Bundesministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur

Strategischer Rahmen der Ressortforschung

ab 2020

Grußwort

Liebe Leserinnen und Leser,

unsere Mobilität verändert sich rasant. Wir digitalisieren, automatisieren und vernetzen. Gleichzeitig versuchen wir, die Klimaschutzziele zu erreichen und unsere vollen Straßen zu entlasten. Denn eine moderne, klimafreundliche Mobilität erhöht unsere Lebensqualität, ermöglicht Teilhabe am gesellschaftlichen und kulturellen Leben und ist Voraussetzung für unseren Wohlstand.

Alle Verkehrsträger sind von diesem Wandel betroffen. Alle müssen ihre Stärken ausspielen, um Mobilität bedarfsgerecht, effizient, umwelt- und klimafreundlich zu gestalten. Unser Anspruch ist es, diesen Wandel aktiv zu gestalten. Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) investiert deshalb Rekordsummen in eine zukunftsfähige Infrastruktur sowie in klimafreundliche und moderne Formen von Mobilität.

Innovative Ideen, kreative Konzepte, moderne Modelle und ernstzunehmende Erkenntnisse sind uns dabei immer herzlich willkommen. Unser Land ist innovationsstark, geistreich und kreativ. Das gilt es auch in Zukunft weiter auszubauen und zu nutzen: Ohne Forschung gibt es keine Innovation. Forschung macht neugierig, schafft eine solide Informationsbasis, zeigt Lösungen auf, führt zu neuen Entwicklungen und begeistert. Die Ressortforschung des BMVI liefert einen wesentlichen Beitrag hierzu und ist die wissenschaftliche Grundlage für die vielfältigen Investitionen und Maßnahmen des Ressorts.

Mit dem vorliegenden strategischen Ressortforschungsrahmen legt das BMVI die Forschungsschwerpunkte im Ministerium und den Ressortforschungseinrichtungen fest. Was bringt uns voran? Wo gibt es noch Forschungslücken? Wo können wir besser werden? Die Vielfalt der Forschungsthemen und -ziele ist groß. Kein Verkehrsträger wird dabei vergessen. Der jährliche Forschungsplan wird anhand dieses Rahmens gezielt ausgerichtet. So können wir Forschungsergebnisse schnell umsetzen und dazu beitragen, Innovationen alltagstauglich und erlebbar zu machen. Ich bin überzeugt: Der strategische Forschungsrahmen hilft uns dabei, Mobilität neu zu denken und zu gestalten.

Ihr
Andreas Scheuer, MdB
Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung ... 3

2 Herausforderungen der Zukunft – Mobilität im Wandel in der Stadt und auf dem Land ... 4

3 Forschungsschwerpunkte und Forschungsziele ... 5

3.1 Verbesserung der Verkehrsinfrastruktur ... 6

3.2 Nachhaltige und sichere Mobilität ... 6

3.3 Alternative Antriebstechnologien und Kraftstoffe ... 7

3.4 Automatisierung, digitale Infrastruktur und digitale Innovationen ... 7

3.5 Integrierte und vernetzte Mobilität ... 8

3.6 Weitere Forschungsaufgaben ... 8

4 Organisation der Ressortforschung ... 9

4.1 Säulen der Ressortforschung ... 9

4.2 Jährlicher Ressortforschungsplan ... 14

4.3 Expertennetzwerk als verkehrsträgerübergreifendes Format in der Ressortforschung ... 14

4.4 Die Rolle des Wissenschaftlichen Beirats beim BMVI und der wissenschaftliche Beiräte der Ressortforschungseinrichtungen ... 14

5 Öffentlichkeitsarbeit und Wissenstransfer ... 15

1 Einleitung

Politisches Handeln in den verschiedenen Aufgabenfeldern von Verkehr und digitaler Infrastruktur, von der Erarbeitung von Strategien und Konzepten über die Rechtssetzung bis hin zu konkreten Investitionsentscheidungen bedarf solider wissenschaftsbasierter Entscheidungsgrundlagen.

Ziel der Ressortforschung als Brücke zwischen Wissenschaft und Politik ist es, Forschungsfragen gezielt mit Blick auf die Wahrnehmung und Weiterentwicklung der Fachaufgaben und die Politikgestaltung des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) und seines Geschäftsbereichs zu untersuchen. Sie unterstützt das Ministerium und seine nachgeordneten Bundesbehörden ganz wesentlich bei der Erfüllung der Ressortaufgaben. Darüber hinaus tragen die vom BMVI initiierten Forschungsaktivitäten im Rahmen von Förderprogrammen dazu bei, Dritte zu unterstützen, durch ihre Forschung und hierdurch ausgelöste Maßnahmen wiederum sehr effizient einen Beitrag zur Zielerreichung der jeweiligen Forschungsschwerpunkte zu leisten. Ebenfalls sind die Ressortforschungsvorhaben Impulsgeber für vielfältige weitere Forschungen und Anwendungen Dritter. Die Ressortforschung des BMVI stellt damit ein notwendiges, wichtiges und eigenständiges Element in der Mobilitätsforschungslandschaft dar.

Das BMVI beschreibt mit dem vorliegenden strategischen Forschungsrahmen die ab 2020 geltenden mittelfristigen Schwerpunkte und Ziele für die Forschungsaktivitäten im Ressort. Diese inhaltlichen Forschungsschwerpunkte und -ziele der kommenden Jahre leiten sich aus den großen fachpolitischen Aufgaben und Herausforderungen ab. Auf der Grundlage dieses Ressortforschungsrahmens wird der jährliche Ressortforschungsplan erstellt.

Abbildung 1: Strategischer Ressortforschungsrahmen

2 Herausforderungen der Zukunft – Mobilität im Wandel in der Stadt und auf dem Land

Mobilität ist ein Grundbedürfnis der individuellen Lebensgestaltung, der Wirtschaft und des Zusammenlebens. Zudem gehört der Mobilitätsbereich zu den forschungs- und innovationsstärksten in Deutschland. Er trägt maßgeblich zum Erhalt von Wohlstand, Beschäftigung und gleichwertigen Lebensbedingungen im urbanen und ländlichen Raum bei. Damit eng verknüpft ist die Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit des Standorts Deutschland. Der Bund steht vor großen Herausforderungen im Verkehrs- und Infrastrukturbereich. Anforderungsgerechte moderne Verkehrswege, effiziente Verkehrsmittel und bezahlbare Mobilität sind unverzichtbare Voraussetzungen für eine dynamische Volkswirtschaft und gesellschaftliche Teilhabe. Die Mobilitätsbranche befindet sich im Umbruch. Neue Technologien, alternative Antriebe, Digitalisierung, zunehmende Automatisierung und Vernetzung prägen die Mobilität der Zukunft. Deshalb ist sowohl die Verbesserung der Verkehrsinfrastruktur als auch der digitalen Infrastruktur erforderlich.

Abbildung 2: Anforderungen Mobilität

Die Anforderungen an eine zukunftsfähige Mobilität sind mit Blick auf den Personen- und Güterverkehr groß: Sie soll eine Vielzahl von Attributen erfüllen und insgesamt bestmöglich an den Bedarf der Bürgerinnen und Bürger sowie der Wirtschaft ausgerichtet sein. Hinzu kommen weitere wesentliche Faktoren, wie die sich verändernden klimatischen, globalen, demographischen, sozialen, rechtlichen und technologischen Rahmenbedingungen. Wir befinden uns mitten im Mobilitätswandel. Daraus ergeben sich auch große Chancen für die individuelle Lebensgestaltung, für Wohlstand und Wertschöpfung insgesamt. Eine Kernaufgabe des BMVI ist es, diesen Mobilitätswandel zu gestalten. Dabei ist eine systemische Betrachtung der Mobilität in einer globalen arbeitsteiligen Welt Voraussetzung für eine erfolgreiche Gestaltung des Mobilitätswandels in allen Regionen Deutschlands.
Was wir brauchen ist: mehr Mobilität - bei weniger Verkehr.

Aus diesen fachlichen Herausforderungen ergibt sich der folgende Forschungsrahmen mit seinen Schwerpunkten und Zielen.

3 Forschungsschwerpunkte und Ziele

Die mittelfristigen Forschungsschwerpunkte und -ziele können unter der Überschrift zusammengefasst werden: Gestaltung des Mobilitätswandels in der Stadt und auf dem Land. Darunter lassen sich die folgenden Forschungsschwerpunkte für die mittelfristige Mobilitätsforschung ableiten:

Abbildung 3: Forschungsschwerpunkte des BMVI

Dazu kommen dann noch die weiteren Forschungsaufgaben.

Unter „weiteren Forschungsaufgaben“ werden all jene Forschungsaufgaben adressiert, die über die oben genannten Forschungsschwerpunkte hinaus für die Vielzahl der Ressortaufgaben einschließlich der Umsetzung rechtlicher Verpflichtungen erforderlich sind.

Die Forschungsschwerpunkte stehen nicht losgelöst nebeneinander, vielmehr sind sie eng miteinander verknüpft und stehen in enger Beziehung. Es gibt eine Fülle von Wechselwirkungen. Sie dienen dem großen Ziel, wissenschaftsbasiert den Mobilitätswandel aktiv zu gestalten.

3.1 Verbesserung der Verkehrsinfrastruktur

Die gute Verkehrsinfrastruktur ist ein Standortvorteil Deutschlands. Jeder Verkehrsträger hat seine Stärken und seine Rolle in einem modernen Mobilitätsmix. Mit erheblichen Investitionsmitteln wird die Infrastruktur stetig weiterentwickelt und verbessert. Dringender Handlungsbedarf besteht beispielsweise beim Erhalt und sinnvollen Ausbau der Straßen-, Schienen- und Wasserwege einschließlich der Bauwerke wie Brücken, Tunnel, Bahnhöfe und Flughäfen als Fundament für eine funktionierende Mobilität. Darüber hinaus ist der Aufbau der notwendigen Infrastruktur für alternative Antriebstechnologien, wie z.B. Tank- und Ladeinfrastruktur sowie dazugehörige Energiespeicher, voranzutreiben. Diese Investitionsentscheidungen bedürfen solider wissenschaftlicher Entscheidungsgrundlagen. Der Forschungsschwerpunkt zur Verbesserung der Verkehrsinfrastruktur widmet sich diesem Anliegen.

Die **Ziele** der Ressortforschung zur Verbesserung der Verkehrsinfrastruktur sind insgesamt ausgerichtet auf

- Innovationen und Verbesserungen im Verkehrswegebau
- Weiterentwicklung von Verfahren, Konzepten, Methoden, Datengrundlagen und Prognosen
- Innovationen und Verbesserungen in der technischen Infrastruktur
- Verlässlichkeit und Resilienz

3.2 Nachhaltige und sichere Mobilität

Wohlstand, Wachstum, internationale Verflechtungen, veränderte Lebenseinstellungen und technologische Entwicklungen führen zu einer mobileren Wirtschaft und Gesellschaft und neuen Mobilitätsoptionen. Gleichzeitig sind die Erreichung der Energie- und Klimaschutzziele der Bundesregierung, die Verbesserung des Umwelt- und Lärmschutzes und Anpassungen an den Klimawandel zentrale Aufgaben einer verantwortungsvollen vorsorgenden Politik der nächsten Jahre. Die Anforderungen an die Mobilität von morgen gehen über die Bereitstellung einer modernen Infrastruktur zur Sicherung der individuellen Mobilität und des bedarfsgerechten Gütertransports deutlich hinaus. Einerseits ist ein hohes bedarfsgerechtes Mobilitätsniveau sicherzustellen, gleichzeitig aber auch ökonomische und soziale Ansprüche zu erfüllen und Umwelt- und Klimabelastungen zu minimieren. Umweltfreundliche Mobilitätsformen sind zu stärken. Daher ist ein wichtiger Forschungsschwerpunkt eine nachhaltige und sichere Mobilität. Hierzu gehören beispielsweise Forschungen zur Energieeinsparung, zur Nutzung regenerativer Energien und zur Senkung der Umweltauswirkungen für Anwohnerinnen und Anwohner sowie für den Schutz der Umwelt. Bei den langen Planungsvorläufen, den hohen Investitionen und der Lebensdauer der Infrastruktur ist es zudem unerlässlich, durch Forschung den Anpassungsbedarf (z. B. im Bereich Infrastruktur, Fahrzeuge, Schifffahrt) an den Klimawandel zu ermitteln und zu berücksichtigen. Nachhaltige Mobilität muss auch sicher sein: Eine sichere Mobilität ist durch Vermeidung von Unfällen und Verringerung der Unfallfolgen gekennzeichnet. Zielgerichtete Forschung dient dazu, neue Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit zu entwickeln. Der Forschungsbedarf bezieht sich auf die drei Aktionsfelder der Verkehrssicherheit: Mensch, Fahrzeugtechnik und Weiterentwicklung der Infrastruktur zur Erhaltung und Verbesserung des Sicherheitsniveaus.

Die **Ziele** der Ressortforschung für eine nachhaltige und sichere Mobilität sind insgesamt ausgerichtet auf

- emissionsarme Mobilität und Stärkung des Umweltschutzes
- klimaneutrale Mobilität und Stärkung des Klimaschutzes
- Anpassung an den Klimawandel
- Nachhaltigkeit
- Verbesserung der Sicherheit (Safety)

3.3 Alternative Antriebstechnologien und Kraftstoffe

Heute ist der Verkehr noch zu mehr als 90 Prozent von erdölbasierten Kraftstoffen abhängig. Zur Erreichung der Klimaschutzziele muss sich die Energiebasis des Verkehrs bis 2050 schrittweise hin zu klimafreundlichen alternativen Kraftstoffen und vor allem hin zu mehr erneuerbaren Energien entwickeln. Ein besonderes Augenmerk muss gleichzeitig der Energieeffizienz der Verkehrsträger gelten. Der Forschungsschwerpunkt „Alternative Antriebstechnologien und Kraftstoffe“ widmet sich im Wesentlichen der Fragestellung, wie alternative Antriebssysteme und Kraftstoffe unter Berücksichtigung der zugehörigen Versorgungsinfrastruktur im Verkehr schrittweise implementiert werden können, um die Klimaschutzziele im Verkehrssektor zu erreichen.

Die **Ziele** der Ressortforschung zu Antriebstechnologien und Kraftstoffen sind insgesamt ausgerichtet auf

- alternative Antriebstechnologien bei allen Verkehrsträgern
- fortschrittliche Kraftstoffe

3.4 Automatisierung, digitale Infrastruktur und digitale Innovationen

Die Digitalisierung führt zu weitreichenden Umbrüchen sowohl in der Mobilitätsnachfrage als auch in der Art und Weise, wie Mobilität ermöglicht und realisiert wird. Auch bei der Nachhaltigkeit und dem Klimaschutz wird auf die zunehmende Digitalisierung gesetzt. Durch digitale Entwicklungen entstehen viele Chancen und Herausforderungen. Die Künstliche Intelligenz gilt als einer der wichtigsten Wachstumstreiber der nächsten Jahre und als Schlüssel zur Wettbewerbsfähigkeit. Automatisierung und digitale Vernetzung von Fahrzeugen und Infrastruktur auf Straße, Schiene, Wasserwegen und im Luftverkehr werden den Verkehr revolutionieren. Hierzu gehört auch die Verbesserung der Hafenlogistik und die Entwicklung innovativer Seehafentechnologien, um u. a. die deutschen See- und Binnenhäfen wettbewerbsfähiger zu machen, die Umschlagsleistungen der Hafenterminals zu erhöhen sowie die digitale Infrastruktur und Hafentechnologien für den Umwelt- und Klimaschutz zu verbessern. Wesentliche Voraussetzung für die Automatisierung und digitale Vernetzung von Fahrzeugen und Infrastruktur und damit verbundenen Fortschritten ist der Ausbau der digitalen Infrastruktur, insbesondere der Glasfasernetze und des Mobilfunkstandards 5G. Der Forschungsschwerpunkt dient daher der verantwortungsvollen Gestaltung der digitalen Transformation.

Ebenfalls ist es Ziel der Forschung, kritische Infrastrukturen, bei deren Ausfall oder Beeinträchtigung nachhaltig wirkende Versorgungsengpässe, erhebliche Störungen der öffentlichen Sicherheit oder andere schwerwiegende Folgen eintreten würden, noch besser zu schützen und Risiken zu minimieren. Der Schutz kritischer Infrastrukturen ist eine Kernaufgabe staatlicher Sicherheitsvorsorge und ein wichtiger Baustein der Sicherheitspolitik. Die Infrastruktur erweist sich auf Grund des hohen Technisierungsgrades und der zunehmenden Vernetzung von Anwendungen als besonders schutzbedürftig beispielsweise hinsichtlich Cyber-Angriffen.

Die **Ziele** der Ressortforschung zur Gestaltung des digitalen Wandels sind insgesamt ausgerichtet auf

- Automatisierung und digitale Vernetzung
- Verbesserung des Datenzugangs, datenbasierte Anwendungen
- Förderung der Künstlichen Intelligenz und digitaler Systeme
- Erhöhung der Sicherheit (Security)

3.5 Integrierte und vernetzte Mobilität

Die unterschiedlichen Herausforderungen an die Mobilität erfordern eine systemische Betrachtung der Mobilitätsangebote und -möglichkeiten in den einzelnen Regionen, bundesweit und auch im globalen Kontext. Mit einer konsequenten Vernetzung der Verkehrsträger und dem Einsatz intelligenter Verkehrssysteme kann ein wesentlicher Beitrag für einen umwelt- und sozialverträglichen Verkehr geleistet werden. Die Vernetzung hilft auch dabei, den Verkehrsfluss intelligent zu lenken. Hierzu bedarf es innovativer Mobilitätskonzepte, beispielsweise zur Bewältigung der ersten bzw. letzten Meile, Verbesserung der Akzeptanz, Betriebs- und Angebotsqualität umweltfreundlicher Mobilitätsformen einschließlich der Taktung der peripheren Verkehrsströme und Gestaltung der Pendlerverkehre. So können unter anderem multimodale Mobilitätsplattformen bzw. integrierte digitale Angebote zu einer weiteren Attraktivitätssteigerung der öffentlichen Verkehrsmittel und somit der individuellen Mobilität insgesamt beitragen. Forschungsmaßnahmen zur verbesserten Koordination der Güterflüsse durch eine intelligente Verkehrssteuerung für Logistik-Verkehre (Bündelung, Lenkung, Vermeidung) dienen dazu, den wachsenden Gütertransportanforderungen einerseits und einer Reduzierung der Immissionsbelastung andererseits gerecht zu werden. Mit seiner Forschungsförderung in diesem Schwerpunkt trägt das BMVI maßgeblich dazu bei, dass viele sowohl systemisch-technische als auch vertraglich-organisatorische Voraussetzungen für eine regionale und bundesweite integrierte und vernetzte Mobilität geschaffen werden.

Die **Ziele** der Ressortforschung für eine integrierte und vernetzte Mobilität sind insgesamt ausgerichtet auf

- integrierte Güterverkehrskonzepte, Förderung der Logistik und des Kombinierten Verkehrs
- Vernetzung, intelligente Verkehrssysteme und alternative Mobilitätskonzepte
- Verbesserung der Mobilität in der Fläche (gleichwertige Lebensverhältnisse)

3.6 Weitere Forschungsaufgaben

Die Ressortforschung für weitere Forschungsaufgaben ist insgesamt ausgerichtet auf

- Wettbewerb, Wirtschaftswachstum, Beschäftigung
- Förderung von Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit
- fachwissenschaftliche Unterstützung bei der Rechtssetzung und bei technischen und nicht-technischen Regelwerken
- europäische und internationale Zusammenarbeit
- Partizipation und Wissenstransfer von Informationen und Ergebnissen
- Verbesserung meteorologischer und hydrologischer Vorhersagen
- integrierte Meerespolitik
- Investitionsplanung

Diese Forschungsaufgaben dienen der Erfüllung von Kernaufgaben des Ressorts. Das Schwerpunktthema bei der Forschung zur intergrierten Meerespolitik befasst sich mit übergreifenden Fragen, z. B. zur Identifizierung von möglichen Indikatoren für alle Bereiche der Meerespolitik (Wirtschaft, Umwelt, Soziales) zwecks Evaluierung und Ermittlung von möglichen Nachsteuerbedarfen, die von den herkömmlichen meeresbezogenen Forschungsprogrammen des BMVI und der anderen Ressorts nicht erfasst werden.

4 Organisation der Ressortforschung

4.1 Säulen der Ressortforschung

Das BMVI stützt sich zur Beantwortung der Vielfalt von Forschungsfragen auf qualitativ hochwertige wissenschaftliche Expertise, die einerseits durch das Fachpersonal in den Ressortforschungseinrichtungen (RFE) selbst (Eigenforschung) und darüber hinaus durch externe Forschung (Fremdforschung) auf der Basis von Förderrichtlinien/Zuwendungen (Antragsforschung) und externer Vergaben (Auftragsforschung) herangezogen wird. Dabei sind die Ressortforschungseinrichtungen des BMVI unverzichtbare Brückenbauer zwischen Wissenschaft und Politik. Ihre Expertise ermöglicht die Überführung wichtiger Innovationen in die Anwendung.

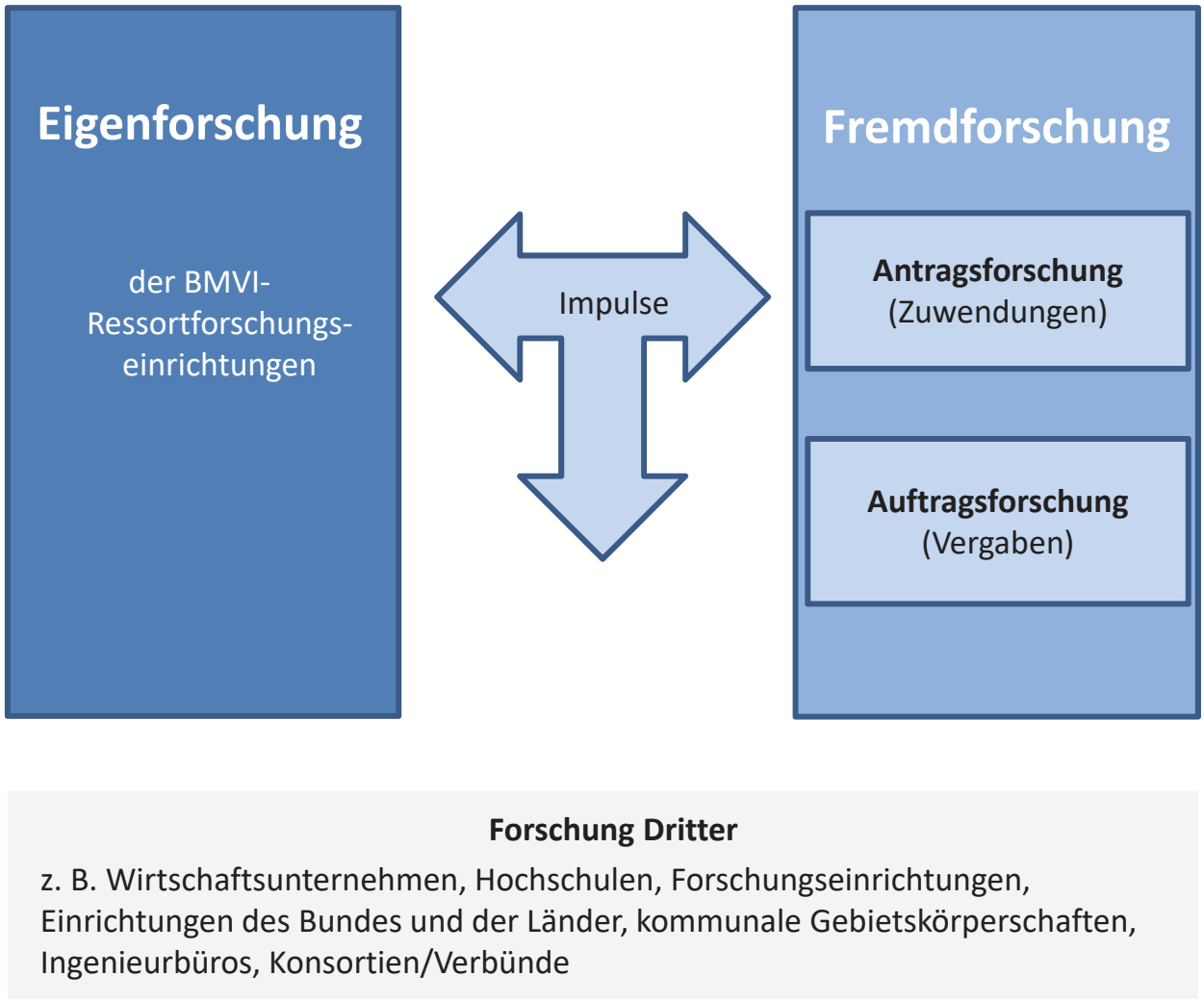


Abbildung 4: Säulen der Ressortforschung

Das BMVI deckt mit seinen sechs Ressortforschungseinrichtungen (RFE) eine breite Palette an wissenschaftsbasierten Fachaufgaben im Verkehrsbereich ab:

Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH)

Das BSH ist eine wissenschaftlich-technische Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des BMVI mit Aufgaben auf den Gebieten der Seeschifffahrt, der Hydrographie, der Ozeanographie, der Meeresnutzungen sowie im Meeresumweltschutz. Die FuE-Aktivitäten umfassen u.a. Untersuchungen zu Auswirkungen der Klimaveränderungen der Nord- und Ostsee, die Entwicklung der Offshore-Windparkssowie die Weiterentwicklung von Navigations- und Kommunikationssystemen in der Seeschifffahrt, von Verfahren zur langfristigen Untersuchung der Meeresumwelt und zur Seevermessung. Daten und Informationsprodukte spielen dabei eine herausragende Rolle.

Messstation Fehmarn-Belt © BSH – Claudia Thomson

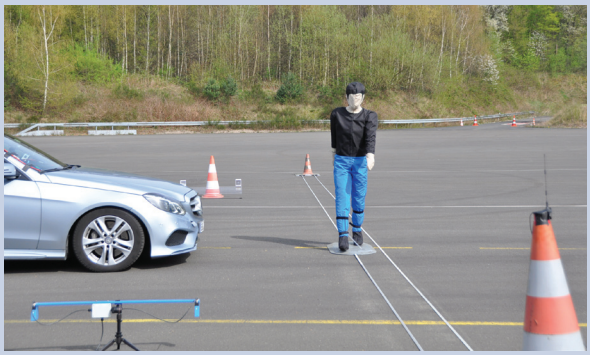
Probennahme an der Elbe © BfG

Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG)

Die BfG ist das wissenschaftliche Institut des Bundes für Forschung, Begutachtung und Beratung auf den Gebieten Hydrologie, Gewässernutzung, Gewässerbeschaffenheit sowie Ökologie und Gewässerschutz. Die BfG hat vielfältige Forschungsschwerpunkte, die sich primär mit dem Schutz und der Nutzung von Bundeswasserstraßen (schiffbare Flüsse, Kanäle und Küstengewässer) befassen. Zu den Schwerpunkten zählen die Erforschung neuer Ansätze der integrierten Gewässerentwicklung, die Entwicklung innovativer Methoden für aktuelle qualitative und quantitative Fragestellungen sowie die Aufklärung von Wasser- und Stoffströmen in den Bundeswasserstraßen.

Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt)

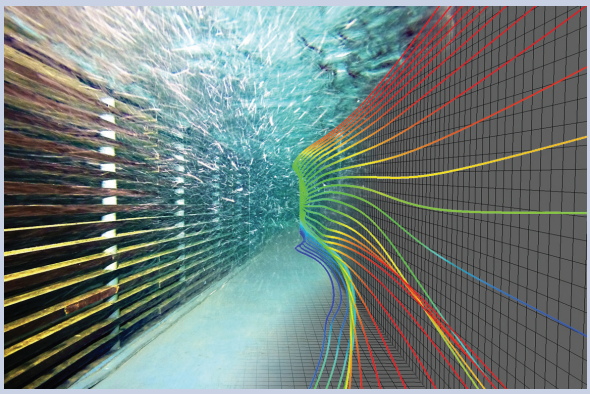
Die BASt ist die praxisorientierte, technisch-wissenschaftliche Forschungseinrichtung des Bundes auf dem Gebiet des Straßenwesens. Sie widmet sich den vielfältigen Aufgaben, die aus den Beziehungen zwischen Straße, Mensch und Umwelt resultieren. Ihr Auftrag ist es, die Sicherheit, Umweltverträglichkeit, Wirtschaftlichkeit und Leistungsfähigkeit der Straßen zu verbessern. Die Aufgaben reichen von Planung, Koordinierung und Durchführung mehrjähriger Forschungsprojekte bis zur kurzfristigen Beantwortung von Fragen zur Unterstützung der aktuellen Arbeit des BMVI. Sie arbeitet führend im Netzwerk der nationalen und europäischen Spitzenforschungsinstitute auf dem Gebiet des Straßenwesens und wirkt weltweit maßgeblich bei der Ausarbeitung von Vorschriften und Normen mit.



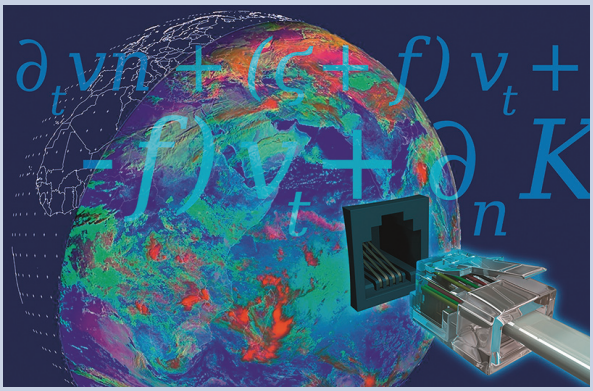
Fußgänger-AEB (Notbremsautomatik) © BASt

Bundesanstalt für Wasserbau (BAW)

Als technisch-wissenschaftliche Bundesoberbehörde führt die Bundesanstalt für Wasserbau verkehrswasserbauliche Forschung und Entwicklung (FuE) auf den Gebieten der Bautechnik, der Geotechnik und des Wasserbaus im Binnen- und Küstenbereich durch. Die BAW bearbeitet eigene FuE-Vorhaben, die insbesondere auf die Verbesserung der Verkehrssicherheit auf den Wasserstraßen, die Optimierung des Betriebs, der Unterhaltung und des Ausbaus sowie die Optimierung der Verfahren und Methoden abzielen.



Hydraulik Zugabebecken © BAW



Erde-Klima-Datennetz © DWD

Deutscher Wetterdienst (DWD)

Als nationaler Wetterdienst der Bundesrepublik Deutschland erbringt der DWD meteorologische Dienstleistungen zur Daseinsvorsorge, einschließlich Bevölkerungsschutz und Katastrophenvorsorge, zur Sicherung der Luft- und Seeschifffahrt und zur Grundversorgung der Bevölkerung. Schwerpunkte von Forschung und Entwicklung sind entsprechend seiner Aufgabenstellung Verfahren zur Wettervorhersage einschließlich numerischer Wettervorhersagemodelle, Verfahren zur Wetter- und Klimaüberwachung und Beratungsverfahren.

Deutsches Zentrum für Schienenverkehrsforschung beim Eisenbahnbundesamt (DZSF/EBA)

Das DZSF/EBA bearbeitet die zentralen Fragestellungen des Schienensektors, wie sie im Bundesforschungsprogramm Schiene definiert sind und stellt dafür Lösungen bereit. Die Forschung soll die weitere Entwicklung des Schienenverkehrs in Deutschland unterstützen. Es sind gerade die innovativen, die neu gedachten Lösungen, die der Schiene zu Entwicklungssprüngen verhelfen. Das Bundesforschungsprogramm Schiene verfolgt einen integrativen Ansatz. Es werden die Themen Wirtschaftlichkeit, Umwelt und nachhaltige Mobilität und Sicherheit in den Fokus gestellt.

Messung an der Zugstrecke © EBA - Christoph Jöckle

Die RFE nehmen neben den originären Fachaufgaben auch mit eigenem Personal und Sachmittelaufwand ressortbezogene Forschungsaufgaben wahr. Darüber hinaus setzen die Einrichtungen klassische Auftrags- und Förderforschung für das BMVI um. Alle Forschungsprojekte fließen in Abstimmung mit den fachaufsichtsführenden Referaten des BMVI in den jährlichen Ressortforschungsplan ein.

Grundsatzfragen zur Ressortforschung werden in gemeinsamen Besprechungen der Ressortforschungseinrichtungen mit der Forschungsbeauftragten des BMVI abgestimmt.

Die BMVI-Ressortforschung bezieht sich auf ressortspezifische Fachaufgaben (angewandte Forschung). Sie hat in den meisten Fällen einen unmittelbaren Praxisbezug und dient als Entscheidungsgrundlage für konkrete Umsetzungsmaßen. Außerdem haben die FuE-Aufgaben der Ressortforschungseinrichtungen vielfach eine gesetzliche Grundlage (Beispiel § 4 Abs. 2 DWD-Gesetz: „Zur Erfüllung seiner Aufgaben betreibt der Deutsche Wetterdienst wissenschaftliche Forschung im Bereich der Meteorologie und verwandter Wissenschaften und wirkt bei der Entwicklung entsprechender Standards und Normen mit.“).

Die spezifischen Haushaltstitel für FuE-Vorhaben des BMVI sind daher in der Regel auf ein konkreteres Erfüllungsziel ausgelegt und zweckgebunden.

Darüber hinaus ist die Ressortforschung auch Impulsgeber für Dritte (z.B. Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft, Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, Einrichtungen des Bundes und der Länder, kommunale Gebietskörperschaften, Ingenieurbüros, Konsortien/Verbünde), damit diese durch ihre Forschung und hierdurch ausgelösten Maßnahmen wiederum zur Zielerreichung der jeweiligen Forschungsschwerpunkte des BMVI-Ressortforschungsrahmens beitragen. Ebenfalls bauen auf den Ressortforschungsvorhaben des BMVI und seines Geschäftsbereichs vielfältige weitere Forschungen und Anwendungen Dritter auf.

Da die FuE-Vorhaben in direktem fachlichen Kontext der Arbeit der Fachabteilungen stehen, werden die Festlegung der Forschungsvorhaben und die Bewertung der wissenschaftlichen Ergebnisse und deren Verwertbarkeit im operativen Geschäft durch die Fachabteilungen geleistet.

Die thematische Bandbreite der FuE-Vorhaben ist angesichts der vielfältigen Aufgaben des BMVI notwendig. Gleichwohl sind eine starke Konzentration allein schon aus Gründen der Begrenztheit der verfügbaren Haushaltsmittel und eine deutliche Koordinierung notwendig. Hierfür dient auch dieser strategische Ressortforschungsrahmen mit der breit abgestimmten Festlegung von Forschungsschwerpunkten und Forschungszielen, die für das gesamte Ressort, also Ministerium und nachgeordnete Ressortforschungsbehörden, gelten.

Die Ressortforschung bleibt innovativ und entwickelt sich stetig weiter. So besteht beispielsweise ein wachsendes Interesse an Mikrodaten der amtlichen Statistik und anderer öffentlicher Stellen. Um für Forschungszwecke auch Analysemöglichkeiten von im Ursprung personenbezogenen bzw. anderen schutzbedürftigen Daten zu ermöglichen, hat sich seit der Jahrtausendwende eine Forschungsdateninfrastruktur in Form von Forschungsdatenzentren etabliert. Geeignete Anonymisierungsverfahren und technisch-organisatorische Maßnahmen gewährleisten die Anforderungen des Datenschutzes. Das BMVI finanziert ein Projekt, im Zuge dessen im Kraftfahrt-Bundesamt (KBA) das erste Forschungsdatenzentrum im Ressort geschaffen wurde. Das kürzlich durch den Rat für Sozial- und Wirtschaftsdaten (RatSWD) vorläufig akkreditierte Forschungsdatenzentrum im KBA bietet unter www.kba.de die ersten Mikrodaten samt Begleitdokumentation als Produkte der Statistik für die Nachnutzung an.

Das BMVI ist zudem mit seinen Förderprogrammen und einzelnen Vorhaben in die wesentlichen Innovationsstrategien der Bundesregierung eingebunden und steht daher in enger Abstimmung mit den einschlägigen Fachressorts sowohl hinsichtlich der unterschiedlichen Felder der Mobilitätsforschung als auch im Kontext der Forschungsaktivitäten zur Digitalen Gesellschaft. Bis 2025 wird gemeinsam mit den Ländern und der Wirtschaft eine Erhöhung der Ausgaben für Forschung und Entwicklung auf 3,5 Prozent des Bruttoinlandsprodukts angestrebt. Die Ressortforschung des BMVI trägt zu diesem Ziel mit seinen Forschungsprogrammen und zur Verfügung stehenden Haushaltsmitteln für Forschung und Innovation bei.

Die im Sommer 2018 verabschiedete Hightech-Strategie der Bundesregierung (HTS) www.hightech-strategie.de

bildet das strategische Dach der Forschungs- und Innovationsförderung und formuliert ressortübergreifend Ziele, Schwerpunkte und Meilensteine der Forschungs- und Innovationspolitik der kommenden Jahre. Ziel der Strategie ist es, dass die Forschungsergebnisse noch effektiver in die Anwendung kommen, der Transfer gestärkt, offene Innovationsformen unterstützt und die Entstehung von Sprunginnovationen, Unternehmergeist und Innovationskraft im Mittelstand befördert sowie die Einbindung der Ergebnisse in europäische und internationale Netzwerke und Innovationspartnerschaften intensiviert werden. Die Beteiligung des BMVI an den HTS-Missionen „Eine sichere, vernetzte und saubere Mobilität“ sowie „Künstliche Intelligenz in die Anwendung bringen“ befördert diesen so wichtigen Austausch bei Zukunftsthemen unserer Gesellschaft, die systemisch anzugehen sind.

Das BMVI arbeitet auch im Rahmen anderer Strategien mit anderen Ressorts intensiv zusammen. Die "Strategie Künstliche Intelligenz der Bundesregierung" (KI-Strategie) setzt beispielsweise einen Rahmen für eine ganzheitliche politische Gestaltung der weiteren Entwicklung und Anwendung der KI in Deutschland. Die neuen KI-Technologien bilden auch im Verkehr die Basis für zahlreiche Forschungsinitiativen. Das BMVI fördert die Umsetzung der KI-Strategie der Bundesregierung und hat dazu einen Aktionsplan „Digitalisierung und Künstliche Intelligenz in der Mobilität“ vorgelegt. Damit sollen die Unternehmen dabei unterstützt werden, die aus der Forschung erwachsenden Potenziale der KI-Technologien stärker zu erschließen, um erfolgreich im internationalen Wettbewerb zu bestehen.

Mit der in 2015 beschlossenen „Strategie automatisiertes und vernetztes Fahren – Leitanbieter bleiben, Leitmarkt werden, Regelbetrieb einleiten“ (Strategie AVF) werden für das automatisierte und vernetzte Fahren Potenziale wie die Steigerung der Verkehrseffizienz, die Erhöhung der Verkehrssicherheit, die Reduzierung mobilitätsbedingter Emissionen und die Stärkung des Innovations- und Wirtschaftsstandorts Deutschland definiert, welche das BMVI bei der Umsetzung der Strategie nutzen will. Seit Juni 2019 bündelt der neue Aktionsplan „Forschung für autonomes Fahren – Ein übergreifender Forschungsrahmen von BMBF, BMWi und BMVI“ Schwerpunkte und Leitlinien für die künftige Ausrichtung der Forschungsförderung für das autonome Fahren. Der Aktionsplan bietet vielfältige Chancen, angefangen bei einem Plus an Sicherheit und Effizienz im Straßenverkehr bis hin zu Konzepten für eine emissionsarme, intelligente und innovative Mobilität. Um den Einsatz automatisierter und vernetzter Fahrfunktionen im ländlichen und städtischen Bereich unter Einbeziehung des öffentlichen Verkehrs und des Güterverkehrs zu erforschen und vorzubereiten, wurden mehrere digitale Testfelder eingerichtet. Das BMVI fördert zudem die grenzüberschreitende Erprobung von Technologien für das automatisierte und vernetzte Fahren auf dem Digitalen Testfeld Deutschland-Frankreich-Luxemburg.

Die Bundesregierung unterstützt die Entwicklung der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie seit 2007 gezielt im Nationalen Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP). Wasserstoff und Brennstoffzellen gelten dabei als Schlüsseltechnologien für die Elektrisierung der Verkehrsantriebe. Das BMVI fördert im Rahmen des ressortübergreifenden Programms technologieoffen diese alternativen Antriebstechniken für die Zukunft der Mobilität. Fördermaßnahmen wie die Entwicklung, Marktvorbereitung und Beschaffung von Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie für den Einsatz im Verkehr, die Forschung zur Wasserstoffproduktion aus erneuerbaren Energien oder die Integration von Wasserstoff in das Kraftstoffportfolio haben das Ziel, die Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie wettbewerbsfähig im Verkehrssektor zu etablieren. Die Forschung zielt darauf ab, Kosten weiter zu reduzieren und die anwendungsorientierte Marktaktivierung fortzusetzen.

Die Ressortforschung fließt zudem in die Arbeit internationaler Organisationen und europäischer wie internationaler Ausschüsse ein. Über die von der Europäischen Kommission für den STRIA Prozess (Strategische Forschungs- und Innovationsagenda der EU) ins Leben gerufene Governance Gruppe und Mitwirkung in dem Horizont 2020 Transport Programmausschuss gestaltet das BMVI die europäische Forschungsstrategie im Mobilitätsbereich maßgeblich mit. Das BMVI vertritt die Bundesregierung zudem im Forschungsausschuss des Weltverkehrsforums (ITF). Das BMVI und seine RFE beteiligen sich dort nicht nur aktiv an der strategisch-thematischen Ausgestaltung der Arbeitsprogramme, sondern wirken auch an Arbeitsgruppen und Round Tables des ITF mit.

4.2 Jährlicher Ressortforschungsplan

In den jährlich aufzustellenden Ressortforschungsplan werden alle Fachabteilungen durch die Forschungsbeauftragte des BMVI eingebunden. Grundlage für die Anmeldungen ist dieser Ressortforschungsrahmen mit seinen Forschungsschwerpunkten und Forschungszielen. Der Ressortforschungsplan wird auf Staatssekretärsebene genehmigt.

4.3 BMVI-Expertennetzwerk als verkehrsträgerübergreifendes Format in der Ressortforschung

Das BMVI-Expertennetzwerk ist ein verkehrsträgerübergreifendes Forschungsformat in der Ressortforschung. Unter dem Leitmotiv „Wissen – Können – Handeln" haben sich die sechs Ressortforschungseinrichtungen und eine Fachbehörde des BMVI zu einem Forschungsnetzwerk zusammengeschlossen.

Die am BMVI-Expertennetzwerk beteiligten Behörden sind:

- das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH)
- die Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG)
- das Bundesamt für Güterverkehr (BAG)
- die Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt)
- die Bundesanstalt für Wasserbau (BAW)
- der Deutsche Wetterdienst (DWD) und
- das Deutsche Zentrum für Schienenverkehrsforschung beim Eisenbahnbundesamt (DZSF/EBA)

Die behörden- und verkehrsträgerübergreifende Forschung des BMVI-Expertennetzwerks ist auf operativer Ebene in sechs Themenfeldern organisiert:

- Verkehr und Infrastruktur an Klimawandel und extreme Wetterereignisse anpassen
- Verkehr und Infrastruktur umweltgerecht gestalten
- Verlässlichkeit der Verkehrsinfrastruktur erhöhen
- digitale Technologien konsequent entwickeln und anwenden
- Einsatzpotenziale erneuerbarer Energien für Verkehr und Infrastruktur verstärkt erschließen
- verkehrswirtschaftliche Analysen

Ziel ist es, die Kompetenzen der beteiligten Behörden auf eine breitere gemeinsame Basis zu stellen, sich intensiver miteinander zu vernetzen und Wissens- und Technologietransfer zu fördern. Das BMVI-Expertennetzwerk widmet sich in einer interdisziplinären und multimodalen Perspektive den drängenden Verkehrsfragen der Zukunft.

4.4 Die Rolle des Wissenschaftlichen Beirats beim BMVI und der wissenschaftlichen Beiräte der Ressortforschungseinrichtungen

Der Wissenschaftliche Beirat beim BMVI wurde bereits 1949 als unabhängiges Gremium eingerichtet, um den Bundesminister für Verkehr in allen Fragen des Verkehrs zu beraten und dazu beizutragen, die Erkenntnisse der Wissenschaft sowohl in die verkehrspolitische wie auch fachliche Arbeit einzubringen. Ihm gehören bis zu 18 hochkarätige wissenschaftliche Mitglieder aus unterschiedlichen Fachdisziplinen an. Sie verfassen gutachterliche Stellungnahmen als Gemeinschaftsarbeit zu konkreten fachpolitischen Fragestellungen ebenso wie Stellungnahmen aus eigener Initiative.

Der Schwerpunkt der Arbeit des Wissenschaftlichen Beirats liegt auf dem Verkehrsbereich. Das Thema Digitalisierung, das seit 2013 zum Geschäftsbereich des BMVI gehört, stellt die Verkehrspolitik vor neue Herausforderungen und nimmt eine immer bedeutendere Rolle ein, mit der sich auch die Wissenschaftler im Beirat beschäftigen. Auch aktuelle Fragestellungen zu weiteren Querschnittsthemen, wie z.B. Energie und Umwelt, fließen in die Beurteilung der Wissenschaftler für eine moderne Verkehrspolitik ein.

Die BMVI-Ressortforschungseinrichtungen werden meist durch die Expertise eines unabhängigen (wissenschaftlichen) Beirats unterstützt. Die Beiräte sprechen insbesondere bei grundsätzlichen, strategischen Angelegenheiten Empfehlungen aus und beraten die Behörden aus einer unabhängigen Position heraus. Die Ernennung und Zusammensetzung der Beiräte wird in jeder Behörde unterschiedlich gehandhabt: In der Regel setzen sich die Beiräte entweder ausschließlich aus Professoren relevanter Fachrichtungen zusammen (wissenschaftliche Beiräte) oder es handelt sich um ein Gremium aus hochrangigen Wissenschaftlern, Experten und Anwendern.

5 Öffentlichkeitsarbeit und Wissenstransfer

Die Ergebnisse der FuE-Vorhaben fließen im Rahmen der angewandten Forschung unmittelbar in die Arbeit des BMVI ein, da sie wesentlich zur Erledigung der Fachaufgaben dienen.

Ziel der Forschung des BMVI ist es auch, Forschungsergebnisse möglichst weit zu verbreiten, um den Mehrwert der Forschungserkenntnisse zu teilen und vielfältig z.B. in der Politik, Wirtschaft, in Planungsbüros und der Wissenschaft und bei weiteren Akteuren für die Vorbereitung und Umsetzung von Entscheidungen und für weitere wissenschaftliche Untersuchungen zu nutzen. Die Verbreitung der Erkenntnisse ist auch ausschlaggebend für die politisch besonders wichtige schnelle Überführung von Innovationen in die Anwendung. Die Forschungsergebnisse sind für Bürgerinnen und Bürger ebenfalls von Interesse.

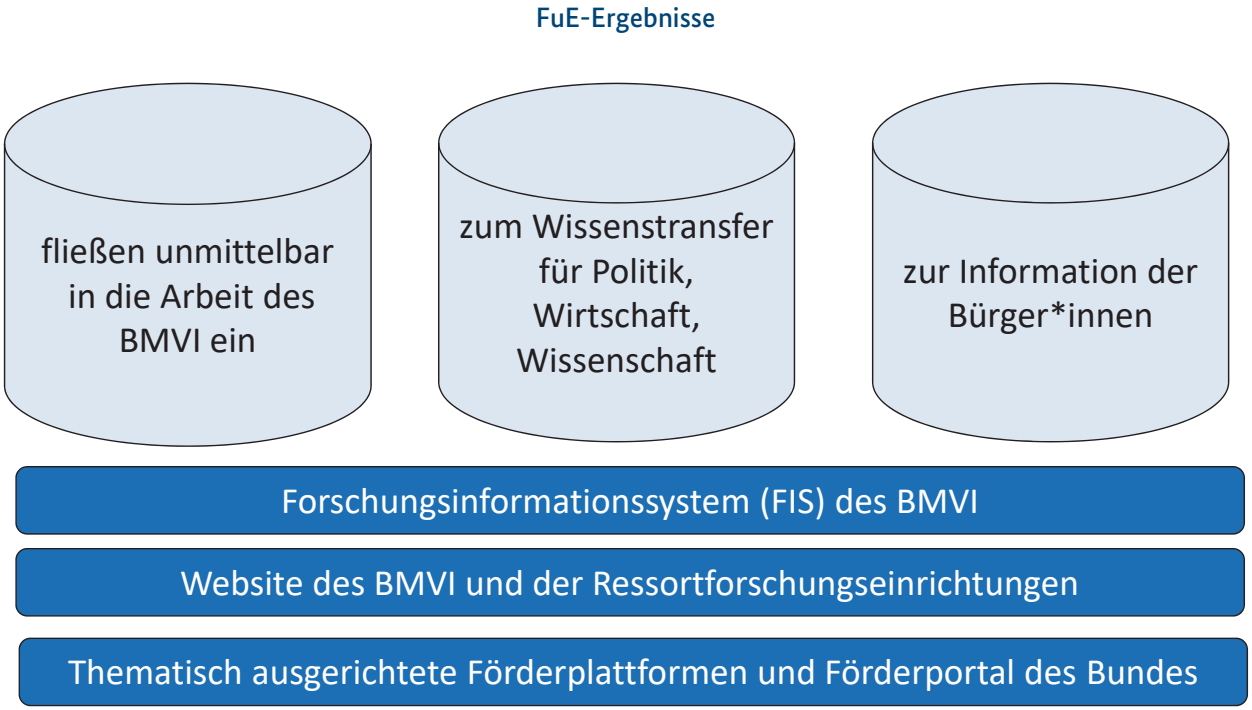


Abbildung 5: Nutzung der FuE-Ergebnisse

Je nach Themenstellung werden z.B. Fachkonferenzen zu Forschungsergebnissen durchgeführt oder es erfolgen Informationen an die allgemeinen Medien. Darüber hinaus werden die Ergebnisse der Untersuchungen über diverse Fachmedien (Internet und Schriftenreihen/Fachpublikationen) der Fachöffentlichkeit zur Verfügung gestellt.

Darüber hinaus hat das BMVI für den Bereich seiner Ressortzuständigkeit ein umfangreiches Forschungs-Informations-System (FIS) www.forschungsinformationssystem.de als wissenschaftlich fundierte Informationsplattform rund um die Themen Mobilität und Verkehr eingerichtet, die sich eines immer größeren Nutzerkreises erfreut. Die Informationen des FIS richten sich vor allem an Verantwortliche in Politik und Praxis, aber auch an Vertreter aus Wissenschaft und Wirtschaft sowie die interessierte Fachöffentlichkeit. Im FIS werden laufend aktuelle Forschungsergebnisse aus dem Ressortforschungsbereich des BMVI problemlösungsbezogen aufbereitet. Als Instrument der Politikberatung soll es den Wissenstransfer aus der Wissenschaft und Forschung in die Politik und Planung herstellen. Der Unterschied zu klassischen Forschungs- und Informationsdatenbanken besteht darin, dass der Nutzer ausgehend von einer konkreten Fragestellung durch eine intelligente Navigation auf eine wissensbasierte Problemlösung hin geführt wird. Hierfür helfen ihm geeignete Stichwortvorschläge und die Auswahl gesuchter Wissensbausteine.

Weiterführende Informationen zur Ressortforschung:

- **Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI)**
  www.bmvi.de
- **Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH)**
  www.bsh.de/DE/THEMEN/Forschung_und_Entwicklung/forschung_und_entwicklung_node.html
- **Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG)**
  www.bafg.de/DE/01_Leistungen/02_F_E/forschung_entwicklung_node.html
- **Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt)**
  www.bast.de/BASt_2017/DE/BASt/Forschung/Forschung_node.html
- **Bundesanstalt für Wasserbau (BAW)**
  www.baw.de/DE/die_baw/forschung_entwicklung
- **Deutsches Zentrum für Schienenverkehrsforschung beim Eisenbahnbundesamt (DZSF/EBA)**
  www.dzsf.bund.de
- **Deutscher Wetterdienst (DWD)**
  www.dwd.de/DE/forschung/forschung_node.html
- **BMVI-Expertennetzwerk**
  www.bmvi-expertennetzwerk.de
- **Mikrodaten von Mobilitätserhebungen und Verkehrsprognosen**
  www.clearingstelle-verkehr.de

Die aktuellen Förderprogramme mit Forschungsbezug werden meist unter einer eigens hierfür eingerichteten Domäne bekannt gegeben. Hierzu gehören:

- **Förderprogramm Innovative Hafentechnologien**
  www.innovativehafentechnologien.de
- **Forschungsprogramm Automatisierung und Vernetzung im Straßenverkehr**
  www.bmvi.de/DE/Themen/Digitales/AVF-Forschungsprogramm/Projekte/avf-projekte.html
- **5G-Innovationsprogramm**
  www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/DG/5g-mobilfunk-zukunft.html
- **Nationales Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP)**
  www.now-gmbh.de/de/bundesfoerderung-wasserstoff-und-brennstoffzelle
- **Förderprogramm Elektromobilität vor Ort**
  www.now-gmbh.de/de/bundesfoerderung-elektromobilitaet-vor-ort
- **Förderprogramme im Bereich Radverkehr**
  www.bag.bund.de/DE/Navigation/Foerderprogramme/foerder_node.html;jsessionid=9259E0202C440838277F82CF5BF5234C.live11291
- **Forschungsinitiative mFUND (Modernitätsfonds)**
  www.bmvi.de/DE/Themen/Digitales/mFund/Ueberblick/ueberblick.html
- **Forschungsprogramm Stadtverkehr (FoPS)**
  www.fops.de

Darüber hinaus ist das BMVI das für die Schienenverkehrsforschung zuständige Fachressort. Das Bundesforschungsprogramm Schiene konkretisiert die prioritären Themen und Maßnahmen der Forschung im Bereich Schiene, die in den kommenden Jahren umgesetzt werden sollen und gibt zudem einen Überblick über die derzeitigen Forschungsprogramme der Bundesressorts mit Bahnbezug.

Bundesforschungsprogramm Schiene
www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/E/bundesforschungsprogramm-schiene.pdf?__blob=publicationFile

Impressum

Herausgeber
Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
Forschungsbeauftragte
Referat G 12
„Grundsatzangelegenheiten der Forschung und Entwicklung,
Forschungsförderung, Forschungsprogramme,
Wissenschaftlicher Beirat“
Robert-Schuman-Platz 1
53175 Bonn
Internet: www.bmvi.de
E-Mail: poststelle@bmvi.bund.de

Stand
Januar 2020

Gestaltung | Druck
Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
Referat Z 32, Druckvorstufe | Hausdruckerei

Bildnachweis
© j-mel – stock.adobe.com (Grundbild)
© sharpnose – stock.adobe.com (Zusatzpiktogramme)

Diese Broschüre ist Teil der Öffentlichkeitsarbeit der Bundesregierung.
Sie wird kostenlos abgegeben und ist nicht zum Verkauf bestimmt.

www.bmvi.de