustrie eine große Herausforderung. Das haben uns die Fokusgruppengespräche mit Beschäftigten gezeigt. Drohender Jobverlust oder eine Jobverlagerung, die Notwendigkeit für neue Qualifikationen, Flexibilität und Wettbewerbsfähigkeit sowie Sicherung des eigenen, regionalen und des gesellschaftlichen Wohlstands in Baden-Württemberg sind nur ein Abriss von Themen, die die Arbeitnehmerschaft beschäftigen. Es besteht der Wunsch, intensiver, transparenter und dialogischer in diese Fragen der Transformation eingebunden zu sein. Die Menschen wollen aktiv sein. Sie wollen die Transformation nicht nur über sich ergehen lassen.

Daher werden wir zukünftig intensiver in den Dialog mit Beschäftigten entlang der Wertschöpfungskette einsteigen – vom kleinen Zulieferer über Automobilhersteller bis hin zu den Werkstätten. Denn nur, wenn wir alle an einem Strang ziehen, können wir die Transformation sozial verträglich, ökologisch nachhaltig und wirtschaftlich erfolgreich gestalten.



© Bund für Umwelt und Naturschutz (BUND) e.V.

**Co-Lead:**

Dr. Brigitte Dahlbender,  
Ehrevorsitzende Bund für Umwelt und  
Naturschutz (BUND) e. V.

Die Transformation ist im vollen Gange. Der Klimaschutz drängt uns aber alle noch schneller zu werden. Zur Bewältigung der Klimakrise müssen wir uns verändern. Ich erlebe in unseren Gesprächen und Dialogen mit Bürgerinnen und Bürgern, dass diese Erkenntnis nicht mehr angezweifelt wird. Allerdings folgt daraus die schwierigere Frage, wie nachhaltige Lösungen aussehen können. Einerseits braucht es mehr Mut als bisher, um neue Wege und innovative Ansätze voranzutreiben. Andererseits darf man auch nicht die zurücklassen, die Ängste und Befürchtungen haben, sondern muss auch für diese Menschen Perspektiven schaffen. Die Lasten müssen gerecht verteilt werden.

Wir müssen die technische Diskussion um die sozialen und politischen Fragen erweitern. Transformation ist viel mehr als nur neue Technik. Transformation hat immer eine gesellschaftliche Dimension. Der Strategiedialog vertut nach wie vor die Chance, das große Bild zu adressieren. Die drängenden Fragen nach der Mobilität von Nutzerinnen und Nutzern müssen debattiert und beantwortet werden. Mit den Menschen muss diskutiert werden, welche möglichen Wege mit ihren Chancen und Herausforderungen bestehen und wie sie zukünftig in der Mobilitätswelt von morgen mobil sein wollen. Dafür brauchen wir zwar neue Technologien. Sie sind aber kein Selbstzweck. Statt nur auf technische Lösungen und Innovationen zu schauen, sollte das gesellschaftliche Bewusstsein angesprochen werden. Die Klimaziele und davon abgeleitet eine nachhaltige Mobilität müssen mehr in den Fokus. Das Bürgerforum zur digitalen Mobilität hat gezeigt, dass die Menschen beeindruckt sind, was technisch möglich ist. Sie wünschen sich aber auch, dass es dem Nutzer was bringen muss. Beim autonomen Fahren – als ein Beispiel – fragen sich die Menschen noch immer, was ihnen das denn wirklich bringen soll. Bei technologischem Wandel ist die Nutzen-Kommunikation entscheidend. Das ist kein Spezifikum der Automobil-Branche. Der Nutzen wird aber von gesellschaftlichen Faktoren definiert, nicht von den technischen Optionen!

In diesem Sinne müssen wir den Dialog mit den Bürgerinnen und Bürgern weiter fortsetzen, Rückmeldungen in den SDA einbringen und gemeinsam für nachhaltigen Mobilitätslösungen sorgen.



© photoschmidt/AdobeStock

## Beschäftigte und Bürger:innen im Fokus

Das Themenfeld Gesellschaft und Mobilität hat im vergangenen Jahr intensive Dialoge zu zwei großen Themen geführt. Zum einen ging es in Fokusgruppensitzungen um die Situation der Beschäftigten. Welchen Blick und welche Wahrnehmung haben sie von der Transformation? Zum anderen ging es um die Chancen und Möglichkeiten einer digitalen und vernetzten Mobilität. Ein Beispiel sind autonom fahrende Fahrzeuge.

### **Fokusgruppen „Automobilzulieferer im Zentrum des Wandels“**

Die Beschäftigten in den Zulieferbetrieben sind stark vom Wandel des Automobilssektors betroffen. Die Fokusgruppen greifen ihren Blickwinkel auf und schaffen einen Raum, um ihre Erwartungen und Handlungsempfehlungen zu formulieren. Die Fokusgruppen fanden im Juni 2021 als Onlinesitzungen statt. Insgesamt nahmen 33 Beschäftigte aus Zulieferbetrieben in Baden-Württemberg an den moderierten Kleingruppendiskussionen teil. Sie kamen aus verschiedenen Unternehmen. Somit bildeten sie unterschiedlichste Positionen und Aufgabenfelder ab: Der Großteil der Teilnehmenden war in der Forschung & Entwicklung tätig. Zudem gab es einige Teilnehmende aus dem Bereich Produktion sowie Verwaltung, Management, Personal- und Finanzwesen. Ein kleinerer Teil der Teilnehmenden arbeitete in den Bereichen Vertrieb, Beschaffung, Instandhaltung, Anlagenführung und Logistik.

Folgende zentrale Erkenntnisse ergaben sich aus den beiden Fokusgruppensitzungen:

- Die Beschäftigten sind sich der Transformation bewusst und spüren sie.
- Es fehlt an Wissen über Entwicklungen, Veränderungen, Technologien und Innovationen.
- Politik, Unternehmen und Gesellschaft sollten positive Perspektiven aufzeigen. Dialogformate sind wichtig.
- Ein gewisses Misstrauen gegenüber den Unternehmensführungen wird deutlich. Eine offenere Kommunikation ist notwendig.
- Lebenslanges Lernen, Weiterbildung & Qualifizierung sind zentrale Anliegen der Beschäftigten.
- Es besteht Bedarf an sachlichen und faktenbasierten Diskussionen, z. B. zu alternativen Antrieben, Kraftstoffen und Mobilitätslösungen.

### **Bürgerforum „Digitalisierung der Mobilität“**

Durch die Digitalisierung wird unsere Mobilität intelligenter und vernetzter. Das sorgt für ein größeres Spektrum an Mobilitätsangeboten. Der entstehende Datenaustausch zwischen den Verkehrsteilnehmenden, den Fahrzeugen und der benötigten Infrastruktur führt zu neuen Lösungen: On-Demand-Verfügbarkeiten, selbstfahrende Fahrzeuge, multimodale Angebote, innovative Sharing-Konzepte oder digitales Ticketing. Diese datenbasierten Mobilitätsdienste ziehen gesellschaftliche Veränderungen mit sich – zum Beispiel erfordern sie die Bereitschaft, Nutzerdaten zur Verfügung zu stellen.

Beim Bürgerforum „Digitalisierung der Mobilität“ haben rund 30 Bürgerinnen und Bürger in vier Sitzungen ihre Wünsche, Sorgen und Ideen eingebracht. Unterstützt wurden sie von Expertinnen und Experten, die Impulsvorträge hielten. Mit praktischen Anwendungsbeispielen und konkreten Projekten hat das Bürgerforum die vernetzte Mobilität dabei erlebbar gemacht, z. B. anhand des U-Shift des DLR oder MobiWert in der Stadt Neckarsulm aus dem Förderprogramm InKoMo 4.0.

Folgende zentrale Erkenntnisse ergaben sich aus dem Bürgerforum:

- Im Bereich des autonomen Fahrens wird eine große Chance gesehen, zugleich darf dadurch aber nicht mehr Verkehr erzeugt werden.
- Ohne Gleichklang von Ökologie, Ökonomie und Sozialem sinkt die Akzeptanz neuer Angebote.
- Der ÖPNV spielt eine große Rolle im vernetzten Mobilitätssystem.
- Es braucht mehr Mut zur Nutzung digitaler Angebote.
- Die Erhebung von Mobilitätsdaten stellt prinzipiell kein Problem dar. Sie soll aber im Sinne der Nutzer ausgewertet und zur Verbesserung von Angeboten genutzt werden. Die Datennutzung soll transparent und verständlich sein.
- Bei der Umsetzung von digitaler Mobilität wird mehr Beteiligung gefordert.
- Die grundlegenden Entscheidungen in der Stadt- und Mobilitätsplanung spielten eine zentrale Rolle.
- Die Teilhabe aller steht stark im Fokus. Dies bezieht sozial Benachteiligte, aber auch ländliche Regionen mit ein.

### **Aktivitäten des Themenfeldes**

Dokumentation der Ergebnisse auf dem Beteiligungsportal unter: <https://beteiligungsportal.baden-wuerttemberg.de/sda>



---

# KAPITEL 3: PROJEKTE

---





## AgiloDrive: Agiles Produktionssystem für Elektromotoren

gefördert durch:



Baden-Württemberg  
MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS

Im derzeitigen Wandel des Mobilitätssektors hin zu elektrifizierten Antrieben nehmen der elektrische Traktionsmotor sowie dessen Produktionsprozesse eine bestimmende Rolle ein. Vor dem Hintergrund volatiler Zukunftsmärkte sind Investitionen in hochproduktive, aber starre Produktionsanlagen jedoch stark risikobehaftet. Vielmehr müssen Produktionssysteme eine hohe Flexibilität hinsichtlich Stückzahl und Technologie aufweisen.

Ziel des Forschungsprojektes AgiloDrive ist ein auf modularen Produkt- und Produktionsbaukästen sowie durchgängig digitalen Prozessketten basierendes, agiles Produktionssystem, das eine nachfrageorientierte Wandlungsfähigkeit aufweist. So soll zukünftig eine wirtschaftliche Produktion verschiedenster Varianten, Technologien und Stückzahlen sowie die Nutzung kostensenkender Skaleneffekte über verschiedene Produktbaureihen und Fertigungstechnologien möglich sein.

AgiloDrive ist ein Projekt des KIT-Zentrums Mobilitätssysteme. Gemeinsam mit den Industriepartnern Schaeffler und Gearing sowie der Landesagentur e-mobil BW bündeln die KIT-Institute ihr Know-how in der Entwicklung und entlang der Prozesskette.

### Projektleitung

→ Karlsruher Institut für Technologie, wbk Institut für Produktionstechnik

### Beteiligte KIT-Institute

→ Institut für Produktentwicklung  
→ Elektrotechnisches Institut

### Assoziierte Partner

→ Schaeffler Automotive Buehl GmbH & Co. KG  
→ Gearing Technologies GmbH + Co. KG  
→ e-mobil BW GmbH

### Fördervolumen der Pilotphase

→ 1 Mio. Euro



## CleanPro4HS: Wasserstofftanks – Technologien für die Serienfertigung

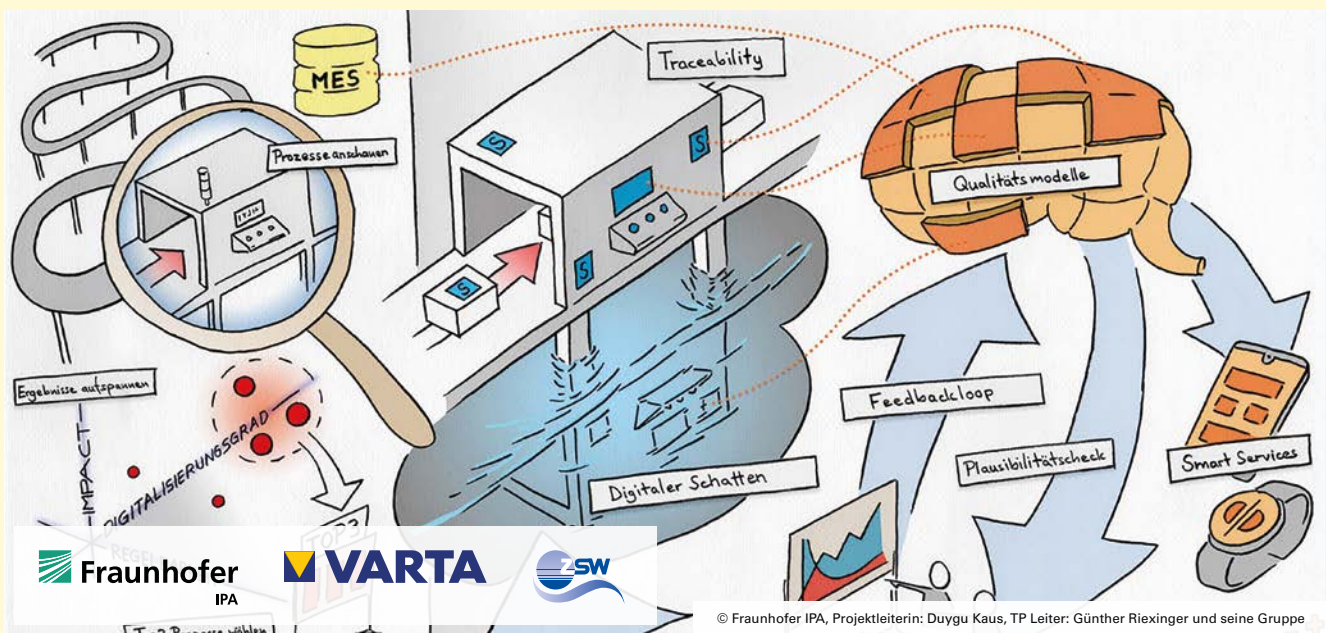
gefördert durch:



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS

Wasserstoffbetriebene Nutzfahrzeuge sollen den Schwerlastverkehr nachhaltiger machen. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen die hierfür benötigten Komponenten, unter anderem neue Tanksysteme für Flüssigwasserstoff, in hoher Stückzahl kostengünstig produziert werden. Aufgrund der hohen Sauberkeitsanforderungen im Produktionsprozess und der geringen Verbreitung werden entsprechende Wasserstofftanks heute nur in sehr geringer Stückzahl hergestellt. Im Rahmen des Projektes CleanProduction4HydrogenStorage (CleanPro4HS) identifiziert und evaluiert das Fraunhofer IPA Fertigungstechnologien für die Serienfertigung von Wasserstofftanks. Bedingt durch die Verschmutzungssensibilität aktueller Brennstoffzellen kommt hierbei den Maßnahmen zur Sicherstellung der technischen Sauberkeit im Produktionsprozess hohe Bedeutung zu. Dazu werden auf Basis von Sauberkeitsspezifikationen kritische Fertigungsprozesse identifiziert und alternative Fertigungstechnologien untersucht. Zur Sicherstellung der technischen Sauberkeit im Produktentstehungsprozess wird ein Methodenbaukasten erarbeitet, der die Grundlage für eine reinheitsorientierte Serienfertigung bietet. Da das Verschmutzungspotenzial der eingesetzten Fertigungstechnologien wissenschaftlich nicht erforscht ist, werden im Rahmen des Projekts einzelne Fertigungstechnologien in Versuchen realitätsnah auf deren Verunreinigungspotenzial hin untersucht. Die im Projekt vorgenommene Bewertung einzelner Fertigungstechnologien bietet die Grundlage zur effizienten Gestaltung einer Serienfertigung.



## DigiBattPro 4.0 – BW: Digitalisierte Batterieproduktion 4.0

gefördert durch:



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS

Die Digitalisierung bietet wichtige Werkzeuge für eine lebenszyklusorientierte Bewertung und Optimierung der Umweltverträglichkeit von Energiespeichersystemen. Sie unterstützt bei der Verbesserung der Produktqualität sowie bei der Steigerung der Ressourceneffizienz in der Produktion.

Das Ziel des Projekts DigiBattPro 4.0 ist die ganzheitliche Digitalisierung einer Batteriezellenproduktion. Durch die Digitalisierung des Gesamtprozesses soll ein signifikanter Beitrag zur Steigerung und Stabilisierung der Produktqualität von Lithium-Ionen-Batteriezellen geleistet werden. Die Digitalisierungsstrategien wurden während der ersten Projektphase im Bereich der bestehenden CoinPower Produktion erforscht und erprobt. Anschließend wird ein Übertrag und Ausbau der entwickelten Lösungen auf die neu zu beschaffende Forschungspilotproduktion (Rundzelle 21700) angestrebt. Zusätzlich zum Digitalisierungskonzept wurden für das Projektziel auch die Elektrodenentwicklungen untersucht. Das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung (ZSW) bringt seine Expertise bezüglich Herstellung der Hochleistungs elektroden ein. Das Ziel ist der Transfer der Elektrodenherstellung vom Labormaßstab in den Pilotmaßstab.

### Kennzahlen des Projektes

- Entwicklung einer massentauglichen und wettbewerbsfähigen Produktionstechnologie nach Industrie 4.0
- Förderung vom Land BW in Höhe von 8 Mio. Euro
- Projektdauer: 2 Jahre und 4 Monate (Erfolgreicher Projektabschluss am 30.04.2021)

Synergie von Forschung und Produktion



© Fraunhofer IAO

## Eco Fleet Services: ein Marktplatz für die nachhaltige betriebliche Mobilität

gefördert durch:



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS

Eine stetig fortschreitende Urbanisierung und steigende Beschäftigungszahlen führen zu einem hohen Verkehrsaufkommen im innerstädtischen Bereich. Zwei Drittel dieses Verkehrs an Werktagen ist auf Dienstgänge und -reisen zurückzuführen. Eine Studie der Universität Hohenheim und eine Mobilitätsanalyse des Fraunhofer IAO zeigen dabei die Potenziale von Kommunen auf. Während interne Mobilitätsressourcen zu zirka 40 Prozent über das Sekretariat gebucht werden, besteht für externe Mobilitätsdienstleister wie Bikesharing oft gar keine betriebliche Lösung. Hauptziel von Eco Fleet Services ist die Erforschung, Entwicklung und Erprobung eines offenen Mobilitätsmarktplatzes für die betriebliche Mobilität.

Während die entwickelte IT-Lösung aktuell in einem Pilotversuch mit knapp 50 Teilnehmerinnen und Teilnehmern in Kooperation mit der Stadt Heidelberg getestet wird, konnten die Arbeiten an einem Reifegradmodell bereits abgeschlossen werden. Mit Hilfe dieses Reifegradmodells gelingt es, den Fortschritt einer Organisation in Bezug auf nachhaltige Mobilität messbar zu machen und Verbesserungspotenziale beim Mobilitätsmanagement zu identifizieren.

→ Eco Fleet Services ermöglicht es, die betriebliche Mobilität mit internen Mobilitätsressourcen und externen Mobilitätsdienstleistern zu optimieren und nachhaltiger zu gestalten

→ Studie mit über **100 Städten und Kommunen** zeigt Potenziale auf

→ Laufende Pilotierungsphase mit knapp **50 Teilnehmenden** in Heidelberg



© Niklas Barga (Mobima/KIT)

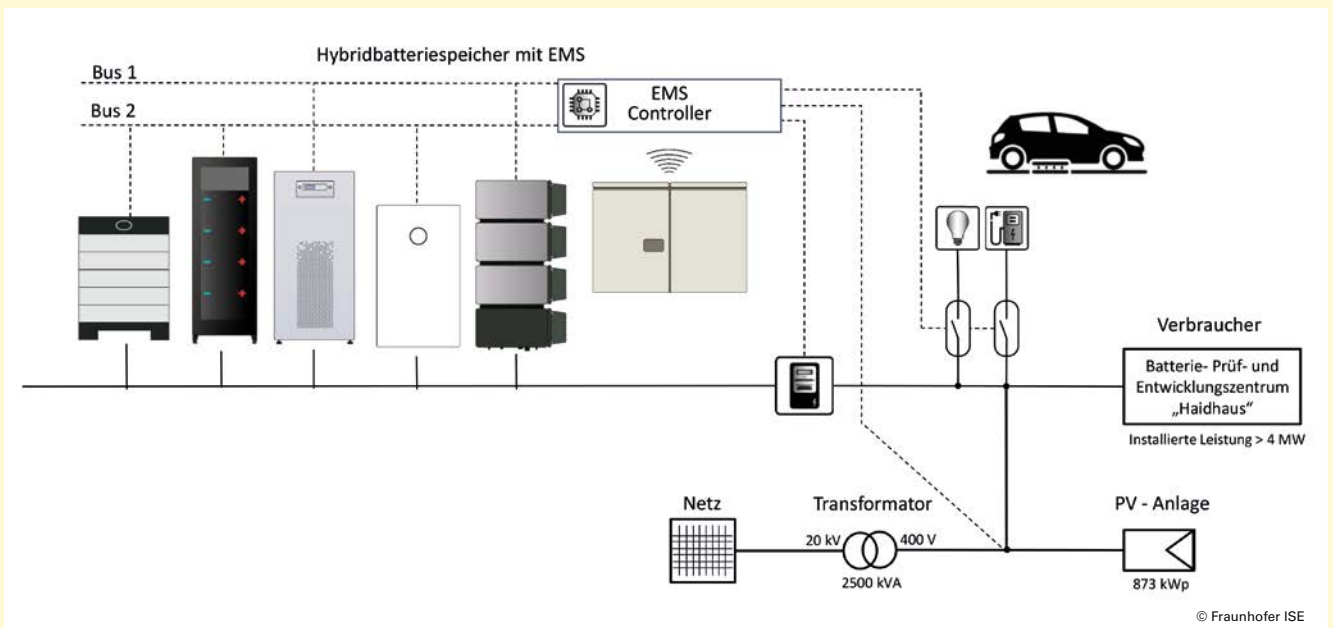
## Erforschung von Hybridisierungsmaßnahmen am Beispiel eines Hydraulikbaggers

gefördert durch:



**Baden-Württemberg**  
MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS

Im Rahmen des gemeinsamen Forschungsprojekts des Institutsteils Mobile Arbeitsmaschinen (Mobima) des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) und der stoba e-systems GmbH werden verschiedene Hybridisierungskonzepte untersucht und hinsichtlich ihres Potenzials zur Effektivitätssteigerung bewertet. Hierzu werden zunächst Hybridisierungsmaßnahmen recherchiert, welche für die verschiedenen Tätigkeiten eines Baggers geeignet sind. Gleichzeitig wird ein Versuchsträger mit umfangreicher Messtechnik ausgestattet, so dass eine umfassende Datenakquise erfolgen kann und statistisch abgesicherte Referenzzyklen ermittelt werden können. Zur Bewertung der Hybridisierungskonzepte wird ein Gesamtsimulationsmodell des Versuchsträgers erstellt und parametrisiert. Das Modell wird um geeignete Hybridisierungsansätze erweitert und anhand der ermittelten Referenzzyklen verschiedenen Simulationen unterzogen. Dieser Schritt zielt darauf ab, für die einzelnen Referenz Tätigkeiten des Versuchsträgers optimale Hybridisierungsmaßnahmen zu identifizieren. Unter der Prämisse, auch für das gesamte Einsatzprofil eines Hydraulikbaggers eine Empfehlung aussprechen zu können, werden zudem Kombinationen der zuvor identifizierten Maßnahmen untersucht. Auf Basis dieser Untersuchungen wird abschließend ein ganzheitlich optimiertes Hybridisierungskonzept erarbeitet und dessen Potenzial hinsichtlich vorher definierter Kriterien bewertet.



## Haid-Power: Entwicklungs- und Prüfczentrum für Batterien und Energiespeichersysteme

gefördert durch:



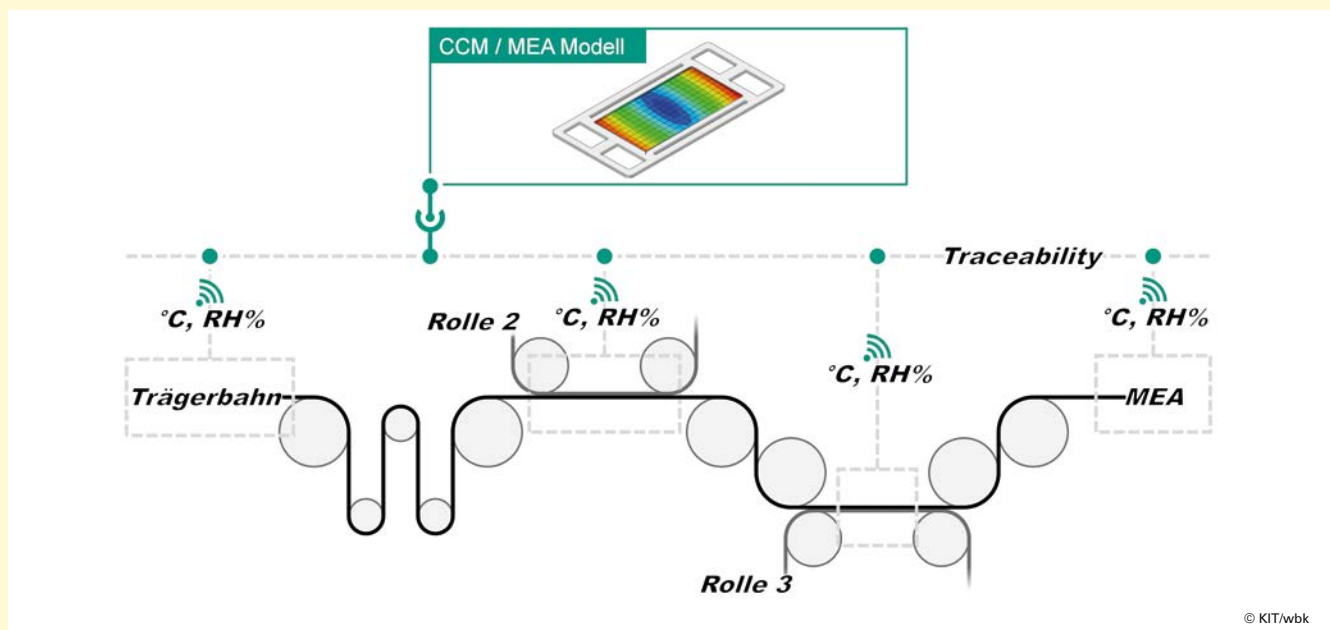
Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS

Die ersten Ergebnisse und Erfolge im Projekt Haid-Power sind nun nach der Hälfte der Laufzeit zu verzeichnen. Zu den wichtigsten Ergebnissen zählen die erfolgreiche Spezifikation, Auslegung sowie auch Beschaffung erster Geräte für die geplanten Prüfeinrichtungen. Ferner wurden die Energiebedarfe der neuen Labore im Haidhaus für die erste Ausbaustufe ermittelt und eine Analyse des vorhandenen Stromanschlusses durchgeführt. Weiterführende Arbeiten umfassen bereits die Konzeption und simulationsbasierte Validierung des zu erwartenden Strombedarfs für den weiteren Ausbauplan des neuen Standortes.

Als wesentliches Element der innovativen Stromversorgungsinfrastruktur schreitet die Integration des hybriden Batteriespeichers mit einer Kapazität und Leistung von ca. 1 MWh/1 MW zügig voran. Mit der geplanten Inbetriebnahme Ende 2021 soll dieser Energiespeicher zusammen mit der bestehenden Aufdach-PV-Anlage und dem entwickelten umfassenden Lastmanagementsystem, das unkritische Geräte der Gebäudeinfrastruktur messen und steuern wird, eine Reduzierung des maximalen Strombedarfs (netzseitige Spitzenleistung) um über 50 % ermöglichen. Dank der Unterstützung des Wirtschaftsministeriums des Landes Baden-Württemberg wird mit dem Projekt Haid-Power für den neuen Standort des Entwicklungs- und Prüfcentrums für Batterien und Energiespeichersysteme eine innovative und zukunftsweisende Stromversorgung geschaffen. In diesem Zentrum erweitern die beteiligten Fraunhofer-Institute ISE und EMI ihr bestehendes Portfolio für die elektrische, mechanische und thermische Prüfung von Batteriezellen und -systemen, die für eine lückenlose Qualitätssicherung von Batteriesystemen als zentrale Elemente der Automobilwirtschaft der Zukunft unerlässlich sind.





## KliMEA: Klimaadaptive und modellgestützte MEA-Fertigung

gefördert durch:



Baden-Württemberg  
MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS

Ein zentraler Schritt in der Fertigung einer Brennstoffzelle ist die Herstellung der Membran-Elektroden-Einheiten (MEA). Die industrielle MEA-Fertigung befindet sich üblicherweise in einem entsprechenden klimatisierten Raum, um die Maßhaltigkeit der katalysator-beschichteten Membran (CCM) zu gewährleisten. Der Grund dafür ist, dass die mechanischen Eigenschaften des Grundwerkstoffes in hohem Maß vom Umgebungsklima abhängen. Das Projekt KliMEA zielt darauf ab, eine lokale und bedarfsgerechte Konditionierungsstrategie zu entwickeln und dadurch die Investitions- und Betriebskosten zu senken sowie einen flexiblen Einsatz der Produktionsanlagen zu ermöglichen. In Zusammenarbeit zwischen dem wbk Institut für Produktionstechnik, dem TFT Thin Film Technology (beide KIT) und dem assoziierten Partner cellcentric GmbH wird die Feuchtigkeitsaufnahme und -abgabe einer CCM durch Sorptionsmessungen untersucht und die Wechselwirkung zwischen dem Material und dem Produktionsprozess in der MEA-Fertigung durch Simulationsmodelle erforscht. Anschließend wird eine geeignete Messtechnik zur Prozessüberwachung und In-Line Charakterisierung qualitätskritischer Produkteigenschaften festgelegt. Die gewonnenen Materialdaten werden in ein Modell überführt, um geeignete Regelstrategien zu definieren.



## Landeslotsenstelle Transformationswissen BW: Unterstützung für den Mittelstand

gefördert durch:



Baden-Württemberg  
MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS

Die Transformation der Automobilwirtschaft birgt insbesondere für kleine und mittelständische Unternehmen der Zuliefererbranche und des Kfz-Gewerbes große Herausforderungen. Um dieser Zielgruppe im Wandel Orientierung zu bieten und Wissen für strategische Entscheidungen an die Hand zu geben, wurde im Projekt Transformationswissen BW eine Lotsenstelle aufgebaut.

Die Landeslotsenstelle ist bei e-mobil BW, der Landesagentur für neue Mobilitätslösungen und Automotive Baden-Württemberg, angesiedelt. Ihre Aufgabe ist es, den Zugang zu bestehenden zielgruppenspezifischen Unterstützungsangeboten zu erleichtern. Dazu arbeitet die Lotsenstelle aktuell mit 40 Partnern zusammen, deren Angebote in den Bereichen Qualifizierung, Vernetzung und Wissenstransfer auf der Webplattform [www.transformationswissen-bw.de](http://www.transformationswissen-bw.de) übersichtlich dargestellt sind. In persönlichen Lotsengesprächen gehen die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Lotsenstelle individuell auf die Lage der Unternehmen ein und erläutern die jeweils relevanten Entwicklungen und Trends sowie passende Fördermöglichkeiten. Zum Wissensaufbau und -transfer in der Branche tragen auch die thematischen Veranstaltungen mit regionalen Partnern im Rahmen der Veranstaltungsreihe „Automotive in Bewegung“ und die Veröffentlichung verschiedener themenspezifischer Kurzstudien der Publikationsreihe „Wissen Kompakt“ bei. Der Beratungsgutschein „Transformation Automobilwirtschaft“ des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg bietet für die Unternehmen seit Januar 2021 Unterstützung bei einer individuellen Beratung. Insbesondere Themen wie Strategie, Diversifizierung, Geschäftsmodellentwicklung, Digitalisierung und die Folgen der COVID-19 Pandemie werden hierbei häufig nachgefragt.



© piranka/stockphoto

## Mittelstandsoffensive Mobilität: FuE in mittelständischen Unternehmen fördern

gefördert durch:



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS

Der Technologie- und Strukturwandel hin zu nachhaltigen Antrieben und digitalisierten Prozessen betrifft vor allem kleine und mittlere Unternehmen (KMU) der Zuliefererbranche. Vor diesem Hintergrund hat das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg gemeinsam mit e-mobil BW, der Landesagentur für neue Mobilitätslösungen und Automotive Baden-Württemberg, die Mittelstandsoffensive Mobilität konzipiert. Sie umfasst ein Paket zielgerichteter Maßnahmen und Initiativen zur Stärkung der Innovationskraft kleiner und mittlerer Unternehmen.

Der Innovationsgutschein Hightech Mobilität etwa soll Lücken bei der Förderung von Technologie- und Prozessinnovationen schließen, das Technologietransferprogramm „Innovative Mobilitätstechnologien“ stärkt mit zehn Projekten den Wissens- und Technologietransfer zwischen KMU und Forschung. Die New Mobility Academy ist eine Qualifizierungsinitiative, die insbesondere mittelständische Unternehmen und Zulieferer für den Wandel der Automobilbranche wappnet und ihnen neue Wertschöpfungspotenziale aufzeigt. Im Fokus stehen die Bereiche Elektrifizierung des Antriebs, automatisiertes Fahren und vernetzte Mobilität sowie die damit verbundenen Auswirkungen für disruptive Geschäftsmodelle und das eigene Produktportfolio. Um verstärkt KMU die Teilnahme am Baden-Württemberg Pavillon auf der Hannover Messe zu ermöglichen, können diese eine Rabattierung der Messebeteiligungskosten erhalten. Das Angebot von Delegationsreisen, Kontakt- und Kooperationsbörsen bei Incoming-Delegationen sowie Netzwerkmöglichkeiten im Rahmen von Konferenzen und Messen unterstützt mittelständische Unternehmen zusätzlich bei der Erschließung internationaler Märkte.



© Amadeus Bramsiepe (KIT)

gefördert durch:

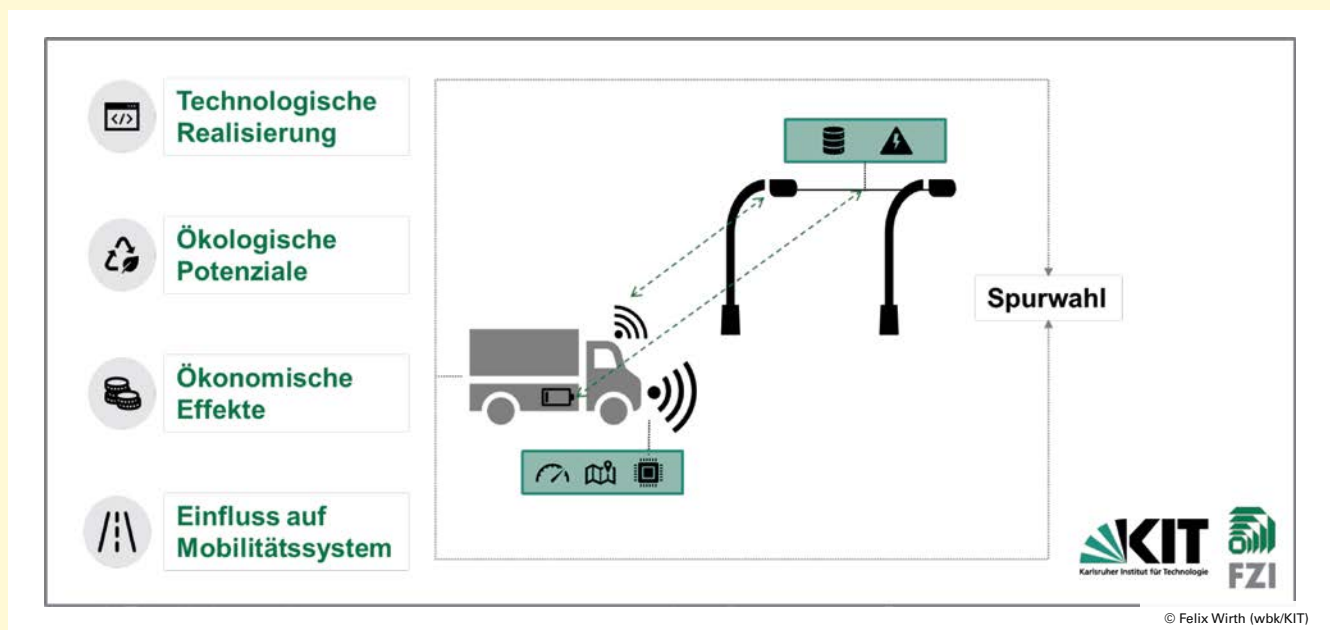


Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS

## SmartBatteryMaker

Im Forschungsprojekt SmartBatteryMaker arbeiteten das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und das Fraunhofer ICT an der prototypischen Umsetzung der flexiblen Elektrodenfertigung sowie der flexiblen Assemblierung von Pouch-Zellen in einer Roboterzelle. Das Projekt SmartBatteryMaker war der erste Schritt in Richtung einer neuartigen, hochflexiblen, vollautomatisierten und ressourcenschonenden Zellfertigung. Anstelle hochproduktiver, jedoch äußerst starrer Großmaschinen wurden im Projekt die Prozessschritte Beschichten & Trocknen von Elektroden sowie die Prozesse der Zellausschleifung (Einzelblattstapelbildung, Kontaktieren, Verpacken) als vollautomatisierte, hochflexible Produktionsmodule mit eigenständiger Steuerung entwickelt. Die Zellausschleifungsprozesse wurden im Anschluss in einer Roboterzelle installiert. Die Roboterzelle ist als Microenvironment konzipiert und durch den zentralen Knickarmroboter werden die Prozesse flexibel verkettet. Dabei wurde auf OPC UA als herstellerneutrales Kommunikationsprotokoll gesetzt, um die einzelnen Module steuerungstechnisch nach dem Prinzip Plug & Work zu verbinden. Mit dem „Proof of Concept“ der flexiblen Beschichtung sowie der automatischen, flexiblen Zellausschleifung via modularer Anlagentechnik und Roboterhandling wurde der Grundstein für das Projekt „AgiloBat“ gelegt. Damit tragen das KIT und seine Partner zur Entwicklung der lokalen Batterieindustrie und dem Ausbau der Wettbewerbsfähigkeit durch die Erschließung neuer Märkte für flexibel gefertigte Zellen in mittlerer Stückzahl bei.



## Studie „Kombination von Oberleitungssystemen und elektrischen, autonomen Nutzfahrzeugen“ (KLEAN)

gefördert durch:



Baden-Württemberg  
MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS

Bisher fahren auf Oberleitungsstrecken, wie der eWayBW Teststrecke auf der B 462, fahrgesteuerte Lkw. Sie verfügen über einen Pantographen, der durch den Kontakt zur Oberleitung als Stromabnehmer fungiert. Die Lkw können während der Fahrt an der Oberleitung Strom aufnehmen und diesen für den elektrischen Antrieb und zur Ladung der Batterie nutzen. Diese Technologie ermöglicht die Elektrifizierung des Güterverkehrs. Die Pantographen erfordern eine hohe Präzision des im Gegensatz zur Bahn zweidimensionalen Fahrwegs. Zudem kann an einem Oberleitungsabschnitt nur eine begrenzte Zahl an Lkw gleichzeitig gespeist werden.

Die Forschungsgruppe „Embedded Systems and Sensors Engineering“ des FZI Forschungszentrum Informatik erforscht mit dem Institut für Technik der Informationsverarbeitung, dem Institut für Mess- und Regelungstechnik und dem Institut für Verkehrswesen des KIT eine weitere Nutzungsmöglichkeit von Oberleitungsstrecken.

Die Fahrdrähte bieten über die Fahrbahnmarkierung hinaus eine zuverlässige Streckenkennzeichnung, die mit Sensorik zur Trajektorienplanung eingesetzt und als Redundanzebene für automatisierte Fahrzeuge genutzt werden kann. Ein Pantograph ist aber keine Voraussetzung für die Nutzung der Infrastruktur, gerade die Kombination von Elektrifizierung und Automatisierung bietet große ökologische und ökonomische Potenziale. Der Fahrer wird entlastet, im Idealfall kann die Zeit am Fahrdräht als Lenkpause gewertet werden. Die Studie untersucht technologische und infrastrukturelle Anforderungen für automatisierten Oberleitungsbetrieb und lernende Verfahren zur optimierten Querführung. Der Einfluss auf das gesamte Mobilitätssystem wird bewertet sowie politische Handlungsoptionen zur Umsetzung ermittelt.



## Technologiekalender: Visualisierung und Erweiterung der Inhalte

gefördert durch:



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS

Der „Technologiekalender (TKBW)“ unterstützt KMU bei strategischen Entscheidungen, indem die zukünftige Entwicklung automobiler Technologien über eine Roadmap bis 2035 visualisiert wird. Dadurch lassen sich mögliche und durch Experten verifizierte Entwicklungspfade bei heutigen und neuen Technologien identifizieren. Die Inhalte des TKBW wurden im Rahmen der Landeslotsenstelle Transformationswissen BW in einer Web-Anwendung interaktiv aufbereitet. Vier zentrale Technologieentwicklungspfade zu Elektrifizierung, Wasserstoff, synthetischen Kraftstoffen und Automatisierung sind über entsprechende Fahrzeuge dargestellt: [www.transformationswissen-bw.de/technologiekalender-app](http://www.transformationswissen-bw.de/technologiekalender-app).

Die Einschätzungen aus dem TKBW stellen den Stand des Wissens und die Erwartungen zur zukünftigen Entwicklung des Jahres 2019 dar. Daher werden die Technologieentwicklungen regelmäßig überprüft und gegebenenfalls aktualisiert. Zudem erweitern bedarfsorientierte Ergänzungen von Technologien und Veröffentlichungen das TKBW-Spektrum. Die Ergebnisse werden auf der Projekthomepage sowie im Wissenspeicher der Landeslotsenstelle Transformationswissen BW veröffentlicht: [www.transformationswissen-bw.de/wissenspeicher/wissensdatenbank](http://www.transformationswissen-bw.de/wissenspeicher/wissensdatenbank).

### Projektergebnisse

- Interaktive App mit den Inhalten des Technologiekalenders
- Monitoring von FuE-Aktivitäten in Kurzstudien
- Erweiterung der Roadmaps und Steckbriefe um weitere Module

### Projektpartner

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) –  
Institut für Fahrzeugkonzepte,  
touchwert® (bestzoom GmbH)

### Ansprechpartner

Dr.-Ing. Stephan A. Schmid  
Stephan.Schmid@dlr.de  
[www.tkbw.de](http://www.tkbw.de)



© HWP Planungsgesellschaft mbH, © KIT/Ludwig Hausmann

## Transformations-Hub Elektromobilität: Ausbildungsfabrik Statorfertigung

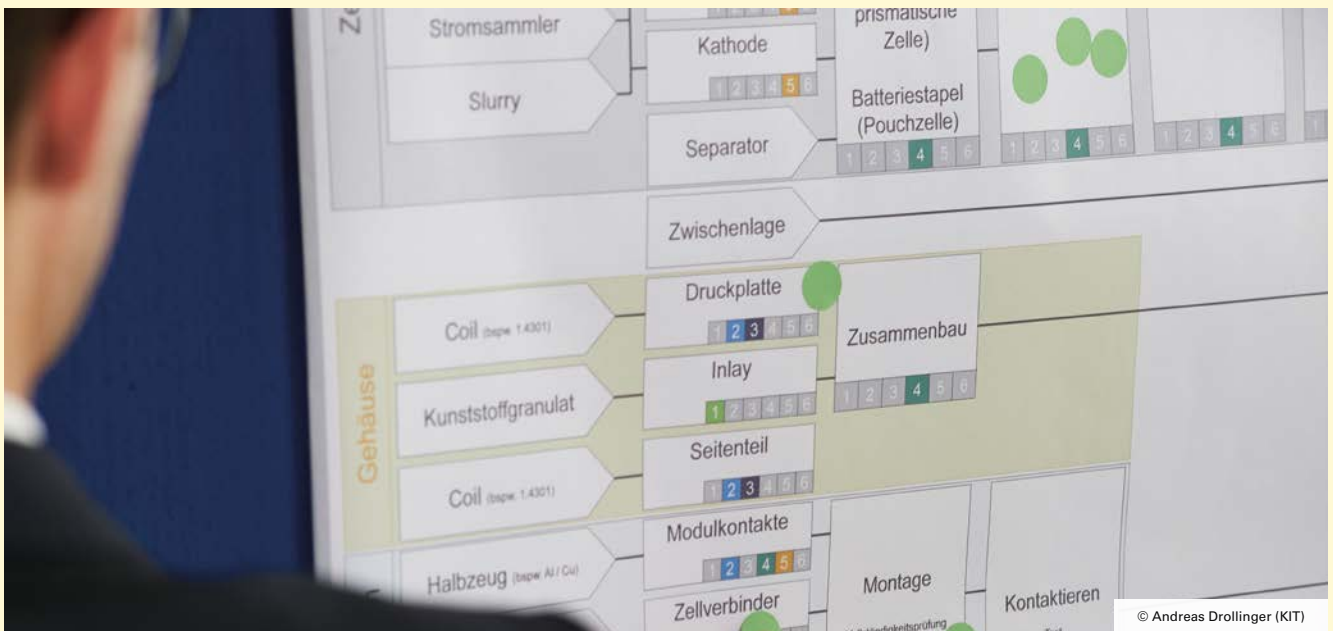
gefördert durch:



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS

Einhergehend mit den technischen Hürden des Transformationsprozesses hin zur Elektromobilität werden Automobilhersteller und -zulieferer vor große personelle Herausforderungen gestellt. 37 bis 53 Prozent des Personals werden nach aktuellen Analysen bis 2030 direkt vom Transformationsprozess betroffen sein. Zehn der insgesamt 220 analysierten Ausbildungsberufe weisen ein hohes Weiterbildungspotenzial auf. Um trotz veränderter Anforderungen den Bedarf der Industrie an qualifiziertem Personal zu decken, müssen die aktuellen Ausbildungskonzepte durch die gezielte Integration fachspezifischer Inhalte gestärkt und ganzheitlich auf die Bedürfnisse neuer Berufsprofile ausgerichtet werden. Im Rahmen des Projekts unter Leitung des wbk Institut für Produktionstechnik wurden durch eine systematische Analyse von Lehrplänen und die gezielte Befragung von Lehrkräften Defizite der bisherigen Ausbildungskonzepte ermittelt und ein Qualifizierungsprogramm für zukünftige Fachkräfte erarbeitet. Zur Gewährleistung einer hohen didaktischen Qualität wurden gezielt pädagogische Methoden in die Vermittlung der Lernziele integriert. Mit der neu konzipierten „Ausbildungsfabrik Statorfertigung“ konnte somit ein Programm zur Aus- und Weiterbildung von Auszubildenden, Facharbeiter:innen und Ingenieur:innen etabliert werden, um insbesondere kleine und mittlere Unternehmen im Transformationsprozess zu unterstützen. Unternehmensspezifische Schulungen werden voraussichtlich ab Ende Q3/2021 im Neubau der Karlsruher Forschungsfabrik angeboten.



## Transformations-Hub Elektromobilität: Leitfaden Fit4E

gefördert durch:

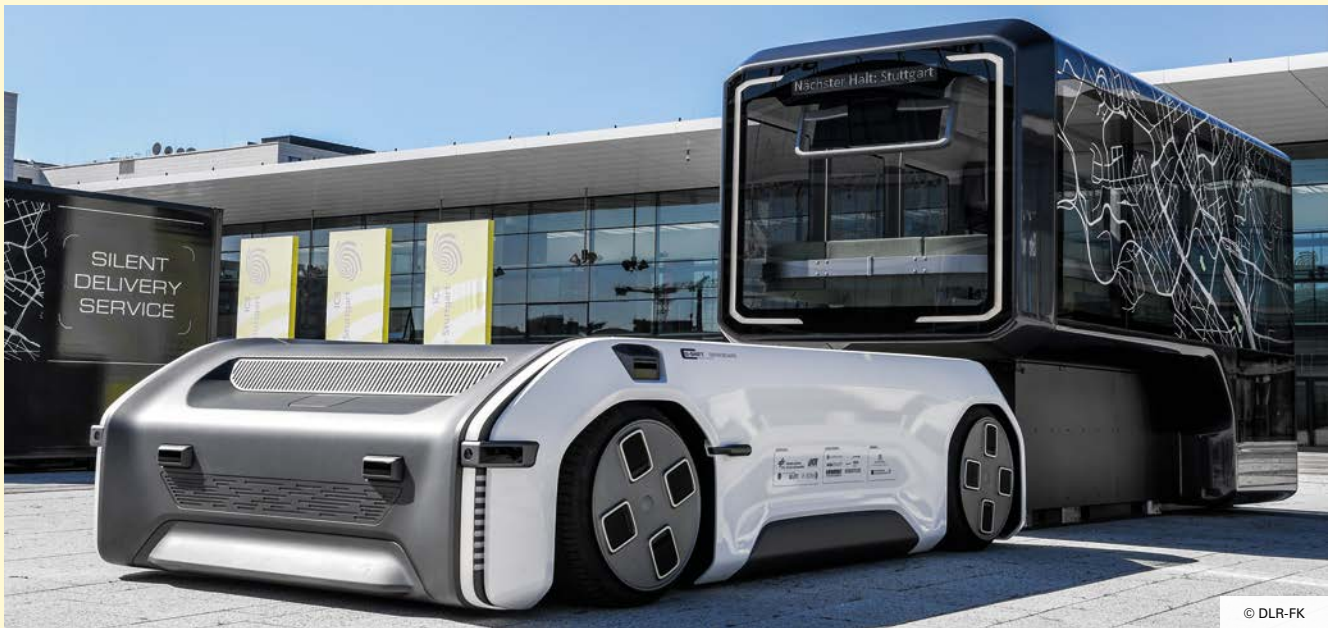


Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS

Die Elektrifizierung des Antriebsstrangs bewirkt, dass die wirtschaftliche Bedeutung vieler Komponenten und Produktionsanlagen stetig abnimmt. Gleichzeitig sind neue Produkte und Fertigungsanlagen gefragt. Der Transformationsprozess zur Elektromobilität kann somit auch als Chance verstanden werden, dort eigene fertigungstechnische Kompetenzen einzubringen. Zielsetzung des Leitfadens Fit4E und des dazugehörigen Workshops ist es, insbesondere kleine und mittlere Unternehmen dabei zu unterstützen, diese Chance zu nutzen. Der Inhalt des Leitfadens orientiert sich an den drei Phasen des Workshops (Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung) und beschreibt darin jeweils die eingesetzten Methoden. In der Vorbereitungsphase wird das Kompetenzportfolio des Unternehmens ermittelt, um durch einen Vergleich mit einer im Projekt erstellten Datenbank erste Potenziale für einsetzbare Fertigungsverfahren zu identifizieren. Im Workshop werden notwendige Grundlagen sowie Prozessketten zur Herstellung von Batteriemodul und elektrischem Traktionsantrieb vorgestellt. Damit ist es den Teilnehmenden möglich, gemeinsam neue Geschäftsfelder zu identifizieren und technologisch zu bewerten. Weitere Informationen zum Projekt sind unter [www.wbk.kit.edu/fit4e.php](http://www.wbk.kit.edu/fit4e.php) verfügbar. Dieses Beratungsangebot ist nun Teil der Landeslotsenstelle [transformationswissen-bw.de](http://transformationswissen-bw.de) und kann – vorbehaltlich der Eignung Ihres Unternehmens – durch einen Beratungsgutschein gefördert werden.





## U-Shift: Urbanes Fahrzeug der Zukunft

Das fahrerlose, elektrisch angetriebene Fahrzeugkonzept U-Shift definiert durch die Trennung von Fahrmodul und Transportkapsel eine neue Art der Mobilität. Das Fahrmodul dient in Kombination mit verschiedenen Kapseltypen sowohl dem Transport von Personen als auch von Gütern. Der Kapselwechsel erfolgt leise, automatisch und ist nicht an Wechselstationen gebunden. Mit speziellen Kapseln werden unterschiedliche Geschäftsmodelle und Anwendungen ermöglicht – vom On-Demand-Bus bis zum Paketlieferdienst. Für eine hohe Kosten- und Ressourceneffizienz sind teure Systeme wie die komplexe Technologie für das fahrerlose Fahren vorwiegend im Driveboard untergebracht. Im Projekt U-Shift I wurden ein rollfähiges Mock-up sowie zwei Kapseln gebaut. In U-Shift II wird ein voll funktionsfähiger Prototyp erstellt. Forschungsschwerpunkte liegen auf Automatisierung und Motion Control, dem Fahrwerk mit radindividuellen Antrieben, einem modularem Batteriekonzept, einer service-orientierten E/E-Architektur sowie Hub- und Arretierungsmechanismen für den Kapselwechsel. Eine Bürgerbeteiligung begleitet die technische Entwicklung.

gefördert durch:



Baden-Württemberg  
MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS

### Partner

- Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Institut für Fahrzeugkonzepte (Projektleitung)
- FKFS
- KIT, Institut für Technik der Informationsverarbeitung und Institut für Fahrzeugsystemtechnik
- Universität Ulm, Institut für Mess-, Regel- und Mikrotechnik

### Kontakt

- Prof. Dr. Tjark Siefkes
- Institut für Fahrzeugkonzepte (DLR),

[u-shift@dlr.de](mailto:u-shift@dlr.de), [www.u-shift.de](http://www.u-shift.de)



© EMB Elektromaschinenbau GmbH, Biberach

## ZEC-Bike: Zero-Emission Cargo Bike for Smart Cities

gefördert durch:



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS

Im Projekt ZEC-Bike wird ein smartes, also vernetztes und digitalisiertes, rein elektrisches und damit emissionsfreies Lastenkraftadkonzept (LIE-Klasse) für Städte entwickelt und prototypisch realisiert. Zur Ableitung von Anforderungen und Einsatzmöglichkeiten wurde dazu eine Geschäftsmodellanalyse in den Anwendungsfeldern Sharing, Lieferdienste, Betriebshöfe, Werksverkehre und Paketzusteller/Kuriere durchgeführt. Technisch liegen die Schwerpunkte neben dem Fahrzeugkonzept auf zwei weiteren Themen: Zum einen wird eine effiziente und schnellladefähige Batterie auf Basis eines neuen, für Zweiräder geeigneten Batteriekühlsystems entwickelt und umgesetzt. Zum anderen wird ein Allrad-Antriebsstrang integriert, auf dessen Basis eine sicherheits- und effizienzorientierte Betriebsstrategie des Lastenkrafts und zugehörige Assistenzfunktionen entwickelt und implementiert werden soll. Die Arbeiten der Forschungspartner werden von den Unternehmen EMB Elektromaschinenbau GmbH, Mittlberach, und VARTA Microbattery GmbH, Ellwangen, unterstützt, die über Unteraufträge in das Projekt eingebunden sind.

### Partner

- Universität Ulm, Institut für Mess-, Regel- und Mikrotechnik
- Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Institut für Fahrzeugkonzepte, Stuttgart

### Kontakt

- Dr.-Ing. Michael Buchholz  
Universität Ulm  
Institut für Mess-, Regel- und Mikrotechnik  
Telefon +49 731 50-27003  
michael.buchholz@uni-ulm.de



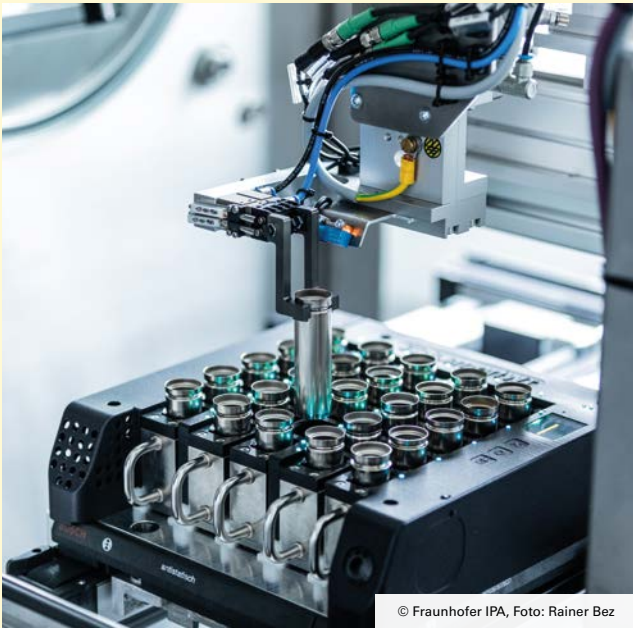
## Zero Emission Drive Unit – Generation 1

gefördert durch:



**Baden-Württemberg**  
MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS

Feinstaub-Emissionen gehören neben den Abgasen zu den wichtigsten Ursachen mobilitätsbedingter Umweltbelastungen. Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Stuttgart hat sich das Ziel gesetzt, einen nachhaltigen und alltagstauglichen Lösungsansatz zur Reduktion der Feinstaubbelastungen durch den Verkehr zu entwickeln und damit zur Realisierung emissionsfreier Mobilität beizutragen. Im Fokus des Projekts steht die Entwicklung antriebsrelevanter Komponenten, die in diesem Kontext bislang wenig Beachtung fanden, sich jedoch gleichzeitig per se als Emissionsquelle für jede Form der Antriebsenergieerzeugung relevant zeigen – im Speziellen: Bremsen und Reifenabrieb. Die Umsetzung erfolgt gemeinsam mit den Firmen HWA AG, die im Unterauftrag mit der Konzeption der Zero Emission Drive Unit der ersten Generation (ZEDU-1) als Antriebsachse und dem Aufbau des Erprobungsträgers (siehe Abbildung) betraut ist, und der ARS GmbH, die Hartmetallbeschichtungen herstellt. Bremskonzepte und Antriebstopologien wurden konzipiert, bewertet und ausgewählt. Ebenso wurden geschwindigkeitsabhängige Modellierungen der Partikelverteilung des Reifenabriebs durchgeführt und Absorptionskonzepte evaluiert. Der Erprobungsträger ist designt und befindet sich im Aufbau. Parallel dazu wurde eine auf Induktion basierende Hybridbremse entwickelt und im Versuchsaufbau validiert. Für den messtechnischen Nachweis wurden Testkonzepte erstellt, ein Elektrofahrzeug als Referenz umgebaut und mit Messtechnik ausgestattet sowie Brems- als auch Reifenemissionen (Partikelzahlkonzentration, Größenverteilung, chemische Analyse) sowohl am Rollenprüfstand als auch im Realeinsatz profilabhängig bestimmt. Das Projekt stößt auf breite Resonanz in der Öffentlichkeit. Mit einer Reihe von Firmen sowie Forschungseinrichtungen wurden zum Projekt Kennenlerngespräche geführt.



© Fraunhofer IPA, Foto: Rainer Bez



© Fraunhofer IPA, Foto: Rainer Bez

## Zentrum für Digitalisierte Batteriezellenproduktion

gefördert durch:

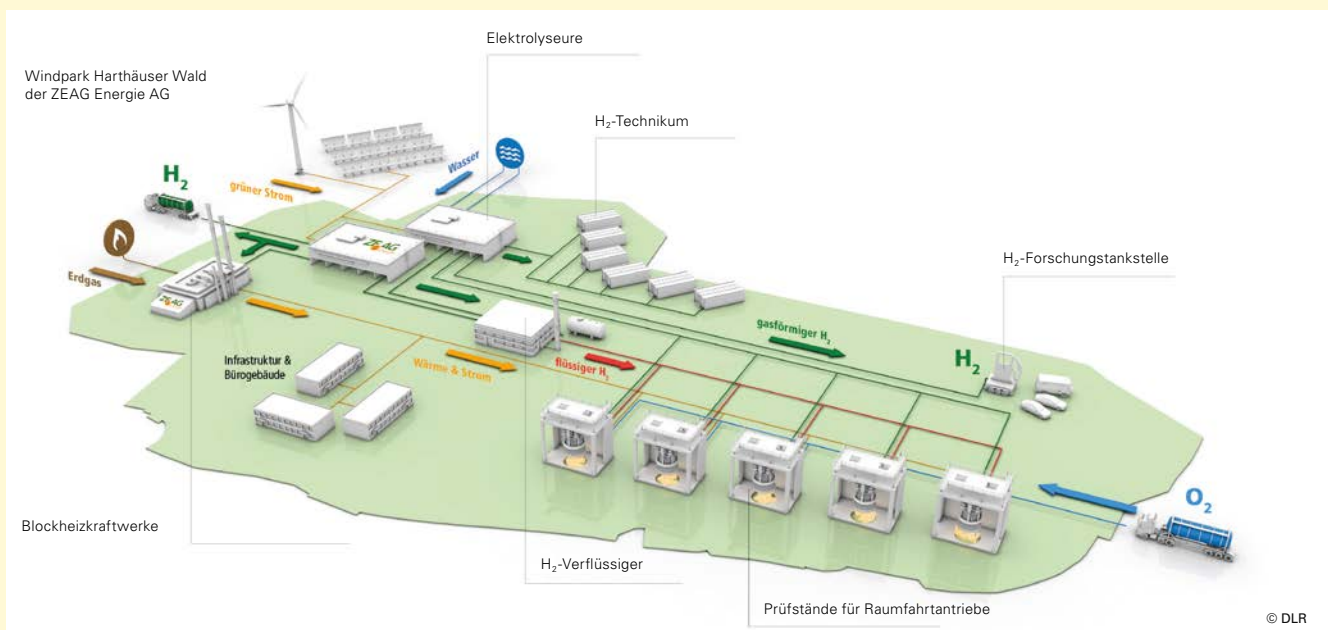


Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS

Im Zentrum für Digitalisierte Batteriezellenproduktion (ZDB) wird erforscht, wie Lithium-Ionen Batteriezellen durch die Entwicklung und Anwendung von Digitalisierungsansätzen optimiert und wirtschaftlich hergestellt werden können. Hierzu wurden im Rahmen des Projektes die wesentlichen Prozesse zur Herstellung von Rundzellen am Fraunhofer IPA im Labormaßstab umgesetzt. Mit der Digitalisierung der Einzelprozesse sowie deren Einbindung und Vernetzung in einer cloudbasierten Plattform entsteht auf Forschungsebene eine einzigartige Infrastruktur zur Bearbeitung und Lösung aktueller und zukünftiger produktionstechnischer Herausforderungen. Mit den dadurch möglichen Forschungsarbeiten sollen die Hürden eines Eintritts in die industrielle Serienfertigung von Batteriezellen gesenkt werden. Aktuelle Forschungs- und Entwicklungsschwerpunkte sind u. a.:

- Automatisierung und Verkettung von Prozessen der Pastenherstellung (insbesondere Mischen) und Zellausbaueinrichtung (insbesondere Kontaktierung und Elektrolytbefüllung)
- Integration von Sensoren zur Online-Prozess- und Zustandsüberwachung
- Modularisierung von Anlagen zur Clusterbildung und Skalierung
- Schnittstellenentwicklung und -standardisierung
- Einsatz intelligenter Werkstückträger- und Haltertechnik zur Qualitätssicherung
- Digitale Abbildung und dynamische Vernetzung von Prozessen



## Zero Emission: Wasserstoffstandort Lampoldshausen

gefördert durch:



Baden-Württemberg  
MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS

Das Projekt „Zero Emission – Wasserstoffstandort Lampoldshausen“ des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt zeigt in besonderer Weise, welche Chancen im breiten Einsatz von Wasserstoff an einem energieintensiven Industriestandort liegen. Das DLR-Institut für Raumfahrtantriebe setzt am Standort Lampoldshausen seit über drei Jahrzehnten Wasserstoff in Prüfständen für Raumfahrtantriebe ein. Mit dem Projekt Zero Emission treibt das Institut nun konsequent seine Technologietransfer-Aktivitäten mit Wasserstoff für die Sektoren Energie und Verkehr voran. Dafür steht das Know-how von über 300 Experten der technischen Planung, Genehmigung, Realisierung und des Betriebs von Wasserstoffanlagen zur Verfügung. Darüber hinaus kooperiert das Institut eng mit den Fachleuten aus den Programmbereichen Energie und Verkehr des DLR. Die Aktivitäten im Projekt Zero Emission zielen insbesondere auf drei Kernthemen ab. Erstens, der Ausbau von Erzeugungskapazitäten für grünen Wasserstoff. Damit werden die bereits im Projekt H2ORIZON erschlossenen Kapazitäten am Standort Lampoldshausen maßgeblich erweitert. Zweitens, die Reduktion von Treibhausgasemission unter dem Aspekt „CO<sub>2</sub>-neutraler Standort“. Dabei wird neben der Energieversorgung auch die Standortmobilität adressiert. Und drittens, die Erweiterung der Testaktivitäten über die Raumfahrt hinaus mit Partnern, die Technologien für den Einsatz in der Wasserstoffwirtschaft entwickeln. Die jeweiligen Aktivitäten werden durch verschiedene Forschungsfragen begleitet, um einen großen Mehrwert für die Region und darüber hinaus zu bieten. Das Projekt Zero Emission wird durch das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg mit 16 Mio. Euro gefördert.



© Gorodenkoff /Shutterstock.com

## Zukunftswerkstatt 4.0: Innovationsschaufenster für das Kfz-Gewerbe

gefördert durch:



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS

Die Zukunftswerkstatt 4.0 leistet einen Beitrag, um die Unternehmen des Kfz-Gewerbes innerhalb des technologischen Transformationsprozesses zu begleiten und auf anstehende Veränderungen vorzubereiten. Hierzu werden die Strukturen eines klassischen Autohausbetriebs auf rund 450 Quadratmetern realitätsgetreu und praxistauglich abgebildet.

Entlang der Customer Journey im Sales und Aftersales können sich die Akteure der verschiedenen Branchenwege über Technologien und Systeme von morgen informieren und diese praxisnah erproben. Somit nimmt die Zukunftswerkstatt 4.0 die Rolle eines Innovationsschaufensters, Schulungszentrums sowie Testlabors für das gesamte Kfz-Gewerbe ein. Eine hohe Akzeptanz und Signalwirkung innerhalb der Branche wird durch die Konzeption als offene Plattform gewährleistet. Unternehmen der gesamten Kfz-Branche – insbesondere Automobilhersteller und -zulieferer, Technologiedienstleister, Werkstätten, Handelsbetriebe sowie Bildungseinrichtungen – sind eingeladen, ihr eigenes Know-how einzubringen und parallel von den Angeboten der Zukunftswerkstatt zu profitieren. Die Zukunftswerkstatt 4.0 kann ab Oktober 2021 in Esslingen genutzt werden.

### Zukunftswerkstatt 4.0

- Innovationen für das Kfz-Gewerbe auf 450 Quadratmetern
- Zentraler Standort in Esslingen
- Offene Plattform mit Verkaufsraum, Werkstatt und Seminarräumen
- Branchennetzwerk: Kooperationsvereinbarungen mit über 75 Unternehmen
- Kontakt: Institut für Automobilwirtschaft, [mail@ifa-info.de](mailto:mail@ifa-info.de)



## DeMoBat: Industrielle Demontage von Batteriemodulen und E-Motoren

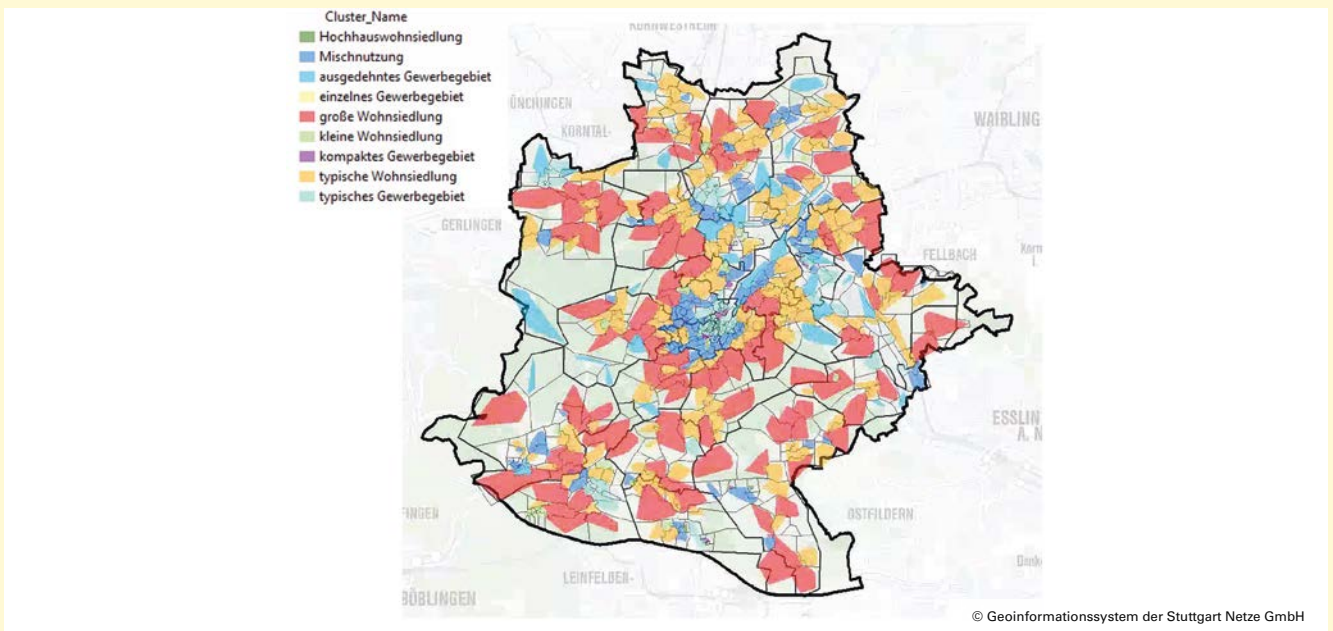
gefördert durch:



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Das Verbundprojekt DeMoBat umfasst die Entwicklung eines Linienkonzepts für die automatisierte Demontage von Batteriemodulen und elektrischen Antriebsaggregaten mit dem Ziel einer optimierten Rückgewinnung von wirtschaftsstrategischen Rohstoffen wie Kobalt, Nickel, Mangan, Lithium und Seltenen Erden. Neben dem Aufbau verschiedener Funktionsdemonstratoren sollen digitale Zwillinge entstehen, die vertiefte Analysen und die Simulation der Prozesse erlauben sowie den Batteriezustand bestimmen können. Des Weiteren ist vorgesehen, die wirtschaftlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen zu analysieren und Marktpotenziale sowie Geschäftsmodelle im Kontext Elektromobilität und Kreislaufwirtschaft über den Einsatz gekoppelter Simulationsmodelle zu bewerten. DeMoBat ist ausdrücklich auf die industrielle Anwendung ausgerichtet. Das Gesamtprojekt, in dem 12 Partner aus Industrie und Wissenschaft zusammenarbeiten, ist in drei Teilprojekte untergliedert. Teilprojekt 1 bildet den thematischen Überbau und bettet die Demontage in den Kontext einer Kreislaufwirtschaft unter Berücksichtigung marktwirtschaftlicher Gesichtspunkte ein. Die Teilprojekte 2 und 3 behandeln mit der automatisierten Demontage von Batterien und E-Antriebsaggregaten die Baugruppen von Elektroautos mit den größten Einzelwerten. Die Ergebnisse sollen einen wichtigen Beitrag zur Steigerung der Nachhaltigkeit im Umfeld der Elektromobilität, zur Sicherung wichtiger Rohstoffe sowie zur Stärkung des Wirtschaftsstandorts Deutschland leisten.



## eNetze: Zukünftige Energieflüsse und Anforderungen an das Stromverteilnetz auf Quartiersebene im Kontext nachhaltiger Mobilität und Energieversorgung

gefördert durch:



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Die Transformation des Energiesystems in den nächsten Jahren hin zu einer nachhaltigen Energieversorgung entsprechend den Klimazielen des Landes Baden-Württemberg erfordert den Umbau einer von zentraler Einspeisung geprägten Versorgungsstruktur hin zu einer zunehmend dezentralen Energieversorgung aus erneuerbaren Energiequellen. Die Auswirkungen dieses Wandlungsprozesses auf die Infrastruktur urbaner Stromverteilnetze wird durch das Projekt eNetze untersucht, indem eine zeitreihenbasierte Analyse zukünftiger elektrischer Lastflüsse im Niederspannungsnetz für das Jahr 2030 ermittelt wird.

Hierzu werden in Abgrenzung zum Vorgängerprojekt eUrban neben der Elektromobilität auch weitere elektrische Bedarfe in hoher zeitlicher Auflösung berücksichtigt. Wesentlich sind hier konventionelle Verbraucher, die Elektromobilität, aber auch die durch die Sektorenkopplung im Bereich der Wärme hinzukommenden elektrischen Wärmebedarfe bzw. die dezentrale Erzeugung durch Photovoltaik zu nennen. Die jeweils individuellen Lastgänge werden anhand von vorab evaluierten Wohnquartieren mit großem Wandlungspotenzial in gegenseitigen Kontext gebracht. Eine Abbildung der summarischen Flüsse wird im Rahmen einer zeitreihenbasierten Netzanalyse auf die Niederspannungsverteilnetze projiziert. Dadurch ist es vorab möglich, zukünftige kritische Bereiche und Ausbaubedarfe in den ausgewählten Typnetzen zu identifizieren. Ferner wird es möglich, mehrere unterschiedliche Szenarien zu generieren und Flexibilisierungspotenziale zu evaluieren. Anhand der Ergebnisse können Planungsgrundsätze für städtische Versorgungsaufgaben erarbeitet und konkreter Handlungsbedarf identifiziert werden.





© Rhein-Neckar-Verkehr GmbH, Evobus

## H2Rivers und H2Rhein-Neckar: das baden-württembergische Schaufenster für Brennstoffzellenmobilität



Bundesministerium  
für Verkehr und  
digitale Infrastruktur

gefördert durch:



Baden-Württemberg

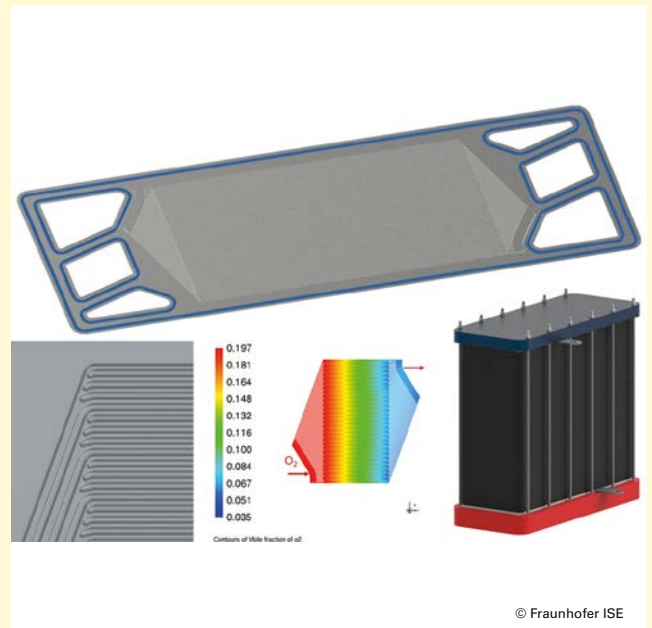
MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Im Rahmen der beiden Demonstrationsprojekte H2Rivers und H2Rhein-Neckar sollen die Potenziale der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie an Rhein und Neckar dargestellt werden. Ziel ist der langfristige und nachhaltige Aufbau einer lokalen Kette aus regenerativer Wasserstoff-Erzeugung, -Distribution und -Verbrauch. Mit dem umfassenden Ansatz – der auch zur Blaupause für eine selbsttragende Wasserstoffwirtschaft für andere Städte und Regionen werden kann – ergänzen sich beide Projekte zu einem Schaufenster, das viele regionale Partner einbindet, um kurzfristig Sichtbarkeit zu erzeugen und mittelfristig der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie zur Marktreife zu verhelfen.

Als Akteure stehen Mobilitätsanwender wie ÖPNV-, Abfallwirtschafts- und Flottenbetreiber im Vordergrund, ergänzt um die Hersteller und Distributeure des grünen Wasserstoffs sowie die beteiligten Kommunen. Sämtliche Aktivitäten finden in der Metropolregion Rhein-Neckar in den Städten Mannheim, Heidelberg und Ludwigshafen sowie in der Region mittlerer Neckar statt. Während das Projekt H2Rivers im Rahmen der BMVI-Förderung als sogenannter „HyPerformer“ 20 Mio. Euro Fördermittel erhält, wird H2Rhein-Neckar mit Landesmitteln im Rahmen des Strategiedialogs Automobilwirtschaft BW mit 16,55 Mio. Euro gefördert. Letzteres fokussiert dabei auf die Umstellung des ÖPNV in den Städten Mannheim und Heidelberg auf emissionsfreie Fahrzeuge. Die Rhein-Neckar-Verkehr GmbH als Betreiber des öffentlichen Nahverkehrs in den Städten Mannheim, Heidelberg und Ludwigshafen wird in der Summe bis zu 48 Brennstoffzellen-(Range-Extender-)Busse anschaffen. Dazu wird an den Standorten Mannheim und Heidelberg Ladeinfrastruktur sowie je eine Wasserstofftankstelle installiert, ergänzt um die Ertüchtigung der jeweiligen Werkstätten. Das Projekt wird zudem durch eine technische und ökonomische Begleitforschung ergänzt.



© Fraunhofer ISE



© Fraunhofer ISE

## HyFaB Baden-Württemberg: Forschungsfabrik für Brennstoffzellen und Wasserstoff

gefördert durch:



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

HyFaB ist ein Verbundprojekt des Zentrums für Sonnenenergie und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) und des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme ISE mit den Zielen, die Prozesse für eine Fertigung von Brennstoffzellenstacks in großen Stückzahlen zu erforschen, den Aufbau einer industriellen Basis zu unterstützen und zur Anwendung zu bringen.

### Bisherige Ergebnisse

Ein Schwerpunkt der HyFaB-Aktivitäten am ZSW ist der Bau des Forschungsgebäudes für die zu entwickelnden Produktionsanlagen. Die Bauarbeiten konnten mit einem ersten Spatenstich am 10.02.2021 offiziell aufgenommen werden. Der Baufortschritt befindet sich im Zeitplan. Ein weiteres Kernelement der Arbeiten am ZSW ist die Bereitstellung eines „generischen Stacks“ in Hardware. Hierzu wurde ein Anforderungsprofil erstellt und zu einem Konstruktionsentwurf einschließlich Strömungsmodellierung ausgearbeitet. Die so definierte Bipolarplatte wird aktuell in Kooperation mit der Firma EKPO technisch umgesetzt und soll im Jahr 2022 als industriell gefertigte Bipolarplatte für Projektpartner, KMU oder externe Interessenten bereitstehen. Das Fraunhofer ISE konnte die vorgesehenen Labore für die Produktionsforschung zur Membran-Elektroden-Einheit ertüchtigen. Es wurde ein Halbautomat für Siebdruck, eine Glovebox für die Herstellung von Katalysatorpaste und diverse Analytik insbesondere zur Qualitätssicherung der hergestellten Katalysatorschichten in Betrieb genommen. Am ISE wurden Untersuchungen zur Pastenstabilität, rheologische Messungen zu verschiedenen Pastenzusammensetzungen und viele Versuche zur Optimierung des Siebdruckprozesses durchgeführt. Des Weiteren wurde mit der Entwicklung von KI-basierten Auswertungen von Produktionsdaten begonnen.



© Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. Epler

## INPUT: Intelligente Netzanbindung von Parkhäusern und Tiefgaragen

gefördert durch:



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Der Aufbau von Ladeinfrastruktur ist eine wesentliche Voraussetzung für den Hochlauf der Elektromobilität. Zukünftig werden viele Fahrerinnen und Fahrer von Elektrofahrzeugen die Parkzeit in Parkhäusern und Tiefgaragen dazu nutzen, um ihr Fahrzeug aufzuladen. Aus den gleichzeitigen Ladevorgängen vieler Elektrofahrzeuge an einem Ort ergeben sich neue Herausforderungen für die Stromnetze.

Mithilfe des Förderprogramms „INPUT – Intelligente Netzanbindung von Parkhäusern und Tiefgaragen“ werden seit 2019 Pilotprojekte unterstützt, die den Aufbau von Ladesäulen für Elektrofahrzeuge in Parkhäusern, auf Parkplätzen und in Tiefgaragen weiter voranbringen und eine intelligente Netzanbindung aufzeigen. Innerhalb von zwei Antragsrunden werden insgesamt 19 Projekte mit knapp 6,5 Millionen Euro gefördert. Zum Ende des Jahres 2020 wurde ein dritter Förderaufruf veröffentlicht. Dabei können nochmals Projektideen mit knapp 3,6 Millionen Euro gefördert werden. Ziel des erneuten Förderaufrufes ist es, einen Beitrag zum beschleunigten Ausbau der Ladeinfrastruktur zu leisten und mit intelligenten Ladelösungen für eine klimaschonende Mobilität in die Fläche zu kommen.

### Förderaufruf 2019:

- Förderung von acht Vorhaben
- Fördermittel: 2,9 Mio. Euro

### Förderaufruf 2020:

- Förderung von elf Vorhaben
- Fördermittel: 3,6 Mio. Euro

### Förderaufruf 2021:

- Projekte derzeit im Auswahlverfahren
- Fördermittel: 3,6 Mio. Euro



## Netze BW: Wir machen unser Stromnetz fit für die Zukunft der Elektromobilität



Bis 2030 sollen eine Million Lademöglichkeiten im öffentlichen Raum geschaffen werden, zuhause und am Arbeitsplatz sogar noch deutlich mehr. Im Versorgungsgebiet der Netze BW wurden allein im April 2021 rund 1.300 neu installierte private Ladepunkte gemeldet – eine Steigerung von fast 700% gegenüber dem Vorjahr. Das stellt unser Stromnetz vor beachtliche Herausforderungen. Für eine erfolgreiche Netzintegration der Elektromobilität hat Netze BW relevante Handlungsschwerpunkte definiert. Diese umfassen die Bereitstellung eines kundenfreundlichen Anmeldeprozesses für Ladeinfrastruktur, die frühzeitige Erkennung von Netzengpässen, die Optimierung des bestehenden Stromnetzes sowie eine vorrausschauende und zukunftsichere Netzverstärkung. Ein wichtiger Bestandteil dieser Themenfelder sind die NETZlabore. Hier untersucht Netze BW unter realen Bedingungen, wie die Integration von E-Fahrzeugen in das Stromnetz gelingen kann. Nach der E-Mobility-Allee mit Fokus auf den vorstädtischen Raum, folgt nun der Abschluss des E-Mobility-Carrés zwei Jahre später: Mit 58 Ladepunkten in einer Tiefgarage wird eine hohe Anzahl gleichzeitig ladender Fahrzeuge in einem Mehrfamilienhaus erfolgreich ins Stromnetz integriert. Zwei weitere NETZlabore sind noch aktiv: In der E-Mobility-Chaussee wird die ländliche Netztopologie untersucht. Im NETZlabor Intelligentes Heimladen wird eine skalierbare Fähigkeit zur netzdienlichen Steuerung von Ladevorgängen über das intelligente Messsystem entwickelt. Darüber hinaus werden in einer neuen Forschungskoooperation mit der TransnetBW die Auswirkungen der Flexibilitätsnutzung von E-Fahrzeugen am Regelenenergiemarkt auf Kund:innen und Verteilnetz untersucht.



© 4th Life Photography/AdobeStock

## Pilotprojekte im Vorfeld der Pflicht zur Parkplatzüberdachung mit Photovoltaikanlagen

Gemäß Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg gilt ab dem 1. Januar 2022 die Pflicht, beim Neubau geeigneter Parkplätze eine Photovoltaikanlage zu errichten. Vor diesem Hintergrund hat das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg Ende des Jahres 2020 einen Aufruf zur Förderung von Pilotprojekten gestartet, bei denen eine Kombination aus Photovoltaik und Ladeinfrastruktur auf bestehenden Parkplätzen errichtet werden soll. Ziel ist es, mit den Projekten Erfahrungen und Erkenntnisse zu sammeln, wie solare Stromerzeugung und E-Mobilität auf Parkplätzen am besten gekoppelt werden können. Mit knapp 300.000 Euro fördert das Umweltministerium hierzu zwei Pilotvorhaben in Berkheim und in Schwäbisch-Hall. Die gemeinsam mit einer externen Jury ausgewählten Anlagen sollen noch in diesem Jahr errichtet werden. Gefördert werden die Investitionskosten in die innovative Solarüberdachung der Parkflächen, in Ladeinfrastruktur und Anschlusstechnik sowie in die benötigte Hard- und Software zur Laststeuerung. Nicht bezuschusst wird der Bau der PV-Anlage.

gefördert durch:



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

### Die geförderten Projekte:

#### 1. Berkheim

(Landkreis Biberach)

Projektleitung: Max Wild GmbH

PV-Anlage: 256 kWp

Ladeinfrastruktur: zehn

Ladepunkte mit jeweils 22 kW

#### 2. Schwäbisch-Hall

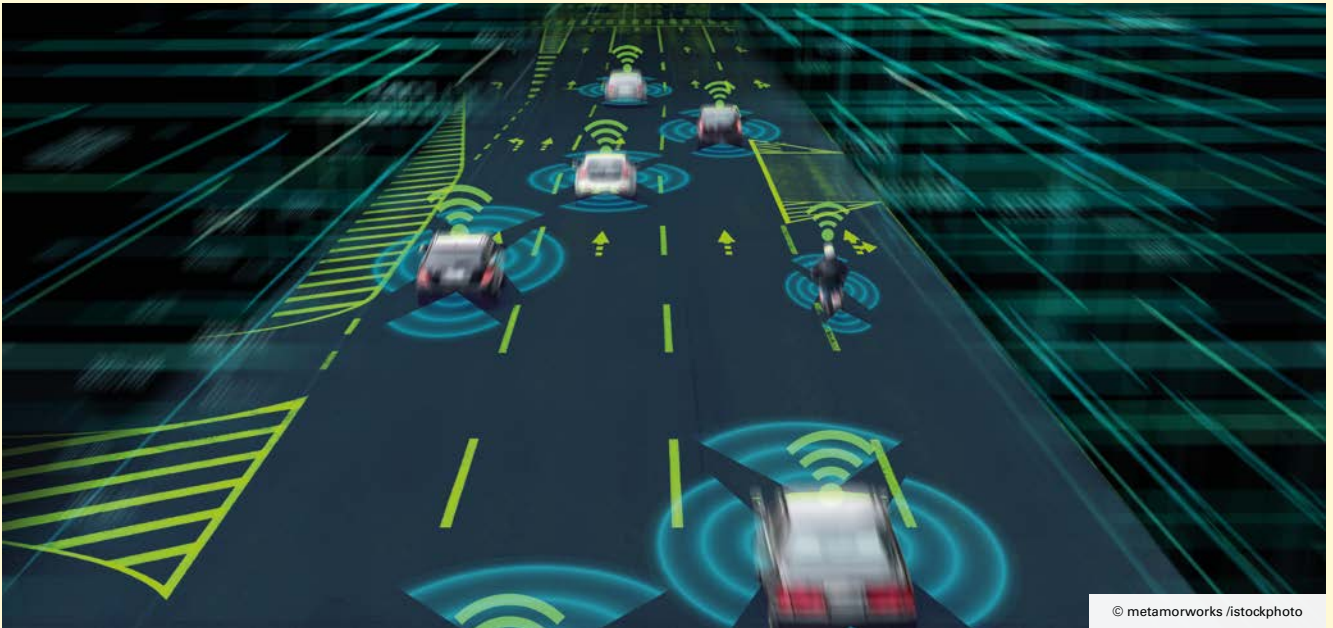
Projektleitung: Landkreis

Schwäbisch-Hall

PV-Anlage: 749 kWp

Ladeinfrastruktur: acht

Ladepunkte mit jeweils 22 kW



## Forschungsprojekt „IT-Sicherheit und autonomes Fahren“

gefördert durch:



**Baden-Württemberg**

MINISTERIUM DES INNEREN, FÜR DIGITALISIERUNG UND KOMMUNEN

Durch die Vernetzung von Fahrzeugen untereinander (Car-2-Car) sowie von Fahrzeugen mit Infrastruktur (Car-2-Infrastructure) wird die Fläche für mögliche Angriffe von außen erweitert. Autonomes Fahren ist als ein Konzept für zukünftige Mobilität durch heutige, marktreife Technologie noch nicht abgedeckt. Im Rahmen des Forschungsprojekts werden präventive Maßnahmen, um Angriffe zu verhindern, als auch die Erkennung von Angriffen sowie die Ergreifung geeigneter Gegenmaßnahmen erforscht. Hierzu wurde in einem ersten Schritt eine Bedrohungsanalyse durchgeführt und ein Bedrohungsmodell aufgestellt. Dies umfasst etwa Szenarien und Informationen über Bedrohungen und deren Eintritt. Beispielhafte Bedrohungen sind: Manipulation an der Fahrzeugfirmware eines PKW, um einen Unfall herbeizuführen, die Manipulation der Fahrgastinformation, um eine Klärung der Haftung für Sachschäden unmöglich zu machen oder aber die Verfälschung von KI-Trainingsdaten, um KI-Algorithmen beziehungsweise die Steuerung von Fahrzeugen zu verschlechtern. Ein weiterer Schwerpunkt sind neue Herausforderungen, die sich für Sicherheitsbehörden durch die Verbreitung autonomer Fahrzeuge ergeben. So werden etwa neue Ansätze zur Erkennung von Straftaten sowie Verfahren für die Nachvollziehbarkeit von Entscheidungen automatisierter Fahrfunktionen erforscht. Die Sammlung von Ansätzen zur Validierung von Fahrfunktionen und deren Nachvollziehbarkeit soll mit den rechtlichen Anforderungen an digitale Spuren und Werkzeuge in Kontext gesetzt werden. Weiter sind die Umsetzung und Evaluation der Ergebnisse auf dem Testfeld Autonomes Fahren Baden-Württemberg vorgesehen und die Entwicklung eines Schulungskonzeptes, speziell für die Sicherheitsbehörden in Baden-Württemberg geplant.



## InKoMo 4.0: Innovationspartnerschaften zwischen Kommunen und Mobilitätswirtschaft 4.0

gefördert durch:



Baden-Württemberg

MINISTERIUM DES INNEREN, FÜR DIGITALISIERUNG UND KOMMUNEN

Das Projekt InKoMo 4.0 zielt darauf ab, Anbieter von digitalen Mobilitätslösungen mit Gemeinden, Städten und Landkreisen zusammenzubringen, um für eine schnelle Umsetzung in der Fläche zu sorgen. In Kooperation mit den Kommunalen Landesverbänden und der e-mobil BW GmbH wurde dafür 2019 eine Geschäftsstelle beim Städtetag Baden-Württemberg zur Beratung von Kommunen und Unternehmen eingerichtet. Mit Veranstaltungen und Workshops erreichte die Geschäftsstelle bislang über 300 Kommunen und Unternehmen und unterstützte damit die Bildung neuer regionaler Bündnisse.

Zudem bietet die Online-Plattform des Projekts unter [www.inkomo-bw.de](http://www.inkomo-bw.de) Kommunen und Unternehmen eine weitere Vernetzungsmöglichkeit. Dort können digitale Lösungen präsentiert werden, die die Bedarfe der Kommunen treffen oder aufdecken. Auch Kommunen können ihre Mobilitätsbedarfe hier melden.

Parallel dazu wurde ein Förderprogramm vom Ministerium des Inneren, für Digitalisierung und Kommunen aufgesetzt, um bereits erfolgreich erprobte digitale Mobilitätslösungen zu verbessern und auf weitere Regionen zu übertragen. Mitte Mai 2020 wurden die Projektanträge der Städte Aalen, Breisach, Hockenheim, Neckarsulm und Reutlingen ausgezeichnet. Sie werden für drei Jahre mit einem Fördervolumen von insgesamt 1,7 Millionen Euro dabei unterstützt, Produkte und Dienste u. a. zur vernetzten Verkehrssteuerung und zum automatisierten Fahren voranzubringen.

Weiterhin liegt mit der strategischen Neuaufstellung der Geschäftsstelle seit Ende 2020 der Arbeitsfokus noch gezielter auf der Identifikation und individuellen Unterstützung von digitaler Mobilität, die die höchsten Skalierungspotenziale im Land aufweist. Aktuelle Informationen hierzu werden regelmäßig auf [www.inkomo-bw.de](http://www.inkomo-bw.de) bereitgestellt.

Themenfeld V



# Auszeichnung „Wir machen Mobilitätswende!“ für innovative Mobilitätsangebote

gefördert durch:



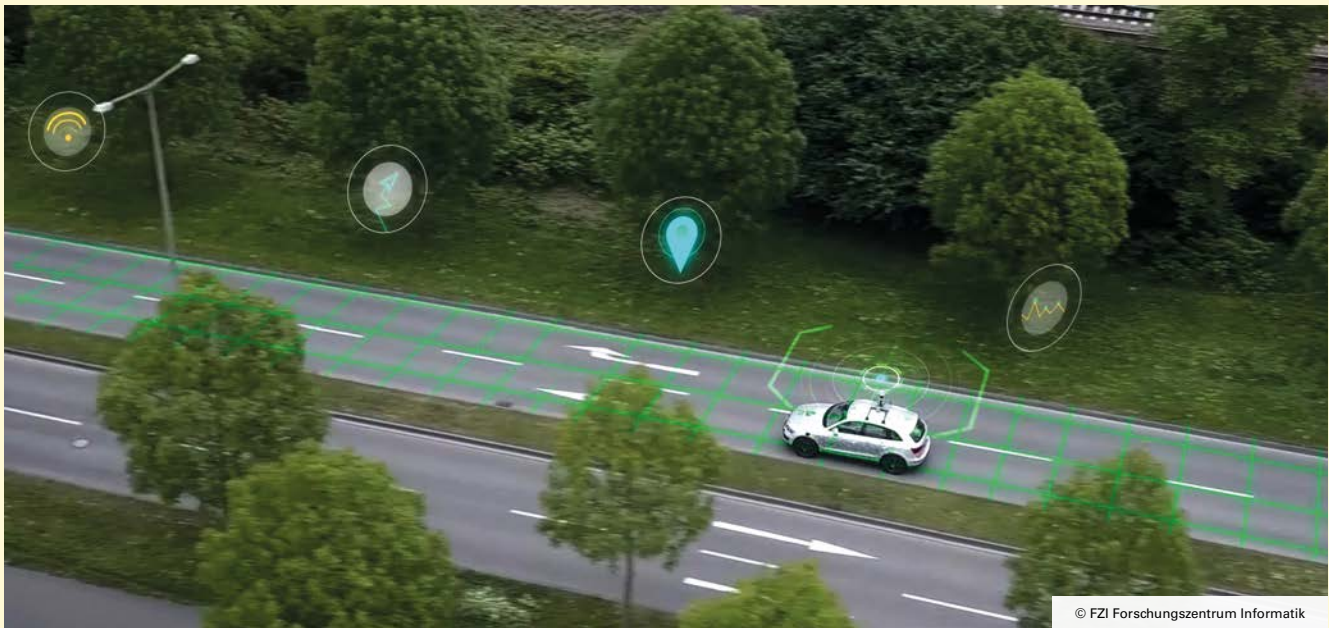
Baden-Württemberg  
MINISTERIUM FÜR VERKEHR

„Nachhaltige Mobilität“ ist kein Nischenthema mehr. Viele Menschen arbeiten mit großem Einsatz dafür, unsere Mobilität nachhaltiger zu gestalten. Dieses Engagement soll honoriert werden und inspirieren. Hierfür wurde im Rahmen des SDA die Landesauszeichnung „Wir machen Mobilitätswende!“ ins Leben gerufen. Sie hat 2020 Menschen, Unternehmen und Institutionen in Baden-Württemberg ausgezeichnet, die das Mobilitätsangebot im Land innovativ und nachhaltig verändern. Aus 20 Nominierungen überzeugten sieben innovative Projekte aus den Bereichen ÖPNV, Flächenneuverteilung und Elektromobilität sowie Kommunikation und Mobilitätsdaten die Fachjury. Sie wurden im Rahmen einer digitalen Preisverleihung am 3. Dezember 2020 von Verkehrsminister Winfried Hermann MdL zusammen mit den Poetry-Slammerinnen Fee Brembeck und Lisa-Maria Olszakiewicz gewürdigt.

Die prämierten Projekte sind vielfältig: Per App kann mit „MyShuttle“ der Bus bestellt werden, mit „regiomove“ lassen sich alle Verkehrsmittel digital verbinden. Die „Smarte KARRE“ realisiert Carsharing auf dem Lande, „Carla Cargos Fahrrad-Lastenanhänger“ fahren selbst in New York. Konstanz schafft Platz für die schönen Dinge in der Innenstadt, Stuttgart wagt Versuche mit Pop-up-Radwegen und „Electrify-BW e. V.“ informiert rund um das Thema E-Autos. Die Auszeichnung ist ein Weg, eine breite Kommunikation über neue Mobilität und die Veränderbarkeit von Geschäftsmodellen und Rahmenbedingungen in verschiedenen Zielgruppen und Verbänden anzustoßen. Klimaverträgliche moderne Mobilität wird so auch für die Bürgerinnen und Bürger im Land konkreter und verständlicher. Die Aufzeichnung der Veranstaltung und Kurzvideos zu allen Nominierten finden Sie hier:

<https://vm.baden-wuerttemberg.de/wmm>





## bwirkt: Begleit- und Wirkungsforschung zum automatisierten und vernetzten Fahren

gefördert durch:



Baden-Württemberg  
MINISTERIUM FÜR VERKEHR

Seit der Inbetriebnahme des Testfelds Autonomes Fahren Baden-Württemberg (TAF BW) nutzen Forschungseinrichtungen und Unternehmen dieses, um Technologien und Dienstleistungen rund um das vernetzte und automatisierte Fahren im alltäglichen Straßenverkehr zu erproben. Doch welche Wirkungen haben die Anwendungen auf dem Testfeld auf Verkehr, Gesellschaft und Technologie? Das Projekt „**B**egleit- und **W**irkungsforschung zum automatisierten und vernetzten Fahren auf dem **T**estfeld Autonomes Fahren Baden-Württemberg mit Schwerpunkt auf verkehrlichen Wirkungen“ – kurz „**bwirkt**“ – beleuchtet diese Fragen, um die technologischen, gesellschaftlichen, rechtlichen und vor allem verkehrlichen Wirkungen der neuen Anwendungen festzustellen und zu bewerten. Als Projektkoordinator übernimmt das FZI Forschungszentrum Informatik die Aufgabe, für die Begleit- und Wirkungsforschung ein Evaluationskonzept zu entwickeln. Zudem wird das FZI technologische, organisatorische und datenschutzrechtliche Aspekte des Testfelds analysieren, um daraus zielgruppenspezifische Handlungsempfehlungen zu erstellen. Das Institut für Verkehrswesen des KIT untersucht auf dem TAF BW die Folgen des automatisierten und vernetzten Fahrens für die Verkehrsnachfrage und den Verkehrsfluss. Der Schwerpunkt liegt dabei beispielsweise auf den Fragen, wie sich das automatisierte Fahren auf die Zahl der Fahrten und die Fahrtweiten auswirkt und ob sich die Fahrtziele verändern. e-mobil BW analysiert die gesellschaftlichen Wirkungen, insbesondere die unterschiedlichen Bedürfnisse der zukünftigen Nutzerinnen und Nutzer von automatisierten und vernetzten Mobilitätslösungen.



## DiaMANT: Erkenntnisse zur Akzeptanz des autonomen und vernetzten Fahrens

gefördert durch:



Baden-Württemberg  
MINISTERIUM FÜR VERKEHR

Bei neuen Technologien ist die Akzeptanzforschung ein wichtiger Baustein. Beim vernetzten und autonomen Fahren gilt dies in besonderem Maße: Auf der einen Seite stehen Sicherheits- und Komfortgewinne, auf der anderen Seite bedeutet das autonome Fahren im Straßenverkehr einen radikalen Bruch des bisherigen Verkehrsverhaltens. Ein Baustein des Projektes DiaMANT (Dialog für automatisierte, vernetzte und elektrische Mobilität) war, das autonome Fahren im Rahmen einer Roadshow erlebbar zu machen und die Meinungen künftiger Nutzerinnen und Nutzer abzufragen. Die Roadshow war dabei nicht nur auf Technikmessen mit einem eher technikaffinen Publikum präsent, sondern war auch Gast auf der Bundesgartenschau in Heilbronn. Bei der Auswertung der Befragungen gab es zu erwartende Ergebnisse, beispielsweise dass die Akzeptanz für neue Lösungen mit dem Alter der Befragten sinkt, aber auch spannende neue Erkenntnisse, beispielsweise dass der Technik grundsätzlich vertraut wird, dass aber dennoch bei möglichen autonomen ÖV-Systemen Fahrpersonal aus Gründen der gefühlten Sicherheit weiterhin gewünscht ist. Über die Befragung zu Einstellungen zum autonomen Fahren hinaus sollten im Projekt DiaMANT auch Eindrücke zur konkreten Nutzung eines autonomen ÖV-Systems im Straßenverkehr gewonnen werden. Hier wurde aber deutlich, dass zwischen dem Wunsch eines autonomen regulären ÖV-Fahrzeugs und den technischen heutigen Möglichkeiten noch eine deutliche Lücke besteht. Die Idee, ein eigenes Fahrzeug zu entwickeln und im Straßenverkehr einzusetzen, konnte leider nicht wie geplant umgesetzt werden.



© EnBW AG

## Fast Lane-BW: Pilot für Long-Distance-Schnelllade-Parks

gefördert durch:



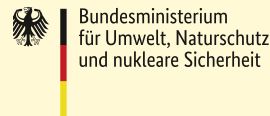
Baden-Württemberg  
MINISTERIUM FÜR VERKEHR

Baden-Württemberg steht deutschlandweit an der Spitze, wenn man das Verkehrsaufkommen und die Auslastung der Autobahnen und Bundesstraßen betrachtet. Allein auf der A 8 fahren täglich über 155.000 Kfz. Insbesondere während des Ferienverkehrs ist mit einem Vielfachen des durchschnittlichen Verkehrsaufkommens zu rechnen. Umso bedeutender wird der Ausbau der Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge für die Langstrecke. Das Projekt Fast Lane-BW der EnBW AG mit einer Laufzeit bis Ende 2021 setzt hier an und errichtet an zehn stark frequentierten Standorten der Tank und Rast GmbH in Baden-Württemberg öffentliche Schnelllade-Parks oder -Hubs für Elektrofahrzeuge. Diese Schnelllade-Hubs sollen je nach örtlicher Begebenheit und unter Berücksichtigung/Integration des Bestands an Ladestationen vor Ort auf jeweils bis zu zwölf Ladepunkte mit einer möglichen Leistung von bis zu 300 kW ausgebaut werden. Sie ermöglichen durch ein intelligentes Lastmanagement das optimierte, kosten- und energieeffiziente Laden aller angeschlossenen Fahrzeuge und tragen damit zur Verdichtung des baden-württembergischen Ladeinfrastrukturnetzes bei.



gefördert durch:

## Kompetenznetz Klima Mobil



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und nukleare Sicherheit



Baden-Württemberg  
MINISTERIUM FÜR VERKEHR

Die Nahverkehrsgesellschaft Baden-Württemberg (NVBW) und die Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg (KEA-BW) haben mit dem Kompetenznetz Klima Mobil eine Beratungskompetenz geschaffen, um Kommunen in Baden-Württemberg zu unterstützen, die hochwirksame Maßnahmen zum Klimaschutz im Verkehr umsetzen wollen. Dies umfasst unter anderem Verkehrslösungen in den Maßnahmenfeldern Straßenraumgestaltung, Umwidmung von Straßenraum und die Bevorrechtigung umweltfreundlicher Verkehre.

Das Kompetenznetz hat 15 Modellkommunen aus ganz Baden-Württemberg ausgewählt, denen es bei der Planung, Umsetzung und Kommunikation von entsprechenden Modellvorhaben zur Seite steht. Das Angebot des Kompetenznetzes richtet sich auch an alle übrigen Kommunen in Baden-Württemberg – bereits 80 Gemeinden, Städte, Landkreise und Regionen sind Mitglieder im Netzwerk. Die Leistungen dort reichen von der Beratung durch das Kompetenznetz, Auftaktgesprächen, Veranstaltungen über Wissenstransfer und Austausch innerhalb des Netzwerks bis hin zu einer zielgruppenorientierten Kommunikationskampagne für die Mitgliedskommunen. Auf der Webseite werden regelmäßig umfangreiche Materialien in der Infothek veröffentlicht. Gefördert wird das Kompetenznetz Klima Mobil durch die Bundesrepublik Deutschland. Zuwendungsgeber ist das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI). Die Fördersumme beträgt 2,3 Mio. Euro. Das Verkehrsministerium Baden-Württemberg beteiligt sich mit einem ähnlichen Betrag und unterstützt das Kompetenznetz inhaltlich.

Informationen unter: [www.klimaschutz-bewegt.de](http://www.klimaschutz-bewegt.de)



## MobiData BW: Mit offenen Daten und Services nachhaltige Mobilität gestalten

gefördert durch:



Baden-Württemberg  
MINISTERIUM FÜR VERKEHR

Dank einer zunehmenden Vernetzung bietet die Digitalisierung eine Grundlage für neue Mobilität. Dafür ist die Zusammenführung und Bereitstellung von mobilitätsrelevanten Daten entscheidend.

Als Dachmarke für die Aktivitäten des Landes Baden-Württemberg im Bereich Mobilitätsdaten- und -services fungiert MobiData BW. Die NVBW – Nahverkehrsgesellschaft Baden-Württemberg mbH betreibt im Auftrag des Ministeriums für Verkehr und in enger Zusammenarbeit mit der Mobilitätszentrale Baden-Württemberg das Open Data Portal der Marke MobiData BW: [www.mobidata-bw.de](http://www.mobidata-bw.de). Über diese Plattform werden verkehrsträgerübergreifende Mobilitätsdaten offen und über Standardformate zur Verfügung gestellt, um Individual- und öffentlichen Verkehr besser miteinander zu vernetzen. Unter der Marke MobiData BW wird zudem ein intermodaler Routingdienst entwickelt, der über einen Widget-Builder auf Webseiten eingebunden werden kann. Darüber hinaus wird auch ein Wissensspeicher aufgebaut, der Interessierten in Kommunen, Start-ups, Unternehmen, Verbänden sowie der Forschung Informationen zu innovativen, datengestützten Mobilitätslösungen aus der Praxis bietet.

### Die Marke MobiData BW

#### umfasst unter anderem:

##### Open Data Plattform

- online seit 09/2020
- -60 Datensätze und Schnittstellen u. a. aus den Bereichen ÖPNV, Sharing, Parken
- Digitale Toolbox zum Anknüpfen an gute Beispiele datengestützter Mobilität

##### Open Services in Entwicklung

- Intermodale Routinglogik als kostenloser Service
- Widget-Builder zum Einbinden der Routingergebnisse



© Adobe Stock/kinwun

## Projekt AMEISE: Ganzheitliche Forschung zu den Potenzialen des autonomen Fahrens im ÖPNV

gefördert durch:



Baden-Württemberg  
MINISTERIUM FÜR VERKEHR

Durch automatisiertes und autonomes Fahren eröffnet sich die Möglichkeit, die menschliche Mobilität zu verändern. Die neuen Fahrzeuge können die Verkehrsnachfrage anders bedienen, weshalb sich deren Potenziale insbesondere im Bereich des ÖPNV finden lassen. Diese Potenziale sollen im Rahmen des Industrieforschungsprojektes AMEISE näher untersucht werden. Dafür wird im Industriegebiet „Ameisenbühl“ in Waiblingen durch die Errichtung einer Innovationsplattform ein infrastrukturgestütztes, hochautomatisiertes und emissionsfrei angetriebenes Personenbeförderungskonzept sowie dessen Integration in den urbanen ÖPNV unter Berücksichtigung von Inklusion ganzheitlich beforcht. Die Kernziele des Projektes liegen in der Untersuchung der Wirtschaftlichkeit hochautomatisierter Linienkonzepte, der technologischen Machbarkeit sowie der Bestimmung und Entwicklung der Akzeptanz aller Nutzer:innengruppen. Der Forschungsbeitrag, welcher durch das Projekt geleistet wird, beläuft sich hierbei auf sozialer (Inklusion), technischer (Realisierung), ökonomischer (Wirtschaftlichkeit, Robustheit und Branchentransformation) und ökologischer (Nachhaltigkeit) Ebene. Die Projektlaufzeit beträgt insgesamt 2,25 Jahre. Weitere Informationen zum Projekt lassen sich finden unter: <https://ameise.wandelgesellschaft.de/front/> und <https://www.waiblingen.de/3170>



© FKFS, Fotograf: Uli Regenscheit

## RABus: Reallabor für den Automatisierten Busbetrieb im ÖPNV

gefördert durch:



Baden-Württemberg  
MINISTERIUM FÜR VERKEHR

Im Rahmen des Projektes „RABus – Reallabor für den Automatisierten Busbetrieb im ÖPNV in der Stadt und auf dem Land“ wird mit elektrisch betriebenen Busshuttles die Entwicklung hin zum autonomen Level-4 erforscht und real erprobt. In Mannheim soll mit automatisierten Shuttle-Bussen auf der sogenannten ersten bzw. letzten Meile das ÖPNV-Angebot verbessert und die Attraktivität gesteigert werden. Der Fokus dieses Reallabors liegt auf der schrittweisen Umsetzung eines Betriebs ohne Fahrzeugbegleitperson. In Friedrichshafen ist geplant, auf einer festen Route die Innenstadt mit dem Klinikum zu verbinden. Das Befahren von Überlandstraßen mit akzeptablen Geschwindigkeiten bildet hierbei den Schwerpunkt dieses Reallabors.

Die Akzeptanz der Nutzer, die verkehrlichen Wirkungen und die landes- bzw. bundesweite Übertragbarkeit der Ergebnisse bilden den Fokus der wissenschaftlichen Begleitung. Zusätzlich werden die Angebote bezüglich ihrer technischen Umsetzung, der betrieblichen Zuverlässigkeit und Wirtschaftlichkeit untersucht. Aktuell finden in beiden Reallaboren vorbereitende Maßnahmen für den Einsatz der Shuttles statt.

### → Shuttle:

Group Rapid Transit Shuttle  
von 2getthere – ein Unternehmen  
von ZF

Maße (LxBxH): 6,0 x 2,1 x 2,8m

Geschwindigkeit: > 40km/h

Passagiere: 22

(8 sitzend, 14 stehend)

Laden: bis zu 120kw

(80% in 10min)

### → Auslieferung Shuttles:

2022 (Mannheim)

2023 (Friedrichshafen)

### → Konsortium:

FKFS, SVF RAB, rnv, KIT, ZF



© Dr. Herrmann, Energy Lab 2.0

## reFuels: „Kraftstoffe neu denken“ – vom Projekt zum Programm Skalierung von Anlagen beschleunigen

gefördert durch:



Baden-Württemberg  
MINISTERIUM FÜR VERKEHR

Kraftstoffe, die mit erneuerbaren Energien hergestellt werden, wie synthetische Kraftstoffe, fortschrittliche Biokraftstoffe und Wasserstoff (reFuels) sind ein wesentlicher Pfad hin zu einer klimaneutralen Mobilität.

Im Projekt reFuels „Kraftstoffe neu denken“ standen anfangs in Zusammenarbeit mit den beteiligten Firmen und Forschungseinrichtungen unter Koordination des Karlsruher Institutes für Technologie (KIT) Kraftstoffsynthesen, umfangreiche Flottentests und Analysen im aktuellen Fahrzeugbestand des Schwerlast-, Personen- und Schienenverkehrs im Fokus. Diese wurden erfolgreich abgeschlossen. Ausgehend vom ersten Projekt wurde im Ministerium für Verkehr ein Programm reFuels aufgebaut, unter dessen Dach verschiedene weitere Projekte und Aktivitäten bis hin zum regulatorischen Rahmen auf Bundes- und EU-Ebene bearbeitet und im Steuerkreis diskutiert werden. Alle Projekte werden auch in der Roadmap reFuels für Baden-Württemberg berücksichtigt. Die Weiterentwicklung von Anlagen zur Herstellung von reFuels bis hin zum industriellen Maßstab (Skalierung) ist entscheidend. Für eine Demonstrationsanlage auf dem Gelände der Mineralö Raffinerie Oberrhein (MiRO) werden Konzeptionen für eine Anlage nach dem Fischer-Tropsch-Verfahren und eine für den Methanolphad ausgearbeitet. Diese Anlagen sollen Kerosin, Diesel, Benzin und Nebenprodukte wie Naphtha erzeugen. Im Projekt SAF@STR wurde zudem eine Machbarkeitsstudie zur Herstellung von PtL-Kerosin für den Flughafen Stuttgart erarbeitet. Derzeit werden weitere Schritte geprüft. Damit die Skalierung industrieller Anlagen gelingt und diese wirtschaftlich betrieben werden können, braucht es neue Planungsgeschwindigkeiten, einen verschlankten Förderrahmen und Unterstützung für den Hochlauf von Wasserstoffelektrolyse.





© Rhein-Neckar-Verkehr GmbH

## Ridepooling: bedarfsorientierter flexibler öffentlicher Verkehr

gefördert durch:



Baden-Württemberg  
MINISTERIUM FÜR VERKEHR

Ridepooling bedeutet, Fahrzeuge intensiv und effizient zu nutzen, indem mehrere Personen sie gemeinsam verwenden. Die Fahrzeuge werden von professionellen Fahrern gefahren und verkehren ohne Fahrplan und Streckenbindung in einem Bedienungsgebiet. Bei dem Ridepooling-Dienst melden die Fahrgäste ihre gewünschte Fahrt über eine App an, die Fahrtwünsche werden mit Hilfe einer entsprechenden Software gebündelt, und der Fahrer des Fahrzeugs erhält durch die Software die Information, wo er als nächstes hinfahren soll. Er bringt sie dann zu ihren individuellen Zielen bzw. zu einer festgelegten „virtuellen“ Haltestelle. Zur Einführung des Ridepooling wird ein Projekt der Rhein-Neckar-Verkehr GmbH (rnv) gefördert. Die rnv hat ab März 2021 eine Flotte von bis zu 30 elektrisch betriebenen Ridepooling-Fahrzeugen in den Vororten und Randlagen von Mannheim eingesetzt, vor allem als Zubringer zum ÖPNV. Das Projekt wird sowohl vom Bund als auch vom Land gefördert. Die rnv ergänzt damit ihr ÖPNV-Angebot um einen flexiblen On-Demand-Shuttledienst in Gebieten, die bisher unzureichend an den ÖPNV angebunden sind. Mehr Bürgerinnen und Bürger können dadurch auf ein eigenes (Zweit-)Fahrzeug verzichten. Durch eine wissenschaftliche Begleitforschung, die weitere Ridepooling-Projekte einschließt, sollen Schlussfolgerungen für die Gestaltung eines zukunftsfähigen Mobilitätssystems in Baden-Württemberg abgeleitet werden können.

## Themenfeld V



© EnBW AG

## SAFE BW: Ein sicheres Ladenetz für ganz Baden-Württemberg

gefördert durch:



Baden-Württemberg  
MINISTERIUM FÜR VERKEHR

Während andernorts noch über den Aufbau öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur für Elektroautos diskutiert wird, hat Baden-Württemberg bereits gehandelt. Über das gesamte Land erstreckt sich in einem 10-Kilometer-Raster eine zuverlässige Ladeinfrastruktur. Ein Konsortium aus rund 80 Mitgliedern hat unter Führung der EnBW seine Kräfte gebündelt und das Förderprojekt „Flächendeckendes Sicherheitsladenetz für Elektrofahrzeuge in Baden-Württemberg“ (SAFE BW) erfolgreich umgesetzt. In einem Raster von ca. 10 mal 10 Kilometern ist ein Grundladenetz mit mindestens einer Ladestation mit mindestens 22 Kilowatt Ladeleistung entstanden. Zusätzlich entstand ein Schnellladenetz mit mindestens einer Schnellladestation mit mindestens 50 Kilowatt Ladeleistung in einem ca. 20 mal 20 Kilometer Raster, welches in das Grundladenetz integriert wurde. Über 320 bereits bestehende Ladestationen wurden in das Ladenetz miteinbezogen. Ergänzend hat das Konsortium über 130 Ladestationen errichtet. Damit spannt SAFE BW ein flächendeckendes Ladenetz für die Fahrerinnen und Fahrer von Elektroautos im ganzen Bundesland – auch im ländlichen Raum. Das Land hat mit SAFE BW ein deutliches Zeichen gegen Reichweitenangst und für den Einsatz von Elektroautos gesetzt.



© Igor Korchak/fistockphoto

## Stakeholder-Dialog Null-Emissions-Busse im ÖPNV in Baden-Württemberg

**e-mobil** <sup>BW</sup>  
Landesagentur für neue Mobilitätslösungen  
und Automotive Baden-Württemberg

Der Klimaschutz gehört zu den wichtigsten Aufgaben unserer Zeit. Vor allem im Verkehrssektor wird die Mobilitätswende hin zur Elektromobilität als wichtigster Baustein im Klimaschutz gesehen. Eine Säule der Mobilitätswende ist die Stärkung des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) und die damit verbundene flächendeckende Elektrifizierung der Busflotten. Die Landesagentur für neue Mobilitätslösungen und Automotive Baden-Württemberg e-mobil BW unterstützt, gemeinsam mit dem Verband deutscher Verkehrsunternehmen Baden-Württemberg e. V. (VDV BW) und dem Verband Baden-Württembergischer Omnibusunternehmer e. V. (WBO), den Austausch im Land zum Thema nachhaltiger ÖPNV. Dazu organisiert die e-mobil BW als Eigenmaßnahme den Stakeholder-Dialog „Null-Emissions-Busse“ mit baden-württembergischen Verkehrsunternehmen und Busbetreibern, Aufgabenträgern und dem Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg. Ziel ist es, das Land Baden-Württemberg beim Umstieg auf Null-Emissions-Busse (Batterie- und Brennstoffzellenbusse) im ÖPNV zu unterstützen und es als Vorreiter in diesem Bereich zu positionieren. Neben jährlich stattfindenden Statustreffen zu den Themen Beschaffung von Elektrobussen, Auf- und Ausbau der dazugehörigen Ladeinfrastruktur und etwaige Herausforderungen bei der Einführung werden baden-württembergische Verkehrsunternehmen und Busbetreiber dabei unterstützt, von der vom Bundesverkehrsministerium (BMVI) angekündigten Förderrichtlinie für Busse mit alternativem Antrieb im ÖPNV und der dazugehörigen Ladeinfrastruktur und der Förderung des Verkehrsministeriums Baden-Württemberg zu profitieren. Im Rahmen beider Richtlinien wird ein Musterförderantrag der e-mobil BW ausgearbeitet (z. B. durch ein technisches Lastenheft). Weitere Maßnahmen und Austausche sind in der Ausarbeitung.



© KVV/Paul Gärtner

## TAF BW: Testfeld Autonomes Fahren Baden-Württemberg

gefördert durch:



Baden-Württemberg  
MINISTERIUM FÜR VERKEHR

Das Testfeld Autonomes Fahren Baden-Württemberg (TAF BW) ist ein Reallabor für Anwendungen des automatisierten und vernetzten Fahrens, das in Karlsruhe, Heilbronn und Bruchsal kontinuierlich auf- und ausgebaut wird. Auf ihm können Unternehmen und Forschungseinrichtungen auf über 200 km öffentlicher Straßen zukunftsorientierte Technologien und Dienstleistungen im alltäglichen Straßenverkehr erproben. Das vom Karlsruher Verkehrsverbund betriebene Testfeld bietet einzigartige Bedingungen: Es umfasst sämtliche Straßentypen, die mit verschiedenen Fahrzeugarten genutzt werden können. Zur Infrastruktur gehören u. a. mit Sensorik und C2X-Kommunikationstechnik ausgerüstete Kreuzungen und Straßenzüge, HD-Kartierung, ein virtueller Leitstand zur digitalen Zustandsüberwachung, ein für automatisiertes Parken ausgerüstetes Parkhaus in Heilbronn, Straßenwetterstationen, ein mobiler Leitstand sowie eine transportable Fahrzeughalle. Das Testfeld verfügt zudem über ein geschlossenes Gelände, das Tests mit nicht zugelassenen Fahrzeugen erlaubt. Im laufenden Jahr wird das Testfeld um mobile, vernetzte Sensorknoten erweitert, die eine holistische Datenerfassung ermöglichen.

### Laufzeit

→ 10/2016–11/2021

### Förderung

→ 2,5 Mio. Euro Ministerium für Verkehr: Testfeldaufbau  
→ 2,5 Mio. Euro Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst: Smart-Mobility-Projekte

### Konsortium

→ FZI, KIT, HKA, Fraunhofer IOSB, HHN, Stadt Karlsruhe, Stadt Bruchsal, Stadt Heilbronn (asso. Partner), KVV (Betreiber)



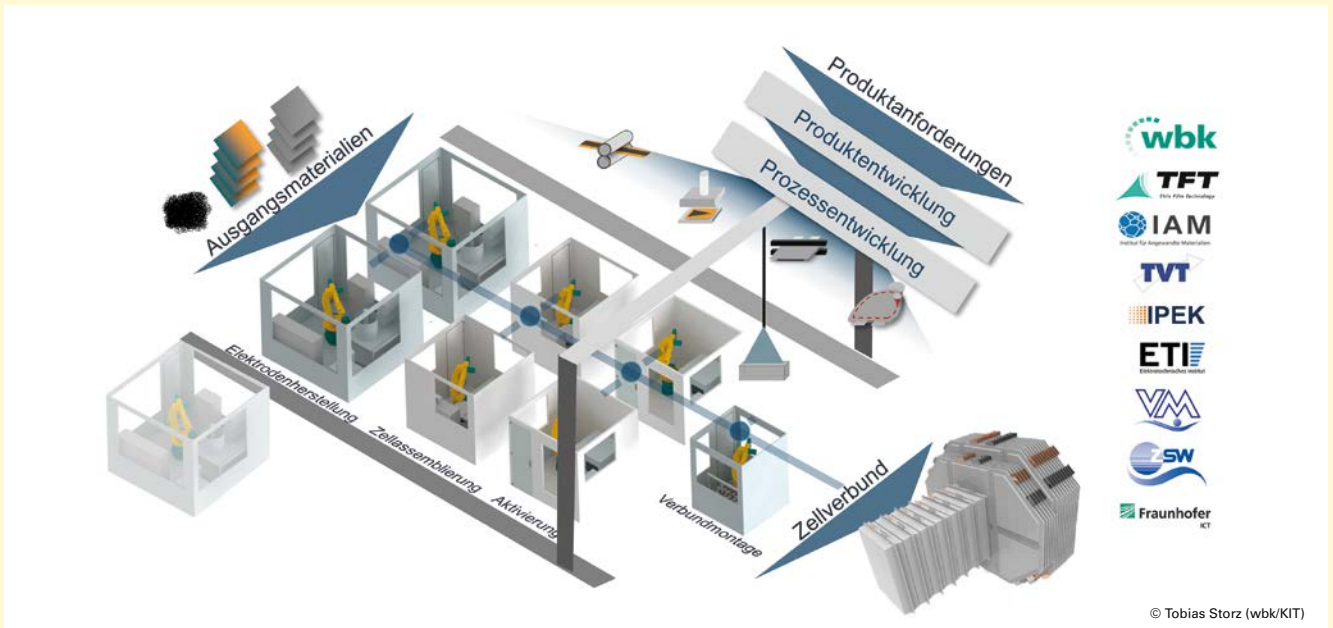
## USP-BW: Pilot urbane Schnelllade-Parks

gefördert durch:



Baden-Württemberg  
MINISTERIUM FÜR VERKEHR

Mit dem Hochlauf der batterieelektrischen Mobilität steigt auch der Bedarf an Ladepunkten. Während bisher die Nutzerfrage „Wo kann ich laden?“ im Vordergrund stand, werden sich die Fragen vor allem in urbanen Ballungsräumen immer mehr in Richtung „Ist die Ladesäule belegt?“ und „Wie lange dauert der Ladevorgang?“ entwickeln. Diese Fragestellungen greift das Projekt USP-BW auf und errichtet an 16 Pilotstandorten im urbanen Raum in verschiedenen Regionen in Baden-Württemberg öffentliche Schnelllade-Parks oder -Hubs für Elektrofahrzeuge. Diese urbanen Schnelllade-Hubs sollen je nach örtlichen Gegebenheiten mit jeweils acht oder zwölf Ladepunkten mit einer möglichen Leistung zwischen 75 kW und 300 kW ausgerüstet werden und darüber hinaus durch ein intelligentes Lastmanagement das optimierte kosten- und energieeffiziente Laden aller angeschlossenen Fahrzeuge an den jeweiligen Ladepunkten ermöglichen. Dadurch sollen diese Pilotstandorte nicht nur zur Verdichtung des baden-württembergischen Ladeinfrastrukturnetzes beitragen, sondern auch dazu dienen, das Nutzer- und Ladeverhalten von E-Autofahrern zu analysieren, um in möglichst kurzer Zeit eine maximale Anzahl an E-Autos zu laden und die Auswirkung auf die daraus resultierenden Netzlasten zu untersuchen. USP-BW wird von der EnBW AG umgesetzt und wissenschaftlich durch das Fraunhofer IAO und das IAT an der Universität Stuttgart begleitet.



## AgiloBat: Agiles Produktionssystem für Li-Ionen Batterien

gefördert durch:



Im Forschungsprojekt AgiloBat arbeiten das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und Partner an der Zukunft der Batteriezellenfertigung in Deutschland. Mit dem Ziel, die Batteriezellenfertigung im Hinblick auf Format, Material und Stückzahlen zu flexibilisieren, entwickeln Forscherinnen und Forscher ein agiles und flexibles Produktionssystem. Aktuelle Produktionssysteme für Batteriezellen produzieren standardisierte Zellen, die nicht spezifisch an Kundenwünsche angepasst sind. Hier setzt AgiloBat mit der Entwicklung innovativer Produktionssysteme an, die aufgrund ihrer Flexibilität und Technologieoffenheit sowohl auf die Anforderungen der Industrie als auch auf neue Erkenntnisse der Grundlagenforschung schnell reagieren können. Im Projekt AgiloBat wird ein Produktionssystem entwickelt, das vollständig modular aus Hard- und Software als Baukastensystem aufgebaut ist. Die Modularität wird über flexible Kinematiken gelöst und wurde bereits für die Assemblierung erfolgreich umgesetzt. Die Stückzahlflexibilität, die in AgiloBat betrachtet wird, fokussiert sich insbesondere auf die vollautomatisierte, serienreife und wirtschaftliche Fertigung von Mittel- und Kleinserien. Durch eine entsprechende Skalierung kann das System aber auch für größere Stückzahlen ausgelegt werden. Konzipiert wird eine Pilotanlage für die etablierte Lithium-Ionen-Technologie, die im Produktionsprozess alle individuellen Anforderungen in Parameter für Batteriezellen übersetzt und ein passendes Batteriesystem aus formflexiblen und individuell optimierten Zellen generiert.



## InnovationsCampus Mobilität der Zukunft

Die zukünftige Mobilität ist umweltfreundlich, vernetzt und automatisiert. Im InnovationsCampus Mobilität der Zukunft bündeln die Universität Stuttgart und das Karlsruher Institut (KIT) in Kooperation mit weiteren Forschungspartnern aus Baden-Württemberg ihre Kompetenzen, um neue Mobilitätsprodukte sowie Produktionstechnologien und -systeme für eine nachhaltige und digitale Mobilität von morgen zu entwickeln. Im Fokus der Forschung stehen folgende Themen:

- hochproduktive, wandlungsfähige und flexible Produktion
- software-basierte, rekonfigurierbare Produktionssysteme
- emissionsfreie Mobilitätsprodukte mit neuen Funktionen und Freiheitsgrad
- Transformation der Mobilität zu autonom, vernetzt, nachhaltig, komfortabel und kostengünstig mittels dynamisch, rekonfigurierbarer Mobilitätssysteme

Zur weiteren Vernetzung und zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses werden derzeit mehrere Spitzen- und Juniorprofessuren aufgebaut sowie über Travel Grants hochkarätige Forscher:innen aus dem Ausland in die Aktivitäten des Campus integriert. Absolvent:innen werden in der pandemiebedingt schwierigen Arbeitsmarktsituation über Kurzprojekte unterstützt und weiter qualifiziert.

gefördert durch:



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WISSENSCHAFT, FORSCHUNG UND KUNST

→ **Partner:** Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und Universität Stuttgart

→ **Weitere Projektpartner:** Hochschule Aalen und Fraunhofer ICT

→ Bisher 19 Verbundprojekte, 9 Bottom-Up Projekte und 2 Nachwuchsgruppen

→ **Kontakt:**  
[www.icm-bw.de](http://www.icm-bw.de), [gf@icm-bw.de](mailto:gf@icm-bw.de)



## KITEFORS: klimaneutrale „E-Fuels“ durch Windkraft

gefördert durch:



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WISSENSCHAFT, FORSCHUNG UND KUNST

Mit dem Pilotprojekt KiteFlug Modul I verfolgt das Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg (MWK) den ersten Schritt zur Umsetzung einer disruptiven Technologie zur Erzeugung von grünem Wasserstoff und klimaneutralen „E-Fuels“. An den wissenschaftlichen Grundlagen dieses visionären Projekts arbeiten verschiedene Institute der Universität Stuttgart. Das Projekt startet in der ersten Phase mit dem Aufbau einer Experimentalplattform und wird durch das MWK und in enger Kooperation der Universität Stuttgart mit der OCEANERGY AG ermöglicht. In einer zweiten Phase sollen die Skalierung des Ansatzes, die Auswahl der Materialien, die Aerodynamik und die Regelung eines solchen Systems erforscht sowie ein KI-System für den automatisierten Kite-Flug entwickelt werden. Ziel ist die Entwicklung sowie der Betrieb des „KITE GAS/FUEL SHIP“ in weiteren Projekten. Dieses Schiff nutzt die Kraft der permanenten Höhenwinde auf dem Ozean als saubere und umweltfreundliche Energiequelle zur Erzeugung von klimaneutralen „E-Fuels“. Die Technologie stammt von der OCEANERGY AG Stuttgart, die auch die Umsetzung des Gesamtvorhabens federführend vorantreibt. Konkret geht es um ein Schiff, das sich mit einem großen Kite-Schirm, der in bis zu 700 m Höhe fliegt, durch Windgebiete auf dem Ozean ziehen lässt und dabei u. a. über Generatoren und Turbinen im Wasser elektrische Energie zur synthetischen Kraftstoffproduktion (PtX) bereitstellt. Mit dem KITE GAS/FUEL SHIP können in ca. zehn Jahren klimaneutrale „E-Fuels“ wie Wasserstoff oder synthetische Brenn- und Kraftstoffe zu weltmarktfähigen Konditionen und in großen Mengen erzeugt werden. OCEANERGY erwartet Kosten von deutlich weniger als 1 Euro je Liter bzw. 0,1 Euro je kWh und für grünen Wasserstoff zwischen 2 und 3 Euro je kg, mit dem großen Vorteil, dass die Produktion dort stattfindet, wo es niemanden stört.





© Universität Stuttgart Uli Regenschneit

## MobiLab: Das Mobility Living Lab an der Universität Stuttgart

gefördert durch:



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WISSENSCHAFT, FORSCHUNG UND KUNST

MobiLab verfolgt drei Ziele: Klimaneutralität bei der auf die Universität bezogenen Mobilität (tägliche Fahrten der Studierenden und Beschäftigten zur und von der Universität, Dienstreisen) bis 2035, autofreier Universitätscampus Stuttgart-Vaihingen und mobilitätsbezogenes Reallabor Universitätscampus Stuttgart-Vaihingen. Um die Umsetzung dieser Ziele zu unterstützen, wurde Anfang 2021 an der Universität Stuttgart die Stelle einer Mobilitätsmanagerin eingerichtet. Der Ansatz des autofreien Universitätscampus Stuttgart-Vaihingen beruht auf der Bündelung der heute über den Campus verteilten Parkmöglichkeiten am Rand des Campus in einem großen Parkhaus über der Bundesstraße B14. Um dieses Parkhaus und die S-Bahn-Station mit dem Campus zu verbinden, sind ergänzende Angebote vorgesehen. Das E-Scooter-Verleihsystem wird zunächst mit konventionellen E-Scootern angeboten. Parallel wird ein autonomer E-Scooter entwickelt, der selbständig zu seinem nächsten Einsatzort oder zum Aufladen fahren kann. Ein autonomer E-Scooter ersetzt zehn konventionelle. Der aktuelle Prototyp kann ferngesteuert bereits alleine fahren. Autonome elektrische Shuttle verbinden die Ziele auf dem Campus entweder nach Fahrplan oder „on demand“. Die Shuttle werden während der Fahrt induktiv geladen. Dies stellt gemeinsam mit dem dynamischen Lastmanagement für den Campus Vaihingen ein weiteres Forschungsfeld dar. MobiLab möchte auch den Radverkehr verbessern und führt ein Reallabor mit baulich unterschiedlichen Fahrradabstellanlagen (Bügel, Fahrradboxen, automatisches Fahrradparkhaus) durch. Insgesamt formt MobiLab das Testfeld „Universitätscampus Vaihingen“ mit den Komponenten „Forschungsfahrzeug“, „Forschungsstraße“ und „Forschungsparkhaus“.



## MobiQ: Nachhaltige Mobilität durch Sharing im Quartier

gefördert durch:



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WISSENSCHAFT, FORSCHUNG UND KUNST

Nachhaltige Mobilität erreicht man nicht allein durch technologischen Fortschritt und neue Geschäftsmodelle. Für dauerhafte Nachhaltigkeitseffekte sind soziale Innovationen aus der Zivilgesellschaft heraus genauso entscheidend. Das Reallabor MobiQ stellt sich dieser Herausforderung und unterstützt Bürger:innen an drei Standorten (Quartieren) dabei, wie sie ihre Mobilitätsbedürfnisse nachbarschaftlich gestalten können. In Stuttgart-Rot, Geislingen und Waldburg werden dazu detaillierte Kontext- und soziale Netzwerkanalysen durchgeführt. Sie helfen, bereits vorhandene Aktivitäten zu stärken, neue Netzwerke zu initiieren, zu entwickeln und zu fördern. Gemeinsam mit den Menschen vor Ort werden in den nächsten drei Jahren in einem ergebnisoffenen Prozess (Stichwort: Ko-Kreation) Maßnahmen zur nachhaltigen Transformation der Mobilitätskultur erprobt und evaluiert. Daraus entstehen konkrete Handlungsempfehlungen auch für andere Orte und Regionen. Das interdisziplinäre Projektteam ist an der Hochschule für Wirtschaft und Umwelt in Geislingen (HfWU), der Hochschule für Technik Stuttgart (HFT) und am Öko Institut e. V. angesiedelt. Es arbeitet eng zusammen mit Vereinen, Initiativen, Behörden etc. in Geislingen an der Steige, Stuttgart-Rot und Waldburg. In MobiQ arbeiten Forschung und Praxis Hand in Hand für die Transformation zur nachhaltigen Mobilität in Baden-Württemberg.



## Smart Mobility: ein Forschungsprogramm zum autonomen Fahren

gefördert durch:



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WISSENSCHAFT, FORSCHUNG UND KUNST



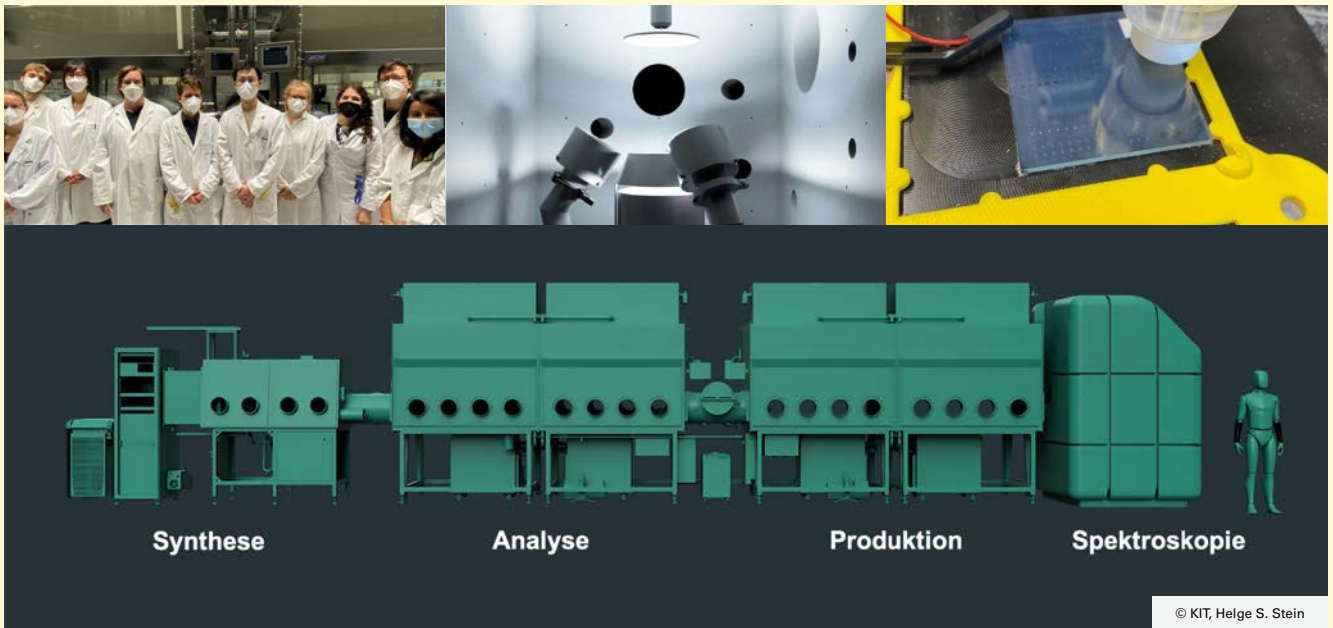
Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR VERKEHR

Im Programm Smart Mobility (Laufzeit 2018–2021, Budget bis zu 2,5 Mio. Euro) werden fünf Projekte gefördert, in denen sich transdisziplinäre Teams aus der breiten Forschungs- und Innovationslandschaft Baden-Württembergs mit den notwendigen Technologien sowie den verkehrlichen, rechtlichen und gesellschaftlichen Voraussetzungen und Folgen des autonomen Fahrens befassen.

- Das Projekt **INTUITIVER** – INTeraktion zwischen aUtomatisierTen Fahrzeugen und leicht verletzbaRen VerkehrsteilnehmERn (Universität Ulm) untersucht anhand ausgewählter Anwendungsfälle die Kommunikation zwischen automatisierten Fahrzeugen und anderen Verkehrsteilnehmer:innen.
- Im Projekt **OpEr** – Optimierung der visuellen Erkennbarkeit von Fußgängern auf Basis vernetzter Infrastruktur (KIT) geht es um die Erkennbarkeit schwächerer Verkehrsteilnehmer:innen bei schlechten Sicht- und Lichtverhältnissen durch automatisierte Fahrzeuge.
- Das Projekt **SmartEPark** – Smart Electric Parking (FZI) beschäftigt sich mit Konzepten und Methoden für ein intelligentes und mit autonomen Fahrzeugen kommunizierendes Parkhausmanagement.
- Das Projekt **AutoRICH** – Autonomes Fahren – Chancen und Risiken für die Städte (Hochschule Karlsruhe) untersucht die Auswirkungen des autonomen Fahrens auf die Verkehrsleistung in Kommunen und entwickelt Szenarien für ausgewählte Steuerungsinstrumente kommunaler Verkehrspolitik.
- Das Projekt **Smart Mobility Baden-Württemberg – Rechtliche Begleitforschung** (FZI) untersucht ausgewählte rechtliche Fragen des autonomen Fahrens und Datennutzungsmöglichkeiten für die Forschung.

## Themenfeld VI



## Syntheseroboter für die Batterieforschung

gefördert durch:



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WISSENSCHAFT, FORSCHUNG UND KUNST

Am Helmholtz Institut Ulm (HIU) entsteht eine sogenannte Materialbeschleunigungsplattform namens „Platform for Accelerated Electrochemical Energy Storage Research“ (PLACES/R). Aufgebaut wird diese durch die Forschungsgruppe um Tenure-Track-Professor Stein, der mit diesem Konzept und ersten Ergebnissen bereits größere Forschungsgelder gewinnen konnte. Ziel von PLACES/R ist es, durch Automatisierung die meisten Abläufe der Batterieforschung zu beschleunigen. Dazu müssen Roboter zunächst die einfachsten Arbeitsschritte der Forschenden erlernen, was u. a. den Umgang mit den Batteriekomponenten Elektrode, Elektrolyte sowie einer kompletten Batterie beinhaltet. Hierdurch können hunderte elektrochemische Experimente am Tag durchgeführt werden. Die Plattform ist in der Lage, neuartige Elektrolyte zu formulieren, Elektroden zu synthetisieren und in einer eigenen Kleinserienproduktion Erkenntnisse zu übertragen. Dieser Ansatz wird nun genutzt, um das erste europäisch-vernetzte Labor zu schaffen. Die Durchführung, Auswertung und Planung werden dabei durch mehrere Forschungsgruppen übernommen. Dieses „volldigitalisierte“ Labor zur beschleunigten Materialentwicklung ist weltweit einmalig und stellt ein „Leuchtturmprojekt“ für den Forschungsstandort Baden-Württemberg dar. Der Aufbau der Anlage soll nach pandemiebedingten Verzögerungen durch die Lieferung von Baden-Württembergs erstem Hochdurchsatz XPS Ende 2021 abgeschlossen werden. Vor Ort ist bereits eine der größten Handschuhboxen zum Arbeiten in inerter Atmosphäre sowie eine Anlage zur Synthese und elektrochemischen Charakterisierung neuer Elektrodenmaterialien installiert worden.



## Bürgerforum „Digitalisierung der Mobilität“

gefördert durch:



Baden-Württemberg  
STAATSMINISTERIUM

Bei dem Bürgerforum „Digitalisierung der Mobilität“ haben rund 30 Bürgerinnen und Bürger von April bis Juli 2021 in vier Sitzungen ihre Wünsche, Sorgen und Ideen eingebracht. Unterstützt wurden sie von Expertinnen und Experten, die Impulsvorträge hielten. Mit praktischen Anwendungsbeispielen und konkreten Projekten hat das Bürgerforum vernetzte Mobilität dabei erlebbar gemacht, z. B. anhand des U-Shifts des DLR oder anhand von MobiWert in der Stadt Neckarsulm aus dem Förderprogramm InKoMo 4.0. Im Rahmen des Bürgerforums wurden folgende Handlungsempfehlungen erarbeitet: Im Bereich des autonomen Fahrens wird eine große Chance gesehen, zugleich darf dadurch aber nicht mehr Verkehr erzeugt werden. Ohne Gleichklang von Ökologie, Ökonomie und Sozialem werde die Akzeptanz schwierig. Der ÖPNV spiele eine große Rolle im vernetzten Mobilitätssystem. Zudem brauche es mehr Mut zur Nutzung digitaler Angebote. Die Erhebung von Mobilitätsdaten stelle prinzipiell kein Problem dar. Sie sollte aber im Sinne der Nutzer ausgewertet und zur Verbesserung von Angeboten genutzt werden. Die Datennutzung sollte transparent und verständlich sein. Bei der Umsetzung von digitaler Mobilität wird mehr Beteiligung gefordert. Die grundlegenden Entscheidungen in der Stadt- und Mobilitätsplanung spielten eine zentrale Rolle. Die Teilhabe aller stehe stark im Fokus. Dies beziehe sozial Benachteiligte, aber auch ländliche Regionen mit ein. Diese Aspekte müssten in der entsprechenden Planung berücksichtigt werden. Die Erkenntnisse und erarbeiteten 60 Handlungsempfehlungen fließen in die weitere Arbeit des SDA ein. Weitere Informationen unter: <https://beteiligungportal.baden-wuerttemberg.de/sda>



© Headway Unsplash

## Fokusgruppen mit Beschäftigten in der Automobilindustrie und bei Automobilzulieferern

gefördert durch:



Baden-Württemberg  
STAATSMINISTERIUM

Die Transformation hat starke Auswirkungen auf die Beschäftigten in der Zuliefererindustrie. Um zu hören, wie sie die Veränderungen wahrnehmen, welche Vorschläge und Ideen sie haben, wie die Transformation gelingen kann und was dafür notwendig ist, wurden zwei Fokusgruppensitzungen online durchgeführt. Es nahmen 33 Beschäftigte aus Zulieferbetrieben in Baden-Württemberg teil. Sie kamen aus verschiedenen Unternehmen und bildeten unterschiedliche Positionen und Aufgabenfelder ab. Der Großteil der Teilnehmenden arbeitet in der F&E. Zudem gab es Teilnehmende aus der Produktion, der Verwaltung, dem Management sowie dem Personal- und Finanzwesen. Ein kleinerer Teil der Beschäftigten arbeitet in den Bereichen Vertrieb, Beschaffung, Instandhaltung, Anlagenführung und Logistik.

Folgende zentrale Erkenntnisse ergaben sich:

- Die Beschäftigten sind sich der Transformation bewusst und spüren sie.
- Es fehlt an Wissen über Entwicklungen, Veränderungen, Technologien und Innovationen.
- Politik, Unternehmen und Gesellschaft sollten positive Perspektiven aufzeigen. Dialogformate sind wichtig.
- Ein gewisses Misstrauen gegenüber den Unternehmensführungen wird deutlich. Eine offenere Kommunikation ist notwendig.
- Lebenslanges Lernen, Weiterbildung und Qualifizierung sind zentrale Anliegen der Beschäftigten.
- Es besteht Bedarf an sachlichen und faktenbasierten Diskussionen, z. B. zu alternativen Antrieben, Kraftstoffen und Mobilitätslösungen, die über das Auto hinausgehen.

# Erste Anlaufstelle für Zulieferer und Kfz-Gewerbe




**Zusammen den Wandel der Automobilwirtschaft erfolgreich gestalten!** Die Landeslotsenstelle Transformationswissen BW ist die zentrale Plattform für kleine- und mittelständische Unternehmen der Zuliefererindustrie und des Kfz-Gewerbes in Baden-Württemberg. Sie ist bei der Landesagentur e-mobil BW angesiedelt und schafft Orientierung im Transformationsprozess. Nutzen Sie das vielfältige Angebot – kostenfrei auf [www.transformationswissen-bw.de](http://www.transformationswissen-bw.de).

© gordenkoff/istockphoto

Gefördert durch:

Koordiniert durch:

**Die wichtigsten Kennzahlen zur  
Elektromobilität und zu Automotive auf einen Klick:  
der e-mobil BW Datenmonitor und das  
Datencenter**



**Zahlen. Daten. Fakten.**

Der Datenmonitor der e-mobil BW liefert in regelmäßigen Abständen aktuelle Informationen, Grafiken und Kennzahlen zur Entwicklung der Elektromobilität und der Automobilwirtschaft.

Im e-mobil BW Datencenter stehen die Daten und Grafiken übersichtlich aufbereitet zum Download bereit:

[www.e-mobilbw.de/service/datencenter](http://www.e-mobilbw.de/service/datencenter)

**e-mobil**  **BW** 



# Kontakt

Staatsministerium Baden-Württemberg  
Referat für Verkehr, zukunftsorientierte Mobilitätskonzepte,  
Elektromobilität  
Telefon: 0711 21530  
E-Mail: [sda@stm.bwl.de](mailto:sda@stm.bwl.de)

e-mobil BW GmbH  
Landesagentur für neue Mobilitätslösungen und Automotive  
Baden-Württemberg  
Telefon: 0711 8923850  
E-Mail: [info@e-mobilbw.de](mailto:info@e-mobilbw.de)

# Impressum

## Herausgeber

Staatsministerium Baden-Württemberg  
[www.stm.baden-wuerttemberg.de](http://www.stm.baden-wuerttemberg.de)

## Konzeption und Realisation

e-mobil BW GmbH  
Landesagentur für neue Mobilitätslösungen und Automotive  
Baden-Württemberg  
[www.e-mobilbw.de](http://www.e-mobilbw.de)

## Bildnachweise

Umschlag: © metamorworks/istockphoto  
Die Bildrechte liegen, soweit nicht direkt im Bild vermerkt,  
bei den in der Bildunterschrift jeweils angegebenen Unternehmen  
und Institutionen.

## Layout/Satz/Illustration

markentrieb – Die Kraft für Marketing und Vertrieb

## Druck

Karl Elser Druck GmbH  
1. Auflage, 1.300 Stück, Stand: Oktober 2021



