



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC
Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni DATEC

Bundesamt für Strassen ASTRA
Office fédéral des routes OFROU
Ufficio federale delle Strade USTRA

Bundesamt für Verkehr BAV
Office fédéral des transports OFT
Ufficio federale dei trasporti UFT

Forschungskonzept Nachhaltiger Verkehr 2017-2020

29. Februar 2016

Impressum

Empfohlene Zitierweise

Autoren: ASTRA, BAV
Titel: Forschungskonzept Nachhaltiger Verkehr 2017-2020
Ort: Bern
Jahr: 2016
Bezug: ASTRA, STRADOK, 3003 Bern, www.astra.admin.ch

Inhaltsverzeichnis

	Kurzfassung.....	3
1	Einleitung	5
2	Überblick über den Politikbereich Nachhaltiger Verkehr	6
2.1	Stand der Forschung und Kontext	6
2.2	Strategische Ausrichtung und die Forschung in den Bundesämtern.....	7
2.3	Gesetzlicher Auftrag.....	8
2.4	Rückblick auf Periode 2013-2016	10
2.5	Finanzierung.....	13
2.6	Herausforderungen und Handlungsbedarf.....	15
3	Forschungsschwerpunkte und prioritäre Themen 2017-2020.....	16
3.1	Schwerpunkt 1: Vernetzte, intelligente Verkehrssysteme.....	17
3.2	Schwerpunkt 2: Verfügbarkeit der Verkehrsinfrastruktur	18
3.3	Schwerpunkt 3: Verkehrsplanung und Verkehrsfinanzierung.....	18
3.4	Schwerpunkt 4: Strassen- und Verkehrssicherheit.....	19
3.5	Prioritäre Themen ÖV/Schiene	19
4	Finanzierung 2017-2020.....	23
4.1	Geplante Entwicklung	23
4.2	Folgen der Umsetzung der Sparmassnahmen im Rahmen KAP 2014	23
5	Akteure und Schnittstellen.....	24
5.1	Beschreibung der wichtigsten Akteure.....	24
5.2	Schnittstellen zu den Forschungsförderungsinstitutionen	26
5.3	Schnittstellen zur KTI	26
5.4	Schnittstellen zum Hochschulbereich	26
5.5	Schnittstellen zu anderen Bundesämtern	27
5.6	Internationale Zusammenarbeit	27
6	Organisation und Qualitätssicherung.....	28
6.1	Interne Organisation.....	28
6.2	Externe Beratung durch Begleitkommissionen	29
6.3	Qualitätssicherung	30
6.4	Wissens- und Technologie-Transfer (WTT) und Verbreitung des Wissens	31

Anhang 1: Die Forschung der Bundesverwaltung	32
Anhang 2: Wissenschaftliche Begleitkommission	38
Anhang 3: Auswertung der Forschungsprojekte der Vorperiode.....	39
Anhang 4: Abkürzungsverzeichnis	40

Kurzfassung

a) Das Ziel: Transparenz schaffen, koordinieren, Synergien nutzen

Dieses Forschungskonzept ist eines von elf Forschungskonzepten, die als Grundlage für die Botschaft des Bundesrates über die Förderung von Bildung, Forschung und Innovation (BFI) für die Jahre 2017-2020 erstellt werden.

Mit diesem Konzept wird die geplante Ressortforschung der am Thema „Nachhaltiger Verkehr“ interessierten Bundesstellen koordiniert und transparent dargelegt. Zudem bildet es eine Plattform für die Orientierung und Zusammenarbeit mit den Akteuren in der Forschung ausserhalb der Bundesverwaltung. Letztlich wird dank diesem Konzept die Ressortforschung gestärkt, damit sie noch bessere Grundlagen für die kurz- und langfristige Aufgabenerfüllung des Bundes liefern kann.

b) Das Thema: Grundlagen für eine nachhaltige Verkehrspolitik

Das Thema "Nachhaltiger Verkehr" umfasst sämtliche Aspekte des Strassen- und Schienenverkehrs von Gütern und Personen, u.a. auch den Langsamverkehr (Fuss- und Veloverkehr). „Nachhaltig“ bedeutet im vorliegenden Kontext, die erforderliche Mobilität möglichst umweltschonend zu bewältigen (ökologische Nachhaltigkeit), die Mobilitätsbedürfnisse volkswirtschaftlich möglichst effizient zu befriedigen (ökonomische Nachhaltigkeit) und allen Bevölkerungsgruppen und Landesteilen Zugang zur Mobilität zu ermöglichen (soziale Nachhaltigkeit).

c) Die Schwerpunkte der Ressortforschung

Die Ressortforschung setzt ihre Schwerpunkte so, dass sie für die erkennbaren Bedürfnisse der Politik rechtzeitig die nötigen Grundlagen bereitstellen kann.

Schwerpunkte der Strassenforschung

- **Vernetzte, intelligente Verkehrssysteme**
 - Mobilität und Verkehrssystem
 - Automatisiertes Fahren
 - Datenmanagement / Big Data
 - Verkehrsmanagement
- **Verfügbarkeit der Verkehrsinfrastruktur**
 - Erhaltungsmanagement
 - Innovative Technologien
- **Verkehrsplanung und Verkehrsfinanzierung**
 - Wechselwirkung Mensch – Verkehr – Umwelt
 - Verkehrsmodellierung
 - Verkehrsfinanzierung

- **Strassen- und Verkehrssicherheit**

- Strassensicherheit
- Verkehrssicherheit

Schwerpunkte der Forschung im Bereich Themen ÖV/Schiene

- **Politische Fragen**

- Finanzierungs- und Regulierungsfragen
- Wettbewerbsfähigkeit des Schienengüterverkehrs, u.a. im internationalen Kontext
- Planung und Realisierung von ÖV-Infrastruktur

- **Technische Fragen**

- Interoperabilität und neue Mobilitätsformen
- Automatisierung
- Intermodalität
- Umwelt- und Energieaspekte
- Sicherheitsfragen, u.a. bei Publikumsanlagen

Auch wenn diese Schwerpunkte der Forschung im Bereich Strasse und Schiene/ÖV getrennt aufgeführt sind, werden die Aktivitäten in den beiden Bereichen koordiniert und wo sinnvoll die Forschungsthemen verkehrsträgerübergreifend behandelt.

1 Einleitung

Die Bundesverwaltung initiiert und unterstützt wissenschaftliche Forschung, deren Resultate sie zur Erfüllung ihrer Aufgaben benötigt. Diese im öffentlichen Interesse erbrachte Forschung wird als Ressortforschung bezeichnet. Dazu gehören z.B. wissenschaftliche Grundlagen für die Politikentwicklung und -ausgestaltung in den verschiedenen Politikbereichen, für Vollzugsarbeiten im Rahmen der gesetzlichen Vorgaben, für legislative Arbeiten oder für die Beantwortung und Umsetzung von parlamentarischen Vorstössen. Die Forschung der Bundesverwaltung kann praktisch alle Ausprägungen von wissenschaftlicher Forschung, namentlich von der Grundlagenforschung über die anwendungsorientierte Forschung bis hin zur Entwicklung - z.B. im Bereich des Einrichtens von Pilot- und Demonstrationsanlagen - umfassen. Die Ressortforschung richtet sich nach klaren gesetzlichen Grundlagen. Neben Art. 64 der Bundesverfassung (SR 101) ist das Forschungs- und Innovationsförderungsgesetz FIG (SR 420.1) mit der Totalrevision vom 14. Dezember 2012 zu einem Rahmengesetz für die Ressortforschung ausgearbeitet worden.

Neben dieser Verankerung im FIG ist die Ressortforschung auf spezialgesetzliche Bestimmungen und die zugehörigen Verordnungen abgestützt. In diesen werden durch den Bund spezifische Verpflichtungen für die Durchführung von Intramuros- und Auftragsforschung sowie die Finanzierung in Form von Beiträgen an Forschungseinrichtungen, -programme oder -projekte vorgegeben. Zudem setzen Verpflichtungen aus internationalen Vereinbarungen Ressortforschung voraus. Die Forschung der Bundesverwaltung nimmt daher auch eine wichtige Rolle auf der internationalen Ebene ein.

Der übergeordneten Koordination der Forschung der Bundesverwaltung wird ein besonderes Gewicht beigemessen. Mit der Totalrevision des FIG ist ein permanenter interdepartementaler Koordinationsausschuss auf Gesetzesbasis etabliert worden mit den Hauptaufgaben der Koordinierung des Vorgehens beim Erarbeiten der Mehrjahresprogramme und der Erarbeitung von Richtlinien über die Qualitätssicherung. Diese Mehrjahresprogramme werden in Form von ressortübergreifenden Forschungskonzepten ausgearbeitet für jeden der elf durch den Bundesrat bestimmten Politikbereiche. Hauptziele sind die optimale Abstimmung der Forschungsschwerpunkte unter den Bundesstellen und die Nutzung der Schnittstellen mit dem Hochschulbereich und den Forschungsförderungsinstitutionen.

Mit der Qualitätssicherung soll garantiert werden, dass sich die Forschung der Bundesverwaltung an den Prinzipien der Gesetzmässigkeit, Zweckmässigkeit, Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit orientiert.

Die Erstellung der elf Ressortforschungskonzepte wird vom Steuerungsausschuss Bildung-Forschung-Technologie unter der Federführung des Staatssekretariats für Bildung und Forschung koordiniert. Weitere Angaben zum Kontext enthält der Anhang 1.

Die Forschungskonzepte schaffen **Transparenz**, indem sie einerseits die vom Bund geplanten Forschungsaktivitäten in den unterschiedlichen Politikbereichen und die (politischen) Hintergründe der Forschung aufzeigen und andererseits auch über die in der vergangenen Periode durchgeführte Forschung Aufschluss geben.

Da die Forschungskonzepte bereichs- und amtsübergreifend erstellt werden, unterstützen sie die **Kooperation** zwischen den Bundesstellen, welche interdisziplinär sich ergänzende Forschungsprojekte planen und bearbeiten. Beim gemeinsamen Setzen von Prioritäten soll nach Möglichkeit eine Planung der Projektfinanzierung erfolgen, bei welcher die Finanzierungsinstrumente an die Forschungsprioritäten angepasst sind und die Mittel angemessen eingesetzt werden.

Die Forschungskonzepte müssen so verfasst sein, dass sie genügend **Freiraum** bieten, um neuen Entwicklungen im Politikbereich und im politischen Umfeld Rechnung tragen zu können. Die Bundesstellen müssen daher über genügende Kapazitäten und die Flexibilität verfügen, um problemadäquat reagieren zu können. Dies setzt bei den in den Politikbereichen federführenden Ämtern und den entsprechenden Forschungsverantwortlichen eine besondere Verantwortung voraus.

2 Überblick über den Politikbereich Nachhaltiger Verkehr

2.1 Stand der Forschung und Kontext

Aus den bestehenden Rechtsgrundlagen und Konzepten ergibt sich für die hier am stärksten betroffenen Bundesstellen auch der Auftrag im Bereich Ressortforschung: Das Forschungsenagement soll die Erfüllung der Amtsaufgaben unterstützen und vorbereiten.

Das Thema „Nachhaltiger Verkehr“ ist seit Jahren ein Schwerpunkt der Politik des Bundesrates und des Parlamentes. Regelmässig ist es auch Thema in den Legislaturzielen und -planungen. Auch die Departementsstrategie des Eidg. Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) setzt klare Zeichen in Richtung Nachhaltiger Verkehr. Zur Erreichung der gesetzten Ziele, nämlich:

- die erforderliche Mobilität möglichst umweltgerecht zu bewältigen
- die Mobilitätsbedürfnisse volkswirtschaftlich möglichst effizient zu befriedigen
- allen Bevölkerungsgruppen und Landesteilen Zugang zur Mobilität zu ermöglichen

sind in vielen Bereichen wissenschaftliche Grundlagen unerlässlich.

2.2 Strategische Ausrichtung und die Forschung in den Bundesämtern

a) ASTRA

Seit seiner Gründung 1998 ist das Bundesamt für Strassen (ASTRA) die Schweizer Fachbehörde für die Strasseninfrastruktur und den individuellen Strassenverkehr. Im Verantwortungsbereich des UVEK wirkt es für eine nachhaltige und sichere Mobilität auf der Strasse.

Im Mittelpunkt steht das Ziel, die Funktionsfähigkeit des Nationalstrassen- und Hauptstrassennetzes sicherzustellen.

Ein wichtiges strategisches Ziel des ASTRA ist der vermehrte Einbezug von neuen innovativen Technologien.

Hauptelemente dazu sind unter anderem die Planung, der Bau, die Finanzierung, der Betrieb und der Unterhalt des Nationalstrassennetzes, das Schaffen von Grundlagen für die Vernetzung der Verkehrssysteme, die Erhöhung der Sicherheit und die Reduktion der Umweltbelastung.

Zur Realisierung dieser Ziele arbeitet das ASTRA mit kantonalen, nationalen und internationalen Partnern zusammen, erarbeitet Grundlagen und bereitet Entscheidungen für eine nachhaltige Politik des Bundes im Bereich des Strassenverkehrs vor. Es entwirft, fördert, koordiniert und kontrolliert entsprechende Massnahmen auf nationaler und internationaler Ebene.

b) BAV

Das Bundesamt für Verkehr (BAV) ist dafür besorgt, die schweizerische Politik im Bereich des öffentlichen Verkehrs umzusetzen und mit zu gestalten. Es realisiert damit wesentliche Teile der von Volk, Parlament und Bundesrat beschlossenen Verkehrspolitik. Die Fachleute des BAV sind für den Personen- und den Güterverkehr auf der Schiene, die Seilbahnen, die Busse und die Schiffe zuständig.

Das BAV hat 2014 die Strategie Öffentlicher Verkehr für die Schweiz verabschiedet. Diese beinhaltet fünf strategische Leitsätze:

1. Der öffentliche Verkehr (ÖV) ist attraktiv für alle Nutzergruppen,
2. Der ÖV unterstützt die wirtschaftliche Entwicklung der Schweiz abgestimmt auf Raumordnung und andere Verkehrsträger,
3. Der ÖV ist sicher und wahrt seinen Umweltvorteil,
4. Der ÖV ist langfristig finanziert und effizient,
5. Das BAV ist das Kompetenzzentrum für den ÖV in der Schweiz.

Die Forschung des BAV dient der Erfüllung des Amtsauftrages sowie der Erreichung dieser Leitsätze. Zusätzlich soll die Erfüllung dieser Zielsetzungen in Übereinstimmung mit den übergeordneten Zielsetzungen der Gesamtmobilität mit denjenigen der Nachhaltigkeit und der Raumwirksamkeit gebracht werden.

2.3 Gesetzlicher Auftrag

a) ASTRA

Gemäss dem Bundesgesetz über die Verwendung der zweckgebundenen Mineralölsteuer (SR 725.116.2) dient ein Teil des Ertrags dieser Steuer der Forschung im Strassenwesen (Art. 3). Art. 37 präzisiert: „Der Bund fördert Forschungsarbeiten und Untersuchungen über den Bau und Unterhalt von Strassen, über die Auswirkungen des Strassenverkehrs sowie über andere Aufgaben im Zusammenhang mit dem Strassenverkehr.“

Die Ausführungsbestimmungen sind in der Verordnung über die Förderung der Forschung im Strassenwesen vom 23. Februar 2012; SR 427.72 enthalten.

Das UVEK legt zusammen mit dem Bundesamt für Strassen (ASTRA) die Strategie für die Forschung im Strassenwesen fest. Darunter wird eine nach den verkehrs- und strassenpolitischen Zielen des Bundes und nach Prioritäten geordnete Aufstellung der Forschungsschwerpunkte der nächsten Jahre verstanden. Das ASTRA verwendet danach die Mittel der Forschung im Strassenwesen zur Umsetzung dieser Ziele und der entsprechenden Strategie mit ihren Schwerpunkten. Für die Strassenforschung besteht das **Mehrjahresprogramm**¹. Dessen Schwerpunkte sind vollständig mit dem vorliegenden Forschungskonzept kongruent. Sie werden im Folgenden in geraffter, aber inhaltlich nicht veränderter Form dargestellt und soweit relevant mit den Forschungsvorhaben des öffentlichen Verkehrs ergänzt.

b) BAV

1. Allgemeine Ressortforschung

Laut Organisationsverordnung des UVEK liegt - anders als z.B. beim ASTRA oder beim Bundesamt für Energie (BFE) - für das Bundesamt für Verkehr (BAV) kein expliziter Forschungsauftrag vor. Das BAV kann jedoch eine so genannte Ressortforschung betreiben, wenn dies für die Erfüllung des Amtsauftrages erforderlich ist. Zudem haben sich in den letzten Jahren verschiedene rechtliche Grundlagen geändert, die dem BAV Forschungsaufgaben übertragen. Daraus ergeben sich Forschungsaktivitäten in den Bereichen Energie (Energierategie 2050 im öffentlichen Verkehr, (EsöV 2050), Infrastruktur (Bahninfrastrukturfondsgesetz, BIFG) und Lärm.

¹ „Forschung im Strassenwesen – Mehrjahresprogramm“, Bericht der Kommission für Forschung im Strassenwesen an das ASTRA (2015).

2. Energiestrategie 2050

Gemäss der Energiestrategie des Bundesrates (ES 2050 Bund) muss der gesamte Verkehrssektor bis 2050 seinen Energieverbrauch deutlich senken und zur Produktion erneuerbarer Energien beitragen.

Mit den Bundesratsbeschlüssen vom 18.4.2012² und vom 9.4.2013³, wurde das BAV aufgefordert, die Finanzierung von Energieprojekten im Bereich des öffentlichen Verkehrs und des Schienengüterverkehrs zu definieren. Da hierfür keine Gesetzesänderungen nötig sind, konnte die Umsetzung unabhängig von der Beratung der Energiestrategie 2050 in den eidgenössischen Räten unmittelbar in Angriff genommen werden.

Zur Umsetzung dieses Auftrags hat das BAV ein Programm „Energiestrategie 2050 im öffentlichen Verkehr“ (ESöV 2050) lanciert. Das wichtigste Ziel dabei ist, die öffentlichen Transportunternehmen zu Energieeffizienzmassnahmen zu motivieren und bei innovativen Ansätzen zu unterstützen.

3. Bundesgesetz über die Lärmsanierung der Eisenbahnen

Der Bund kann gestützt auf die am 1. März 2014 in Kraft getretene Revision des Bundesgesetzes über die Lärmsanierung der Eisenbahnen vom 24. März 2000 (SR 742.144, BGLE) gemäss Art. 10a Investitionsbeihilfen für besonders lärmarmes Rollmaterial leisten und Resortforschung betreiben. Dafür können 40 Millionen Franken (Preisstand Okt. 1998) eingesetzt werden. Diese Förderung ist bis Ende 2028 befristet. Die Verordnung über die Lärmsanierung der Eisenbahnen (SR 742.144.1, VLE) regelt in Art. 9 und 10 die Umsetzung. Das BAFU entscheidet über Gesuche und Vorhaben nach Anhörung des BAV.

4. Bahninfrastrukturfondsgesetz

Das Bundesgesetz über den Fonds zur Finanzierung der Eisenbahninfrastruktur (Bahninfrastrukturfondsgesetz, BIFG) beinhaltet eine Grundlage zur Finanzierung von Forschungsvorhaben im Bereich der Bahninfrastruktur. Das BIFG ist am 1. Januar 2016 in Kraft getreten und erlaubt nun die Unterstützung von Forschungsvorhaben aus dem Bahninfrastrukturfonds.

5. Gütertransportgesetz

Das totalrevidierte Gütertransportgesetz (GüTG) wurde am 25. September 2015 vom Parlament verabschiedet. Es sieht in Art. 10 neu die Möglichkeit vor, dass der Bund Investitionen in technische Neuerungen im Gütertransport auf der Schiene fördern kann. Das GüTG tritt zusammen mit den Ausführungsbestimmungen in der Gütertransportverordnung (GüTV) voraussichtlich per 1. Juli 2016 in Kraft. Damit werden die rechtlichen Grundlagen geschaffen, dass Investitionen in technische Neuerungen finanziell unterstützt werden können, wenn dadurch

² BRB 18.4.2012 « ... Arbeiten in Zusammenhang mit dem Pilotprojekt Energieerzeugung auf öffentlicher Verkehrsinfrastruktur und für weitere Massnahmen im Bereich des öffentlichen Verkehrs ».

³ BRB 4.9.2013 « ... *Energieprojekte im Bereich des Schienengüterverkehrs und des öffentlichen Verkehrs* ».

Güter effizienter oder ressourcenschonender transportiert werden können, Test- oder Pilotanwendungen gestärkt werden und/oder die technische Migration auf neue Standards unterstützt und beschleunigt wird.

2.4 Rückblick auf Periode 2013-2016

a) Schwerpunkte ASTRA

Entsprechend dem im Forschungskonzept Nachhaltiger Verkehr 2013-2016 aufgezeigten Handlungsbedarf orientierte sich die Forschung in der vergangenen Periode (2013 – Februar 2016) an den in Abbildung 2-1, definierten Schwerpunkten.

Abbildung 2-1: Schwerpunkte Periode 2013 - 2016

1	Verkehrsplanung und Verkehrsfinanzierung
1.1	Mensch – Verkehr – Umwelt
1.2	Intermodalität
1.3	Verkehr und Agglomeration, Langsamverkehr
1.4	Verkehrsfinanzierung
2	Infrastruktur und Sicherheit
2.1	Verfügbarkeit
2.2	Strassensicherheit
2.3	Verkehrssicherheit
2.4	Telematikanwendungen
2.5	Systembetrachtungen: Risikoanalyse, Risikomanagement
3	Umwelt und Energie
3.1	Lärmschutz und Luftreinhaltung
3.2	Energie: Sparmöglichkeiten

Die Gewichtung der einzelnen Schwerpunkte ist aus der Abbildung 2-2 (und im Detail aus dem Anhang, vgl. Seite 39) ersichtlich. In diesem Zeitraum wurden rund 170 Forschungsberichte publiziert^{4,5}. Im gleichen Zeitraum konnten rund 90 neue Forschungsprojekte gestartet werden. Von den in der laufenden Periode 2013-2016 zur Verfügung stehenden Forschungsmitteln von

⁴ Die Liste der veröffentlichten Forschungsberichte ist zu finden unter: ASTRA - Formulare

⁵ Alle Forschungsberichte können bezogen werden unter: Search - Mobilityplattform

insgesamt CHF 34 Mio. entfallen rund CHF 6.2 Mio. (18 %) auf den Schwerpunkt 1 „Verkehrsplanung und Verkehrsfinanzierung“. Ungefähr CHF 22 Mio. (64 %) wurden im Schwerpunkt 2 „Infrastruktur und Sicherheit“ ausgegeben. Im Schwerpunkt 3 „Umwelt und Energie“ wurden rund CHF 3.6 Mio. (10.5 %) eingesetzt.

Schwerpunkt 1 Verkehrsplanung und Verkehrsfinanzierung

Den beiden prioritären Themen 1.1 „Mensch-Verkehr-Umwelt“ und 1.3 „Verkehr und Agglomeration, Langsamverkehr“ wurde das grösste Gewicht beigemessen. Die eingesetzten Forschungsmittel beliefen sich auf rund CHF 2.7 Mio. (8.1 %), bzw. ca. CHF 2.0 Mio. (5.8 %). Die beiden prioritären Themen 1.2 „Intermodalität“ und 1.4 „Verkehrsfinanzierung“ wurden weniger bearbeitet.

Das umfangreiche Forschungspaket „Strategien zum wesensgerechten Einsatz der Verkehrsmittel im Güterverkehr der Schweiz“, das von mehreren Bundesstellen (ASTRA, ARE, BAFU, BAV, BFS) finanziert wurde, konnte abgeschlossen und die Resultate publiziert werden. Das im Forschungskonzept Nachhaltiger Verkehr 2013-2016 vorgeschlagene Forschungspaket „Verkehr der Zukunft“ konnte initiiert werden. Zusätzlich zu den Forschungspaketen wurden viele Einzelprojekte in allen 4 prioritären Themen behandelt.

Schwerpunkt 2 Infrastruktur und Sicherheit

Das prioritäre Thema „Verfügbarkeit“ beanspruchte den grössten Teil der Forschungsmittel. Dort wurden rund CHF 12 Mio. (35 %) eingesetzt. Für die beiden prioritären Themen „Strassensicherheit“ und „Verkehrssicherheit“ wurden zusammen rund CHF 7.4 Mio. (22 %) der Forschungsmittel aufgewendet. Eher in den Hintergrund gerückt sind die prioritären Themen „Telematik“ und „Systembetrachtungen“.

Neben einer Vielzahl von Einzelprojekten aller Forschungsbereiche wurden mehrere grössere Forschungspakete abgeschlossen, bzw. bearbeitet. Die meisten Resultate der beiden Forschungspakete „Recycling von Ausbauasphalt in Heissmischgut“ und „Brückenabdichtungen“ konnten publiziert werden. Ebenso diejenigen der ersten Phasen der Forschungspakete „Nutzensteigerung für die Anwender der Strasseninformationssysteme“ und „Verkehrssicherheitsgewinne aus Erkenntnissen aus Datenpooling und strukturierten Datenanalysen“. Diese Forschungspakete werden noch weitergeführt. Das Forschungspaket „PLANET“ (Potentiel et analyse des enrobés tièdes) wird voraussichtlich im Verlaufe des Jahres abgeschlossen. Weitere Forschungspakete, welche in Forschungskonzept Nachhaltiger Verkehr 2013-2016 vorgeschlagen wurden, konnten initialisiert werden: So die Pakete „Entwurf von Knoten zugunsten unterschiedlicher Verkehrsteilnehmer“ und „Selfexpaining and Forgiving Roads“ und „Erhaltungsmanagement von bergmännischen Tunneln“.

Schwerpunkt 3 Energie und Umwelt

In diesem Schwerpunkt wurde am wenigsten geforscht. Das prioritäre Thema „Lärmschutz und Luftreinhaltung“ beanspruchte rund CHF 2.4 Mio. (7.2 %) und das prioritäre Thema „Energie: Sparmöglichkeiten“ ca. CHF 1.1 Mio. (3.3 %). Die erste Phase des grössten im Rahmen der Strassenforschung laufenden Forschungspakets „Lärmarme Beläge innerorts“, welches von

den Bundesämtern ASTRA (2/3) und BAFU (1/3) finanziert wird, konnte abgeschlossen werden. Die zweite, deutlich weniger umfangreiche Phase wird erst im Jahre 2017 abgeschlossen. Neben diesem Forschungspaket wurden auch Einzelprojekte zum Thema Luftreinhaltung finanziert (Reduktion von Feinstaub, Reduktion von Stickoxiden bei Dieselfahrzeugen).

Im Jahre 2013 wurde die Arbeitsgruppe Energie (AGE) gegründet, welche einige Forschungsprojekte im Rahmen der Strassenforschung mit Kontext zur Energiestrategie 2050 initiiert hat. Insgesamt wurden 5 Einzelprojekte gestartet, welche mehrheitlich bis Ende 2016 abgeschlossen werden oder bereits abgeschlossen wurden. Die Forschungsmittel für die Energiestrategie 2050 wurden per Ende 2015 an das BFE transferiert. Die AGE wurde entsprechend aufgelöst.

Die sehr umfangreiche und breite Forschungstätigkeit wird jährlich im Mehrjahresprogramm der Kommission für Forschung im Strassenwesen (FOKO) auch rückblickend dokumentiert. Es wird daher auf diese Publikationen verwiesen⁶ (vgl. auch Anhang, Seite 39).

b) Schwerpunkte BAV

1. Allgemeine Ressortforschung

Im Bereich Ressortforschung wurden diverse Projekte anderer Ämter mitfinanziert, ebenso wie Projekte des NFP 71 Urban Freight Logistics und internationale Forschungsprojekte. Zudem wurde als Pilotprojekt ein Forschungsprojekt der Schweizerischen Vereinigung der Verkehrsingenieure und Verkehrsexperten (SVI) betr. Umsteigezeiten und Haltestellenaufenthaltszeiten angesichts der demografischen Entwicklung im Bereich ÖV unterstützt (http://www.svi.ch/fileadmin/redaktoren/dokumente/Publikationen/Tagungsbaende_Praesentationen_2015/B_Umsteige-Haltezeiten_2015-09-24-V0-04.pdf).

2. Energiestrategie 2050

Zur Erreichung der Ziele der Energiestrategie 2050 des Bundes (ES 2050 Bund) sollen Anreiz- und Verpflichtungssysteme für den ÖV geschaffen werden, die den Rahmen für die Umsetzung der ESöV 2050 festlegen und sie erleichtern. Als Grundlage dafür hat 2016 das BAV zwei Untersuchungen durchführen lassen. Diese sollen einerseits die bei den Transportunternehmen (TU) und beim Bund verfügbaren statistischen Daten identifizieren und geeignete Kennzahlen für den Sektor vorschlagen. Andererseits sollen sie vertiefte Erkenntnisse zu Hemmnissen und Anreizen bei der Umsetzung von energetischen Massnahmen liefern. Diese Grundlagen werden ergänzt um eine interne Analyse der finanziellen, regulatorischen und behördlichen Instrumente des BAV, welche im Sinn der ES 2050 Bund genutzt werden könnten. Mittelfristiges Ziel ist, förderliche Rahmenbedingungen zu schaffen und in enger Abstimmung mit der Branche messbare Ziele für die Steigerung der Energieeffizienz und den Einsatz erneuerbarer Energie im ÖV zu vereinbaren.

⁶ Vgl. ASTRA, Forschung im Strassenwesen, Mehrjahresprogramm. Berichte der Kommission für Forschung im Strassenwesen an das ASTRA. Ausgaben 2012 – 2015

Ein weiteres wichtiges Element ist die Info-Plattform. Sie soll den Informationsaustausch und die Vernetzung unter den Akteuren fördern, beispielsweise mit der Bereitstellung von Good Practice-Beispielen, Resultaten von unterstützten Projekten, Umsetzungshilfen oder Hinweisen auf Förderprogramme und Veranstaltungen. Nebst der Website, welche durch den Verein öffentlicher Verkehr (VöV) im Auftrag des BAV erstellt und betrieben wird, ist eine jährlich stattfindende Fachtagung ein wichtiges Element der Info-Plattform. Sie ist somit eine aktive Dienstleistung für die Akteure der ESöV 2050.

Das BAV unterstützt die Akteure auch in der Praxis auf allen Stufen von der Entwicklung von Innovationen bis zu deren operationeller Anwendung. Das BAV beteiligt sich finanziell an Projekten und bietet selbst fachliche Unterstützung oder vermittelt diese durch andere TU. Im Gegenzug verlangt das BAV, dass die verschiedenen TU sich austauschen und zusammenarbeiten. Ausserdem ermutigt das BAV die TU an den Energieprogrammen des BFE teilzunehmen, dies betrifft insbesondere das Gebäudeprogramm sowie das Pilot- und Demonstrationsprogramm. Die Projekte des Programms ESöV 2050 sind koordiniert mit denjenigen des BFE.

3. Lärmsanierung der Eisenbahnen

Der Bund kann gestützt auf die am 1. März 2014 in Kraft getretene Revision des BGLE Forschungsaufträge vergeben. Dies war vor der Revision des BGLE nicht möglich.

Die ersten Projekte insbesondere im Bereich Oberbau sind bereits angelaufen. Für weitere Projekte ist 2016 eine offene Ausschreibung geplant.

4. Bahninfrastruktur

Das Bundesgesetz über den Fonds für die Finanzierung der Eisenbahninfrastruktur (Bahninfrastrukturfondsgesetz, BIFG) ist am 1.1.2016 in Kraft getreten. Bis Ende 2016 erstellt das BAV ein Forschungskonzept BIF. Dabei werden die Schnittstellen mit anderen Forschungstätigkeiten des BAV sowie mit Forschungsaktivitäten anderer Ämter definiert.

5. Technische Neuerungen im Gütertransport auf der Schiene

Bei der Innovationsförderung im Güterverkehr wurde die Rechtsgrundlage im Rahmen der Revision des Gütertransportgesetzes geschaffen. Die Regelung tritt Mitte 2016 in Kraft.

2.5 Finanzierung

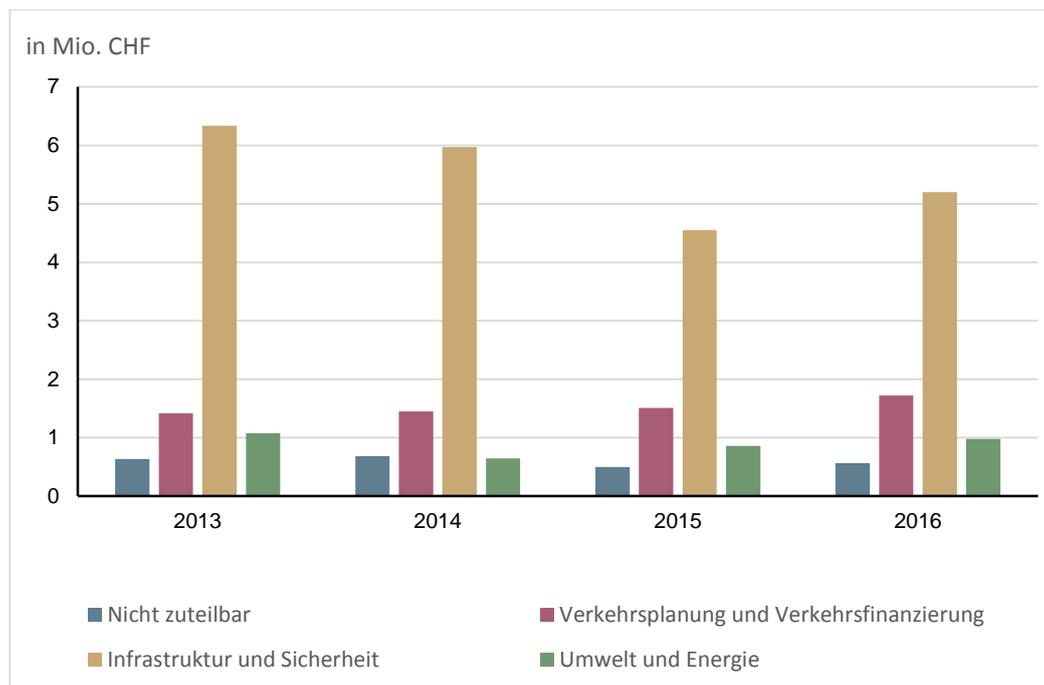
a) ASTRA

Das ASTRA setzte während der Laufzeit des Forschungskonzepts 2013 - 2016 die folgenden Mittel in den unter 2.4 aufgeführten Schwerpunkten ein:

Abbildung 2-2: Übersicht über den Umfang der Projekte nach Schwerpunkt und Jahr
(alle Projekte, d.h. effektive Zahlungen; für 2016 Schätzungen)

Schwerpunkte	Beitragssumme in CHF				
	2013	2014	2015	2016 (Schätzung)	Total
0 Nicht zuteilbar	635'468	685'519	495'668	663'000	2'479'655
1 Verkehrsplanung und Verkehrsfinanzierung	1'415'626	1'449'627	1'506'286	1'800'000	6'171'539
2 Infrastruktur und Sicherheit	6'338'166	5'967'404	4'552'424	5'000'000	21'857'993
3 Energie und Umwelt	1'075'190	643'623	858'104	1'000'000	3'576'918
Gesamttotal	9'464'450	8'746'172	7'411'390	8'463'000	34'086'105

Abbildung 2-3: Grafische Übersicht über den Umfang der Projekte nach Schwerpunkt und Jahr (in Mio. CHF)
(2013-2015: effektive Zahlungen; 2016: Schätzung)



b) BAV

Das BAV setzte während der Laufzeit des Forschungskonzepts 2013 - 2016 die folgenden Mittel in den unter 2.4 aufgeführten Forschungsgebieten ein:

	2013	2014	2015	2016
<i>in CHF</i>	(effektiv)	(effektiv)	(vorgesehen)	(geplant)
allg. Ressortforschung	125'000	200'000	200'000	200'000
Forschung ES 2050	-	700'000	1'900'000	3'500'000
Forschung Lärm	-	580'000	850'000	1'500'000
Forschung BIFG	-	-	-	1'600'000
Technische Neuerungen Gütertransport Schiene	-	-	-	-
Gesamt Forschung BAV	125'000	1'480'000	2'950'000	6'800'000

2.6 Herausforderungen und Handlungsbedarf

Um die Zielsetzungen zugunsten einer nachhaltigen Mobilität zu erreichen, ist es unerlässlich, die Änderungen im Umfeld frühzeitig zu erkennen. Diese können wie folgt zusammengefasst werden:

- Das Verkehrssystem im Allgemeinen und die Nationalstrasse im Speziellen stehen vor grossen Herausforderungen. Nebst der generell hohen Verkehrsbelastung stellen die inhomogene zeitliche und räumliche Verteilung des Verkehrsaufkommens, die suboptimale Nutzung der vorhandenen Infrastrukturen sowie die tiefe Auslastung der Fahrzeuge offene Probleme dar. Erschwerend kommt hinzu, dass die bauliche Erweiterung insbesondere der (National-)Strassen zunehmend an finanzielle, räumliche und gesellschaftliche Grenzen stösst. Auch das Verkehrssystem Schiene steht vor sehr ähnlichen Herausforderungen.
- Für das schweizerische Verkehrsnetz wurden bisher Investitionen von mehreren hundert Milliarden Schweizer Franken getätigt. Diese Infrastruktur muss optimal genutzt und entsprechend unterhalten und betrieben werden.
- Demografische und gesellschaftliche Veränderungen (Zunahme der Bevölkerung, stärkere Individualisierung, zunehmende Freizeitaktivitäten) begünstigen das Wachstum der individuellen Mobilität. Diese stetig steigende Nachfrage kann nicht ausschliesslich mit dem weiteren Ausbau der Infrastruktur befriedigt werden (räumliche Grenzen, überproportional steigende Kosten für neue Infrastrukturen), es müssen daher auch andere Lösungsmöglichkeiten gesucht und umgesetzt werden.
- Die Verknappung der Ressourcen, die Umweltbedingungen, die wachsenden Anforderungen hinsichtlich des wirtschaftlichen Mitteleinsatzes und die rasche technische Entwicklung halten die Infrastruktureigner und- betreiber sowie die verantwortlichen Verkehrsbehörden dazu an, fortwährend nach Verbesserungsmöglichkeiten zu suchen, entsprechende Lösungsmöglichkeiten zu testen, anzuwenden und daraus Standards abzuleiten.

- Verschiedene technologische Trends im Rahmen intelligenter Verkehrssysteme⁷, die auch eine Stärkung der kombinierten Mobilität beinhalten, können in absehbarer Zukunft Realität werden. Daraus können neue Mobilitätsformen entstehen, die sich nicht mehr klassisch in ÖV und motorisierten Individualverkehr (MIV) unterscheiden lassen. Es können auch alternative Mobilitätsanbieter auf den Markt kommen. Diese Entwicklungen sind dazu zu nutzen, die Mobilität effizienter zu gestalten.
- Einige davon, wie das automatisierte Fahren im Strassenraum, Cargo sous terrain, verschiedene Sharing-Angebote und die fortschreitende Digitalisierung sowie die damit verbundene Verfügbarkeit von immer mehr Informationen und Steuerungsmöglichkeiten bieten interessante Perspektiven für eine effizientere Nutzung der Verkehrssysteme und können diese substantiell verändern. Diese neuen Mobilitätsangebote (-dienstleistungen) können das Mobilitätsverhalten („die Mobilität an sich“) so beeinflussen, dass sich damit auch die Anforderungen an die Infrastruktur ändern. Gleiches gilt für Transport- und Logistikdienstleistungen im Güterverkehr.
- Noch ist nicht verlässlich erkennbar, welche dieser Technologien sich durchsetzen werden und welchen Beitrag sie in welchem Ausmass zur Lösung der Verkehrsprobleme leisten werden.

Es besteht umfassender Forschungsbedarf, um die öffentliche Hand in die Lage zu versetzen, diese massgeblichen Veränderungen zu begleiten und zu steuern. Viele dieser Veränderungen müssen aus verkehrsträgerübergreifender Sicht betrachtet werden. Diese Herausforderungen halten dazu an, im Rahmen der vorliegenden Aktualisierung des Forschungskonzeptes“ Nachhaltiger Verkehr“ Akzente und Prioritäten zu setzen.

3 Forschungsschwerpunkte und prioritäre Themen 2017-2020

Entsprechend den im Abschnitt 2.6 skizzierten Herausforderungen und dem Handlungsbedarf wurden die prioritären Themen festgelegt. Diese Themen orientieren sich an folgenden Schwerpunkten:

- Vernetzte, intelligente Verkehrssysteme
- Verfügbarkeit der Verkehrsinfrastruktur
- Verkehrsplanung und Verkehrsfinanzierung
- Strassen- und Verkehrssicherheit
- Prioritäre Themen ÖV/Schiene

⁷ Intelligente Fahrzeug- und Strassensysteme tragen durch gegenseitige Vernetzung wesentlich dazu bei, dass der Straßenverkehr sicherer, effizienter und umweltfreundlicher wird.

Zu diesen Themen resp. den jeweiligen Unterthemen werden im Folgenden die thematischen Schwerpunkte und die geplante Forschungstätigkeit genannt. Bei den Akzentsetzungen wurden die Herausforderungen (gemäss Abschnitt 2.6) berücksichtigt. Die Koordination und Kooperation mit anderen Ämtern, namentlich Bundesamt für Raumentwicklung (ARE), Bundesamt für Umwelt (BAFU) und BFE, wird nicht bei jedem Thema einzeln erwähnt, ist aber sicher gestellt (vgl. auch Abschnitt 5.5).

3.1 Schwerpunkt 1: Vernetzte, intelligente Verkehrssysteme

1.1 Mobilität und Verkehrssystem
<p>Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mobilitätsbedürfnisse der Gesellschaft von morgen – Förderung alternativer Mobilitätsformen – Mobilitäts-Hubs – Zukünftige Anforderungen an das Verkehrssystem – Massnahmen zur Vernetzung der Verkehrsträger und –mittel – Einbettung der Planung zum motorisierten Individualverkehr in die Gesamtinfrasturukturplanung – Infrastrukturelle Voraussetzungen für vernetzte, intelligente Verkehrssysteme – Mobility-Pricing / Lenkung der Verkehrsnachfrage – Verträglichkeitsfragen zwischen den verschiedenen Verkehrsträgern und -teilnehmenden bei zunehmender Vernetzung der Systeme (intermodal und intramodal) – Anpassung des Strassenverkehrsrechts – Kombiniertes Personenverkehr, Knotenpunkte, Massnahmen zur Erreichung der Umlagerungsziele – Güterverkehr, Versorgungstrend (Logistik), Umschlagspunkte, Massnahmen zur Erreichung der Verlagerungsziele
1.2 Automatisiertes Fahren
<p>Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Szenarien bez. Technologieentwicklung – Auswirkungen der technischen Entwicklung (z.B. auf Mobilitätsverhalten, Infrastruktur, Zusammenspiel zwischen den Verkehrsträgern und –mitteln, Rechtsgrundlagen, etc.) – Klärung von ethischen Fragen und Bestimmung von Verantwortlichkeiten im Zusammenhang mit automatisiertem Fahren – Evaluation der Risiken des automatisierten Fahrens – Infrastrukturelle Voraussetzungen und Verfahrensfragen für den Datenaustausch zwischen Fahrzeugen und Infrastruktur
1.3 Datenmanagement / Big Data
<p>Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Konzepte für das Datenmanagement – Vorgaben zu Schnittstellen und Standards für den Datenaustausch – Datenschutz, Datensicherheit, Datenzuverlässigkeit und Regelung der Zuständigkeiten – Datenplattformen im Mobilitätsbereich
1.4 Verkehrsmanagement

Themen:

- Einfluss der technologischen Entwicklung auf das Verkehrsmanagement, Anforderungen neuer Informationstechnologien an das Verkehrsmanagement
- Zusammenspiel von Fahrzeug- und Infrastrukturbezogenen Informationssystemen
- Weiterentwicklung des bestehenden Verkehrsmanagements im Hinblick auf zukünftige Anforderungen
- Aufbereitung und zur Verfügungsstellung von Verkehrs- und Infrastrukturdaten

3.2 Schwerpunkt 2: Verfügbarkeit der Verkehrsinfrastruktur

2.1 Erhaltungsmanagement

Themen:

- Strategische Planung von Erhaltungsmaßnahmen
- Bewertung von Erhaltungsmaßnahmen während der Bauphase
- Erhaltung der Infrastruktur
- LifeCycle-Kosten
- Planung von risikobasiert definierten Erhaltungsmaßnahmen mit Gesamtnetzperspektive
- Auf Risikoanalysen basierende Anwendung von Standards und Normen bei Instandsetzungen
- Standardisierung von Methoden und Datenbanken
- Reduktion der Baustellenhäufigkeit und -dauer
- Qualitätssicherung im Bauprozess im Betrieb und im Unterhalt

2.2 Innovative Technologien

Themen:

- Innovative Anwendungen im Verkehrsmanagement
- Innovative Baustoffe mit höherer Dauerhaftigkeit
- Innovatives Bauen: Interaktion Fahrzeug / Strasse, Bauprozesse, Bautechnologie
- Baustoffmanagement: Recycling, neue Baustoffe
- Zerstörungsfreie Prüfmethode
- Anpassung/Erweiterung der bestehenden Infrastruktur in Hinblick auf zukünftige Entwicklungen
- Lärmarme und hochgriffige Beläge, Lärmbekämpfung
- Energieproduktion auf den Infrastrukturanlagen
- Energieoptimierter Betrieb und Unterhalt von Infrastrukturanlagen
- Übergeordnete Energiethemen

3.3 Schwerpunkt 3: Verkehrsplanung und Verkehrsfinanzierung

3.1 Wechselwirkung Mensch – Verkehr – Umwelt

Themen:

- Vertiefung der Kenntnisse über die Wechselwirkung Verkehr zur Wirtschaft / Gesellschaft / Umwelt
- Einfluss gesellschaftlicher Entwicklungen auf das Verkehrssystem
- Wirtschaftlich-soziologische Fragen im Spannungsfeld Mensch-Verkehr-Umwelt
- Auswirkungen technologischer Entwicklungen auf die Gesellschaft

<ul style="list-style-type: none"> – Forschungen zu Akzeptanzthemen – Massnahmen für angepasstes Verkehrsverhalten
3.2 Verkehrsmodellierung
<p>Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Weiterentwicklung der Methoden der Verkehrsmodellierung – Weiterentwicklung der Befragungsmethoden für Erhebungen/Umfragen zu Verkehrsverhalten mit Einbezug neuerer Wissenschaftszweige – Nachfragemodellierung für den Langsamverkehr – Innovative Ansätze für die Verkehrserhebung
3.3 Verkehrsfinanzierung
<p>Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bereitstellung von ökonomischen Grundlegendaten (Kosten / Nutzen der Strassen- bzw. Schieneninfrastruktur, Kosten der Transportleistung «Fahrzeug» auf Strasse und Schiene) – Modelle für ein Mobility Pricing – Priorisierung von Projekten zur Erneuerung der Verkehrsinfrastruktur – Volkswirtschaftliche Effekte möglicher Finanzierungsszenarien – Mögliche Formen von privaten Trägerschaften – Lifecycle-Kosten

3.4 Schwerpunkt 4: Strassen- und Verkehrssicherheit

4.1 Strassensicherheit
<p>Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Optimierung von Kunstbauten in Bezug auf die Strassensicherheit – Intelligente adaptive / passive Sicherheitseinrichtungen – Naturgefahren
4.2 Verkehrssicherheit
<p>Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Analyseverfahren zu Themen der Verkehrssicherheit und der Unfallstatistik – Forschungen zum Verhalten der Verkehrsteilnehmenden – Erhöhung der Verkehrssicherheit für den Langsamverkehr mit speziellem Einbezug der neueren Verkehrsmittelformen (zum Beispiel Elektrobikes). – Risikobasierte Planung von Sicherheitsmassnahmen entlang der Verkehrsachsen – Vermittlung neuer Erkenntnisse aus der Verkehrssicherheitsforschung – Infrastrukturseitige Sicherheitsmassnahmen (fehlertolerante Systeme, forgiving roads, self-explaining roads)

3.5 Prioritäre Themen ÖV/Schiene

Forschungsthemen für den öffentlichen Landverkehr: Bei der Zielsetzung der Forschung für den öffentlichen Landverkehr, die schwergewichtig die des Eisenbahnsystems (mit Verknüpfungen zu anderen Verkehrssystemen) ist, stehen für das BAV Themen im Vordergrund, die auch im europäischen Rahmen eine wichtige Rolle spielen.

Im **politischen Bereich** betrifft dies voraussichtlich folgende Forschungsthemen:

- Zukunft des öffentlichen Verkehrs (z.B. Fortführung der Bahnreform (OBI) und Sicherung der langfristigen Finanzierung regionalen Personenverkehrs),
- Verbesserung des Instruments der ziel-/ergebnisorientierten Bestellung mit Leistungsvereinbarungen, Konzessionen, etc. hinsichtlich Vorgaben von finanziellen und qualitativen Zielen und deren Sanktionsmöglichkeiten,
- Auswirkungen von Preisveränderungen auf die Nachfrage im Personen- und im Güterverkehr (Preiselastizität, Mobility Pricing),
- Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit des Schienengüterverkehrs gegenüber der Strasse (insbes. Qualitätssteigerungen im internationalen Schienengüterverkehr), sowie weitere Themen, die zur Erreichung des Verlagerungsziels dienen können,
- Überprüfung der Fördereffizienz im Schienengüterverkehr (Betriebsabgeltungen, Finanz- und Investitionshilfen): Erarbeitung eines Kriterienrasters zur Verbesserung der Verlagerungswirkung der unterstützten Projekte und zur Verhinderung von Mitnahmeeffekten (allenfalls auch mit Hilfe von ex-post Analysen der bisherigen Förderung),
- Planung und Realisierung von ÖV-Infrastruktur (integrierte Verkehrsplanung und Bewältigung des Agglomerationsverkehrs sowie des Freizeitverkehrs hinsichtlich Auswirkungen auf alle relevanten Bereiche wie Umwelt, Ressourcenverbrauch, Gesundheit etc.).

In **technischer Hinsicht** sind folgende Themen prioritär:

- Schaffung von Interoperabilität,
- Unterstützung der Entwicklung von ICT-Lösungen im ÖV und multimodalem Verkehr,
- Minderung von Lärmemissionen der Bahn,
- Maximierung der Netzkapazitäten (Optimierung der Planung, technische Neuerungen, organisatorische Anpassungen),
- Weiterentwicklung des Knotenprinzips im Schienenverkehr, oder Hinwendung zu Fließbandsystemen,
- Weiterentwicklung des Instruments NIBA (Nachhaltigkeitsindikatoren für die Bahninfrastruktur), unter Berücksichtigung aktueller Entwicklungen im Verkehrssektor,
- Bewahrung der Umweltvorteile der Bahn, der Busse und Schiffe, v.a. Steigerung der Energieeffizienz und der Auslastung,
- Schaffung eines gesamtheitlichen europäischen Bahnsicherheitsansatzes,
- Förderung und Weiterentwicklung der Intermodalität (u.a. Erleichterung des Anschlusses zwischen ÖV, MIV und Langsamverkehr, kombinierter Güterverkehr im Bereich Umschlagsanlagen sowie Rollmaterial insbesondere für hochprofilige Verkehre und die Rollende Landstrasse).

Diese Themen werden in den folgenden fünf Bereichen bearbeitet:

1. Allgemeine Ressortforschung

Das BAV wird sich an nationalen und europäischen Forschungsprojekten mitbeteiligen, die Erkenntnisse für die Erfüllung des Amtsauftrages und für zukünftige Herausforderungen angesichts der technologischen Entwicklungen und des prognostizierten Mobilitätswachstums zu erbringen. Dazu gehören Forschungsthemen hinsichtlich zukünftiger Mobilitätsformen, Mobilitätsdienstleistungen, Automatisierung, etc. die grösstenteils verkehrsträgerübergreifend betrachtet werden müssen.

2. Energiestrategie 2050

In der kommenden Periode sollen die Grundlagen für die Umsetzung der ES Bund 2050 im ÖV weiter verbessert werden, insbesondere im Bereich der Kennzahlen und der regulatorischen Instrumente. Daraus können in einem nächsten Schritt unter engem Einbezug der Branche die konkreten Ziele und Umsetzungsinstrumente der ESöV festgelegt werden, nach denen sich die Branche mittelfristig ausrichten kann.

Gleichzeitig sollen die Information und der Austausch unter den Akteuren verstärkt werden, insbesondere durch den Aufbau einer Info-Plattform in Zusammenarbeit mit dem Verband öffentlicher Verkehr (VöV). Weiterhin bleibt die Unterstützung und finanzielle Förderung von innovativen Studien und Projekten ein entscheidender Pfeiler des Programms ESöV 2050.

Das BAV wird zukünftig dafür sorgen, dass die Fördergesuche noch stärker strategisch ausgerichtet sind, indem es konkrete Forschungsrichtungen vorgibt, damit die eingesetzten Mittel einen optimalen Beitrag an die Ziele des Programms ESöV 2050 leisten.

Bei den Fahrzeugen stehen insbesondere die Effizienz von Heizungs-, Belüftungs- und Klimatisierungsanlagen (HLK) im Vordergrund. Diese Systeme werden derzeit oft suboptimal betrieben und verbrauchen in einzelnen Fällen so viel Energie wie die eigentliche Traktion. Weitere Effizienzgewinne werden durch die Einführung eines Mess- und Verrechnungssystems des im Normalspurnetz konsumierten Bahnstroms in Echtzeit erwartet. Dazu wurde mit der Anpassung der Ausführungsbestimmungen des BAV zur Netzzugangsverordnung eine wichtige Grundlage geschaffen. Sie enthalten die Pflicht zur Ausrüstung der Fahrzeuge mit Erfassungsgeräten und einen Malus für nicht rekuperationsfähige Fahrzeuge. Der Anreiz für die Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU), Energie zu sparen, kommt allerdings erst dann vollständig zum Tragen, wenn auch Bestandsfahrzeugen mit Erfassungsgeräten ausgerüstet und ein Verrechnungssystem eingeführt ist. Die entsprechenden Arbeiten sind im Gang.

3. Investitionshilfe Lärmsanierung

Das BAV hat in Zusammenarbeit mit dem BAFU eine externe Studie erstellen lassen, die den Stand der Forschung und den Forschungsbedarf im Bereich Eisenbahnlärm beleuchtet. Diese Studie hat aufgrund einer Analyse der Einflussfaktoren auf die Entwicklung des Bahnverkehrs

und aufgrund eines Workshops mit zentralen Stakeholdern die möglichen Forschungsfelder beschrieben und priorisiert. Es ist auf dieser Grundlage geplant, ab 2016 alle 2 bis 3 Jahre im offenen Verfahren nach dem Bundesgesetz über das öffentliche Beschaffungswesen (BöB) bzw. der Verordnung über das öffentliche Beschaffungswesen (VöB) Ausschreibungsrunden durchzuführen. Bis zu einer definierten Obergrenze können dabei jeweils Gelder verpflichtet werden. Die Ausschreibungsrunden sollen es ermöglichen, vielversprechende Projekte, in den als prioritär bewerteten Forschungsfeldern anzustossen. Federführend im Prozess ist das BAFU.

Die Gewährung von Beihilfen für besonders lärmarme Güterwagen wird mit dem Inkrafttreten der revidierten Verordnung über die Lärmsanierung (SR 742.144.1) operativ. BAV und BAFU haben zu diesem Zweck gemeinsam ein Pflichtenheft entwickelt, welche Merkmale ein besonders lärmarmen Güterwagen aufweisen muss. Dieses Pflichtenheft wurde der Güterverkehrsbranche vorgestellt und bereits publiziert. Die mit dem Pflichtenheft festgelegten Kriterien werden die Grundlage für Entscheide über künftige Mitfinanzierungen von innovativen Güterwagen bilden. Bisher wurden noch keine Mittel unter diesem Titel ausbezahlt oder bewilligt.

4. Bahninfrastruktur

Die Forschungsschwerpunkte werden nach Erarbeitung des BAV-internen Forschungskonzepts BIF für eine Mehrjahresperiode festgelegt. Diese beinhalten die angebots- und infrastrukturelevanten Teile der oben aufgeführten Prioritäten. In die Erarbeitung dieses Konzepts werden Schnittstellen zu anderen Ämtern, die in nahen Themen forschen, berücksichtigt und diese Ämter konsultiert.

5. Investitionsbeiträge für technische Neuerungen im Güterverkehr

Gegenstand der Förderung von Investitionen in technische Neuerungen im Güterverkehr ist der gezielter Einsatz des Instruments für Test- und Pilotanwendungen, um für entwickelte Innovationen schneller die Umsetzungs- und Zulassungsreife zu erreichen, sowie für die Beschleunigung von Migrationsprozessen auf neue effizientere technische Standards. Die Unterstützung von Grundlagenforschung ist mit diesem Instrument nicht möglich. Die Förderung soll institutionell durch eine Begleitgruppe der relevanten Branchenakteure begleitet werden, dort sollen die Anwendungsschwerpunkte diskutiert und definiert werden.

4 Finanzierung 2017-2020

4.1 Geplante Entwicklung

a) ASTRA

Jährlich werden rund 8.6 Mio. CHF zur Verfügung stehen, unter Vorbehalt der Genehmigung der Amtsbudgets durch die eidgenössischen Räte (total 34.3 Mio. CHF für die Periode 2017 bis 2020). Der überwiegende Teil der Mittel stammt aus der Strassenforschung, welche über zweckgebundene Mittel aus der Mineralölsteuer verfügt. Folgende Mittel sind vorgesehen:

	2017	2018	2019	2020
<i>in CHF</i>				
Strassenforschung	6'531'400	6'633'600	6'633'600	6'633'600
Objektbezogene Forschung	1'959'400	1'979'000	6'633'600	6'633'600
Gesamt Forschung ASTRA	8'490'800	8'612'600	8'612'600	8'612'600

b) BAV

Unter Vorbehalt der Genehmigung der Amtsbudgets durch die eidgenössischen Räte plant das BAV während der Laufzeit des Forschungskonzepts 2017 - 2020 die folgenden Mittel einzusetzen:

	2017	2018	2019	2020
<i>in CHF</i>				
allg. Ressortforschung	200'000	200'000	200'000	200'000
Forschung ES 2050	3'500'000	3'500'000	3'500'000	3'500'000
Forschung Lärm	1'500'000	1'800'000	3'500'000	3'500'000
Forschung BIFG	1'500'000	1'700'000	2'000'000	2'200'000
Innovationsförderung GüTG	<i>tbd</i>	<i>tbd</i>	<i>tbd</i>	<i>tbd</i>
Gesamt Forschung BAV	6'700'000	7'200'000	9'200'000	9'400'000

4.2 Folgen der Umsetzung der Sparmassnahmen im Rahmen KAP 2014

Der Bundesrat hatte am 24.02.2010 ein Massnahmenpaket zur Aufgabenüberprüfung (AÜP) verabschiedet, welches auch die Forschung der Bundesverwaltung einbezog. Ab Oktober 2010 bis März 2012 wurden umfangreiche Abklärungen unter der materiellen Verantwortung der zuständigen Fachämter/Departemente durchgeführt⁸. Gestützt auf die Ergebnisse der Abklärungen hat der Bundesrat am 08.06.2012 für die Forschung der Bundesverwaltung insgesamt einen (strukturellen) Sparbeitrag ab dem Jahr 2014 von 10.6 Mio. festgelegt. Die Kürzung

⁸ Abschlussbericht zur Aufgabenüberprüfung "Massnahme Ressortforschung", März 2012; Schlussbericht der Fachgruppe "Bundeseigene Forschungsanstalten", Februar 2012 (Beilagen I und II).

die das ASTRA auf sich nehmen musste, entspricht einer Reduktion von 7 % des Budgets seit 2014. Obwohl aufgrund der Sparmassnahme weniger finanzielle Mittel für Forschungsprojekte zur Verfügung stehen, wurde auf keinen Forschungsschwerpunkt vollständig verzichtet, da in allen aufgeführten Forschungsschwerpunkt dringend benötigte Forschungen anstanden. Einzelne Projekte konnten jedoch aufgrund des tieferen Budgets nicht oder erst zu einem späteren Zeitpunkt initialisiert werden.

5 Akteure und Schnittstellen

5.1 Beschreibung der wichtigsten Akteure

Hier wird auch die Forschung ausserhalb der Bundesverwaltung einbezogen (Hochschulen, Private, internationale Programme, Kantone usw.). Damit soll eine Übersicht geschaffen werden, welche die Nutzung von Synergien ermöglicht. Von der Grössenordnung her steht die Forschung des Bereichs der Eidgenössischen Technischen Hochschulen (ETH) im Vordergrund.

Die wichtigsten Akteure im vorliegenden Bereich sind in den folgenden Abbildungen dargestellt:

Tabelle 5-1: Wichtigste Anbieter (Forschungsinstitute) in der Forschung im Bereich Nachhaltiger Verkehr

Bereich	Institute
ETH-Bereich	- ETHZ: Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT); Institut für Raum- und Landschaftsentwicklung (IRL); Institut für Geotechnik (IGT); Institut für Baustatik und Konstruktion (IBK); Institut für Bau- und Infrastrukturmanagement (IBI), Institut für Umweltingenieurwissenschaften (IfU) - EPFL: Laboratoire de construction en béton (IBETON) ; Laboratoire de maintenance, construction et sécurité des ouvrages (MCS), Laboratoire des voies de circulation (LAVOC); Laboratoire de mécanique des sols - Chaire gaz naturel Petrosvibri (LMS) ; Laboratoire de la construction métallique (ICOM) ; Laboratoire du génie parasismique et dynamique des structures (EESD) ; Laboratoire de systèmes de transports urbains (LUTS) - PSI, EMPA, WSL
Kantonale Universitäten	- Verschiedene wirtschaftswissenschaftliche Uni-Institute (z.B. Istituto Ricerche Economiche (IRE) e Istituto Mecop (Microeconomia e economia Pubblica, Lugano); IMP-HSG (Institut für Systematisches Management und Public Governance, St. Gallen); IRE-NE (Institut des recherches économiques, Neuenburg)

Bereich	Institute
Fachhochschulen	<ul style="list-style-type: none"> - Berner Fachhochschule: Institut für Siedlungsentwicklung und Infrastruktur; Institut für Risiko- und Extremwertanalyse - Hochschule Luzern: Kompetenzzentrum Mobilität; Kompetenzzentrum Konstruktiver Ingenieurbau (CC KI); Technik und Architektur; Institut für Tourismuswirtschaft (ITW) - HSR Rapperswil: Bau und Planungswesen - ZHAW Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften - Fachhochschule Nordwestschweiz: Hochschule für Life Sciences-Institut für Ecopreneurship - Haute école d'ingénierie et d'architecture Fribourg
Private	Zahlreiche Ingenieur-, Planungs- und Beratungsfirmen im In- und Ausland Grosse Unternehmungen, z.B. Transportunternehmungen, Rollmaterial- und Motorenhersteller, Zulieferer usw.

Tabelle 5-2: Wichtigste Nachfrager (Programme, Auslöser von Forschung zu Nachhaltigem Verkehr)

Bereich	Nachfrager
Strassenforschung UVEK/ASTRA Öffentlicher Verkehr UVEK/BAV	Strassen-, Brücken- und Tunnelforschung aus zweckgebundenem Anteil der Mineralölsteuern, mit starker Beteiligung der Verbände VSS und SVI sowie der Arbeitsgruppe Brückenforschung (AGB) und der Arbeitsgruppe Tunnelforschung (AGT).
Bund, weitere Aktivitäten	Weitere Ressortforschung von ARE, BAFU, BAZL, BFS und weiteren Stellen. Diverse Akteure im Bereich Verkehr
Nationalfonds	NFP 65 «Neue urbane Qualität» (kleines NFP mit wenigen Projekten, geringe Bezüge) NFP 71 «Steuerung des Energieverbrauchs» Bezüge zu Modul 3: Transport und Mobilität
EU	Forschungsrahmenprogramme, Shift 2 Rail
Kantone und Gemeinden	Punktuelle, meist kleinere Forschungsanträge, sowie Beteiligung an Bundesprojekten

Bei den **Forschungsanbietern** ist auffallend, dass relativ viele private Institutionen eine bedeutende Rolle in der angewandten Forschung spielen. Die Hochschulforschung im Verkehr ist auf die beiden ETH konzentriert, bei den Universitäten ist die Situation punkto Disziplinen und geografischer Lokalisierung etwas dispers. Die Fachhochschulen spielen in Teilbereichen eine immer wichtigere Rolle.

Eine wichtige Rolle in der Verkehrsforschung spielen zudem die **Fachverbände**: Der Schweizerische Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS) und die SVI schlagen Forschungsarbeiten der Strassenforschung vor und begleiten diese auch. Weiter ist die (recht kleine) Schweizerische Verkehrswissenschaftliche Gesellschaft (SVWG) von Bedeutung, die seit 2001 gemeinsam mit Hochschulen (im Turnus) jährlich die Swiss Transport Research Conference (STRC) organisiert. Auch der Schweizerische Architekten und Ingenieur-Verein (SIA) engagiert sich z.T. in Verkehrsfragen.

Eine ebenso wichtige Rolle in der Verkehrsforschung spielen die **Arbeitsgruppen**: Die Arbeitsgruppe Brückenforschung (AGB) und die Arbeitsgruppe Tunnelforschung (AGT) schlagen Forschungsarbeiten in ihrem Themenbereich der Strassenforschung vor und begleiten diese auch.

Die **Zielgruppen** der Forschung sind nebst den politischen Entscheidungsträgern in der Verkehrspolitik (Bund, Kantone, Planungsregionen, Gemeinden und NGOs, aber auch Planungs- und Ingenieurbüros) auch die Logistik- und die Transportunternehmungen. Für technische Entwicklungen gehören private und öffentliche Dienstleistungsbetriebe, Bauunternehmungen, Hightech-Unternehmungen sowie Fahrzeughersteller und –zulieferer zur Zielgruppe.

Die Qualität der Forschung sowie die internationale und nationale Zusammenarbeit resp. die Schwerpunktbildung muss weiter verbessert werden, auch wenn immer wieder einzelne Institute und Projekte sehr gute internationale Resonanz erzielen.

5.2 Schnittstellen zu den Forschungsförderungsinstitutionen

Schnittstellen bestehen punktuell zum Schweizerischen Nationalfonds, sofern in künftigen NFP auch Verkehrsthemen angesprochen werden, wie dies in wenigen Fällen z.B. im NFP54 (Nachhaltige Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung) der Fall war.

5.3 Schnittstellen zur KTI

Zur KTI bestehen in der Regel eher wenige Schnittstellen. In Ausnahmefällen beschränkt sich die Zusammenarbeit auf einzelne Forschungsprojekte. Es ist jedoch vermehrt zu prüfen, ob technologisch orientierte Projekte im Verkehr auch von der KTI unterstützt werden könnten.

5.4 Schnittstellen zum Hochschulbereich

Mit den oben (5.1) genannten Hochschulen bestehen zahlreiche Kooperationen. Die Hochschulen sind z.T. Beitragsempfänger der Forschungsbeiträge.

5.5 Schnittstellen zu anderen Bundesämtern

Die wichtigsten Bundesämter, zu denen im Rahmen der Forschung Schnittstellen bestehen, sind nachstehend aufgeführt, zusammen mit den wichtigsten Themen, bei denen jeweils Absprachen stattfinden und allenfalls auch Ko-Finanzierungen möglich sind:

- **BFE und Forschungskonzept „Energie“:** Relevante thematische Schnittstellen ergeben sich in den Themenbereichen Erneuerbare Energien (Geothermie) und Energieeffizienz (Mobilität).
- **BAFU und Forschungskonzept „Umwelt“:** Relevante thematische Schnittstellen im Bereich Umwelt sind insbesondere lärmarter Transport, Niedertemperatur Beläge sowie generell Bodenschadstoffe, Wasserschadstoffe, Luftschadstoffe (z.B. Ozon, Feinstaub, Emissionsprognosen), Biodiversität, Landschaft und Naturgefahren (Rutschungen, Steinerschlag).
- **ARE und Forschungskonzept „Nachhaltige Raumentwicklung und Mobilität“:** Das ARE ist grundsätzlich bei Fragen des Gesamtverkehrs und der Verkehrskoordination sowie bei den Bezügen zur Raumentwicklung und der Abstimmung von Siedlung und Verkehr federführend; Bezüge bestehen daher bei allen Themen, welche Gesamtverkehrsfragen und die Raumentwicklung berühren, beispielsweise bei multimodalen Grundlagenarbeiten und Erhebungen, bei der Verkehrsmodellierung, bei der verkehrsträgerübergreifenden Mobilitätspolitik und bei Modellen für die Gesamtverkehrsfinanzierung.
- Im Rahmen der „Koordinationsstelle für nachhaltige Mobilität UVEK (KOMO)“ arbeiten alle betroffenen UVEK-Ämter und das BAG unter Federführung des BFE zusammen, um innovative Verkehrs- und Mobilitätsprojekte koordiniert zu fördern.

5.6 Internationale Zusammenarbeit

Das ASTRA unterstützt verschiedene Projekte mit internationaler Beteiligung und beteiligt sich auch in Begleitgruppen und an weiteren internationalen Forschungsaktivitäten.

Bei den Kooperationen mit ausländischen Stellen ist ein Netzwerk besonders hervorzuheben:

- ERA-NET ROAD (European Research Area; Netzwerk von Forschungsförderungsinstitutionen)

Im Rahmen von ERA-NET, worin sich mehrere Länder die Kosten einer Forschung teilen, kann sich das ASTRA an verschiedenen Projekten beteiligen.

Das BAV vertritt das UVEK im European Rail Research Advisory Council, der die Forschungstätigkeiten im Bereich Eisenbahnen im Rahmen der Europäischen Forschungsprogramme begleitet.

Auf multilateraler Ebene ist das UVEK in die tripartite Zusammenarbeit „Verkehr-Umwelt-Gesundheit: Paneuropäisches Programm der UNECE und WHO“ eingebunden, welches zum Ziel hat, die Planung und Realisierung von Verkehrsprojekten umfassend mit den Bereichen Um-

welt, Energie, Raumplanung und Auswirkungen auf die Gesundheit abzustimmen und dementsprechend die negativen Auswirkungen des Verkehrs auf Mensch und Umwelt zu reduzieren⁹.

Die konzeptionellen Grundlagen für analoge internationale Forschungsprogramme weisen weitgehend ähnliche Schwerpunkte auf, auch wenn die einzelnen Konzepte unterschiedlich gegliedert sind. Zu nennen sind insbesondere:

- AIPCR (World Road Association): Strategic Plan 2012 – 2015¹⁰
- CEDR (Conference of European Directors of Road): “Strategic Plan 2013-2017”¹¹
- ERTRAC (European Road Transport Research Advisory Council): “Research Agendas”¹²
- FEHRL (Forum of European National Highway Research Laboratories): “Strategic European Road Research Program V (SERRP V)”¹³

Die internationale Zusammenarbeit soll auch künftig weitergeführt und die internationalen Forschungsaktivitäten sollen weiterhin aufmerksam verfolgt werden, um ein Optimum an Synergien zu erreichen.

6 Organisation und Qualitätssicherung

6.1 Interne Organisation

a) Umsetzung des Konzepts

Das vorliegende Forschungskonzept wird auf verschiedenen Ebenen umgesetzt:

- Durch die beteiligten Bundesämter bei der Vergabe von Forschungsbeiträgen und -aufträgen sowie bei der Erstellung amtsinterner Planungen und Budgets; hier wird basierend auf dem vorliegenden Konzept eine Weiterführung der bewährten Koordination angestrebt.
- Durch die weiteren Akteure, insbesondere die Hochschulen, indem sie in ihren Planungen auf freiwilliger Basis den genannten Schwerpunkten Rechnung tragen

⁹ <http://www.unece.org/thepep/en/welcome.html>

¹⁰ World Road Association (AIPCR), Strategic Plan 2016 – 2019 <http://www.piarc.org/ressources/documents/Strategic-Plan-World-Road-Association/23791,Strategic-Plan-2016-2019-November-World-Road-Association.pdf>

¹¹ Conference of European Directors of Road (CEDR) Strategic Plan 2013-2017 http://www.cedr.fr/home/fileadmin/user_upload/en/Strategic_Plan/Strategic_Plan_2013-2017.doc

¹² European Road Transport Research Advisory Council (ERTRAC) Research Agenda and Plans Ertrac - ERTRAC Research Agenda and Plans

¹³ FEHRL (Forum of European National Highway Research Laboratories) FEHRL: SERRP & Vision

- Durch die Mitwirkung in von Dritten finanzierten Projekten (ERA-NET-ROAD).

b) Richtlinien und Qualitätsmanagement bei Konzipierung und Abwicklung von Forschungsprojekten

Die an diesem Forschungskonzept beteiligten Bundesstellen orientieren sich an den Richtlinien zur Qualitätssicherung in der Ressortforschung des Bundes (siehe Anhang 1). Dazu gehören insbesondere die Grundsätze des Forschungsmanagements mit strategischer Planung, vorgabekonformen Verfahren zur Vergabe von Mandaten, Projektinformation in ARAMIS und Veröffentlichung der Resultate.

c) Aktualisierung und Evaluation des Konzeptes

Es ist geplant, das Forschungskonzept gegen Ende der Vierjahresperiode wiederum zu aktualisieren und dabei auch zu überprüfen.

d) Flankierende Massnahmen

- Strategische Koordination:
 - Die Forschungsthemen sollen vermehrt vom ASTRA und der Kommission für die Forschung grob vorgegeben werden.
 - Vermehrte Ausrichtung der Forschung auf messbare Sachziele, die eine Evaluation der Wirkung und des Nutzens ermöglichen.
 - Verstärkung der Erfolgskontrolle durch einfache, transparente und wirksame Hilfsmittel.
 - Weiterführen der Vereinfachung im Administrativen, Beschleunigung der Verfahrenswege, Schaffung eines verbesserten Publikations- und Verbreiterungskonzeptes für die Ergebnisse.
 - Verstärkung der Zusammenarbeit auf europäischer Ebene
- Bezug zur Grundlagenforschung
 - Die beteiligten Ämter fördern die **Kontakte** zur Grundlagenforschung. Die gewählte Zusammensetzung der Beratenden Kommission ermöglicht den Einbezug der Grundlagenforschung.
- Effizienzsteigerung in der Verkehrsforschung
 - Noch vermehrt sollen Schwerpunkte bereits frühzeitig bei der Auswahl und beim Design von auszuschreibenden Projekten gesetzt werden. Die Rahmenbedingungen der ASTRA- und der BAV-Direktion sollen bereits vor der Ausschreibung von Projekten berücksichtigt werden.

6.2 Externe Beratung durch Begleitkommissionen

Die beratende Kommission *für Forschung im Strassenwesen* (FOKO) ist eine vom Bundesrat gewählte ausserparlamentarische Kommission. Diese prüft die Gesuche um Forschungskredite und gibt dem ASTRA Stellungnahmen zu den Gesuchen ab. Die FOKO tagt in der Regel

viermal jährlich. Die Aufgaben der FOKO sind definiert in der Verordnung über die Förderung der Forschung im Strassenwesen¹⁴.

Die Qualitätssicherung wird weiterhin auf Projektstufe und von den Ämtern sowie auf Stufe des Forschungskonzepts wahrgenommen. Dabei spielen die oben erwähnten Kommissionen eine wichtige Rolle.

6.3 Qualitätssicherung

Ziele in der Qualitätssicherung

Der im Jahr 2010 mit der externen Evaluation der Umsetzung der Qualitätssicherungsrichtlinien und Nutzung der Forschungsergebnisse in der Forschung der Bundesverwaltung betraute Schweizerische Wissenschafts- und Innovationsrat SWIR stellte fest, dass die Forschung der Bundesverwaltung bei der Qualitätssicherung insgesamt gut abschneidet und die Involvierten über ein grosses Wissen hinsichtlich der Resultatennutzung verfügen¹⁵. Die vom interdepartementalen Koordinationsausschuss-Ressortforschung erlassenen Richtlinien für die Qualitätssicherung haben in der Praxis ihre Nützlichkeit bewiesen. Der Koordinationsausschuss-RF hat verschiedene Massnahmen zur Umsetzung der Evaluationsempfehlungen des Schweizerischen Wissenschafts- und Innovationsrates (SWIR) bei der Revision der Qualitätssicherungsrichtlinien im Jahr 2014 berücksichtigt¹⁶: Beim Forschungsmanagement wird der Forschungsbegleitung zur effizienten und effektiven Erarbeitung und Bewertung der Forschungsergebnisse mehr Gewicht beigemessen. Die Nutzung der Forschungsergebnisse wird analysiert und dokumentiert. Zum Erhalt und Ausbau der Kompetenz der Bundesstellen als Auftraggeber und Verwerter der Forschungsergebnisse wird das Zusammenwirken mit dem Hochschulbereich intensiviert (s. auch Anhang 1 A4).

Innerhalb der Bundesstelle wurden in der Periode 2013-2016 folgende Qualitätssicherungsmaßnahmen umgesetzt:

- Massnahme 1: Kommission für Forschung im Strassenwesen (FOKO). Die Kommission für Forschung im Strassenwesen nimmt ihre Aufgabe bestmöglich wahr.
- Massnahme 2: Die Umsetzung der neuen Definition der Forschungsschwerpunkte und prioritären Themen 2013-2016 gemäss Abschnitt 2.6. ist erfolgreich abgeschlossen worden. D.h. alle Forschungsprojekte wurden entsprechend der neuen Definition klassiert.
- Massnahme 3: Die Prozessabläufe für den Beginn bzw. den Abschluss eines Forschungsprojektes wurden optimiert. Insgesamt wurden die Forschungsprojekte so beschleunigt abgewickelt.

¹⁴ Verordnung über die Förderung der Forschung im Strassenwesen (SR 427.72).

¹⁵ Abschlussbericht des Steuerungsausschusses-BFT «Evaluation der Umsetzung der Qualitätssicherungsrichtlinien und der Nutzung der Forschungsergebnisse in der Ressortforschung» vom April 2010.

¹⁶ „Qualitätssicherung in der Ressortforschung des Bundes“, Richtlinien des interdepartementalen Koordinationsausschusses-RF, 26. März 2014.

Für die Periode 2017-2020 sind folgende Massnahmen vorgesehen:

- Massnahme 1: Die neue Definition der Forschungsschwerpunkte und prioritären Themen 2017-2020 gemäss Abschnitt 2.6. soll konsequent umgesetzt werden. D.h. alle Forschungsprojekte sollen entsprechend der neuen Definition folgen.
- Massnahme 2: Die Begleitung der Forschungsprojekte durch die Begleitkommission soll intensiviert werden. D.h. die Forschungsprojekte sollen noch stärker hinsichtlich Zielerreichung, Kosten- und Termineinhaltung kontrolliert und beurteilt werden.
- Massnahme 3: Es soll noch mehr Gewicht auf die Verbreitung der Forschungsergebnisse gelegt werden.

6.4 Wissens- und Technologie-Transfer (WTT) und Verbreitung des Wissens

Obwohl die Ressortforschung in erster Linie der Bundesverwaltung zur Erfüllung ihrer Aufgaben dient, ist eine gute Information über die Ergebnisse der Anstrengungen natürlich auch für breite Kreise (Betroffene, Politiker, Kantone, Forschende usw.) von grosser Wichtigkeit.

Über die Forschungsdatenbank ARAMIS werden sämtliche laufenden Projekte erfasst und mit ihren wichtigsten Eckwerten und Inhalten der Öffentlichkeit bekannt gemacht.

Sodann werden die Forschungsergebnisse in der Regel vollumfänglich publiziert. Zentrale und breit interessierende Arbeiten werden gedruckt, die andern zumindest in elektronischer Form auf dem Internet bekannt gemacht.

Schliesslich werden wichtige Forschungsergebnisse auch in Fachzeitschriften publiziert sowie in geeigneter Form an öffentlichen Veranstaltungen und Fachtagungen präsentiert und diskutiert.

Anhang 1: Die Forschung der Bundesverwaltung

A1: Definition der Forschung der Bundesverwaltung

Die von der Bundesverwaltung initiierte bzw. unterstützte Forschung wird gemeinhin als "Ressortforschung" bezeichnet. Es handelt sich dabei um Forschung, deren Ergebnisse von der Bundesverwaltung resp. der Bundespolitik für die Erfüllung ihrer Aufgaben benötigt werden oder im öffentlichen Interesse liegen. Die Ressortforschung liegt damit an der Schnittstelle zwischen der wissenschaftlichen Forschung und der Politik bzw. Praxis. Es handelt sich sowohl um "Forschung in der Politik", welche die wissenschaftliche und technische Dimension in die politische Diskussion einbringt, als auch um "Forschung für die Politik", welche die Grundlagen für die Formulierung der Ziele in den Politikbereichen (s. Kapitel A3) bereitstellt. Sie wird legitimiert durch das Forschungs- und Innovationsförderungsgesetz FIG (SR 420.1), welches als Rahmengesetz für die Ressortforschung dient¹⁷, und durch die spezialgesetzlichen Bestimmungen (s. Kapitel A2). Sie steht im Einklang mit den Strategien der Bundesstellen und kann folgende Massnahmen umfassen:

- den Betrieb bundeseigener Forschungsanstalten (Forschung intra-muros);
- Beiträge an Hochschulforschungsstätten für die Durchführung von Forschungsprojekten und -programmen;
- die Durchführung eigener Forschungsprogramme, namentlich in Zusammenarbeit mit Hochschulforschungsstätten, Forschungsförderungsinstitutionen wie dem Schweizerischen Nationalfonds (SNF), der Kommission für Technologie und Innovation (KTI) oder weiteren Förderorganisationen;
- Beiträge von Bundesstellen an internationale Institutionen und Organisationen für Forschungsprojekte oder -programme;
- die Erteilung von Forschungsaufträgen (Auftragsforschung).

Nicht zur Ressortforschung gehören die Ausgaben der vom Bund finanzierten Hochschulen und Forschungsanstalten des Hochschulbereichs, Beiträge (Subventionen) des Bundes an den SNF, die KTI und an wissenschaftliche Institutionen gemäss FIG (Akademien, Forschungsinfrastrukturen, -institutionen und Technologiekompetenzzentren etc.) sowie Beiträge an internationale wissenschaftliche Institutionen und Organisationen zur Strukturfinanzierung.

In der Praxis beruht die Ressortforschung auf den fünf Hauptprinzipien der Gesetzmässigkeit, Zweckmässigkeit, Wirksamkeit, Wirtschaftlichkeit und Einhaltung der wissenschaftlichen Qualitätsstandards. Die Hauptverantwortung für die Ressortforschung liegt bei den einzelnen Bundesstellen, welche die Forschung entweder selber durchführen, in Auftrag geben oder Beiträge leisten.

¹⁷ Totalrevision des FIG vom 14. Dezember 2012

A2. Gesetzlicher Auftrag

Rahmengesetz

Das Engagement des Bundes in der Forschung und Forschungsförderung wird durch Art. 64 der Bundesverfassung ([SR 101](#)) legitimiert, indem der Bund die wissenschaftliche Forschung und die Innovation fördert bzw. Forschungsstätten errichten, übernehmen oder betreiben kann.

Mit der Totalrevision des [FIFG](#) vom 14. Dezember 2012 ist dieses zu einem Rahmengesetz für die Ressortforschung ausgearbeitet worden: Die Bundesverwaltung ist ein Forschungsorgan, soweit sie für die Erfüllung ihrer Aufgaben Ressortforschung betreibt oder Aufgaben der Forschungs- und Innovationsförderung wahrnimmt (Art. 4, Bst. d). Der Bund fördert die Forschung und die Innovation nach FIFG sowie nach Spezialgesetzen durch eigene Ressortforschung, einschliesslich der Errichtung und des Betriebs bundeseigener Forschungsanstalten (Art. 7 Abs.1 Bst. e). Die Massnahmen der Ressortforschung (s. oben) sowie Vorgaben wie beispielsweise zur Einwerbung von Drittmitteln werden in Art. 16 dargelegt. Die Einrichtung von bundeseigenen Forschungsanstalten ist in Art. 17 geregelt. Ein wichtiger Aspekt der Ressortforschung ist deren Koordination. Hierzu wird vom Bundesrat ein interdepartementaler Koordinationsausschuss eingesetzt, der insbesondere Aufgaben im Bereich des koordinierten Vorgehens bei der Erstellung der Mehrjahresprogramme wahrnimmt und Richtlinien zur Qualitätssicherung erlässt (Art. 42). Die Mehrjahresprogramme der Ressortforschung – ein Koordinations- und Planungsinstrument – werden in Form von ressortübergreifenden Forschungskonzepten erarbeitet, in welchen die Forschungsschwerpunkte der Hochschulen, die im Auftrag des Bundes durchgeführten Förderprogramme des SNF sowie die Tätigkeit der KTI berücksichtigt werden (Art. 45).

Spezialgesetzliche Grundlagen

Neben der Verankerung im FIFG ist die Forschung der Bundesverwaltung auf über 55 [spezialgesetzliche Bestimmungen](#) abgestützt. In diesen werden direkte Forschungsaufträge oder Finanzierungsverpflichtungen durch den Bund vorgegeben, bzw. direkte Evaluations-, Erhebungs-, oder Prüfungsaufträge formuliert, welche die entsprechenden wissenschaftlichen Arbeiten voraussetzen. Zudem werden Forschungsaufgaben in zahlreichen den Gesetzen zugehörigen und weiteren Verordnungen präzisiert. Darüber hinaus setzt selbst dort, wo kein expliziter gesetzlicher Auftrag zur Forschung besteht, die Anwendung und Umsetzung geltenden Rechts oft Fachwissen voraus, welches aktuell sein soll und daher mittels Forschung erarbeitet werden muss (z.B. beim Erlass von Richtlinien und Verordnungen). Deshalb sind Forschungsverpflichtungen auch oft Teil des Leistungsauftrags von FLAG-Ämtern (ab 2017 Leistungsvereinbarung nach NFB) oder sie werden in departementalen Organisationsverordnungen für die verschiedenen Ämter festgelegt.

Verpflichtungen aus internationalen Vereinbarungen und parlamentarischen Aufträgen

Neben den spezialgesetzlichen Bestimmungen enthalten oder implizieren auch über 90 [internationale Verträge, Konventionen oder Mitgliedschaften Verpflichtungen](#) zur Forschung oder zu nationalen Forschungsanstrengungen in den jeweils relevanten Themenfeldern. Aber auch

in Fällen, wo keine expliziten Forschungsverpflichtungen aus Verträgen existieren, ist die in Auftrag gegebene Forschung für einige Ämter zentral, um notwendige internationale Kontakte aufrecht erhalten zu können. Die Forschung der Bundesverwaltung ermöglicht so einen Austausch auf der Basis von Fachwissen, dem die eigenen aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisse zu Grunde liegen.

Vom Parlament selbst werden durch parlamentarische Initiativen, Motionen, Postulate, Interpellationen oder Anfragen Aufträge zur Erarbeitung von Entwürfen für Erlasse, zur Erarbeitung von Prüfungsberichten und Auskünften erteilt, deren Behandlung Aktivitäten in der Forschung der Bundesverwaltung nach sich ziehen kann.

A3. Koordination der Forschung der Bundesverwaltung

Gliederung der Forschung der Bundesverwaltung in Politikbereiche

Die Forschung der Bundesverwaltung wird im Interesse der guten Koordination und Zusammenarbeit zwischen den beteiligten Bundesstellen nach politischen Bereichen gegliedert. Die Politikbereiche, für die eine strategische Forschungsplanung zu erstellen ist (FIFG Art. 45 Abs. 3), werden vom Bundesrat im Rahmen der jeweiligen Botschaft über die Förderung von Bildung, Forschung und Innovation festgelegt (FIFG Art. 46 Abs. 1 Bst. d). Dazu erarbeiten die betroffenen Bundesstellen unter der Leitung einer federführenden Bundesstelle und unter gezieltem Einbezug externer Expertise (in der Regel eine wissenschaftliche Begleitkommission/-gruppe) vierjährige Forschungskonzepte. Diese Forschungskonzepte sind prägnante und umfassende Strategiedokumente. Sie dienen der Information von interessierten und betroffenen Forschungsakteuren innerhalb und ausserhalb des Bundes sowie der öffentlichen Hand generell, unterstützen die Koordination der Forschung und stellen ein Instrument der Planung und Legitimierung der Forschungstätigkeit des Bundes dar. Seit der BFI-Periode 2004-2007 werden für die folgenden 11 Politikbereiche Forschungskonzepte erstellt: 1. Gesundheit (Federführung BAG), 2. Soziale Sicherheit (BSV), 3. Umwelt (BAFU), 4. Landwirtschaft (BLW), 5. Energie (BFE), 6. Nachhaltige Raumentwicklung und Mobilität (ARE), 7. Entwicklung und Zusammenarbeit (DEZA), 8. Sicherheits- und Friedenpolitik (W+T, BABS, EDA/PD), 9. Berufsbildung (SBFI), 10. Sport und Bewegung (BASPO) und 11. Nachhaltiger Verkehr (ASTRA).

Interdepartementaler Koordinationsausschuss für die Ressortforschung

Im Jahr 1997 hatte der Bundesrat im Zuge der Reorganisation des Bereichs "Bildung, Forschung und Technologie" einen Steuerungsausschuss für die Koordination der Ressortforschung eingesetzt. Mit der Totalrevision des FIFG ist dieser Ausschuss seiner Funktion entsprechend als interdepartementaler Koordinationsausschuss (Koordinationsausschuss-RF) nun gesetzlich abgestützt worden.

Aufgaben: Gestützt auf das FIG hat der Koordinationsausschuss-RF namentlich die Aufgaben der Koordination der Forschungskonzepte¹⁸ sowie der Erarbeitung von Richtlinien für die Qualitätssicherung.¹⁹ Des Weiteren stellt der Ausschuss die strategische Koordination der Ressortforschung sicher, ist eine aktive Plattform für den Austausch guter Praxen in der Qualitätssicherung, erhebt jährlich den Forschungsaufwand und den Budgetrahmen der Forschungsaktivitäten der Bundesverwaltung für die Berichterstattung im Rahmen der jährlichen Informationsnotiz an den Bundesrat (enthält auch Informationen zu laufenden und geplanten Massnahmen im Bereich der Forschung der Bundesverwaltung wie Evaluationen und Aktivitäten im Zusammenhang mit parlamentarischen Vorstössen, etc.), nimmt Aufgaben wahr bei der Auswahl von Nationalen Forschungsprogrammen (NFP) und Nationalen Forschungsschwerpunkten (NFS), koordiniert zwischen der Ressortforschung und den anderen Instrumenten der Programmforschung und kann Evaluationen initiieren zu übergeordneten Themen im Bereich der Ressortforschung.

Die ämter- und departementsübergreifende Steuerung der finanziellen Ressourcen der Forschung der Bundesverwaltung fällt allerdings *nicht* in den Aufgabenbereich des Koordinationsausschusses-RF. Letztmals wurde im Jahr 2006 eine entsprechende Empfehlung der Geschäftsprüfungskommission des Nationalrates GPK-N zur Steuerung der Ressourcen in der Forschung der Bundesverwaltung durch den Bundesrat abgelehnt.²⁰ Diese Steuerung muss in letzter Verantwortung durch das Parlament über die Genehmigung der jeweiligen betroffenen Kredite der Ämter erfolgen und kann mit dem heutigen Verfahren vom Parlament im Rahmen der jährlichen Budgetentscheide effizient wahrgenommen werden.

Zusammensetzung: Der Koordinationsausschuss-RF wird durch ein Geschäftsleitungsmitglied des Staatssekretariates für Bildung, Forschung und Innovation SBFI präsiert. Einsitz in den Ausschuss nehmen Mitglieder der Direktionen/Geschäftsleitungen der Bundesämter mit eigener Forschung und der eidg. Finanzverwaltung sowie Vertreter des SNF, der KTI und des Rats der Eidgenössischen Technischen Hochschulen (ETH-Rat).

Arbeitsgruppe und Sekretariat des Koordinationsausschusses-RF

Die Erarbeitung von Grundlagen, Richtlinien und Berichten betreffend die Ressortforschung sowie die Vorbereitung der Sitzungen und Beschlüsse des Koordinationsausschusses-RF erfolgen in einer Arbeitsgruppe, in welche die Forschungsverantwortlichen der Bundesämter Einsitz nehmen. Die Arbeitsgruppe wird durch das Sekretariat des Koordinationsausschusses-RF geleitet, welches am SBFI angesiedelt ist. Das Sekretariat wiederum sichert den Informationsfluss unter den im Koordinationsausschuss-RF vertretenen Bundesämtern und betreut die Geschäfte. Es ist zuständig für die Website www.ressortforschung.admin.ch, welche Kurzinforma-

¹⁸ „Grundsätze für die Erstellung der Konzepte 2017 – 2020 betreffend die Forschungsaktivitäten der Bundesverwaltung in den 11 Politikbereichen“, Koordinationsausschuss-RF, Oktober 2014.

¹⁹ „Qualitätssicherung in der Ressortforschung des Bundes“, Richtlinien des interdepartementalen Koordinationsausschusses-RF, 26. März 2014.

²⁰ BBl 2007 847 (<http://www.admin.ch/ch/d/ff/2007/847.pdf>).

mationen zu Schwerpunkten der Forschung in den Politikbereichen, die aktuellen Forschungskonzepte, Links zu den Forschungsseiten der Bundesämter und die Dokumentation über die rechtliche Abstützung der Forschung abbildet. Die Sites enthalten auch standardisierte und jährlich von den in den Politikbereichen federführenden Ämtern aufdatierte Fact Sheets, welche die Öffentlichkeit über erfolgreich verlaufene Forschungstätigkeiten („success stories“) sowie über die finanziellen Ressourcen informieren.

Datenbank ARAMIS

Das Informationssystem ARAMIS (www.aramis.admin.ch) enthält Informationen über Forschungsprojekte und Evaluationen, die der Bund selber durchführt oder finanziert. Eingeführt wurde das System 1997 als Folge von mehreren parlamentarischen Vorstössen, die mehr Transparenz und eine Verbesserung der Kooperation in der Forschung der Bundesverwaltung verlangten. Die Ziele und Aufgaben des Systems werden in der ARAMIS-Verordnung (SR 420.171) beschrieben: (1) Schaffung von Transparenz hinsichtlich der Finanzflüsse im Bereich der Forschung und Innovation, (2) inhaltliche Koordination der vom Bund finanzierten oder durchgeführten Projekte, (3) Datenbeschaffung für die Statistik des Bundesamtes für Statistik (BFS) im Bereich «Forschung und Entwicklung in der Bundesverwaltung», (4) Planung und Steuerung auf dem Gebiet der Forschungs- und Innovationsförderung und (5) Unterstützung des Projektmanagements.

Das Informationssystem funktioniert als eine einfache Datenbankanwendung, in welcher alle Forschungsvorhaben und Wirksamkeitsüberprüfungen/Evaluationen der Bundesverwaltung als einzelne oder miteinander verknüpfte Projekte abgebildet werden. ARAMIS dient daher als ein Pfeiler in der Qualitätssicherung der Forschung der Bundesverwaltung und ist entsprechend in den Richtlinien des Koordinationsausschusses-RF über die Qualitätssicherung verankert. Für die Unterstützung der Forschungskoordination und -planung sowie für einen effizienten Mitteleinsatz werden auf der Basis von ARAMIS jährlich detaillierte Informationen über die Art der Forschung (intramuros, Forschungsaufträge und -beiträge), die Auftragsnehmer sowie die Aufwände der Ämter im Rahmen der Forschungskonzepte zuhanden des Bundesrates und des Koordinationsausschusses-RF zusammengestellt. Damit wird garantiert, dass diese im Hinblick auf die Finanzplanung über die Mittelentwicklung und -einsatz bei den einzelnen Ämtern informiert sind.

A4. Übergeordnete Ziele in der Periode 2017-2020

Auf der Grundlage des totalrevidierten FIFG und der Empfehlungen im Rahmen der Evaluation²¹ der Umsetzung der Qualitätssicherung in der Ressortforschung stehen für den Koordinationsausschuss-RF folgende Hauptziele in der Periode 2017-2020 im Vordergrund:

²¹ Abschlussbericht des Steuerungsausschusses-BFT «Evaluation der Umsetzung der Qualitätssicherungsrichtlinien und der Nutzung der Forschungsergebnisse in der Ressortforschung» vom April 2010.

- In den Forschungskonzepten für die Politikbereiche werden die Schnittstellen zu den Forschungsschwerpunkten der Hochschulen, den Förderprogrammen des SNF und den Fördertätigkeiten der KTI explizit aufgezeigt. Damit soll die Ressortforschung, wenn sachlich möglich oder erforderlich, an die allgemeine Forschungsförderung angeknüpft werden. Die entsprechenden Programme der Forschungsförderungsinstitutionen oder Hochschulen sollen durch die Forschung der Bundesverwaltung vermehrt genutzt werden.
- Bei der Qualitätssicherung hat der Schweizerische Wissenschafts- und Innovationsrat SWIR Verbesserungspotenzial bei der Verzahnung zwischen Qualitätssicherung und Planung gesehen, welche noch zu wenig konsequent betrieben wird. In den Forschungskonzepten wird die Qualitätssicherung daher explizit mit konkreten Zielen/Massnahmen der am Konzept beteiligten Bundesstellen und Meilensteinen für die jeweilige Planungsperiode thematisiert.
- Das Qualitätssicherungskonzept in der Ressortforschung basiert auf den 3 Pfeilern Forschungsmanagement, Berichterstattung/Reporting und Wirksamkeitsprüfung/Evaluation. Mit der Revision der Qualitätssicherungsrichtlinien durch den Koordinationsausschuss-RF ist beim Forschungsmanagement neben der strategischen Planung, den transparenten Verfahren bei den Vergabeverfahren, der Projektinformation in ARAMIS und der Veröffentlichung der Forschungsergebnisse mit der *Forschungsbegleitung* eine zusätzliche Komponente aufgenommen worden. Die Begleitung dient dazu, die wissenschaftliche Qualität der Forschung durch das Einbringen von state-of-the-art-Methoden zu erhöhen sowie die effiziente und effektive Erarbeitung und die Bewertung der Forschungsergebnisse zu gewährleisten.
- Die Nutzung der Forschungsergebnisse wird gemäss ex-post Evaluationskriterien analysiert und nach Möglichkeit in den Abschlussberichten/Kurzfassungen über die durchgeführten Forschungsprojekte oder in separaten Stellungnahmen zu den Forschungsergebnissen dargelegt. Die entsprechenden Dokumente werden in der Datenbank ARAMIS abgelegt.
- Zum Erhalt und Ausbau der Kompetenz der Bundesstellen als Auftraggeber und Verwerter von anwendungsorientierter Forschung wird die Gelegenheit für Mitarbeitende zur Weiterbildung im Hochschulforschungsbereich sowie das intensive Zusammenwirken in gemeinsamen Vorhaben und Strukturen mit Forschenden an Hochschulen in der Schweiz und im Ausland vermehrt wahrgenommen.

Anhang 2: Wissenschaftliche Begleitkommission

Die jeweils aktuelle Zusammensetzung der Kommission für die Forschung im Strassenwesen ist zu finden im Internet unter "www.admin.ch".

Folgende Organisationen bzw. Fachgebiete sind jeweils mit einem Mitglied in der FOKO vertreten:

"Forschungsbereiche":

- Vertreter VSS
- Vertreter SVI
- Präsident AGB
- Präsident AGT

"Experten":

- Vertreter ETH
- Vertreter EPFL
- Vertreter Fachhochschulen
- Vertreter EMPA
- Vertreter Verkehrsökonomie
- Vertreter Umweltwissenschaften

"Forschungs-Nutzer":

- Vertreter BPUK/KIK
- Vertreter Stadttingenieure
- Vertreter VöV
- Vertreter Strasse Schweiz

Gäste:

- Zur UVEK-internen Koordination sind je ein Vertreter des ARE und des BAFU als Gäste in der FOKO vertreten

Anhang 3: Auswertung der Forschungsprojekte der Vorperiode

Übersicht über den Umfang der Projekte im Zeitraum 2013-2016

(alle Projekte, d.h. effektive Zahlungen; für 2016 Schätzung)

Schwerpunkte 2013-2016	Beitragssumme in CHF	Anteil an gesamter Auftragssumme
Nicht zuteilbar	2'479'655	7.3%
Verkehrsplanung und Verkehrsfinanzierung	6'171'539	18.1 %
Mensch / Verkehr / Umwelt	2'747'889	8.1 %
Intermodalität	937'082	2.7 %
Verkehr und Agglomeration, Langsamverkehr	1'985'292	5.8 %
Verkehrsfinanzierung	501'275	1.5 %
Infrastruktur und Sicherheit	21'857'993	64.1 %
Verfügbarkeit	11'945'926	35.0 %
Strassensicherheit	3'810'993	11.2 %
Verkehrssicherheit	3'580'263	10.5 %
Telematikanwendungen	1'671'752	4.9 %
Systembetrachtungen: Risikoanalyse, Risikomanagement	849'061	2.5 %
Umwelt und Energie	3'576'918	10.5 %
Lärmschutz und Luftreinhaltung	2'438'487	7.2 %
Energie: Sparmöglichkeiten	1'138'431	3.3 %
Gesamttotal	34'086'105	100.0 %

Anhang 4: Abkürzungsverzeichnis

AGB	Arbeitsgruppe Brückenforschung
AGE	Arbeitsgruppe Energie
AGT	Arbeitsgruppe Tunnelforschung
AIPCR	Weltstrassenverband
ARAMIS	Informationssystem über Forschungsprojekte und Evaluationen, die der Bund selber durchführt oder finanziert, www.aramis.ch
ARE	Bundesamt für Raumentwicklung
Art.	Artikel
ASTRA	Bundesamt für Strassen
AÜP	Aufgabenüberprüfung
BABS	Bundesamt für Bevölkerungsschutz
BAFU	Bundesamt für Umwelt
BAG	Bundesamt für Gesundheit
BASPO	Bundesamt für Sport
BAV	Bundesamt für Verkehr
BAZL	Bundesamt für Zivilluftfahrt
BFE	Bundesamt für Energie
BFI	Botschaft des Bundesrates über die Förderung von Bildung, Forschung und Innovation
BFS	Bundesamt für Statistik
BFT	Bildung, Forschung, Technologie
BGLE	Bundesgesetz über die Lärmsanierung der Eisenbahnen
BIFG	Bahninfrastrukturfondsgesetz
BLW	Bundesamt für Landwirtschaft
BöB	Bundesgesetz über das öffentliche Beschaffungswesen
BSV	Bundesamt für Sozialversicherungen
BPUK	Schweizerische Bau-, Planungs- und Umweltschutzdirektoren-Konferenz
CEDR	Conference of European Directors of Road
CHF	Schweizer Franken
EDA	Eidgenössisches Departement für auswärtige Angelegenheiten
EMPA	Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt
EPFL	École Polytechnique Fédérale de Lausanne
ERA-NET	European Research Area – Network
ERTRAC	European Road Transport Research Advisory Council
ES 2050 Bund	Energiestrategie 2050 des Bundes
ESöV	Energiestrategie 2050 im öffentlichen Verkehr
ETH	Eidgenössische Technische Hochschule(n)
EU	Europäische Union
FABI	Bundesratsvorlage zu Finanzierung und Ausbau der Bahninfrastruktur
FEHRL	Forum of European National Highway Research Laboratories
FIFG	Forschungs- und Innovationsförderungsgesetz FIFG SR 420.1
FLAG	Führen mit Leistungsauftrag und Globalbudget; FLAG ist das New Public Management Modell der Bundesverwaltung

FOKO	Kommission für die Forschung im Strassenwesen
GüTG	Gütertransportgesetz
GüTV	Gütertransportverordnung
HLK	Heizungs-, Belüftungs- und Klimatisierungsanlagen
HLS	Hochleistungsstrassen
HSR	Hochschule Rapperswil
IBI	Institut für Bau- und Infrastrukturmanagement
IBK	Institut für Baustatik und Konstruktion
IfU	Institut für Umweltingenieurwissenschaften
IGT	Institut für Geotechnik der ETHZ
IML	International institute for the management of logistics
INTER	Institut du développement territorial der ETH Lausanne
IRL	Institut für Raum- und Landschaftsentwicklung
IVT	Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme der ETHZ
KAP 2014	Konsolidierungs- und Aufgabenüberprüfung 2014
KOMO	Koordinationsstelle für nachhaltige Mobilität
KIK	Konferenz der Kantonsingenieure
KTI	Kommission für Technologie und Innovation
LAVOC	Laboratoire des voies de circulation
LV	Langsamverkehr (Velo- und Fussverkehr)
MIV	Motorisierter Individualverkehr
NFP	Nationales Forschungsprogramm
NIBA	Nachhaltigkeitsindikatoren für Bahninfrastrukturprojekte
NGO	Nongovernmental Organisation, Nichtregierungsorganisation
ÖV	Öffentlicher Verkehr
PD	Politische Direktion
PLANET	Forschungspaket Potentiel et analyse des enrobés tièdes
PSI	Paul Scherrer Institut
RF	Ressortforschung
SBFI	Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation
SIA	Schweizerischer Architekten – und Ingenieur-Verein
SNF	Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung
SR	Systematische Rechtssammlung des Bundesrechts
STRC	Swiss Transport Research Conference
SVI	Schweizerische Vereinigung der Verkehrsingenieure und Verkehrsexperten
SVWG	Schweizerische Verkehrswissenschaftliche Gesellschaft
SWIR	Schweizerischer Wissenschafts- und Innovationsrat
TSI-Noise	Technische Spezifikationen für die Interoperabilität des Subsystems Rollmaterial-Lärm
TU	Transportunternehmen
UNECE	United Nations Economic Commission for Europe
UVEK	Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation
VöB	Verordnung über das öffentliche Beschaffungswesen
VLE	Verordnung über die Lärmsanierung der Eisenbahnen
VöV	Verband öffentlicher Verkehr

VSS	Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute
WHO	World Health Organisation
WSL	Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft
WTT	Wissenschafts- und Technologietransfer
ZHAW	Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften