



Analyse und Empfehlungen aus der Sicht der ÖVG zum Workshop „Grundlagenorientierte Mobilitätsforschung: von der Notwendigkeit zum Selbstverständnis“ am 17.11.2015 in Wien

Überarbeitetes Diskussionspapier auf Grund des Ergebnisses des internen Workshops der ÖVG am 19.2.2015 in Wien

Präambel

Das vorliegende Papier stellt aus der Sicht der ÖVG grundsätzliche Überlegungen für eine **innovative und effiziente Forschungsförderung für Verkehr, Mobilität und Logistik** in Österreich dar, die als Basis für eine positive evolutionäre Weiterentwicklung dienen sollen. In diesem Sinne handelt es sich nicht um ein unverrückbares „Positionspapier“, sondern um den heutigen Status für einen notwendiger Weise laufenden Diskussionsprozess.

Mit Beginn des 21. Jahrhunderts wurde die einzelprojektorientierte Verkehrs-, Mobilitäts- und Logistikforschung sowie die österreichische Straßen- und Verkehrssicherheitsforschung in eine programmorientierte und thematisch gegliederte Verkehrsforschung umgewandelt. Diese thematischen und organisatorischen Veränderungen sind grundsätzlich zu begrüßen. In diesem Sinne stellt z.B. die FTI-politische Roadmap zur Ausrichtung der FTI Maßnahmen „Mobilität der Zukunft“, veröffentlicht im April 2014, einen guten Rahmen bis 2020 dar (http://www.bmvit.gv.at/mobilitaet/publikationen/roadmap_mobilitaet.html). Allerdings sind weitere Reformen notwendig, um die Neuausrichtung aus gesamtwirtschaftlicher Richtung der Mobilitätsforschung unter Beachtung der verkehrspolitischen Ziele einer nachhaltigen Entwicklung effizient zu gestalten. Entscheidend wird sein, wie dieser Rahmen in konkrete Ausschreibungsinhalte und Qualitätsanforderungen operationalisiert und umgesetzt werden wird. Deshalb sind neben der inhaltlichen Fragestellung auch die Instrumente der Operationalisierung für eine nachhaltige und effiziente Forschungsförderung im Mobilitäts-, Verkehrs- und Logistikbereich von essentieller Bedeutung. Dieses Papier ist deshalb in zwei Teile geteilt:

- **Teil 1:** Argumente für eine grundlagenorientierte und gesamtwirtschaftlichen Zielen verpflichtete Mobilitätsforschung
- **Teil 2:** Instrumente für eine nachhaltige und effiziente Forschungsförderung im Mobilitäts-, Verkehrs- und Logistikbereich.

Die ÖVG hat unter Federführung des „Board of Professors“, basierend auf Gesprächen mit Vertreter/Innen des Verkehrsministeriums sowie dem Ergebnis des Workshops „Grundlagenorientierte Mobilitätsforschung: von der Notwendigkeit zum Selbstverständnis“ am 19.2.2015, folgende Überlegungen und Empfehlungen zusammengestellt. Aus Sicht der ÖVG stellen diese eine gute Basis für eine Diskussion über die positive Weiterentwicklung der österreichischen Verkehrs- und Mobilitätsforschung mit den betroffenen Ministerien dar. Letztendlich ist anzustreben, dass diese erfolgreich angelaufene Diskussion in einen permanenten Dialogprozess der inner- und außeruniversitären MobilitätsforscherInnen mit dem österreichischen Forschungsförderungsinstitutionen, insbesondere dem bmvit mündet.

Rückblick und Ausgangssituation der verkehrs-, mobilitäts- und logistikrelevanten Forschung

In Österreich stand und steht die **grundlagenorientierte** Verkehrs-, Mobilitäts- und Logistikforschung im Vergleich mit einigen westlichen Ländern in den letzten Jahrzehnten auf finanziell schwachen Beinen. Die ehemalige anwendungsorientierte Straßenforschung, soweit sie Bundesstraßen betraf, war bis zur „Verlängerung“ der Bundesstraßen gut dotiert. Im Bereich der früheren Straßenforschung wurde ein Großteil der Mittel in straßentechnologische Bereiche (z.B. Pavement-Management) gelenkt, während die Themen der grundlagenorientierten Verkehrsplanung, der Infrastrukturgestaltung und der nachhaltigen Mobilität unterdotiert waren. Trotzdem fanden sich durch die themenoffene Antragsmöglichkeit immer wieder die Möglichkeit grundlagenorientierte Forschungsthemen z.B. bezüglich der Optimierung des Stadtverkehrs, des öffentlichen, des nicht motorisierten und des intermodalen Verkehrs sowie der Planungsmethoden und Verkehrsverhaltens gefördert zu bekommen. Seit der Jahrtausendwende wurden erfreulicher Weise neue Förderprogramme entwickelt, die aber größtenteils Informationstechnologien, Energie- und Klimafragen behandeln und damit sehr industrie- und technologieorientiert sind. Der Bereich der grundlagenorientierten Verkehrs-, Mobilitäts- und Logistikforschung sowie Forschungsthemen mit gesamtwirtschaftlichen und gesellschaftspolitischen Zielsetzungen ohne direkte marktwirtschaftliche Anwendung hat nach wie vor ein deutliches Defizit, obwohl gerade hier ein großer Forschungsbedarf vorhanden ist. Einige Hoffnung wird in das neue bis 2020 laufende Programm der „Mobilität der Zukunft“ des bmvit gesetzt. Allerdings wird sich zeigen, wie die Umsetzungen der durchaus begrüßenswerten Zielsetzungen in konkrete Projektinhalte **mit stärkerer Grundlagenorientierung** mit den vorhandenen Förder- und Qualitätssicherungsinstrumenten entwickeln wird. Diese Sicht wird auch von den Workshop-Teilnehmern vom 19.2.2015 intensiv unterstützt.

Wünschenswerte thematische Zielsetzungen einer zukünftigen Verkehrsforschung

Um das in der Vergangenheit vorhandene Defizit zu beseitigen, ist es notwendig, weitere Forschungsthemen mit der Zielsetzung einer **nachhaltigen Entwicklung der Mobilität** zu forcieren. Dazu zählt Forschung insbesondere im Bereich grundlagenorientierten Themen der Optimierung der Verkehrsplanung, der Verkehrspolitik sowie der Effizienz der verkehrspolitisch relevanten Entscheidungsprozesse, der Verkehrsorganisation im Bereich des öffentlichen, des nichtmotorisierten und des motorisierten Individualverkehrs, des umweltverträglichen Verkehrswegeentwurfs, der Verkehrsplanungs- und Bewertungsmethoden für eine

nachhaltige Entwicklung, des intermodalen Verkehrs, des verkehrsbezogenen Umweltschutzes, sowie der Wechselwirkung von Raum- /Stadtplanung und Verkehrsplanung, veränderter Nutzerstrukturen (Alterung, Einwanderung), nachhaltiger Güterverkehre, der Weiterentwicklung und Qualitätssicherung von Methoden, Modellierung und empirische Erhebung von Daten usw.. Der Erforschung der Auswirkungen und des Beitrages der raschen technologischen Entwicklung im Verkehr zu einer nachhaltigen Mobilitätsentwicklung, wie z.B. das „autonome Fahren“ und Fahrerassistenzsystem, wird zu wenig Augenmerk gewidmet. Dies gilt insbesondere für die Qualitätssicherung und Beurteilung der nachhaltigen Entwicklung durch Anwendung der Ergebnisse von Mobilitätsforschungsprojekten in der Umsetzung. In Zukunft wird die Sicherstellung einer nachhaltigen Entwicklung des Verkehrs, basierend auf den Säulen der Ökonomie, der Ökologie sowie der sozialen Anforderungen an die Mobilität, eine neue große Herausforderung für die Gesellschaft darstellen. Die Diskussion im Rahmen des Workshops vom 19.2.2015 hat diese Ergebnisse bestätigt.

1. Argumente für eine grundlagenorientierte und gesamtwirtschaftlichen Zielen verpflichtete Mobilitätsforschung

Unterscheidung nach grundlagenorientierter und anwendungsorientierter Mobilitätsforschung

Für Ergebnisse der Grundlagenforschung existiert in der Regel kein Markt für eine kommerzielle direkte Anwendung und wirtschaftliche Verwertung. Deshalb ist eine Forschungsförderung durch die öffentliche Hand notwendig. Für eine anwendungsorientierte Forschung von marktnahen Produkten (z.B. informationstechnologische Mobilitätsprodukte) ist in der Regel ein Markt vorhanden, der eine mehr oder weniger rasche Umsetzung und betriebswirtschaftliche Verwertung der Ergebnisse ermöglicht. Deshalb ist nur eine bedingte Forschungsförderung durch die öffentliche Hand nötig, z.B. durch „Start-up-Förderung“. Es gibt aber auch anwendungsorientierte Forschung mit gesamtwirtschaftlichen bzw. gesellschaftlichen Zielen, die keinen Markt haben, wie z.B. die Entwicklung von Planungs- und Entscheidungsverfahren der öffentlichen Hand für das Verkehrs- und Mobilitätsangebot. Diese Forschungsthemen stehen im Interesse einer nachhaltigen gesellschaftlichen Entwicklung. Diese Ergebnisse und ihre Anwendungen haben in der Regel keinen Markt. Deshalb benötigen sie eine volle Forschungsförderung (siehe Abb. 1). Eine wesentliche Eigenschaft insbesondere der grundlagenorientierten Mobilitätsforschung stellt der systemische Ansatz solcher Projekte dar. Die Verwendung des systemtheoretischen Methoden und ihrer Begriffe macht die Ergebnisse der Mobilitätsforschung auch für benachbarte Disziplinen lesbar und ist so eine wichtige Voraussetzung von interdisziplinärer Bearbeitung von Projekten der Mobilitätsforschung.

Definitionen der Grundlagenforschung aus der Literatur (Auszug)

- **Grundlagenforschung** (englisch meist: *Basic Research*, teilweise auch *Fundamental Research*) im engeren Sinne ist die wissenschaftliche Aufstellung, Nachprüfung und Diskussion der Prinzipien einer Wissenschaft, etwa in den Naturwissenschaften, in der Medizin und der Mathematik. Die Geistes-, Kultur- und Sozialwissenschaften wie die Psychologie, Anthropologie, die Pädagogik oder die Sprachwissenschaften liefern grundlegendes Wissen über kulturelle, wirtschaftliche und soziale Entwicklungen sowie über soziale Strukturen. Sie schaffen damit eine Wissensbasis für Entscheidungen über aktuelle gesellschaftliche Probleme und Herausforderungen (<https://de.wikipedia.org/wiki/Grundlagenforschung>).
- **Grundlagenforschung schafft ein Elementarwissen** für weitergehende Forschung und unterscheidet sich insofern von der **angewandten Forschung** und der **Industrieforschung**. Letztere bearbeitet ähnliche Forschungsfelder, aber unter einem anderen Fokus und anderen, etwa (**betriebs-)**wirtschaftlich **orientierteren Zielsetzungen**. Der Begriff der Grundlagenforschung wurde populär durch den Report *Science - The Endless Frontier* des US-amerikanischen Ingenieurs Vannevar Bush. Dieser Bericht markierte zugleich den Beginn der modernen Wissenschaftspolitik. In der *problemorientierten Grundlagenforschung* werden die Fragestellungen – im Gegensatz zur

Auftragsforschung – aus der wissenschaftlichen Literatur entwickelt, jedoch im Hinblick auf konkrete Probleme, die nicht unbedingt wissenschaftlicher Art sein müssen. Erkenntnisse über die Struktur der Materie und die grundlegenden Zusammenhänge in der Natur zu gewinnen, ist eine der wesentlichen Aufgaben von Wissenschaft und Forschung. Die naturwissenschaftliche Grundlagenforschung hat hier besonderen Stellenwert: Sie ist Ausgangspunkt für technische Innovationen und für eine auf **Nachhaltigkeit zielende Entwicklung von Wirtschaft und Gesellschaft**. (www.bmbf.de/xml/98.xml)

- **Nutzen und Effekte der Grundlagenforschung:** Öffentlich geförderte Forschung muss wirtschaftlich und gesellschaftlich etwas bringen. Diese häufig geäußerten Überzeugung steht die fast elitär anmutende Definition der OECD gegenüber: diese versteht unter Grundlagenforschung jene originären wissenschaftliche Tätigkeiten, welche den Stand des Wissens vermehren, "ohne Ausrichtung auf ein spezifisches praktisches Ziel". Ist dies ein allzu privilegierter Ansatz oder ist vielmehr die Mehrheitsforderung nach "relevanten Outputs" verfehlt? Hat Grundlagenforschung einen Nutzen, auch wenn sie kein praktisches Ziel hat?
(<http://wissenschaft.bmwf.gv.at/bmwf/ministerium/veranstaltungenpublikationen/publikationen/forschung/studien/nutzen-und-effekte-der-grundlagenforschung/>)

Unterscheidung der Forschung nach Zielgruppen bzw. Nutznießer

Uns erscheint es sinnvoll, Forschungsthemen auch nach Zielgruppen, Nutznießer und Interessen zu unterscheiden, die die Ergebnisse der Forschung anwenden bzw. davon profitieren. Forschungsprojekte, die einen Beitrag zur Entwicklung markt- und betriebswirtschaftlich verwertbarer Produkte dienen, benötigen im frühen Entwicklungsstadium eine Forschungsförderung, knapp vor der Markteinführung keine weitere Forschungsförderung. Forschungsprojekte, die einen Beitrag zur Entwicklung gesamtwirtschaftlicher und gesellschaftspolitischer Erkenntnisse dienen, benötigen in der Regel immer eine Forschungsförderung, da hierfür kein Markt existiert. Manche Forschungsprojekte verfolgen beide Zielgruppen. Hier ist insbesondere zu prüfen, wie groß ihr Lösungsbeitrag zu welcher Zielgruppe ist.

Zweidimensionale Betrachtung von Forschungsprojekten nach Forschungsart und Zielgruppen der Forschung unter dem Aspekt der Forschungsförderung

Aus der Kombination der Forschungsart

- von grundlagenorientierter und anwendungsorientierter Forschung
- mit der Unterscheidung der Interessenslage nach betriebs- und gesamtwirtschaftlicher Zielen der Forschung

ergibt sich eine zweidimensionale Betrachtung, die eine klare Zuordnung für eine zweckmäßige Forschungsförderung von Projekten im Verkehrs- und

Mobilitätsbereich ermöglicht (Abb. 1). Bei den betriebswirtschaftlichen orientierten Projekten sind die einzelnen Akteure und Nutznießer zu betrachten. Es ist festzuhalten, dass Forschung mit betriebswirtschaftlichen Zielen auch gesamtwirtschaftliche Ziele verfolgen kann. Das heißt, dass in der linken Spalte von Abb. 2 eingeordnete Beispiele von Forschungsprojekten auch in der rechten Spalte auftauchen können. Häufig kommt es im Mobilitätsbereich vor, dass Forschungsprojekte mit gesamtwirtschaftlichen Zielen und Interesse kaum betriebswirtschaftlichen Ziele von Akteuren verfolgen. In diesen Fällen sind Gebietskörperschaften bzw. die Gesellschaft Nutznießer von gesamtwirtschaftlicher Forschung. Dazu zählen Forschungsfragen wie z.B. der Internalisierung externer Verkehrskosten, die gesamtwirtschaftlich von zentraler Lösungskompetenz sind, aus betriebswirtschaftlicher Sicht für einzelne Akteure aber negative Auswirkungen haben können. Letztendlich ist die Einordnung an konkreten Forschungsprojekten zu entscheiden, wie die Zielerfüllung aus betriebswirtschaftlicher und gesamtwirtschaftlicher Sicht ist. Letztendlich ist anzustreben, dass Forschungsprojekte beide Zielarten bestmöglich erfüllen können.

	Zielgruppe (Nutznießer)	
	Betriebswirtschaftliche Ziele (Wirtschaftsbetrieb)	Gesamtwirtschaftliche Ziele (Gesellschaft)
Forschungsart		
Grundlagenorientierte Mobilitätsforschung	<ul style="list-style-type: none"> kein Markt vorhanden Forschungsförderung notwendig 	<ul style="list-style-type: none"> kein Markt vorhanden Forschungsförderung notwendig
Anwendungsorientierte Mobilitäts- und Technologieforschung	<ul style="list-style-type: none"> Markt vorhanden Gewisse Forschungsförderung notwendig (start-up) 	<ul style="list-style-type: none"> Wenig Markt vorhanden Forschungsförderung notwendig Bewertung der Zielerreichung

Abb. 1: Zweidimensionale Betrachtung von Forschungsprojekten nach Forschungsart und Zielgruppen der Forschung unter dem Aspekt der Forschungsförderung

Definition der grundlagenorientierten und gesamtwirtschaftlichen Zielen verpflichteten Forschung im Fachbereich Mobilität und Verkehr (Vorschlag)

Die bisherige Diskussion hat gezeigt, dass eine Definition der grundlagenorientierten und gesamtwirtschaftlichen Zielen verpflichteten Forschung im Fachbereich Mobilität und Verkehr notwendig ist, um Missverständnisse zu vermeiden. Diese behandelt die wissenschaftliche Aufstellung, Nachprüfung und Diskussion der wissenschaftlichen Prinzipien und gesellschaftspolitischen Auswirkungen im Fachbereich Mobilität und Verkehr. Sie liefert grundlegendes Wissen über naturwissenschaftliche, kulturelle, gesamtwirtschaftliche, ökologische und soziale Zusammenhänge, deren Entwicklung und Strukturen sowie ihre gesellschaftspolitischen Planungsprozessen und Auswirkungen im Fachbereich Mobilität und Verkehr. Sie schafft damit Elementarwissen und eine Basis für verkehrspolitische Entscheidungen über aktuelle gesellschaftliche Herausforderungen. Dieses Elementarwissen hat in der Regel keine direkte marktwirtschaftliche Anwendung. Sie ist aber eine Voraussetzung für weitergehende effiziente Forschung und unterscheidet sich insofern wesentlich von der **angewandten Forschung, der Technologie- und der Industrieforschung mit einem klaren Marktpotential**. Darüber hinaus ist Elementarwissen, das am neuesten Stand der Forschung ist, auch die Basis für hochwertige Lehre und Fortbildung in den wissenschaftlichen Einrichtungen. Sie ist auch Ausgangspunkt für technische Innovationen und für eine auf Nachhaltigkeit zielende Entwicklung von Gesellschaft und Wirtschaft. Grundlagenorientierte und gesamtwirtschaftlichen Zielen verpflichtete Forschung beschäftigt sich also mit

- **notwendigem Grundlagenwissen** für eine erfolgreiche und effiziente angewandte Mobilitätsforschung mit wirtschaftsorientierten Zielsetzungen, für **die ein Markt vorhanden** ist und mit
- **naturwissenschaftlichen, kulturellen, gesamtwirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Zusammenhängen**, die zur Lösung von gesellschaftspolitischen Herausforderungen und Aufgaben im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung der Mobilität notwendig sind. Es handelt sich hier primär um gemeinwirtschaftliche Problemstellungen, für deren Lösungen ist in der Regel **kein Markt** vorhanden ist.

Beispiele hierfür sind Forschungsprojekte über die Abschätzung von Auswirkungen von verkehrspolitischen und technologischen Maßnahmen, Fragen des Mobilitätsverhaltens innovativer Technologie, Bewertungsverfahren zur Beurteilung der Nachhaltigkeit von Auswirkungen, Verkehrssicherheit von Shared-Space, Ermittlung von induziertem Verkehr, gesamtwirtschaftliche Auswirkungen von Fördermaßnahmen der Elektromobilität, Qualitätsverbesserung von Verkehrsprognosen, Optimierung des Planungsprozesses und der Akzeptanz von notwendigen aber unpopulären Maßnahmen etc. Die Ergebnisse dieser Forschungsarbeiten finden oft in Richtlinien und der Aus- sowie Fortbildung sowie im verkehrspolitischen Entscheidungsprozess ihren Eingang.

Die **anwendungsorientierte Technologie- und Industrieforschung mit Marktpotential** beschäftigt sich mit der Entwicklung von mobilitätsorientierten Produkten, die nahe an einer Anwendung sind. Für diese ist in der Regel ein betriebswirtschaftlich interessanter Markt zu erwarten. Beispiele dafür sind z.B. die Entwicklung

von Fahrzeugen und Fahrzeugkomponenten, Bauverfahren, mobilitätsorientierte Informations- und Sicherheitstechnologie usw.

Grundlagenorientierten und gesamtwirtschaftlichen Zielen verpflichtete sowie **anwendungsorientierte Forschung** stehen in enger Wechselbeziehung. Angewandte Forschung entsteht nicht aus sich selbst, sondern ist abhängig von der grundlagenorientierten und gesamtwirtschaftlichen Zielen verpflichteten Forschung, da nur damit die Basis für Neues, auch für technisch Neues gelegt wird. Es ist Aufgabe der Universitäten und Fachhochschulen als zentrale Stätte dieser Forschung den wissenschaftlichen Nachwuchs auszubilden, der dann ebenso der industriellen Forschung zur Verfügung steht. Dieses Naheverhältnis beider Forschungsarten führt unter anderem dazu, dass zukunftsorientierte Unternehmen häufig die Nähe zu Forschungsinstitutionen suchen, da sie von einem innovativen Milieu profitieren. Eine Förderung der grundlagenorientierten und gesamtwirtschaftlichen Zielen verpflichteten Forschung kommt damit nicht alleine dieser selbst zugute, sondern ebenfalls der angewandten Forschung (siehe auch „Stellungnahme zur Bedeutung der Grundlagenforschung und ihrer Förderung“ des österreichischen Wissenschaftsrates vom November 2010).

Fördermittelvergabe

Internationale Erfahrungen zeigen, dass die öffentliche Forschungsförderung von Fragestellungen der Grundlagenforschung einen deutlich höheren ökonomischen Effekt hat, als von anwendungsorientierten und marktnahen Forschungsthemen. Am Beispiel der Schweiz ist festzustellen, wo die marktnahe Forschung zu einem geringen Teil aus öffentlichen Mitteln fördert, dass aus Grundlagenforschung signifikant mehr Patente entstehen. Letztendlich wird damit auch die technologieorientierte Wirtschaft stärker stimuliert als es in Österreich der Fall ist. Die Schweiz setzt sechs Mal mehr öffentliche Mittel der Grundlagenforschung ein als in technologie- und anwendungsorientierten Forschungsprojekten. Der Anteil der Ausgaben für die Grundlagenforschung am BIP weist in der Schweiz eine Quote von 0,81% aus. In Österreich liegt das Verhältnis des Mitteleinsatzes im gesamten Forschungsbereich etwa im umgekehrten Verhältnis.

In Österreich gibt es für die Mobilitätsforschung sehr respektable Mittel für industrielle Forschung und experimentelle Entwicklung, aber wenig Mittel für verkehrliche und mobilitätsorientierte Grundlagenforschung. Bedingt durch die kleinteilige Struktur der heimischen Wirtschaft fällt Österreich darüber hinaus bei den nichtstaatlichen Ausgaben für die Grundlagenforschung hinter andere Länder zurück. Wichtig ist es, diesen Nachteil durch verstärkte Anstrengungen in der **staatlichen Förderung grundlagenorientierter und gesamtwirtschaftlichen Zielen verpflichteter Forschung** auszugleichen.

Marktnahe Forschung, die einen Markterfolg verspricht und knapp vor einer wirtschaftlichen Anwendung steht, wird aus Gründen des Wettbewerbs und des wirtschaftlichen Erfolges von Projektwerbern aus Wirtschaft und Industrie selten in Form von Forschungsförderungsprojekten realisiert, sondern durch eigene Mittel finanziert. Bei veröffentlichungspflichtiger Industrieforschung besteht die Gefahr, dass bei Kooperationsprogrammen anwendungsorientierte Projekte zur Förderung eingereicht werden, die primär zur besseren Auslastung der vorhandenen

Forschungskapazität eingereicht werden und dem ursprünglichen Ziel eines nachhaltigen Markterfolges und der Umsetzung erfolgsversprechender Innovation nicht gerecht werden.

Empfehlungen

Die Empfehlung für eine verstärkte Berücksichtigung der grundlagenorientierte Forschung im Bereich von Verkehr, Mobilität und Logistik soll auch auf Forschungsbereiche, die auf gesamtwirtschaftliche Betrachtung orientiert sind, ausgeweitet werden. Ein ausreichend großer, aber auf jeden Fall viel größerer Teil der Forschungsmittel als heute soll für grundlagenorientierte und gesamtwirtschaftlichen Zielen verpflichteter Verkehrs- und Mobilitätsforschung verwendet werden. Bei der **anwendungsorientierten Forschung** ist es zur Effizienzsteigerung unbedingt notwendig, dass **parallel** als Teil des angewandten Forschungsprojekts eine grundlagenorientierte wissenschaftliche Bewertung aus der Sicht der potentiellen Nutzer und der Gesellschaft bzw. der Gesamtwirtschaft im Sinne einer optimalen Zielgruppenorientierung der beforschten Produkte durchgeführt wird. Sonst steigt das Risiko, dass am Markt „vorbeientwickelt“ wird. Derzeit ist das leider nicht Förderungspraxis, mit dem Argument, dass dafür zu wenige Mittel vorhanden sind. Da wichtige grundlagenorientierte und gesamtwirtschaftlichen Zielen verpflichtete Mobilitätsforschungsthemen nicht allein durch thematische Forschungsprogramme erfasst werden können, sollte ein Teil der Fördermittel **ohne Themenvorgabe** mit einer geeigneten Evaluierung vergeben werden. Dies ist z.B. in Deutschland und der Schweiz der Fall. Damit wird sichergestellt, dass innovative und gesellschaftspolitisch wichtige Forschungsfragen, die nicht in ein thematisches Rahmenkorsett passen eine Förderchance erhalten. Dadurch würde das kreative Forschungspotential in Österreich effizienter genutzt werden.

Die derzeit laufende FTI-politische Roadmap des bmvit bis zum Jahr 2020 weist bezüglich einer verstärkten Berücksichtigung der grundlagenorientierte Forschung im Bereich von Verkehr, Mobilität und Logistik durchaus eine gewisse Flexibilität auf. Wichtig ist, dass sich dies auch in der konkreten themenspezifischen Ausschreibung von Forschungsprojekten, aber auch in einer freien Themenwahl widerspiegelt.

Teil 2: Instrumente für eine nachhaltige und effiziente Forschungsförderung im Mobilitäts-, Verkehrs- und Logistikbereich

Grundsätzlich zielen diese Vorschläge auf eine weitere Optimierung der Forschungsförderung ab. Dabei ist streng darauf zu achten, dass eine weitergehende Bürokratisierung und Verkomplizierung der bereits derzeit sehr aufwendigen Antrags- und Evaluierungsprozesse vermieden wird. Die nachfolgend angeführten Themen werden von den Workshop-Ergebnissen stark unterstützt.

Mobilitätsorientierte Grundlagenforschung und FWF

Erfahrungen vergangener Jahre zeigen, dass die mobilitäts-, verkehrs- und logistikorientierte Grundlagenthemen beim FWF eine sehr geringe Aussicht auf Förderung haben. Das liegt einerseits daran, dass es eine eigene Forschungsförderung des bmvit gibt, die allerdings die grundlagenorientierte und gesamtwirtschaftlichen Zielen verpflichtete Forschung sehr stiefmütterlich behandelt. Andererseits sind im FWF einschlägige ExpertInnen weder in der Entscheidungsebene der Kuratoriumsmitglieder, noch unter den Gutachtern vertreten. Hier bedarf es eines Umdenkens.

Empfehlung: Berücksichtigung der oben genannten Vorschläge.

Programmforschung und Antragsforschung ohne thematische Einschränkung

Beide Arten der Forschungsförderung haben ihre Vor- und Nachteile. Eine sorgfältig ausgewählte Programmforschung mit klar strukturierten Themen hat den Vorteil, dass ein Forschungsfeld systematisch abgedeckt werden kann, wenn dieses Forschungsfeld gesellschaftlich als wichtig erkannt wurde und dadurch ein Wettbewerb zwischen Forschergruppen zum selben Thema stimuliert wird. Wenn das Programm nicht ausreichend mit den Forschern im Bereich Mobilität, Verkehr und Logistik rückgekoppelt und nicht ausgewogen strukturiert ist, kann als Nachteil eine unsystematische und ineffiziente Bearbeitung des Forschungsfeldes beobachtet werden. Programmforschung hat auch den Nachteil, dass die beteiligten Forschungsgruppen nicht unbedingt in ihrem Fachbereich, in dem sie die höchste Kompetenz haben, tätig werden (können).

Wünschenswert wäre, dass der Inhalt von Forschungsprogrammen sehr sorgfältig auf breiter Basis unter nationaler und internationaler Beteiligung und Bewertung der thematischen Felder vorbereitet wird. Keinesfalls darf der Einfluss von einseitig interessierten Lobbygruppen dominieren. Als Teil der Ausschreibung von Programmforschung sollte eine **Bewertung der erwarteten Auswirkungen der Programmlinie** nach einem zu entwickelnden standardisierten Verfahren (Kriterien der nachhaltigen Entwicklung und ethischer Grundsätze für Verkehr und Mobilität) durchgeführt und offengelegt werden. Hier ist festzuhalten, dass derzeit keine allgemein gültigen und akzeptierten Kriterien einer nachhaltigen Entwicklung und ethischer Grundsätze für Verkehr und Mobilität in Österreich existieren.

Antragsforschung ohne thematischer Einschränkung hat den Vorteil, dass die Kreativität und die Fähigkeiten der Forschergruppen in der Regel bestmöglich genutzt werden. Es besteht aber die Gefahr, dass die Vorschläge für Antragsforschungsprojekte in der Regel nicht ein Forschungsfeld systematisch

bearbeiten und dass die Projektthemen nicht den gesellschaftlichen Prioritäten entsprechen. Dieser Nachteil kann durch ein geeignetes transparentes Evaluierungsverfahren und durch Förderung von thematisch abgestimmten Schwerpunktthemen gelöst werden.

Empfehlung: Die Forschungsförderung für Verkehrs-, Mobilitäts- und Logistikforschung soll deshalb Programmforschung und Antragsforschung ohne thematische Einschränkung ermöglichen, was derzeit nicht der Fall ist.

„Blind-review“ und Evaluierung der Forschungsanträge

Die in Zukunft weiter zunehmende Konkurrenz für Forschungsanträge, nicht zuletzt auf Grund der Budgetprobleme, erfordert eine optimale Professionalität bei der Evaluierung der Forschungsanträge. Um eine möglichst unabhängige Bewertung der eingereichten Forschungsanträge zu gewährleisten, ist vor allem bei großem Förderungsumfang in einer ersten Stufe eine in Bezug auf die Antragsteller anonyme Bewertung der eingereichten Forschungsanträge zu empfehlen. Voraussetzung dafür ist, dass die Forschungsanträge in zwei Teile geteilt werden, einen anonymisierten Teil, der auch keine Literaturhinweise, die auf die Antragsteller hinweisen, enthalten darf und einen zweiten, nicht anonymen Teil, der die Forschungskapazitäten und Fähigkeiten der Antragswerber beinhaltet. Das Verfahren selbst soll in standardisierter Form in der Regel anonymisiert ablaufen. Dazu sollten Bewertungskriterien entwickelt und auch den Bewerbern zur Verfügung gestellt werden, die zusätzlich zu den üblichen Qualitätskriterien auch eine Evaluierung **der erwarteten Auswirkungen der Forschungsprojekte** nach Kriterien der nachhaltigen Entwicklung und ethischer Grundsätze für Verkehr und Mobilität beinhalten. Bei Anträgen, die eine bestimmte zu definierende Mindestqualität erreichen, sollte eine Rückkoppelungsrunde durch die Antragsteller möglich sein, um Klarstellungen und Stellungnahmen zu kritischen Kommentaren der Evaluatoren zu ermöglichen.

Empfehlung: Ergänzung des Evaluierungsprozesses durch die aufgelisteten Vorschläge.

Bewertungspraxis und Gutachterausswahl

Grundsätzlich soll die Qualität der Anträge durch eine unabhängige Fachjury nach einem standardisierten Verfahren überprüft werden. Die Auswahl der Mitglieder der Fachjury sollte aus einem Pool von Fachleuten erfolgen, die einerseits in der Lage sind, die Qualität der Anträge zu beurteilen und andererseits selbst Forschungserfahrung haben. Sie sollen mit den einreichenden Forschungsgruppen in den letzten 5 bis 10 Jahren keine Kooperationen durchgeführt haben, damit keine Befangenheit gegeben ist (Dies wäre durch eine entsprechende eidesstattliche Erklärung sicherzustellen, siehe auch Kooperationsanalyse). Um Gutachter in ausreichender Zahl, vor allem auch aus dem Ausland, für die Evaluierung zu gewinnen, und um die Qualität, die Termineinhaltung und die Professionalität der Gutachten zu erhöhen, sollte eine fixe Honorierung für die Gutachter vorgesehen werden. Die Unabhängigkeit der Gutachter sollte durch klare Regeln und eine Kooperationsanalyse des Gutachters mit den Projektwerbern mit Hilfe des Internets garantiert werden. Als Begutachter bieten sich ausländische Gutachter, die Mitglieder der ÖVG und der österreichischen Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr als ein österreichischer Teil des Expertenpools an. Die gesellschaftliche Priorität und Zweckmäßigkeit von Forschungsthemen sollte im Rahmen der Ausschreibung definiert werden. Die Abwicklung von Antragsforschung ohne

Themenvorgabe sollte von einer eigenen Gruppe der Förderstelle, bestehend aus Personen, die bewandert in zukunftsorientierter Problemlösung sind (sogenannte „Vordenker“), durchgeführt werden.

Empfehlung: Adaption der Bewertungspraxis nach den vorliegenden Vorschlägen.

Veröffentlichung

Ein wesentliches Ziel von Forschung besteht darin, dass die Ergebnisse in Form von Fachartikeln veröffentlicht werden. So fordert beispielweise der FWF, dass alle Ergebnisse, die aus FWF Projekten entstehen, als Open Access veröffentlicht werden und finanziert auch Kosten, wenn von einer Zeitschrift dafür Gebühren verlangt werden. Forschungsergebnisse sollen verpflichtend in hochwertigen wissenschaftlichen Journalen und auf internationalen Tagungen präsentiert werden. Für beide Arten der Veröffentlichung ist ein „Peer-review-Verfahren“ Voraussetzung. Bei Konferenzen kann die Qualitätssicherung auch in Form von geladenen „Keynote-Präsentationen“ erfolgen. Derzeit erfolgt das nur in Ausnahmefällen. Forschungsberichte über Ergebnisse geförderter Projekte sollten grundsätzlich einem „Peer-review-Verfahren“ unterzogen werden. Nicht zu vernachlässigen ist neben der internationalen Verbreitung in Englisch die nationale Verbreitung der Forschungsergebnisse in Deutsch und die Förderung der kritischen fachlichen Diskussion. Dies kann durch eine verpflichtende Teilnahme an einschlägigen wissenschaftlichen Veranstaltungen, die z.B. von der ÖVG und/oder der FSV organisiert werden, geschehen. Grundsätzlich sollte auch die Veröffentlichung einer populärwissenschaftlichen Kurzfassung als Teil eines von der öffentlichen Hand geförderten Forschungsprojektes vorgeschrieben werden. Dazu ist die Kooperation mit Medien anzustreben.

Empfehlung: Um dies gesichert zu erreichen, sollte die wissenschaftliche und populärwissenschaftliche Veröffentlichungspflicht sowie eine wissenschaftliche Diskussionspflicht in Form einer „Verteidigung“ in dem Forschungsförderungsvertrag einbezogen werden. Im Gegenzug müssen die entsprechenden Ressourcen, z.B. für Reisetätigkeit oder Zeit für den dafür benötigten Aufwand bereitgestellt werden, da nur auf diese Weise ausreichend viele und gute Juroren gefunden werden können. Um das auch sicher zu stellen, kann der letzte zu definierende Teilbetrag der Forschungsförderung erst nach nachweislich erfolgter Veröffentlichung ausbezahlt werden.

Qualitätssicherung mittels „Online-peer-review“ laufender Forschungsprojekte

Ein zentrales Problem des Forschungsalltags liegt in der derzeit nicht zufriedenstellenden inhaltlichen Qualitätssicherung mancher geförderten Projekte. Während die administrative Abwicklung der Forschungsförderung heute in zufriedenstellender Weise professionalisiert ist, ist eine inhaltliche Qualitätssicherung praktisch nicht existent. In manchen Fällen erfolgt eine nachträgliche Evaluierung von einzelnen Projekten in Form von Befragungen bezüglich wissenschaftlicher Publikationen und Folgeprojekten oder Patenten. Ein inhaltlicher Qualitätscheck erfolgt in der Regel nicht. Häufig beschränken sich diese Übungen auf eine Art von Selbstevaluierung des Projektleiters, die naturgemäß nicht objektiv sein kann. Eine nachträgliche Evaluierung beinhaltet nur eine Ergebnisfeststellung ohne Konsequenzen. Ein zentrales Problem besteht darin, dass es keinen Kriterienkatalog für eine Qualitätsprüfung von Forschungsergebnissen und Projekten existiert.

Empfehlung: Es ist eine neue Form einer parallel zum Forschungsprojekt laufenden

Qualitätssicherung mit „Peer-review“ zu empfehlen, wie sie in den USA für anspruchsvolle Projekte eingeführt wurde und nun in ersten Ansätzen bei einzelnen

Projekten auch in Österreich erfolgt. Mit der Vergabe der Fördermittel wird ein unabhängiges Betreuungsteam, bestehend aus für das Forschungsthema kompetenten, aber unabhängigen Experten, mit einer parallel laufenden fachlichen Qualitätskontrolle betraut. Diese besteht aus vorab im Projektablauf fixierten Qualitätschecks an wichtigen „Meilensteinen“ des Projekts (z.B. nach Detaillierung des Arbeitsprogramms und der methodischen Vorgangsweise, bei wichtigen Zwischenergebnissen, vor Beginn einer Feldarbeit oder Messserie und nach Fertigstellung des Rohberichts). Diese Qualitätschecks basieren auf Zwischenberichten und sind in Form eines „Peer-review-Berichts“ mit einer Qualitätsbewertung der Zwischenergebnisse und klaren Qualitätsempfehlungen zu dokumentieren. Dazu ist die Erarbeitung von definierten Kriterien zur Qualitätssicherung dringend zu empfehlen. Natürlich ist auch der Zugang zu Originaldaten zu gewährleisten. Die Auszahlung des letzten Teiles der Fördersumme hängt von der positiven Bewertung des begleitenden Qualitätssicherungsteams ab. Auf diese Weise kann die Qualität des Projekts, wenn nötig, noch während der Projektphase auf das angestrebte Niveau gebracht werden. Für die Qualitätsbetreuung ist erfahrungsgemäß etwa 5% bis 10% der Fördersumme bereitzustellen, um eine qualitativ hochwertige, qualitätssichernde Betreuung zu gewährleisten. Dies würde der wissenschaftlichen Zielsetzung „Qualität statt Quantität in der Verkehrsforschung“ sehr entgegen kommen. Grundsätzlich soll bei der Forschungsförderung die Qualität oberstes Ziel sein und vor die Quantität der geförderten Projekte gereiht werden. Die ÖVG und die Forschungsgesellschaft Straße-Schiene-Verkehr verfügen über ein großes Potential an Expertinnen in verschiedenen thematischen Ausschüssen und Arbeitsgruppen, die für eine derartige, die Forschung begleitende Betreuung sehr gut geeignet wären.

Wettbewerbs- und Förderungsfairness

Ein zentrales Problem im Sinne fehlender Wettbewerbsfairness besteht darin, dass die Forschungsförderung alle Förderwerber finanziell gleich behandelt, obwohl die Voraussetzungen sehr unterschiedlich sind. Dies gilt sowohl für nationale Forschungsförderung, als auch auf EU-Ebene, wobei je nach Projekttyp die Förderquote inklusive pauschalierter Overheads häufig unter 100 % des externen finanziellen Aufwands liegt. Im Prinzip gib es folgende unterschiedliche Arten von Institutionen, die sich an den Ausschreibungen („Calls“) für Forschungsförderung beteiligen:

- **Universitäten:** Auf Grund der derzeitigen Finanzierungs- und Personalsituation in Verbindung mit der gewachsenen Studierendenanzahl ist Drittmittelforschung in der Regel nur über mit Drittmitteln finanziertem Personal möglich. Dazu ist je nach Universität eine Kostenersatzabgabe von bis zu 20% laut UG2002 abzuführen. In der grundlagenorientierten Verkehrs- Mobilitäts- und Logistikforschung handelt es sich oft um Forschungsthemen, die keine Folgeeinnahmen aus entwickelten Produkten ermöglichen, wie das z.B. im Entwicklungsbereich von Technologie im Bereich der angewandten Forschung möglich ist. Das führt zu einer laufenden Unterfinanzierung der externen Kosten in der Höhe von bis zu 50%. Wenn hier keine Lösung gefunden wird, die auch externe Kosten samt einer Overhead- Pauschale von 20 % ersetzt, können sich Universitäten

bei einer nicht nur durch die kaufmännischen Verantwortung gebotenen realistischen Einschätzung der aufgewendeten Stunden an dieser Art von Forschungsförderung nicht beteiligen.

- **Fachhochschulen:** Fachhochschulen erhalten vom Bund über das BMWuF ausschließlich eine Finanzierung der Hochschullehre (wobei über nun 20 Jahre eine Valorisierung zur Abdeckung der Inflationsrate um nur etwa 13% erfolgte). Forschung muss fast ausschließlich über Projektfinanzierung abgedeckt werden. Fachhochschulen haben daher keine Möglichkeit, Eigenmittel einzubringen, ausgenommen der Freizeit der MitarbeiterInnen. Die ursprüngliche Meinung, dass diese Mittel von Partnerfirmen übernommen werden würden, entspricht leider keineswegs der österreichischen Realität und ist daher als „Auftrag“ abzulehnen. Da die Nutznießer der Mobilitätsforschung häufig direkt Kommunen, Länder oder der Bund selbst sind, existieren auch selten private Partnerfirmen, die die gewünschte Querfinanzierung übernehmen könnten. Darüber hinaus gibt es keine Finanzierung für die Vorbereitung von Veröffentlichungen sowie Mittel für Risikofälle, außerdem haben Fachhochschulen keine Möglichkeit, qualitativ hochwertige Forschung mittels Dissertationen durchzuführen.

- **Forschungsinstitutionen von Gebietskörperschaften,** die einen Basisfinanzierung von der öffentlichen Hand von bis zu 40 % erhalten: Diese Institutionen haben mit einer Unterfinanzierung weniger Probleme, weil sie diese durch die Basisfinanzierung ausgleichen können. Dies führt zu einer nicht zu akzeptierenden Wettbewerbsverzerrung.

- **Private Forschungsinstitutionen ohne öffentliche Basisfinanzierung:** Diese sind ebenso benachteiligt, wenn es sich um Themen ohne finanziell lukrative Nachnutzung der Forschungsergebnisse handelt. Diese stehen in derselben Situation wie die Universitäten.

- **Private Firmen** ohne öffentliche Basisfinanzierung und ohne Möglichkeit finanziell lukrativer Nachnutzung der Forschungsergebnisse. Forschungen ohne Nachnutzungsmöglichkeit können deshalb von privaten Firmen in der Regel nicht getätigt werden. Ausnahmen stellen z.B. Ziviltechnikerbüros dar, die ihre Erfahrung aus der Anwendungspraxis in grundlagenorientierten Forschungsprojekten im Sinne der gemeinwirtschaftlichen Zielsetzung gerne anwenden würden, aber nur fallweise dazu Mittel über Auftragsforschung erhalten. Häufig stellen diese Firmen KMU (kleine und mittlere Unternehmen) dar, bei denen die erfahrenen Personen meist freiberuflich und nicht angestellt tätig sind (z.B. Ziviltechniker). Diese erhalten in der Regel einen anerkannten Stundensatz, der unter 50% der tatsächlichen Kosten liegt. In diesem Falle kommt neben der allgemeinen Unterfinanzierung noch die Unterfinanzierung der tatsächlich anfallenden Arbeitskosten hinzu.

Empfehlung: Diese **Ungleichbehandlung** ist durch eine spezielle Förderform, die eine Abdeckung der gesamten Arbeitskosten der betroffenen Institutionen inklusive Overheads im Sinne einer Wettbewerbsfairness ermöglicht, **dringend zu beseitigen**. Sonst werden diese Institutionen sich nicht mehr an dieser Art der Forschungsförderung beteiligen können, was zu einem Qualitätsverlust führen kann.

Förderung des Forschungsnachwuchses Verkehr

Einen der effizientesten Fördereffekte in Verbindung mit einer hohen Qualität durch die damit verbundene Teambetreuung stellt die Form des Doktoranden-Kollegs dar. Dies ist für die österreichische Mobilitätsforschung eine neue Form der themenorientierten Forschung, die sich international bewährt hat. Es wäre wünschenswert, wenn die Forschungsförderung im Verkehrs- und Mobilitätsbereich

sich diesem internationalen Trend über die derzeit ersten Ansätze verstärkt widmen würde. Die vor kurzem gestartete Teilfinanzierung von Dissertationen der Verkehrs- und Mobilitätsforschungsförderung stellt eine positive Entwicklung dar, ist aber bezüglich Effizienz und Qualität nicht mit der Form der Doktoranden-Kollegs vergleichbar, weil die Kooperation auf der Betreuungsebene und Doktorandenebene nicht institutionalisiert ist.

Empfehlung: Deutliche Steigerung der Forschungsförderung in Verkehr, Mobilität und Logistik für Doktoranden-Kollegs an allen in Frage kommenden Universitäten in Österreich. Hier ist eine internationale Qualitätssicherung im Sinne von „peer-review“ während der gesamten Laufzeit eines Kollegs anzustreben.

Weitere Vorgangsweise

Auf Basis des zweiten Workshops erfolgt eine Überarbeitung des vorliegenden Diskussionspapiers zu einem Positionspapier. Dieses soll an das bmvit bis Ende 2015 als Grundsatz- und Positionspapier der ÖVG zum Thema Forschungsförderung im Bereich Mobilität, Verkehr und Logistik übergeben werden. Von Seiten der ÖVG wird eine Fortsetzung des mit beiden Workshops begonnen Dialogs mit den österreichischen Forschungsförderungsstellen begrüßt.