

Das FTI-Programm *Mobilität der Zukunft*

Ex-post-Evaluierung und
Wirkungsanalyse des Ausschreibungs-
zeitraumes 2017-2021

Wien, April 2026

Mehr Informationen unter www.kmuforschung.ac.at

Das FTI-Programm *Mobilität der Zukunft*: Ex-post-Evaluierung und Wirkungsanalyse des Ausschreibungszeitraumes 2017-2021

Harald Wieser, Andrea Werner, Erik Ooms, Jakob Kofler, Sabine Schröder

April 2026

KMU Forschung Austria und nexus – Institut für Kooperationsmanagement und interdisziplinäre Forschung im Auftrag des Bundesministeriums für Innovation, Mobilität und Infrastruktur

Kurzfassung: Mit dem Programm „Mobilität der Zukunft“ unterstützte das damalige Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit; heute BMIMI) die Erforschung und Entwicklung (F&E) von nachhaltigen, zukunftsfähigen Mobilitäts- und Verkehrslösungen. Als missionsorientiertes Programm bildete es den zentralen nationalen Rahmen für gezielte Impulse im Bereich der angewandten Forschung zur Vereinbarkeit wirtschaftlicher, ökologischer und gesellschaftlicher Interessen im Mobilitätssektor.

Die vorliegende Ex-post-Evaluierung wurde beauftragt, um die Wirksamkeit und Zielerreichung des Programmes zu überprüfen und Erkenntnisse für die wirkungsorientierte Gestaltung FTI-politischer Maßnahmen zu gewinnen. In den evaluierten Ausschreibungszeitraum 2017-2021 fallen 288 nationale und transnationale F&E-Projekte mit einem Fördervolumen von € 138,8 Mio. Zur Wirkungsprüfung wurden umfangreiche Sekundär- und Primärdaten erhoben und mit einem neuen Methodenmix aus Regressionsanalysen, Netzwerkanalysen, qualitativen vergleichenden Analysen und Fallstudienanalysen ausgewertet. Die Analysen liefern ein detailliertes Bild der Bedingungen, unter denen FTI-politische Maßnahmen im Mobilitätsbereich hohe Hebel- und Lenkungswirkungen erzielen konnten.

Die Evaluierung zeigt, dass im Rahmen des Programms bedeutende Schritte in Richtung einer wirksamen missionsorientierten FTI-Politik gemacht werden konnten: Die Programminterventionen entfalteten eine hohe Impuls- und Anreizwirkung und trugen zu einer verstärkten Ausrichtung der angewandten Mobilitätsforschung an gesellschaftlichen Herausforderungen bei. Die Unterstützung eines breiten Spektrums technologischer, sozialer und systemischer Lösungsansätze unter Verwendung vielfältiger FTI-Instrumente stellte sicher, dass die Programmziele weitgehend erreicht werden konnten. Dem Programmmanagement aus BMIMI und FFG gelang es insgesamt, unterschiedliche Ziele und Herausforderungen ausgewogen zu adressieren – für eine Unterstützung der Umsetzung, Skalierung und Verwertung von Mobilitätslösungen war das Programm jedoch nicht optimal ausgestaltet.

Aus den Analysen gehen vier Interventionsansätze zur Steigerung der Wirksamkeit hervor: 1) die konsequente Verbindung der Förderung von Fahrzeugtechnologien mit sozialen, organisationalen und systemischen Anpassungen; 2) die Hebelung von sozialen, organisationalen und systemischen Innovationen für die Adressierung von gesellschaftlichen Mobilitätsbedürfnissen; 3) die gezielte Stärkung von kritischen Funktionen von Innovationssystemen; 4) das Anstoßen von transformativen Veränderungen bei Forschungseinrichtungen und Unternehmen. Der Bericht schließt mit Empfehlungen ab, wie diese Interventionsansätze mit bestehenden FTI-Instrumenten adressiert und wie auf organisationaler und institutioneller Ebene günstigere Voraussetzungen dafür geschaffen werden können.

Rückfragen

Harald Wieser, PhD (Projektleitung)

Tel.: +43 1 505 97 61 - 27

h.wieser@kmuforschung.ac.at

Zitiervorschlag: Wieser, H., Werner, A., Ooms, E., Kofler, J., & Schröder, S. (2026). Das FTI-Programm Mobilität der Zukunft: Ex-post Evaluierung und Wirkungsanalyse des Ausschreibungszeitraumes 2017-2021. Wien, Berlin: KMU Forschung Austria und nexus – Institut für Kooperationsmanagement und interdisziplinäre Forschung.

Diese Studie wurde mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte übernimmt die KMU Forschung Austria jedoch keine Gewähr. Eine Haftung der KMU Forschung Austria und der Autorinnen und Autoren ist somit ausgeschlossen.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Art von Nachdruck, Vervielfältigung, Verbreitung, Wiedergabe, Übersetzung oder Einspeicherung und Verwendung in Datenverarbeitungssystemen, und sei es auch nur auszugsweise, ist nur mit ausdrücklicher Zustimmung des Auftraggebers der Studie und der KMU Forschung Austria gestattet.

KMU Forschung Austria

Gußhausstraße 8, A-1040 Wien

Mitglied bei:



Zusammenfassung

Mit dem missionsorientierten Programm „Mobilität der Zukunft“ (MdZ) unterstützte das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit; heute BMIMI) die Erforschung und Entwicklung (F&E) von nachhaltigen, zukunftsfähigen Mobilitätslösungen und -infrastrukturen. Als zentraler nationaler Rahmen für die angewandte Mobilitäts- und Verkehrsforschung betreute das Programm ein breites Themenspektrum – von Technologien für autonome Fahrzeuge bis zu integrativen Systemlösungen für eine nachhaltige Güter- und Personenmobilität –, um die technologischen und institutionellen Voraussetzungen für die Mobilitätswende und einen wettbewerbsfähigen Verkehrssektor zu schaffen.

Aufbauend auf den Vorgängerprogrammen „IV2S“ und „IV2Splus“ wurden mit MdZ gezielt Anreize und Impulse zur Stärkung und konsequenten Ausrichtung der Mobilitätsforschung auf gesellschaftliche und umweltbezogene Herausforderungen gesetzt. Das Programm verfolgte die Mission, ganzheitliche Lösungsansätze für einen Interessenausgleich zwischen Gesellschaft, Umwelt und Wirtschaft zu unterstützen.

Der Interventionsansatz des Programms beruhte auf mehreren Säulen, darunter der Unterstützung eines breiten Lösungsspektrums, einer stärkeren Nutzerzentrierung, der Adressierung spezifischer Markt- und Systemversagen und einer transnationalen Einbettung als Grundlage für grenzüberschreitende Verkehrslösungen. Neben der schwerpunktmäßigen Förderung von angewandten F&E-Projekten wurden strategische und projektbegleitende Maßnahmen, darunter etwa Veranstaltungen, Veröffentlichungen, partizipativer Formate oder Kommunikationstätigkeiten, umgesetzt. Die Umsetzung durch die zuständige Fachabteilung III/4 wurde durch die Forschungsförderungs-gesellschaft (FFG) als Abwicklungsstelle sowie durch die AustriaTech und österreichische Energieagentur als Kompetenzstellen unterstützt.

Über die Evaluierung: Ziele und Vorgehensweise

Im Auftrag des BMIMI wurde eine Ex-post-Evaluierung des Programms durchgeführt, um die Zielerreichung zu überprüfen und Erkenntnisse für die wirkungsorientierte FTI-(forschungs-, technologie-, innovations-)politische Maßnahmengestaltung zu gewinnen. Der Steigerung der Wirksamkeit FTI-politischer Maßnahmen wird im Kontext von zuletzt rückläufigen Forschungsoutputs in Österreich trotz stabiler Ausgaben (siehe FTI-Monitor des Rats für Forschung, Wissenschaft, Innovation und Technologieentwicklung) in der *nationalen Industriestrategie 2035* und dem *FTI-Pakt 2027-2029* eine hohe Priorität eingeräumt. Die Evaluierung diente vor diesem Hintergrund nicht nur der Überprüfung, ob die Maßnahmen wie intendiert wirkten, sondern auch der Identifikation von FTI-politischen Interventionsstrategien für die verstärkte Umsetzung, Verwertung und Skalierung von Forschungsergebnissen.

Der Evaluierungsgegenstand umfasst 288 nationale und transnationale F&E-Projekte, die im Zeitraum 2017-2021 ausgeschrieben und seither im Rahmen des Programms begleitet wurden. Die Ex-post-Evaluierung ergänzt somit die Erkenntnisse aus der Zwischenevaluierung zum Programmzeitraum 2013-2017. Zur Programmbewertung wurden die folgenden Daten und Quellen berücksichtigt:

- *Sekundärdaten:* Zur Untersuchung standen Programmdokumente sowie Daten aus der administrativen Förderabwicklung und dem Wirkungsmonitoring der FFG (im Zeitraum 2015-2020 abgeschlossene Projekte) zur Verfügung.
- *Neuerhebungen bei Fördernehmer*innen:* Ergänzend wurden die Einschätzungen von Fördernehmer*innen mittels einer Befragung (296 Antworten aus 185 der 288 geförderten Projekte, entsprechend 64 %), drei Fokusgruppen und 11 Interviews erhoben.
- *Neuerhebungen beim Programmmanagement:* Die Erfahrungen und Perspektiven des Programmmanagements (BMIMI und FFG) wurden über vier Interviews und zwei Workshops berücksichtigt.

Den Wirkungsanalysen liegt ein theoriebasiertes Forschungsdesign zur Untersuchung zugrunde, wie die verschiedenen Programminterventionen des Programms – Förderinstrumente, Themensetzung, adressierte Zielgruppen, Begleitmaßnahmen, strategische Maßnahmen – mit den Wirkungsbeiträgen entlang der drei Zielbereiche Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft zusammenhängen. Zur Identifikation von besonders wirksamen Hebeln und Schätzung ihrer Hebelwirkungen wurden statistische Regressionsanalysen sowie Analysen von Korrelationsnetzwerken durchgeführt. Verfahren der qualitativen komparativen Analyse (QCA) wurden zudem angewandt, um zu überprüfen, ob die intendierten Wirkungen durch bestimmte Interventionen zuverlässig erzielt werden konnten. Des Weiteren wurden sechs Fallstudien zu ausgewählten strategischen und institutionellen Maßnahmen des Programms durchgeführt.

Wirksamkeit und F&E-Performance

Das Wirkungsprofil des Programms zeichnet sich durch eine stark überdurchschnittliche Impuls- und Anreizwirkung bei etwas geringeren Verwertungsquoten aus.

Den Erwartungen an ein missionsorientiertes Programm entsprechend leistete MdZ einen bedeutenden Beitrag zur Ausrichtung der österreichischen Mobilitätsforschung an gesellschaftlichen und ökologischen Herausforderungen – und setzte damit richtungsweisende Impulse für einen Wandel von Innovationsprozessen bei Forschungseinrichtungen und Unternehmen. Dies spiegelte sich auch in einer **hohen Additionalität** wider:

- 63 % der unterstützten Unternehmen hätten die Projekte ohne Förderungen überhaupt nicht durchgeführt. Dies lag deutlich über den Werten vergleichbarer thematischer FFG-Programme (45 %) und dem FFG-Basisprogramm (15 %).
- Forschungseinrichtungen schrieben dem Programm besonders hohe Beiträge bei der Erschließung neuer Themen, der Ermöglichung interdisziplinärer Forschung und dem Austausch mit relevanten Stakeholdern zu.
- Unternehmen konnten ihre Mobilitätsangebote nachhaltiger gestalten, mit neuen Lösungen experimentieren und geeignete Geschäftsmodelle entwickeln; mehr als 40 % experimentierten verstärkt mit Ersatzlösungen für nicht-nachhaltige Mobilitätsangebote.
- Die Förderungen trugen darüber hinaus zur Mobilisierung erheblicher Anschlussinvestitionen bei, wie eine grobe Schätzung basierend auf Förderdaten und den Rückmeldungen der Fördernehmer*innen nahelegt: Während der Kofinanzierungsanteil der Fördernehmer*innen mit € 78,8 Mio moderat ausfiel, wurden bislang zusätzlich € 76,1 Mio für weiterführende F&E-Aktivitäten und € 57,8 Mio für Marktüberleitung und Skalierung mobilisiert – insgesamt € 212,7 Mio gegenüber Förderungen von € 138,8 Mio.

Bei den meisten F&E-Leistungsindikatoren – darunter Beschäftigungseffekte, Wettbewerbsposition und Kooperationsaufbau – erreichte MdZ das Niveau vergleichbarer thematischer FFG-Programme. Die zentrale Stärke lag im Anstoßen und Ausrichten von Forschungsaktivitäten an gesellschaftlichen Bedarfen; **Schwächen zeigten sich hingegen bei der wirtschaftlichen Verwertung und der Mobilisierung internationaler Anschlussfinanzierungen.**

- Eine wirtschaftliche Verwertung erfolgte in 42 % der Projekte (gegenüber 55 % bei anderen thematischen FFG-Programmen), gewerbliche Schutzrechte wurden in 8 % der Projekte angemeldet (gegenüber 12 %).
- Besonders deutlich war der Rückstand bei der Mobilisierung internationaler und europäischer F&E-Förderungen: Eine entsprechende Folgefinanzierung erfolgte bei Unternehmen in 24 % der Projekte (gegenüber 48 %) und bei Forschungseinrichtungen in 19 % (gegenüber 27 %).

Zielerreichung und Beiträge zu nachhaltiger Mobilität¹

Die Programminterventionen trugen über die wirtschaftliche Wirkung hinaus zu gesellschaftlichen und umweltbezogenen Zielen bei und erreichten damit die programmatische Mission eines Interessenausgleichs zwischen Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft weitgehend.

- Im Einklang mit dieser Mission trugen 184 von 185 untersuchten Projekten neben wirtschaftlichen und forschungsbezogenen Zielen auch zu gesellschaftlichen und umweltbezogenen Zielen bei. In den meisten Fällen wurden dabei sowohl gesellschaftliche als auch umweltbezogene Wirkungen erzielt, was auf eine integrierte Adressierung der Herausforderungen nachhaltiger Mobilität hinweist.
- Die Erwartungen an die Erzielung von Wirkungsbeiträgen in den Bereichen Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft wurden in den Programmdokumenten detailliert nach Themenfeldern aufgeschlüsselt. Der Abgleich mit den Wirkungsbeiträgen der abgeschlossenen Projekte zeigt, dass die Erwartungen bei 25 von 40 Zielen vollständig und die restlichen 15 Ziele zumindest teilweise erfüllt wurden. Die Zielverfehlungen gehen insbesondere auf unzureichende gesellschaftliche Wirkungsbeiträge im Themenfeld Verkehrsinfrastruktur, zu geringe Beiträge zu den Forschungszielen im Themenfeld Gütermobilität sowie themenfeldübergreifend auf eine zu geringe Etablierung internationaler Kooperationen zurück.

Diese Zielerreichung wurde durch die Unterstützung eines breiten Innovationsportfolios ermöglicht, das technologische und soziale Innovationen berücksichtigte und jenseits der Technologieentwicklung auch Veränderungen bei Geschäftsmodellen, Infrastrukturen und sozialen Praktiken anstieß.

- Technologische Innovationen, insbesondere im Bereich der Fahrzeugtechnologien und automatisierten Fahrzeuge, waren bedeutende Hebel zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit und Kompetenzführerschaft der beteiligten Organisationen. Die Beiträge waren aber nur dann hinreichend für den Projekterfolg, wenn die Technologieentwicklung mit sozialen, organisationalen oder systemischen Anpassungen einherging.
- Soziale und systemische Innovationen waren entscheidend für die Beiträge des Programms zur Verbesserung der Nutzbarkeit und Zugänglichkeit von Mobilitätsangeboten sowie für den Interessenausgleich zwischen Verkehrswegen, Lebensräumen und Ökosystemen. Mobilitätslabore und Leitprojekte bildeten in diesem Kontext wichtige Instrumente.

Strategische und systemische Maßnahmen zur Vernetzung, Dissemination und Information trugen maßgeblich zum Programmerfolg bei: Forschungseinrichtungen und Unternehmen, die diese Maßnahmen nutzten, schrieben dem Programm deutlich größere Beiträge zu ihrer eigenen Weiterentwicklung zu – und konnten damit Innovationsprozesse stärken, die durch die Beteiligung an F&E-Projekten allein nicht ausreichend unterstützt wurden. Dass diese Maßnahmen in MdZ wenig systematisch umgesetzt wurden, dürfte zu den festgestellten unterdurchschnittlichen Verwertungs- und Umsetzungserfolgen beigetragen haben.

Programmorganisation und Ausrichtung der Maßnahmen

Das Programm wurde professionell umgesetzt und überzeugte durch eine ausgewogene, an unterschiedliche Kontexte angepasste Berücksichtigung von FTI-Bedarfen und Missionszielen. Starre organisationale Strukturen und Ausschreibungsformate sowie eine zu starke Fokussierung auf Förderungen als Kerninstrument standen einer konsequenten Wirkungs- und Verwertungsorientierung jedoch entgegen.

¹ Im Fokus der Evaluierung stand die FTI-politische Steuerungswirkung des Programms – nicht die Nachhaltigkeitsbewertung der inhaltlichen Themensetzung oder der adressierten Technologiefelder.

Design und Umsetzung des Programms wurden anhand von acht Kriterien, die aus industriepolitischen Debatten abgeleitet wurden, bewertet. Die Kriterien spiegeln wesentliche Herausforderungen missionsorientierter Innovationspolitik und geben Aufschluss darüber, inwieweit das Programm die organisatorischen und institutionellen Voraussetzungen für eine wirkungsorientierte Maßnahmengestaltung mit sich brachte. Eine zusammenfassende Bewertung entlang der Kriterien ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tab. 1 | Zusammenfassende Bewertung der Programmorganisation und Ausrichtung der Maßnahmen

Programmorganisation	Ausrichtung der Maßnahmen
<p>Einbettung und Informationsbeschaffung guter Zugang zu relevanten Informationen für die Maßnahmengestaltung, Einbindung der FTI-Communities, ausgewogene Berücksichtigung verschiedener Interessen</p>	<p>Impulse statt Transfers hohe Additionalität, aber vorrangig auf Förderungen ausgerichtetes Programm, eingeschränkte Berücksichtigung von Innovationsbarrieren und Maßnahmenrelevanz</p>
<p>Disziplin und Anpassungsfähigkeit flexible Themensetzung und Weiterentwicklung des Programms innerhalb der Themenfelder, Silostrukturen auf der Programmebene</p>	<p>Offenheit der Architektur geringe Förderkonzentration, aber relevante Akteure fehlten und Förderungen für Umsetzungspartner schwer zugänglich</p>
<p>Rechenschaftslegung externe Zwischenevaluierungen, Transparenz durch veröffentlichte Strategien, FTI-Roadmaps und umfangreiche Aufarbeitung der Programmoutputs</p>	<p>Fokus auf Neuartigkeit die Initiierung von neuen Aktivitäten war in der Strategie verankert und wurde umgesetzt, insgesamt wurde eher risikoavers agiert</p>
<p>Kompetenz und Leadership professionelle Umsetzung mit vorbildhafter Aufarbeitung der Interventionsansätze, Vorreiterrolle in der Nutzung neuer FTI-Instrumente, proaktive Vermittlung im FTI-System</p>	<p>Sicherstellung von Spillovers hoher Anteil kooperativer F&E-Projekte, Innovationslabore als Transfer, Organisation von Veranstaltungen, Verfolgung eines Open-Innovation-Ansatzes</p>

Quelle: Eigene Zusammenfassung basierend auf Kriterien nach Janssen (2019)

Empfehlungen I: Interventionsansätze zur Steigerung der Wirksamkeit

Die Wirkungsanalysen auf den Ebenen von Projekten und Projektbeteiligungen brachten vier übergeordnete Interventionsansätze hervor, mit denen – je nach Ansatz – hohe Hebel- und/oder Lenkungswirkungen für den Wandel zu einem nachhaltigen Mobilitätssystem verbunden waren. **Die Ansätze wirkten komplementär und sollten als Ausgangspunkte für eine wirkungsorientierte Gestaltung missionsorientierter FTI-Maßnahmen herangezogen werden.**

1. **Die Förderung von Fahrzeugtechnologien konsequent mit sozialen, organisationalen und systemischen Anpassungen verbinden:** Die Verfolgung dieses Ansatzes trug zuverlässig zur Stärkung der Kompetenzführerschaft, Wettbewerbsfähigkeit und Reduktion von negativen Umweltwirkungen bei. Über Ausschreibungsinhalte, die Wahl der Förderinstrumente und gezielte Begleitmaßnahmen konnten entsprechende FTI-politische Impulse in MdZ gut gesteuert werden.
2. **Soziale, organisationale und systemische Innovationen für die Adressierung von gesellschaftlichen Mobilitätsbedürfnissen hebeln:** Dieser Interventionsansatz erwies sich in MdZ als weitgehend alternativlos, um gesellschaftlich relevante Mobilitätsziele wie die Nutzbarkeit, Barrierefreiheit und Qualität der Mobilitätsangebote effektiv zu adressieren. Neben einer entsprechenden

Themensetzung erwiesen sich Mobilitätslabore, Leitprojekte und Begleitmaßnahmen als effektive Instrumente.

3. **Kritische Funktionen von Innovationssystemen gezielt stärken:** Die Wirkungsanalysen zeigen, dass sich die Leistungsfähigkeit und Wettbewerbsfähigkeit der adressierten FTI-Akteure über eine gezieltere Adressierung von zentralen Innovationsbarrieren, wie beispielsweise Skalierung und Verwertung, deutlich steigern lässt. Dies erfordert einen auf die spezifischen Barrieren abgestimmten Maßnahmenmix. Die Vernetzungs-, Transfer- und Informationsangebote erwiesen sich in MdZ als zentrale Instrumente hierfür und sollten gezielt und verstärkt eingesetzt werden.
4. **Transformative Veränderungen bei Forschungseinrichtungen und Unternehmen anstoßen:** Transformative Veränderungen wurden in MdZ nicht gezielt angestrebt, wo sie aber angestoßen werden konnten, wirkten sie als starke Katalysatoren, die zuverlässig zu hohen Wirkungsbeiträgen führten. Zentrale Hebel hierfür lagen in MdZ in der Einbindung von Akteuren und ihrer stabilen Einbettung in FTI-Communities. Um solche Veränderungen anzustoßen, sollten die zentralen Zielgruppen gezielt über erstmalige Beteiligungen hinaus in einschlägige FTI-Communities eingebunden und Diversität in Projektteams aktiv gefördert werden.

Empfehlungen II: Organisationale und institutionelle Anpassungen

Der missionsorientierte FTI-politische Ansatz hat sich durch eine hohe Anreiz- und Impulswirkung und breite Akteureinbindung bewährt und dazu beigetragen, dass die österreichische Mobilitätsforschung zur Adressierung der Herausforderungen nachhaltiger Mobilität wesentlich besser aufgestellt ist. In der Evaluierung wurden aber auch strukturelle Schwächen sichtbar, die über das Programm hinausgehen und eine konsequent wirkungsorientierte Umsetzung bisher erschwerten. Um die strukturellen Herausforderungen der Mobilitätswende bewältigen zu können, müssen FTI-politische Initiativen konsequent wirkungsorientiert weiterentwickelt werden. Über die oben angeführten Interventionsansätze hinaus ergeben sich aus der Evaluierung organisationale und institutionelle Anpassungsbedarfe in vier Bereichen:

- **Interventionsstrategien konsequenter auf Innovationsprozesse ausrichten:** Förderungen alleine reichen nicht aus, um Innovationsprozesse gezielt zu stärken und neu auszurichten. Vernetzungs-, Transfer- und Informationsangebote sollten nicht als bloße Begleitmaßnahmen, sondern als eigenständige Instrumente mit eigener Wirkungslogik begriffen werden. Die Instrumentenwahl sollte sich dabei konsequent an systematisch erhobenen Innovationsbarrieren orientieren.
- **Schwerpunkte setzen und Risiken managen:** Mehrjährige Schwerpunkte haben sich bewährt und sollten beibehalten werden – die gestiegene Veränderungsdynamik setzt diese Planungskontinuität jedoch unter Druck. Ein systematisches Risikomanagement fehlte bisher weitgehend: Empfohlen werden ein Portfoliomanagement mit ex-ante Risikobewertungen sowie eine Ausweitung transnationaler Ausschreibungsformate nach dem Vorbild der D-A-CH-Kooperationen.
- **Responsivere und agilere Förderformate etablieren:** Starre Einreichfristen erschweren die Beteiligung relevanter Umsetzungspartner. Gleichzeitig ist die Lücke zwischen thematisch fokussierten, befristeten Ausschreibungen und dem themenoffenen Basisprogramm zu groß, um missionsorientierte Ziele durchgängig zu verfolgen. Missionsorientierung lässt sich jedoch auch über Vergabe- und Auswahlkriterien statt enger Themensetzung sicherstellen. Empfohlen wird, laufende Ausschreibungen stärker mit missionsorientierten Kriterien zu verknüpfen und in befristeten Ausschreibungen themenoffene Budgetanteile zu reservieren.
- **Zielsysteme umsetzungsorientiert definieren:** Die themenfeldbezogene Gliederung in MdZ begünstigte Silostrukturen und trennte technologische Entwicklung von systemischer Umsetzung. Zielsysteme sollten künftig technologische, soziale und systemische Herausforderungen integrieren, Akteure entlang der gesamten Wertschöpfungskette ansprechen und durch eine flachere Strukturierung Transparenz und schwerpunktübergreifende Lernprozesse fördern.

Executive Summary

Through the mission-oriented programme “Mobilität der Zukunft” (MdZ – Mobility of the Future), the Federal Ministry for Transport, Innovation and Technology (bmvit; today BMIMI) supported the research and development (R&D) of sustainable, future-proof mobility solutions and infrastructures. As the central national framework for applied mobility and transport research, the programme covered a broad thematic spectrum – from technologies for autonomous vehicles to integrated system solutions for sustainable freight and passenger mobility – with the aim of creating the technological and institutional prerequisites for the mobility transition and a competitive transport sector.

Building on the predecessor programmes “IV2S” and “IV2Splus”, MdZ provided targeted incentives and impulses to strengthen and consistently align mobility research with societal and environmental challenges. The programme pursued the mission of supporting holistic approaches to balance the interests of society, the environment and the economy.

The programme’s intervention approach rested on several pillars, including support for a broad range of solutions, stronger user-centricity, addressing specific market and system failures, and transnational embeddedness as a basis for cross-border transport solutions. Alongside the core funding of applied R&D projects, strategic and project-accompanying measures were implemented, including events, publications, participatory formats and communication activities. Implementation by the responsible department III/4 was supported by the Austrian Research Promotion Agency (FFG) as the funding agency, and by AustriaTech and the Austrian Energy Agency as competence centres.

About the Evaluation: Objectives and Approach

Commissioned by the BMIMI, an ex-post evaluation of the programme was conducted to assess the achievement of objectives and to generate insights for the impact-oriented design of RTI (research, technology, innovation) policy measures. In the context of recently declining research outputs in Austria despite stable expenditure (see the RTI Monitor of the Council for Research, Science, Innovation and Technology Development), improving the effectiveness of RTI policy measures has been accorded high priority in the *National Industrial Strategy 2035* and the *RTI Pact 2027-2029*. Against this backdrop, the evaluation served not only to assess whether the measures produced their intended effects, but also to identify RTI policy intervention strategies for strengthening the implementation, exploitation and scaling of research results.

The subject of the evaluation comprises 288 national and transnational R&D projects that were put out to tender in the period 2017-2021 and have since been supported under the programme. The ex-post evaluation thus complements the findings of the interim evaluation covering the programme period 2013-2017. The following data and sources were drawn upon for the programme assessment:

- *Secondary data:* Programme documents as well as data from the FFG's administrative funding management and impact monitoring (projects completed in the period 2015–2020) were available for analysis.
- *Primary surveys of funding recipients:* The views of funding recipients were gathered through a survey (296 responses from 185 of the 288 funded projects, corresponding to 64 %), three focus groups and 11 interviews.
- *Primary surveys of programme management:* The experiences and perspectives of programme management (BMIMI and FFG) were captured through four interviews and two workshops.

The impact analyses are based on a theory-based research design examining how the various programme interventions – funding instruments, thematic priorities, target groups addressed, accompanying measures and strategic measures – related to impact contributions across the three objective areas of economy, environment and society. Statistical regression analyses and correlation network analyses

were conducted to identify particularly effective levers and estimate their leverage effects. Qualitative comparative analysis (QCA) methods were additionally applied to assess whether the intended effects were reliably achieved through specific interventions. Six case studies on selected strategic and institutional programme measures were also carried out.

Effectiveness and R&D-Performance

The programme's impact profile is characterised by a strongly above-average stimulus and incentive effect, alongside somewhat lower exploitation rates.

In line with the expectations placed on a mission-oriented programme, MdZ made a significant contribution to aligning Austrian mobility research with societal and environmental challenges – thereby providing directional impulses for a transformation of innovation processes at research institutions and companies. This was also reflected in a **high level of additionality**:

- 63 % of the supported companies would not have carried out the projects at all without funding. This was considerably higher than the figures for comparable thematic FFG programmes (45 %) and the FFG general programme (15 %).
- Research institutions attributed particularly high contributions to the programme in terms of exploring new topics, enabling interdisciplinary research and facilitating exchange with relevant stakeholders.
- Companies were able to make their mobility offerings more sustainable, experiment with new solutions and develop appropriate business models; more than 40 % experimented increasingly with substitute solutions for non-sustainable mobility offerings.
- The funding additionally contributed to the mobilisation of substantial follow-on investments, as suggested by a rough estimate based on funding data and feedback from funding recipients: whilst the co-financing share from funding recipients was moderate at € 78.8m, a further € 76.1m was mobilised for subsequent R&D activities and € 57.8m for market transfer and scaling – a total of € 212.7m against funding of € 138.8m.

Across most R&D performance indicators – including employment effects, competitive position and the establishment of cooperative partnerships – MdZ reached the level of comparable thematic FFG programmes. The programme's core strength lay in stimulating and aligning research activities with societal needs; **weaknesses were evident, however, in the commercial exploitation of results and the mobilisation of international follow-on funding.**

- Commercial exploitation took place in 42 % of projects (compared with 55 % in other thematic FFG programmes); intellectual property rights were filed in 8 % of projects (compared with 12 %).
- The shortfall was particularly pronounced in the mobilisation of international and European R&D funding: follow-on financing of this kind was secured by companies in 24 % of projects (compared with 48 %) and by research institutions in 19 % (compared with 27 %).

Achievement of Objectives and Contributions to Sustainable Mobility²

Beyond their economic effects, the programme interventions contributed to societal and environmental objectives, thereby largely fulfilling the programme’s mission of balancing the interests of the economy, the environment and society.

- In line with this mission, 184 of the 185 projects examined contributed to societal and environmental objectives in addition to economic and research-related goals. In most cases, both societal and environmental impacts were achieved, indicating an integrated approach to addressing the challenges of sustainable mobility.
- The expected impact contributions across the areas of economy, environment and society were set out in detail by thematic field in the programme documents. A comparison with the impact contributions of completed projects shows that expectations were fully met for 25 of 40 objectives, whilst the remaining 15 were at least partially fulfilled. Shortfalls are attributable in particular to insufficient societal impact contributions in the transport infrastructure thematic field, inadequate contributions to research objectives in the freight mobility thematic field, and – across thematic fields – an insufficient establishment of international cooperations.

This achievement of objectives was made possible by support for a broad innovation portfolio that encompassed both technological and social innovations and, beyond technology development, also stimulated changes in business models, infrastructures and social practices.

- Technological innovations, particularly in the areas of vehicle technologies and automated vehicles, were significant drivers of competitiveness and technological leadership among the participating organisations. However, contributions were only sufficient for project success when technology development was accompanied by social, organisational or systemic adaptations.
- Social and systemic innovations were decisive for the programme’s contributions to improving the usability and accessibility of mobility offerings, as well as for balancing the interests of transport routes, living environments and ecosystems. Mobility laboratories and flagship projects served as important instruments in this context.

Strategic and systemic measures relating to networking, dissemination and information made a substantial contribution to the programme’s success: research institutions and companies that made use of these measures attributed significantly greater contributions to the programme in terms of their own development – and were thereby able to strengthen innovation processes that had not been adequately supported through participation in R&D projects alone. The fact that these measures were implemented with little systematic consistency in MdZ is likely to have contributed to the below-average exploitation and implementation outcomes observed.

Programme Organisation and Policy Orientation

The programme was implemented professionally and demonstrated a well-balanced consideration of RTI needs and mission objectives, adapted to different contexts. However, rigid organisational structures and tendering formats, together with an excessive focus on funding as the primary instrument, stood in the way of a consistent orientation towards impact and exploitation.

The design and implementation of the programme were assessed against eight criteria derived from industrial policy debates. The criteria reflect key challenges of mission-oriented innovation policy and shed light on the extent to which the programme brought with it the organisational and institutional

² The evaluation focused on the RTI policy steering effects of the programme – not on assessing the sustainability of the thematic priorities or technology fields addressed.

prerequisites for impact-oriented measure design. A summary assessment against these criteria is provided in the table below.

Tab. 2 | Summary Assessment of Programme Organisation and Policy Orientation

Programme Organisation	Policy Orientation
<p>Information retrieval (embeddedness) Good access to relevant information for measure design, engagement of RTI communities, balanced consideration of diverse interests</p>	<p>Inputs instead of transfers High additionality, but programme predominantly oriented towards funding; limited consideration of innovation barriers and measure relevance</p>
<p>Discipline for policy adaptation Flexible thematic prioritisation and programme development within thematic fields; silo structures at programme level</p>	<p>Open architecture Low funding concentration, but relevant actors were absent and funding difficult to access for implementation partners</p>
<p>Accountability External interim evaluations, transparency through published strategies, RTI roadmaps and comprehensive documentation of programme outputs</p>	<p>Genuine novelty The initiation of new activities was embedded in the strategy and implemented; overall, a risk-averse approach prevailed</p>
<p>Leadership competence Professional implementation with exemplary documentation of intervention approaches, pioneering role in the use of new RTI instruments, proactive facilitation within the RTI system</p>	<p>Contrive spillovers High share of cooperative R&D projects, innovation laboratories as transfer instruments, organisation of events, pursuit of an open innovation approach</p>

Source: Authors' own summary based on criteria from Janssen (2019)

Recommendations I: Intervention approaches for improving effectiveness

The impact analyses at the levels of projects and project participations identified four overarching intervention approaches associated with – depending on the approach – high steering and/or catalytic effects for the transition towards a sustainable mobility system. **The approaches operated in a complementary manner and should be drawn upon as starting points for the impact-oriented design of mission-oriented RTI measures:**

1. **Consistently linking the promotion of vehicle technologies with social, organisational and systemic adaptations:** Pursuing this approach contributed reliably to strengthening technological leadership, competitiveness and the reduction of negative environmental impacts. The corresponding RTI policy impulses in MdZ were effectively steered through tendering content, the choice of funding instruments and targeted accompanying measures.
2. **Leveraging social, organisational and systemic innovations to address societal mobility needs:** This intervention approach proved to be largely indispensable in MdZ for effectively addressing societally relevant mobility objectives such as the usability, accessibility and quality of mobility offerings. Alongside appropriate thematic prioritisation, mobility laboratories, flagship projects and accompanying measures proved to be effective instruments.

3. **Strengthening critical functions of innovation systems in a targeted manner:** The impact analyses demonstrate that the performance and competitiveness of the RTI actors addressed can be significantly enhanced through more targeted action on key innovation barriers, such as scaling and exploitation. This requires a mix of measures tailored to the specific barriers in question. Networking, transfer and information offerings proved to be central instruments for this purpose in MdZ and should be deployed in a more targeted and systematic manner.
4. **Triggering transformative change at research institutions and companies:** Transformative change was not explicitly pursued in MdZ, but where it was triggered, it acted as a powerful catalyst that reliably led to high impact contributions. Key drivers in MdZ were the engagement of actors and their stable embeddedness in RTI communities. To trigger such change, key target groups should be deliberately engaged in relevant RTI communities beyond initial participations, and diversity within project teams should be actively encouraged.

Recommendations II: organisational and institutional adaptations

The mission-oriented RTI policy approach has proven its worth through a high level of incentive and stimulus effects and broad stakeholder engagement, contributing to a significantly stronger position for Austrian mobility research in addressing the challenges of sustainable mobility. The evaluation also revealed structural weaknesses, however, that extend beyond the programme itself and have hitherto impeded a consistently impact-oriented implementation.

To meet the structural challenges of the mobility transition, RTI policy initiatives must be developed further with a consistent focus on impact. Beyond the intervention approaches outlined above, the evaluation points to a need for organisational and institutional adaptations in four areas:

- **Aligning intervention strategies more consistently with innovation processes:** Funding alone is insufficient to strengthen and reorient innovation processes in a targeted manner. Networking, transfer and information offerings should be understood not as mere accompanying measures, but as independent instruments with their own intervention logic. The choice of instruments should be consistently guided by systematically gathered evidence on innovation barriers.
- **Setting priorities and managing risks:** Multi-year thematic priorities have proven effective and should be maintained – however, the increased pace of change is placing this planning continuity under pressure. Systematic risk management has been largely absent to date. Recommended measures include the introduction of portfolio management with ex-ante risk assessments, as well as an expansion of transnational tendering formats modelled on the D-A-CH cooperations.
- **Establishing more responsive and agile funding formats:** Rigid submission deadlines impede the participation of relevant implementation partners. At the same time, the gap between thematically focused, time-limited calls and the open-topic base programme is too wide to allow mission-oriented objectives to be pursued consistently. Mission orientation can, however, also be ensured through award and selection criteria rather than narrow thematic scoping. It is recommended that ongoing calls be more closely linked to mission-oriented criteria, and that open-topic budget allocations be reserved within time-limited calls.
- **Defining objective frameworks in an implementation-oriented manner:** The thematic field structure in MdZ encouraged silo formation and separated technological development from systemic implementation. Future objective frameworks should integrate technological, social and systemic challenges, engage actors across the entire value chain, and promote transparency and cross-priority learning processes through a flatter organisational structure.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung.....	4
Executive Summary	9
Inhaltsverzeichnis	14
1 Einführung.....	15
1.1 Das Programm	15
1.2 Evaluierungskonzept und Methoden	23
2 Wirksamkeit des Programms	29
2.1 Aufgebaute Wissens- und Wirtschaftsstrukturen für nachhaltige Mobilität	30
2.2 Erzielte Projektergebnisse und Entwicklungsfortschritte	35
2.3 Stärkung und Neuausrichtung von Innovationsprozessen.....	39
2.4 Zusammenfassung hinsichtlich Zielerreichung.....	44
3 Wirkungsbeiträge der Programminterventionen	48
3.1 Wirkungsanalysen von projektbasierten Interventionen.....	50
3.2 Fallstudienanalysen von strategischen und institutionellen Maßnahmen	82
3.3 Zusammenfassung.....	97
4 Evaluierung von Programmdesign und -umsetzung.....	99
4.1 Programmorganisation	100
4.2 Ausrichtung FTI-politischer Interventionen	103
4.3 Zusammenfassung.....	114
5 Schlussfolgerungen und Empfehlungen	117
5.1 Kritische Würdigung und Einordnung im Kontext aktueller Strategien	117
5.2 Interventionsansätze zur Steigerung der Wirksamkeit	119
5.3 Organisationale und institutionelle Anpassungen.....	126
6 Quellenverzeichnis.....	135
7 Abbildungsverzeichnis	140
8 Tabellenverzeichnis	141
9 Anhang	143
9.1 Datengrundlagen und -erhebungen.....	143
9.2 Ergänzende Auswertungen der Förderdaten	147
9.3 Ergänzende Auswertungen der Befragungsdaten.....	149
9.4 Wirkungsindikatoren aus dem FFG Wirkungsmonitoring	170
9.5 Leistungsbeschreibung.....	173

1 | Einführung

Das Forschungs-, Technologie- und Innovationsprogramm „Mobilität der Zukunft“ (MdZ) wurde vom Bundesministerium für Innovation, Mobilität und Infrastruktur (BMIMI) initiiert und gemeinsam mit der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) als Abwicklungsstelle sowie der AustriaTech und der Österreichischen Energieagentur als Begleitorganisationen umgesetzt. Als Nachfolgeprogramm zu „IV2S“ und „IV2Splus“ (Intelligente Verkehrssysteme und Services) wurde MdZ zwischen 2012 und 2021 mit dem Ziel umgesetzt, die angewandte Forschung und Entwicklung von ganzheitlichen Lösungsansätzen für eine zukunftsfähige und nachhaltige Mobilität zu unterstützen.

Die vorliegende Ex-post-Evaluierung untersucht vorrangig die im Zeitraum 2017-2021 ausgeschriebenen F&E-Projekte und umgesetzten Aktivitäten, die in der 2018 veröffentlichten Zwischenevaluierung (Fischl et al., 2018) noch nicht abgedeckt werden konnten. In diesem Zeitraum wurden insgesamt 288 nationale und transnationale F&E-Projekte in sechs Themenfeldern – Personenmobilität, Gütermobilität, Fahrzeugtechnologien, Verkehrsinfrastruktur, Automatisierung (ab 2016), System Bahn (ab 2018) – gefördert. Die nachfolgenden Abschnitte bieten zunächst einen Überblick der zentralen Programmziele und Themenfelder sowie der Programmgovernance. Darauf folgend werden die Ziele und Vorgehensweise der ex-post Evaluierung vorgestellt.

1.1 | Das Programm

MdZ wurde von Beginn an als **missionsorientiertes Programm** konzipiert, worunter eine „Orientierung forschungs- und technologiepolitischer Maßnahmen an gesellschaftlichen und gesamtwirtschaftlichen Problemen und Bedürfnissen“ (BMVIT, 2015, S. 3) verstanden wurde. Die zentrale Mission bestand in der Entwicklung ganzheitlicher Lösungsansätze als Beiträge zu einem Interessenausgleich zwischen Gesellschaft, Umwelt und Wirtschaft im Mobilitäts- und Verkehrssektor. Diese drei Dimensionen bildeten auch den Rahmen für die **strategischen Ziele** des Programms, wovon pro Dimension drei bis vier formuliert wurden (siehe Abb. 1).

Aus den übergeordneten, inhaltlichen Zielsetzungen wurden zudem vier **operative Programmziele** abgeleitet, die unterschiedliche F&E-Ergebnisse und Forschungsbeiträge abbildeten. Die operativen Ziele hoben insbesondere die Bedeutung von sozialen und organisationalen Innovationen sowie die Stärkung der Verbindungen zwischen FTI-Politik und Mobilitätspolitik als zentrale Säulen des Interventionsansatzes hervor. Es wurde erwartet, dass technologische Innovationen für sich genommen nicht ausreichen würden, um Wirkungsbeiträge entlang aller Zieldimensionen zu generieren.

Ein weiterer zentraler Bestandteil des Interventionsansatzes bestand in der Aufgliederung nach **Themenfeldern**. Die Organisation entlang branchenoffener Themenfelder sollte mehr Flexibilität in der Schwerpunktsetzung ermöglichen und eine Übersetzung von generischen Technologien (z.B. Produktions- und Materialtechnologien) in mobilitätsrelevante Kontexte ermöglichen. Hierfür wurden die folgenden Themenfelder definiert:

- Personenmobilität innovativ gestalten
- Gütermobilität neu organisieren
- Fahrzeugtechnologien alternativ entwickeln
- Verkehrsinfrastruktur gemeinsam entwickeln

Die Themenfelder Fahrzeugtechnologien und Verkehrsinfrastrukturen wurden als Technologiefelder mit Fokus auf spezifische Technologien und Akteure begriffen, deren Lösungsansätze in weiterer Folge in den „systemischen Innovationsfeldern“ Personenmobilität und Gütermobilität in konkrete Mobilitätsanwendung überführt werden sollten. Im Fokus letzterer Themenfelder stand somit die

gesellschaftliche Anwendung und „In-Wert-Setzung“ von Technologien und Innovationen im organisatorischen und sozialen Kontext. Die Organisation der Themenfelder und die intendierten Wechselwirkungen wurden in den Programmdokumenten als Grundlagen eines nutzerzentrierten Ansatzes in der Entwicklung von ganzheitlichen Mobilitätslösungen aufgefasst.

Im Programmverlauf wurden zwei Felder mit Querschnittscharakter ergänzt:

- Automatisierung (ab 2016)
- System Bahn - Automatisierung, Digitalisierung und Dekarbonisierung (ab 2018)

Aufbauend auf den bestehenden Stärkefeldern der österreichischen Industrie, unter anderem in den Bereichen IKT und automobiler Zulieferindustrie, wurde der Aktionsplan *Automatisiertes Fahren* (BMVIT, 2016) für den Umgang mit Automatisierung im Verkehrssystem und die Ausschöpfung der Potenziale der automatisierten Mobilität in Österreich erarbeitet. Die Verankerung von Automatisierung als Querschnittsthema in MdZ war ein unmittelbares Ergebnis dieses Aktionsplans. Das Querschnittsthema System Bahn wurde 2018 aufgenommen, basierend auf 17 in einem Stakeholderprozess definierten FTI-Themen.

Abb. 1 | Strategische und operative Programmziele

Zielebene	strategisch/inhaltliche Zielsetzungen	Operative Programmziele			
		Unterstützung technologischer Innovationen im Mobilitätsbereich	Unterstützung neuer Mobilitätslösungen durch soziale und organisatorische Innovationen	Stärkung der Verbindungen zwischen FTI-Politik und Mobilitätspolitik	Erweiterung von Wissen und Netzwerken im Mobilitätsbereich
Gesellschaft	Nutzbarkeit und Zugänglichkeit des Verkehrssystems	●●	●●	●●	●
	Nachhaltige Mobilitätsformen und -muster	●	●●	●●	●
	Qualität und Verfügbarkeit der Verkehrsinfrastruktur trotz schwieriger ökonomischer Rahmenbedingungen	●	●●	●●	●
	Sicherstellung der Versorgung mit Gütern und Dienstleistungen	●	●	●	
Umwelt	Reduzierung von Emissionen und Immissionen	●●	●●	●●	●
	Reduzierung des Energie- und Ressourcenverbrauchs	●●	●●	●●	●
	Interessenausgleich zwischen Verkehrsweg, Lebensraum Mensch und Ökosystem		●●	●●	●
Wirtschaft und Forschung	Wettbewerbsfähigkeit Verkehrssektor	●●	●	●	●
	Kompetenzführerschaft im Mobilitätsbereich	●●	●●	●	●●
	Aufbau und Forcierung internationaler Kooperationen	●	●	●	●
Legende:		●●	prioritäre Wirkungsbeiträge zu erwarten		
		●	wesentliche Wirkungsbeiträge zu erwarten		
			geringfügigere / keine Wirkungsbeiträge		

Quelle: Programmdokument (BMVIT, 2014b)

Die Themenfelder bildeten unterschiedliche technologische und systemische Herausforderungen ab, reflektierten aber auch inhaltlich unterschiedliche Schwerpunktsetzungen. Wie aus der nachfolgenden Abbildung hervorgeht, wurden von den Themenfeldern unterschiedliche, jedoch komplementäre

Wirkungsbeiträge zu den strategischen Zielen erwartet. Durch die jeweiligen inhaltlichen Ausrichtungen sollten auf Programmebene alle Wirkdimensionen adressiert werden. In der vorliegenden Evaluierung werden die in den Programmdokumenten detailliert aufbereiteten Erwartungen als Referenzpunkte für die Zielerreichung herangezogen.

Abb. 2 | Erwartete Wirkungsbeiträge der Themenfelder zu den strategischen Zielen von MdZ



Quelle: Programmbroschüre (BMVIT, 2015b)

Dem Interventionsansatz von MdZ lag außerdem ein Verständnis von **Markt- und Systemversagen** zugrunde, aus dem drei grundlegende Interventionsbedarfe abgeleitet wurden. Diese gaben den Rahmen für FTI-politische Interventionen vor und wurden dort verortet,

- „wo gesellschaftliche Bedürfnisse und Ziele nicht schnell genug oder nicht in adäquater Weise vom Markt adressiert werden (Beschleunigung und Impulssetzung),
- wo Innovationen nicht adäquat auf gesellschaftliche Bedürfnisse ausgerichtet sind, aber ein volkswirtschaftlicher Mehrwert generiert werden könnte (Neu- bzw. Umorientierung),
- wo aktuell im Markt keine Nachfrage besteht, aber trotzdem neue gesellschaftliche Lösungen und dafür geeignete Geschäfts- bzw. Betreibermodelle für die Zukunft hervorgebracht werden sollen (Initiierung).“ (BMVIT, 2014b)

Das Programm richtete sich vorwiegend an Organisationen aus Österreich sowie in geringerem Ausmaß an ausländische Partnerorganisationen (mit einem Budgetanteil bis zu 20 %). Als **förderbare Zielgruppen** konnten sich universitäre und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, Unternehmen (Großindustrie, KMU, Kleinstunternehmen), Bedarfsträger inkl. Mobilitätsanbieter (Verkehrsunternehmen, Infrastrukturbetreiber), Gebietskörperschaften, sowie NGO's im Mobilitätsbereich bei den Projektausschreibungen bewerben (BMVIT, 2014b; BMVIT, 2015b).

1.1.1 | Zuständigkeiten und Governance

Das Programm wurde vom BMVIT initiiert und anschließend in der Verantwortlichkeit des BMK bzw. des BMIMI als **Programmeigentümerin** fortgesetzt. Die Fachabteilung III/4 war für die Entwicklung der Programmstrategie, die Festlegung von Inhalten und Zielen sowie die Durchführung der Ausschreibungen zuständig. Darüber hinaus wurden vier Themenmanagements eingesetzt, die die Weiterentwicklung der Themenfelder entlang des Innovationsprozesses gestaltet und dafür entsprechende Interventionsmöglichkeiten und Begleitaktivitäten beauftragt haben. Dazu erarbeiteten die Themenmanagements Förderstrategien und Roadmaps, koordinierten mit anderen FTI-Initiativen und Programmen den Einsatz und die Weiterentwicklung der eingesetzten Instrumente, setzten Impulse zur Anpassung der Rahmenbedingungen bei der Projektumsetzung und stimmten das Programm mit anderen verkehrs- und mobilitätsrelevanten FTI-Instrumenten und themenübergreifenden Programmen (Basisprogramme der FFG, Forschungsinfrastrukturen, etc.) ab. Auf interministerieller Ebene beteiligte sich die Fachabteilung an Kooperationen und Arbeitsgruppen und brachte sich in der Gestaltung von verkehrs- und mobilitätspolitischen Maßnahmen und Strategien ein (BMVIT, 2015b).

Die FFG übernahm die Funktion des **Fördermanagements** und war damit für alle administrativen und organisatorischen Schritte der Förderabwicklung zuständig, wozu die operative Begleitung aller Ausschreibungen und Vorhaben von den Ausschreibungs- und Einreichungsprozessen, über die Förderangebote bis hin zur Projektbegleitung und der Projektabschlüsse gehörte. Zusätzlich fungierte die FFG als erste Ansprechstelle für Geförderte und bot neben der Einreichberatung diverse Informationsmedien zur Begleitung der Projektdurchführung. Punktuell übernahm die FFG auch Aktivitäten, die der Vernetzung und dem Informationsaustausch von Fördernehmer*innen dienen.

Die **Programmbegleitung** wurde von der AustriaTech und ab 2020 auch von der Österreichischen Energieagentur durchgeführt. In Abstimmung mit der Programmeigentümerin wurden verschiedene Aktivitäten zur Unterstützung der Programm- und Projektumsetzung in den verschiedenen Themenfeldern gesetzt. Diese Aktivitäten dienten insbesondere der Informationseinholung und Dokumentation zur Aufarbeitung relevanter Themen und Schwerpunkte, dem Stakeholder-Management, der Öffentlichkeitsarbeit und der Vertretung des Programms nach außen. Die Programmbegleitung der AustriaTech wurde ab 2020 durch einen Rahmenplan und jährliche Aktivitätsplanung verstetigt. Die Energieagentur wurde mit der Betreuung des Themenbereichs Fahrzeugtechnologien beauftragt.

Die organisationsübergreifende Koordination fand vorrangig im Rahmen der Themenfelder statt, wofür in der Fachabteilung, der FFG sowie bei den Begleitagenturen jeweils eine Person mit Verantwortung für das jeweilige Thema definiert wurde. Die Ausweitung der Themenfelder bzw. die Aufnahme von Querschnittsthemen führte zu einer stärkeren Koordination über die vier Thementeam hinweg, die organisatorische Struktur mit den nach den vier Themenfeldern definierten Zuständigkeiten wurde aber bis zum Programmende beibehalten.

1.1.2 | Evaluierte Ausschreibungsperiode 2017-2021

In den Zeitraum 2017-2021 fallen 16 Ausschreibungen, aus denen 288 F&E-Projekte mit einem Gesamtfördervolumen von € 138,8 Mio hervorgingen (siehe Tab. 3). Ergänzend zur zentralen Ausschreibungslinie „Mobilität der Zukunft“, die verschiedene Mobilitäts- und Verkehrsthemen adressierte, erfolgten jährliche Ausschreibungen im Bereich der nationalen Verkehrsinfrastrukturforschung. In diesem Themenfeld wurde pro Jahr jeweils eine Ausschreibung von F&E-Dienstleistungen in Kooperation mit öffentlichen Verkehrsanbietern (ÖBB, ASFINAG) und eine transnationale D-A-CH-Ausschreibung für gemeinsame Vorhaben aus Deutschland, Österreich und der Schweiz veröffentlicht.

Tab. 3 | Übersicht der evaluierten Ausschreibungen

Ausschreibung	Eingereichte Projekte	Geförderte Projekte	Vergebene Fördersummen €
MdZ - 9. Ausschreibung (2017)	110	31	€ 17.809.350
MdZ - 10. Ausschreibung (2017)	31	14	€ 5.014.545
Verkehrsinfrastrukturforschung (2017)	43	16	€ 1.829.776
D-A-CH 2018	8	3	€ 1.974.840
MdZ - 11. Ausschreibung (2018)	44	20	€ 10.073.773
MdZ - 12. Ausschreibung (2018)	70	20	€ 12.328.772
Verkehrsinfrastrukturforschung (2018)	37	18	€ 1.959.465
D-A-CH 2019	9	4	€ 2.427.981
MdZ - 13. Ausschreibung (2019), Autom. Fahren & Ungarn-Koop.	4	3	€ 289.680
MdZ - 13. Ausschreibung (2019) Autom. Schiene	1	1	€ 3.475.205
MdZ - 13. Ausschreibung (2019) Logistik	33	11	€ 4.658.393
MdZ - 14. Ausschreibung (2019) Batterie	31	14	€ 11.646.063
Verkehrsinfrastrukturforschung (2019)	43	16	€ 1.865.418
D-A-CH 2020	13	3	€ 2.019.596
MdZ - 15. Ausschreibung (2020)	77	23	€ 13.159.737
MdZ - 16. Ausschreibung (2020) System Bahn	21	10	€ 5.340.675
MdZ - 16. Ausschreibung Automatisierung	4	2	€ 2.499.761
Verkehrsinfrastrukturforschung (2020)	31	10	€ 1.477.809
D-A-CH 2021	19	5	€ 2.821.381
MdZ – 17. Ausschreibung (2021)	48	17	€ 8.875.904
MdZ - 18. Ausschreibung (2021)	59	22	€ 11.857.200
MdZ - Stiftungsprofessur (2021)	4	2	€ 3.000.000
Verkehrsinfrastrukturforschung (2021)	12	6	€ 1.819.230
MdZ - Konjunkturpaket (2021) – Fahrzeugtechn.	37	9	€ 4.982.535
MdZ - Konjunkturpaket (2021) UML	4	4	€ 3.999.548
MdZ M-EraNet Ausschreibung (2021)	6	4	€ 1.568.883
Gesamtergebnis	799	288	€ 138.775.520

Quelle: Eigene Auswertungen der FFG-Förderdaten (Stand 07/2025)

Darüber hinaus erfolgten anlassbedingte Ausschreibungen, die aufgrund abgestimmter Strategien und Maßnahmen mit anderen Initiativen und Programmen ermöglicht wurden. Darunter fallen die Beteiligung an der transnationalen Ausschreibung des „European Research Area Network M-ERA.NET“ im Bereich der Batterieforschung sowie eine Kooperation mit Ungarn im Rahmen der EUREKA 2020-Ausschreibungen zu automatisierter Mobilität. Im Rahmen des Konjunkturpakets 2021 wurden

gesonderte Ausschreibungen für urbane Mobilitätslabore und zwei Stiftungsprofessuren veröffentlicht. Weitere Ausschreibungen über die transnationale Joint Technology Initiative „Shift2Rail“ wurden über MdZ mitfinanziert, waren aber nicht Gegenstand der vorliegenden Evaluierung.

Von den 288 Projekten, die in den Evaluierungszeitraum mit einbezogen wurden, waren Stand Juli 2025 die **Mehrheit der Projekte (264 Projekte; 92 %) bereits abgeschlossen**. Von den noch laufenden 24 Projekten sollten 20 bis 2026 abgeschlossen werden. Zwei Innovationslabore und zwei Stiftungsprofessuren werden darüber hinaus (bis längstens 2030) gefördert.

Die am häufigsten genutzten Förderinstrumente waren kooperative F&E-Projekte, F&E Dienstleistungen sowie Sondierungen (siehe Tab. 4), die zusammen 265 der geförderten 288 Projekte im Evaluierungszeitraum ausmachten. Im Vergleich zu anderen thematischen Programmen nahmen F&E-Dienstleistungen einen besonderen Stellenwert ein. Dies lag insbesondere an der Kooperation und Ko-Finanzierungsstruktur von Ausschreibungen mit Infrastrukturunternehmen (ÖBB, ASFINAG), wo F&E-Dienstleistungen verwendet worden sind, um konkrete Bedarfe zu adressieren. Im Themenfeld Verkehrsinfrastruktur wurden dementsprechend überwiegend F&E-Dienstleistungen (79 der 85 Projekte, bzw. 93 %) ausgeschrieben (siehe Tab. 5).

Leitprojekte und Innovationslabore als jüngere Förderinstrumente wurden in MdZ frühzeitig aufgenommen und zu einem festen Bestandteil des MdZ-Portfolios. Systemische und strategische Impulse wurden außerdem durch die Förderung von F&E-Infrastrukturen, kooperativen Technologieinitiativen und Stiftungsprofessuren gesetzt. Diese gehen in ihrer Funktion deutlich über die Förderung einzelner Projektvorhaben hinaus und sollten gezielte Impulse für mittelfristige, institutionelle Wirkungen setzen. Als systemische Verstärker sollten sie zur Vernetzung von Akteuren und Anwendungsfeldern beitragen und die Reichweite von Programmergebnissen über Einzelprojekte hinaus erhöhen.

Tab. 4 | Projektanzahl und Förderbarwerte nach Instrumenten

Funktion im Innovationszyklus ¹	Instrument	Geförderte Projektteilnahmen	Anzahl Projekte	Gesamtförderung
Exploration	Sondierungen	93	33	€ 4.752.486
F&E-Beauftragungen für spezifische Fragestellungen	F&E-Dienstleistungen	307	98	€ 20.150.395
FEI-Projekte (Grundlagen bis marktnahe Entwicklungen)	Kooperative Technologie Initiative	18	1	€ 3.475.205
	Kooperationsprojekte transnational	10	4	€ 1.568.883
	Kooperationsprojekte	614	134	€ 80.344.816
	Leitprojekte	100	6	€ 14.761.318
Personal, Struktur und Integration	Stiftungsprofessuren	2	2	€ 3.000.000
	F&E-Infrastruktur	1	1	€ 1.466.739
	Innovationslabore	9	9	€ 9.255.678
Gesamt		1.154	288	€ 138.775.520

¹ Einordnung der Funktion im Innovationszyklus anhand der Definition des FFG-Instrumentenportfolios, vgl. <https://www.ffg.at/instrumente>.
Quelle: Eigene Auswertungen der FFG-Förderdaten (Stand 07/2025)

Tab. 5 | Verteilung der FFG-Instrumente nach Themenfeldern in den genehmigten Projekten

Instrument (Anzahl)	Automatisiertes Fahren	Fahrzeug-technologien	Gütermobilität	Personenmobilität	System Bahn	Verkehrsinfrastruktur	Querschnittsthemen	Gesamt
F&E-Dienstleistung	1	0	1	13	2	79	2	98
in Spaltenprozent	14%	0%	3%	24%	6%	93%	7%	34%
in Zeilenprozent	1%	0%	1%	13%	2%	81%	2%	100%
Stiftungsprofessuren	0	0	0	1	0	1		2
in Spaltenprozent	0%	0%	0%	2%	0%	1%	0%	1%
in Zeilenprozent	0%	0%	0%	50%	0%	50%	0%	100%
F&E Infrastruktur	0	0	0	1	0	0	0	1
in Spaltenprozent	0%	0%	0%	2%	0%	0%	0%	0%
in Zeilenprozent	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%
Kooperative Technologie Initiative	0	0	0	0	1	0	0	1
in Spaltenprozent	0%	0%	0%	0%	3%	0%	0%	0%
in Zeilenprozent	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	100%
Innovationslabor	1	0	0	2	2	0	4	9
in Spaltenprozent	14%	0%	0%	4%	6%	0%	15%	3%
in Zeilenprozent	11%	0%	0%	22%	22%	0%	44%	100%
Sondierung	3	10	10	5	3	0	2	33
in Spaltenprozent	43%	23%	26%	9%	9%	0%	7%	11%
in Zeilenprozent	9%	30%	30%	15%	9%	0%	6%	100%
Kooperative Projekte	0	29	27	30	24	5	19	134
in Spaltenprozent	0%	67%	69%	55%	75%	6%	70%	47%
in Zeilenprozent	0%	22%	20%	22%	18%	4%	14%	100%
Kooperative Projekte transnational	0	4	0	0	0	0	0	4
in Spaltenprozent	0%	9%	0%	0%	0%	0%	0%	1%
in Zeilenprozent	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
Leitprojekte	2	0	1	3	0	0	0	6
in Spaltenprozent	29%	0%	3%	5%	0%	0%	0%	2%
in Zeilenprozent	33%	0%	17%	50%	0%	0%	0%	100%
Gesamt	7	43	39	55	32	85	27	288
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Quelle: Eigene Auswertungen der FFG-Förderdaten (Stand 07/2025)

Die Instrumente kamen in den einzelnen Themenfeldern unterschiedlich häufig zur Anwendung (siehe (siehe Tab. 5). Die Auswahl der Instrumente hat sich dabei gegenüber der in der Zwischenevaluierung untersuchten Periode im Ausschreibungszeitraum 2017-2021 nur geringfügig verschoben. Das **Instrument der vorkommerziellen Beschaffung sowie der Förderung von Innovationsnetzwerken wurden im Evaluierungszeitraum nicht mehr eingesetzt**. Dahingegen wurden **erstmalig eine kooperative Technologieinitiative und der Aufbau einer F&E-Infrastruktur gefördert**.

Sondierungen fanden vorwiegend in den Themenfeldern Fahrzeugtechnologien und Gütermobilität statt, in etwas geringerem Ausmaß in den Themenfeldern Personenmobilität, System Bahn und Automatisiertes Fahren. **Innovationslabore** wurden in übergeordneten Themenbereichen und in den Themenfeldern Personenmobilität, System Bahn und Automatisiertes Fahren (und damit wieder nah an den Fahrzeugtechnologien) gefördert. Die sechs **Leitprojekte** sind zur Hälfte der Personenmobilität zugeordnet, darüber hinaus gab es auch Leitprojekte in den Bereichen Automatisierung und Gütermobilität. Dies entspricht dem Anspruch, in diesen Themenfeldern systemische Herausforderungen zu adressieren.

Im Evaluationszeitraum erfolgten zudem **54 operative Beauftragungen³ im Gesamtvolumen von € 1,06 Mio**, die über die FFG abgewickelt wurden. Diese erfolgten zusätzlich zu den Beauftragungen der Agenturen für die Programmbegleitung. Die nachfolgende Tabelle bietet eine Übersicht, wofür die Mittel verwendet wurden. Der größte Anteil der Beauftragungen entfiel auf Leistungen im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit sowie der Aufarbeitung des Wissenstandes. Hierzu gehörten Aktivitäten zur Medienaufbereitung und der Druck von Broschüren. Darüber hinaus wurde ein Teil des Budgets für die Aufbereitung von Zwischenbilanzen, in denen der Wissensstand der Themenfelder und die geförderten Projekte umfangreich dargestellt wurden, aufgewendet. Zur Informationseinholung und Vertiefung von Fragestellungen einzelner Themenfelder wurden darüber hinaus 11 Beauftragungen durchgeführt, die wissenschaftliche Studien oder konkrete inhaltliche Aufbereitungen umfassten. Diese ergänzten die ansonsten im Rahmen der Programmbegleitung durchgeführten Themenaufbereitungen in spezifischen Kompetenz- und Wissensfeldern (z.B. Potenziale Leichtbau, FTI- Kompetenzen Physical Internet und Transportlogistik, Kreislauffähige Mobilitätsindustrien). Im Sinne des Programmlernens wurden für einzelne Aktivitäten externe Evaluierungen, Begutachtungen und Jurys beauftragt. In geringerem Ausmaß wurden zudem Aufträge für die Durchführung und Organisation von Veranstaltungen vergeben, darunter Moderationen, Vorträge und Veranstaltungsverpflegung.

Tab. 6 | Operative Beauftragungen

Art der operativen Beauftragungen	Anzahl	Budget Gesamt
Studien und inhaltliche Aufbereitung	11	€ 343.238
Externe Evaluierungen Monitoring-Studien und Jury-Beauftragungen	9	€ 242.200
Moderationen und Vorträge	8	€ 23.952
Medienaufbereitung, Druck, Broschüren	21	€ 426.408
Veranstaltungsverpflegung	5	€ 22.969
Gesamt	54	€ 1.058.767

Quelle: Eigene Auswertungen der FFG-Förderdaten (Stand 07/2025)

³ Einbezogen wurden hierbei jene Beauftragungen, deren Vertragsbeginn in den Evaluationszeitraum 2017 bis 2021 fällt. Aus dieser Darstellung ausgeschlossen wurden zudem jene Beauftragungen, die an die AustriaTech vergeben wurden (4 Aufträge im Umfang € 241.578,00), da deren Rolle und Auftrag bereits oben beschrieben wurde.

Die **programmbegleitenden Maßnahmen**, die von der AustriaTech und der Energieagentur durchgeführt wurden, umfassten ein breites Spektrum, das von Beratung, Vernetzung und Veranstaltungsmanagement über Öffentlichkeitsarbeit bis hin zur strategischen Politikberatung reichte. Gegenüber Fördernehmer*innen und der FTI-Community standen Vernetzung, Wissenstransfer, Unterstützung in der Antragsphase sowie die Vermittlerfunktion zwischen Projekten und Ministerium im Vordergrund. Darüber hinaus richteten sich allgemeine Maßnahmen der Wissensdisseminierung und Öffentlichkeitsarbeit an eine breitere Öffentlichkeit. Hier sind beispielsweise die Programmbroschüren, Online-Plattformen sowie Newsletter zu nennen.

Die konkrete Ausgestaltung der Begleitaktivitäten variierte, analog zur generellen Programm-governance, zwischen den Themenfeldern. In den systemisch ausgerichteten Themenfeldern Personen- und Gütermobilität fanden intensive Netzwerk- und Begleitaktivitäten statt. In den stärker technologisch geprägten Themenfeldern Fahrzeugtechnologien und Verkehrsinfrastruktur spielten hingegen Gremienarbeit und internationale Vertretungsfunktionen eine bedeutendere Rolle, während dezidierte Vernetzungsveranstaltungen als weniger notwendig erachtet wurden, da bestehende Netzwerke und Konferenzen als ausreichend galten.

1.2 | Evaluierungskonzept und Methoden

Die vorliegende ex-post Evaluierung wurde vom BMIMI beauftragt, um die Wirksamkeit bzw. Effektivität der umgesetzten Maßnahmen in Hinblick auf die strategischen und operativen Ziele des Programms zu überprüfen und aus der Umsetzung Erkenntnisse für die strategische Weiterentwicklung von FTI-Maßnahmen im Mobilitätsbereich zu gewinnen. Von besonderem Interesse waren dabei die Wirkungen, die durch die programmbegleitenden Aktivitäten erzielt werden konnten.

Die in der Leistungsbeschreibung (siehe Anhang 9.5) aufgelisteten Evaluierungsfragen und die in den Programmdokumenten von MdZ definierten Zielsetzungen bildeten die zentralen Bezugspunkte der Evaluierung. Neben der Effektivität und Wirksamkeit des Programms decken die Evaluierungsfragen auch Aspekte der Relevanz (in Bezug auf die adressierten Zielgruppen und unterstützten Innovations- und Technologiefelder) und Kohärenz (hinsichtlich Komplementaritäten mit anderen mobilitätsrelevanten Programmen und FTI-Initiativen) ab. Eine Untersuchung der Effizienz bzw. Wirtschaftlichkeit des Programms war hingegen nicht vorgesehen.

Zusammengefasst wurden die folgenden **übergeordneten Fragestellungen** adressiert:

- 1) Konnte das Programm die intendierten Wirkungen erzielen und somit die operativen und strategischen Programmziele erreichen?
- 2) Konnte das Programm relevante Herausforderungen im Innovationssystem adressieren und somit signifikante Beiträge zur Mobilitätswende leisten?
- 3) Welche Bedeutung hatten die strategischen und programmbegleitenden Aktivitäten für die Erzielung der Wirkungen?
- 4) Welche Erkenntnisse können aus dem Design und der Umsetzung des Programms für die wirkungsorientierte Gestaltung von FTI-politischen Maßnahmen im Bereich Mobilität gewonnen werden?

1.2.1 | Konzeptionelle Grundlagen und Wirkungsmodell

Zur Beantwortung dieser Fragen und systematischen Aufarbeitung der Wirkzusammenhänge im Programm wurde ein **theoriebasierter Evaluierungsansatz** gewählt. Im Zentrum der Analysen stand das nachfolgend abgebildete Wirkungsmodell, das ausgehend von den Programmdokumenten und

theoretischen Grundlagen aus der Innovationsliteratur ausgearbeitet wurde. Das Wirkungsmodell stellt die zentralen Wirkzusammenhänge entlang dem etablierten Inputs-Outputs-Outcomes-Impacts (IOOI) Schema dar, das für die Evaluierungszwecke erweitert wurde.

Der Schwerpunkt der Wirkungsanalysen lag, wie am Wirkungsmodell ersichtlich, auf den induzierten Veränderungen auf der **Outcome-Ebene**, die für die strategische Steuerung von besonderem Interesse sind. Es wurde keine umfassende Nachhaltigkeitsbewertung auf der Impact-Ebene durchgeführt. Eine Einordnung der Wirkungsbeiträge entlang der drei Nachhaltigkeitsdimensionen Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft erfolgte stattdessen auf Basis der Selbsteinschätzungen der Fördernehmer*innen. Im Wirkungsmodell fallen die erwarteten Beiträge auf der Ebene der strategischen Ziele in die Wirkungskategorie „veränderte Wissens- und Wirtschaftsstrukturen für nachhaltige Mobilität“. Diesen vorgelagert sind konkrete Projektergebnisse und Entwicklungsfortschritte, auf welcher Ebene die operativen Ziele des Programms (etwa technologische Innovationen, soziale Innovationen) ansetzen.

Das IOOI-Schema wurde aus Perspektive von Theorien technologischer und missionsorientierter Innovationssysteme (Bergek et al., 2008; Hekkert et al., 2007, 2020) in mehrfacher Hinsicht erweitert, um die Wirkzusammenhänge realitätsnaher abbilden zu können. Diese theoretischen Grundlagen wurden erstmals in einer Evaluierung des niederländischen *Topsektor*-Ansatzes angewandt (Janssen, 2019) und für die gegenständliche Evaluierung von MdZ adaptiert. Konkret wurden die folgenden Ergänzungen vorgenommen:

1. Differenzierte Betrachtung der Wirkzusammenhänge für unterschiedliche Innovationssysteme

Innovationssysteme sind Netzwerke aus Akteuren und Institutionen, die an der Entwicklung von konkreten Lösungen arbeiten (cf. Bergek et al., 2008). Wie FTI-politische Interventionen wirken und ob sie relevante Herausforderungen adressieren, hängt stark davon ab, welche Akteure und Institutionen in den adressierten Innovationssystemen aktiv sind und inwieweit sie in der Lage sind, die Entwicklung effektiv voranzubringen. Aufgrund der thematischen Breite von MdZ wurden die Analysen wo möglich entlang von vier Innovationssystemen und einer Querschnittskategorie vorgenommen:

- Elektrifizierung & nachhaltige Fahrzeugtechnologien (ENF),
- automatisierte & vernetzte Fahrzeuge (AVF),
- neue Mobilitätsdienste & -Plattformen (NMP),
- öffentlicher Verkehr & aktive Mobilität (ÖVA),
- allgemeine Fragestellungen, Querschnitt & Rahmenbedingungen (FQR).

2. Strukturen und Prozesse (Systemfunktionen)

Theorien von technologischen und missionsorientierten Innovationssystemen betonen, dass ihre Leistungsfähigkeit sowohl auf geeigneten Strukturen (z.B. Institutionen, Technologien, Netzwerke, Wissen) als auch der Weiterentwicklung und Nutzung dieser Strukturen (z.B. Wissenstransfer, Verwertung, Legitimierung) beruht. Auf der Prozessebene wurden sieben Funktionen bzw. Innovationsprozesse definiert, die ein funktionsfähiges Innovationssystem auszeichnen:

- Wissensentwicklung
- Wissenstransfer
- Aus- und Suchrichtung
- Legitimierung
- unternehmerisches Experimentieren
- Ressourcenmobilisierung

- Marktgestaltung.

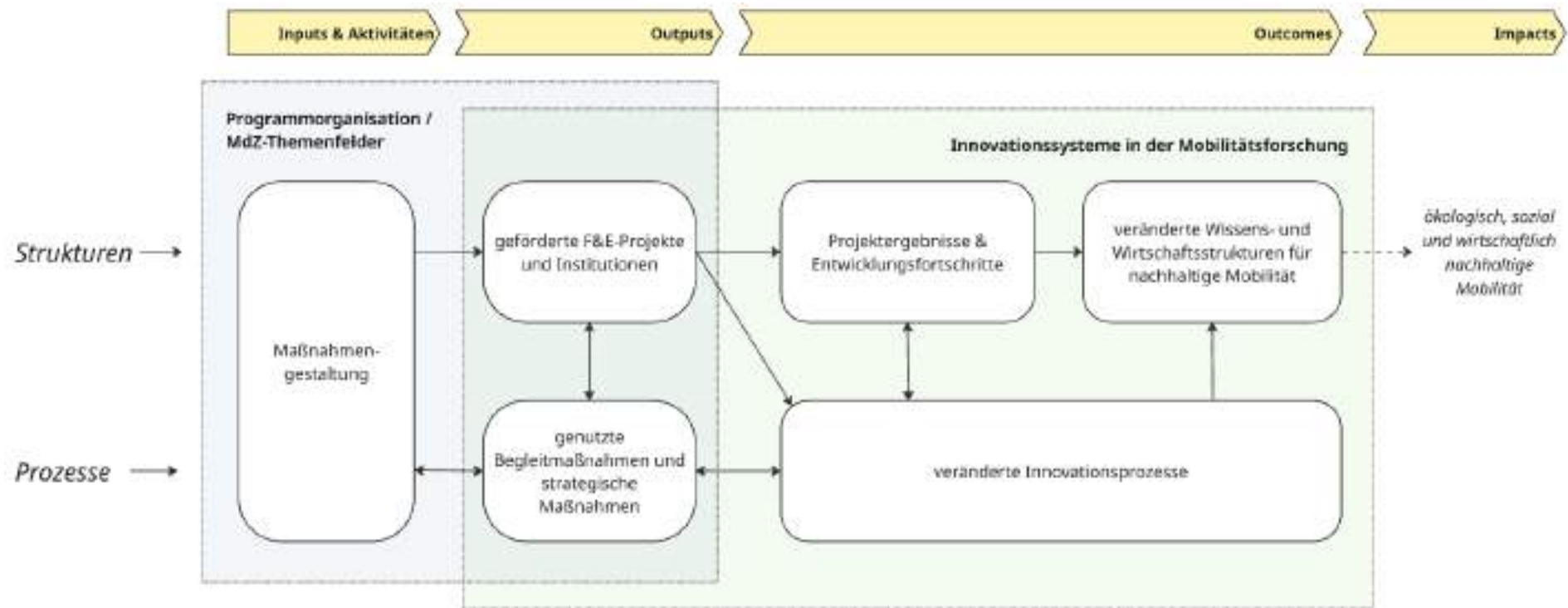
In der Evaluierung dienen diese Kategorien dazu, Interventionsbedarfe zu identifizieren und die Stärkung der Innovationsprozesse durch das Programm nachzuvollziehen. Ergänzend zur funktionalen Gliederung der Innovationsprozesse wurden hierfür auch unterschiedliche Arten der Veränderung berücksichtigt, um die verschiedenen Ansätze von MdZ – Initiierung, Umorientierung und Beschleunigung – und mögliche transformative Veränderungen (Vertiefung, Verbreiterung, Destabilisierung) abzubilden.

3. Programmorganisation und Maßnahmengestaltung

Die Bewertung des Designs und der Umsetzung des Programms erfolgte entlang von acht Kriterien, die Janssen (2019) aus wissenschaftlichen Arbeiten zu industriepolitischen Maßnahmen ableitete. Die Kriterien bilden zentrale Erkenntnisse über die staatliche Steuerung von strukturellen Wandel ab und spiegeln Kernherausforderungen in der Umsetzung von missionsorientierten FTI-Maßnahmen wider. Janssen definierte vier Kriterien in Bezug auf die Organisation von Politikmaßnahmen und vier weitere hinsichtlich der Orientierung bzw. Gestaltung. Die Kriterien werden in Kapitel 2 näher vorgestellt und für die Synthese der Evaluierungsergebnisse zu Programmdesign und –umsetzung herangezogen.

Die im Wirkungsmodell abgebildeten Kategorien wurden zu Beginn der Evaluierung definiert und entsprechend der Programmziele, Evaluierungsfragen und weiterer Kategorien aus der Literatur operationalisiert. Die in Abb. 3 dargestellten Wirkzusammenhänge und Wechselwirkungen sind hingegen das Ergebnis schrittweisen Abgleichs von Theorie und Empirie. Das Wirkungsmodell stellt somit eine Synthese der wesentlichen beobachteten Wirkzusammenhänge auf einer übergeordneten Ebene dar.

Abb. 3 | Vereinfachte Darstellung des Wirkungsmodells

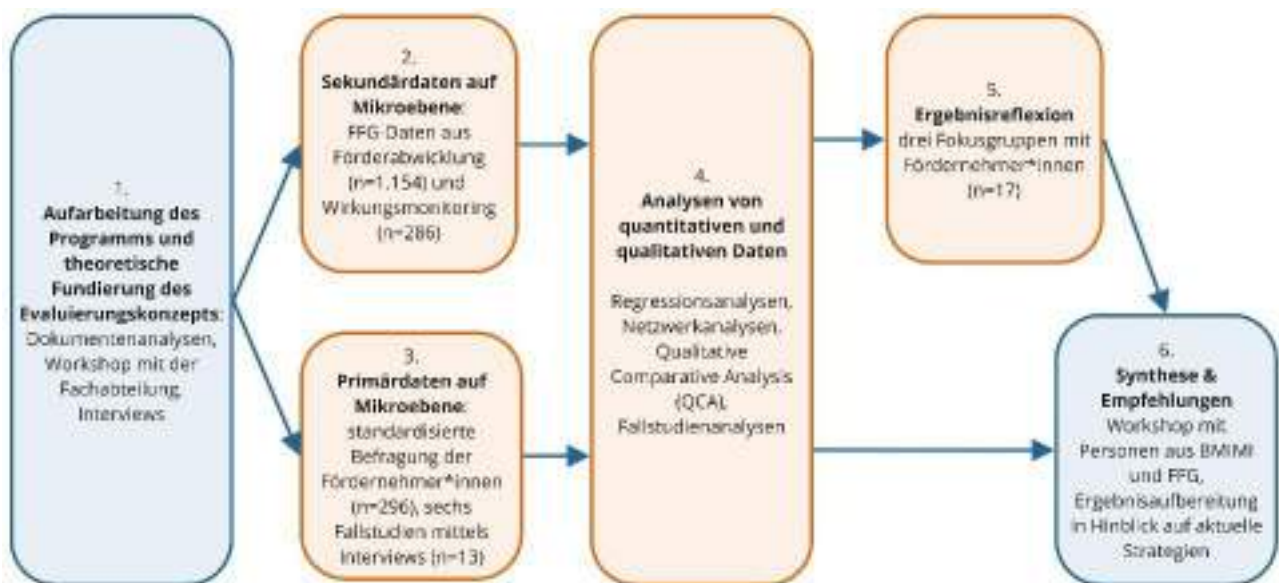


Quelle: Eigene Darstellung

1.2.2 | Methodische Vorgehensweise

Den Kern der Evaluierung bildeten umfassende Wirkungsanalysen, die detaillierte und strukturierte Daten über Projektergebnisse, induzierten Veränderungen und Wirkungsbeiträge erforderten. Zudem sollten Einschätzungen zur Relevanz und Kohärenz verschiedener Programminterventionen gewonnen werden. Die hierfür erforderlichen Daten wurden über etablierte Quellen und Erhebungen bei den geförderten Organisationen und dem Programmmanagement auf mehreren Ebenen gewonnen. Die Erhebungen und Analysen wurden in einen strukturierten, an der ‚Collaborative Outcomes Reporting Technique‘ (Dart & Roberts, 2014) angelehnten Prozess, eingebettet (siehe Abb. 4). Damit wurde gewährleistet, dass die jeweiligen Schritte aufeinander aufbauten und synergetisch in die Beantwortung der übergeordneten Evaluierungsfragen einfließen. Die Schritte werden nachfolgend zur Übersicht skizziert – detailliertere Beschreibungen der Datenquellen und Analyseverfahren sind dem Anhang zu entnehmen.

Abb. 4 | Durchgeführte Erhebungen und Analyseschritte



Anmerkung: Blaue Felder markieren Arbeitsschritte in Interaktion mit dem BMK und dem Programmteam
 Quelle: Eigene Darstellung, adaptiert von Dart & Roberts (2014)

In einem ersten Schritt wurden zur Aufarbeitung der Ziele, Themen, Maßnahmen und Prozesse des Programms die zur Verfügung gestellten Dokumente ausgewertet. Hierfür standen die Strategiedokumente und themenspezifische FTI-Roadmaps sowie umfangreiche Aufarbeitungen in Form von Evaluierungsberichten, Ergebnisbroschüren und Zwischenbilanzen zur Verfügung. Darüber hinaus wurden dem Evaluierungsteam von der AustriaTech und der Österreichischen Energieagentur Auszüge aus den jeweiligen Arbeitsprogrammen übermittelt. Zudem wurden ein Workshop mit Personen aus der Fachabteilung III/4 und der FFG sowie zwei Interviews mit Verantwortlichen aus dem MdZ-Programmmanagement durchgeführt. Diese Aufarbeitung bildete gemeinsam mit der Leistungsbeschreibung und konzeptionellen Beiträgen der Literatur die Grundlage für das Evaluierungskonzept und die darauf aufbauenden Datensammlungen.

Die FFG stellte detaillierte **administrative Daten aus der Förderabwicklung** zu allen geförderten Projekten sowie aus dem jährlich über das gesamte FFG-Förderportfolio durchgeführten **Wirkungsmonitoring** bereit. Eine Auswahl von Daten aus dem Wirkungsmonitoring wurde für alle im Zeitraum 2015-2020 abgeschlossenen Projekte ausgewertet, um langfristige Wirkungen aus MdZ abbilden und diese im Vergleich zu den Wirkungen anderer thematischer FFG-Programme setzen zu können. Die Wirkungsmonitoringdaten umfassten die Rückmeldungen von 286 MdZ-geförderten Organisationen. Da

der Fokus des Wirkungsmonitorings auf allgemeinen F&E-Indikatoren liegt, waren weitere Erhebungen erforderlich, um das konkrete Wirkungsspektrum von MdZ abbilden zu können.

Über eine **teilstandardisierte Online-Befragung** wurden die Wirkungsbeiträge der seit 2017 geförderten Projekte sowie die Einschätzungen der Fördernehmer*innen zur Umsetzung des Programms erhoben. An der Befragung nahmen beteiligte Personen aus 185 Projekten teil, womit Informationen für 64 % der geförderten Projekte erhoben werden konnten. Auf der Ebene der Projektbeteiligungen gingen 296 Rückmeldungen ein, darunter auch von Personen, die an mehreren Projekten teilgenommen hatten und die Befragung für bis zu zwei Projekte befüllen durften (ausschließlich Fragen mit direktem Projektbezug). Die Datenerhebung basierte primär auf standardisierten Antwortvorgaben, die durch offene Kommentarfelder für individuelle Rückmeldungen ergänzt wurden.

Der Befragung gingen **sechs Fallstudien** zu ausgewählten institutionellen Maßnahmen (einem Leitprojekt, zwei Mobilitätslaboren, einer Stiftungsprofessur, zwei strategische Kooperationen) voraus. Die Auswahl erfolgte basierend auf den Einschätzungen der Expert*innen aus der Fachabteilung und der FFG, wo hohe Wirkungsbeiträge erzielt worden sind. Tatsächlich bildeten die Fallstudien spezifische institutionelle Maßnahmen ab, die jeweils nur in kleiner Fallzahl umgesetzt worden sind und von denen systemische Impulse erwartet wurden, weshalb sich die Maßnahmen besonders gut für Fallstudienanalysen eigneten. Die Aufbereitung erfolgte basierend auf Interviews mit 13 an der Umsetzung involvierten Personen und ihrem schriftlichen Feedback der Fallbeschreibungen.

Die auf der Mikroebene gesammelten Daten wurden entlang der Programmziele und Evaluierungsfragen zur Überprüfung von Wirksamkeit und Zielerreichung ausgewertet und anschließend mittels weiterer **Analyseverfahren zur Rekonstruktion der Wirkzusammenhänge** vertiefend untersucht. Hierfür kamen zum einen inferenzstatistische Verfahren (insbesondere Regressionsmodelle, Analysen von Korrelationsnetzwerken) zum Einsatz, um auf der Mikroebene der Projektbeteiligungen relevante Hebel für die wirkungsorientierte, FTI-politische Steuerung zu identifizieren und ihre Hebelwirkungen in Bezug auf die Beiträge zu Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft zu schätzen. Zum anderen wurden Verfahren der Qualitative Comparative Analysis (QCA) zur Untersuchung notwendiger sowie hinreichender Bedingungen für das Eintreten oder Verfehlen von hohen Wirkungsbeiträgen angewandt. Diese unterschiedlichen Analyseverfahren bieten komplementäre Einsichten über die Hebel- und Lenkungswirkung FTI-politischer Interventionen.

Die Daten wurden außerdem auf der Ebene der berücksichtigten Innovationssysteme mit Blick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede differenziert ausgewertet. Die **integrativen Analysen** boten die Grundlage für **drei Fokusgruppen**, in denen ausgewählte Ergebnisse diskutiert und reflektiert wurden. An den Fokusgruppen nahmen insgesamt 17 Fördernehmer*innen teil, wobei jede Fokusgruppe ein spezifisches Innovationssystem abdeckte. In jeder Fokusgruppe wurden die Themensetzung in MdZ, Nutzung und Mehrwert der Begleitmaßnahmen, die internationale Positionierung und die Einbindung relevanter Zielgruppen besprochen.

Die **Synthese der Ergebnisse und Ausarbeitung von Empfehlungen** erfolgte entlang der Programmziele, Evaluierungsfragen und aktueller Strategiedokumente. Zwischenergebnisse aus der Synthese wurden in einem Workshop unter Beteiligung von Expert*innen aus dem BMIMI und der FFG präsentiert und aus Sicht der Programmumsetzung eingeordnet. Im Workshop wurden zudem erste Handlungsoptionen in den Bereichen der Steuerung über Zielformulierungen und der Ausrichtung der Begleitmaßnahmen besprochen.

2 | Wirksamkeit des Programms

Dieses Kapitel stellt die erzielten Wirkungen des Programms entlang ausgewählter Indikatoren dar. Das betrachtete Wirkungsspektrum umfasst neben Kernindikatoren aus der FTI-Politik auch die Beiträge zur Nachhaltigkeit sowie die System- und Anreizwirkung als wesentliche Komponenten missionsorientierter FTI-Initiativen. Die Auswahl der Wirkungsindikatoren erfolgte basierend auf den Programmzielen, den in der Beauftragung definierten Evaluierungsfragen, den verfügbaren Sekundärdaten und dem entwickelten Wirkungsmodell.

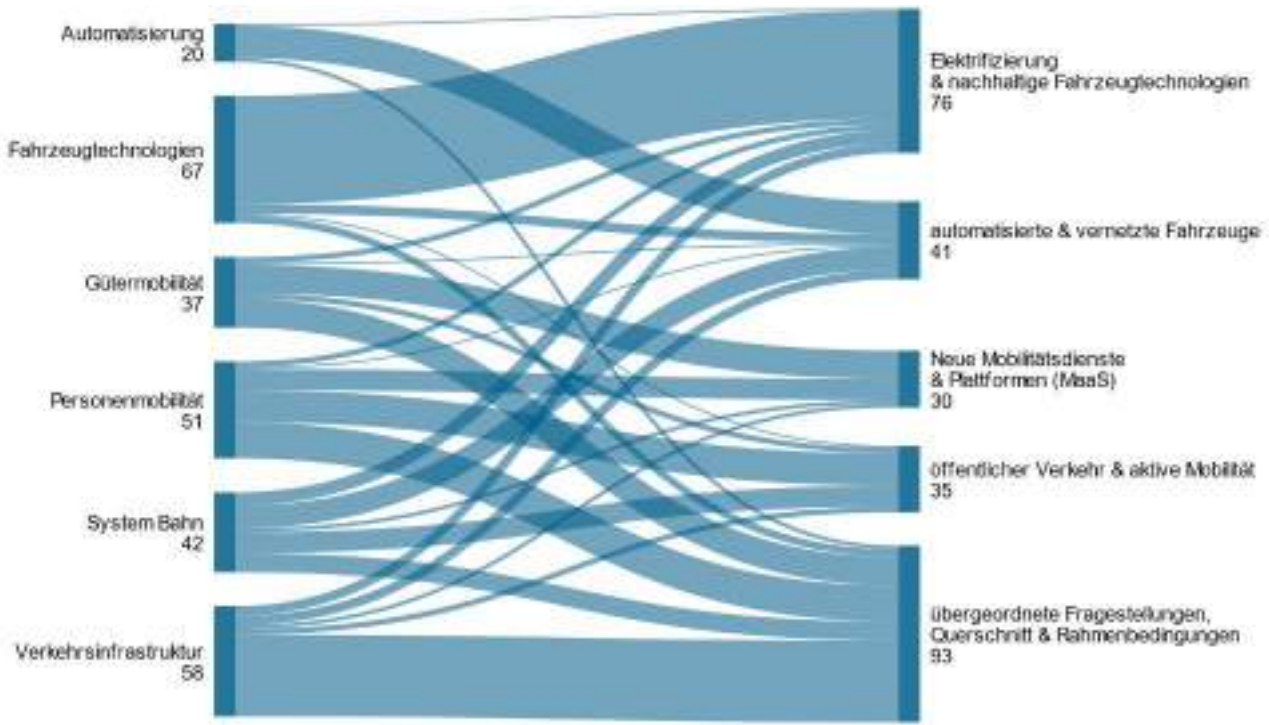
Um das breite Wirkungsspektrum abbilden zu können und vergleichbare Daten für weiterführende Analysen zu schaffen, wurden die Wirkungen mittels Befragungen von Fördernehmer*innen erhoben. Befragungsdaten weisen bekannte Schwächen hinsichtlich Zuverlässigkeit, Selektivität, Attribution der Wirkungen, zeitlicher Verzerrungen und strategischem Antwortverhalten auf. Aus Perspektive der Wirksamkeit muss zudem betont werden, dass die Wirkungen von F&E-Initiativen naturgemäß sehr ungleich verteilt sind und besonders signifikante Wirkungen von einzelnen Projekten ausgehen können, die mit teilstandardisierten Erhebungen nur unzureichend abgebildet werden können. Die Erhebungen bieten jedoch eine breite Evidenzbasis zur Bewertung, ob das Programm wie intendiert und im Einklang mit den Zielen wirkte.

Die folgenden Primär- und Sekundärdaten bilden die Grundlagen für die Ermittlung der Programmwirkungen:

- *FFG Wirkungsmonitoring*: Diese Sekundärdaten werden einmal im Jahr standardisiert jeweils vier Jahre nach Projektende erhoben. Für die Auswertungen der Programmwirkungen standen die Rückmeldungen von 149 Unternehmen und 137 Forschungseinrichtungen bzw. Hochschulen, die im Zeitraum 2015-2020 ein MdZ-gefördertes Projekt abgeschlossen hatten, zur Verfügung. Darüber hinaus umfasst der Datensatz auch die Rückmeldungen von Organisationen, die im Rahmen von anderen thematischen Programmen oder dem Basisprogramm ein gefördertes Projekt umgesetzt haben. Die Stärken liegen in der Erfassung von langfristigen Effekten sowie in den Möglichkeiten zur Ermittlung von Trends über den Programmverlauf und zum Vergleich mit anderen Programmen. Die vollständigen Auswertungen der Indikatoren aus dem Wirkungsmonitoring sind im Anhang, Abschnitt 9.4, dargestellt.
- *Primärerhebung*: Die zusätzlich durchgeführte Befragung der Fördernehmer*innen deckt im Zeitraum 2017-2021 bewilligte Projekte und programmspezifische Wirkungen ab. Insgesamt gingen 296 Rückmeldungen ein, womit die Wirkungsbeiträge von 185 bzw. 64 % der geförderten Projekte abgebildet werden können (für mehr Details zur Stichprobe siehe Anhang 9.1.2). Neben Einblicken zu programmspezifischen Wirkungen erlauben die Primärdaten eine differenzierte Auswertung, in welchen Innovationssystemen welche Wirkungen erzielt worden sind.

Die nachfolgenden Abschnitte stellen die Wirkungen, soweit möglich, differenziert nach den unterstützten Innovationssystemen dar. Die folgenden Innovationssysteme werden unterschieden: 1) Elektrifizierung & nachhaltige Fahrzeugtechnologien (ENF), 2) automatisierte & vernetzte Fahrzeuge (AVF), 3) neue Mobilitätsdienste & -Plattformen (NMP), 4) öffentlicher Verkehr & aktive Mobilität (ÖVA) und 5) allgemeine Fragestellungen, Querschnitt & Rahmenbedingungen (FQR). Die Zuordnung erfolgte basierend auf den Selbsteinschätzungen der befragten Fördernehmer*innen. Die berücksichtigten Innovationssysteme waren in der Primärerhebung zu unterschiedlichen Teilen repräsentiert, wie Abb. 5 zu entnehmen ist. Dies ist teilweise auf die Schwerpunktsetzungen in der Themenwahl (etwa der Schwerpunkt auf Fahrzeugtechnologien) zurückzuführen. Die Beiträge zu den Innovationssystemen stammen dennoch jeweils aus unterschiedlichen Themenfeldern, was die integrative Perspektive einer Auswertung nach Innovationssystemen unterstreicht.

Abb. 5 | Zuordnung der geförderten Organisationen nach Themenfeldern und Innovationssystemen
Anzahl der Organisationen nach MdZ Themenfeldern (links) und Innovationssystemen (rechts)



Anmerkung: Die Abbildung enthält nur Organisationen, die an der Befragung teilgenommen haben. Die Teilnehmer*innen der Batterieinitiative wurden dem Themenfeld Fahrzeugtechnologien zugeordnet. Die urbanen Mobilitätslabore sind nicht enthalten, da sie den Themenfeldern nicht eindeutig zuordenbar sind.

Quelle: Eigene Auswertung basierend auf FFG-Projektdaten (Themenfelder) und Befragung der geförderten Organisationen (Innovationssysteme)

2.1 | Aufgebaute Wissens- und Wirtschaftsstrukturen für nachhaltige Mobilität

Die in diesem Abschnitt zusammengefassten Wirkungsindikatoren zeigen, inwieweit die geförderten Projekte konkrete Wissens- und Wirtschaftsstrukturen im Einklang mit den drei Zielbereichen von MdZ bzw. den drei Säulen der Nachhaltigkeit aufgebaut oder verändert haben.

2.1.1 | Gesellschaft und Umwelt

Die Rückmeldungen der Fördernehmer*innen legen nahe, dass fast alle Projekte mehrere Nachhaltigkeitsdimensionen adressierten. Von 185 Projekten trug nur eines ausschließlich zu wirtschaftlichen bzw. forschungsbezogenen Zielen bei. In den meisten Fällen wurden zudem sowohl gesellschaftliche als auch umweltbezogene Wirkungen erzielt, was auf eine **holistische Auseinandersetzung mit den Herausforderungen nachhaltiger Mobilität** hinweist. Auf einer stärker disaggregierten Ebene wurden die Beiträge der Projekte dennoch differenziert eingeordnet, wie die nachfolgende Tabelle veranschaulicht. Die Tabelle stellt die Medianwerte entlang der Wirkungsdimensionen für die jeweiligen Innovationssysteme dar. Die Medianwerte zeigen, dass mit Ausnahme des Interessenausgleichs zwischen Mensch und Natur in Verkehrsräumen jede Dimension von mindestens der Hälfte der Projekte zumindest geringfügig adressiert wurde.

Die meisten Projekte konnten speziell in Bezug auf die Reduktion von Umweltemissionen und dem Energie- und Ressourcenverbrauch sowie hinsichtlich der Stärkung von Wettbewerbsfähigkeit und Kompetenzführerschaft mittlere bis große Beiträge leisten. Projekte, die bei der Entwicklung von

nachhaltigen Fahrzeugtechnologien oder automatisierten und vernetzten Fahrzeugen ansetzen, leisteten den eigenen Einschätzungen zufolge besonders häufig große Beiträge in diesen Bereichen. Auch die Etablierung von internationalen Kooperationen erfolgte in diesen beiden Technologiefeldern verstärkt. Projekte, die in diesen Bereichen große Wirkungsbeiträge erzielten, leisteten dies etwa durch neue Batteriegehäuse und durch verbesserte Modellierungs-, Regelungs- und Testmethoden für Brennstoffzellen sowie automatisierte Fahrfunktionen, mit denen Gewicht und Energieverbrauch reduziert und die Lebensdauer emissionsarmer Antriebe erhöht wurden. Gleichzeitig wurden in den Projekten neue Methoden und Testverfahren wie virtuelle Sensorik, X-in-the-Loop-Prüfstände und modellbasierte Versuchsdesigns angewandt, um die Entwicklungszeiten zu verkürzen. Im Leitprojekt PhysICAL wurde demonstriert, wie mit offenen digitalen Plattformen, kooperativen Transporteinheiten und synchromodaler Planung in der Logistik Leerfahrten reduziert, Kapazitäten besser ausgelastet und damit Treibhausgasemissionen gesenkt werden können.

Tab. 7 | Beiträge der Projekte zu einem nachhaltigen Mobilitätssystem

Medianwerte der abgeschlossenen Projekte

Zielbereiche	Wirkungsdimensionen	ENF (n=62)	AVF (n=39)	NMP (n=29)	ÖVA (n=32)	FQR (n=85)
Gesellschaft	Nutzbarkeit und Zugänglichkeit	Gering	Mittel	Mittel	Mittel	Mittel
	Nachhaltige Mobilitätsformen	Mittel	Gering	Mittel	Mittel	Gering
	Qualität und Verfügbarkeit	Gering	Gering	Gering	Mittel	Mittel
	Sicherstellung der Versorgung	Gering	Mittel	Gering	Gering	Gering
Umwelt	Reduzierung von Emissionen und Immissionen	Hoch	Mittel	Mittel	Mittel	Gering
	Reduzierung des Energie- und Ressourcenverbrauchs	Hoch	Mittel	Mittel	Mittel	Mittel
	Interessenausgleich Lebensraum Mensch Ökosystem	Kein Beitrag	Gering	Gering	Gering	Gering
Wirtschaft und Forschung	Wettbewerbsfähigkeit Verkehrssektor	Mittel	Hoch	Mittel	Mittel	Mittel
	Kompetenzführerschaft	Hoch	Hoch	Mittel	Mittel	Mittel
	Internationale Kooperationen	Mittel	Mittel	Gering	Gering	Gering

Anmerkungen: Die Angaben erfolgten auf einer vierstufigen Skala: „kein Beitrag“, „gering“, „mittel“ und „hoch“. ENF = Elektrifizierung & nachhaltige Fahrzeugtechnologien; AVF = automatisierte & vernetzte Fahrzeuge; NMP = Neue Mobilitätsdienste & -Plattformen (MaaS); ÖVA = öffentlicher Verkehr & aktive Mobilität; FQR = allgemeine Fragestellungen, Querschnitt & Rahmenbedingungen
Quelle: Eigene Auswertung basierend auf der Fördernehmer*innenbefragung 2025 (n=247)

Größere Beiträge in Bezug auf **gesellschaftliche Anliegen** wie der Verbesserung der Nutzbarkeit des Verkehrssystems und Verfügbarkeit einer hochwertigen Verkehrsinfrastruktur wurden hingegen vermehrt in den anderen Innovationssystemen erzielt. Auch hier wurden mit DOMINO und ULTIMOB relevante Leitprojekte mit großen Wirkungsbeiträgen gefördert. Beide Projekte entwickelten in konkreten – auch ländlichen – Test- und Pilotregionen nutzerorientierte, multimodale Mobilitätsangebote, wodurch unter anderem die Verfügbarkeit öffentlicher und geteilter Verkehrsdienste verbessert werden konnte. Weitere Projekte mit signifikanten Wirkungsbeiträgen setzten etwa bei der Logistik- und Alltagsmobilität an: So erprobte UnLock4All ein barrierefreies Paketstationssystem mit Angeboten für die letzte Meile (z.B. E-Lastenräder), um Zustellwege zu bündeln, Autofahrten zu vermeiden und zugleich den Zugang für mobilitätseingeschränkte Personen zu verbessern, während im Cycle4Value-Projekt ein Blockchain-basiertes Bonussystem entwickelte, das regelmäßiges Radfahren mit handelbaren „Cycle Tokens“ belohnt und damit umweltfreundliche Mobilität spielerisch incentiviert.

Die strategischen Zielsetzungen von MdZ orientierten sich vorrangig an den drei Pfeilern der Nachhaltigkeit. Der im Jahr 2021 eingeführte Mobilitätsmasterplan 2030 fokussiert demgegenüber auf die verkehrlichen Wirkungen in Bezug auf die **Verbesserung, Verlagerung und Vermeidung von Verkehr**. Um einordnen zu können, inwieweit die Projekte hierzu bereits Vorarbeit geleistet haben, wurden auch die Beiträge entlang dieser drei Zielfelder des Mobilitätsmasterplans erhoben. Die Einschätzungen der befragten Fördernehmer*innen hierzu sind in der vorangegangenen Tabelle dargestellt und zeigen hinsichtlich der verkehrlichen Wirkungen unterschiedlicher Mobilitätslösungen ein erwartbares Bild. Insbesondere Beiträge zur Verbesserung konzentrierten sich auf die Entwicklung von Fahrzeugtechnologien. Programmübergreifend zeigt sich jedoch, dass Beiträge zur Verkehrsvermeidung seltener und in geringerem Ausmaß erzielt werden konnten. Dies relativiert die oben angeführten Umweltwirkungen zum Teil, da sich durch Verkehrsvermeidung Emissionen sowie Energie- und Ressourcenverbrauch am stärksten reduzieren ließen.

Tab. 8 | Verkehrliche Wirkungen der Projekte pro Innovationssystem

Medianwerte der abgeschlossenen Projekte

Wirkungsdimensionen	ENF (n=62)	AVF (n=39)	NMP (n=29)	ÖVA (n=32)	FQR (n=85)
Verbesserung des Verkehrs durch emissionsfreie Antriebe	Hoch	Gering	Gering	Gering	Kein Beitrag
Verlagerung auf umweltfreundliche Verkehrs- und Transportmittel	Mittel	Mittel	Mittel	Mittel	Gering
Vermeidung von Verkehr und Transport	Kein Beitrag	Gering	Gering	Gering	Gering

Anmerkungen: Die Angaben erfolgten auf einer vierstufigen Skala: „kein Beitrag“, „gering“, „mittel“ und „hoch“. ENF = Elektrifizierung & nachhaltige Fahrzeugtechnologien; AVF = automatisierte & vernetzte Fahrzeuge; NMP = Neue Mobilitätsdienste & -Plattformen (MaaS); ÖVA = öffentlicher Verkehr & aktive Mobilität; FQR = allgemeine Fragestellungen, Querschnitt & Rahmenbedingungen
 Quelle: Eigene Auswertung basierend auf der Fördernehmer*innenbefragung 2025 (n=247)

2.1.2 | Wirtschaft und Forschung

In Ergänzung zur oben angeführten, allgemeinen Einordnung der Wirkungsbeiträge zu den wirtschaftlichen und forschungsbezogenen Zielen bieten weitere Indikatoren Aufschlüsse darüber, inwieweit entsprechende Strukturen bei den unterstützten Forschungseinrichtungen und Unternehmen aufgebaut werden konnten. Die Indikatoren aus dem Wirkungsmonitoring zeigen insgesamt **leichte Unterschiede zwischen MdZ und anderen thematischen Programmen hinsichtlich der wirtschaftlichen**

Verwertung. Die anderen Wirkungsindikatoren zur Erweiterung der Expertise, Etablierung von Kooperationen sowie F&E-Investitionen weisen hingegen ein vergleichbares Niveau auf. Die Wirkungsindikatoren zeigten darüber hinaus über den untersuchten Zeitraum von sechs Jahren (Projekte, die zwischen 2015-2020 abgeschlossen wurden) **keine erkennbaren Auf- oder Abwärtstrends**.

Eine **wirtschaftliche Verwertung** der Projektergebnisse durch beteiligte Unternehmen ist gemäß den Daten aus dem FFG Wirkungsmonitoring bei 43 % der Fälle erfolgt oder war noch geplant. Bei anderen thematischen FFG-Programmen lag der Anteil der Projekte, wo eine wirtschaftliche Verwertung erfolgte, bei 55 % und damit etwas höher. Auch die Anmeldung von Schutzrechten erfolgte während oder in Folge eines Projekts etwas weniger häufig (8 % gegenüber 12 %). Wenngleich eine wirtschaftliche Verwertung etwas seltener erfolgte, konnten zwei Drittel der beteiligten Unternehmen bis vier Jahre nach Projektende ihre technologische bzw. innovatorische **Wettbewerbsposition** verbessern. Dieser Anteil liegt leicht über jenem in anderen thematischen FFG-Programmen (67 % gegenüber 63 %). Mit dem Aufbau von Kompetenzen sowie Investitionen in F&E-Personal und –Infrastruktur wurden die Grundlagen hierfür gelegt.

Hinsichtlich des **F&E-Personals** schien MdZ überwiegend eine stabilisierende Funktion zu erfüllen – insbesondere bei Projekten im Bereich öffentlicher Verkehr und aktive Mobilität (siehe Tab. 9). Ohne das Programm hätten in mehr als der Hälfte der Projektbeteiligungen die jeweiligen F&E-Mitarbeiter*innen nicht vollständig erhalten werden können. Viele Organisationen beteiligten sich regelmäßig an Projekten aus dem Programm und nutzten die stabile Finanzierungsquelle vermutlich auch mittel- bis langfristig für den Kompetenzaufbau. Bei etwa einem Drittel der Projektbeteiligungen konnte das bestehende F&E- Personal nicht nur erhalten, sondern auch neue Mitarbeiter*innen eingestellt werden. Bis vier Jahre nach Projektende wurden bei Unternehmen durchschnittlich 1,6 F&E-Beschäftigte pro Projekt (2,0 bei anderen Programmen) angestellt. Die durchschnittliche Anzahl der beschäftigten Diplomand*innen und Dissertant*innen in den Forschungseinrichtungen betrug 1,4 und lag auf einem vergleichbaren Niveau anderer Programme (1,5).

Tab. 9 | Beiträge von MdZ zum Erhalt und zur Einstellung von F&E-Beschäftigten

Ohne das Förderprogramm hätten wir...	ENF (n=61)	AVF (n=38)	NMP (n=20)	ÖVA (n=24)	FQR (n=65)	Gesamt (n=217)
... unsere bestehenden F&E-Mitarbeiter*innen nicht vollständig erhalten können.	34 (51%)	23 (58%)	13 (48%)	19 (66%)	45 (58%)	140 (55%)
... zwar alle bestehenden F&E-Mitarbeiter*innen erhalten, aber keine zusätzlichen einstellen können.	27 (40%)	15 (37%)	7 (26%)	5 (17%)	20 (25%)	77 (31%)
... unsere F&E-Aktivitäten durch alternative Förderungen finanziert.	6 (9%)	2 (5%)	7 (26%)	5 (17%)	13 (17%)	36 (14%)

Anmerkung: ENF = Elektrifizierung & nachhaltige Fahrzeugtechnologien; AVF = automatisierte & vernetzte Fahrzeuge; NMP = Neue Mobilitätsdienstleistungen & -Plattformen (MaaS); ÖVA = öffentlicher Verkehr & aktive Mobilität; FQR = allgemeine Fragestellungen, Querschnitt & Rahmenbedingungen; „Gesamt“ inkludiert 9 Organisationen, die ihre Projekte keinem Innovationssystem zuordnen konnten.

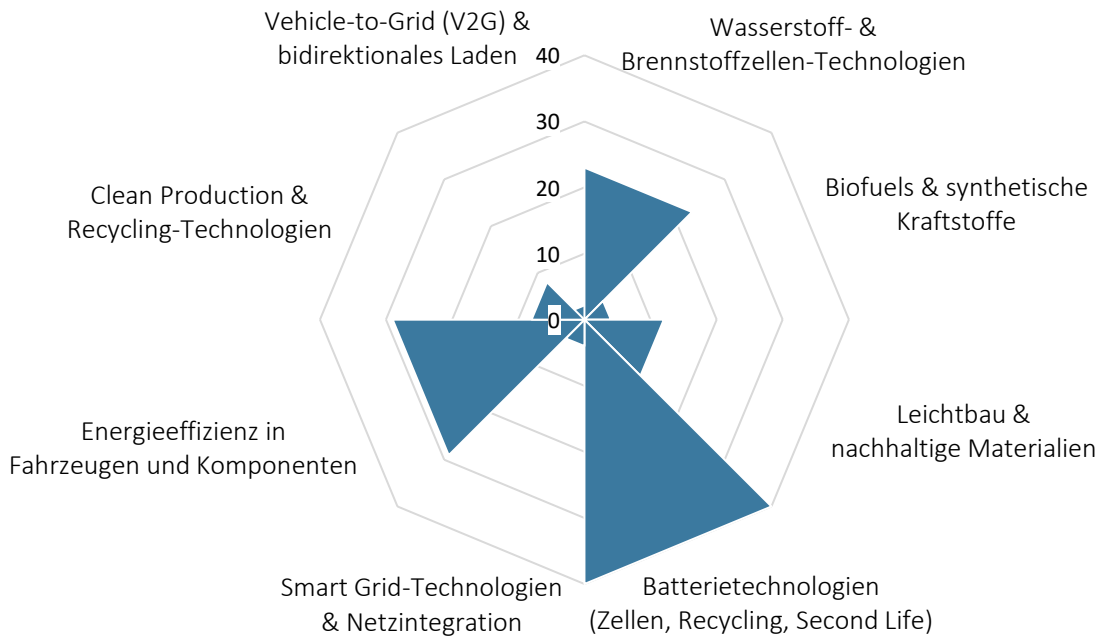
Quelle: Eigene Auswertung basierend auf der Fördernehmer*innenbefragung 2025 (n=253)

Im Wirkungsmonitoring gaben 62 % der befragten Personen aus Forschungseinrichtungen an, dass sie ihre Expertise durch die Projektbeteiligung deutlich erweitern konnten. Diese Erfolgsquote liegt in etwa auf dem selben Niveau anderer thematischer FFG-Programme (60 %). In Verbindung mit der breiten Themensetzung wurden über MdZ **Kompetenzen** in diversen Feldern aufgebaut und gefestigt. In der Befragung wurden hierzu für jedes Innovationssystem Kompetenzprofile erhoben. Die nachfolgende

Abbildung stellt exemplarisch die aufgebauten Kompetenzen im Innovationsfeld nachhaltige Fahrzeugtechnologien dar. Die anderen Kompetenzprofile sind im Anhang einsehbar.

Abb. 6 | Kompetenzaufbau im Innovationssystem Elektrifizierung & nachhaltige Fahrzeugtechnologien

Anzahl der Fördernehmer*innen, die durch die Programmbeteiligung entsprechende Kompetenzen aufbauen konnten



Quelle: Eigene Darstellung basierend auf der Fördernehmer*innenbefragung 2025 (n=74)

Im Vergleich der Innovationssysteme sind Unterschiede hinsichtlich der Verteilung bzw. Konzentration der aufgebauten Kompetenzen erkennbar. Insbesondere im oben dargestellten Innovationssystem zu Elektrifizierung und nachhaltigen Fahrzeugtechnologien spiegeln sich wichtige Schwerpunkte des Themenfelds Fahrzeugtechnologien in den Bereichen Batterie-, Brennstoffzellen- und Antriebstechnologie wider. Im Bereich Leichtbau erfolgte der Kompetenzaufbau trotz Schwerpunktlegerung in den Programmdokumenten vergleichsweise seltener. Am Kompetenzprofil wird auch deutlich, dass der Fokus recht eng auf Fahrzeugen lag, während Produktionssysteme, Recycling und die Netzanbindung selten adressiert wurden.

Auch im Innovationssystem zu automatisierten und vernetzten Fahrzeuge konzentrierte sich der Kompetenzaufbau auf wenige Bereiche. Im Fokus standen hier insbesondere Simulations- und Testtechnologien, die Sensorik und Wahrnehmung sowie – etwas seltener – die Anwendung von künstlicher Intelligenz und Machine Learning. In den beiden anderen Innovationssystemen erfolgte der Kompetenzaufbau etwas ausgewogener, Lücken zeigen sich aber auch hier, insbesondere bei Geschäftsmodellen sowie Bezahl- und Abrechnungssystemen.

Geförderte F&E-Projekte trugen über den gesamten Untersuchungszeitraum auch zu **neuen Kontakten und Kooperationen** bei den Fördernehmer*innen bei. Die Anteile der Projekte, aus denen neue oder intensiviertere Kooperationen hervorgingen, waren bei MdZ ähnlich hoch wie in anderen thematischen FFG-Programmen. Bei Unternehmen lag der Anteil der Projekte, die zu neuen bzw. intensivierten Kooperationen beitrugen, bei 89 % (gegenüber 85 % bei anderen Programmen), bei Forschungseinrichtungen waren es 83 % (gegenüber 84 %) der Projekte.

In vielen Fällen sind auch über das jeweilige Projekt hinaus neue Kooperationsstrukturen oder Partnerschaften entstanden, wie die Rückmeldungen zur Fördernehmer*innenbefragung (2025)

naheliegen. Demnach ist dies bei 77 % der befragten Fördernehmer*innen eingetreten. Befragt nach dem konkreten Nutzen dieser neuen Kooperationsstrukturen oder Partnerschaften gab die überwiegende Mehrheit an, dass sich dieser in gemeinsamen Einreichungen für Folgeprojekte manifestierte. Dies wurde unter anderem erreicht, indem Vertrauen aufgebaut wurde und durch Partner neue Fördermöglichkeiten erschlossen wurden. Der Geschäftsführer eines Ingenieurbüros unterstrich insbesondere den Vertrauensaspekt:

„Im Wesentlichen waren die neuen Kooperationen bzw. Partnerschaften Ausgangspunkt für gemeinsame Folgeprojekte. D.h. diese Partnerschaften haben sich beim ersten Projekt bewährt. Vertrauen und das Schätzen der jeweiligen Leistungen waren Grundlage für weitere Zusammenarbeit.“

Andere Formen von Nutzen aus etablierten Kooperationen wurden in den 192 Rückmeldungen nur vereinzelt genannt. Einige Personen betonten etwa die gesteigerte Sichtbarkeit der entwickelten Lösungen bei relevanten Akteuren aus Forschung und Industrie. In einigen Fällen entstanden darüber hinaus auch Kooperationen in der universitären Lehre, Partnerschaften zwischen Unternehmen, neue Geschäftsfelder oder konkrete Aufträge. Einige Personen betonten hingegen, dass Kooperationen nicht immer einen unmittelbaren Nutzen haben und auch neue Kontakte bereits eine wichtige Grundlage für weitere Aktivitäten bilden. Eine Projektnehmerin aus einem Verkehrsinfrastrukturunternehmen hob den Mehrwert neuer Kontakte hervor:

„Neue Kontakte bringen immer neues Wissen, auch intern. Wenn man Kontakte zu anderen Fachexperten aufbaut, dann kann man dort auch unkompliziert um Expertise fragen. Das ist vor allem dann wichtig, wenn man neue Produkte und Dienstleistungen aufbaut und noch wenig eigene Erfahrung hat. Vor allem durch die vielen persönlichen Treffen im Projekt konnte diese Verbindung entstehen.“

2.2 | Erzielte Projektergebnisse und Entwicklungsfortschritte

Die geförderten Projekte setzten an diversen Problemstellungen und Stellschrauben an, um die oben angeführten Beiträge zu einem nachhaltigen Mobilitätssystem erzielen zu können. Das Programm zielte darauf auf, die Entwicklung konkreter Technologien und Innovationen zu unterstützen, setzte zugleich aber auch Akzente für eine verstärkte Berücksichtigung sozialer und organisatorischer Innovationen sowie einer Adressierung von relevanten Problemstellungen der Verkehrspolitik und öffentlicher Mobilitätsanbieter. Diese wurde in den operativen Programmzielen verankert. Darüber hinaus sollten auch systemische Herausforderungen adressiert werden, wofür mit den Themenfeldern Personenmobilität und Gütermobilität eigene „systemische Innovationsfelder“ etabliert worden sind. Die nachfolgend präsentierten Wirkungsindikatoren erlauben eine Einschätzung, inwieweit die geförderten Projekte an den intendierten Stellschrauben ansetzten und signifikante Entwicklungsfortschritte erzielten.

2.2.1 | Innovationstypen und Lösungsansätze

Der Fokus der meisten F&E-Projekte im MdZ-Programm lag klar auf technologischen Innovationen, wie bereits die Ergebnisse aus der Zwischenevaluierung (Fischl et al., 2018) zeigten. Dies war auch bei den geförderten Projekten aus dem Ausschreibungszeitraum 2017-2021 der Fall. Die nachfolgende Tabelle zeigt, inwieweit die Projekte die operativen Zielbereiche adressierten und wie hoch die Wirkungsbeiträge von den Fördernehmer*innen eingeschätzt werden. **Technologische Innovationen** waren demnach programmübergreifend ein Schwerpunkt der F&E-Aktivitäten. Nur 11 % der in der Befragung abgedeckten Projekte konnten keine Beiträge zur Technologieentwicklung leisten. Die Erweiterung von

Wissen und Netzwerken lag zwar seltener im Fokus, war aber ebenfalls ein Bereich, zu dem die geförderten Projekte nahezu flächendeckend – und überwiegend in hohem Ausmaß – beitrugen.

Tab. 10 | Beiträge der Projekte entlang der operativen Zielbereiche

Medianwerte der abgeschlossenen Projekte

Wirkungsdimensionen	ENF (n=62)	AVF (n=39)	NMP (n=29)	ÖVA (n=32)	FQR (n=85)
Technologische Innovationen	Hoch	Hoch	Hoch	Hoch	Hoch
Soziale und/oder organisationale Innovationen	Gering	Gering	Mittel	Mittel	Gering
Mobilitätspolitik und/oder öffentliche Mobilitätsanbieter	Gering	Gering	Gering	Mittel	Gering
Erweiterung von Wissen und/oder Netzwerken	Hoch	Hoch	Hoch	Hoch	Hoch

Anmerkungen: Die Angaben erfolgten auf einer vierstufigen Skala: „kein Beitrag“, „gering“, „mittel“ und „hoch“. ENF = Elektrifizierung & nachhaltige Fahrzeugtechnologien; AVF = automatisierte & vernetzte Fahrzeuge; NMP = Neue Mobilitätsdienste & -Plattformen (MaaS); ÖVA = öffentlicher Verkehr & aktive Mobilität; FQR = allgemeine Fragestellungen, Querschnitt & Rahmenbedingungen
Quelle: Eigene Auswertung basierend auf der Fördernehmer*innenbefragung 2025 (n=247)

Die Beiträge zu den anderen beiden Zielbereichen fielen insgesamt deutlich geringer aus, und zwar in allen unterstützten Innovationssystemen. **Soziale und organisationale Innovationen** konnten zwar in etwa zwei Dritteln (68 %) der Projekte weiterentwickelt werden, die Beiträge werden von den meisten Fördernehmer*innen aber als gering oder mittel eingestuft. Erwartungsgemäß trugen Projekte in den Innovationssystemen zu neuen Mobilitätsplattformen und –diensten sowie zu öffentlichem Verkehr und aktiver Mobilität etwas stärker zur Entwicklung sozialer Innovationen bei. Auch die stärkere Rolle der Forschung im Bereich öffentlicher Verkehr zur Adressierung des dritten operativen Ziels – **der Stärkung der Verbindungen zwischen FTI-Politik und Verkehrspolitik** – ist in Bezug auf die Entwicklung von Lösungen für öffentliche Mobilitätsanbieter naheliegend. Die insgesamt geringeren Wirkungsbeiträge in dieser Zieldimension weisen aber nicht zwingend auf mangelnde Projektfortschritte hin, insofern der Projekterfolg hier davon abhing, inwiefern die Ergebnisse von den Zielgruppen aufgenommen worden sind.

Ob die Projekte **zu systemischen Veränderungen** beigetragen haben, lässt sich näherungsweise über die Strukturtiefe und den Innovationsgrad der adressierten Problemstellungen bzw. verfolgten Lösungsansätze ermitteln. Miedzinski (2017) unterscheidet zwischen fünf Systemebenen unterschiedlicher Strukturtiefe – von der Entwicklung isolierter Technologien, Produkte und Prozesse bis zu tiefgreifenden Veränderungen in sozialen Praktiken und Werten – und verschiedenen Innovationsgraden von inkrementell bis disruptiv. Eine Verortung der Projekte entlang dieser beiden Dimensionen zeigt, dass das unterstützte Innovationsportfolio grundsätzlich breit aufgestellt war, der Schwerpunkt aber deutlich auf der Entwicklung von Technologien, Produkten und Prozessen lag (siehe Tab. 11).

Trotz des allgemeinen Schwerpunkts auf der Technologieebene lassen sich **deutliche Unterschiede entlang der im Programm definierten Themenfelder** erkennen (detaillierte „System Maps“ pro Themenfeld können den Tabellen im Anhang entnommen werden). Die Ebene der Geschäftsmodelle wurde etwa im Themenfeld Gütermobilität deutlich häufiger adressiert. Dies ist konsistent mit dem verfolgten Ansatz, organisatorische Innovationen als flankierende Elemente von technologischen Innovationen zu unterstützen und dadurch unter anderem neue Geschäftsmodelle zu fördern. Projekte aus dem Themenfeld Personenmobilität stechen hingegen durch eine ausgewogene Adressierung aller

fünf Ebenen hervor, was auf einen besonders integrativen und umfassenden Innovationsansatz hinweist. Der von den Fördernehmer*innen eingeschätzte Innovationsgrad der entwickelten Lösungsansätze war hingegen in allen Themenfeldern ähnlich ausgeprägt.

Tab. 11 | „System Map“ der unterstützten Innovationen im gesamten Programm

Anteile der Projekte, die zu Veränderungen beigetragen haben (basierend auf Mehrfachauswahl)

Systemebene	Inkrementell	Neu	Disruptiv
Technologie, Produkte und/oder Prozesse	27%	54%	14%
Geschäftsmodelle	10%	25%	5%
Infrastruktur und/oder Produktionssysteme	19%	26%	5%
Regulatorische Rahmenbedingungen	10%	14%	4%
Soziale Praktiken und Werte	8%	12%	3%

Quelle: Eigene Auswertung basierend auf der Fördernehmer*innenbefragung 2025 (n=178 Projekte)

2.2.2 | Potenziale für Skalierung und wirtschaftliche Verwertung

Um das volle Wirkungspotenzial von F&E-Projekten ausschöpfen zu können, sind für gewöhnlich nach Projektende weitere Schritte und Investitionen erforderlich. Die erfolgten Folgeaktivitäten und -investitionen bieten daher aussagekräftige Indizien für die Potenziale der Projektergebnisse für die Verwertung und Skalierung.

Die Projektergebnisse wurden den Rückmeldungen aus der Fördernehmer*innenbefragung zufolge in 91 % der Fälle von zumindest einer involvierten Partnerorganisation weiterverfolgt. Insgesamt gaben 79 % der befragten Personen an, dass ihre jeweilige Organisation auch nach Projektende an der Weiterentwicklung, Verwertung oder Skalierung arbeitete. Wie Tab. 12 zu entnehmen ist, standen **in nahezu zwei Drittel der Fälle weitere F&E-Aktivitäten im Fokus**. Jede vierte Organisation ging hingegen zur Marktüberleitung und wirtschaftlichen Verwertung der Projektergebnisse über. Die restlichen Fälle fokussierten bereits auf die Skalierung der demonstrierten Anwendungen oder setzten sich für verbesserte Rahmenbedingungen ein, um die entwickelten Lösungen realisieren zu können.

Ob die Projektergebnisse unmittelbar verwertet oder skaliert werden konnten, hing unter anderem vom jeweiligen Innovationssystem ab. Die in MdZ geförderten F&E-Projekte im Bereich nachhaltiger Fahrzeugtechnologien setzten für gewöhnlich bei Technologieentwicklungen in mittleren Reifegradstufen an, in denen Unternehmen noch bereit sind, umfassendere F&E-Kooperationen einzugehen. Folgeaktivitäten konzentrierten sich dementsprechend häufig auf weitere industrielle Forschung und experimentelle Entwicklung.

Zur **Finanzierung der Folgeaktivitäten** wurden sowohl öffentliche als auch private Quellen mobilisiert. Abb. 7 zeigt, wie viel in die weiterführenden Aktivitäten an privaten und öffentlichen Mitteln investiert wurde. Die Angaben werden mit jenen aus der Evaluierung des thematischen Programmes „Stadt der Zukunft“ verglichen, in dessen Rahmen geeignete Vergleichswerte ermittelt worden sind. Im Vergleich zu „Stadt der Zukunft“ fiel das Verhältnis zwischen privaten und öffentlichen Finanzierungen bei MdZ wesentlich ausgeglichener aus, da basierend auf den Projektergebnissen deutlich mehr privates Kapital mobilisieren konnte. Größere private Investitionen wurden insbesondere im Bereich Elektrifizierung und

nachhaltige Fahrzeugtechnologien und im Themenbereich der Batterieinitiative getätigt (fünf Befragungsteilnehmer*innen gaben Investitionen von mehr als € 2,5 Mio an). Dieses Innovationsystem ist auch das einzige, wo öffentliche Mittel in der Höhe von mehr als € 1 Mio für Folgeaktivitäten (sieben Nennungen) mobilisiert werden konnten.

Tab. 12 | Wie Projektergebnisse von den Fördernehmer*innen weiterverfolgt wurden

Folgeaktivitäten	ENF (n=45)	AVF (n=35)	NMP (n=18)	ÖVA (n=27)	FQR (n=64)	Gesamt (n=193)
Grundlagennahe bzw. grundlagenorientierte F&E-Projekte	4 (9%)	5 (14%)	3 (17%)	6 (22%)	13 (20%)	32 (17%)
Industrielle Forschung und/oder experimentelle Entwicklung	27 (60%)	17 (49%)	7 (39%)	10 (37%)	28 (44%)	90 (47%)
Überleitung in den Markt und wirtschaftliche Verwertung	9 (20%)	9 (26%)	6 (33%)	8 (30%)	13 (20%)	47 (24%)
Skalierung der demonstrierten Anwendungen	3 (7%)	0 (0%)	1 (6%)	0 (0%)	3 (5%)	7 (4%)
Einsatz für verbesserte Rahmenbedingungen zur Realisierung der entwickelten Innovationen	2 (4%)	4 (11%)	1 (6%)	3 (11%)	7 (11%)	17 (9%)

Anmerkung: ENF = Elektrifizierung & nachhaltige Fahrzeugtechnologien; AVF = automatisierte & vernetzte Fahrzeuge; NMP = Neue Mobilitätsdienste & -Plattformen (MaaS); ÖVA = öffentlicher Verkehr & aktive Mobilität; FQR = allgemeine Fragestellungen, Querschnitt & Rahmenbedingungen; „Gesamt“ inkludiert die Angaben von vier Personen, die ihre Projekte keinem Innovationssystem zuordnen konnten.

Quelle: Eigene Auswertung basierend auf der Fördernehmer*innenbefragung 2025 (n=193)

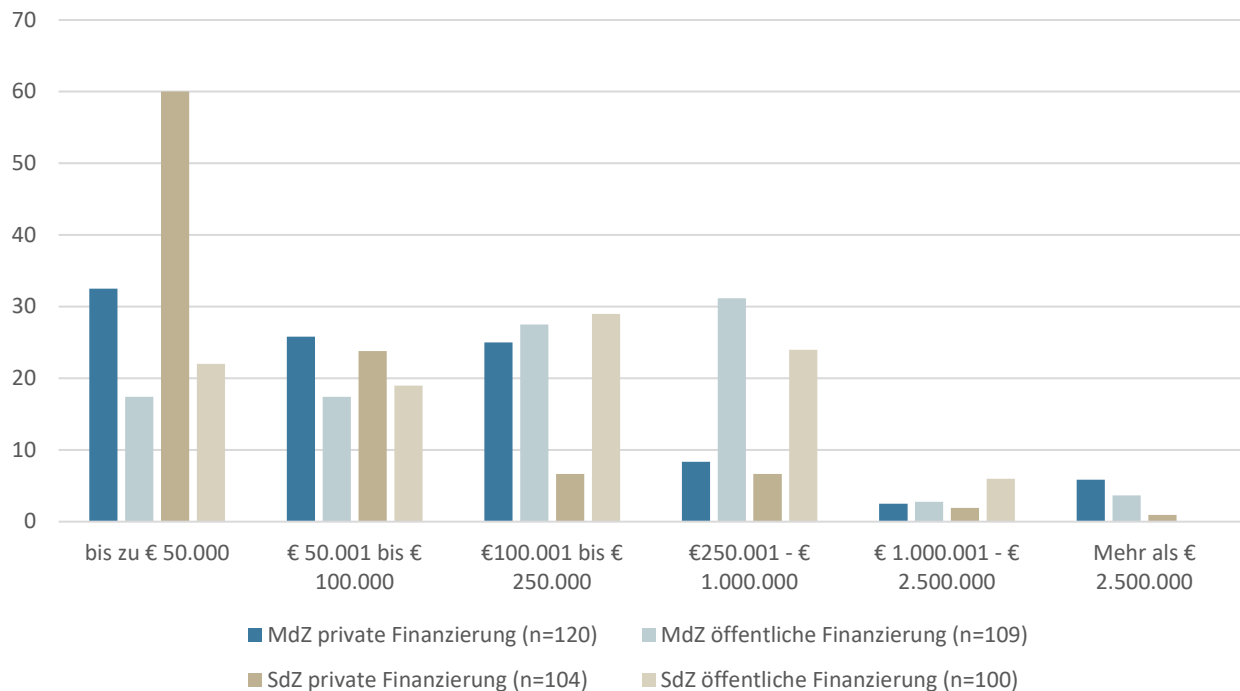
In den meisten Fällen fielen die öffentlichen Ausgaben für Folgeaktivitäten höher aus als die privaten Ausgaben, was auf die weiterhin hohe F&E-Intensität und die eingeschränkten Möglichkeiten von Hochschulen zur Mobilisierung von Privatkapital zurückgeführt werden kann. Durch einzelne Großinvestitionen von privaten Unternehmen dürften die Gesamtvolumina dennoch auf einem vergleichbaren Niveau gelegen haben. Eine grobe Schätzung⁴ basierend auf den Rückmeldungen der Fördernehmer*innen und ohne Berücksichtigung des Projektstatus, ergibt private Ausgaben in der Höhe von € 42,8 Mio und öffentliche Ausgaben von € 43,2 Mio. Extrapoliert man diese Schätzwerte zudem auf alle 288 geförderten Projekte, ergibt dies Folgeinvestitionen in Höhe von € 133,9 Mio, zusätzlich zu den € 78,8 Mio, die von den unterstützten Organisationen zur Deckung der Projektkosten eingebracht wurden. Ein Großteil der Investitionen in Folge-Vorhaben floss in Tätigkeiten außerhalb des F&E-Bereichs (extrapoliert € 57,8 Mio). Diese wurden vor allem privat finanziert: 69,8 % des privat finanzierten Investitionsvolumens floss in Maßnahmen zur Marktüberleitung, Skalierung oder Verbesserung der Rahmenbedingungen.

⁴ Unter der Annahme von mittleren Werten je Antwortkategorie und € 4.000.000 für die höchste Kategorie („mehr als € 2.500.000“).

Der Vergleich mit anderen thematischen FFG-Programmen legt insgesamt nahe, dass die Projektergebnisse bei MdZ etwas weniger häufig weiterverfolgt wurden (speziell im Vergleich zu SdZ) und eine wirtschaftliche Verwertung bis vier Jahre nach Projektende weniger häufig stattfand (siehe Abschnitt 2.1.2), aber bei Weiterverfolgung verhältnismäßig viel investiert wurde. Insbesondere die privaten Investitionen sprechen für ein hohes Verwertungspotenzial einiger F&E-Ergebnisse aus MdZ.

Abb. 7 | Höhe der öffentlichen und privaten Finanzierung von Folgeaktivitäten bei „Mobilität der Zukunft“ und „Stadt der Zukunft“

Angaben in % der jeweiligen Finanzierungsquelle



Quellen: Eigene Auswertung für MdZ basierend auf der Fördernehmer*innenbefragung 2025; Daten zu SdZ wurden der Programmevaluierung entnommen (Wieser et al., 2023)

In vielen Fällen wurden die Projektergebnisse auch über **europäische und internationale F&E-Förderprogramme** weiterverfolgt. Die Daten aus dem FFG-Wirkungsmonitoring zeigen allerdings, dass dies bei MdZ-Projekten wesentlich seltener vorkam als bei anderen thematischen Programmen. Während Folgeprojekte von Unternehmen in 24 % der Fälle über europäische und/oder internationale F&E-Förderungen mitfinanziert werden konnten, erfolgte dies bei anderen Programmen bei fast jedem zweiten Projekt (47 %). Bei Forschungseinrichtungen liegt der Anteil bei MdZ (19 %) ebenfalls unter dem Vergleichswert aus anderen Programmen (27 %), wenngleich der Unterschied weniger stark ausfällt. Die verhältnismäßig seltene Überführung in international geförderte Forschungstätigkeiten ist teilweise auf die in den Anfangsjahren abgeschlossenen MdZ-Projekte zurückzuführen. In den Folgejahren sind die Anteile international geförderter Folgeprojekte etwas gestiegen, blieben aber unter dem Niveau anderer Programme.

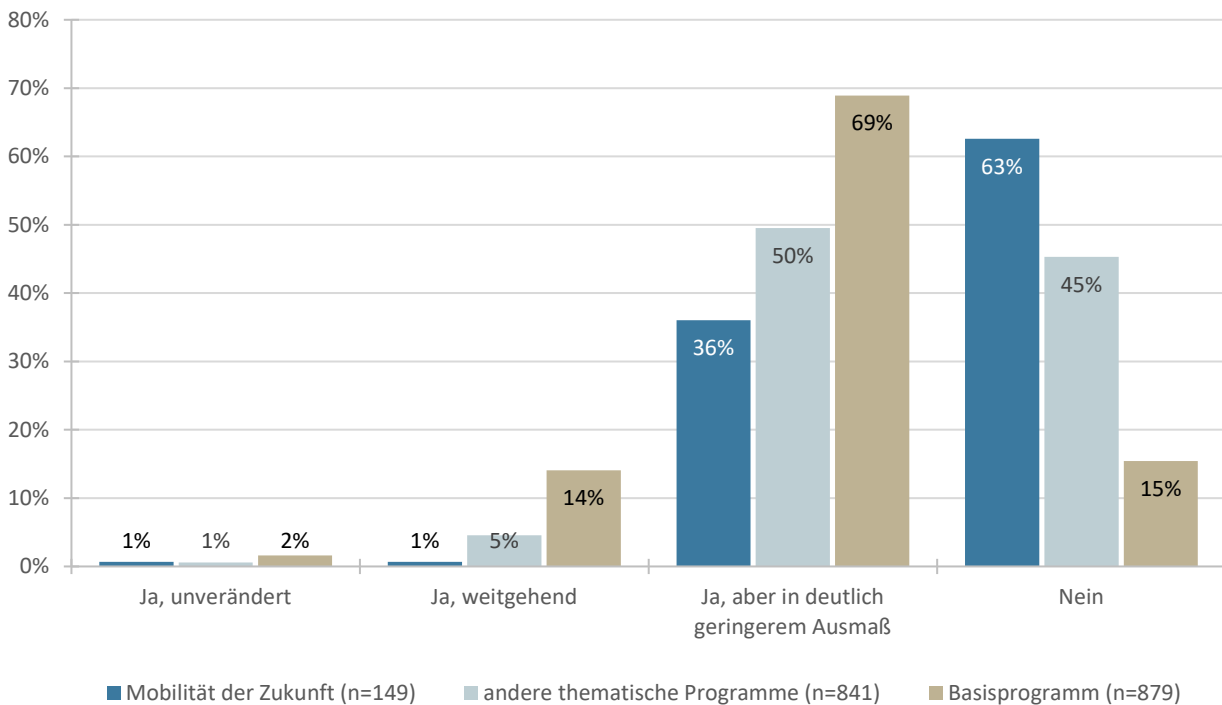
2.3 | Stärkung und Neuausrichtung von Innovationsprozessen

Dieser dritte Abschnitt zur Wirksamkeit des Programms betrachtet dessen Anreiz- und Impulswirkung zur Einordnung, inwieweit die von den Projekten ausgehenden Wirkungen auf das Programm zurückgeführt werden können und inwieweit es dem Programm gelungen ist, auch die *Innovationsprozesse* im Sinne von Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft auszurichten. Wie in der

Zwischenevaluierung bereits festgehalten wurde, zeichnete sich MdZ durch eine überdurchschnittlich hohe Projektadditionalität aus. Die Daten zu abgeschlossenen Projekten aus dem Zeitraum 2015-2020 bestätigen dies: 63 % der geförderten Unternehmen gaben an, dass sie die Projekte ohne Förderung überhaupt nicht durchgeführt hätten, verglichen mit 45 % bei anderen thematischen FFG-Programmen (siehe Abb. 8). Dieses Kapitel geht daran anschließend näher darauf ein, wie die Anreiz- und Impulswirkung erzielt wurde.

Abb. 8 | Projektadditionalität bei den geförderten Unternehmen

Anteile der Antwortkategorien auf die Frage, ob das jeweilige Projekt auch ohne die Förderung durchgeführt worden wäre, pro Programm



Quelle: Eigene Auswertung basierend auf den Daten des FFG-Wirkungsmonitoring (im Zeitraum 2015-2020 abgeschlossene Projekte)

Der Interventionsansatz von MdZ sah gemäß Programmdokument vor, insbesondere dort zu intervenieren, wo F&E-Aktivitäten zu neuen Lösungen *initiiert* werden mussten, wo es einer *Umorientierung* bei bestehenden Lösungen im Sinne gesellschaftlicher Bedürfnisse erforderte und wo Innovationsprozesse *beschleunigt* werden mussten, um neue Lösungen schneller auf den Markt zu bringen. Darüber hinaus werden nachfolgend drei weitere Formen der Veränderung – Vertiefung, Verbreiterung und Destabilisierung – berücksichtigt. Damit kann können auch etwaige Anstöße zu transformativen Veränderungen abgebildet werden (die Indikatoren wurden aus dem TIME Framework abgeleitet, siehe Wieser et al., 2025).

Die Anreiz- und Impulswirkung wurde auf der Ebene der geförderten Organisationen erhoben und bildet somit die Verhaltensadditionalität des Programms (d.h. Veränderungen von Innovationsprozessen aufgrund der Beteiligung am Programm) ab. Entsprechende Wirkungen können sowohl über die Projektförderung als auch über diverse Begleitmaßnahmen eintreten. Die Befragung lud die Fördernehmer*innen daher ein, die Rolle des Programmes als Ganzes für ihre Forschungs- und Innovationstätigkeiten einzuordnen. Die Ergebnisse gehen somit über die Projektadditionalität hinaus.

In der Befragung wurden bei Forschungseinrichtungen und Unternehmen jeweils unterschiedliche Innovationsprozesse erhoben: Wissensentwicklung, Wissenstransfer, Legitimierung und Bestimmung der Suchrichtung bei Forschungseinrichtungen, Marktgestaltung, Ressourcenmobilisierung und

unternehmerisches Experimentieren bei Unternehmen.⁵ Für jeden dieser Innovationsprozesse wurden alle drei intendierten Formen der Veränderung (Initiierung, Umorientierung, Beschleunigung) sowie drei weitere, transformativen Veränderungen (Vertiefung, Verbreiterung, Destabilisierung) ermittelt, wodurch erstmals ein umfassendes Bild generiert werden konnte, *welche* Innovationsprozesse sich *wie* verändert haben.

Aus den Rückmeldungen der befragten Fördernehmer*innen wird deutlich, dass sie dem Programm insgesamt eine **bedeutende Rolle in der Stärkung und Neuausrichtung ihrer Innovationsprozesse** zuschreiben. Sie legen nahe, dass MdZ die Herausbildung und Weiterentwicklung einer auf gesellschaftlichen Bedürfnissen und Herausforderungen ausgerichteten Mobilitätsforschung wesentlich vorantrieb. Das Programm trug dabei, wenngleich in unterschiedlichen Ausmaß, zu allen wesentlichen Funktionen leistungsfähiger Innovationssysteme bei. In den Bereichen der Wissensentwicklung, dem Wissenstransfer und dem unternehmerischen Experimentieren kam es fast flächendeckend (jeweils mind. 98 % der befragten Organisationen) zu relevanten Beiträgen des Programms bei den Fördernehmer*innen (siehe Abb. 33 im Anhang). Die Weiterentwicklung der Innovationsprozesse war somit ein integraler Aspekt der Beteiligung am Programm.

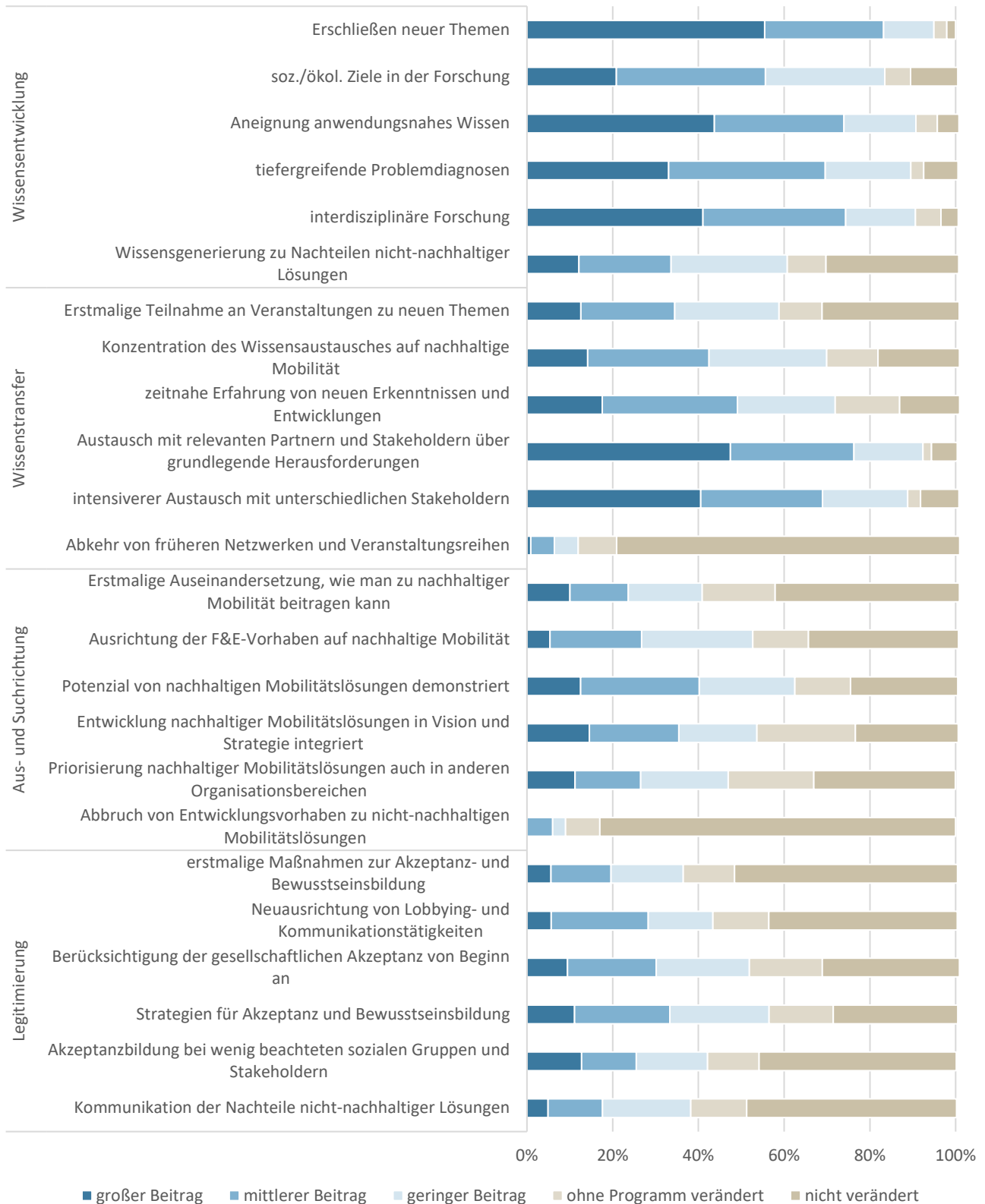
Die **Forschungseinrichtungen** schrieben dem Programm eine besonders große Rolle in der Erschließung neuer Themen, der Aneignung von anwendungsnahem Wissen, der Ermöglichung von interdisziplinärer Forschung und dem Austausch mit relevanten Stakeholdern zu. MdZ schuf dabei einen Rahmen, in dem sich Forschungseinrichtungen anwendungsnahe Themen widmen und zugleich mit tiefgreifenden Problemen und grundlegenden Herausforderungen auseinandersetzen konnten.

Die Wirkungsbeiträge des Programms in Bezug auf Maßnahmen im Bereich der Akzeptanz und Legitimation von nachhaltigen Mobilitätslösungen sowie auf eine konsequente Ausrichtung der Innovationsprozesse waren in den Forschungseinrichtungen weniger stark ausgeprägt. Dies liegt zum Teil daran, dass der Einfluss des Programms im Verhältnis zu anderen Innovationsprozessen etwas geringer eingeschätzt wird. Während die Wirkungsbeiträge etwa in Bezug auf die Erschließung neuer Themen und dem Austausch mit Stakeholdern häufig als „groß“ eingeordnet wurden, überwogen in den Bereichen Legitimierung und Aus-/Suchrichtung geringe und mittlere Beiträge. Vor allem aber gaben viele Forschungseinrichtungen an, dass es in diesen Bereichen zu keinen Veränderungen kam. Bei der Legitimierung und Akzeptanzforschung liegt dies wahrscheinlich zu einem großen Teil daran, dass die Maßnahmen aus MdZ hier seltener ansetzten. Hinsichtlich der Aus- und Suchrichtung weisen die Ergebnisse hingegen stärker darauf hin, dass die Forschungseinrichtungen bereits vor ihrer ersten Berührung mit dem Programm überwiegend zu nachhaltiger Mobilität forschten. Nur 18 % der Forschungseinrichtungen berichteten etwa, dass sie Entwicklungsvorhaben zu nicht-nachhaltigen Mobilitätslösungen abgebrochen haben, um sich auf die Weiterentwicklung nachhaltiger Mobilitätslösungen zu konzentrieren.

⁵ Die Innovationsprozesse sind grundsätzlich für alle Organisationstypen relevant, von einer umfassenden Erhebung aller Innovationsprozesse wurde jedoch zur Begrenzung des Aufwands für Befragungsteilnehmer*innen abgesehen.

Abb. 9 | Beiträge des Programms zur Stärkung und Neuausrichtung der Innovationsprozesse für nachhaltige Mobilität in geförderten Forschungseinrichtungen

Anteile der Forschungseinrichtungen, die Innovationsprozesse seit der ersten Berührung mit dem Programm verändert haben

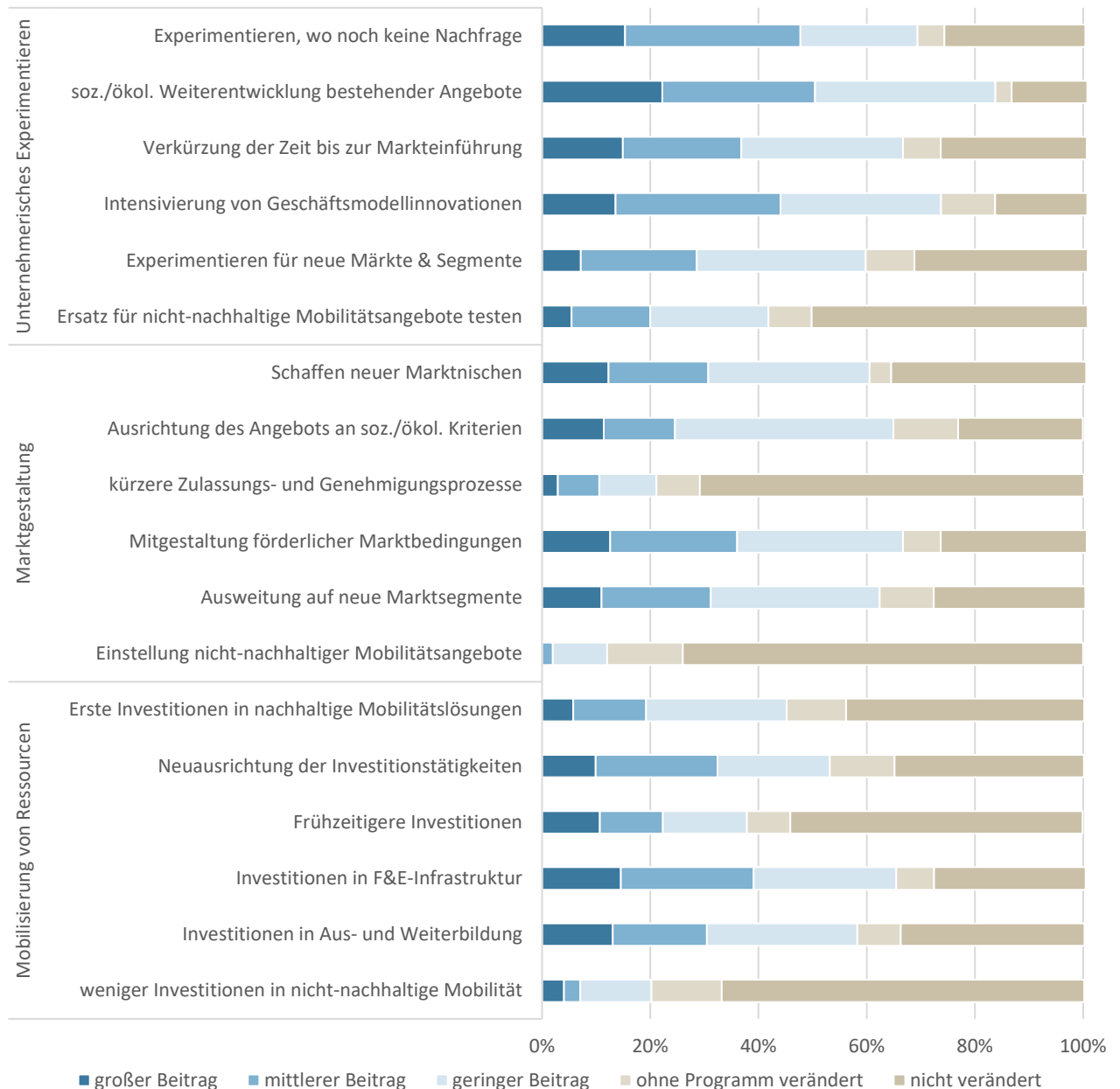


Anmerkung: Die bei jeder Funktion angeführten Prozesse entsprechen jeweils verschiedenen Arten der Veränderung, dargestellt in der folgenden Reihenfolge: Initiierung, Umorientierung, Beschleunigung, Vertiefung, Verbreiterung, Destabilisierung.

Quelle: Eigene Auswertung basierend auf der Fördernehmer*innenbefragung 2025 (nur Forschungseinrichtungen, n=98-119)

Abb. 10 | Beiträge des Programms zur Stärkung und Neuausrichtung der Innovationsprozesse für nachhaltige Mobilität in geförderten Unternehmen

Anteile der Unternehmen, die Innovationsprozesse seit der ersten Berührung mit dem Programm verändert haben



Anmerkung: Die bei jeder Funktion angeführten Prozesse entsprechen jeweils verschiedenen Arten der Veränderung, dargestellt in der folgenden Reihenfolge: Initiierung, Umorientierung, Beschleunigung, Vertiefung, Verbreiterung, Destabilisierung.
 Quelle: Eigene Auswertung basierend auf der Fördernehmer*innenbefragung 2025 (nur Unternehmen, n=99-118)

Die geförderten **Unternehmen** konnten ihre Innovationsprozesse im Bereich nachhaltiger Mobilität ebenfalls deutlich stärken und schreiben dem Programm vielfach signifikante Beiträge zu diesen Erfolgen zu. Das Programm trug demnach sowohl zur Entwicklung und zum Experimentieren mit Mobilitätsangeboten als auch zur Herausbildung und Gestaltung von Märkten und der Mobilisierung von Investitionen bei. Gegenüber den Forschungseinrichtungen unterscheiden sich die Wirkungsbeiträge bei den Unternehmen stärker hinsichtlich der Form der angestoßenen Veränderungen als dem Bereich, wo Veränderungen eingetreten sind. Die deutlichsten Impulse des Programms zeigen sich hinsichtlich der

Weiterentwicklung und Ausrichtung des bestehenden Angebots im Sinne sozialer und ökologischer Kriterien. Beiträge zur Initiierung von Innovationsprozessen zu grundlegend neuen Mobilitätsangeboten wurden ebenfalls geleistet, wenngleich in einem leicht geringeren Umfang. Etwas schwächer ausgeprägt waren außerdem die Beiträge zur Beschleunigung von Innovationsprozessen für eine raschere Markteinführung, was insbesondere für neue, aber bereits weitgehend ausgereifte Produkte und Dienstleistungen betrifft.

Obwohl laut dem Programmdokument nicht explizit intendiert, wirkte MdZ auch vertiefend und verbreiternd – etwa indem sich die geförderten Unternehmen verstärkt mit tieferegreifenderen Geschäftsmodellinnovationen und der Ausweitung des Angebots auf neue Marktsegmente auseinandersetzten. Mehr als 40 % der befragten Unternehmen experimentierten im Rahmen des Programms zudem verstärkt mit möglichen Ersatzlösungen für bestehende, nicht-nachhaltige Mobilitätsangebote. Tatsächlich stellten auch 26 % diese Angebote ein. Dies wurde zwar verhältnismäßig selten und in geringfügigem Ausmaß der Beteiligung am Programm zugeschrieben, offenbar beteiligten sich einige Unternehmen aber am Programm, um ihre Mobilitätsangebote und Geschäftsmodelle grundlegend neu auszurichten bzw. zu transformieren.

2.4 | Zusammenfassung hinsichtlich Zielerreichung

Dieser Abschnitt stellt die ermittelten Wirkungen abschließend den Zielen und Intentionen des Programms gegenüber. Im Fokus stehen zunächst lediglich der Grad der Zielerreichung und ob die Wirkungen den Intentionen und Erwartungen entsprechen, eine Untersuchung der Gründe für etwaige Diskrepanzen folgt im nächsten Kapitel.

Über alle Wirkungsebenen hinweg lässt sich ein recht **hohes Maß an Konsistenz** zwischen eingetretenen Wirkungen und Erwartungen feststellen. Beginnend mit der Ebene der **strategischen Ziele** zeigt die nachfolgende Tabelle, inwieweit die in den Projekten erzielten Wirkungen mit den erwarteten Wirkungsbeiträgen übereinstimmen. Spiegelbildlich zur Darstellung der erwarteten Wirkungsbeiträge in den Programmdokumenten (siehe Abschnitt 1.1) wurden die Medianwerte für jedes Themenfeld berechnet und den Erwartungen gegenübergestellt. Daraus geht hervor, dass die Erwartungen bei 25 von 40 Zielen vollständig und die restlichen 15 Ziele zumindest teilweise erfüllt wurden.

- *Gütermobilität:* Im Themenfeld Gütermobilität wurden vergleichbar große Wirkungsbeiträge im Bereich Wirtschaft und Forschung erwartet wie bei Fahrzeugtechnologien, doch diese Erwartungen wurden nicht erfüllt. Alle drei strategischen Ziele in diesem Bereich wurden leicht verfehlt. Das Themenfeld leistete jedoch die größten Beiträge zur Sicherstellung der Versorgung, was einen wichtigen Schwerpunkt bildete. Die Umweltwirkungen fokussierten sich stärker als erwartet auf die Reduktion von Emissionen und Immissionen.
- *Personenmobilität:* Die Schwerpunkte dieses Themenfelds lagen bei der Nutzbarkeit und Zugänglichkeit, nachhaltigen Mobilitätsformen und der Kompetenzführerschaft. Die durchschnittlichen Wirkungsbeiträge bestätigen diese Schwerpunktsetzungen. Die Medianwerte für die Nutzbarkeit und Kompetenzführerschaft liegen dennoch etwas unter den Erwartungen, da viele Projekte nicht im selben Ausmaß zu diesen Zielen beitrugen.
- *Fahrzeugtechnologien:* In diesem Themenfeld standen Wirkungsbeiträge in den Bereichen Emissionsreduktion und Energieverbrauchsreduktion sowie bei der Stärkung der Kompetenzführerschaft und Wettbewerbsfähigkeit im Fokus. Hier konnte nur letzteres Ziel nicht im vorgesehenen Ausmaß unterstützt werden. Bezüglich des Interessenausgleiches zeigt die Auswertung nach Medianwerten, dass dies in den meisten Projekten nicht adressiert wurde.
- *Verkehrsinfrastruktur:* Dieses Themenfeld sollte schwerpunktmäßig zur Qualität und Verfügbarkeit der Verkehrsinfrastruktur und zum Interessenausgleich beitragen, mit mittleren Wirkbeiträgen im

Bereich Wirtschaft und Forschung. Insbesondere das Ziel, den Interessenausgleich zwischen Verkehrsweg, Lebensraum Mensch und Ökosystem zu unterstützen, wurde von den meisten geförderten Projekten nicht oder nur geringfügig unterstützt. Die Beiträge zur Qualität und Verfügbarkeit der Infrastruktur waren unter den Erwartungen, aber auf dem Niveau des Themenfelds System Bahn.

Tab. 13 | Konsistenz der Wirkungsbeiträge aus den geförderten Projekten mit den strategischen Zielen nach Themenfeld

Differenzen zwischen Wirkungsbeiträgen (Medianwerten) und erwarteten Wirkbeiträgen

Bereich	Strategische Ziele	Gütermobilität	Personenmobilität	Fahrzeugtechnologien	Verkehrsinfrastruktur
<i>Fallzahlen</i>		35-39	42-46	52-57	56-61
Gesellschaft	Nutzbarkeit und Zugänglichkeit	● 0	● -1	● 0	● -1
	nachhaltige Mobilitätsformen	● 1	● 0	● 1	● -1
	Qualität und Verfügbarkeit	● 0	● -1	● 0	● -1
	Sicherstellung der Versorgung	● 0	● 0	● 0	● 0
Umwelt	Reduzierung von Emissionen und Immissionen	● 1	● 0	● 0	● 0
	Reduzierung des Energie- und Ressourcenverbrauchs	● -1	● 0	● 0	● 0
	Interessenausgleich Verkehrsweg, Lebensraum, Ökosystem	● 0	● 0	● -1	● -2
Wirtschaft/ Forschung	Wettbewerbsfähigkeit Verkehrssektor	● -1	● 0	● -1	● 0
	Kompetenzführerschaft	● -1	● -1	● 0	● 0
	Internationale Kooperationen	● -1	● -1	● 0	● -1

Anmerkungen: Als Vergleichsbasis dienten die erwarteten Wirkbeiträge laut Programmbroschüre (BMVIT, 2015)
Quelle: Eigene Auswertung basierend auf Befragung der Fördernehmer*innen (2025)

- *Automatisierung*: Die Projekte in diesem Themenfeld leisteten die höchsten Wirkungsbeiträge zu allen drei Zielen des Bereichs Wirtschaft und Forschung. Insofern gleicht es im Gesamtbild die geringeren Wirkungen aus dem Bereich Gütermobilität etwas aus. Mittlere Wirkungsbeiträge wurden außerdem zur Nutzbarkeit und Zugänglichkeit des Verkehrssystems erzielt.

- *System Bahn*: In diesem Themenfeld wurden mittlere Beiträge zu allen strategischen Zielen des Bereichs Gesellschaft, zur Reduktion des Energie- und Ressourcenverbrauchs sowie zur Wettbewerbsfähigkeit und Kompetenzführerschaft erzielt.

In der Bewertung der Zielerreichung ist zu beachten, dass die Medianwerte die Wirkungsbeiträge bei der Mehrheit der Projekte abbilden und damit ein gutes Bild der Konsistenz zu den Zielwerten vermitteln, besonders große Wirkungsbeiträge von einzelnen Projekten, etwa aus Leitprojekten, mit dieser Darstellung aber unterdrückt werden. Leitprojekte trugen tendenziell etwa verstärkt zum Interessenausgleich sowie zu gesellschaftlichen Zielen bei (siehe Kapitel 3).

Die nachfolgende Tabelle stellt nach demselben Muster wie oben die Konsistenz zwischen den eingetretenen und erwarteten Wirkungsbeiträgen entlang der **operativen Ziele** dar. Daraus geht hervor, dass die meisten operativen Ziele den Erwartungen entsprechend adressiert worden sind. Bei der Unterstützung technologischer Innovationen konnten alle Themenfelder die erwarteten Wirkbeiträge leisten, wobei im Themenfeld Verkehrsinfrastruktur keine Wirkungen erwartet wurden. Im Themenfeld Personenmobilität wurden technologische Innovationen stärker vorangetrieben als intendiert.

Bei der Unterstützung von sozialen und organisatorischen Innovationen konnten hingegen weniger Fortschritte erzielt werden als erwartet. Diese wurden vor allem in den Themenfeldern Personen- und Gütermobilität weiterentwickelt, aber nicht ganz im erwarteten Ausmaß. Die Stärkung der Verbindungen zwischen FTI- und Mobilitätspolitik war vor allem im Themenbereich vorgesehen, wo dieses Ziel auch erreicht werden konnte. Bei der Erweiterung von Wissen und Netzwerken im Mobilitätsbereich wurden in allen Themenfeldern ähnlich große Wirkbeiträge erwartet, was auch erreicht werden konnte. Die Wirkungsbeiträge der jüngeren Themenfelder Automatisierung und System Bahn konzentrierten sich überwiegend auf die Entwicklung technologischer Innovationen und die Erweiterung von Wissen und Netzwerken.

Tab. 14 | Konsistenz der Wirkungsbeiträge aus den geförderten Projekten mit den operativen Zielen nach Themenfeld

Differenzen zwischen Wirkungsbeiträgen (Medianwerten) und erwarteten Wirkbeiträgen

Operative Ziele	Gütermobilität	Personenmobilität	Fahrzeugtechnologien	Verkehrsinfrastruktur
<i>Fallzahlen</i>	39	47	58	63
Unterstützung technologischer Innovationen	● 0	● 1	● 0	● 0
Unterstützung sozialer und organisatorischer Innovationen	● -1	● -1	● 1	● 0
Stärkung der Verbindungen zwischen FTI- und Mobilitätspolitik	● 1	● 0	● 1	● 0
Erweiterung von Wissen und Netzwerken im Mobilitätsbereich	● 0	● 1	● 1	● 1

Anmerkungen: Als Vergleichsbasis dienen die erwarteten Wirkbeiträge laut Programmdokument (BMVIT, 2014)
 Quelle: eigene Auswertung basierend auf Befragung der Fördernehmer*innen (2025)

Neben der Forcierung verschiedener Innovationstypen wurde von MdZ auch erwartet, dass das Programm Impulse für **systemische Veränderungen** setzt. Speziell die „systemischen Innovationsfelder“ Personen- und Gütermobilität sollten demgemäß auch jenseits von Technologieentwicklungen Beiträge liefern. Wie in Abschnitt 2.2.1 entlang von Systemebenen aufgezeigt, wurden beide Themenfelder diesen systemischen Ansprüchen durchaus gerecht: die Projekte aus dem Themenfeld Gütermobilität durch

Weiterentwicklungen auf der Ebene der Geschäftsmodelle, jene aus dem Themenfeld Personenmobilität durch eine Adressierung von allen Ebenen (siehe „System Maps“ im Anhang 9.3).

Letztendlich wollte das Programm insbesondere dort ansetzen, wo neue Lösungen *initiiert*, Prozesse *beschleunigt* und/oder Innovationen auf gesellschaftliche Bedürfnisse neuausgerichtet bzw. *umorientiert* werden mussten. Die Erhebung bei den geförderten Forschungseinrichtungen und Unternehmen zeigt, dass das Programm Veränderungen entlang aller drei Dimensionen angestoßen hat. Dies erfolgte jeweils in ähnlich hohem Ausmaß, was auf eine ausgewogene Balance aus neuen Akzenten und der Unterstützung von bestehenden Lösungen hinweist.

3 | Wirkungsbeiträge der Programminterventionen

Dieses Kapitel präsentiert die Ergebnisse einer theoriebasierten, explorativen Untersuchung der Zusammenhänge zwischen den im vorangegangenen Abschnitt beschriebenen Wirkungen auf der einen Seite und den Programminterventionen auf der anderen Seite. Diese Untersuchung wurde mit dem Ziel durchgeführt, Erkenntnisse für die wirkungsorientierte Steuerung über FTI-politische Maßnahmen zu gewinnen. Der Fokus der Analysen liegt dabei auf den Interventionen bei Forschungseinrichtungen und Unternehmen als den Hauptadressaten des Programms. Die Steuerung erfolgte in diesem Bereich über verschiedene Programminterventionen:

1. Budget- und Themensetzung (Bestimmung der Schwerpunkte und Entwicklungsrichtung)
2. Wahl der Förderinstrumente bzw. dem Instrumentenmix im engeren Sinne (Bestimmung von Anwendungsnähe und Projektformate)
3. Umsetzung von Begleitmaßnahmen (Vernetzung, Kommunikation, Transfer)
4. Zielgruppenansprache (Organisationstypen, Definition der Akteursbasis)
5. Strategische Maßnahmen des Programmmanagements (etwa D-A-CH-Kooperationen, Batterieinitiative)

Diese verschiedenen Interventionen ergeben ein komplexes Maßnahmengeflecht, dessen Wirkungen nicht auf isolierte Initiativen zurückgeführt werden können. Anstelle der Isolation einzelner Ursachen wurde in der vorliegenden Evaluierung ein theoriegeleiteter Ansatz verfolgt, um entlang eines einheitlichen Analyserasters die Wirkungsbeiträge der verschiedenen Maßnahmen strukturiert aufarbeiten zu können. Die Untersuchung stützt sich hierfür, basierend auf dem Wirkungsmodell (siehe Abschnitt 1.2.2), auf verschiedene Verfahren, um sowohl die Breite der Programmwirkungen als auch die Tiefe spezifischer Systemimpulse zu erfassen:

- *Standardisierte Wirkungsanalysen von projektbasierten Interventionen:* Dieser Teil stützt sich auf eine breite Basis aus Befragungs- und Förderdaten der am Programm beteiligten Akteure (n=296). Er umfasst die klassischen Förderinstrumente, die strategische Themensetzung sowie begleitende Maßnahmen und ermöglicht vergleichende Aussagen über ein breites Spektrum an Initiativen hinweg. Methodisch kombiniert dieser Zugang mehrere statistische Verfahren zur Ermittlung von *Hebelwirkung* von Interventionspunkten auf Mikroebene (in Regressions- und Netzwerkanalysen) mit mengentheoretischen Verfahren (Qualitative Comparative Analysis – QCA). Letztere dienen dazu, die qualitative *Lenkungswirkung* zu untersuchen, indem sie identifizieren, welche spezifischen Kombinationen von Maßnahmen verlässlich zum Erreichen der definierten Wirkungsziele führten.
- *Fallstudienanalysen von strategischen und institutionellen Maßnahmen:* Jenseits klassischer F&E-Vorhaben wurden im Programm strategische und institutionelle Maßnahmen gesetzt, um langfristige Impulse in der Mobilitätslandschaft zu verankern. Aufgrund ihrer geringen Fallzahl, aber hohen systemischen Relevanz, wurden die folgenden Maßnahmen mittels qualitativer Fallstudien tiefgehend untersucht: ein Leitprojekt, eine Stiftungsprofessur, zwei Mobilitätslabore sowie strategische Maßnahmen des Programmmanagements (Batterieinitiative, DACH-Kooperationen).

In die nachfolgenden Analysen wurden viele verschiedene Kategorien von Wirkungen sowie verschiedene Programminterventionen miteinbezogen. Tab. 15 bietet eine Übersicht der verwendeten Variablen und ihrer Einordnung in die Bereiche des Wirkungsmodells.

Tab. 15 | In den Wirkungsanalysen berücksichtigte Programminterventionen und Wirkungen

Kategorie	Subkategorie	Variablen
Wirkungen (Outcomes)	Wissens- und Wirtschaftsstrukturen für nachhaltige Mobilität	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nutzbarkeit und Zugänglichkeit ▪ Nachhaltige Mobilitätsformen ▪ Qualität und Verfügbarkeit ▪ Sicherstellung der Versorgung ▪ Reduktion von Emissionen und Immissionen ▪ Reduktion des Energie- und Ressourcenverbrauchs ▪ Interessenausgleich zwischen Verkehrsweg Mensch Ökosystem ▪ Wettbewerbsfähigkeit Verkehrssektor ▪ Kompetenzführerschaft ▪ Internationale Kooperationen ▪ Verkehrsverbesserung ▪ Verkehrsverlagerung ▪ Verkehrsvermeidung ▪ Etablierung von neuen Kooperationsstrukturen
	Projektergebnisse und Entwicklungsfortschritte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Technologische Innovationen ▪ Soziale/organisationale Innovationen ▪ Mobilitätspolitik und öffentliche Anbieter ▪ Wissen und Netzwerke ▪ Technologie, Produkte, Prozesse ▪ Geschäftsmodelle ▪ Infrastrukturen und Produktionssysteme ▪ Regulatorische Rahmenbedingungen ▪ Soziale Praktiken und Werte ▪ Disruptive Innovationen ▪ Private Investitionen in € in Folgeprojekte ▪ Skalierung nach Projektende
	Veränderte Innovationsprozesse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wissensentwicklung ▪ Wissenstransfer ▪ Aus- und Suchrichtung ▪ Legitimation ▪ Unternehmerisches Experimentieren ▪ Ressourcenmobilisierung ▪ Marktgestaltung ▪ Initiierung ▪ Umorientierung ▪ Beschleunigung ▪ Vertiefung ▪ Verbreiterung ▪ Destabilisierung
Interventionen (von Inputs bis Outputs)	Themensetzung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ENF – Elektrif. und nachhaltige Fahrzeugtechnologien ▪ AVF – automatisierte & vernetzte Fahrzeuge ▪ NMP – neue Mobilitätsdienste & –plattformen ▪ ÖVA – öffentlicher Verkehr & aktive Mobilität ▪ FQR – allg. Fragestellungen, Querschnitt & Rahmenbed.

Kategorie	Subkategorie	Variablen
	Förderinstrumente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sondierungen ▪ Leitprojekte ▪ Innovationslabore ▪ Kooperatives F&E-Projekte ▪ F&E-Dienstleistungen
	Nutzung Begleitmaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektberichte und Publikationen ▪ Online-Plattformen ▪ Veranstaltungen ▪ Workshops ▪ Mobilitätslabore ▪ Newsletter ▪ Informationsmaterialien des Programms
	Zielgruppen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Forschungseinrichtungen ▪ Unternehmen ▪ Erstfördernehmer*innen in MdZ ▪ Diversität der Projektteams

3.1 | Wirkungsanalysen von projektbasierten Interventionen

Zur Untersuchung der Wirkungsbeiträge im Programm auf strategische Nachhaltigkeitsziele wurden zwei komplementäre Analysen durchgeführt. Diese reflektieren das zugrundeliegende Wirkungsmodell, welches davon ausgeht, dass vielfältige Interventionen (wie Förderinstrumente und Begleitmaßnahmen) zunächst vorgelagerte Veränderungen bewirken, die wiederum auf die strategischen Ziele einwirken. Aufgrund der Komplexität und der großen Anzahl an Variablen wurde bewusst ein theoriebasierter und eher explorativer Ansatz gewählt, um die Wirkzusammenhänge schrittweise und nachvollziehbar zu untersuchen. Dabei erfolgte die Auswahl der Variablen durchgängig auf fachlichen Annahmen.

- *Schätzung der Wirkungsbeiträge mittels Regressionsanalysen:* Der erste Analyseschritt konzentrierte sich auf die Beziehungen zwischen den vorgelagerten Veränderungen – konkret den Entwicklungsfortschritten (z.B. technologische Innovationen) und den veränderten Innovationsprozessen (z.B. Initiierung, Beschleunigung, Wissenstransfer) – und den übergeordneten strategischen Wirkungsdimensionen (Beiträge zu Nachhaltigkeitszielen) der Projekte. Zur Quantifizierung dieser Zusammenhänge kam eine ordinale logistische Regression zum Einsatz, da die strategischen Wirkungen auf einer Ordinalskala erfasst wurden. Dieser Ansatz ermöglichte es, den spezifischen Beitrag jedes Entwicklungsfortschritts und Innovationsprozesses zu den strategischen Zielen zu modellieren und jene Interventionspunkte zu identifizieren, von denen die größte Wirkung ausging.
- *Zusammenhänge zwischen Interventionen und Wirkungen mittels Netzwerkanalysen:* Während der erste Analyseschritt die Wirkungsbeiträge einzelner Faktoren isolierte, ging es im zweiten Schritt um die Entwicklung eines vertieften Verständnisses der Wirkzusammenhänge zwischen den Programminterventionen – insbesondere der Förderinstrumente und Begleitmaßnahmen – und den Wirkungen auf der strategischen Zielebene. Netzwerkanalysen erlauben eine Einordnung, wie die in den Regressionen identifizierten Wirkungsbeiträge eingebettet waren, wie sie mit den Interventionen des Programms zusammenhingen – und damit, wie verschiedene Interventionen zu einer hohen Wirkung beitragen konnten.

3.1.1 | Schätzung der Hebelwirkungen mittels Regressionsmodellen

Der erste Analyseschritt konzentrierte sich auf die Hebelwirkungen in Bezug auf die geförderten Projekte zu nachhaltigen Mobilitäts- und Verkehrssystemen, die von verschiedenen vorgelagerten Veränderungen – konkret den Entwicklungsfortschritten (z.B. technologische Innovationen) und den veränderten Innovationsprozessen (z.B. Initiierung, Beschleunigung, Wissenstransfer) – ausgingen. Entwicklungsfortschritte und Innovationsprozesse bilden mögliche Interventionspunkte bzw. Hebel ab, über die das Programm hohe Wirkungsbeiträge zu nachhaltigen Mobilitäts- und Verkehrssystemen erzielen konnte.

Konkret standen die folgenden Fragen im Vordergrund:

- Welche Entwicklungsfortschritte und Innovationsprozesse zeigten eine signifikante Hebelwirkung in Bezug auf die Beiträge der Projekte zu nachhaltigen Mobilitäts- und Verkehrssystemen?
- Wie stark trugen Fortschritte entlang der operativen Zieldimensionen des Programmes zu Wirkungsbeiträgen auf der strategischen Zielebene bei? Lässt sich die Varianz in den Beiträgen der Projekte auf der strategischen Zielebene durch andere oder weitere Faktoren besser erklären?

Zur Quantifizierung der Hebelwirkungen kamen **ordinale logistische Regressionen** zum Einsatz. Da in der Befragung bei Forschungseinrichtungen und Unternehmen jeweils unterschiedliche Innovationsprozesse erhoben wurden, wurden pro Wirkungsdimension drei Modellvarianten berechnet. Jede Modellvariante berücksichtige dieselben Entwicklungsfortschritte, aber eine andere Konstellation von Innovationsprozessen:

- M1: nur Unternehmen mit den Innovationsprozessen unternehmerisches Experimentieren, Ressourcenmobilisierung und Marktgestaltung.
- M2: nur Forschungseinrichtungen mit den Innovationsprozessen Wissensentwicklung, Wissenstransfer, Aus-/Suchrichtung und Legitimierung.
- M3: alle geförderten Organisationen mit Medianwerten von qualitativen Veränderungen der Innovationsprozesse (Initiierung, Umorientierung, Beschleunigung, Vertiefung, Verbreiterung, Destabilisierung).

Die dritte Modellvariante bildet die gesamte Stichprobe ab und wird nachfolgend zur vereinfachten Darstellung zur Berichtlegung der Schätzwerte bzw. Hebelwirkungen herangezogen. Die anderen beiden Modellvarianten bilden die Basis für Schätzwerte zu unterschiedlichen Innovationsprozessen aus funktionaler Betrachtung sowie zur Vertiefung / Validierung wo bei M3 keine belastbaren Ergebnisse hervorgingen.

3.1.1.1 | Erklärbarkeit der Wirkungsbeiträge zu den Nachhaltigkeitszielen

Die Regressionsmodelle zeigen, dass die Hebelwirkungen in Bezug auf die Nachhaltigkeitsbeiträge der Projekte anhand der erfassten Entwicklungsfortschritte und Innovationsprozesse insgesamt recht gut erklärt werden können, wenngleich die Erklärungskraft der Modelle je nach Wirkdimension variiert. Die nachfolgende Tabelle bietet einen Überblick der zentralen Modellergebnisse (M3) und ihrer jeweiligen Erklärungskraft, bewertet anhand der Pseudo-R²-Werte nach Nagelkerke und McFadden, die den Anteil der durch das Modell erklärten Varianz widerspiegeln.

Tab. 16 | Erklärungsbeiträge von Entwicklungsfortschritten und qualitativen Veränderungen von Innovationsprozessen zu ausgewählten Nachhaltigkeitsdimensionen

Odds Ratios der Variablen, die einen Erklärungsbeitrag leisteten

Wirkungsbeiträge	G1	G2	U1	U2	U3	W1	W2
Techn. Innovationen	-	-	1,50**	-	-	2,53**	2,46**
Soziale / organisationale Innovationen	1,86**	1,55**	-	-	2,50**	-	1,41*
Mobilitätspolitik / öff. Anbieter	1,33*	-	1,74**	np	1,27	-	-
Wissen / Netzwerke	-	-	-	1,39	-	1,58**	1,57*
Geschäftsmodelle	(0,63)	1,70*	-	-	-	-	-
Infrastrukturen / Produktionssysteme	-	-	-	-	1,60	-	-
Regulatorische Rahmenbedingungen	-	(0,54)*	np	(0,37)**	-	-	-
Soziale Praktiken	-	2,15**	-	-	-	-	-
Disruptive Innovationen	-	-	-	-	-	-	-
Initiierung	(0,78)	(0,72)*	-	-	-	-	-
Umorientierung	-	-	-	-	-	-	-
Beschleunigung	-	1,50**	-	-	-	1,62**	1,45*
Vertiefung	(0,69)	-	1,35**	-	0,72	-	1,25
Verbreiterung	1,59*	-	-	1,50**	1,58*	-	-
Destabilisierung	-	-	-	1,40	-	-	-
N	273	272	277	276	265	279	279
R² (Nagelkerke)	0,18	0,34	0,16	0,18	0,29	0,29	0,31
R² (McFadden)	0,07	0,14	0,06	0,07	0,12	0,13	0,14

Anmerkungen: Variablen, die zu wenig zur Erklärung beigetragen haben, wurden mittels AIC-basierter Rückwärtselimination ausgeschlossen. Werte in Klammern bei negativen Koeffizienten; np = entfernte Werte aufgrund von Verletzung der Parallelitätsannahme; * = $p < 0,05$; ** = $p < 0,01$; G1 = Nutzbarkeit und Zugänglichkeit, G2 = nachhaltige Mobilitätsformen, U1 = Reduktion von Emissionen/Immissionen, U2 = Reduktion von Energie-/Materialverbrauch, U3 = Interessenausgleich Verkehrsweg, Lebensraum, Ökosystem, W1 = Wettbewerbsfähigkeit, W2 = Kompetenzführerschaft.
Quelle: Eigene Berechnungen basierend auf ordinalen logistischen Regressionen (Modellvariante M3) und Daten der Fördernehmer*innenbefragung 2025

Für die meisten strategischen Wirkungsdimensionen zeigen die Modelle für eine derartige Analyse eine moderate bis gute Erklärungskraft durch die ausgewählten Entwicklungsfortschritte und Innovationsprozesse. Die folgenden übergeordneten Befunde treten hervor:

- **Alle vier operativen Zieldimensionen hingen statistisch signifikant mit den Wirkungen auf der strategischen Ebene zusammen.** Jedes operative Ziel trug aber nur zu 2-5 der 10 Wirkungen bei, wodurch nicht das gesamte Wirkungsspektrum abgedeckt werden konnte. Soziale bzw. organisationale Innovationen trugen am breitesten zur Erreichung der strategischen Ziele bei.

- Beiträge zur Wettbewerbsfähigkeit, Kompetenzführerschaft, Etablierung von nachhaltigen Mobilitätsformen sowie zum Umweltziel des Interessenausgleiches können mit den ausgewählten Variablen am besten erklärt werden. Ihre jeweiligen Ausprägungen hingen mit jeweils unterschiedlichen Variablen zusammen; der Erklärungsbeitrag lässt sich in keinem Fall auf einen dominanten Faktor reduzieren.
- Bei den Zieldimensionen „Sicherstellung einer geeigneten und kosteneffizienten Versorgung mit Gütern und Dienstleistungen“ und „Aufbau und Forcierung internationaler Kooperationen“ zeigt der Brant-Test, dass die Parallelitätsbedingungen von keinem Regressionsmodell erfüllt worden sind. Die Ergebnisse lassen hier keine belastbaren Aussagen zur Erklärbarkeit der Wirkungen zu. Bei der Zieldimension „Erhaltung und Erhöhung von Qualität und Verfügbarkeit der Verkehrsinfrastruktur“ erfüllen nur die Modelle M1 und M2 die Gütekriterien hinsichtlich Parallelität; die Erklärungsbeiträge der identifizierten Hebel sind hier jeweils eher gering bis moderat (Pseudo-R² nach Nagelkerke bei 0,13 bzw. 0,15).
- Auf welchen Ebenen in den Projekten Entwicklungsfortschritte erzielt werden konnten, war nur vereinzelt von Bedeutung. Beiträge zur Veränderung von Geschäftsmodellen und sozialen Praktiken stechen im Zielbereich der Etablierung nachhaltiger Mobilitätsformen hervor.
- Der von den Fördernehmer*innen selbst eingeschätzte Innovationsgrad (disruptive Innovationen) hing in keinem Modell statistisch signifikant mit den Wirkungsbeiträgen zusammen. Entweder die Selbsteinschätzungen waren teilweise falsch oder disruptive Innovationen wirken sich nicht unmittelbar im Sinne der strategischen Ziele aus.
- Vom Programm angestoßene Veränderungen der Innovationsprozesse hingen, mit Ausnahme der Zieldimension „Qualität und Verfügbarkeit der Verkehrsinfrastruktur“, mit allen Wirkungszielen zusammen. Je nach Zieldimension trugen dabei unterschiedliche Arten von Veränderungen zur Erklärung der Zielerreichung bei.

3.1.1.2 | Vergleich der Hebelwirkungen

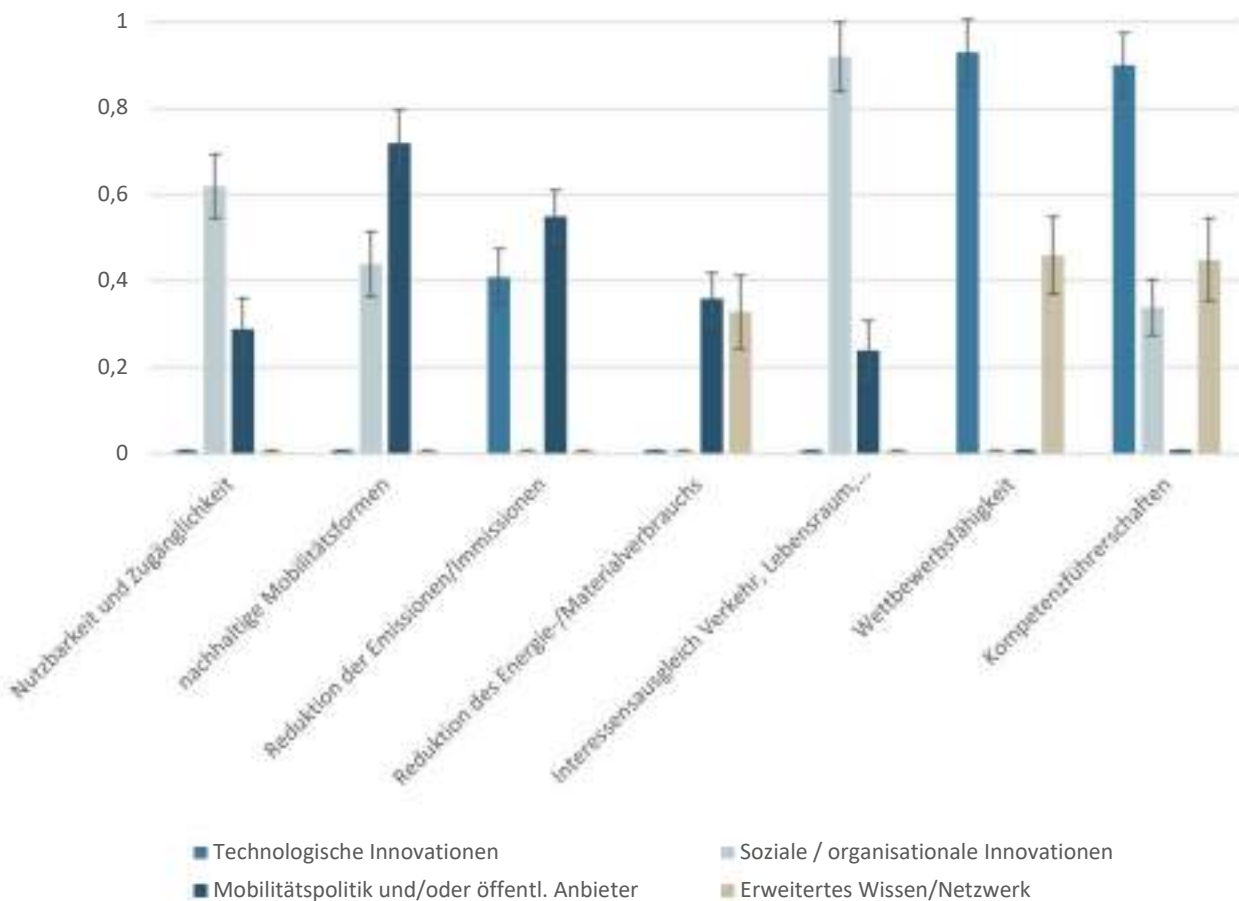
Die vorangegangene Übersicht zeigt, dass die Projektbeiträge zu nachhaltigen Mobilitätssystemen mit verschiedenen Faktoren zusammenhängen. Sowohl strukturelle Aspekte (Fortschritte bei der Entwicklung von Wissen, Innovationen und Lösungen) als auch prozessuale Aspekte (Veränderungen in den Innovationsprozessen der geförderten Organisationen), spielten eine Rolle. Die nachfolgenden Abbildungen stellen zur Einordnung ihrer jeweiligen Beiträge die Hebelwirkungen der identifizierten Faktoren dar. Als Indikator für die Hebelwirkungen werden die Schätzwerte (im vorliegenden Fall ausschließlich Log-Odds-Koeffizienten) dargestellt, die das Größenverhältnis zwischen den unabhängigen Variablen – als Inputs – und den abhängigen Variablen – als Outputs – wiedergeben. Die konkreten Werte sind im absoluten Sinne schwer einzuordnen, sie bieten aber eine valide Grundlage für vorsichtige Vergleiche der Hebelwirkungen.

Ein erster Vergleich ist für die Projektbeiträge entlang der vier operativen Zieldimensionen möglich, die anhand derselben ordinalen Skala erhoben wurden. Trotz derselben Skalen ist aber zu beachten, dass die Modelle jeweils unterschiedliche Kombinationen von möglichen Einflussfaktoren berücksichtigten, was die Vergleichbarkeit über die Zieldimensionen hinweg stark beeinträchtigt. Eine Vergleichbarkeit ist daher nur getrennt pro Zieldimension gewährleistet. Abb. 11 veranschaulicht die ermittelten Schätzwerte für jene sieben Wirkungen auf der strategischen Ebene, wo M3 valide Ergebnisse hervorbrachte. Zusammengefasst brachte die Analyse die folgenden Erkenntnisse zu den Zusammenhängen zwischen operativen und strategischen Zielen hervor:

- **Von Fortschritten bei technologischen Innovationen ging die höchste Hebelwirkung in Bezug auf die Wettbewerbsfähigkeit und Kompetenzführerschaft der geförderten Organisationen aus.** Darüber hinaus trugen sie nur zur Reduktion von Emissionen/Immissionen statistisch signifikant bei.
- Die Hebelwirkung der Erweiterung und des Aufbaus von Wissen und Netzwerken war verhältnismäßig gering und beschränkte sich auf ähnliche Zieldimensionen wie jene der technologischen Innovationen.
- **Soziale / organisationale Innovationen erzeugten in Bezug auf den Interessenausgleich zwischen Verkehrsweg, Lebensraum Mensch und Ökosystem eine besonders hohe Hebelwirkung.** Von den vier Faktoren trugen sie außerdem am stärksten zum Ziel einer verbesserten Nutzbarkeit und Zugänglichkeit des Verkehrssystems bei. Auch zur Kompetenzführerschaft trugen sie bei, allerdings deutlich weniger stark als technologische Innovationen.
- **Projektbeiträge zur Verbindung von FTI- und Mobilitätspolitik bzw. für öffentliche Verkehrsanbieter hingen besonders stark mit der Etablierung nachhaltiger Mobilitätsformen und der Reduktion von Emissionen/Immissionen zusammen.**

Abb. 11 | Vergleich der Hebelwirkungen von verschiedenen Entwicklungsfortschritten der Projekte für ausgewählte Beiträge zu nachhaltigen Mobilitätssystemen

Schätzwerte (Log-Odds-Koeffizienten) und Standardfehler



Anmerkung: Das Diagramm stellt ausschließlich die Schätzwerte jener Faktoren dar, die in einem Konfidenzintervall von 90 % statistisch signifikant identifiziert wurden. Die verbleibenden Faktoren wurden für eine bessere Lesbarkeit des Diagramms mit Koeffizienten von 0,01 sichtbar gemacht, diese stellen aber keine Modellergebnisse dar.

Quelle: Eigene Darstellung und Auswertung basierend auf ordinalen logistischen Regressionsmodellen und Daten aus der Fördernehmer*innenbefragung 2025 (n=265-279)

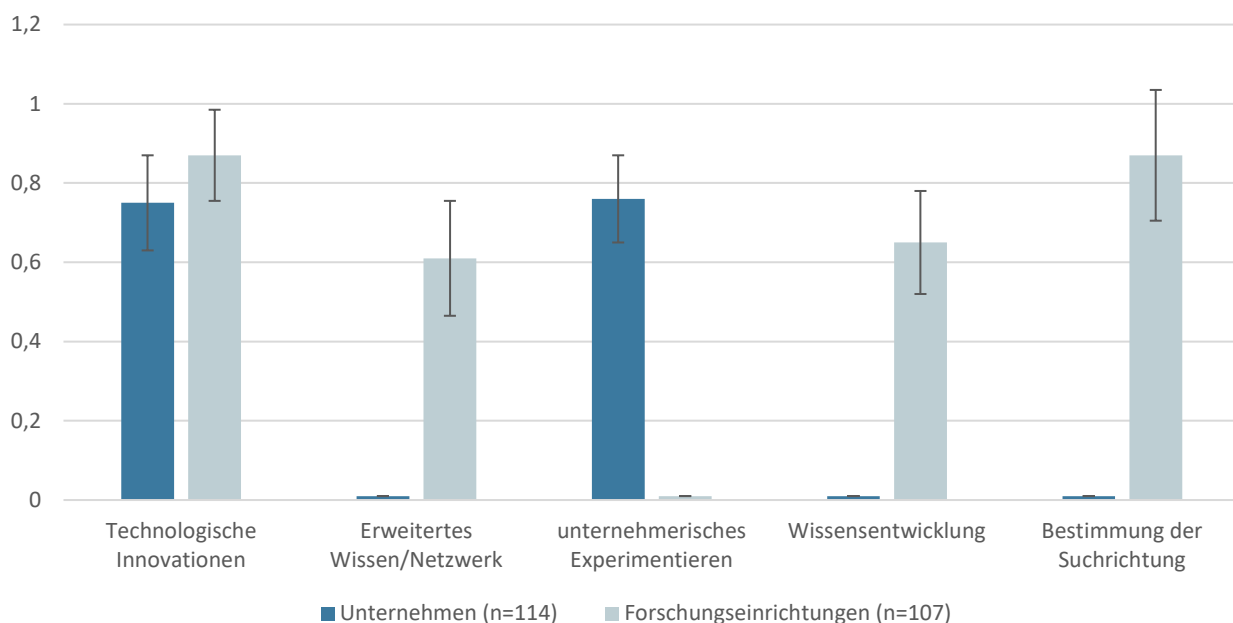
Des Weiteren ist von Interesse, wie stark veränderte Innovationsprozesse im Vergleich zu den Projektfortschritten zu den Nachhaltigkeitswirkungen beigetragen haben. Der Einfluss des Programms auf die Veränderung von Innovationsprozessen wurde anhand einer leicht abweichenden Skala gegenüber jener der Projektfortschritte erhoben, im Kern bilden sie aber dieselbe Hierarchie und ähnliche Größenordnungen ab.

Die nächste Abbildung stellt die ermittelten Regressionskoeffizienten exemplarisch in Bezug auf das Ziel der Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit dar. Da bei Forschungseinrichtungen und Unternehmen in der Befragung unterschiedliche Innovationsprozesse erhoben wurden, erfolgte die Schätzung der Hebelwirkungen für diese beiden Gruppen getrennt. Die Darstellung zeigt, dass **von Anpassungen bei manchen Innovationsprozessen eine vergleichbare Hebelwirkung ausging wie von technologischen Innovationen**. Bei Unternehmen erwiesen sich dabei Fortschritte beim unternehmerischen Experimentieren als besonders wirksam:

- Unternehmen, die durch die Programmunterstützung verstärkt mit neuen Produkten und Dienstleistungen in realen Umgebungen experimentieren konnten, konnten ihre Wettbewerbsfähigkeit deutlich verbessern.
- Bei Forschungseinrichtungen wurden Wissensentwicklung und Bestimmung der Aus-/Suchrichtung als statistisch signifikante Einflussfaktoren identifiziert: Forschungseinrichtungen, die etwa aufgrund der Programmbeteiligung die Entwicklung nachhaltiger Mobilitätslösungen stärker ins Zentrum ihrer Tätigkeiten rückten, profitierten von einer verbesserten Wettbewerbsfähigkeit gegenüber anderen, vergleichbaren Forschungseinrichtungen.

Abb. 12 | Vergleich der Hebelwirkungen von Projektfortschritten und veränderten Innovationsprozessen in Bezug auf die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit

Schätzwerte (Log-Odds-Koeffizienten) und Standardfehler



Anmerkung: Das Diagramm stellt ausschließlich die Schätzwerte jener Faktoren dar, die in einem Konfidenzintervall von 90 % statistisch signifikant identifiziert wurden. Die verbleibenden Faktoren wurden für eine bessere Lesbarkeit des Diagramms mit Koeffizienten von 0,01 sichtbar gemacht, diese stellen aber keine Modellergebnisse dar. Die Koeffizienten basieren auf den Modellen M1 (nur Unternehmen) und M2 (nur Forschungseinrichtungen).

Quelle: Eigene Darstellung und Auswertung basierend auf ordinalen logistischen Regressionsmodellen und Daten aus der Fördernehmer*innenbefragung 2025

3.1.2 | Statistische Zusammenhänge zwischen Interventionen und Wirkungen

Dieser Abschnitt geht auf die Ergebnisse der Netzwerkanalysen ein. Während die durchgeführten Regressionsanalysen eine Schätzung der jeweiligen Wirkungsbeiträge relevanter Hebel bieten, geben sie keine Auskunft über die Wechselwirkungen und ihre jeweiligen Beziehungen zu den Förderinstrumenten und genutzten Begleitmaßnahmen. Für die wirkungsorientierte Steuerung ist es nicht nur wichtig zu wissen, wo für eine hohe Wirkung interveniert werden sollte, sondern auch, ob und wie (gut) diese angestoßen werden können.

Zur explorativen Untersuchung der Hebel wurde für jede Zieldimension des Programms – Wirtschaft/Forschung, Umwelt, Gesellschaft – eine Netzwerkanalyse basierend auf bivariaten Korrelationen durchgeführt. Die untersuchten Netzwerke bilden somit nicht die Verbindungen zwischen Personen oder Organisationen (soziale Netzwerke), sondern zwischen Interventionen und verschiedenen Wirkungen ab (Korrelationsnetzwerk). Auf dieser Basis lassen sich zentrale Knotenpunkte bzw. „Hebel“ erkennen, über die das Programm direkt oder indirekt zu den Wirkungen der Projekte auf der strategischen Zielebene beigetragen hat.

Zur Bewertung der Bedeutung der Hebel wurden neben den Korrelationskoeffizienten zwei ergänzende Maße ihrer Zentralität in den Netzwerken herangezogen: die *Knotenstärke* (Strength) als Summe aller Korrelationsgewichte eines Knotens zu seinen Nachbarn im Netzwerk sowie die *Zwischenzentralität* (Betweenness Centrality) als Maß dafür, wie häufig ein Knoten auf den kürzesten Verbindungspfaden zwischen anderen Knoten liegt. Die Knotenstärke ermöglicht dabei einen ersten Überblick über die gesamte Einbettung einer Variable im Netzwerk, während die Zwischenzentralität gezielt jene Variablen hervorhebt, die als Verbindungsglied zwischen verschiedenen Bereichen des Netzwerks fungieren und damit strukturell besonders einflussreich sind, sofern sie über Programminterventionen erreichbar sind.

Die Ergebnisse aus den Netzwerkanalysen knüpfen weitgehend an jene aus den Regressionsanalysen an, liefern darüber hinaus aber einige wichtige Erkenntnisse über die Bedeutung der oben identifizierten Hebel und wie sie mit den Programminterventionen zusammenhängen. Über alle drei Zielbereiche hinweg lassen die Netzwerkanalysen zwei konsistente Muster erkennen:

- **Veränderungen bei den Innovationsprozessen** der geförderten Organisationen, insbesondere im Bereich unternehmerischen Experimentierens und bei der Akzeptanz- und Bewusstseinsbildung, **nahmen in den Netzwerken durchgängig die stärksten Brückenpositionen ein**: Sie hingen nicht nur direkt mit Wirkungszielen zusammen, sondern auch mit den Projektfortschritten in der Entwicklung von Technologien und Lösungen – und standen damit an einer zentralen Stelle im Wirkungsgefüge des Programms.
- **Begleitmaßnahmen** spielten in allen drei Bereichen eine ähnliche, indirekte Rolle: Sie standen nur eingeschränkt in direktem Zusammenhang mit den strategischen Wirkungszielen, **korrelierten aber substantiell mit den relevanten Innovationsprozessen** und übernahmen so eine unterstützende Funktion. **Aus Sicht der Programmsteuerung waren sie bedeutender als die Förderinstrumente**, die nur eingeschränkt mit den induzierten Veränderungen zusammenhängen.

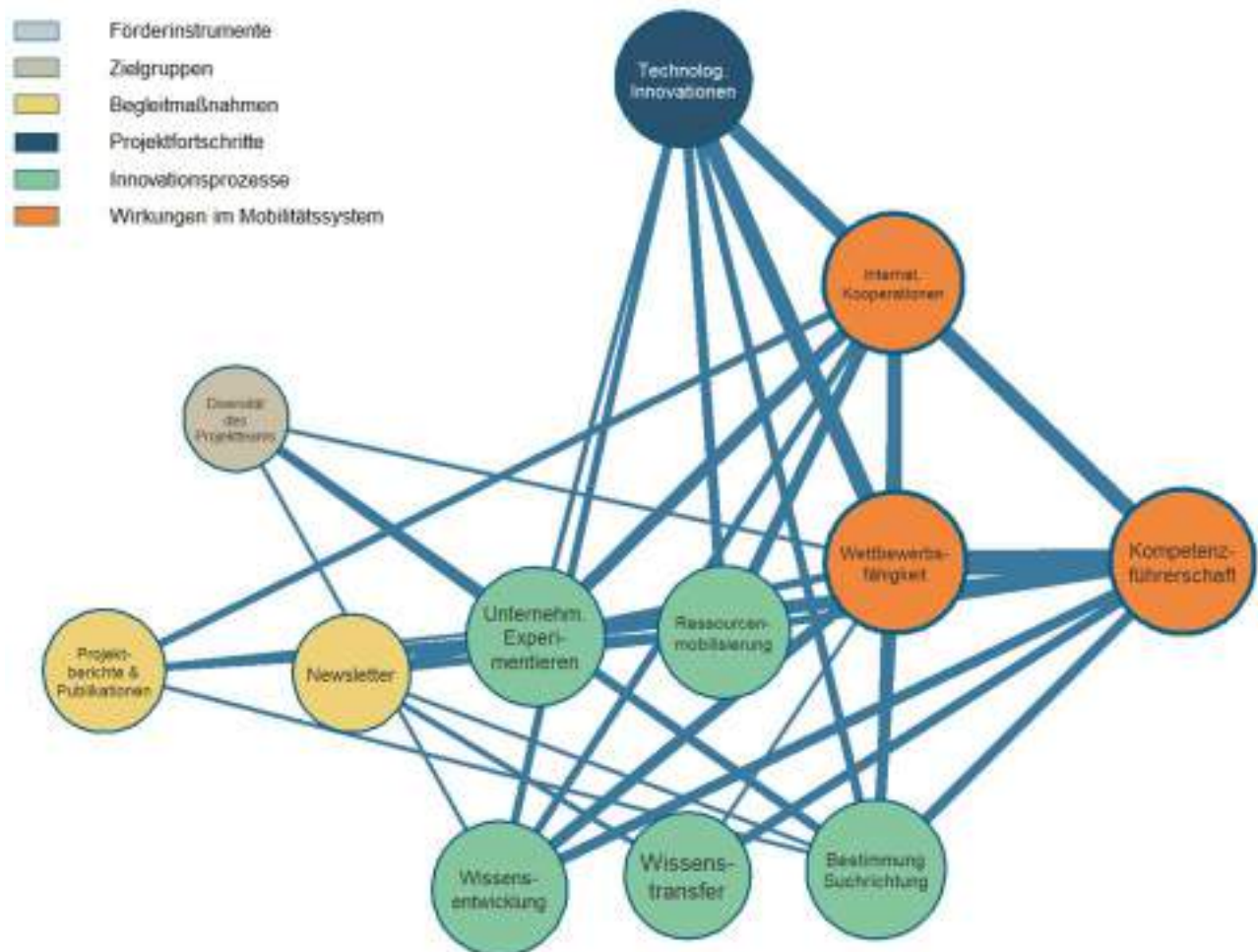
Innerhalb dieses gemeinsamen Rahmens unterscheiden sich die drei Zielbereiche jedoch erheblich darin, welche Projektfortschritte und Förderinstrumente besonders relevant waren und wie stark die Innovationsprozesse als Vermittler fungierten. Die nachfolgenden Abschnitte fassen die für jeden Zielbereich beobachteten Muster zusammen. Detaillierte Informationen zu den ermittelten Kennwerten können dem Anhang zur Netzwerkanalyse entnommen werden (Abschnitt 9.3.5).

3.1.2.1 | Wirkungsbereich Wirtschaft und Forschung

Die Analyse der statistischen Zusammenhänge zwischen Programminterventionen und wirtschaftlichen sowie forschungsbezogenen Zielen lässt vielfältige Verbindungen erkennen. Die drei Wirkungskategorien

– Wettbewerbsfähigkeit, Kompetenzführerschaft und internationale Kooperationen – korrelierten dabei recht stark miteinander, insbesondere Wettbewerbsfähigkeit und Kompetenzführerschaft ($r=0,64$, $p<0,001$), was auf Wechselwirkungen zwischen diesen Zielen hindeutet.

Abb. 13 | Korrelationsnetzwerk der Wirkzusammenhänge im Zielbereich Wirtschaft und Forschung



Anmerkungen: Für detaillierte Angaben siehe Tab. 61 im Anhang. Die Verortung der Knotenpunkte im zweidimensionalen Raum erfolgte je nach Kategorie innerhalb vordefinierter Bereiche in Anlehnung an die Darstellung des Wirkungsmodells. Die Stärke der Verbindungen beruht auf den Korrelationskoeffizienten. Die Größen der Knotenpunkte weisen auf die unterschiedlichen Gesamtstärken im Netzwerk hin. Bei Förderinstrumenten wurden kooperative F&E-Projekte als Referenzkategorie verwendet. Zur Erstellung der Abbildung wurden drei Filter angewandt: Variablen wurden nur aufgenommen, wenn zumindest eine Verbindung die Schwelle $r \geq 0,3$ ($p < 0,05$) überschritt. Verbleibende Verbindungen mit $r > 0,3$ wurden zur besseren Übersicht rausgefiltert. Verbindungen zwischen Variablen derselben Kategorie werden nur bei den Wirkungen im Mobilitätssystem dargestellt.

Quelle: Eigene Auswertung basierend auf Daten der Fördernehmer*innenbefragung 2025 (n=296)

Technologische Innovationen erzeugten mitunter die höchste Hebelwirkung in diesem Zielbereich (siehe Abschnitt 3.1.1). Dies spiegelt sich auch in den höchsten Korrelationskoeffizienten mit Wettbewerbsfähigkeit ($r=0,49$, $p<0,001$) und Kompetenzführerschaft ($r=0,44$, $p<0,001$) wider. Der Zusammenhang mit internationalen Kooperationen war schwächer, aber dennoch bedeutend ($r=0,29$, $p<0,001$). Die Netzwerkanalyse zeigt jedoch, dass technologische Innovationen verhältnismäßig isoliert wirkten und eher schwach mit den Interventionen des Programms zusammenhingen: Entsprechende Projektfortschritte wurden statistisch betrachtet etwas stärker erzielt, wenn Informationsmaterialien genutzt wurden ($r=0,19$, $p<0,01$) und bei Projekten mit diverser Teamzusammenstellung ($r=0,18$, $p<0,01$); bei Sondierungen fielen die Projektfortschritte etwas geringer aus ($r=-0,17$, $p<0,01$). Alle Koeffizienten lagen unter 0,3 und sind in der Netzwerkabbildung daher nicht sichtbar. **Wenngleich von technologischen Innovationen eine hohe Hebelwirkung ausging, boten sie sich damit nur eingeschränkt als direkt steuerbare Interventionspunkte an.** Stattdessen zeigen sich starke indirekte Verbindungen

zwischen Programminterventionen und technologischen Innovationen – vermittelt über die Stärkung von Innovationsprozessen.

Die veränderten Innovationsprozesse der geförderten Organisationen hingen dabei sowohl mit Projektfortschritten im Bereich technologischer Innovationen als auch mit den Wirtschafts- und Forschungszielen zusammen. Wie in der Abbildung erkennbar, **nahmen die Innovationsprozesse eine zentrale Vermittlungsfunktion zwischen den Programminterventionen – insbesondere den Begleitmaßnahmen – und den erzielten Wirkungen auf der strategischen Zielebene ein.** Kompetenzführerschaft hing mit nahezu jeder Innovationsfunktion zusammen, insbesondere mit unternehmerischem Experimentieren ($r=0,41$, $p<0,001$). Wettbewerbsfähigkeit stand am stärksten mit Wissensentwicklung ($r=0,37$, $p<0,001$) und der Bestimmung der Aus-/Suchrichtung ($r=0,36$, $p<0,001$) in Zusammenhang. Internationale Kooperationen hingen am stärksten mit unternehmerischem Experimentieren ($r=0,39$, $p<0,001$) und Ressourcenmobilisierung ($r=0,37$, $p<0,001$) zusammen. Die Innovationsprozesse selbst korrelierten kaum direkt mit den Förderinstrumenten, wohl aber substantziell mit der Zielgruppenstruktur und der Nutzung von Begleitmaßnahmen.

Die Begleitmaßnahmen waren sowohl mit den Innovationsprozessen als auch teilweise direkt mit den Wirkungen verknüpft, wodurch sie eine zentrale Rolle im Netzwerk einnahmen. Dabei zeigt sich, dass – gemessen an der Knotenstärke – die eher statischen Informationsmedien (Informationsmaterialien, Projektberichte, Newsletter, Online-Plattformen) im Wirkungsbereich Wirtschaft und Forschung eine etwas bedeutendere Rolle spielten als die interaktiven Formate (Workshops, Veranstaltungen, Mobilitätslabore).

3.1.2.2 | Wirkungsbereich Umwelt

Für diesen Wirkungsbereich lässt sich zunächst feststellen, dass die beiden Umweltziele „Reduktion von Emissionen/Immissionen“ und „Reduktion des Energie-/Ressourcenverbrauchs“ auf der einen Seite und das Ziel „Interessenausgleich zwischen Verkehrsweg, Lebensraum Mensch und Ökosystem“ auf der anderen Seite in etwas unterschiedliche Wirkzusammenhänge eingebettet waren. Die Projektbeiträge zu den beiden Zielen zur Reduktion von negativen Umwelteinwirkungen korrelierten stark miteinander ($R=0,69$, $p<0,001$) und hingen mit ähnlichen Faktoren zusammen. Beim anderen Ziel ähneln die Wirkzusammenhänge hingegen stärker jenen im Wirkungsbereich Gesellschaft. Dementsprechend ist dieses Ziel im Netzwerk näher an den Projektergebnissen und die anderen beiden Ziele näher bei den Innovationsprozessen verortet (siehe Abb. 14).

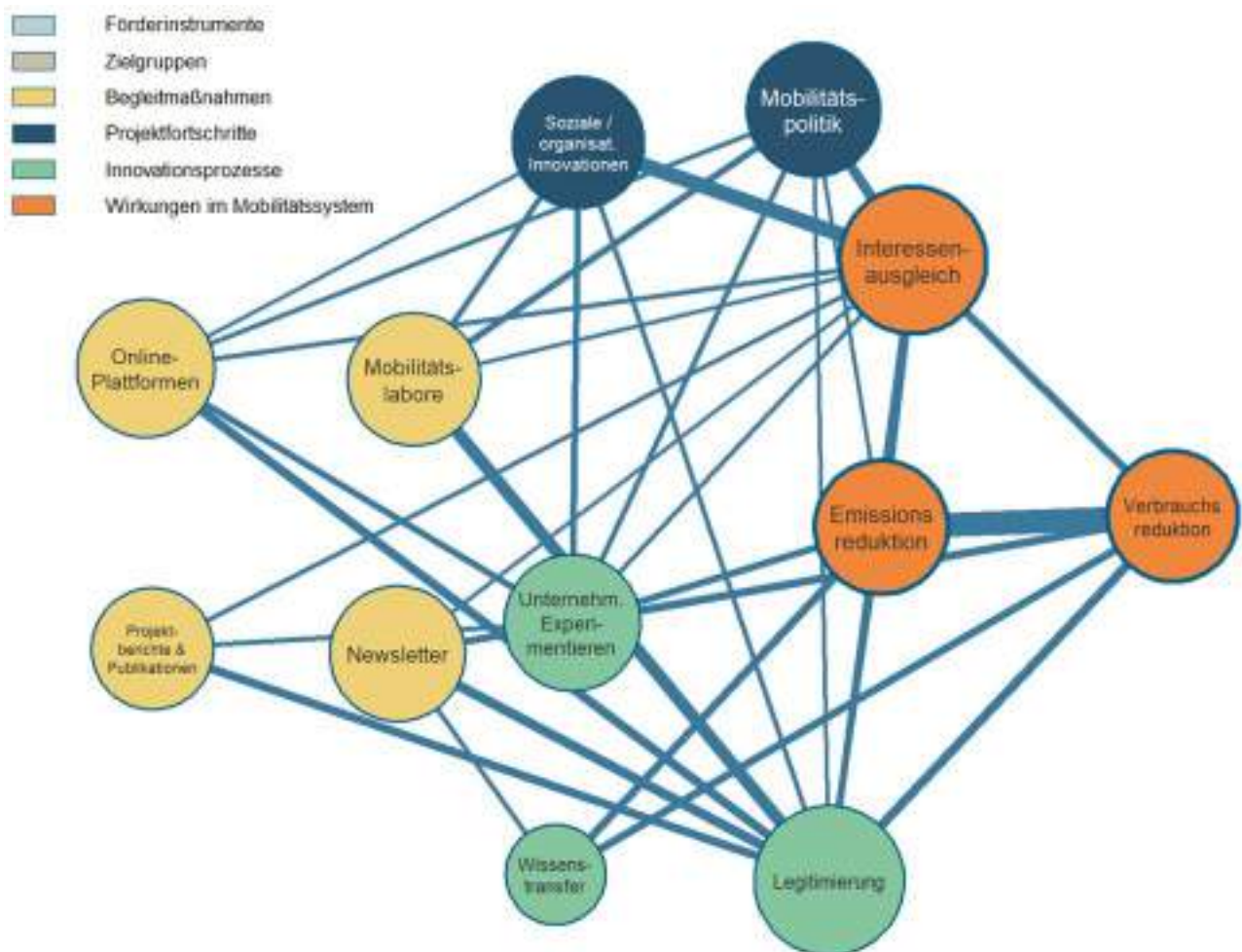
Im Gesamtbild zeigen sich vielfältige Zusammenhänge zwischen Projektfortschritten, Innovationsprozessen und den Programminterventionen, was auf verschiedene mögliche Wirkungspfade hinweist. Im Vergleich zum Wirkungsbereich Wirtschaft und Forschung treten etwas andere Hebel und Programminterventionen hervor, darunter insbesondere soziale Innovationen, Beiträge zur Mobilitätspolitik und Mobilitätslabore.

Veränderungen auf der Ebene der Innovationsprozesse spielten auch im Umweltbereich eine bedeutende Rolle. Das unternehmerische Testen und Experimentieren mit neuen Produkten und Dienstleistungen im realen Umfeld stand in Zusammenhang mit Beiträgen zur Emissionsreduktion ($r=0,30$, $p<0,001$) und Energie- und Ressourceneffizienz ($r=0,32$, $p<0,001$). Ähnlich verhält es sich mit Legitimationsprozessen für die Akzeptanz- und Bewusstseinsbildung ($r=0,22$, $p<0,05$ bzw. $r=0,34$, $p<0,001$). Diese beiden veränderten Innovationsprozesse waren im Netzwerk außerdem die stärksten Verbindungsglieder zwischen den Programminterventionen und den Umweltzielen: sie korrelierten mit allen Begleitmaßnahmen. Im Bereich der Akzeptanz- und Bewusstseinsbildung stechen dabei vor allem Mobilitätslabore hervor, deren Nutzung besonders stark mit verbesserten Prozessen einherging ($r=0,44$, $p<0,001$). Tatsächlich nahmen Mobilitätslabore im Umweltbereich im Vergleich zum Zielbereich Wirtschaft/Forschung eine wichtigere Position ein. Die Stärkung von Wissensentwicklung und

Wissenstransfer korrelierte jeweils ebenfalls deutlich mit den beiden Umweltzielen, war im Gesamtnetzwerk aber weniger zentral, da diese Prozesse nur geringfügig mit den Förderinstrumenten und Begleitmaßnahmen zusammenhängen.

Bei der Zieldimension „Interessenausgleich“ ging die höchste Hebelwirkung von **sozialen/organisationalen Innovationen** aus (siehe Abschnitt 4.1.1); der Korrelationskoeffizient war dementsprechend hoch ($r=0,47$, $p<0,001$). Die sozialen Innovationen bildeten allerdings auch allgemeiner neben den oben beschriebenen Innovationsprozessen einen bedeutenden Knotenpunkt – mit der dritthöchsten Zwischenzentralität – im Netzwerk. Soziale Innovationen korrelierten mit Projektfortschritten auf mehreren Ebenen, darunter Geschäftsmodelle ($r=0,27$, $p<0,001$), regulatorische Rahmenbedingungen ($r=0,26$, $p<0,001$) und sozialen Praktiken ($r=0,39$, $p<0,001$). Soziale Innovationen und die Adressierung tieferliegender struktureller Herausforderungen gingen somit einher. Im Gegensatz zu technologischen Innovationen hingen sie außerdem mit den Förderinstrumenten und den Begleitmaßnahmen zusammen, was auf Möglichkeiten für die Programmsteuerung hinweist. Soziale Innovationen korrelierten moderat mit Leitprojekten ($r=0,23$, $p<0,001$) und den meisten Begleitmaßnahmen (mit moderaten Koeffizienten, aber etwas unter 0,3, weshalb sie in der Abbildung nicht sichtbar sind).

Abb. 14 | Korrelationsnetzwerk der Wirkzusammenhänge im Zielbereich Umwelt



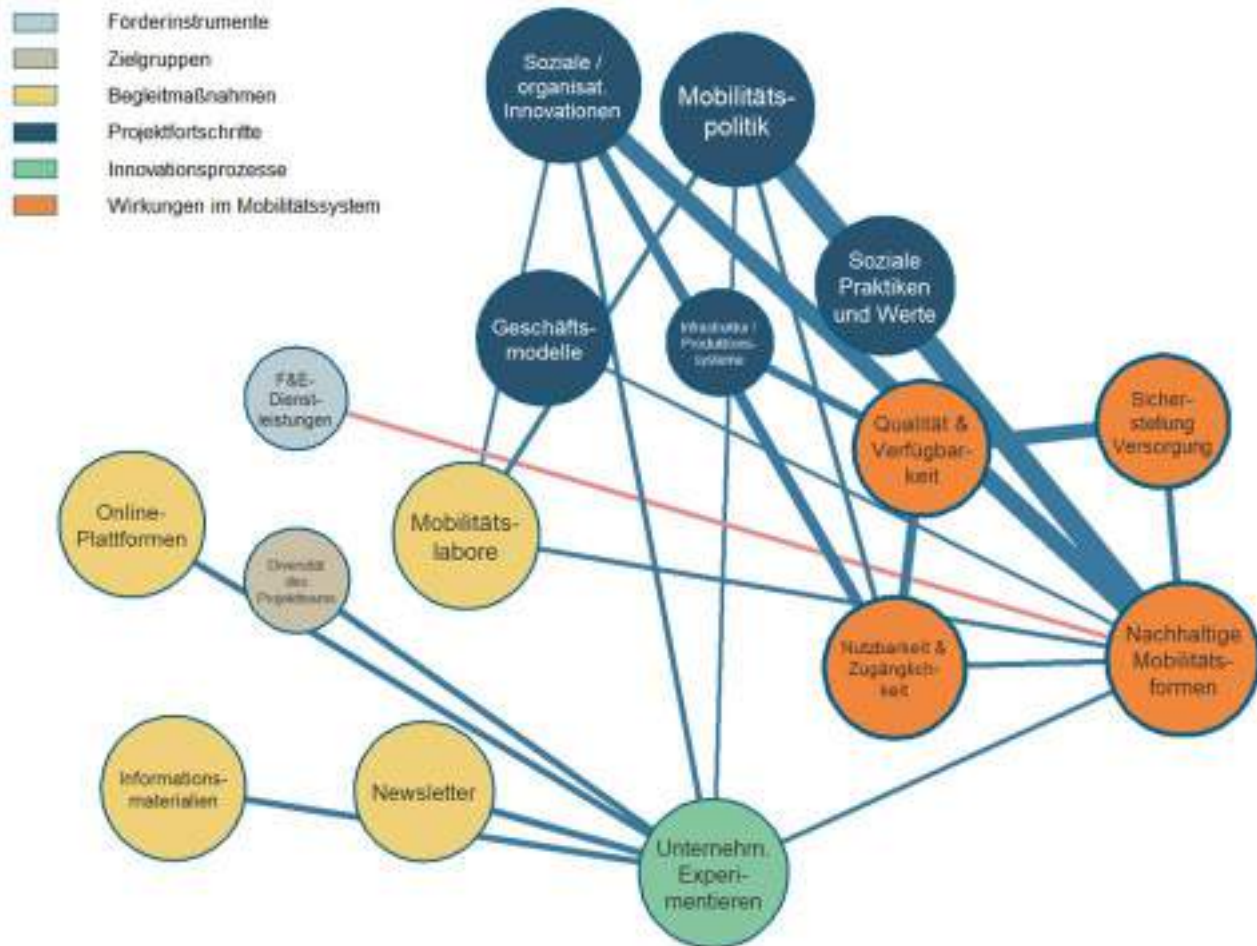
Anmerkungen: Für detaillierte Angaben siehe Tab. 62 im Anhang. Die Verortung der Knotenpunkte im zweidimensionalen Raum erfolgte je nach Kategorie innerhalb vordefinierter Bereiche in Anlehnung an die Darstellung des Wirkungsmodells. Die Stärke der Verbindungen (Kanten) beruht auf den Korrelationskoeffizienten. Die Größen der Knotenpunkte weisen auf die unterschiedlichen Gesamtstärken im Netzwerk hin. Bei Förderinstrumenten wurden kooperative F&E-Projekte als Referenzkategorie verwendet. Zur Erstellung der Abbildung wurden drei Filter angewandt: Variablen wurden nur aufgenommen, wenn zumindest eine Verbindung (Kante) die Schwelle $r \geq 0,3$ ($p < 0,05$) überschritt. Verbleibende Verbindungen mit $r > 0,3$ wurden zur besseren Übersicht rausgefiltert. Verbindungen zwischen Variablen derselben Kategorie werden nur bei den Wirkungen im Mobilitätssystem dargestellt.

Quelle: Eigene Auswertung basierend auf Daten der Fördernehmer*innenbefragung 2025 (n=296)

3.1.2.3 | Wirkungsbereich Gesellschaft

In der nachfolgenden Abbildung ist das Korrelationsnetzwerk für den Wirkungsbereich Gesellschaft abgebildet, in dem vier Zielkategorien aus MdZ fallen. Im Vergleich zu den Darstellungen der Netzwerke in den anderen Wirkungsbereichen basieren die Einträge hier auf einer etwas geringeren Schwelle ($r > 0,25$ anstelle von $r > 0,3$) für die Aufnahme von Knotenpunkten bzw. Variablen, um die Beziehungen zu den Programminterventionen zu verdeutlichen, die trotz der oben verwendeten, geringfügig höheren Schwelle, nicht aufgenommen worden wären.

Abb. 15 | Korrelationsnetzwerk der Wirkzusammenhänge im Zielbereich Gesellschaft



Anmerkungen: Für detaillierte Angaben siehe Tab. 63 im Anhang. Die Verortung der Knotenpunkte im zweidimensionalen Raum erfolgte je nach Kategorie innerhalb vordefinierter Bereiche in Anlehnung an die Darstellung des Wirkungsmodells. Die Stärke der Verbindungen (Kanten) beruht auf den Korrelationskoeffizienten, eine rote Linie stellt eine negative Beziehung dar. Die Größen der Knotenpunkte weisen auf die unterschiedlichen Gesamtstärken im Netzwerk hin. Bei Förderinstrumenten wurden kooperative F&E-Projekte als Referenzkategorie verwendet. Zur Erstellung der Abbildung wurden drei Filter angewandt: Variablen wurden nur aufgenommen, wenn zumindest eine Verbindung (Kante) die Schwelle $r \geq 0,25$ ($p < 0,05$) überschritt. Verbleibende Verbindungen mit $r > 0,25$ wurden zur besseren Übersicht rausgefiltert. Verbindungen zwischen Variablen derselben Kategorie werden nur bei den Wirkungen im Mobilitätssystem dargestellt.

Quelle: Eigene Auswertung basierend auf Daten der Fördernehmer*innenbefragung 2025 (n=296)

Im Zielbereich Gesellschaft verschiebt sich das Bild der Wirkzusammenhänge deutlich von den Innovationsprozessen, die insbesondere im Bereich Wirtschaft und Forschung dominierten, in Richtung der unmittelbaren Projektergebnisse und Entwicklungsfortschritte. Nur das unternehmerische Experimentieren, Legitimierungsprozesse und Marktgestaltung zeigten noch nennenswerte Zusammenhänge mit einzelnen gesellschaftlichen Wirkungszielen; andere Innovationsprozesse wie Wissenstransfer oder Wissensentwicklung treten kaum in Erscheinung. Im Vordergrund standen stattdessen die konkreten inhaltlichen Entwicklungen auf Projektebene: Soziale/organisationale Innovationen, Beiträge zur Mobilitätspolitik und für öffentliche Verkehrsanbieter sowie

Entwicklungsfortschritte auf den Ebenen der Geschäftsmodelle, Infrastrukturen und sozialen Praktiken korrelierten jeweils deutlich mit konkreten Gesellschaftszielen von MdZ.

Soziale und organisationale Innovationen sowie die Projektbeiträge zur Mobilitätspolitik standen mit mehreren Wirkungszielen gleichzeitig in Zusammenhang. Erstere hingen eng mit Nutzbarkeit und Zugänglichkeit ($r=0,35$, $p<0,001$) sowie mit nachhaltigen Mobilitätsformen zusammen ($r=0,44$, $p<0,001$); Beiträge zur Mobilitätspolitik zeigen ähnliche Muster ($r=0,28$, $p<0,001$ bzw. $r=0,49$, $p<0,001$). Darüber hinaus zeigen sich zielspezifische Muster: Fortschritte bei Geschäftsmodellen und sozialen Praktiken hingen vor allem mit nachhaltigen Mobilitätsformen zusammen ($r = 0,26$, $p<0,001$ bzw. $r=0,30$, $p<0,001$). Dies ist plausibel, da veränderte Mobilitätsgewohnheiten wirtschaftliche Anreize und gesellschaftliche Verhaltensänderungen voraussetzen. Fortschritte bei Infrastruktur und Produktionssystemen hingen erwartungsgemäß vor allem mit der Qualität und Verfügbarkeit von Verkehrsinfrastrukturen zusammen ($r=0,32$, $p<0,001$): Projekte, die auf der Infrastrukturebene angesetzt haben, haben entsprechend auch eher Wirkungsbeiträge in diesem Bereich geleistet. Technologische Projektfortschritte spielten im gesellschaftlichen Bereich insgesamt eine untergeordnete Rolle. Die Korrelationen mit den Wirkungszielen sind durchgehend gering oder nicht signifikant, was den gesellschaftlichen Zielbereich klar vom Umweltbereich unterscheidet.

Eine auffällige Verbindung betrifft F&E-Dienstleistungen: Über dieses Förderinstrument geförderte Projekte trugen im Vergleich zu kooperativen F&E-Projekten tendenziell etwas weniger zur Etablierung von nachhaltigen Mobilitätsformen bei ($r=-0,27$, $p<0,001$). Ob dies auf eine geringere Umsetzungs- bzw. Praxisnähe oder auf unterschiedliche Ausschreibungsschwerpunkte zurückzuführen ist, lässt sich auf Basis dieser Auswertungen nicht beurteilen.

Herausragend ist hingegen die Rolle der **Mobilitätslabore** als Begleitinstrument: Mit einer Zwischenzentralität von 0,147 waren sie der zweitwichtigste Brückenknoten im gesamten Netzwerk und wiesen direkte Zusammenhänge mit drei der vier gesellschaftlichen Wirkungsziele auf: Nutzbarkeit und Zugänglichkeit ($r=0,20$, $p<0,01$), nachhaltige Mobilitätsformen ($r=0,27$, $p<0,001$) und Qualität und Verfügbarkeit ($r=0,23$, $p<0,01$). Ihre Breitenwirkung über mehrere Wirkungsdimensionen hinweg war im gesellschaftlichen Bereich ausgeprägter als im Umweltbereich und deutet darauf hin, dass Mobilitätslabore als Format besonders gut geeignet sind, gesellschaftlich relevante Entwicklungen anzustoßen. Ihre Bedeutung im Zielbereich Gesellschaft ist aber auch darauf zurückzuführen, dass ihre Nutzung am stärksten mit den sozialen und gesellschaftlichen Entwicklungsvorhaben der Projekte zusammenhing.

Auch andere Begleitmaßnahmen korrelierten mit sozialen Innovationen und anderen Projektergebnissen, die Korrelationskoeffizienten fielen zum Teil aber leicht unter die Schwelle von 0,25 und sind deshalb in der Abbildung nicht sichtbar. An der Abbildung lässt sich aber gut erkennen, dass die Nutzung einiger Begleitmaßnahmen verhältnismäßig eng mit dem unternehmerischen Experimentieren zusammenhing. Offenbar nutzten Unternehmen im Kontext von Pilotvorhaben und Experimenten im realen Umfeld häufiger die Informationsmedien aus MdZ. Diese Innovationsprozesse hingen wiederum mit der Etablierung von nachhaltigen Mobilitätsformen, sozialen Innovationen und Beiträgen zur Mobilitätspolitik zusammen.

3.1.2.4 | Die Steuerung der Hebelwirkung über Förderinstrumente, Begleitmaßnahmen und Zielgruppenansprache

Die Netzwerkanalysen bieten Einblicke in die Wirkzusammenhänge zwischen den Faktoren mit der größten Hebelwirkung und verschiedenen Programminterventionen. Dieser Abschnitt fasst die Ergebnisse aus dem Blickwinkel der Programminterventionen zusammen und ergänzt die Netzwerkanalysen durch weitere deskriptive Statistiken zur Vertiefung und Verdeutlichung der beobachteten Zusammenhänge.

Förderinstrumente

Die Förderinstrumente korrelierten insgesamt nur geringfügig oder isoliert mit den meisten anderen berücksichtigten Interventionen und Wirkungen. Dementsprechend sind sie in den Korrelationskoeffizienten der vorhergehenden Analysen kaum abgebildet. Insbesondere lassen sich kaum Korrelationen mit den Wirkungen entlang der strategischen und operativen Programmziele feststellen. Im Wesentlichen beschränkten sich die statistisch signifikanten Zusammenhänge auf jene zwischen Leitprojekten und den Projektbeiträgen zu sozialen/organisationalen Innovationen ($r=0,23$, $p<0,001$) und zur Mobilitätspolitik ($r=0,17$, $p<0,01$). Die Wahl der Förderinstrumente wurde somit nicht auf die Zielerreichung abgestimmt oder hatte fast keinen unmittelbaren Einfluss darauf.

Jenseits der operativen Ziele zeigen sich jedoch relevante Zusammenhänge mit dem inhaltlichen Fokus der geförderten Projekte, was auf **indirekte Möglichkeiten zur wirkungsorientierten Steuerung über Förderinstrumente** hinweist. Wie die nachfolgende Tabelle verdeutlicht, lag der Fokus der Projekte je nach Förderinstrument tendenziell auf spezifischen Strukturen. Kooperative F&E-Projekte entwickelten in der Regel Technologien, Produkte und/oder Prozesse. F&E-Dienstleistungen setzten vor allem auf der Infrastrukturebene an, was auf die häufige Verwendung dieses Instruments in Ausschreibungen aus dem Themenfeld Verkehrsinfrastruktur zurückzuführen ist. Bei Leitprojekten standen Geschäftsmodelle und soziale Praktiken häufiger im Vordergrund.

Die verschiedenen Strukturebenen standen, wie die vorangegangenen Regressions- und Netzwerkanalysen, nur teilweise in Verbindung mit den übergeordneten Wirkungszielen. Sie bildeten im Programm aber fast die einzigen Hebel, die über eine gezielte Wahl der Förderinstrumente adressiert wurden.

Tab. 17 | In F&E-Projekten veränderte Strukturen je nach Förderinstrument

Differenzen der Anteile bei Nutzung der jeweiligen Instrumente gegenüber Nicht-Nutzung

Strukturen	Sondierungen (n=25)	F&E-Dienstleistungen (n=73)	Leitprojekte (n=22)	Kooperative F&E-Projekte (n=169)	Innovationslabore (n=6)
Technologie, Produkte und/oder Prozesse	-4,3	-24,8**	-5,5	24,1**	-28,4
Geschäftsmodelle	6,6	-13,8*	32,9**	-4,2	38,8
Infrastruktur und/oder Produktionssysteme	4,5	17,2**	-3,4	-14,7*	15,4
Regulatorische Rahmenbedingungen	7,7	4,6	8,9	-11*	31,6
Soziale Praktiken und Werte	15,8	-8	22,1*	-9,3*	51,8**

Anmerkung: Die statistischen Unterschiede wurden mittels Chi-Quadrat-Tests überprüft. ** = $p<0,01$, * = $p<0,05$. Die Analyse erfolgte auf Ebene der geförderten Organisationen, nicht der Projekte.

Quelle: Eigene Auswertung basierend auf Daten der Fördernehmer*innenbefragung 2025 (n=285)

Nutzung der Begleitmaßnahmen

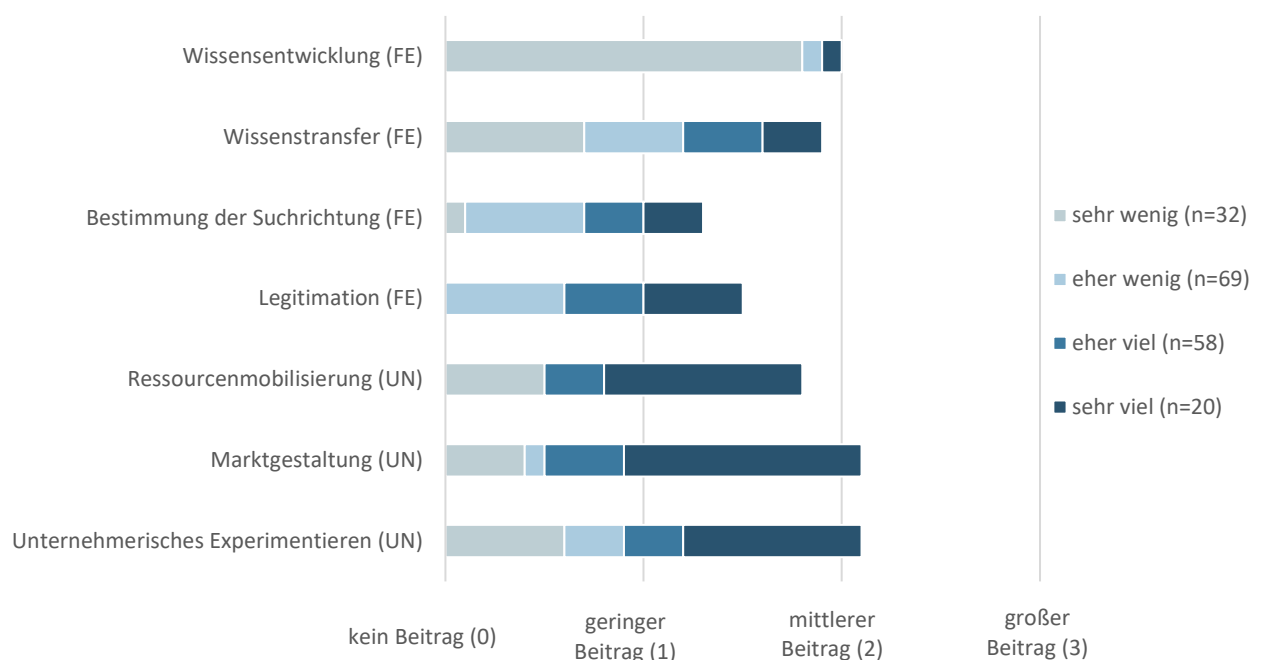
Die Begleitmaßnahmen sind in den Korrelationsnetzwerken deutlich prominenter vertreten als die Förderinstrumente. Dies liegt insbesondere daran, dass sie recht stark mit verschiedenen Innovationsprozessen korrelierten, die wiederum für die Wirkungserzielung in vielen Bereichen

bedeutend waren. Dass befragte Organisationen dem Programm einen größeren Beitrag zur Veränderung ihrer eigenen Innovationsprozesse zuschrieben, wenn sie Begleitmaßnahmen stärker nutzten, legt zunächst nahe, dass sie die Begleitmaßnahmen als Bestandteile des Programms wahrnahmen bzw. ihre eigene Programmbeteiligung nicht auf die Beteiligung an Projekten reduzierten.

Die nachfolgende Abbildung stellt die **zusätzlichen Effekte einer intensiven Nutzung der Begleitmaßnahmen** entlang der Funktionen von Innovationssystemen dar. Hierfür wurde aus der Nutzungshäufigkeit der sieben Begleitmaßnahmen ein kumulativer Nutzungsindex gebildet. Dieser Index abstrahiert zwar von spezifischen qualitativen Nutzungsmustern der Einzelformate, erlaubt aber eine Kontrolle, ob die zusätzlichen Effekte tatsächlich mit der Nutzungsintensität zusammenhängen oder die Nutzung lediglich allgemeine Charakteristiken der Zielgruppen widerspiegelt (reine Selbstselektion). Basierend auf dem Index wurden vier Gruppen mit unterschiedlich ausgeprägter Nutzungsintensität gebildet, deren kumulative Wirkungsbeiträge in der Abbildung dargestellt werden. Die Wirkungsbeiträge beziehen sich dabei nicht ausschließlich auf die Begleitmaßnahmen, sondern auf die Beiträge des Programms als Ganzes. Die Angaben geben somit indirekt Aufschlüsse darüber, inwieweit die Beiträge des Programms auf die Projektbeteiligung und/oder auf die Nutzung der Begleitmaßnahmen zurückzuführen sind.

Abb. 16 | Zusätzliche Beiträge des Programms zur Stärkung von Innovationsprozessen bei intensiver Nutzung der Begleitmaßnahmen

Durchschnitte der Medianwerte pro Prozess (Zeilen) und Nutzungsintensität (Legende)



Anmerkung: FE = bei Forschungseinrichtungen erhoben, UN = bei Unternehmen erhoben. Die Nutzungsintensität wurde als Summenindex der Nutzung der sieben Einzelmaßnahmen (jeweils 0 = nicht genutzt, 1 = wenig genutzt, 2 = viel genutzt) mit listenweisen Ausschluss von Fällen berechnet. Die Nutzungsintensitätskategorien entsprechen den folgenden Summen: sehr wenig: 0-3, eher wenig: 4-7, eher viel: 8-10, sehr viel: 11-14.
Quelle: Eigene Darstellung und Auswertung basierend auf Daten der Fördernehmer*innenbefragung 2025 (n=189)

Die folgenden Ergebnisse stehen hervor:

- **Die Nutzungsintensität korrelierte mit allen Funktionen außer der Wissensentwicklung.** Die geringen Unterschiede bei der Wissensentwicklung lassen darauf schließen, dass diese vor allem im Rahmen der geförderten Projekte erfolgte, was durchaus plausibel ist. Methodisch betrachtet zeigt dies, dass die Befragten differenziert geantwortet haben und die Nutzungsintensität nicht automatisch mit allen Prozessen korrelierte.

- Eine reine Projektbeteiligung war – jenseits der Wissensentwicklung – nur mit geringfügigen Verhaltensänderungen verbunden. Insbesondere die Beiträge des Programms zur Stärkung von Prozessen der Akzeptanz- und Bewusstseinsbildung (Legitimierung) sowie zur Bestimmung der Suchrichtung fielen bei Forschungseinrichtungen, die Begleitmaßnahmen (fast) gar nicht nutzten, sehr gering aus.
- Es lässt sich kein Grenznutzen erkennen: Je mehr Begleitmaßnahmen genutzt wurden, desto höher die induzierten Verhaltensänderungen. Wissensentwicklung ausgenommen, lassen sich moderate bis hohe Spearman-Koeffizienten zwischen 0,31 bei der Bestimmung der Suchrichtung und 0,51 bei der Legitimierung feststellen.
- Beim Wissenstransfer waren die zusätzlichen Effekte im Vergleich zu anderen Innovationsprozessen eher gering ausgeprägt. Dies ist bemerkenswert, insofern der Wissenstransfer häufig im Zentrum von Begleitmaßnahmen gesehen wird. Tatsächlich wird gerade diese Funktion aber auch über die Kooperationen in den F&E-Projekten gestützt. Die Begleitmaßnahmen scheinen hier einen Mehrwert geboten zu haben, dieser war aber weniger essenziell als bei anderen Funktionen, wo ohne Begleitmaßnahmen Veränderungen kaum eintraten.

Für eine robuste Bestimmung der Kausalbeziehung wäre eine breitere Analyse unter Beachtung der Charakteristiken von Nutzer*innen und Nicht-Nutzer*innen erforderlich. Die Analysen deuten aber stark darauf hin, dass die Begleitmaßnahmen nicht bloß korrelierten, sondern als wesentliche Katalysatoren für Veränderungen in den Innovationsprozessen fungierten, die über die reine Projektförderung hinausgingen.

Beziehungen zwischen Innovationsprozessen und konkreten Begleitmaßnahmen

Ein detaillierterer Blick auf die Beziehungen zwischen den Innovationsprozessen und konkreten Begleitmaßnahmen mittels Korrelationen und Kruskal-Wallis-Tests, lässt einige Muster erkennen, welche Begleitmaßnahmen welche Funktionen am stärksten erfüllten. Dabei zeigen sich ähnliche Muster für die Informationsmedien (Informationsmaterialien, Online-Plattformen, Newsletter, Projektberichte) auf der einen Seite und interaktiven Formaten (Workshops, Veranstaltungen) auf der anderen Seite. Nur die Nutzung der Mobilitätslabore lässt sich dem angesichts ihrer breiten Aufgabenprofile erwartungsgemäß nicht eindeutig zuordnen. Zusammengefasst können die folgenden Wirkzusammenhänge beobachtet werden:

- Die Bestimmung der Aus- und Suchrichtung, das unternehmerische Experimentieren und die Ressourcenmobilisierung hingen jeweils nur geringfügig mit interaktiven Formaten, aber durchaus mit der Nutzung verschiedener Informationsmedien und teilweise auch Mobilitätslaboren zusammen. Diese Innovationsprozesse waren insbesondere im Wirkungsbereich Wirtschaft und Forschung von Bedeutung, weshalb die Informationsmedien dort eine verhältnismäßig prominente Rolle spielten (siehe Abschnitt 3.1.2.1).
- Die Bestimmung der Suchrichtung korrelierte am stärksten mit der Nutzung von Informationsmedien und Mobilitätslaboren. Dies spricht dafür, dass diese Formate die Forschungsorganisationen dabei unterstützten, Problemstellungen besser zu verstehen und sich für bestimmte Forschungs- und Entwicklungspfade zu entscheiden.
- Die verschiedenen Informationsmedien wurden offenbar auch von Unternehmen im Zusammenhang mit der Pilotierung von Produkten und Dienstleistungen (unternehmerisches Experimentieren) und der Ressourcenmobilisierung genutzt. Die Korrelationskoeffizienten lagen hier jeweils zwischen 0,25 und 0,31. Bei den anderen Begleitmaßnahmen waren die Beziehungen etwas schwächer ausgeprägt. Interessanterweise auch jene zu Mobilitätslaboren ($r=0,2$), deren Nutzung statistisch betrachtet nicht eindeutig mit größeren Programmbeiträgen zum Experimentieren einherging. Bei der Ressourcenmobilisierung waren die Zusammenhänge mit der Nutzung von Mobilitätslaboren hingegen etwas stärker ($r=0,26$) und statistisch signifikant.

- Die Nutzung der interaktiven Formate dominierte im Zusammenhang mit der Marktgestaltung. Unternehmen, die etwa durch die Programmbeteiligung nachhaltige Mobilitätsangebote am Markt platzieren und neue Marktsegmente erschließen konnten, nutzten Veranstaltungen besonders häufig ($r=0,41$, $p<0,001$). Die Veranstaltungen von MdZ wurden vermutlich genutzt, um mit relevanten Stakeholdern aus Politik, Verwaltung und Umsetzung in Kontakt zu kommen. Moderate Zusammenhänge (Koeffizienten zwischen 0,24 und 0,32) zur Stärkung der Marktgestaltung bestanden darüber hinaus aber auch mit der Nutzung aller anderen erfassten Begleitmaßnahmen.
- Auch Legitimierungsprozesse hingen mit allen Begleitmaßnahmen zusammen, die Nutzung der Mobilitätslabore sticht hier jedoch hervor ($r=0,44$, $p<0,001$) und Informationsmedien (Projektberichte, Online-Plattformen, Newsletter) korrelierten etwas stärker als interaktive Formate. Die Akzeptanz- und Bewusstseinsbildung wurde somit stärker über die Bereitstellung von Evidenz- und Entscheidungsgrundlagen als über den Austausch in der FTI-Community und mit Stakeholdern unterstützt.
- Beiträge zum Wissenstransfer hingen am stärksten mit der Nutzung des Newsletters, von interaktiven Formaten und von Mobilitätslaboren zusammen.
- Hinsichtlich der Beiträge zur Wissensentwicklung in den konkreten F&E-Projekten zeigen sich bei keiner Begleitmaßnahme statistisch signifikante Unterschiede.

Im Gesamtbild hingen damit alle untersuchten Begleitmaßnahmen mit relevanten Verhaltensänderungen auf der Ebene der Innovationsprozesse zusammen. Die unterschiedlichen Wirkzusammenhänge weisen zudem darauf hin, dass die verschiedenen Funktionen nur über einen Mix aus mehreren Maßnahmen unterstützt werden konnten.

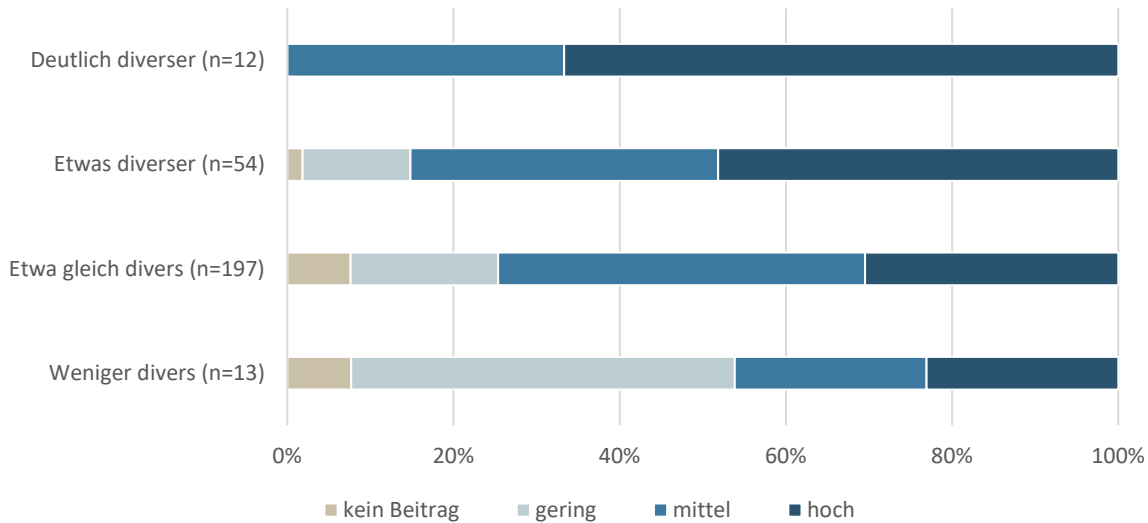
Zielgruppenansprache

Im Fokus der Zielgruppenansprache in MdZ standen die Berücksichtigung unterschiedlicher Organisationstypen (insbesondere Forschungseinrichtungen und Unternehmen) sowie die Verbreiterung der Innovationsbasis über das Gewinnen neuer Zielgruppen, das vorrangig über den Indikator der Erstförderung abgebildet wurde. Die Zielgruppenunterschiede wurden in den vorliegenden Wirkungsanalysen nicht im Detail berücksichtigt. Grundsätzlich haben wir quer über die verschiedenen Wirkungsebenen nur wenige statistisch belastbare Unterschiede in den von Unternehmen und Forschungseinrichtungen jeweils berichteten Wirkungen festgestellt. Dasselbe trifft auf die Erstförderung zu: Ob Organisationen zum ersten oder wiederholten Mal im Rahmen von MdZ an einem Projekt beteiligt waren, machte weder in den Projektergebnissen noch hinsichtlich der Wirkungen auf den Kompetenzaufbau und ihre Wettbewerbsposition einen nennenswerten Unterschied.

Stattdessen korrelierte die **Diversität der Projektteams** mit einer großen Bandbreite von Wirkungen. Die nachfolgende Abbildung stellt den Zusammenhang exemplarisch für die Wirkungsbeiträge im Bereich der Wettbewerbsfähigkeit der geförderten Organisationen dar. Interessanterweise zeigen sich diese Wirkzusammenhänge fast ausschließlich in Verbindung mit den Innovationsprozessen, technologischen Innovationen und Beiträgen im Wirkungsbereich Wirtschaft und Forschung. Diversität ging somit zumindest nicht unmittelbar mit größeren Beiträgen in den Zieldimensionen Umwelt und Gesellschaft einher, sondern mit einer größeren Verhaltensadditionalität und Leistungsfähigkeit bei den unterstützten Organisationen. Besonders große Unterschiede zeigen sich zudem in Hinblick auf die Qualität der Prozessveränderungen: In Projekten mit diverseren Projektteams berichteten die Befragten von transformativeren Veränderungen ihrer Innovationsprozesse (siehe Anhang 9.3).

Abb. 17 | Beiträge der Projekte zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit je nach Diversität der Projektteams

Selbsteinschätzung der befragten Fördernehmer*innen zur Diversität des Projektteams im Vergleich zu ihrer gesamten Forschungseinheit/-gruppe



Anmerkung: Diversität wurde nicht definiert. Die Frage lautete: „War die Zusammensetzung der im geförderten Projekt beteiligten Personen (z.B. nach Geschlecht, Herkunft, Alter) aus Ihrer Organisation diverser als in Ihrer gesamten Forschungseinheit/-gruppe?“
Quelle: Eigene Darstellung und Auswertung basierend auf Daten der Fördernehmer*innenbefragung 2025 (n=296, ohne „weiß nicht“ Antworten)

3.1.3 | Ermittlung der Lenkungswirkung über qualitative vergleichende Analysen

Dieser Abschnitt geht von den statistischen Verfahren zur Untersuchung von Hebelwirkungen (als Größenverhältnisse) auf qualitative Methoden zur Überprüfung der Lenkungswirkung über. Unter Lenkungswirkung verstehen wir Wirkungen, die nicht nur im *statistischen* Durchschnitt mit Programminterventionen zusammenhängen, sondern unter bestimmten Bedingungen *zuverlässig* eingetreten sind; also einem erkennbaren Muster folgen und nicht bloß mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit auftreten.

Forschung und Innovation sind mit vielen Unsicherheiten verbunden und auch im angewandten Bereich nur eingeschränkt planbar. Es ist daher nicht zu erwarten, dass über die verfügbaren FTI-Instrumente viele Wirkungen zuverlässig erzielt werden konnten. Die Verlässlichkeit der Wirkzusammenhänge ist dennoch von Interesse, um Risiken in der Programmgestaltung besser abwägen zu können und die Möglichkeiten sowie Grenzen der Steuerung im missionsorientierten FTI-Kontext besser zu verstehen.

Im Fokus der Analysen steht die Frage, unter welchen Bedingungen eine hohe Wirkung (d.h. zumindest „mittel“) eingetreten ist oder verfehlt wurde. Für die Analysen greifen wir auf dieselben Daten und Variablen zurück wie oben, mit einzelnen Ergänzungen wie den verkehrlichen Wirkungen (Verbesserung, Verlagerung, Vermeidung) und der Skalierung und Verwertung nach Projektende (siehe Tab. 15 am Anfang des Kapitels). In den Auswertungen berücksichtigen wir zudem die Ebene der Innovationssysteme als spezifische Kontexte, in denen Wirkzusammenhänge beobachtet werden können. Dies trägt zur Klärung bei, inwieweit bestimmte Wirkungen kontextübergreifend oder nur in spezifischen Kontexten induziert werden konnten.

Die Analysen beruhen auf Verfahren der *fuzzy-set Qualitative Comparative Analysis* (fsQCA). Dieser mengentheoretische Ansatz ist insofern wertvoll für die Evaluierung komplexer Programme, da er nicht nach isolierten Einzelursachen sucht, sondern ermittelt, welche Kombinationen von Rahmenbedingungen und Instrumenten in Bezug auf verschiedene Wirkungen zum Erfolg oder

Misserfolg führten.⁶ Der systematische Vergleich von Wirkzusammenhängen auf der Ebene von Fällen anstelle von Variablen erlaubt Rückschlüsse darüber, welche Bedingungen oder Bedingungskombinationen mit dem Eintreten (oder Ausbleiben) eines Ergebnisses systematisch zusammenhängen. Dabei wird zwischen zwei verschiedenen Bedingungen unterschieden: Eine Bedingung gilt als *notwendig*, wenn ein Ergebnis ohne sie nicht eingetreten wäre. Eine Bedingung gilt als *hinreichend*, wenn ihr Vorliegen fast immer zum Ergebnis führt: sie reicht für sich genommen (oder in Kombination mit anderen Bedingungen) aus, um das Ergebnis hervorzubringen.

Zur systematischen Überprüfung von notwendiger und hinreichender Bedingungen wurden standardisierte Verfahren und quantitative Kennzahlen angewandt. Die Ermittlung von Kennzahlen wie der Konsistenz (Zuverlässigkeit eines Musters) und der proportionalen Reduktion der Inkonsistenz (PRI; Ausschluss von Widersprüchen) gewährleistet, dass die identifizierten Bedingungen empirisch belastbar sind und nicht auf Zufallseffekten beruhen.⁷ QCAs beruhen darüber hinaus auf algorithmischen Verfahren der logischen Minimierung, womit untersucht werden kann, welche Faktoren für die Zielerreichung redundant waren und welche unterschiedlichen Pfade zum Erfolg oder Misserfolg führten. Die Anwendung dieser Verfahren an den erhobenen Befragungsdaten verdeutlicht aber, dass die Wirkzusammenhänge in MdZ aufgrund ihrer Heterogenität durch rein logische Operatoren nicht auf eine übersichtliche Anzahl von Wirkungspfaden verdichtet werden können. Im Rahmen der vorliegenden Evaluierung wurden logische Minimierungen daher nur vereinzelt zur Unterstützung der Interpretation durchgeführt.

Der nächste Abschnitt fasst zunächst zusammen, inwieweit hohe Wirkungsbeiträge von bestimmten Voraussetzungen abhingen. Anschließend werden jene Bedingungen aufgezeigt, die als hinreichend für das Eintreten oder Verfehlen von hohen Wirkungen identifiziert werden konnten. Der abschließende Teil stellt ausgewählte, besonders zuverlässige Pfade dar und zeigt auf, wie diese mit den Programminterventionen zusammenhängen.

3.1.3.1 | Notwendige Bedingungen: Voraussetzungen für hohe Wirkungen

Die Wirkungsanalyse zeigt, dass hohe Wirkungen auf sehr vielfältige Weise erzielt wurden und es insbesondere keine einzelnen Instrumente, Begleitmaßnahmen oder Projektfortschritte gab, die notwendig für das Eintreten einer Wirkung waren. Einige Bedingungen waren zwar in der überwiegenden Zahl der Fälle vorhanden oder abwesend, dies lag aber lediglich an ihrer weiten bzw. sehr geringen Verbreitung. Beispielsweise wurden bei Fällen, die hohe Beiträge zur Kompetenzführerschaft dokumentierten, fast immer signifikante technologische Fortschritte erzielt (Kons. 0,94). Tatsächlich waren technologische Fortschritte aber nicht notwendig, da eine Kompetenzführerschaft auch unabhängig von technologischen Fortschritten bzw. auf andere Weise erreicht werden konnte (RoN 0,35).

Auf der Ebene der drei Wirkungsbereiche Wirtschaft/Forschung, Umwelt und Gesellschaft lässt sich jedoch feststellen, dass manche Wirkungen eine Voraussetzung für das Eintreten anderer Wirkungen waren. **Die drei Zieldimensionen standen somit nicht vollständig parallel, sondern teilweise in einem hierarchischen Verhältnis zueinander.** Die folgende Tabelle stellt diese Hierarchie dar, die für einige

⁶ QCA ist eine etablierte Methode in den Sozialwissenschaften, findet aber erst seit wenigen Jahren Eingang in Evaluationen (siehe Hörisch & Brumm, 2025). Gegenüber variablenbasierten Methoden wie Regressionsanalysen basiert QCA auf fallbasierten Analysen, mit unterschiedlichen – komplementären – Schwerpunkten und Herangehensweisen in Bezug auf kausale Beziehungen. Die Stärken von QCA liegen insbesondere in den Möglichkeiten, 1) kausale Konfigurationen (anstelle von isolierten Erklärungsfaktoren), 2) verschiedene Pfade zur selben Wirkung und 3) asymmetrische Kausalität (hohe und geringe Wirkung können durch unterschiedliche Effekte entstehen) zu untersuchen (siehe Fiss et al., 2013; Vis, 2012; Xu et al., 2024).

⁷ Eine Bedingung gilt als *notwendig*, wenn die Konsistenz (Kons) mind. 0,9 und die Relevanz der Notwendigkeit (RoN) mind. 0,6 aufweist. Bedingungen wurden als *hinreichend* identifiziert, wenn sie eine Konsistenz von mind. 0,8 und eine proportionale Reduktion der Inkonsistenz (PRI) von mind. 0,65 aufwiesen, die Bedingung in mind. 15 Fällen vorlag und die Erfolgs- bzw. Fehlerquote bei Vorliegen der Bedingung um mind. 10-%-Punkte von jener der gesamten Stichprobe abwich. Jede Bedingung wurde außerdem dahingehend überprüft, ob ihr Ausbleiben ebenfalls die Kriterien erfüllte.

bedeutende Zielvariablen des Programmes festgestellt werden konnte. Die Kennwerte für die Notwendigkeitskonsistenz (Kons.; Richtwert $\geq 0,9$) und die Relevanz der Notwendigkeit (RoN; Richtwert $\geq 0,6$) deuten auf notwendige und nicht-triviale Grundvoraussetzungen hin. Diese Richtwerte werden zwischen den Variablen derselben Ebene und in Bezug auf die jeweilige untere Ebene nahezu erfüllt, während dies in Bezug auf die jeweilige obere Ebene – als Gegenteil – nicht zutrifft. So waren Beiträge zu Kompetenzführerschaft und Wettbewerbsfähigkeit weitgehend voneinander abhängig und bildeten zugleich die Voraussetzungen für eine darüber hinausgehende Lenkungswirkung im Sinne umweltbezogener Ziele.

Tab. 18 | Hierarchische Beziehungen zwischen den Wirkungsbereichen auf der strategischen Zielebene

Wirkungstiefe	Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3
Variablen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kompetenzführerschaft ▪ Wettbewerbsfähigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reduktion von Emissionen/ Immissionen ▪ Reduktion von Energie- und Materialverbrauch 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verkehrsverlagerung ▪ nachhaltige Mobilitätsformen
∅ Inklusion gegenseitig (RoN)	0,89 (0,79)	0,87 (0,85)	0,78 (0,62)
∅ Konsistenz der unteren Ebene (RoN)	-	0,84 (0,59)	0,79 (0,64)
Gegentest: ∅ Konsistenz der höheren Ebene (RoN)	0,59 (0,41)	0,64 (0,54)	-

Anmerkungen: RoN = Relevanz der Notwendigkeit

Quelle: Eigene Auswertungen basierend auf Daten der Fördernehmer*innennbefragung 2025 (n=296)

Die hierarchischen Beziehungen zwischen Zieldimensionen deuten auf mehrere Ebenen der Wirkungstiefe hin, die sich auch in unterschiedlichen Möglichkeiten der Einflussnahme widerspiegeln. Der nächste Abschnitt zeigt auf, welche Hebel konsistent mit hohen Wirkungen in den drei Zielbereichen zusammenhängen.

3.1.3.2 | Hinreichende Bedingungen: zuverlässig wirkende Hebel

Insgesamt konnten diverse hinreichende Bedingungen für eine hohe Lenkungswirkung festgestellt werden. Dabei lassen sich zwei übergeordnete kausale Muster erkennen:

- Zum einen wird deutlich, dass die Interventionen des Programms zwar einen direkten, zum Teil auch kontextübergreifenden Einfluss hatten, dieser sich aber überwiegend auf die Zieldimension Forschung und Wirtschaft beschränkte. Bei den gesellschaftlichen und umweltbezogenen Zielen ließen sich Wirkungsbeiträge mit wenigen Ausnahmen nur über Entwicklungsfortschritte und Anpassungen bei den Innovationsprozessen zuverlässig erzielen.
- Zum anderen zeigt sich eine asymmetrische Wirkungsweise: Während bei einigen Zielen das Vorhandensein bestimmter Erfolgsfaktoren ausschlaggebend war, lag das (Nicht-)Eintreten von Wirkungen bei anderen Zielen vor allem an der Abwesenheit von bestimmten Bedingungen. Während viele forschungsbezogene, wirtschaftliche und ökologische Wirkungsbeiträge durch bestimmte Erfolgsfaktoren zuverlässig erzielt werden konnten, konnte das Programm im Wirkungsbereich Gesellschaft nur zur *Verhinderung der Zielverfehlung* zuverlässig beitragen.

Tab. 19 | Hinreichende Interventionen für hohe Wirkungen auf der strategischen Zielebene

Bedingung	Ergebnis	Konsistenz	Abdeckung	PRI	N (gesamt)	N (mit Beding.)
AVF	Kompetenzführerschaft	0,852	0,186	0,836	284	45
Diverses Projektteam	Kompetenzführerschaft	0,834	0,274	0,807	275	66
Informationsmaterialien	Kompetenzführerschaft	0,804	0,29	0,773	218	56
Leitprojekt	Neue Kooperationsstrukturen	0,955	0,096	0,955	283	22
Diverses Projektteam	Neue Kooperationsstrukturen	0,923	0,283	0,923	274	65
Workshops	Neue Kooperationsstrukturen	0,878	0,232	0,878	208	41
Online-Plattformen	Reduktion des Energie- und Ressourcenverbrauchs	0,834	0,143	0,822	208	20
NMP	Verkehrsverlagerung	0,852	0,095	0,84	296	18
ENF	~Verkehrsvermeidung	0,81	0,244	0,786	296	58

Anmerkung: PRI = proportionale Reduktion der Inkonsistenz; ~ = Ergebnis nicht eingetreten; AVF = autonome & vernetzte Fahrzeuge; NMP = neue Mobilitätsdienste & -plattformen, ENF = Elektrifizierung & nachhaltige Fahrzeugtechnologien.

Quelle: Eigene Auswertung basierend auf Daten aus der Fördernehmer*innenbefragung 2025 (n=296)

Tab. 19 bietet eine Übersicht der Themen, Instrumente, Begleitmaßnahmen und Zielgruppen, die für sich genommen hinreichend für das Erzielen oder Verfehlen bestimmter Wirkungen waren. Aus der Analyse geht beispielsweise hervor, dass Projektteams mit überdurchschnittlicher Diversität zuverlässig und unabhängig von Kontext oder weiteren Vorbedingungen zum Kompetenzaufbau und zur Etablierung von neuen Kooperationsstrukturen beitrugen. Es ist auch naheliegend, dass Leitprojekte aufgrund der großen Konsortien praktisch bei allen Beteiligten zur Etablierung von neuen Kooperationen beitrugen.

Die Wirkungsbeiträge der einzelnen Interventionsarten konzentrierten sich insbesondere auf die Zieldimension von Forschung und Wirtschaft. Die fünf erfassten Themen bzw. Innovationssysteme waren in Kombination mit den Instrumenten und Maßnahmen teilweise hinreichend für eine hohe Wirksamkeit, insgesamt wirkten sie aber wenig zuverlässig. Dies weist einerseits auf Grenzen der Lenkung über reine Themensetzung hin. Andererseits spiegelt dies die hohe Heterogenität innerhalb der jeweils abgedeckten Projekte wider. Dies gilt insbesondere für die Innovationssysteme neue Mobilitätsdienste (NMP), öffentlicher Verkehr und aktive Mobilität (ÖVA) und allg. Fragestellungen, Querschnittsthemen und Rahmenbedingungen (FQR), die ein besonders breites Spektrum abbilden und in den vorliegenden Analysen seltener regelmäßige Wirkungsmuster aufzeigten. In der Realität waren die Möglichkeiten der Steuerung über eine genauere Bestimmung der Themen wesentlich besser, als mit den fünf erfassten Themen abgebildet werden kann.

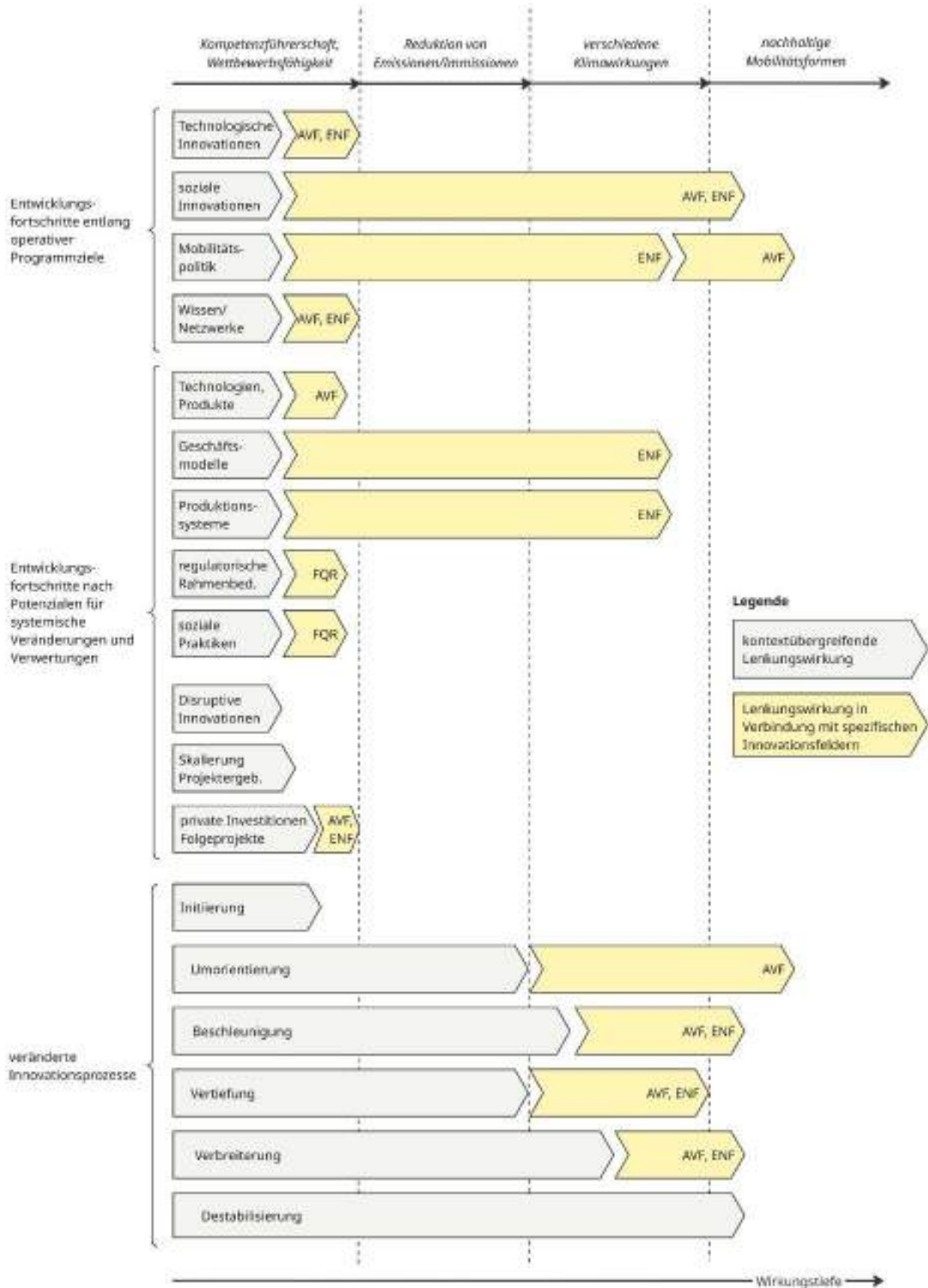
Wenngleich die Interventionen für sich genommen selten hinreichend waren, gab es **diverse Hebel bzw. Interventionspunkte auf den Ebenen der Projektergebnisse und Innovationsprozesse, die zuverlässig zu**

hohen Wirkungen beitragen. Wie oben angedeutet, zeigen sich je nach Wirkungsbereich unterschiedliche Muster. Ein erstes Muster lässt sich entlang der oben dargestellten Wirkungshierarchie erkennen.

Die nächste Abbildung stellt schematisch dar, über welche Interventionspunkte eine hohe Lenkungswirkung in Richtung umweltfreundlicher, nachhaltiger Mobilitätsformen zuverlässig erzielt werden konnte. Die Länge der Pfeile gibt an, welche Wirkungstiefe die jeweiligen Bedingungen kontextübergreifend (grau eingefärbt) und/oder in Verbindung mit spezifischen Innovationsfeldern (gelbe ergänzende Pfeile) zuverlässig erreichten. Mehrere bemerkenswerte Befunde treten hervor:

- Eine umfassende Lenkungswirkung, die über rein forschungs- und wirtschaftsbezogene Ziele hinausging, konnte über verschiedene Wege erzielt werden. Beispielsweise konnten je nach Kontext soziale Innovationen, Beiträge zur Entwicklung von Geschäftsmodellen oder auch eine Beschleunigung von Innovationsprozessen hinreichend hierfür sein.
- Eine kontextübergreifende Lenkungswirkung ging ausschließlich von veränderten Innovationsprozessen aus. Die Destabilisierung bzw. die Abkehr von nicht-nachhaltigen Mobilitätslösungen sticht dabei besonders hervor. Entwicklungsfortschritte der Projekte waren hingegen nur in Verbindung mit bestimmten Innovationsfeldern hinreichend. Entweder die Projektbeteiligten stellten ihre Innovationsprozesse um oder es wurden Mobilitätslösungen bzw. –infrastrukturen weiterentwickelt, mit denen Beiträge zur Nachhaltigkeit verbunden waren.
- Eine reine Initiierung – erstmalige Auseinandersetzung mit nachhaltigen Mobilitätslösungen oder -infrastrukturen – trug zuverlässig zur Wettbewerbsfähigkeit der Projektbeteiligten bei (Kons. 0,89, n=75), war aber nicht hinreichend für eine hohe Lenkungswirkung zu nachhaltiger Mobilität.
- Entlang keiner der vier operativen Zieldimensionen waren die Projektergebnisse und Entwicklungsfortschritte hinreichend für das Erreichen von hohen Wirkungsbeiträgen auf der strategischen Ebene. Das bedeutet, dass nicht alle in MdZ entwickelten Lösungsansätze zu bestimmten Umwelt- und Gesellschaftszielen beitrugen. Die Lenkungswirkung hing hier viel mehr davon ab, *welche* Lösungen entwickelt wurden.
- Wie oben erwähnt, stechen die beiden Technologiefelder AVF und ENF entlang vieler Wirkungsdimensionen hervor. In diesen Feldern wurden Beiträge zu nachhaltiger Mobilität nur dann zuverlässig erzielt, wenn die Technologieentwicklungen mit sozialen Innovationen, Veränderungen bei Geschäftsmodellen oder Produktionssystemen, oder mit Anpassungen bei den Innovationsprozessen einhergingen.

Abb. 18 | Die Lenkungswirkung verschiedener Interventionspunkte in MdZ



Anmerkung: Die Pfeile stellen dar, welche Wirkungstiefe bei Vorliegen der jeweiligen Bedingungen zuverlässig erzielt werden konnte. Eine hohe Wirkungstiefe bedeutet, dass alle entlang der horizontalen Achse abgedeckten Wirkungen in hohem Maße erzielt wurden.

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Daten der Fördernehmer*innenbefragung 2025 (n=296)

Nicht alle Wirkungsdimensionen lassen sich entlang der oben dargestellten Hierarchie einordnen. Ihr Eintreten erfolgte verhältnismäßig unabhängig davon, welche anderen Wissens- und Wirtschaftsstrukturen geschaffen oder verändert worden sind. Zudem waren jeweils unterschiedliche Bedingungen ausschlaggebend für ihr Eintreten oder Verfehlen.

- **Kooperationsstrukturen und Partnerschaften** konnten insbesondere dann etabliert werden, wenn die Beteiligten Teil von diversen Projektteams waren (Kons. 0,92, n=65) oder Workshops intensiv nutzten (Kons. 0,88, n=41). Darüber hinaus boten Leitprojekte ein besonders förderliches Umfeld für die Etablierung von Kooperationen: von 22 Projektbeteiligten gaben 21 (96 %) an, dass sie davon profitierten, gegenüber einem Anteil von 76 % bei anderen Projekten (Kons., 0,96, n=22). Auch bei einer Skalierung oder wirtschaftlichen Verwertung der Projektergebnisse wurden die Kooperationen verstärkt aufrechterhalten (Kons. 0,87, n=69). Dies spricht dafür, dass Kooperationen im Entwicklungsverlauf eher vertieft wurden als dass die Projektpartner die Ergebnisse unabhängig voneinander verwerteten.
- Diese Wirkzusammenhänge im Bereich der Kooperationen bestanden unabhängig davon, ob diese national oder international erfolgten. Für die Forcierung von **internationalen Kooperationen** spielten nur wenige der untersuchten Faktoren eine ausschlaggebende Rolle. Internationale Kooperationen wurden insbesondere dann aufgebaut, wenn Organisationen von nicht-nachhaltigen Mobilitätslösungen und –infrastrukturen abkehrten (Kons. 0,85, n=18). Destabilisierungsprozesse trugen zu vielen Wirkungen zuverlässig bei und sind Ausdruck von erheblichen Umbrüchen in den geförderten Forschungseinrichtungen und Betrieben. Grundsätzlich betrifft dies bereits etablierte Akteure aus dem Mobilitäts- und Verkehrssektor, die sich vermutlich leichter taten, international zu agieren. In den Befragungsdaten finden sich dementsprechend mehrere bedeutende Großunternehmen, die in Rahmen von MdZ-Projekten mit nachhaltigeren Alternativen zu ihren bestehenden Angeboten experimentierten und in diesen Rahmen internationale Kooperationen forcieren konnten.
- Die Möglichkeiten des Programms zur Lenkung von Wirkungsbeiträgen für den **Erhalt und die Erhöhung der Qualität und Verfügbarkeit der Verkehrsinfrastruktur** waren ebenfalls sehr eingeschränkt. Am ehesten konnte dies über die Themensetzung beeinflusst werden. Während sich Projekte im Bereich der Fahrzeugtechnologien naheliegenderweise *weniger* mit dieser Herausforderung beschäftigten, trugen Projekte zu Querschnittsthemen und allgemeinen Rahmenbedingungen (und eingeschränkt auch im Bereich autonome Fahrzeuge) zuverlässig zu diesem strategischen Ziel bei, allerdings nur im Verbund mit Anpassungen der Innovationsprozesse in den geförderten Organisationen. Die Analyse zeigt, dass die inhaltliche Themensetzung erst dann hinreichend für den Erfolg war, wenn Innovationsprozesse gleichzeitig beschleunigt, umorientiert oder verbreitert wurden. So wiesen Fälle mit einer Beschleunigung der Innovationsprozesse eine hohe Konsistenz (0,91) auf: In 93 % dieser Fälle (n=23) wurden entsprechende Wirkungsbeiträge erzielt. Diese Befunde weisen darauf hin, dass eine rein inhaltliche Auseinandersetzung ohne eine entsprechende strukturelle Anpassung der Prozesse nicht ausreichte, um das Ziel verlässlich zu erreichen.

Während die vorangegangenen Wirkungskategorien zumindest eingeschränkt durch bestimmte Interventionspunkte begünstigt werden konnten, blieben Beiträge in anderen Bereichen nahezu immer dann aus, wenn bestimmte Kernkomponenten fehlten. Die folgenden Wirkungskategorien stechen durch solche **asymmetrischen Wirkungsmuster** hervor:

- Nutzbarkeit und Zugänglichkeit des Verkehrssystems
- Sicherstellung der Versorgung mit Gütern und Dienstleistungen
- Interessenausgleich zwischen Mensch und Natur im Verkehrsraum
- Verkehrsvermeidung

Wirkungen wurden hier zunächst primär bei Projekten dokumentiert, deren Fokus *nicht* auf der Entwicklung nachhaltiger Fahrzeugtechnologien lag. Eine stärker diversifizierte Unterstützung anderer Innovationssysteme wäre somit eine Bedingung für häufigere Beiträge in diesen Kategorien gewesen. Jenseits der Themensetzung gab es insbesondere zwei Hebel, ohne die es nur sehr selten zu signifikanten Wirkungsbeiträgen kam: soziale/organisationale Innovationen und Beiträge zu Mobilitätspolitik / öffentlichen Mobilitätsanbietern (siehe Tab. 20). Beispielsweise leisteten Projekte ohne soziale Innovationen nur in 10,7 % der Fälle Beiträge zur Verkehrsvermeidung, Projekte mit sozialen Innovationen hingegen in 49,1 % der Fälle (Kons. 0,89, n=121). Dass die Beiträge zum Interessenausgleich und zur Verkehrsvermeidung verhältnismäßig gering und teilweise unter den Erwartungen ausfielen, kann insofern unter anderem darauf zurückgeführt werden, dass bei beiden operativen Zieldimensionen relevante Beiträge zu selten geleistet wurden oder ausblieben. Die in der Tabelle gelisteten Beiträge zu operativen Zielen stellen außerdem die einzigen dar, die für sich genommen hinreichend für das Eintreten bzw. Verfehlen von strategischen Zielbeiträgen waren.

Tab. 20 | Wirkungen entlang der operativen Programmziele, die für Wirkungen auf der strategischen Zielebene hinreichend waren

Bedingung	Ergebnis	Konsistenz	Abdeckung	PRI	N (gesamt)	N (mit Beding.)
~Soziale und/oder organisationale Innovationen	~Interessenausgleich Lebensraum Mensch und Ökosystem	0,866	0,651	0,817	270	107
~Beiträge zu Mobilitätspolitik / öffentlichen Anbietern	~Interessenausgleich Lebensraum Mensch und Ökosystem	0,812	0,676	0,755	270	127
~Soziale und/oder organisationale Innovationen	~Verkehrsvermeidung	0,886	0,661	0,85	296	121
~Beiträge zu Mobilitätspolitik / öffentlichen Anbietern	~Verkehrsvermeidung	0,859	0,712	0,819	296	142

Anmerkung: PRI = proportionale Reduktion der Inkonsistenz; ~ = Ergebnis nicht eingetreten.
Quelle: Eigene Auswertung basierend auf der Fördernehmer*innenbefragung 2025 (n=296)

Der Vergleich mit den oben präsentierten Ergebnissen der Regressionsanalysen zeigt, dass die Faktoren mit hoher Hebelwirkung nicht unbedingt deckungsgleich mit jenen Faktoren sind, die am zuverlässigsten wirken. In der nachfolgenden Tabelle sind die jeweils identifizierten Faktoren exemplarisch für das Wirkungsziel der Wettbewerbsfähigkeit eingeordnet. Nur wenige Faktoren bildeten „Kerntreiber“ für Wettbewerbsfähigkeit im Programm, die sowohl eine hohe Hebelwirkung (hohe Wirkung im Verhältnis zum Input) als auch eine hohe Lenkungswirkung (hohe Wirkung wenn Bedingung eingetreten) aufwiesen. Ein solcher Kernfaktor war etwa die Beschleunigung von Innovationsprozessen, die mit der Wettbewerbsfähigkeit stark korrelierte aber auch zuverlässig dazu beitrug.

Über die Zielbereiche hinweg zeigt sich dabei ein zentrales Wirkungsmuster: Die Projektergebnisse und Entwicklungsfortschritte der Projekte, die auf der Strukturebene ansetzten, wirkten tendenziell als „Verstärker“: Faktoren mit hoher Hebelwirkung, aber mit unsicherem Erfolg. Veränderte

Innovationsprozesse, insbesondere transformativer Natur, wirkten eher als „Katalysatoren“: Sie traten seltener ein, führten bei Eintreten aber sehr zuverlässig zu hohen Wirkungen. In Bezug auf die Wettbewerbsfähigkeit konnten wir diverse Verstärker, Katalysatoren und Kerntreiber feststellen. Je nach Wirkungsziel lagen hohen Wirkungen aber unterschiedliche Erfolgsfaktoren zugrunde. Im Anhang 9.3 sind die Erfolgsfaktoren nach demselben Format in Bezug auf die Reduktion des Energie- und Ressourcenverbrauchs und die Etablierung von nachhaltigen Mobilitätsmustern dargestellt.

Tab. 21 | Erfolgsfaktoren für hohe Wirkungsbeiträge zur Wettbewerbsfähigkeit der geförderten Organisationen

Wirkung	Geringe Lenkungswirkung (nicht hinreichend für Erfolg)	Hohe Lenkungswirkung (hinreichend für Erfolg)
Hohe Hebelwirkung (starker statistischer Zusammenhang)	Verstärker <i>Steigerten Wirkungsbeiträge signifikant, aber ohne Erfolgsgarantie</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Technologische Innovationen ▪ Verbesserte Wissensentwicklung ▪ Erweiterte(s) Wissen und Netzwerke 	Kerntreiber <i>Führten in der Breite zuverlässig zu hohen Wirkungsbeiträgen</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Unternehmen entwickeln ihr Angebot weiter (Experimentieren) ▪ Klarere Aus- und Suchrichtung auf nachh. Mobilitätslösungen ▪ Beschleunigte Prozesse
Geringe Hebelwirkung (schwacher statistischer Zusammenhang)	Periphere, kontextabhängige Faktoren <i>Machten für sich genommen wenig Unterschied</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Soziale/organisationale Innovationen ▪ Beiträge zu Mobilitätspolitik ▪ Verbesserter Wissenstransfer ▪ Mobilisierung von Ressourcen für nachh. Mobilitätslösungen ▪ Anpassungen am Angebot und Markt (Marktgestaltung) ▪ Tiefgreifende Veränderungen (Vertiefung) ▪ Veränderte Geschäftsmodelle ▪ Veränderte Infrastrukturen/ Produktionssysteme ▪ Veränderte reg. Rahmenbedingungen ▪ Veränderte soziale Praktiken und Werte 	Katalysatoren <i>Garantierten hohe Wirkungsbeiträge wenn ausgelöst</i> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verstärkte Maßnahmen für Akzeptanz (Legitimierung) ▪ Erstmalige Auseinandersetzung und Maßnahmen für nachh. Mobilität (Initiierung) ▪ Neuausrichtung auf nachh. Mobilitätslösungen (Umorientierung) ▪ breitere Aufstellung und Diversifizierung (Verbreiterung) ▪ Abkehr von nicht-nachh. Mobilitätslösungen (Destabilisierung)

Anmerkung: Synthese der identifizierten Faktoren aus den Regressionsanalysen (Hebelwirkung) und QCA-Analysen (Lenkungswirkung) entsprechend der jeweils verwendeten Schwellenwerte.

Quelle: Eigene Auswertung basierend auf Daten der Fördernehmer*innenbefragung 2025 (n=296)

3.1.3.3 | Zuverlässige Wirkungspfade

Die vorangegangene Analyse der Einzelbedingungen hat gezeigt, dass das Programm über unterschiedliche Interventionspunkte zuverlässig zu hohen Wirkungsbeiträgen auf der strategischen Zielebene beitragen konnte. Darauf aufbauend untersuchten wir, ob sich entlang dieser Interventionspunkte und dem Wirkungsmodell Verbindungen zu den Programminterventionen herstellen lassen, d.h. ob es anhand der Förderinstrumente, Begleitmaßnahme, Ausschreibungsthemen

und Zielgruppenansprache möglich war, über die Adressierung von bestimmten Hebeln die Wirkungen zuverlässig in Richtung der Nachhaltigkeitsziele zu lenken.

Die nächste Tabelle bietet eine Übersicht der identifizierten Wirkungspfade. Die Auswahl der Wirkungspfade ist das Ergebnis einer mehrstufigen Analyse und Synthese ausgehend von den oben als zuverlässig wirkend identifizierten Interventionspunkten. Wir haben dabei die Wechselbeziehungen zwischen diesen Punkten sowie deren Verknüpfung mit den Programminterventionen untersucht. Da verschiedene Interventionspunkte häufig ähnliche Wirkungen erklären, wurde mittels logischer Minimierung geprüft, inwieweit sie sich überschneiden oder eigenständige Erklärungsbeiträge liefern.

Die vier Wirkungspfade fokussieren auf Wirkungen in den Zieldimensionen Forschung, Wirtschaft und Klima, weitgehend entlang der im vorangegangenen Abschnitt beschriebenen Wirkungshierarchie. Sie decken insgesamt 90 Fälle ab und liefern gemeinsam einen Erklärungsbeitrag für ca. 30-40 % (je nach Wirkungskategorie) der erfolgreichen Fälle. Trotz teilweiser Überschneidungen leistet jeder Pfad einen eigenständigen Beitrag zur Erklärung mehrerer Erfolgsfälle.

In den folgenden Abschnitten werden die identifizierten Wirkungspfade kurz skizziert. Zur Einordnung der Ergebnisse werden ergänzend zu den Befragungs- und Förderdaten die Kurzbeschreibungen der Projekte herangezogen. An dieser Stelle sei jedoch betont, dass die präsentierten Wirkungspfade weder das gesamte Wirkungsspektrum noch die vielfältigen Wege zum Erfolg oder Misserfolg im Programm abbilden. Sie stellen lediglich jene Wirkzusammenhänge dar, die fallübergreifend zuverlässig zu bestimmten Ergebnissen geführt haben. Es handelt sich dabei nicht um rein logisch abgeleitete und vollständige durchgängige Kausalketten, sondern um eine datengestützte und durch logische Verfahren abgesicherte Interpretation.

Tab. 22 | Übersicht der identifizierten Wirkungspfade

Wirkungspfade	Kontexte	N Fälle
1. Transformative Veränderungen von Innovationsprozessen in Technologiefeldern	AVF, ENF	53
2. Soziale und wirtschaftliche Einbettung von nachhaltigen Fahrzeugtechnologien	ENF	41
3. Gesellschaftliche Ausrichtung der Digitalisierung und Automation von Fahrzeugen	AVF	34
4. Disruption und Abkehr von nicht-nachhaltigen Mobilitätsangeboten	kontextunabhängig	19

Pfad 1: Transformative Veränderungen von Innovationsprozessen in Technologiefeldern

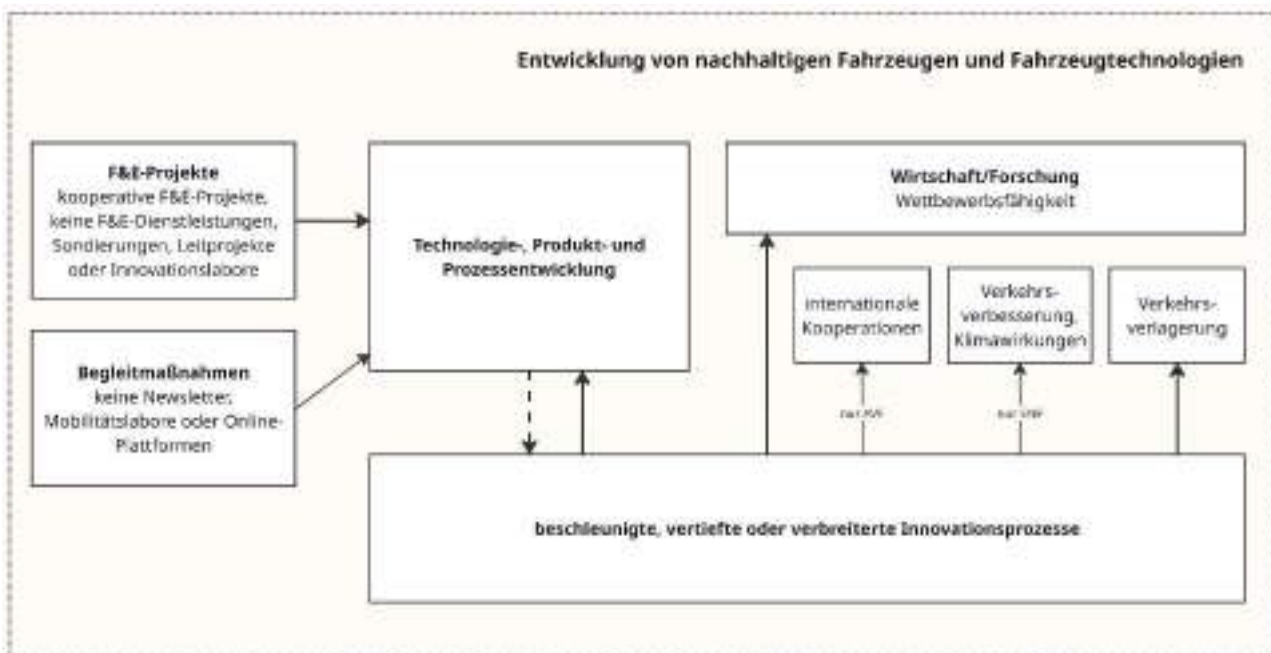
Ein erster Wirkungspfad zeigt sich hinsichtlich der Beiträge des Programms zur Stärkung der wettbewerblichen Position und Erzielung von verkehrlichen Wirkungen. Technologie-, Produkt- und Prozessentwicklungen im Rahmen von kooperativen F&E-Projekten bildeten den Kern des Programms und auch die Grundlage vieler Fälle entlang dieses Wirkungsstrangs, waren für sich genommen aber nicht hinreichend für die Erzielung hoher Wirkungsbeiträge. Der entscheidende Faktor war, dass die geförderten Organisationen ihre Innovationsprozesse signifikant beschleunigen, vertiefen oder verbreitern konnten und damit nachhaltige, weiterentwickelte Fahrzeugtechnologien besser positionieren oder verwerten konnten.

Die konkreten induzierten Veränderungen deuten darauf hin, dass dieser Wirkungspfad speziell bei bereits bestehenden Nachhaltigkeitstechnologien – im Gegensatz zur Abkehr von nicht-nachhaltigen Mobilitätsangeboten (vgl. Wirkungspfad 4) oder zur Entwicklung neuer Lösungen – griff. Über veränderte

Innovationsprozesse wie einer stärkeren Anwendungsorientierung und frühzeitigeren Marktüberleitung (Beschleunigung), der Adressierung von grundlegenden Herausforderungen und dem Schaffen struktureller Voraussetzungen (Vertiefung) *oder* Kooperationen mit verschiedenen Stakeholdern und der Erschließung neuer Marktsegmente (Verbreiterung) gelang es den geförderten Organisationen, die Weichen für die Umsetzung der entwickelten Technologien zu legen und hohe Wirkungen zu erzielen.

Der gesamte Wirkungspfad ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt. Die Innovationsprozesse bilden in diesem Wirkungspfad das zentrale Bindeglied zwischen den Projekten und den intendierten Wirkungen. Beschleunigte, vertiefte oder verbreiterte Innovationsprozesse wirkten teilweise durchaus kontextübergreifend (vgl. Abb. 18). Ein klar nachvollziehbarer Wirkungspfad von Projekten zu spezifischen Wirkungen lässt sich jedoch nur im Kontext von Projekten zu nachhaltigen Fahrzeugtechnologien und automatisierten vernetzten Fahrzeugen feststellen.

Abb. 19 | Wirkungspfad transformative Veränderungen von Innovationsprozessen



Anmerkungen: AVF = automatisierte und vernetzte Fahrzeuge, ENF = Elektrifizierung und nachhaltige Fahrzeugtechnologien; durchgezogene Pfeile: unterstützende Wirkungsbeiträge (fördern Eintreten), strichlierte Pfeile: absichernde Wirkungsbeiträge (verhindern Nicht-Eintreten)
Quelle: Eigene Darstellung

Entsprechende Veränderungen der Innovationsprozesse erwiesen sich als stark ausgeprägte Bedingungen für die erzielten Wirkungen, wie sich beispielhaft an den Beiträgen zur Wettbewerbsfähigkeit zeigen lässt. Von 104 Projektbeteiligten aus den beiden Technologiefeldern gaben 51 an, dass das Programm weder zur Beschleunigung noch zur Vertiefung oder Verbreiterung ihrer Innovationsprozesse beitrug. In 16 Fällen (31,4 %) wurde in Folge bestenfalls ein geringer Beitrag zur Stärkung der Wettbewerbsposition berichtet. Unter den Projektbeteiligten, die ihre Innovationsprozesse hingegen stärken konnten, berichteten nur 3 von 53 Fällen (5,7 %) von keinen oder geringen Wirkungsbeiträgen.

Typischerweise gaben die Projektbeteiligten an, dass das Programm in mehrfacher Hinsicht zu Veränderungen der Innovationsprozesse beitrug; in 28 Fällen sogar entlang aller drei Arten transformativer Veränderungen. Keine der drei Bedingungen war aber streng genommen redundant, insofern jede selbstständig zur Erklärung einiger Fälle beitrug (siehe Tab. 23). Das Vorhandensein mindestens einer der drei Bedingungen war somit hinreichend für einen hohen Wirkungsbeitrag zur Wettbewerbsfähigkeit der geförderten Organisationen.

Die transformativen Veränderungen der Innovationsprozesse erfolgten häufig bei Organisationen, die an kooperativen F&E-Projekten mit Fokus auf der Entwicklung von Technologien, Produkte und/oder Prozesse beteiligt waren. Ein solcher Fokus, etwa gegenüber anderen Schwerpunkten wie der Entwicklung von Geschäftsmodellen, führte nicht zwingend zu beschleunigten, vertieften oder verbreiterten Innovationsprozessen, bildete hierfür aber eine wichtige Grundlage, ohne die es seltener zu transformativen Veränderungen kam. Der Fokus ist außerdem daran erkennbar, dass manche Begleitmaßnahmen (Newsletter, Mobilitätslabore, Online-Plattformen) von den beteiligten Organisationen weniger genutzt wurden und die Entwicklung seltener im Rahmen alternativer Förderinstrumente wie F&E-Dienstleistungen, Sondierungen und Innovationslaboren erfolgten. Der Wirkungspfad zeigt insofern, dass auch über „klassische“ kooperative F&E-Vorhaben zur Weiterentwicklung von nachhaltigen Technologien eine hohe Lenkungswirkung erzielt werden konnte, wenn die Innovationsprozesse dadurch beschleunigt, vertieft oder verbreitert werden konnten.

Tab. 23 | Erklärungsbeiträge von transformativen Veränderungen der Innovationsprozesse für die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit bei den geförderten Organisationen

Bedingungen	Konsistenz	PRI	Abdeckung	Alleinige Abdeckung	Fallzahlen
Beschleunigung	0,975	0,968	0,414	0,048	39
Vertiefung	0,955	0,939	0,451	0,026	43
Verbreiterung	0,963	0,952	0,450	0,039	40
Gesamt: mind. eine Bedingung	0,942	0,924	0,559	-	53

Anmerkung: PRI = proportionale Reduktion der Inkonsistenz.

Quelle: Eigene Berechnung basierend auf der Fördernehmer*innenbefragung 2025 (n=104, nur Projektbeteiligte aus AVF und ENF)

Pfad 2: Soziale und wirtschaftliche Einbettung von nachhaltigen Fahrzeugtechnologien

Bei Projekten im Bereich der Elektrifizierung und Entwicklung nachhaltiger Fahrzeugtechnologien standen primär Technologieentwicklungen im Vordergrund. Die vorliegenden Daten zeigen jedoch, dass hohe Wirkungsbeiträge insbesondere dann zuverlässig erzielt wurden, wenn die technologische Komponente in soziale oder wirtschaftliche Strukturen eingebettet werden konnten.

In den Daten lassen sich vier spezifische Hebel identifizieren, die diese Einbettung unterstützten: innovative Geschäftsmodelle, Infrastrukturen und Produktionssysteme, soziale und organisationale Innovationen sowie Beiträge für Mobilitätspolitik und öffentliche Verkehrsanbieter. Projekte, die mindestens einen dieser vier Interventionspunkte adressierten, wiesen eine mehr als doppelt so hohe Erfolgsquote auf: Das Verhältnis erfolgreicher zu nicht-erfolgreichen Projekten betrug etwa bei der Emissionsreduktion knapp 4:1, wenn die Bedingungen erfüllt wurden, gegenüber 1,8:1 bei Technologieentwicklung ohne entsprechende Einbettung.

Die nachfolgende Abbildung verdeutlicht, dass die Wirkungserzielung nicht auf einer linearen Wirkungskette beruhte, sondern auf einem komplexen Zusammenspiel mehrerer Komponenten. Es zeigt sich, dass unterschiedliche Kombinationen dieser Bedingungen zum Erfolg führten. Dennoch verlief der Prozess in nahezu allen untersuchten Fällen (38 von 41) über mindestens einen der vier genannten Interventionspunkte. Besonders zuverlässige Wirkungsbeiträge leisteten soziale und organisationale Innovationen. Diese waren nicht nur für die Emissionsreduktion (Kons. 0,89, n=24) maßgeblich, sondern zeigten auch hohe Konsistenzwerte in Bezug auf die Wettbewerbsfähigkeit (Kons. 0,97, n=23) sowie die Etablierung internationaler Kooperationen (Kons. 0,84, n=23).

Die soziale und wirtschaftliche Einbettung hing auch mit einigen funktionalen Verbesserungen bei den organisationsinternen Innovationsprozessen zusammen. In 21 Fällen berichteten die Projektbeteiligten über eine programmbedingte Stärkung in den Bereichen Wissenstransfer, Legitimierung, Suchrichtungsbestimmung und unternehmerisches Experimentieren. Solche prozessualen Verbesserungen trugen direkt zu einer hohen Lenkungswirkung bei, wirkten aber überwiegend indirekt in Kombination mit einer sozialen oder wirtschaftlichen Einbettung der Technologien. Die genannten Innovationsprozesse begünstigten die Einbettung, indem sie etwa die gesellschaftliche Akzeptanz förderten und anwendungsnahe Herausforderungen adressierten.

Abb. 20 | Wirkungspfad soziale und wirtschaftliche Einbettung von nachhaltigen Fahrzeugtechnologien



Anmerkung: durchgezogene Pfeile: unterstützende Wirkungsbeiträge (fördern Eintreten), strichlierte Pfeile: absichernde Wirkungsbeiträge (verhindern Nicht-Eintreten)

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Fördernehmer*innenbefragung 2025 (nur erfolgreiche Projekte aus dem Bereich Elektrifizierung und nachhaltige Fahrzeugtechnologien, n=42)

Die häufige Nutzung von Veranstaltungen ist die einzige ermittelte Intervention des Programmes, die zuverlässig zu manchen Entwicklungsfortschritten beitrug. Von 15 Organisationen aus diesem Innovationssystem, die in den geförderten Projekten etwa innovative Geschäftsmodelle (weiter-)entwickelt haben, beantworteten 11 die Fragen zur Nutzung von Begleitmaßnahmen und 10 davon gaben ab, die Veranstaltungen intensiv genutzt zu haben. Die Fallzahlen sind gering, der Anteil der Organisationen, die Veranstaltungen viel nutzten, lag damit aber weit höher als beim Durchschnitt (91 % vs. 52 %). Die hohe Konsistenz bei der Nutzung von Veranstaltungen ist etwas überraschend, da im Rahmen von MdZ nur wenige Veranstaltungen mit dezidiertem Fokus auf Fahrzeugtechnologien organisiert worden sind. Die häufige Nutzung bezog sich insofern vermutlich auf Veranstaltungen zu allgemeinen Mobilitätsthemen. Die Teilnahmen könnten daher ein breiteres Interesse der Fördernehmer*innen an Mobilitätsthemen und sozialen sowie wirtschaftlichen Herausforderungen (gegenüber rein technischen Fragestellungen) widerspiegeln. Es ist aber auch möglich, dass die Veranstaltungen von den Befragten fälschlicherweise MdZ zugeordnet worden sind.

Die Förderdaten und Kurzbeschreibungen der Projekte legen zudem nahe, dass die Auseinandersetzung mit Geschäftsmodellen und organisationalen Innovationen weitgehend unabhängig von den definierten Programmschwerpunkten und -zielen erfolgte. So waren entsprechende Beiträge insbesondere im Themenfeld Gütermobilität vorgesehen, tatsächlich stammen von den Projekten mit Entwicklungsfortschritten in diesen Bereichen gemäß den Förderdaten der FFG aber nur einzelne Projekte aus diesem Themenfeld. Auch in den Kurzbeschreibungen der Projekte finden sich nur vereinzelt

Hinweise auf Geschäftsmodellentwicklungen und organisationale Innovationen. So zielten etwa das Projekt NIKITA auf die Etablierung kollaborativer Transportnetzwerke und das Projekt ReHyb auf die kommerzielle Wiederverwendung von Wasserstoff aus der Chipfertigung für den öffentlichen Nahverkehr ab. Bei den meisten Projektbeschreibungen lag hingegen der technologische Innovationsgehalt im Fokus.

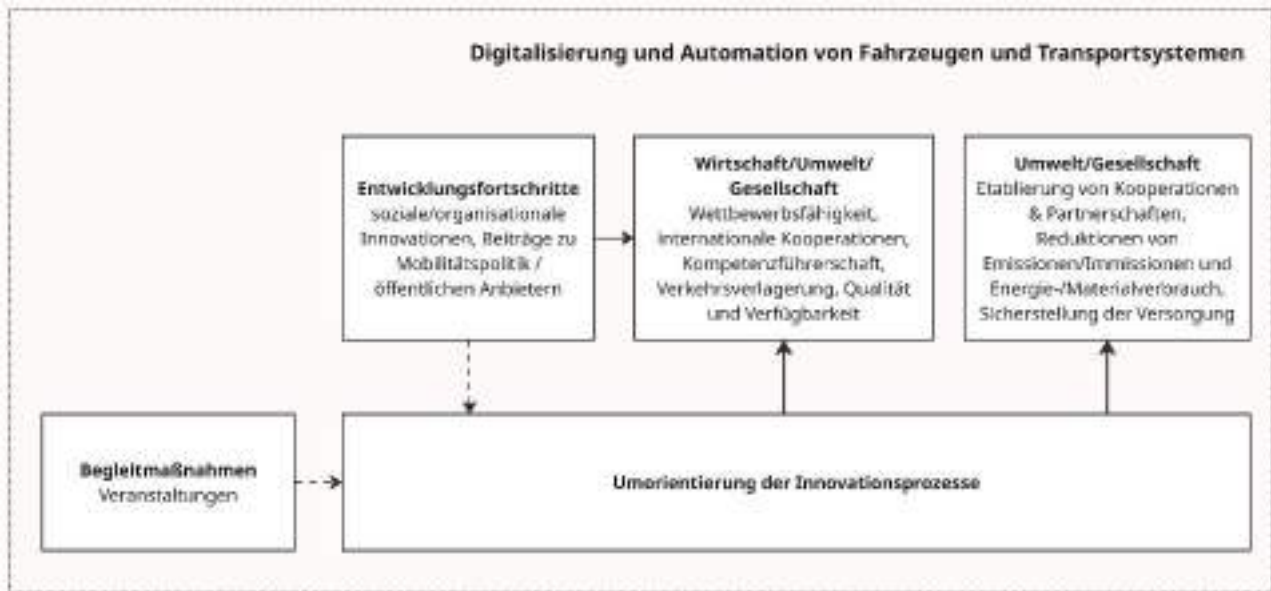
Pfad 3: Gesellschaftliche Ausrichtung digitalisierter und automatisierter Transportsysteme

Ein dritter Pfad kann in Bezug auf die Projekte im Bereich der Digitalisierung und Automation von Fahrzeugen und Transportsystemen festgestellt werden. Projekte zur Automatisierung und Vernetzung wiesen ein heterogenes Wirkungsprofil auf und trugen für sich genommen ausschließlich zu Kompetenzaufbau und Kompetenzführerschaft bei den beteiligten Organisationen konsistent bei (Kons. 0,85, n=45). Unter bestimmten Bedingungen erzeugten die Projekte aber eine hohe Wirkung in Richtung diverser ökologischer und vor allem auch gesellschaftlicher Ziele wie der Sicherstellung einer geeigneten und kosteneffizienten Versorgung mit Gütern und Dienstleistungen sowie der Erhaltung und Erhöhung von Qualität und Verfügbarkeit der Verkehrsinfrastruktur. Dieser Pfad weist insofern die höchste Wirkungstiefe im Bereich technologischer Entwicklungsprojekte auf (vgl. Abb. 18).

Die nachfolgende Abbildung stellt den Pfad inklusive der adressierten Wirkungskategorien dar. Im Zentrum des Wirkungspfads steht die Umorientierung bzw. Ausrichtung der Innovationsprozesse auf gesellschaftliche Bedürfnisse. Eine solche Umorientierung stellte eine zentrale Legitimationsbasis des Programms für gezielte Interventionen in Innovationsprozesse dar. Geförderte Organisationen, die ihre Innovationsprozesse aufgrund ihrer Beteiligung am Programm stärker auf gesellschaftliche Bedürfnisse ausgerichtet haben, berichteten kontextübergreifend häufiger von hohen Wirkungsbeiträgen in Bezug auf die Kompetenzführerschaft (Kons. 0,94, n=74), Wettbewerbsfähigkeit (Kons. 0,93, n=76) und Reduktion von Emissionen/Immissionen (Kons. 0,81, n=75). Speziell in Verbindung mit Vorhaben zur Digitalisierung und/oder Automatisierung wirkte die Umorientierung noch zuverlässiger und auf ein breiteres Wirkungsspektrum. Dass die Umorientierung in diesem Kontext eine solch große Bedeutung für positive Umwelt- und Gesellschaftswirkungen hatte, könnte mit den erwarteten Auswirkungen von automatisierten Fahrzeugen zusammenhängen. Denn ohne eine konsequente Ausrichtung auf Umweltziele im Besonderen besteht die Gefahr, dass die Automatisierung von Fahrzeugen zu einem höheren Verkehrsaufkommen und einer Verdrängung des Umweltverbands führt (Souteropoulos et al., 2021).

Die Projektbeschreibungen zeigen, dass die Projekte automatisierte Fahrzeuge und digitale Transportsysteme gezielt an gesellschaftlichen Bedürfnissen ausrichteten, indem sie die Technikentwicklung etwa an konkrete Schutzziele und Nutzeranforderungen knüpften. So erhöhen automatisierte Fahrfunktionen in Zügen und Lkw sowie vernetzte Sensoriken direkt die Sicherheit für Fahrgäste und Radfahrer, während Diversitätsanalysen dazu beitragen, dass diese neuen Fahrzeugtechnologien für alle Bevölkerungsgruppen zugänglich sind.

Abb. 21 | Wirkungspfad gesellschaftliche Ausrichtung digitalisierter und automatisierter Transportsysteme



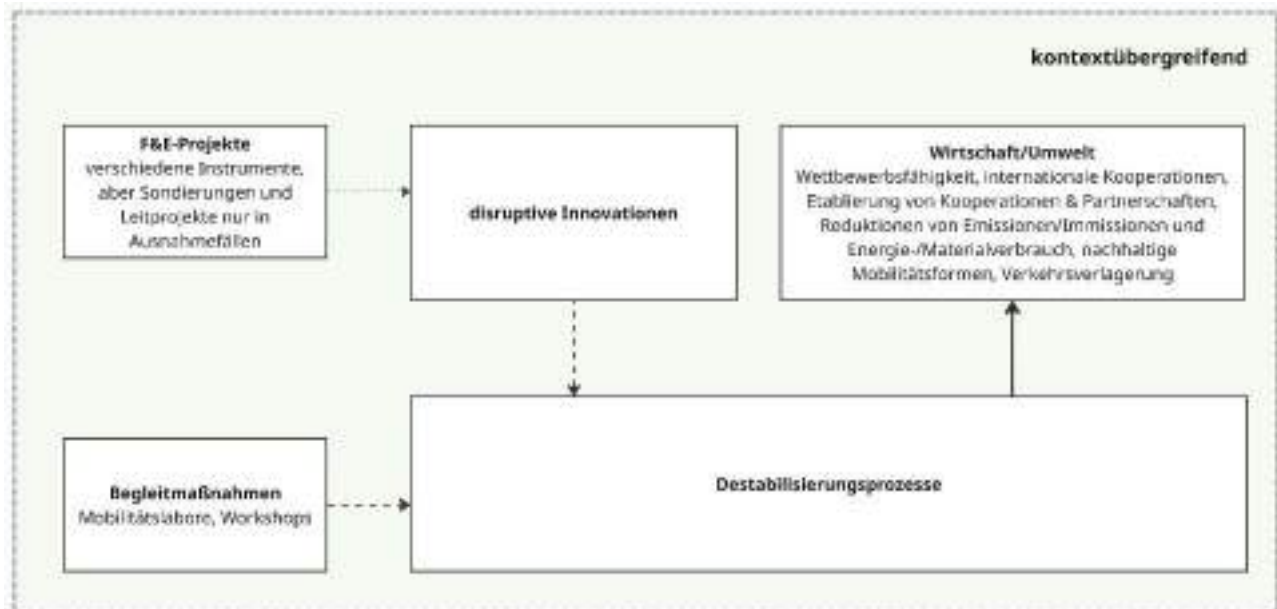
Anmerkung: durchgezogene Pfeile: unterstützende Wirkungsbeiträge (fördern Eintreten), strichlierte Pfeile: absichernde Wirkungsbeiträge (verhindern Nicht-Eintreten)
 Quelle: Eigene Darstellung

Pfad 4: Disruption und Abkehr von nicht-nachhaltigen Mobilitätsangeboten

Das Programm trug verhältnismäßig selten zur Abkehr von nicht-nachhaltigen Mobilitätsangeboten bei. Entsprechende Veränderungen bei den unterstützten Organisationen waren aber konsistent und kontextübergreifend mit einer Reihe von wirtschafts- und umweltbezogenen Wirkungen verbunden. Insgesamt gaben 19 Befragungsteilnehmer*innen an, dass das Programm in mittleren bis hohen Maße dazu beitrug, dass sie sich von nicht-nachhaltigen Mobilitätsangeboten in Forschung und Wirtschaft abwendeten. Die Wirkungen, die dadurch erzielt werden konnten, decken je nach Wirkungsdimension zwischen 8,8 % (etablierte Kooperationsstrukturen) und 12,8 % (aufgebaute internationale Kooperationen) der dokumentierten Fälle mit hoher Wirkung ab. Bei weiteren 25 Organisationen wurden Destabilisierungsprozesse zumindest in geringem Maße angestoßen, dies war aber nicht hinreichend für die Wirkungserzielung.

Dass sich Forschungseinrichtungen und Unternehmen von nicht-nachhaltigen Ansätzen abwendeten, lässt sich nicht auf einen einzelnen Faktor reduzieren. Die verbleibenden Wirkungspfade weisen geringe Fallzahlen auf und sind daher mit hohen Unsicherheiten behaftet. Wie im vorangegangenen Abschnitt beschrieben, trugen disruptive Innovationen und diverse Begleitmaßnahmen zuverlässig zu Destabilisierungsprozessen bei. Die Kurzfassungen der betroffenen Projekte legen nahe, dass Destabilisierung in den geförderten Projekten seltener durch eine *gezielte* Abkehr von bestehenden Technologien oder Praktiken erfolgte, sondern als Nebeneffekt der Entwicklung überlegener Alternativen, etwa im Bereich Batterietechnologie, Schienengüterverkehr oder Wasserstoffinfrastruktur. Der wesentliche Beitrag der Projekte zur Destabilisierung nicht-nachhaltiger Mobilitätsangebote lag damit primär in der Lösungsentwicklung selbst: Indem technisch leistungsfähigere, nachhaltigere Optionen geschaffen wurden, gerieten bestehende Angebote indirekt unter Substitutionsdruck. Disruptive Innovationen begünstigten dies, ihre Entwicklung überschneit sich mit Destabilisierungsprozessen allerdings in nur fünf Fällen.

Abb. 22 | Wirkungspfad Disruption und Abkehr von nicht-nachhaltigen Mobilitätsangeboten



Anmerkung: durchgezogene Pfeile: unterstützende Wirkungsbeiträge (fördern Eintreten), strichlierte Pfeile: absichernde Wirkungsbeiträge (verhindern Nicht-Eintreten)

Quelle: Eigene Darstellung

Hinsichtlich der fünf als hinreichend identifizierten Begleitmaßnahmen (Mobilitätslabore, Online-Plattformen, Workshops, Newsletter und Informationsmaterialien) zeigen sich bei den 19 Befragungsteilnehmer*innen sehr unterschiedliche Nutzungsmuster, ohne dass sich eindeutige Kernmaßnahmen oder redundante Maßnahmen identifizieren ließen. Eine gewisse Nutzungsintensität scheint dazu beigetragen zu haben, dass die Zielgruppen des Programms nicht am Status quo festhielten. Die Begleitmaßnahmen trugen vermutlich auf unterschiedliche Weise zu Destabilisierungsprozessen bei: von der Bereitstellung von Testumgebungen zur Entwicklung alternativer Lösungen über die Mobilitätslabore, der Thematisierung von Nachhaltigkeitsherausforderungen bestehender Mobilitätsmuster über Kommunikationskanäle bis hin zur Einbindung in der FTI-Diskurs zu nachhaltiger Mobilität.

3.1.3.4 | Rückschlüsse auf die Lenkungswirkung von Programminterventionen

Die skizzierten Wirkungspfade stellen nur einen Ausschnitt der vielfältigen Wirkzusammenhänge auf der Ebene von Projektbeteiligungen in MdZ dar. An den Pfaden lässt sich aber bereits erkennen, dass die erzielten Lenkungswirkungen nur sehr eingeschränkt auf die Förderinstrumente, Begleitmaßnahmen und Zielgruppenansprache im Programm zurückgeführt werden können. Insbesondere auf der Prozessebene, wo es um Verhaltensänderungen bei den Organisationen geht, war dies durchaus zu erwarten: Ob und wie Verhaltensweisen verändert werden, hängt stark davon ab, wie Personen und Organisationen auf die Anreize und Impulse reagieren. Bestimmte Anpassungen an den Innovationsprozessen konnten somit nicht erzwungen werden.

Es lassen sich aber einige förderliche Bedingungen feststellen, die ein **Mindestmaß an Verhaltensänderungen gewährleisteten bzw. dazu beitrugen, dass eine reine Fortführung von Innovationsprozessen („Weiter wie bisher“)** unterbunden werden konnte:

Veränderungen bei den Forschungseinrichtungen (nicht bei den Unternehmen) hingen davon ab, ob sie sich zum ersten oder wiederholten Mal an einem MdZ-geförderten Projekt beteiligten. Interessanterweise veränderten **Erstgeförderte** ihre Innovationsprozesse in Folge der Programmbeteiligung deutlich weniger häufig. Bei Forschungseinrichtungen, die zum ersten Mal

teilnahmen, kam es beispielsweise nur in Ausnahmefällen (5,1 %) vor, dass sie ihre Innovationsprozesse in Folge der Programmbeteiligung stärker auf nachhaltige Mobilitätslösungen ausrichteten. Bei anderen geförderten Organisationen lag der Anteil bei 24,1 %. Dieser Befund weist darauf hin, dass die Verhaltensadditionality von MdZ weniger auf der Aktivierung neuer Zielgruppen beruhte, sondern in der Schaffung eines förderlichen Umfelds bestand, indem Forschungseinrichtungen schrittweise bzw. über einzelne Projekte hinaus ihre Innovationsprozesse verbessern und neuausrichten konnten.

Geförderte Organisationen, die Informationsmaterialien, Veranstaltungen, Projektberichte und Publikationen sowie teilweise auch Workshops, Newsletter und die Mobilitätslabore nicht oder nur geringfügig nutzten, schrieben dem Programm seltener eine Rolle in der **Bestimmung der Aus- und Suchrichtung sowie Stärkung von Legitimationsprozessen** zu. Die Begleitmaßnahmen konfrontierten die Organisationen somit, sich mit Fragen der Entwicklungsrichtung und dem Schaffen von Akzeptanz für nachhaltige Mobilitätslösungen auseinanderzusetzen.

Begleitmaßnahmen schufen auch ein förderliches Umfeld für die **Abkehr von nicht-nachhaltigen Mobilitätsangeboten**. Bei Organisationen, die Online-Plattformen, Mobilitätslabore, Workshops, Informationsmaterialien oder den Newsletter nicht oder kaum genutzt haben, trug das Programm nur in Ausnahmefällen (ca. 3-5 % je nach Maßnahme) zu Destabilisierungsprozessen bei. Im Vergleich dazu wurden bei 18-25 % der regelmäßigen Nutzer*innen Beiträge zur Destabilisierung von Innovationsprozessen im Bereich nicht-nachhaltiger Mobilitätslösungen geleistet. Die kritische Auseinandersetzung mit den Nachhaltigkeitsdefiziten bestehender Mobilitätsstrukturen, der Austausch in der FTI-Community zu nachhaltiger Mobilität und die von den Mobilitätslaboren bereitgestellten Testumgebungen schufen somit bei den erreichten Zielgruppen einen fruchtbaren Boden für eine grundlegende Umstellung auf nachhaltige Mobilität.

3.2 | Fallstudienanalysen von strategischen und institutionellen Maßnahmen

Die Fallstudien zielten darauf ab, die Entstehung von besonders signifikanten Wirkungen zu rekonstruieren. Die Vorgehensweise orientierte sich an der Evaluierungsmethode des „Most Significant Change“-Ansatzes (Davies & Dart, 2005), bei dem Projektnehmer*innen in leitfadengestützten Interviews jene Veränderungen schilderten, die sie als besonders bedeutsam erachteten. Die Auswahl der sechs Fallstudien erfolgte auf Basis einer Sammlung von Projekten und Initiativen, die aus Sicht der Fachabteilung der Expert*innen der Fachabteilung und der FFG als besonders wirksam wahrgenommen wurden. Daraus gingen verschiedene strategische und institutionelle Maßnahmen hervor, von denen projektübergreifende Impulse für nachhaltige Mobilität erwartet wurden.

Die nachfolgend präsentierten Fallstudien stellen keine Evaluierungen der Maßnahmen dar, sondern beschreiben die Ausgangslagen, ausgewählte Wirkungen und Erfolgsfaktoren aus Perspektive involvierter Personen. Sie basieren somit vorrangig auf leitfadengestützten Interviews sowie, soweit verfügbar, auf veröffentlichten Projektdokumenten. Weitere Hinweise zum methodischen Vorgehen und eine Liste der Interviewpartner*innen sind im Anhang 9.1 zu finden.

3.2.1 | Die Stiftungsprofessur „DAVEMOS“

Ein Großteil der österreichischen Verkehrsplanung stützt sich auf klassische Verkehrsmodelle, deren Aussagekraft für die Erreichung nationaler Mobilitäts- und Nachhaltigkeitsziele als begrenzt gilt. Die DAVEMOS-Professur an der BOKU, besetzt mit österreichischen und internationalen Forschenden sowie einer Gruppe von Doktorandinnen und Doktoranden, hat sich der Weiterentwicklung **menschenzentrierter Modellierungsansätze** verschrieben, insbesondere der agentenbasierten Modellierung. Diese Art der Modellierung wird mit der Systemdynamikmodellierung verbunden, sodass

das Verhalten auf individueller Ebene auf eine breitere Systemebene hochskaliert werden kann. Mit diesem Ansatz können Planer*innen bewerten, ob bestimmte Innovationen oder politische Maßnahmen einen realistischen Beitrag zu den Mobilitäts- und Nachhaltigkeitszielen Österreichs leisten können.

3.2.1.1 | Aktivitäten und Maßnahmen

Die Professur bietet hierfür verschiedene Formen der Unterstützung an, wie beispielsweise Laborumgebungen, in denen Städte und Regionen die Möglichkeit haben, die potenziellen Auswirkungen ihrer Entscheidungen in der Mobilitätsplanung zu testen und zu analysieren können. Ein Beispiel dafür ist das **Multi-Agenten-Multi-Modal-Virtual-Reality-Labor**, das weltweit einzigartig ist und es ermöglicht, innovative Forschung zu betreiben und neue Lehrveranstaltungen zu entwickeln. Um in einer solchen Art der Modellierung und Labortests erfolgreich zu sein, ist die Verfügbarkeit von Daten – und damit der offene Datenaustausch zwischen den Beteiligten – von großer Bedeutung. Der Vergleich mit anderen europäischen Ländern wie Schweden, Großbritannien oder den Niederlanden deutet darauf hin, dass die Bereitschaft zum offenen Datenaustausch und zur Innovationskooperation in Österreich bislang weniger ausgeprägt war.

Über ihre offiziellen Projektziele hinaus hat sich die Professur daher auch vorgenommen, den Status quo der Verkehrsmodellierung in Österreich durch die Förderung internationaler Praktiken zu hinterfragen. Konkret geschieht dies durch eine Reihe von **Kommunikationsmaßnahmen**. Es wurde eine offene Wissensplattform entwickelt, die kontinuierlich erweitert wird, es wird ein halbjährlicher Newsletter veröffentlicht und verbreitet, und die Mitglieder der Forschungsgruppe nehmen an Veranstaltungen teil, um andere Perspektiven einzubringen. Ein zentrales Element bilden Konferenzen und Tagungen, die von der Professur selbst organisiert werden, darunter der jährliche DAVEMOS-Tag, Schulungsveranstaltungen, beispielsweise in Zusammenarbeit mit der FSV (Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr), und die Organisation der 17. Internationalen Konferenz für Reiseverhaltensforschung (IATBR), zu der internationale Expert*innen sowie österreichische Interessengruppen eingeladen werden.

3.2.1.2 | Wirkung

Die IATBR-Konferenz war für den Forschungsbereich ein bedeutender Erfolg und hat zur **internationalen Sichtbarkeit** Österreichs in diesem Fachgebiet beigetragen. Sie führte sowohl zu kurzfristigen Anschlussaktivitäten als auch zu neuen langfristigen internationalen Kooperationen. Die Beteiligung österreichischer Interessengruppen blieb jedoch gering, trotz angebotener Vergünstigungen und Freikarten. Die Wirkung auf das österreichische Innovationsökosystem ist daher als begrenzt einzuschätzen.

Vor und nach der Konferenz lud das Ministerium die Professur auch zu B2B-Treffen ein, z.B. zu Austauschveranstaltungen zwischen Österreich und Ländern wie Estland, Schweden und Südostasien. Die Professur war auch an der Veranstaltung zum 70-jährigen Bestehen der diplomatischen Beziehungen zwischen Österreich und Indonesien beteiligt. Auch eine Gruppe japanischer Interessengruppen besuchte das Labor, um das Design von Radwegen und die kognitive Belastung der Radfahrenden zu testen. Viele Organisationen und Forschende haben die Labore besucht und arbeiten seitdem intensiver mit der Forschungsgruppe zusammen. Die Professur hat durch diese Aktivitäten zu einer erhöhten internationalen Sichtbarkeit österreichischer Forschungskapazitäten im Bereich Mobilität beigetragen und ist im nationalen Netzwerk als relevante Einrichtung wahrgenommen worden.

Die jährlichen DAVEMOS-Tage verzeichnen eine regelmäßige Beteiligung relevanter österreichischer Interessengruppen. An diesen Tagen präsentiert die Professur ihre Ergebnisse, in der Regel in Form von fünf oder sechs ausführlichen Vorträgen, gefolgt von Diskussionen. Das Konzept besteht darin, nicht nur Ergebnisse, sondern auch Methoden, gewonnene Erkenntnisse und technisches Wissen auszutauschen.

Die Professur hat eine Liste mit rund 100 möglichen Teilnehmenden erstellt, die alle wichtigen Akteure im Verkehrsbereich in Österreich abdeckt. Dazu gehören Teilnehmende aus Stadtverwaltungen wie Wien, Salzburg und Niederösterreich, Fachleute aus dem IT-Bereich, Expert*innen von AustriaTech sowie Partner*innen aus anderen urbanen und regionalen Initiativen. Durch die DAVEMOS-Tage wurden **Akteure vernetzt**, die bisher keinen direkten Kontakt miteinander hatten.

In mehreren Fällen haben die DAVEMOS-Tage in der Folge zu Rückfragen seitens der Interessengruppen geführt, etwa von den Städten Wien oder Salzburg, die anfragten, ob einige ihrer Planungsentscheidungen in einer Laborumgebung analysiert werden können. Eine Herausforderung bleibt jedoch das weitere Vorgehen nach solchen Anfragen. Da Daten aktiv geteilt werden müssen, um Tests in den Laboren durchzuführen, und die Beteiligten hierbei oft zurückhaltend sind, haben die anschließenden Maßnahmen in der Umsetzung zum Teil nur begrenzten Erfolg.

Auch die Planungsseminar-Tage, eine zweitägige Schulungsveranstaltung, die in Zusammenarbeit mit dem FSV organisiert wurde, haben den Status quo in Österreich verändert. Beide Veranstaltungen beeinflussen nicht nur Mobilitätsplaner*innen, die in lokalen oder regionalen Behörden arbeiten; sie haben auch dazu geführt, dass die menschenzentrierte Modellierung **bei privaten Planungsbüros und Ingenieurbüros zunehmend Beachtung** findet. In verschiedenen Fällen haben sie begonnen, dies als eine ihrer **Dienstleistungen** anzubieten. Unklar bleibt jedoch, wie oft diese Dienstleistungen von ihren Kund*innen in Anspruch genommen werden oder ob sie eher als Werbematerial dienen.

3.2.1.3 | Erfolgsfaktoren

Der mangelnde Austausch von Daten und Informationen sowie die begrenzte Kooperationsbereitschaft werden als strukturelle Herausforderungen im österreichischen Innovations- und Mobilitätsbereich beschrieben. Die Professur konnte dennoch Fortschritte erzielen, nicht zuletzt aufgrund ihres **international zusammengesetzten Teams**, das Erfahrungen aus anderen nationalen Kontexten sowie bestehende Netzwerke einbringt und damit erste Schritte in Richtung eines offeneren Austauschs ermöglicht.

Die internationale Konferenz und die damit verbundenen internationalen Austauschaktivitäten, unterstützt durch das Ministerium, haben bereits dazu beigetragen, Österreich in diesem Fachgebiet international sichtbar zu machen. Dies erforderte zusätzliche Anstrengungen, da die BOKU als Trägerinstitution im Bereich der Verkehrsplanungsmodellierung bislang weniger etabliert ist als technische Universitäten. **Intensive Aufbauarbeit** war notwendig, um einerseits die Professur im Forschungsfeld zu etablieren und ein angemessenes Lehrcurriculum für Studierende und Doktorand*innen zu entwickeln.

Ein weiterer Erfolgsfaktor liegt in der **offenen Innovationskultur**, die an der Professur praktiziert wird und beispielsweise bei den Schulungstagen vermittelt wird. Die eingeladenen Interessensgruppen stammen aus Forschung, Verwaltung, Wirtschaft und Verbänden, und das Programm ist nicht nur auf Ergebnisse, sondern ebenso auf Methoden und Erkenntnisse ausgerichtet. Diese Art von Veranstaltungen bietet zudem die Möglichkeit, miteinander zu netzwerken und persönliche Beziehungen aufzubauen. Obwohl die anschließenden Anfragen bislang nur begrenzt zu erfolgreichen Umsetzungen führten, hat sich die Professur als **anpassungsfähig erwiesen und Wege gefunden, mit der datentechnischen Zurückhaltung vieler Akteure umzugehen**. Sie greift zunehmend auf andere, nicht-fallbezogene Datensätze zurück und bezieht die Beteiligten dabei auf eher passive Weise ein. Auch wenn die Ergebnisse dadurch weniger präzise sind, gelang es der Professur langfristig dennoch, Fortschritte zu erzielen und das Bewusstsein für alternative Verkehrsmodelle in Österreich zu schärfen.

Für die kommenden Jahre geht die Professur mit mehr Unterstützung durch externe Finanzierung voran, beispielsweise durch die Beteiligung an europäischen Kooperationsprojekten aus „Driving Urban Transitions“. Die Förderung durch das Programm MdZ hat der Professur die Möglichkeit gegeben, einen

eigenständigen Forschungs- und Vernetzungsansatz zu verfolgen und dabei auf wissenschaftlicher wie auf planerischer Ebene national und international tätig zu werden.

3.2.2 | Das urbane Mobilitätslabor „thinkport VIENNA“

In ganz Europa haben verschiedene Projekte versucht, die **urbane Logistik** nachhaltiger zu gestalten, etwa durch innovative Fahrzeuge wie Lastenräder, durch Logistik-Hubs oder gemeinsame Plattformen. Bisherige Initiativen scheiterten jedoch häufig an strukturellen Hindernissen, wie etwa, dass Lösungsansätze wiederholt entwickelt werden, ohne systematisch auf bestehenden Erfahrungen aufzubauen und Wissen nicht geteilt wurde. Bei den bisherigen Versuchen trat die öffentliche Hand selten als Erstabnehmerin auf, und etablierte Akteure haben wenig Anreiz, bestehende Strukturen zu verändern. Gleichzeitig verändern sich Konsumgewohnheiten nur langsam, ein wesentlicher Teil der Entscheidungsmacht bei der Wahl der Logistik liegt bei Verkaufsplattformen (z.B. Online-Shops).

3.2.2.1 | Aktivitäten und Maßnahmen

Um diese Herausforderungen anzugehen, bestand der Bedarf nach einem **Multiplikator** im Sinne eines Übersetzers und Vermittlers, der die Anforderungen innovativer Logistik aufnimmt und eine tragfähige Struktur darum aufbaut. Aus dieser Erkenntnis entstand thinkport VIENNA, eines der urbanen Mobilitätslabore Österreichs. Seit 2017 bringt die Initiative, eine Kooperation zwischen der auf Nachhaltigkeit spezialisierten BOKU University und dem Hafen Wien, im Eigentum der Stadt Wien, Logistikdienstleister, Stadtvertreter*innen, Studierende und viele weitere Akteur*innen zusammen. Durch das Sammeln und Teilen von Wissen, das Sichtbarmachen von Erfahrungen und eine gemeinsame Stimme gegenüber der Verwaltung und Politik hat sich thinkport VIENNA als **Plattform für den Wissensaustausch und die Vernetzung von Logistikakteuren** etabliert.

Auf Grund der gestalterischen Möglichkeiten war es thinkport Vienna im Jahre 2019 möglich, eine Pilotveranstaltung zu initiieren, zu einem Zeitpunkt, als vollelektrischer Schwerlast-Gütertransport auf langen Distanzen technologisch noch wenig erprobt war und in der Branche als schwer realisierbar galt. Gemeinsam mit der niederländischen Botschaft und im Rahmen der Initiative „Erfolgsformeln verbinden nachhaltige Mobilität und Energie in Österreich und in den Niederlanden“ veranstaltete thinkport VIENNA den **E-Truck Day**. Fünf Monate nach der ersten Idee kam am 30. September 2019 die **weltweit erste vollelektrische, temperaturgeführte, intermodale Blumenlieferung** aus den Niederlanden im Hafen Wien an, begrüßt von Wiens Finanz- und Wirtschaftsstadtrat Peter Hanke, Amsterdams Bürgermeisterin Femke Halsema und einer großen niederländischen Wirtschaftsdelegation.

Die Feierlichkeiten gingen weit über die Präsentation des E-Trucks hinaus. Besucher*innen testeten E-Lastenräder und sahen den niederländischen Dokumentarfilm „Why We Cycle“ beim CycleCinemaClub. Die Veranstaltung war ein voller Erfolg, denn es wurden mehr Personen erreicht als erwartet, es wurden nachhaltige Verbindungen geschaffen und das Interesse an den Möglichkeiten einer langfristig klimafreundlichen Güterlogistik über weite Distanzen wurde geweckt.

3.2.2.2 | Wirkung

Der E-Truck Day demonstrierte, dass die **Idee einer nachhaltigen Langstrecken-Lkw-Route realisierbar** ist, und markierte den ersten Schritt hin zu einem vollelektrischen Güterverkehr zwischen den Niederlanden und Wien. Zudem setzte die Veranstaltung wichtige **Impulse für spätere Investitionen**, etwa für die aktuell stattfindende inklusive Planung einer ersten teilöffentlichen E-Truck-Ladestation im Hafen Wien. Diese Entwicklung entstand in enger Zusammenarbeit mit zentralen Stakeholdern, die ihre Bedürfnisse einbrachten und konkrete Use Cases entwickelten, welche direkt in das Projekt einfließen. Kleinere Akteure waren zwar nicht aktiv in diese Use Cases eingebunden, wurden jedoch über die Initiative

informiert, was langfristig dazu beitrug, das Bewusstsein zu stärken und die potenzielle Relevanz von E-Trucks auch für ihre Betriebe aufzuzeigen.

Der E-Truck Day **stärkte die Zusammenarbeit zwischen Wiener Stakeholdern** und weckte Folgeinteresse sowie Investitionen, schuf aber auch **neue internationale Verbindungen zu niederländischen Partnern**. Organisiert wurde die Veranstaltung in enger Kooperation zwischen Oldenburger Transport, Tinie Manders Transport, Westerman Multimodal Logistics, THT New Cool, Hytruck, Emdoz New Mobility, Hafen Wien und WienCont Container Terminal GmbH. Über diese Kernakteure hinaus zog die Initiative ein breiteres Stakeholder-Engagement sowie politische Aufmerksamkeit auf sich, unterstützt durch die symbolische Ankunft des E-Trucks.

Die Verbindungen mit den Niederlanden wurden fortgesetzt. Im Rahmen eines Staatsbesuchs des niederländischen Königspaars Willem-Alexander und Máxima bei Bundespräsident Alexander Van der Bellen fand **die erste österreichweite Langstreckenfahrt mit einem vollelektrischen 37-Tonnen-Lkw** im öffentlichen Straßennetz von Wien nach Graz statt. Ermöglicht wurde dies durch das fachliche Knowhow, die flexiblen Rahmenbedingungen der Projektumsetzung, sowie die Eigeninitiative der beteiligten Akteure. Die Veranstaltung, die auf Grund der Staatsbesuche auch eine sicherheitsbehördliche Begleitung erforderte, sorgte für **große öffentliche Aufmerksamkeit und stärkte die Sichtbarkeit nachhaltiger Logistikkösungen**.

Um das Bewusstsein für E-Lkw auch auf nationaler Ebene und bei unterschiedlichsten Mobilitätsakteuren zu stärken, reichte thinkport VIENNA den E-Truck Day beim **VCÖ-Mobilitätspreis 2020** ein. Das Projekt wurde dabei unter die Top-5-Initiativen in der Kategorie Logistik gewählt. Diese und weitere Kommunikations- und Öffentlichkeitsmaßnahmen **erreichten andere Hafenerverwaltungen in Europa**, etwa in Hamburg und Duisburg. Sie nahmen Kontakt zu thinkport VIENNA auf, um von deren Erfahrungen zu lernen und Wissen im Bereich nachhaltiger urbaner Logistik auszutauschen.

Die Geschichte des E-Truck Day ist eines der zentralen Beispiele, welches den Besucher*innen von thinkport VIENNA vermittelt wird. Sie zeigt, wie Zusammenarbeit, Risikobereitschaft sowie wirksame Kommunikation und Organisation ehrgeizige Projekte möglich machen können. Insgesamt hat thinkport VIENNA bereits **über 400 Veranstaltungen** durchgeführt, **mehr als 2.500 Personen vor Ort eingebunden und mit seinen Inhalten über 9.000 weitere erreicht**. Unter den Teilnehmenden sind auch Studierende, die sich im Rahmen ihres Studiums mit nachhaltiger Mobilität auseinandersetzen und damit relevante Impulse für Ihre zukünftige Berufsbilder erhalten. Langfristig trägt diese Erfahrung dazu bei, das Innovationspotenzial nachhaltiger urbaner Mobilität zu erkennen und kann dazu führen, sich aktiv in diesem Bereich zu engagieren. 2025 konnte im Rahmen des Forum Green Logistics ein vollelektrischer 40-Tonnen-Lkw aus der Region Rotterdam mit lediglich einem Ladestopp nach einer Distanz von rund 1.200 km bei thinkport VIENNA empfangen werden. Dies illustriert die technologische Entwicklung im Bereich E-Lkw seit dem E-Truck Day 2019. Die erreichbare **Reichweite stieg in diesem Zeitraum von rund 100 km auf über 600 km**. Das Projekt dokumentiert damit nicht nur eine konkrete Pilotinitiative, sondern auch den Beitrag öffentlichkeitswirksamer Demonstrationsformate zur Sichtbarkeit technologischer Entwicklungen.

3.2.2.3 | Erfolgsfaktoren

Die institutionelle Struktur von thinkport VIENNA, das zwar indirekt über den Hafen Wien in die Stadt Wien eingebunden, aber in seiner Arbeitsweise **unabhängig** ist, schafft einen hohen Freiheitsgrad, eigene Initiativen zu setzen und den Diskurs nach eigenen Methoden und Diskussionsprinzipien zu gestalten. Diese **Flexibilität ermöglicht eine zielgruppenspezifische Ausgestaltung** von Veranstaltungen. Maßnahmen wie der E-Truck Day und darauf aufbauende Projekte bzw. weiterführende Initiativen profitieren von dieser Autonomie. Sie erlaubt einen effektiveren Wissensaustausch, die Entwicklung von Business Cases und eine schnellere Umsetzung von Projekten.

Darüber hinaus bringt die **Beteiligung eines öffentlichen Unternehmens** – dem Hafen Wien als Tochterunternehmen der Stadt Wien – entscheidende Vorteile in die Kooperation ein. Seine Struktur senkt Hürden, wenn es darum geht, Vertreter*innen aus Verwaltung und Politik inhaltlich einzubinden und zu Veranstaltungen einzuladen. Das sorgt für kürzere Kommunikationswege, wenngleich diese nicht immer reibungslos verlaufen. Zudem ermöglicht die Beteiligung des öffentlichen Unternehmens den Logistikakteuren, mit einer stärkeren, einheitlichen Stimme gegenüber der Stadtverwaltung in politischen oder rechtlichen Fragen aufzutreten und so die Chancen zu erhöhen, Gehör zu finden.

Das ausgeprägte **internationale Netzwerk** von thinkport VIENNA war entscheidend für die Realisierung des E-Truck Day. Bei einem informellen Kaffeegespräch mit einer Vertreterin der niederländischen Botschaft wurde schnell deutlich, dass das Ziel der Botschaft, die internationale Förderung niederländischer Innovationen, mit der Mission von thinkport VIENNA gut zusammenpasst. Zusätzlich bot das gemeinsame niederländisch-österreichische Förderprogramm „Erfolgsformeln verbinden nachhaltige Mobilität und Energie in Österreich und in den Niederlanden“ organisatorische und finanzielle Unterstützung für die Initiative. Seit 2025 ist thinkport VIENNA als erster Logistik Innovations-Hub in einem Binnenhafen, Mitglied des globalen Netzwerks PIN – Port Innovators Network.

Der Einfluss auf Studierende und Innovator*innen wird dadurch verstärkt, dass mit der BOKU University eine **öffentliche Universität Teil von thinkport VIENNA** ist. Dies schafft eine starke Plattform, über kurzfristige wirtschaftliche Interessen hinauszublicken und den Fokus auf langfristige Nachhaltigkeit zu legen. Gleichzeitig können Forschung, Studierende und Bildungsprogramme unmittelbar in praktische Innovationen und reale Projekte eingebunden werden.

Die Interviewpartner*innen betonen, dass viele Erfolge von thinkport VIENNA auch dem persönlichen Einsatz und einem starken Management zu verdanken sind. Das Team besteht aus ambitionierten Personen, die oft weit über ihre übliche Arbeitszeit hinausgehen, um die Ziele der Initiative zu erreichen. Die Zusammensetzung des Teams aus Mitarbeiter*innen von Universität und Hafen stellt einen sehr effektiven Hebel dar. So können beide Perspektiven in die Arbeitsweise einfließen und komplementäre Skills ideal kombiniert werden. Zur Sicherung der Weiterführung der Aktivitäten von thinkport wurde eine eigene juristische Person geschaffen in Form von thinkport VIENNA – Logistics Innovation Hub. Verein zur Förderung von Innovationen in der Logistik gegründet. Da die Finanzierung nach Projektende begrenzt ist, wird aktiv daran gearbeitet, nachhaltige Einnahmequellen zu erschließen, um langfristige Stabilität zu sichern.

3.2.3 | Die D-A-CH Kooperation in der Verkehrsinfrastrukturforschung

Deutschland, Österreich und die Schweiz fördern seit vielen Jahren innovative Mobilitätsprojekte auf nationaler Ebene und unterstützen die Beteiligung ihrer Akteure an europäischen Vorhaben. Eine strukturierte trilaterale Zusammenarbeit auf Mesoebene fehlte jedoch. Aufgrund gemeinsamer sprachlicher, kultureller und mobilitätsbezogener Rahmenbedingungen entstand 2015 die Idee, **Ressourcen zu bündeln und den Wissensaustausch zwischen den drei Ländern** gezielt auszubauen. 2016 wurde die erste D-A-CH-Ausschreibung von zwei Ländern durchgeführt, ein Jahr später unter Beteiligung aller drei Länder. Damit entstand eine neue Kooperationsform, die zwischen nationalen Programmen und europäischen Initiativen angesiedelt ist.

3.2.3.1 | Aktivitäten und Maßnahmen

Die D-A-CH-Kooperation war administrativ im MdZ-Programm verankert, bildet jedoch eine weitgehend eigenständige Initiative, die auch seit Auslaufen des Programms weitergeführt wird. Sie basiert auf einer flexiblen Zusammenarbeit der drei Länder, bei der alle einen vereinbarten Förderbetrag in einen gemeinsamen Topf einzahlten. Es gibt weder eine Verpflichtung, dass Organisationen aus allen drei

Ländern in Projekten vertreten sein müssen, noch wird genau nachgerechnet, welches Land mehr profitiert. Beides würde die Atmosphäre und das übergeordnete Ziel der Initiative nicht fördern. Zudem besteht keine direkte Verbindung zu den Zielen oder Strategien des MdZ-Programms oder anderer nationaler Programme Deutschlands oder der Schweiz. Dadurch bleiben die Ausschreibungsthemen flexibel, auf der Fachebene und bedarfsorientiert.

Bei der Themenfestlegung **konsultieren** Fachexpert*innen der Verkehrsministerien relevante **nationale und regionale Verkehrsinfrastrukturanbieter**, in Österreich etwa die ASFINAG, um aktuelle Bedarfslagen zu erheben und geeignete Themen für die Ausschreibung zu identifizieren. Mitunter bringen sich auch die Ministerien selbst ein, was etwa zu einer stärkeren Gewichtung behördlicher Bedarfslagen führen kann. Im Entscheidungsprozess legt jedes Land zunächst eine Longlist von Themen vor. Anschließend stimmen die Länder über jene Vorschläge ab, die für alle drei am relevantesten erscheinen. Übrig bleiben 4 bis 6 Themen, die schließlich in die Ausschreibung aufgenommen werden.

Die ersten Ausschreibungen konzentrierten sich vor allem auf Betontechnologie, Asphalttechnologie und Instandhaltungsmanagement. Dies waren sehr spezifische Themen des Straßenbaus, die in Österreich insbesondere für die ASFINAG von großer Bedeutung waren. 2019 lag der Fokus dann auf Energie, Digitalisierung und Straßenbau (ein Überblick der Ausschreibungsthemen und Projekte findet sich in der Broschüre, BMK, 2023). Ein Konsortium aus Forschung und Industrie, bestehend aus dem AIT Austrian Institute of Technology, Forster Industrietechnik und der Fraunhofer-Gesellschaft, erhielt Fördermittel für die **Entwicklung und Erprobung einer Photovoltaik-Straßenüberdachung (PV-SÜD)**. Der Demonstrator, der auf einer deutschen Autobahn errichtet wurde, war mit Messtechnik ausgestattet und wurde ein Jahr lang in Hinblick auf Entwässerung, Wind- und Schneelasten, Stabilität und Schlagfestigkeit, Wartungsoptionen, Verkehrssicherheit, Zuverlässigkeit und Haltbarkeit der PV-Elemente, statische Eignung sowie Effizienz getestet. Die Forschungsergebnisse, wie alle Ergebnisse aus D-A-CH-Projekten, wurden öffentlich zugänglich gemacht.

3.2.3.2 | Wirkung am Beispiel des Projekts PV-SÜD

Obwohl es bereits Konzepte für Photovoltaikanlagen auf Autobahnen gab, fehlte bislang eine groß angelegte Machbarkeitsprüfung. Zwar gab es seit 2015 ein wachsendes Interesse an Solarenergie, doch die Kosten und Risiken solcher Pilotprojekte, die von nationalen Autobahngesellschaften wie der Autobahn GmbH oder der ASFINAG hätten getragen werden müssen, stellten Barrieren dar. Durch die gemeinsame Finanzierung konnten **Kosten und Risiken verteilt** werden. Die Verteilung von Konsortialpartnern und Pilotstandorten über Ländergrenzen hinweg verdeutlicht den kooperativen Grundansatz des Programms, bei dem nicht die nationale Rückflussquote, sondern der gemeinsame Erkenntnisgewinn im Vordergrund steht.

Auch die Zusammensetzung des PV-SÜD-Konsortiums verdeutlicht den Mehrwert des D-A-CH-Programms. Wird in Österreich eine Ausschreibung zu einem spezifischen Thema gestartet, ist den Ministerien meist bereits klar, welche konkreten Expert*innen sich bewerben werden – ähnlich in Deutschland und der Schweiz. In den D-A-CH-Ausschreibungen entstehen dagegen **Konsortien aus mehreren Ländern**, die in dieser Zusammensetzung in rein nationalen Ausschreibungen nicht aufgetreten wären. Häufig kennen sich diese Organisationen bereits aus europäischen Projekten oder anderen Initiativen, obwohl das Programm selbst kein formelles Matchmaking vorsieht. Die D-A-CH-Projekte fördern damit einen intensiveren Wissensaustausch und eine Zusammenarbeit, die es zuvor in dieser Form nicht gab.

Die Zusammensetzung des PV-SÜD-Konsortiums mit Industrie- und Forschungspartnern sowie den öffentlichen Autobahnbehörden in der Begleitgruppe ermöglichte einen Wissensaustausch weit über den üblichen Kreis hinaus. Die Begleitgruppe förderte außerdem den gegenseitigen Austausch und sorgte

dafür, dass aus den Projektergebnissen neue Ideen entstanden und in die Heimatorganisationen zurückgetragen wurden.

Über das **jährliche D-A-CH-Online-Informationstreffen** werden Ergebnisse allen Interessierten zugänglich gemacht. Auch innerhalb der Länder erfolgt eine Weitergabe, etwa an Organisationen wie die Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) oder die Forschungsgesellschaft Straße Schiene Verkehr (FSV), die Verkehrsrichtlinien entwickeln. Unerwartet erhielt das PV-SÜD-Projekt zudem große **mediale Aufmerksamkeit in der gesamten D-A-CH-Region**: Zeitungen, Blogs und das nationale Fernsehen berichteten bereits vor Projektende, als Bundesminister Wissing den Demonstrator in Deutschland offiziell mit Banddurchschnitt eröffnete. Damit erreichte das Projekt die Öffentlichkeit deutlich stärker als ein rein nationales Vorhaben.

Die Informationen über das Projekt und die mediale Berichterstattung reichen teilweise auch über Deutschland hinaus. So hat beispielsweise der israelische Autobahnbetreiber TransIsrael weitere Details zu Projekt und Ergebnissen angefragt. Seit PV-SÜD hat das Thema zudem in allen drei Ländern stark an Bedeutung gewonnen und zu zahlreichen **weiteren Projekten und Pilotversuchen** geführt.

3.2.3.3 | Erfolgsfaktoren

Die **lose Anbindung des D-A-CH-Programms an bestehende Strategien und das MdZ-Programm** kann als strukturelle Schwäche gewertet werden. Die handelnden Akteure beschreiben diese Eigenschaft jedoch zugleich als zentralen Erfolgsfaktor. Da das Programm nicht auf einem politischen Beschluss, sondern auf einer Verständigung der Fachabteilungen der beteiligten Ministerien beruht, konnte die Kooperation rasch aufgebaut und kontinuierlich weiterentwickelt werden. Politische Vertreter*innen werden über das Programm informiert und zu Veranstaltungen eingeladen, sind jedoch nicht als Initiatoren eingebunden. Dies **begrenzt den Einfluss politischer Richtungswechsel auf die Programmumsetzung**.

Angesichts sich schnell wandelnder Mobilitätstrends und des Wissensbedarfs zentraler Akteure wie der ASFINAG ist diese Flexibilität entscheidend für das Innovationspotenzial der D-A-CH-Länder. Wäre eine Fünfjahresstrategie vorgeschrieben, wäre die Wahrscheinlichkeit, dass Projekte wie PV-SÜD entstehen, deutlich geringer. Im Vergleich zu europäischen Programmen, bei denen Ausschreibungsthemen häufig strategisch vorstrukturiert sind, die Projektauswahl stärker von nationalen Rückflusserwartungen geprägt wird und Vor- und Nachläufe erheblichen Zeitaufwand erfordern, ermöglicht das D-A-CH-Format eine **agilere Themensetzung**.

Dieses bedarfsorientierte Konzept zeigt seinen Erfolg darin, dass es kaum Spannungen darüber gibt, wer Teil eines Konsortiums ist oder wo ein Pilot getestet wird – wie etwa bei der PV-Überdachung in Deutschland oder beim Fehlen eines Schweizer Partners im Projekt. Ein weiterer Vorteil ist, dass Projekte, die nicht wirklich erfolgreich verlaufen, nicht künstlich als Erfolg dargestellt werden müssen. In solchen Fällen liegt der Fokus vielmehr auf den „Lessons Learned“ und dem Wissensaustausch.

Das D-A-CH-Programm wäre auch ohne das MdZ-Programm möglich, dennoch zeigten sich mehrere Synergien über die inhaltliche Ebene hinaus. Da das **MdZ-Programm bei vielen Mobilitätsorganisationen bekannt war und über gute Kommunikationskanäle** verfügte, profitierten auch die D-A-CH-Ausschreibungen davon. Sie erhielten mehr Aufmerksamkeit und führten so zu einer größeren Zahl an Bewerbungen von Konsortien.

3.2.4 | Das Mobilitätslabor „ALP.Lab“

Mitte der 2010er Jahre waren die Erwartungen an automatisiertes Fahren in der öffentlichen und fachlichen Diskussion vielfach ambitioniert formuliert. Rasche Marktdurchdringung wurde häufig als unmittelbar bevorstehend beschrieben. In der Folge setzte jedoch eine Konsolidierungsphase ein, in der

deutlich wurde, dass der Weg zur breiten Marktreife erhebliche Investitionen in Infrastruktur, Testkapazitäten und regulatorische Rahmenbedingungen erfordert.

Am Beginn dieses „Tals der Enttäuschung“ entstand 2017 in Graz das ALP.Lab, ein **Testlabor für automatisiertes Fahren**, unterstützt von einem Shareholder-Beirat mit AVL, Magna Steyr, dem VIRTUAL VEHICLE (ViF), Joanneum Research (JR) und der TU Graz. ALP.Lab wurde zudem offizielle „Testregion für automatisiertes Fahren“ in Österreich und als solche zu 50 % im Rahmen von MdZ als Innovationslabor finanziert. Mit dieser Struktur stand das ALP.Lab als offenes Labor für Forschungs- und Industrieeinrichtungen zur Verfügung.

3.2.4.1 | Aktivitäten und Maßnahmen

Konzipiert als Dienstleister, ist das ALP.Lab nicht nur ein klassisches Testlabor für automatisierte Fahrsysteme, sondern bietet **kontextabhängige Test- und Unterstützungsleistungen unter realen Bedingungen** für alle Organisationen im Bereich des automatisierten Fahrens. Als Dienstleisterin stellt ALP.Lab Simulationsumgebungen bereit, sodass Forschende und Unternehmen diese nicht selbst organisieren müssen und damit Aufgaben auslagern können. ALP.Lab musste hierfür aktiv Nachfrage generieren und einen bis dahin nicht etablierten **Markt für Testdienstleistungen im Bereich automatisiertes Fahren erschließen** musste.

Gerade zu Beginn gab es Herausforderungen dabei, Organisationen davon zu überzeugen in automatisiertes Fahren zu investieren und die Dienste des ALP.Lab in Anspruch zu nehmen. Denn einerseits herrschte in dieser frühen, eher chaotischen Phase, ein unklares Verständnis davon, wie automatisiertes Fahren im Detail erreicht werden soll. Und andererseits betrachteten manche Forschungseinrichtungen das Labor anfangs eher als Konkurrenz. Dies änderte sich jedoch mit der Zeit, denn obwohl die meisten Ressourcen des ALP.Lab in Tests und Projekte flossen, machte es sich gleichzeitig stark für **Aufklärungsarbeit**. Die Kommunikations- und Vermittlungsaktivitäten umfassten sowohl Grundlagenthemen des automatisierten Fahrens als auch technische und operationelle Aspekte (Detektionssensoren, Entscheidungssoftware und lokalisationsbasierte Software und Hardware). Diese Kommunikationsarbeit fand unter anderem durch die Organisation von Veranstaltungen statt, etwa 2021 am Grazer Flughafengelände oder 2022 im Technischen Museum in Wien. Dort kamen unterschiedlichste Stakeholder zusammen, um das Potenzial des automatisierten Fahrens besser zu verstehen und erfolgreiche Beispiele kennenzulernen. In diesem Rahmen erweiterte ALP.Lab auch gezielt sein Netzwerk um nationale und internationale Akteure.

3.2.4.2 | Wirkung

Durch die Vernetzungsaktivitäten wurde deutlich, dass das ALP.Lab selbst nicht forscht, sondern Industrie- und Forschungseinrichtungen bei aufwendigen Testarbeiten unterstützt. Diese Positionierung als Dienstleisterin erleichterte die Zusammenarbeit und führte in den darauffolgenden Jahren zu intensiveren Kooperationen. Außerdem förderte es auch den Austausch innerhalb der österreichischen Shareholder- und Clusterorganisationen und **vertiefte das Verständnis für das Potenzial des automatisierten Fahrens**. ALP.Lab ist nach Einschätzung der interviewten Personen hat in Österreich als Testinfrastruktur hohe Bekanntheit erlangt und wird in Projektanträgen als Partner angeführt.

Nicht nur österreichische Organisationen konnten mittels Kommunikationsarbeit vom ALP.Lab überzeugt werden. Im Jahr 2025 verfügte das Labor über ein **internationales Netzwerk von mehr als 900 Unternehmen**, mit denen bereits zusammengearbeitet wurde oder mit denen aktuell Gespräche über Tests laufen. Diese internationale Zusammenarbeit hat vor allem den Vorteil, dass Technologien, die von ALP.Lab getestet werden, potenziell auch in Österreich zur Anwendung kommen können. Dies ermöglichte bereits den **Transfer internationaler Technologien an den Standort Österreich** und trug zur lokalen Weiterentwicklung und Erprobung bei.

Dass die Networking- und Kommunikationsaktivitäten von ALP.Lab auch gezielt soziale und ökologische Themen einbezogen, führte zudem zu spezifischen Tests entsprechender Innovationen. Langfristig zeigte dies Wirkung, etwa durch einen stärkeren Fokus auf Verkehrssicherheit. So wurde ALP.Lab 2022 **offizielles Testgelände für das neue Euro NCAP**.

ALP.Lab wird auch **nach dem Auslaufen der Förderungen aus MdZ, teilweise gestützt durch Folge-Förderungen, weitergeführt**. Die Test- und Laborumgebung steht Forschungseinrichtungen und Industriepartnern in reduzierter Form weiterhin zur Verfügung. Ebenso fortgeführt werden die Kommunikationsaktivitäten: Ein Stammtisch wurde etabliert, bei dem Stakeholder regelmäßig Wissen und Ergebnisse austauschen. Gemeinsam mit Digitrans, dem zweiten nationalen Mobilitätslabor im Bereich automatisiertes Fahren, wurden zudem mehrere Veranstaltungen organisiert und geplant.

3.2.4.3 | Erfolgsfaktoren

Mehrere Gründe haben zu dem Erfolg des Innovationslabors beigetragen: Erstens wurde das Labor **in einem etablierten Umfeld angesiedelt**. Die Region Graz verfügte bereits über eine stark ausgeprägte Automobilindustrie inklusive zahlreicher Automobildienstleister, ergänzt um europaweit wichtige Forschungseinrichtungen im Bereich der Fahrzeugentwicklung. Diese Akteur*innen arbeiten hier seit Jahrzehnten zusammen (u.a. in Österreichs erstem Automobilcluster), wodurch bereits eine vertrauensbasierte Gemeinschaft für Austausch und Innovation bestand. Dies ermöglichte nicht nur die Gewinnung erster Kund*innen ohne aufwendige Kaltakquise, was für den Aufbau eines neuen Marktes von großer Bedeutung ist, sondern führte auch dazu, dass Kommunikations- und Aufklärungsarbeit über bestehende Netzwerke aktiv weitergetragen wurden. Entsprechend verzeichneten die Veranstaltungen in Graz und Wien eine hohe Zahl an Teilnehmenden.

Zweitens war die **ausgiebige Kommunikations- und Vernetzungsarbeit** entscheidend in der nationalen und internationalen Suche nach Kooperationspartner*innen; sowohl das Technologie-Scouting (Blick über die Landesgrenzen), als auch der gezielte Aufbau eines internationalen Netzwerkes. Denn die ursprüngliche Idee, Fahrzeug- und Technologiedaten zu sammeln und zu verwerten, hatte sich als unpassend erwiesen, da viele Organisationen kaum bereit waren Daten offen zu teilen. Hier war es von Vorteil, im Rahmen der MdZ-Förderung nicht an ein vordefiniertes Vorhaben gebunden zu sein, sondern **Strategien und Aktivitäten anpassen zu können**. AustriaTech übernahm dabei eine unterstützende Funktion im Bereich Vernetzung und Internationalisierung, u.a. durch die Organisation von Veranstaltungen und die Begleitung bei der Erschließung internationaler Kooperationspartner.

Abschließend trug auch ein regulatorischer Aspekt zum Erfolg der Kommunikationsarbeit von ALP.Lab bei. In der frühen Projektphase herrschte noch Unklarheit über den rechtlichen Rahmen des automatisierten Fahrens, die mit der Einführung der **Automat-Fahrverordnung** verbessert wurde. Dadurch rückte Österreich auf der Innovationsagenda für automatisiertes Fahren deutlich nach oben und zugleich wurde die Kommunikation gegenüber Mobilitätsakteuren und potenziellen internationalen Kund*innen wesentlich erleichtert.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass der Aufbau auf einem bereits vertrauensbasierten Cluster, die flexiblen Anpassungsmöglichkeiten im Rahmen des Förderinstruments Innovationslabor, die durch MdZ-Begleitmaßnahmen unterstützte Internationalisierung sowie die rechtliche Ausgestaltung automatisierter Rahmenbedingungen maßgeblich zur Entwicklung des Ökosystems für automatisiertes Fahren beigetragen haben.

3.2.5 | Das Leitprojekt „ULTIMOB“

Die zunehmende Nutzung des privaten Autos in Österreich, beeinflusst durch Zersiedelung und die individuellen Mobilitätsentscheidungen von Bewohner*innen und Tourist*innen, führt nicht nur zu

infrastrukturellen Problemen, sondern auch zu steigenden CO₂-Emissionen und einer sinkenden Lebensqualität in Dörfern und Städten. Vier Regionen in Österreich, die mit spezifischen Mobilitäts Herausforderungen konfrontiert waren, bildeten ein Konsortium mit dem Ziel, innovative Maßnahmen in den eigenen Regionen zu entwickeln und zu erproben, und Erfahrungen untereinander zu teilen.

3.2.5.1 | Aktivitäten und Maßnahmen

Alle Maßnahmen setzten auf der Angebotsseite an: von der **Entwicklung eines Mobility-as-a-Service-(MaaS)-Angebots zur Lösung von „Last-Mile“-Problemen** und in Richtung einer nachhaltigen Wegeketten, über Gepäckservices für Tourist*innen, bis hin zur Verbesserung des Informationsangebots. Die dahinterstehende Ambition war es, die Entscheidungsprozesse so zu beeinflussen, dass mehr Menschen öffentliche Verkehrsmittel anstelle des motorisierten Individualverkehrs wählen. Von Anfang an waren diese Maßnahmen nicht als Insellösungen gedacht, die nur in den Pilotregionen funktionieren, sondern auch für weitere Regionen zur Anwendung kommen konnten. Um die entwickelten Lösungen an andere Regionen weitergeben zu können, wurde ein **umfassendes Netzwerk** aufgebaut, das von einer **Follower-Kerngruppe mit 23 Gemeinden über mehr als 1.000 Klimabündnis-Gemeinden** in ganz Österreich und zahlreiche weitere Stakeholder bis hin zu internationalen Partner*innen umfasste.

MaaS war bereits seit Jahren ein viel diskutiertes Thema, doch insbesondere in ländlichen Regionen fehlte es bislang an praktischer Umsetzung. Unter den Partner*innen herrschte eine gewisse Skepsis hinsichtlich der Machbarkeit – gleichzeitig aber auch der Wille, Lösungen wirklich zu erproben und anzupassen, um so einen Beitrag zur Verringerung der Autonutzung zu leisten. Daher standen neben der technischen Umsetzbarkeit auch **Fragen der Governance im Mittelpunkt**: etwa die Gewinnung politischer Unterstützung und die Einbindung relevanter Akteur*innen wie Planungsbehörden und Bürger*innen. Ergänzt wurde dieser Ansatz durch eine ganzheitliche Betrachtung, die nicht nur die wirtschaftliche Machbarkeit, sondern auch soziale und ökologische Vorteile einbezog.

Der Salzburger Verkehrsverbund (SVV), einer der Projektpartner, stand vor allem in ländlichen Gebieten wie der Gemeinde Leogang vor Last-Mile-Problemen. Geplant war die Entwicklung eines Tools, das nicht nur den bestehenden Regionalbusfahrplan optimiert, sondern auch ein neues On-Demand-Angebot integriert: das **LOIGOM-Shuttle für die erste und letzte Meile**. Unter Anwendung eines partizipativen Governance-Ansatzes in Zusammenarbeit mit der Gemeinde Leogang, unter Einbeziehung von Nutzer*innenfeedback, der Einrichtung eines Beirats mit Bürgermeister*innen aus dem Land Salzburg und Planer*innen sowie durch zahlreiche Veranstaltungen mit benachbarten Gemeinden und anderen ULTIMOB-Partner*innen, konnte der Shuttle-Betrieb im September 2022 begonnen werden. Es ist auch nach Projektende weiterhin in Betrieb.

3.2.5.2 | Wirkung

Die Nutzungszahlen des LOIGOM-Shuttles zeigen, dass das Angebot von vielen Bewohner*innen und Gästen gut angenommen wird. Während ein regulärer neuer Buslinienbetrieb in der Regel etwa drei Jahre benötigt, um ausreichend Fahrgäste für einen wirtschaftlichen Betrieb zu erreichen, gelang dies dem Shuttle bereits nach einigen kleineren Anpassungen im Betriebsablauf nach drei bis vier Monaten.

Die Fortführung des Angebots über das Projektende hinaus deutet auf eine erreichte **Betriebsstabilität** hin, durch welche das Angebot für umweltfreundliche Mobilität erhalten werden kann und teilweise bei Haushalten zu einem reduzierten Bedarf an einem Zweitauto führte. Nach diesem ersten Erfolg wurde der Service 2024 um zehn zusätzliche Haltestellen in Ortsteilen der Nachbarstadt Saalfelden erweitert. Gleichzeitig erhielt das Shuttle den neuen Namen „LOIGOM-SOIFEN-Shuttle“, und die Zahlen belegen, dass es sowohl von der lokalen Bevölkerung als auch von Tourist*innen gut genutzt wird.

Durch den etablierten Governance- und Kommunikationsprozess auf Landesebene wuchs auch das Interesse, den **Shuttle-Service auf weitere Regionen im Bundesland Salzburg auszuweiten**. Das Projekt unterstützte die **Entwicklung einer Mikro-ÖV-Förderrichtlinie**, die 2023 in Kraft trat und Gemeinden bei der Umsetzung von Mikro-ÖV-Angeboten als Ergänzung zum öffentlichen Verkehr unterstützt. Bereits fünf weitere Regionen erproben seither ähnliche Modelle. Parallel dazu werden Planungskonzepte und Grundlagen weiterentwickelt (u.a. im Forschungsprojekt „PRIMA“), um sowohl die lokale Planung als auch die Übertragbarkeit auf andere Gemeinden und Regionen zu erleichtern. Ziel ist es, ein flächendeckendes Mikro-ÖV-Angebot für das gesamte Bundesland Salzburg zu schaffen. Dafür liegt dem Land eine Studie zu multimodalen Knotenpunkten vor.

Beim Salzburger Verkehrsverbund (SVV) wurde seither die Planungskompetenz für Mikro-ÖV erweitert. Zudem wird eine Plattform zur Planung und Administration dieser Systeme entwickelt, um die neuen Angebote personell und technisch bestmöglich zu unterstützen. Dadurch ist auch das Interesse an weiteren MaaS-Themen gestiegen, etwa an Bike-Sharing-Lösungen für die erste und letzte Meile.

Die Wirkungen reichen jedoch über das Bundesland Salzburg hinaus. Während des ULTIMOB-Projekts führte der intensive Austausch, beispielsweise zu Nutzer*innenperspektiven, technischen, rechtlichen und betrieblichen Herausforderungen dazu, dass auch **andere Projekte von den Erkenntnissen profitierten** und ihre Angebote verbessern konnten. Umgekehrt flossen Impulse aus diesen Projekten zurück nach Salzburg. So wurden unter anderem Erkenntnisse zum Verhalten und zu den Entscheidungen von Tourist*innen in Österreich und eine Untersuchung aus Graz zu flächendeckenden Mikro-ÖV-Angeboten, eingebracht. Auch nach Projektende findet dieser informelle Austausch zwischen den Partner*innen zu verschiedenen Themen weiterhin statt.

Die im Pilot in Salzburg gewonnenen Erkenntnisse und Erfahrungen flossen in die Arbeit auf Ebene des Leitprojekts ein. Dieses Wissen wurde aktiv an die Follower-Gemeinden weitergegeben, unter anderem durch aufbereitete Formate für die rund 1.000 Mitgliedsgemeinden des Klimabündnis Österreich. ULTIMOB fungierte dabei als Türöffner für einen Paradigmenwechsel im Mobilitätssystem: in Planungs- und Entscheidungsprozessen, im Rollenverständnis der Akteur*innen sowie in neuen Kooperationsmodellen.

Auf Grundlage der Ergebnisse aus Salzburg und anderen Teilprojekten ermöglichte ULTIMOB eine erfolgreiche **Kommunikation mit dem Ministerium**. Durch konkrete Vorschläge und ein kompaktes Policy-Briefing wurden die Projektergebnisse und Empfehlungen zu MaaS und neuen integrierten Mobilitätsservices vermittelt. Die Kommunikation der Projektergebnisse trug dazu bei, Zuständigkeitsfragen im Ministerium zu klären und thematische Kompetenzen zu stärken. Zudem fanden gezielte Gespräche mit juristischen Expert*innen statt, um mögliche Gesetzesänderungen zur Überwindung von Integrationsbarrieren im Mobilitätsbereich zu prüfen. Darüber hinaus wurde das Wissen des Projektteams regelmäßig nachgefragt und die Projektleitung stellte Informationen und Input für neue Entwicklungen, etwa die **nationale Sharing-Strategie**, zur Verfügung.

Viele Projektbeteiligte nutzten die Ergebnisse von ULTIMOB, um darauf aufbauend **Folgeprojekte** zu entwickeln. Ein Beispiel ist das im Salzburger Pilot entwickelte Planungstool, das in weiteren Forschungsprojekten erweitert und verbessert wurde und inzwischen auch in anderen Regionen und für zusätzliche Themenfelder Anwendung findet.

3.2.5.3 | Erfolgsfaktoren

Der Erfolg von Mikro-ÖV-Maßnahmen beruht weniger auf technischen oder betrieblichen Aspekten als vielmehr auf **guter Governance**. Der Pilot in Salzburg verdeutlicht die Bedeutung, die Gemeinde Leogang aktiv einzubinden, zentrale Stakeholder im Beirat zu beteiligen und auch andere Gemeinden des Landes Salzburg frühzeitig in den Informationsprozess einzubeziehen. Da beim SVV bereits Erfahrungen mit Governance-Prozessen vorhanden waren, konnte auf ein **bestehendes Netzwerk zurückgegriffen** werden.

Dies verkürzte die notwendige Vorlaufzeit und ermöglichte einen schnellen Übergang zu Test und Umsetzung. Besonders die Organisation von Veranstaltungen, etwa der Start- und Abschlussveranstaltung, bei denen die Pilotprojekte öffentlich dargestellt wurden und besucht werden konnten, trugen zur Information und möglichen Bewusstseinsbildung für eine mögliche Ausweitung von Mikro-ÖV im gesamten Bundesland bei.

Auch die Politik spielte eine wichtige Rolle bei der Unterstützung der Pilotversuche und des gesamten ULTIMOB-Projekts. In Salzburg trug die offene Haltung eines zuständigen Landesrats gegenüber experimentellen Ansätzen wesentlich zur **politischen Unterstützung** bei. Als die Ergebnisse des Piloten deutlicher wurden, folgte eine breite politische Unterstützung, die zur Ausweitung des Mikro-ÖV über die Pilotregionen hinaus und zur Entwicklung einer Mikro-ÖV-Förderrichtlinie führte. In einer anderen Pilotregion erschwerte ein politischer Richtungswechsel die Projektumsetzung, was ein Hinweis für die Herausforderungen innovativer Mobilitätsprojekte gegenüber politischen Kontextveränderungen darstellt.

Das finanzielle Risiko von Pilotprojekten ist in der Regel hoch. Dass der Testbetrieb teilweise über MdZ finanziert wurde, überzeugte jedoch viele Entscheidungsträger*innen und Politiker*innen, das Vorhaben zu unterstützen. Für den öffentlichen oder halböffentlichen Sektor ist es oft schwierig, sich an Projekten zu beteiligen, bei denen der Austausch im Mittelpunkt steht. Da das Leitprojekt jedoch nicht nur den Austausch, sondern auch die **Pilotierung finanziell ermöglichte**, fiel es den Akteur*innen deutlich leichter, dem Konsortium beizutreten.

Die Ergebnisse des Projekts **bauen auch auf früheren Projekten und Maßnahmen** auf, die die Umsetzung der Tests erst möglich gemacht haben. Auf nationaler Ebene lieferten Projekte wie „Smile – einfach mobil“ oder eMORAIL, die sich mit Plattformen und Digitalisierung beschäftigten, wichtige Wissensgrundlagen. Im Fall von Salzburg war bereits ein erstes Planungswerkzeug vorhanden, auf dem weiter aufgebaut werden konnte.

Für einen erfolgreichen Austausch zwischen den verschiedenen Piloten war es entscheidend, ein Konsortium aufzubauen, das auf einem gemeinsamen Verständnis basierte: dem Willen, sich von der Dominanz des Autos zu lösen und Innovationen voranzutreiben. Besonders in der Projektentwicklungsphase wurde daher **viel Zeit in den Aufbau des Konsortiums und in Vertrauensbildung investiert**. Kommerzielle Akteure mit potenziell divergierenden Verwertungsinteressen wurden nach Aussage der Projektverantwortlichen bewusst nicht in das Konsortium einbezogen, um Interessenskonflikte zu minimieren und einen offenen Austausch zu ermöglichen. Dank eines gut organisierten Projektmanagements konnte das Leitprojekt, das aufgrund der hohen politischen Sichtbarkeit einem erhöhten Erwartungsdruck ausgesetzt war, zu offenen, partnerschaftlichen Treffen führen, bei denen der Austausch allen Teilprojekten zugutekam und gezielt Synergien gesucht und gefunden wurden.

Sowohl der Salzburger Pilot als auch die anderen Teilprojekte profitierten von einem flexiblen Ansatz: Zwar wurden Pläne und Konzepte erarbeitet, gleichzeitig gab es jedoch **ausreichend Raum für Anpassungen** sowie für „Trial and Error“. Dies ermöglichte es, auf Schwierigkeiten im Projektverlauf mit gezielten Korrekturen zu reagieren, anstatt Vorhaben bei ersten Rückschlägen vollständig aufzugeben.

3.2.6 | Die nationale Batterieinitiative

Österreichische Unternehmen und Forschungseinrichtungen haben in den vergangenen zwei Jahrzehnten zur Entwicklung der Batterietechnologie als Schlüsseltechnologie für die Fahrzeug- und Energiewirtschaft in Europa beigetragen. Dies geschah nicht nur durch eigene Forschung und Innovationen oder in Zusammenarbeit mit anderen europäischen Organisationen, sondern auch im Rahmen nationaler Kooperationen. Seit 2006 arbeiten sie im nationalen A3PS-Netzwerk zusammen, einem Public-Private-Partnership zwischen Ministerium, Industrie, KMU und Forschungseinrichtungen.

Mithilfe von Strategiedokumenten und Förderausschreibungen, etwa im Rahmen von MdZ, hat das Ministerium die Weiterentwicklung des Sektors gezielt unterstützt. Insgesamt konnten österreichische Akteure so ein starkes internationales Netzwerk aufbauen und gleichzeitig Kooperation und Vertrauen untereinander fördern.

Ein vergleichsweise kleines Land wie Österreich verfügt nur über begrenzte Förderbudgets, was damit auch die Möglichkeiten der Unterstützung einschränkt. Während in Deutschland umfangreiche Fördermittel etwa für Forschung, Entwicklung und den Aufbau von Batterie-Gigafabriken oder groß angelegten Innovationspiloten bereitgestellt werden können, muss man in Österreich gezielter vorgehen. Anstatt sich auf großmaßstäbliche Tests und Batteriesysteme für OEMs zu konzentrieren, entstand daher der Ansatz, **sich stärker auf spezifische Nischenmärkte der Batterietechnologie zu fokussieren**. Dies erfordert ein Denken und Arbeiten über bestehende Sektorengrenzen hinaus – durch die Einbindung von Wissen und Innovationen aus anderen Bereichen, um Synergien zu schaffen und disruptive Innovationen zu ermöglichen.

3.2.6.1 | Aktivitäten und Maßnahmen

Als auf europäischer Ebene ab 2017 mit der European Battery Alliance und dem darauffolgenden Important Project of Common European Interest (IPCEI) ab 2019 Batterieforschung und -innovation zunehmend an Bedeutung und Förderung gewannen, erkannte das österreichische Ministerium die Notwendigkeit, rasch zu handeln und heimische Akteure an Bord zu holen. In zwei Workshops tauschten zentrale Vertreter*innen der Batterieforschung Wissen und Einschätzungen aus, wobei ein übergeordnetes Interesse an der Stärkung des österreichischen Innovationsökosystems als gemeinsamer Orientierungsrahmen beschrieben wird. Daraus entstand die nationale Batterieinitiative.

Das **Austrian Institute of Technology (AIT) übernahm als teilstaatliche Organisation offiziell die Koordination der Batterieinitiative** und bietet seither vielfältige Formate für den Austausch. Es fungiert als Bindeglied zwischen universitärer Forschung und Industrie. Neben regelmäßigen Berichten führte das AIT auch eine Studie zur Zukunft der österreichischen Batterieforschung durch, mit Schwerpunkt auf Batteriezellen und -komponenten, die beim Technologiegespräch in Alpbach 2018 vorgestellt wurde. Der **Fokus der Initiative liegt auf der gesamten Wertschöpfungskette der Batterieproduktion** – von der Materialverarbeitung über die Zellfertigung bis hin zur Fahrzeugintegration und zum Recycling. Dabei handelt es sich um Nischenbereiche, die eine Zusammenarbeit mit Akteuren sowohl innerhalb als auch außerhalb des Sektors, national wie international, erfordert.

3.2.6.2 | Wirkung

Der Ansatz, die Integration entlang der Wertschöpfungskette zu unterstützen, hat zu zahlreichen **disruptiven Innovationsprojekten** geführt, an denen nationale und internationale Akteure beteiligt waren, auch über die üblichen Partner hinaus. Ein Beispiel ist ein Projekt mit der Firma Delfort, einem Papierhersteller und Marktführer für Zigarettenhüllen. Papier wurde im Rahmen dieses Projekts als potenziell nachhaltiges und sicheres Material für Batterieseparatoren untersucht. In diesem Projekt wurde dieses Potenzial erforscht und der Anwendungsbereich des Unternehmens entsprechend erweitert. Weitere Projekte befassen sich beispielsweise mit Kooperationen mit der Ölindustrie, in denen untersucht wird, wie Kohlenstoffe in Batterien eingesetzt werden können. Auch die Verwendung von Hartkohlenstoffen, also Rückständen aus der Holzindustrie, wird erforscht, da sie sich ebenfalls für Batterien eignen. Andere Projekte widmen sich der Entwicklung nachhaltiger Bindemittel oder dem Einsatz biobasierter Polymere, um eine umweltfreundlichere Batteriezellproduktion zu ermöglichen.

Einige dieser Projekte basierten auf Grundlagenforschung, etwa im Bereich der Materialentwicklung. Die Ergebnisse mehrerer Vorhaben wurden inzwischen in **europäische Forschungs- und Innovationsprojekte** eingebunden. Ein Beispiel ist das groß angelegte HYMEC-Projekt, das vom AIT koordiniert wird und sich

auf eine nachhaltige Batteriezellproduktion konzentriert. Diese gebündelten Anstrengungen haben mit **dazu beigetragen, dass heute rund neun österreichische Unternehmen an der europäischen IPCEI-Initiative beteiligt sind.**

Viele andere Projekte hatten hingegen einen starken Praxisbezug und erreichten einen hohen technologischen Reifegrad. Mehrere dieser anwendungsorientierten Vorhaben führten dazu, dass Unternehmen neue Produkte entwickeln und sowohl national als auch international erfolgreich vermarkten konnten. Dies **erhöhte auch die Beteiligungschancen für kleinere Firmen**, die im großen Maßstab sonst kaum hätten mitspielen können.

Das AIT übernimmt auch eine Koordinationsrolle beim Netzwerken und beim Austausch von Ergebnissen. Wenn eine Organisation eine Projektidee hat und dafür Partner sucht, unterstützt das AIT mit seinem Netzwerk und fachlicher Beratung. Auch beim Austausch von Projektergebnissen ist das AIT durch Online- und Präsenzforen aktiv, die zugleich bei der Suche nach Partner*innen für Folgeprojekte hilfreich sind.

Ein koordiniertes Vorgehen im Rahmen der Batterieinitiative wirkt sich auch auf nationale und internationale Strategien sowie Ausschreibungen aus. Anstelle fragmentierter Lobbyingaktivitäten können die Bedarfe der Industrie besser gebündelt und gegenüber dem zuständigen Ministerium (teilweise über A3PS), der FFG sowie auf europäischer Ebene vertreten werden. Die Wirkung auf EU-Ebene lässt sich zwar schwer beziffern, doch auch in der europäischen Industrie zeichnet sich ein Wandel hin zu einem ganzheitlichen Blick auf die Wertschöpfungskette, etwa im Sinne der Kreislaufwirtschaft, ab. Das AIT bringt hierzu aktiv seine Expertise in europäische Netzwerke wie die Batteries European Partnership Association (BEPA) ein.

Ein weiterer Effekt der stärkeren Koordination zeigt sich bei den Fachkräften im Sektor. Die Zahl der in diesem Bereich tätigen wissenschaftlichen Mitarbeitenden sei gestiegen, und das **Netzwerk erleichtere die Mobilität von Forscher*innen** zwischen an der Batterieinitiative beteiligten Organisationen.

3.2.6.3 | Erfolgsfaktoren

Die schnelle Entwicklung der Batterieinitiative war möglich, weil in diesem Bereich bereits ein **starkes Netzwerk auf Basis von Vertrauen und Zusammenarbeit bestand**. Dadurch ließen sich die beiden Workshops leichter organisieren und zahlreiche Ideen sammeln. Ein Nachteil dieses teilweise geschlossenen Ansatzes war, dass nicht alle Perspektiven unterschiedlicher Interessengruppen einbezogen werden konnten. Er ermöglichte aber die rasche Entwicklung und Umsetzung, die in dieser Phase erforderlich war.

Viele der beteiligten Akteure waren **bereits auf europäischer Ebene aktiv** und verfügten über ein entsprechendes Netzwerk. Das erleichterte es, Synergien mit europäischen Strategien und Perspektiven zu schaffen sowie eine effektivere Interessenvertretung und Zusammenarbeit zu organisieren, über Netzwerke, in denen die Organisationen bereits tätig waren.

Ein Erfolgsfaktor des Wertschöpfungsketten-Ansatzes lag nach Aussage der Interviewten darin, dass **potenzielle Innovationspartner aus angrenzenden Sektoren bereits bekannt waren** und erste Kooperationsideen gezielt weiterentwickelt werden konnten. Durch die Initiative wurde es möglich, mit ihnen in Kontakt zu treten und diese Ideen gemeinsam zu konkreten Projekten weiterzuentwickeln.

Das AIT war der richtige Akteur zur Umsetzung der Initiative, da es eine **vermittelnde Rolle zwischen Forschungseinrichtungen und Industrie** einnimmt. Es verfügte bereits über ein gut ausgebautes Netzwerk und kannte nicht nur die Unternehmen, sondern auch die handelnden Personen. Durch die eigene Forschungstätigkeit besitzt das AIT zudem ein tiefes inhaltliches Verständnis. Dadurch konnte es Synergien zwischen Projekten erkennen und Vorhaben mit größerem Umfang initiieren.

Da es in Österreich nur eine begrenzte Zahl innovativer Akteure gibt, war es wichtig, auch **Organisationen aus anderen Ländern, etwa Deutschland, einzubeziehen**. Während dies in vielen nationalen Förderprogrammen schwierig umzusetzen ist, ermöglichte die MdZ-Förderung eine solche Zusammenarbeit. Dadurch wurden die Projekte nicht nur innovativer, sondern es konnte auch das europäische Netzwerk deutlich erweitert werden.

3.3 | Zusammenfassung

In den vorangegangenen Abschnitten wurden die Wirkzusammenhänge in MdZ aus verschiedenen Blickwinkeln und mittels komplementärer Methoden beleuchtet. Die Regressions- und Netzwerkanalysen untersuchten die Hebelwirkungen der projektbasierter Programminterventionen, die qualitative vergleichende Analyse (QCA) ihre Lenkungswirkung und die Fallstudien die Wirkungen der institutionellen Maßnahmen.

Die Analysen zeigen, welche Erfolgsfaktoren dem hohen Grad der Zielerreichung im Programm auf der instrumentellen bzw. Maßnahmenebene zugrundelagen und warum manche strategische Ziele des Programms teilweise verfehlt wurden:

- Die Wirkungsanalysen bestätigen, dass das breite Wirkungsspektrum entlang der Dimensionen Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft allein durch technologische Innovationen nicht ausreichend adressiert hätte werden können. **Soziale/organisationale Innovationen und mobilitätspolitische Wirkungsbeiträge waren wesentlich für das Erreichen von gesellschaftsbezogenen Zielen**. Dass soziale/organisationale Innovationen in den geförderten Projekten etwas weniger adressiert wurden als erwartet (siehe Abschnitt 2.4), war somit mitgrund für Inkonsistenzen zwischen der erzielten und erwarteten Wirkungsbeiträgen. Speziell im Themenfeld Verkehrsinfrastruktur, wo entsprechende Wirkungsbeiträge im Programmdokument nur in geringfügigem Maße vorgesehen waren, wurde die Bedeutung von sozialen/organisationalen Innovationen unterschätzt.
- Technologische Innovationen waren ein wesentlicher Hebel für Wirkungsbeiträge im Zielbereich Wirtschaft und Forschung. Dass die Wirkungsbeiträge im Bereich Wirtschaft und Forschung dennoch teilweise geringer als erwartet ausfielen, kann aber damit zusammen, dass **technologische Fortschritte aus Programmsicht nur schwer gesteuert werden konnten**. Relevante Hebel auf der Ebene der Innovationsprozesse, über die technologische Innovationen indirekt unterstützt hätten werden können, wurden in der Programmstrategie nicht explizit adressiert. Trotz der Relevanz technologischer Innovationen blieb damit offen, wie dieses operative Ziel konkret adressiert werden sollte. Eine gezieltere und stärkere Unterstützung von Innovationsprozessen, insbesondere beim unternehmerischen Experimentieren, hätte die Hebelwirkung steigern können.
- Trotz der Bedeutung von technologischen und sozialen/organisationalen Innovationen für die Wirksamkeit der Projekte zeigt die Analyse, dass das Erreichen der zehn strategischen Ziele über die vier operativen Ziele nur unzureichend gesteuert werden konnte. **Die Wirkungsbeiträge entlang mehrerer strategischer Ziele hingen nicht oder nur sehr schwach mit den Erfolgen auf der operativen Zielebene zusammen**. Das Erreichen der operativen Ziele bot somit keinen zuverlässigen Indikator für den Programmerfolg hinsichtlich der Beiträge zu Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft. Über eine stärkere Differenzierung von Projektergebnissen und induzierten Verhaltensänderungen, wie in der vorliegenden Evaluierung erfolgt, ließen sich die Wirkungsbeiträge auf der strategischen Zielebene deutlich besser erklären.
- Im Themenfeld Verkehrsinfrastruktur, wo die erzielten und erwarteten Wirkungsbeiträge in mehreren Zieldimensionen etwas auseinanderfielen, ist zu beachten, dass sich die **im Rahmen der D-A-CH-Kooperation erfolgten Ausschreibungen nicht unmittelbar an den Programmzielen von MdZ orientierten**, da die Themensetzung in Abstimmung mit der Schweiz und Deutschland erfolgte (siehe Fallstudie in Abschnitt 3.2.3). Außerdem flossen (aufkommende) Bedarfe der Verkehrsanbieter in

diesen Ausschreibungen besonders stark ein. Eine gewisse Diskrepanz zwischen den Wirkungsbeiträgen der geförderten F&E-Dienstleistungen und den Programmzielen war damit zu erwarten.

- Dass **internationale Kooperationen** etwas weniger stark als erwartet etabliert werden konnten, hing insbesondere bei den Themenfeldern Personen- und Gütermobilität insbesondere damit zusammen, dass technologische Innovationen und die Stärkung von Innovationsprozessen bei Unternehmen hier weniger stark im Zentrum standen. Im Bereich Verkehrsinfrastruktur wiesen die Teilnehmer*innen der Fokusgruppe darauf hin, dass die F&E-Dienstleistungen im Bereich der D-A-CH Ausschreibungen vorrangig spezifische, länderbezogene Bedarfe adressierten und darüberhinausgehende Verwertungs- und Kooperationspfade nur selten entstanden. Dies war kein allgemeines Defizit von F&E-Dienstleistungen als Instrument, woraus internationale Kooperationen im MdZ-Programm vergleichbar häufig resultierten wie bei anderen Förderinstrumenten, sondern eine Eigenheit des Instrumenteneinsatzes zur Deckung von konkreten Bedarfen bei Verkehrsanbietern.

Die Wirkungsanalysen liefern auch wichtige Erkenntnisse, die jenseits einer retrospektiven Bewertung der Zielerreichung von Relevanz sind und zu einer Steigerung der Wirksamkeit beitragen können. Die statistischen Auswertungen haben etwa gezeigt, über welche Hebel und Maßnahmen – darunter etwa die induzierten Veränderungen bei Innovationsprozessen und die Begleitmaßnahmen – größere Wirkungen hätten erreicht werden können. Die in Abschnitt 3.1.3 präsentierten Ergebnisse der qualitativen vergleichenden Analyse weisen insbesondere darauf hin, dass durch eine stärkere soziale und wirtschaftliche Einbettung von Technologieentwicklungen und transformative Veränderungen der Innovationsprozesse große Wirkungsbeiträge zuverlässiger erzielt hätten werden können. Die Fallstudien unterstrichen hingegen die Bedeutung von Anpassungsfähigkeit, Flexibilität und bestehenden Strukturen für die Wirksamkeit von strategischen und institutionellen Maßnahmen. Diese Erkenntnisse werden im abschließenden Berichtskapitel für die Aufarbeitung von Empfehlungen aufgegriffen.

4 | Evaluierung von Programmdesign und -umsetzung

In diesem Kapitel werden die Programmorganisation und Maßnahmengestaltung aus dem Blickwinkel der spezifischen Anforderungen an missionsorientierte Politikmaßnahmen bewertet. Während die Governance, die operative Abwicklung und die Lernprozesse bereits in der Zwischenevaluierung (Fischl et al., 2018) untersucht wurden, werden sie hier nur punktuell aufgegriffen. Der Schwerpunkt liegt stattdessen auf der Frage, ob das Programm die organisationalen und strukturellen Voraussetzungen für eine wirkungsorientierte Umsetzung erfüllte und dabei relevante Herausforderungen und Zielgruppen adressierte.

Die Umsetzung missionsorientierter Politik ist mit spezifischen Herausforderungen verbunden. Sie birgt Risiken wie die Vereinnahmung durch dominante Interessengruppen (Rent-Seeking), Pfadabhängigkeiten durch das Festhalten an technologischen Sackgassen, Informationsasymmetrien aufseiten des Staates oder die Fehlallokation von Ressourcen bei hoher Unsicherheit. Um eine hohe Wirksamkeit im Sinne der Missionserreichung zu gewährleisten, muss die Programmumsetzung hohen qualitativen Ansprüchen genügen. Janssen (2019) hat die Erkenntnisse aus der internationalen Literatur in einer Reihe von Kriterien synthetisiert, die für die vorliegende Analyse übernommen und basierend auf den Evaluierungsfragen aus der Leistungsbeschreibung und rezenterer Literatur konkretisiert wurden.

Kriterien für eine wirkungsorientierte Programmorganisation:

- *Einbettung und Informationsbeschaffung:* Es bestehen Prozesse zur Informationsbeschaffung, die dem Programmmanagement Zugang zu dezentralem Wissen der Akteure verschaffen, während gleichzeitig institutionelle Vorkehrungen eine strategische Vereinnahmung durch Partikularinteressen verhindern.
- *Disziplin und Anpassungsfähigkeit:* Es bestehen Mechanismen zur laufenden Evaluierung der Wirksamkeit. Dies beinhaltet die Bereitschaft zur Neuausrichtung oder zum Abbruch von Förderlinien, wenn die Evidenz zeigt, dass die Ziele nicht erreicht werden.
- *Rechenschaftslegung:* Entscheidungsprozesse und Ergebnisse werden transparent kommuniziert, um die Legitimität der staatlichen Intervention und der Ressourcenverwendung sicherzustellen.
- *Kompetenz und Leadership:* Das Programmmanagement agiert nicht nur als passiver Administrator von Netzwerken, sondern nimmt eine proaktive Rolle ein, vermittelt zwischen Sektoren und treibt die Mission aktiv voran.

Kriterien für eine wirkungsorientierte Ausrichtung FTI-politischer Interventionen:

- *Impulse statt Transfers:* Es wird ein Fokus auf die Überwindung spezifischer Barrieren und die Anreizung zusätzlicher Aktivitäten (Additionalität) gelegt, statt einer reinen Subventionierung bestehender Pfade.
- *Offene Architektur:* Niederschwelliger Zugang für neue Akteure (Start-ups, NGOs) und branchenübergreifende Konsortien, um Pfadabhängigkeiten aufzubrechen.
- *Fokus auf Neuartigkeit:* Diversifizierung und Risikobereitschaft, um neue Richtung einzuschlagen und Durchbrüche zu ermöglichen.
- *Sicherstellung von Spillovers:* Sicherstellung von breiten Wissens-Spillovers und der Skalierbarkeit von Lösungen über die unmittelbar Geförderten hinaus.

In den nachfolgenden Abschnitten werden Programmdesign und -umsetzung basierend auf den verfügbaren Sekundärdaten und neuen Erhebungen aufbereitet. Als Bewertungsgrundlage dienen zudem die Einschätzungen der geförderten Organisationen über die Befragung, Interviews und Fokusgruppen. Außerdem wurden Interviews und Workshops mit Personen aus unterschiedlichen Bereichen des Programmmanagements zur Vertiefung und Einordnung der Ergebnisse geführt.

4.1 | Programmorganisation

Über die Themenfelder hinweg wurde MdZ von Beginn an als „lernendes Programm“ verstanden und über den Programmverlauf häufig adaptiert. Die Grundlage hierfür bildete ein insgesamt – insbesondere im Verhältnis zu anderen nationalen thematischen Programmen – guter Zugang zu steuerungsrelevanten Informationen. Die Programmorganisation von MdZ war zudem, wie die Zwischenevaluierung (Fischl et al., 2018) bereits feststellte, durch eine **polyzentrische, nach Themenfeldern gegliederte Struktur** geprägt. Dieser Aufbau bot den Themenverantwortlichen erhebliche gestalterische Freiheiten bei der Prozessentwicklung. Infolgedessen etablierten sich innerhalb der einzelnen Themenfelder unterschiedliche Ansätze zur Informationsbeschaffung und zum Austausch mit den jeweiligen FTI-Communities. Diese Flexibilität ermöglichte es, auf die spezifischen Bedarfe der unterschiedlichen Akteursgruppen einzugehen, trug im Umkehrschluss aber auch zur Herausbildung von Parallelstrukturen bei. Die nachfolgenden Abschnitte fassen die wesentlichen Befunde entlang von zwei Bereichen – der Stakeholder-Governance und der Informations- und Ergebnisaufbereitung – unter Berücksichtigung der Unterschiede zwischen den Themenfeldern zusammen.

4.1.1 | Stakeholder-Governance

Die Themenverantwortlichen aus der Fachabteilung waren über Stakeholderprozesse, Netzwerke, Gremienarbeit und transnationale Kooperationen in die jeweiligen Innovationssysteme und Politikfelder eingebettet. Damit übernahmen die Themenverantwortlichen eine zentrale **Schnittstellen- und Übersetzungsfunktion** zwischen FTI-Community, FTI-Politik und Mobilitätspolitik. Die vielfältigen Initiativen des Programmanagements zur Vernetzung, Abstimmung⁸ und Koordination mit angrenzenden und bereits bestehenden Strukturen zeugen von einer **proaktiven und strategischen Positionierung** der thematischen Agenden und österreichischer FTI-Akteure. Beispielhaft seien hier einige strategische Partnerschaften und Vernetzungsaktivitäten genannt:

- Das Programm beteiligte sich an Joint Calls und transnationalen FTI-Programmen für europäische und internationale Themenstellungen, darunter ERA-Nets, Joint Programming Initiativen, europäische PPPs sowie Joint Technology Initiatives (JTIs).
- Auf europäischer Ebene erfolgte außerdem eine aktive Vertretung in der Conference of the European Directors of Roads (CEDR). Im Rahmen der CEDR-Arbeitsgruppe Research wurden transnationale Ausschreibungen für kofinanzierte F&E-Dienstleistungen gemeinsam mit den Mitgliedsorganisationen abgewickelt.
- Strategische Schnittstellen zum EU-Forschungsrahmenprogramm (Horizon 2020) sowie zu den Kooperationsprogrammen der International Energy Agency (IEA) wurden aufrechterhalten und gezielt genutzt.
- Die Ausschreibungen im Bereich der Verkehrsinfrastrukturforschung erfolgten in Kooperation mit den Bundesländern, der ASFINAG und der ÖBB sowie bei den D-A-CH-Ausschreibungen mit Deutschland und der Schweiz.
- Im Rahmen des EUREKA-Netzwerks wurde eine bilaterale Ausschreibung mit Ungarn im Bereich automatisiertes Fahren umgesetzt.

⁸ Im Sinne einer klaren Programmabgrenzung und thematischen Vernetzung wurden Austauschformate und Kooperationen mit angrenzenden Programmen mit Mobilitätsbezug etabliert – etwa mit Energiesysteme der Zukunft, IKT der Zukunft, KIRAS, Ambient Assisted Living, dem Innovationsförderprogramm Kombiniertes Güterverkehr (IKV) sowie den verkehrsrelevanten Schwerpunkten des Klimafonds (KLIEN). Besonders hervorzuheben ist dabei die Vernetzung der Fahrzeugtechnologien mit der Energieforschung sowie die im Querschnittsbereich „Automatisiertes Fahren“ etablierte Kooperation mit dem Programm IKT der Zukunft.

Neben der Anbindung an bestehende Netzwerke und Initiativen erfolgte eine umfassende Einbindung und Konsultation der FTI-Communities als Grundlage der Programmausrichtung. **In den systemischen Themenfeldern wurden unter Beteiligung der Stakeholder FTI-Roadmaps für Gütermobilität und Personenmobilität ausgearbeitet**, in denen die Interventions- und F&E-Bedarfe aufbereitet wurden. Die Roadmaps stellten zugleich dar, wie die Bedarfe mit den übergeordneten Programmzielen verschränkt werden. **Die technologieorientierten Themenfelder waren demgegenüber etwas flexibler und stärker bedarfsorientiert** (und weniger missionsorientierter) ausgerichtet, in dem sie einen engeren Kontakt zu zentralen Forschungs- und Industrieorganisationen, Verkehrsbetreibern und Partnerorganisationen aufrechterhielten:

- Bei Fahrzeugtechnologien spielte der enge Austausch in europäischen und regionalen Netzwerken, mit österreichischen Organisationen sowie Kontakte zu internationalen Forschungsk Kooperationen und Industrieclusterorganisationen eine große Rolle, mit denen im Laufe der Zeit ein gut etabliertes Stakeholder-Netzwerk aufgebaut wurde.
- Bei den Verkehrsinfrastrukturen wurden die Themensetzungen überwiegend in Absprache mit den großen Infrastrukturanbietern (vorwiegend der ÖBB und ASFINAG) sowie durch Impulse aus der internationalen Forschungslandschaft eingeholt. Ebenfalls wurden die Themensetzungen der DACH-Ausschreibungen weniger an FTI-Strategien ausgerichtet, sondern orientierten sich an den Bedarfen der drei Länder und den grenzübergreifenden Themenstellungen im Infrastrukturbereich. Die Themen wurden in der Kommunikation mit den Förderagenturen der jeweiligen Länder zusammengeführt, die jeweils ihre nationalen Prioritäten und Fragestellungen einbrachten.

Etablierte Stakeholdernetzwerke ermöglichten die rasche Klärung dringlicher Fragestellungen sowie die Erhebung konkreter Anwendungsbedarfe, ohne langwierige Abstimmungsprozesse durchlaufen zu müssen. Das aufgebaute Vertrauensverhältnis und die Kontinuität der Zusammenarbeit erwiesen sich dabei als entscheidende Voraussetzungen, um Impulse zu setzen und politische Prozesse vorzubereiten. Die Zielgruppen konnten Bedarfe, Fördernotwendigkeiten sowie konkrete Produkt- und Marktumsetzungsideen artikulieren, die gegenüber Ministerien als Argumentation für die Gestaltung von Ausschreibungen und die Legitimation von Budgets dienten. Dies zeigte sich exemplarisch am Fall der IPCEI Batteries, wo die vertrauensbasierte Einbindung bekannter Akteure in frühen Phasen und vorbereitende Netzwerkarbeit die Grundlage für eine spätere, offene Ausschreibung legten.

Im Rahmen eines Workshops mit dem Programmmanagement wurde die Landschaft jener Akteure rekonstruiert, die eine zentrale Rolle in der Entwicklung und Gestaltung von MdZ in den jeweiligen Themenfeldern einnahmen. Die Analyse verdeutlichte eine breite Beteiligung von Professor*innen, Forschungseinrichtungen, Beratungsorganisationen, Netzwerken, Clustern, Unternehmen und Verwaltungseinheiten (tlw. auch auf städtischer Ebene). Dabei variierte die Präsenz der jeweiligen Akteursgruppen je nach Themenfeld deutlich. Erwartungsgemäß beteiligten sich die Akteure in unterschiedlichem Maße an der Programmentwicklung, wobei teilweise auch bilaterale Kontakte mit dem Programmmanagement genutzt wurden. Vereinzelt wurde von den befragten Personen aus geförderten Organisationen in diesem Zusammenhang Kritik geäußert, die Themen würden von sehr wenigen Akteuren getrieben und zu stark mit der Industrie abgestimmt. Von der Mehrheit wurde die Beteiligung aber durchaus als ausgewogen wahrgenommen (siehe Tab. 24).

Aus Sicht der Fördernehmer*innen wurden die **Interessen der FTI-Communities adäquat einbezogen** und es konnte ein **gute Balance zwischen der Berücksichtigung der Akteursinteressen und dem Einfluss einzelner Akteure** gefunden werden. Trotz der in den Themenfeldern unterschiedlich gestalteten Prozesse unterscheiden sich die Rückmeldungen aus den in den jeweiligen Feldern geförderten Organisationen nur geringfügig, was für eine zielgruppenadäquate Vorgehensweise spricht. Lediglich im Themenfeld Verkehrsinfrastruktur wurde eine Einflussnahme einzelner Akteure wahrgenommen, was angesichts der stark an den Bedarfen von ÖBB und ASFINAG orientierten F&E-Förderung nachvollziehbar erscheint.

Tab. 24 | Bewertung der Programmorganisation hinsichtlich der Einbindung der FTI-Community

Kriterium	Schiefelage A	A trifft zu	A trifft eher zu	gute Balance	B trifft eher zu	B trifft zu	Schiefelage B
Berücksichtigung der Interessen der FTI-Community	Zu viel Einfluss einzelner Akteure	◀	◀◀	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	▶	-	Zu geringe Berücksichtigung der Community
Nutzung von Wissen und Knowhow aus der FTI-Community	Zu viel (zu viele Anfragen an unsere Expert*innen)	-	-	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	▶ ▶ ▶	-	Zu wenig (unser Wissen und Knowhow wurde zu wenig angefragt)

Anmerkung: Jedes Symbol entspricht 15 Einschätzungen (gerundet). Die Darstellung repräsentiert ausschließlich die Einschätzungen jener Personen, die ihre Kenntnis des Programms zumindest als mittelmäßig eingestuft und sich eine Einschätzung zugetraut haben (bzw. nicht „kann ich nicht beurteilen“ angekreuzt haben).

Quelle: Eigene Auswertung basierend auf der Fördernehmer*innenbefragung 2025 (n=177-189)

Das Wissen und Know-How der FTI-Communities wurde nach Einschätzung von rund einem Drittel der Befragten etwas zu wenig einbezogen. Insbesondere im Themenfeld Personenmobilität war ein größerer Anteil (57 %; n=30) der Befragten dieser Einschätzung. Die Rückmeldungen signalisieren damit insgesamt eine klare Bereitschaft, ihr Wissen und Know-how für die Entwicklung FTI-politischer Maßnahmen einzubringen.

4.1.2 | Aufarbeitung von Informationen und Programmgergebnissen

Ein zentraler Bestandteil der Informationsbeschaffung stellten die verschiedenen Aktivitäten der Programmbegleitmaßnahmen dar, im Rahmen derer verschiedene Vertiefungsstudien und konkrete Erhebungen zu ausgewählten Themen (z.B. Thema regulatorische Hemmnisse) durchgeführt wurden. Eine wichtige Rolle nahm hier die Vernetzung und Begleitung der Mobilitätslabore ein, in dessen Rahmen regelmäßige Treffen mit Projektleitungen und thematisch fokussierte Arbeitsmeetings durchgeführt wurden. Beispielsweise wurden Inputs der Mobilitätslabore für die Erarbeitung von Experimentierklauseln aufgenommen.

Darüber hinaus wurden diverse Studien beauftragt und als F&E-Dienstleistungen ausgeschrieben, um Bedarfe, Innovationsbarrieren, Potenziale oder Wirkungen für konkrete Bereiche (z.B. zu Potenzialen im Leichtbau, virtuelle Mobilität, kreislauffähige Mobilitätsindustrien) zu ermitteln. Damit wurden relevante Entscheidungsgrundlagen für die FTI-politische Steuerung geschaffen. Solche Beauftragungen und Ausschreibungen erfolgten insbesondere im Themenfeld Personenmobilität, als ergänzende informationsbeschaffende Maßnahmen zu den partizipativen Prozessen, die insbesondere im Rahmen des Roadmappings stattgefunden haben.

Die Begleitprozesse wurden auch genutzt, um die Ergebnisse und über das Programm aufgebaute Strukturen umfassend aufzubereiten. Für die Themenfelder Personen- und Gütermobilität sowie Fahrzeugtechnologien wurden Zwischenbilanzen und Ergebnisbroschüren erstellt, indem die umgesetzten Maßnahmen und geförderten Projekte detailliert dargestellt wurden (BMK, 2020c, 2020b, 2020a; BMVIT, 2017). Die Projekte wurden außerdem in „Innovationspfaden“⁹ aufbereitet, wodurch die

⁹ <https://fti-mobilitaetswende.at/de/artikel/innovationspfade/>

langfristigen Entwicklungen nachvollzogen werden können. In Ergänzung zu den Veröffentlichungen von Kurzbeschreibungen der Projekte in der FFG-Projektdatenbank und der Projektberichte auf der Online-Plattform open4innovation.at trugen diese Aufbereitungen zu einem **hohen Maß an Transparenz im Bereich der Projektförderung** bei.

Transparenz wurde außerdem in der **Kommunikation der Programmstrategien** gewährleistet. Die Ziele, Schwerpunkte, erwarteten Wirkungsbeiträge sowie der Interventionsansatz im Allgemeinen wurden in einer veröffentlichten Programmbroschüre detailliert aufbereitet und in weiterer Folge zum Teil themenspezifisch in ebenfalls veröffentlichten FTI-Roadmaps weiter vertieft. Die Darstellungen – sowie gesonderte operative Beauftragungen von Studien zur Wirkungsmessung im Mobilitätskontext – spiegeln eine tiefgreifende Auseinandersetzung mit den FTI-politischen Handlungsoptionen für eine möglichst wirkungsorientierte Programmgestaltung wider. Zur Überprüfung der Wirksamkeit wurden darüber hinaus zwei Evaluierungen durch externe Organisationen beauftragt – eine frühzeitige Evaluierung der urbanen Mobilitätslabore (Tiefenthaler & Zingerle, 2020) und eine Zwischenevaluierung auf Programmebene (Fischl et al., 2018).

Tatsächlich stellte die Zwischenevaluierung aber die einzige nach außen sichtbare, themenfeldübergreifende Auseinandersetzung mit der Programmausrichtung dar. Ein regelmäßiger Themen-Review zur Überprüfung der Relevanz der definierten Themenfelder und Schwerpunkte, wie in der Zwischenevaluierung empfohlen, wurde in der Programmlaufzeit nicht umgesetzt. Stattdessen erfolgten Adaptionen und Weiterentwicklungen zum Programmende vorrangig im Rahmen der Themenfelder, deren Schwerpunkte weitgehend aufrechterhalten wurden. In der Zwischenevaluierung festgestellte Silostrukturen in der Programmumsetzung entlang der Themenfelder konnten nach Einschätzung interviewter Personen auch bis zum Programmende nicht durchbrochen werden, was mitunter auf eine den Themenfeldern entsprechende Budgetallokation zurückgeführt wird. Generell **mangelte es auf der Programmebene aber an Prozessen, aufgebaute Strukturen auf ihre Relevanz hin zu prüfen und Pfadabhängigkeiten aufzubrechen**. Die oben angeführten Studien zu Bedarfen, Innovationsprozessen und Potenzialen boten hierfür relevante Grundlagen, wurden aber nur sporadisch und für einzelne Themen durchgeführt.

4.2 | Ausrichtung FTI-politischer Interventionen

Die nächsten Abschnitte präsentieren die Ergebnisse zur Ausrichtung in Bezug auf den Instrumentenmix, die Zielgruppenansprache und die Themensetzung.

4.2.1 | Ausrichtung des Instrumentenmixes

Nach dem Gestaltungsprinzip „Input over Transfers“ (Janssen, 2019) sollte, bevor Förderungen ausbezahlt werden, geprüft werden, ob Akteure auch auf andere Weise befähigt werden können, Forschung und Innovation voranzubringen und an gesellschaftlichen Zielen auszurichten. Mit diesem Prinzip übereinstimmend wurde die Notwendigkeit für Förderungen und Interventionen im Programmdokument (BMVIT, 2014) in spezifischen Formen von Markt- und Systemversagen verankert. Aus dem Programmdokument ging aber nicht hervor, wie diese Versagen identifiziert und die Maßnahmen danach ausgerichtet werden sollten. Stattdessen lässt sich am Programmdokument erkennen, dass die **Projektförderung und der dadurch ermöglichte Aufbau von FTI-Strukturen** (z.B. Technologien, Wissen, Netzwerke) trotz der Konzeption von MdZ als FTI-Programm mit breitem Instrumentenmix deutlich **im Zentrum des Interventionsansatzes und der operativen Zielsetzungen lagen**. Andere FTI-politische Instrumente, die direkter bei Innovationsprozessen anstelle von Strukturen ansetzten, wurden im Programmdokument als begleitende Maßnahmen zu Zwecken der Qualitätssicherung und Unterstützung der Implementierung eingeordnet und entsprechend mit keinen eigenen Zielsetzungen versehen.

Um retrospektiv zu einer Einschätzung zu gelangen, inwieweit das Programm relevante Innovationsbarrieren adressierte und die Instrumentenwahl entsprechend ausrichtete, wurden in der Befragung die Perspektiven der Fördernehmer*innen erhoben, welche Barrieren die Entwicklung und Umsetzung von nachhaltigen Mobilitätslösungen in ihren jeweiligen Innovationsfeldern am stärksten hemmten. Außerdem wurden sie zur Nutzung und zum Angebot von Begleitmaßnahmen befragt. Die Rückmeldungen wurden anschließend in Fokusgruppen aufgegriffen und vertieft. Die Analysen legen nahe, dass der Instrumentenmix insgesamt nicht optimal auf die Bedarfe ausgerichtet war.

Tab. 25 | Rückwirkende Betrachtung der Barrieren in der Entwicklung und Umsetzung von nachhaltigen Mobilitätssystemen, nach Innovationssystemen

Anteile der Personen, die den Aussagen voll und ganz zustimmten

Ausgewählte Barrieren entlang der Funktionen von Innovationssystemen	ENF	AVF	NMP	ÖVA
Anzahl der erhaltenen Rückmeldungen	56-61	35-41	22-24	33-39
Wissensentwicklung Es bestanden nach wie vor bedeutende Wissenslücken.	25%	30%	8%	15%
Wissenstransfer Es gab wenig Anreize für Forschungseinrichtungen und Unternehmen, ihre Ergebnisse öffentlich und frei zugänglich zu machen oder zu verbreiten.	11%	29%	9%	11%
Bestimmung der Aus-/Suchrichtung Es bestanden signifikante Unklarheiten oder wenig Einigkeit über Probleme, Ziele und Prioritäten.	7%	13%	17%	17%
Legitimierung Die bisher entwickelten Lösungen erhielten wenig Unterstützung und stießen auf wenig Akzeptanz.	9%	17%	9%	8%
Unternehmerisches Experimentieren Es wurde zu wenig mit innovativen Lösungen experimentiert und geeignete Geschäftsmodelle entwickelt.	14%	31%	42%	18%
Mobilisierung von Ressourcen Es war schwierig, Forschungs- und Entwicklungsprojekte zu finanzieren bzw. Finanzierung für Umsetzungen zu erhalten.	37%	46%	35%	47%
Marktgestaltung Es gab noch kaum einen Markt oder der betreffende Markt bevorteilte nicht-nachhaltige Lösungen.	18%	30%	13%	14%

Anmerkungen: Die Fragestellung lautete: „Wenn Sie an den Zeitraum vor Projektbeginn zurückdenken: Woran scheiterte die Entwicklung und Umsetzung von nachhaltigen Lösungen im Bereich [Innovationssystem]?“. Die Einordnung erfolgte entlang von vier Antwortkategorien: „stimme voll und ganz zu“, „stimme eher zu“, „stimme eher nicht zu“, „stimme überhaupt nicht zu“ sowie der Option „kann ich nicht beurteilen“. Letztere wurde in der Berechnung der Anteile nicht berücksichtigt.

Quelle: Eigene Auswertung basierend auf Befragung der Fördernehmer*innen 2025

Die Wirkungsbeiträge des Programms wichen in mehrfacher Hinsicht von den in der Befragung identifizierten Innovationsbarrieren ab (siehe Tab. 50 im Anhang):

- **Mobilisierung von Investitionen:** Je nach Innovationssystem stimmten zwei Drittel bis zur Hälfte der befragten Personen der Aussage voll und ganz zu, dass es im Zeitraum, bevor ihr jeweiliges Projekt

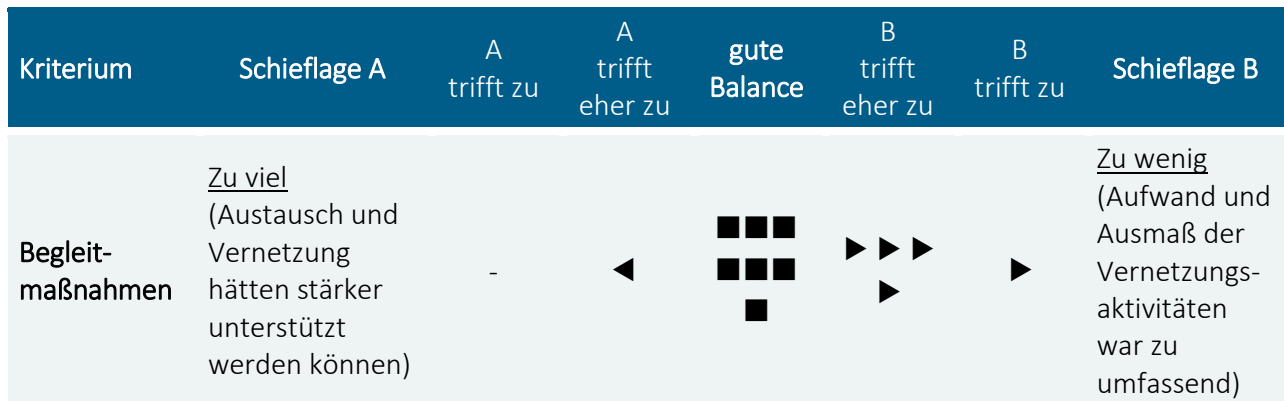
begann, schwierig war, Forschungs- und Entwicklungsprojekte zu finanzieren bzw. Finanzierung für Umsetzungen zu erhalten. Die Finanzierung wurde damit in drei von vier Innovationssystemen am häufigsten als Barriere wahrgenommen. Dies legt nahe, dass durchaus Bedarf an Förderungen. Dies bedeutet nicht zwingend, dass eine öffentliche Förderung notwendig war, aber die Projektförderungen stoßen damit auf großes Interesse. Die in Abschnitt 2.3 aufgezeigte, hohe Projektadditionalität in MdZ im Vergleich zu anderen thematischen FFG-Programmen belegt, dass das Programmmanagement im Bereich der Projektförderung sehr erfolgreich darin war, neue und gesellschaftliche Herausforderungen zu identifizieren, die ohne Förderung nicht ausreichend adressiert worden wären. Zugleich zeigen die Rückmeldungen der befragten Unternehmen, dass die Beiträge des Programms zur Mobilisierung von Investitionen im Vergleich zu anderen Innovationsprozessen eher gering ausfielen (siehe Abb. 10 in Abschnitt 2.3). Die Mobilisierung von Investitionen stellte auch keine Priorität des Programms dar.

- *Unternehmerisches Experimentieren:* Insbesondere in den (disruptiven) Innovationssystemen zu automatisierten Fahren (AVF) und neuen Mobilitätsdiensten (NMP) wurden der Mangel an Experimentiervorhaben und die Entwicklung von geeigneten Geschäftsmodellen von verhältnismäßig vielen Personen als zentrale Barrieren identifiziert. Das Programm trug moderat zur Stärkung und Neuausrichtung dieser Innovationsprozesse bei, aus Sicht der Innovationsbarrieren hätte dies aber prioritärer behandelt werden sollen.
- *Schwerpunktmäßig unterstützte Innovationssysteme:* In der Entwicklung von automatisierten Fahrzeugen – als noch relativ junges Innovationssystem – wurden besonders häufig relevante Herausforderungen gesehen, was auf erhöhtem Handlungsbedarf hinweist. Bei anderen Fahrzeugtechnologien konzentrierten sich die Barrieren stärker auf die Finanzierung und in geringerem Maße auf die Wissensentwicklung und Marktgestaltung. Diese unterschiedlichen Bedarfssituationen spiegelten sich in der Budgetallokation nicht wider, wo der Schwerpunkt deutlich auf der Förderung von Fahrzeugtechnologien lag.

Wie die im vorangegangenen Kapitel präsentierten Wirkungsanalysen zeigen, konnten diese verschiedenen Innovationsbarrieren nur eingeschränkt mit Projektförderungen alleine adressiert werden. Insbesondere bei der Legitimierung und Bestimmung der Aus- und Suchrichtungen hingen die Wirkungsbeiträge stärker von der Nutzung von Begleitmaßnahmen ab. **Das Angebot an Begleitmaßnahmen war hingegen nicht systematisch auf solche Innovationsprozesse ausgerichtet.** Der Fokus galt vielmehr der Unterstützung des Wissenstransfers und der Vernetzung der geförderten Organisationen, wofür ein Open-Innovation-Ansatz über Veröffentlichungspflichten und die umfangreiche Aufarbeitung der Programmergebnisse verfolgt wurde.

Nach Einschätzungen der Mehrheit der befragten Fördernehmer*innen war **das Angebot an Begleitmaßnahmen** zur Förderung von Austausch und Vernetzung **insgesamt ausreichend, für viele (39 %) war das Angebot aber zu wenig** (siehe Tab. 26). Es lässt sich nicht eindeutig bestimmen, inwieweit das Angebot tatsächlich nicht vorlag oder nicht genutzt wurde. Die in Abb. 23 dargestellte Nutzungsstatistik zeigt, dass die Begleitmaßnahmen durchaus breit genutzt wurden, aber es hinsichtlich Nutzungsintensität und Reichweite deutliche Unterschiede zwischen den jeweiligen Maßnahmen gab. Insbesondere die angebotenen Veranstaltungen sowie Projektberichte wurden von etwa der Hälfte der Geförderten (49 % bzw. 43 %) häufig genutzt. Die niederschweligen Formate zur Informationsbereitstellung, wie etwa die zur Verfügung gestellten Informationsmaterialien, der Newsletter und die Online-Plattformen wurden von über einem Fünftel bis fast der Hälfte der Befragten (22 %, 32 %, bzw. 44 %) nicht verwendet. Die Fokusgruppen hinterließen den Eindruck, dass die Nichtnutzung eher auf fehlende Sichtbarkeit des Angebots denn auf einen geringen Bedarf von Seiten der Fördernehmer*innen zurückzuführen ist, insofern viele Teilnehmer*innen sich der Angebote nicht bewusst waren.

Tab. 26 | Bewertung des Umfangs der angebotenen Begleitmaßnahmen für Austausch und Vernetzung



Anmerkung: Jedes Symbol entspricht 15 Einschätzungen (gerundet). Die Darstellung repräsentiert ausschließlich die Einschätzungen jener Personen, die ihre Kenntnis des Programms zumindest als mittelmäßig eingestuft und sich eine Einschätzung zugetraut haben (bzw. nicht „kann ich nicht beurteilen“ angekreuzt haben).

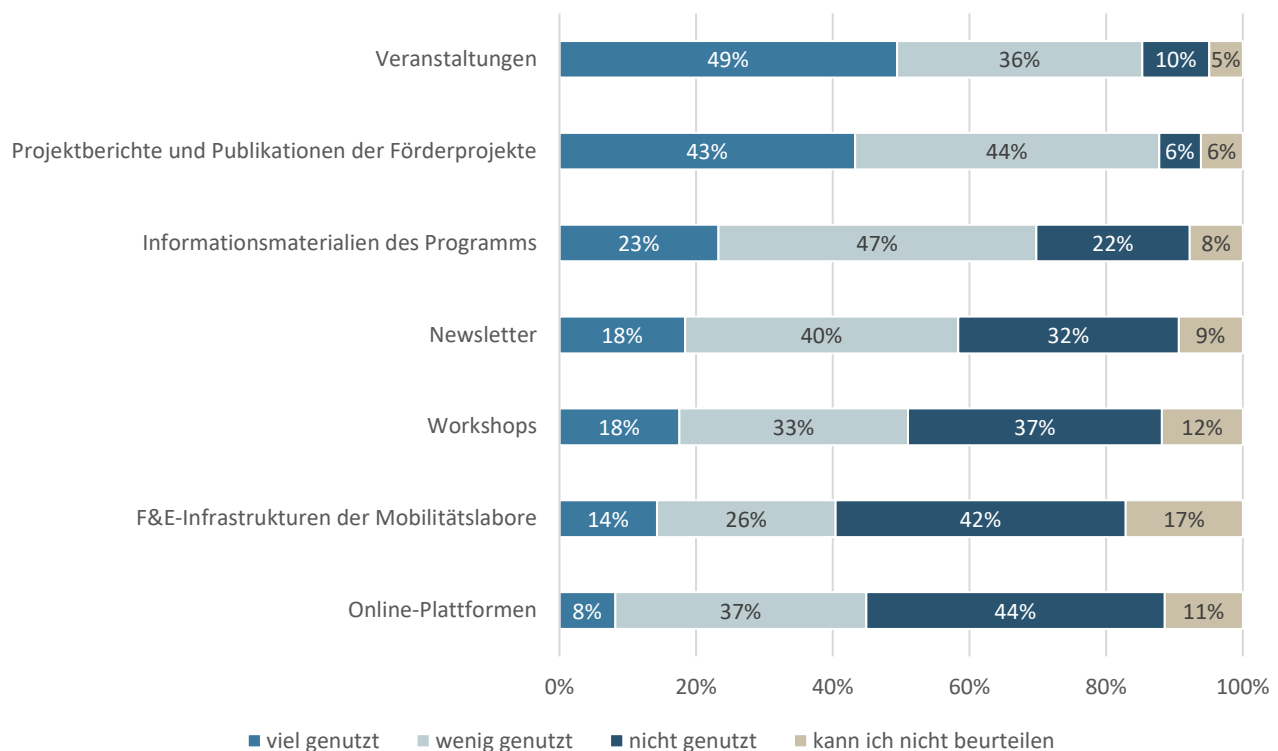
Quelle: Eigene Auswertung basierend auf der Fördernehmer*innenbefragung 2025 (n=180)

Teilnehmer*innen der Fokusgruppen, die mit dem Angebot der Begleitmaßnahmen vertraut waren, hoben mehrere Maßnahmen positiv hervor:

- hochrangige Veranstaltungen mit Beteiligung zentraler politischer Akteure sowie Auszeichnungsformate wie der Staatspreis Mobilität aufgrund ihrer Innen- und Außenwirkung;
- die Begleitung durch die AustriaTech im Kontext von EU-Projekten;
- Unterstützung der Antragstellenden sowie Begleitung der Anfangsphasen der Projektumsetzung bei Leitprojekten und Innovationslaboren.

Abb. 23 | Nutzung der Begleitmaßnahmen

Anteile der befragten Organisationen



Quelle: Eigene Auswertung basierend auf der Fördernehmer*innenbefragung 2025 (n=245)

Die **Präferenzen** der Fokusgruppen-Teilnehmer*innen gingen recht deutlich in Richtung interaktiver, moderierter Austauschformate gegenüber „klassischen“ Erfolgspräsentationen und schriftlichen Formaten wie Broschüren und Monitoringberichten. Hier sahen die Teilnehmer*innen Potenziale, die Rechenschaftslegung bzw. Darstellung umgesetzter Aktivitäten stärker mit der Vernetzung und Synergiebildung zwischen Projekten zu verbinden. Dies Präferenzen decken sich mit in der Befragung artikulierten Bedarfen nach stärkerem Austausch zwischen thematisch verwandten Projekten während ihrer Laufzeit. Mehrere Personen unterstrichen, dass diese verpflichtend sein sollten, um den Wirkungskreis der Vernetzungstreffen gegenüber bisher zu erhöhen.

Für die Phase nach dem Projektabschluss wünschten sich die Teilnehmer*innen in den Diskussionsrunden geeignete Formate, um Ergebnisse in der Community zu präsentieren, thematische Kontinuität zu sichern und die wirtschaftliche Verwertung durch Einbindung von Endanwender*innen zu stärken. Vereinzelt wurde auch in der Befragung darauf hingewiesen, dass die Verwertung und die Anknüpfung an relevante Zielgruppen (inklusive der Mobilitätspolitik) stärker unterstützt werden könnten.

Eine Ausweitung der Begleitmaßnahmen würde sich auf das verfügbare Budget für die Projektförderung auswirken. Darauf angesprochen wurden in den Fokusgruppen **mehr und qualitativ hochwertigere Begleitmaßnahmen auch dann befürwortet, wenn dies mit einer geringeren Anzahl geförderter Projekte einherginge**. Der zusätzliche Begleitaufwand müsse dabei nicht umfangreich sein; bereits wenige, gut konzipierte Veranstaltungen könnten einen wesentlichen Mehrwert erzielen.

4.2.2 | **Ansprache und Erreichen von relevanten Zielgruppen**

Ergänzend zu den Förderdaten wurden in der Befragung und den Fokusgruppen weitere Informationen und Einschätzungen aus den FTI-Communities erhoben, um zu überprüfen, ob das Programm relevante Zielgruppen erreichen konnte und die Programmarchitektur für relevante Akteure ausreichend offen war. Die Zielgruppen wurden hierfür nach Organisationstypen, Rollen in industriellen Ökosystemen und Diversität auf Ebene der beteiligten Personen (insbesondere Beteiligung von Frauen) differenziert betrachtet. Die Auswertungen zeigen, dass das Programm eine hohe Reichweite aufwies und viele verschiedene Akteure unterstützte. Tendenziell wurden aber eher bereits etablierte Akteure unterstützt und einige relevante Akteursgruppen konnten weniger gut erreicht werden.

4.2.2.1 | **Zielgruppenerreichung auf organisationaler Ebene**

Im Evaluationszeitraum wurden über die 288 geförderten Projekte insgesamt 585 Organisationen unterstützt. Auf der Ebene der Projektbeteiligungen entfielen etwa die Hälfte auf Unternehmen, 26 % auf Hochschulen, 18 % auf andere Forschungseinrichtungen und 5 % auf sonstige und intermediäre Organisationen (siehe Anhang 9.2). In budgetärer Hinsicht fiel der Anteil der an Unternehmen ausbezahlten Förderungen etwas geringer aus, **die Verteilung auf Unternehmen und (universitäre wie außeruniversitäre) Forschungseinrichtungen war insgesamt aber ausgeglichen**.

Die befragten Fördernehmer*innen empfanden die Zielgruppenansprache in MdZ mehrheitlich ausgewogen, für viele waren die Maßnahmen aber **etwas zu stark auf etablierte Akteure anstelle von Nischenakteuren** (etwa Start-ups oder Unterstützer neuer Mobilitätslösungen) ausgerichtet (siehe Tab. 27). Befragte aus den Themenfeldern Personenmobilität und Verkehrsinfrastruktur waren besonders häufig dieser Einschätzung: Jeweils etwas mehr als die Hälfte der Befragten (56 bzw. 51 %) nahmen einen etwas zu starken Fokus auf etablierte Akteure wahr.

Tab. 27 | Bewertung der Zielgruppenansprache

Kriterium	Schiefelage A	A trifft zu	A trifft eher zu	gute Balance	B trifft eher zu	B trifft zu	Schiefelage B
Reichweite	<u>Zu eng gefasst</u> (immer dieselben Organisationen profitieren)	-	◀◀	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	▶	-	<u>Zu breit gefasst</u> (Förderungen zu breit gestreut)
Zielgruppenorientierung	<u>Zu stark auf etablierte Akteure</u> (z.B. große Verkehrsunternehmen, bestehende Anbieter)	◀	◀◀◀◀	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	▶	-	<u>Zu stark auf Nischenakteure</u> (z.B. Start-ups, Unterstützer neuer Mobilitätslösungen)

Anmerkung: Jedes Symbol entspricht 15 Einschätzungen (gerundet). Die Darstellung repräsentiert ausschließlich die Einschätzungen jener Personen, die ihre Kenntnis des Programms zumindest als mittelmäßig eingestuft und sich eine Einschätzung zugetraut haben (bzw. nicht „kann ich nicht beurteilen“ angekreuzt haben).

Quelle: Eigene Auswertung basierend auf der Fördernehmer*innenbefragung 2025 (n=170-180)

Die Streuung der Förderungen wurde hingegen über alle Themenfelder hinweg weitgehend als ausgewogen wahrgenommen. Eine Auswertung der Förderdaten bestätigt, dass die **Förderungen in allen Themenfeldern breit gestreut** wurden (siehe Tab. 28). Die drei systemischen Themenfelder Gütermobilität, Personenmobilität und System Bahn sowie das Themenfeld Fahrzeugtechnologien wiesen gemäß dem normierten Herfindahl-Hirschman-Index (HHI)¹⁰ die geringsten Förderkonzentrationen auf. Bei der Batterieinitiative und den Themenfeldern Automatisierung und Verkehrsinfrastruktur konzentrierten sich die Förderungen hingegen etwas stärker auf wenige Akteure.

Um besser zu verstehen, welche konkreten Akteursgruppen gegebenenfalls unterrepräsentiert waren oder fehlten, wurden in der Befragung die **Rollen der Unternehmen aus Perspektive industrieller Ökosysteme** erhoben. Die nachfolgende Darstellung zeigt, welchen Rollen sich die befragten Unternehmen zuordneten. Unter den erfassten 123 Unternehmen dominieren mit 37 Nennungen Planungs- & Beratungsdienstleister. Mobilitäts- & Logistikdienstleister (16) sowie Systemintegratoren (14) waren als marktnahe Akteure vertreten. Die Teilnahmen von Systemherstellern & OEMs (11), Komponenten- & Softwareanbietern (9) sowie Forschungs- & Testeinrichtungen (10) entsprechen dem erwartbaren Profil eines FTI-Programms.

Einige relevante Akteursgruppen waren gar nicht oder nur sehr schwach vertreten, darunter insbesondere Energieversorger und Ladeinfrastrukturbetreiber, Finanzdienstleister und Versicherungen sowie Standard- & Schnittstellenentwickler. Diese Akteursgruppen sind für die Skalierung, Systemintegration und Interoperabilität nachhaltiger Mobilitätslösungen von Bedeutung. Auch Verkehrsinfrastrukturbetreiber (3) und Netzwerke & Cluster (1) waren wenig repräsentiert. Darüber hinaus fällt auf, dass die Themenfelder die jeweiligen Akteursgruppen unterschiedlich stark ansprachen bzw. erreichten. Insbesondere Planungs- und Beratungsdienstleister bildeten die dominante Akteursgruppe in den Themenfeldern Personenmobilität (12 von 21 bzw. 57 %) und

¹⁰ Je höher der HHI-Index ist, desto stärker konzentrieren sich die Vorhaben auf einzelne Organisationen.

Verkehrsinfrastruktur (16 von 28 bzw. 57 %), während sie in den anderen Themenfelder jeweils nur vereinzelt vertreten waren.

Tab. 28 | Konzentration der Projektbeteiligungen pro Themenfeld

Themenfeld	Teilnahmen	Beteiligte Organisationen	HHI (roh)	HHI (norm.)	Top-5 Anteil	Top-10 Anteil
Batterieinitiative	28	22	0,056	0,011	39,3 %	57,1 %
Automatisierung	105	64	0,026	0,010	26,7 %	39,0 %
System Bahn	136	95	0,019	0,008	20,6 %	30,9 %
Fahrzeugtechnologien	179	122	0,016	0,007	19,6 %	29,6 %
Personenmobilität	251	141	0,015	0,008	19,5 %	28,3 %
Verkehrsinfrastruktur	254	162	0,017	0,011	18,1 %	25,6 %
Gütermobilität	188	135	0,010	0,003	12,8 %	21,3 %
Gesamt	1.141	580	0,008	0,006	13,5 %	18,9 %

Anmerkung: Projektteilnahmen, die keinem Themenfeld zugeordnet sind, wurden nicht berücksichtigt. Der Herfindahl-Hirschman-Index (HHI) wird in den Wirtschaftswissenschaften zur Ermittlung der Marktkonzentration verwendet und hier als Rohwert und normiert dargestellt. Die Normierung berücksichtigt die Anzahl der Fälle und gewährleistet somit eine bessere Vergleichbarkeit der Themenfelder.

Quelle: Eigene Auswertungen der FFG-Förderdaten (Stand 07/2025)

In den Fokusgruppen wurden die Ergebnisse aus der Befragung aufgegriffen und vertieft. Die Teilnehmenden bestätigten den Gesamteindruck einer recht ausgewogenen Balance in der Reichweite und der Beteiligung von etablierten und Nischenakteuren. Im Einklang mit den basierend auf Befragungsdaten identifizierten Lücken wurden aber in allen Fokusgruppen relevante Akteursgruppen genannt, die im MdZ-Programm bislang nicht oder nicht ausreichend eingebunden waren und künftig stärker berücksichtigt werden sollten. In allen drei Fokusgruppen wurde dabei festgestellt, dass **insbesondere anwendungsnahe Organisationen bislang zu wenig in die Projekte eingebunden** waren.

- Zielgruppen im Bereich automatisierte Fahrzeuge:** In der Fokusgruppe zum Innovationssystem automatisiertes Fahren wurden insbesondere Infrastrukturbetreiber (z.B. ASFINAG, ÖBB, Betreiber intelligenter Verkehrssysteme), große Flottenbetreiber, Fahrzeughersteller und Verkehrsverbände als unterrepräsentiert identifiziert. Ein Grund, warum es schwierig sei, diese Akteure zu beteiligen, ist laut mehreren Teilnehmenden, dass der technologische Reifegrad oft noch zu niedrig sei, so dass der Mehrwert noch nicht ausreichend erkannt werde. Auch fehlende rechtliche Rahmenbedingungen spielten für viele anwendungsbezogene Akteure im Bereich AVF eine wichtige Rolle. Eine weitere Herausforderung, diese Akteure einzubeziehen, seien außerdem Rahmenbedingungen der Ausschreibung wie kurze Deadlines in Verbindung mit langen Genehmigungsprozessen, z.B. bei großen öffentlichen Verkehrsunternehmen. Des Weiteren wurde betont, dass es wichtig sei, auch internationale Partner und Unternehmen stärker zu beteiligen, die im Bereich AVF schon weiter seien.
- Zielgruppen im Bereich nachhaltige Fahrzeugtechnologien:** Die Fokusgruppe attestierte MdZ eine hohe Akteursvielfalt, stellte aber fest, dass insbesondere Akteure aus den Bereichen Produktion (insbesondere Batteriezellenproduzenten), Materialforschung und Standardisierung fehlten. Die Einbindung internationaler Partner wurde von den Beteiligten als herausfordernd beschrieben. Da österreichische Materialhersteller im internationalen Vergleich nur schwach vertreten gewesen seien, wurde eine Vereinfachung der Einbindung internationaler, insbesondere europäischer Partner empfohlen, um die Wertschöpfungskette vollständig abzubilden. Als konkrete Maßnahmen wurden unter anderem eine explizitere Adressierung von Materialthemen in Ausschreibungen sowie höhere Förderquoten für Neueinsteiger genannt.

- *Zielgruppen im Bereich öffentlicher Verkehr und aktive Mobilität:* In der Fokusgruppe wurden vor allem Praxispartner wie Städte und Gemeinden, Verkehrsverbünde, Mobilitätsunternehmen des öffentlichen Verkehrs sowie große Unternehmen im Bereich betriebliches Mobilitätsmanagement als zu wenig vertreten eingeschätzt. Mehrere Teilnehmende betonten, dass diese Akteure essenziell seien, um Lösungen an reale Gegebenheiten anzupassen und in die Umsetzung zu bringen. Als strukturelles Hindernis wurden fehlende Ressourcen und geringe Erfahrung kommunaler Akteure im Umgang mit Forschungsprojekten genannt. Erschwerend wirkte dabei auch das Format befristeter Ausschreibungen, das für Praxis- und Umsetzungspartner mit langen Planungszyklen generell eine strukturelle Teilnahmebarriere darstellte. Gerade beim öffentlichen Verkehr wurde außerdem die Relevanz des grenzübergreifenden Verkehrs betont, weswegen auch öffentliche Verkehrsunternehmen der Nachbarländer (Schweiz und Deutschland) Teil von Projekten sein sollten und deren Teilnahme ermöglicht oder erleichtert werden sollte.

Abb. 24 | Erreichte Unternehmen nach Rollen in Innovationsökosystemen



Anmerkung: Eigenen Zuordnung der befragten Unternehmen nach Ihrer Funktion im Mobilitätsökosystem. Bei den folgenden Ökosystemrollen gab es keine Unternehmen: „Energieversorger und Ladeinfrastrukturbetreiber“, „Finanzdienstleister und Versicherungen“, „Standard- und Schnittstellenentwickler“. Ein Unternehmen ordnete sich als „Netzwerk und Cluster“ ein.

Quelle: Eigene Auswertung basierend auf der Fördernehmer*innenbefragung 2025 (n=123)

Um eine Teilnahme anwendungs- und umsetzungsrelevanter Akteure in Zukunft zu erleichtern, wurden von einzelnen Teilnehmenden verschiedene Vorschläge gemacht:

- offene Ausschreibungen ohne konkrete Einreichungsfrist,
- Reduktion administrativer Anforderungen, etwa im Antrags- und Berichtswesen
- eine Art ‚Umsetzungsverpflichtung‘, wenn Lösungen für anwendungsnahe Organisationen funktionieren,
- größere, als Leitprojekte angelegte Vorhaben, die deutlich mehr, auch anwendungsbezogene, Akteure einbinden können.

Um auch Unternehmen stärker in das Programm zu integrieren, könnte es sinnvoll sein, den thematischen Fokus der Calls breiter und flexibler zu fassen sowie ebenfalls die bürokratischen Vorgaben zu verringern. Das könnte möglicherweise durch eine Kombination von niedrigeren Förderquoten für

etablierte Akteure und höheren für Neueinsteiger oder internationale Partner erreicht werden. Ein Teilnehmer erwähnte außerdem die Option, Industrial Advisory Boards in Projekte einzubinden, was auf europäischer Ebene bereits möglich sei.

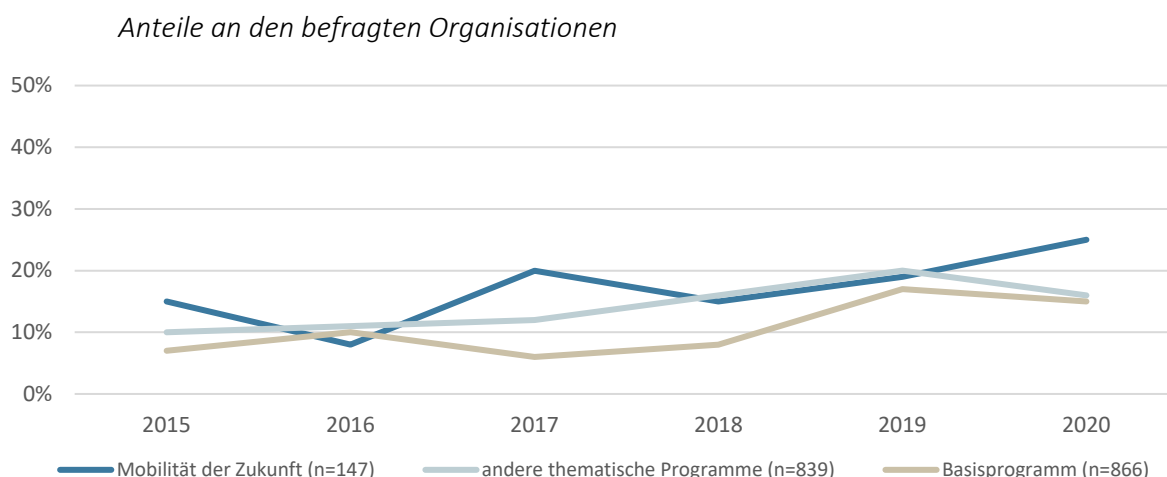
Unter den Teilnehmenden der Fokusgruppen bestand außerdem Konsens, dass eine **stärkere Einbindung von Akteuren außerhalb Österreichs** wichtig ist. Bei österreichischen Niederlassungen internationaler Konzerne gestaltet sich die Integration in Projekte vergleichsweise einfach. Die Einbindung großer internationaler Unternehmen wird als wichtig erachtet, ginge jedoch teilweise mit Zielkonflikten einher, da die Zusammenarbeit mit KMU häufig herausfordernd sei. Potenzial wurde in Formaten gesehen, die den D-A-CH-Ausschreibungen ähneln, bei denen gemeinsame Projekte mit anderen Staaten durchgeführt werden und jedes Land seine eigenen Akteure finanziert, vergleichbar mit den Interreg-Programmen.

4.2.2.2 | Gender, Diversität und chancengerechte Teilhabe

Die chancengerechte Teilhabe von Menschen an Forschung und Entwicklung war kein dezidiertes Programmziel von MdZ, wurde im BMIMI aber seither als Querschnittsthema „Menschen in FTI“ verankert. In der FFG wurden Genderkriterien erst ab dem Jahr 2021 in der Bewertung von Projektanträgen berücksichtigt. Dementsprechend kamen sie auch in den Ausschreibungsleitfäden von MdZ erst zum Programmende zur Anwendung.¹¹ Die nachfolgend dargestellten Indikatoren bieten keine Hinweise auf die Effektivität von Maßnahmen im Bereich der Förderung der Teilhabe, sondern ein Bild der Ausgangslage und Entwicklung in der Laufzeit von MdZ.

Die Daten aus dem FFG-Wirkungsmonitoring zu den im Zeitraum 2015-2020 abgeschlossenen Projekten zeigen, dass sich die **Anteile weiblicher Projektmitarbeitender und -leitungen in MdZ vergleichbar entwickelten wie beim gesamten FFG-Projektportfolio** (siehe Abb. 25 und Anhang 9.4). Über den untersuchten Zeitraum lassen sich leichte Tendenzen zur verstärkten Beteiligung von Frauen, insbesondere auf der Ebene der Projektleitungen, erkennen. Die Anteile waren in MdZ tendenziell etwas höher als bei anderen thematischen FFG-Programmen und beim Basisprogramm.

Abb. 25 | Anteile der weiblichen Projektleitungen in den geförderten Unternehmen 2015-2020



Anmerkung: Die Jahre beziehen sich jeweils auf das Projektende.
 Quelle: Eigene Auswertung basierend auf den Daten des FFG-Wirkungsmonitoring

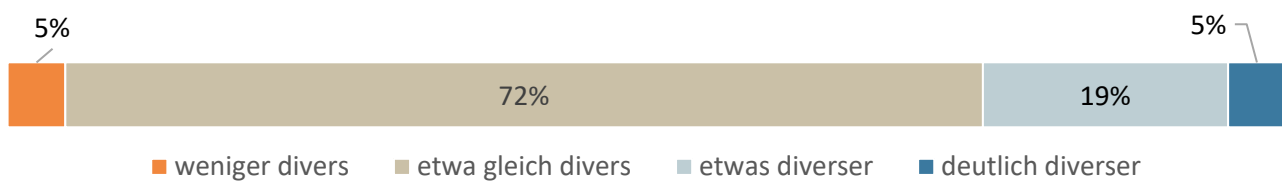
¹¹ Darüber hinaus waren in den Ausschreibungstexten von MdZ zum Teil inhaltliche Bezüge zu Gleichstellung und Chancengerechtigkeit zu finden, darunter etwa Themenstellungen wie Barrierefreiheit und Zugänglichkeit zu Verkehrsinfrastrukturen, nichtdiskriminierende Beteiligungsformen, frühe Bedarfserkennung sowie Co-Creation-Ansätze.

Um zu überprüfen, ob die Entwicklungen in MdZ eine Verbesserung gegenüber den allgemeinen Trends in der Mobilitätsforschung darstellten, wurde in der Befragung erhoben, inwieweit sich die Projektteams hinsichtlich Diversität von den jeweiligen Organisationseinheiten unterschieden. Die Ergebnisse sprechen dafür, dass die **Beteiligung an MdZ geringfügig zur Steigerung der Diversität in der Mobilitätsforschung** beitrug: Während die Mehrheit der befragten Organisationen die Diversität ihrer Projektteams als vergleichbar mit jener ihrer Forschungseinheit einschätzte, berichteten 24 % der Befragten, dass ihre Projektteams zumindest etwas diverser zusammengesetzt waren (siehe Abb. 26). In nur 5 % der Fälle waren die Projektteams weniger divers. Die Projekte boten somit zumindest in einem Teil der beteiligten Organisationen ein förderliches Umfeld für eine breitere Einbindung von Frauen, jungen Menschen oder Personen unterschiedlicher Herkunft.

Der Vergleich der Rückmeldungen entlang unterschiedlicher Innovationssysteme zeigt, dass sich die Projektteams in den Feldern Elektrifizierung & nachhaltige Fahrzeugtechnologien sowie Automatisierte & vernetzte Fahrzeuge hinsichtlich ihrer Zusammensetzung häufiger von den Forschungseinheiten unterschieden. Die Anteile mit diverseren Projektteams lagen hier etwas höher bei 33 bzw. 28 %. Ein mögliche Erklärung hierfür ist, dass Projekte in diesen ansonsten stark technologisch und damit männerdominierten Forschungsfeldern durch eine stärkere gesellschaftliche Ausrichtung der F&E-Aktivitäten mehr Anknüpfungspunkte für diverse Teamzusammensetzungen boten.

Abb. 26 | Diversität der Projektteams im Vergleich zu den jeweiligen Forschungseinheiten

Anteile an den befragten Organisationen



Anmerkung: Diversität bezieht sich auf die Zusammensetzung der im geförderten Projekt beteiligten Personen (z.B. nach Geschlecht, Herkunft, Alter).
Quelle: Eigene Auswertung basierend auf der Fördernehmer*innenbefragung 2025 (n=287)

4.2.3 | Themensetzung

In den systemischen und technologischen Themenfeldern wurden die Prozesse der Themenaufbereitung sehr unterschiedlich gestaltet, um auf die jeweiligen Anforderungen hinsichtlich Planbarkeit und Verlässlichkeit auf der einen Seite und Flexibilität und Agilität auf der anderen Seite einzugehen (siehe Abschnitt 4.1). Im Programm wurden aufgrund der begrenzten budgetären Möglichkeiten und der unterschiedlichen industriellen Stärken außerdem auch inhaltliche Schwerpunkte gesetzt.

Sowohl die **Breite als auch die Flexibilität der Themensetzung** werden von den meisten befragten Fördernehmer*innen überwiegend als ausgewogen empfunden (siehe Tab. 29). Hinsichtlich der Themenbreite waren aber ein Drittel der Befragten der Ansicht, dass durch die Schwerpunktsetzungen wichtige Themen oder Lösungen ausgeschlossen worden wären. In den Themenfeldern Personenmobilität und Verkehrsinfrastruktur teilten gar fast die Hälfte der Befragten diese Ansicht. In den Fokusgruppen wurden einige Themen identifiziert, die aus Sicht der Beteiligten noch zu wenig adressiert wurden bzw. zukünftig stärker berücksichtigt werden sollten (siehe Tab. 30).

Auf einer allgemeineren Ebene wurde insbesondere in der Fokusgruppe zu automatisierten Fahren betont, dass es gerade bei diesem sehr schnell entwickelnden Thema wichtig sei, auch Offenheit und Flexibilität bei Themen zu bieten, denn gerade neue relevante Themen würden bei engen Ausschreibungen häufig nicht berücksichtigt. Dementsprechend wurde von einem Teilnehmenden der Vorschlag gemacht, einen Teil des Gesamtbudgets (z.B. rund 10 %) für solche offenen Ausschreibungen vorzusehen. Auch im Rahmen laufender Projekte sollte es möglich sein, den Fokus anzupassen.

Tab. 29 | Bewertung der Themensetzung und des Projektportfolios

Kriterium	Schiefelage A	A trifft zu	A trifft eher zu	gute Balance	B trifft eher zu	B trifft zu	Schiefelage B
Themenbreite	<u>Zu breit</u> (zu viele Themen und wenig Fokus auf die vielversprechendsten Lösungen)	-	◀	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	▶ ▶ ▶ ▶	▶	<u>Zu eng</u> (schloss vielversprechende Themen und Lösungen aus)
Themenanpassung	<u>Zu unflexibel</u> (zu selten angepasst)	-	◀ ◀	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	-	-	<u>Zu flexibel</u> (zu häufig gewechselt)
Projektportfolio	<u>Zu fragmentiert</u> (wenige Anknüpfungspunkte der geförderten Projekte)	-	◀ ◀ ◀ ◀	■ ■ ■ ■ ■ ■	▶	-	<u>Zu überlappend</u> (starke Überschneidungen der geförderten Projekte)
Risikobereitschaft	<u>Zu vorsichtig</u> (geringes disruptives Potenzial)	◀	◀ ◀ ◀ ◀	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	-	-	<u>Zu riskant</u> (leichtfertige Verwendung öffentlicher Mittel)

Anmerkung: Jedes Symbol entspricht 15 Einschätzungen (gerundet). Die Darstellung repräsentiert ausschließlich die Einschätzungen jener Personen, die ihre Kenntnis des Programms zumindest als mittelmäßig eingestuft und sich eine Einschätzung zugetraut haben (bzw. nicht „kann ich nicht beurteilen“ angekreuzt haben).

Quelle: Eigene Auswertung basierend auf der Fördernehmer*innenbefragung 2025 (n=166-184)

Mehrere Teilnehmende aus verschiedene Fokusgruppen betonten zudem die Bedeutung einer stärkeren **Anbindung der MdZ-Themen an europäische Schwerpunkte**, sowohl zur Überführung von Ergebnissen aus EU-Projekten in österreichische Nischen als auch umgekehrt zur Skalierung von österreichischen Innovationen in europäischen Vorhaben. Vor diesem Hintergrund wurde angeregt, europäische Themen gezielt aufzugreifen und im Rahmen von Innovationsprogrammen vertiefend zu bearbeiten. In der Umsetzung könnten zunächst europäische Projekte durchgeführt werden, um übergeordnete Fragestellungen zu adressieren und spezifische Aspekte auf EU-Ebene zu analysieren, bevor darauf aufbauend kontextspezifische Anwendungen auf nationaler Ebene weiterentwickelt werden könnten. Umgekehrt kann auch eine rasche nationale Machbarkeitsstudie als Ausgangspunkt dienen, um ein Thema anschließend auf europäischer Ebene umfassend weiterzuverfolgen. Dabei wurde auch die gezielte Einbindung europäischer Akteure – bei entsprechend angepassten Förderquoten – als sinnvoll erachtet, etwa im Kontext internationaler Verkehrsverbindungen. Der Bezug zu europäischen Themen wurde zudem im Hinblick auf EU-weite Standards für automatisiertes Fahren sowie eine europaweit einheitliche Ausgestaltung der Ladeinfrastruktur hervorgehoben.

In der Befragung wurden zudem die Einschätzungen der Fördernehmer*innen zum Projektportfolio hinsichtlich **Fragmentierung und Risikoorientierung** eingeholt. Auch diesbezüglich wurde die Ausrichtung der Programminterventionen mehrheitlich als ausgewogen bzw. angemessen bewertet, in der Tendenz sei das Projektportfolio aber zu fragmentiert und die Maßnahmen eher risikoavers gewesen. Insbesondere zum Thema der Fragmentierung wurden in der Befragung mehrere Kommentare hinterlassen, die die Bedeutung von Vernetzungsmaßnahmen in unterschiedlichen Projektphasen

betonen. Die **stärkere Förderung von Synergien zwischen Projekten** wurde auch in den Fokusgruppen als besonders wichtig erachtet. Derzeit bestehe ein begrenztes Wissen darüber, welche Aktivitäten in anderen – insbesondere internationalen – Projekten verfolgt werden, was eine strategischere Ausrichtung erschwere. Ein intensiveres Community-Management, etwa durch themenspezifische Workshops, wurde daher als sinnvoll angesehen.

Tab. 30 | In den Fokusgruppen empfohlene FTI-politische Themenschwerpunkte

Fokusgruppe	Welche Themen sollen in Zukunft (stärker) adressiert werden?
Automatisierte und vernetzte Fahrzeuge	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stärkere Inklusion von Anwender*innen ▪ Datenschutz und rechtliche Rahmenbedingungen ▪ Generell: Offene Ausschreibungsthemen und Flexibilität, um schneller Entwicklungen aufnehmen zu können
Elektrifizierung und nachhaltige Fahrzeugtechnologien	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Batteriezellproduktion, Batteriematerialien und neue Batterietechnologie ▪ Brennstoffzellen ▪ Recycling und Wiederverwendung ▪ Computational Ansätze, Digitaler Zwillinge und Einsatz von KI ▪ Sektorkopplung mit der Energiewirtschaft
Öffentlicher Verkehr und aktive Mobilität	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Änderung von Verhaltensweisen ▪ Verbesserung von Abläufen und Planungsbeschleunigung ▪ Betriebliches Mobilitätsmanagement ▪ Multimodale Last-Mile-Personenmobilität und Stadt-Umland-Verkehre ▪ Einbindung von Psychologie und Sozialwissenschaften ▪ Stärkerer Fokus auf Umsetzung und Bedürfnisse der Anwender*innen anstelle von Technologietrends

Quelle: Fokusgruppen 2025/26

4.3 | Zusammenfassung

Am Anfang des Kapitels wurden die Kriterien zur Beurteilung der Programmorganisation und der Ausrichtung der FTI-politischen Interventionen aufgelistet. Die nachfolgenden Tabellen fassen die zentralen Erkenntnisse entlang dieser Kriterien zusammen, indem sie die wesentlichen Stärken und Schwächen von Programmdesign und -umsetzung in komprimierter Form abbilden.

Insgesamt stellen wir fest, dass die Umsetzung des Programms gut gelungen ist und das Programmmanagement es gut verstand, auf die unterschiedlichen Anforderungen der jeweiligen Themenfelder einzugehen. Die Umsetzung einer komplexen Intervention wie MdZ ist mit vielfältigen Zielkonflikten verbunden, die in der Gesamtschau ausgewogen adressiert werden konnten. Dabei ist es trotz einer starken Präsenz mancher Zielgruppen in der Programmgestaltung gelungen, eine breite Akteursbasis zu unterstützen und die Themen effektiv weiterzuentwickeln.

Im Bereich der Programmorganisation lag die zentrale Schwäche in den starren Strukturen auf Programmebene; Flexibilität und Anpassungsfähigkeit wurde überwiegend auf der Ebene der Themenfelder gelebt. Diese thematische Aufgliederung erschwerte die Integration von technologischen Lösungen in systemischen Anwendungsfeldern und stellte damit eine institutionelle Barriere für die Umsetzung und Skalierung von Mobilitätslösungen dar. Weitere Verbesserungspotenziale verorten wir ansonsten vor allem in Bezug auf die Offenheit der Programmarchitektur für bisher weniger adressierte

Zielgruppen und die gezieltere Adressierung von relevanten Innovationsbarrieren. Beide Aspekte sind von zentraler Bedeutung für eine verbesserte Umsetzung, Skalierung und Verwertung von Projektergebnissen. Das nachfolgende Abschlusskapitel greift diese Potenziale auf und leitet aus den Erkenntnissen Empfehlungen für die Weiterentwicklung FTI-politischer Maßnahmen ab.

Tab. 31 | Zusammenfassende Bewertung der Programmorganisation

Kriterien	Bewertung
Einbettung und Informationsbeschaffung	<ul style="list-style-type: none"> (+) Guter Zugang zu steuerungsrelevanten Informationen über Agenturen, Gremienarbeit und Beauftragung von Studien (+) Eingebettet in etablierte Stakeholdernetzwerke (+) Ausgewogene Berücksichtigung verschiedener Stakeholder-Interessen (-) Einbettung vorrangig auf Themenfeldebene erschwerte sektorübergreifende Vernetzung
Disziplin und Anpassungsfähigkeit	<ul style="list-style-type: none"> (+) Regelmäßige, evidenzbasierte Anpassungen von Instrumenten, Themen und Maßnahmen innerhalb der Themenfelder (+) Flexible Weiterentwicklung von Themen entlang Bedarfen und politischen Rahmenbedingungen (-) Risiko von Pfadabhängigkeiten durch Parallelstrukturen entlang der Themenfelder (-) Schwach ausgeprägte Lernprozesse zwischen Themenfeldern (-) Fehlende systematische Bewertungen und Prozesse auf Programmebene zur Neuausrichtung oder zum Abbruch von Förderlinien
Rechenschaftslegung	<ul style="list-style-type: none"> (+) Detaillierte Programmdokumente mit Zielsystemen und Schwerpunkten (+) Veröffentlichte FTI-Roadmaps in den Themenfeldern Personen- und Gütermobilität (+) Umfangreiche Aufarbeitung von Programmergebnissen (Broschüren, Website) (+) Veröffentlichte Zwischenevaluierung auf Programmebene (2018) und Evaluierung der urbanen Mobilitätslabore (2020) (-) Auffindbarkeit der Programmergebnisse aus Sicht der Fördernehmer*innen teilweise unzureichend
Kompetenz und Leadership	<ul style="list-style-type: none"> (+) Vielfältige strategische Maßnahmen und Kooperationen (z.B. Batterieinitiative, Societal Readiness, DACH-Ausschreibungen) (+) Vorreiterrolle bei der Umsetzung neuer Förderinstrumente (insb. Innovationslabore, Leitprojekte, vorkommerzielle Beschaffung, kooperative Technologieinitiative) (+) Schnittstellen- und Übersetzungsarbeit zwischen FTI-Community, FTI-Politik und Mobilitätspolitik (+) Impulse für einen ambitionierten Mobilitätsmasterplan 2030 (VVV-Framework) (+) Erfahrene und gut vernetzte Themenverantwortliche (+) Fachliche Unterstützung durch Agenturen

Tab. 32 | Zusammenfassende Bewertung der Ausrichtung der Programminterventionen

Kriterien	Bewertung
Impulse statt Transfers	<ul style="list-style-type: none"> (+) Verankerung von Markt- und Systemversagen als Voraussetzungen für Interventionen in den Programmdokumenten (+) Setzen neuer Themen mit hohem öffentlichen Mehrwert für hohe Projektadditionalität (-) Starke Konzentration auf Förderungen bei unsystematischer Nutzung von anderen Maßnahmen (-) Innovationsprozesse wurden nicht gezielt adressiert und systematisch aufbereitet (-) Diskrepanzen zwischen Wirkungsbeiträgen und Innovationsbarrieren
Offene Architektur	<ul style="list-style-type: none"> (+) Hohe Reichweite und geringe Konzentration trotz überschaubarer FTI-Community (+) Kontinuierliche Gewinnung neuer Organisationen/Einheiten mit erstmaliger Projektbeteiligung (+) Ausgeglichene Unterstützung von Forschungseinrichtungen und Unternehmen (-) Gliederung entlang Themenfeldern erschwerte branchen- und sektorübergreifende Akteureinbindung. (-) Programm orientierte sich etwas zu stark an etablierten Akteuren statt Nischenakteuren. (-) Einbindung von Umsetzungs- und Praxispartnern wurde durch befristete Ausschreibungen erschwert. (-) Einbindung internationaler Partner wurde als schwierig empfunden
Fokus auf Neuartigkeit	<ul style="list-style-type: none"> (+) Der Interventionsansatz adressierte die Initiierung von Innovationsprozessen in Bereichen, wo noch keine Nachfrage bestand. (-) Programmumsetzung wurde als etwas zu vorsichtig wahrgenommen, mit zu wenig Beachtung disruptiver Potenziale.
Sicherstellung von Spillovers	<ul style="list-style-type: none"> (+) Konsequente Umsetzung eines Open Innovation Ansatzes (Vernetzung, Veröffentlichung, Aufarbeitung) (+) Förderung von kooperativen F&E-Projekten und Leitprojekten für Wissenstransfer (+) Umfangreiche Förderung und Vernetzung von Mobilitätslaboren als systemische Verstärker (-) Etwas zu fragmentiertes Projektportfolio erschwerte die Synergiebildung

5 | Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Im Zentrum der vorliegenden ex-post Evaluierung stand die Untersuchung des Designs und der Umsetzung von MdZ aus einer Wirkungsperspektive. Ziel war es, Erkenntnisse für die wirkungsorientierte Steuerung von FTI-politischen Interventionen – insbesondere im Mobilitätsbereich, aber auch für nationale, missionsorientierte FTI-Politik im allgemeinen – zu gewinnen. MdZ hat früh den Ansatz der missionsorientierten Maßnahmengestaltung aufgegriffen und nahm FTI-politisch eine Vorreiterrolle in der Verwendung neuer Förderinstrumente und Umsetzung strategischer Maßnahmen ein. Zugleich bildete MdZ die zentrale FTI-politische Initiative auf der nationalen Ebene für den Mobilitäts- und Verkehrssektor, dem weiterhin eine Schlüsselrolle in der industriellen Entwicklung, Erreichung der Klimaziele und Gewährleistung einer hohen Lebens- und Versorgungsqualität zukommt. Die Aufarbeitung der Erfahrungen aus dem Programm sind vor diesen Hintergrund von großer Relevanz für die weitere Ausrichtung FTI-politischer Maßnahmen im Mobilitätsbereich.

Dieses abschließende Kapitel fasst die zentralen Befunde aus der Evaluierung dahingehend zusammen und leitet aus ihnen Empfehlungen ab. Dabei muss beachtet werden, dass sich die Rahmenbedingungen seit der Programmzeit von MdZ wesentlich verändert haben. Der nächste Abschnitt würdigt vor diesem Hintergrund zunächst Umsetzung von MdZ in Hinblick auf die Programmziele und intendierten Wirkungen auf der einen Seite und ordnet die Wirksamkeit anschließend im Kontext aktueller Politikstrategien auf der anderen Seite ein. Die darauffolgenden Abschnitte thematisieren die strategische Ausrichtung und konkrete Ansatzpunkte für derzeitige und zukünftige FTI-politische Initiativen.

5.1 | Kritische Würdigung und Einordnung im Kontext aktueller Strategien

Die Ergebnisse zeigen im Gesamtbild, dass das Programm **weitgehend wie intendiert wirkte und die übergeordneten Ziele gut erreichen** konnte (siehe Abschnitt 2.4). Die Grundlage für die Abdeckung des breiten Wirkungsspektrums wurde durch eine konsequente Themen- und Schwerpunktsetzung gelegt. Diese spiegelte sich insbesondere in 1) einer ganzheitlichen Auseinandersetzung mit den drei Säulen der Nachhaltigkeit sowie 2) der Unterstützung technologischer, sozialer und systemischer Innovationen in den Projekten wider.

Die Verknüpfung von technologischen und sozialen Innovationen war ein zentrales Merkmal des Interventionsansatzes von MdZ, dessen Bedeutung von den Wirkungsanalysen unterstrichen wird (siehe Abschnitt 3.1). Zur Zielerreichung trug auch die gezielte Adressierung struktureller und systemischer Herausforderungen über strategische und institutionelle Maßnahmen wie Leitprojekte, Innovationslabore und transnationale Ausschreibungen bei (siehe Abschnitte 3.1 und 3.2).

Dem Programmmanagement ist es gut gelungen, die Themen flexibel und mit Bedacht auf die Interessen von FTI-Community und Politik weiterzuentwickeln (siehe Abschnitte 4.1 und 4.2). Das Programm bot dem Management durch die Breite der Zielsetzungen einen stabilen und flexiblen Rahmen, innerhalb dessen gut auf aufkommende Trends und Bedarfe reagiert werden konnte. Durch unterschiedlich ausgestaltete Prozesse im Austausch mit der FTI-Community konnte insgesamt eine **ausgewogene Balance aus Bedarfs- und Missionsorientierung** aufrechterhalten werden.

Zugleich lassen die erhaltenen Rückmeldungen aus den geförderten Organisationen eine **hohe Anreiz- und Impulswirkung** des Programms erkennen (siehe Abschnitt 2.3). Neben einer überdurchschnittlich hohen Projektadditionalität – ein deutlicher Hinweis für eine gezielte Themensetzung in Bereichen, wo öffentliche Anliegen von privaten Interessen unzureichend abgedeckt werden – trieb das Programm die Herausbildung und Weiterentwicklung einer auf gesellschaftlichen Bedürfnissen und Herausforderungen ausgerichteten Mobilitätsforschung wesentlich voran. Das Programm konnte dabei eine breite Akteursbasis auf dem Weg zu nachhaltiger Mobilität unterstützen (siehe Abschnitt 4.2.2).

Neuausrichtung und Herausforderungen in der Umsetzung, Skalierung und Verwertung

Die Vereinbarung wirtschaftlicher, ökologischer und sozialer Ziele bleibt ein zentrales mobilitäts- und FTI-politisches Anliegen, für das die Erfahrungen aus dem Programm MdZ eine wertvolle Ressource bieten. Die Wirkungsanalysen verdeutlichen, wie über differenzierte FTI-Maßnahmen eine hohe Hebel- und Lenkungswirkung entlang dieser Zieldimensionen erzielt werden konnte. Dennoch haben sich die Rahmenbedingungen für die Mobilitätsforschung seit dem Programmlauf grundlegend gewandelt: Die Mobilitätswende steht heute im Kontext einer proaktiveren Industriepolitik und den ambitionierten Zielsetzungen des nationalen Mobilitätsmasterplans.

Gleichzeitig gerät die FTI-Politik insbesondere im Verkehrsbereich unter Legitimationsdruck. Trotz langjähriger Unterstützung stehen die österreichischen Fahrzeughersteller und Zulieferbetriebe vor massiven strukturellen Herausforderungen (z.B. Mahringer et al., 2025). Unzureichende Fortschritte bei der Dekarbonisierung des Verkehrssektors gefährden zudem die Erreichung der Klimaziele (Anderl et al., 2024; Huppmann et al., 2025). Die traditionelle Dominanz des Automobilsektors im F&E-Bereich wird dabei auch auf europäischer Ebene zunehmend als Risiko für die Wettbewerbsfähigkeit und als Indikator einer „Middle Technology Trap“ wahrgenommen (Draghi, 2025; Fuest et al., 2024). Dem europäischen FTI-System werden signifikante Schwächen bei der Unterstützung von High-Tech-Innovationen, der Skalierung von Lösungen sowie der Mobilisierung von Privatkapital attestiert. Auch für Österreich weist der Produktivitätsrat (2025) auf ein im internationalen Vergleich ungünstiges Verhältnis zwischen F&E-Ausgaben und tatsächlichem Output hin – ein Trend, der sich laut FTI-Monitor des FORWIT¹² zuletzt verschärft hat.

Ein vergleichbarer Abwärtstrend in den F&E-Wirkungen konnte für MdZ im untersuchten Zeitraum der zwischen 2015-2020 abgeschlossenen Projekte nicht festgestellt werden. In der Projektförderung ging das Programmmanagement durchaus wirkungsorientiert vor und es gab innerhalb des Geltungsbereichs vielfältige Bestrebungen (z.B. vorkommerzielle Beschaffung, Mobilitätslabore, Leitprojekte, Open Innovation Ansatz), die Umsetzung und Verwertung von FTI-Ergebnissen zu stärken. Dennoch zeigen sich auch in der Umsetzung von MdZ einige der oben skizzierten, **strukturellen Schwächen der FTI-Politik sowie entsprechende programmspezifische Herausforderungen**. Einige dieser Herausforderungen werden nachfolgend kurz angerissen; eine detailliertere Zusammenfassung erfolgt in den nachfolgenden Abschnitten:

- Die Programmarchitektur erschwerte teilweise branchen- und sektorübergreifende Kooperationen, die Einbindung von Umsetzungs- und Praxispartnern sowie von relevanten Partnern aus dem Ausland. Vielversprechende Ansätze für ein Umdenken in Richtung Wertschöpfungsketten und industrieller Ökosysteme waren in MdZ zwar vorhanden, aber weder im Programm noch in der FTI-Politik etabliert.
- In der Umsetzung orientierte man sich tendenziell zu stark an etablierten anstelle von Nischenakteuren und agierte etwas zu vorsichtig, bei geringerer Beachtung der disruptiven Potenziale.
- Das Programm war stark auf Förderungen ausgerichtet, andere FTI-politische Instrumente wurden hingegen wenig systematisch und wirkungsorientiert genutzt.
- Programmergebnisse und -wirkungen wurden umfassend aufbereitet. Eine Überprüfung der Relevanz erfolgte jedoch nur sporadisch und unsystematisch, wodurch übergreifende Bewertungsgrundlagen und Prozesse zur Neuausrichtung oder zum Abbruch von Förderlinien fehlten.

¹² <https://fti-monitor.forwit.at/de/B/D.2>

- Die Unterstützung von Wissens- und Technologieentwicklung sowie Wissenstransfer stand deutlich im Fokus, während andere für die Umsetzung und Skalierung wichtige Innovationsprozesse (z.B. zur Legitimierung nachhaltiger Angebote, zur Mobilisierung erforderlicher Ressourcen, zum Experimentieren in realen Umgebungen) geringere Beachtung fanden.
- Das Programmmanagement war bestrebt, über eine verbesserte Abstimmung Synergien zu umsetzungsnahen Förderungen (insb. Investitionsförderungen der aws – Austria Wirtschaftsservice, Umweltförderungen des Klima- und Energiefonds, FFG Basisprogramm) und damit die Marktüberleitung von Projektergebnissen zu unterstützen, diesbezügliche Steuerungsmöglichkeiten waren aber mangels Informationen zur Inanspruchnahme der jeweiligen Förderungen sehr eingeschränkt.

In den zentralen nationalen Strategiedokumenten für die FTI-Politik im Mobilitätsbereich – dem *Mobilitätsmasterplan 2030*, der *FTI-Agenda Mobilität 2026*, der *Kreislaufwirtschaftsstrategie 2030*, der *Industriestrategie 2035*, dem *FTI-Pakt 2027-2029* – werden viele dieser Herausforderungen aufgegriffen und adressiert. Ein konsistenter Fokus liegt dabei auf der Stärkung von Umsetzung und Skalierung sowie einer besseren Verknüpfung von Angebot und Nachfrage. Die Industriestrategie unterstreicht zudem die Bedeutung einer Steigerung des Innovationsoutputs und der Verwertung durch beschleunigte Prozesse und Technologietransfer, die Anbindung an Schlüsseltechnologien sowie die stärkere Berücksichtigung von Systeminnovationen, kreislaforientierter Wertschöpfung, Qualifikation und FTI-Ökosystemen für die industrielle Transformation.

Aus den Evaluierungsergebnissen gehen mehrere zentrale Stellschrauben hervor, wie FTI-politische Maßnahmen im Mobilitätsbereich diese Herausforderungen besser adressieren können. Der Fokus der Empfehlungen liegt dabei nicht auf der thematischen oder inhaltlichen Ausrichtung – hierfür bieten Strategiedokumente und wissenschaftliche Studien zu den Wirkungspotenzialen verschiedener Mobilitätslösungen eine bessere Grundlage –, sondern auf der wirkungsorientierten, FTI-politischen Steuerung durch geeignete Governance-Strukturen, Instrumente und Prozesse.

5.2 | Interventionsansätze zur Steigerung der Wirksamkeit

Aus den Wirkungsanalysen gehen mehrere FTI-politische Interventionsansätze hervor, die erhöhte Wirkungsbeiträge in Richtung eines nachhaltiges Mobilitätssystems versprechen. Einige leiten sich direkt aus den Interventionsansätzen aus MdZ ab, die sich bewährt haben. Andere waren in dieser Form nicht intendiert, entwickelten sich aber aus den geförderten Vorhaben heraus. Die folgenden vier komplementären Interventionsansätze wurden auf einer übergeordneten Ebene identifiziert:

1. Die Förderung von Fahrzeugtechnologien konsequent mit sozialen, organisationalen und systemischen Anpassungen verbinden;
2. Soziale, organisationale und systemische Innovationen für die Adressierung von gesellschaftlichen Mobilitätsbedürfnissen hebeln;
3. Kritische Funktionen von Innovationssystemen gezielt stärken;
4. Transformative Veränderungen bei Forschungseinrichtungen und Unternehmen anstoßen.

Diese vier Interventionsansätze adressieren verschiedene Wirkungsbereiche und erfordern jeweils einen angepassten FTI-politischen Instrumentenmix (siehe Tab. 33). Die Komplementaritäten nicht nur darin, dass sie unterschiedliche FTI- und mobilitätspolitische Ziele abdecken, sondern auch in den Synergien über Interventionen auf der Strukturebene (Projektergebnisse, Innovationsportfolio) und der Prozessebene. Diese Wechselwirkungen wurden in den Abschnitten 3.1.2 (Korrelationsnetzwerke) und 3.1.3 (Wirkungspfade) aufgezeigt. Zur besseren Übersichtlichkeit werden die vier Interventionsansätze und die mit ihnen verbundenen Handlungsempfehlungen nachfolgend getrennt voneinander skizziert.

Der Fokus liegt zunächst auf den unmittelbar verfügbaren Handlungsoptionen, tiefergreifende strategische Neuausrichtungen, die diese Interventionsansätze begünstigen würden, werden in Abschnitt 5.3 aufgegriffen.

Tab. 33 | Übersicht der empfohlenen Interventionsansätze zur Steigerung der Wirksamkeit

#	Interventionsansatz	Ansatzpunkte	Wirkungsbereich	FTI-politische Instrumente
#1	Die Förderung von Fahrzeugtechnologien konsequent mit sozialen, organisationalen und systemischen Anpassungen verbinden	Projekt-ergebnisse, Innovationsportfolio	Wettbewerbsfähigkeit, Kompetenzführerschaft, Reduktion von Umweltauswirkungen	Verankerung in Ausschreibungen, Projektbegleitung durch Mobilitätslabore und aufbereitete Informationen
#2	Soziale, organisationale und systemische Innovationen für die Adressierung von gesellschaftlichen Mobilitätsbedürfnissen hebeln	Projekt-ergebnisse, Innovationsportfolio	An gesellschaftlichen Bedarfen ausgerichtetes Mobilitätssystem, Interessenausgleich zwischen Verkehrswegen, Lebensräumen und Ökosystemen	Ausschreibungsschwerpunkte, Leitprojekte, Projektbegleitung durch Mobilitätslabore
#3	Kritische Funktionen von Innovationssystemen gezielt stärken	Innovationsprozesse	Wettbewerbsfähigkeit, Kompetenzführerschaft	Auf Innovationsbarrieren abgestimmter Mix aus Projektförderungen und angepassten Vernetzungs-, Disseminations-, und Informationsformaten
#4	Transformative Veränderungen bei Forschungseinrichtungen und Unternehmen anstoßen	Innovationsprozesse	Wettbewerbsfähigkeit, Kompetenzführerschaft, umweltverträgliche Mobilität, nachhaltige Mobilitätsformen und -muster	Einbindung von Akteuren in FTI-Communities, Anreize zur Förderung von Diversität in Projektteams

5.2.1 | Entwicklung eines breiten und integrierten Innovationsportfolios

Die Wirkungsanalysen bestätigen, dass die in MdZ verfolgte Strategie, neben technologischen auch soziale und systemische Innovationen zu fördern, effektiv zur Adressierung des breiten Wirkungsspektrums beitrug. Die Förderung von Technologieentwicklungen bildete dabei einen unverzichtbaren Hebel zur Stärkung der Kompetenzführerschaft und Wettbewerbsposition der geförderten Organisationen und sollte, insbesondere in Verbindung mit der Industriestrategie 2035, gezielt weiterverfolgt werden, um die Positionierung des österreichischen Mobilitätssektors langfristig zu sichern.

Für eine hohe Wirksamkeit war es dennoch entscheidend, in F&E-Projekten über die Entwicklung von isolierten Technologien, Produkten und Prozessen hinauszugehen. Die Analysen zeigen, dass soziale, organisationale und systemische Innovationen eine wichtige Doppelfunktion im Projektportfolio von MdZ erfüllten: Einerseits trugen sie dort zur Zielerreichung bei, wo technologische Innovationen wirkungslos blieben, andererseits boten sie förderliche Bedingungen zur Realisierung der technologischen Wirkungspotenziale. Die ersten beiden Interventionsansätze zielen auf die Adressierung dieser beiden Funktionen ab:

1. Die Förderung von Fahrzeugtechnologien konsequent mit sozialen, organisationalen und systemischen Anpassungen verbinden

In allen Ausschreibungen mit Bezug zu Fahrzeugtechnologien¹³ – etwa Batterien, Brennstoffzellen, Materialien, Sensorik, Automatisierung – sollte die Berücksichtigung von organisatorischen Innovationen und angepassten Geschäftsmodellen konsequent eingefordert und in den Ausschreibungsleitfäden verankert werden.¹⁴ Die Wirkungsanalysen belegen, dass die Technologieentwicklung in MdZ zwar ein wichtiger, für sich genommen aber nicht hinreichender Hebel für hohe Wirkungsbeiträge war. Soziale, organisationale und systemische Innovationen, insbesondere auf Ebene der Geschäftsmodelle und Infrastrukturen/Produktionssysteme, trugen entscheidend dazu bei, dass sich technologische Potenziale zuverlässig in hohen Wirkungsbeiträgen zur Wettbewerbsfähigkeit und den Klimazielen niederschlugen (siehe Abschnitt 3.1.3). Dieser Befund bestätigt den im Themenfeld Gütermobilität bereits verfolgten Ansatz, organisatorische Innovationen und angepasste Geschäftsmodelle in Ausschreibungen von Technologieentwicklungsprojekten einzufordern, und sollte als Modell für zukünftige FTI-politische Maßnahmen dienen.

Die Wirkungsanalysen bieten mehrere Anhaltspunkte, wie soziale, organisationale und systemische Innovationen gestärkt werden können. Über Ausschreibungsinhalte und Förderinstrumente konnte ex ante gut gesteuert werden, auf welcher Systemebene Projekte ansetzten. Wie erfolgreich sie dort tatsächlich signifikante Fortschritte erzielten, hing hingegen weniger von der ex-ante Ausschreibungsgestaltung ab. Hier können gezielte Begleitmaßnahmen während der Projektlaufzeit ansetzen, die sich in MdZ teilweise als wirksam erwiesen haben.

- **Ausschreibungsinhalte und Förderinstrumente gezielt zur Steuerung der Systemebenen einsetzen:** Bereits in der Ausschreibungsgestaltung sollte bewusst festgelegt werden, auf welchen Systemebenen Projekte Veränderungen anstreben sollen, und Förderinstrumente sowie Ausschreibungsinhalte entsprechend auf die angestrebten Wirkungsziele abgestimmt werden. Die Wirkungsanalysen zeigen, dass diese ex-ante Steuerung in MdZ gut funktionierte: Kooperative F&E-Projekte fokussierten stärker auf Technologien, Produkte und Prozesse; Leitprojekte setzten verstärkt bei Geschäftsmodellen und sozialen Praktiken an; F&E-Dienstleistungen wurden effektiv genutzt, um Herausforderungen auf der Ebene der Verkehrsinfrastrukturen zu adressieren. Diese Muster spiegelten sich auch in den unterschiedlichen Ausschreibungsinhalten der Themenfelder wider. In den systemischen Themenfeldern Güter- und Personenmobilität konnten damit deutliche

¹³ In der Evaluierung über die Innovationsfelder „Elektrifizierung und nachhaltige Fahrzeugtechnologien“ (ENF) sowie „automatisierte und vernetzte Fahrzeuge“ (AVF) adressiert. Diese Abgrenzung ist nicht deckungsgleich mit dem MdZ-Themenfeld „Fahrzeugtechnologien“, das sich vorrangig auf technologische Komponenten bezog (siehe Abb. 5 für die Zusammenhänge zwischen MdZ-Themenfeldern und ENF/AVF). Die Empfehlung bezieht sich auf ENF und AVF, weil die Wirkzusammenhänge bei beiden Innovationsfeldern festgestellt werden konnten (siehe Abschnitt 3.1).

¹⁴ Ein internationales Beispiel stellt das F&E-Förderprogramm „DNS der zukunftsfähigen Mobilität. Digital-Nachhaltig-Systemfähig“ des deutschen Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWE) dar. Das Förderprogramm soll einen Beitrag zur Transformation der Fahrzeug- und Mobilitätsindustrie im Zuge einer integrierten Adressierung von Digitalisierung, Nachhaltigkeit und Systemintegration bieten und die Innovationskraft, Wettbewerbsfähigkeit und Resilienz der deutschen Fahrzeug- und Mobilitätsbranche stärken. In dem im Jahr 2024 neu ausgerichteten Förderprogramm werden F&E-Projekte in vorwettbewerblichen, anwendungsorientierten Verbundvorhaben mit hohem Skalierungs- und Transformationspotenzial unterstützt. Die Projekte sollen dabei zur Förderung systemischer Innovationen entlang der gesamten Wertschöpfungskette (Entwicklung, Produktion, Betrieb, Recycling), der Verbesserung von Vernetzung und Kooperation zwischen Industrie und Wissenschaft, der Sicherung von Arbeitsplätzen, Technologieführerschaft und Nachhaltigkeit sowie zur Unterstützung ganzheitlicher Innovationsansätze mit messbarem Beitrag zu allen drei Leitthemen beitragen. Mehr Informationen zum Programm: <https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Dossier/fahrzeug-und-systemtechnologien.html>

Impulse jenseits der Technologieförderung gesetzt werden, wie die in Abschnitt 9.3 dargestellten „System Maps“ belegen. Um diese Steuerungswirkung künftig noch gezielter einzusetzen, wäre es sinnvoll, in Begleitforschung oder Evaluierungen systematisch zu untersuchen, wie sich konkrete Ausschreibungsinhalte auf die Zusammensetzung und Ausrichtung des Projektportfolios auswirken.

- **Projektbegleitung zur Stärkung von sozialen, organisationalen und systemischen Innovationen einsetzen:** Während die Ausschreibungsgestaltung bestimmt, worauf Projekte abzielen, bietet die Begleitung während der Projektlaufzeit einen zusätzlichen Ansatzpunkt, um den tatsächlichen Innovationserfolg zu unterstützen – insbesondere bei sozialen und organisationalen Innovationen sowie bei den Beiträgen der Projekte zur Mobilitätspolitik. Während technologische Fortschritte kaum mit der Nutzung von Begleitmaßnahmen zusammenhängen, zeigen die Wirkungsanalysen, dass in diesen Bereichen die Nutzung von F&E-Infrastrukturen der Mobilitätslabore sowie von Informationsmaterialien und Online-Plattformen einen messbaren Unterschied machte; ein statistischer Zusammenhang mit der Nutzung von Veranstaltungen und Workshops ließ sich hingegen nicht feststellen. Mobilitätslabore können die Technologieentwicklung, insbesondere auf der Komponentenebene, nur sehr eingeschränkt unterstützen (durch Entwicklungsumgebungen), aber sie können als Wissensknoten, Prozessbegleiter und inhaltliche Impulsgeber an der Schnittstelle von Forschung und Praxis zur Weiterentwicklung sozialer und organisationaler Innovationen beitragen (sofern dies nicht bereits durch bestehende Strukturen wie Netzwerke und Allianzen geleistet wird). Informationsmaterialien und Online-Plattformen bieten die Möglichkeit, gezielt Wissen zu sozialen Innovationsansätzen, Geschäftsmodellen oder regulatorischen Rahmenbedingungen in die Projektlaufzeit einzuspeisen. Welche Wirkmechanismen konkret zugrunde liegen, müsste allerdings vertieft untersucht werden.

2. Soziale, organisationale und systemische Innovationen für die Adressierung von gesellschaftlichen Mobilitätsbedürfnissen hebeln

Wenn Ziele wie die Barrierefreiheit und Verfügbarkeit von Verkehrsinfrastrukturen zur Adressierung gesellschaftlicher Mobilitätsbedürfnisse im Vordergrund stehen, sollten soziale und organisationale Innovationen konsequent mitgedacht und im Förderungsgegenstand verankert werden. Bei Initiativen, die auf nachhaltige Mobilitätsformen und -muster abzielen, sind jenseits der Technologie- und Infrastrukturebene auch Geschäftsmodelle und soziale Praktiken als wichtige Hebel zu berücksichtigen (siehe Abschnitt 3.1.1).

Die Wirkungsanalysen zeigen, dass technologische Innovationen zwar die Wirkungsbeiträge in Wirtschaft und Forschung stärkten, nicht aber zu gesellschaftlichen Zielen und zum Interessenausgleich beitragen. Auch Anpassungen auf der Prozessebene zeigten in MdZ in Bezug auf die gesellschaftlichen Ziele nur sehr begrenzte Wirkung. Ohne Fortschritte bei sozialen oder organisationalen Innovationen gelang es fast nie, in diesen Bereichen signifikante Wirkungsbeiträge zu erzielen (siehe Abschnitt 3.1.3).

Die Adressierung von gesellschaftlichen Mobilitätsbedürfnissen ist im Vergleich zu Wirtschafts- und Umweltzielen auch mit größeren Risiken verbunden, wie die Wirkungsanalysen unterstreichen: Verschiedene soziale, organisationale und systemische Innovationen waren bedeutende Hebel, aber keine der untersuchten Faktoren garantierten den Projekterfolg (siehe Abschnitt 3.1.3). Die effektive Adressierung dieser Ziele erfordern **eine höhere Risikobereitschaft, eine stärkere Einbindung der Umsetzungs- und Praxispartner sowie mehr Flexibilität in der Projektumsetzung**. Die oben skizzierten FTI-politischen Instrumente zur Unterstützung von sozialen, organisationalen und systemischen Innovationen sind auch bei diesem zweiten Interventionsansatz relevant, aber nicht ausreichend.

Leitprojekte verdienen in diesem Kontext eine gesonderte Betrachtung, da sie aufgrund ihres Volumens und ihrer Anlage von vornherein mehr Spielraum zur Adressierung systemischer Herausforderungen in Verkehrsräumen bieten als klassische kooperative F&E-Projekte und damit beide Interventionsansätze gut unterstützen können. In MdZ trugen sie über ihre breiten Konsortien zuverlässig zur Etablierung neuer Kooperationsstrukturen bei, setzten verstärkt bei tiefgreifenden Strukturen wie

Geschäftsmodellen und sozialen Praktiken an und leisteten damit einen signifikanten Beitrag zur Weiterentwicklung sozialer Innovationen, zur Verschränkung von FTI- und Mobilitätspolitik sowie zur Etablierung nachhaltiger Mobilitätsformen. In den Fokusgruppen wurden sie auch aufgrund ihres Potenzials zur Einbindung von Umsetzungs- und Praxispartnern hervorgehoben. Die Erfahrungen aus Projekten wie ULTIMOB zeigen exemplarisch, dass insbesondere budgetäre Spielräume für konkrete Pilotvorhaben einen entscheidenden Anreiz für die Beteiligung lokaler Stakeholder darstellen.

Als zentrales Instrument einer missionsorientierten FTI-Politik sollten Leitprojekte daher konsequent fortgeführt und in ihrer Ausgestaltung weiterentwickelt werden:

- **Bewertungskriterien an die spezifischen Anforderungen von Leitprojekten anpassen:** Das primäre Risiko liegt bei Leitprojekten weniger in der technologischen Machbarkeit oder dem Innovationsgehalt, sondern in der organisatorischen Komplexität sowie der Moderation und Koordination vielschichtiger Stakeholder-Interessen. Dies spiegelt sich in den Instrumentenleitfäden noch nicht wider: Leitprojekte werden derzeit weitgehend nach identischen Kriterien und Gewichtungen wie kleinere F&E-Projekte bewertet. Insbesondere die Kriterien Innovationsgehalt, Qualität der Planung sowie Kompetenzen und Qualifikationen sollten dahingehend angepasst werden, dass prozessuale und koordinative Kompetenzen stärker gewichtet und technologische Innovationsanforderungen dem systemischen Charakter dieser Projekte entsprechend relativiert werden.
- **Bei der Konsortialbildung stärker auf moderierte Verfahren setzen:** In einem kleinen Land wie Österreich stoßen rein wettbewerbliche Verfahren bei Leitprojekten an Grenzen, da oft nur wenige Akteure die nötige Systemrelevanz besitzen. Um Systeminnovationen in kritischen Bereichen voranbringen und relevante Stakeholder einbinden zu können, kann es sinnvoll sein, bei der Konsortialbildung stärker auf moderierte, außerwettbewerbliche Verfahren zu setzen, bei denen die FFG eine aktive Rolle übernimmt.
- **Möglichkeiten von Großprojekten im österreichischen Kontext prüfen:** In MdZ zeigte sich, dass Leitprojekte aufgrund ihres Volumens mehr Raum und Flexibilität zur Einbindung von Umsetzungs- und Praxispartnern boten. Im internationalen Umfeld werden aus vergleichbaren Motiven Projekte mit deutlich größeren Budgets und längeren Laufzeiten gefördert, etwa das Schweizer Energieforschungsprogramm „SWEET“¹⁵ oder die deutschen „Kopernikus-Projekte“¹⁶ für die Energiewende. Auf Basis dieser Erfahrungen empfiehlt sich eine systematische Prüfung, ob und unter welchen Bedingungen Großprojekte mit erweiterten Laufzeiten und Budgets im österreichischen Kontext umsetzbar wären.

5.2.2 | Innovationsprozesse stärken und neuausrichten

Neben Anpassungen beim Innovationsportfolio können FTI-politische Maßnahmen auch direkt an den Innovationsprozessen von Forschungseinrichtungen und Unternehmen ansetzen, um die Entwicklung, Umsetzung und Skalierung von Forschungsergebnissen zu forcieren. In MdZ konnten signifikante Prozessveränderungen zwar seltener angestoßen werden als Technologie- und Produktentwicklungen; bei erfolgreichen Impulsen wirkten sie aber als Katalysatoren, die zuverlässig hohe Wirkungsbeiträge erzeugten. Dass sie seltener angestoßen werden konnten, hängt vor allem damit zusammen, dass sie in MdZ noch nicht gezielt und systematisch adressiert worden sind. Interventionsansätze, die

¹⁵ <https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/forschung-und-cleantech/foerderprogramm-sweet.html>

¹⁶ <https://www.kopernikus-projekte.de/projekte>

entsprechende Prozessveränderungen anstoßen, bieten daher erhebliche Potenziale zur Steigerung der Wirksamkeit FTI-politischer Maßnahmen.

3. Kritische Funktionen von Innovationssystemen gezielt stärken

Um die Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit im Mobilitätssektor zu steigern, sollten FTI-politische Maßnahmen gezielt dort ansetzen, wo Innovationsbarrieren die Entwicklung und Herausbildung von nachhaltigen Mobilitätslösungen und -infrastrukturen hemmen und staatliche Interventionen einen wirksamen Beitrag zur Überwindung der Barrieren leisten können. Dabei sollte ein breites Spektrum von Innovationsbarrieren berücksichtigt werden, dass neben der Wissensentwicklung und dem Wissenstransfer auch weitere für die Marktüberleitung, Skalierung und Etablierung von nachhaltigen Mobilitätslösungen und -infrastrukturen wichtige Funktionen und Prozesse berücksichtigt.

In der Evaluierung wurden sieben Funktionen berücksichtigt, die leistungsfähige Innovationssysteme auszeichnen: Wissensentwicklung, Wissenstransfer, Bestimmung der Aus- und Suchrichtung, Legitimierung, unternehmerisches Experimentieren, Marktgestaltung und Mobilisierung von Ressourcen. Die Wirkungsanalyse zeigt, dass MdZ vor allem zur Stärkung und Neuausrichtung in den Bereichen Wissensentwicklung und Wissenstransfer beitrug, diese Funktionen gehörten aber nur eingeschränkt zu jenen, die am stärksten zu den Programmzielen beitrugen und wo – retrospektiv betrachtet – die größten Innovationsbarrieren im Mobilitätsbereich bestanden.

Welche Innovationsbarrieren am relevantesten sind und welche Prozesse dementsprechend adressiert werden sollen, hängt vom jeweiligen Innovationssystem ab (vgl. Abschnitt 4.2.1). Bei den unterstützten Fahrzeugtechnologien stellten laut den Einschätzungen der befragten Fördernehmer*innen Wissenslücken und fehlende Marktanreize zentrale Barrieren dar, bei der Entwicklung von neuen Mobilitätsdiensten und öffentlichen Verkehrsinfrastrukturen wurden Unklarheiten bezüglich der Entwicklungsrichtung und der Mangel an Experimentiervorhaben und Geschäftsmodellentwicklungen etwas häufiger als wesentliche Barrieren genannt. Über alle Innovationssysteme des Mobilitätssektors hinweg dominierten Schwierigkeiten in der Finanzierung von F&E- und Umsetzungsvorhaben. Die Wirkungsanalysen bieten mehrere Anhaltspunkte, wie solche Innovationsbarrieren besser adressiert werden können.

Ein verstärkter Fokus auf Vernetzungs, Disseminations- und Informationsmaßnahmen im Maßnahmenmix ist erforderlich, um Innovationsprozesse in der geforderten Breite FTI-politisch adressieren zu können. Die Projektförderung spielte in MdZ eine zentrale Rolle in der Stärkung und Neuausrichtung der Wissensentwicklung und setzte relevante, aber limitierte Impulse in den Bereichen des Wissenstransfers, der Ressourcenmobilisierung, des unternehmerischen Experimentierens und der Marktgestaltung. Fördernehmer*innen, die Begleitmaßnahmen intensiv nutzten, schrieben dem Programm hingegen wesentlich höhere Beiträge zur Stärkung und Neuausrichtung ihrer Innovationsprozesse in nahezu dem gesamten Spektrum zu.

- **Inanspruchnahme der Begleitmaßnahmen bei Projektbeteiligten steigern:** Projektbeteiligte sollten stärker über das Angebot informiert werden und zu ihrer Nutzung bewegt werden. Eine breite und intensive Nutzung der Begleitmaßnahmen hing stark mit den induzierten Prozessveränderungen bei den geförderten Organisationen zusammen. Die Fokusgruppen legen nahe, dass die Begleitmaßnahmen teilweise nicht ausreichend bekannt sind. Insbesondere bei Mobilitätslaboren sehen wir noch Potenziale, mehr Projektbeteiligte zur Nutzung und Interaktion zu motivieren.
- **Informationsmedien und interaktive Formate für Unternehmen differenziert einsetzen:** Verbesserungen der Wettbewerbsfähigkeit und Kompetenzführerschaft wurden von beteiligten Unternehmen häufiger erzielt, wenn das Programm ihre Investitionsentscheidungen beeinflusste oder die Weiterentwicklung ihres Angebots signifikant förderte. Bemerkenswert ist, dass diese Wirkungen weniger mit den spezifischen Förderinstrumenten als mit der Nutzung bereitgestellter Informationsmedien (Projektberichte, Newsletter, Informationsmaterialien, Online-Plattformen)

zusammenhängen. Informationsmedien stellen damit einen bedeutenden Wirkkanal zur Förderung von Wettbewerbsfähigkeit und Kompetenzführerschaft dar. Eine gezieltere Aufbereitung, etwa als entscheidungsrelevante Grundlagen für Investitionen oder Marktentwicklung, könnte diese Wirkung systematisch stärken. Dabei sollten Formate differenziert werden: Während informationsbasierte Medien besonders für Unternehmen in frühen Phasen der Marktentwicklung relevant sind, werden interaktive Formate (insbesondere Veranstaltungen) von Unternehmen mit bereits platzierten nachhaltigen Produkten oder Dienstleistungen stärker genutzt. Hierfür könnten die interaktiven Formate gezielt weiterentwickelt werden, etwa in Form von gemeinsamen Studienreisen im In- und Ausland, regelmäßigen Präsentationen von Studienergebnissen¹⁷ und Workshops mit Fokus auf Prozesswissen zu Skalierung und Verwertung von Projektergebnissen.

- **Mobilitätslabore gezielt einsetzen, wo es an Akzeptanz und Sichtbarkeit mangelt:** Die Nutzung der F&E-Infrastrukturen von Mobilitätslaboren hing stark mit der Förderung von Akzeptanz und Legitimation von nachhaltigen Mobilitätslösungen bei den Fördernehmer*innen zusammen. Mobilitätslabore bieten unabhängige Expertise und Möglichkeiten, die Potenziale von neuen Lösungsansätzen zu demonstrieren. Damit kann insbesondere in noch wenig etablierten Innovationsfeldern die Akzeptanz in der FTI-Community gesteigert werden.

4. Transformative Veränderungen bei Forschungseinrichtungen und Unternehmen anstoßen

Der vorangegangene Interventionsansatz setzt eine gezielte Unterstützung je nach Kontext voraus und trägt vor allem zu unmittelbaren Forschungs- und Wirtschaftszielen bei. Die Wirkungsanalysen zeigen aber, dass es in MdZ auch gelungen ist, quer über unterschiedliche Innovationsprozesse transformative Veränderungen anzustoßen, was sich in den jeweiligen Fällen in hohen Beiträgen zu diversen Zielbereichen niederschlug. Teilweise ging dies soweit, dass sich selbst etablierte Unternehmen im Rahmen der Projekte damit auseinandersetzten, wie sie ihre nicht-nachhaltigen Mobilitätsangebote durch geeignete Alternativen ersetzen können.

Die Interventionslogik von MdZ sah nicht explizit vor, jenseits der Initiierung, Umorientierung und Beschleunigung von Innovationsprozessen grundlegendere bzw. transformative Veränderungen anzustoßen. Dementsprechend waren entsprechende Veränderungen nicht zu erwarten. Tatsächlich waren aber insbesondere die Beiträge zur Vertiefung und Verbreiterung ähnlich hoch und teilweise sogar höher wie die intendierten Wirkungen. Nur Beiträge zur Destabilisierung bzw. Abkehr von nicht-nachhaltigen Mobilitätsangeboten fielen geringer aus. Die erzielten Wirkungsbeiträge zeigen dennoch, dass FTI-politische Interventionen zu transformativen Veränderungen beitragen können und diese besonders wichtige Katalysatoren zur Steigerung der Wirksamkeit darstellen.

Transformative Veränderungen ließen sich, sowie auch Innovationsprozesse im Allgemeinen, naheliegenderweise nicht so zuverlässig steuern wie das Projekt- und Innovationsportfolio. Zudem ist zu beachten, dass sie einer eigenen Wirkungslogik unterliegen: Nur wenn Innovationsprozesse ausreichend stark verändert werden konnten, waren sie auch hinreichend für hohe Beiträge zu nachhaltiger Mobilität. Die Wirkungsanalysen legen nahe, dass transformative Veränderungen durch eine breitere Beteiligung von Personen in F&E-Projekten und eine stärkere Anbindung der Akteure an die von MdZ betreute FTI-Community unterstützt werden konnten. Dies erschließt sich aus drei Befunden:

1. Forschungseinrichtungen, die zum ersten Mal an einem MdZ-Projekt teilgenommen haben, schrieben dem Programm nur geringfügige Beiträge zu ihrer eigenen Entwicklung zu.

¹⁷ Vgl. die „Mobility-Lunch-Talks“ als einstündige Online-Formate für den Wissens- und Ergebnistransfer, <https://www.zukunft-nachhaltige-mobilitaet.de/mobility-lunch-talks/>

2. Personen, die Begleitmaßnahmen genutzt haben, veränderten ihre Innovationsprozesse wesentlich stärker. Die Nutzung des Newsletters – was auf ein stabiles Interesse an den MdZ-Themen hinweist – sticht dabei durch besonders starke Zusammenhänge hervor.
3. Die Diversität der Projektteams hing besonders stark mit transformativen Veränderungen der Innovationsprozesse zusammen: Organisationseinheiten, die Projektteams diverser zusammenstellten als üblich, orientierten sich stärker um und veränderten ihre Innovationsprozesse grundlegender.

Daraus leiten wir die folgenden **Empfehlungen zur Induzierung von transformativen Veränderungen** bei den Forschungseinrichtungen und Unternehmen als zentrale FTI-Zielgruppen ab:

- **Akteure in FTI-Communities einbinden:** Die Bestrebungen sollten dahingehend intensiviert werden, die zentralen Zielgruppen über erstmalige Beteiligungen hinaus in die einschlägigen FTI-Communities einzubinden. Im Gegensatz zu bottom-up FTI-Initiativen, wo die Mobilisierung von „Erstgeförderten“ ein zentrales operatives Ziel darstellt, sollte dies in missionsorientierten FTI-Initiativen, insbesondere wenn sie einen transformativen Anspruch haben, nicht als Selbstzweck verstanden werden. Mehrfache Beteiligungen können erforderlich sein, um sich als Organisation in einem neuen Innovationsfeld zu etablieren und Bewusstsein wie Akzeptanz für umfassendere Anpassungen schaffen zu können. Mehrfachbeteiligungen an Projekten, die Nutzung von Newslettern und regelmäßige Teilnahmen an Veranstaltungen (auch jenseits der FTI-politischen Angebote) sollten verstärkt gemonitored werden, um zu überprüfen, wie viele Akteure ein stabiles Interesse für nachhaltige Mobilitätsthemen entwickeln konnten.
- **Diversität in Projektteams fördern:** Eine Schwäche der vorliegenden Daten ist, dass die Diversität der beteiligten Personen nur als allgemeine Kategorie erhoben wurde, ohne Konkretisierung ob es sich um Diversität etwa hinsichtlich Gender oder Alter handelte.¹⁸ Für ein besseres Verständnis der Mechanismen wären daher vertiefende Untersuchungen erforderlich. Die vorliegenden Befunde legen dennoch nahe, dass die Verbreiterung der Innovationsbasis auf der organisationalen Ebene (z.B. Erstgeförderte) als Hebel für eine hohe Additionalität zu kurz greift und auch auf der personellen Ebene angesetzt werden muss. Insbesondere bei der Beteiligung von Frauen gab es in MdZ über den Programmverlauf – ähnlich wie beim FFG-Portfolio insgesamt – nur geringfügige Fortschritte. Ohne gezielte Anreize und verbindlichere Vorgaben sind hier keine wesentlichen Verbesserungen zu erwarten (siehe Heckl & Kofler, 2022).

5.3 | Organisationale und institutionelle Anpassungen

Die im vorangegangenen Abschnitt beschriebenen Interventionsansätze sind an bestehende FTI-politische Strukturen anschlussfähig und wurden zum Teil bereits im Rahmen MdZ explizit verfolgt. Die Organisation des Programms und die vorhandenen FTI-Strukturen waren für eine konsequente und wirkungsorientierte Umsetzung aber nicht optimal ausgerichtet. Dieser zweite Teil der Zusammenfassung und Empfehlungen gilt der organisationalen und institutionellen Weiterentwicklung der missionsorientierten FTI-Politik. Die Befunde und Empfehlungen betreffen die folgenden Anpassungen in Richtung einer konsequenten Wirkungsorientierung:

- Interventionsstrategien konsequenter auf Innovationsprozesse ausrichten
- Schwerpunkte setzen und Risiken managen

¹⁸ Aufgrund lückenhafter Förderdaten und der insgesamt geringen Repräsentation von Frauen konnten von 296 Befragungsteilnehmer*innen nur 14 als Projektleiterinnen identifiziert werden. Für standardisierte Auswertungen und Vergleiche waren die Fallzahlen zu gering.

- Responsivere und agilere Förderformate einführen
- Zielsysteme umsetzungsorientiert definieren

5.3.1 | Interventionsstrategien konsequenter auf Innovationsprozesse ausrichten

Wenn Umsetzung, Skalierung und Verwertung gestärkt werden sollen, dann müssen die FTI-politischen Instrumente stärker an den entsprechenden Innovationsprozessen ausgerichtet werden. MdZ – wie auch andere thematische und missionsorientierte FTI-Initiativen – beruhte im Wesentlichen auf dem Selbstverständnis eines Förderprogramms. Diese Fokussierung auf Förderungen spiegelte sich nicht nur budgetär wider; die Programmziele und die Nutzung von „Begleitmaßnahmen“ als lediglich flankierende FTI-politische Instrumente wurden weitgehend aus einer Förderlogik heraus definiert (siehe Abschnitt 4.2.1).

Förderungen bleiben weiterhin von zentraler Bedeutung, insbesondere in Zeiten budgetärer Engpässe rücken aber auch andere Instrumente stärker in den Vordergrund. Grundlegender geht es zudem darum, die Instrumentenwahl zielgerichteter im Hinblick auf ihre Hebel- und Lenkungswirkung zu gestalten; nicht zuletzt in Anbetracht der geringen Fördervolumina im Verhältnis zu den umfangreichen F&E-Investitionen im Verkehrssektor. Mit der Projektförderung alleine konnten Innovationsprozesse aber nur eingeschränkt gestärkt und neuausgerichtet werden. Um die Wirkungspotenziale FTI-politischer Maßnahmen entlang der oben skizzierten Interventionsansätze (#3 und #4) zu heben, ist daher ein breiterer Instrumentenmix erforderlich.

Empfehlungen für eine konsequentere Ausrichtung an Innovationsprozessen:

- **Innovationsprozesse in operativen Zielen verankern:** Die operativen Ziele sollten jenseits der zu adressierenden Strukturen (z.B. technologische Innovationen, Geschäftsmodelle) auch das vorgesehene Wirkungsspektrum auf der Ebene der Innovationsprozesse abbilden, um entsprechende Veränderungen gezielt zu adressieren und einen strategischen Rahmen für Maßnahmen jenseits der reinen Projektförderung zu schaffen. Im missionsorientierten FTI-Kontext bieten sich als Grundlage hierfür Klassifikationen von Innovationsprozessen an, etwa jene, die in dieser Evaluierung angewandt wurden (Klassifikation nach Funktionen und nach Arten der Veränderung), oder die Klassifikation nach „transformative Outcomes“ wie in den Impact- und Evaluierungsplänen der Sektion.
- **FTI-politische Instrumente gleichwertig und synergetisch einsetzen:** Die vielfältigen zur Verfügung stehenden FTI-Instrumente wie Veranstaltungen, Workshops und Veröffentlichungen sollten vom Status bloßer „Begleitmaßnahmen“ befreit und neben Förderungen als eigenständige Interventionsmöglichkeiten mit eigener Wirkungslogik begriffen werden. Dies eröffnet den Blick für eine systematischere Auseinandersetzung, 1) wie diese Instrumente auch für Zielgruppen jenseits der geförderten Organisationen und 2) wie umgekehrt auch Förderungen als Anreizinstrumente gezielt für die Steigerung der Hebel- und Lenkungswirkung nicht-finanzieller Instrumente genutzt werden können. Die Instrumentenwahl sollte sich dabei konsequent an den zu adressierenden Innovationsbarrieren orientieren. Die in der Befragung und den Fokusgruppen artikulierten Bedarfe sprechen vor diesem Hintergrund für eine Ausweitung von Formaten für Wissenstransfer, Austausch und Vernetzung. Ein systematisches Screening bestehender Angebote ist allerdings erforderlich, um Unklarheiten zu beseitigen, wo angesichts einer bereits vielfältigen FTI-Landschaft konkrete Lücken und ungehobene Potenziale bestehen.
- **Innovationsbarrieren systematisch monitoren und regelmäßige Relevanz-Prüfungen vornehmen:** Die Unterstützung von Innovationssystemen sollte durch eine regelmäßige und strukturierte Erhebung der jeweiligen Barrieren als Grundlage für ein übergreifendes Review, ob und an welcher Stelle staatliche Interventionen noch erforderlich sind, begleitet werden. Hierzu gilt es, den

Entwicklungsstand der Innovationssysteme regelmäßig zu analysieren und deren Nachhaltigkeitspotenziale zu bewerten. Ein solches Monitoring kann zum Teil über begleitende Evaluierungen oder Zwischenevaluierungen geleistet werden, die Relevanzprüfung kommt gegenüber der Wirkungsprüfung in solchen Formaten aber oft zu kurz.¹⁹ Auch FTI-Beiräte können diese Funktion aufgrund fehlender Ressourcen für notwendige Vertiefungsstudien sowie mangelnder Detailkenntnis über spezifische nationale und internationale Herausforderungen in den verschiedenen Mobilitätssystemen nur eingeschränkt erfüllen. Je nach Veränderungsdynamik sollte ein solches Monitoring alle ein bis drei Jahre erfolgen – idealerweise extern beauftragt, unter Einbindung internationaler Expertise und in enger Verknüpfung mit strategischen Foresight-Prozessen.

- **Bestehende Strukturen als Hebel für Innovationsprozesse nutzen:** Die österreichische Mobilitätsforschung verfügt über eine ausdifferenzierte institutionelle Landschaft mit Mobilitätslaboren, COMET-Zentren, RTOs, Stiftungsprofessuren und vielen weiteren Institutionen. Die Frage, wo kritische Masse erreicht wurde und wo noch gezielter Aufbau erforderlich ist, hat auch hier an Bedeutung gewonnen und sollte stärker berücksichtigt werden. Der Schwerpunkt sollte außerdem zunehmend darauf gelegt werden, bestehende Strukturen zu vernetzen, zu skalieren und international zu positionieren. Die *FTI-Agenda Mobilität 2026* hebt in diesem Sinne zurecht die Bedeutung strategischer Allianzen und Umsetzungspartnerschaften hervor. Unausgeschöpfte Potenziale liegen etwa in den F&E-Infrastrukturen der Mobilitätslabore, die von mehr geförderten Projekten genutzt werden könnten, sowie im Koordinations- und Vermittlungspotenzial der AustriaTech, die von Fördernehmer*innen als wichtige, aber noch nicht ausreichend gehebelte Instanz wahrgenommen wird.

5.3.2 | Schwerpunkte setzen und Risiken managen

Eine zentrale Herausforderung für eine wirkungsorientierte Umsetzung missionsorientierter FTI-Maßnahmen liegt in der **Aufrechterhaltung einer Balance aus klarer Schwerpunktsetzung und flexibler Steuerung**. Das FTI-Programm MdZ bot der Verwaltung, den beteiligten Agenturen und den Zielgruppen einen verhältnismäßig stabilen Rahmen, innerhalb dessen auf äußere Impulse reagiert werden konnte. Diese Kontinuität hat sich bewährt: Die Setzung inhaltlicher Schwerpunkte, etwa in den Bereichen Leichtbau oder Batterietechnologien, ermöglichte den Aufbau langfristiger Partnerschaften und eine bessere internationale Positionierung österreichischer FTI-Communities. Solche Erfolge brauchen Zeit und beruhen auf persönlichem Einsatz der beteiligten Akteure. Beides geriet durch die seit Programmende gestiegene Veränderungsdynamik, mit häufigen strategischen Neuausrichtungen und kurzen Ausschreibungszyklen, unter Druck, was eine wirkungsorientierte Umsetzung und die Etablierung daran ausgerichteter Lernprozesse zusehends beeinträchtigt.

Neben dieser strukturellen Herausforderung wies die Schwerpunktsetzung bereits innerhalb der MdZ-Laufzeit eigene Risiken auf. Das Themenspektrum wurde als tendenziell zu eng wahrgenommen, wobei diverse Themen identifiziert wurden, die aus Sicht der Fördernehmer*innen bislang zu kurz kamen (siehe Abschnitt 4.2.3). Darüber hinaus dürften die Schwerpunktsetzungen und Ausschreibungsformate eher bereits etablierte Akteure als die für tiefgreifende Veränderungen wichtigen Nischenakteure angesprochen haben. Die Risikobereitschaft im Programm wurde ebenfalls als eher gering eingestuft.

Ein weiteres Kernproblem eines fehlenden oder unzureichenden Risikomanagements liegt in der Fokussierung auf kontrollierbare Wirkungen. Die Wirkungsanalysen liefern hierzu einen zentralen

¹⁹ Eine andere Gewichtung bzw. auch eine Prüfung beider Aspekte ist selbstverständlich möglich, setzt aber budgetäre Anpassungen und entsprechende Erwartungen an die Qualifikationen des Evaluierungsteams voraus.

Befund: Über Förderungen können verhältnismäßig zuverlässig greifbare Forschungsergebnisse erzielt werden, diese führen aber nur unsicher zu tatsächlichen Wirkungsbeiträgen im Mobilitätssystem. Maßnahmen, die auf Veränderungen von Innovationsprozessen bei Organisationen abzielen, also auf Verhaltens- und Prozessänderungen, sind ihrerseits mit Unsicherheiten verbunden und führen nicht zwingend zum Erfolg. Wenn solche Veränderungen aber eintreten, tragen sie zuverlässig zu hohen Wirkungsbeiträgen im Mobilitätssystem bei.

Für die zukünftige FTI-politische Ausrichtung im Mobilitätsbereich empfehlen wir daher, weiterhin klare, mehrjährig angelegte Schwerpunkte zu definieren, diese aber durch ein gezieltes Risikomanagement und ergänzende Steuerungsmaßnahmen abzusichern:

- **Planungssicherheit durch mehrjährige Schwerpunkte und stärkere Anbindung an internationale Ausschreibungen:** Klare, über mehrere Jahre angelegte Schwerpunkte schaffen Planungssicherheit für Fördernehmer*innen und eine stärkere Anbindung an internationale Ausschreibungsformate reduzieren den Verwaltungsaufwand.
- **Schwerpunktsetzung mit Risikomanagement verbinden:** Die Unterstützung disruptiver Innovationen sowie umsetzungsnaher Experimentiervorhaben und Leitprojekte erfordert eine erhöhte Risikobereitschaft, die im bisherigen Programmdesign zu wenig verankert war. Um hierfür Akzeptanz zu schaffen und den Ressourceneinsatz zu rechtfertigen, empfehlen wir die Einführung eines Portfoliomanagements mit ex-ante Risikobewertungen (aus Sicht des Ministeriums), bei dem ein fester Budgetanteil explizit für riskantere Schwerpunktsetzungen reserviert wird.²⁰ Vorhaben in diesem Segment sollten entsprechend enger begleitet und gegebenenfalls durch geeignete Steuerungsinstrumente – etwa Stage-Gate-Modelle – unterstützt werden.
- **Risiko-Sharing durch transnationale Ausschreibungen stärken:** Die D-A-CH-Ausschreibungen in der Verkehrsinfrastrukturforschung wurden von Programmmanagement und Fördernehmer*innen als Modell beschrieben, in dessen Rahmen Risiken in der Projektförderung leichter geteilt werden konnten. Dieses Modell sollte ausgeweitet bzw. auf weitere thematische Bereiche übertragen werden, um die Risikobereitschaft im Programm strukturell zu erhöhen und gleichzeitig die internationale Einbettung österreichischer FTI-Aktivitäten zu stärken.

5.3.3 | Responsivere und agilere Förderformate etablieren

Als zweiten Eckpfeiler einer wirkungsorientierten Ausrichtung missionsorientierter FTI-Maßnahmen sind **Anpassungen im Förderwesen notwendig, um die gewünschte Direktionalität besser mit der für die Umsetzung erforderlichen Flexibilität und Agilität zu vereinbaren.** Die Missionsorientierung erfolgte in Österreich bislang vor allem über die *Themensetzung* als zentralen Steuerungsmechanismus (vgl. Larrue, 2021; Weber & Kubeczko, 2023). Eine wesentliche Schwäche thematischer bzw. themenzentrierter FTI-Förderungen, wie sie bei MdZ umgesetzt wurden, liegt in den asynchronen Ausschreibungsfristen. Diese starren Zeitfenster lassen sich nur schwer mit den langfristigen Genehmigungsprozessen öffentlicher Verkehrsanbieter oder den sich oft kurzfristig eröffnenden „Windows of Opportunity“ für Projektbeteiligungen vereinbaren (vgl. hierzu auch die Ergebnisse der Evaluierung von „Stadt der Zukunft“, Wieser et al., 2023). Wie auch in den Fokusgruppen angeregt, würden offene Ausschreibungen ohne fixe Einreichfristen (bzw. mit mehreren pro Jahr) diese Barrieren abbauen.

²⁰ Ansätze für ein Portfoliomanagement, indem Maßnahmen und Innovationen in unterschiedlichen Risikokategorien eingeordnet werden, finden sich in einschlägigen Berichten der OECD (2022, 2025b). Dort wird auch auf ein Schema zur Bewertung des Portfolio- und Projektrisikos der UNDP hingewiesen, das Orientierung in der Durchführung von ex-ante Bewertungen bieten kann, siehe <https://poppp.undp.org/document/portfolio-and-project-risk-register-template>.

Während dies herkömmlich als Widerspruch zur thematischen oder „top-down“ Steuerung gesehen wurde, lässt sich eine Missionsorientierung durchaus mit solchen agileren Formaten vereinbaren. Aus dem Blickwinkel der Missionsorientierung kann die Direktionalität (Steuerungsrichtung) statt über eine enge Themensetzung auch stärker über Vergabekriterien und komplementäre Konditionalitäten sichergestellt werden (siehe Mazzucato, 2018; Mazzucato & Rodrik, 2023). Um auch in missionsorientierten FTI-Initiativen einen attraktiveren Rahmen für Umsetzungs- und Praxispartner zu bieten, sollte an **Brückenlösungen zwischen der reinen bottom-up Förderung und starren top-down Formaten gearbeitet werden, welche die Flexibilität der FFG Basisprogramme mit einer klaren strategischen Zielsteuerung verbinden**. Hierfür könnte verstärkt über Förderbedingungen und Auswahlkriterien anstelle von Themeneingrenzungen gesteuert werden. Dies kann in zwei komplementären Formaten umgesetzt werden:

- **Missionsorientierung in laufende Ausschreibungen integrieren:** In Ergänzung zu thematisch fokussierten und zeitlich befristeten Ausschreibungen könnten laufende Ausschreibungen verstärkt mit Förder- und Auswahlkriterien verknüpft werden, um die Förderlücken zwischen thematischen Ausschreibungen und dem Basisprogramm in der gegenwärtigen Form zu schließen. Der aktuelle OECD-Outlook (2025a) verweist hierbei auf internationale Vorbilder für eine responsivere Ausgestaltung von FTI-Förderungen:
 - Im „Strategic Innovation Partnership“-Programm (Vinnova, Schweden) erfolgt zunächst eine Bewertung nach klassischen Exzellenzkriterien. Projekte, die diese Hürde nehmen, werden anschließend danach priorisiert, wie gut sie mit den spezifischen „Theories of Change“ der jeweiligen Mission übereinstimmen.
 - Im Rahmen der Nationalen Forschungs- und Innovationsstrategie für intelligente Spezialisierung (RIS3) 2021–2027 (Tschechien) wird in Standard-Ausschreibungen ein Bonussystem angewandt. Projekte, die eine direkte Relevanz für die nationalen Missionen nachweisen, erhalten zusätzliche Punkte, was ihre Förderwahrscheinlichkeit signifikant erhöht, ohne das Programm für andere Innovationen vollständig zu schließen.
- **Themenoffene Bereiche in befristeten Ausschreibungen aufnehmen:** Bei befristeten Ausschreibungen könnte ein Teil des Budgets themenoffen reserviert werden, um mehr Raum für Flexibilität und aufkommende Themen zu lassen und stattdessen an andere Konditionalitäten wie strengeren Mindestkriterien oder erwartete Beiträge zur Interventionslogik geknüpft werden, um die Missionsorientierung aufrechtzuerhalten. In der 4. Ausschreibung von MdZ (2014) wurde mit der Pilotinitiative „Personenmobilität quer denken – crazy ideas for serious problems?“ bereits ein wissenschaftlich begleitetes Vorhaben mit dieser Stoßrichtung umgesetzt, woran wieder angeknüpft werden könnte.

Neben diesen Anpassungen ergaben sich in der Evaluierung zwei weitere Impulse in Richtung flexiblerer Förderformate:

- **Strategische und institutionelle Maßnahmen missionsorientiert und flexibel gestalten:** Strategische und institutionelle Maßnahmen jenseits der klassischen Projektförderung bieten für missionsorientierte FTI-Politik im Besonderen viele Möglichkeiten, systemische und auch längerfristig anhaltende Impulse in bestimmten Themenfeldern und Innovationssystemen zu setzen, gehen aber aufgrund längerer Laufzeiten auch Risiken ein. Flexibilität, Anpassungsfähigkeit und institutionelle Autonomie wurden daher über alle untersuchten Maßnahmen (Stiftungsprofessur, Leitprojekt, Innovationslabore, D-A-CH-Kooperation, Batterie-Initiative) hinweg als zentrale Erfolgsfaktoren genannt. Beide Anforderungen – Missionsorientierung und Flexibilität – lassen sich vereinbaren, indem Missionsziele und thematische Ausrichtung langfristig stabil gehalten werden, während Umsetzungswege, Schwerpunktsetzungen und Kooperationsformate regelmäßigen Überprüfungspunkten unterliegen. Geförderten Organisationen sollte dabei ausreichend

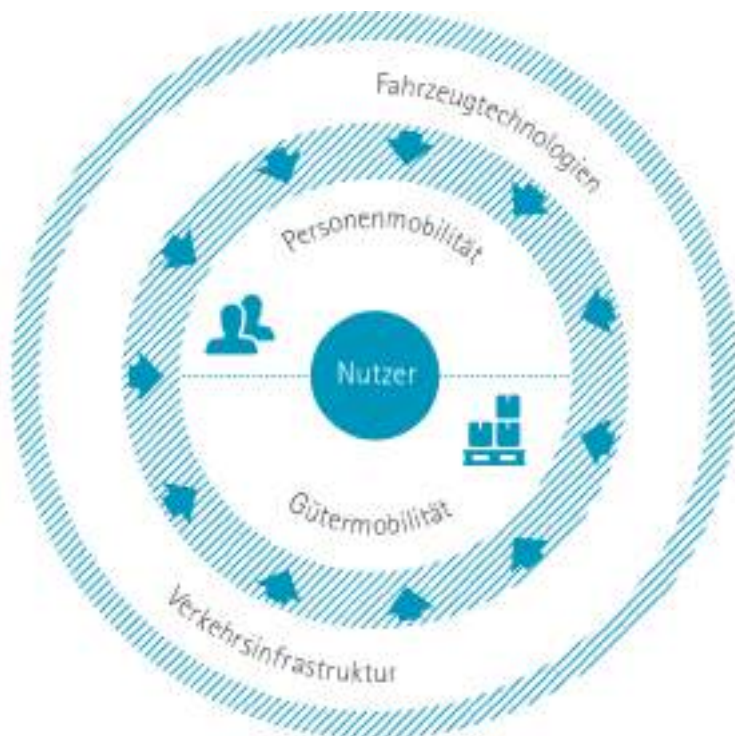
institutionelle Autonomie eingeräumt werden, verbunden mit einer klaren Rechenschaftspflicht gegenüber den übergeordneten Missionszielen.

- **Berichtlegung interaktiver gestalten:** In den Fokusgruppen wurde der Wunsch geäußert, klassische Projektberichtlegungen zugunsten interaktiverer Austauschformate zu reduzieren. Dies wurde in der Förderabwicklung bislang als Konflikt zum Nachweis der Verwendung öffentlicher Mittel gesehen. Hier gilt es, angesichts sich dynamisch verändernder Rahmenbedingungen – etwa durch KI-gestützte Berichterstellung –, zu prüfen, wie administrative Prozesse für den Verwendungsnachweis und der fachliche Austausch möglichst synergetisch bzw. komplementär weiterentwickelt werden können.

5.3.4 | Zielsysteme umsetzungsorientiert definieren

Wenngleich das Programm insgesamt weitgehend wie intendiert wirkte, erwies sich der Interventionsansatz einer programmatischen Ausdifferenzierung nach Technologiefeldern und systemischen Innovationsfeldern als weniger erfolgreich. Anstatt technologische Ergebnisse durch systemische Felder zu integrieren und in die Anwendung zu führen (siehe Abb. 27), bildeten sich entlang der Themenfelder weitgehend getrennte Strukturen mit jeweils unterschiedlichen Zielgruppenprofilen heraus, die einer Übersetzung von Forschungsergebnissen in die Praxis und der Etablierung von themenfeldübergreifenden Lernprozessen entgegenstanden. Damit wurden auch Potenziale zur Steigerung der Wirksamkeit über eine stärkere Verknüpfung von technologischen, sozialen und systemischen Innovationen liegen gelassen. **Im Kontext der veränderten Rahmenbedingungen ist eine konsequente Neuausrichtung der Zielsysteme im Sinne verbesserter Umsetzung und Skalierung prioritär.**

Abb. 27 | Das intendierte Zusammenwirken der Themenfelder in MdZ



Quelle: Programmbroschüre MdZ (BMVIT, 2015)

Implikationen der Trennung von technologischen und systemischen Innovationsfeldern

Die in MdZ etablierte themenbasierte Festlegung von Zielen und Schwerpunkten markierte einen bedeutenden Entwicklungsschritt in Richtung einer offeneren Adressierung relevanter Mobilitätsherausforderungen. Die etablierten Themenfelder stellten eine Evolution des Modells „Fahrer – Fahrzeug – Fahrbahn“ dar, auf dessen Grundlage die unterschiedlichen Herausforderungen in Mobilität

und Verkehr umfassend abgebildet werden konnte. Die Themenfelder wurden in der Zwischenevaluierung außerdem als sinnvoll für die Konkretisierung der Programmziele und die Mobilisierung der FTI-Communities bewertet. Zugleich stellte das Evaluierungsteam die **Entstehung von Silostrukturen** fest: Eine schwach ausgeprägte themenfeldübergreifende Koordination ging mit weitgehend voneinander abgegrenzten Forschungsakteuren einher. Analysen der Förderdaten und Gespräche mit dem Programmmanagement bestätigen, dass sich diese Tendenz zur Abgrenzung bis zum Programmende weitgehend fortgesetzt hat.

Diese Entwicklung wurde auf operativer Ebene durch die Kopplung von Themenverantwortlichkeiten mit Budgetallokationen bestärkt. Das grundlegendere Problem war aber unserer Einschätzung nach, dass die themenfeldübergreifende Koordination durch eine thematische Gliederung erschwert wurde, die sich nach wie vor recht stark an Branchenstrukturen und Sektorlogiken orientierte. Dadurch bot sie nur **wenige Anknüpfungspunkte für einen produktiven Erfahrungsaustausch über Zuständigkeitsbereiche hinweg**. Beispielsweise zeigen die Befragungsdaten, dass soziale Praktiken in 61 % der Projekte der Personenmobilität, aber nur in 4 % im Bereich Verkehrsinfrastruktur und in 9 % im Bereich System Bahn adressiert wurden. Ungeachtet der thematischen Unterschiede boten sich durch solche Differenzen hinsichtlich der FTI-politischen Steuerung kaum Anknüpfungspunkte für gegenseitige Lernerfahrungen. Engere Koordination und kollektive Lernprozesse konnten vor diesem Hintergrund trotz wiederholter Bestrebungen nicht nachhaltig etabliert werden.

Über die Prozessebene hinaus barg diese Organisation der Zielsysteme das **Risiko struktureller Brüche zwischen der technologischen Angebotsseite und der systemischen Nachfrageseite**. Eine solche Trennung begünstigte Entwicklungen, bei denen technologische Innovationen ohne ausreichenden Bezug zu ihren realen Anwendungskontexten adressiert werden, was die Übersetzung von Forschungsergebnissen in die Umsetzung behindern konnte. Anzeichen dafür, dass die Potenziale diesbezüglich nicht voll ausgeschöpft werden konnten, zeigen sich etwa in einer starken Konzentration auf Technologie- und Produktentwicklung in Themenfeld Fahrzeugtechnologien oder in einer Dominanz von Planungs- und Beratungsunternehmen in den Themenfeldern Personenmobilität und Verkehrsinfrastruktur. Demgegenüber gab es etwa im Themenfeld „System Bahn“ oder über die Batterieinitiative auch explizite Bestrebungen, Akteure aus unterschiedlichen Branchen und Teilen der Wertschöpfungskette zusammenzubringen.

Die Bestimmung und Organisation der Zielsysteme blieb auch nach dem Auslaufen von MdZ eine Herausforderung, für die bisher noch kein geeignetes Rezept gefunden werden konnte. In der nachfolgenden FTI-Agenda Mobilität 2026 wurden die Missionsfelder („Städte“, „Regionen“, „Digitalisierung“, „Technologien“) zwar so definiert, dass sie herkömmliche Sektorlogiken überwinden, umgekehrt aber soweit abstrahiert, dass sie nur mehr wenig fachspezifische Anknüpfungspunkte für FTI-Communities boten. Eine erfolgreiche Mobilisierung der Akteure setzt voraus, dass Herausforderungen aus einer FTI-Perspektive konkret erkennbar und bearbeitbar sind. Zudem wurde die Differenzierung zwischen technologischen und systemischen Ansätzen auch mit dieser Gliederung im Kern beibehalten. In der Konsequenz blieb damit das Problem aufrecht, dass die Entwicklung von Technologien in organisatorischer Hinsicht getrennt von Fragen der konkreten Anwendung und systemischen Umsetzung adressiert wurde.

Anhaltspunkte für eine Neuausrichtung

Die Evaluierungsergebnisse stützen die Relevanz eines breiten Lösungsspektrums, das neben technologischen auch soziale und systemische Herausforderungen adressiert. Zwei der oben skizzierten Interventionsansätze (#1 und #2) für eine Steigerung der Wirksamkeit beruhen auf der Entwicklung eines breiten und integrierten Innovationsportfolios. Die organisationalen Voraussetzungen für deren Integration waren in MdZ durch die definierten Themenfelder jedoch suboptimal.

Anstelle der Themenfelder wurden in dieser Evaluierung verschieden abgegrenzte **Innovationssysteme** als Grundlage für die Wirkungsanalysen verwendet. Dieser Ansatz ermöglichte es, die unterschiedlichen

Ausgangssituationen und Kontexte in der Mobilitätsforschung besser zu berücksichtigen. Die Innovationssysteme wurden vorrangig für Analysezwecke definiert, bieten aber Anhaltspunkte, wie durch eine entsprechende Organisation der Zielsysteme sowohl technologische Entwicklungen als auch tiefgreifende Strukturänderungen (wie neue Geschäftsmodelle oder soziale Praktiken) ausgeglichener adressiert und damit nicht zuletzt auch bessere Voraussetzungen für einen übergreifenden Lernprozess geschaffen werden können. Eine Einordnung der Projektbeiträge entlang verschiedener Strukturebenen – von Technologien und Produkten bis zu sozialen Praktiken – zeigt etwa, dass die in der Evaluierung definierten Innovationssysteme wesentlich ähnlichere Profile aufwiesen und die verschiedenen Strukturebenen ausgeglichener adressierten als bei einer Organisation nach MdZ-Themenfeldern.²¹

Empfehlungen für die Bestimmung der Zielsysteme:

- **Technologische und systemische Herausforderungen integrativ adressieren:** Zielsysteme sollten für eine Stärkung der Umsetzungsorientierung so angelegt sein, dass sie technologische, soziale, organisationale und systemische Herausforderungen integrieren, angebots- sowie nachfrageseitige Aspekte verknüpfen und ausreichend steuerungsrelevante (nicht zwingend inhaltliche) Anknüpfungspunkte für koordiniertes Handeln und übergreifende Lernprozesse in der Umsetzung bieten.
- **Zielsysteme und ihre Steuerung flacher organisieren:** Zielsysteme können je nach Entwicklungsstadium problem- oder lösungszentriert ausgerichtet sein, müssen jedoch stets von greifbaren FTI-Herausforderungen der Mobilitätswende getragen werden, um relevante FTI-Akteure effektiv zu mobilisieren. Dies kann je nach Grad der Schwerpunktsetzung eine etwas differenziertere Organisation der Zielsysteme jenseits der bisher etablierten Anzahl von 4-6 Themenfeldern mit geringerem Abstraktionsgrad erfordern. In der Praxis wurde dies bereits durch diverse Schwerpunktsetzungen innerhalb der Themenfelder (z.B. Leichtbau, Batteriezellen) gelebt, die als zentrale Anknüpfungspunkte zu konkreten FTI-Communities fungierten. Anstelle verschiedener Ebenen der Schwerpunktsetzung könnte eine flachere Strukturierung auf einer intermediären Ebene – auch bei einer höheren Anzahl an Zielsystemen – maßgeblich zur Transparenz der Schwerpunktsetzung, zur Reduktion der Komplexität sowie zu einer flexibleren Handhabung bei gleichzeitig verringerter Gefahr von Parallelstrukturen beitragen.
- **Erwartete Wirkungsbeiträge für alle adressierten Innovationsfelder aufarbeiten:** Je nach Innovationsfeld wurden in MdZ unterschiedliche Beiträge zu den drei Wirkungsbeiträgen erzielt, was die Bedeutung der Themensetzung für die Zielerreichung unterstreicht. Im MdZ Programmdokument wurden die erwarteten Wirkungsbeiträge entlang der strategischen Ziele mit den adressierten Innovations- bzw. Themenfeldern verknüpft. Dies bildete eine wichtige Ergänzung zur Darstellung der Kohärenz zwischen strategischen und operativen Zielen, ohne die viele Ziele wahrscheinlich deutlicher verfehlt worden wären. Wir empfehlen daher, auch zukünftig aufzuarbeiten, welche Innovationsfelder zu welchen Zielen (wie stark) beitragen sollen und dies in Zwischenevaluierungen zu überprüfen. Die in Abschnitt 2.4 festgestellten Diskrepanzen zwischen erwarteten und eingetretenen Wirkungen können hierfür eine Grundlage bieten.
- **Wertschöpfungsketten und industrielle Ökosysteme adressieren:** Die Rückmeldungen aus den Fokusgruppen, Erfahrungen aus der Batterieinitiative und aktuelle Strategiedokumente (insb. Industriestrategie, Kreislaufwirtschaftsstrategie) unterstreichen die Bedeutung und Potenziale einer

²¹ In Bezug auf das oben angeführte Beispiel der Adressierung von sozialen Praktiken zeigen die Befragungsdaten, dass diese entlang der Innovationssysteme von jeweils 11-32 % der Projekte, anstelle von 4-61 % bei der Themenfeldgliederung, adressiert wurden. Eine Angleichung kann gegenüber der Themenfeldgliederung für alle Strukturebenen festgestellt werden und zeigt sich auch in Hinblick auf den Instrumentenmix.

stärkeren Berücksichtigung von relevanten FTI-Herausforderungen entlang der gesamten Wertschöpfung für internationale Wettbewerbsfähigkeit, Versorgungssicherheit und effizienter Ressourcennutzung. Zielsysteme sind entsprechend so zu definieren, dass sie die relevanten Akteure und Prozesse entlang der Wertschöpfung systematisch in den Blick nehmen. Damit einher geht eine differenziertere Betrachtung und Ansprache der Akteure entlang ihrer unterschiedlichen Rollen in FTI-Ökosystemen.²² Die in der vorliegenden Evaluierung erfolgte Einordnung (siehe Abschnitt 4.2.2) bietet einige Anhaltspunkte, welche Akteure bislang weniger erreicht wurden.

²² Siehe hierzu auch die Empfehlung aus der Zwischenevaluierung, speziell bei Unternehmen stärker zwischen Beratung, forschenden Unternehmen und Industrie zu unterscheiden.

6 | Quellenverzeichnis

- Anderl, M., Bartel, A., Gössl, M., Heinfellner, H., Heller, C., Heuber, A., Krutzler, T., Kuschel, V., Makoschitz, L., Matthews, B., Mayer, M., Mayer, S., Moldaschl, E., & Zechmeister, A. (2024). *Klimaschutzbericht 2024*. Umweltbundesamt.
- Bergek, A., Jacobsson, S., Carlsson, B., Lindmark, S., & Rickne, A. (2008). Analyzing the functional dynamics of technological innovation systems: A scheme of analysis. *Research Policy*, 37(3), 407–429. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2007.12.003>
- BMK. (2020a). *Fahrzeugtechnologien in und aus Österreich: Forschung und Entwicklung für eine innovative und nachhaltige Mobilität der Zukunft*. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie.
- BMK. (2020b). *Mobilität der Zukunft Zwischenbilanz Gütermobilität: Forschung, Technologie und Innovation aus Österreich*. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie.
- BMK. (2020c). *Mobilität der Zukunft Zwischenbilanz Personenmobilität: Forschung, Technologie und Innovation aus Österreich*. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie.
- BMK. (2023). *D-A-CH Verkehrsinfrastrukturforschung: Angewandte Forschung durch länderübergreifende Zusammenarbeit 2016–2023*. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, Bundesministerium für Digitales und Verkehr, Bundesamt für Strassen, Bundesanstalt für Straßenwesen, ASFINAG, FFG.
- BMVIT. (2014). *Programmdokument „Mobilität der Zukunft“—Das FTI-Programm für Mobilität* [Unveröffentlichter Bericht]. Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie.
- BMVIT. (2015). *Mobilität der Zukunft. Das Forschungs-, Technologie- und Innovationsförderprogramm für Mobilität 2012–2020*. Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie.

- BMVIT. (2016). *Automatisiert—Vernetzt—Mobil: Aktionsplan Automatisiertes Fahren*. Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie.
- BMVIT. (2017). *Mobilität der Zukunft Zwischenbilanz Personenmobilität: Forschung, Technologie und Innovation aus Österreich*. Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie.
- Dart, J., & Roberts, M. (2014). *Collaborative Outcomes Reporting*. BetterEvaluation. <https://www.betterevaluation.org/sites/default/files/COR.pdf>
- Davies, R., & Dart, J. (2005). *The 'Most Significant Change' (MSC) Technique—A Guide to Its Use*.
- Draghi, M. (2025). *The future of European competitiveness*. Europäische Kommission.
- Fischl, I., Kaufmann, J., Oberholzner, T., & Koska, T. (2018). *Zwischenevaluierung des FTI-Programms „Mobilität der Zukunft“ (MdZ)* [Bericht im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie]. KMU Forschung Austria & Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie.
- Fiss, P. C., Sharapov, D., & Cronqvist, L. (2013). Opposites attract? Opportunities and challenges for integrating large-N QCA and econometric analysis. *Political Research Quarterly*, 191–198.
- Fuest, C., Gros, D., Mengel, P.-L., Presidente, G., & Tirole, J. (2024). *EU Innovation Policy: How to Escape the Middle Technology Trap* [A Report by the European Policy Analysis Group]. cesifo, Università Bocconi, Toulouse School of Economics.
- Heckl, E., & Kofler, J. (2022). *Welche Hebel hat die angewandte Forschungsförderung zur Unterstützung von Frauen in der Forschung?* [Kurzstudie im Auftrag der Forschungsförderungsgesellschaft - FFG]. KMU Forschung Austria.
- Hekkert, M. P., Janssen, M. J., Wesseling, J. H., & Negro, S. O. (2020). Mission-oriented innovation systems. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 34, 76–79. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2019.11.011>

- Hekkert, M. P., Suurs, R. A. A., Negro, S. O., Kuhlmann, S., & Smits, R. E. H. M. (2007). Functions of innovation systems: A new approach for analysing technological change. *Technological Forecasting and Social Change*, 74(4), 413–432. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2006.03.002>
- Hörisch, F., & Brumm, K. (2025). Qualitative Comparative Analysis als Methode für Evaluationsstudien. *Zeitschrift für Evaluation*, 2025(2), 245–263. <https://doi.org/10.31244/zfe.2025.02.04>
- Huppmann, D., Keiler, M., Riahi, K., Rieder, H., Brad, A., Formayer, H., Fuchs, S., Kettner, C., Kranzl, L., Novy, A., Resch, G., Schinko, T., Schmidt, J., Schöniger, F., Steininger, K., Spittler, N., Donner, A., Holzinger, M., Hummel, E.-M., ... Scheifinger, K. (2025). Zusammenfassung für die politische Entscheidungsfindung (SPM). In D. Huppmann, M. Keiler, K. Riahi, & H. Rieder (Hrsg.), *Second Austrian Assessment Report on Climate Change (AAR2) of the Austrian Panel on Climate Change (APCC)*. Austrian Academy of Sciences Press. <https://doi.org/10.1553/aar2-spm-de>
- Janssen, M. J. (2019). What bangs for your buck? Assessing the design and impact of Dutch transformative policy. *Technological Forecasting and Social Change*, 138, 78–94. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.08.011>
- Larrue, P. (2021). *The design and implementation of mission-oriented innovation policies: A new systemic policy approach to address societal challenges* (100; OECD Science, Technology and Industry Policy Papers). OECD.
- Mahringer, H., Huemer, U., Kogler, M., & Streicher, G. (2025). *Bestandsaufnahme zum automotiven Bereich in Österreich* [Kurzstudie im Auftrag des Austria Arbeitsmarktservice (AMS)]. WIFO.
- Mazzucato, M. (2018). Mission-oriented innovation policies: Challenges and opportunities. *Industrial and Corporate Change*, 27(5).
- Mazzucato, M., & Rodrik, D. (2023). *Industrial Policy with Conditionalities: A Taxonomy and Sample Cases* (IIPP WP 2023-07; UCL Institute for Innovation and Public Purpose, Working Paper Series). <https://www.ucl.ac.uk/bartlett/public-purpose/wp2023-07>

- Miedzinski, M. (2017). *System Climate Innovation for a Transformative Impact* (Series 1.3; Climate Innovation Insights). Climate KIC. https://www.climate-kic.org/wp-content/uploads/2017/03/Insight03_Proof4.pdf
- OECD. (2022). *Tackling Policy Challenges Through Public Sector Innovation: A Strategic Portfolio Approach* (OECD Public Governance Reviews). OECD Publishing.
- OECD. (2025a). *OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2025: Driving Change in a Shifting Landscape*. OECD Publishing.
- OECD. (2025b). *Proactive Portfolio Management in Mission-oriented Innovation Policy* (173; OECD Science, Technology and Industry Policy Papers). OECD Publishing.
- Produktivitätsrat. (2025). *Produktivitätsbericht 2025: Strukturwandel als Chance für Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung*. Produktivitätsrat.
- Souteropoulos, A., Pfaffenbichler, P., Berger, M., Emberger, G., Stickler, A., & Dangschat, J. S. (2021). Scenarios of Automated Mobility in Austria: Implications for Future Transport Policy. *future transportation*, 1, 747–764.
- Tiefenthaler, B., & Zingerle, S. (2020). *Externe Wirkungsprüfung der Urbanen Mobilitätslabore*. Technopolis Group.
- Vis, B. (2012). The Comparative Advantages of fsQCA and Regression Analysis for Moderately Large-N Analyses. *Sociological Methods & Research*, 41(1), 168–198. <https://doi.org/10.1177/0049124112442142>
- Weber, M., & Kubeczko, K. (2023). Kapitel 13. Innovationssystem und -politik. In C. Görg, V. Madner, A. Muhar, A. Novy, A. Posch, K. W. Steininger, & E. Aigner (Hrsg.), *APCC Special Report: Strukturen für ein klimafreundliches Leben* (S. 403–412). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-66497-1_17

- Wieser, H., Kaufmann, J., Kofler, J., & Marcher, A. (2023). *Programmevaluierung „Stadt der Zukunft“ (2013-2021)* (Berichte aus Energie- und Umweltforschung (8/2023)). Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK).
- Wieser, H., Kofler, J., Fetting, C., & de Pagter, J. (2025). *Operationalising Transformative Change in Research and Innovation Policy Evaluation: The TIME Framework* (Policy Brief 01/2025). KMU Forschung Austria & Zentrum für Soziale Innovation.
- Xu, X., Tahir, S. H., Khan, K. B., Sajid, M. A., & Safdar, M. A. (2024). Beyond regression: Unpacking research of human complex systems with qualitative comparative analysis. *Heliyon*, 10(10).
[https://www.cell.com/heliyon/fulltext/S2405-8440\(24\)07488-7](https://www.cell.com/heliyon/fulltext/S2405-8440(24)07488-7)

7 | Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Strategische und operative Programmziele	16
Abb. 2	Erwartete Wirkungsbeiträge der Themenfelder zu den strategischen Zielen von MdZ	17
Abb. 3	Vereinfachte Darstellung des Wirkungsmodells	26
Abb. 4	Durchgeführte Erhebungen und Analyseschritte.....	27
Abb. 5	Zuordnung der geförderten Organisationen nach Themenfeldern und Innovationssystemen	30
Abb. 6	Kompetenzaufbau im Innovationssystem Elektrifizierung & nachhaltige Fahrzeugtechnologien	34
Abb. 7	Höhe der öffentlichen und privaten Finanzierung von Folgeaktivitäten bei „Mobilität der Zukunft“ und „Stadt der Zukunft“	39
Abb. 8	Projektadditionalität bei den geförderten Unternehmen	40
Abb. 9	Beiträge des Programms zur Stärkung und Neuausrichtung der Innovationsprozesse für nachhaltige Mobilität in geförderten Forschungseinrichtungen	42
Abb. 10	Beiträge des Programms zur Stärkung und Neuausrichtung der Innovationsprozesse für nachhaltige Mobilität in geförderten Unternehmen	43
Abb. 11	Vergleich der Hebelwirkungen von verschiedenen Entwicklungsfortschritten der Projekte für ausgewählte Beiträge zu nachhaltigen Mobilitätssystemen.....	54
Abb. 12	Vergleich der Hebelwirkungen von Projektfortschritten und veränderten Innovationsprozessen in Bezug auf die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit.....	55
Abb. 13	Korrelationsnetzwerk der Wirkzusammenhänge im Zielbereich Wirtschaft und Forschung	57
Abb. 14	Korrelationsnetzwerk der Wirkzusammenhänge im Zielbereich Umwelt	59
Abb. 15	Korrelationsnetzwerk der Wirkzusammenhänge im Zielbereich Gesellschaft	60
Abb. 16	Zusätzliche Beiträge des Programms zur Stärkung von Innovationsprozessen bei intensiver Nutzung der Begleitmaßnahmen	63
Abb. 17	Beiträge der Projekte zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit je nach Diversität der Projektteams	66
Abb. 18	Die Lenkungswirkung verschiedener Interventionspunkte in MdZ.....	71
Abb. 19	Wirkungspfad transformative Veränderungen von Innovationsprozessen	76
Abb. 20	Wirkungspfad soziale und wirtschaftliche Einbettung von nachhaltigen Fahrzeugtechnologien	78
Abb. 21	Wirkungspfad gesellschaftliche Ausrichtung digitalisierter und automatisierter Transportsysteme	80
Abb. 22	Wirkungspfad Disruption und Abkehr von nicht-nachhaltigen Mobilitätsangeboten	81
Abb. 23	Nutzung der Begleitmaßnahmen	106
Abb. 24	Erreichte Unternehmen nach Rollen in Innovationsökosystemen.....	110
Abb. 25	Anteile der weiblichen Projektleitungen in den geförderten Unternehmen 2015-2020	111
Abb. 26	Diversität der Projektteams im Vergleich zu den jeweiligen Forschungseinheiten	112
Abb. 27	Das intendierte Zusammenwirken der Themenfelder in MdZ	131
Abb. 28	Kompetenzaufbau im Innovationssystem automatisierte & vernetzte Fahrzeuge	149
Abb. 29	Kompetenzaufbau im Innovationssystem neue Mobilitätsdienste & -plattformen (MaaS).....	150
Abb. 30	Kompetenzaufbau im Innovationssystem öffentlicher Verkehr & aktive Mobilität.....	150
Abb. 32	Anteile der weiblichen Projektmitarbeitenden in den geförderten Unternehmen 2015-2020	170

8 | Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Zusammenfassende Bewertung der Programmorganisation und Ausrichtung der Maßnahmen.....	7
Tab. 2	Summary Assessment of Programme Organisation and Policy Orientation.....	12
Tab. 3	Übersicht der evaluierten Ausschreibungen	19
Tab. 4	Projektanzahl und Förderbarwerte nach Instrumenten	20
Tab. 5	Verteilung der FFG-Instrumente nach Themenfeldern in den genehmigten Projekten	21
Tab. 6	Operative Beauftragungen	22
Tab. 7	Beiträge der Projekte zu einem nachhaltigen Mobilitätssystem	31
Tab. 8	Verkehrliche Wirkungen der Projekte pro Innovationssystem	32
Tab. 9	Beiträge von MdZ zum Erhalt und zur Einstellung von F&E-Beschäftigten.....	33
Tab. 10	Beiträge der Projekte entlang der operativen Zielbereiche	36
Tab. 11	„System Map“ der unterstützten Innovationen im gesamten Programm	37
Tab. 12	Wie Projektergebnisse von den Fördernehmer*innen weiterverfolgt wurden.....	38
Tab. 13	Konsistenz der Wirkungsbeiträge aus den geförderten Projekten mit den strategischen Zielen nach Themenfeld	45
Tab. 14	Konsistenz der Wirkungsbeiträge aus den geförderten Projekten mit den operativen Zielen nach Themenfeld	46
Tab. 15	In den Wirkungsanalysen berücksichtigte Programminterventionen und Wirkungen.....	49
Tab. 16	Erklärungsbeiträge von Entwicklungsfortschritten und qualitativen Veränderungen von Innovationsprozessen zu ausgewählten Nachhaltigkeitsdimensionen	52
Tab. 17	In F&E-Projekten veränderte Strukturen je nach Förderinstrument	62
Tab. 18	Hierarchische Beziehungen zwischen den Wirkungsbereichen auf der strategischen Zielebene	68
Tab. 19	Hinreichende Interventionen für hohe Wirkungen auf der strategischen Zielebene.....	69
Tab. 20	Wirkungen entlang der operativen Programmziele, die für Wirkungen auf der strategischen Zielebene hinreichend waren	73
Tab. 21	Erfolgsfaktoren für hohe Wirkungsbeiträge zur Wettbewerbsfähigkeit der geförderten Organisationen .	74
Tab. 22	Übersicht der identifizierten Wirkungspfade	75
Tab. 23	Erklärungsbeiträge von transformativen Veränderungen der Innovationsprozesse für die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit bei den geförderten Organisationen	77
Tab. 24	Bewertung der Programmorganisation hinsichtlich der Einbindung der FTI-Community.....	102
Tab. 25	Rückwirkende Betrachtung der Barrieren in der Entwicklung und Umsetzung von nachhaltigen Mobilitätssystemen, nach Innovationssystemen	104
Tab. 26	Bewertung des Umfangs der angebotenen Begleitmaßnahmen für Austausch und Vernetzung	106
Tab. 27	Bewertung der Zielgruppenansprache	108
Tab. 28	Konzentration der Projektbeteiligungen pro Themenfeld	109
Tab. 29	Bewertung der Themensetzung und des Projektportfolios	113
Tab. 30	In den Fokusgruppen empfohlene FTI-politische Themenschwerpunkte	114
Tab. 31	Zusammenfassende Bewertung der Programmorganisation.....	115
Tab. 32	Zusammenfassende Bewertung der Ausrichtung der Programminterventionen	116
Tab. 33	Übersicht der empfohlenen Interventionsansätze zur Steigerung der Wirksamkeit	120
Tab. 34	Verteilung Organisationstypen in der Befragung im Vergleich zur Grundgesamtheit der Fördernehmer*innen.....	144
Tab. 35	Verteilung der Themenfeldteilnahmen in der Befragung im Vergleich zur Grundgesamtheit der Fördernehmer*innen.....	144
Tab. 36	Durchgeführte Interviews im Rahmen der Fallstudien.....	145
Tab. 37	Teilnehmende an den drei Fokusgruppen, nach Themenfeldzuordnung	146
Tab. 38	Gesamtförderung nach Instrumentennutzung und Organisationstyp	147
Tab. 39	Instrumentennutzung durch Förderungsnehmende nach Organisationstyp.....	148
Tab. 40	System Map der unterstützten Innovationen im Themenfeld Personenmobilität.....	151
Tab. 41	System Map der unterstützten Innovationen im Themenfeld Gütermobilität	151
Tab. 42	System Map der unterstützten Innovationen im Themenfeld Verkehrsinfrastruktur.....	152
Tab. 43	System Map der unterstützten Innovationen im Themenfeld Fahrzeugtechnologien.....	152
Tab. 44	Höhe der öffentlichen und privaten Finanzierung von Folgeaktivitäten bei „Mobilität der Zukunft“ und „Stadt der Zukunft“	153

Tab. 45	Vergleich der Hebelwirkungen von verschiedenen Entwicklungsfortschritten der Projekte für ausgewählte Beiträge zu nachhaltigen Mobilitätssystemen.....	153
Tab. 46	Vergleich der Hebelwirkungen von Projektfortschritten und veränderten Innovationsprozessen in Bezug auf die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit.....	154
Tab. 47	Beiträge des Programms zur Stärkung und Neuausrichtung der Innovationsprozesse für nachhaltige Mobilität in geförderten Forschungseinrichtungen	154
Tab. 48	Beiträge des Programms zur Stärkung und Neuausrichtung der Innovationsprozesse für nachhaltige Mobilität in geförderten Unternehmen	156
Tab. 49	Beiträge des Programms zur Stärkung der Innovationsprozesse.....	158
Tab. 50	Kohärenz zwischen Wirkungsbeiträgen und Handlungsbedarfen nach Innovationssystemen	158
Tab. 51	Nutzung der Begleitmaßnahmen	159
Tab. 52	Zusätzliche Beiträge des Programms zur Stärkung von Innovationsprozessen bei intensiver Nutzung der Begleitmaßnahmen	159
Tab. 53	Beiträge der Projekte zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit je nach Diversität der Projektteams	160
Tab. 54	Erreichte Unternehmen nach Rollen in Innovationsökosystemen.....	160
Tab. 55	Anteile der weiblichen Projektleitungen in den geförderten Unternehmen 2015-2020	161
Tab. 56	Diversität der Projektteams im Vergleich zu den jeweiligen Forschungseinheiten	161
Tab. 57	Ausrichtung von Innovationsprozessen auf nachhaltige Mobilität bei Forschungseinrichtungen.....	161
Tab. 58	Ausrichtung von Innovationsprozessen auf nachhaltige Mobilität bei Unternehmen	162
Tab. 58	Erfolgsfaktoren für hohe Wirkungsbeiträge zur Reduktion des Energie- und Ressourcenverbrauchs	163
Tab. 59	Erfolgsfaktoren für hohe Wirkungsbeiträge zur Etablierung von nachhaltigen Mobilitätsformen und -muster 164	
Tab. 61	Korrelationsnetzwerk der Wirkzusammenhänge im Zielbereich Wirtschaft und Forschung	165
Tab. 62	Korrelationsnetzwerk der Wirkzusammenhänge im Zielbereich Umwelt	166
Tab. 63	Korrelationsnetzwerk der Wirkzusammenhänge im Zielbereich Gesellschaft	168
Tab. 63	Wirkungen von MdZ-Projekten im Vergleich zu Projekten aus anderen thematischen FFG-Programmen im Zeitraum 2015-2020.....	171

9 | Anhang

9.1 | Datengrundlagen und -erhebungen

9.1.1 | Daten aus Förderabwicklung und Wirkungsmonitoring der FFG

Für die Evaluierung wurden administrative Daten aus der Förderabwicklung für alle im Zeitraum 2017-2021 ausgeschriebenen und beauftragten Projekte (siehe Abschnitt 1.1.2) zur Verfügung gestellt. Die Daten umfassten Informationen zu Antragsprozess (Einreichungen, Ablehnungen), Förderinstrument, Titel und Kurzfassungen der Projekte, Zuordnung zu Themenfeldern und Ausschreibungen von MdZ, bewilligte und ausbezahlte Förderbarwerte sowie Selbstbehalte der Fördernehmer*innen, Struktur der Fördernehmer*innen (Organisationstyp, Unternehmensgröße, Bundesland) sowie Rolle und Personaleinsatz von Frauen in den geförderten Projekten.

Das Wirkungsmonitoring der FFG wird jährlich von der KMU Forschung Austria durchgeführt. In diesem Rahmen werden die Wirkungen der geförderten FTI-Projekte bei Unternehmen und Forschungseinrichtungen (jeweils angepasste Wirkkategorien) mittels standardisierter Online-Befragung vier Jahre nach Projektabschluss erhoben. Eine Einladung zur Befragungsteilnahme erfolgt, wenn die Förderung auf Ebene der Projektbeteiligung den Schwellenwert von € 30.000 bei Unternehmen und € 40.000 bei Forschungseinrichtungen überschreitet. F&E-Dienstleistungen sind von der Befragung ausgenommen. Für die vorliegende Evaluierung konnten Projekte mit Projektende 2015 bis einschließlich 2020 einbezogen werden.

9.1.2 | Befragung der Fördernehmer*innen

Zur Bewertung des Programmdesigns und der Umsetzung, der erreichten Ziele und Wirkungen sowie der Verhaltensadditionalität durch die Projektförderung in MdZ wurde eine Primärdatenerhebung mittels LimeSurvey durchgeführt. Der Fragebogen umfasste 31 Fragen, darunter überwiegend geschlossene Fragen mit Einfach- oder Mehrfachantworten und vier offene Fragen. Die durchschnittliche Bearbeitungsdauer betrug rund 16 Minuten.

Um den Aufwand für Personen, die bei mehreren Projekten die Leitung übernahmen, einzugrenzen, wurden maximal zwei Einladungen pro Person ausgesandt. Insgesamt wurden damit 1.000 Einladungen (von 1.154 Projektteilnahmen) an die beteiligten Fördernehmer*innen übermittelt. Insgesamt haben im Zeitraum von 23.09.2025 bis 14.10.2025 525 der Kontakte die Befragung geöffnet und es wurden 1.453 Fragebögen ausgefüllt, worin jedoch auch unvollständige Einträge und mehrere Anläufe einzelner Befragten verzeichnet sind. Nach Datenbereinigung und Ausschluss von inkonsistenten oder doppelten Einträgen konnten schließlich 296 ausgefüllte Fragebögen in die Auswertung miteinbezogen werden. Diese decken insgesamt 185 (64 %) der 288 geförderten Projekte ab. Die verschiedenen Organisationstypen und Themenfelder sind in den Rückmeldungen gut repräsentiert (siehe Tab. 34 und Tab. 35).

Tab. 34 | Verteilung Organisationstypen in der Befragung im Vergleich zur Grundgesamtheit der Fördernehmer*innen

Organisationstypen	Stichprobe	Anteil an Stichprobe	Grundgesamtheit	Anteil an Grundgesamtheit	Abweichung
Forschungseinrichtung	58	20%	207	18%	2%
Hochschulen	84	28%	298	26%	3%
Unternehmen	145	49%	592	51%	-2%
Intermediäre	0	0%	9	1%	-1%
Sonstige	8	3%	48	4%	-1%
Gesamt	296	100%	1.154	100%	0

Tab. 35 | Verteilung der Themenfeldteilnahmen in der Befragung im Vergleich zur Grundgesamtheit der Fördernehmer*innen

Organisationstypen	Stichprobe	Anteil an Stichprobe	Grundgesamtheit	Anteil an Grundgesamtheit	Abweichung
Automatisierung	21	7%	105	9%	-2%
Batterieinitiative	14	5%	28	2%	2%
Fahrzeugtechnologien	55	19%	179	16%	3%
Gütermobilität	41	14%	188	16%	-2%
Personenmobilität	53	18%	251	22%	-4%
System Bahn	44	15%	136	12%	3%
UML	3	1%	4	0%	1%
Verkehrsinfrastruktur	64	22%	254	22%	0%
nicht zugeordnet	0	0%	9	1%	-1%
Gesamt	296	100%	1.154	100%	0

9.1.3 | Fallstudien

Die Auswahl der Fallstudien erfolgte in Abstimmung mit der Fachabteilung und der FFG. Im Auftaktworkshop (siehe 9.1.5) wurden hierfür mögliche Fälle von besonders signifikanten Wirkungen gesammelt. Dabei wurden vor allem strategische und institutionelle Maßnahmen genannt, die dem Programmmanagement am besten vertraut waren. Ausschlaggebend für die finale Auswahl war die Heterogenität der Fälle, um die Relevanz der identifizierten Erfolgsfaktoren in unterschiedlichen Kontexten überprüfen zu können.

Für die Vertiefung der Fallstudien wurden neben der Analyse von Projektberichten und Websites acht Interviews mit insgesamt 13 Personen durchgeführt (Tab. 36). Die Interviews fanden online statt und wurden sequenziell durchgeführt, sodass der halbstrukturierte Interviewleitfaden nach Bedarf an spezifische Aspekte angepasst werden konnte. In den ersten Interviews mit zumeist den Projektleitungen wurde angestrebt, einen gesamthaften Einblick in die jeweilige Initiative zu erhalten und aus Sicht der Umsetzer*innen die erfolgskritischen Faktoren zu reflektieren. Die zweite Interviewrunde wurde dann

zur Vertiefung einzelner Aspekte und besseren Verständnis konkreter Wirkzusammenhänge durchgeführt.

Tab. 36 | Durchgeführte Interviews im Rahmen der Fallstudien

Fallstudie	Interviewdatum	Interviewpartner*innen
ULTIMOB	10.07.2025	Angelika Rauch (tbw research) Roland Hackl (tbw research)
ULITMOB – Pilotprojekt Salzburg	06.08.2025	Thomas Prinz (Research studios Austria) Christian Kainz (Salzburg Verkehr)
Batterieinitiative Entstehung	08.08.2025	Walter Mauritsch (Bundesministerium für Innovation, Mobilität und Infrastruktur (BMIMI))
Batterieinitiative Management	05.08.2025	Christian Chimani (AIT) Katja Fröhlich (AIT)
Thinkport Vienna	05.08.2025	Martin Posset (Thinkport Vienna) Henrike Bauer (Hafen Wien)
ALP.Lab	10.09.2025	Martin Aichholzer (Alp.Lab)
D-A-CH-Kooperation	11.09.2025	Andreas Blust (Bundesministerium für Innovation, Mobilität und Infrastruktur (BMIMI)) Rene Moser (ASFINAG)
Stiftungsprofessur DAVEMOS	21.07.2025	Yusak Susilo (BOKU)

9.1.4 | Fokusgruppen

Von den fünf in diesem Bericht betrachteten Innovationssystemen wurden drei für die Durchführung von Fokusgruppen ausgewählt: automatisiertes und vernetztes Fahren (AVF), Elektrifizierung und nachhaltige Fahrzeugtechnologien (ENF) und öffentlicher Verkehr und aktive Mobilität (ÖVA). Die Auswahl basierte auf identifizierten Wissenslücken in den jeweiligen Innovationssystemen, sowie auf der Anzahl der Befragten, die im Rahmen der Online-Erhebung (Umfrage) ihr Interesse an einer Teilnahme an Fokusgruppen bekundet hatten. Ziel der Fokusgruppen war es, die integrative Analyse durch Praxiserfahrungen und Expertenwissen zu ergänzen, ein vertieftes Verständnis der unterschiedlichen Wirkungen von Projekten und Maßnahmen in den einzelnen Innovationssystemen zu entwickeln sowie Empfehlungen für die Ausgestaltung zukünftiger FTI-Maßnahmen im Mobilitätsbereich abzuleiten.

Insgesamt nahmen 17 Personen an den Fokusgruppen teil (ENF: 9, AVF: 4, ÖVA: 4); alle Teilnehmenden waren männlich. Die durchschnittliche Anzahl der Projekte, an denen die Teilnehmenden persönlich beteiligt waren, lag bei 2,2. Die selbsteingeschätzte Bekanntheit des MdZ-Programms lag im Mittel bei 4,9 auf einer Likert-Skala von 1 bis 7. Die geringste Vertrautheit mit dem Programm zeigte sich in der Fokusgruppe AVF (Mittelwert: 4), die höchste in der Fokusgruppe ÖVA (Mittelwert: 5,3). In der Fokusgruppe AVF gaben 50 % der Teilnehmenden an, dass ihre größten Projekte im Bereich Personen- oder Gütermobilität angesiedelt waren. In der Fokusgruppe ENF dominierten hingegen wenig überraschend Projekte im Bereich Fahrzeugtechnologien, während in der Fokusgruppe ÖVA die größten Projekte ausschließlich im Bereich Personenmobilität angesiedelt waren. Zusammenfassend verfügten viele Teilnehmende über ein gutes Grundverständnis des Programms, waren jedoch nicht mit allen spezifischen Details vertraut.

Tab. 37 | Teilnehmende an den drei Fokusgruppen, nach Themenfeldzuordnung

Fokusgruppe	Personenmobilität	Gütermobilität	Fahrzeugtechnologien	Verkehrsinfrastruktur	Gesamt
AVF	2	2	0	0	4
ENF	1	1	6	1	9
ÖVA	4	0	0	0	4
Gesamt	7	3	6	1	17

Jede Fokusgruppe dauerte zwei Stunden und folgte einem einheitlichen Ablauf. Nach einer kurzen Einführung wurden die folgenden vier Aspekte diskutiert: 1) Akteure und Zielgruppen, 2) Themensetzung, 3) Synergien und Internationalisierung sowie 4) Begleitmaßnahmen. Zu jedem Themenblock wurde zunächst ein kurzer Input auf Basis der vorläufigen Analyseergebnisse gegeben, gefolgt von einer kurzen Mentimeter-Abfrage (online Abstimmungstool) und einer vertiefenden moderierten Diskussion, die mithilfe eines virtuellen Whiteboards strukturiert wurde. Sämtliche Ergebnisse wurden auf dem Whiteboard sowie mittels Protokoll und Transkript dokumentiert. Die Ergebnisse wurden zur Triangulation und Synthese der Ergebnisse verwendet in die Bewertung von Programmdesign und –umsetzung (Kapitel 4) aufgenommen.

9.1.5 | Interviews und Workshops mit Personen aus Programmmanagement und –umfeld

Auftaktworkshop

Am 20. Mai 2025 wurde mit der Auftraggeberin und Expert*innen des Programmmanagements (BMIMI, FFG) ein dreistündiger Auftaktworkshop durchgeführt. Ziel des Workshops war einerseits, das Programmverständnis zu vertiefen und eine inhaltliche Klärung konkreter Fragestellungen zu erreichen, als Grundlage für die Feinabstimmung von methodischen Schritten in der Evaluierung. Darüber hinaus wurden zwei partizipative Methoden angewandt, um einerseits die Akteursstruktur der Themenfelder und des Programms zu explorieren und andererseits eine Einschätzung des Programmmanagements zu den erreichten Wirkungen und besonders hervorzuhebenden Initiativen, Projekten, Instrumenten oder Entwicklungen zu identifizieren, als Grundlage für die spätere Auswahl von Fallstudien.

Scoping-Interviews

Im Rahmen von drei leitfadengestützten Scoping-Interviews mit insgesamt vier Expert*innen aus dem Programmmanagement und der Programmbegleitung wurden zu Beginn der Evaluierung Gespräche geführt, um ein tieferes Verständnis für die Programmarchitektur, die Umsetzung, die Genese des Programms sowie Einblicke in die strategischen und programmbegleitenden Aktivitäten zu erhalten. Schwerpunkte wurden auf die Differenzierung der Themenfelder, den Einsatz der Förderinstrumente sowie die Einbettung von MdZ in internationale Kooperationen und Synergien mit anderen Initiativen gelegt.

Syntheseworkshop

In einem dreistündigen Syntheseworkshop wurden am 09. Februar 2026 vorläufige Evaluierungsergebnisse vorgestellt und vertiefende Diskussionen zur Einordnung und Synthese der Ergebnisse sowie zur Ableitung von Handlungsempfehlungen durchgeführt. Am Workshop beteiligten sich Expert*innen des Programmmanagements aus der Fachabteilung und der FFG sowie weitere Personen aus anderen BMIMI-Fachabteilungen. Neben methodischen und inhaltlichen Rückfragen, wurden Interpretationen und Begründungen für die Ergebnisse diskutiert. Zu ausgewählten, vertiefenden Themenstellungen wurden in einem World-Café-Setting mit zwei Runden konkrete Einordnungen der Ergebnisse, Interpretationen sowie Handlungsempfehlungen besprochen.

9.2 | Ergänzende Auswertungen der Förderdaten

Tab. 38 | Gesamtförderung nach Instrumentennutzung und Organisationstyp

Instrument	Unternehmen	Forschungseinrichtung	Hochschulen	Intermediäre	Sonstige	Summe
Sondierung	€ 888.415	€ 1.707.721	€ 1.930.787	€ 66.128	€ 159.435	€ 4.752.486
F&E-Dienstleistung	€ 9.684.186	€ 4.963.886	€ 5.033.995	€ 146.173	€ 322.155	€ 20.150.395
Kooperative Technologie Initiative	€ 1.862.186	€ 905.910	€ 707.109	€ 0	€ 0	€ 3.475.205
Kooperationsprojekte transnational	€ 364.280	€ 331.491	€ 873.112	€ 0	€ 0	€ 1.568.883
Kooperationsprojekte	€ 35.304.289	€ 22.148.763	€ 21.854.634	€ 8.500	€ 1.028.630	€ 80.344.816
Leitprojekt	€ 6.973.959	€ 4.043.334	€ 2.632.838	€ 231.322	€ 879.865	€ 14.761.318
Stiftungsprofessur	€ 0	€ 0	€ 3.000.000	€ 0	€ 0	€ 3.000.000
F&E-Infrastruktur	€ 1.466.739	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 1.466.739
Innovationslabor	€ 5.999.615	€ 0	€ 3.256.063	€ 0	€ 0	€ 9.255.678
Gesamt	€ 62.543.669	€ 34.101.105	€ 39.288.538	€ 452.123	€ 2.390.085	€ 138.775.520

Quelle: Eigene Auswertungen der FFG-Förderdaten (Stand 07/2025)

Tab. 39 | Instrumentennutzung durch Förderungsnehmende nach Organisationstyp

Instrument	Unternehmen	Forschungseinrichtung	Hochschulen	Intermediäre	Sonstige	Summe der Projektteilnahmen
Sondierung	27	27	32	1	6	93
F&E-Dienstleistung	146	54	92	6	9	307
Kooperative Technologie Initiative	11	3	4	-	-	18
Kooperationsprojekte transnational	4	2	4	-	-	10
Kooperationsprojekte	340	105	144	1	24	614
Leitprojekt	58	16	16	1	9	100
Stiftungsprofessur	-	-	2	-	-	2
F&E-Infrastruktur	1	-	-	-	-	1
Innovationslabor	5	-	4	-	-	9
Gesamt	592	207	298	9	48	1.154

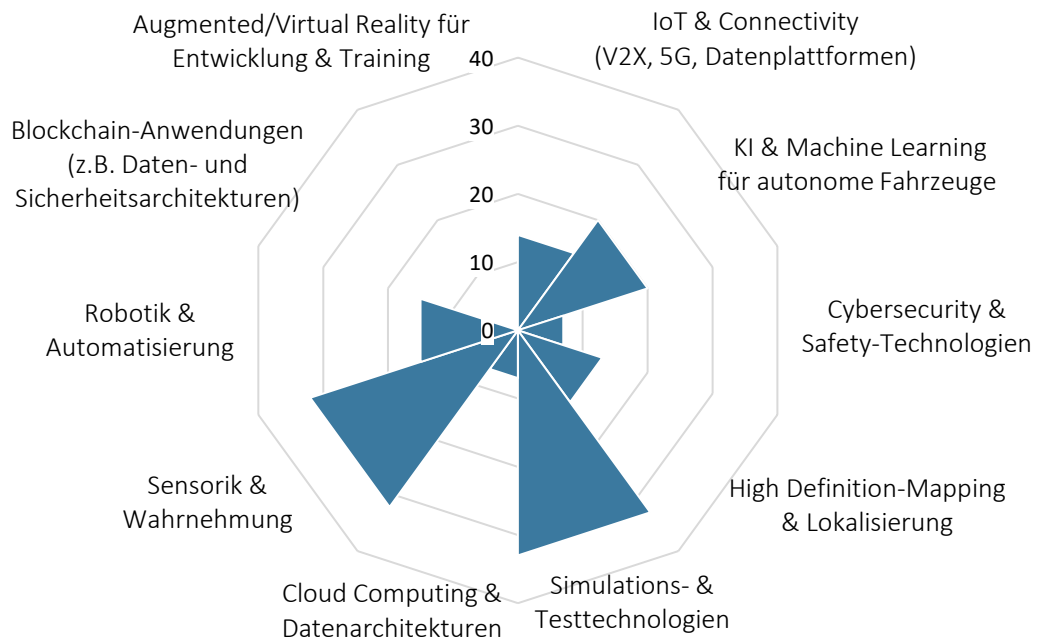
Quelle: Eigene Auswertungen der FFG-Förderdaten (Stand 07/2025)

9.3 | Ergänzende Auswertungen der Befragungsdaten

9.3.1 | Kompetenzaufbau in den Themenfeldern

Abb. 28 | Kompetenzaufbau im Innovationssystem automatisierte & vernetzte Fahrzeuge

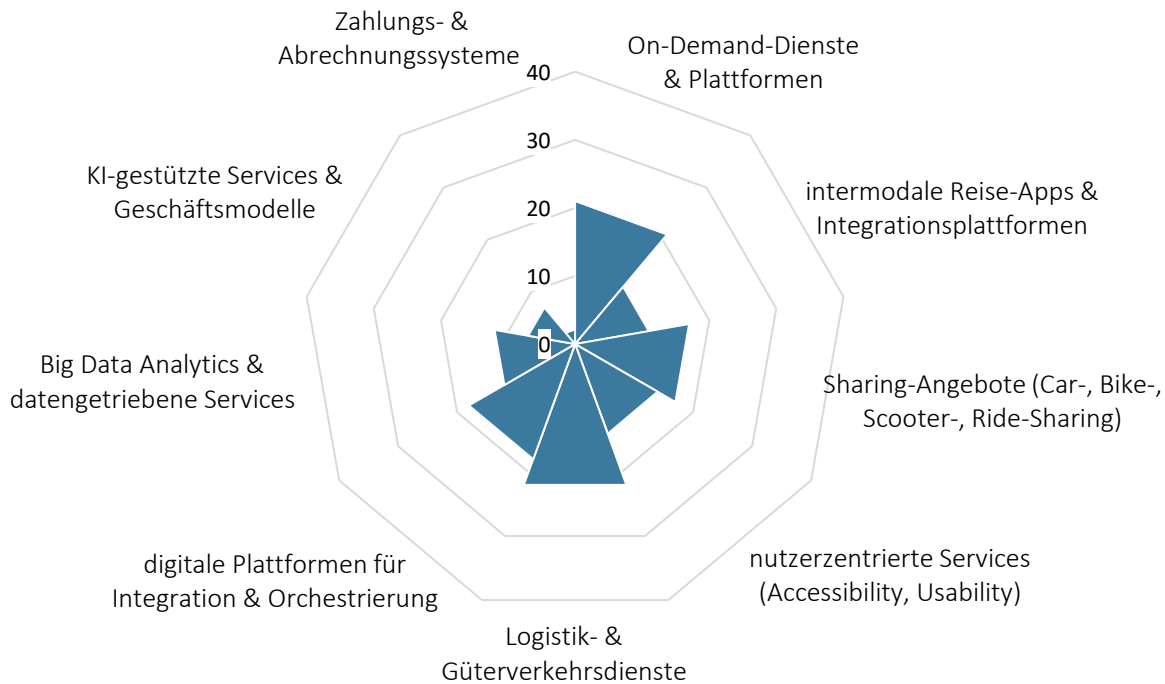
Anzahl der Fördernehmer*innen, die durch die Programmbeteiligung entsprechende Kompetenzen aufbauen konnten



Quelle: Eigene Darstellung und Auswertung basierend auf der Fördernehmer*innenbefragung 2025 (n=53)

Abb. 29 | Kompetenzaufbau im Innovationssystem neue Mobilitätsdienste & -plattformen (MaaS)

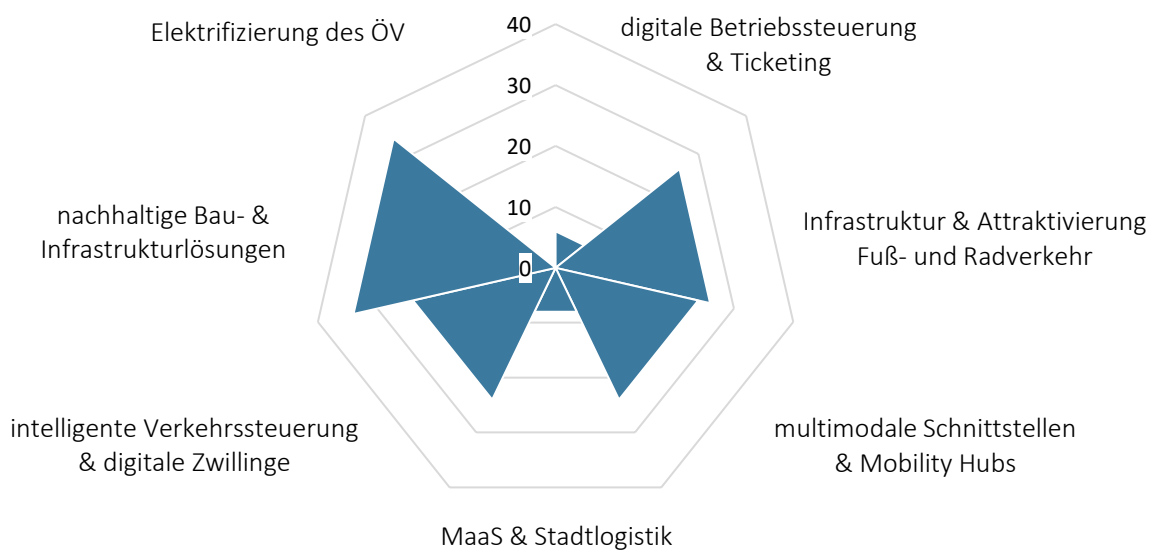
Anzahl der Fördernehmer*innen, die durch die Programmbeteiligung entsprechende Kompetenzen aufbauen konnten



Quelle: Eigene Darstellung und Auswertung basierend auf der Fördernehmer*innenbefragung 2025 (n=61)

Abb. 30 | Kompetenzaufbau im Innovationssystem öffentlicher Verkehr & aktive Mobilität

Anzahl der Fördernehmer*innen, die durch die Programmbeteiligung entsprechende Kompetenzen aufbauen konnten



Quelle: Eigene Darstellung und Auswertung basierend auf der Fördernehmer*innenbefragung 2025 (n=97)

9.3.2 | System Maps pro Themenfeld

Tab. 40 | System Map der unterstützten Innovationen im Themenfeld Personenmobilität

Anteile der Projekte, die zu Veränderungen beigetragen haben (basierend auf Mehrfachauswahl)

Systemebene	Inkrementell	Neu	Disruptiv
Technologie, Produkte und/oder Prozesse	16%	28%	16%
Geschäftsmodelle	22%	31%	13%
Infrastruktur und/oder Produktionssysteme	16%	28%	6%
Regulatorische Rahmenbedingungen	25%	34%	13%
Soziale Praktiken und Werte	31%	28%	9%

Quelle: Eigene Auswertung basierend auf der Fördernehmer*innenbefragung 2025 (n=32 Projekte)

Tab. 41 | System Map der unterstützten Innovationen im Themenfeld Gütermobilität

Anteile der Projekte, die zu Veränderungen beigetragen haben (basierend auf Mehrfachauswahl)

Systemebene	Inkrementell	Neu	Disruptiv
Technologie, Produkte und/oder Prozesse	37%	52%	19%
Geschäftsmodelle	19%	48%	4%
Infrastruktur und/oder Produktionssysteme	26%	19%	4%
Regulatorische Rahmenbedingungen	7%	15%	0%
Soziale Praktiken und Werte	7%	22%	4%

Quelle: Eigene Auswertung basierend auf der Fördernehmer*innenbefragung 2025 (n=27 Projekte)

Tab. 42 | System Map der unterstützten Innovationen im Themenfeld Verkehrsinfrastruktur

Anteile der Projekte, die zu Veränderungen beigetragen haben (basierend auf Mehrfachauswahl)

Systemebene	Inkrementell	Neu	Disruptiv
Technologie, Produkte und/oder Prozesse	29%	35%	8%
Geschäftsmodelle	6%	4%	2%
Infrastruktur und/oder Produktionssysteme	38%	27%	4%
Regulatorische Rahmenbedingungen	8%	8%	2%
Soziale Praktiken und Werte	2%	2%	0%

Quelle: Eigene Auswertung basierend auf der Fördernehmer*innenbefragung 2025 (n=48 Projekte)

Tab. 43 | System Map der unterstützten Innovationen im Themenfeld Fahrzeugtechnologien

Anteile der Projekte, die zu Veränderungen beigetragen haben (basierend auf Mehrfachauswahl)

Systemebene	Inkrementell	Neu	Disruptiv
Technologie, Produkte und/oder Prozesse	24%	79%	16%
Geschäftsmodelle	3%	32%	3%
Infrastruktur und/oder Produktionssysteme	5%	24%	8%
Regulatorische Rahmenbedingungen	0%	5%	3%
Soziale Praktiken und Werte	0%	8%	3%

Quelle: Eigene Auswertung basierend auf der Fördernehmer*innenbefragung 2025 (n=38 Projekte)

Tab. 44 | Höhe der öffentlichen und privaten Finanzierung von Folgeaktivitäten bei „Mobilität der Zukunft“ und „Stadt der Zukunft“

Angaben in % der jeweiligen Finanzierungsquelle

Finanzierungsvolumen	MdZ private Finanzierung (n=120)	MdZ öffentliche Finanzierung (n=109)	SdZ private Finanzierung (n=104)	SdZ öffentliche Finanzierung (n=100)
bis zu € 50.000	33	17	60	22
€ 50.001 bis € 100.000	26	17	24	19
€100.001 bis € 250.000	25	28	7	29
€ 250.001 - € 1.000.000	8	31	7	24
€ 1.000.001 - € 2.500.000	3	3	2	6
Mehr als € 2.500.000	6	4	1	0

Quellen: Eigene Auswertung für MdZ basierend auf der Fördernehmer*innenbefragung 2025; Daten zu SdZ wurden der Programmevaluierung entnommen (Wieser et al., 2023)

Tab. 45 | Vergleich der Hebelwirkungen von verschiedenen Entwicklungsfortschritten der Projekte für ausgewählte Beiträge zu nachhaltigen Mobilitätssystemen

Schätzwerte (Log-Odds-Koeffizienten) und Standardfehler

Strategische Zieldimension	Technologische Innovationen	Soziale / organisationale Innovationen	Mobilitätspolitik und/oder öffentl. Anbieter	Erweitertes Wissen/Netzwerk
Nutzbarkeit und Zugänglichkeit	-	0,62 (0,075)	0,29 (0,07)	-
Nachhaltige Mobilitätsformen	-	0,44 (0,075)	0,72 (0,075)	-
Reduktion der Emissionen / Immissionen	0,41 (0,065)	-	0,55 (0,06)	-
Reduktion des Energie- / Materialverbrauchs	-	-	0,36 (0,06)	0,33 (0,085)
Interessenausgleich Verkehr, Lebensraum, Ökosystem	-	0,92 (0,08)	0,24 (0,07)	-
Wettbewerbsfähigkeit	0,93 (0,075)	-	-	0,46 (0,09)
Kompetenzführerschaften	0,9 (0,075)	0,34 (0,065)	-	0,45 (0,095)

Anmerkung: Die Tabelle gibt ausschließlich die Schätzwerte jener Faktoren an, die in einem Konfidenzintervall von 90 % statistisch signifikant identifiziert wurden.

Quelle: Eigene Darstellung und Auswertung basierend auf ordinalen logistischen Regressionsmodellen und Daten aus der Fördernehmer*innenbefragung 2025 (n=265-279)

Tab. 46 | Vergleich der Hebelwirkungen von Projektfortschritten und veränderten Innovationsprozessen in Bezug auf die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit

Schätzwerte (Log-Odds-Koeffizienten) und Standardfehler

Ausgewählte Projektfortschritte und veränderte Innovationsprozesse	Unternehmen (n=114)	Forschungseinrichtungen (n=107)
Technologische Innovationen	0,75 (0,12)	0,87 (0,115)
Erweitertes Wissen/Netzwerk	-	0,61 (0,145)
unternehmerisches Experimentieren	0,76 (0,11)	-
Wissensentwicklung	-	0,65 (0,13)
Bestimmung der Suchrichtung	-	0,87 (0,165)

Anmerkung: Die Tabelle stellt ausschließlich die Schätzwerte jener Faktoren dar, die in einem Konfidenzintervall von 90 % statistisch signifikant identifiziert wurden. Die Koeffizienten basieren auf den Modellen M1 (nur Unternehmen) und M2 (nur Forschungseinrichtungen).

Quelle: Eigene Darstellung und Auswertung basierend auf ordinalen logistischen Regressionsmodellen und Daten aus der Fördernehmer*innenbefragung 2025

Tab. 47 | Beiträge des Programms zur Stärkung und Neuausrichtung der Innovationsprozesse für nachhaltige Mobilität in geförderten Forschungseinrichtungen

Anteile der Forschungseinrichtungen, die Innovationsprozesse seit der ersten Berührung mit dem Programm verändert haben

Funktion	Prozess	großer Beitrag	mittlerer Beitrag	geringer Beitrag	ohne Programm verändert	nicht verändert
Legitimierung	Kommunikation der Nachteile nicht-nachhaltiger Lösungen	5%	13%	21%	13%	49%
	Akzeptanzbildung bei wenig beachteten sozialen Gruppen und Stakeholdern	13%	13%	17%	12%	46%
	Strategien für Akzeptanz und Bewusstseinsbildung	11%	22%	23%	15%	29%
	Berücksichtigung der gesellschaftlichen Akzeptanz von Beginn an	9%	21%	22%	17%	31%
	Neuausrichtung von Lobbying- und Kommunikationstätigkeiten auf nachhaltige Mobilitätslösungen	6%	23%	15%	13%	43%
	erstmalige Maßnahmen zur Akzeptanz- und Bewusstseinsbildung	6%	14%	17%	12%	51%

Funktion	Prozess	großer Beitrag	mittlerer Beitrag	geringer Beitrag	ohne Programm verändert	nicht verändert
kollektive Ausrichtung	Abbruch von Entwicklungsvorhaben zu nicht-nachhaltigen Mobilitätslösungen	0%	6%	3%	8%	82%
	Priorisierung nachhaltiger Mobilitätslösungen auch in anderen Organisationsbereichen	11%	15%	20%	20%	33%
	Entwicklung nachhaltiger Mobilitätslösungen in Vision und Strategie integriert	15%	21%	18%	23%	24%
	Potenzial von nachhaltigen Mobilitätslösungen demonstriert	13%	28%	22%	13%	24%
	Ausrichtung der F&E-Vorhaben auf nachhaltige Mobilität	5%	21%	26%	13%	35%
	Erstmalige Auseinandersetzung, wie man zu nachhaltiger Mobilität beitragen kann	10%	14%	17%	17%	42%
	Wissens-transfer	Abkehr von früheren Netzwerken und Veranstaltungsreihen	1%	6%	6%	9%
intensiverer Austausch mit unterschiedlichen Stakeholdern		41%	28%	20%	3%	8%
Austausch mit relevanten Partnern und Stakeholdern über grundlegende Herausforderungen		47%	29%	16%	2%	6%
zeitnahe Erfahrung von neuen Erkenntnissen und Entwicklungen		18%	32%	23%	15%	13%
Konzentration des Wissensaustausches auf nachhaltige Mobilität		14%	28%	27%	12%	18%
Erstmalige Teilnahme an Veranstaltungen zu neuen Themen		13%	22%	24%	10%	31%

Funktion	Prozess	großer Beitrag	mittlerer Beitrag	geringer Beitrag	ohne Programm verändert	nicht verändert
Wissens-entwicklung	Wissensgenerierung zu Nachteilen nicht-nachhaltiger Lösungen	12%	21%	27%	9%	30%
	interdisziplinäre Forschung	41%	33%	16%	5%	3%
	tiefgreifende Problemdiagnosen	33%	37%	20%	3%	7%
	Aneignung anwendungsnahes Wissen	44%	30%	17%	5%	4%
	soz./ökol. Ziele in der Forschung	21%	35%	28%	6%	10%
	Erschließen neuer Themen	55%	28%	12%	3%	2%

Anmerkung: Die bei jeder Funktion angeführten Prozesse entsprechen jeweils verschiedenen Arten der Veränderung, dargestellt in der folgenden Reihenfolge: Destabilisierung, Verbreiterung, Vertiefung, Beschleunigung, Umorientierung, Iniiterung, Umorientierung.

Quelle: Eigene Auswertung basierend auf der Fördernehmer*innenbefragung 2025 (nur Forschungseinrichtungen, n=98-119)

Tab. 48 | Beiträge des Programms zur Stärkung und Neuausrichtung der Innovationsprozesse für nachhaltige Mobilität in geförderten Unternehmen

Anteile der Unternehmen, die Innovationsprozesse seit der ersten Berührung mit dem Programm verändert haben

Funktion	Prozess	großer Beitrag	mittlerer Beitrag	geringer Beitrag	ohne Programm verändert	nicht verändert
Mobili-sierung von Ressourcen	weniger Investitionen in nicht-nachhaltige Mobilität	4%	3%	13%	13%	67%
	Investitionen in Aus- und Weiterbildung	13%	17%	28%	8%	34%
	Investitionen in F&E-Infrastruktur	15%	25%	26%	7%	28%
	Frühzeitigere Investitionen	11%	12%	16%	8%	54%
	Neuausrichtung der Investitionstätigkeiten	10%	23%	21%	12%	35%
	Erste Investitionen in nachhaltige Mobilitätslösungen	6%	13%	26%	11%	44%
Markt-gestaltung	Einstellung nicht-nachhaltiger Mobilitätsangebote	0%	2%	10%	14%	74%
	Ausweitung auf neue Marktsegmente	11%	20%	31%	10%	28%

Funktion	Prozess	großer Beitrag	mittlerer Beitrag	geringer Beitrag	ohne Programm verändert	nicht verändert
	Mitgestaltung förderlicher Marktbedingungen	13%	23%	31%	7%	27%
	kürzere Zulassungs- und Genehmigungsprozesse	3%	8%	11%	8%	71%
	Ausrichtung des Angebots an soz./ökol. Kriterien	11%	13%	40%	12%	23%
	Schaffen neuer Marktnischen	12%	18%	30%	4%	36%
Unternehmerisches Experimentieren	Ersatz für nicht-nachhaltige Mobilitätsangebote testen	5%	15%	22%	8%	50%
	Experimentieren für neue Märkte & Segmente	7%	21%	31%	9%	31%
	Intensivierung von Geschäftsmodellinnovationen	14%	31%	30%	10%	17%
	Verkürzung der Zeit bis zur Markteinführung	15%	22%	30%	7%	27%
	soz./ökol. Weiterentwicklung bestehender Angebote	22%	28%	33%	3%	13%
	Experimentieren, wo noch keine Nachfrage	15%	32%	22%	5%	26%

Anmerkung: Die bei jeder Funktion angeführten Prozesse entsprechen jeweils verschiedenen Arten der Veränderung, dargestellt in der folgenden Reihenfolge: Destabilisierung, Verbreiterung, Vertiefung, Beschleunigung, Umorientierung, Initiierung, Umorientierung.

Quelle: Eigene Auswertung basierend auf der Fördernehmer*innenbefragung 2025 (nur Unternehmen, n=99-118)

9.3.3 | Beiträge zur Stärkung und Neuausrichtung der Innovationsprozesse

Tab. 49 | Beiträge des Programms zur Stärkung der Innovationsprozesse

Mittelwerte auf der Skala 0 = kein Beitrag, 1 = geringer Beitrag, 2 = mittlerer Beitrag, 3 = großer Beitrag

Wirkungsdimensionen	ENF	AVF	NMP	ÖVA	FQR	Gesamt
Fallzahlen	19-26	9-23	4-10	12-21	28-38	88-119
Wissensentwicklung	2,1	2,3	1,6	2,0	2,0	2,1
Wissenstransfer	1,8	2,0	1,6	1,7	1,9	1,9
Aus-/Suchrichtung	1,5	1,3	1,7	1,1	1,2	1,3
Legitimierung	1,4	1,4	2,1	1,3	1,2	1,4
Unternehmerisches Experimentieren	1,6	1,5	1,8	1,5	1,7	1,6
Mobilisierung von Ressourcen	1,2	1,6	1,6	1,5	1,4	1,4
Marktgestaltung	1,2	1,4	1,6	1,4	1,6	1,4

Anmerkung: Die Mittelwerte wurden nur auf Basis der drei intendierten Interventionsarten (Initiierung, Neuausrichtung, Beschleunigung) ermittelt. Quelle: Eigene Auswertung basierend auf Befragung der Fördernehmer*innen (2025)

Tab. 50 | Kohärenz zwischen Wirkungsbeiträgen und Handlungsbedarfen nach Innovationssystemen

Funktionen	ENF	AVF	NMP	ÖVA
Wissensentwicklung	▲	—	—	—
Wissenstransfer	▲▲	—	—	▲
Bestimmung der Aus-/Suchrichtung	—	—	▲	▲
Legitimierung	—	—	▲▲	—
Unternehmerisches Experimentieren	▼	▼	▼	—
Mobilisierung von Ressourcen	▼▼	▼▼	▼	▼▼
Marktgestaltung	—	▼	—	—

Anmerkungen: Erstellt aus der Gegenüberstellung der ermittelten Handlungsbedarfe und Verhaltensadditionalitäten (jeweils Mittelwerte). — kohärent, ▲ deutlich zu viel (Beitrag > 0,6 über Bedarf), ▲ zu viel (Beitrag > 0,4 über Bedarf), ▼ = zu wenig (Beitrag < 0,4 unter Bedarf), ▼▼ deutlich zu wenig (Beitrag < 0,6 unter Bedarf)

Quelle: Eigene Auswertung basierend auf Befragung der Fördernehmer*innen (2025)

Tab. 51 | Nutzung der Begleitmaßnahmen

Anteile der befragten Organisationen

Begleitmaßnahme	viel genutzt	wenig genutzt	nicht genutzt	kann ich nicht beurteilen
Online-Plattformen	8%	37%	44%	11%
F&E-Infrastrukturen der Mobilitätslabore	14%	26%	42%	17%
Workshops	18%	33%	37%	12%
Newsletter	18%	40%	32%	9%
Informationsmaterialien des Programms	23%	47%	22%	8%
Projektberichte und Publikationen der Förderprojekte	43%	44%	6%	6%
Veranstaltungen	49%	36%	10%	5%

Quelle: Eigene Auswertung basierend auf der Fördernehmer*innenbefragung 2025 (n=245)

Tab. 52 | Zusätzliche Beiträge des Programms zur Stärkung von Innovationsprozessen bei intensiver Nutzung der Begleitmaßnahmen

Innovationsprozesse	Nutzungsintensität und Durchschnitte der Medianwerte			
	<i>sehr wenig</i> (n=32)	<i>eher wenig</i> (n=69)	<i>eher viel</i> (n=58)	<i>sehr viel</i> (n=20)
-				
Unternehmerisches Experimentieren (UN)	0,6	0,9	1,2	2,1
Marktgestaltung (UN)	0,4	0,5	0,9	2,1
Ressourcenmobilisierung (UN)	0,5	0,5	0,8	1,8
Legitimation (FE)	0,0	0,6	1,0	1,5
Bestimmung der Suchrichtung (FE)	0,1	0,7	1,0	1,3
Wissenstransfer (FE)	0,7	1,2	1,6	1,9
Wissensentwicklung (FE)	1,8	1,9	1,9	2,0

Anmerkung: FE = bei Forschungseinrichtungen erhoben, UN = bei Unternehmen erhoben. Die Nutzungsintensität wurde als Summenindex der Nutzung der sieben Einzelmaßnahmen (jeweils 0 = nicht genutzt, 1 = wenig genutzt, 2 = viel genutzt) mit listenweisen Ausschluss von Fällen berechnet. Die Nutzungsintensitätskategorien entsprechen den folgenden Summen: sehr wenig: 0-3, eher wenig: 4-7, eher viel: 8-10, sehr viel: 11-14.

Quelle: Eigene Auswertung basierend auf Daten der Fördernehmer*innenbefragung 2025 (n=189)

Tab. 53 | Beiträge der Projekte zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit je nach Diversität der Projektteams

*Selbsteinschätzung der befragten Fördernehmer*innen zur Diversität des Projektteams im Vergleich zu ihrer gesamten Forschungseinheit/-gruppe (Anzahl der Antworten)*

Ausprägung	kein Beitrag	gering	mittel	hoch
Weniger divers (n=13)	1	6	3	3
Etwa gleich divers (n=197)	15	35	87	60
Etwas diverser (n=54)	1	7	20	26
Deutlich diverser (n=12)	0	0	4	8

Anmerkung: Diversität wurde nicht definiert. Die Frage lautete: „War die Zusammensetzung der im geförderten Projekt beteiligten Personen (z.B. nach Geschlecht, Herkunft, Alter) aus Ihrer Organisation diverser als in Ihrer gesamten Forschungseinheit/-gruppe?“

Quelle: Eigene Auswertung basierend auf Daten der Fördernehmer*innenbefragung 2025 (n=296, ohne „weiß nicht“ Antworten)

Tab. 54 | Erreichte Unternehmen nach Rollen in Innovationsökosystemen

Ökosystemfunktion	Unternehmen (Anzahl)
Systemhersteller & OEM	11
Systemintegratoren / Lösungsanbieter	14
Mobilitäts- & Logistikdienstleister	16
Verkehrsinfrastrukturbetreiber	3
Energieversorger & Ladeinfrastrukturbetreiber	0
Anbieter von Basis- / Schlüsseltechnologien	8
Komponenten- & Softwareanbieter	9
Anlagenbauer & Produktionstechnologie-Anbieter	6
Planungs- & Beratungsdienstleister	37
Finanzdienstleister & Versicherungen	0
Forschungs- & Testeinrichtung	10
Netzwerk & Cluster	1
Standard- & Schnittstellenentwickler	0

Quelle: Eigene Auswertung basierend auf der Fördernehmer*innenbefragung 2025 (n=123)

Tab. 55 | Anteile der weiblichen Projektleitungen in den geförderten Unternehmen 2015-2020

Anteile an den befragten Organisationen

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Mobilität der Zukunft	15%	8%	20%	15%	19%	25%
Basisprogramm	7%	10%	6%	8%	17%	15%
Andere thematische Programme	10%	11%	12%	16%	20%	16%

Anmerkung: Die Jahre beziehen sich jeweils auf das Projektende.

Quelle: Eigene Auswertung basierend auf den Daten des FFG-Wirkungsmonitoring

Tab. 56 | Diversität der Projektteams im Vergleich zu den jeweiligen Forschungseinheiten

Antwortkategorie	Anzahl	Anteil
weniger divers	13	5%
etwa gleich divers	206	72%
etwas diverser	55	19%
deutlich diverser	13	5%

Anmerkung: Diversität bezieht sich auf die Zusammensetzung der im geförderten Projekt beteiligten Personen (z.B. nach Geschlecht, Herkunft, Alter).

Quelle: Eigene Auswertung basierend auf der Fördernehmer*innenbefragung 2025 (n=287)

Tab. 57 | Ausrichtung von Innovationsprozessen auf nachhaltige Mobilität bei Forschungseinrichtungen

Anteile der geförderten Forschungseinrichtungen, die ihre Innovationsprozesse seit ihrer ersten Berührung mit MdZ verstärkt auf nachhaltige Mobilität ausgerichtet haben

Funktionen	Wissens-entwicklung	Wissenstransfer	Bestimmung der Suchrichtung	Legitimierung
gestärkt	99%	96%	72%	71%
nicht gestärkt	1%	4%	28%	29%
Art der Stärkung	-	-	-	-
initiiert	95%	59%	41%	36%
umorientiert	83%	70%	53%	43%
beschleunigt	91%	72%	63%	52%
vertieft	90%	92%	54%	56%
verbreitert	91%	89%	47%	42%
destabilisiert	61%	12%	18%	38%

Quelle: Eigene Auswertung basierend auf Befragung der Fördernehmer*innen (2025)

Tab. 58 | Ausrichtung von Innovationsprozessen auf nachhaltige Mobilität bei Unternehmen

Anteile der geförderten Unternehmen, die ihre Innovationsprozesse seit ihrer ersten Berührung mit MdZ verstärkt auf nachhaltige Mobilität ausgerichtet haben

Funktionen	Mobilisierung von Ressourcen	Marktgestaltung	Unternehmerisches Experimentieren
gestärkt	83%	89%	97%
nicht gestärkt	17%	11%	3%
Art der Stärkung	-	-	-
initiiert	45%	61%	69%
umorientiert	53%	65%	84%
beschleunigt	38%	21%	67%
vertieft	65%	67%	74%
verbreitert	58%	62%	60%
destabilisiert	20%	12%	42%

Quelle: Eigene Auswertung basierend auf Befragung der Fördernehmer*innen (2025)

9.3.4 | Erfolgsfaktoren für hohe Wirkungsbeiträge

Tab. 59 | Erfolgsfaktoren für hohe Wirkungsbeiträge zur Reduktion des Energie- und Ressourcenverbrauchs

Wirkung	Geringe Lenkungswirkung (nicht hinreichend für Erfolg)	Hohe Lenkungswirkung (hinreichend für Erfolg)
Hohe Hebelwirkung (starker statistischer Zusammenhang)	<p>Verstärker <i>Steigerten Wirkungsbeiträge signifikant, aber ohne Erfolgsgarantie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Unternehmen entwickeln ihr Angebot weiter (Experimentieren) 	<p>Kerntreiber <i>Führten in der Breite zuverlässig zu hohen Wirkungsbeiträgen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verbesserter Wissenstransfer ▪ Klarere Aus- und Suchrichtung auf nachh. Mobilitätslösungen ▪ Verstärkte Maßnahmen für Akzeptanz (Legitimierung) ▪ breitere Aufstellung und Diversifizierung (Verbreiterung)
Geringe Hebelwirkung (schwacher statistischer Zusammenhang)	<p>Periphere, kontextabhängige Faktoren <i>Machten für sich genommen wenig Unterschied</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Technologische Innovationen ▪ Soziale/organisationale Innovationen ▪ Beiträge zu Mobilitätspolitik ▪ Erweiterte(s) Wissen und Netzwerke ▪ Verbesserte Wissensentwicklung ▪ Mobilisierung von Ressourcen für nachh. Mobilitätslösungen ▪ Anpassungen am Angebot und Markt (Marktgestaltung) ▪ Veränderte Geschäftsmodelle ▪ Veränderte Infrastrukturen/Produktionssysteme ▪ Veränderte reg. Rahmenbedingungen ▪ Veränderte soziale Praktiken und Werte ▪ Erstmalige Auseinandersetzung und Maßnahmen für nachh. Mobilität (Initiierung) ▪ Neuausrichtung auf nachh. Mobilitätslösungen (Uorientierung) ▪ Tiefgreifende Veränderungen (Vertiefung) 	<p>Katalysatoren <i>Garantierten hohe Wirkungsbeiträge wenn ausgelöst</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Beschleunigte Prozesse ▪ Abkehr von nicht-nachh. Mobilitätslösungen (Destabilisierung)

Anmerkung: Synthese der identifizierten Faktoren aus den Regressionsanalysen (Hebelwirkung) und QCA-Analysen (Lenkungswirkung) entsprechend der jeweils verwendeten Schwellenwerte.

Quelle: Eigene Auswertung basierend auf Daten der Fördernehmer*innenbefragung 2025 (n=296)

Tab. 60 | Erfolgsfaktoren für hohe Wirkungsbeiträge zur Etablierung von nachhaltigen Mobilitätsformen und -muster

Wirkung	Geringe Lenkungswirkung (nicht hinreichend für Erfolg)	Hohe Lenkungswirkung (hinreichend für Erfolg)
Hohe Hebelwirkung (starker statistischer Zusammenhang)	<p>Verstärker <i>Steigerten Wirkungsbeiträge signifikant, aber ohne Erfolgsgarantie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Soziale/organisationale Innovationen ▪ Beiträge zu Mobilitätspolitik ▪ Veränderte Geschäftsmodelle ▪ Veränderte soziale Praktiken und Werte ▪ Beschleunigte Prozesse 	<p>Kerntreiber <i>Führten in der Breite zuverlässig zu hohen Wirkungsbeiträgen</i> /</p>
Geringe Hebelwirkung (schwacher statistischer Zusammenhang)	<p>Periphere, kontextabhängige Faktoren <i>Machten für sich genommen wenig Unterschied</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Technologische Innovationen ▪ Erweiterte(s) Wissen und Netzwerke ▪ Verbesserte Wissensentwicklung ▪ Verbesserter Wissenstransfer ▪ Klarere Aus- und Suchrichtung auf nachh. Mobilitätslösungen ▪ Verstärkte Maßnahmen für Akzeptanz (Legitimierung) ▪ Unternehmen entwickeln ihr Angebot weiter (Experimentieren) ▪ Mobilisierung von Ressourcen für nachh. Mobilitätslösungen ▪ Anpassungen am Angebot und Markt (Marktgestaltung) ▪ Erstmalige Auseinandersetzung und Maßnahmen für nachh. Mobilität (Initiierung) ▪ Neuausrichtung auf nachh. Mobilitätslösungen (Umorientierung) ▪ Tiefgreifende Veränderungen (Vertiefung) ▪ breitere Aufstellung und Diversifizierung (Verbreiterung) ▪ Veränderte Infrastrukturen/ Produktionssysteme ▪ Veränderte reg. Rahmenbedingungen 	<p>Katalysatoren <i>Garantierten hohe Wirkungsbeiträge wenn ausgelöst</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Abkehr von nicht-nachh. Mobilitätslösungen (Destabilisierung)

Anmerkung: Synthese der identifizierten Faktoren aus den Regressionsanalysen (Hebelwirkung) und QCA-Analysen (Lenkungswirkung) entsprechend der jeweils verwendeten Schwellenwerte.

Quelle: Eigene Auswertung basierend auf Daten der Fördernehmer*innenbefragung 2025 (n=296)

9.3.5 | Korrelationsnetzwerke

Tab. 61 | Korrelationsnetzwerk der Wirkzusammenhänge im Zielbereich Wirtschaft und Forschung

Variable	Knotenstärke	Zwischenzentralität	Korrelationskoeffizienten		
-	-	-	<i>Wettbewerbsfähigkeit</i>	<i>Kompetenzführerschaft</i>	<i>Internationale Kooperationen</i>
Unternehmerisches Experimentieren	5,4660	0,1527	0,308	0,411	0,385
Legitimierung	5,0782	0,1247	0,223	0,269	-
Kompetenzführerschaft	4,3122	0,0559	0,639	-	0,461
Informationsmaterialien des Programms	4,1469	0,0043	-	-	0,222
Projektberichte und Publikationen	4,0067	0,0129	-	0,212	0,309
Online Plattformen	3,9647	0,0129	-	-	-
Bestimmung Suchrichtung	3,8784	0,0774	0,355	0,36	0,207
Newsletter	3,7783	0,0065	-	-	-
Mobilitätslabore	3,7495	0,0602	-	-	-
Ressourcenmobilisierung	3,7237	0,0151	-	0,304	0,372
Wettbewerbsfähigkeit	3,4884	-	-	0,639	0,426
Marktgestaltung	3,4786	0,0366	-	0,262	-
Internationale Kooperationen	3,2211	0,0086	0,426	0,461	-
Soziale und/oder organisationale Innovationen	3,1878	0,086	-	-	-
Veranstaltungen	3,1809	-	-	-	-
Techn. Innovationen	3,1547	0,0366	0,488	0,435	0,293
Wissensentwicklung	2,9006	0,0581	0,372	0,35	0,3
Workshops	2,8454	-	-	-	-
Mobilitätspolitik	2,6279	0,0065	-	-	-
Wissenstransfer	2,5887	0,0086	0,215	0,333	-
Erweiterung von Wissen und Netzwerken	2,3741	-	0,253	0,277	0,246
Soziale Praktiken und Werte	1,9317	0,0258	-	-	-

Variable	Knotenstärke	Zwischenzentralität	Korrelationskoeffizienten		
Regulatorische Rahmenbedingungen	1,2776	-	-	-	-
Diversität des Projektteams	1,0339	-	0,21	-	-
Geschäftsmodelle	0,9502	-	-	-	-
Innovationslabore	0,4252	-	-	-	-
F&E-Dienstleistungen	0,2478	-	-	-	-
Leitprojekt	0,2285	-	-	-	-
Disruptive Innovationen	0,2107	-	-	-	-
Sondierung	-	-	-	-	-
Erstförderung	-	-	-	-	-
Infrastruktur und/oder Produktionssysteme	-	-	-	-	-

Anmerkung: Knotenstärke/Zwischenzentralität auf Basis der Schwelle bei Korrelationskoeffizienten ($|r| \geq 0.2$, $p < 0.05$). Knoten ohne Verbindungen bei Plot-Schwelle ($|r| \geq 0.3$). N=296, paarweiser Ausschluss.

Tab. 62 | Korrelationsnetzwerk der Wirkzusammenhänge im Zielbereich Umwelt

Variable	Knotenstärke	Zwischenzentralität	Korrelationskoeffizienten		
-	-	-	<i>Reduzierung der Emissionen und Immissionen</i>	<i>Reduzierung des Energie und Ressourcenverbrauchs</i>	<i>Interessenausgleich Lebensraum Mensch und Ökosystem</i>
Legitimierung	5,436	0,1462	0,223	0,337	0,288
Unternehmerisches Experimentieren	5,2127	0,1269	0,299	0,316	0,237
Online-Plattformen	4,1979	0,0129	-	-	0,233
Newsletter	4,0019	0,0086	-	-	0,224
Mobilitätslabore	3,9627	0,0624	-	-	0,213
Informationsmaterialien des Programms	3,9252	0,0043	-	-	-
Projektberichte und Publikationen	3,7288	0,0065	-	-	0,243

Variable	Knoten- stärke	Zwischen- zentralität	Korrelationskoeffizienten		
Soziale und/oder organisationale Innovationen	3,6603	0,1011	-	-	0,473
Interessenausgleich Lebensraum, Mensch und Ökosystem	3,631	0,0237	0,363	0,321	-
Bestimmung Suchrichtung	3,4688	0,0774	0	0,261	0,252
Marktgestaltung	3,4688	0,0344	0,252	-	-
Mobilitätspolitik	3,2057	0,0065	0,226	-	0,352
Veranstaltungen	3,1809	-	-	-	-
Workshops	3,0628	-	-	-	0,217
Ressourcen- mobilisierung	3,048	0,0194	-	-	-
Reduzierung der Emissionen und Immissionen	3,0435	0,0323	-	0,689	0,363
Reduzierung des Energie und Ressourcen- verbrauchs	2,7442	0,0194	0,689	-	0,321
Wissenstransfer	2,6779	0,0086	0,312	0,325	-
Wissensentwicklung	2,384	0,0344	0,233	0,272	-
Techn. Innovationen	2,1768	0,028	0,239	-	-
Soziale Praktiken und Werte	2,1472	0,0237	-	-	0,216
Erweiterung von Wissen und Netzwerken	1,8218	-	-	0,224	-
Regulatorische Rahmenbedingungen	1,2776	-	-	-	-
Geschäftsmodelle	0,9502	-	-	-	-
Diversität des Projektteams	0,8236	0,0043	-	-	-
F&E-Dienstleistungen	0,4561	-	-0,208	-	-
Innovationslabore	0,4252	-	-	-	-
Leitprojekt	0,2285	-	-	-	-

Variable	Knoten- stärke	Zwischen- zentralität	Korrelationskoeffizienten			
Disruptive Innovationen	0,2107	-	-	-	-	-
Sondierung	-	-	-	-	-	-
Erstförderung	-	-	-	-	-	-
Infrastruktur und/oder Produktionssysteme	-	-	-	-	-	-

Anmerkung: Knotenstärke/Zwischenzentralität auf Basis der Schwelle bei Korrelationskoeffizienten ($|r| \geq 0.2$, $p < 0.05$). Knoten ohne Verbindungen bei Plot-Schwelle ($|r| \geq 0.3$). N=296, paarweiser Ausschluss.

Tab. 63 | Korrelationsnetzwerk der Wirkzusammenhänge im Zielbereich Gesellschaft

Variable	Knoten- stärke	Zwischen- zentralität	Korrelationskoeffizienten			
-	-	-	<i>Nutzbarkeit und Zugänglichkeit</i>	<i>Nachhaltige Mobilitätsformen</i>	<i>Qualität und Verfügbarkeit</i>	<i>Sicherstellung der Versorgung</i>
Unternehmerisches Experimentieren	4,8365	0,1069	-	0,273	-	0,202
Legitimierung	4,8203	0,1492	0,233	-	-	-
Mobilitätslabore	4,4558	0,1472	0,203	0,272	0,231	-
Soziale und/oder organisationale Innovationen	3,9764	0,129	0,354	0,435	-	-
Online-Plattformen	3,9647	0,0121	-	-	-	-
Informationsmaterialien des Programms	3,9252	0,004	-	-	-	-
Newsletter	3,7783	0,0121	-	-	-	-
Marktgestaltung	3,6338	0,0403	-	0,206	-	0,211
Projektberichte und Publikationen	3,4859	0,004	-	-	-	-
Mobilitätspolitik	3,3945	0,0161	0,28	0,487	-	-
Veranstaltungen	3,1809	-	-	-	-	-
Nachhaltige Mobilitätsformen	3,0866	0,0565	0,281	-	-	0,297
Ressourcenmobilisierung	3,048	0,0242	-	-	-	-

Variable	Knoten- stärke	Zwischen- zentralität	Korrelationskoeffizienten			
Bestimmung Suchrichtung	2,9563	0,0766	-	-	-	-
Workshops	2,8454	-	-	-	-	-
Soziale Praktiken und Werte	2,2354	0,0262	-	0,304	-	-
Wissenstransfer	2,0411	0,004	-	-	-	-
Techn. Innovationen	1,938	0,0262	-	-	-	-
Nutzbarkeit und Zugänglichkeit	1,9057	0,0363	-	0,281	0,326	0,23
Wissensentwicklung	1,8785	0,0161	-	-	-	-
Erweiterung von Wissen und Netzwerken	1,598	-	-	-	-	-
Sicherstellung der Versorgung	1,3258	0,0202	0,23	0,297	0,386	-
Regulatorische Rahmenbedingungen	1,2776	-	-	-	-	-
Qualität und Verfügbarkeit	1,2602	0,0625	0,326	-	-	0,386
Geschäftsmodelle	1,213	-	-	0,263	-	-
Diversität des Projektteams	0,8236	0,004	-	-	-	-
F&E-Dienstleistungen	0,5166	0,004	-	-0,269	-	-
Innovationslabore	0,4252	-	-	-	-	-
Infrastruktur und/oder Produktionssysteme	0,317	-	-	-	0,317	-
Leitprojekt	0,2285	-	-	-	-	-
Disruptive Innovationen	0,2107	-	-	-	-	-
Sondierung	-	-	-	-	-	-
Erstförderung	-	-	-	-	-	-

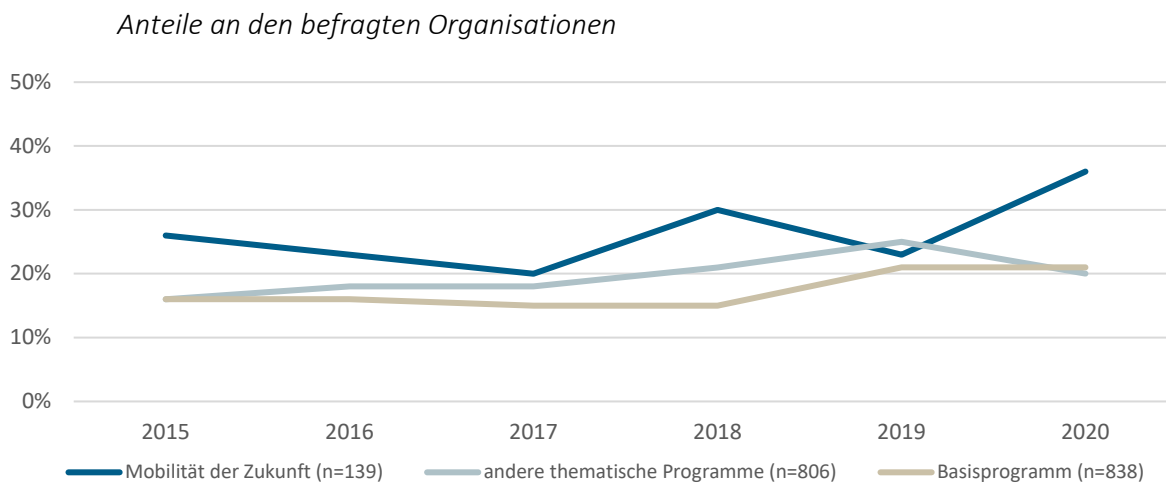
Anmerkung: Knotenstärke/Zwischenzentralität auf Basis der Schwelle bei Korrelationskoeffizienten ($|r| \geq 0.2$, $p < 0.05$). Knoten ohne Verbindungen bei Plot-Schwelle ($|r| \geq 0.3$). N=296, paarweiser Ausschluss.

9.4 | Wirkungsindikatoren aus dem FFG Wirkungsmonitoring

Die KMU Forschung Austria ist mit der Durchführung des jährlichen Wirkungsmonitoring der FFG beauftragt, in dem die Wirkungen der geförderten FTI-Projekte mittels Online-Befragung vier Jahre nach Projektabschluss erhoben werden. In das Wirkungsmonitoring werden auch MdZ-Projekte einbezogen, wenn die Förderung auf Ebene der Projektbeteiligung den Schwellenwert von € 30.000 bei Unternehmen und € 40.000 bei Forschungseinrichtungen überschreitet.

Für die vorliegende Auswertung von Daten in Bezug zur Förderung durch MdZ konnten Projekte mit Projektende 2015 bis einschließlich 2020 herangezogen werden. Die Auswertungen wurden auf Projektbeteiligungsebene durchgeführt und es konnten Daten von insgesamt 149 Unternehmen und 137 Hochschulen bzw. Forschungseinrichtungen herangezogen werden.

Abb. 31 | Anteile der weiblichen Projektmitarbeitenden in den geförderten Unternehmen 2015-2020



Anmerkung: Die Jahre beziehen sich jeweils auf das Projektende.
 Quelle: Eigene Auswertung basierend auf den Daten des FFG-Wirkungsmonitoring

Tab. 64 | Wirkungen von MdZ-Projekten im Vergleich zu Projekten aus anderen thematischen FFG-Programmen im Zeitraum 2015-2020

Indikator	Programm	Ausprägung	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Gesamt	In %	Trend
Neue oder intensivierte Kontakte im Bereich F&E bei Unternehmen (Anzahl an Unternehmen)	MdZ	Ja	8	22	29	26	19	16	120	89%	↔
		Nein	1	1	3	5	2	3	15	11%	
	Andere	Ja	85	96	137	105	132	121	676	85%	↔
		Nein	18	14	22	22	28	14	118	15%	
Neue Kontakte oder Kooperationen im Bereich F&E bei Forschungseinrichtungen (Anzahl)	MdZ	Ja	6	19	20	23	15	25	108	83%	↔
		Nein	2	5	5	2	2	6	22	17%	
	Andere	Ja	83	83	148	117	122	138	691	84%	↗
		Nein	23	19	28	15	19	23	127	16%	
Investitionen in F&E-Infrastruktur durch Unternehmen während oder als Folge der Projektdurchführung (Anzahl)	MdZ	Ja	3	3	7	9	4	2	28	21%	↔
		Nein	7	18	26	25	15	16	107	79%	
	Andere	Ja	21	39	47	30	38	32	207	27%	↔
		Nein	84	68	100	99	121	96	568	83%	
Anmeldung von gewerblichen Schutzrechten als Folge der Projekte (Anzahl der Unternehmen)	MdZ	Ja	1	2	3	4	1	1	12	8%	↔
		Nein	11	23	32	30	21	16	133	92%	
	Andere	Ja	14	17	20	13	18	13	95	12%	↔
		Nein	89	98	137	118	141	115	698	88%	
Wirtschaftliche Verwertung der Projektergebnisse durch beteiligte Unternehmen bereits erfolgt oder noch geplant (Anzahl)	MdZ	Ja	5	14	13	15	11	4	62	43%	↔
		Nein	8	10	21	19	11	14	83	57%	
	Andere	Ja	51	66	89	82	89	76	453	55%	↔
		Nein	61	54	77	51	78	59	380	45%	

Indikator	Programm	Ausprägung	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Gesamt	In %	Trend
Durchschnittliche Anzahl neu eingestellter F&E-Beschäftigter in Unternehmen während oder als Folge des Projekts	MdZ	-	1,2	1,5	1,6	1,9	1,8	1,0	1,6	-	↔
	Andere	-	2,0	1,8	2,3	3,0	2,0	0,9	2,0	-	↔
Durchschnittliche Anzahl an Diplomand*innen und Dissertant*innen, die nach Projektende an den Forschungseinrichtungen beschäftigt wurden	MdZ	-	1,0	1,1	1,7	1,6	1,1	1,7	1,4	-	↗
	Andere	-	1,3	1,4	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5	-	↗
Forschungseinrichtungen, die ihre Expertise deutlich erweitern konnten (Anzahl volle vs. eingeschränkte bzw. keine Zustimmung)	MdZ	Ja	6	16	16	12	14	18	82	62%	↔
		Nein	2	9	10	12	4	14	51	38%	
	Andere	Ja	57	72	105	90	93	106	523	60%	↔
		Nein	55	36	82	49	59	61	342	40%	
Folgeprojekte von Unternehmen wurden über europäische und/oder internationale F&E-Förderungen kofinanziert (Anzahl)	MdZ	Ja	-	-	5	5	1	1	12	24%	↔
		Nein	1	9	10	6	7	4	37	76%	
	Andere	Ja	11	20	28	32	19	14	124	47%	↔
		Nein	19	17	33	24	20	27	140	53%	
Folgeprojekte von Forschungseinrichtungen wurden über europäische und/oder internationale F&E-Förderungen kofinanziert (Anzahl)	MdZ	Ja	0	2	3	6	6	9	26	19%	↗
		Nein	8	24	24	20	12	23	111	81%	
	Andere	Ja	23	27	58	31	45	52	236	27%	↗
		Nein	92	84	133	111	107	118	645	83%	
Verbesserte technologische / innovatorische Wettbewerbsposition der Unternehmen (Anzahl)	MdZ	Ja	4	21	25	22	16	12	100	67%	↔
		Nein	9	4	10	12	6	8	49	33%	
	Andere	Ja	62	74	103	90	110	80	519	62%	↔

Anmerkungen: Die Auswertungen erfolgten auf Projektbeteiligungsebene. Die Antworten „weiß nicht“ und „keine Angaben“ wurden in der Berechnung der Indikatoren nicht berücksichtigt.

Quelle: Eigene Auswertung basierend auf Daten aus dem FFG-Wirkungsmonitoring

9.5 | Leistungsbeschreibung

Einladung zur Abgabe von unverbindlichen Preisauskünften zum Vorhaben „Programmevaluierung Mobilität der Zukunft 2017-2021“

Sie werden im Rahmen einer Direktvergabe gem. § 46 BVergG 2018 zur Abgabe einer unverbindlichen Preisauskunft für nachstehende Leistungen eingeladen. Die Preisauskunft ist bis spätestens 7.2.2025 per Mail bei iii4@bmk.gv.at einzureichen.

1. Leistungsgegenstand

Leistungsgegenstand ist die Durchführung der Programmevaluierung des Forschungs- und Innovationsprogramms „Mobilität der Zukunft“ (MdZ) für den Zeitraum 2017-2021. Die Evaluierung ist nach geltenden Standards (fteval, DeGeval) durchzuführen.

2. Ausgangslage

Aus den Strategieprogrammen IV2S (Intelligente Verkehrssysteme und Services 2002-2006) und IV2Splus (Intelligente Verkehrssysteme und Services plus 2007-2012) wurde das FTI-Programm „Mobilität der Zukunft“ entwickelt, mit einer Laufzeit von 2012 bis 2020 plus einem Jahr Verlängerung (2021).

Programmziele und -aufbau

Ziel des Programms "Mobilität der Zukunft" war es, durch Forschung, Innovation und Technologie neue gesamthafte Lösungsansätze zu entwickeln. Die strategischen Ziele des Programms in den Bereichen Gesellschaft, Umwelt und Wirtschaft waren wie folgt:

Gesellschaft:

- Verbesserung der Nutzbarkeit und Zugänglichkeit des Verkehrssystems
- Förderung nachhaltiger Mobilitätsformen
- Qualität und Verfügbarkeit
- Sicherstellung der Versorgung

Umwelt:

- Reduzierung von Emissionen und Immissionen
- Reduzierung des Energie- und Ressourcenverbrauchs
- Interessensausgleich Lebensraum Mensch-Ökosystem

Wirtschaft und Forschung:

- Wettbewerbsfähigkeit im Verkehrssektor
- Kompetenzführerschaft
- Internationale Kooperationen

Die **operativen Programmziele** umfassen

- 1) die Unterstützung technologischer Innovationen im Mobilitätsbereich

- 2) die Unterstützung neuer Mobilitätslösungen durch soziale und organisatorische Innovationen
- 3) die Stärkung der Verbindungen zwischen FTI-Politik und Mobilitätspolitik
- 4) die Erweiterung von Wissen und Netzwerken im Mobilitätsbereich

Dafür wurden in MdZ Forschungsprojekte in folgenden Themenfeldern unterstützt:

- Personenmobilität innovativ gestalten
- Gütermobilität neu organisieren
- Fahrzeugtechnologien alternativ entwickeln
- Verkehrsinfrastruktur gemeinsam entwickeln
- Automatisierung (ab 2016)
- System Bahn - Automatisierung, Digitalisierung und Dekarbonisierung (ab 2018)

Zwischenevaluierung

2018 wurde eine Zwischenevaluierung³ des Programms durchgeführt, welche einen Schwerpunkt auf der Überprüfung des Programmdesigns und der Prozesse legte. Zusätzlich wurden bereits Zwischenergebnisse und bisherige Wirkungen sowie die bisherige Zielerreichung im Programm für den Programmzeitraum 2012-2017 analysiert. Die Ergebnisse dieser Zwischenevaluierung sollen in der Endevaluierung berücksichtigt werden, und die Wirkungsanalyse an den bisherigen Ergebnissen anknüpfen.

Folgende Ausschreibungen und eingereichte bzw. geförderte Projekte sind Gegenstand der Evaluierung:

Ausschreibung	Einreichungen	Anzahl der geförderten Projekte	Vergebene Förder- summen €
MdZ 9. Ausschreibung (2017)	110	30	14,9 Mio. €
Verkehrsinfrastrukturforschung - 7. Ausschreibung (2017)	43	16	4,0 Mio. €
MdZ 10. Ausschreibung (2017)	31	14	5,0 Mio. €
D-A-CH Kooperation Verkehrsinfrastrukturforschung - 3. Ausschreibung (2018)	8	3	1,9 Mio. €
MdZ 11. Ausschreibung (2018)	44	21	11,1 Mio. €
Verkehrsinfrastrukturforschung - 8. Ausschreibung (2018)	37	18	4,0 Mio. €
MdZ 12. Ausschreibung (2018)	69	20	12,3 Mio. €
MdZ 13. Ausschreibung (2019)	37	14	5,1 Mio. €
D-A-CH Kooperation Verkehrsinfrastrukturforschung - 4. Ausschreibung (2019)	9	4	2,4 Mio. €

Ausschreibung	Einreichungen	Anzahl der geförderten Projekte	Vergebene Förder-summen €
MdZ – Kooperative Technologieinitiative System Bahn (2019)	1	1	3,5 Mio. €
MdZ 14. Ausschreibung (2019)	31	14	11,7 Mio. €
Verkehrsinfrastrukturforschung F&E-Dienstleistungen - 9. Ausschreibung (2019)	43	16	3,5 Mio. €
D-A-CH Kooperation Verkehrsinfrastrukturforschung - 5. Ausschreibung (2020)	13	3	2,0 Mio. €
MdZ 15. Ausschreibung (2020)	77	22	12,4 Mio. €
Verkehrsinfrastrukturforschung F&E-Dienstleistungen - 10. Ausschreibung (2020)	31	10	3,1 Mio. €
Automatisierte Mobilität EUREKA (2020)	4	2	2,5 Mio. €
MdZ 16. Ausschreibung (2020)	21	10	5,4 Mio. €
D-A-CH Kooperation Verkehrsinfrastrukturforschung - 6. Ausschreibung (2021)	18	5	2,8 Mio. €
MdZ – Konjunkturpaket-Ausschreibung (2021)	44	16	12,0 Mio. €
M-ERA.NET Ausschreibung, 2. Einreichstufe (2021)	5	4	1,6 Mio. €
MdZ 17. Ausschreibung (2021)	45	17	8,9 Mio. €
Verkehrsinfrastruktur F&E-Ausschreibung (2021)	12	6	1,8 Mio. €
MdZ 18. Ausschreibung (2021)	59	22	11,9 Mio. €
SUMME	792	288	143,8 Mio. €

3. Zielsetzungen der Evaluierung

Es soll eine externe Programmevaluierung für den Zeitraum 2017 bis 2021 durchgeführt werden, um die Entwicklung des Programms „Mobilität der Zukunft“ hinsichtlich Wirksamkeit und Setzung von Forschungsthemen zu bewerten. Zusätzlich sollen auch zentrale programmbegleitende Aktivitäten und deren Wirkungen analysiert werden, um daraus entsprechende Empfehlungen für die zukünftige strategische Ausrichtung von FTI-Maßnahmen im Bereich Mobilität abzuleiten.

4. Evaluierungsfragen

Nachstehende Fragen sollen einen Rahmen geben und bilden gleichzeitig die Terms of Reference. Über die vorgegebenen Evaluierungsfragen hinaus können in der Preisauskunft weitere Fragen und Themen aufgegriffen werden.

Zusammenfassende Bewertung

- 1) Inwieweit wurden die **strategischen und operativen Programmziele** erreicht?
 - a. Konnten die Maßnahmen im Bereich der operativen Programmziele zur Erreichung der strategischen Zielsetzungen beitragen?

Wirkung des Programms auf die Programmteilnehmer:innen

- 2) Konnte das Programm relevante **Zielgruppen** und zentrale Akteure erreichen?
- 3) Entstanden durch das Programm neue **Kooperationsstrukturen** bzw. Partnerschaften und was war der Nutzen dieser (neuen) Kooperationen?
- 4) Wie haben sich die geförderten Unternehmen und Innovationen nach der Förderung behaupten können? Wurde durch die Teilnahme am Programm eine Grundlage für **nachhaltige Markt- und Umsetzungs-Erfolge** gelegt, national bzw. international?
- 5) In welchem Umfang konnte das Programm **Investitionen** (außerhalb des FTI-Bereichs) auslösen, und welche Hebelwirkung war daraus abzuleiten?
- 6) Konnten durch die Teilnahme am Programm **FTI-Arbeitsplätze** geschaffen oder gesichert werden? In welchem Umfang wurden Fragestellungen im Bereich **Gender und Diversität** bearbeitet und berücksichtigt und welchen weiteren Entwicklungsbedarf gibt es diesbezüglich?
- 7) Welche Veränderungen in der **Forschungskompetenz und -infrastruktur** Österreichs lassen sich auf das Programm zurückführen? Welche Kompetenzen und Stärkefelder wurden durch das Programm in der österreichischen FTI-Community besonders gefestigt?
- 8) Inwieweit hat das Programm zur **erfolgreichen Teilnahme österreichischer Institutionen an europäischen und internationalen Programmen** wie dem EU-Rahmenprogramm oder ERA-Nets beigetragen? Wie hat es die **Positionierung in europäischen und internationalen FTI-Netzwerken** unterstützt?

Wirkungen strategischer und programmbegleitender Aktivitäten

- 9) Wie effektiv war das Programm in der **Weiterentwicklung der Ausschreibungsthemen**? Wurden relevante Innovations- und Technologiefelder identifiziert?
- 10) Inwieweit konnte das Programm **Synergien mit anderen mobilitätsrelevanten Programmen und FTI-Initiativen** auf nationaler bzw. europäischer Ebene nutzen? Inwieweit sind diese unterschiedlichen Initiativen komplementär?
- 11) Wie ist der angewandte **Instrumentenmix** zu beurteilen? Haben die verschiedenen Instrumente des Programms dazu beigetragen, langfristige Wirkungen im Sinne der Programmziele zu erzielen?
- 12) Wie gut wurden die **Ergebnisse aus geförderten Projekten** – wie etwa neues Wissen oder neue Lösungsansätze - **verbreitet**, z.B. durch Publikationen, Veranstaltungen etc.? Hat dies zum Aufbau neuer Kooperationsbeziehungen oder zum wirksamen Transfer in die Umsetzung beigetragen?

Empfehlungen

- 13) Welche **strategischen und operativen Empfehlungen** sollten für die zukünftige Gestaltung von FTI-Maßnahmen im Bereich Mobilität berücksichtigt werden, insbesondere im Kontext aktueller europäischer und nationaler Strategien?

5. Literatur und Dokumente

- Programmdokument und Programmbroschüre „Mobilität der Zukunft“: <https://fti-mobilitaetswende.at/resources/pdf/broschueren/mobilitaet-der-zukunft-programmbroschuere.pdf>
- Ausschreibungsleitfaden der jeweiligen Ausschreibungen: https://www.ffg.at/mobilitaetderzukunft_themen/ausschreibungsarchiv
- Zwischenevaluierung „Mobilität der Zukunft“ 2018: https://repository.fteval.at/id/eprint/376/1/Endbericht_Eval_MdZ_2018_FINAL.pdf
- Programmwebsite: <https://fti-mobilitaetswende.at/de/>
- Weitere für die Evaluierung relevante und detaillierte Dokumente und Daten (z.B. FFG-Jahres-Programmberichte, Kennzahlen seitens FFG oder Informationen zu den Begleitmaßnahmen, wie Publikationen, Webbeiträge) werden im Rahmen des Auftrages vom BMK bzw. der FFG nach dem Auftaktworkshop übergeben.

6. Projektabwicklung und Berichtswesen

Die Evaluierung erfolgt hinsichtlich der Datenlage und Programmdokumentation in enger Interaktion mit dem BMK und dem Programmteam (FFG, AustriaTech, AEA). Es wird dazu ein **Startworkshop** mit dem BMK und dem Programmteam stattfinden. Im Verlauf dieser Vorbereitung können auf Basis des vorgelegten Zeitplans Arbeitssitzungen mit dem BMK und dem Programmteam konkretisiert werden. Jedenfalls ist mindestens eine Präsentation zu Zwischenergebnissen (**Zwischenbericht**) vorgesehen.

Ein **Endbericht** ist nach Durchführung und Abschluss der Evaluierung in deutscher Sprache und in Schriftform, gebunden, in einfacher Ausfertigung sowie in elektronischer, barrierefreier Form vorzulegen. Der Bericht hat eine einseitige Kurzfassung sowie ein mehrseitiges Executive Summary (max. fünf Seiten inkl. Abbildungen) zu beinhalten, das sowohl in deutscher als auch englischer Sprache zu erstellen ist. Ebenfalls ist eine **Powerpoint-Präsentation** mit den wesentlichsten Erkenntnissen inkl. Facts & Figures (z.B. Übersichtsgrafiken) zu übergeben.

Der Endbericht und die Executive Summary werden nach Abnahme durch die Auftraggeberin auf der Website der Auftraggeberin veröffentlicht sowie im Repositorium der Österreichischen Plattform für Forschungs- und Politikevaluierung (FTEval). Darüber hinaus gelten die Veröffentlichungspflichten gem. Art. 20 Abs. 5 B-VG.

7. Leistungszeitraum und Auftragssumme

Der Leistungszeitraum beträgt ca. 12 Monate ab Auftragsvergabe. Der Endbericht ist bis spätestens 31. März 2026 zu legen.

Für gegenständliche Leistungen wird ein Preisrahmen iHv EUR 90.000 exkl. USt. vorgesehen. Abgerechnet wird nach tatsächlichem Aufwand lt. Stundensatz.

